(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 578 222 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(21) Anmeldenummer: **03814470.5**

(22) Anmeldetag: **29.12.2003**

(51) Int Cl.:
A43B 7/12 *(2006.01)* ***A43B 9/00*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/014945

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/060094 (22.07.2004 Gazette 2004/30)

(54) **WASSERDICHTES SCHUHWERK MIT ELASTISCHEM VERBINDUNGSBAND**

WATERTIGHT FOOTWEAR COMPRISING AN ELASTIC CONNECTING STRIP

CHAUSSURE IMPERMEABLE COMPRENANT UNE BANDE DE LIAISON ELASTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **02.01.2003 DE 10300012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(73) Patentinhaber: **W.L. Gore & Associates GmbH**
85640 Putzbrunn (DE)

(72) Erfinder: **HAIMERL, Franz**
82319 Starnberg (DE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Patentanwälte
Destouchesstrasse 68
80796 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/070041
DE-A- 19 938 139
DE-C- 10 003 677
DE-U- 29 601 600
US-A- 5 433 021

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 578 222 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schuhschaft und damit aufgebautes Schuhwerk, dessen Schaft zur Herstellung von Wasserdichtigkeit mit einer wasserdichten und vorzugsweise auch wasserdampfdurchlässigen Funktionsschicht versehen ist, wobei zusätzlich der Sohlenbereich des Schuhwerks abgedichtet ist, sowie ein Verfahren zu der Herstellung eines solchen Schaftes und solchen Schuhwerks.

[0002] Ein Beispiel derartigen Schuhwerks zeigt die EP 0 298 360 B1 der Anmelderin, wobei ein Schaftobermaterial mit einem eine wasserdichte Funktionsschicht aufweisenden Schaftfuttermaterial ausgekleidet ist. Das Schaftobermaterial ist am sohlenseitigen Ende kürzer geschnitten als das Schaftfuttermaterial, so dass sich ein Überstand des Schaftfuttermaterials über das Schaftobermaterial ergibt. Der Überstand wird von einem Netzband überbrückt, dessen eine Längsseite mit dem sohlenseitigen Ende des Schaftobermaterials, nicht jedoch mit dem Schaftfuttermaterial, und dessen andere Längsseite mit dem sohlenseitigen Ende des Schaftfuttermaterials, nicht jedoch mit dem Schaftobermaterial, vernäht ist. Das vorzugsweise aus monofilen Fasern bestehende Netzband unterbricht eine Wasserbrücke für Wasser, welches vom nass gewordenen Schaftobermaterial zum Sohlenbereich gelangt. Reichte der sohlenseitige Rand des Schaftobermaterials bis hinab zum sohlenseitigen Rand des Schaftfuttermaterials, könnte am Schaft hinab kriechendes Wasser bis zum sohlenseitigen Rand der Funktionsschicht gelangen und dort zur Futterinnenseite gelangen, was zu einem nass Werden des Schuhinnenraums führen könnte. Dieses Schuhwerk ist mit einer angespritzten Laufsohle versehen, die am unteren Schaftende eine derartige Anspritzhöhe aufweist, dass sie das Netzband und dessen Verbindungsnaht mit dem Schaftobermaterial einbettet. Das Netzband weist derartige Netzporen auf, dass das beim Anspritzen flüssige Laufsohlenmaterial das Netzband durchdringend bis zu dem Überstand des Schaftfuttermaterials vordringen und dadurch den im Bereich des Überstandes befindlichen Teil der Funktionsschicht abdichten kann. Zum Aufrechterhalten der Atmungsaktivität dieses Schuhwerks ist dessen Funktionsschicht nicht nur wasserdicht sondern auch wasserdampfdurchlässig.

[0003] Dieser bekannte Aufbau hat sich sehr erfolgreich bewährt für die Herstellung von Schuhwerk, das neben Atmungsaktivität eine sehr hohe und zuverlässige Wasserdichtigkeit aufweist.

[0004] Mitunter ist bei dieser Lösung störend, dass der Schaft im Bereich des Netzbandes zu Faltenbildung und Verwerfungen neigt, insbesondere an denjenigen Stellen, an welchen die Sohlenkontur des Schuhwerks einen engen Krümmungsradius aufweist, wie insbesondere im Zehen-und Fersenbereich, was ganz besonders für Kinderschuhe gilt. Erstreckt sich das Netzbandes mit seiner Querdimension in etwa senkrecht zur Laufsohle, kommt es zu Faltenbildung, weil der untere Schaftendbereich an den meisten Stellen des Schaftendbereichsumfangs nicht senkrecht von der Laufsohle hochsteht sondern mit Schrägneigung, was insbesondere für den Zehenbereich von Schuhen mit weichem Obermaterial gilt.

[0005] Befindet sich das Netzband in einem parallel zur Laufsohle umgeschlagenen Bereich des unteren Schaftendbereichs, kommt es zur Faltenbildung aufgrund unterschiedlich starker Krümmung der Ränder von Obermaterialendbereich und Futtermaterialendbereich.

[0006] Aus US-A-5 433 021 ist ein Schuhschaft bekannt, der ein unteres Schaftende, ein Obermaterial mit einem unteren Obermaterialende und eine wasserdichte Funktionsschicht aufweist. Die Funktionsschicht weist einen unteren Funktionsschichtendbereich mit einer nicht von Obermaterial bedeckten Funktionsschichtzone auf. Ein in Schaftumfangsrichtung verlaufendes Verbindungsband besitzt eine mit dem Obermaterialende verbundene obere Verbindungsbandlängsseite und eine mit einem unteren Funktionsschichtende und einem Umfangsrand einer Innensohle verbundene untere Verbindungsbandlängsseite. Die nicht von Obermaterial bedeckte Funktionsschichtzonewird wird von dem Verbindungsband überlappt und besteht aus von Flüssigkeit durchströmbarem Material. Das Verbindungsband besteht aus einem streifenförmigen, im wesentlichen gegenüber Verschiebungen widerstandsfähigen Gebilde, das ein oberes Seitenband, ein unteres Seitenband und gegen Zugbelastungen widerstandsfähige Stege dazwischen umfasst, welche die beiden Bänder verbinden. Die Stege bestehen aus steifem Material. Der durch die Stege gebildete Mittenbereich des Verbindungsbandes weist eine wesentlich geringere Materialdichte als die Seitenbänder auf.

[0007] DE-A-199 38 139 offenbart einen ähnlichen Schuhschaft mit einem Obermaterial und einer wasserdichten Funktionsschicht, die einen unteren Funktionsschichtendbereich einen nicht von Obermaterial bedeckten Funktionsschichtüberstand aufweist. Ein in Schaftumfangsrichtung verlaufendes Verbindungsband weist eine mit einem Obermaterialende verbundene obere Verbindungsbandlängsseite und eine mit dem Funktionsschichtendbereich verbundene untere Verbindungsbandlängsseite auf. Das Verbindungsband überbrückt den Funktionsschichtüberstand und besteht aus für flüssiges Dichtungsmaterial durchströmbarem Material. Auf die Außenseite des Funktionsschichtüberstandes ist eine in Laufsohlenumfangsrichtung geschlossene Klebstoffzone aus einem Reaktivschmelzklebstoff, der im beim Aufbringen flüssigen Zustand das Verbindungsband durchdringend bis auf den Funktionsschichtüberstand gelangt und im ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt, aufgebracht.

[0008] Wie bei Schuhwerk gemäß der bereits genannten EP 0 298 360 B1 kann es auch bei einem Schuhschaft gemäß US-A-5 433 021 oder gemäß DE-A-199 38 139 zur Faltenbildung aufgrund unterschiedlich starker Krümmung der Ränder von Obermaterialendbereich und Futtermaterialendbereich kommen.

[0009] WO-A-03/070041, welche Stand der Technik gemäß Artikel 54(3) und 153(5) EPÜ bildet, beschreibt einen Schuhschaft, aufweisend ein unteres Schaftende, ein Obermaterial mit einem unteren Obermaterialende, eine wasserdichte Funktionsschicht, die einen unteren Funktionsschichtendbereich mit einer nicht von Obermaterial bedeckten Funktionsschichtzone aufweist, ein in Schaftumfangsrichtung verlaufendes Verbindungsband, das eine mit dem Obermaterialende verbundene obere Verbindungsbandlängsseite und eine untere Verbindungsbandlängsseite aufweist, die Funktionsschichtzone wenigstens teilweise überlappt und aus verflüssigbarem Dichtungsmaterial oder aus für flüssiges .

[0010] Dichtungsmaterial durchströmbarem Material besteht. Dabei sind die beiden Verbindungsbandlängsseiten des Verbindungsbandes an den Krümmungsstellen des unteren Obermaterialendes zur Krümmungsanpassung an diese Krümmungsstellen mit unterschiedlich starken Krümmungen ausgebildet sind, derart, dass für einen in der jeweiligen Krümmung liegenden Bogensektor mit vorgegebenem Einheitssektorwinkel die Verbindungsbandlängsseiten mit vierschiedenen Bogenlängen ausgebildet sind, die sich um so stärker voneinander unterscheiden, je stärker die Krümmung des unteren Obermaterialendes in dem jeweils betrachteten Bogensektor ist, an welche die Krümmung des Verbindungsbandes anzupassen ist. Durch Ausbildung der beiden Verbindungsbandlängsseiten mit unterschiedlichen Krümmungen an den Krümmungsstellen des unteren Obermaterialendes wird eine Faltenbildung des Verbindungsbandes an solchen Krümmungsstellen vermieden.

[0011] Gegenüber dieser Lösung schafft die vorliegende Erfindung eine Weiterbildung, bei welcher nicht nur den geschilderten Problemen mit der Faltenbildung entgegengewirkt ist sondern das zunächst flüssige Dichtungsmaterial nicht nur die Funktionsschichtzone anströmen sondern bis zum Innenbereich des Schuhwerks vordringen kann.

[0012] Zu diesem Zweck macht die Erfindung einen Schuhschaft der im Anspruch 1 angegebenen Art und Schuhwerk der in Anspruch 45 angegebenen Art verfügbar. Die Erfindung schafft ausserdem ein Verfahren zur Herstellung eines Schuhschaftes der in Anspruch 56 angegebenen Art und ein Verfahren zur Herstellung von Schuhwerk der in Anspruch 91 angegebenen Art. Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0013] Ein erfindungsgemässer Schuhschaft umfasst die Merkmale das Anspruchs 1.

[0014] Die Krümmungen der beiden Längsseiten des Verbindungsbandes sind dabei an die unterschiedlichen Krümmungsradien der mit den beiden Verbindungsbandlängsseiten verbundenen Materialien angepasst.

[0015] Dass das zunächst flüssige Dichtungsmaterial nicht nur die Funktionsschichtzone anströmen sondern bis zum Innenbereich des Schuhwerks vordringen kann, wird durch das erfindungsgemäße Merkmal, dass der untere Funktionsschichtrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite des Verbindungsbandes endend ausgebildet ist, erreicht.

[0016] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist ein zwischen den beiden Verbindungsbaridlängsseiten befindlicher Bereich des Verbindungsbandes mit der Funktionsschicht verbunden. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die untere Verbindungsbandlängsseite mit einem auf der Innenseite der Funktionsschicht angeordneten Futter verbunden. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die untere Verbindungsbandlängsseite mit einer unteren Verbindungsbandlängsseite eines zweiten Verbindungsbandes verbunden, welches eine Verlängerung eines unteren Endes der Funktionsschicht und/oder des genannten Futters bildet. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die untere Verbindungsbandlängsseite mit einer Zwischensohle, beispielsweise einer Brandsohle verbunden. Die untere Verbindungsbandlängsseite kann auch mit mehreren dieser Elemente verbunden sein.

[0017] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist an Stellen des unteren Schaftendes mit konvexer Krümmung die Bogenlänge der oberen Verbindungsbandlängsseite des ersten Verbindungsbandes länger als die Bogenlänge von dessen unterer Verbindungsbandlängsseite.

[0018] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist an Stellen des unteren Schaftendes mit konkaver Krümmung die Bogenlänge der unteren Verbindungsbandlängsseite des ersten Verbindungsbandes länger als die Bogenlänge von dessen oberer Verbindungsbandlängsseite.

[0019] Die Krümmungen der beiden Längsseiten des Verbindungsbandes sind dabei an die unterschiedlichen Krümmungsradien der mit den beiden Verbindungsbandlängsseiten verbundenen Materialien angepasst.

[0020] In diesem Zusammenhang bedeuten konvex und konkav, dass die der Umfangskontur der später anzubringenden Sohle entsprechende Umfangskontur des unteren Schaftendes von der Mitte der späteren Sohlenfläche aus betrachtet nach außen vorgewölbt bzw. nach innen eingezogen ist.

[0021] Die Begriffe Bogensektor, Bogenlängen und Einheitssektorwinkel werden an späterer Stelle unter Zuhilfenahme der Fig. 13 noch näher erläutert.

[0022] Erfindungsgemäßes Schuhwerk umfasst einen derartigen Schuhschaft und ein Dichtungsmaterial, welches die Funktionsschichtzone in einer im Bereich des Verbindungsbandes befindlichen, in Umfangsrichtung des Schaftendes umlaufenden Dichtungsmaterialzone wasserdicht abdichtet.

[0023] Bei dem bekannten Schuhwerk der eingangs erwähnten Art ist Faltenbildung des Schaftes im Bereich des Netzbandes hervorgerufen worden, weil nicht berücksichtigt worden ist, dass an Stellen, an welchen der untere Schaftendbereichsumfang ein Krümmung aufweist, was insbesondere im Zehenbereich und im Fersenbereich gilt, das gekrümmte Obermaterialende, das mit der oberen Verbindungsbandlängsseite verbunden

ist, und das gekrümmte Material, das mit der unteren Verbindungsbandlängsseite oder mit einem zwischen den beiden Verbindungsbandlängsseiten befindlichen Bereich des Verbindungsbandes verbunden ist, unterschiedliche Bogenlängen aufweisen, wobei der Bogenlängenunterschied von der Stärke der lokalen Krümmung abhängt. Wird in bisher üblicher Weise ein Netzband verwendet, welches an die unterschiedlichen Krümmungen des Schaftendbereichsumfangs nicht angepasst oder anpassbar ist, kommt es aufgrund der unterschiedlichen Krümmungen und Krümmungsbogenlängen an den beiden Nertzbandlängsseiten zwangsläufig zu faltenartigen Verwerfungen, die sich auch auf das an das Netzband angenähte Material übertragen können, insbesondere das Funktionsschichtmaterial und gegebenenfalls das Futtermaterial, welche Materialien im allgemeinen weicher sind als das Obermaterial. Solche Faltenbildung des Netzbandes kann dazu führen, dass an den Faltenstellen Dichtungsmaterial, welches das Netzband bis hin zu der Funktionsschicht durchdringen soll, nicht mehr ausreichend oder ausreichend gleichmäßig zur Funktionsschicht vordringt und die Abdichtung der dem Netzband benachbarten Funktionsschichtzone nicht mehr in zufriedenstellender Weise gelingt. Faltenbildung im Funktionsschichtmaterial und/oder im Futtermaterial und/oder im Obermaterial erfordert dickere Klebstoffschichten für das Zwickkleben im Fall eines gezwickten Schaftes und/oder für das Ankleben einer Laufsohle und damit einen höheren Sohlenaufbau, als er ohne Faltenbildung erforderlich wäre. Das gilt auch für angespritzte Laufsohlen, deren hochstehender Sohlenseitenrand im Fall von Faltenbildung höher gespritzt werden muss.

[0024] Das Problem mit der Faltenbildung hat man schon dadurch zu mindern versucht, dass man konisches Netzband eingesetzt hat, bei welchem, wenn man es zu einem Kreis zusammenbiegt, die obere Längsseite dieses Netzbandes einen kleineren Kreisdurchmesser aufweist als die untere Längsseite. Derartiges Netzband, das durch einen Webvorgang hergestellt wird und relativ steif ist, ist einerseits aufwendig in der Herstellung und ist andererseits nur an eine ganz bestimmte Krümmung des Schaftendbereichsumfangs anpassbar. An Stellen anderer Krümmung bleibt das Problem der Faltenbildung aber bestehen und an Stellen, deren Krümmungsrichtung entgegengesetzt zu der ist, für welche das konische Netzband ausgelegt ist, verschärft sich das Problem der Faltenbildung gegenüber neutralem Netzband herkömmlicher Art. Normalerweise ist das konische Netzband auf Krümmungen im Zehen- oder Fersenbereich des Schuhs ausgelegt. Auf der Innenseite des Fußmittelbereichs weist der Schuh aber üblicherweise eine entgegengesetzte Krümmungsrichtung auf. Dort erhöht das konische Netzband die Probleme anstatt sie zu verringern.

[0025] Dies wird bei Schuhwerk mit einem erfindungsgemäßen Schaft durch die Verwendung eines an unterschiedliche Krümmung entlang des Schaftendbereichsumfangs angepassten oder anpassbaren Verbindungsbandes vermieden. An unterschiedliche Krümmung angepasstes Verbindungsband wird bereits bei der Herstellung mit einer an ein bestimmtes Schuhmodell angepassten Krümmung versehen, indem es beispielsweise mit dem geeigneten Krümmungsverlauf ausgestanzt oder gespritzt wird. Als anpassbares Verbindungsband eignet sich ein elastisch oder plastisch dehnbares Band, wobei die Anpassung an verschiedene Krümmungen durch Wahl einer Längsdehnungsvorspannung während des Verbindens mit dem Obermaterialendbereich und dem mit der unteren Verbindungsbandlängsseite bzw. dem mit einem Mittelbereich des Verbindungsbandes verbundenen Material erreichbar ist.

[0026] Besonders bevorzugt wird elastisch dehnbares Verbindungsband, weil es besonders einfach und ohne Auslegung für ein spezielles Schuhmodell an die unterschiedlichen Krümmungsgegebenheiten anpassbar ist.

[0027] Um die gewünschte Wirkung zu erhalten, nämlich die Vermeidung von Faltenbildung, muss an Stellen des unteren Schaftendes mit konvexer Krümmung die Längsseite des elastischen Verbindungsbandes, die mit dem anderen Material als dem Obermaterial verbunden ist, elastisch dehnbar und unter Längsdehnungsvorspannung mit diesem anderen Material verbunden sein, bei dem es sich um die Funktionsschicht, das Futter, die untere Längsseite des bereits erwähnten zweiten Verbindungsbandes und/oder eine Brandsohle oder eine sonstige Zwischensohle handeln kann. Die mit dem Obermaterialende verbundene Längsseite des elastischen Verbindungsbandes muss nicht, kann aber elastisch dehnbar sein und muss nicht, kann aber unter Längsdehnungsvorspannung mit dem Obermaterialende verbunden sein. Wenn beide Längsseiten des elastischen Verbindungsbandes unter Längsdehnungsvorspannung verbunden werden, ist es empfehlenswert aber nicht unbedingt notwendig, die untere Längsseite des Verbindungsbandes unter gleicher Längsdehnungsvorspannung wie die mit dem Obermaterialende verbundene Längsseite des Verbindungsbandes zu verbinden.

[0028] Dadurch, dass dieses elastische Verbindungsband an seiner unteren Längsseite unter Längsdehnungsvorspannung mit dem damit zu verbindenden Material verbunden wird und sich in seine nicht gedehnte Lage zurückzuziehen versucht, ist die mit untere Längsseite des elastischen Verbindungsbandes gegenüber der oberen Längsseite verkürzt, wodurch Faltenbildung verhindert wird.

[0029] Vorteilhaft ist es, das elastische Verbindungsband auch beim Verbinden mit dem Obermaterialende einer Längsdehnungsvorspannung auszusetzen. Dadurch wird in besonders starkem Maß erreicht, dass sich das elastische Verbindungsband auf der mit dem anderen Material verbundenen unteren Längsseite beim Krümmen zusammenzieht und dadurch Faltenbildung ganz besonders gut verhindert wird.

[0030] Nach dem Verbinden des Verbindungsbandes unter Längsdehnungsvorspannung mit dem Obermate-

rialende ist es auch leichter, die Funktionsschicht und/oder das Futter und/oder das sonstige Material am Verbindungsband unter Längsdehnungsvorspannung zu befestigen, da sich das Obermaterial mit dem daran unter Längsdehnungsvorspannung befestigten elastischen Verbindungsband zusammenzieht und damit das Verbinden der Funktionsschicht und/oder des Futtermaterials und/oder des sonstigen Materials an das Verbindungsband ohne erneute Ausübung einer Längsdehnungsvorspannung mit Schwierigkeiten verbunden sein kann, insbesondere, wenn sich das Obermaterial und das andere Material, beispielsweise Futtermaterial, in Umfangsrichtung des Schaftendes nicht in gleichem Maß dehnen können.

[0031] An Stellen des unteren Schaftendes mit konkaver Krümmung ist ein umgekehrtes Vorgehen zu empfehlen, nämlich die obere Längsseite des elastischen Verbindungsbandes unter Längsdehnungsspannung mit dem Obermaterialende zu verbinden.

[0032] Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird mindestens eine der Verbindungen mittels einer Nähnaht hergestellt.

[0033] Das elastische Verbindungsband ermöglicht es sehr einfach, beim Aufspannen des Schaftes auf einen Leisten das Verbindungsband unter die sohlenseitige Leistenkante zu ziehen. Das elastische Verbindungsband klappt aufgrund der Längsdehnungsvorspannung in eine Lage parallel zur später aufzubringenden Laufsohle, was nachfolgende Bearbeitungsschritte erleichtern kann. Das Verbindungsband bleibt faltenfrei, was insbesondere bei Schuhen mit engem Krümmungsradius der Sohlenumfangskontur, ganz besonders bei spitzen Schuhen und kleinen Schuhen, beispielsweise Kinderschuhen und kleineren Damengrößen, wichtig ist. Dadurch, dass keine Falten mehr vorhanden sind, kann bei Ausbildung des Verbindungsbandes als Netzband das nachfolgend aufgebrachte Dichtungsmaterial das Netzband an allen Stellen gut durchdringen, sodass sich eine besonders hochwertige und dauerhafte Wasserdichtigkeit des fertigen Schuhwerks ergibt. Da keine Falten mehr auftreten, können dünnere Sohlen eingesetzt werden. Dies wirkt sich besonders positiv aus bei Schuhen, bei welchen der untere Schaftendbereich einschließlich des Verbindungsbandes um die untere Leistenkante herumgeschlagen wird und in dieser Lage bleibt und die Laufsohle keinen zum Schaft hochstehenden Rand zu haben braucht, um ein Verbindungsband abzudecken, das sich mit seiner Querdimension in etwa senkrecht zur Laufsohle erstreckt. Denn da das Verbindungsband problemlos und faltenfrei unter der unteren Leistenkante verschwindet, ist es nicht mehr notwendig, den Sohlenrand besonders hoch am Schaft auszubilden. Dadurch wird bei Verwendung einer wasserdampfdurchlässigen und damit atmungsaktiven Funktionsschicht und angespritzter oder angeklebter Laufsohle auch nicht unnötig viel dieser Funktionsschicht durch nicht atmungsaktiven Sohlenkunststoff abgedeckt und hinsichtlich der Atmungsaktivität blockiert. Das erfindungsgemäß verwendete Verbindungsband trägt somit zur Erhöhung der Gesamtatmungsaktivität des Schuhwerks bei.

