

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81890038.3**

51 Int. Cl.³: **A 43 B 13/16**
A 43 B 13/04

22 Anmeldetag: **06.03.81**

30 Priorität: **07.03.80 AT 1275/80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.81 Patentblatt 81/38

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **DISTROPAT AG**
Gartenstrasse 2
CH-6300 Zug(CH)

72 Erfinder: **Ehrlich, Johann jun.**
Schulgasse 3
A-3500 Krems/Weinzierl(AT)

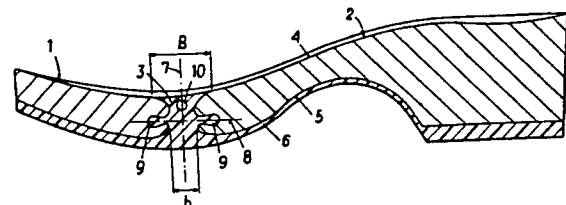
74 Vertreter: **Boeckmann, Peter, Dipl.Ing. et al,**
Strohgasse 10
A-1030 Wien(AT)

54 **Sohle für Schuhe und Verfahren zur Herstellung derselben.**

57 Die Erfindung betrifft eine Sohle für Schuhe, bestehend aus wenigstens zwei im wesentlichen starren Teilen (1,2), die durch flexible Verbindungsteile miteinander verbunden sind. Diese flexiblen Verbindungsteile sind im einfachsten Fall von Zwischenteilen (3) gebildet, die zwischen den einander gegenüberliegenden Stirnflächen der im wesentlichen starren Teile (1,2) angeordnet sind. Die flexiblen Verbindungsteile können aber auch aus einem an der Unterseite der im wesentlichen starren Teile (1,2) angeordneten Sohlenteil (6) bestehen, der zweckmäßig einstückig mit den erwähnten Zwischenteilen (3) ausgebildet ist. Um eine einwandfreie Verbindung zwischen den im wesentlichen starren Teilen (1,2) und den flexiblen Verbindungsteilen (3,6) zu erzielen, bestehen die im wesentlichen starren Teile (1,2) aus einer Zellstruktur aufweisenden Polymeren, wobei die den flexiblen Verbindungsteilen (3,6) zugewendeten Seitenflächen dieser im wesentlichen starren Teile (1,2) zumindest einige geöffnete Zellen aufweisen.

Die Verbindung zwischen den starren Teilen (1,2) und den flexiblen Verbindungsteilen (3,6) kann entweder durch Kleben oder durch Anschäumen erfolgen.

FIG.2



Sohle für Schuhe und Verfahren zur Herstellung derselben.

Die Erfindung betrifft eine Sohle für Schuhe, bestehend aus wenigstens zwei im wesentlichen starren Teilen, die über flexible Verbindungsteile miteinander verbunden sind.

- 5 Starre Sohlen sind bereits bekannt und weisen den Vorteil auf, daß sie den Fuß in orthopädisch günstiger Weise abstützen. Insbesondere kann bei orthopädischer Ausbildung der Sohlen das Fußbett derselben eine Fersenwölbung, eine Innengelenkstütze, eine Außengelenkstütze, eine Mittelfuß-
10 stütze, eine Ballenmulde und/oder eine Zehenbarriere aufweisen, wobei alle diese Teile eine bestimmte Festigkeit und Stabilität besitzen müssen, um ihre Aufgaben erfüllen zu können.

- Als Material für derartige starre Sohlen kommt in erster Linie Holz, hierbei auch Schichtholz oder Preßholz in Frage, aber auch Kork, Lederfaserwerkstoffe und Kunststoffe, sofern sie die erforderliche Festigkeit besitzen.

- Nachteilig bei solchen zur Gänze starr ausgebildeten und daher nicht abbiegbaren Sohlen ist jedoch, daß die
20 Steifigkeit der Sohlen im Ballenbereich der Abrollbewegung des Fußes beim Gehen hinderlich ist und unter Umständen auch gesundheitsschädlich sein kann. Man hat daher bereits Sohlen vorgeschlagen, die aus zwei Holzteilen bestehen, die im Ballenbereich durch einen biegsamen Verbindungsteil miteinander
25 verbunden sind. Dadurch wird die Sohle im Ballenbereich flexibel und elastisch und kann sich der Abrollbewegung des Fußes beim Gehen anpassen.

 Insbesondere ist es auch bekannt, den biegsamen Verbin-

5 dungsteil aus aufgeschäumtem Polyurethan zu bilden. Ein solcher aus Polyurethan bestehender Verbindungsteil kann direkt an die Holzteile angeschäumt werden, wobei ohne zusätzliche Maßnahmen eine sichere und feste Verbindung zwischen dem Verbindungsteil und den Holzteilen erzielt wird.

10 Bekannte Sohlen, die aus zwei Holzteilen bestehen, deren einander zugewendete Stirnflächen durch einen einen Zwischenteil bildenden flexiblen Verbindungsteil miteinander verbunden sind, werden so gefertigt, daß zunächst ein Formteil aus Holz hergestellt wird, der etwa der Schuhsohle, jedoch verkürzt um den Bereich, den der Verbindungsteil einnimmt, entspricht, daß hierauf dieser Formteil dort, wo der Verbindungsteil eingefügt wird, durchtrennt wird und daß anschließend die beiden so entstandenen Holzteile über den

15 Verbindungsteil miteinander verbunden werden. Eine solche Vorgangsweise ist erforderlich, damit die Holzteile an ihren Sichtflächen eine einheitliche, zusammenpassende Maserung aufweisen. Für die Herstellung des Formteiles werden somit verhältnismäßig große Holzstücke von einwandfreier Qualität, also vor allem Holzstücke, die frei von Ästen und Harzeinschlüssen sind, benötigt, damit die erforderliche Sohlenqualität gewährleistet ist. Aus diesem Grund fällt bei der bisher üblichen Herstellungsweise viel Abfallholz an und der Bedarf an hochwertigem, teuren Holz ist entsprechend groß.

