



DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

mit einem Obermaterialendbereich und einem Funktionsschichtendbereich aufweist, die Laufsohle (19) mit dem Schaftendbereich verbunden ist, der Funktionsschichtendbereich einen über den Obermaterialendbereich hinausreichenden Überstand aufweist und auf den Überstand eine in Laufsohlenumfangsrichtung geschlossene Klebstoffzone aus einem Reaktivschmelzklebstoff, der im ausgereagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt, aufgebracht ist.

5 Schuhwerk mit abgedichtetem Sohlenaufbau
 und Verfahren zu dessen Herstellung

GEBIET DER ERFINDUNG

10

Die Erfindung betrifft Schuhwerk mit einem Schaft, der mindestens teilweise mit einer wasserdichten Funktionsschicht versehen ist, die vorzugsweise wasserdampfdurchlässig ist, und mit einer Laufsohle, insbesondere einer angeklebten Laufsohle. Außerdem betrifft die

15 Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schuhs.

TECHNISCHER HINTERGRUND

20

Es gibt Schuhe, deren Schuhschaft auf Grund der Auskleidung mit einer Funktionsschicht wasserdicht und wasserdampfdurchlässig ist. Ein solcher Schuhschaft bleibt trotz Wasserdichtigkeit atmungsaktiv. Es sind besondere Anstrengungen erforderlich, um dauerhafte Wasserdichtigkeit im Bereich zwischen sohlenseitigem Schaftende und Sohlenaufbau sicherzustellen.

25

Um dies zu erreichen, hat man sockenartige Einsätze, in Fachkreisen auch Bootie genannt, zwischen Schaft und Sohlenaufbau einerseits und einem Innenfutter andererseits verwendet. Da solche Booties durch Verschweißen von Zuschnitt-Teilen in ihre Form gebracht werden,

30 brauchen sie keine Nahtlöcher aufzuweisen. Die Verwendung von

- 2 -

Booties ist jedoch recht aufwendig in der Herstellung, wenn die Booties einigermaßen der jeweiligen Schuhform entsprechen sollen.

5 Eine andere bekannte Methode besteht darin, den unteren Bereich des Schuhaufbaus und damit den unteren Bereich des mit der Funktionsschicht ausgekleideten und gegebenenfalls mit einer Brandsohle vernähten Schaftes mit Laufsohlenmaterial einer angespritzten Laufsohle abzudichten. Damit kann aber nicht verhindert werden, daß Wasser am im allgemeinen über Kapillareffekte
10 wasserleitenden Obermaterial des Schaftes zum sohlenseitigen Ende des Schaftes und damit zum sohlenseitigen Ende der Funktionsschicht gelangt und über Wasserbrücken, insbesondere in Form von Textilfasern an der Schnittkante des sohlenseitigen Schaftendes, zu dem auf der Innenseite der Funktionsschicht befindlichen, im allgemeinen sehr stark
15 wassersaugenden Innenfutter gelangt.

Diese Probleme hat man mit einem aus der EP 0 298 360 B1 bekannten Sohlenaufbau überwunden, bei welchem im Bereich des sohlenseitigen Schaftendes die Funktionsschicht einen Überstand bezüglich des
20 Obermaterials aufweist, der mit einem Netzband überbrückt ist, von dem eine Seite an dem Obermaterial und die andere Seite an der Funktionsschicht und an der Brandsohle festgenäht ist. Dabei wird der Überstand der Funktionsschicht von Laufsohlenmaterial abgedichtet, das während des Anspritzens, in dem es flüssig ist, das Netzband
25 durchdrungen hat. Gegenüber Wasser, welches das Obermaterial entlang bis unter den von der Laufsohle abgedeckten Bereich des sohlenseitigen Schaftendes vorgedrungen ist, stellt das Netzband eine Sperre dar, insbesondere, wenn es sich um monofiles Netzband handelt, sodaß solches Wasser nicht bis zur sohlenseitigen Schnittkante der

- 3 -

Funktionsschicht und damit nicht bis zum Innenfutter des Schuhwerks vordringen kann.

- 5 Diese Netzbandlösung hat sich als überaus erfolgreich erwiesen. Da in diesem Fall die Abdichtung des sohlenseitigen Endbereichs der Funktionsschicht das Anspritzen einer Laufsohle voraussetzt, ist diese bekannte Methode auf Schuhe mit angespritzter Laufsohle beschränkt und kann nicht für Schuhe mit angeklebter Laufsohle verwendet werden. Damit steht sie für Schuhe eleganterer Machart auch nicht zur
- 10 Verfügung. Das Anspritzen von Laufsohlen bedingt hohe Formenkosten, die zu einer langen Amortisationszeit führen und entsprechend hohe Herstellungstückzahlen des jeweiligen Schuhtyps und der jeweiligen Schuhgröße zur Voraussetzung machen.
- 15 Es sind Schuhaufbauten bekannt, bei denen die Funktionsschicht im sohlenseitigen Endbereich ebenfalls einen Überstand über das Obermaterial aufweist, bei denen jedoch kein Netzband vorhanden ist. Hierbei wird das Laufsohlenmaterial im Bereich des Überstandes direkt an die Funktionsschicht angespritzt. Auch diese Methode eignet sich nur
- 20 für Schuhwerk mit angespritzter Laufsohle.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

- 25 Mit der Erfindung wird Schuhwerk verfügbar gemacht, bei welchem der sohlenseitige Schaftendbereich bei beliebiger Laufsohle mit möglichst wenig Aufwand und mit möglichst wenig Verfahrensschritten dauerhaft wasserdicht gemacht werden kann.

- 4 -

Erfindungsgemäßes Schuhwerk weist einen Schaft und eine Laufsohle auf, wobei der Schaft mit einem Obermaterial und mit einer das Obermaterial auf dessen Innenseite mindestens teilweise auskleidenden, wasserdichten Funktionsschicht aufgebaut ist und einen sohlenseitigen Schaftendbereich mit einem Obermaterialendbereich und einem Funktionsschichtendbereich aufweist. Die Laufsohle ist mit dem Schaftendbereich verbunden. Der Funktionsschichtendbereich weist einen nicht von Obermaterialendbereich überdeckten Randbereich auf. Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist dieser Randbereich durch einen über den Obermaterialbereich hinausreichenden Überstand gebildet. Auf den Randbereich bzw. Überstand ist eine in Laufsohlenumfangsrichtung geschlossene Klebstoffzone aus einem Reaktivschmelzklebstoff, der im ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt, aufgebracht.

Die dichtende Funktion, welche bei herkömmlichem Schuhwerk der oben angegebenen Art mit Laufsohlenmaterial erreicht worden ist, wird bei erfindungsgemäßem Schuhwerk durch den auf den Überstand des Funktionsschichtendbereichs aufbrachten Reaktivschmelzklebstoff bewirkt, der einerseits im flüssigen Zustand vor dem Ausreagieren eine besonders hohe Kriechfähigkeit hat und andererseits im ausregierten Zustand zu besonders hoher und dauerhafter Wasserdichtigkeit führt. Der Reaktivschmelzklebstoff läßt sich mit sehr einfachen Mittel aufbringen, zum Beispiel aufstreichen, aufsprühen oder in Form eines Klebstoffstreifens oder einer Klebstoffraupe aufbringen, wobei sich der Reaktivschmelzklebstoff durch Erwärmung klebefähig machen und dadurch am Überstand fixieren läßt, bevor das Ausreagieren und die damit einhergehende dauerhafte Verklebung mit der Funktionsschicht im Bereich ihres Überstandes beginnt.

- 5 -

Die Wasserdichtigkeit des Sohlenaufbaus von wasserdichtem Schuhwerk mit beliebiger Laufsohle wird somit auf äußerst einfache Weise und mit äußerst einfachen Verfahrensschritten erreicht. Die erfindungsgemäße Methode führt daher zu niedrigen Herstellungskosten für wasserdichte Schuhe.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich der Schaftendbereich im wesentlichen senkrecht zur Lauffläche der Laufsohle (nachfolgend auch als vertikale Erstreckung bezeichnet) und steht der Funktionsschichtendbereich in Richtung zur Lauffläche hin über den Obermaterialendbereich hinaus. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich der Schaftendbereich im wesentlichen parallel zur Lauffläche der Laufsohle (nachfolgend auch als horizontale Erstreckung bezeichnet) und erstreckt sich der Funktionsschichtendbereich in Richtung zum Laufsohlenzentrum hin über den Obermaterialendbereich hinaus. Die erste Ausführungsform eignet sich besonders für schalenförmige Laufsohlen, die einen senkrecht zur Lauffläche der Laufsohle hochstenden Rand aufweisen. Die letztere Ausführungsform eignet sich besonders für Schuhe mit flachen, plattenförmigen Laufsohlen, wie sie insbesondere bei eleganteren Schuhen verwendet werden.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Überstand mittels eines Verbindungsstreifens überbrückt, dessen eine Längsseite mit dem Obermaterialendbereich und dessen andere Längsseite mit dem Funktionsschichtendbereich verbunden ist. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung gibt es eine solche Überbrückung des Überstandes nicht.

- 6 -

Der Reaktivschmelzklebstoff wird entweder im Bereich des Überstandes direkt auf die Funktionsschicht aufgetragen, wenn kein Verbindungsstreifen vorhanden ist, oder er wird auf die Außenseite des den Überstand überbrückenden Verbindungsstreifens aufgebracht, wenn
5 ein Verbindungsstreifen vorhanden ist. Damit es im letzteren Fall zur Abdichtung der Funktionsschicht mit dem Reaktivschmelzklebstoff kommt, wird für den Verbindungsstreifen ein Material gewählt, das für den vor dem Ausreagieren flüssigen oder flüssig gemachten Reaktivschmelzklebstoff durchlässig ist.

10

Das Vorhandensein eines solchen Verbindungsstreifens erlaubt einerseits eine dauerhafte wasserdichte Abdichtung zwischen dem Funktionsschichtendbereich und der angeklebten Laufsohle und ermöglicht es andererseits, die Zugkräfte, die während des Spanns des Funktionsschichtendbereichs über den Leisten auf die Funktionsschicht
15 ausgeübt werden, beispielsweise mittels Schnurzugs ("String lasting") oder mittels Spannzangen, gänzlich oder mindestens teilweise auf das Obermaterial zu leiten, anstatt sie ausschließlich auf die weniger belastbare Funktionsschicht wirken zu lassen.

20

Der Verbindungsstreifen ist vorzugsweise mit offenem Netzmaterial aufgebaut, das aus thermoplastischem Netzmaterial oder textilem Material, bevorzugt monofilem Textilmaterial, gebildet ist. Der Verbindungsstreifen kann aber irgendeine andere Form haben, beispielsweise mit Heftklammern, großschleifigen oder langen
25 Nahtstichen oder ähnlichen Strukturen gebildet sein. Der Verbindungsstreifen soll hauptsächlich die Aufgabe erfüllen, ausreichenden Fluß des flüssigen Reaktivschmelzklebstoffs für eine dauerhaft wasserdichte Abdichtung der Funktionsschicht zu ermöglichen

- 7 -

und die kräftemäßige Entlastung der Funktionsschicht und Übertragung oder Aufteilung der Last zwischen dem Obermaterial und dem Brandsohlenmaterial (beim Zwicken) oder Schnurzug (beim String Lasting) zu erlauben.