[0034] Bei einer Ausführungsform der Erfindung befindet sich auf der vom Obermaterial abliegenden Innenseite der Funktionsschicht ein Futtermaterial, entweder als getrennte Materiallage oder als Bestandteil eines die Funktionsschicht und das Futtermaterial umfassenden Laminats. In beiden Fällen kann sich die Funktionsschicht bis zum unteren Futtermaterialrand erstrecken oder kann in einem vorbestimmten Abstand oberhalb des unteren Futtermaterialrandes enden.

[0035] Bei einer Ausführungsform der Erfindung enden der untere Funktionsschichtrand und der untere Futtermaterialrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite des Verbindungsbandes und sind mit diesem gar nicht verbunden oder sind mit einem zwischen den beiden Verbindungsbandlängsseiten des Verbindungsbandes befindlichen Zwischenbereich des Verbindungsbandes verbunden. Bei der Ausführungsform, bei welcher der untere Funktionsschichtrand und der untere Futtermaterialrand oberhalb der unteren Verbindungsbandlängsseite des Verbindungsbandes enden, kann der untere Funktionsschichtrand und/oder der untere Futtermaterialrand über ein zweites Verbindungsband mit der unteren Verbindungsbandlängsseite des ersten Verbindungsbandes und/oder mit einer Zwischensohle, beispielsweise einer Brandsohle, oder bei zwischensohlen- bzw. brandsohlenlosem Sohlenaufbau mit einer Zurrschnur verbunden sein. Das zweite Verbindungsband kann ebenso wie das erste Verbindungsband aufgebaut sein, insbesondere hinsichtlich eines an die lokale Krümmung des Umfangs des unteren Schaftendes angepassten unterschiedlichen Krümmungsverlaufs der beiden Verbindungsbandlängsseiten des zweiten Verbindungsbandes.

[0036] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Schuhschaftes umfasst die Merkmale des Anspruchs 5b.

[0037] Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird die nicht von Schaftobermaterial bedeckte Funktionsschichtzone durch einen Überstand des Funktionsschichtendbereichs gegenüber dem Obermaterialendbereich gebildet.

[0038] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist das Verbindungsband nicht-porös.

[0039] Bei einer ersten Variante dieser Ausführungsform dient das nicht-poröse Verbindungsband oder ein Teil davon als Dichtungsmaterial, das durch Aktivierung, beispielsweise mittels Wärmeenergie, Hochfrequenzenergie, Infrarotenergie oder UV-Energie, aktiviert und dadurch vorübergehend in einen flüssigen und klebenden Zustand gebracht wird, in welchem es seine Dichtwirkung entwickelt. Zum Beispiel weist das Verbindungsband ein elastisches Textilband als Träger auf, das mit einer Dichtungsmasse beschichtet ist.

[0040] Bei einer zweiten Variante dieser Ausführungsform, bei welchem an das Schuhwerk eine Zwischensohle oder Laufsohle angespritzt wird, wird für das Verbin-

dungsband ein Material verwendet, das von dem beim Anspritzen der Sohle heissflüssigen Sohlenmaterial schmelzbar ist. Da der sohlenseitige Teil des Schuhwerks in diesem Fall von der angespritzten Sohle in Form gehalten wird, ist die Stabilität des Schuhwerks auch dann noch gewährleistet, wenn das Verbindungsband beim Anspritzen der Sohle gänzlichwegschmilzt.

[0041] Für das nicht-poröse Verbindungsband eignet sich beispielsweise ein Polyurethanstreifen.

[0042] Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das Verbindungsband porös oder durchlässig und weist vorzugsweise die Form eines Netzbandes auf, mit derartiger Porosität oder Durchlässigkeit, dass es von flüssigem Dichtungsmaterial durchdringbar ist. Bei dem flüssigen Dichtungsmaterial handelt es sich entweder um beim Anspritzen einer Sohle flüssiges Sohlenmaterial oder, insbesondere wenn das Schuhwerk mit einer angeklebten Laufsohle versehen wird, um einen im ausgehärteten Zustand zu Wasserdichtigkeit führenden Dichtungsklebstoff, vorzugsweise in Form von in ausreagiertem Zustand zu Wasserdichtigkeit führendem Reaktivschmelzklebstoff. Dabei wird der Dichtungsklebstoff im wesentlichen nur auf das poröse Verbindungsband aufgebracht und dichtet die Funktionsschicht in demjenigen Bereich der Funktionsschichtzone ab, welchem das poröse Verbindungsband gegenüberliegt.

[0043] Wichtig ist, dass das Verbindungsband mindestens auf seiner unteren Längsseite elastisch ist, während die andere Längsseite des Verbindungsbandes mindestens dehnbar oder ebenfalls elastisch sein kann.

[0044] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist das poröse oder durchlässige elastische Netzband die Form einer Leiter auf, wobei zwei die beiden Längsseiten des Netzbandes bildende Längsstege durch in Netzbandlängsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandete Querstege verbunden sind. Dabei ist mindestens einer der Längsstege elastisch, während die Querstege vorzugsweise starr oder nicht elastisch sind. Die Längsstege bestehen bei einer Ausführungsform des Netzbandes aus Kautschuk, Gummi, Latex oder einem Elastomer, beispielsweise Elastan, während die Querstege vorzugsweise aus Polyamid, Polyester oder einem ähnlichen nichtelastischen Material bestehen.

[0045] Hinsichtlich eines derartig geformten elastischen Netzbandes gibt es mehrere Varianten, die für den erfindungsgemäßen Zweck geeignet sind, beispielsweise:

- beide Längsstege sind um 100 % plastisch derart verformbar, dass es an den Krümmungsstellen des unteren Schaftendes nicht zu Faltenbildung kommt;
- beide Längsstege sind um 100 % elastisch derart verformbar, dass es an den Krümmungsstellen des unteren Schaftendes nicht zu Faltenbildung kommt;
- beide Längsstege sind je teilweise elastisch als auch plastisch derart verformbar, dass es an den Krümmungsstellen des unteren Schaftendes nicht zu Faltenbildung kommt;
- einer der beiden Längsstege ist teilweise elastisch als auch plastisch verformbar und der andere Längssteg ist um 100 % plastisch verformbar, derart, dass es an den Krümmungsstellen des unteren Schaftendes nicht zu Faltenbildung kommt;
- einer der beiden Längsstege ist teilweise elastisch als auch plastisch verformbar und der andere Längssteg ist um 100 % elastisch verformbar, derart, dass es an den Krümmungsstellen des unteren Schaftendes nicht zu Faltenbildung kommt.

[0046] Bei einer ein elastisches Netzband verwendenden Ausführungsform der Erfindung wird das Netzband durch einen Webvorgang hergestellt, wobei die Längsstege durch Längs- oder Kettfäden gebildet werden, die mit Quer- oder Schussfäden verwebt werden. Längsfäden werden nur im Bereich der Längsstege bereitgestellt. In dem zwischen den Längsstegen von Längsfäden frei bleibenden mittleren Bereich bilden die Querfäden die Querstege. Dabei werden die Querstege mit solchem Abstand voneinander angeordnet, das das Netzband eine ausreichende Durchlässigkeit für Dichtungsmaterial erhält. Zum Erhalt der Elastizität werden Längsfäden bildende elastische Fäden, mindestens soweit sie zu einem der beiden Längsstege gehören, während des Webvorgangs in Dehnungsspannung gehalten. Das elastische Netzband kann man je nach spezieller Anforderung unterschiedlich gestalten. Es bestehen die Möglichkeiten, dass nur einer der Längsstege elastisch ist, dass beide Längsstege elastisch sind, dass beide Längsstege eine unterschiedliche Elastizität haben und auch, dass das Netzband entlang seiner Länge Zonen unterschiedlicher Elastizität aufweist, um beispielsweise im Zehen- und Fersenbereich des Schuhwerks eine höhere und in den Seitenfußbereichen des Schuhwerks eine geringere Elastizität bereitzustellen.

[0047] Bevorzugt wird die Möglichkeit, für den gesamten Schuhschaftumfang ein

[0048] Netzband mit über seine Länge gleichbleibender Elastizität zu verwenden, wobei das Netzband an den Stellen kleineren Krümmungsradius, also im Zehen- und Fersenbereich, mit dem Obermaterial unter höherer Längsdehnungsvorspannung vernäht werden kann als im Bereich der Fußlängsseiten.

[0049] Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich sowohl für einen Schuhwerkaufbau mit Brandsohle als auch für einen Schuhwerkaufbau ohne Brandsohle.

[0050] Bei einem Schuhwerkaufbau ohne Brandsohle wird der sohlenseitige Schaftendbereich mittels einer Zurrschnur zusammengezurrt (auch unter dem Begriff String Lasting bekannt). Im Fall eines Schuhwerkaufbaus mit einer Brandsohle wird das Schaftmaterial mit der Brandsohle entweder durch Strobeln, d.h. mittels einer das Schaftmaterial und die Brandsohle verbindenden Strobelnaht, oder durch Zwickkleben eines zum unteren Schaftendbereich gehörenden Zwickeinschlags auf die Unterseite der Brandsohle mittels Zwickklebstoffs verbunden. Auch die Anwendung beider Befestigungsme-

thoden in Kombination bei ein und demselben Schuhwerk ist möglich, wobei beispielsweise der Funktionsschichtendbereich mittels Strobelnaht mit der Brandsohle verbunden und der Obermaterialendbereich mit der Brandsohle mittels Zwickklebens verbunden wird. Es gibt auch Schuhwerk mit einer Teilbrandsohle, die sich nur über eine Teillänge des Schuhwerks erstreckt, wobei das untere Schaftende über den keine Brandsohle aufweisenden Teil der Schuhlänge mittels Zurrschnur zusammengezurrt und über den die Teilbrandsohle aufweisenden Teil der Schuhlänge zwickgeklebt wird. Entsprechend wird das elastische Verbindungsband mit dem Brandsohlenumfangsrand mittels der Strobelnaht verbunden oder wird die nicht mit dem Schaftobermaterial verbundene Längsseite des Verbindungsbandes an dem Zwickeinschlagrand befestigt.

[0051] Die Verwendung eines elastischen Verbindungsbandes führt dazu, dass nach dem Verbinden der einen Längsseite des Verbindungsbandes mit dem Schaftobermaterial unter Längsdehnungsvorspannung der nicht mit dem Schaftobermaterial verbundene Teil des Verbindungsbandes nach innen klappt, derart, dass dieser Teil des Verbindungsbandes von der Innenseite des sohlenseitigen Schaftendbereichs in etwa senkrecht weg steht und sich in etwa parallel zur noch anzubringenden Laufsohle erstreckt. Dies ist vorteilhaft insofern, als der seitliche Rand der angespritzten oder angeklebten Laufsohle nicht so hoch zu sein braucht als wenn das Verbindungsband senkrecht zur Laufsohle ausgerichtet bliebe und/oder Falten aufwiese.

[0052] Insbesondere für Sohlenaufbauten, die weder eine wasserdichte Brandsohle noch eine wasserdichte Zwischensohle noch eine wasserdichte Laufsohle aufweisen, eignet sich eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher eine flächige wasserdichte Dichtungsschicht vorgesehen ist, die parallel zu der noch aufzubringenden Laufsohle sich erstreckend derart auf die Unterseite eines umgeschlagenen Schaftendbereichs aufgebracht ist, daß eine untere Schaftöffnung bis zu der Dichtungsmaterialzone hin abgedichtet ist. Vorzugsweise handelt es sich bei der Dichtungsschicht um eine Dichtungsplatte (in Fachkreisen auch als Gasket bekannt), die auf die Brandsohlenunterseite oder, wenn es sich um einen brandsohlenfreien Aufbau mit Zurrschnur handelt, auf die Unterseite des umgeschlagenen, zusammengezurrten Schaftendbereichs geklebt wird. Bei einer Ausführungsform ist die Dichtungsplatte wasserdicht und vorzugsweise auch wasserdampfdurchlässig. Sie kann mit einem Laminat aufgebaut sein, das eine Trägermaterialschicht und eine wasserdichte, vorzugsweise auch wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht aufweist.

[0053] Bei der Dichtungsschicht kann es sich je nach dem speziellem Sohlenaufbau auch um eine Zwischensohle oder eine Laufsohle handeln oder auch eine um eine Dichtmaterialschicht, beispielsweise in Form eines auf die Innenseite der Laufsohle oder eines nur auf das als Netzband ausgebildete Verbindungsband aufgebrachten Dichtklebstoffs, insbesondere in Form von Reaktivschmelzklebstoff.

[0054] Zum Abdichten der Funktionsschicht mittels des Verbindungsbandes (wenn dieses selbst Dichtungsmaterial aufweist) oder durch das Verbindungsband hindurch (wenn dieses als poröses oder durchlässiges Netzband ausgebildet ist) eignet sich jedes zu Wasserdichtigkeit führende Material. Im Fall der Verwendung von Dichtungseigenschaften aufweisendem Klebstoff als Dichtungsmaterial wird Reaktivschmelzklebstoff bevorzugt, der eine besonders gute Abdichtung im Bereich des Sohlenaufbaus des Schuhwerks bewirkt. Reaktivschmelzklebstoff hat einerseits im flüssigen Zustand vor dem Ausreagieren eine besonders hohe Kriechfähigkeit und führt andererseits im ausregierten Zustand zu einer besonders hohen und dauerhaften Wasserdichtigkeit. Der Reaktivschmelzklebstoff läßt sich mit sehr einfachen Mittel aufbringen, zum Beispiel aufstreichen, aufsprühen oder in Form eines Klebstoffstreifens oder einer Klebstoffraupe aufbringen, wobei sich der Reaktivschmelzklebstoff durch Erwärmung klebefähig machen und dadurch im Bereich des Verbindungsbandes fixieren läßt, bevor das Ausreagieren und die damit einhergehende dauerhafte Verklebung mit der Funktionsschicht beginnt.

[0055] Die Verklebung des Reaktivschmelzklebstoffs oder sonstigen Dichtungsmaterials mit der Funktionsschicht wird besonders innig, wenn man den Reaktivschmelzklebstoff oder das sonstige Dichtungsmaterial nach dem Auftragen auf das Verbindungsband mechanisch gegen die Funktionsschicht drückt. Hierzu eignet sich vorzugsweise eine Anpreßvorrichtung, z.B. in Form eines Anpreßkissens, mit einer durch den Reaktivschmelzklebstoff oder das sonstige Dichtungsmaterial nicht benetzbaren und daher mit dem Reaktivschmelzklebstoff oder das sonstige Dichtungsmaterial nicht verklebenden, glatten Materialoberfläche, beispielsweise aus nichtporösem Polyterafluorethylen (auch unter der Handelsbezeichnung Teflon bekannt), Silikon oder PE (Polyethylen). Vorzugsweise verwendet man hierzu ein Anpreßkissen, beispielsweise in Form eines Gummikissens oder Luftkissens, dessen Anpreßoberfläche mit einer Folie aus einem der genannten Materialien, beispielsweise nicht-porösem Polytetrafluorethylen, überzogen ist, oder man ordnet vor dem Anpreßvorgang zwischen dem mit dem Reaktivschmelzklebstoff oder dem sonstigen Dichtungsmaterial versehenen Sohlenaufbau und dem Anpreßkissen eine derartige Folie an.

[0056] Vorzugsweise wird ein mittels Feuchtigkeit aushärtbarer Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der auf den zu klebenden Bereich aufgetragen und zum Ausreagieren Feuchtigkeit ausgesetzt wird. Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird ein thermisch aktivierbarer und mittels Feuchtigkeit aushärtbarer Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der thermisch aktiviert, auf den zu klebenden Bereich aufgetragen und zum Ausreagieren Feuchtigkeit ausgesetzt wird.

[0057] Als Reaktivschmelzklebstoffe werden Klebstoffe bezeichnet, die vor ihrer Aktivierung aus relativ kurzen Molekülketten mit einem mittleren Molekulargewicht im

Bereich von etwa 3000 bis etwa 5000 g/mol bestehen, nichtklebend sind und, gegebenenfalls nach thermischem Aktivierten, in einen Reaktionszustand gebracht werden, in welchem die relativ kurzen Molekülketten zu langen Molekülketten vernetzen und dabei aushärten, und zwar vorwiegend in feuchter Atmosphäre. In dem Reaktions- oder Aushärtezeitraum sind sie klebefähig. Nach dem vernetzenden Aushärten können sie nicht wieder aktiviert werden. Beim Ausreagieren kann es zu dreidimensionaler Vernetzung von Molokülketten kommen. Die dreidimensionale Vernetzung führt zu einem besonders starken Schutz vor dem Eindringen von Wasser in den Klebstoff.

[0058] Für den erfindungsgemäßen Zweck geeignet sind z.B. Polyurethan-Reaktivschmelzklebstoffe, Harze, aromatische Kohlenwasserstoff-Harze, aliphatische Kohlenwasserstoff-Harze und Kondensationsharze, z.B. in Form von Epoxyharz.

[0059] Besonders bevorzugt werden Polyurethan-Reaktivschmelzklebstoffe, im folgenden PU-Reaktivschmelzklebstoffe genannt.

[0060] Bei einer praktischen Ausführungsform erfindungsgemäßen Schuhwerks wird ein PU-Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der unter der Bezeichnung IPATHERM S 14/242 von der Firma H.P.Fuller in Wells, Österreich, erhältlich ist. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird ein PU-Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der unter der Bezeichnung Macroplast QR 6202 von der Firma Henkel AG, Düsseldorf, Deutschland, erhältlich ist.

[0061] Besonders bevorzugt wird eine Funktionsschicht, die nicht nur wasserundurchlässig sondern auch wasserdampfdurchlässig ist. Dies ermöglicht die Herstellung von wasserdichten Schuhen, die trotz Wasserdichtigkeit atmungsaktiv bleiben.

[0062] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist die Funktionsschicht des Schaftfuttermaterials und/oder der Dichtungsplatte eine Schicht aus durch Expandieren mikroporösem Polytetrafluorehtylen (ePTFE) auf.

[0063] Als "wasserdicht" wird eine Funktionsschicht angesehen, gegebenenfalls einschließlich an der Funktionsschicht vorgesehener Nähte, wenn sie einen Wassereingangsdruck von mindestens $1x10^4$ Pa gewährleistet. Vorzugsweise gewährleistet das Funktionsschichtmaterial einen Wassereingangsdruck von über $1x10^5$ Pa. Dabei ist der Wassereingangsdruck nach einem Testverfahren zu messen, bei dem destilliertes Wasser bei 20 ± 2°C auf eine Probe von 100 cm^2 der Funktionsschicht mit ansteigendem Druck aufgebracht wird. Der Druckanstieg des Wassers beträgt 60 ± 3 cm Ws je Minute. Der Wassereingangsdruck entspricht dann dem Druck, bei dem erstmals Wasser auf der anderen Seite der Probe erscheint. Details der Vorge hensweise sind in der ISO-Norm 0811 aus dem Jahre 1981 vorgegeben.

[0064] Als "wasserdampfdurchlässig" wird eine Funktionsschicht dann angesehen, wenn sie eine Wasserdampfdurchlässigkeitszahl Ret von unter 150 m2xPaxW-1 aufweist. Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird nach dem Hohenstein-Hautmodell getestet. Diese Testmethode wird in der DIN EN 31092 (02/94) bzw. ISO 11092 (1993) beschrieben.

[0065] Ob ein Schuh wasserdicht ist, kann z.B. mit einer Zentrifugenanordnung der in der US-A-5 329 807 beschriebenen Art getestet werden.

[0066] Geeignete Materialien für die wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht sind insbesondere Polyurethan, Polypropylen und Polyester, einschließlich Polyetherester und deren Laminate, wie sie in den Druckschriften US-A-4,725,418 und US-A-4,493,870 beschrieben sind. Besonders bevorzugt wird jedoch gerecktes mikroporöses Polytetrafluorethylen (ePTFE), wie es beispielsweise in den Druckschriften US-A-3,953,566 sowie US-A-4,187,390 beschrieben ist, und gerecktes Polytetrafluorethylen, welches mit hydrophilen Imprägniermitteln und/oder hydrophilen Schichten versehen ist; siehe beispielsweise die Druckschrift US-A-4,194,041. Unter einer mikroporösen Funktionsschicht wird eine Funktionsschicht verstanden, deren durchschnittliche Porengröße zwischen etwa 0,2 μm und etwa 0,3 μm liegt.

[0067] Die Porengröße kann mit dem Coulter Porometer (Markenname) gemessen werden, das von der Coulter Electronics, Inc., Hialeath, Florida, USA, hergestellt wird.

[0068] Verwendet man als Funktionsschicht ePTFE, kann der Reaktivschmelzklebstoff während des Klebvorgangs in die Poren dieser Funktionsschicht eindringen, was zu einer mechanischen Verankerung des Reaktivschmelzklebstoffs in dieser Funktionsschicht führt. Die aus ePTFE bestehende Funktionsschicht kann auf der Seite, mit welcher sie bei dem Klebevorgang mit dem Reaktivschmelzklebstoff in Berührung kommt, mit einer dünnen Polyurethan-Schicht versehen sein. Bei Verwendung von PU-Reaktivschmelzklebstoff in Verbindung mit einer solchen Funktionsschicht kommt es nicht nur zur mechanischen Verbindung sondern zusätzlich auch zu einer chemischen Verbindung zwischen dem PU-Reaktivschmelzklebstoff und der PU-Schicht auf der Funktionsschicht. Dies führt zu einer besonders innigen Verklebung zwischen der Funktionsschicht und dem Reaktivschmelzklebstoff, so daß eine besonders dauerhafte Wasserdichtigkeit gewährleistet ist.

[0069] Als Schaftobermaterial sind beispielsweise Leder oder textile Flächengebilde geeignet. Bei den textilen Flächengebilden kann es sich beispielsweise um Gewebe, Gestricke, Gewirke, Vlies oder Filz handeln. Diese textilen Flächengebilde können aus Naturfasern, beispielsweise aus Baumwolle oder Viskose, aus Kunstfasern, beispielsweise aus Polyestern, Polyamiden, Polypropylenen oder Polyolefinen, oder aus Mischungen von wenigstens zwei solcher Materialien hergestellt sein.

[0070] Bei Verwendung einer Funktionsschicht ist normalerweise auf der Innenseite ein Futtermaterial angeordnet. Als Futtermaterial, das mit der Funktionsschicht häufig zu einem Funktionsschichtlaminat verbunden wird, eignen sich die gleichen Materialien, wie sie vor-

ausgehend für das Schaftobermaterial angegeben sind. Das Funktionsschichtlaminat kann auch mehr als zwei Schichten aufweisen, wobei sich auf der von der Futterschicht abliegenden Seite der Funktionsschicht eine textile Abseite befinden kann.

