



(10) **DE 10 2009 009 117 A1** 2010.09.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 009 117.3**

(22) Anmeldetag: **16.02.2009**

(43) Offenlegungstag: **02.09.2010**

(51) Int Cl.⁸: **A43B 13/12** (2006.01)

A43B 7/06 (2006.01)

A43B 13/38 (2006.01)

A41D 31/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
Deichmann SE, 45359 Essen, DE

(72) Erfinder:
Tepest, Andreas, 47623 Kevelaer, DE

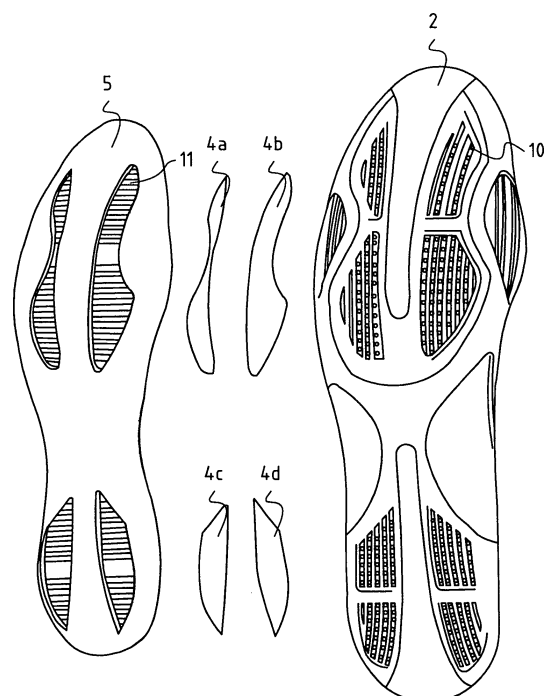
(74) Vertreter:
**COHAUSZ & FLORACK Patent- und
Rechtsanwälte Partnerschaftsgesellschaft, 40211
Düsseldorf**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kleidungsstück mit gesintertem Kunststoff**

(57) Zusammenfassung: Kleidungsstück mit einer luftdurchlässigen Schicht. Geringe Herstellungskosten und hohe Stabilität gegenüber mechanischer Belastung werden dadurch gewährleistet, dass die luftdurchlässige Schicht zumindest teilweise aus einem luftdurchlässigen, gesinterten Kunststoff gebildet ist.



Beschreibung

[0001] Der Gegenstand betrifft ein Kleidungsstück mit einer luftdurchlässigen Schicht, sowie die Verwendung einer luftdurchlässigen Schicht in einem Kleidungsstück.

[0002] Atmungsaktive Textilien und Schuhe sind hinlänglich bekannt. So sind beispielsweise Textilien mit atmungsaktiven Membranen, die unter den Handelsnamen Gore Tex® und Sympatex® vertrieben werden, seit Jahren bekannt. Insbesondere im Bereich der Schuhbekleidung ist durch die zunehmende Verwendung von Textilien und Kunststoffen im Austausch für Leder die Verwendung einer atmungsaktiven Funktionsschicht angezeigt.

[0003] Sowohl im Bereich des Schaftes als auch im Bereich der Sohle sind atmungsaktive Belüftungseinsätze hinlänglich bekannt. Beispielsweise ist aus der deutschen Veröffentlichung DE 689 15 427 T2 ein Schuhsohlenaufbau bekannt, der atmungsaktiv ist. Der hieraus bekannte Schuhsohlenaufbau zeichnet sich dadurch aus, dass im Bereich der Laufsohle Mikroporen angeordnet sind. Durch Perforation der Laufsohle kann diese luftdurchlässig gestaltet werden. Um zu verhindern, dass Feuchtigkeit durch die Sohle in den Innenbereich des Schuhs eintritt, schlägt diese Veröffentlichung vor, die Mikroporen mit einer Membran, die aus mikroporösem, wasserdichtem Material hergestellt ist, abzudecken. Die Membran ist derart, dass sie eine Transpiration zulässt, indem sie wasserdampfdurchlässig ist.

[0004] Die Verwendung einer Membran, die wasserdampfdurchlässig und wasserdicht ist, hat jedoch Nachteile. Der Luftaustausch zwischen Schuhinnenraum und Schuhaußenraum ist stark abhängig von der Umgebungstemperatur. Ein ausreichendes Temperaturgefälle zwischen Schuhinnenraum und Schuhaußenraum ist notwendig, um einen Luftaustausch zu gewährleisten.

[0005] Darüber hinaus ist die Membran äußerst anfällig gegenüber mechanischer Beschädigung. Aus diesem Grunde muss die Membran mit Hilfe von Schutzschichten geschützt werden. Dringen durch die Mikroöffnungen kleine Sandkörner oder Steine bis zur Membran vor, kann diese mechanisch zerstört werden und eine Wasserdichtigkeit ist nicht mehr gegeben.

[0006] Aus der Gebrauchsmusterschrift DE 20 2004 000 307 U1 ist ein Sohlenaufbau bekannt, bei dem ebenfalls eine Membran zum Einsatz kommt. Bei dem Sohlenaufbau gemäß dieser Veröffentlichung ist ein Belüftungseinsatz in fensterartigen Durchbrechungen angeordnet. Der Belüftungseinsatz weist einen Innenrand auf, der auf der Innenseite der Laufsohle mit der Laufsohle dicht verklebt ist, so dass

Wasser nicht in den Innenbereich des Schuhs dringen kann. Die Membran ist durch ein Grobgitter als auch einen Vliesstoff vor Beschädigung durch Sand oder Steine geschützt. Aber auch bei dieser Lösung ist ein Temperaturgefälle notwendig, um einen ausreichenden Luftaustausch zu gewährleisten.

[0007] Schließlich ist aus der Veröffentlichung EP 1 921 939 A1 ein Belüftungseinsatz unter Verwendung von Superabsorbermaterialien (SAP) bekannt. Der Belüftungseinsatz gemäß dieser Veröffentlichung weist eine obere und eine untere Abdeckschicht auf, in die ein pulverförmiges Superabsorbermaterial eingebettet ist. Bei Kontakt mit Flüssigkeit quillt das Material auf, so dass es wasserundurchlässig wird. Durch die mehrschichtige Konstruktion ist eine solche Lösung jedoch in der Herstellung aufwändig und teuer. Außerdem ist diese Lösung nur bei trockenen Bedingungen atmungsaktiv. Sobald das Material feucht ist, ist ein Luftaustausch nicht mehr möglich.

[0008] Aus den zuvor genannten Gründen lag dem Gegenstand die Aufgabe zugrunde, ein luftdurchlässiges, wasserdichtes Kleidungsstück zur Verfügung zu stellen, welches unempfindlich gegenüber Umwelteinflüssen und kostengünstig in der Herstellung ist.

[0009] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass die Verwendung eines gesinterten Kunststoffes, der luftdurchlässig ist, eine luftdurchlässige Schicht in Kleidungsstücken ermöglicht. Der gesinterte Kunststoff ist zum Einen unempfindlich gegenüber mechanischer Beanspruchung. Sand und Steine können diesen nicht so schnell beschädigen, wie es bei einer Membran der Fall ist. Darüber hinaus lässt sich die Dicke des Kunststoffes derart einstellen, dass dieser für eine anwendungsspezifische Beanspruchung geeignet ist. Dicken zwischen 0,1 mm und 1 cm sind durchaus möglich. Zum Anderen lässt sich der gesinterte Kunststoff in seiner Porosität derart einstellen, dass durch die Poren Luft zirkulieren kann, die Kapillarwirkung der Poren jedoch nicht ausreichend groß ist, bei geringem Druck Wasser durchtreten zu lassen. Der gesinterte Kunststoff benötigt für die Luftdurchlässigkeit kein Temperaturgefälle. Bei jeglichen Umweltbedingungen ist dieser luftdurchlässig. Auch wenn der Kunststoff selber feucht oder nass ist, ist er noch luftdurchlässig, so dass eine Atmungsaktivität des Kleidungsstückes zu jeder Zeit gegeben ist.

