

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 900 531 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.⁶: **A43B 7/12**, A43B 13/42,
A43B 9/00

(21) Anmeldenummer: 98116617.6

(22) Anmeldetag: 02.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 04.09.1997 DE 19738744

(71) Anmelder:
• **W.L. GORE & ASSOCIATES GmbH**
85636 Putzbrunn (DE)

• **A/S Eccolet Sko**
6261 Bredebro (DK)

(72) Erfinder:
• **Rauch, Max**
82031 Grünwald (DE)
• **Knese, Jürgen**
25899 Niebüll (DE)

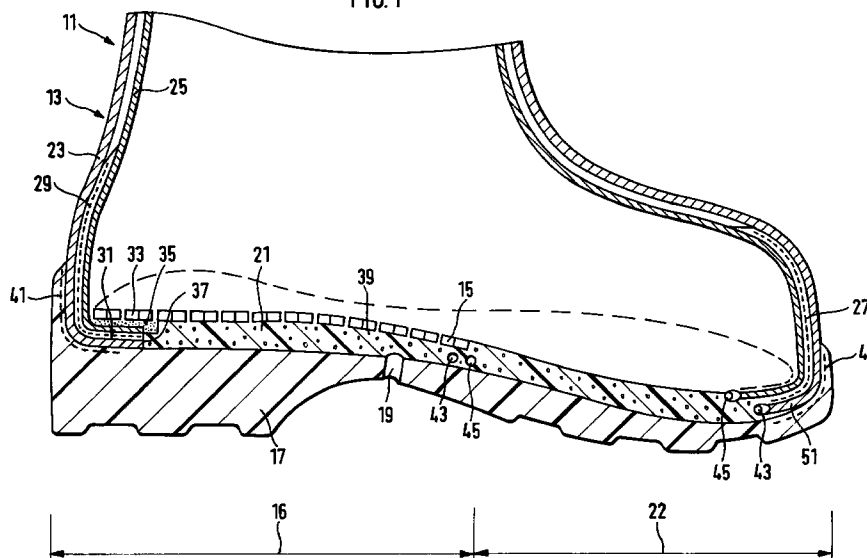
(74) Vertreter: **Hirsch, Peter**
Klunker Schmitt-Nilson Hirsch
Winzererstrasse 106
80797 München (DE)

(54) Schuhwerk und Verfahren zu dessen Herstellung

(57) Verfahren zur Herstellung von Schuhwerk mit einem Schaft (13), der auf der Laufsohlenseite mindestens über einen Teil seiner Länge brandsohlenlos mittels String-Lasting zusammengehalten und mit einer Laufsohle (17) versehen wird. Im aufgeleisteten Zustand des Schuhwerks wird durch mindestens eine

Einfüllöffnung (19) der Laufsohle (17) ein flüssiges, aushärtbares oder reaktionsfähiges Füllmaterial (21) eingebracht, das im flüssigen Zustand kriechfähig und im ausgehärteten Zustand flexibel ist.

FIG.1



EP 0 900 531 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Schuhwerk und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Schuhwerk wird häufig im sogenannten Zwickverfahren hergestellt, bei welchem ein laufsohlenseitiger Endbereich des Schuhwerkschaftes über einen Umfangsrandbereich der Brandsohle geschlagen und an deren Unterseite festgeklebt wird.

[0003] Ein derartiges Verfahren ist aus der DE-A-25 08 500 bekannt. Um den an der Unterseite der Brandsohle festzuklebenden Zwickeinschlag besonders gut an der Brandsohlenunterseite festkleben zu können, wird im vorderen Schuhwerkbereich am freien Ende des Zwickeinschlages eine Schnuraufnahmeröhre angebracht, durch welche eine Schnur gezogen ist, mittels welcher der Zwickeinschlag im vorderen Schuhwerkbereich auf den Leisten, auf welchen das Schuhwerk aufgeleistet ist, gezurrt werden kann. Wenn der Zwickeinschlag fest an der Brandsohle klebt, werden aus der Schnuraufnahmeröhre herausragende Teile der Schnur abgeschnitten. Um auch im Mittelfußbereich eine gute Verklebung des Zwickeinschlages mit der Brandsohlenunterseite zu erreichen, werden außerdem mittels einer den Leisten und das darauf aufgeleistete Schuhwerk umgebenden Schuhwerktrommel mehrere Schnüre quer zur Längserstreckungsrichtung des Schuhwerks um das Schuhwerk herum gewickelt. Diese Schnüre werden wieder von dem Schuhwerk entfernt, wenn der Zwickeinschlag an der Brandsohle festklebt.

[0004] Bei wasserdichtem Schuhwerk erweist sich die Abdichtung des laufsohlenseitigen Endbereichs des Schuhwerkschaftes als besonders problematisch. Dies gilt insbesondere für wasserdichtes, atmungsaktives Schuhwerk, dessen Schaft mit einem Luft- und wasserdurchlässigen Obermaterial, wie textiles Material oder Leder, und einem eine wasserdichte und wasserdampfdurchlässige und damit atmungsaktive Funktionsschicht aufweisenden Futter aufgebaut ist.

[0005] Bei dem herkömmlichen Zwickverfahren, bei welchem eine Brandsohle auf einem Leisten befestigt und ein laufsohlenseitiger Endbereich des Schuhwerkschaftes über einen Umfangsrandbereich der Brandsohle geschlagen und an der Brandsohle festgeklebt wird, sind viele Verfahrensschritte erforderlich und treten Probleme mit der Abdichtung im Zwickbereich auf. Zur Herstellung von derartigem gezwicktem Schuhwerk muß man zunächst den Brandsohlenumfangsrand mit einem Kleber einstreichen. Das Zwicken wird dann in drei Zonen und Phasen durchgeführt. Zunächst wird die Schuhwerkspitze, dann der Seitenbereich und zum Schluß der Fersenbereich verliert. Nach jedem dieser Klebevorgänge muß man abwarten, bis der Kleber eine ausreichende Klebewirkung entwickelt hat. Nach Beendigung der drei Klebephasen wird der Kleber durch Aktivierung erneut erweicht, um die Übergänge zwischen den einzelnen Klebezonen auszugleichen. Damit soll

verhindert werden, daß an den Zonenübergängen unzureichende Klebstellen verbleiben, an denen Wasser eindringen könnte.

[0006] Wie bei anderen Herstellungsverfahren ist auch beim Zwickverfahren der laufsohlenseitige Übergang vom Futter zum Obermaterial besonders für die Bildung von Wasserbrücken gefährdet. Da in Zwickfalten häufig Kleberlücken auftreten, durch welche Wasser eindringen kann, wird nach der Zwickverlebung sicherheitshalber eine vollflächige Kleberschicht aufgetragen, mittels welcher Zwickfalten sicher abgedichtet werden sollen.

[0007] Als wasserdichtes, atmungsaktives Futter wird vorzugsweise ein vierlagiges Laminat verwendet. Dieses weist der Reihe nach ein Futter, einen Schaum aus Kunststoff, eine Funktionsschicht, bevorzugtermaßen in Form einer Membran aus gerecktem und damit mikroporös gewordenem Polytetrafluorethylen (PTFE), und eine Abseite in Form einer textilen Armierung der Funktionsschicht auf. Um eine wasserdichte Verklebung der Funktionsschicht über den Kleber zur Brandsohle zu ermöglichen, wird die Funktionsschicht im Verklebebereich durch sogenanntes Abschärfen freigelegt. Bei diesem Abschärfen werden das Futter und der Schaum abgetragen. Der Schaum gibt dabei eine gewisse Toleranz, um das Futter von der Funktionsschicht abtragen zu können, ohne die Funktionsschicht zu beschädigen. Nur um einen solchen beschädigungsfreien Abschärfvorgang zu ermöglichen, ist das gesamte Futterlaminat mit einer Schaumschicht versehen.