[0071] Die Laufsohle erfindungsgemäßen Schuhwerks kann aus wasserdichtem Material wie z.B. Gummi oder Kunststoff, beispielsweise Polyurethan, bestehen oder aus nicht-wasserdichtem, jedoch atmungsaktivem Material wie insbesondere Leder, aus mit Gummi oder Kunststoffintarsien versehenem Leder oder aus mit Lederintarsien versehenem Gummi- oder Kunststoff. Im Fall nicht-wasserdichten Laufsohlenmaterials kann die Laufsohle dadurch wasserdicht gemacht werden, bei Aufrechterhaltung der Atmungsaktivität, daß sie mindestens an Stellen, an denen der Sohlenaufbau nicht schon durch andere Maßnahmen wasserdicht gemacht worden ist, mit einer wasserdichten, wasserdampfdurchlässigen Funktionsschicht versehen wird.

[0072] Die Brandsohle erfindungsgemäßen Schuhwerks kann aus Viskose, Vlies, z.B. Polyestervlies, dem Schmelzfasern zugesetzt sein können, Leder oder verklebten Lederfasern bestehen. Eine Brandsohle ist unter der Bezeichnung Texon Brandsohle der Texon Mockmuhl GmbH in Mockmuhl, Deutschland, erhältlich. Brandsohlen aus solchen Materialien sind wasserdurchlässig. Eine Brandsohle aus solchem oder weiterem Material kann dadurch wasserdicht gemacht werden, daß auf einer ihrer Oberflächen oder in ihrem Inneren eine Schicht aus wasserdichtem Material angeordnet wird. Zu diesem Zweck kann z.B. eine Folie mit Kappenstoff V25 der Firma Rhenoflex in Ludwigshafen, Deutschland, aufgebügelt werden. Soll die Brandsohle nicht nur wasserdicht sondern auch wasserdampfdurchlässig sein, wird sie mit einer wasserdichten, wasserdampfdurchlässigen Funktionsschicht versehen, die vorzugsweise mit ePTFE (expandiertem, mikroporösem Polytetrafluorethylen) aufgebaut ist. Hierfür eignet sich beispielsweise ein Laminat, das eine wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht enthält und unter der Handelsbezeichnung TOP DRY von der W.L. Gore & Associates GmbH, Putzbrunn, Deutschland, erhältlich ist.

[0073] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, derartiges Laminat (TOP DRY) auf die Brandsohle und mindestens auf den gezwickten Futterüberstand von unten aufzukleben, wodurch der Schaft schon vor dem Aufkleben einer Laufsohle wasserdicht gemacht wird.

[0074] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsformen näher erläutert.

[0075] Die Zeichnungen zeigen mehrere Ausführungsformen von Schuhwerks in unterschiedlichen Herstellungsstadien, wobei das erfindungsgemäße Merkmal, dass der untere Funktionsschichtrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite des Verbindungsbandes endet, nur in den Figuren 14 B bis D, 15 B bis D und 16 B bis D gezeigt ist.

Fig. 1 zeigt in Schrägansicht eine Draufsicht auf die Unterseite eines erfindungsgemässen Schuhschaftes einer ersten Ausführungsform mit einem Netzband;

Fig. 2 zeigt eine Schrägansicht einer bei Fig. 1 verwendeten Ausführungsform eines elastischen Netzbandes;

Fig. 3 zeigt einen Schuh erfindungsgemässer Machart mit gestrobelter Brandsohle;

Fig. 4 zeigt eine Teilschnittansicht des Aufbaus gemäss Fig. 3;

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform eines zwickgeklebten Schuhs mit Brandsohle;

Fig. 6 zeigt eine Teilschnittansicht des Aufbaus gemäss Fig. 5;

Fig. 7 zeigt einen brandsohlenfreien Schuh mit Zurrschnur (String Lasting);

Fig. 8 zeigt eine Teilschnittansicht des in Fig. 7 gezeigten Aufbaus;

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform eines in Fig. 7 verwendbaren elastischen Netzbandes mit integriertem Zurrschnurtunnel und Zurrschnur;

Fig. 10 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schuhs mit angespritzter Sohle;

Fig. 11 zeigt eine Teilschnittansicht dieser Ausführungsform;

Fig. 12 zeigt eine Teilschnittansicht eines Aufbaus mit Abdichtung mittels angespritzter Sohle;

Fig. 13 zeigt eine Skizze zur Erläuterung einiger in der vorliegenden Schrift verwendeter Begriffe;

Fig. 14 zeigt in Darstellungen A bis D verschieden gestaltete untere Schaftenden, wobei das erfindungsgemäße Merkmal, dass der untere Funktionsschichtrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite des Verbindungsbandes endet, nur in den Figuren 14 B bis D gezeigt ist.

Fig. 15 zeigt in Darstellungen A bis D die verschiedenen Ausführungsformen der unteren Schaftenden gemäss den Ausführungsformen A bis D der Fig. 14 mit sich senkrecht zu einer Brandsohle erstreckenden Verbindungsbändern; und

Fig. 16 zeigt in Darstellungen A bis D die verschiede-

nen Ausführungsformen der unteren Schaftenden gemäss den Ausführungsformen A bis D der Fig. 14 mit sich parallel zu einer Brandsohle erstreckenden Verbindungsbändern.

[0076] Im folgenden beziehen sich Begriffe wie oben und unten auf Schuhwerk, das sich in Normalstellung befindet, also mit der Laufsohle nach unten weisend, auch wenn die Zeichnungen Schuhe in umgekehrter Position zeigen.

[0077] Fig. 1 zeigt einen Schaft 11 mit einem Schaftobermaterial 13, einem Schaftfuttermaterial 15 und einem elastischen Netzband 17, über welches ein Obermaterialendbereich oder Obermaterialende 19 und ein Futtermaterialendbereich 21 miteinander verbunden sind. Das Schaftfuttermaterial 15 umfasst eine Funktionsschicht 16 (Fig. 16) und eine Futterschicht 18, bei denen es sich um Einzelschichten oder um Laminatschichten handeln kann. Bei Ausführungsformen einer ersten Art haben die Funktionsschicht 16 und die Futterschicht 18 gleiche Ausdehnungen. Bei Ausführungsformen einer zweiten Art ist am unteren Schaftende die Funktionsschicht 16 kürzer als die Futterschicht 18.

[0078] Das in Fig. 2 vergrößert dargestellte Netzband 17 umfaßt einen ersten oder oberen Längssteg 23 und einen zweiten oder unteren Längssteg 25, die mittels Querstegen 27 miteinander verbunden sind. Wie in Fig. 1 zu sehen ist, ist der erste Längssteg 23 über eine erste Naht 29 mit dem Obermaterialendbereich 19 und über eine zweite Naht 31 mit dem Futtermaterialendbereich 21 verbunden.

[0079] Mindestens der zweite Längssteg 25 besteht aus elastischem Material und ist unter Längsdehnungsvorspannung mit dem Futtermaterialendbereich 21 vernäht. Der erste Längssteg 23 kann, muß aber nicht elastisch sein. Die Querstege 27 können elastisch sein, sind aber vorzugsweise nicht elastisch.

[0080] Bei einer Ausführungsform des elastischen Netzbandes 17 bestehen die beiden Längsstege 23 und 25 aus Latex-Gummi oder einem anderen (gummiartigen) Material mit elastischem Verhalten (z.B. Lycra etc.) und die Querstege 27 aus Polyamid, Polyester oder einem ähnlichen Material. Die Länge der Querstege 27 und deren Abstand voneinander sind so gewählt, daß die im Schaftfuttermaterial 15 vorhandene wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht durch das Netzband 17 hindurch ausreichend mit Dichtungsmaterial benetzt werden kann.

[0081] Eine Ausführungsform eines derzeit bevorzugten elastischen Netzbandes hat eine Breite von etwa 10 mm, von denen die beiden Längsstege 23 und 25 je etwa 3,5 mm und der lichte Abstand, also die Länge der freiliegenden Querstege 27, etwa 3 mm einnehmen. Dabei haben die Querstege 27 einen Abstand von etwa 0,25 mm voneinander. Generell ist bei der Wahl des Abstandes der Querstege voneinander vom speziellen Anwendungsfall auszugehen, wobei insbesondere die Viskosität des Dichtungsmaterials zu berücksichtigen ist, für welches das Netzband durchdringbar sein soll.

[0082] Bei einer anderen Ausführungsform für Skischuhe weist das Netzband 17 eine Breite von etwa 15 mm auf.

[0083] Bei einer Ausführungsform des Netzbandes mit den obigen Abmessungen handelt es sich um ein gewebtes, elastisches Band mit Kett- oder Längsfäden aus Naturgummi und texturierten Polyamidfäden, wobei eine Materialzusammensetzung von 40 % Naturgummi, 40 % Monofilpolyamid und 20 % texturiertes Polyamid bevorzugt werden.

[0084] Ein solches Netzband wird vorzugsweise durch einen Webvorgang hergestellt. Dabei befinden sich Kett- oder Längsfäden nur im Bereich der beiden Längsstege 23 und 25, so dass die Quer- oder Schußfäden in dem Bereich zwischen den beiden Längsstegen 23 und 25 frei liegen und somit die Querstege 27 bilden können. Als Längsfäden für die Längsstege 23 und 25 werden elastische Längsfäden, vorzugsweise aus Gummi, und nicht elastische Längsfäden, vorzugsweise aus Polyamid, verwendet, für die Querstege nur nicht elastische Fäden, vorzugsweise ebenfalls aus Polyamid. Beim Vorgang des Webens des elastischen Netzbandes 17 werden die elastischen Längsfäden um ein vorbestimmtes Maß gedehnt und die nicht elastischen Längsfäden parallel zu den gedehnten elastischen Längsfäden angeordnet. In diesem Zustand werden die Längsfäden mit den Querfäden verwebt. Nach dem Webvorgang ziehen sich die elastischen Längsfäden zusammen und das Netzband 17 entspannt sich entsprechend.

[0085] Bei der Herstellung dieses Netzbandes können für die beiden Längsstege 23 und 25 unterschiedliche Elastizitätswerte erzeugt werden, indem für die beiden Längsstege 23 und 25 entweder unterschiedlich dehnbare Bänder verwendet werden oder die beiden Längsstege 23 und 25 während des Vorgangs des Webens mit den Querstegen 27 unterschiedlich stark gedehnt werden.

[0086] Beim Vernähen des Netzbandes 17 mit dem Schaft 11 wird zunächst der erste Längssteg 23 mit dem Obermaterialende 19 vernäht, und zwar unter Längsdehnungsvorspannung des ersten Längssteges 23. Nach dem Festnähen des ersten Längssteges 23 an dem Obermaterialendbereich 19 klappt der restliche Teil des Netzbandes mit dem zweiten Längssteg 25 und den Querstegen 27 nach innen, wie es in Fig. 1 im Fersenbereich des Schaftes gezeigt ist. Dieses Umklappen ist eine Folge des Annähens des ersten Längssteges 23 an dem Obermaterialendbereich 19 unter Längsdehnungsvorspannung. Durch das Umklappen nimmt das Netzband 17 eine Lage ein, in welcher es sich im wesentlichen parallel zu der später aufzubringenden Laufsohle erstreckt. Dieses Umklappen geschieht auch im Zehenbereich des Schaftes 11, was dann in den meisten Fällen zum Umklappen des Netzbandes 17 über seine gesamte Länge führen wird. In Fig. 1 ist das Umklappen des Netzbandes 17 lediglich im Fersenbereich des Schaftes 11 gezeigt, um im Vorderfußbereich die Verbindung des

Schaftfuttermaterials 15 mit dem Netzband 17 besser darstellen zu können.

[0087] Die folgenden Figuren zeigen verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßen Schuhwerks in einem späteren Herstellungsstadium als Fig. 1, und zwar je in perspektivischer Draufsicht auf die Unterseite, teilweise in Schnittansicht, und einer Teil-Querschnittsansicht. Die in den Fig. 3 - 11 und 14 bis 16 dargestellten Ausführungsformen unterscheiden sich hinsichtlich des Dichtungsmaterials und/oder der Sohlenkonstruktion voneinander.

[0088] Die Fig. 3 und 4 zeigen eine Ausführungsform erfindungsgemäßen Schuhwerks, welches eine gestrobelte Brandsohle und eine angeklebte Laufsohle aufweist.

[0089] Ausgehend von dem in Fig . 1 gezeigten Schaft 11 mit Netzband 17 wird bei der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Ausführungsform eine Brandsohle 33 mittels einer Strobelnaht 35 mit dem zweiten Längssteg 25 des elastischen Netzbandes 17 verbunden. Dabei erstreckt sich das Netzband 17 in der Ebene der Brandsohle 33.

[0090] In einer Breite, die in etwa der Breite des Netzbandes 17 entspricht, ist auf das Netzband 17 ein Dichtungsmaterial in Form von z.B. Dichtungsklebstoff 37 aufgetragen, der eine in Schaftendbereichsumfangsrichtung umlaufende geschlossene Dichtungsmaterialzone bildet, in welcher der Dichtungsklebstoff 37 das Netzband 17 durchdringend bis zur Funktionsschicht das Schaftfuttermaterials 15 vordringt und dieses wasserdicht abdichtet.

[0091] Für den Fall, daß weder die Brandsohle 33 noch eine noch aufzubringende Zwischensohle oder Laufsohle 41 wasserdicht ist, wird die zur Laufsohle 41 weisende Unterseite der Brandsohle mit einer Dichtungsplatte 39 (einem Gasket) abgedeckt, welche eine wasserdichte Funktionsschicht aufweist, die vorzugsweise ebenfalls wasserdampfdurchlässig ist, um auch im Sohlenbereich des Schuhs trotz Wasserdichtigkeit Atmungsaktivität aufrecht zu erhalten. Die Dichtungsplatte 39 braucht sich nicht - wie in Fig. 3 dargestellt - bis zum Außenrand des Netzbandes 17 zu erstrecken. Es reicht eine Erstreckung, mittels welcher die Brandsohle 33 und die Strobelnaht 35 abgedeckt werden, wobei die Dichtungsplatte 39 sich mit dem Dichtungsklebstoff 37 überlappt, um eine sichere Abdichtung der Sohlenkonstruktion zu erreichen.

[0092] Als Dichtungsklebstoff 37 wird aufgrund seiner hohen Kriechfähigkeit im flüssigen, nicht-reagierten Zustand und seiner hohen und dauerhaften Wasserdichtigkeit im ausreagierten Zustand vorzugsweise Reaktivschmelzklebstoff verwendet, insbesondere Polyurethan-Reaktivschmelzklebstoff. Aufgrund seiner hohen Kriechfähigkeit im flüssigen, nicht reagierten Zustand hat der Reaktivschmelzklebstoff in besonders hohem Maß die Fähigkeit, das elastische Netzband 17 zu durchdringen, bis zur Funktionsschicht des Schaftfuttermaterials 15 vorzudringen und diese zu benetzen, wobei die Querstege des Netzbandes 17 vom Reaktivschmelzklebstoff unterwandert werden und damit eine vollflächige Benetzung der Funktionsschicht mit dem Reaktivschmelzklebstoff ermöglicht wird, und damit das Vordringen von Wasser, welches über das Schaftobermaterial 13 bis zum Netzband 17 vorgedrungen ist, daran zu hindern, bis zur Innenseite des Schaftfuttermaterials 15 zu gelangen und damit bis zur Innenseite des Schuhs.

[0093] Bei der in den Fig. 5 und 6 gezeigten Ausführungsform ist der umgeschlagene Teil des sohlenseitigen Schaftendbereichs durch Zwickklebung an der Brandsohle 33 befestigt. Das Zwickkleben geschieht mittels eines Zwickklebstoffs 45, der in der Querschnittsansicht in Fig. 6 zu sehen ist.

[0094] Auch bei dieser Ausführungsform befindet sich auf der (zur Laufsohle 41 weisenden) unteren Seite des Netzbandes 17 ein Dichtungsklebstoff 37, vorzugsweise in Form von Reaktivschmelzklebstoff, wie er bereits im Zusammenhang mit der Ausführungsform der Fig. 3 und 4 erläutert worden ist.

[0095] Auch bei dieser Ausführungsform kann eine Dichtungsplatte 39 oder eine flächig aufgetragene durchgehende Schicht aus Reaktivschmelzklebstoff für den Fall vorgesehen werden, daß die Laufsohle 41 nicht wasserdicht ist.

[0096] Die Fig. 7 - 9 zeigen eine Ausführungsform eines brandsohlenlosen Schuhs, bei welchem der sich parallel zur Laufsohle 41 erstreckende sohlenseitige Schaftendbereich mittels einer Zurrschnur 49 gespannt oder zusammengezurrt wird. Die Zurrschnur 49 wird in einem Schnurzugtunnel 47 geführt, der beispielsweise in der in Fig. 9 gezeigten Weise an dem zweiten Längssteg 25 des elastischen Netzbandes 17 angebracht ist. Wie Fig. 7 zeigt, ist der Schnurzugtunnel 47 an zwei Stellen des Schuhumfangs, die sich zwischen dem Fersenbereich und dem Zehenbereich befinden, offen, um hier die Zurrschnur 49 greifen, spannen und verknoten zu können.

[0097] Auch bei dieser Ausführungsform ist auf das Netzband 17 Dichtungsklebstoff 37 aufgebracht, vorzugsweise wieder in Form von Reaktivschmelzklebstoff, wobei hinsichtlich Einzelheiten auf die Erläuterungen im Zusammenhang mit Fig. 3 verwiesen werden kann.

[0098] Während Fig. 9 eine Ausführungsform zeigt, bei welcher der Schnurzugtunnel 47 unmittelbar an dem Netzband 17 angebracht ist, zeigt Fig. 8 eine Ausführungsform, bei welcher ein zunächst separater Schnurzugtunnel 47 mit darin befindlicher Zurrschnur 49 mittels der zweiten Naht 31 zwischen dem zweiten Längssteg 25 des Netzbandes 17 und dem Futtermaterialendbereich 21 festgenäht wird.

[0099] Der Schuhaufbau entsprechend den Fig. 7 bis 9 kann dadurch modifiziert werden, dass eine Sohle aus wasserdichtem Material, bei der es sich um eine Zwischensohle oder eine Laufsohle handeln kann, an die Unterseite des Schaftendbereichs angespritzt wird, mittels welcher eine Abdichtung des Sohlenaufbaus bewirkt wird. In diesem Fall ist weder ein Gasket noch eine Dichtmaterialschicht oder Reaktivschmelzklebstoffschicht erforderlich.

[0100] Die Fig. 10 und 11 zeigen eine Ausführungsform, bei welcher das Dichtungsmaterial durch Sohlenmaterial einer Sohle gebildet ist, bei der es sich beispielsweise um eine Zwischensohle oder die Laufsohle 41 handeln kann. Bei dieser Ausführungsform verlaufen alle Herstellungsschritte bis zum Befestigen der Brandsohle an dem Netzband 17 mittels einer Strobelnaht 35 wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt und dort erläutert oder mittels einer Zugschnur wie im Zusammenhang mit den Fig. 7 bis 9 erläutert. Abweichend von der Ausführungsform in den Fig. 3 und 4 wird bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 10 und 11 kein Dichtklebstoff 37 und kein Gasket aufgebracht. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 10 und 11 weist der Schuh eine angespritzte Sohle 41 auf. Das beim Anspritzen der Sohle 41 flüssige Sohlenmaterial durchdringt das Netzband 17, benetzt die Funktionsschicht des Schaftfuttermaterials 15 im Bereich des Netzbandes 17 und bewirkt eine Abdichtung der Funktionsschicht in diesem Bereich. Die Dichtungsfunktion, welche bei den Ausführungsformen der Fig. 3 und 7 von separat aufgebrachtem Dichtungsklebstoff 37 übernommen wird, übt bei der Ausführungsform nach Fig. 10 der Sohlenklebstoff aus.

[0101] Eine Dichtungsplatte 39, wie sie bei den vorausgehenden Ausführungsformen gezeigt ist, wird bei der Ausführungsform nach Fig. 10 nicht benötigt, weil die angespritzte Laufsohle 41 den gesamten Bereich der Sohlenstruktur abdichtet.

[0102] Während sich die Ausführungsform nach Fig. 10 nur für Schuhe mit angespritzter Sohle eignet, können die Ausführungsformen nach den Fig. 5 und 7 für nicht angespritzte, das heißt, für angeklebte Sohlen verwendet werden, bei denen es sich um Kunststoffsohlen und damit wasserdichte Sohlen handeln kann, so daß die Dichtungsplatte 39 nicht erforderlich ist, oder um wasserdurchlässige Sohlen, beispielsweise aus Leder, in welchem Fall die Dichtungsplatte 39 zu empfehlen ist, um die Sohlenkonstruktion wasserdicht zu bekommen, wobei die Dichtungsplatte vorzugsweise nicht nur wasserdicht sondern auch wasserdampfdurchlässig ist.

[0103] Fig. 12 zeigt eine Teilschnittansicht eines zwickgeklebten Schuhaufbaus mit einer angespritzten Sohle 41, bei der es sich um eine Zwischensohle oder eine Laufsohle handeln kann. Während des Anspritzens der Sohle 41 durchdringt flüssiges Sohlenmaterial das Netzband 17, dringt bis zur Funktionsschicht des Futtermaterials 15 vor und dichtet die Funktionsschicht ab. Ein Gasket oder eine Dichtungsmaterialschicht ist daher nicht erforderlich. Ansonsten stimmt der Aufbau in Fig. 12 mit dem in Fig. 6 gezeigten Aufbau überein.

[0104] Anhand der Fig. 13 werden nun noch die zuvor verwendeten Begriffe Bogensektor, Bogenlängen und Einheitssektorwinkel erläutert. Fig. 13 zeigt zwei Ellipsenbögen, und zwar einen äußeren und einen inneren Ellipsenbogen, welche die mit dem Obermaterialendbereich verbundene Verbindungsbandlängsseite bzw. die mit dem Futtermaterialendbereich verbundene Verbindungsbandlängsseite darstellen sollen. An einer Stelle starker Ellipsenkrümmung und an einer Stelle schwacher Ellipsenkrümmung ist mittels der beiden Strahlen eines Winkels je ein Bogensektor S1 bzw. ein Bogensektor S2 gebildet. Beide Bogensektoren S1 und S2 weisen denselben Winkel w auf, der hier als Einheitssektorwinkel bezeichnet wird. Die Winkelstrahlen des Bogensektors S1 begrenzen eine äußere Bogenlänge BO1 der äußeren Ellipse und eine innere Bogenlänge BF1 der inneren Ellipse. Dabei steht BO für Bogenlänge des Obermaterials und BF für die Bogenlänge des Futtermaterials. Die Winkelstrahlen des Bogensektors S2 begrenzen eine äußere Bogenlänge BO2 der äußeren Ellipse und eine innere Bogenlänge BF2 der inneren Ellipse. Die Bogenlängen BO1 und BO2 sind dupliziert und als dicke Linien dicht zur Bogenlänge BF1 bzw. BF2 verschoben, um die Längenunterschiede zwischen BO1 und BF1 einerseits und zwischen BO2 und BF2 andererseits deutlich zu machen. Man sieht einerseits, dass Längenunterschiede zwischen den äußeren und den inneren Bogenlängen des jeweiligen Sektors bestehen, und andererseits, dass dieser Längenunterschied an der Stelle stärkerer Ellipsenkrümmung deutlich größer ist als an der Stelle schwächerer Ellipsenkrümmung.