5

Für erfindungsgemäßes Schuhwerk geeignet ist ein Netzband der Gebrüder Jaeger GmbH & Co. in Wuppertal, Deutschland, mit der Artikelnummer 23851.

10

Die Erfindung eignet sich für Schuhwerk mit oder für Schuhwerk ohne Brandsohle. Im letzteren Fall wird der sohlenseitige Funktionsschichtendbereich mittels Schnurzugs zusammengezurt. Dabei wird der Obermaterialendbereich an dem Funktionsschichtendbereich festgeklebt oder festgenäht, gegebenenfalls über ein Netzband, oder der

15 Funktionsschichtendbereich und der Obermaterialendbereich werden je mittels eines eigenen Schnurzuges zusammengezurt.

20

Insbesondere bei Schuhwerkkonstruktionen, bei welchen es schwer oder mangels Zugänglichkeit unmöglich ist, die Schnur des Schnurzugs zu dem Zeitpunkt, zu welchem das Spannen des Schnurzugs erforderlich ist, zusammenzuzurren, wird vorteilhafterweise ein elastisches Mittel, beispielsweise in Form eines elastischen Schnurzugs mit einer elastischen Schnur, welches den Funktionsschichtendbereich in Richtung Laufsohlenzentrum vorspannt, verwendet.

25

Bei einer Ausführungsform der Erfindung mit Netzband ist dessen eine Längsseite mit dem Obermaterialendbereich und dessen andere Längsseite mit dem Funktionsschichtendbereich und gegebenenfalls mit der Brandsohle verbunden, vorzugsweise durch Vernähen.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung
erfindungsgemäßen Schuhwerks wird folgendermaßen vorgegangen:
Es wird ein Schaft geschaffen, der mit einem Obermaterial und mit
5 einer das Obermaterial auf dessen Innenseite mindestens teilweise
auskleidenden, wasserdichten Funktionsschicht aufgebaut und mit einem
sohlenseitigen Schaftendbereich versehen wird. Das Obermaterial wird
mit einem sohlenseitigen Obermaterialendbereich und die
Funktionsschicht wird mit einem sohlenseitigen
10 Funktionsschichtendbereich versehen, wobei der
Funktionsschichtendbereich mit einem nicht vom Obermaterial
überdeckten Randbereich versehen wird. Bei einer Ausführungsform der
Erfindung wird dieser Randbereich durch einen über den
Obermaterialendbereich hinausreichenden Überstand des
15 Funktionsschichtendbereichs gebildet. Auf den Randbereich bzw.
Überstand wird eine in Laufsohlenumfangsrichtung geschlossene
Klebstoffzone aus einem Reaktivschmelzklebstoff, der im ausreagierten
Zustand zu Wasserdichtigkeit führt, aufgebracht. An dem
Schaftendbereich wird eine Laufsohle befestigt.

20 Die Verklebung des Reaktivschmelzklebstoffs mit der Funktionsschicht
wird besonders innig, wenn man den Reaktivklebstoff nach dem
Auftragen auf den Überstand mechanisch gegen die Funktionsschicht
drückt. Hierzu eignet sich vorzugsweise eine Anpreßvorrichtung, z.B.
25 in Form eines Anpreßkissens, mit einer durch den
Reaktivschmelzklebstoff nicht benetzbaren und daher mit dem
Reaktivschmelzklebstoff nicht verklebenden, glatten Materialoberfläche,
beispielsweise aus nicht-porösem Polyterafluorethylen (auch unter der
Handelsbezeichnung Teflon bekannt). Vorzugsweise verwendet man

- 9 -

5 hierzu ein Anpreßkissen, beispielsweise in Form eines Gummikissens oder Luftkissens, dessen Anpreßoberfläche mit einer Folie aus dem genannten Material, beispielsweise nicht-porösem Polytetrafluorethylen, überzogen ist, oder man ordnet vor dem Anpreßvorgang zwischen dem mit dem Reaktivschmelzklebstoff versehenen Sohlenaufbau und dem Anpreßkissen eine derartige Folie an.

10 Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird die Laufsohle mit herkömmlichem Lösungsmittelklebstoff oder Heißklebstoff angeklebt, bei denen es sich beispielsweise um Klebstoffe auf Polyurethan-Basis handelt. Lösungsmittelklebstoff ist ein Klebstoff, der durch Zusatz von verdampfungsfähigem Lösungsmittel klebfähig gemacht worden ist und aufgrund des Verdampfens des Lösungsmittels aushärtet. Heißklebstoff ist ein Klebstoff, auch thermoplastischer Klebstoff genannt, der durch 15 Erhitzen in einen klebefähigen Zustand gebracht wird und durch Erkalten aushärtet. Durch erneutes Erhitzen kann solcher Klebstoff wiederholt in den klebefähigen Zustand gebracht werden.

20 Vorzugsweise wird ein mittels Feuchtigkeit aushärtbarer Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der auf den zu klebenden Bereich aufgetragen und zum Ausreagieren Feuchtigkeit ausgesetzt wird. Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird ein thermisch aktivierbarer und mittels Feuchtigkeit aushärtbarer Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der thermisch aktiviert, auf den zu klebenden Bereich 25 aufgetragen und zum Ausreagieren Feuchtigkeit ausgesetzt wird.

Besonders einfach und wirtschaftlich wird die Herstellung erfindungsgemäßer Schuhe bei Verwendung von

- 10 -

Reaktivschmelzklebstoff, der thermisch aktivierbar und mittels Feuchtigkeit, z.B. Wasserdampf, zur Aushärtungsreaktion bringbar ist.

5 Es kann auch aufschäumender Reaktivschmelzklebstoff eingesetzt werden, wenn man dessen erhöhtes Volumen nutzen möchte, was ihn besonders geeignet macht, Hohlräume auszufüllen und in Lücken oder Nischen einzudringen, die sich im Netzbandbereich bilden können. Dadurch kann eine besonders zuverlässige Wasserdichtigkeit herbeigeführt werden. Das Aufschäumen kann man dadurch erreichen,
10 daß der Reaktivschmelzklebstoff während des Auftragens mit einem Gas verwirbelt wird, bei dem es sich beispielsweise um ein Gemisch aus Stickstoff und Luft handelt.

15 Als Reaktivschmelzklebstoffe werden Klebstoffe bezeichnet, die vor ihrer Aktivierung aus relativ kurzen Molekülketten mit einem mittleren Molekulargewicht im Bereich von etwa 3000 bis etwa 5000 g/mol bestehen, nichtklebend sind und, gegebenenfalls nach thermischem Aktivieren, in einen Reaktionszustand gebracht werden, in welchem die relativ kurzen Molekülketten zu langen Molekülketten vernetzen und
20 dabei aushärten, und zwar vorwiegend in feuchter Atmosphäre. In dem Reaktions- oder Aushärtezeitraum sind sie klebefähig. Nach dem vernetzenden Aushärten können sie nicht wieder aktiviert werden. Beim Ausreagieren kommt es zu dreidimensionaler Vernetzung von Molekülketten. Die dreidimensionale Vernetzung führt zu einem
25 besonders starken Schutz vor dem Eindringen von Wasser in den Klebstoff.

Für den erfindungsgemäßen Zweck geeignet sind z.B. Polyurethan-Reaktivschmelzklebstoffe, Harze, aromatische

- 11 -

Kohlenwasserstoff-Harze, aliphatische Kohlenwasserstoff-Harze und Kondensationsharze, z.B. in Form von Epoxyharz.

5 Besonders bevorzugt werden Polyurethan-Reaktivschmelzklebstoffe, im folgenden PU-Reaktivschmelzklebstoffe genannt.

10 Die das Aushärten bewirkende Vernetzungsreaktion von PU-Reaktivschmelzklebstoff wird üblicherweise durch Feuchtigkeit bewirkt, wofür Luftfeuchtigkeit ausreicht. Es gibt blockierte PU-Reaktivschmelzklebstoffe, deren Vernetzungsreaktion erst nach Aktivierung des PU-Reaktivschmelzklebstoffs mittels thermischer Energie beginnen kann, so daß derartiger Schmelzklebstoff offen, d.h. in einer Umgebung mit Luftfeuchtigkeit, gelagert werden kann.

15 Andererseits gibt es nicht-blockierte PU-Reaktivschmelzklebstoffe, bei denen eine Vernetzungsreaktion schon bei Raumtemperatur stattfindet, wenn sie sich in einer Umgebung mit Luftfeuchtigkeit befinden. Letztere Reaktivschmelzklebstoffe muß man solange, wie die Vernetzungsreaktion noch nicht stattfinden soll, vor Luftfeuchtigkeit

20 geschützt aufbewahren.

Beide Arten von PU-Reaktivschmelzklebstoffen liegen im nicht-reagierten Zustand üblicherweise in Form starrer Blöcke vor. Vor dem Auftragen auf die zu verklebenden Bereiche wird der

25 Reaktivschmelzklebstoff erwärmt, um ihn aufzuschmelzen und damit streich- oder auftragsfähig zu machen. Im Fall der Verwendung von unblockiertem Reaktivschmelzklebstoff muß eine solche Erwärmung unter Ausschluß von Luftfeuchtigkeit erfolgen. Bei Verwendung von blockiertem Reaktivschmelzklebstoff ist dies nicht notwendig, ist jedoch

- 12 -

darauf zu achten, daß die Erwärmungstemperatur unter der entblockierenden Aktivierungstemperatur bleibt.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird
5 PU-Reaktivschmelzklebstoff verwendet, der mit blockiertem oder verkapptem Isocyanat aufgebaut ist. Zur Überwindung der Isocyanat-Blockierung und damit zur Aktivierung des mit dem blockierten Isocyanat aufgebauten Reaktivschmelzklebstoffs muß eine thermische Aktivierung durchgeführt werden. Aktivierungstemperaturen
10 für solche PU-Reaktivschmelzklebstoffe liegen etwa im Bereich von 70 °C bis 180 °C.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird nichtblockierter PU-Reaktivschmelzklebstoff verwendet. Die Vernetzungsreaktion kann
15 durch Wärmezufuhr beschleunigt werden.