[0008] Die Notwendigkeit, das gesamte Futter mit einer Schaumschicht auszurüsten, verteuert das Futterlaminat. Das Einstreichen mit Kleber, das zonenweise Zwickverkleben und das nachfolgende vollflächige Bestreichen mit Kleber zur Abdichtung der Zwickfalten erfordert teure, manuelle Handarbeit und erfordert lange Standzeiten auf den Leisten. Daher führen diese Verfahrensschritte nicht nur zu beträchtlichen Schuhwerkherstellungskosten, sondern der Produktionsdurchsatz, das heißt, das pro Zeiteinheit herzustellende Schuhwerk, entspricht nicht den Vorstellungen für Massenherstellungsverfahren.

[0009] Solche Probleme hat man mit einem aus der eigenen DE 37 12 901 C1 bekannten Verfahren überwunden, bei welchem an die Unterseite des auf den Brandsohlenumfang gezwickten Schuhwerkschaftes eine Spritzform angesetzt wird, die eine zum angezwickten Schaftbereich hochstehende Dichtlippenanordnung aufweist, die eine Kontur entsprechend der Brandsohlenumfangskontur aufweist. Mittels dieser Spritzform wird flüssiges, aushärtendes Dichtungsmaterial in den von der Dichtlippenanordnung begrenzten Bereich gespritzt. Bei dem Zwickvorgang wird ein innerer Randbereich des Zwickeinschlages unverklebt gehalten. Dadurch kann das Dichtungsmaterial beim Einspritzen mittels der Spritzform diesen inneren Randbereich des Zwickeinschlages abdichten.

[0010] Dieses bekannte Spritzdichtverfahren hat sich

technisch recht gut bewährt. Es führt zu Schuhwerk mit hoher Sicherheit an Wasserdichtigkeit. Es erfordert jedoch vom Schuhwerkhersteller kostenintensive Investitionen, da er sich eine entsprechende Spritzmaschine anschaffen muß.

[0011] Häufig besteht ein Bedarf nach laufsohlenseitiger dämpfender Polsterung eines Schuhwerks, damit beim Gehen oder Laufen das Auftreten abgepolstert wird.

[0012] Die Anmelderin hat ein aus der DE-A-44 36 495 bekanntes Verfahren geschaffen, welches für gezwicktes Schuhwerk eine derartige Abdichtung mit Dichtungsmasse auf wesentlich einfachere und billigere Methode erreicht und/oder zu einer laufsohlenseitigen dämpfenden Polsterung des Schuhwerks führt. Zu diesem Zweck wird bei dem bekannten Verfahren lediglich die Laufsohle und/oder die Brandsohle des Schuhwerks mit einem als Einbringöffnung für ein Füllmaterial dienenden Loch versehen, durch welches hindurch das Füllmaterial in den Bereich zwischen Laufsohle und Brandsohle eingebracht wird. Für die Serienfertigung von Schuhwerk kann man den Spritzvorgang problemlos automatisieren. Aufgrund des Abdichtens mittels des Füllmaterials braucht auch der Aufwand für das Zwickkleben nicht mehr so groß zu sein wie bei dem herkömmlichen Zwickverfahren. Dieses bekannte Verfahren erlaubt daher eine erhebliche Kostenreduzierung sowie eine weitgehende oder vollständige Automatisierung des Schuhwerkherstellungsvorgangs.

[0013] Es besteht häufig der Bedarf nach Schuhwerk, das eine höhere Flexibilität hat, und zwar Torsionsflexibilität und/oder Abrollflexibilität, als sie mit Schuhwerk erreicht wird, das eine durchgängige Brandsohle aufweisen.

[0014] Aus der DE-U-85 22 823 ist es bekannt, bei einem Schuhwerk mindestens im Vorderfußbereich die Brandsohle wegzulassen, um eine höhere Flexibilität in diesem Schuhwerkbereich zu erzielen. Dieses bekannte Schuhwerk wird im Zwickklebverfahren hergestellt, wobei der Zwickeinschlag des Schaftes zunächst direkt auf die Unterseite eines Leisten, auf welchen der Schaft aufgeleitet ist, oder auf eine nur vorübergehend verwendete Brandsohle geklebt wird. Zu diesem Zwickkleben wird ein Kleber verwendet, der hinterher wieder gelöst werden kann. Nachdem der Zwickeinschlag auf den Leisten bzw. auf die vorübergehend benutzte Brandsohle geliebt ist, wird an die Unterseite des Zwickeinschlages eine Laufsohle angeklebt. Danach wird der Zwickkleber gelöst und das Schuhwerk vom Leisten genommen. Ist eine nur vorübergehend benutzte Brandsohle oder Teilbrandsohle verwendet worden, wird diese nun aus dem Schuhwerk herausgenommen.

[0015] Mit der Erfindung sollen ein Verfahren und ein daraus hervorgehendes wasserdichtes, wasserdampfdurchlässiges Schuhwerk verfügbar gemacht werden, bei welchem eine Abdichtung und/oder Polsterung auf ebenso einfache und billige Weise erreicht wird, wie es

aus der DE-A-44 36 495 bekannt ist, die aber zu einem Schuhwerk mit besserer Flexibilität führt.

[0016] Dies wird erreicht mit Schuhwerk der in Anspruch 1 angegebenen Art und mit einem Verfahren der in Anspruch 16 angegebenen Art

[0017] Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schuhwerks und des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird wie bei dem aus der DE-A-44 36 495 bekannten Verfahren Füllmaterial durch mindestens eine in der Laufsohle vorgesehene Einfüllöffnung eingebracht. Mindestens in dem Bereich des Schuhwerks, in dem eine erhöhte Flexibilität erwünscht ist, ist das Schuhwerk brandsohlenlos und wird das Füllmaterial durch die Einfüllöffnung bzw. Einfüllöffnungen der Laufsohle hindurch direkt zum Leisten gespritzt. Zu diesem Zweck wird entweder ein Leisten verwendet, der eine Oberfläche aufweist, an welcher das Füllmaterial nicht haftet, oder der Leisten wird vor dem Einspritzen von Füllmaterial mit einem Trennmittel versehen, welches ein problemloses Lösen des Füllmaterials vom Leisten ermöglicht, wenn das Schuhwerk nach dem Einspritzen von Füllmaterial vom Leisten abgenommen wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das Schuhwerk in dem brandsohlenlosen Bereich mit einer Trennsohle zu versehen, welche den Innenraum des Schuhwerks zum Leisten hin abdeckt, so daß das Füllmaterial nicht an den Leisten selbst sondern an die Trennsohle gespritzt wird.

[0019] Für das meiste Schuhwerk wird es erwünscht sein, die hohe Flexibilität im vorderen Fußbereich vorzusehen, also im Fußballen- und Fußzehenbereich. In diesem Fall läßt man mindestens diesen vorderen Fußbereich brandsohlenlos. Es mag aber auch Anwendungen geben, beispielsweise im Sportbereich, bei denen eine erhöhte Flexibilität im hinteren Fußbereich erwünscht ist, beispielsweise eine gute Abrollflexibilität im Fersenbereich. In diesem Fall macht man wenigstens den hinteren Fußbereich brandsohlenlos.

[0020] Ist eine erhöhte Flexibilität über die gesamte Fußlänge erwünscht, macht man das gesamte Schuhwerk brandsohlenlos.

[0021] Unter Brandsohle ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung eine über der Laufsohle befindliche Sohle zu verstehen, an deren Unterseite der laufsohlenseitige Endbereich des Schaftes befestigt wird, bevor das Schuhwerk eingeleitet wird, also auf einen Leisten gezogen wird, um den laufsohlenseitigen Endbereich des Schaftes in einem derart umgeschlagenen Zustand festzuhalten. Im allgemeinen geschieht diese Befestigung des laufsohlenseitigen Endbereichs des Schaftes durch Zwickkleben, wie es bereits erläutert worden ist.