[0105] Bei der Verwendung herkömmlichen Netzbandes, welches diese Längenunterschiede nicht ausgleichen kann, wird Faltenbildung verursacht. Bei der Verwendung erfindungsgemäßen Verbindungsbandes, mittels welchem solche Längenunterschiede ausgeglichen werden können, wird die Faltenbildung vermieden. Dass die Unterschiede zwischen äußeren und inneren Bogenlängen an Stellen mit unterschiedlich starker Ellipsenkrümmung verschieden sind, zeigt einerseits, dass das herkömmlich verwendete konische Verbindungsband die Faltenbildung nicht vermeiden kann, und zeigt andererseits, dass ein elastisches Netzband, mit welchem ein Bogenlängenausgleich auch bei unterschiedlich großen Differenzen zwischen äußerer und innerer Bogenlänge problemlos und einfach hergestellt werden kann, besonders zu bevorzugen ist.

[0106] Im Fall der Verwendung eines elastischen Verbindungsbandes sollte dieses eine Mindestelastizität, das heißt Mindestdehnbarkeit vor dem Erreichen der plastischen Verformung haben, um auch an Stellen starker Krümmung des Schaftenbereichsumfangs die Anpassung an die unterschiedlichen Bogenlängen an den Umfangsrändern von Obermaterialendbereich und Futtermaterialendbereich und damit an den beiden Längsseiten des elastischen Verbindungsbandes zu erreichen. Die elastische Dehnbarkeit sollte so groß sein, daß das elastische Verbindungsband mit ausreichender Längsdehnungsvorspannung an das Schaftobermaterial angenäht werden kann, um Faltenbildung im Verbindungsband und in dem auf der anderen Seite als dem Obermaterialende damit vernähten Material zu verhindern. Die elastische Rückstellkraft des elastischen Verbindungsbandes sollte ausreichend sein, um dem Verbindungsband die zum Bogenlängenausgleich erforderliche Vorspannkraft zur Verfügung zu stellen. Generelle Werte

oder Grenzen für die Elastizität, die Längsdehnungsvorspannung und die elastische Rückstellkraft können nicht gegeben werde, da diese von der speziellen Schuhform und den damit einhergehenden maximalen Krümmungen des Schaftenbereichsumfangs abhängen. Es dürfte aber für den einschlägigen Fachmann ein Leichtes sein, für einen speziellen Schuh die geeigneten Elastizitätsparameter des Verbindungsbandes zu ermitteln und auszuwählen.

[0107] Als elastisches Material für den elastischen Längssteg oder die elastischen Längsstege des elastischen Verbindungsbandes eignen sich insbesondere Kautschuk, Gummi, elastische Kunststoffe wie beispielsweise synthetischer Kautschuk, PVC, Silikon, PU, und textile Materialien, in welche Gummifäden und/oder Fäden aus solchen Materialien eingearbeitet sind.

[0108] Das elastische Verbindungsband hat eine Dehnbarkeit von mindestens etwa 20 %. Vorzugsweise hat das Verbindungsband eine Dehnbarkeit von mindestens etwa 30 %, besonders bevorzugt von mindestens etwa 40 % und ganz besonders bevorzugt von mindestens etwa 50 %. Diese Dehnbarkeitswerte weisen dabei einen elastischen Dehnungsanteil von mindestens 40 % auf. Vorzugsweise beträgt der elastische Dehnungsanteil 100%. Insbesondere hat mindestens der nicht mit dem Obermaterialende, beispielsweise mit dem Futtermaterialendbereich zu verbindende Längssteg des elastischen Verbindungsbandes eine möglichst hohe elastische Dehnbarkeit, um an den eine starke Krümmung aufweisenden Stellen des unteren Schaftendbereichsumfangs die gewünschte Faltenfreiheit zu erreichen.

[0109] Bei einem praktischen Beispiel eines für die Erfindung verwendeten elastischen Netzbandes mit den bereits genannten Abmessungen (Netzbandbreite 10 mm, Längsstegbreiten je etwa 3,5 mm, Quersteglänge etwa 3 mm, Querstegabstände etwa 0,25 mm) und den bereits genannten Materialien (Längsstege: gewebtes, elastisches Band mit Kett- oder Längsfäden aus Naturgummi und texturierten Polyamidfäden mit einer Materialzusammensetzung von 40 % Naturgummi, 40 % Monofilpolyamid und 20 % texturiertes Polyamid; Querstege: Polyester) haben sich aus den Messungen mehrerer Proben folgende gerundete Mittelwerte ergeben:

- Dehnung von 66 % bei einer Dehnkraft von 50 N
- Dehnung von 85 % bei einer Dehnkraft von 100 N
- Dehnung von 100 % bei einer Dehnkraft von 150 N
- Bruchdehnungvon 124 % bei einer Dehnkraft von 206 N

[0110] Im Vergleich dazu weist ein Netzband, wie es bei herkömmlichem Schuhwerk verwendet wird und welches eine Breite von ebenfalls 10 mm aufweist, folgende, ebenfalls aus drei Proben gemittelte Werte auf:

- Dehnung von 4 % bei einer Dehnkraft von 50 N
- Dehnung von 10 % bei einer Dehnkraft von 100 N
- Dehnung von 15 % bei einer Dehnkraft von 150 N
- Bruchdehnung von 30 % bei einer Dehnkraft von 360 N

[0111] Werte für die Elastizität und die Rückstellkraft werden bestimmt durch Zugprüfungsmessungen nach der Europäischen Norm EN ISO 13934-1 vom April 1999 unter Verwendung eines Instron-Prüfgerätes (wobei Istron ein Herstellername ist).

[0112] Hinsichtlich Dehnung und Elastizität werden für die vorliegende Anmeldung folgende für den Textilbereich aufgestellte Definitionen übernommen.

Dehnung:

[0113] Durch Zugbeanspruchung eines Materials tritt - bezogen auf dessen Ausgangslänge- eine Dehnung auf. Unterschieden wird zwischen Bruchdehnung, elastischer Dehnung und bleibender Dehnung. Bei der Bruchdehnung wird die Längung zum Zeitpunkt des Bruchs bestimmt. Bei einer Belastung unterhalb der Bruchgrenze erfolgt eine Dehnung, die bei Entlastung des Materials wieder zurückgeht (elastische Dehnung), im Gegensatz zur nicht reversiblen bleibenden Dehnung, die zur Formänderung des Materials führt.

Elastizität :

[0114] Fähigkeit eines Materials, die durch Einwirkung einer Kraft (Biegung, Druck, Zug etc.) verursachte Formveränderung beim Nachlassen der Krafteinwirkung rückgängig zu machen.

[0115] Anhand der Fig. 14 bis 16 werden in sehr schematisierter Darstellungsweise noch verschiedene Ausführungsformen unterer Schaftenden sowie deren Zusammenfügungen mit Zwischensohlen, beispielsweise Brandsohlen, in unterschiedlichen Konfigurationen betrachtet, wobei das erfindungsgemäße Merkmal, dass der untere Funktionsschichtrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite des Verbindungsbandes endet, nur in den Figuren 14 B bis D, 15 B bis D und 16 B bis D gezeigt ist.

[0116] Vier unterschiedliche Gestaltungsarten unterer Schaftenden sind in den Darstellungen A bis D der Fig. 14 gezeigt.

[0117] Dabei zeigt Darstellung A die bereits in Ausführungsformen der Fig. 1 bis 12 gezeigte und anhand dieser Figuren bereits erläuterte Gestaltungsart, bei welcher das untere Obermaterialende 13 nach unten hin mittels des Verbindungsbandes 17 verlängert ist, das untere Obermaterialende 13 über eine erste oder obere Naht 29 mit dem ersten oder oberen Längssteg 23 des Verbindungsbandes 17 verbunden ist und das untere Ende des Schaftfuttermaterials 15 bis zum zweiten oder unteren Längssteg 25 herabreicht und mit diesem über die zweite oder untere Naht 31 verbunden ist. Dabei weist das Schaftfuttermaterial 15 eine Funktionsschicht 16 und eine Futterschicht 18 auf. Die Funktionsschicht besitzt in dem dem Verbindungsband 17 benachbarten Bereich ei-

ne Funktionsschichtzone 20, in welcher die Funktionsschicht 16 mittels des Verbindungsbandes 17 selbst, wenn dieses aus aktivierbarem Dichtungsmaterial besteht, oder durch das Verbindungsband 17 hindurch, wenn dieses aus für flüssiges Dichtungsmaterial durchströmbarem Material besteht, wasserdicht abdichtbar ist.

[0118] Die Darstellung B von Fig. 14 zeigt eine erfindungsgemäße Gestaltungsart, bei welcher das die Funktionsschicht 16 und die Futterschicht 18 aufweisende Schaftfuttermaterial 15 oberhalb des unteren Längssteges 31 des Verbindungsbandes 17 endet, und zwar in einem zwischen den beiden Längsstegen 23 und 25 befindlichen Bereich des Verbindungsbandes 17. Dabei ist das Schaftfuttermaterial 15 mittels einer Naht 32 lose in einem zwischen den beiden Längsstegen 23 und 25 befindlichen Mittelbereich des Verbindungsbandes 17 befestigt. Flüssiges Dichtungsmaterial, welches das Verbindungsband durchströmt, strömt bei dieser Gestaltung nicht nur die Funktionsschichtzone 20 an sondern kann in dem unterhalb des Funktionsschichtrandes befindlichen Bereich auch bis zur Innenseite eines mit einem derartigen Schaftaufbau versehenen Schuhwerks vordringen.

[0119] Die Darstellung C von Fig. 14 zeigt eine erfindungsgemäße Gestaltungsart, bei welcher das die Funktionsschicht 16 und die Futterschicht 18 aufweisende Schaftfuttermaterial 15 ebenfalls oberhalb des unteren Längssteges 31 des Verbindungsbandes 17 endet, jedoch das untere Ende des Schaftfuttermaterials 15 mittels eines zweiten Verbindungsbandes 34 bis herab auf die Höhe des unteren Längssteges 25 des ersten Verbindungsbandes 17 verlängert ist. Dabei ist ein oberer Längssteg 36 des zweiten Verbindungsbandes 34 mittels der Naht 32 am unteren Ende des Schaftfuttermaterials 15 und ist ein unterer Längssteg 38 des zweiten Verbindungsbandes 34 mittels der Naht 31 am unteren Längssteg 25 des ersten Verbindungsbandes 17 befestigt. Der untere Längssteg 38 des zweiten Verbindungsbandes 34 könnte jedoch auch mit einer gesonderten Naht an einem anderen Element des Schaft-oder Schuhaufbaus befestigt sein.

[0120] Die Darstellung D von Fig. 14 zeigt eine erfindungsgemäße Gestaltungsart, bei welcher zwar die Futterschicht 18 bis zum unteren Längssteg 25 des ersten Verbindungsbandes 17 herab reicht und mittels der unteren Naht 31 mit dem unteren Längssteg 25 des ersten Verbindungsbandes 17 verbunden ist, bei welcher aber die Funkmionsschicht 16 oberhalb des unteren Endes der Futterschicht 18 aufhört. Verwendet man für die Futterschicht 18 ein für flüssiges Dichtungsmaterial durchströmbares Material, kann bei dieser Gestaltungsart genauso wie bei der Gestaltungsart B flüssiges Dichtungsmaterial nicht nur die Funktionsschichtzone 20 anströmen sondern auch bis zum Innenbereich des mit einem derartigen Schaftaufbau versehenen Schuhwerks vordringen. Die Gestaltungsart D kann noch modifiziert werden, indem deren unteres Funktionsschichtende über ein zweites Verbindungsband verlängert wird, ähnlich wie bei der Gestaltungsart C. Bei der Gestaltungsart D könnte das untere Ende der Futterschicht 18 jedoch auch mit einer gesonderten Naht an einem anderen Element des Schaft- oder Schuhaufbaus befestigt sein.

[0121] Fig. 15 zeigt in Darstellungen A bis D die verschiedenen Schaftgestaltungen A bis D der Fig. 14 je mit einer Zwischensohle, beispielsweise einer Brandsohle 33, und zwar mit sich senkrecht zur Brandsohle 33 erstreckenden Verbindungsbändern 17 und gegebenenfalls 34. Dabei ist die Verbindung mit der Brandsohle 33 bei den dargestellten Ausführungsbeispielen mittels einer Strobelnaht 35 hergestellt.

[0122] Fig. 16 zeigt in Darstellungen A bis D die verschiedenen Schaftgestaltungen A bis D der Fig. 14 je mit einer Zwischensohle, beispielsweise einer Brandsohle 33, und zwar mit sich parallel zur Brandsohle 33 erstreckenden Verbindungsbändern 17 und gegebenenfalls 34. Dabei ist die Verbindung mit der Brandsohle 33 bei den dargestellten Ausführungsbeispielen mittels einer Strobelnaht 35 hergestellt, könnte aber auch durch eine Klebezwickverbindung zwischen dem unteren Ende des Schaftaufbaus und der Brandsohle 33 hergestellt sein. Abweichend von den Gestaltungen A bis D der Fig. 16 kann das untere Ende des jeweiligen Schaftaufbaus anstatt mit einer Brandsohle oder andersartigen Zwischensohle auch mit einem Zurrschnurkanal verbunden sein, beispielsweise im Fall von Schuhwerk, das insgesamt oder in einem Teil seiner Länge keine Zwischen- oder Brandsohle aufweist.

Patentansprüche

1. Schuhschaft, aufweisend:

ein unteres Schaftende;
ein Obermaterial mit einem unteren Obermaterialende (19);
eine wasserdichte Funktionsschicht (16), die einen unteren Funktionsschichtendbereich mit einer nicht von Obermaterial bedeckten Funktionsschichtzone (20) aufweist;
ein in Schaftumfangsrichtung verlaufendes Verbindungsband (17), das eine mit dem Obermaterialende (19) verbundene obere Verbindungsbandlängsseite (23) und eine untere Verbindungsbandlängsseite (25) aufweist, die Funktionsschichtzone (20) wenigstens teilweise überlappt und aus verflüssigbarem Dichtungsmaterial oder aus für flüssiges Dichtungsmaterial (37; 41) durchströmbarem Material besteht;
wobei die beiden Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) des Verbindungsbandes (17) an den Krümmungsstellen des unteren Obermaterialendes (19) zur Krümmungsanpassung an diese Krümmungsstellen mit unterschiedlich starken Krümmungen ausgebildet sind, derart, dass für einen in der jeweiligen Krümmung liegenden

Bogensektor mit vorgegebenem Einheitssektorwinkel die Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) mit verschiedenen Bogenlängen ausgebildet sind, die sich um so stärker voneinander unterscheiden, je stärker die Krümmung des unteren Obermaterialendes (19) in dem jeweils betrachteten Bogensektor ist, an welche die Krümmung des Verbindungsbandes (17) anzupassen ist;
und wobei ein unterer Funktionsschichtrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des Verbindungsbandes (17) endet.

2. Schuhschaft nach Anspruch 1, wobei ein unterer Futtermaterialrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des Verbindungsbandes (17) endet.

3. Schuhschaft nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem ein zwischen den beiden Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) befindlicher Bereich des Verbindungsbandes (17) mit der Funktionsschicht (16) verbunden ist.

4. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem auf der Innenseite der Funktionsschicht (16) angeordneten Futter.

5. Schuhschaft nach Anspruch 4, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) im unteren Schaftendbereich gleich lang sind.

6. Schuhschaft nach Anspruch 5, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) oberhalb der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) enden.

7. Schuhschaft nach Anspruch 6, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) oberhalb der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) enden und in Richtung zum unteren Schaftende mit einem zweiten Verbindungsband (34) verlängert sind.

8. Schuhschaft nach Anspruch 7, bei welchem das zweite Verbindungsband (34) aus verflüssigbarem Dichtungsmaterial oder aus für flüssiges Dichtungsmaterial (37; 41) durchströmbarem Material besteht und an Krümmungsstellen des unteren Schaftendes einen dem örtlichen Krümmungsradius entsprechenden bogenförmigen Verlauf mit unterschiedlich starker Krümmung seiner beiden Verbindungsbandlängsseiten aufweist, derart, dass für einen in der jeweiligen Krümmung liegenden Bogensektor mit vorgegebenem Einheitssektorwinkel sich die zu diesem Bogensektor gehörenden Bogenlängen der beiden Verbindungsbandlängsseiten (36, 38) des zweiten Verbindungsbandes (34) um so stärker voneinander unterscheiden, je stärker die Krümmung in dem jeweils betrachteten Bogensektor ist.

9. Schuhschaft nach Anspruch 7 oder 8, bei welchem eine untere Verbindungsbandlängsseite (38) des zweiten Verbindungsbandes (34) mit der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) verbunden ist.

10. Schuhschaft nach Anspruch 4, bei welchem das untere Futterende länger ist als das untere Funktionsschichtende.

11. Schuhschaft nach Anspruch 10, bei welchem das untere Futterende mit der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) verbunden ist.

12. Schuhschaft nach Anspruch 10 oder 11, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) Teile eines Laminats sind und das untere Funktionsschichtende durch Abschärfen der Funktionsschicht (16) gegenüber dem unteren Futterende verkürzt ist.

13. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit einer mit dem unteren Schaftende verbundenen Brandsohle (33).

14. Schuhschaft nach Anspruch 13, wobei die Brandsohle (33) mit der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) verbunden ist..

15. Schuhschaft nach Anspruch 13 oder 14 in Verbindung mit einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Brandsohle (33) mit der unteren Verbindungsbandlängsseite sowohl des ersten als auch des zweiten Verbindungsbandes (34) verbunden ist.

16. Schuhschaft nach Anspruch 13 oder 14 in Verbindung mit einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Brandsohle (33) mit dem unteren Futterende verbunden ist.

17. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei welchem an Stellen des unteren Schaftendes mit konvexer Krümmung die Bogenlänge der oberen Verbindungsbandlängsseite (23) des ersten Verbindungsbandes (17) länger ist als die Bogenlänge von dessen unterer Verbindungsbandlängsseite.

18. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei welchem an Stellen des unteren Schaftendes mit konkaver Krümmung die Bogenlänge der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) länger ist als die Bogenlänge von dessen oberer Verbindungsbandlängsseite.

19. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 18 in Verbindung mit Anspruch 8 oder 9, bei welchem an Stellen des unteren Schaftendes mit konvexer Krümmung die Bogenlänge der oberen Verbindungsbandlängsseite (23) des zweiten Verbindungsbandes (34) länger ist als die Bogenlänge von dessen unterer Verbindungsbandlängsseite.

20. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 19 in Verbindung mit Anspruch 8 oder 9, bei welchem an Stellen des unteren Schaftendes mit konkaver Krümmung die Bogenlänge der unteren Verbindungsbandlängsseite des zweiten Verbindungsbandes (34) länger ist als dessen obere Verbindungsbandlängsseite.

21. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 20, bei welchem die nicht von Obermaterial (13) bedeckte Funktionsschichtzone (20) durch einen Überstand des Funktionsschichtendbereichs (21) gegenüber dem Obermaterialende (19) gebildet ist.

22. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 21, mit einem im wesentlichen steifen Verbindungsband (17), in das die von der jeweiligen Bogenkrümmung abhängenden Bogenlängenunterschiede der beiden Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) durch entsprechende Herstellung eingearbeitet sind.

23. Schuhschaft nach Anspruch 22, mit einem gestanzten Verbindungsband (17).

24. Schuhschaft nach Anspruch 22, mit einem gespritzten Verbindungsband (17).

25. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 21, mit einem elastisch dehnbaren Verbindungsband (17), das an mindestens einer seiner Längsseiten (23, 25) unter Längsdehnungsvorspannung mit dem zugehörigen Material verbunden ist.

26. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 21, mit einem verformbarenVerbindungsband, das an mindestens einer seiner Längsseiten (23, 25) unter zu plastischer Verformung führender Längsdehnungsvorspannung mit dem zugehörigen Material verbunden ist.

27. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 21, 25 und 26, bei welchem das Verbindungsband (17) an seiner unteren Längsseite unter Längsdehnungsvorspannung mit dem zugehörigen Material verbunden ist.

28. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 27, bei welchem die erste Längsseite (23) des Verbindungsbandes (17) mit dem Obermaterialende (19) vernäht ist.

29. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 28, bei welchem die untere Längsseite (25) des Verbindungsbandes (17) mit der Funktionsschicht (16) vernäht ist.

30. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dessen Verbindungsband (17) nicht-porös ist.

31. Schuhschaft nach Anspruch 30, dessen Verbindungsband (17) mit einem Dichtungsmaterial (37) aufgebaut ist, das mittels Aktivierungsenergie, ausgewählt aus den Energieformen Wärmeenergie, Hochfrequenzenergie, Infrarotenergie und UV-Energie, zu einem vorübergehend flüssigen Zustand aktivierbar ist.

32. Schuhschaft nach Anspruch 30 für Schuhwerk mit angespritzter Sohle, dessen Verbindungsband (17) aus einem Material besteht, das von beim Anspritzen der Sohle heißflüssigem Sohlenmaterial schmelzbar ist.

33. Schuhschaft nach einem der Ansprüche bis 30 bis 32, dessen Verbindungsband (17) durch einen Polyurethanstreifen gebildet ist.

34. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dessen Verbindungsband (17) porös ist, derart, dass es von flüssigem Dichtungsmaterial (37; 41) durchdringbar ist.

35. Schuhschaft nach Anspruch 34, dessen Verbindungsband (17) durch ein Netzband gebildet ist, das an seiner oberen Längsseite einen oberen Längssteg (23) und an seiner unteren Längsseite einen unteren Längssteg (25) aufweist, die über Querstege (27) miteinander verbunden sind.

36. Schuhschaft nach Anspruch 35, bei welchem mindestens der untere Längssteg (25) mit elastisch nachgiebigem Material aufgebaut ist.

37. Schuhschaft nach Anspruch 35 oder 36, bei welchem die Querstege (27) mit nicht-elastischem Material aufgebaut sind.

38. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 35 bis 37, bei welchem das Netzband gewebt ist, wobei als Kettfäden dienende Längsfäden, von denen wenigstens hinsichtlich des oberen Längssteges (23) mindestens ein Teil elastisch ist, nur in den Bereichen der Längsstege (23, 25) vorhanden sind und die Querstege (27) durch Schussfäden gebildet sind.

39. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und 17 bis 38, bei welchem die untere Längsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) mit einem Schnurzugtunnel (47) verbunden ist, in dem eine re-

lativ zum Schnurzugtunnel (47) längsbewegliche Zurrschnur (49) angeordnet ist, durch deren Zusammenzurren der untere Schaftendbereich derart in Richtung nach innen gespannt ist, dass der untere Schaftendbereich mit dem Verbindungsband (17) in Erstreckungsrichtung einer noch aufzubringenden Laufsohle (41) verlaufen.