25 Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine Sohle für Schuhe zu schaffen, welche hinsichtlich der Abstützung des Fußes zu einer aus zwei durch einen flexiblen Verbindungsteil verbundenen Holzteilen bestehenden Sohle vergleichbare Eigenschaften aufweist, jedoch wesentlich

30 billiger hergestellt werden kann. Die Erfindung geht hiebei aus von einer Sohle der eingangs beschriebenen Art und besteht im wesentlichen darin, daß die im wesentlichen starren Teile aus eine Zellstruktur aufweisenden Polymeren bestehen und daß die den flexiblen Verbindungsteilen zugewendeten

35 Seitenflächen dieser starren Teile zumindest einige geöffne-

te Zellen aufweisen. Derartige starre Teile lassen sich nicht nur leicht und billig herstellen, wobei sie gleichfalls den Fuß in orthopädisch günstiger Weise abstützen und kälteisolierend sind, sondern es kann auch auf einfache Weise eine sichere Verbindung mit den flexiblen Verbindungsteilen hergestellt werden, so daß die gewünschte Biegsamkeit im Ballenbereich gewährleistet ist. Dadurch, daß nämlich die im wesentlichen starren Teile eine Zellstruktur mit an den flexiblen Verbindungsteilen benachbarten Verbindungsflächen zumindest teilweise geöffneten Zellen aufweisen, wird sichergestellt, daß bei einem Anschäumen der Verbindungsteile während des Schaumvorgangs das noch nicht ausgehärtete, die Verbindungsteile bildende Material oder beim Ankleben vorgeformter Verbindungsteile das noch nicht ausgehärtete Klebemittel in die offenen Poren eindringt und sich dort verfestigt, so daß eine mechanische Verbindung zwischen den im wesentlichen starren Teilen und den flexiblen Verbindungsteilen hergestellt wird, welche den stärksten auftretenden Beanspruchungen standhält. Biegeversuche bei derartigen Sohlen haben ergeben, daß die Verbindung zwischen den im wesentlichen starren Teilen und den flexiblen Verbindungsteilen auch einer sehr großen Anzahl von Biegebeanspruchungen standhält.

Zweckmäßig bestehen die im wesentlichen starren Teile aus geschäumten Polymeren, in welchem Fall die Herstellung dieser im wesentlichen starren Teile auf einfache Weise dadurch erfolgen kann, daß dem Material ein Treibmittel beigegeben wird oder bei der Reaktion selbst ein als Treibmittel wirkendes Gas entsteht. So können dem Material niedrigsiedende Flüssigkeiten wie beispielsweise fluorierte Kohlenstoffe beigegeben werden, oder feste Stoffe, die bei Hitze ein Gas abspalten, worauf dieses Material zur Bildung der im wesentlichen starren Teile in eine Form gefüllt und dort aushärten gelassen wird. Bei Herstellung der im wesentlichen starren Teile aus Polyurethan wird durch die das Polyurethan bilden-

den Reaktionspartner beim Aushärten Kohlensäure gebildet, die als Treibmittel wirkt, so daß eine Zellstruktur gebildet wird.

Erfindungsgemäß können die im wesentlichen starren
5 Teile mit Füllstoffen versehen sein. Diese Füllstoffe können beispielsweise Holzteile, Korkteile und/oder Lederteile, insbesondere Lederfaserwerkstoffe sein, also Stoffe, die gleichfalls eine Zellstruktur aufweisen. Durch Verwendung solcher Füllstoffe wird nicht nur an polymerem Material
10 gespart, sondern diese Füllstoffe bewirken auch eine Versteifung und Verstärkung der im wesentlichen starren Teile und es läßt sich mit diesen Füllstoffen ein besonderes Aussehen der Oberfläche dieser Teile erzielen. Es ist aber beispielsweise auch möglich, erfindungsgemäß die Füllstoffe von
15 kleinsten Bläschen zu bilden, deren dünne Hülle aus elastischem Vinylidenchlorid-Copolymerisat und/oder Vinylchlorid-Copolymerisat besteht und deren hohler Kern ein Gas, vorzugsweise Luft, enthält. In einem solchen Fall ist es nicht erforderlich, die im wesentlichen starren Teile aus geschäumten
20 Polymeren zu bilden, sondern es entsteht durch die Einbettung der Bläschen in die Polymere eine Zellstruktur, so daß der gleiche Effekt erzielt wird wie bei Verwendung von geschäumten Polymeren.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die im wesentlichen
25 starren Teile aus in einer Form geschäumtem Polyurethan bestehen. In diesem Fall entsteht eine überwiegend offenzellige Struktur, d.h., die gebildeten Zellen stehen miteinander in Verbindung, so daß ein tiefes Eindringen des die flexiblen Verbindungsteile bildenden Materials bzw. des
30 Klebstoffes im noch nicht ausgehärteten Zustand in die Zellen der im wesentlichen starren Teile erfolgen kann und daher eine sehr feste mechanische Verbindung erzielt wird. Es können aber auch die im wesentlichen starren Teile aus schäumbaren und gegebenenfalls mit Füllstoffen versehenen
35 Homo-, Co- und Mischpolymeren mit einer Härte von mehr als

60 Shore D, wie z.B. Polyvinylchlorid oder Polystyrol, bestehen. Derartige Materialien weisen zwar eine überwiegend geschlossenzellige Struktur auf, d.h. die gebildeten Zellen stehen größtenteils nicht miteinander in Verbindung, jedoch
5 ist infolge der Vielzahl der Zellen auch hier eine gute mechanische Verbindung mit den flexiblen Verbindungsteilen herstellbar.