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

25 Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird Reaktivschmelzklebstoff verwendet, bei dem es sich um den bereits erwähnten PU-Reaktivschmelzklebstoff handeln kann, dem Kohlepartikel, Metallpartikel mit elektrischer Leitfähigkeit oder Partikel anderer Materialien beigemischt sind, die eine derartige elektrische Leitfähigkeit

- 13 -

haben, daß sie sich mittels Mikrowellenenergie selektiv erwärmen lassen, oder die eine derartige Absorptionsfähigkeit für andersartige Strahlung, beispielsweise Infrarotstrahlung, haben, daß sie mittels solcher Strahlung selektiv erwärmbar sind. Infolge der

5 Energieabsorption erwärmen sich die dem Reaktivschmelzklebstoff beigemischten Partikel und bewirken eine Erwärmung des Reaktivschmelzklebstoffs "von innen heraus". Dabei wirken die Partikel wie in den Reaktivschmelzklebstoff eingelagerte "Heizelemente". Durch geeignete Auswahl der Erwärmungsenergie kann erreicht werden, daß

10 sich andere Materialien des Schuhaufbaus als der Reaktivschmelzklebstoff nicht oder nur relativ wenig erwärmen. Die Partikel haben z.B. Faserform. Die Kohlepartikel werden dem Reaktivschmelzklebstoff mit einem Gewichtsanteil im Bereich von etwa 0,1 %o bis etwa 5 %o, vorzugsweise im Bereich von etwa 0,1 %o bis

15 etwa 3 %o und besonders bevorzugt mit einem Gewichtsanteil von 2 %o beigemischt. Für Metallpartikel gelten etwa die gleichen Beimischungsmengen. Bei einer diesen Reaktivschmelzklebstoff verwendenden Ausführungsform wird eine derartige Klebstoffmischung vor dem Klebevorgang auf die zu verklebende Stelle aufgebracht. Das

20 Schuhwerk wird dann einer Aktivierungserwärmung unterzogen, beispielsweise mittels Mikrowellenenergie, Ultraschall oder Infraroterwärmung. Diese Erwärmung wird derart bemessen, daß eine Erhitzung der Kohlepartikel, Metallpartikel oder energieabsorbierenden Partikel anderer Art stattfindet, durch welche der

25 Reaktivschmelzklebstoff aktiviert und verflüssigt wird. Bei einer Infraroterwärmung kann beispielsweise durch das gezielte Einsetzen bestimmter Wellenlängen ausgeschlossen werden, daß sich mehr als nur der Reaktivschmelzklebstoff erwärmt. Durch die Erwärmung des Reaktivschmelzklebstoffs mittels der eingelagerten

- 14 -

energieabsorbierenden Partikel wird somit eine Schonung der anderen Schuhwerkkomponenten vor zu starker Erhitzung erreicht. Durch diese eingelagerten Partikel läßt sich außerdem eine Verringerung der erforderlichen Einwirkzeit bei der Erwärmung des

5 Reaktivschmelzklebstoffs erreichen.

Besonders bevorzugt wird eine Funktionsschicht, die nicht nur wasserundurchlässig sondern auch wasserdampfdurchlässig ist. Dies

10 ermöglicht die Herstellung von wasserdichten Schuhen, die trotz Wasserdichtigkeit atmungsaktiv bleiben.

Als "wasserdicht" wird eine Funktionsschicht angesehen, gegebenenfalls einschließlich an der Funktionsschicht vorgesehener Nähte, wenn sie

15 einen Wassereingangsdruck von mindestens 1,3(104 Pa gewährleistet. Vorzugsweise gewährleistet das Funktionsschichtmaterial einen Wassereingangsdruck von über 1(105 Pa. Dabei ist der Wassereingangsdruck nach einem Testverfahren zu messen, bei dem destilliertes Wasser bei 20 ± 2 (C auf eine Probe von 100 cm² der

20 Funktionsschicht mit ansteigendem Druck aufgebracht wird. Der Druckanstieg des Wassers beträgt 60 ± 1 cm Ws je Minute. Der Wassereingangsdruck entspricht dann dem Druck, bei dem erstmals Wasser auf der anderen Seite der Probe erscheint. Details der Vorgehensweise sind in der ISO-Norm 0811 aus dem Jahre 1981

25 vorgegeben.

Als "wasserdampfdurchlässig" wird eine Funktionsschicht dann angesehen, wenn sie eine Wasserdampfdurchlässigkeitszahl Ret von unter 150 m²(Pa(W-1 aufweist. Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird

- 15 -

nach dem Hohenstein-Hautmodell getestet. Diese Testmethode wird in der DIN EN 31092 (02/94) bzw. ISO 11092 (19/33) beschrieben.

Ob ein Schuh wasserdicht ist, kann z.B. mit einer Zentrifugenanordnung
5 der in der US-A-5 329 807 beschriebenen Art getestet werden. Eine dort beschriebenen Zentrifugenanordnung weist vier schwenkbar gehaltene Haltekörbe zum Halten von Schuhwerk auf. Damit können gleichzeitig zwei oder vier Schuhe oder Stiefel getestet werden. Bei dieser Zentrifugenanordnung werden zum Auffinden wasserundichter
10 Stellen des Schuhwerks Fliehkräfte ausgenutzt, die durch schnelles Zentrifugieren des Schuhwerks erzeugt werden. Vor dem Zentrifugieren wird in den Innenraum des Schuhwerks Wasser eingefüllt. Auf der Außenseite des Schuhwerks ist saugfähiges Material wie beispielsweise Löschpapier oder ein Papierhandtuch angeordnet. Die Fliehkräfte üben
15 auf das in das Schuhwerk gefüllte Wasser einen Druck aus, welcher bewirkt, daß Wasser zu dem saugfähigen Material gelangt, wenn das Schuhwerk undicht ist.

Bei einem derartigen Wasserdichtigkeitstest wird zunächst Wasser in das
20 Schuhwerk eingefüllt. Bei Schuhwerk mit Obermaterial, das keine ausreichende Eigensteifigkeit aufweist, wird im Schaftinnenraum steifes Material zur Stabilisierung angeordnet, um ein Kollabieren des Schaftes während des Zentrifugierens zu verhindern. Im jeweiligen Haltekorb befindet sich Löschpapier oder ein Papierhandtuch, auf welches das zu
25 testende Schuhwerk gesetzt wird. Die Zentrifuge wird dann für eine bestimmte Zeitdauer in Drehung versetzt. Danach wird die Zentrifuge angehalten und wird das Löschpapier oder Papierhandtuch daraufhin untersucht, ob es feucht ist. Ist es feucht, hat das getestete Schuhwerk den Wasserdichtigkeitstest nicht bestanden. Ist es trocken, hat das

- 16 -

getestete Schuhwerk den Test bestanden und wird als wasserdicht eingestuft.

- 5 Der Druck, welchen das Wasser beim Zentrifugieren ausübt, hängt von der von der Schuhgröße abhängenden wirksamen Schuhfläche (Sohleninnenfläche), von der Masse der in das Schuhwerk eingefüllten Wassermenge, von dem effektiven Zentrifugenradius und von der Zentrifugendrehzahl ab.
- 10 Geeignete Materialien für die wasserdichte, wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht sind insbesondere Polyurethan, Polypropylen und Polyester, einschließlich Polyetherester und deren Lamine, wie sie in den Druckschriften US-A-4,725,418 und US-A-4,493,870 beschrieben sind. Besonders bevorzugt wird jedoch gerecktes mikroporöses
- 15 Polytetrafluorethylen (ePTFE), wie es beispielsweise in den Druckschriften US-A-3,953,566 sowie US-A-4,187,390 beschrieben ist, und gerecktes Polytetrafluorethylen, welches mit hydrophilen Imprägnierungsmitteln und/oder hydrophilen Schichten versehen ist; siehe beispielsweise die Druckschrift US-A-4,194,041. Unter einer
- 20 mikroporösen Funktionsschicht wird eine Funktionsschicht verstanden, deren durchschnittliche Porengröße zwischen etwa 0,2 μm und etwa 0,3 μm liegt.

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

Das Coulter Porometer ist ein Meßgerät, das eine automatische Messung der Porengrößenverteilungen in porösen Medien liefert, wobei die (im

- 17 -

ASTM-Standard E 1298-89 beschriebene)
Flüssigkeitsverdrängungsmethode verwendet wird.

5 Das Coulter Porometer bestimmt die Porengrößenverteilung einer Probe durch einen auf die Probe gerichteten zunehmenden Luftdruck und durch Messen der resultierenden Strömung. Diese Porengrößenverteilung ist ein Maß für den Grad der Gleichmäßigkeit der Poren der Probe (d.h. eine schmale Porengrößenverteilung bedeutet, daß eine geringe Differenz zwischen der kleinsten Porengröße und der größten Porengröße besteht). Sie wird ermittelt durch Dividieren der maximalen Porengröße durch die minimale Porengröße.

15 Das Coulter Porometer berechnet auch die Porengröße für die mittlere Strömung. Per Definition findet die Hälfte der Strömung durch die poröse Probe durch Poren statt, deren Porengröße oberhalb oder unterhalb dieser Porengröße für mittlere Strömung liegt.

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

- 18 -

zwischen der Funktionsschicht und dem Reaktivschmelzklebstoff, so daß eine besonders dauerhafte Wasserdichtigkeit gewährleistet ist.

5 Als Obermaterial sind beispielsweise Leder oder textile Flächengebilde geeignet. Bei den textilen Flächengebilden kann es sich beispielsweise um Gewebe, Gestricke, Gewirke, Vlies oder Filz handeln. Diese textilen Flächengebilde können aus Naturfasern, beispielsweise aus Baumwolle oder Viskose, aus Kunstfasern, beispielsweise aus Polyester, Polyamiden, Polypropylenen oder Polyolefinen, oder aus 10 Mischungen von wenigstens zwei solcher Materialien hergestellt sein.

Auf der Innenseite der Funktionsschicht ist normalerweise ein Futtermaterial angeordnet. Als Futtermaterial, das mit der Funktionsschicht häufig zu einem Funktionsschichtlaminat verbunden 15 wird, eignen sich die gleichen Materialien, wie sie vorausgehend für das Obermaterial angegeben sind. Das Funktionsschichtlaminat kann auch mehr als zwei Schichten aufweisen, wobei sich auf der von der Futterschicht abliegenden Seite der Funktionsschicht eine textile Abseite befinden kann.

20 Die Laufsohle erfindungsgemäßen Schuhwerks kann aus wasserdichtem Material wie z.B. Gummi oder Kunststoff, beispielsweise Polyurethan, bestehen oder aus nicht-wasserdichtem, jedoch atmungsaktivem Material wie insbesondere Leder oder mit Gummi- oder Kunststoffintarsien 25 versehenem Leder. Im Fall nicht-wasserdichten Laufsohlenmaterials kann die Laufsohle dadurch wasserdicht gemacht werden, bei Aufrechterhaltung der Atmungsaktivität, daß sie mindestens an Stellen, an denen der Sohlenaufbau nicht schon durch andere Maßnahmen

- 19 -

wasserdicht gemacht worden ist, mit einer wasserdichten, wasserdampfdurchlässigen Funktionsschicht versehen wird.