[0022] Im erfindungsgemäßen Fall wird mindestens für den Bereich des Schuhwerks, für den eine erhöhte Flexibilität erwünscht ist, eine solche Brandsohle weggelassen. Um den laufsohlenseitigen Endbereich des Schaftes trotzdem in der gewünschten Form zu halten,

d.h. unterhalb des Leistens zu halten, wenn der Schuhwerkschaft eingeleistet ist, wird dieser im eingeleisteten Zustand unterhalb des Leistens befindliche Endbereich des Schaftes durch das an sich bekannte String-Lasting in der gewünschten Form gehalten. Dabei wird der laufsohlenseitige Umfangsrand des Schaftes mit einer Schnuraufnahmeröhre versehen, durch welche eine Schnur läuft, die relativ zu der Aufnahmeröhre verschiebbar ist und mittels welcher der laufsohlenseitige Rand des Schaftes in die gewünschte Form zusammengezurrzt werden kann. Dieses Zusammenzurren kann vor dem Einleisten des Schuhwerks durchgeführt werden.

[0023] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird nun mindestens eine der Einfüllöffnungen in der Laufsohle derart plaziert, daß Füllmaterial durch die Öffnung, die im brandsohlenlosen String-Lasting-Bereich innerhalb des zusammengezurrzten laufsohlenseitigen Randes des Schaftes verbleibt, eingespritzt werden kann, nachdem das Schuhwerk eingeleistet worden ist. Als Gegenspritzform für das Füllmaterial wird dabei entweder der Leisten selbst verwendet oder eine bereits erwähnte Trennsohle, mit welcher die Öffnung im laufsohlenseitigen Rand des Schaftes zum Leisten hin verschlossen wird.

[0024] Da ein wasserdichtes und trotzdem wasserdampfdurchlässiges Schuhwerk hergestellt werden soll, weist es einen Schaft mit einem wasser- und wasserdampfdurchlässigen Obermaterial auf, das auf seiner Innenseite mit einem wasserdichten, wasserdampfdurchlässigen Futter versehen ist. Da das Schuhwerk mindestens über einen Teil seiner Länge brandsohlenlos sein soll, wird der Schaft im brandsohlenlosen Bereich des Schuhwerks durch String-Lasting an der Unterseite eines Leistens, auf den der Schaft aufgeleistet ist, festgezurrzt. Dazu werden sowohl der laufsohlenseitige Rand des Obermaterials als auch der laufsohlenseitige Rand des Futters mit einer Schnuraufnahmeröhre versehen, in welcher eine Schnur zum Zusammenzurren des Obermaterials bzw. des Futters verläuft. Dabei weist das Futter eine wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht auf, wie sie an sich bekannt ist. Vorzugsweise besteht die Funktionsschicht aus gerecktem, mikroporösem PTFE (Polytetrafluorethylen).

[0025] Im Fall eines derartigen wasserdichten Schuhwerks dient das Füllmaterial zum wasserundurchlässigen Abdichten des laufsohlenseitigen Bereichs des Schuhwerks. Damit die Schnittkante der Funktionsschicht des Futters sicher abgedichtet wird, wird der laufsohlenseitige Endbereich des Futters und damit der Funktionsschicht mindestens in dem durch String-Lasting zusammenzuzurrenden Bereich mit einem Überstand über den laufsohlenseitigen Endbereich des Obermaterials geschnitten. Dies führt dazu, daß beim Einspritzen des Füllmaterials nicht nur der flächige Überstand über den laufsohlenseitigen Bereich des Obermaterials sondern auch die Schnittkante des Fut-

ters und damit der Funktionsschicht selber in Füllmaterial eingebettet wird. Dies führt zu einer hochwirksamen Abdichtung der Funktionsschicht im Laufsohlenbereich.

[0026] Bei einem Schuhwerk, dessen Schaft mit einem Obermaterial und mit einem die Innenseite des Obermaterials auskleidenden Futter mit einer wasserdichten wasserdampfdurchlässigen Funktionsschicht aufgebaut ist und der über mindestens einen Teil seiner lange brandsohlenlos ist, ist es aus der DE-A-38 21 602 an sich bekannt, den aufgeleisteten Schaft dadurch unterhalb der Leistensohle festzuhalten, bis eine Laufsohle angespritzt ist, daß der unter die Leistensohle geschlagene Endbereich des Schaftes mittels String-Lasting, also durch Festzurren mit einer Schnur, fixiert wird. Dabei ist an einem freien Ende des unter die Leistensohle geschlagenen Schaftbereichs eine Aufnahmeröhre für eine Schnur angeordnet. An die Aufnahmeröhre ist sowohl das Futter als auch eine Seite eines Netzbandes genäht. Die andere Seite des Netzbandes ist mit dem Obermaterial des Schaftes vernäht. Das Netzband befindet sich unterhalb der Leistensohle und ist vorgesehen, damit beim Anspritzen flüssiges Laufsohlenmaterial durch das Netzband hindurch auf die von der Leistensohle wegweisende Unterseite des Futters gelangen und dort eine wasserdichte Abdichtung der Funktionsschicht ermöglichen kann. Das Annähen eines Netzbandes stellt jedoch einen Aufwand dar, dessen Vermeidung erwünscht sein kann. Außerdem können insbesondere an Stellen des Schuhwerks, wo eine starke Krümmung auftritt, beispielsweise im Zehenbereich des Schuhwerks, Verwerfungen und Faltungen des aus relativ steifem Material bestehenden Netzbandes auftreten. An Faltungsstellen kann es dazukommen, daß das Netzband mehrlagig übereinander liegt, was das Vordringen des flüssigen Laufsohlenmaterials bis zur Funktionsschicht des Futters beeinträchtigen oder gar verhindern kann.

[0027] Dieses Problem ist mit der vorliegenden Erfindung dadurch überwunden worden, daß das Obermaterial und das Futter je mit einer eigenen Schnuraufnahmeröhre versehen werden und daß das Futter in dem unter die Leistensohle geschlagenen Bereich mit einem Überstand über das Obermaterial versehen wird. Durch das Vorsehen der getrennten Schnuraufnahmeröhren können das Futter und das Obermaterial getrennt voneinander festgezurrzt werden. Dadurch, daß das Futter gegenüber dem Obermaterial einen Überstand aufweist, bleibt ein der Schnuraufnahmeröhre des Futters benachbarter Bereich des Futters von Obermaterial unbedeckt, so daß dort das flüssige Laufsohlenmaterial gänzlich ungehindert bis zur Funktionsschicht des Futters vordringen kann. Es kommt daher mit relativ einfachen und kostengünstigen Herstellungsmitteln und unter Überwindung der Probleme mit dem Netzband zu einer sehr guten Abdichtung der Funktionsschicht im Sohlenbereich.

[0028] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird eine einzige Schnur durch die Schnur-

aufnahmeröhre sowohl des Obermaterials als auch des Futters gezogen und an einander benachbarten Schnuraustrittsstellen der beiden Schnuraufnahmeröhren von der einen Schnuraufnahmeröhre in die andere Schnuraufnahmeröhre geführt und dabei überkreuzt und verknotet.

[0029] Damit Wasser, das über das üblicherweise nicht-wasserdichte Obermaterial bis zur Aufnahmeröhre des Obermaterials gelangt ist, nicht über die Schnur zum Futter wandern kann, wird für die Schnur vorzugsweise monofiles Material verwendet, das keine Wasserlängsleitfähigkeit wie multifiles Schnurmateri-

[0030] Für den Fall, daß Schuhwerk mit Teilbrandsohle hergestellt werden soll, das nur über eine Teillänge mit dem String-Lasting-Verfahren zusammengehalten wird, wird die zum Zusammenzurten verwendete Schnur im Bereich des Übergangs zwischen Teilbrandsohlenteil und String-Lasting-Teil des Schuhwerks überkreuzt und verknotet. Bei einer Ausführungsform für ein gänzlich brandsohlenloses Schuhwerk kann das Überkreuzen und Verknoten der Schnur beispielsweise im Fersenbereich stattfinden. Eine andere Möglichkeit ist die, für den vorderen Fußbereich und für den hinteren Fußbereich je eine gesonderte Schnur zu verwenden und die beiden Schnüre je im Längsmittenbereich zu überkreuzen und zu verknoten.