40. Schuhschaft nach Anspruch 39, bei welchem das untere Funktionsschichtende bzw. das untere Futterende bzw. die untere Verbindungsbandlängsseite (38) des zweiten Verbindungsbandes (34) mit einem Schnurzugtunnel (47) verbunden ist, in dem eine relativ zum Schnurzugtunnel (47) längsbewegliche Zurrschnur (49) angeordnet ist.

41. Schuhschaft nach Anspruch 40, bei welchem die untere Längsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) und das untere Funktionsschichtende bzw. das untere Futterende bzw. die untere Verbindungsbandlängsseite (38) des zweiten Verbindungsbandes (34) mit ein und demselben Schnurzugtunnel (47) verbunden sind.

42. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 41, dessen Funktionsschicht (16) wasserdampfdurchlässig ist.

43. Schuhschaft nach Anspruch 42, dessen Funktionsschicht (16) eine Schicht aus mikroporösem PTFE aufweist.

44. Schuhschaft nach einem der Ansprüche 25 bis 43, dessen Verbindungsband (17) eine Dehnbarkeit von wenigstens 20 % aufweist.

45. Schuhwerk mit einem Schuhschaft nach einem der Ansprüche 1 bis 44.

46. Schuhwerk nach Anspruch 45, mit einem Dichtungsmaterial (37; 41), welches die Funktionsschichtzone (20) in einer in Umfangsrichtung des unteren Schaftendes umlaufenden Dichtungsmaterialzone wasserdicht abdichtet.

47. Schuhwerk nach Anspruch 46 mit angespritzter Sohle, dessen Dichtungsmaterial durch beim Anspritzen der Sohle flüssiges Sohlenmaterial (41) gebildet ist, welches unter Durchdringung des porösen ersten Verbindungsbandes (17) mindestens einen Teil der Breite der Funktionsschichtzone (20) wasserdicht abdichtet.

48. Schuhwerk nach Anspruch 46, dessen Dichtungsmaterial (37) durch im ausgehärteten Zustand zu Wasserdichtigkeit führenden Klebstoff gebildet ist, welcher unter Durchdringung des porösen ersten Verbindungsbandes (17) mindestens einen Teil der Breite der Funktionsschichtzone (20) wasserdicht abdichtet.

49. Schuhwerk nach Anspruch 48, mit Dichtungsmaterial (37) in Form von Reaktivschmelzklebstoff, der im ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt.

50. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 47 bis 49 mit einer Brandsohle (33), wobei das untere Schaftende und die Funktionsschichtzone (20) in Erstreckungsrichtung der Brandsohle (33) verlaufen.

51. Schuhwerk nach Anspruch 50, bei welchem die Brandsohle (33) mit der Funktionsschicht (16) und der unteren Längsseite des ersten Verbindungsbandes (17) über eine Strobelnaht (35) verbunden ist.

52. Schuhwerk nach Anspruch 50, bei welchem das untere Schaftende mittels Zwickklebstoffs (45) auf einen unteren Umfangsrand der Brandsohle (33) gezwickt ist.

53. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 45 bis 52, mit einer flächigen wasserdichten Dichtungsschicht, die parallel zu einer noch aufzubringenden Sohle (41) sich erstreckend derart auf die Unterseite des unteren Schaftendes aufgebracht ist, dass eine untere Schaftöffnung bis zu der Dichtungsmaterialzone hin abgedichtet ist.

54. Schuhwerk nach Anspruch 53, bei welchem die Dichtungsschicht durch eine Dichtungsplatte (39) gebildet ist, die auf die Brandsohlenunterseite geklebt ist.

55. Schuhwerk nach Anspruch 54, dessen Dichtungsplatte (39) eine wasserdichte Funktionsschicht (16) aufweist.

56. Verfahren zur Herstellung eines Schuhschaftes, der mit einem Obermaterial (13) und einer auf der Innenseite des Obermaterials (13)angeordneten wasserdichten Funktionsschicht (16) aufgebaut ist und ein unteres Schaftende aufweist, mit folgenden Herstellungsschritten:

es wird ein in Schaftform geschnittenes Obermaterialstück verfügbar gemacht;
es wird ein in Schaftform geschnittenes Funktionsschichtstück derartigen Zuschnitts verfügbar gemacht, dass ein unterer Endbereich des Funktionsschichtstücks nach der lagegerechten Anordnung des Funktionsschichtstücks auf der Innenseite des Obermaterialstücks eine nicht von Obermaterial (13) bedeckte Funktionsschichtzone (20) aufweist;
der untere Rand des Obermaterialstücks wird

über seinen gesamten Umfang mit einer oberen Längsseite (23) eines aus verflüssigbarem Dichtungsmaterial oder aus für flüssiges Dichtungsmaterial (37; 41) durchströmbarem Material bestehenden Verbindungsbandes (17) verbunden;
wobei die beiden Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) des Verbindungsbandes (17) an den Krümmungsstellen des unteren Obermaterialendes (19) zur Krümmungsanpassung an diese Krümmungsstellen mit unterschiedlich starken Krümmungen ausgebildet werden, derart, dass für einen in der jeweiligen Krümmung liegenden Bogensektor mit vorgegebenem Einheitssektorwinkel die Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) mit verschiedenen Bogenlängen ausgebildet werden, die um so stärker voneinander unterschiedlich gemacht werden, je stärker die Krümmung des unteren Obermaterialendes (19) in dem jeweils betrachteten Bogensektor ist, an welche die Krümmung des Verbindungsbandes (17) anzupassen ist;
und wobei ein unterer Funktionsschichtrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des Verbindungsbandes (17) endend ausgebildet wird.

57. Verfahren nach Anspruch 56, wobei ein unterer Futtermaterialrand oberhalb der Höhe der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des Verbindungsbandes (17) endend ausgebildet wird.

58. Verfahren nach Anspruch 56 oder 57, bei welchem ein zwischen den beiden Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) befindlicher Bereich des Verbindungsbandes (17) mit der Funktionsschicht (16) verbunden wird.

59. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 58, bei welchem auf der Innenseite der Funktionsschicht (16) ein Futter (18) angeordnet wird.

60. Verfahren nach Anspruch 59, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) am unteren Schaftende gleich lang gemacht werden.

61. Verfahren nach Anspruch 60, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) oberhalb der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) endend gemacht werden.

62. Verfahren nach Anspruch 61, bei welchem die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) in Richtung zum unteren Schaftende mit einem zweiten Verbindungsband (34) verlängert werden.

63. Verfahren nach Anspruch 62, bei welchem ein zweites Verbindungsband (34) aus verflüssigbarem Dichtungsmaterial oder aus für flüssiges Dichtungsmaterial (37; 41) durchströmbarem Material verwendet wird, das an Krümmungsstellen des unteren Schaftendes einen dem örtlichen Krümmungsradius entsprechenden bogenförmigen Verlauf mit unterschiedlich starker Krümmung seiner beiden Verbindungsbandlängsseiten (36, 38) aufweist, derart, dass für einen in der jeweiligen Krümmung liegenden Bogensektor mit vorgegebenem Einheitssektorwinkel sich die zu diesem Bogensektor gehörenden Bogenlängen der beiden Verbindungsbandlängsseiten (36, 38) des zweiten Verbindungsbandes (34) um so stärker voneinander unterscheiden, je stärker die Krümmung in dem jeweils betrachteten Bogensektor ist.

64. Verfahren nach Anspruch 62 oder 63, bei welchem eine untere Verbindungsbandlängsseite (38) des zweiten Verbindungsbandes (34) mit der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) verbunden wird.

65. Verfahren nach Anspruch 59, bei welchem das untere Futterende länger gemacht wird als das untere Funktionsschichtende.

66. Verfahlen nach Anspruch 65, bei welchem das untere Futterende mit der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) verbunden wird.

67. Verfahren nach Anspruch 65 oder 66, bei welchem ein die Funktionsschicht (16) und das Futter (18) enthaltendes Laminat verwendet wird und das untere Funktionsschichtende durch Abschärfen der Funktionsschicht (16) gegenüber dem unteren Futterende verkürzt wird.

68. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 67, bei welchem das untere Schaftende mit einer Brandsohle (33) verbunden wird.

69. Verfahren nach Anspruch 68, bei welchem die Brandsohle (33) mit der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) des ersten Verbindungsbandes (17) verbunden wird.

70. Verfahren nach Anspruch 68 oder 69 in Verbindung mit einem der Ansprüche 63 bis 65, bei welchem die Brandsohle (33) mit der unteren Verbindungsbandlängsseite sowohl des ersten als auch des zweiten Verbindungsbandes (34) verbunden wird.

71. Verfahren nach Anspruch 69 oder 70 in Verbindung mit einem der Ansprüche 65 bis 67, bei welchem die Brandsohle (33) mit dem unteren Futterende verbunden wird.

72. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 71, bei welchem an Stellen mit konvexer Krümmung des unteren Schaftendes die Bogenlänge der oberen Verbindungsbandlängsseite (23) länger gemacht wird als die Bogenlänge der unteren Verbindungsbandlängsseite (25).

73. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 72, bei welchem an Stellen des Schaftendes mit konkaver Krümmung die Bogenlänge der unteren Verbindungsbandlängsseite (25) länger gemacht wird als die Bogenlänge der oberen Verbindungsbandlängsseite (23).

74. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 73, bei welchem die Funktionsschichtzone (20) durch einen Überstand der Funktionsschicht (16) gegenüber dem unteren Rand des Obermaterialstücks (19) gebildet wird.

75. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 74, unter Verwendung eines im wesentlichen steifen Verbindungsbandes (17), in das die von der jeweiligen Bogenkrümmung abhängenden Bogenlängenunterschiede der beiden Verbindungsbandlängsseiten (23, 25) durch entsprechende Herstellung eingearbeitet sind.

76. Verfahren nach Anspruch 75, unter Verwendung eines gestanzten Verbindungsbandes (17).

77. Verfahren nach Anspruch 75, unter Verwendung eines gespritzten Verbindungsbandes (17).

78. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 74, unter Verwendung eines elastisch dehnbaren Verbindungsbandes (17), das an mindestens einer seiner Längsseiten (23, 25) unter Längsdehnungsvorspannung mit dem zugehörigen Material verbunden wird.

79. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 74, unter Verwendung eines nichtelastisch dehnbaren Verbindungsbandes (17), das an mindestens einer seiner Längsseiten (23, 25) unter zu plastischer Verformung führender Längsdehnungsvorspannung mit dem zugehörigen Material verbunden wird.

80. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 74, 78 und 79, bei welchem das untere Ende des Funktionsschichtrandes unter elastischer oder nicht-elastischer Verformung führender Längsdehnungsvorspannung des Verbindungsbandes (17) mit der unteren Längsseite des dehnbaren Verbindungsbandes (17) verbunden wird.

81. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 80, unter Verwendung eines Verbindungsbandes (17), das mit einem Dichtungsmaterial (37) aufgebaut ist, das mittels Aktivierungsenergie, ausgewählt aus den Energieformen Wärmeenergie, Hochfrequenzenergie, Infrarotenergie und UV-Energie, zu einem vorübergehend flüssigen Zustand aktivierbar ist.

82. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 80, unter Verwendung eines Verbindungsbandes (17) aus einem Material, das von beim Anspritzen der Sohle (41) heißflüssigem Sohlenmaterial schmelzbar ist.

83. Verfahren nach Anspruch 81 oder 82, unter Verwendung eines durch einen Polyurethanstreifen gebildeten Verbindungsbandes (17).

84. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 80, unter Verwendung eines porösen Verbindungsbandes (17), das von flüssigem Dichtungsmaterial (37; 41) durchdringbar ist.

85. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 80, bei welchem als Verbindungsband (17) ein Netzband verwendet wird, das an seiner oberen Längsseite einen oberen Längssteg (23) und an seiner unteren Längsseite einen unteren Längssteg (25) aufweist, die über Querstege (27) miteinander verbunden sind.

86. Verfahren nach Anspruch 85, wobei ein Netzband verwendet wird, bei welchem mindestens der untere Längssteg (25) mit elastisch nachgiebigem Material aufgebaut ist.

87. Verfahren nach einem Anspruch 85 oder 86, wobei ein Netzband verwendet wird, bei welchem die Querstege (27) mit nicht-elastischem Material aufgebaut sind.

88. Verfahren nach einem der Ansprüche 78 bis 87, bei welchem ein Verbindungsband (17) mit einer Dehnbarkeit von wenigstens 20 % verwendet wird.

89. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 88, bei welchem das untere Ende des Futterrandes und die untere Längsseite (25) des Verbindungsbandes (17) mit einem Schnurzugtunnel (47), der eine relativ zum Schnurzugtunnel (47) längsbewegliche Zurrschnur (49) aufnimmt, verbunden werden und ein unterer Schaftendbereich mit dem Futterrand und dem Verbindungsband (17) durch Zusammenzurren der Zurrschnur (49) derart in Richtung nach innen gespannt wird, dass der untere Schaftendbereich mit dem Futterrand und dem Verbindungsband (17) in Erstreckungsrichtung einer noch aufzubringenden Sohle (41) verlaufen.

90. Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 89, bei welchem die Funktionsschichtzone (20) in einer in Umfangsrichtung des Schaftendes umlaufenden

Dichtungsmaterialzone mit einem Dichtungsmaterial (37; 41) wasserdicht abgedichtet wird.

91. Verfahren zur Herstellung von Schuhwerk, wobei der Schuhschaft mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 56 bis 90 hergestellt wird.

92. Verfahren nach Anspruch 91, bei welchem an den Schaft (11) eine Sohle (41) aus beim Anspritzen flüssigem Sohlenmaterial angespritzt wird, welches unter Durchdringung des porösen Verbindungsbandes (17) mindestens einen Teil der Breite der Funktionsschichtzone (20) wasserdicht abdichtet.

93. Verfahren nach Anspruch 91, unter Verwendung eines Dichtungsmaterials (37) in Form eines im ausgehärteten Zustand zu Wasserdichtigkeit führenden Dichtungsklebstoffs, welcher unter Durchdringung des porösen Verbindungsbandes (17) mindestens einen Teil der Funktionsschichtzone (20) wasserdicht abdichtet.

94. Verfahren nach Anspruch 93, unter Verwendung eines Dichtungsmaterials (37) in Form von Reaktivschmelzklebstoff, der im ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt.

95. Verfahren nach einem der Ansprüche 91 bis 94, bei welchem ein unterer Schaftendbereich derart ausgerichtet wird, dass er in Erstreckungsrichtung einer noch aufzubringenden Laufsohle (41) verläuft, und der untere Schaftendbereich mit einer Brandsohle (33) verbunden wird.

96. Verfahren nach Anspruch 95, bei welchem die Verbindung mit der Brandsohle (33) mitttels einer Strobelnaht (35) hergestellt wird.

97. Verfahren nach Anspruch 95, bei welchem die Verbindung mit der Brandsohle (33) mitttels eines Zwickvorgangs unter Verwendung von Zwickklebstoff (45) hergestellt wird.

98. Verfahren nach einem der Ansprüche 91 bis 97, bei welchem auf die Unterseite des in Sohlenerstreckungsrichtung umgeschlagenen Schaftendbereichs eine flächige wasserdichte Dichtungsschicht aufgebracht wird, die eine untere Schaftöffnung bis zu der Dichtungsmaterialzone hin abgedichtet.

99. Verfahren nach Anspruch 98, bei welchem als Dichtungsschicht eine Dichtungsplatte (39) auf die Brandsohlenunterseite geklebt wird.

Claims

1. Shoe upper, comprising:

a lower end of the upper;
an outer material having a lower end (19) of the outer material;
a waterproof functional layer (16) comprising a lower end area of the functional layer having a functional layer zone (20), which is not covered by the outer material;
a connecting band (17) extending in the peripheral direction of the upper, wherein said connecting band (17) comprises an upper longitudinal side (23) of the connecting band, joined to the end (19) of the outer material, and a lower longitudinal side (25) of the connecting band; at least partially overlaps the functional layer zone (20); and is made of a liquefiable sealing material or of a material that can be penetrated by liquid sealing material (37; 41);
wherein the two longitudinal sides (23, 25) of the connecting band (17) are, at the curved areas of the lower end (19) of the outer material, curved to a different extent to be adjusted to said curved areas such that the longitudinal sides (23, 25) of the connecting band have different arc lengths for an arc sector which is located in the respective curvature and has a predetermined unitary sector angle, said different arc lengths differing the more from one another the greater the curvature of the lower end (19) of the outer material in the respectively considered arc sector to which the curvature of the connecting strip (17) is to be adjusted is;
and wherein a lower edge of the functional layer ends above the height of the lower longitudinal side (25) of the connecting band (17).

2. Shoe upper according to claim 1, wherein a lower edge of a lining material ends above the height of the lower longitudinal side (25) of the connecting band (17).

3. Shoe upper according to claim 1 or 2, wherein an area of the connecting band (17) located between the two longitudinal sides (23, 25) of the connecting band is joined to the functional layer (16).

4. Shoe upper according to any of claims 1 to 3, having a lining arranged on the inside of the functional layer (16).

5. Shoe upper according to claim 4, in which the functional layer (16) and the lining (18) are of equal length in the lower end area of the upper.

6. Shoe upper according to claim 5, in which the functional layer (16) and the lining (18) end above the lower longitudinal side (25) of the connecting band.

7. Shoe upper according to claim 6, in which the func-

tional layer (16) and the lining (18) end above the lower longitudinal side (25) of the connecting band and are extended towards the lower end of the upper by means of a second connecting band (34).

8. Shoe upper according to claim 7, in which the second connecting band (34) is made of liquefiable sealing material or of a material that can be penetrated by liquid sealing material (37; 41) and extends, at curved areas of the lower end of the upper, in the form of an arc corresponding to the local radius of curvature, wherein the two longitudinal sides of the second connecting band are curved to a different extent in a way that, for an arc sector which is located in the respective curvature and has a predetermined unitary sector angle, the arc lengths of the two longitudinal sides (36, 38) of the second connecting band (34) belonging to this arc sector differ the more from one another the greater the curvature in the respectively considered arc sector is.

9. Shoe upper according to claim 7 or 8, in which a lower longitudinal side (38) of the second connecting band (34) is joined to the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17).

10. Shoe upper according to claim 4, in which the lower lining end is longer than the lower end of the functional layer.

11. Shoe upper according to claim 10, in which the lower lining end is joined to the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17).

12. Shoe upper according to claim 10 or 11, in which the functional layer (16) and the lining (18) are parts of a laminate and the lower end of the functional layer is shortened with respect to the lower lining end by chamfering the functional layer (16).

13. Shoe upper according to any of claims 1 to 12, comprising an insole (33) joined to the lower end of the upper.

14. Shoe upper according to claim 13, wherein the insole (33) is joined to the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17).

15. Shoe upper according to claim 13 or 14 in conjunction with any of claims 7 to 9, wherein the insole (33) is joined to the lower longitudinal sides of both the first and the second connecting bands (34).

16. Shoe upper according to claim 13 or 14 in conjunction with any of claims 10 to 12, wherein the insole (33) is joined to the lower lining end.

17. Shoe upper according to any of claims 1 to 16, wherein, in areas where the lower end of the upper has a convex curvature, the arc length of the upper longitudinal side (23) of the first connecting band (17) is longer than the arc length of the lower longitudinal side of said connecting band.

18. Shoe upper according to any of claims 1 to 17, wherein, in areas where the lower end of the upper has a concave curvature, the arc length of the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17) is longer than the arc length of the upper longitudinal side of said connecting band.

19. Shoe upper according to any of claims 1 to 18 in conjunction with claims 8 or 9, wherein, in areas where the lower end of the upper has a convex curvature, the arc length of the upper longitudinal side (23) of the second connecting band (34) is longer than the arc length of the lower longitudinal side of said connecting band.

20. Shoe upper according to any of claims 1 to 19 in conjunction with claim 8 or 9, wherein, in areas where the lower end of the upper has a concave curvature, the arc length of the lower longitudinal side of the second connecting band (34) is longer than the arc length of the corresponding upper longitudinal side of said connecting band.

21. Shoe upper according to any of claims 1 to 20, in which the functional layer zone (20), which is not covered by the outer material (13), is formed by an overhang of the end area (21) of the functional layer with respect to the end (19) of the outer material.

22. Shoe upper according to any of claims 1 to 21, comprising a substantially rigid connecting band (17), wherein the differences in the arc length, dependent on the respective arc curvature, of the two longitudinal sides (23, 25) of the connecting band are incorporated correspondingly into the band during manufacture.

23. Shoe upper according to claim 22, comprising a punched connecting band (17).

24. Shoe upper according to claim 22, comprising an injection-molded connecting band (17).

25. Shoe upper according to any of claims 1 to 21, comprising an elastically extendible connecting band (17) having at least one of its longitudinal sides (23, 25) joined to the associated material under longitudinal tensile pre-stress.

26. Shoe upper according to any of claims 1 to 21, comprising a deformable connecting band having at least one of its longitudinal sides (23, 25) joined to the

associated material under longitudinal tensile pre-stress resulting in plastic deformation.

27. Shoe upper according to any of claims 1 to 21, 25 and 26, in which the lower longitudinal side of the connecting band (17) is joined to the associated material under longitudinal tensile pre-stress.

28. Shoe upper according to any of claims 1 to 27, in which the first longitudinal side (23) of the connecting band (17) is sewn to the end (19) of the outer material.

29. Shoe upper according to any of claims 1 to 28, in which the lower longitudinal side (25) of the connecting band (17) is sewn to the functional layer (16).

30. Shoe upper according to any of claims 1 to 29, the connecting band (17) of which is non-porous.

31. Shoe upper according to claim 30, the connecting band (17) of which is constructed with a sealing material (37) that can be activated such as to assume a temporarily liquid state using activation energy selected from the following forms of energy: thermal energy, high frequency energy, infrared energy and UV energy.

32. Shoe upper according to claim 30 for footwear having a molded-on sole, the connecting band (17) of which is made of a material that can be melted by sole material which is hot and liquid during the molding-on of the sole.

33. Shoe upper according to any of claims to 30 to 32, the connecting band (17) of which is formed by a polyurethane band.

34. Shoe upper according to any of claims 1 to 29, the connecting band (17) of which is porous so that it can be penetrated by liquid sealing material (37; 41).

35. Shoe upper according to claim 34, the connecting band (17) of which is formed by a net band comprising an upper longitudinal web (23) on its upper longitudinal side and a lower longitudinal web (25) on its lower longitudinal side, which webs are interconnected by means of transverse webs (27).

36. Shoe upper according to claim 35, in which at least the lower longitudinal web (25) is constructed with elastically compliant material.

37. Shoe upper according to claim 35 or 36, in which the transverse webs (27) are constructed with non-elastic material.

38. Shoe upper according to any of claims 35 to 37, in which the net band is woven,
wherein longitudinal threads, serving as warp threads, at least some of which are, at least with respect to the upper longitudinal web (23), elastic, are only present in the areas of the longitudinal webs (23, 25), and the transverse webs (27) are formed by weft threads.