Die flexiblen Verbindungsteile bestehen gemäß einer Weiterbildung der Erfindung aus geschäumten Polymeren mit
10 einer Härte von 26 bis 98 Shore A, vorzugsweise von 45 bis 78 Shore A und mit einer Dichte von 0,3 bis 0,95, vorzugsweise 0,45 bis 0,78. In einem solchen Fall läßt sich zusätzlich zur mechanischen Verbindung, die durch das in die offenen Zellen der im wesentlichen starren Teile eindringen-
15 den Material bewerkstelligt wird, auch noch eine chemische Verbindung durch chemische Reaktion zwischen den Polymeren, aus welchen die im wesentlichen starren Teile bestehen, und den Polymeren der Verbindungsteile erzielen. Außerdem wird vor allem bei dicken Sohlen, welche gleichzeitig das Fußbett
20 bilden, durch die Verwendung von angeschäumten Polymeren für die Herstellung der Verbindungsteile der Vorteil erzielt, daß infolge der zelligen Struktur der Verbindungsteile beim Stauchen derselben während des Abbiegens der Sohle an der der Fußsohle zugewendeten Oberseite kein Wulst entsteht,
25 welcher vom Träger des mit einer solchen Sohle versehenen Schuhs als unangenehm empfunden wird.

Vorteilhaft ist es, wenn die Verbindungsteile zumindest teilweise von der Laufsohle gebildet sind, welche dann, zweckmäßig zusammen mit den Zwischenraum zwischen den im wesentlichen starren Teilen überbrückenden Zwischenteilen eine
30 äußerst gute Verbindung zwischen den einzelnen im wesentlichen starren Teilen bewirkt wird.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung können die Verbindungsteile, und zwar die zwischen den im wesentlichen
35 starren Teilen angeordneten Zwischenteile sowie vorzugswei-

se auch die damit zumindest im vorderen Sohlenbereich einstückig ausgebildete Laufsohle aus leitfähigen Polymeren bestehen, so daß dadurch eine Sohle gebildet wird, über welche elektrostatische Aufladungen der einen mit einer solchen Sohle versehenen Schuh tragenden Person abgeleitet werden. Da die Zwischenteile im Ballenbereich angeordnet sind und sich über die gesamte Sohlenbreite erstrecken, erfolgt bei einer derartigen Ausführungsform eine Ableitung der elektrostatischen Aufladung bei allen möglichen Stellungen der einen solchen Schuh tragenden Person, also vor allem auch beim Gehen und beim Ändern der Fußstellung beim Stehen, da auch dann, wenn durch eine Gewichtsverlagerung der Fersenbereich der Sohle vom Boden abgehoben wird oder wenn die Sohle auf einer Seite angehoben wird, immer ein Teil des Ballenbereiches der Sohle sowohl mit dem Fuß einer einen mit einer solchen Sohle versehenen Schuh tragenden Person als auch mit dem Boden in Berührung steht.

Um eine gute Verbindung der zwischen den im wesentlichen starren Teilen angeordneten Zwischenteilen mit diesen im wesentlichen starren Teilen zu gewährleisten, die Verbindungsfläche zu vergrößern und einen stufenlosen Übergang zwischen den im wesentlichen starren Teilen und den flexiblen Zwischenteilen vor allem im Bereich der der Fußsohle zugewendeten Seite sicherzustellen, ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Anordnung so getroffen, daß die Breite der Zwischenteile - gemessen in der Sohlenlängsrichtung - zumindest in dem der Fußsohle benachbarten Randbereich, vorzugsweise auch in dem der Laufsohle benachbarten Randbereich, größer ist als die kleinste Breite im dazwischenliegenden Mittelbereich. Durch diese Vergrößerung der Breite der Zwischenteile in den Randbereichen wird der Vorteil erzielt, daß die spezifische Dehnung bzw. Stauchung im Zwischenteil beim Abbiegen der Sohle wesentlich geringer wird und daher ein Einreißen der Zwischenteile oder ein Lösen der Verbindung zwischen den Zwischenteilen und den im

wesentlichen starren Teilen verhindert wird. Außerdem wird durch diese Ausbildung die Verbindungsfläche zwischen den Zwischenteilen und den im wesentlichen starren Teilen größer als bei einer Ausführungsform mit durchgehend gleich breiten Zwischenteilen, so daß eine bessere Verbindung zwischen den im wesentlichen starren Teilen und den Zwischenteilen gewährleistet ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung gehen die beiden Randbereiche der Zwischenteile abgerundet in den Mittelbereich über. Dadurch werden scharfe Kanten vermieden, in welchen beim Abbiegen große Zug- und Druckspannungen auftreten, die zu einer Zerstörung der Zwischenteile in diesem Bereich führen können. Zweckmäßig gehen hierbei die Randbereiche der Zwischenteile tangential in die Sohlenoberfläche über, so daß keine Stufen an der Übergangsstelle entstehen, die insbesondere an der Seite der Sohle, an der die Fußsohle des Benützers anliegt, von diesem als störend empfunden werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Zwischenteile zu einer im wesentlichen senkrecht zur Lauffläche verlaufenden Mittelachse und vorzugsweise auch zu einer auf diese Mittelachse senkrecht stehenden, im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufenden Achse symmetrisch ausgebildet. Dadurch werden alle auftretenden Biegebeanspruchungen in gleicher Weise von den Zwischenteilen aufgenommen und es werden Beschädigungen dieser Zwischenteile bei solchen Biegebeanspruchungen mit Sicherheit vermieden.

Insbesondere bei stark beanspruchten Sohlen, die gleichzeitig die Brandsohle und/oder das Fußbett bilden, ist es von Vorteil, wenn erfindungsgemäß vom Mittelbereich der Zwischenteile beidseitig im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufende Ansätze abstehen, die in entsprechend geformte Ausnehmungen in den einander zugewendeten Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile eingreifen. Diese Ansätze bewirken eine weitere Vergrößerung der Verbin-

dungsfläche zwischen den im wesentlichen starren Teilen und den Zwischenteilen und daher eine noch festere Verbindung. Diese Verbindung kann bei einer derartigen Ausführungsform noch dadurch verbessert werden, daß erfindungsgemäß die Aus-
5 nehmungen sich gegen das Innere der im wesentlichen starren Teile erweitern, beispielsweise schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind. Um örtliche Spitzenbeanspruchungen zu vermeiden, ist es zweckmäßig, wenn die Ausnehmungen abgerundet in den Mittelbereich der einander zugewendeten Seitenwände
10 der im wesentlichen starren Teile übergehen.