[0010] Gegenüber einer Membran haben gesinterte Kunststoffe den Vorteil, dass diese aus einem sehr widerstandsfähigen Kunststoffmaterial, in einer dem Verwendungszweck angepassten Stärke gefertigt werden können. Insbesondere für großflächige Öffnungen im Kleidungsstück, beispielsweise in der Lauffläche eines Schuhs, ist ein Einsatz ohne weitere Schutzschichten, wie diese im Stand der Technik vorgeschlagen werden, möglich.

[0011] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird vorgeschlagen, dass die luftdurchlässige Schicht zwischen zumindest einer Innenlage und einer Außenlage angeordnet ist. Insbesondere im Bereich der Bekleidung werden unterschiedlichste Materialien in mehrschichtigen Aufbauten verwendet. So ist beispielsweise eine Innenlage, welche mit der Haut des Trägers in Kontakt kommt, besonders hautfreundlich und weich. Eine Außenlage ist dagegen in den meisten Fällen robust gegenüber mechanischer Beanspruchung. Darüber hinaus dient die Außenlage zumeist dem Design und unterliegt modischen Rahmenbedingungen. Die Verwendung der luftdurchlässigen Schicht als Zwischenschicht zwischen der Innenlage und der Außenlage ermöglicht es, einen hohen Tragekomfort bei gleichzeitig ansprechendem Design zu realisieren, ohne auf die Luftdurchlässigkeit des Kleidungsstücks bei gleichzeitiger Wasserundurchlässigkeit verzichten zu müssen.

[0012] Der gesinterte Kunststoff kann stärker als die sonstigen Schichten des Kleidungsstückes sein. Aus diesem Grunde eignet sich die Verwendung des gesinterten Kunststoffes gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels insbesondere für Schuhe, da hier die Materialstärke von geringerer Bedeutung ist als beispielsweise bei Jacken.

[0013] Ein Schuh weist eine Lauffläche auf. Die Lauffläche ist regelmäßig entweder aus Leder oder Kunststoff. Insbesondere bei der Verwendung von Kunststoff ist eine Atmungsaktivität nur durch ein Funktionselement realisierbar. Die Lauffläche wird regelmäßig durch Spritzguss, Vulkanisation oder Kleben einer oder mehrerer Schichten hergestellt. Der Durchbruch ist gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels entweder eine fensterartige, große Durchbrechung, eine Mehrzahl von Löchern mit Durchmessern zwischen 1 und 0,1 cm oder Mikroöffnungen. All diese Durchbrüche ermöglichen einen Austausch von Luft zwischen Innenseite und Außenseite der Außenlage.

[0014] Kernelement eines jeden Schuhs ist in der Regel eine Brandsohle. Die Brandsohle wird an das Schuhoberteil, den Schaft, mittels Kleben oder Nähen befestigt. Aus diesem Grunde wird gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels vorgeschlagen, dass eine Innenlage zumindest eine Brandsohle ist. An dieser Brandsohle wird im weiteren Produktionsverlauf die Lauffläche, zunächst eine Zwischensohle oder eine mit einer Zwischenlage versehene Lauffläche befestigt.

[0015] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels ist der Kunststoff luftdurchlässig. Durch geeignete Wahl der Kunststoffmaterialien zum Sintern, als auch durch eine Einstellung der Parameter beim Sintern des Kunststoffes kann die Porosität des Kunststoffes derart eingestellt sein, dass dieser luftdurch-

lässig ist.

[0016] Es wird vorgeschlagen, ein Copolymer aufweisend Ethylvinylacetat als Sintermaterial zu verwenden. Der Schmelzbereich des Materials liegt bei 70–100°C, bevorzugt 96°C. Die Elastizität des Kunststoffes kann 750% betragen.

[0017] Der Luftdurchsatz durch den Kunststoff kann zwischen 500 und 5000, bevorzugt zwischen 1000–3000, besonders bevorzugt zwischen 1100 und 2800 ml/min/cm² bei einem Druck von 298 Pa mit einer Testscheibe mit einer Fläche von 19 mm × 3 mm sein. Bei einer Materialstärke von 1,58 mm beträgt der Wasserdruck ca. 14 mbar, bis eine Wasserdurchlässigkeit gemessen werden kann. Bei einer Materialstärke von 3,17 mm beträgt der Wasserdruck ca. 14,3 mbar, bis eine Wasserdurchlässigkeit gemessen werden kann. Materialstärke von 6,35 mm beträgt der Wasserdruck ca. 15 mbar, bis eine Wasserdurchlässigkeit gemessen werden kann. Diese Messung kann gemäß AATCC-127, DIN 53836, ISO 811, oder ISO 1420 erfolgen.

[0018] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird vorgeschlagen, dass der Kunststoff im wesentlichen wasserundurchlässig ist. Das heißt, dass bei normalen Umgebungsbedingungen kein Wasser durch das Material tritt. Beispielsweise kann bei einer Druck von 20 bis 2000 Pa, also zwischen ca. 2 mm und 200 mm Wassersäule eine Wasserundurchlässigkeit gegeben sein. Bevorzugt kann eine Wasserundurchlässigkeit bei 0 bis 100 mm Wassersäule, bevorzugt bei 0 bis 50 mm Wassersäule gegeben sein. Bei einem Druck von 4 kPa kann die Wasserdurchflussrate bei einer Materialstärke von 6,35 mm bei weniger als 0,05 l/min/cm² und bei einer Materialstärke von 1,58 mm bei weniger als 0,15 l/min/cm² liegen. Wasser, insbesondere im Außenbereich des Kleidungsstückes, darf nicht in den Innenbereich des Kleidungsstückes dringen. Aus diesem Grunde wird beim Sintern des Kunststoffes die Porosität derart gewählt, dass der Kunststoff wasserundurchlässig ist. Die Poren müssen so klein sein, dass die Kapillarwirkung nicht ausreicht, dass Wasser zur Innenseite gelangt.

[0019] Um die Wasserundurchlässigkeit zu erhöhen, wird weiter vorgeschlagen, dass der Kunststoff hydrophob ist. Eine Verwendung eines hydrophoben Kunststoffes verhindert, dass sich Wasser an der Oberfläche des Kunststoffes ablagert und eventuell über einen längeren Zeitraum in das Innere des Kleidungsstückes diffundieren kann.

[0020] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird vorgeschlagen, dass der Kunststoff Porengrößen zwischen 10 bis 200 µm, bevorzugt zwischen 50 bis 300 µm, besonders bevorzugt zwischen 90 und 180 µm aufweist. Die mittlere Porengröße

nach dem Sintern kann auch bei ca. 75 µm liegen. Die genannten Porengrößen sind insbesondere für eine gute Luftdurchlässigkeit bei gleichzeitiger Wasserundurchlässigkeit geeignet.