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

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

25 Die Erfindung sowie weitere Aufgaben- und Vorteilsaspekte werden nun anhand von Ausführungsformen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen teils in schematisierter Querschnittdarstellung, teils in perspektivischer Schnittdarstellung:

- 20 -

- Fig. 1 in Querschnittdarstellung eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs mit Brandsohle, vertikalem Schaftendbereich und etwa vertikalem Netzband;
- 5 Fig. 2 in Querschnittdarstellung eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs mit Brandsohle, vertikalem Obermaterialendbereich, horizontalem Funktionsschichtendbereich und etwa horizontalem Netzband;
- 10 Fig. 3 in Querschnittdarstellung eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs mit Brandsohle, horizontalem Schaftendbereich und etwa horizontalem Netzband;
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Schnittdarstellung der dritten Ausführungsform noch ohne Laufsohle;
- Fig. 5 eine Darstellung wie in Fig. 4, jedoch mit Laufsohle;
- 20 Fig. 6 eine teilgeschnittene Perspektivdarstellung eines gesamten Schuhs gemäß der dritten Ausführungsform;
- Fig. 7 eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs mit einem Aufbau wie bei der ersten Ausführungsform, jedoch
25 ohne Netzband;
- Fig. 8 eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs, die mit der vierten Ausführungsform übereinstimmt, jedoch

- 21 -

zusätzlich eine Fixierverklebung zwischen dem
Obermaterialendbereich und der Funktionsschicht aufweist;

5 Fig. 9 eine sechste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs
mit einem Aufbau wie bei der zweiten Ausführungsform,
jedoch ohne Netzband;

10 Fig. 10 eine siebte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs,
die mit der sechsten Ausführungsform übereinstimmt, jedoch
zusätzlich eine Fixierverklebung zwischen dem
Obermaterialendbereich und der Funktionsschicht aufweist;

15 Fig. 11 eine achte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs
mit einem Aufbau wie bei der dritten Ausführungsform, jedoch
ohne Netzband;

20 Fig. 12 eine neunte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs,
die mit der achten Ausführungsform übereinstimmt, jedoch
zusätzlich eine Fixierverklebung zwischen dem
Obermaterialendbereich und der Funktionsschicht aufweist;

25 Fig. 13 eine zehnte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs
ohne Brandsohle, bei welchem der Funktionsschichtendbereich
mit einem Schnurzug in horizontale Ausrichtung gespannt ist,
mit Netzband;

- 22 -

- Fig. 14 eine elfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs mit einem Aufbau wie bei der zehnten Ausführungsform, jedoch ohne Netzband und mit einem zweiten Schnurzug;
- 5 Fig. 15 die zweite Ausführungsform der Erfindung, jedoch noch ohne Laufsohle, mit einer Anpreßvorrichtung zum Anpressen des zuvor aufgetragenen Reaktivschmelzklebstoffs;
- 10 Fig. 16 in schematisierter, nicht maßstabsgerechter, stark vergrößerter, zweidimensionaler Darstellung einen Ausschnitt eines Sohlenaufbaus mit durch dreidimensionale Vernetzung von Molokülketten ausreagiertem Reaktivschmelzklebstoff;
- 15 Fig. 17 eine zwölfte Ausführungsform der Erfindung mit einer Funktionsschicht mit elastischem Schnurzug in einer ersten Herstellungsphase;
- 20 Fig. 18 die zwölfte Ausführungsform in einer zweiten Herstellungsphase;
- 25 Fig. 19 eine Modifikation der zwölften Ausführungsform in der in Fig. 18 gezeigten Herstellungsphase;
- 30 Fig. 20 eine Draufsicht von unten auf ein Funktionsschichtteil mit elastischem Schnurzug an einem sohlenseitigen Funktionsschichtendbereich im entspannten Zustand;
- 35 Fig. 21 eine Draufsicht von unten auf das in Fig. 20 gezeigte Funktionsschichtteil mit gespanntem elastischem Schnurzug;

- 23 -

Fig. 22-25 eine dreizehnte Ausführungsform der Erfindung in einer vierten Herstellungsphase; und

5 Fig. 26-30 eine vierzehnte Ausführungsform der Erfindung in sechs verschiedenen Herstellungsphasen.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

Es werden hier zur Beschreibung der Lage einzelner Schuhkomponenten
5 die Begriffe vertikal und horizontal verwendet. Dies bezieht sich auf die
Darstellungen in den Figuren und entspricht der Vorstellung, daß sich
Schuhe mit ihrer Laufsohle in den meisten Fällen auf einem
horizontalen Boden oder einer andersartigen horizontalen Unterlage
befinden.

10

Fig. 1 zeigt in stark schematisierter Querschnittsdarstellung eine erste
Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs mit einem Schaft 11,
der mit einem Obermaterial 13 und einer dessen Innenseite
auskleidenden Funktionsschicht 15 aufgebaut ist. Die Funktionsschicht
15 kann Teil eines Funktionsschichtlaminats sein, das die
15 Funktionsschicht und auf deren Innenseite eine Futterschicht aufweist.
Außerdem kann die Funktionsschicht 15 auf ihrer zum Obermaterial 13
weisenden Außenseite mit einer (nicht dargestellten) textilen Abseite
versehen sein. Es gibt auch Ausführungsformen, bei welchen die
20 Funktionsschicht und das Futter getrennte Materiallagen sind.

Weiter zeigt Fig. 1 eine Brandsohle 17 und eine schalenförmige,
vorgefertigte Laufsohle 19, die mit Gummi und/oder Kunststoff
aufgebaut ist. Das Obermaterial 13 und die Funktionsschicht 15 weisen
25 einen vertikal, d.h. senkrecht zur Laufläche der Laufsohle 19,
endenden Obermaterialendbereich 21 bzw. Funktionsschichtendbereich
23 auf. Der Funktionsschichtendbereich 23 weist einen Überstand 25
gegenüber dem Obermaterialendbereich 21 auf. Der Überstand 25 ist
mittels eines Netzbandes 27 überbrückt. Eine erste, obere Längsseite

- 25 -

des Netzbandes ist mittels einer ersten Naht 29 mit dem unteren Ende des Obermaterialendbereichs 21 vernäht. Eine untere, zweite Längsseite des Netzbandes 27 ist mittels einer Strobelsnaht 31 sowohl mit der Brandsohle 17 als auch mit dem unteren Ende des
5 Funktionsschichtendbereichs 23 vernäht.

Auf die Außenseite des Netzbandes 27 ist ein im ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führender Reaktivschmelzklebstoff 33 aufgebracht. Im flüssigen Zustand, den der Reaktivschmelzklebstoff beispielsweise
10 durch Erwärmung erreicht, durchdringt der Reaktivschmelzklebstoff 33 das Netzband 27 und dringt im Bereich des Überstandes 25 bis auf die Außenseite der Funktionsschicht 15 vor. Im ausreagierten Zustand dichtet der Reaktivschmelzklebstoff 33 dann diesen Bereich der Funktionsschicht 15 wasserdicht ab. Vorzugsweise wird der
15 Reaktivschmelzklebstoff 33 in solcher Erstreckung und Menge aufgetragen, daß er auch die Schnittkante der Funktionsschicht 15 am unteren Ende des Funktionsschichtendbereichs 23 abdichtet. Bevorzugt werden dabei auch der an den Funktionsschichtendbereich 23 angrenzende Umfangsbereich der Brandsohle 17 und die
20 Befestigungsnahte, an denen die Funktionsschicht 15 beteiligt ist, mit abgedichtet.

Wasser oder andere Flüssigkeit, welche entlang des wasser- bzw. flüssigkeitsleitenden Obermaterials 13 bis zum unteren Ende des
25 Obermaterialendbereichs 21 vorgedrungen ist, kann aufgrund dieser Abdichtung mittels Reaktivschmelzklebstoffs 33 nicht zur Innenseite der Funktionsschicht 15 und damit nicht zum innenseitigen Futter des Schuhs gelangen.

- 26 -

Auf vorzugsweise die gesamte Innenseite der Laufsohle 19 ist Laufsohlenklebstoff 35 aufgetragen, bei dem es sich um herkömmlichen Laufsohlenklebstoff handeln kann, und zwar in Form von Lösungsmittelklebstoff oder Heißklebstoff. Außerdem ist auf die

5 Außenseite des Obermaterials 13 Laufsohlenklebstoff 37 aufgetragen. In Fig. 1 ist ein Herstellungszustand des Schuhs der ersten Ausführungsform gezeigt, bevor die Laufsohle 19 nach oben gegen die Brandsohle 17 gepreßt wird, um sie mit der Brandsohle 17 und dem

10 sohlenseitigen Schaftendbereich zu verkleben. Dabei gelangt der Laufsohlenklebstoff 35 auf der Innenseite des Schalenrandes 40 der Laufsohle 19 in Klebeverbindung mit dem auf den Schaftendbereich aufgetragenen Laufsohlenklebstoff 37.

Zur besseren Darstellbarkeit und Übersichtlichkeit sind in Fig. 1 und

15 weiteren Figuren die Abstände zwischen den einzelnen Komponenten des Schuhaufbaus größer gezeigt, als sie in Wirklichkeit sind. Tatsächlich sind die Abstände zwischen den einzelnen Komponenten derart bemessen, daß nach dem Andrücken der Laufsohle 19 an die Brandsohle 17 der Schalenrand 40 dicht an der Außenseite des

20 Obermaterials 13 anliegt und mit dem Obermaterial 13 verklebt.

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs, die weitgehend mit der in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsform übereinstimmt, jedoch insofern von der ersten

25 Ausführungsform abweicht, als bei der zweiten Ausführungsform nur der Obermaterialendbereich 21 vertikal endet, der Funktionsschichtendbereich 23 jedoch horizontal endet, d.h. parallel zur Lauffläche der Laufsohle 19. Horizontal verlaufen daher auch der Überstand 25 des Funktionsschichtendbereichs 23 und im wesentlichen

- 27 -

- auch das Netzband 27 und der Reaktivschmelzklebstoff 33. Aufgrund der Horizontalerstreckung des Funktionsschichtendbereichs 23 erstreckt sich die Brandsohle 17 nicht über die gesamte Sohlenbreite des Schuhaufbaus sondern ihr Umfangsrand weist einen Abstand vom Vertikalteil des Schaftes 11 auf. Ansonsten besteht Übereinstimmung mit der ersten Ausführungsform, so daß hinsichtlich weiterer Aspekte der zweiten Ausführungsform auf die obigen Ausführungen zur ersten Ausführungsform verwiesen wird.
- Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs, bei welcher sowohl der Obermaterialendbereich 21 als auch der Funktionsschichtendbereich 23 horizontal verlaufen, was auch bei dieser Ausführungsform zu einer in etwa horizontalen Erstreckung des Netzbandes 27 und des Reaktivschmelzklebstoffs 33 führt. Ein solcher Schuhaufbau erlaubt die Verwendung einer plattenförmigen Laufsohle 39, da anders als bei der ersten und der zweiten Ausführungsform keine Einfassung eines vertikalen Endbereichs des Schaftes 19 mittels eines Schalenrandes einer schalenförmigen Laufsohle erforderlich ist. Aus diesem Grund kann für die dritte Ausführungsform eine beliebige Laufsohle verwendet werden, beispielsweise eine Ledersohle, wie es für Schuhe eleganter Art erwünscht ist. Aufgrund des ausschließlich horizontalen Verlaufs der Laufsohle 39 ist der auf die Außenseite des Obermaterials 13 aufgetragene Laufsohlenklebstoff 37 auf den horizontal verlaufenden Obermaterialendbereich 21 aufgetragen.
- Die in Fig. 3 gezeigte dritte Ausführungsform ist in Fig. 4 in teilgeschnittener perspektivischer Darstellung gezeigt, jedoch noch ohne Laufsohle. Diese Figur zeigt einen Leisten 41, über welchen der Schaft 11 gezogen ist. Abweichend von Fig. 3 ist in Fig. 4 eine separate

- 28 -

5 Futterschicht 43 auf der Innenseite der Funktionsschicht 15 gezeigt. Fig. 4 zeigt den Schuhaufbau in einem Zustand, in welchem der Reaktivschmelzklebstoff lediglich auf die Unterseite des Netzbandes 27 aufgebracht worden ist, jedoch noch nicht zum Vordringen bis zum Funktionsschichtendbereich 23 durch das Netzband 27 hindurch gedrückt worden ist.