[0031] Das erfindungsgemäß verwendete Füllmaterial weist eine hohe Kriechfähigkeit und eine hohe Klebefähigkeit auf, so daß eine gute Dichtwirkung sichergestellt ist. Dieses Füllmaterial kann man in flüssigem Zustand ohne Druck in den Hohlraum zwischen Leisten und Laufsohle einbringen, z. B. drucklos hineinlaufen lassen. Aufgrund seiner hohen Kriechfähigkeit breitet sich das Füllmaterial bis an alle Grenzen des Hohlraums aus. Wird ein druckfrei zu einem Schaum schäumendes Füllmaterial verwendet, kommt es, auch ohne Gegen-
druck auf die Laufsohle auszuüben, zu einer Expansion des schäumenden Füllmaterials in alle Hohlräume, ohne die Laufsohle zu verformen. Aufgrund dieser Eigenschaft erlaubt das Füllmaterial große Hohlraumtoleranzen bzgl. des mit dem Füllmaterial auszufüllenden Hohlraums.

[0032] Beim Einbringen von flüssigem zu dem Füllmaterial aushärtenden Reaktionsgemisch kann das Schuhwerk so positioniert werden, daß die Laufsohle nach oben weist, damit das Reaktionsgemisch im noch hoch kriechfähigen flüssigen Zustand als erstes die Problemzonen am Randumfang des Obermaterials und des Futters benetzt und der Schäumvorgang von da aus beginnt. In diesem Fall gelangt flüssiges, noch nicht aufgeschäumtes (noch nicht reagiertes) Füllmaterial als erstes in die zu dichtenden Bereiche. Aufgrund der hohen Kriechfähigkeit des Füllmaterials erhält man ähnliche Ergebnisse, wenn man das Schuhwerk während des Einbringens des Füllmaterials mit der Laufsohle vertikal positioniert. Im Fall des Vorhandenseins einer Funktionsschicht mit textiler Abseite wird diese von dem

noch nicht geschäumten Füllmaterial besser durchdrungen als von bereits geschäumtem Füllmaterial. Die Funktionsschicht wird daher von noch nicht geschäumtem Füllmaterial besser abgedichtet.

[0033] Man kann dem Reaktionsgemisch vor dem Schäumungs- und Härtungsvorgang weitere Komponenten zusetzen, bspw. um das Füllmaterial antistatisch auszurüsten. Man kann dem Füllmaterial auch elektrisch leitende Partikel beimischen. Vor dem Einbringen des Füllmaterials kann man zwischen Leisten und Laufsohle mindestens ein vorgefertigtes Einlegeteil einlegen, das dann von dem eingebrachten Füllmaterial fixiert wird. Bei dem Einlegeteil kann es sich bspw. um eine Metallplatte handeln, um das Eindringen von Nägeln in den Schuhwerkinnenraum zu verhindern. Das Einlegeteil kann auch eine mit Luftpolstern ausgestattete Zwischensohle sein oder ein Dämpfungsmaterial. Bei dem Einlegeteil kann es sich auch um eine elektrische Batterie handeln, um am Schuhwerk montierte Lampen mit elektrischer Energie zu versorgen. Mittels Füllmaterials werden solche Einlegeteile in der gewünschten Position fixiert.

[0034] Ein Polyurethanschaum, der nahezu druckfrei schäumt, bedeutet im vorliegenden Fall, daß kein oder nur ein geringer externer Druck von dem Schaum auf seine Umgebung ausgeübt wird. Es ist ein interner Druck vorhanden, der die Schaumbildung ermöglicht, der jedoch nach außen keine oder nur eine sehr geringe Druckwirkung entfaltet. Dabei führt der Schäumungsvorgang auch nicht zu einem Aufblähen des Hohlraums zwischen dem Leisten und der Laufsohle.

[0035] Vorzugsweise wird die Laufsohle nur in einem Umfangsbereich mit dem Schaft verklebt, derart, daß der laufsohlenseitige Endbereich des Schaftes mit der Laufsohle unverklebt bleibt. Dadurch werden einerseits Falten mittels des Füllmaterials geschlossen. Andererseits dringt dabei Füllmaterial in das Obermaterial des Schaftes ein und beseitigt in diesem Bereich des Schaftes dessen Wasserleitfähigkeit.

[0036] Besonders vorteilhaft ist es, die Laufsohle in einem innerhalb des inneren laufsohlenseitigen Randbereichs des Schaftes befindlichen Mittenbereichs mit mindestens einem zur Teilbrandsohle bzw. zum Fußinnenraum hin offenen Hohlraum auszustatten. Dieser Hohlraum wird mit Füllmaterial ausgefüllt. Da das Füllmaterial wesentlich leichter ist als das Laufsohlenmaterial, führt diese Maßnahme zu einer Verringerung des Gesamtgewichtes des Schuhwerks.

[0037] Das Füllmaterial kann auch zur laufsohlenseitigen dämpfenden Polsterung innerhalb der Laufsohle dienen. Dies unabhängig davon, ob es sich um ein wasserdichtetes Schuhwerk handelt oder nicht. Im Fall eines wasserdichten Schuhwerks kann das Füllmaterial zusätzlich die Funktion von wasserdichtem Dichtungsmaterial übernehmen. Eine derartige Polsterung hat den Vorteil, daß keine Polsterungseinlegeteile in den unterschiedlichen Schuhwerkgrößen und Schuhwerkformen entsprechend unterschiedlichen Größen und

Formen hergestellt und vorrätig gehalten werden müssen.

[0038] Bei einem Schuhwerk, das vom Schaft nur über einen Teil seiner Länge brandsohlenlos ist und durch String-Lasting zusammengehalten wird, über seine restliche Länge jedoch mittels einer Teilbrandsohle und Zwickelanschlags, kann im Teilbrandsohlenbereich das aus der DE-A-44 36 495 bekannte Verfahren und im String-Lasting-Bereich das Verfahren gemäß vorliegender Erfindung zum Einsatz kommen.

[0039] Weitere Merkmale der Erfindung, vorteilhafte Weiterbildungen dieser Erfindung und Materialangaben sind den Ansprüchen zu entnehmen.

[0040] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsformen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Längsquerschnitt durch einen erfindungsgemäßen Schuh;

Fig. 2 eine Draufsicht von unten auf einen erfindungsgemäß hergestellten, eingeleisteten, mit einem Obermaterial und einem Futterlaminat aufgebauten Schaft.

[0041] **Fig. 1** zeigt eine Querschnittsansicht einer wasserdichten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs 11, der einen Schaft 13, eine Teilbrandsohle 15 im hinteren Fußbereich 16, eine Laufsohle 17 mit einer Einbringöffnung 19 und ein zwischen Teilbrandsohle 15 und Laufsohle 17 befindliches Dichtungsmaterial 21 aufweist. Das Dichtungsmaterial 21 wird durch das erfindungsgemäße Füllmaterial gebildet und kann auch zusätzlich Polsterfunktion haben. Im brandsohlenlosen vorderen Fußbereich 22 befindet sich das Dichtungsmaterial 21, dadurch, daß es dort direkt an den Leisten gespritzt worden ist, auf der Höhe der Oberseite der Teilbrandsohle 15. Der Schaft 13 ist mit einem Obermaterial 23 und einem Futterlaminat 25 aufgebaut. Das Futterlaminat 25 weist eine wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht, vorzugsweise aus gerecktem und dadurch mikroporös gewordenem PTFE, auf der zum Obermaterial 23 hinweisenden Seite eine Abseite aus textilem Armierungsmaterial und auf der entgegengesetzten Seite eine Futterschicht auf. Die einzelnen Schichten des Futterlaminats 25 sind in den Zeichnungen nicht dargestellt. Im Zehenbereich und im Fersenbereich des Schuhs 11 befinden sich zwischen dem Obermaterial 23 und dem Futterlaminat 25 eine Vorderkappe 27 bzw. eine Hinterkappe 29 aus dem Schuh versteifendem Material.