[0021] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird vorgeschlagen, dass die luftdurchlässige Schicht im Wesentlichen vollflächig zwischen einer Innenlage und einer Außenlage angeordnet ist. Insbesondere im Schuhbereich kann zwischen der Brandsohle und der Schuhsohle eine Zwischenlage angeordnet sein, die im Wesentlichen vollflächig ist. Die vollflächige Zwischenlage kann dabei beispielsweise im Bereich der äußeren Ränder der Schuhsohle mit dieser und der Brandsohle verklebt sein. Dazwischen kann die luftdurchlässige Schicht die Durchbrechungen in der Außenlage abdecken. Die Feuchtigkeit kann durch die Außenlage durch die Durchbrechungen durchdringen. Die luftdurchlässige Schicht verhindert aber ein weiteres Eindringen der Feuchtigkeit in das Innere des Schuhs. Durch die luftdurchlässige Schicht wird gewährleistet, dass ein Luftaustausch zwischen dem Innenbereich und dem Außenbereich des Schuhs bei allen Umweltbedingungen möglich ist. Hierdurch wird ein gutes Innenklima ermöglicht.

[0022] Auch wird vorgeschlagen, dass die luftdurchlässige Schicht im Bereich des zumindest einen Durchbruches angeordnet ist. Hierbei kann beispielsweise im Bereich des Durchbruchs eine Vertiefung auf der Innenseite der Außenlage angeordnet sein, in die die luftdurchlässige Schicht eingelassen wird. Die luftdurchlässige Schicht kann dabei bündig mit der Innenfläche der Außenlage abschließen, so dass sich zur Innenseite des Schuhs hin keine Erhebungen ergeben. Die luftdurchlässige Schicht kann in ihrem Randbereich mit der Außenlage, insbesondere einem die Durchbrechung umlaufenden Rand verklebt werden. Auch ist es möglich, dass in einem Arbeitsschritt die Außenlage spritzgegossen wird und gleichzeitig die luftdurchlässige Schicht im Bereich der Durchbrüche in der Spritzgussform angeordnet wird, so dass im fertigen Produkt die luftdurchlässige Schicht unmittelbar über den Durchbrüchen angeordnet ist, flächenbündig mit der Innenseite der Außenlage ist und wasserdicht mit der Außenlage im Randbereich verbunden ist.

[0023] Auch ist es möglich, dass die luftdurchlässige Schicht in einer Zwischenlage, zwischen der Außenlage und der Innenlage angeordnet ist. Beispielsweise ist es möglich, dass die Zwischenlage auf der zu der Außenlage gekehrten Seite im Bereich der Durchbrüche bzw. des Durchbruchs Vertiefungen aufweist, in denen die luftdurchlässige Schicht angeordnet sein kann. In diesem Fall ist es möglich, dass die luftdurchlässige Schicht in den Vertiefungen verklebt ist. Anschließend kann die Zwischenschicht zusammen mit der luftdurchlässigen Schicht an der Au-

ßenlage angeordnet werden. Beispielsweise ist es möglich, die Zwischenlage in eine Spritzgussform einzulegen und um die Zwischenlage die Außenlage zu spritzen, wobei die Durchbrüche ausgenommen sind. Die Vertiefungen in der Zwischenlage sind derart, dass die luftdurchlässige Schicht flächenbündig mit der zu der Außenlage gewandten Fläche der Zwischenlage angeordnet ist.

[0024] Auch wird vorgeschlagen, dass die luftdurchlässige Schicht als Einsatz, beispielsweise als Belüftungseinsatz, zumindest teilweise in dem Durchbruch angeordnet ist. Bei fensterartigen Durchbrechungen kann beispielsweise ein Belüftungseinsatz gebildet werden, der im Produktionsprozess in die fensterartige Durchbrechung eingesetzt und mit dieser verklebt, verschweißt oder in sonstiger Weise verbunden wird. Der Einsatz schließt bündig mit der Innenfläche der Außenlage ab.

[0025] Wie bereits zuvor erwähnt, kann die Außenlage und die luftdurchlässige Schicht mittels Kleben oder Spritzgießen miteinander verbunden werden. Es ist notwendig, dass zumindest im Bereich der äußeren Umrandung der luftdurchlässigen Schicht diese wasserdicht mit der Außenlage verbunden ist. Wasser darf nicht von der Außenlage zu der Innenlage gelangen. Daher muss im Bereich der Nahtstellen zwischen Außenlage und luftdurchlässiger Schicht eine zuverlässige Verbindung zwischen Außenlage und luftdurchlässiger Schicht gewährleistet sein, die wasserundurchlässig ist.

[0026] Aus Gründen der Optik können auf der luftdurchlässigen Schicht luftdurchlässige Gewebe, Vliese oder sonstige luftdurchlässige Verzierungen aufgebracht werden, so dass die luftdurchlässige Schicht auf der Seite der Lauffläche nicht mehr sichtbar ist. Aus diesem Grunde wird vorgeschlagen, dass zumindest im Bereich des Durchbruchs die luftdurchlässige Schicht mit einer durchbruchseitigen luftdurchlässigen Abdeckschicht abgedeckt ist. Die Abdeckschicht ist derart, dass diese keine Auswirkung auf die Funktion der luftdurchlässigen Schicht hat und lediglich als Designelement dient. Beim Verbinden der Abdeckschicht mit der luftdurchlässigen Schicht muss darauf geachtet werden, dass die luftdurchlässige Schicht nicht mit Klebstoff oder sonstigen luftundurchlässigem Material beschichtet oder benetzt wird.

[0027] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird vorgeschlagen, dass zwischen einer Innenlage und der luftdurchlässigen Schicht eine ein Luftpolster bildende Schicht angeordnet ist, wobei das Luftpolster bei Druckbeanspruchung zusammenpressbar ist, so dass Luft aus dem Inneren des Schuhs gedrückt wird. Bei Entlastung zieht diese Schicht Luft von außen nach innen. Beispielsweise kann dies ein bei Druckbeanspruchung elastisches

zusammenpressbares Abstandsgewebe sein. Der Einsatz einer ein Luftpolster bildenden Schicht ist eigenständig erfinderisch und kann bei allen atmungsaktiven Schuhen zum Einsatz kommen. Für einen verbesserten Luftaustausch und eine Luftzirkulation zwischen Innenseite und Außenseite des Kleidungsstücks wird beispielsweise ein Abstandsgewebe vorgeschlagen. Die Funktion wird nachfolgend repräsentativ für das Abstandsgewebe erläutert, ist aber für alle anderen Schichten, die ein Luftpolster bilden, gleichsam gültig. Wird das Abstandsgewebe beispielsweise in einem Schuh angeordnet, wird beim Gehen das Abstandsgewebe unter der Beanspruchung des Körpergewichts zusammengepresst und überschüssige Luft wird durch die Funktionsschicht (die atmungsaktive Schicht) nach außen gepresst. Wird das Abstandsgewebe beim nächsten Schritt entlastet, entsteht ein Unterdruck und Luft strömt zurück durch die Funktionsschicht in den Schuh. Somit wird eine permanente Luftzirkulation gewährleistet.

[0028] Die Verwendung der ein Luftpolster bildenden Schicht ist eigenständig erfinderisch und bedarf nicht der Verwendung des gesinterten Kunststoffes, sondern einer wie auch immer gearteten luftdurchlässigen Schicht.

[0029] Gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels wird vorgeschlagen, dass die luftdurchlässige Schicht im Schuhschaft angeordnet ist. Die luftdurchlässige Schicht kann nicht nur im Bereich der Schuhsohle, sondern auch im Bereich des Schuhschaftes angeordnet sein. Hierdurch wird die Luftzirkulation verbessert.

[0030] Ein weiterer Gegenstand ist die Verwendung eines gesinterten Kunststoffes als luftdurchlässige Schicht in einem Kleidungsstück.

[0031] Es wird bevorzugt, dass der gesinterte Kunststoff als luftdurchlässige Zwischensohle zwischen einer Außensohle und einer Innensohle eines Schuhs verwendet wird.