39. Shoe upper according to any of claims 1 to 12 and 17 to 38, in which the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17) is joined to a string lasting tunnel (47) accommodating a lashing string (49), which is longitudinally moveable in relation to the string lasting tunnel (47), wherein lashing the longitudinally moveable lashing string (49) together subjects the lower end area of the upper to tension directed towards the inside such that the lower end area of the upper with the connecting band (17) extends in the direction of extent of an outsole (41) yet to be attached.

40. Shoe upper according to claim 39, in which the lower end of the functional layer, or the lower lining end, or the lower longitudinal side (38) of the second connecting band (34), respectively, is joined to a string lasting tunnel (47) having a lashing string (49), which is longitudinally moveable in relation to the string lasting tunnel (47), arranged therein.

41. Shoe upper according to claim 40, in which the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17) and the lower end of the functional layer, or the lower lining end, or the lower longitudinal side (38) of the second connecting band (34), respectively, are joined to the same string lasting tunnel (47).

42. Shoe upper according to any of claims 1 to 41, the functional layer (16) of which is water vapor permeable.

43. Shoe upper according to claim 42, the functional layer (16) of which comprises a layer made of microporous PTFE.

44. Shoe upper according to any of claims 25 to 43, the connecting band (17) of which has an extendibility of at least 20%.

45. Footwear having a shoe upper according to any of claims 1 to 44.

46. Footwear according to claim 45, comprising a sealing material (37;41) which seals the functional layer zone (20) in a waterproof manner in a sealing material zone extending along the periphery of the lower end of the upper.

47. Footwear according to claim 46, comprising a mold-

ed-on sole, wherein the sealing material is formed by sole material (41) which is liquid during the molding-on of the sole material, said sole material (41) sealing at least part of the width of the functional layer zone (20) in a waterproof manner by penetrating the porous first connecting band (17).

48. Footwear according to claim 46, the sealing material (37) of which is made of a glue, which, in a cured state, leads to waterproofness, said glue sealing at least part of the width of the functional layer zone (20) in a waterproof manner by penetrating the porous first connecting band (17).

49. Footwear according to claim 48, comprising sealing material (37) in the form of reactive hot-melt adhesive, which, in the fully reacted state, leads to waterproofness.

50. Footwear according to any of claims 47 to 49, comprising an insole (33), wherein the lower end of the upper and the functional layer zone (20) extend in the direction the insole (33) extends in.

51. Footwear according to claim 50, in which the insole (33) is joined to the functional layer (16) and to the lower longitudinal side of the first connecting band (17) via a Strobel seam (35).

52. Footwear according to claim 50, in which the lower end of the upper is lasted (45) onto a lower peripheral edge of the insole (33) by means of lasting glue.

53. Footwear according to any of claims 45 to 52, comprising a flat waterproof sealing layer which is, extending in parallel to a sole (41) yet to be attached, applied onto the underside of the lower end of the upper such that a lower opening of the upper is sealed up to the sealing material zone.

54. Footwear according to claim 53, in which the sealing layer is formed by a gasket (39) adhered onto the underside of the insole.

55. Footwear according to claim 54, the gasket (39) of which comprises a waterproof functional layer (16).

56. Method for manufacturing a shoe upper, which is constructed with an outer material (13) and a waterproof functional layer (16) arranged on the inside of the outer material (13) and comprises a lower end of the upper, said method comprising the following manufacturing steps:

providing a piece of outer material cut in the form of the upper;
providing a piece of the functional layer cut in the form of the upper in such a way that a lower end area of the piece of the functional layer has a functional layer zone (20), which is not covered by the outer material (13), after the piece of the functional layer has been arranged in the correct position on the inner side of the piece of outer material:

joining the lower edge of the piece of outer material across its entire periphery to an upper longitudinal side (23) of a connecting band (17) made of liquefiable sealing material or of a material that can be penetrated by liquid sealing material (37; 41);
wherein the two longitudinal sides (23, 25) of the connecting band (17) are, at the curved areas of the lower end (19) of the outer material, curved to a different extent to be adjusted to said curved areas such that the longitudinal sides (23, 25) of the connecting band have different arc lengths for an arc sector which is located in the respective curvature and has a predetermined unitary sector angle, said different arc lengths differing the more from one another the greater the curvature of the lower end (19) of the outer material in the respectively considered arc sector to which the curvature of the connecting strip (17) is to be adjusted is;
and wherein a lower edge of the functional layer ends above the height of the lower longitudinal side (25) of the connecting band (17).

57. Method according to claim 56, wherein a lower edge of the lining material is made to end above the height of the lower longitudinal side (25) of the connecting band (17).

58. Method according to claim 56 or 57, wherein an area of the connecting band (17) located between the two longitudinal sides (23, 25) of the connecting band is joined to the functional layer (16).

59. Method according to any of claims 56 to 58, having a lining (18) arranged on the inside of the functional layer (16).

60. Method according to claim 59, in which the functional layer (16) and the lining (18) are cut to equal lengths at the lower end of the upper.

61. Method according to claim 60, in which the functional layer (16) and the lining (18) are made to end above the lower longitudinal side (25) of the connecting band.

62. Method according to claim 61, in which the functional

layer (16) and the lining (18) are extended towards the lower end of the upper by means of a second connecting band (34).

63. Method according to claim 62, in which a second connecting band (34) made of liquefiable sealing material or of a material that can be penetrated by liquid sealing material (37; 41) is used, which extends, at curved areas of the lower end of the upper, in the form of an arc corresponding to the local radius of curvature, wherein the two longitudinal sides (36, 38) of the connecting band are curved to a different extent in a way that, for an arc sector which is located in the respective curvature and has a predetermined unitary sector angle, the arc lengths of the two longitudinal sides (36, 38) of the second connecting band (34) belonging to this arc sector differ the more from one another the greater the curvature in the respectively considered arc sector is.

64. Method according to claim 62 or 63, in which a lower longitudinal side (38) of the second connecting band (34) is joined to the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17).

65. Method according to claim 59, in which the lower lining end is made longer than the lower end of the functional layer.

66. Method according to claim 65, in which the lower lining end is joined to the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17).

67. Method according to claim 65 or 66, in which a laminate comprising the functional layer (16) and the lining (18) is used and the lower end of the functional layer is shortened with respect to the lower lining end by chamfering the functional layer (16).

68. Method according to any of claims 56 to 67, in which the lower end of the upper is joined to the insole (33).

69. Method according to claim 68, wherein the insole (33) is joined to the lower longitudinal side (25) of the first connecting band (17).

70. Method according to claim 68 or 69 in conjunction with any of claims 63 to 65, wherein the insole (33) is joined to the lower longitudinal sides of both the first and the second connecting bands (34).

71. Method according to claim 69 or 70 in conjunction with any of claims 65 to 67, wherein the insole (33) is joined to the lower lining end.

72. Method according to any of claims 56 to 71, wherein, in areas where the lower end of the upper has a convex curvature, the arc length of the upper longitudinal side (23) of the connecting band (17) is made longer than the arc length of the lower longitudinal side (25) of the connecting band.

73. Method according to any of claims 56 to 72, wherein, in areas where the lower end of the upper has a concave curvature, the arc length of the lower longitudinal side (25) of the connecting band is made longer than the arc length of the upper longitudinal side (23) of the connecting band.

74. Method according to any of claims 56 to 73, in which the functional layer zone (20) is formed by an overhang of the functional layer (16) with respect to the lower edge of the outer material (19).

75. Method according to any of claims 56 to 74, using a substantially rigid connecting band (17), wherein the differences in the arc length, dependent on the respective arc curvature, of the two longitudinal sides (23, 25) of the connecting band are incorporated correspondingly into the band during manufacture.

76. Method according to claim 75, using a punched connecting band (17).

77. Method according to claim 75, using an injection-molded connecting band (17).

78. Method according to any of claims 56 to 74, using an elastically extendible connecting band (17) having at least one of its longitudinal sides (23, 25) joined to the associated material under longitudinal tensile pre-stress.

79. Method according to any of claims 56 to 74, using a non-elastically extendible connecting band (17) having at least one of its longitudinal sides (23, 25) joined to the associated material under longitudinal tensile pre-stress resulting in plastic deformation.

80. Method according to any of claims 56 to 74, 78 and 79, in which the lower end of the edge of the functional layer is joined to the lower longitudinal side of the extendible connecting band (17) while the connecting band (17) is subjected to longitudinal tensile pre-stress resulting in elastic or non-elastic deformation.

81. Method according to any of claims 56 to 80, using a connecting band (17) which is constructed with a sealing material (37) that can be activated such as to assume a temporarily liquid state using activation energy selected from the following forms of energy: thermal energy, high frequency energy, infrared energy and UV energy.

82. Method according to any of claims 56 to 80, using a

connecting band (17) which is made of a material that can be melted by sole material which is hot and liquid during molding-on the sole (41).

83. Method according to any of claims 81 or 82, using a connecting band (17) which is formed by a polyurethane band.

84. Method according to any of claims 56 to 80, using a porous connecting band (17) so that it can be penetrated by liquid sealing material (37; 41).

85. Method according to any of claims 56 to 80, using a net band as connecting band (17), said net band comprising an upper longitudinal web (23) on its upper longitudinal side and a lower longitudinal web (25) on its lower longitudinal side, which webs are interconnected by means of transverse webs (27).

86. Method according to claim 85, using a net band, in which at least the lower longitudinal web (25) is constructed with elastically compliant material.

87. Method according to claim 85 or 86, using a net band, in which the transverse webs (27) are constructed with non-elastic material.

88. Method according to any of claims 78 to 87, using a connecting band (17)which has an extendibility of at least 20%.

89. Method according to any of claims 56 to 88, in which the lower lining end and the lower longitudinal side (25) of the connecting band (17) are joined to a string lasting tunnel (47) accommodating a lashing string (49), which is longitudinally moveable in relation to the string lasting tunnel (47), wherein lashing the lashing string (49) together subjects the lower end area of the upper with the connecting band (17) to tension directed towards the inside such that the lower end area of the upper with the lining and the connecting band (17) extends in the direction of extent of an outsole (41) yet to be attached.

90. Method according to any of claims 56 to 89, in which the functional layer zone (20) is sealed in a waterproof manner in a sealing material zone extending along the periphery of the end of the upper by means of a sealing material (37; 41).

91. Method for manufacturing footwear, wherein the shoe upper is manufactured using the method according to any of claims 56 to 90.

92. Method according to claim 91, in which a sole (41) is molded onto the upper (11), wherein the sole is formed by sole material which is liquid during the molding-on process, said sole material sealing at least part of the width of the functional layer zone (20) in a waterproof manner by penetrating the porous connecting band (17).

93. Method according to claim 91, using a sealing material (37) which is made of a sealing glue, which, in a cured state, leads to waterproofness and seals at least part of the width of the functional layer zone (20) in a waterproof manner by penetrating the porous connecting band (17).

94. Method according to claim 93, using sealing material (37) in the form of reactive hot-melt adhesive, which, in the fully reacted state, leads to waterproofness.

95. Method according to any of claims 91 to 94, in which a lower end area of the upper is aligned so as to extend in the direction of extent of a sole (41) yet to be attached and the lower end area of the upper is joined to an insole (33).

96. Method according to claim 95, in which the insole (33) is joined via a Strobel seam (35).

97. Method according to claim 95, in which the insole (33) is joined by means of lasting, using a lasting glue (45).

98. Method according to any of claims 91 to 97, in which a flat waterproof sealing layer is applied onto the underside of the lower end of the upper which has been tucked in the direction of extend of the sole such that the sealing layer seals a lower opening of the upper up to the sealing material zone.

99. Method according to claim 98, in which a gasket (39) is adhered onto the underside of the insole to serve as a sealing layer.

Revendications

1. Tige de chaussure, présentant :

- une extrémité inférieure de tige;
- une peausserie avec une extrémité inférieure de peausserie (19) ;
- une couche fonctionnelle imperméable (16), qui présente une zone d'extrémité de couche fonctionnelle avec une zone de couche fonctionnelle (20) non couverte par la peausserie ;
- une bande de liaison (17) s'étendant dans la direction du pourtour de la tige, qui présente un côté longitudinal supérieur de bande de liaison (23) assemblé à l'extrémité de peausserie (19) et un côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25), qui recouvre au moins en partie la zone de couche fonctionnelle (20) et se compo-

se d'un matériau d'étanchéité liquéfiable ou pouvant être imprégné par un matériau d'étanchéité liquide (37; 41) ;
- dans laquelle les deux côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25) de la bande de liaison (17) sont réalisés avec des courbures différentes aux points de courbure de l'extrémité inférieure de peausserie (19) pour l'adaptation de la courbure à ces points de courbure, de telle manière que, pour un secteur d'arc avec un angle de secteur unitaire prédéterminé, situé dans la courbure respective, les côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25) soient réalisés avec des longueurs d'arc différentes, qui diffèrent l'une de l'autre d'autant plus fortement que la courbure de l'extrémité inférieure de peausserie (19) est plus forte dans le secteur d'arc respectivement considéré, à laquelle la courbure de la bande de liaison (17) doit être adaptée ;
- et dans laquelle un bord inférieur de couche fonctionnelle se termine au-dessus de la hauteur du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la bande de liaison (17).

2. Tige de chaussure selon la revendication 1, dans laquelle un bord inférieur de matériau de doublure se termine au-dessus de la hauteur du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la bande de liaison (17).

3. Tige de chaussure selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle une zone de la bande de liaison (17), se trouvant entre les deux côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25), est assemblée à la couche fonctionnelle (16).

4. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, avec une doublure disposée sur le côté intérieur de la couche fonctionnelle (16).

5. Tige de chaussure selon la revendication 4, dans laquelle la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) ont la même longueur dans la zone d'extrémité inférieure de la tige.

6. Tige de chaussure selon la revendication 5, dans laquelle la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) se terminent au-dessus du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25).

7. Tige de chaussure selon la revendication 6, dans laquelle la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) se terminent au-dessus du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) et sont prolongées en direction de l'extrémité inférieure de tige avec une deuxième bande de liaison (34).

8. Tige de chaussure selon la revendication 7, dans laquelle la deuxième bande de liaison (34) se compose de matériau d'étanchéité liquéfiable ou de matériau pouvant être imprégné par un matériau d'étanchéité liquide (37; 41) et présente, à des points de courbure de l'extrémité inférieure de tige, un tracé en arc correspondant au rayon de courbure local, avec une courbure différemment marquée de ses deux côtés longitudinaux de bande de liaison, de telle manière que, pour un secteur d'arc avec un angle de secteur unitaire prédéterminé situé dans la courbure respective, les longueurs d'arc appartenant à ce secteur d'arc des deux côtés longitudinaux de bande de liaison (36, 38) de la deuxième bande de liaison (34) se différencient d'autant plus fortement l'une de l'autre que la courbure est plus marquée dans le secteur d'arc respectivement considéré.

9. Tige de chaussure selon la revendication 7 ou 8, dans laquelle un côté longitudinal inférieur de bande de liaison (38) de la deuxième bande de liaison (34) est assemblé au côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17).

10. Tige de chaussure selon la revendication 4, dans laquelle l'extrémité inférieure de doublure est plus longue que l'extrémité inférieure de couche fonctionnelle.

11. Tige de chaussure selon la revendication 10, dans laquelle l'extrémité inférieure de doublure est assemblée au côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17).

12. Tige de chaussure selon la revendication 10 ou 11, dans laquelle la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) font partie d'un lamellé et l'extrémité inférieure de couche fonctionnelle est raccourcie par rapport à l'extrémité inférieure de doublure par biseautage de la couche fonctionnelle (16).

13. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, avec une semelle intérieure (33) assemblée à l'extrémité inférieure de la tige.

14. Tige de chaussure selon la revendication 13, dans laquelle la semelle intérieure (33) est assemblée au côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17).

15. Tige de chaussure selon la revendication 13 ou 14 en relation avec l'une quelconque des revendications 7 à 9, dans laquelle la semelle intérieure (33) est assemblée au côté longitudinal inférieur de bande de liaison aussi bien de la première que de la deuxième bande de liaison (34).

16. Tige de chaussure selon la revendication 13 ou 14

en relation avec l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans laquelle la semelle intérieure (33) est assemblée à l'extrémité inférieure de doublure.

17. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans laquelle, à des endroits de l'extrémité inférieure de tige présentant une courbure convexe, la longueur d'arc du côté longitudinal supérieur de bande de liaison (23) de la première bande de liaison (17) est plus longue que la longueur d'arc du côté longitudinal inférieur de bande de liaison de celle-ci.

18. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans laquelle, à des endroits de l'extrémité inférieure de tige présentant une courbure concave, la longueur d'arc du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17) est plus longue que la longueur d'arc du côté longitudinal supérieur de bande de liaison de celle-ci.

19. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 en relation avec la revendication 8 ou 9, dans laquelle, à des endroits de l'extrémité inférieure de tige présentant une courbure convexe, la longueur d'arc du côté longitudinal supérieur de bande de liaison (23) de la deuxième bande de liaison (34) est plus longue que la longueur d'arc du côté longitudinal inférieur de bande de liaison de celle-ci.

20. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 19 en relation avec la revendication 8 ou 9, dans laquelle, à des endroits de l'extrémité inférieure de tige présentant une courbure concave, la longueur d'arc du côté longitudinal inférieur de bande de liaison de la deuxième bande de liaison (34) est plus longue que le côté longitudinal supérieur de bande de liaison de celle-ci.

21. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, dans laquelle la zone de couche fonctionnelle (20) non couverte de peausserie (13) est formée par un dépassement de la région d'extrémité de couche fonctionnelle (21) par rapport à l'extrémité de la peausserie (19).

22. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, avec une bande de liaison (17) essentiellement rigide, dans laquelle les différences de longueur d'arc des deux côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25), qui dépendent de la courbure d'arc respective, sont usinées par une fabrication correspondante.

23. Tige de chaussure selon la revendication 22, avec une bande de liaison (17) estampée.

24. Tige de chaussure selon la revendication 22, avec une bande de liaison (17) formée par projection.

25. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, avec une bande de liaison (17) extensible élastiquement, qui est assemblée sur au moins un de ses côtés longitudinaux (23, 25) au matériau correspondant sous une précontrainte d'extension longitudinale.

26. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, avec une bande de liaison déformable, qui est assemblée sur au moins un de ses côtés longitudinaux (23, 25) au matériau correspondant sous une précontrainte d'extension longitudinale conduisant à une déformation plastique.

27. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, 25 et 26, dans laquelle la bande de liaison (17) est assemblée sur son côté longitudinal inférieur au matériau correspondant sous une précontrainte d'extension longitudinale.

28. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, dans laquelle le premier côté longitudinal (23) de la bande de liaison (17) est cousu à l'extrémité de peausserie (19).

29. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 28, dans laquelle le côté longitudinal inférieur (25) de la bande de liaison (17) est cousu à la couche fonctionnelle (16).

30. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, dont la bande de liaison (17) n'est pas poreuse.

31. Tige de chaussure selon la revendication 30, dont la bande de liaison (17) est construite avec un matériau d'étanchéité (37), qui peut être activé à un état provisoirement liquide au moyen d'une énergie d'activation, choisie parmi les formes d'énergie comprenant l'énergie thermique, l'énergie haute fréquence, l'énergie infrarouge, et l'énergie UV.

32. Tige de chaussure selon la revendication 30 pour une chaussure comportant une semelle formée par projection, dont la bande de liaison (17) se compose d'un matériau, qui peut être fondu par un matériau de semelle liquide à chaud lors de la projection de la semelle.

33. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 30 à 32, dont la bande de liaison (17) est formée par une bandelette de polyuréthane.

34. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, dont la bande de liaison (17)

est poreuse, de telle manière qu'elle puisse être imprégnée au moyen d'un matériau d'étanchéité liquide (37; 41).

35. Tige de chaussure selon la revendication 34, dont la bande de liaison (17) est formée par une bande en filet, qui présente une languette longitudinale supérieure (23) sur son côté longitudinal supérieur et une languette longitudinale inférieure (25) sur son côté longitudinal inférieur, qui sont reliées l'une à l'autre par des languettes transversales (27).

36. Tige de chaussure selon la revendication 35, dans laquelle au moins la languette longitudinale inférieure (25) est construite avec un matériau déformable élastiquement.

37. Tige de chaussure selon la revendication 35 ou 36, dans laquelle les languettes transversales (27) sont construites avec un matériau non élastique.

38. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 35 à 37, dans laquelle la bande en filet est tissée, dans laquelle des fils longitudinaux faisant office de fils de chaîne, dont au moins une partie est élastique au moins en ce qui concerne la languette longitudinale supérieure (23), ne sont présents que dans les régions des languettes longitudinales (23, 25) et les languettes transversales (27) sont formées par des fils de trame.

39. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 et 17 à 38, dans laquelle le côté longitudinal inférieur (25) de la première bande de liaison (17) est assemblée à un tunnel de tirage de fil (47), dans lequel est disposé un fil de serrage (49) mobile longitudinalement par rapport au tunnel de tirage de fil (47), par le serrage duquel la zone d'extrémité inférieure de la tige est tendue en direction de l'intérieur, de telle manière que la zone d'extrémité inférieure de la tige avec la bande de liaison (17) s'étendent dans la direction d'extension d'une semelle de marche (41) restant encore à poser.

40. Tige de chaussure selon la revendication 39, dans laquelle l'extrémité inférieure de couche fonctionnelle ou l'extrémité inférieure de doublure ou le côté longitudinal inférieur de bande de liaison (38) de la deuxième bande de liaison (34) est assemblé à un tunnel de tirage de fil (47), dans lequel est disposé un fil de serrage (49) longitudinalement mobile par rapport au tunnel de tirage de fil (47).

41. Tige de chaussure selon la revendication 40, dans laquelle le côté longitudinal inférieur (25) de la première bande de liaison (17) et l'extrémité inférieure de couche fonctionnelle ou l'extrémité inférieure de doublure ou le côté longitudinal inférieur de bande de liaison (38) de la deuxième bande de liaison (34) sont assemblés à un seul et même tunnel de tirage de fil (47).

42. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 41, dont la couche fonctionnelle (16) est perméable à la vapeur d'eau.

43. Tige de chaussure selon la revendication 42, dont la couche fonctionnelle (16) comprend une couche en PTFE micro-poreux.

44. Tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 25 à 43, dont la bande de liaison (17) présente une extensibilité d'au moins 20 %.

45. Chaussure avec une tige de chaussure selon l'une quelconque des revendications 1 à 44.

46. Chaussure selon la revendication 45, avec un matériau d'étanchéité (37; 41), qui imperméabilise à l'égard de l'eau la zone de couche fonctionnelle (20) dans une zone de matériau d'étanchéité périphérique dans la direction périphérique de l'extrémité inférieure de la tige.

47. Chaussure selon la revendication 46, avec une semelle formée par projection, dont le matériau d'étanchéité est formé par un matériau de semelle (41) liquide lors de la projection de la semelle, qui imperméabilise à l'égard de l'eau au moins une partie de la largeur de la zone de couche fonctionnelle (20) par imprégnation de la première bande de liaison poreuse (17).