10 Fig. 5 zeigt einen Schuhaufbau gemäß Fig. 4, ebenfalls in teilgeschnittener perspektivischer Darstellung, nach dem Ankleben einer Laufsohle 39 an die Unterseite der Brandsohle 17 und an die Unterseite des vertikalen Bereichs des Schaftes 11. Bei dieser Darstellung ist der Leisten 41 dem Schuh bereits entnommen.

15 Zur besseren Veranschaulichung ist ein kreisförmiger Ausschnitt des Sohlenaufbaus zusätzlich in Vergrößerung gezeigt. Diesem ist entnehmbar, daß in diesem Herstellungsstadium der Reaktivschmelzklebstoff 33 bereits bis zur Funktionsschicht 15 vorgedrungen ist.

20 Fig. 6 zeigt in perspektivischer Darstellung einen gesamten Schuh der in Fig. 5 dargestellten dritten Ausführungsform, wobei ein Teil des Schuhs aufgeschnitten ist, um zu veranschaulichen, an welcher Stelle des Schuhs sich der Schnitt gemäß Fig. 5 befindet.

25 Fig. 7 zeigt eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schuhs, die mit der in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsform mit der Ausnahme übereinstimmt, daß bei der vierten Ausführungsform kein Netzband 27 vorhanden ist. Es kann also weitestgehend auf die

- 29 -

vorausgehende Beschreibung zur ersten Ausführungsform bezug genommen werden.

Bei der vierten Ausführungsform gibt es vor dem Ankleben der Laufsohle 19 und vor einer Verklebung mit dem Reaktivschmelzklebstoff 33 im Schaftendbereich keine Verbindung zwischen dem unteren Ende des Obermaterialendbereichs 21 und dem unteren Ende des Funktionsschichtendbereichs 23 und der Brandsohle 17. Erst nach dem Aufbringen des Reaktivschmelzklebstoffs 33 gibt es aufgrund von dessen Klebewirkung eine Verbindung zwischen dem Obermaterialendbereich 21 und dem Funktionsschichtendbereich 23, falls der Reaktivschmelzklebstoff in solcher Erstreckung aufgebracht wird, daß er den unteren Rand des Obermaterialendbereichs mit erfaßt, was nicht unbedingt erforderlich ist. Nach dem Ankleben der Laufsohle 19 an die Brandsohle 17 und den Schaft 11 wird dann der Obermaterialendbereich 21 auch mittels des Schalenrandes 40 der Laufsohle 19 seitlich fixiert.

Die in Fig. 8 gezeigte fünfte Ausführungsform stimmt mit der in Fig. 7 gezeigten vierten Ausführungsform mit der einzigen Ausnahme überein, daß der Obermaterialendbereich 21 mittels Fixierklebstoffs 43 an der Außenseite der Funktionsschicht 15 fixiert ist. Dies dient der leichteren Handhabung des Schaftes 11 während Herstellungsschritten vor dem Ankleben der Laufsohle 19.

Die in Fig. 9 gezeigte sechste Ausführungsform der Erfindung zeigt einen Schuhaufbau, der mit dem der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 2 mit der Ausnahme übereinstimmt, daß kein Netzband vorhanden ist. Hinsichtlich der Übereinstimmungen mit der zweiten

- 30 -

Ausführungsform kann auf die Erläuterungen zu Fig. 2 bezug
genommen werden. Wie im Fall der in Fig. 7 gezeigten vierten
Ausführungsform wird auch bei der sechsten Ausführungsform der
Reaktivschmelzklebstoff 33 unmittelbar auf die Außenseite des
5 Überstandes 25 des Funktionsschichtendbereichs 23 aufgetragen, was zu
einer besonders guten, abdichtenden Verklebung des
Funktionsschichtendbereichs 23 durch den Reaktivschmelzklebstoff 33
führt.

10 Entsprechend der vierten Ausführungsform in Fig. 7 ist auch bei der
sechsten Ausführungsform in Fig. 9 keine Fixierverklebung zwischen
dem Obermaterialendbereich 21 und der Außenseite der
Funktionsschicht 15 vorgesehen. Der Obermaterialendbereich 21 liegt
daher vor einer Verklebung mittels des Reaktivschmelzklebstoffs 33
15 bzw. vor dem Ankleben der Laufsohle 19 nur lose an der Außenseite
der Funktionsschicht 15 an.

Fig. 10 zeigt eine siebte Ausführungsform, welche eine Modifikation
gegenüber der in Fig. 9 gezeigten sechsten Ausführungsform insofern
20 darstellt, als der Obermaterialendbereich 21 mittels Fixierklebstoffs 43
an der Außenseite des unteren Endes des Vertikalbereichs der
Funktionsschicht 15 fixiert wird, bevor die weiteren Herstellungsschritte
durchgeführt werden, nämlich das Vernähen des
Funktionsschichtendbereichs 23 mit der Brandsohle 17, das Auftragen
25 des Reaktivschmelzklebstoffs 33 und das Ankleben der Laufsohle 19.
Ansonsten kann hinsichtlich der siebten Ausführungsform auf
vorausgehende Erläuterungen zu vorausgehenden Figuren verwiesen
werden.

- 31 -

Die in Fig. 11 gezeigte achte Ausführungsform der Erfindung stimmt mit der in Fig. 3 gezeigten dritten Ausführungsform mit der Ausnahme überein, daß kein Netzband vorhanden ist. Es kann daher weitestgehend auf die vorausgehenden Erläuterungen zu Fig. 3 verwiesen werden.

5 Auch bei der achten Ausführungsform wird der Reaktivschmelzklebstoff 33 direkt auf die Außenseite des Überstandes 25 des Funktionsschichtendbereichs 23 aufgetragen, möglicherweise mit solcher Erstreckung, daß auch das Ende des horizontalen Obermaterialendbereichs 21, der Umfangsrand der Brandsohle 17 und
10 die Strobelsnaht 31 in die Abdichtung durch den Reaktivschmelzklebstoff 33 mit einbezogen werden. Bei dieser Ausführungsform gibt es keine Fixierklebung zwischen der Funktionsschicht 15 und dem Obermaterialendbereich 21.

15 Die in Fig. 12 gezeigte neunte Ausführungsform stimmt mit der in Fig. 11 gezeigten achten Ausführungsform mit der Ausnahme gegenüber, daß der Obermaterialendbereich 21 mittels einer Fixierklebung 43 an der Außenseite des Funktionsschichtendbereichs 23 fixiert ist.

20 Fig. 13 zeigt als zehnte Ausführungsform der Erfindung einen Schuh ohne Brandsohle oder ohne Brandsohle in dem dargestellten Bereich des Schuhs. Es gibt Schuhe, die über einen Teil ihrer Schuhlänge, beispielsweise im Vorderfußbereich, ohne Brandsohle und im restlichen Teil des Schuhs mit Brandsohle aufgebaut sind.

25 Da der in Fig. 13 gezeigte Schuh bzw. Schuhteil keine Brandsohle aufweist, müssen die Komponenten des vertikalen Schaftbereichs, nämlich der horizontale Obermaterialendbereich 21 und der horizontale Funktionsschichtendbereich 23, auf andere Weise in ihrer Horizontallage

- 32 -

5 gehalten werden. Hierfür wird ein Schnurzug 45 (in Fachkreisen auch unter dem Ausdruck String Lasting bekannt) verwendet, mittels welchem der Funktionsschichtendbereich 23 zusammengezurrt wird. Der Schnurzuge 45 besitzt einen schlauchförmigen Schnurtunnel 49, welcher um den gesamten Innenumfang des Funktionsschichtendbereichs 23 umläuft, in dem sich eine Schnur 51 befindet, mittels welcher der Funktionsschichtendbereich 21 zusammen gezurrt werden kann, während der Schaft über einen (in Fig. 13 nicht gezeigten) Leisten gespannt ist.

10

Bei dieser Ausführungsform ist ein Netzband 27 auf einer Längsseite mit dem Obermaterialendbereich 21 und auf der anderen Längsseite mit dem Schnurtunnel 49 des Schnurzugs 45 vernäht, so daß der Überstand 25 des Funktionsschichtendbereichs 23 von dem Netzband 27 überbrückt und der Obermaterialbereich 21 horizontal gehalten wird. Auf die Unterseite des Netzbandes 27 ist Reaktivschmelzklebstoff 33 aufgebracht, der im ausreagierten Zustand zu einer wasserdichten Abdichtung der Funktionsschicht 15 im Bereich des Funktionsschichtendbereichs 23 führt. Der Reaktivschmelzklebstoff 33 ist dabei möglicherweise so bemessen, daß er in seine Abdichtung auch den Schnurzug 45 und/oder die Naht 29 zwischen dem Netzband 27 und dem Obermaterialendbereich 31 mit einbezieht.

15

25 Nach dem Aufbringen von Reaktivschmelzklebstoff 33 wird eine plattenförmige Laufsohle 39 mittels Laufsohlenklebstoffs 37 an die Unterseite des horizontalen Schaftbereichs angeklebt. Obwohl in Fig. 13 nicht dargestellt, kann auch bei dieser Ausführungsform auf die Unterseite des Obermaterialendbereichs 21 Laufsohlenklebstoff aufgetragen werden, bevor die Laufsohle 39 angeklebt wird.

Fig. 14 zeigt eine elfte Ausführungsform, die mit der in Fig. 13 gezeigten zehnten Ausführungsform mit der Ausnahme übereinstimmt, daß sie kein Netzband aufweist, dafür aber einen zweiten Schnurzug 47, mittels welchem der Obermaterialendbereich 21 in horizontaler Position zusammengezurrst wird. Bei dieser Ausführungsform wird der Reaktivschmelzklebstoff 33 unmittelbar auf die Außenseite des Überstandes 25 des Funktionsschichtendbereichs 21 aufgebracht.

Der zweite Schnurzug 47 besitzt einen schlauchförmigen Schnurtunnel 49, welcher um den gesamten Innenumfang des Obermaterialendbereichs 21 umläuft und in dem sich eine Schnur 51 befindet, mittels welcher der Obermaterialendbereich 21 zusammen gezurrst werden kann, während der Schaft über einen (in Fig. 13 nicht gezeigten) Leisten gespannt ist.

Der Reaktivschmelzklebstoff 33 ist dabei möglicherweise so bemessen, daß er in seine Abdichtung auch die Schnurzüge 45 und 47 mit einbezieht.

In Fig. 15 ist noch eine Herstellungshilfe in sehr schematisierter Darstellung veranschaulicht, nämlich eine Anpreßvorrichtung 53, mittels welcher der Reaktivschmelzklebstoff 33 im flüsigen oder flüssig gemachten Zustand gegen die Außenseite des Funktionsschichtendbereichs 21 gepreßt werden kann. Dies ist in Fig. 15 zwar für einen Schuhaufbau gemäß der in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsform dargestellt, kann aber für alle anderen der beschriebenen Ausführungsformen ebenfalls verwendet werden.