[0032] Nachfolgend wird der Gegenstand anhand einer Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnung näher erläutert.

[0033] [Fig. 1](#) eine schematische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels;

[0034] [Fig. 2](#) eine schematische Draufsicht gemäß des ersten Ausführungsbeispiels;

[0035] [Fig. 3](#) eine schematische Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels;

[0036] [Fig. 4](#) eine Draufsicht gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels;

[0037] [Fig. 5](#) eine schematische Schnittansicht gemäß eines dritten Ausführungsbeispiels.

[0038] [Fig. 6](#) eine schematische Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels;

[0039] [Fig. 7](#) eine Explosionszeichnung gemäß des vierten Ausführungsbeispiels;

[0040] [Fig. 8](#) eine schematische Ansicht eines fünften Ausführungsbeispiels;

[0041] [Fig. 9](#) eine mikroskopische Ansicht eines gesinterten Kunststoffes;

[0042] [Fig. 10](#) eine Porenverteilung eines gesinterten Kunststoffes.

[0043] Nachfolgend wird der Gegenstand anhand eines Schuhaufbaus beschrieben. Das Beschriebene gilt jedoch, soweit möglich, auch für andere Kleidungsstücke, insbesondere andere Textilien.

[0044] [Fig. 1](#) zeigt schematisch eine Schnittansicht durch eine Schuhsohle bestehend aus einer Lauffläche **2**, einer luftdurchlässigen Schicht **4** sowie einer Brandsohle **6**. Im Herstellungsprozess kann die Lauffläche **2** mittels Spritzguss oder Vulkanisation hergestellt werden. Auch ist es möglich, mehrere Schichten zu einer Lauffläche **2** mittels Kleben miteinander zu verbinden. Während des Herstellungsprozesses wird zunächst die Brandsohle **6** mittels Kleben oder Nähen mit dem Schuhoberteil befestigt. Die so vorgefertigte Schuhkonstruktion wird gemäß eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels mit der luftdurchlässigen Schicht **4** verbunden. Hierbei kann entlang des äußeren Umfangs der luftdurchlässigen Schicht **4** diese mit der Brandsohle **6** verklebt oder vernäht werden. Der Verbund aus Schuhschaft, Brandsohle **6** und luftdurchlässiger Schicht **4** wird mit der Lauffläche **2** verbunden. Hierbei kann beispielsweise in einem einheitlichen Prozess die Brandsohle **6** mit der luftdurchlässigen Schicht **4** in eine Spritzgussform eingelegt werden und die Lauffläche **4** kann daran flüssig angeformt werden. Im Bereich der äußeren Umfangsfläche der luftdurchlässigen Schicht **4** muss eine wasserundurchlässige Verbindung **8** zwischen der Lauffläche **2** und der luftdurchlässigen Schicht **4** gebildet werden. Beim Verbinden der Lauffläche **2** mit der luftdurchlässigen Schicht **4** muss vermieden werden, dass im Bereich von Durchbrechungen **10** der Lauffläche **2** Klebstoff oder sonstige Verbindungsmittel die luftdurchlässige Schicht benetzen.

[0045] Auch ist es möglich, die Lauffläche **2** in einem Spritzguss- oder Vulkanisationsprozess mit den Durchbrechungen **10** herzustellen und anschließend die luftdurchlässige Schicht **4** hiermit zu verkleben oder anderweitig zu verbinden. Beispielsweise kann am Umfang der luftdurchlässigen Schicht **4** eine Kle-

berverbindung **8** zwischen Lauffläche **2** und luftdurchlässiger Schicht **4** gebildet werden.

[0046] Für eine gute Atmungsaktivität und gleichzeitige Wasserdichtheit des Schuhs wird die luftdurchlässige Schicht **4** durch einen gesinterten Kunststoff gebildet. Der gesinterte Kunststoff kann beispielsweise mittels Press-Sintern oder Sintern spritzgegossener Bauteile hergestellt werden. Das Material ist bevorzugt ein Copolymer. Das Material ist bevorzugt ein Copolymer aufweisend Ethylen. Bevorzugt ist das Material ein Ethylenvinylacetat.

[0047] **Fig. 2** zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel gemäß der **Fig. 1**. Zu erkennen ist, dass die luftdurchlässige Schicht **4** im Wesentlichen vollflächig auf der Lauffläche **2** aufliegt und die Durchbrechungen **10** abdeckt. Entlang des Randes **4a** der luftdurchlässigen Schicht **4** ist die luftdurchlässige Schicht **4** mit der Lauffläche **2** verklebt oder in sonstiger Weise wasserdicht verbunden. Wasser, welches durch die Durchbrechungen **10** unter die luftdurchlässige Schicht **4** gelangt, kann somit nicht in den Bereich der Brandsohle **6** gelangen. Dadurch, dass die luftdurchlässige Schicht **4** eine Luftzirkulation ermöglicht, kann Luft als auch Wasserdampf vom Innenbereich des Schuhs durch die Brandsohle **6** und die luftdurchlässige Schicht **4** in die Durchbrechungen **10** gelangen, womit eine Luftzirkulation ermöglicht ist.

[0048] **Fig. 3** zeigt schematisch eine Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels. Zu erkennen ist die Lauffläche **2**, die luftdurchlässige Schicht **4**, die Brandsohle **6** sowie der Schuhschaft **12**. Die Lauffläche **2** weist gegenüber den kleinflächigen Durchbrechungen **10** gemäß des ersten Ausführungsbeispiels eine fensterartige Durchbrechung **10** auf. Im Bereich der Durchbrechung **10** ist eine umlaufende Schulter **10a** vorgesehen, welche die luftdurchlässige Schicht **4** aufnimmt. Die luftdurchlässige Schicht **4** ist im Bereich der Schulter **10a** mittels eines Klebers **8** mit der Lauffläche **2** verklebt und somit wasserundurchlässig in diesem Bereich. Wie zu erkennen ist, schließt die luftdurchlässige Schicht **4** flächenbündig mit der inneren Fläche der Lauffläche **2** ab, so dass im Bereich der Brandsohle **6** keine Erhebungen vorhanden sind. Luft kann von der Innenseite **14** des Schuhs durch die Brandsohle **6** und die luftdurchlässige Schicht **4** zu der Durchbrechung **10** gelangen, wodurch eine Luftzirkulation in dem Schuh möglich ist.

[0049] Der Schuhschaft **12** weist darüber hinaus eine erste luftdurchlässige Schicht **16** und eine zweite luftdurchlässige Schicht **18** auf. Die erste luftdurchlässige Schicht **16** ist unmittelbar im Bereich des Schaftes im Obermaterial angeordnet. Die zweite luftdurchlässige Schicht **18** ist zwischen einem Obermaterial **20** und einem Innenfutter **22** angeordnet.

[0050] **Fig. 4** zeigt den Sohlenaufbau gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels schematisch. Zu erkennen ist, dass die luftdurchlässige Schicht **4** lediglich im Bereich der Durchbrechung **10** die Lauffläche **2** und die Durchbrechung **10** abdeckt.

[0051] **Fig. 5** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel. Gemäß des Ausführungsbeispiels nach **Fig. 5** ist die Lauffläche **2** mit einer Durchbrechung **10** versehen. In der Durchbrechung **10** ist eine Schulter **10a** vorgesehen, in die die luftdurchlässige Schicht **4** eingesetzt ist und mit einem Kleber **8** verklebt ist. Durchbruchseitig ist die luftdurchlässige Schicht **4** mit einer Abdeckschicht **24** versehen, welche Designelemente aufweisen kann, so dass die luftdurchlässige Schicht **4** von der Durchbrechung aus gesehen nicht mehr sichtbar ist.