Um eine einwandfreie Verbindung zwischen der erfindungsgemäßen Sohle und dem Schuhoberteil auch im Bereich der Zwischenteile durch Nageln oder Klammern zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß in wenigstens einigen der Zwischenteile
15 zumindest ein quer zur Sohlenlängsrichtung verlaufender, zur Verbindung der Zwischenteile mit dem Oberteil des Schuhs dienender Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. angeordnet, der zumindest bis zur seitlichen Begrenzung der Zwischenteile reicht. Ein solcher Verankerungskörper, Be-
20 festigungsteil od. dgl. kann beispielsweise aus einem metallischen Schwerspannstift bestehen, aber auch aus einem anderen Material, beispielsweise aus Kunststoff oder aus Holz gebildet sein. Wesentlich ist, daß der Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. einerseits gut in den
25 Zwischenteilen verankert ist und anderseits eine feste Verbindung des Oberteiles mit dem Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. ermöglicht wird, so daß eine sichere Verbindung des Oberteiles mit der Sohle auch im Bereich der Zwischenteile gewährleistet ist.

30 Es kann im Bereich jeder der beiden seitlichen Begrenzungen der Zwischenteile ein gesonderter Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. angeordnet sein, der sich nur über einen gewissen Bereich in das Innere der Zwischenteile erstreckt. Zweckmäßig ist es jedoch, wenn in jedem
35 Zwischenteil wenigstens ein sich über die ganze Breite des

Zwischenteiles erstreckender Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. vorgesehen ist, so daß der Oberteil an den beiden Enden desselben Verankerungskörpers, Befestigungsteiles od. dgl. befestigt werden kann. Bei einer solchen Ausführungsform wird ein seitliches Herausziehen des Verankerungskörpers, Befestigungsteiles od. dgl. aus den Zwischenteilen mit Sicherheit verhindert.

Zur Verbindung des Verankerungskörpers, Befestigungsteiles od. dgl. mit dem Oberteil kann dieser Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. erfindungsgemäß an seinen bis zur seitlichen Begrenzung des Zwischenteiles reichenden Enden mit Öffnungen versehen sein, welche zur Aufnahme von den Oberteil des Schuhs durchsetzenden Stiften, Nägeln, Klammern, Bolzen od. dgl. bestimmt sind. In diese Öffnungen können beispielsweise Schraubenbolzen, gegebenenfalls solche mit einem selbstschneidenden Gewinde, eingedreht werden, wodurch eine sichere Verbindung des Oberteils mit dem Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. gewährleistet ist.

Bei einer anderen Ausführungsform ist erfindungsgemäß der Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. mit von den seitlichen Begrenzungen der Zwischenteile vorspringenden Ansätzen versehen, welche den Oberteil durchdringen. Diese Ansätze können beispielsweise ein Schraubengewinde aufweisen, auf das eine Schraubenmutter aufgeschraubt werden kann. Es ist aber auch möglich, diese Ansätze so auszubilden, daß nach Anordnung des Oberteils das aus diesem vorstehende freie Ende der Ansätze zu einem Nietkopf geformt wird.

Werden die Verbindungsteile an den vorgeformten, im wesentlichen starren Teilen angeschäumt, so wird erfindungsgemäß bei der Herstellung einer Sohle so vorgegangen, daß in den den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der eine Zellstruktur aufweisenden, vorgeformten, im wesentlichen starren Teile die Zellen geöffnet werden, daß hierauf diese Teile sowie gegebenenfalls die Verankerungskörper, Befestigungsteile od. dgl. in eine Form eingelegt werden,

daß in den freibleibenden Teilen der Form elastomeres Material, vorzugsweise polyurethanbildendes Material, eingegossen oder, gegebenenfalls unter Druck, eingespritzt wird, welches Material bei geschlossener Form aushärten
5 gelassen wird, und daß nach dem Ausformen der Sohle zumindest die der Fußsohle zugewendete Fläche, vorzugsweise auch die Seitenflächen der Sohle, beispielsweise durch Schleifen oder Fräsen, bearbeitet werden. Dadurch wird eine sichere Verbindung zwischen den im wesentlichen starren
10 Teilen und den flexiblen Verbindungsteilen erzielt und es werden stufenlose Sohlenflächen erhalten.

Werden die flexiblen Verbindungsteile mit den im wesentlichen starren Teilen durch Kleben miteinander verbunden, so wird erfindungsgemäß bei der Herstellung der Sohle
15 so vorgegangen, daß in den den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der eine Zellstruktur aufweisenden, vorgeformten, im wesentlichen starren Teile die Zellen geöffnet werden, daß anschließend diese Seitenflächen und/oder die angrenzenden Seitenflächen der Verbindungsteile mit einem
20 Klebemittel, beispielsweise aus zwei Komponenten bestehendem Polyurethan oder Epoxydharz, versehen und gepreßt werden, und daß zumindest die der Fußsohle zugewendete Fläche, vorzugsweise auch die Seitenflächen der Sohle, beispielsweise durch Schleifen oder Fräsen, bearbeitet werden. Auch dadurch
25 läßt sich eine sichere Verbindung und eine glatte Sohlenoberfläche herstellen.

Zur Öffnung der Zellen können erfindungsgemäß die den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der vorgeformten, im wesentlichen starren Teile mechanisch aufgerauht
30 werden. Dadurch wird nicht nur die Außenhaut entfernt und die Zellstruktur zumindest teilweise geöffnet, sondern es werden auch eventuelle Trennmittel, die noch vom Entformungsvorgang her an der Oberfläche der im wesentlichen starren Teile haften, beseitigt. Es kann aber auch die Öffnung der
35 Zellen erfindungsgemäß dadurch erfolgen, daß die den Verbin-

5 dungsteilen benachbarten Seitenflächen der vorgeformten, im wesentlichen starren Teile durch ein Lösungsmittel, beispielsweise Dimethylformamid bei Teilen aus geschäumtem Polyurethan oder Toluol bei Teilen aus geschäumtem Polystyrol, chemisch vorbehandelt werden.