- 34 -

Nachdem der Reaktivschmelzklebstoff 33 aufgebracht und gegebenenfalls durch Aktivieren in einen flüssigen Zustand gebracht worden ist, wird er mittels der Anpreßvorrichtung 53 in Richtung zum Funktionsschichtendbereich 23 gepreßt, um eine besonders innige
5 Verklebung des Reaktivschmelzklebstoffs 33 mit der Außenseite der Funktionsschicht 15 im Funktionsschichtendbereich 23 sicher zu stellen, was besonders bei Schuhausführungsformen mit Netzband zu bevorzugen ist, um sicher zu stellen, daß genügend Reaktivschmelzklebstoff 33 bis zur Oberfläche der Funktionsschicht 15
10 vordringt.

Die Anpreßvorrichtung 53 kann eine Flachschalenform der in Fig. 15 gezeigten Form oder eine andere als die in Fig. 15 dargestellte Form haben, was von der Form des jeweiligen Schuhaufbaus abhängen kann.
15 Die Anpreßvorrichtung 53 kann auch als Anpreßkissen, z.B. in Form eines Gummikissens oder eines Luftkissens, d.h. eines mit Luft gefüllten Kissens, ausgebildet sein. Mindestens die Oberfläche der Anpreßvorrichtung 53, welche während des Anpreßvorgangs mit dem Reaktivschmelzklebstoff 33 in Berührung kommt, wird aus einem
20 Material gemacht, welches vom Reaktivschmelzklebstoff 33 nicht benetzbar ist, mit diesem also nicht verklebt. Besonders geeignet ist eine Anpreßvorrichtung 53 mit einer Oberfläche aus Polytetrafluorethylen (auch unter der Handelsbezeichnung Teflon bekannt), das eine glatte Oberfläche besitzt und nicht eine poröse Oberfläche wie für die
25 Funktionsschicht geeignetes expandiertes, mikroporöses Tetrafluorethylen. Dabei besteht die Oberfläche der Anpreßvorrichtung 53 selbst aus solchem Material oder vor dem Anpreßvorgang wird eine Folie aus solchem Material zwischen den Sohlenaufbau des Schuhwerks und die Anpreßvorrichtung 53 gebracht.

Fig. 16 zeigt in schematisierter, nicht maßstabsgerechter, stark vergrößerter, zweidimensionaler Darstellung einen Ausschnitt eines Sohlenaufbaus mit durch dreidimensionale Vernetzung von Molekülketten ausreagiertem Reaktivschmelzklebstoff 33 (wobei die den Funktionsschichtendbereich 23 und die Brandsohle 17 verbindende Naht 31 nicht dargestellt ist). Die Dreidimensionalität der Vernetzung entsteht dadurch, daß die Molekülketten des Reaktivschmelzklebstoffs 33 auch in der in Fig. 16 nicht sichtbaren dritten Dimension (senkrecht zur Oberfläche der Zeichnung) in der für zwei Dimensionen dargestellten Weise vernetzen. Die dreidimensionale Vernetzung führt zu einem besonders starken Schutz vor dem Eindringen von Wasser in den Klebstoff.

In den Figuren 17 bis 19 und 22 bis 31 sind Ausführungsformen der Erfindung gezeigt, bei welchen ein sohlenseitiger Obermaterialendbereich nach außen abgewinkelt und mit dem Umfangsrand einer Sohle vernäht ist. Die Figuren 20 und 21 zeigen eine Ausführungsform eines Funktionsschichtteils, welches für diese Ausführungsformen der Erfindung besonders geeignet ist.

Die Figuren 17 bis 19 zeigen in stark schematisierter Teilquerschnittsansicht eine zwölfte Ausführungsform der Erfindung mit einem Schaft 11, der mit einem Obermaterial 13, einer auf dessen Innenseite angeordneter Funktionsschicht 15 und einem auf der Innenseite der Funktionsschicht 15 angeordneten Futter 16 aufgebaut ist. Ein nach außen abgewinkelter sohlenseitiger Obermaterialendbereich 21 ist mittels einer Sohlennaht 22 an einem ebenfalls nach außen abgewinkelten Umfangsrand 18 einer schalenförmigen Laufsohle 19

- 36 -

festgenäht. Ein sohlenseitiger Funktionsschichtendbereich 23 und ein sohlenseitiger Futterendbereich 24 sind mit einem Schnurzug 45 vernäht, der einen Schnurtunnel 49 und eine darin befindliche Schnur 51 umfaßt. In dem an den Schnurzug 45 angrenzenden Bereich ist die zur Laufsohle 19 weisende Unterseite des Funktionsschichtendbereichs mit noch nicht reagiertem Reaktivschmelzklebstoff 33 versehen.

Bei der in Figur 17 gezeigten Herstellungsphase der zwölften Ausführungsform sind der Funktionsschichtendbereich 23 und der Futterendbereich 24 von der Laufsohle 19 deutlich abgehoben. Grund hierfür ist, daß der Schnurzug 45 bei dieser Ausführungsform der Erfindung durch einen elastischen Schnurzug gebildet wird, mittels welchem der Funktionsschichtendbereich 23 und der Futterendbereich 24 in Richtung Laufsohlenzentrum vorgespannt werden. Dies führt zu dem beabsichtigten Abheben des Funktionsschichtendbereichs 23 und des Futterendbereichs 24 von der Laufsohle 19, um den Funktionsschichtendbereich 23 während des Nähens der Sohlennaht 22 fern von der die Sohlennaht 22 bewirkenden Nähnaht zu halten. Dadurch wird sicher gestellt, daß die Nähnaht nicht unbeabsichtigt die Funktionsschicht 15 perforiert, was Wasserundichtigkeit des Schuhs hervorrufen würde.

Bei der in Figur 18 gezeigten Herstellungsphase ist der Reaktivschmelzklebstoff 33 mit dem gegenüberliegenden Bereich der Laufsohle 19 verklebt. Dies ist dadurch erreicht worden, daß in das Innere des Futters 16 ein (nicht dargestellter) Leisten eingeführt worden ist, mittels welchem der Funktionsschichtendbereich 23 und der Futterendbereich 24 gegen die elastische Kraft des elastischen Schnurzugs 45 zur Laufsohle 19 hinab gedrückt worden sind, derart,

- 37 -

daß der Reaktivschmelzklebstoff 33 mit der Laufsohle 19 in Berührung gekommen ist. Während sich der Leisten innerhalb des Futters 16 befand, ist der Reaktivschmelzklebstoff 33 aktiviert worden, um dessen Aushärtungsreaktion zu bewirken.

5

Beispielsweise wird bei dieser Ausführungsform ein Reaktivschmelzklebstoff 33 verwendet, dem Kohlenstoff- oder Metallpartikel beigemischt sind, so daß dem Reaktivschmelzklebstoff 33 durch Bestrahlung, beispielsweise Infrarotbestrahlung bzw. Mikrowellenbestrahlung, Aktivierungswärme zugeführt werden kann.

10

Bei der in Figur 18 gezeigten Herstellungsphase ist der Leisten bereits wieder entnommen.

15

Während bei der in Figur 18 gezeigten Ausführungsform der Reaktivschmelzklebstoff 33 nur bis zur Oberkante der Laufsohle 19 reicht, erstreckt sich bei der in Figur 19 gezeigten Modifikation der zwölften Ausführungsform der Reaktivschmelzklebstoff 33 über die Oberkante der Laufsohle 19 hinaus. Wichtig und ausreichend für die Wasserdichtigkeit derartigen Schuhwerks ist, daß mindestens ein Teil des an den Schnurzug 45 angrenzenden Bereichs des Funktionsschichtendbereichs 23 mit Reaktivschmelzklebstoff 33 abgedichtet ist.

20

25

Die Figuren 20 und 21 zeigen in schematisierter Draufsicht von unten eine Ausführungsform eines Funktionsschichtteils 26 mit elastischem Schnurzug 45, das für die in den Figuren 17 bis 19 gezeigte Ausführungsform vorteilhaft ist. Dabei zeigt Figur 20 das Funktionsschichtteil 26 mit entspanntem Schnurzug 45, was zu einem

- 38 -

Zusammenziehen des Funktionsschichtendbereichs 23 mit den
angedeuteten Kräuselfalten führt. In Figur 21 ist das Funktionsschichtteil
26 über einen Leisten 20 gespannt, was zu einer Dehnung des
elastischen Schnurzugs 45 und zur Spannung des
5 Funktionsschichtendbereichs 23 führt.

In den Figuren 20 und 21 ist ein Funktionsschichtteil 26 gezeigt, das
noch nicht mit Reaktivschmelzklebstoff 33 versehen ist.

10 Anhand der Fig. 22-25 wird nun eine dreizehnte Ausführungsform
erläutert, bei welcher ein Funktionsschichtteil 26 der in den Fig. 20 und
21 gezeigten Art zum Einsatz kommt. Dabei zeigen die Fig. 22-25
unterschiedliche Herstellungsphasen dieser Ausführungsform.
Dargestellt ist je in schematisierter Weise ein Querschnitt durch den
15 Vorderfußbereich des Schuhwerks gemäß dieser Ausführungsform.

Auch bei dieser Ausführungsform handelt es sich um Schuhwerk, bei
welchem das Obermaterial 13 des Schaftes einen nach außen
abgewinkelten Obermaterialendbereich 21 aufweist, der mit einer
20 Laufsohle, hier einer plattenförmigen Laufsohle 39, mittels einer
Sohlennaht 22 verbunden ist.

Fig. 22 zeigt eine Herstellungsphase dieses Schuhwerks, bei welcher der
nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich 21 des Obermaterials
25 13 zunächst mittels Klebstoffs 35 an einem Umfangsrand 53 der
Laufsohle 39 fixiert wird. Bei dem Klebstoff 35 kann es sich
beispielsweise um herkömmlichen Lösungsmittelklebstoff der bereits
zuvor erwähnten Art handeln.

- 39 -

Innerhalb des Obermaterials 13 befindet sich das Funktionsschichtteil 26 der in den Fig. 20 und 21 gezeigten Art, jedoch bereits mit Reaktivschmelzklebstoff 33 versehen, und zwar auf der zum Obermaterial 13 weisenden Außenseite des Funktionsschichtteils 26, dem
5 Schnurzug 45 benachbart. Aufgrund der Elastizität des Schnurzugs 45 ist der sohlenseitige Endbereich des Funktionsschichtteils 26 vom sohlenseitigen Endbereich des Obermaterials 13 weggezogen, so daß bei der in Fig. 23 gezeigten Herstellungsphase die Sohlennaht 22 ohne die Gefahr einer Perforation des Funktionsschichtteils 26 angebracht werden
10 kann. Mindestens während der Herstellung der Sohlennaht 22 befindet sich daher innerhalb des Funktionsschichtteils 26 kein Leisten.

Nach Herstellung der Sohlennaht 22 wird das Schuhwerk über einen Leisten 20 gespannt, was zu einem Spannen des elastischen Schnurzugs
15 45 und damit zu einem Spannen des Funktionsschichtteils 26 führt, derart, daß der Reaktivschmelzklebstoff 33 mit der zum Leisten 20 weisenden Oberseite der Laufsohle 39 in Kontakt gelangt. In diesem Zustand des Schuhwerks wird der Reaktivschmelzklebstoff 33 klebeaktiviert, das heißt, er wird Bedingungen ausgesetzt, die seine
20 Vernetzungsreaktion in Gang setzen. Beispielsweise wird Reaktivschmelzklebstoff 33 verwendet, dem Kohlenstoff- oder Metallpartikel beigemischt sind, und die Aktivierung erfolgt dadurch, daß auf den Reaktivschmelzklebstoff Infrarotstrahlung bzw.
Mikrowellenstrahlung gerichtet wird. Die Kohlenstoff- oder
25 Metallpartikel wirken dabei wie Heizkörperchen, welche den Reaktivschmelzklebstoff von innen erwärmen und auf die Aktivierungstemperatur bringen.