[0042] **Fig. 1** zeigt einen Schuh, der im Bereich seiner Teilbrandsohle 15 mit einem Zwickverfahren hergestellt worden ist. Zu diesem Zweck ist ein laufsohlenseitiger Zwickbereich 31 des Schaftes 13 um einen Umfangsbereich der Teilbrandsohle 15 herumgeschlagen oder gezwickelt und mittels eines Zwickklebers 35 mit dem Teilbrandsohlenumfangsbereich 33 verklebt. Am freien

Ende des Zwickbereichs 31 ist das Futterlaminat 25 mit einem Überstand über das Obermaterial von beispielsweise etwa 3 mm bis 8 mm geschnitten.

[0043] Im vorderen Fußbereich 22 ist keine Brandsohle vorhanden. Dort wird die Innenoberfläche des Sohlenaufbaus des Schuhs durch das Dichtungsmaterial 21 gebildet. In diesem Bereich sind die laufsohlenseitigen Ränder von Obermaterial 23 und Futter 25 mit einer Obermaterialaufnahmeöhre 43 bzw. einer Futteraufnahmeöhre 45 für eine für das String-Lasting verwendete Schnur 47 (Fig. 2) versehen. Wie Fig. 2 entnehmbar ist, ist eine einzige Schnur 47 durch beide Aufnahmeöhren 43 und 45 hindurchgeführt, die an Schnuraustrittsstellen 49 aus den beiden Aufnahmeöhren 43 und 45 austritt und dort überkreuzt und verknotet ist. Fig. 2 zeigt den eingeleisteten, d.h. auf den Leisten aufgezogenen Schaft mit Teilbrandsohle 15 und Schnur 47 vor dem Festkleben der mit der Einbringöffnung 19 versehenen Laufsohle 17.

[0044] Wie den beiden Fig. 1 und 2 entnehmbar ist, befindet sich der Bereich, in welchem die Schnur 47 gekreuzt und verknotet ist, in einem Bereich zwischen Teilbrandsohle 15 und Laufsohle 17.

[0045] Die Laufsohle 17 ist mit dem Obermaterial 23 des laufsohlenseitigen Endbereichs des Schaftes 13 derart verklebt, daß in dem mit Teilbrandsohle 15 versehenen Bereich des Schaftes 13 ein Endbereich 37 des Zwickbereichs 31 und im String-Lasting-Bereich ein Aufnahmeöhrenbereich des Schaftes 13 von dem zum Ankleben der Laufsohle 17 verwendeten Kleber 41 frei bleibt. Der Kleber 41 ist in Fig. 1 symbolisch durch im Laufsohlenbereich gezeichnete Kreuzchen dargestellt. In Wirklichkeit befindet sich der Kleber 41 natürlich zwischen der Laufsohle 17 und dem Schaft 13. Das Dichtungsmaterial 21 füllt in einem Ausballbereich 39 einen Zwischenraum zwischen dem nicht mit dem Schaft 13 verklebten Mittenbereich der Laufsohle 17 und dem nicht vom Zwickelanschlag bedeckten Mittenbereich der Teilbrandsohle 15 und dem brandsohlenlosen, mittels String-Lasting umgeschlagen erhaltenen Bereich des Schaftes 13.

[0046] Zur Herstellung eines solchen Schuhs wird gemäß einer Ausführungsform der Erfindung folgendermaßen vorgegangen:

[0047] Das Obermaterial 23 und das Futterlaminat 25 werden im von der Laufsohle 17 abgelegenen oberen Endbereich des Schaftes 13 miteinander vernäht. Am laufsohlenseitigen Ende des Schaftes 13 werden das Futterlaminat 25 und das Obermaterial 23 so geschnitten, daß das Futter 25 einen Überstand von etwa 3 mm bis 8 mm über das Obermaterial 23 aufweist.

[0048] In dem für das String-Lasting vorgesehenen vorderen Fußbereich 22 wird die Schnur 47 auf den laufsohlenseitigen Rand des Obermaterials 23 und des Futters 25 aufgelegt und wird um die Schnur 47 herum mit Hilfe einer sogenannten Überwendlichnaht, also einer Tunnel- oder Röhrennaht, die Obermaterialaufnahmeöhre 43 bzw. die Futteraufnahmeöhre 45

genäht. Dies in solcher Weise, daß die Schnur 47 nach Fertigstellung dieser Tunnelnähte innerhalb der jeweiligen Aufnahmeröhre 43 bzw. 45 verschiebbar bleibt. Da zum Zeitpunkt des Nähens dieser Aufnahmeröhren 43 und 45 der Schaft noch nicht eingeleistet ist und somit noch keine Zugspannung vorhanden ist, kann man die Schnur 47 in dem fertig überkreuzten und verknoteten Zustand mit der Tunnelnaht umnähen.

[0049] Eine andere Möglichkeit ist die, die Schnur während des Herstellens der Tunnelnähte noch offen, das heißt, unverknotet, zu lassen und das Überkreuzen und Verknoten erst nach Herstellung der Tunnelnähte, möglicherweise erst nach dem Aufleisten, durchzuführen.

[0050] Bei dem betrachteten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß die Schnur 47 vor dem Aufleisten des Schaftes bereits verknotet ist.

[0051] Nach dem Herstellen der Tunnelnähte und mit überkreuzter und verknoteter Schnur 47 wird dann der Schaft 13 eingeleistet, d.h. auf einen Leisten aufgezogen. Vorher ist am Leisten die Teilbrandsohle 15 befestigt worden. In dem mit der Teilbrandsohle 15 versehenen Bereich wird das Futterlaminat 25 im Zwickbereich oder Zwickeinschlag 31 auf einer Breite von etwa 2 cm mit dem Obermaterial verklebt, wobei der innere Endbereich des Zwickeinschlages 31 unverklebt bleiben kann. Es wird eine Teilbrandsohle 15 aus Leder oder einem lederähnlichen Material aus Kunstfaser oder aus Baumwolle auf einem Leisten befestigt. Der im Bereich der Teilbrandsohle 15 befindliche laufsohlenseitige Endbereich des Schaftes 13 wird dann um den Leisten herumgeschlagen und mittels eines handelsüblichen Zwickklebers 35 auf die Teilbrandsohle 15 gezwickt.

[0052] Anstelle des Klebezwickverfahrens kann auch ein Zwickverfahren verwendet werden, bei welchem der Schaft mindestens im Fersenbereich mit Nägeln an der Teilbrandsohle befestigt wird.

[0053] Nach dem Zwicken des Schaftes 13 wird das Obermaterial 23 im Bereich des Zwickeinschlages 31 und des String-Lasting-Einschlages 51 aufgerauht und werden etwaige Falten des Zwickeinschlages 31 und des String-Lasting-Einschlages 51 insbesondere im Spitzen- und Fersenbereich durch Abschleifen egalisiert. Der Zwickeinschlag 31 und der String-Lasting-Bereich 51 werden dann mit handelsüblichem Sohlenklebstoff 41, abhängig von dem Material der Laufsohle, derart eingestrichen, daß etwa 0,5 cm des Endbereichs des Zwickeinschlages 31 und des String-Lasting-Bereichs 51 frei von Sohlenklebstoff 41 bleiben. Außerdem wird Sohlenklebstoff 41 auf einen entsprechend breiten Randbereich der Laufsohle 17 aufgetragen. Der Ausballbereich 39, der sich innerhalb des Innenrandes des Zwickbereichs 31 und des String-Lasting-Bereichs 51 befindet, bleibt somit unverklebt.

[0054] Die Laufsohle 17 weist bspw. im Bereich des Gelenkes, d. h., zwischen der Aufsetzfläche im Vorfuß und dem Absatz, ein Loch als Einbringöffnung 19 auf.