48. Chaussure selon la revendication 46, dont le matériau d'étanchéité (37) est formé par une colle assurant l'étanchéité à l'eau à l'état durci, qui imperméabilise à l'égard de l'eau au moins une partie de la largeur de la zone de couche fonctionnelle (20) par imprégnation de la première bande de liaison poreuse (17).

49. Chaussure selon la revendication 48, avec un matériau d'étanchéité (37) sous la forme d'une colle fusible à réaction, qui assure l'étanchéité à l'eau dans l'état produit par la réaction.

50. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 47 à 49, avec une semelle intérieure (33), dans laquelle l'extrémité inférieure de la tige et la zone de couche fonctionnelle (20) s'étendent dans la direction d'extension de la semelle intérieure (33).

51. Chaussure selon la revendication 50, dans laquelle la semelle intérieure (33) est assemblée à la couche fonctionnelle (16) et au côté longitudinal inférieur de la première bande de liaison (17) par une couture

Strobel (35).

52. Chaussure selon la revendication 50, dans laquelle l'extrémité inférieure de la tige est montée sur un bord périphérique inférieur de la semelle intérieure (33) au moyen d'une colle de montage (45).

53. Chaussure selon l'une quelconque des revendications 45 à 52, avec une couche d'étanchéité plate, imperméable à l'eau, qui est déposée sur le côté inférieur de l'extrémité inférieure de la tige, en s'étendant parallèlement à une semelle (41) restant encore à poser, de manière telle qu'une ouverture inférieure de la tige soit imperméabilisée jusqu'à la zone de matériau d'étanchéité.

54. Chaussure selon la revendication 53, dans laquelle la couche d'étanchéité est formée par une plaque d'étanchéité (39), qui est collée sur le côté inférieur de la semelle intérieure.

55. Chaussure selon la revendication 54, dont la plaque d'étanchéité (39) présente une couche fonctionnelle (16) imperméable à l'eau.

56. Procédé de fabrication d'une tige de chaussure, qui est construite avec une peausserie (13) et une couche fonctionnelle (16) imperméable à l'eau, disposée sur le côté intérieur de la peausserie (13) et qui présente une extrémité inférieure de tige, comportant les étapes de fabrication suivantes :

- on procure une pièce de peausserie coupée à la forme de la tige ;
- on procure une pièce de couche fonctionnelle coupée à la forme de la tige, découpée de telle manière qu'une zone d'extrémité inférieure de la pièce de couche fonctionnelle présente, après la mise en place correcte de la pièce de couche fonctionnelle sur le côté intérieur de la pièce de peausserie, une zone de couche fonctionnelle (20) non couverte par la peausserie (13) ;
- on assemble le bord inférieur de la pièce de peausserie, sur tout son pourtour, à un côté longitudinal supérieur (23) d'une bande de liaison (17) se composant d'un matériau d'étanchéité liquéfiable ou d'un matériau pouvant être imprégné avec un matériau d'étanchéité liquide (37; 41) ;
- dans lequel les deux côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25) de la bande de liaison (17) sont réalisés avec des courbures différentes aux points de courbure de l'extrémité inférieure de peausserie (19) pour l'adaptation de la courbure à ces points de courbure, de telle manière que, pour un secteur d'arc avec un angle de secteur unitaire prédéterminé, situé dans la courbure respective, les côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25) soient réalisés avec des longueurs d'arc différentes, qui diffèrent l'une de l'autre d'autant plus fortement que la courbure de l'extrémité inférieure de peausserie (19) est plus forte dans le secteur d'arc respectivement considéré, à laquelle la courbure de la bande de liaison (17) doit être adaptée ;
- et dans lequel on forme un bord inférieur de couche fonctionnelle qui se termine au-dessus de la hauteur du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la bande de liaison (17).

57. Procédé selon la revendication 56, dans lequel on forme un bord inférieur de matériau de doublure qui se termine au-dessus de la hauteur du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la bande de liaison (17).

58. Procédé selon la revendication 56 ou 57, dans lequel on assemble une zone de la bande de liaison (17), se trouvant entre les deux côtés longitudinaux de bande de liaison (23, 25), à la couche fonctionnelle (16).

59. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 58, dans lequel on dispose une doublure (18) sur le côté intérieur de la couche fonctionnelle (16).

60. Procédé selon la revendication 59, dans lequel on réalise la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) avec la même longueur à l'extrémité inférieure de la tige.

61. Procédé selon la revendication 60, dans lequel on réalise la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) de telle façon qu'elles se terminent au-dessus du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25).

62. Procédé selon la revendication 61, dans lequel on prolonge la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) en direction de l'extrémité inférieure de la tige avec une deuxième bande de liaison (34).

63. Procédé selon la revendication 62, dans lequel on utilise une deuxième bande de liaison (34) en un matériau d'étanchéité liquéfiable ou en un matériau pouvant être imprégné avec un matériau d'étanchéité liquide (37; 41), qui présente, à des points de courbure de l'extrémité inférieure de tige, un tracé en arc correspondant au rayon de courbure local, avec une courbure différemment marquée de ses deux côtés longitudinaux de bande de liaison (36, 38), de telle manière que, pour un secteur d'arc avec un angle de secteur unitaire prédéterminé situé dans la courbure respective, des longueurs d'arc appartenant à ce secteur d'arc des deux côtés longitudinaux de bande de liaison (36, 38) de la deuxième bande de

liaison (34) se différencient d'autant plus fortement l'une de l'autre que la courbure est plus marquée dans le secteur d'arc respectivement considéré.

64. Procédé selon la revendication 62 ou 63, dans lequel on assemble un côté longitudinal inférieur de bande de liaison (38) de la deuxième bande de liaison (34) au côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17).

65. Procédé selon la revendication 59, dans lequel on réalise une extrémité inférieure de doublure plus longue que l'extrémité inférieure de couche fonctionnelle.

66. Procédé selon la revendication 65, dans lequel on assemble l'extrémité inférieure de doublure au côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17).

67. Procédé selon la revendication 65 ou 66, dans lequel on utilise un lamellé comprenant la couche fonctionnelle (16) et la doublure (18) et on raccourcit l'extrémité inférieure de couche fonctionnelle par rapport à l'extrémité inférieure de doublure par biseautage de la couche fonctionnelle (16).

68. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 67, dans lequel on assemble l'extrémité inférieure de la tige à une semelle intérieure (33).

69. Procédé selon la revendication 68, dans lequel on assemble la semelle intérieure (33) au côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) de la première bande de liaison (17).

70. Procédé selon la revendication 68 ou 69 en relation avec l'une quelconque des revendications 63 à 65, dans lequel on assemble la semelle intérieure (33) au côté longitudinal inférieur de bande de liaison aussi bien de la première que de la deuxième bande de liaison (34).

71. Procédé selon la revendication 69 ou 70 en relation avec l'une quelconque des revendications 65 à 67, dans lequel on assemble la semelle intérieure (33) à l'extrémité inférieure de doublure.

72. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 71, dans lequel on réalise, à des points de courbure convexe de l'extrémité inférieure de la tige, la longueur d'arc du côté longitudinal supérieur de bande de liaison (23) plus grande que la longueur d'arc du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25).

73. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 72, dans lequel on réalise, à des points de l'extrémité de la tige avec une courbure concave, la longueur d'arc du côté longitudinal inférieur de bande de liaison (25) plus grande que la longueur d'arc du côté longitudinal supérieur de bande de liaison (23).

74. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 73, dans lequel on forme la zone de couche fonctionnelle (20) par un dépassement de la couche fonctionnelle (16) par rapport au bord inférieur de la pièce de peausserie (19).

75. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 74, faisant utilisation d'une bande de liaison essentiellement rigide (17), dans laquelle les différences de longueur d'arc des deux côtés de bande de liaison (23, 25), qui dépendent de la courbure d'arc respective, sont usinées par une fabrication correspondante.

76. Procédé selon la revendication 75, faisant utilisation d'une bande de liaison estampée (17).

77. Procédé selon la revendication 75, faisant utilisation d'une bande de liaison formée par projection (17).

78. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 74, faisant utilisation d'une bande de liaison élastiquement extensible (17), que l'on assemble sur au moins un de ses côtés longitudinaux (23, 25) au matériau correspondant sous une précontrainte d'extension longitudinale.

79. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 74, faisant utilisation d'une bande de liaison non extensible élastiquement (17), que l'on assemble sur au moins un de ses côtés longitudinaux (23, 25) au matériau correspondant, sous une précontrainte d'extension longitudinale conduisant à une déformation plastique.

80. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 74, 78 et 79, dans lequel on assemble l'extrémité inférieure du bord de la couche fonctionnelle, sous une précontrainte d'extension élastique ou conduisant à une déformation non élastique de la bande de liaison (17), au côté longitudinal inférieur de la bande de liaison extensible (17).

81. Procédé selon la revendication 56 à 80, faisant utilisation d'une bande de liaison (17), qui est construite avec un matériau d'étanchéité (37), qui peut être activé à un état provisoirement liquide au moyen d'une énergie d'activation, choisie parmi les formes d'énergie comprenant l'énergie thermique, l'énergie haute fréquence, l'énergie infrarouge et l'énergie UV.

82. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 80, faisant utilisation d'une bande de liaison

(17) en un matériau, qui peut être fondu par le matériau de semelle liquide à chaud lors de la projection de la semelle (41).

83. Procédé selon la revendication 81 ou 82, faisant utilisation d'une bande de liaison (17) formée par une bandelette de polyuréthane.

84. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 80, faisant utilisation d'une bande de liaison poreuse (17), qui peut être imprégnée par un matériau d'étanchéité liquide (37; 41).

85. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 80, dans lequel on utilise comme bande de liaison (17) une bande en filet, qui présente à son côté longitudinal supérieur une languette longitudinale supérieure (23) et à son côté longitudinal inférieur une languette longitudinale inférieure (25), qui sont assemblées l'une à l'autre par des languettes transversales (27).

86. Procédé selon la revendication 85, dans lequel on utilise une bande en filet, dans laquelle au moins la languette longitudinale inférieure (25) est construite en un matériau élastiquement déformable.

87. Procédé selon la revendication 85 ou 86, dans lequel on utilise une bande en filet, dans laquelle les languettes transversales (27) sont construites avec un matériau non élastique.

88. Procédé selon l'une quelconque des revendications 78 à 87, dans lequel on utilise une bande de liaison (17) présentant une extensibilité d'au moins 20 %.

89. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 88, dans lequel on assemble l'extrémité inférieure du bord de doublure et le côté longitudinal inférieur (25) de la bande de liaison (17) à un tunnel de tirage de fil (47), qui contient un fil de serrage (49) mobile longitudinalement par rapport au tunnel de tirage de fil (47), et on tend une zone d'extrémité inférieure de la tige avec le bord de doublure et la bande de liaison (17) par tirage du fil de serrage (49) en direction de l'intérieur, de telle manière que la zone d'extrémité inférieure de la tige avec le bord de doublure et la bande de liaison (17) s'étendent dans la direction d'extension d'une semelle (41) restant encore à poser.

90. Procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 89, dans lequel on imperméabilise de façon étanche à l'eau la zone de couche fonctionnelle (20) dans une zone de matériau d'étanchéité périphérique dans la direction périphérique de l'extrémité de tige, avec un matériau d'étanchéité (37; 41).

91. Procédé de fabrication d'une chaussure, dans lequel on fabrique la tige de la chaussure par le procédé selon l'une quelconque des revendications 56 à 90.

92. Procédé selon la revendication 91, dans lequel on projette sur la tige (11) une semelle (41) en un matériau de semelle liquide lors de la projection, qui imperméabilise de façon étanche à l'eau au moins une partie de la largeur de la zone de couche fonctionnelle (20) avec imprégnation de la bande de liaison poreuse (17).

93. Procédé selon la revendication 91, faisant utilisation d'un matériau d'étanchéité (37) sous la forme d'une colle d'étanchéité assurant l'étanchéité à l'eau à l'état durci, qui imperméabilise de façon étanche à l'eau au moins une partie de la zone de couche fonctionnelle (20) avec imprégnation de la bande de liaison poreuse (17).

94. Procédé selon la revendication 93, faisant utilisation d'un matériau d'étanchéité (37) sous la forme d'une colle fusible à réaction, qui assure l'étanchéité à l'eau dans l'état produit par la réaction.

95. Procédé selon l'une quelconque des revendications 91 à 94, dans lequel on oriente une zone d'extrémité inférieure de la tige de telle manière qu'elle s'étende dans la direction d'extension d'une semelle de marche (41) restant encore à poser, et on assemble la zone d'extrémité inférieure de la tige à une semelle intérieure (33).

96. Procédé selon la revendication 95, dans lequel on effectue l'assemblage avec la semelle intérieure (33) au moyen d'une couture Strobel (35).

97. Procédé selon la revendication 95, dans lequel on effectue l'assemblage avec la semelle intérieure (33) au moyen d'une opération de montage avec utilisation d'une colle de montage (45).

98. Procédé selon l'une quelconque des revendications 91 à 97, dans lequel on dépose, sur le côté inférieur de la zone d'extrémité de la tige rabattue dans la direction d'extension de la semelle, une couche d'étanchéité plate imperméable à l'eau, qui imperméabilise une ouverture inférieure de la tige jusqu'à la zone de matériau d'étanchéité.

99. Procédé selon la revendication 98, dans lequel on colle une plaque d'étanchéité (39) sur le côté inférieur de la semelle intérieure en guise de couche d'étanchéité.