Bei Verwendung mancher Materialien ist es weiters von Vorteil, wenn auf die einander angrenzenden Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile und/oder der flexiblen Verbindungsteile ein Haftvermittler, beispielsweise ein aus 10 zwei Komponenten bestehendes Polyurethan oder ein Epoxydharz aufgetragen wird.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen schematisch veranschaulicht. Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäß ausgebildete Sohle in einem Schnitt in 15 Sohlenlängsrichtung bei Verwendung als Brandsohle, über die der Oberteil gewickelt wird, Fig. 2 bei Verwendung als Sohle, welche gleichzeitig Brandsohle und/oder Fußbett bildet. Fig. 3 zeigt die Struktur eines offenzelligen Polyurethanschaumes mit eingebetteten Füllstoffen und Fig. 4 die Struktur eines geschlossenzelligen Polystyrolschaumes in ver- 20 größerter Darstellung.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Sohle besteht aus zwei im wesentlichen starren Teilen 1, 2, die durch einen flexiblen Verbindungsteil verbunden sind, der als zwischen 25 den einander gegenüberliegenden Stirnflächen der im wesentlichen starren Teile 1, 2 angeordneter Zwischenteil 3 ausgebildet ist, der vorzugsweise aus Polyurethan besteht, der aber auch aus anderen elastischen Materialien, wie beispielsweise Kautschuk oder Gummi bestehen kann.

30 Jeder der beiden im wesentlichen starren Teile 1, 2 besteht aus einem eine Zellstruktur aufweisenden Polymer, z.B. aus geschäumtem Hart-Polyurethan oder aus geschäumtem Polyvinylchlorid oder Polystyrol. In diese Teile 1, 2 können Füllstoffe eingebettet sein und zwar entweder Holzteile, 35 Korkteile und/oder Lederteile, insbesondere Lederfaserwerk-

stoffe, welche eine Verstärkung der im wesentlichen starren Teile bewirken und der Oberfläche dieser Teile ein besonderes Aussehen verleihen, oder kleinste Bläschen, deren dünne Hülle aus elastischem Vinylidenchlorid-Copolymerisat und/oder Vinylchlorid-Copolymerisat besteht und deren hohler Kern ein Gas, vorzugsweise Luft enthält. Durch diese Bläschen wird gleichfalls eine Zellstruktur in den im wesentlichen starren Teilen gebildet. Die im wesentlichen starren Teile 1, 2 werden zweckmäßig in einer Form hergestellt, wobei zur Bildung der Schaumstruktur ein geeignetes Treibmittel Verwendung findet, und nach dem Ausformen werden die einander zugewendeten Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile entweder mechanisch aufgeraut oder chemisch mit einem Lösungsmittel behandelt, so daß die Zellstruktur geöffnet wird. Diese Seitenflächen werden dann mit dem Zwischenteil 3 verbunden, der sowohl zu einer im wesentlichen senkrecht zur Lauffläche verlaufenden Mittelachse 7 als auch zu einer auf dieser Mittelachse senkrecht stehenden, im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufenden Achse 8 symmetrisch ausgebildet ist. Die Breite B dieses Zwischenteiles 3 in den Randbereichen, also die den Flächen 5, 6 der Sohle zugewendeten Bereichen, ist größer als die geringste Breite b im dazwischenliegenden Mittelbereich. Wie aus der Zeichnung hervorgeht, gehen die beiden Randbereiche abgerundet in den Mittelbereich und tangential in die Flächen 5, 6 der Sohle über.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform besteht der Verbindungsteil aus dem Zwischenteil 3 und der damit einstückig ausgebildeten Laufsohle 6. Bei dieser Ausführungsform stehen vom Mittelbereich des Zwischenteiles 3 beidseitig im wesentlichen in der Sohlenlängsrichtung verlaufende Ansätze 9 ab, die einstückig mit dem Zwischenteil 3 ausgebildet sind. Die Ansätze 9 sind ballenförmig dargestellt, können jedoch auch schwalbenschwanzförmig ausgebildet sein.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist im Zwischenteil 3 ein Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. 10 vorgesehen, der sich bis zur seitlichen Begrenzung des Zwischenteiles 3 erstreckt. Dieser Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. 10, welcher dazu dient, den Oberteil des Schuhs auch im Bereich des Zwischenteiles 3 fest mit der Sohle zu verbinden, kann beispielsweise aus einem Spannungstift gebildet sein, der aus einem in Längsrichtung aufgeschlitzten metallischen Röhrchen besteht, in dem den Oberteil durchsetzende Stifte, Nägel, Klammern, Schrauben, insbesondere solche mit selbstschneidendem Gewinde, od. dgl. verankert werden können. Es ist aber auch möglich, den Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. 10 aus einem Holzstift zu bilden, in dem Nägel eingeschlagen oder Schrauben eingeschraubt werden, oder aus einem mit Öffnungen versehenen Kunststoffzylinder, wobei in die Öffnungen gleichfalls Stifte, Bolzen od. dgl. einsetzbar sind. Schließlich kann der Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. 10 mit über die seitlichen Begrenzungen des Zwischenteiles 3 herausragenden Ansätzen versehen sein, die den Oberteil des Schuhs durchdringen und dann zur Bildung eines Nietkopfes verformt werden. Die Ansätze können auch mit einem Schraubengewinde versehen sein, auf das eine Schraubenmutter aufgeschraubt wird.