Dieses Loch kann auch an beliebigen anderen Stellen der Laufsohle 17 und/oder der Teilbrandsohle 15 sein, beispielsweise im vorderen Fußbereich 22, da das zum Dichtungsmaterial 21 aushärtende Reaktionsgemisch aufgrund seiner hohen Kriechfähigkeit unabhängig von der Position der Einfüllöffnung 19 den gesamten Hohlraum zwischen Teilbrandsohle 15 bzw. Leisten und Laufsohle 17 ausfüllt. Die Einfüllöffnung kann durch einen Laufsohlenkanal in der Laufsohle gebildet sein, dessen eines Ende an einer Stelle der in Fig. 1 vertikalen Laufsohlenwand und dessen anderes Ende an der zum Fußinnenraum weisenden Oberfläche der Laufsohle mündet. Insbesondere für den Fall eines derartigen Laufsohlenkanals kann man den Schuh während des Einbringens von Füllmaterial mit vertikaler Laufsohle positionieren. Befindet sich eine Einfüllöffnung nur in der Teilbrandsohle, kann man das Einbringen von Füllmaterial durch einen Einfüllkanal im Leisten, der mit der Einfüllöffnung fluchtet, bewirken. Durch diese Einbringöffnung 19 wird nach Fertigstellung des Schuhs 11 das Dichtungsmaterial 21 eingebracht, das den Ausballbereich 39 füllt. Danach wird die Einbringöffnung 19 abgedichtet, bspw. mittels eines nicht dargestellten Dichtstopfens. Die Einbringöffnung 19 kann aber auch schon vor dem Einbringen des Reaktionsgemisches mittels eines Ventilstopfens verschlossen werden, der in bekannter Weise das Einbringen des flüssigen Reaktionsgemisches erlaubt und danach von dem aushärtenden Dichtungsmaterial innenseitig verschlossen wird.

[0055] Beim Einbringen des Dichtungsmaterials 21 werden der Schaft 13 und der (nicht dargestellte) Leisten vorzugsweise so positioniert, daß sich die Laufsohle oben befindet und das Füll- bzw. Dichtungsmaterial 21 in die Einfüllöffnung 19 einlaufen kann. Wie bereits erwähnt, kommt man ebenfalls zu guten Ergebnissen, wenn man den Schuh während des Einbringens von Füllmaterial mit der Laufsohle vertikal positioniert.

[0056] Aufgrund seiner Kriechfähigkeit im flüssigen Zustand gelangt das Dichtungsmaterial in alle vorhandenen Falten und Kanäle im unverlebten Teil des Zwickeinschlages 31 und in alle Falten und Kanäle des String-Lasting-Einschlages 51 und zum Teil in die Struktur des Obermaterials, um diese Bereiche abzudichten.

[0057] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich insbesondere folgende Vorteile erreichen:

- Einfacher, automatisierbarer Herstellungsablauf;
- Herstellungsverfahren paßt gut zu den Produktionsbedingungen einer Massenfertigung;
- das Verfahren ist bei der Schuhwerkhersteller ohne große Investitionen realisierbar;
- das Verfahren reduziert nicht die Produktionskapazität, da es nicht zeitintensiv ist;
- es ist kostengünstiger als bestehende Verfahren;
- durch das Auffüllen des Ausballbereichs mit Füll- oder Dichtungsmaterial ergibt sich ein Stoßdämpfungseffekt im gesamten Sohlenbereich;

- das Verfahren ist einsetzbar für alle Arten und Stärken fertig konfektionierter Sohlen;
- es ergibt sich ein Schuhwerk mit guter Flexibilität und hoher und besonders guter und dauerhafter Wasserdichtigkeit.

[0058] Als Füll- bzw. Dichtungsmaterial eignen sich verflüssigbare, erhärtende Materialien mit guter Fließ-, Klebe- und Kriechfähigkeit im flüssigen Zustand und mit hoher Stabilität, Flexibilität und Bruchfestigkeit im erhärteten Zustand.

[0059] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher als Füllmaterial Polyurethan verwendet wird. Dabei kann es sich um ein zu Polyurethanschaum schäumendes Reaktionsgemisch handeln. Der Polyurethanschaum kann ein Polyetherpolyurethanschaum oder ein Polyesterpolyurethanschaum sein. Der Polyurethanschaum kann Polyol, vorzugsweise ein Polyether- oder Polyesterpolyol, mit einer OH-Zahl im Bereich von etwa 60 bis 280 und Isocyanat, vorzugsweise Diisocyanat, mit einem NCO-Gehalt in Prozent von etwa 15 bis 25 enthalten. Bevorzugt werden eine OH-Zahl im Bereich von etwa 70 bis 250 und ein NCO-Gehalt im Prozentbereich von etwa 16 bis 23. Besonders bevorzugt werden eines OH-Zahl von 86 und ein NCO-Gehalt von 20,7 %. Das gewichtsmäßige Mischungsverhältnis von Polyol und Isocyanat kann im Bereich von etwa 100 : 20 bis etwa 100 : 100 liegen und vorzugsweise im Bereich von etwa 100 : 25 bis etwa 100 : 50. Besonders bevorzugt wird ein Mischungsverhältnis von 100 : 33.

[0060] Das flüssige Füllmaterialgemisch kann Wasser und einen Katalysator zum Auslösen der Reaktion von Isocyanat oder Diisocyanat und Polyol enthalten.

[0061] Bei dem Trennmittel, mit dem die Oberfläche des Leistens versehen wird, um den Leisten gut aus dem fertigen Schuhwerk entnehmen zu können, kann es sich beispielsweise um Silicone in Form von Ölen, Ölemulsionen, Fette, z.B. Petrolatum, Harze, Wachse, z.B. Bienenwachs, Paraffine, Fette, Seifen, Puder, z.B. Graphit, Talk und Glimmer, handeln.

[0062] Man kann auch den Leisten selbst oder mindestens dessen Oberfläche oder deren betroffenen Bereich aus einem Material herstellen, an welchem das Füllmaterial nicht festklebt. Bei solchem Material kann es sich z.B. um Metall oder PTFE handeln.

[0063] Für die Funktionsschicht geeignete Materialien umfassen mikroporöses gerecktes Polytetrafluorethylen (PTFE), wie es in den US-Patentschriften 3 953 566 und 4 187 390 beschrieben ist; gerecktes PTFE, das mit hydrophilen Imprägniermitteln und/oder Schichten versehen ist, wie es in der US-Patentschrift 4 194 041 beschrieben ist; atmungsfähige Polyurethanschichten; oder Elastomere, wie Copolyetherester und deren Lamine, wie es in den US-Patentschriften 4 725 481 und 4 493 870 beschrieben ist.

[0064] Als wasserdicht wird eine solche Funktions-

schicht definiert, deren Fläche einen Wassersäulendruck von mindestens 0,13 bar (130 kPa) aushält. Vorzugsweise hält die Funktionsschicht einen Wassersäulendruck von über 1 bar (1000 kPa) aus. Der Wasserdruckwiderstand der Funktionsschicht wird mittels eines Testverfahrens gemessen, bei welchem der Säulendruck von destilliertem Wasser bei 202°C, der auf eine Probe der Funktionsschicht mit einer Fläche von 100 cm² einwirkt, stetig erhöht wird. Die Wasserdruckzunahme beträgt 60 cm H₂O/min. Der Wasserpenetrationsdruck ist dann der Druck, bei dem Wasser auf der anderen Seite der Funktionsschichtprobe erscheint. Die genaue Vorgehensweise ist in der ISO-Norm Nummer 811 von 1981 definiert.