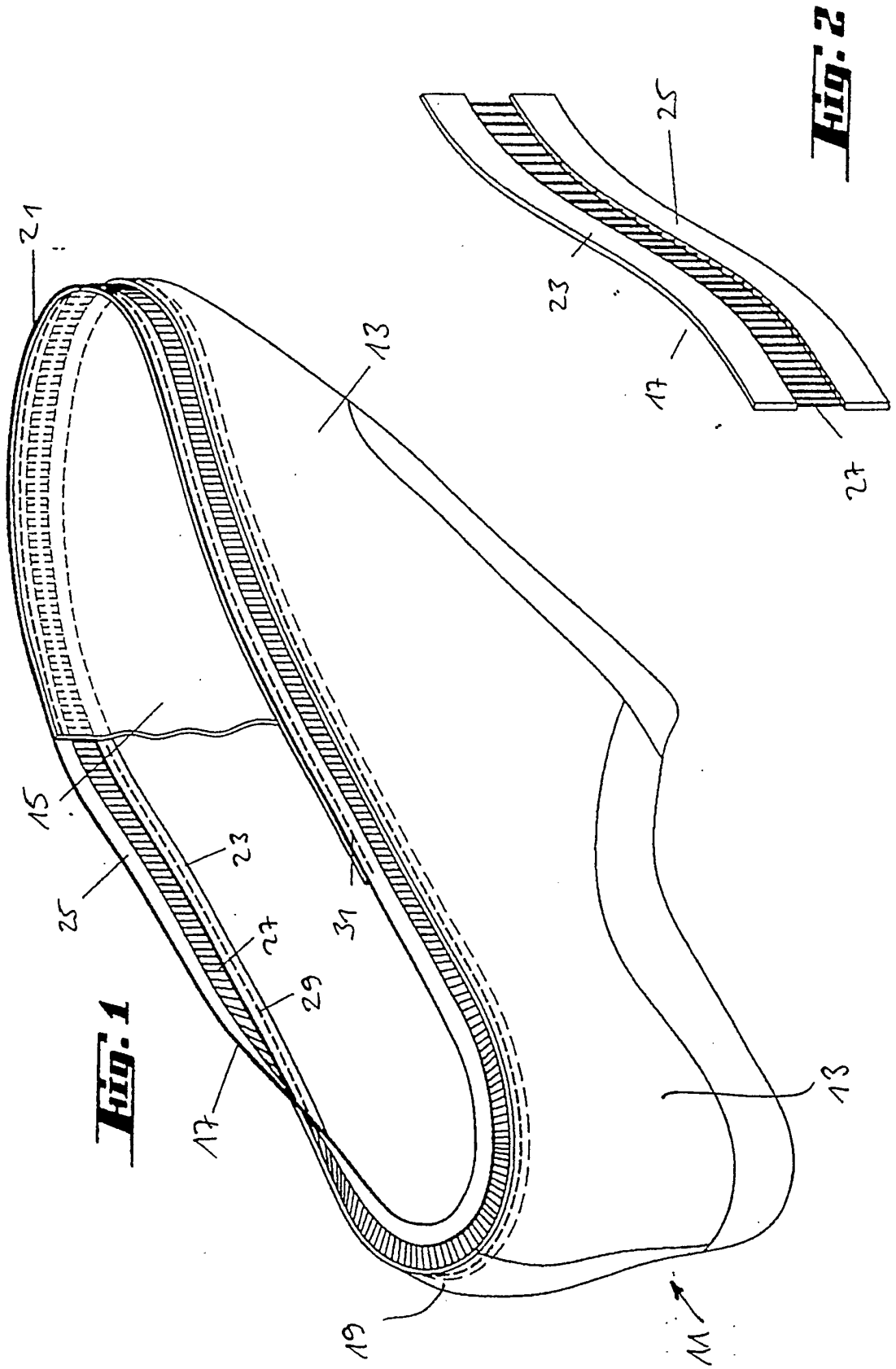


Fig. 1

Fig. 2

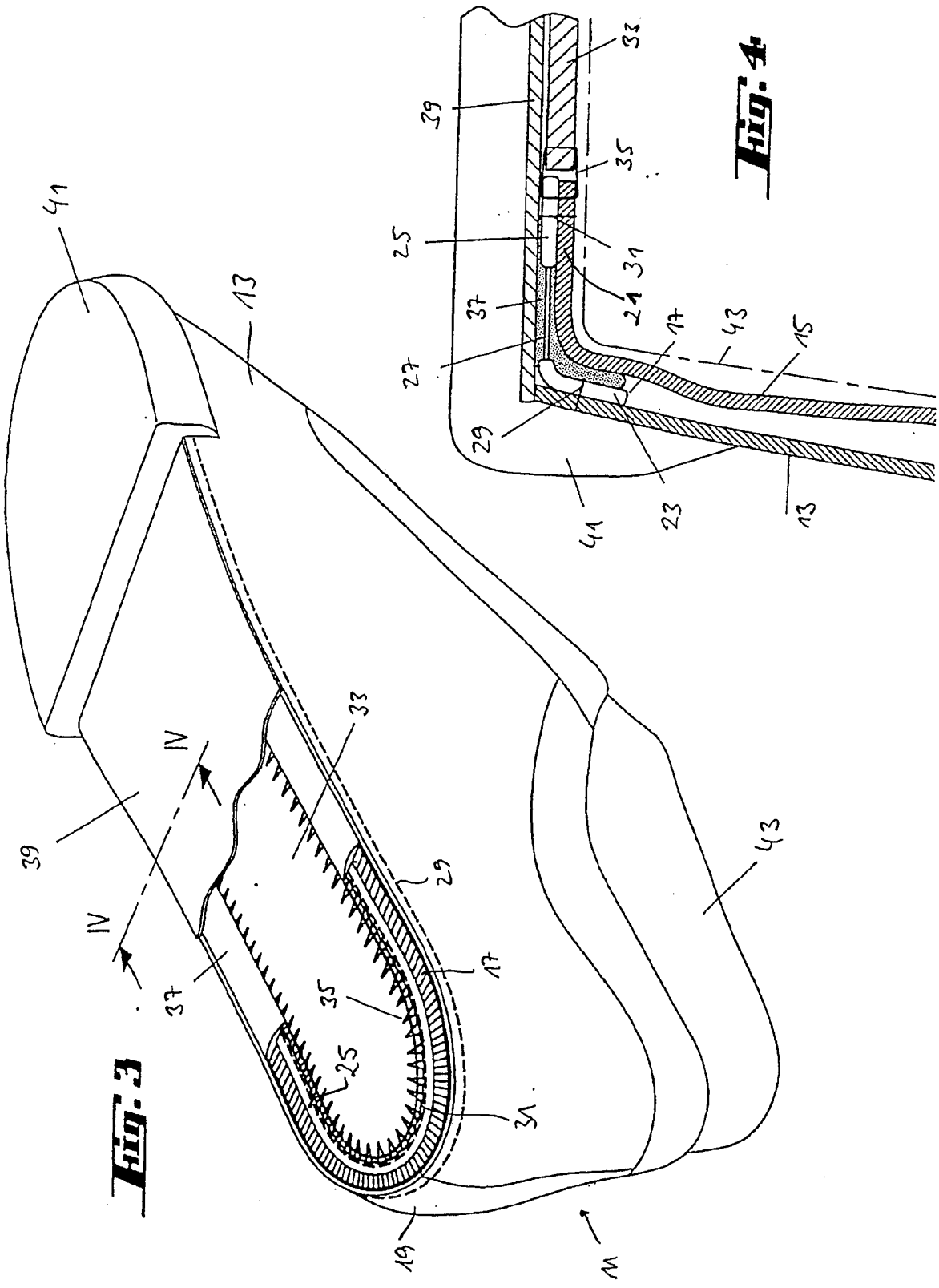


Fig. 3

Fig. 4

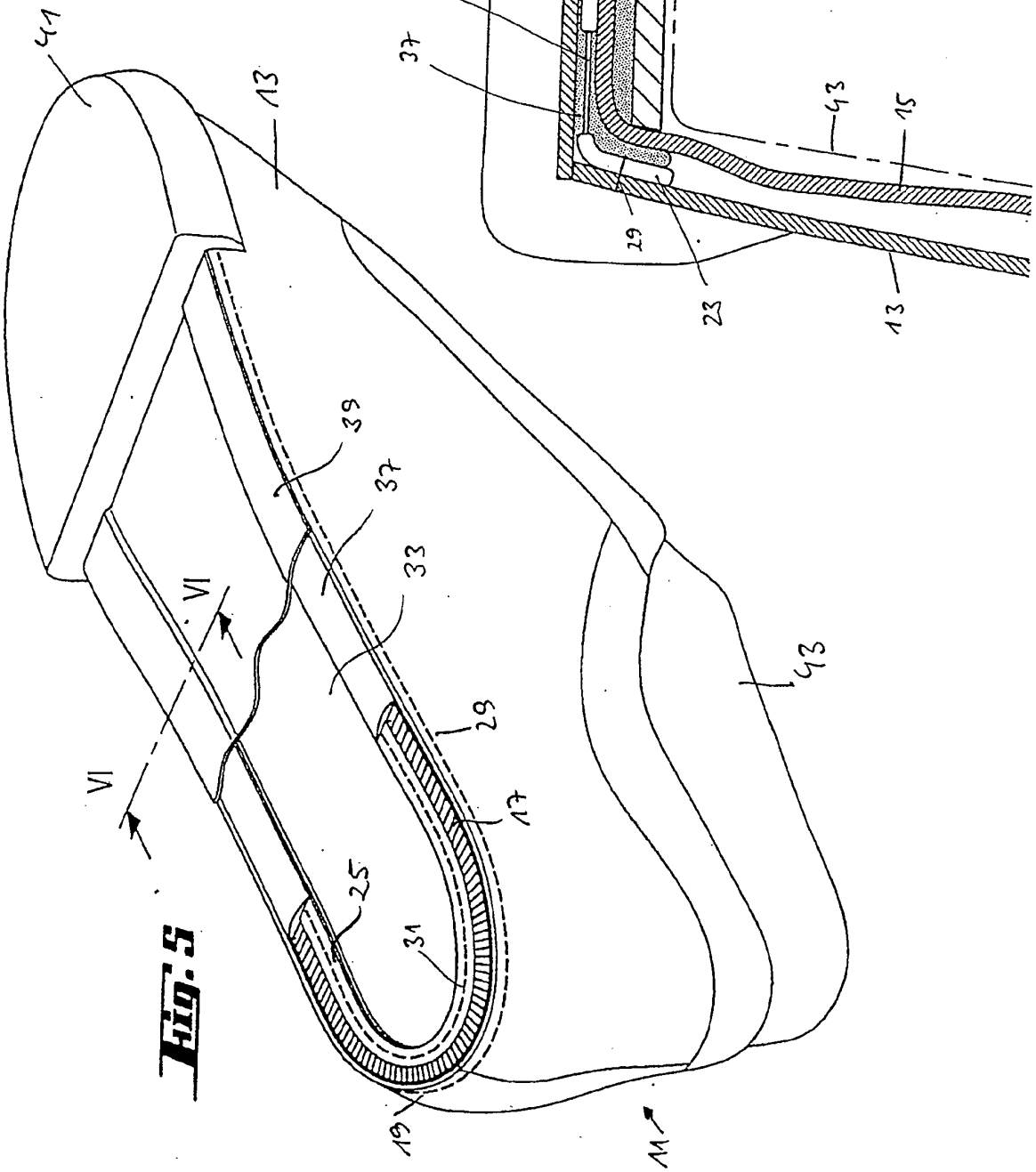
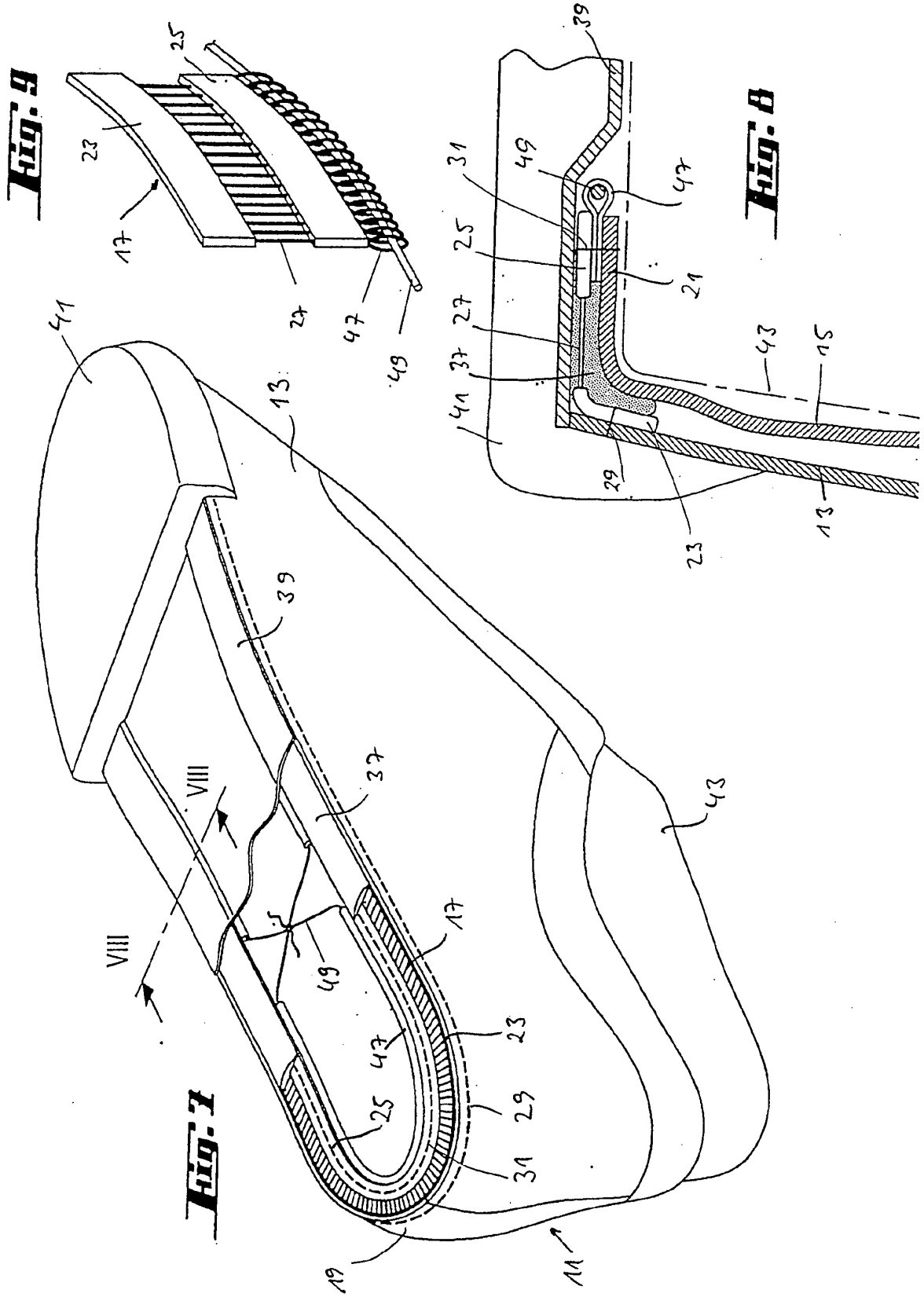

41
13
39
37
33
29
17
25
31
19
11
43
VI
VI

Fig. 5

39
25
41
33
31
21
45
27
37
43
15
19
23
13

Fig. 6


Fig. 7
VIII
VIII
41
13
39
37
43
17
49
23
47
25
29
31
19
11
Fig. 8
39
31
49
47
25
21
27
37
41
43
15
29
23
13
Fig. 9
25
23
17
27
47
49

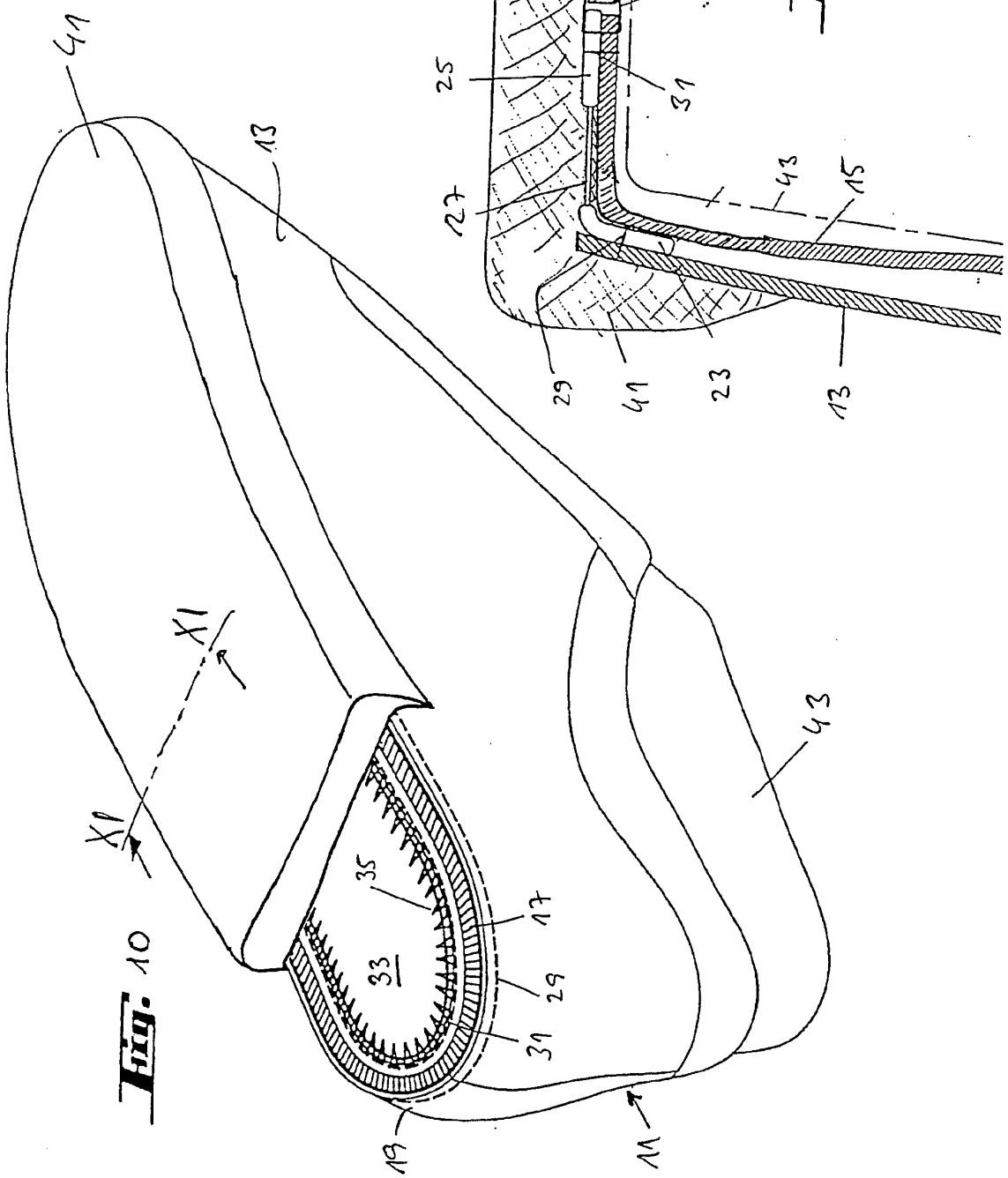


Fig. 10

Fig. 11

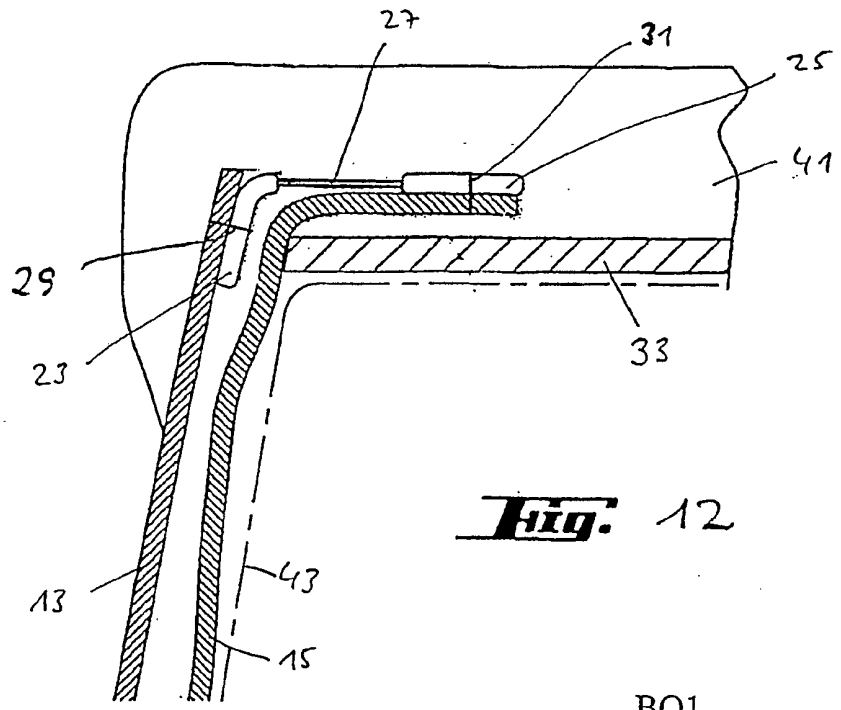


Fig. 12

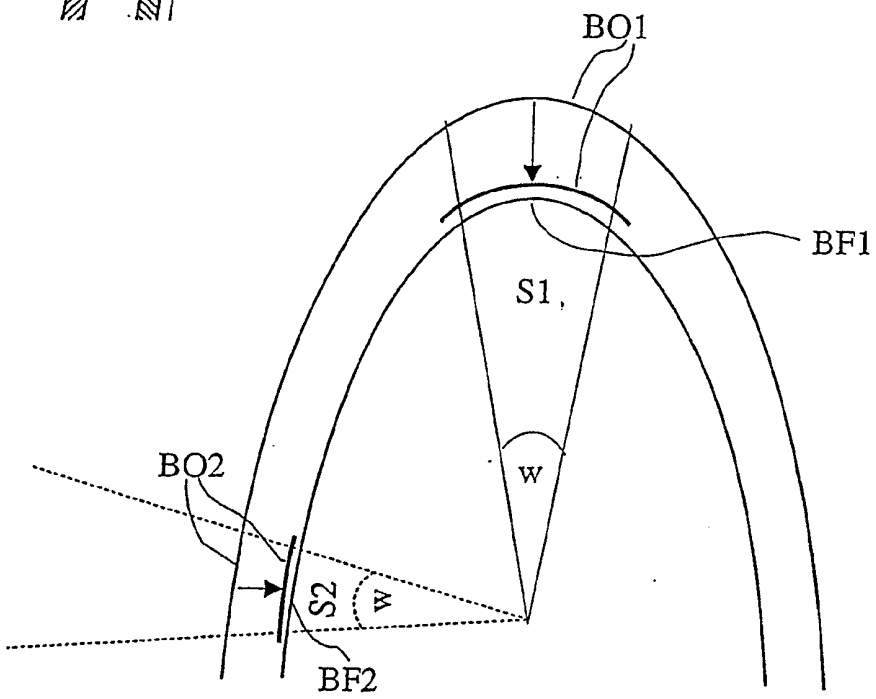


FIG. 13

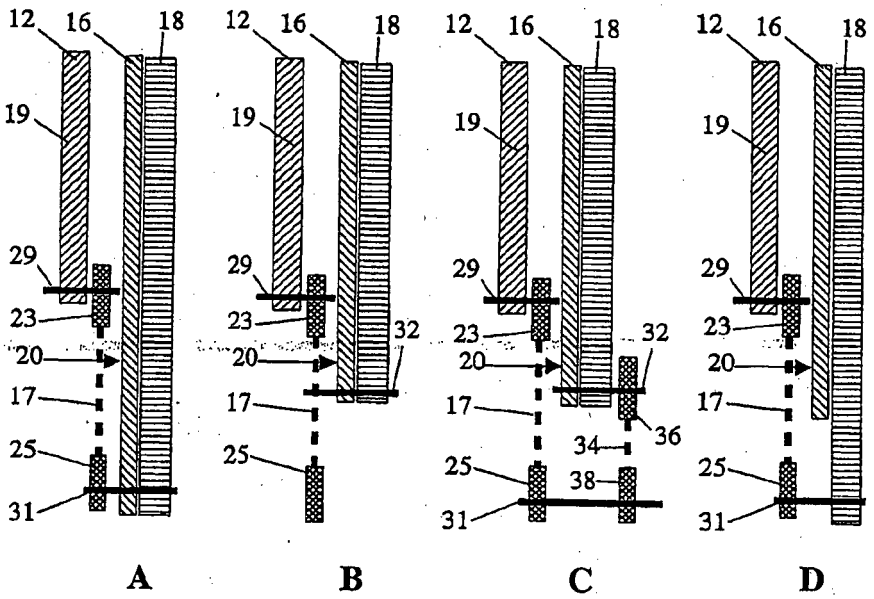


FIG. 14

FIG 15

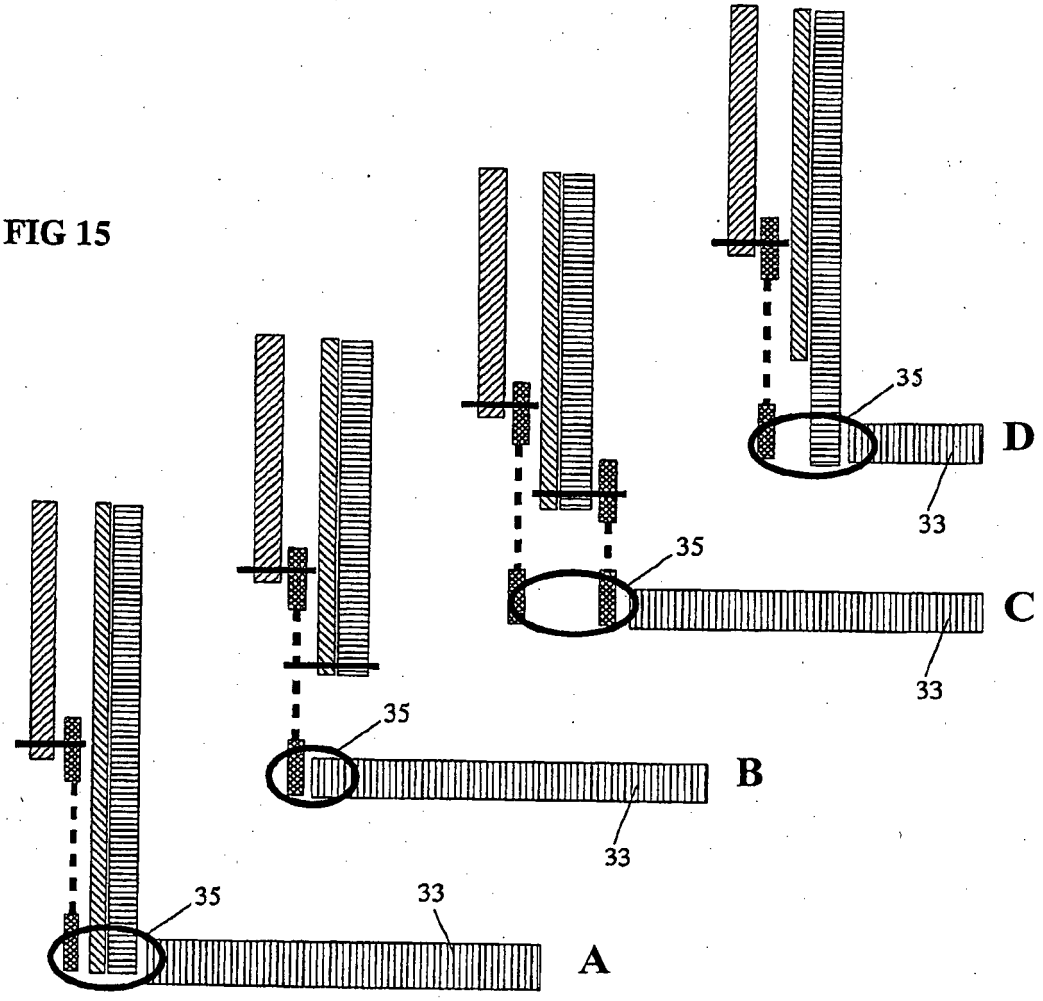
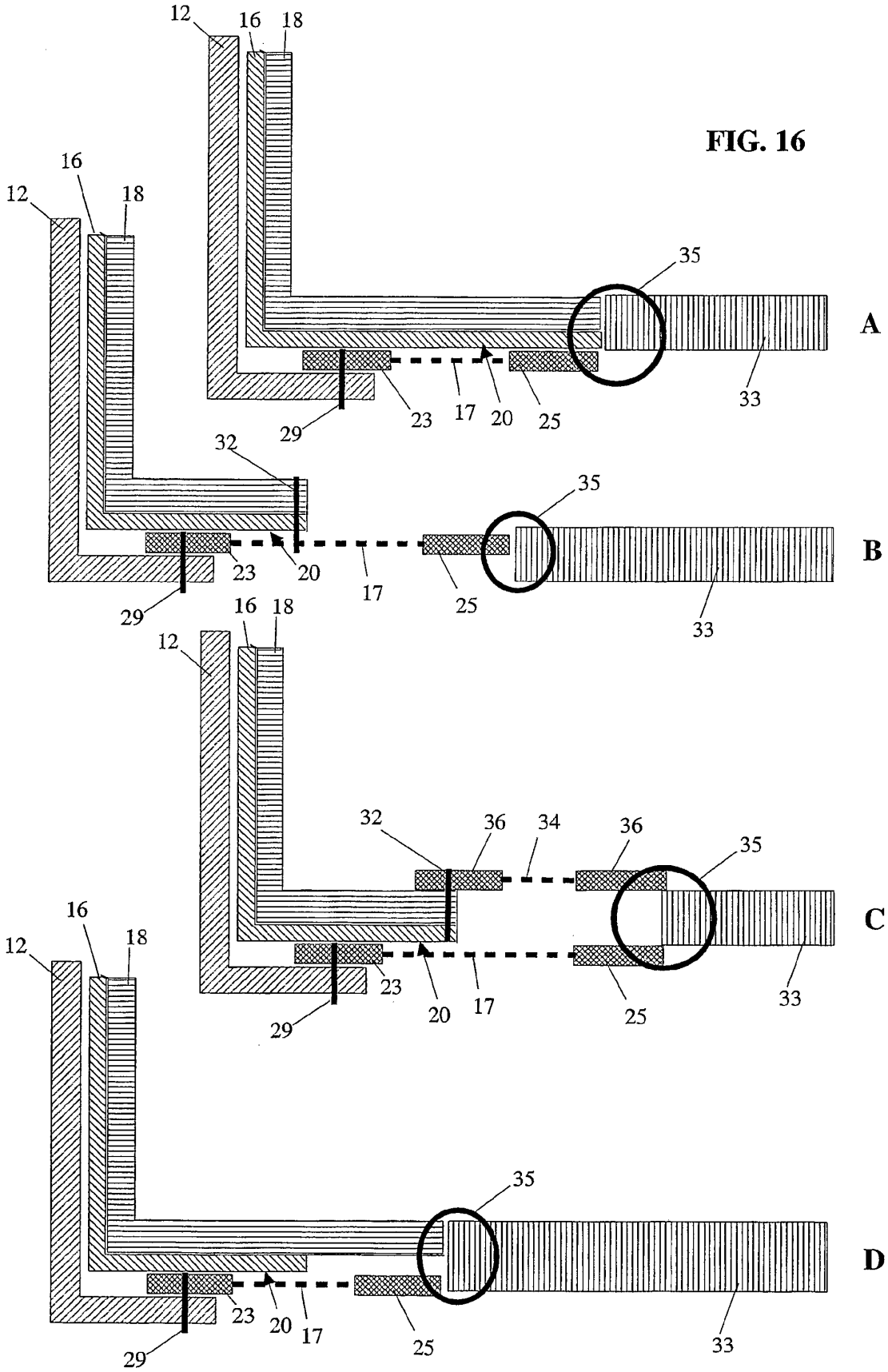


FIG. 16



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0298360 B1 **[0002] [0008]**
- US 5433021 A **[0006] [0008]**
- DE 19938139 A **[0007] [0008]**
- WO 03070041 A **[0009]**
- US 5329807 A **[0065]**
- US 4725418 A **[0066]**
- US 4493870 A **[0066]**
- US 3953566 A **[0066]**
- US 4187390 A **[0066]**
- US 4194041 A **[0066]**