Die Verbindung der im wesentlichen starren Teile 1, 2 mit dem Zwischenteil 3 bei der Ausführungsform nach Fig. 2 mit der Laufsohle 6 erfolgt entweder dadurch, daß nach dem Öffnen der Zellstruktur der einander zugewendeten Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile diese Teile sowie gegebenenfalls die Verankerungskörper, Befestigungsteile od. dgl. 10 in eine Form eingelegt werden, wobei in den freibleibenden Teil der Form polyurethanbildendes Material oder ein anderes elastomeres Material eingegossen oder eingespritzt wird, welches dann aushärten gelassen wird. Hierbei dringt dieses eingegossene oder eingespritzte Material in die

offenen Poren der im wesentlichen starren Teile 1, 2 ein, so daß sich eine gute mechanische Verbindung zwischen diesen im wesentlichen starren Teilen 1, 2 und dem durch Aushärten des polyurethanbildenden Materiales gebildeten Zwischenteil 3 sowie gegebenenfalls der Laufsohle 6 entsteht. Zusätzlich hiezu wird bei Verwendung entsprechender Materialien durch chemische Reaktion noch eine chemische Verbindung erzielt.

Es kann aber auch der Zwischenteil 3, gegebenenfalls mit der Laufsohle 6 (Fig. 2) vorgeformt werden und mit den im wesentlichen starren Teilen 1, 2 durch Kleben verbunden werden. Auch in diesem Fall werden die Zellen der Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile 1, 2, die an den Zwischenteil 3 sowie gegebenenfalls an die Laufsohle 6 angeklebt werden, zunächst durch mechanische oder chemische Vorbehandlung geöffnet, es wird hierauf der Klebstoff, welcher beispielsweise ein aus zwei Komponenten bestehendes Polyurethan oder ein Epoxydharz ist, aufgetragen und es werden anschließend die zu verbindenden Teile gegeneinander gepreßt. Nach dem Herstellen einer dauerhaften Verbindung werden in jedem Fall zumindest die der Fußsohle zugewendete Fläche, vorzugsweise auch die Seitenflächen der Sohle, beispielsweise durch Schleifen oder Fräsen, bearbeitet.

Sowohl bei einem Anschäumen als auch bei einem Ankleben des Zwischenteiles 3 und der damit zumindest im vorderen Bereich einstückig ausgebildeten Laufsohle 6 können diese Teile durch entsprechende Zusätze elektrisch leitfähig gemacht werden, so daß dann eine Ableitung der statischen Elektrizität von einer Schuhe mit einer solchen Sohle tragenden Person erfolgt.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Sohle dargestellt, welche aus zwei im wesentlichen starren Teilen 1, 2 besteht, die einen einzigen Zwischenteil 3 aufweisen. Es können aber auch im Ballenbereich mehrere Zwischenteile 3 vorgesehen sein, wobei sich dadurch auch die Anzahl der durch die Zwischen-

teile verbundenen im wesentlichen starren Teile erhöht.
Die im wesentlichen starren Teile zwischen benachbarten
Zwischenteilen können hierbei jedoch sehr schmal ausge-
bildet werden, da ja alle Zwischenteile 3 im Ballenbe-
5 reich vorgesehen sind.

Die Fig. 3 und 4 zeigen in vergrößerter Darstellung
die Schaumstruktur der im wesentlichen starren Teile 1, 2.
Fig. 3 zeigt hierbei einen Polyurethanschaum mit offenen
Zellen 11, zwischen welchen Füllstoffe eingebettet sind,
10 die aus kleinsten Bläschen 12 gebildet sind, deren dünne
Hülle aus elastischem Vinylidenchlorid-Copolymerisat und/
oder Vinylchlorid-Copolymerisat besteht und deren hohler
Kern ein Gas enthält. Die Fläche 13, welche mit dem Zwi-
schenteil 3 verbunden werden soll, wird nach der Herstellung
15 des im wesentlichen starren Teiles 1, 2 entweder mechanisch
aufgerauht oder chemisch so vorbehandelt, daß sowohl die
dieser Fläche 13 benachbarten Zellen 11 als auch die dieser
Fläche 13 benachbarten kleinsten Bläschen 12 geöffnet wer-
den, so daß die Fläche 13 offene Poren aufweist, in die
20 entweder beim Anschäumen des Verbindungsteiles das diesen
Verbindungsteil bildende Material oder beim Ankleben des
vorgefertigten Verbindungsteiles das Klebemittel eindringen
kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, keine Füll-
stoffe vorzusehen, also die im wesentlichen starren Teile 1,
25 2 aus Polyurethanschaum ohne die kleinsten Bläschen¹² herzu-
stellen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 bestehen die im we-
sentlichen starren Teile 1, 2 aus geschäumtem Polystyrol,
welches geschlossene Zellen 14 aufweist. Auch hier wird die
30 Fläche 13 mechanisch oder chemisch so vorbehandelt, daß die
dieser Fläche 13 benachbarten geschlossenen Zellen 14 ge-
öffnet werden und daher das den Verbindungsteil bildende
Material beim Anschäumen dieses Verbindungsteiles oder das
Klebmittel beim Ankleben dieses Verbindungsteiles eindrin-
35 gen kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Sohle für Schuhe, bestehend aus wenigstens zwei im wesentlichen starren Teilen, die über flexible Verbindungs-
5 teile miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen starren Teile (1, 2) aus einer Zellstruktur aufweisenden Polymeren bestehen und daß die den flexiblen Verbindungsteilen (3, 6) zugewendeten Seitenflächen dieser im wesentlichen starren Teile (1, 2) zumindest einige geöffnete Zellen aufweisen.
2. Sohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen starren Teile (1, 2) aus geschäumten Polymeren bestehen.
3. Sohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
15 die im wesentlichen starren Teile (1, 2) mit Füllstoffen versehen sind.
4. Sohle nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe Holzteile, Korkteile und/oder Lederteile, insbesondere Lederfaserwerkstoffe, sind.
- 20 5. Sohle nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllstoffe von kleinsten Bläschen gebildet sind, deren dünne Hülle aus elastischem Vinylidenchlorid-Copolymerisat und/oder Vinylchlorid-Copolymerisat besteht und deren hohler Kern ein Gas, vorzugsweise Luft, enthält.
- 25 6. Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen starren Teile (1, 2) aus in einer Form geschäumtem Polyurethan bestehen.
7. Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen starren Teile (1, 2)
30 aus schäumbaren und gegebenenfalls mit Füllstoffen versehenen Homo-, Co- und Mischpolymeren mit einer Härte von mehr als 60 Shore D, wie z.B. aus Polyvinylchlorid oder Polystyrol, bestehen.
8. Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Verbindungsteile (3, 6) aus
35

angeschäumten Polymeren mit einer Härte von 26 bis 98 Shore A, vorzugsweise von 45 bis 78 Shore A, und mit einer Dichte von 0,3 bis 0,95, vorzugsweise von 0,45 bis 0,78 bestehen.