[0065] Als wasserdampfdurchlässig wird eine Funktionsschicht definiert, die einen Wasserdampfdurchgangswiderstand RET von unter 150 m² Pa/W aufweist. Vorzugsweise weist die Funktionsschicht einen RET von unter 20 m² Pa/W auf. Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird mit dem Hohenstein-MDM-dry-Verfahren gemessen, welches in der Standardprüfvorschrift Nr. BPI 1.4 von September 1987 des Bekleidungsphysiologischen Instituts e.V. Hohenstein beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Schuhwerk mit einem durch String-Lasting zusammengezurrt Schaft (13) und mit einer Laufsohle (17), die an einem String-Lasting-Einschlag (51) befestigt ist, wobei:

der Schaft (13) ein Obermaterial (23) und ein Innenfutter (25) mit je einem String-Lasting-Einschlag aufweist;

das Innenfutter (25) wasserdicht und wasserdampfdurchlässig ist; der String-Lasting-Einschlag des Innenfutters (25) mit einem Überstand über den String-Lasting-Einschlag des Obermaterials (23) versehen ist;

der String-Lasting-Einschlag des Obermaterials (23) und der String-Lasting-Einschlag des Innenfutters (25) separat durch String-Lasting zusammengezurrt sind; und

auf einem Innenbereich der Laufsohle (17) ein Füllmaterial (21) vorhanden ist, das den Überstand des String-Lasting-Einschlages des Innenfutters (25) bedeckt und den Sohlenbereich des Schuhwerks wasserdicht macht und/oder polstert.

2. Schuhwerk mit einem Schaft (13), der mit einem Obermaterial (23) und mit einem das Obermaterial auf dessen Innenseite auskleidenden Futter (25) aufgebaut ist, und mit einer Laufsohle, wobei:

das Futter eine wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht aufweist,

das Obermaterial (23) einen laufsohlenseitigen

- Obermaterialendbereich mit einem freien Obermaterialende aufweist,
das Futter einen laufsohlenseitigen Futterendbereich mit einem freien Futterende aufweist,
der Schaft (13) über mindestens einen Teil der Schuhwerkklänge brandsohlenlos durch String-Lasting zusammengezurt ist,
der laufsohlenseitige Futterendbereich mindestens in dem durch String-Lasting zusammengezurrten Bereich der Schuhwerkklänge einen Überstand über den laufsohlenseitigen Obermaterialendbereich aufweist,
am laufsohlenseitigen freien Obermaterialende und am laufsohlenseitigen freien Futterende je eine Schnuraufnahmeröhre (43, 45) gebildet ist,
in den Schnuraufnahmeröhren (43, 45) Schnur (47) zum Zusammenzurren in relativ zu der jeweiligen Schnuraufnahmeröhre (43, 45) verschiebbarerweise untergebracht ist und wasserdichtes und/oder polsterndes Füllmaterial (21) auf der Innenseite der Laufsohle (17) vorhanden ist, das sich zum freien Futterende erstreckt.
3. Schuhwerk nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem für das Zusammenzurren sowohl des Obermaterials (23) als auch des Futters (25) eine einzige Schnur (47) verwendet ist, welche im Bereich von einander benachbarten Austrittstellen (49) der beiden Schnuraufnahmeröhren (43, 45) von der einen zu der anderen Schnuraufnahmeröhre wechselt.
4. Schuhwerk nach Anspruch 3, bei welchem ein zwischen den beiden Austrittstellen (49) der beiden Schnuraufnahmeröhren (43, 45) befindlicher Bereich der Schnur (47) überkreuzt und verknotet ist.
5. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem ein den Zehen- und den Fußballenbereich (22) umfassender Teil des Schaftes (13) durch String-Lasting und der restliche Teil (16) des Schaftes (13) mittels einer Teilbrandsohle (15) zusammengehalten ist.
6. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem der gesamte Sohlenbereich des Schaftes (13) durch String-Lasting zusammengehalten ist, das Obermaterial (23) und das Futter (25) je mit einer gänzlich umlaufenden Schnuraufnahmeröhre (43, 45) versehen sind und die Schnur (47) die jeweilige Schnuraufnahmeröhre ohne Unterbrechung durchläuft.
7. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welchem der gesamte Sohlenbereich des Schaftes (13) durch String-Lasting zusammengehalten ist,
- das Obermaterial (23) und das Futter (25) je mit einer den vorderen Schuhbereich umlaufenden vorderen Schnuraufnahmeröhre und mit einer den hinteren Schuhbereich umlaufenden hinteren Schnuraufnahmeröhre versehen sind, in den vorderen Schnuraufnahmeröhren einerseits und in den hinteren Schnuraufnahmeröhren andererseits getrennte Schnüre untergebracht sind und der vordere Schuhbereich und der hintere Schuhbereich getrennt mit der je zugehörigen Schnur zusammengezurt sind.
8. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welchem die Schnuraufnahmeröhren (43, 45) je durch eine Tunnelnaht gebildet sind.
9. Schuhwerk nach Anspruch 8, bei welchem jede Tunnelnaht um die auf den Nahtbereich aufgelegte Schnur herumgenäht ist.
10. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem eine laufsohlenseitige Öffnung des Schuhs in dessen brandsohlenlosem Bereich zum Fußinnenraum des Schuhs (11) hin mittels einer Trennsohle geschlossen ist.
11. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit Polyurethan als Füllmaterial.
12. Schuhwerk nach Anspruch 11, mit einem Polyurethanschaum als Füllmaterial.
13. Schuhwerk nach Anspruch 12, mit einem aus der Materialgruppe Polyetherpolyurethanschaum und Polyesterpolyurethanschaum ausgewählten Polyurethanschaum.
14. Schuhwerk nach Anspruch 12 oder 13, bei welchem der Polyurethanschaum Polyol mit einer OH-Zahl im Bereich von etwa 60 bis 280 und Isocyanat oder Diisocyanat mit einem NCO-Gehalt im Bereich von etwa 15 bis 25 enthält.
15. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 14, mit Schnur (47) aus monofilem Material.
16. Verfahren zum Abdichten des Sohlenbereichs von im String-Lasting-Verfahren hergestelltem Schuhwerk, bei welchem:
- a) ein Schaft (13) zum Aufleisten vorbereitet wird, wobei der Schaft ein Obermaterial (23) und ein Futter (25) auf der Innenseite des Obermaterials (23) aufweist, das Futter wasserdicht und wasserdampfdurchlässig ist, das Obermaterial (23) und das Futter (25) laufsohlenseitige freie Enden besitzen und das freie Ende des Futters (25) über das freie Ende des

Obermaterials (23) übersteht;

b) die freien Enden von Obermaterial (23) und Futter (25) je mit einer Schnuraufnahmeröhre (43,45) versehen werden, in der dem Zusammenzurren des Obermaterials (23) bzw. des Futters (25) dienenden Schnur (47) untergebracht wird;

c) der Schaft (13) auf einen Leisten aufgeleistet wird, der über mindestens einen Teil seiner Länge frei von einer Brandsohle ist;

d) das Obermaterial (23) und das Futter (25) mittels der in der jeweiligen Schnuraufnahmeröhre (43,45) befindlichen Schnur (47) vor oder nach dem Aufleisten in einem Bereich, der sich nach dem Aufleisten unterhalb des Leistens befindet, separat zusammengezurret werden;

e) an der Unterseite von zusammengezurret Obermaterial (23) und Futter (25) eine Laufsohle (17) befestigt wird, die an mindestens einer Stelle mit mindestens einer Einfüllöffnung (19) versehen ist; und

f) ein flüssiges, aushärtbares Material, das im flüssigen Zustand kriechfähig und im erhärteten Zustand flexibel ist, durch die mindestens eine Einfüllöffnung (19) eingebracht wird und in einem Zwischenraum zwischen der Laufsohle (17) und dem Leisten zum Aushärten gebracht wird und im gehärteten Zustand ein dichtendes und/oder polsterndes Füllmaterial (21) bildet.