[0052] Oberhalb der luftdurchlässigen Schicht **4** ist ein Abstandsgewebe **26** angeordnet. Wie zu erkennen ist, weist das Abstandsgewebe **26** einen Träger **26a** auf, an dem eine Vielzahl von dünnen Stegen **26b** in Richtung der Schuhsohle **2** gerichtet sind. Bei Druckbeanspruchung des Abstandsgewebes **26** werden diese Stege **26b** in Richtung der Lauffläche **2** gepresst, so dass Luft von der Innenseite des Schuhs durch die Durchbrechung **10** nach außen gepresst wird. Wird das Abstandsgewebe **26** entlastet, so stellen sich die Stege **26b** wieder auf und Luft wird von der Außenseite durch die Durchbrechung **10** in die Innenseite des Schuhs gezogen. Oberhalb des Trägers **26a** kann die Brandsohle **6** angeordnet sein. Auch ist es möglich, dass die Brandsohle **6** zwischen luftdurchlässiger Schicht **4** und Abstandsgewebe **26** angeordnet ist.

[0053] **Fig. 6** zeigt Elemente eines weiteren Ausführungsbeispiels in einer Draufsicht nebeneinander angeordnet. Zu erkennen ist eine Lauffläche **2**, in der ? kleinen Durchbrechungen **10** angeordnet sind. Die Durchbrechungen **10** sind in vier Bereichen der Lauffläche **2** angeordnet. Angepasst an die mit Durchbrechungen **10** versehenen Bereiche der Lauffläche **2** sind vier luftdurchlässige Schichten **4a-d** dargestellt. Ferner zeigt die **Fig. 6** eine Zwischenschicht **5**, welche ebenfalls im Bereich der Durchbrechungen **10** lamellenartige Öffnungen **11** aufweist. Im Bereich der lamellenartigen Öffnungen **11** sind Vertiefungen in der der Lauffläche **2** zugewandten Seite der Zwischenschicht **5** angeordnet. Die Vertiefungen entsprechen in ihrer Form im Wesentlichen der Form der luftdurchlässigen Schichten **4a-d**.

[0054] Der Sohlenaufbau gemäß dieses Ausführungsbeispiels ist in **Fig. 7** in einer Explosionsdarstellung gezeigt. Zu erkennen ist, dass die luftdurchlässigen Schichten **4a-d** in dem Bereich der lamellenartigen Öffnungen **11** der Zwischenschicht **5** angeordnet sind. Wie zu erkennen ist, können die luftdurchlässigen Schichten **4a-d** in die Vertiefungen im Bereich

der lamellenartigen Öffnungen **11** angeordnet werden. Es ist bevorzugt, dass die luftdurchlässigen Schichten **4a–d** entlang ihres Umfangs an den Vertiefungen verklebt sind. Die Verklebung kann derart sein, dass die luftdurchlässigen Schichten **4a–d** flächenbündig mit der der Lauffläche **2** zugewandten Seite der Zwischenlage **5** sind. Die lamellenartigen Öffnungen **5** können eine umlaufende Schulter aufweisen, in der die luftdurchlässigen Schichten **4a–d** verklebt sind. Die so verklebte Zwischenlage **5** wird mit der Lauffläche **2** verklebt, indem diese in die Lauffläche **2a** eingelegt wird. Zu erkennen ist, dass die Bereiche der Durchbrechungen **10** und die lamellenartigen Öffnungen **11** übereinander liegen, so dass eine Luftzirkulation durch die luftdurchlässigen Schichten **4a–d** möglich ist. Die Zwischenlage **5** kann mit der Lauffläche **2** verklebt werden. Auch ist es möglich, dass die Zwischenlage **5** mit den luftdurchlässigen Schichten **4a–d** vorgefertigt wird und in eine Spritzgussform eingelegt wird. Anschließend wird die Lauffläche **2** um die Zwischenlage **5** gegossen.

[0055] [Fig. 8](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel. Wie in der [Fig. 8](#) zu erkennen ist, ist eine Jacke **30** im Bereich der Brusttaschen mit Durchbrechungen **10** versehen. Hierbei kann beispielsweise das Obermaterial der Jacke **30** im Bereich der Durchbrechungen **10** mit einem Textil versehen sein, welches grobmaschiger ist, als der Rest des Obermaterials der Jacke **30**. Unterhalb dieses Textils ist die luftdurchlässige Schicht **4** angeordnet. Hierbei kann beispielsweise die luftdurchlässige Schicht **4** mit dem Obermaterial der Jacke **30** verklebt oder verschweißt sein, derart, dass an der Nahtstelle kein Wasser in das Innere der Jacke **30** gelangen kann. Unterhalb der luftdurchlässigen Schicht **4** ist ein Innenfutter angeordnet, welches ebenfalls atmungsaktiv und luftdurchlässig ist. Eine Luftzirkulation ist durch die Durchbrechungen **10** durch die luftdurchlässige Schicht **4** von der Innenseite der Jacke **30** zu der Außenseite möglich.

[0056] Zwischen luftdurchlässiger Schicht **4** und Innenraum des Schuhs werden Materialien verwendet, die allesamt luft- und wasserdurchlässig sind. Die luftdurchlässige Schicht **4** besteht aus gesintertem Kunststoff und lässt Wasser, welches durch die Durchdringung **10** durch die Lauffläche **2** dringt, nicht in das Innere des Schuhs. Andererseits ermöglicht es die luftdurchlässige Schicht **4**, dass Luft von der Innenseite des Schuhs durch die Durchbrechung **10** nach außen gelangt.

[0057] [Fig. 9](#) zeigt eine Aufnahme eines gesinterten Kunststoffes unter einem Elektronenmikroskop. Es ist eine unregelmäßige Struktur einzelner Körner zu erkennen, welche untereinander Poren ausbilden. Die Porengrößen sind derart eingestellt, dass Wasser bei Drucken unterhalb von beispielsweise 1000 Pa eine Schicht von mindestens 2 mm nicht durch-

dringen kann.

[0058] [Fig. 10](#) zeigt eine Verteilungskurve der Porengrößen des gesinterten Kunststoffes. Zu erkennen ist eine maximale Häufigkeit von Porengrößen von ca. 78 µm. Weniger als 5% aller Poren ist kleiner als 20 µm. Weniger als 5% der Poren sind größer als 200 µm.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 68915427 T2 [0003]
- DE 202004000307 U1 [0006]
- EP 1921939 A1 [0007]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- AATCC-127 [0017]
- DIN 53836 [0017]
- ISO 811 [0017]
- ISO 1420 [0017]

Patentansprüche

1. Kleidungsstück mit
– einer luftdurchlässigen Schicht (4),
dadurch gekennzeichnet,
– dass die luftdurchlässige Schicht (4) zumindest teilweise aus luftdurchlässigem, gesintertem Kunststoff gebildet ist.
2. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, die luftdurchlässige Schicht (4) zwischen zumindest einer Innenlage (6) und einer Außenlage (2) angeordnet ist
3. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kleidungsstück ein Schuh ist.
4. Kleidungsstück nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Außenlage (2) eine zumindest einen Durchbruch (10) aufweisende Lauffläche (2) ist.
5. Kleidungsstück nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenlage (6) zumindest eine Brandsohle (6) ist.
6. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff luftdurchlässig ist.
7. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff wasserundurchlässig ist.
8. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff hydrophob ist.
9. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Porengrößen zwischen 10 bis 200 µm, bevorzugt zwischen 50 bis 300 µm, besonders bevorzugt zwischen 90 und 180 µm aufweist.
10. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchlässige Schicht (4) im Wesentlichen vollflächig zwischen einer Innenlage (6) und einer Außenlage (2) angeordnet ist.
11. Kleidungsstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchlässige Schicht (4) im Bereich des zumindest einen Durchbruchs (10) angeordnet ist.
12. Kleidungsstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchlässige Schicht (4) als Einsatz zumindest teilweise in dem Durchbruch (10) angeordnet ist.
13. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Außenlage (2) und die

luftdurchlässige Schicht (4) mittels Kleben oder Spritzgießen miteinander verbunden sind.

14. Kleidungsstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im Bereich des Durchbruchs (10) die luftdurchlässige Schicht (4) mit einer durchbruchseitigen luftdurchlässigen Abdeckschicht (24) abgedeckt ist.

15. Kleidungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer Innenlage (6) und der luftdurchlässigen Schicht (4) eine ein Luftpolster bildende Schicht (26) angeordnet ist, wobei das Luftpolster bei Druckbeanspruchung zusammenpressbar ist, so dass Luft aus dem Inneren des Schuhs gedrückt wird.

16. Kleidungsstück nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die luftdurchlässige Schicht (4) im Schuhschaft (12) angeordnet ist.

17. Verwendung eines gesinterten Kunststoffes als luftdurchlässige Schicht (4) in einem Kleidungsstück.

18. Verwendung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der gesinterte Kunststoff als luftdurchlässige Zwischensohle (4) zwischen einer Außensohle (2) und einer Innensohle (6) eines Schuhs verwendet wird.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

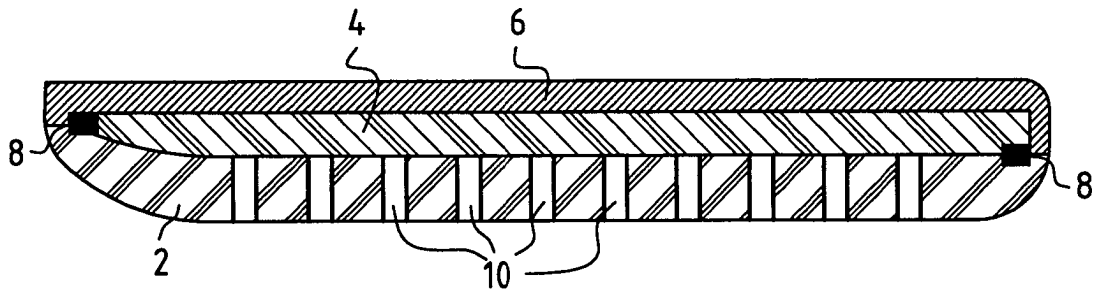


Fig. 1

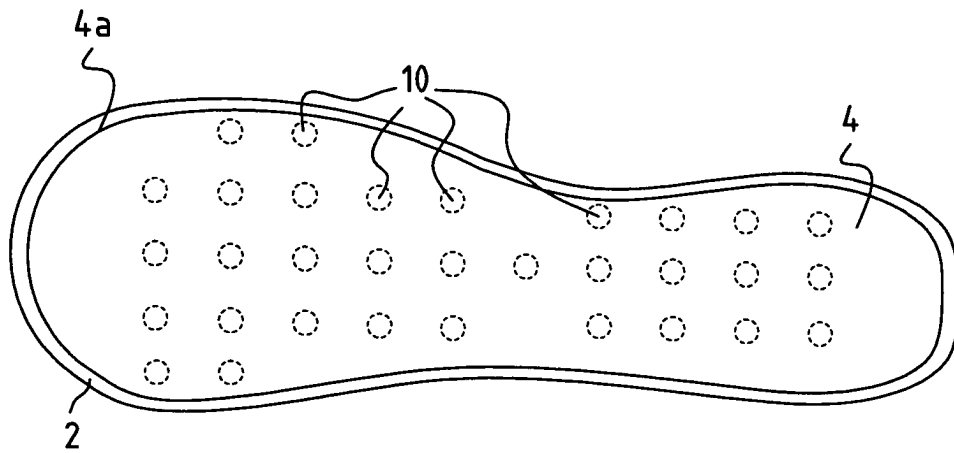


Fig. 2

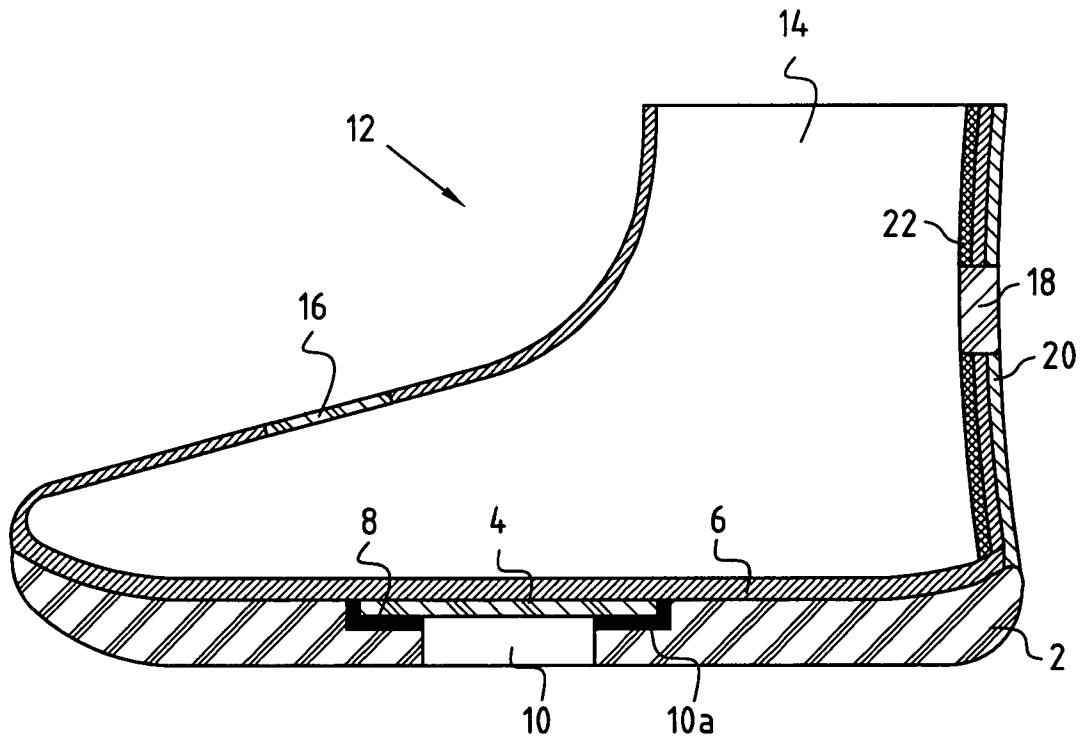


Fig. 3

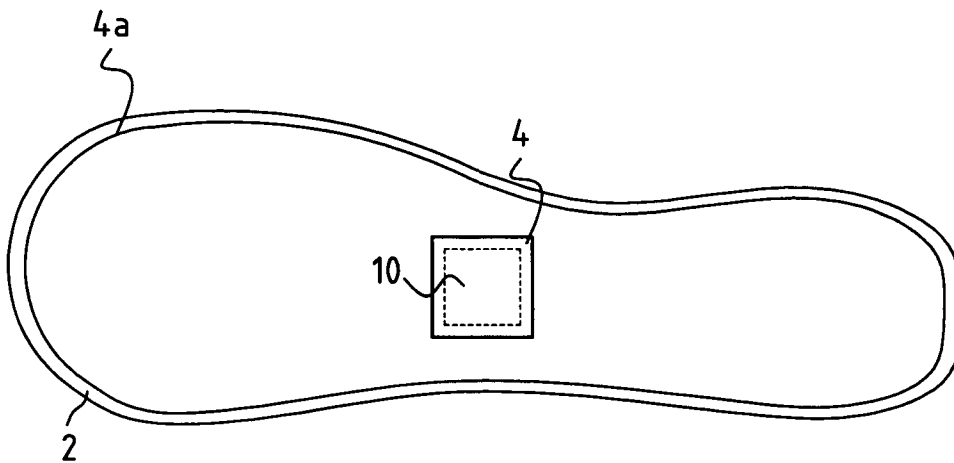


Fig. 4

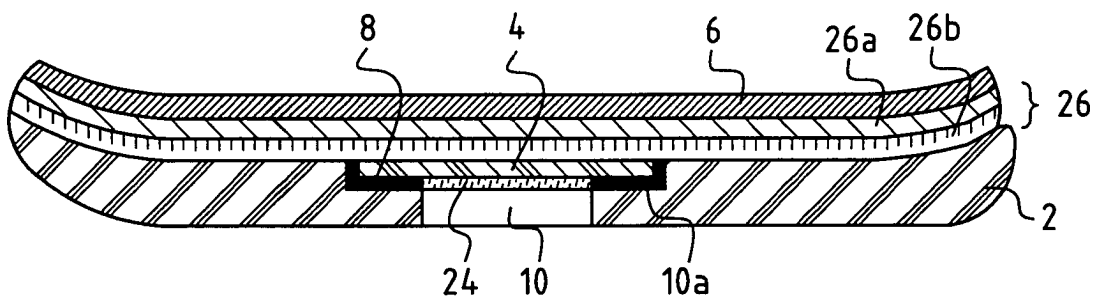


Fig. 5

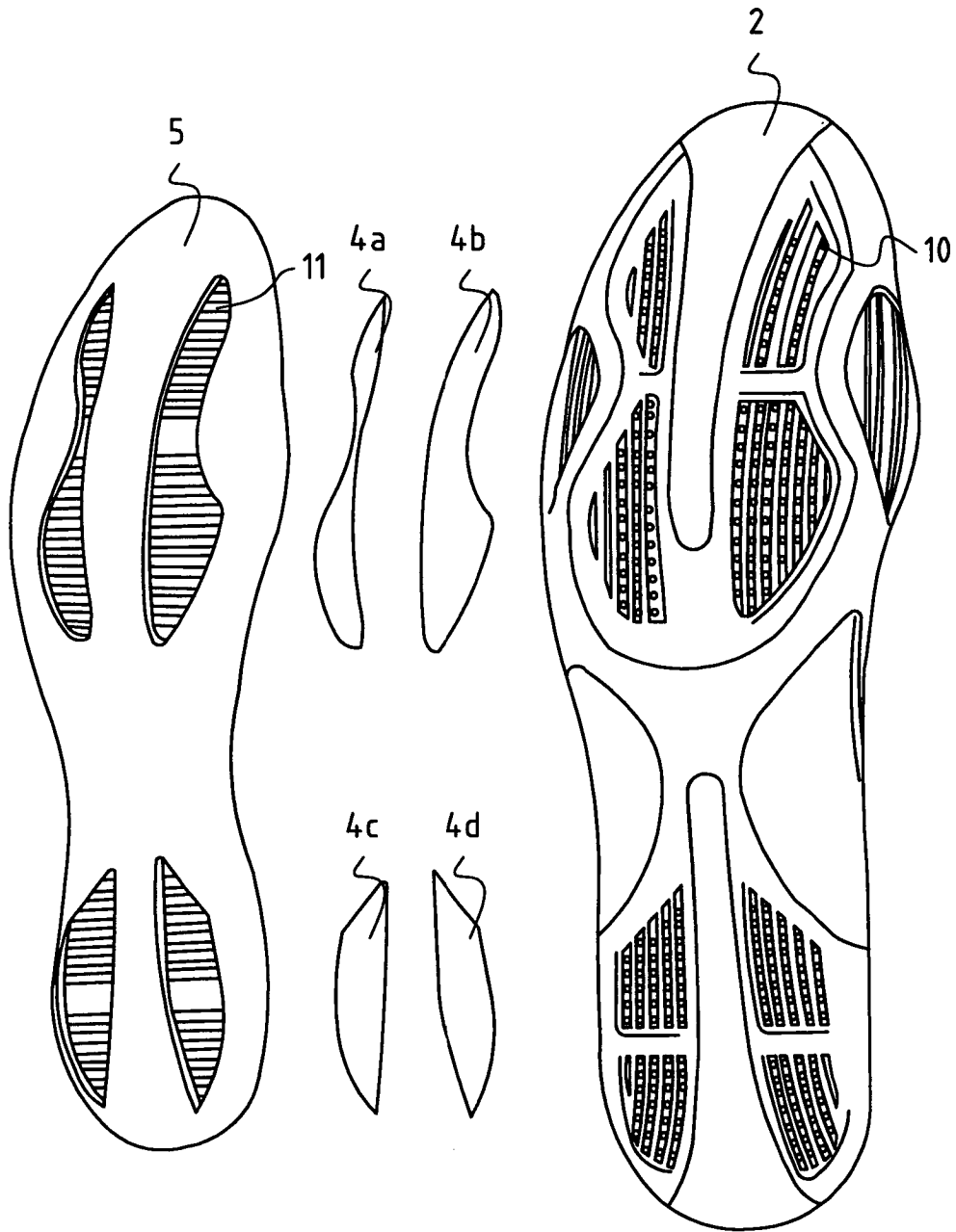


Fig. 6

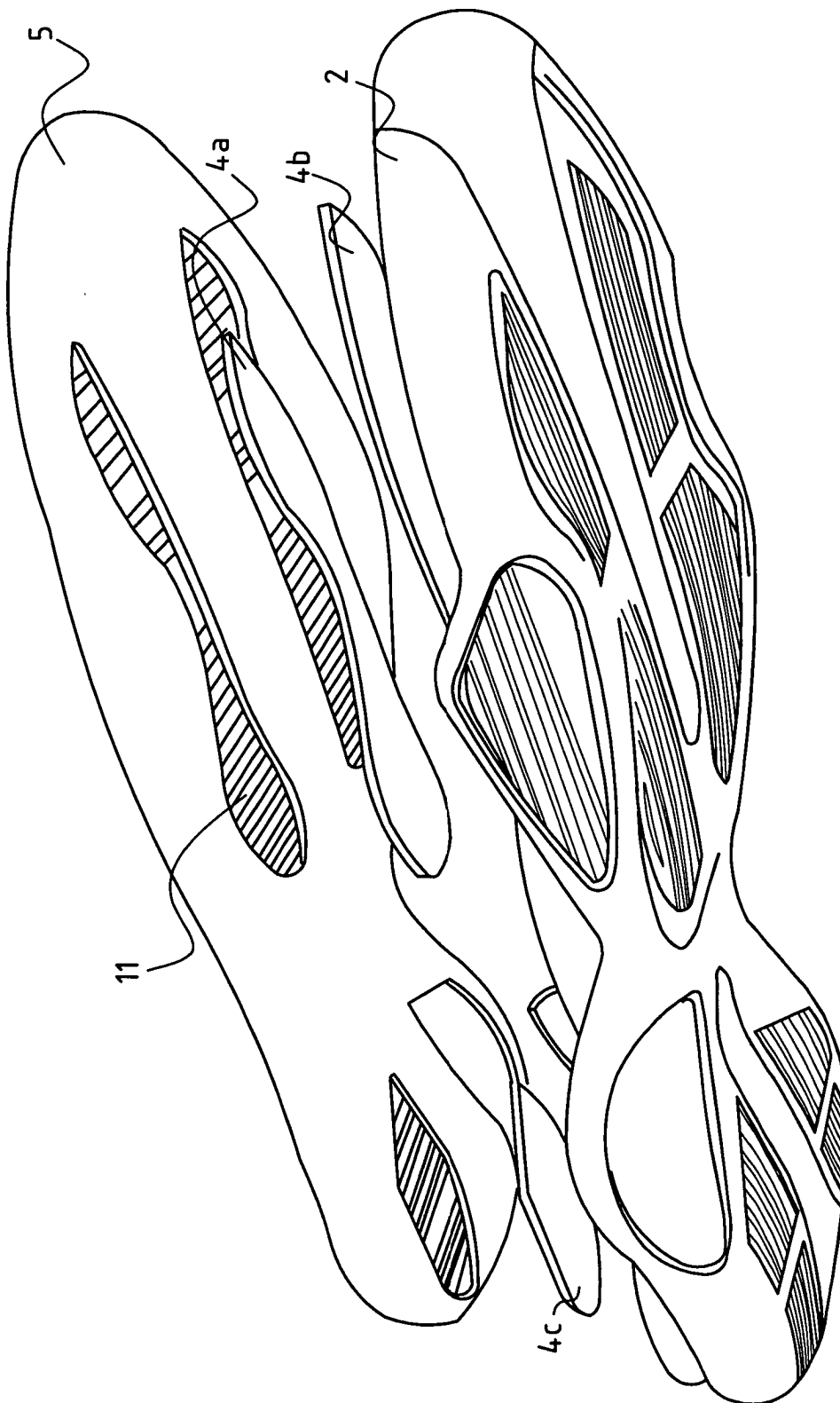


Fig. 7

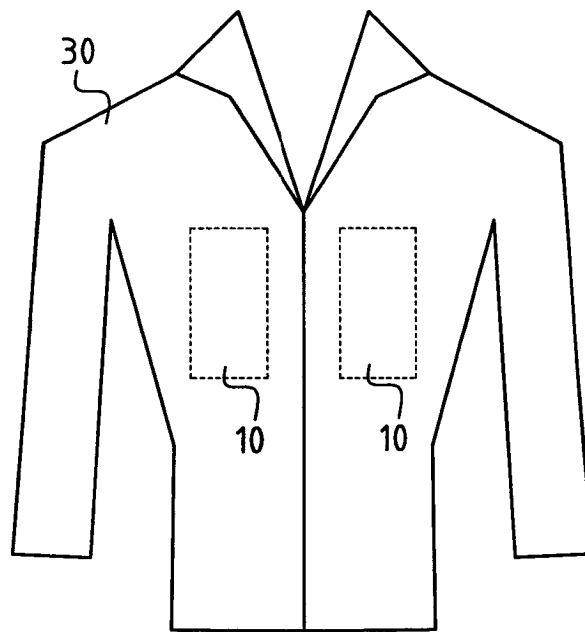


Fig. 8

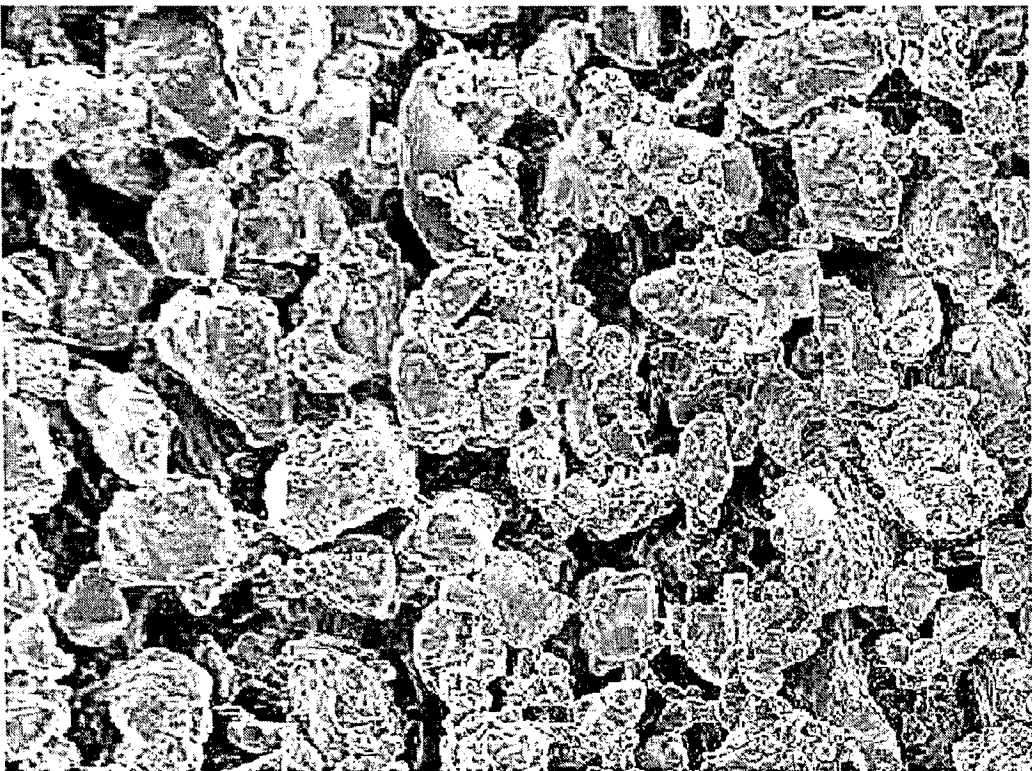


Fig. 9

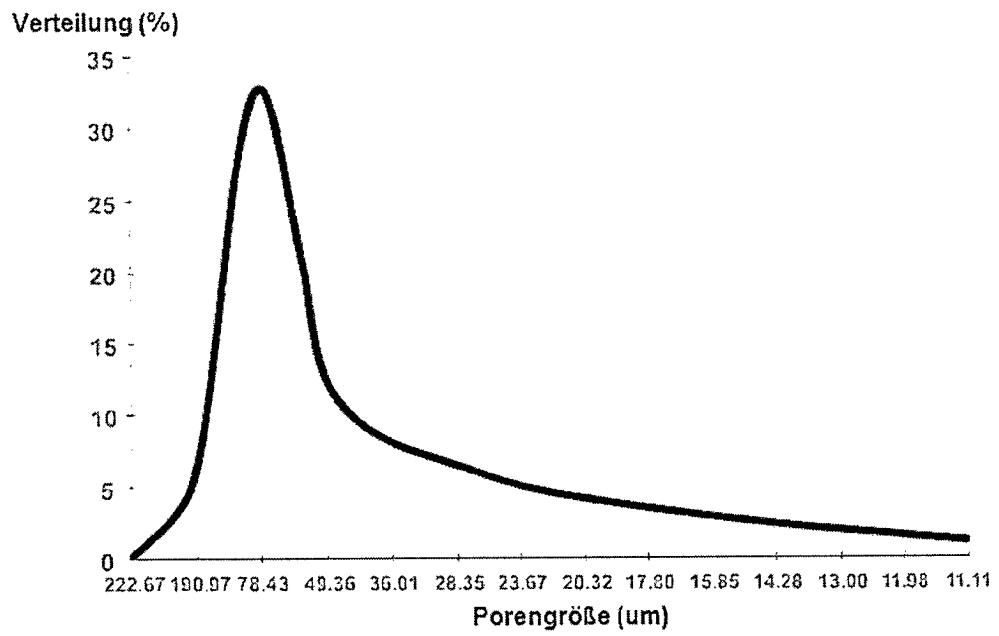


Fig. 10