9. Sohle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß
5 die Verbindungsteile zumindest teilweise von einer Laufsohle (6) gebildet sind, die vorzugsweise einstückig mit zwischen den starren Teilen angeordneten Zwischenteilen (3) ausgebildet ist.

10 10. Sohle nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsteile, und zwar die zwischen den im wesentlichen starren Teilen (1, 2) angeordneten Zwischenteile (3), sowie vorzugsweise auch die einstückig damit zumindest im vorderen Sohlenbereich ausgebildete Laufsohle (6), aus leitfähigen Polymeren bestehen.

15 11. Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) der Zwischenteile (3) - gemessen in der Sohlenlängsrichtung - zumindest in dem der Fußsohle benachbarten Randbereich, vorzugsweise auch in dem der Lauffläche benachbarten Randbereich, größer ist als die
20 kleinste Breite (b) im dazwischen liegenden Mittelbereich.

12. Sohle nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Randbereiche der Zwischenteile (3) abgerundet in den Mittelbereich übergehen.

13. Sohle nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet,
25 net, daß die Randbereiche der Zwischenteile (3) tangential in die Sohlenoberfläche übergehen.

14. Sohle nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenteile (3) zu einer im wesentlichen senkrecht zur Lauffläche verlaufenden Mittelachse (7) und
30 vorzugsweise auch zu einer auf diese Mittelachse senkrecht stehenden, im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufenden Achse (8) symmetrisch ausgebildet sind.

15. Sohle nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß vom Mittelbereich der Zwischenteile (3)
35 beidseitig im wesentlichen in Sohlenlängsrichtung verlaufen-

de Ansätze (9) abstehen, die in entsprechend geformte Ausnehmungen in den einander zugewendeten Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile (1, 2) eingreifen.

16. Sohle nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen sich gegen das Innere der im wesentlichen starren Teile (1, 2) erweitern, beispielsweise schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind.

17. Sohle nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen abgerundet in den Mittelbereich der einander zugewendeten Seitenwände der im wesentlichen starren Teile (1, 2) übergehen.

18. Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenteilen (3) wenigstens ein quer zur Sohlenlängsrichtung verlaufender, zur Verbindung der Zwischenteile (3) mit dem Oberteil des Schuhs dienender Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. (10) angeordnet ist, der zumindest bis zur seitlichen Begrenzung der Zwischenteile reicht.

19. Sohle nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Zwischenteil (3) wenigstens ein sich über die ganze Breite des Zwischenteiles erstreckender Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. (10) vorgesehen ist.

20. Sohle nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. (10) an seinen bis zur seitlichen Begrenzung des Zwischenteiles reichenden Enden mit Öffnungen versehen ist, welche zur Aufnahme von den Oberteil des Schuhs durchsetzenden Stiften, Nägeln, Klammern, Bolzen od. dgl. bestimmt sind.

21. Sohle nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungskörper, Befestigungsteil od. dgl. (10) mit von den seitlichen Begrenzungen der Zwischenteile (3) vorspringenden Ansätzen versehen ist, welche den Oberteil durchdringen.

22. Verfahren zur Herstellung einer Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß in den

den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der eine Zellstruktur aufweisenden, vorgeformten, im wesentlichen starren Teile die Zellen geöffnet werden, daß hierauf diese Teile sowie gegebenenfalls die Verankerungskörper, Befestigungsteile od. dgl. in eine Form eingelegt werden, daß in den freibleibenden Teil der Form elastomeres Material, vorzugsweise polyurethanbildendes Material eingegossen oder, gegebenenfalls unter Druck, eingespritzt wird, welches Material bei geschlossener Form aushärten gelassen wird, und daß nach dem Ausformen der Sohle zumindest die der Fußsohle zugewendete Fläche, vorzugsweise auch die Seitenflächen der Sohle, beispielsweise durch Schleifen oder Fräsen, bearbeitet werden.

23. Verfahren zur Herstellung einer Sohle nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß in den den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der eine Zellstruktur aufweisenden, vorgeformten, im wesentlichen starren Teile die Zellen geöffnet werden, daß anschließend diese Seitenflächen und/oder die angrenzenden Seitenflächen der Zwischenteile mit einem Klebemittel, beispielsweise aus zwei Komponenten bestehendem Polyurethan oder Epoxydharz, versehen und gepreßt werden und daß zumindest die der Fußsohle zugewendete Fläche, vorzugsweise auch die Seitenflächen der Sohle, beispielsweise durch Schleifen oder Fräsen, bearbeitet werden.

24. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß zur Öffnung der Zellen die den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der vorgeformten, im wesentlichen starren Teile mechanisch aufgeraut werden.

25. Verfahren nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß zur Öffnung der Zellen die den Verbindungsteilen benachbarten Seitenflächen der vorgeformten, im wesentlichen starren Teile durch ein Lösungsmittel, beispielsweise Dimethylformamid bei Teilen aus geschäumtem Polyurethan oder Toluol bei Teilen aus geschäumtem Polystyrol, chemisch vorbe-

handelt werden.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß auf die aneinander angrenzenden Seitenflächen der im wesentlichen starren Teile und/oder
5 der flexiblen Verbindungsteile ein Haftvermittler, beispielsweise ein aus zwei Komponenten bestehendes Polyurethan oder ein Epoxydharz aufgetragen wird.