17. Verfahren nach Anspruch 16, bei welchem als flüssiges, aushärtbares Material eine flüssige, dichtfähige Mischung mit einem Isocyanat, vorzugsweise Diisocyanat, und einem Polyol, Wasser und einem Katalysator zum Auslösen einer Reaktion des Isocyanats oder Diisocyanats und des Polyols verwendet wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, bei welchem für das Zusammenzurren sowohl des Obermaterials (23) als auch des Futters (25) eine einzige Schnur (47) verwendet wird, welche im Bereich von einander benachbarten Austrittstellen der beiden Schnuraufnahmeröhren (43, 45) von der einen zu der anderen Schnuraufnahmeröhre wechselt.

19. Verfahren nach Anspruch 18, bei welchem ein zwischen den beiden Austrittstellen der beiden Schnuraufnahmeröhren (43, 45) befindlicher Bereich der Schnur (47) überkreuzt und verknotet wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, bei welchem das Obermaterial (23) und das Futter (25) in einem den Zehen- und den Fußballenbereich umfassender Teil (22) des Schaftes (13) durch Zusammenzurren mittels Schnur (47) und im restlichen Teil (16) des Schaftes (13) mittels einer Teil-

brandsohle (15) zusammengehalten werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, bei welchem der gesamte Sohlenbereich des Schaftes (13) durch Zusammenzurren mittels Schnur (47) zusammengehalten wird, das Obermaterial (23) und das Futter (25) je mit einer gänzlich umlaufenden Schnuraufnahmeröhre (43, 45) versehen werden und in der jeweiligen Schnuraufnahmeröhre (43, 45) eine diese ohne Unterbrechung durchlaufende Schnur (47) angeordnet wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, bei welchem der gesamte Sohlenbereich des Schaftes (13) durch Zusammenzurren mittels Schnur (47) zusammengehalten wird, das Obermaterial (23) und das Futter (25) je mit einer den vorderen Schuhwerkbereich (22) umlaufenden vorderen Schnuraufnahmeröhre (43, 45) und mit einer den hinteren Schuhwerkbereich (16) umlaufenden hinteren Schnuraufnahmeröhre versehen werden, in den vorderen Schnuraufnahmeröhren einerseits und in den hinteren Schnuraufnahmeröhren andererseits getrennte Schnüre (47) untergebracht werden und der vordere Schuhwerkbereich (22) und der hintere Schuhwerkbereich (16) getrennt mit der je zugehörigen Schnur (47) zusammengezurret werden.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 22, bei welchem die Schnuraufnahmeröhren (43, 45) je durch eine Tunnelnaht gebildet werden.

24. Verfahren nach Anspruch 23, bei welchem jede Tunnelnaht um die auf den Nahtbereich aufgelegte Schnur (47) herumgenäht wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 24, bei welchem das Füllmaterial (21) in dem brandsohlenlosen Bereich (22) des Schuhwerks gegen den Leisten gefüllt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25, bei welchem ein Leisten verwendet wird, der mindestens im brandsohlenlosen Bereich (22) des Schuhwerks ein Oberflächenmaterial (23) aufweist, an dem das Füllmaterial (21) nicht festklebt.

27. Verfahren nach Anspruch 25, bei welchem der Leisten im brandsohlenlosen Bereich (22) des Schuhwerks mit einem Trennmittel versehen wird, welches ein Festkleben des Füllmaterials (21) am Leisten verhindert.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 24, bei welchem das Schuhwerk im brandsohlenlosen Bereich (22) eine sohlenseitige Öffnung aufweist, die vor dem Aufleisten mittels einer Trennsohle

geschlossen wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 28, bei welchem als Füllmaterial (21) ein nahezu druckfrei zu Polyurethanschaum schäumendes Reaktionsgemisch im noch flüssigen, noch nicht reagierten Zustand eingebracht wird. 5
30. Verfahren nach Anspruch 29, bei welchem ein Polyurethanschaum aus der Materialgruppe Polyetherpolyurethanschaum und Polyesterpolyurethanschaum verwendet wird. 10
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 30, bei welchem für das Reaktionsgemisch Polyol mit einer OH-Zahl im Bereich von etwa 60 bis 280 und Isocyanat oder Diisocyanat mit einem NCO-Gehalt im Bereich von etwa 15 bis 25 für das Füllmaterial verwendet werden. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

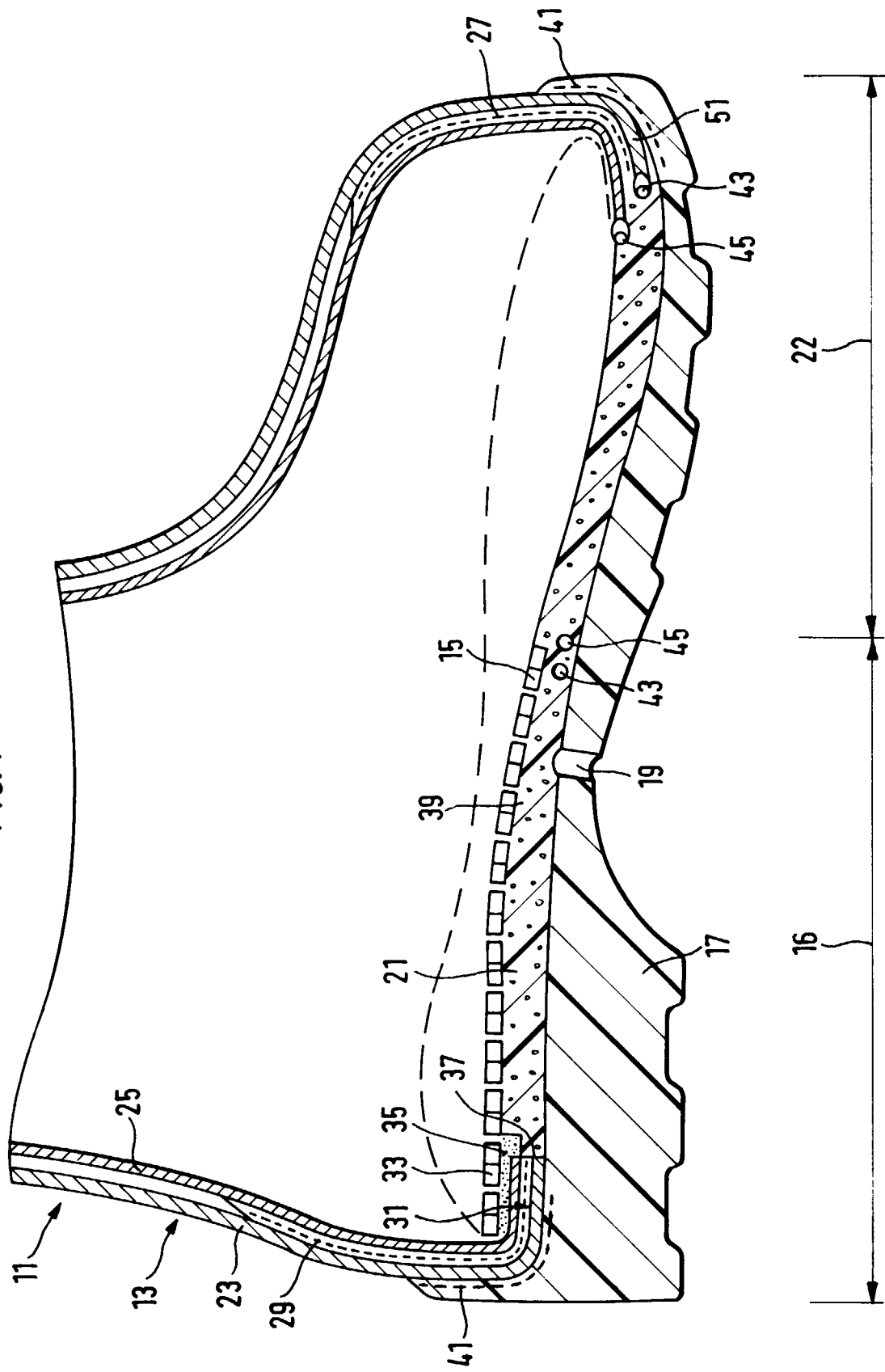


FIG. 2