FIG. 1

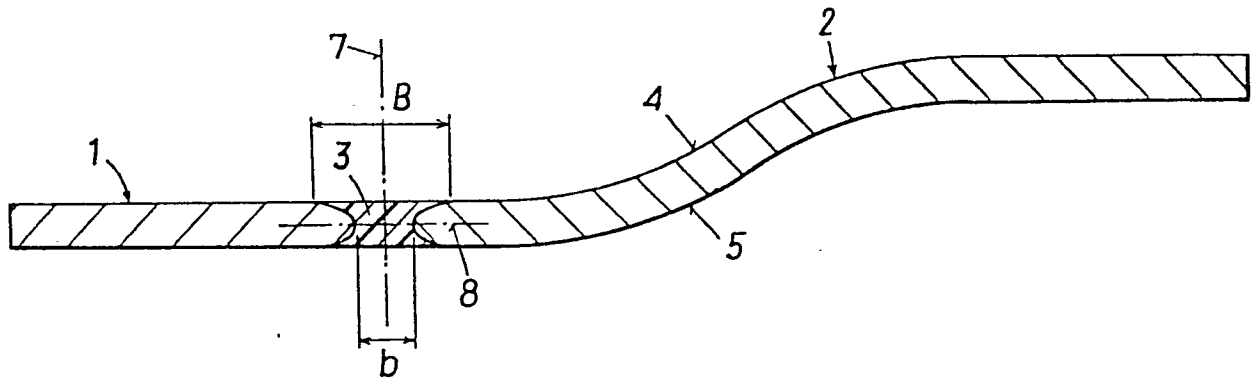


FIG. 2

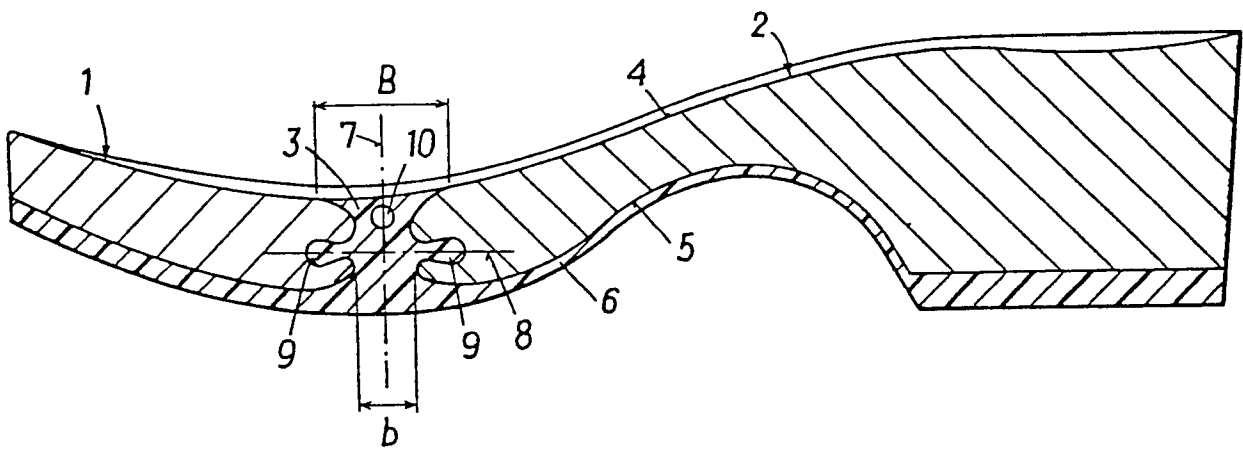


FIG. 3

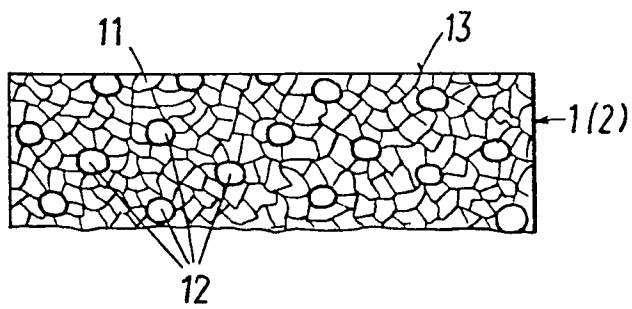
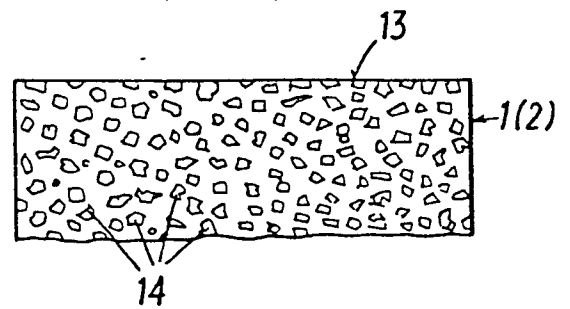


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0036407

Nummer der Anmeldung

EP 81 89 0038

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>FR - A - 2 358 849</u> (J. EHRlich) & DE - A - 2 732 391	1	A 43 B 13/16 13/04
A	<u>US - A - 2 352 532</u> (H. GHEZ)	1	
A	<u>FR - A - 888 860</u> (R. VANDERBERGHE)	1	
A	<u>DE - C - 702 447</u> (C. BEHRENS)	1	
A	<u>CH - A - 254 785</u> (J. RICHARD)	1	
A	<u>GB - A - 555 459</u> (W. BRANSTON)	1	
A	<u>DE - C - 15 684</u> (T. VINZENS)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - C - 13 152</u> (W. SCHUFFENHAUER)	1	A 43 B
A	<u>CH - A - 339 830</u> (J. SCHALLER)	1	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	18.06.1981	DECLERCK	