- 40 -

Nach dem Verkleben des Reaktivschmelzklebstoffs 33 mit der Laufsohle 39, welches zu einer wasserdichten Abdichtung des sohlenseitigen Endbereichs des Funktionsschichtteils 26 führt, wird der Leisten 20 aus dem Schuhwerk entnommen. Zur Vervollständigung des Schuhwerks wird dann noch eine Innensohle 55 über der Laufsohle 39 und dem sohlenseitigen Endbereich des Funktionsschichtteils 26 angeordnet, beispielsweise dort festgeklebt. Damit ist eine Herstellungsphase erreicht, wie sie in Fig. 25 gezeigt ist.

10 In den Fig. 26-31 sind verschiedene Herstellungsphasen einer vierzehnten Ausführungsform erfindungsgemäßen Schuhwerks gezeigt, bei welchem ein nach außen abgewinkelter Obermaterialendbereich nicht mit einer Laufsohle sondern mit einer Zwischensohle vernäht wird. Auch bei dieser Ausführungsform wird ein Funktionsschichtteil 26 der in den Fig. 20 und 21 gezeigten Art mit flexiblem Schnurzug verwendet.

Bei der in Fig. 26 gezeigten Herstellungsphase erfolgt die Verklebung des nach außen abgewinkelten Obermaterialendbereichs 21 mit einem Umfangsrand 57 einer Zwischensohle 59 mittels Klebstoffs 35. Diese Herstellungsphase kann mit in das Schuhwerk eingesetztem Leisten 20 durchgeführt werden oder - entsprechend Fig. 22 der dreizehnten Ausführungsform - ohne eingesetzten Leisten 20. Wichtig ist, daß bei der in Fig. 27 gezeigten Herstellungsphase das Schuhwerk nicht über einen Leisten 20 gespannt ist, damit der elastische Schnurzug 45 des Funktionsschichtteils 26 dessen sohlenseitigen Endbereich von dem Wirkungsbereich der Sohlendurchnähmaschine, mittels welcher die Sohlennaht 22 erzeugt wird, weggezogen werden kann. Dadurch wird auch bei dieser Ausführungsform wieder verhindert, daß die Rundnadel

- 41 -

der Sohlendurchnähmaschine die Funktionsschicht des
Funktionsschichtteils 26 greift und perforiert. Diese Gefahr wäre dann,
wenn man das Funktionsschichtteil 26 nicht mittels des elastischen
Schnurzugs 45 aus dem Bereich der Sohlendurchnähmaschine wegzöge,
5 besonders groß auf der Innenseite des Mittelfußbereichs des
Schuhwerks.

Nach der Erzeugung der Sohlennaht 22 wird das Schuhwerk gemäß der
in Fig. 28 gezeigten Herstellungsphase (wieder) über den Leisten 20
10 gespannt, um das Funktionsschichtteil 26 entgegen der Vorspannkraft
des elastischen Schnurzugs 45 derart innerhalb des Obermaterials 13 zu
spannen, daß der Reaktivschmelzklebstoff 33 mit der zum Leisten 20
weisenden Oberseite der Zwischensohle 59 in Berührung kommt und
durch einen Aktivierungsvorgang mit der Zwischensohle 59 abdichtend
15 verklebt werden kann.

Nachdem die Aktivierung des Reaktivschmelzklebstoffs 33 zu einer
ausreichenden Verklebung zwischen dem Funktionsschichtteil 26 und
der Zwischensohle 59 geführt hat, wird der Leisten 20 wieder
20 entnommen, wie es in Fig. 29 gezeigt ist. Danach wird an der
Unterseite der Zwischensohle 59 eine Laufsohle 39 befestigt,
beispielsweise mittels herkömmlichen Laufsohlenklebstoffs 35 in Form
von Lösungsmittelklebstoff. Damit ist die in Fig. 30 gezeigte
Herstellungsphase erreicht. Zur Vervollständigung des Schuhwerks wird
25 dann noch gemäß Fig. 31 eine Innensohle 55 angebracht, beispielsweise
durch (nicht dargestellte) Verklebung der Zwischensohle 55 mit dem
sohlenseitigen Endbereich des Funktionsschichtteils 26 und der
Oberseite der Zwischensohle 39.

- 42 -

Mit einem herkömmlichen, nicht-elastischen Schnurzug ließe sich mindestens bei Verwendung herkömmlicher Leisten nicht erreichen, die Funktionsschicht des Funktionsschichtteils 26 mit ausreichender Sicherheit aus dem Wirkbereich der Sohlendurchnähmaschine herauszuhalten. Denn ein herkömmlicher, nicht-elastischer Schnurzug muß durch Festzurren der Schnur des Schnurzugs über einen Leisten gespannt werden und erst danach kann das Schuhwerk durch Anbringen einer Laufsohle oder Zwischensohle geschlossen werden. Während der Herstellung der Sohlennaht 22 befindet sich die Funktionsschicht somit in dichter Nachbarschaft des Wirkbereichs der Rundnadel der Sohlendurchnähmaschine, mit der bereits geschilderten Gefahr der Perforation der Funktionsschicht.

Die erfindungsgemäße Verwendung eines Funktionsschichtteils 26 mit elastischem Schnurzug überwindet dieses Problem auf technisch sehr einfache Weise und unter Einsatz herkömmlicher Leisten. Das Zusammenzurren des sohlenseitigen Endbereichs des Funktionsschichtteils geschieht schon bei der Herstellung dieses Funktionsschichtteils 26, nämlich mittels des elastischen Schnurzugs. Bei richtiger Auslegung der Elastizität des elastischen Schnurzugs wird sowohl während des Nähens der Naht 22 die Funktionsschicht ausreichend weit aus dem Aktionsbereich der Rundnadel der Sohlendurchnähmaschine herausgehalten als auch nach Herstellung der Sohlennaht 22 die endgültig gewünschte Positionierung des Funktionsschichtteils 26 mittels des Leistens 20 ermöglicht.

Im Zusammenhang mit den in den Fig. 22 bis 31 beschriebenen Ausführungsformen ist von einem Funktionsschichtteil 26 die Rede, das einen elastischen Schnurzug 45 aufweist. Anstelle eines elastischen

- 43 -

5 Schnurzugs können jedoch auch andere elastische Mittel verwendet werden, um den sohlenseitigen Endbereich des Funktionsschichtteils 26 in Richtung Laufsohlenzentrum vorzuspannen. Beispielsweise kann ein elastischer Zug dadurch erreicht werden, daß ein elastisches Band auf den sohlenseitigen Umfangsrand des Funktionsschichtteils 26 aufgenäht oder aufgeklebt wird.

Patentansprüche

- 5 1. Schuhwerk mit einem Schaft (11) und mit einem eine Laufsohle (19;39) aufweisenden Sohlenaufbau, wobei
der Schaft (11) mit einem Obermaterial (13) und mit einer das
Obermaterial (13) auf dessen Innenseite mindestens teilweise
auskleidenden, wasserdichten Funktionsschicht (15) aufgebaut ist
und einen sohlenseitigen Schaftendbereich mit einem
10 Obermaterialendbereich (21) und einem Funktionsschichtendbereich (23) aufweist,
die Laufsohle (19) mit dem Schaftendbereich verbunden ist,
der Funktionsschichtendbereich (23) einen nicht vom
Obermaterialendbereich überdeckten Randbereich aufweist und auf
15 den Randbereich eine in Laufsohlenumfangsrichtung geschlossene
Klebstoffzone aus einem Reaktivschmelzklebstoff (33), der im
ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt, aufgebracht ist.
- 20 2. Schuhwerk nach Anspruch 1, bei welchem der Randbereich durch
einen über den Obermaterialendbereich (21) hinausreichenden
Überstand (25) des Funktionsschichtendbereichs (23) gebildet ist.
- 25 3. Schuhwerk nach Anspruch 1 oder 2, mit Reaktivschmelzklebstoff
(33) in Form von PU-Reaktivschmelzklebstoff.
4. Schuhwerk nach Anspruch 1, 2 oder 3, mit Reaktivschmelzklebstoff
(33), der mittels Bestrahlung erhitzbare Partikel enthält.
- 30 5. Schuhwerk nach Anspruch 4, bei welchem die Partikel aus einer
Kohlepartikel und Metallpartikel enthaltenden Partikelgruppe
ausgewählt sind.

- 45 -

6. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 5, bei welchem die Laufsohle (19;39) mittels auf sie aufgetragenen Laufsohlenklebstoffs (35) mit dem Schaftendbereich verklebt ist.
- 5 7. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 6, bei welchem sich der Reaktivschmelzklebstoff (33) über den gesamten Randbereich (25) erstreckt.
8. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 7, bei welchem sich der Schaftendbereich im wesentlichen senkrecht zur Lauffläche der Laufsohle (19;39) erstreckt und der Funktionsschichtendbereich (23) in Richtung zur Lauffläche hin über den Obermaterialendbereich (21) übersteht.
- 10 9. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 7, bei welchem sich der Schaftendbereich im wesentlichen parallel zur Lauffläche der Laufsohle (19;39) erstreckt und der Funktionsschichtendbereich (23) in Richtung zum Laufsohlenzentrum hin über den Obermaterialendbereich (21) übersteht.
- 15 10. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 9, mit einer Brandsohle (17), an welcher der Funktionsschichtendbereich (23) befestigt ist.
- 20 11. Schuhwerk nach Anspruch 10, bei welchem der Funktionsschichtendbereich (23) mit der Brandsohle (17) mittels einer Naht (31) verbunden ist.
- 25 12. Schuhwerk nach Anspruch 9, bei welchem der Funktionsschichtendbereich (23) mittels eines ersten Schnurzuges

- 46 -

(45) im wesentlichen parallel zur Lauffläche der Laufsohle (19;39) gehalten wird.

- 5 13. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 12, bei welchem der Obermaterialendbereich (21) mittels Fixierklebstoffs (43) an der Funktionsschicht (23) befestigt ist.
- 10 14. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 13, bei welchem der Überstand (24) von einem Verbindungsstreifen aus einem für flüssigen Reaktivschmelzklebstoff (33) durchlässigen Material überbrückt und der Reaktivschmelzklebstoff (33) auf eine Außenseite des Verbindungsstreifens aufgebracht ist.
- 15 15. Schuhwerk nach Anspruch 14, bei welchem der Verbindungsstreifen mit einem Netzband (27) aufgebaut ist.
16. Schuhwerk nach Anspruch 15, bei welchem eine erste Längsseite des Netzbandes (27) am Obermaterialendbereich (21) befestigt ist.
- 20 17. Schuhwerk nach Anspruch 16, bei welchem die erste Längsseite des Netzbandes (27) mit dem Obermaterialendbereich (21) vernäht ist.
18. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 15 - 17, bei welchem eine zweite Längsseite des Netzbandes (27) an dem
- 25 Funktionsschichtendbereich (23) befestigt ist.
19. Schuhwerk nach Anspruch 18, bei welchem die zweite Längsseite des Netzbandes (27) mit dem Funktionsschichtendbereich (23) vernäht ist.

20. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 16 - 19, bei welchem die zweite Längsseite des Netzbandes (27) an der Brandsohle (17) befestigt ist.
- 5
21. Schuhwerk nach Anspruch 20, bei welchem die zweite Längsseite des Netzbandes (27) mit der Brandsohle (17) vernäht ist.
22. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 16 - 19, bei welchem die zweite Längsseite des Netzbandes (27) an dem den Funktionsschichtendbereich (23) haltenden ersten Schnurzug (45) befestigt ist.
- 10
23. Schuhwerk nach Anspruch 22, bei welchem die zweite Längsseite des Netzbandes (27) mit dem den Funktionsschichtendbereich (23) haltenden ersten Schnurzug (45) vernäht ist.
- 15
24. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 12 - 18 und 21 - 23, bei welchem der Obermaterialendbereich (21) mittels eines zweiten Schnurzuges (47) im wesentlichen parallel zur Lauffläche der Laufsohle (19;39) gehalten wird.
- 20
25. Schuhwerk nach Anspruch 24, bei welchem der Obermaterialendbereich (21) mit einem elastischen Zug versehen ist, der den Obermaterialendbereich (21) in Richtung Laufsohlenzentrum vorspannt.
- 25
26. Schuhwerk nach Anspruch 25, bei welchem der elastische Zug durch einen elastischen Schnurzug (47) gebildet ist, der eine

- 48 -

elastische Schnur (51) aufweist, die den Obermaterialendbereich (21) in Richtung Laufsohlenzentrum vorspannt.

5 27. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 12 - 19 und 22- 26, bei welchem der Funktionsschichtendbereich (23) mit einem elastischen Zug versehen ist, der den Funktionsschichtendbereich (23) in Richtung Laufsohlenzentrum vorspannt.

10 28. Schuhwerk nach Anspruch 27, bei welchem der elastische Zug durch einen elastischen Schnurzug (45) gebildet ist, der eine elastische Schnur (51) aufweist, die den Funktionsschichtendbereich (23) in Richtung Laufsohlenzentrum vorspannt.

15 29. Schuhwerk nach Anspruch 27 oder 28, bei welchem der Obermaterialendbereich (21) nach außen abgewinkelt und mit dem Umfangsrand (18; 53; 57) einer Sohle vernäht ist.

20 30. Schuhwerk nach Anspruch 29, bei welchem die Sohle durch die Laufsohle (19; 39) gebildet ist.

31. Schuhwerk nach Anspruch 29, bei welchem die Sohle durch eine Zwischensohle (59) gebildet ist.

25 32. Schuhwerk nach Anspruch 31, bei welchem die Laufsohle (39) an der Zwischensohle (59) befestigt ist.

33. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 32, bei welchem eine Funktionsschicht (15) in Form einer wasserdichten und wasserdampfdurchlässigen Funktionsschicht vorgesehen ist.

34. Schuhwerk nach Anspruch 33, mit einer mit expandiertem, mikroporösem Polytetrafluorethylen aufgebauten Funktionsschicht (15).
- 5
35. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 1 - 34, bei welchem die Laufsohle (19) im wesentlichen Schalenform mit einem plattenförmigen Laufflächenbbereich und einem davon im wesentlichen senkrecht hochstehenden Schalenrand (40) aufweist.
- 10
36. Schuhwerk nach einem der Ansprüche 9 - 34, bei welchem die Laufsohle (39) im wesentlichen Plattenform aufweist.
- 15
37. Verfahren zur Herstellung von Schuhwerk, mit folgenden Herstellungsschritten:
- es wird ein Schaft (11) geschaffen, der mit einem Obermaterial (13) und mit einer das Obermaterial (13) auf dessen Innenseite mindestens teilweise auskleidenden, wasserdichten Funktionsschicht (15) aufgebaut und mit einem sohlenseitigen Schaftendbereich
- 20
- versehen wird;
- das Obermaterial (13) wird mit einem sohlenseitigen Obermaterialendbereich (21) und die Funktionsschicht (15) wird mit einem sohlenseitigen Funktionsschichtendbereich (23) versehen, wobei der Funktionsschichtendbereich (23) mit einem nicht vom
- 25
- Obermaterialendbereich (21) überdeckten Randbereich versehen wird;
- auf den Randbereich wird eine in Sohlenumfangsrichtung geschlossene Klebstoffzone aus einem Reaktivschmelzklebstoff (33),

- 50 -

der im ausreagierten Zustand zu Wasserdichtigkeit führt,
aufgebracht;
an dem Schaftendbereich wird eine Laufsohle (19;39) befestigt.

- 5 38. Verfahren nach Anspruch 36, bei welchem der Randbereich (25)
 durch einen über den Obermaterialendbereich (21) hinausreichenden
 Überstand des Funktionsschichtendbereichs (23) gebildet wird.
- 10 39. Verfahren nach Anspruch 37 oder 38, bei welchem der
 Funktionsschichtendbereich (23) mittels eines ersten Schnurzuges
 (45) im wesentlichen parallel zur Lauffläche der Laufsohle (19;39)
 gespannt wird.
- 15 40. Verfahren nach Anspruch 39, bei welchem der erste Schnurzug (45)
 mit einer elastischen Schnur (51) versehen wird, die den
 Funktionsschichtendbereich (23) in Richtung Laufsohlenzentrum
 vorspannt.
- 20 41. Verfahren nach Anspruch 37 oder 39, bei welchem der Überstand
 (25) von einem Verbindungsstreifen aus einem für flüssigen
 Reaktivschmelzklebstoff (33) durchlässigen Material überbrückt und
 der Reaktivschmelzklebstoff (33) auf eine Außenseite des
 Verbindungsstreifens aufgebracht wird.
- 25 42. Verfahren nach Anspruch 41, bei welchem ein Verbindungsstreifen
 in Form eines Netzbandes (27) angebracht wird.
43. Verfahren nach Anspruch 42, bei welchem eine erste Längsseite
 des Netzbandes (27) mit dem Obermaterialendbereich (21) und eine

- 51 -

zweite Längsseite des Netzbandes (27) mit dem
Funktionsschichtendbereich (23) vernäht wird.

- 5 44. Verfahren nach einem der Ansprüche 37 - 43, bei welchem der
Sohlenaufbau mit einer Brandsohle (17) versehen wird.
45. Verfahren nach einem der Ansprüche 42 - 44, bei welchem die
zweite Längsseite des Netzbandes (27) mit der Brandsohle (17)
vernäht wird.
- 10 46. Verfahren nach Anspruch 39 oder 40 und 42, bei welchem die
zweite Längsseite des Netzbandes (27) mit dem Schnurzug (45)
vernäht wird.
- 15 47. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 - 46, bei welchem der
Obermaterialendbereich (21) mittels eines zweiten Schnurzuges (47)
im wesentlichen parallel zur Lauffläche der Laufsohle (19;39)
gespannt wird.
- 20 48. Verfahren nach Anspruch 40, bei welchem der
Obermaterialendbereich (21) nach außen abgewinkelt und am
Umfangsrand einer Sohle befestigt wird.
- 25 49. Verfahren nach Anspruch 48, bei welchem der abgewinkelte
Obermaterialendbereich (21) am Umfangsbereich der Laufsohle
(19; 39) befestigt wird.
50. Verfahren nach Anspruch 48, bei welchem der abgewinkelte
Obermaterialendbereich (21) am Umfangsrand (57) einer

- 52 -

Zwischensohle (59) befestigt wird, an deren Unterseite die Laufsohle (19; 39) befestigt wird.

51. Verfahren nach einem der Ansprüche 48 - 50, mit folgenden Herstellungsschritten:
- 5
- a) der Funktionsschichtendbereich (23) wird mit einem Schnurzug (45) mit elastischer Schnur versehen;
- b) der Überstand (25) des Funktionsschichtendbereichs (23) wird auf seiner zur Sohle weisenden Außenseite mit
- 10
- Reaktivschmelzklebstoff (33) versehen;
- c) die mit Schnurzug (45) und Reaktivschmelzklebstoff (33) versehene Funktionsschicht (13) wird im Inneren des Obermaterials (13) angeordnet;
- d) der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) wird
- 15
- am Umfangsrand (53; 57) der Sohle (39; 59) befestigt;
- e) der mit der Sohle (39; 59) verbundene Schaft (11) wird derart auf einen Leisten (20) gespannt, daß der Reaktivschmelzklebstoff (33) mit der Sohle (39; 59) in Berührung gelangt;
- 20
- f) der Reaktivschmelzklebstoff (33) mit der Sohle (39; 59) verklebt wird.

52. Verfahren nach Anspruch 51, bei welchem der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) mit dem Umfangsrand
- 25
- (53; 57) der Sohle (39; 59) verklebt wird.

53. Verfahren nach Anspruch 51 oder 52, bei welchem der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) mit dem Umfangsrand (53; 57) der Sohle (39; 59) vernäht wird.

54. Verfahren nach einem der Ansprüche 51 - 53, bei welchem der abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) an einer Zwischensohle (59) befestigt wird.

5

55. Verfahren nach Anspruch 54, bei welchem

- a) der das Obermaterial (13) und die Funktionsschicht (15) aufweisende Schaft (11) über einen Leisten (20) gespannt wird;
- b) der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) mit dem Umfangsrand (57) der Zwischensohle (59) verklebt wird;
- c) der Schaft (11) vom Leisten (20) genommen wird;
- d) der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) mit dem Umfangsrand (57) der Zwischensohle (59) vernäht wird;
- e) der mit der Zwischensohle (39) vernähte Schaft (11) erneut auf den Leisten (20) gespannt wird, derart, daß der Reaktivschmelzklebstoff (33) mit der Zwischensohle (59) in Berührung gelangt;
- f) der Reaktivschmelzklebstoff (33) mit der Zwischensohle (59) verklebt wird.

10

15

20

56. Verfahren nach einem der Ansprüche 51 - 53, bei welchem der nach außen abgewinkelte Obermaterialbereich (21) an der Laufsohle (19; 39) befestigt wird.

25

57. Verfahren nach Anspruch 56, bei welchem

- a) der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) mit dem Umfangsrand (53) der Laufsohle (19; 39) verklebt wird;
- b) der nach außen abgewinkelte Obermaterialendbereich (21) mit dem Umfangsrand (53) der Laufsohle (19; 39) vernäht wird;

- 54 -

- 5 c) der mit der Laufsohle (19; 39) vernähte Schaft (11) über einen
Leisten (20) gespannt wird, derart, daß der
Reaktivschmelzklebstoff (33) mit der Laufsohle (19; 39) in
Berührung gelangt;
- 5 d) der Reaktivschmelzklebstoff (33) mit der Laufsohle (19; 39)
verklebt wird.
- 10 58. Verfahren nach einem der Ansprüche 55 - 57, bei welchem nach
der Verklebung des Reaktivschmelzklebstoffs (33) und der
Entnahme des Leistens (20) aus dem Schaft (11) innerhalb der
Funktionsschicht (15) eine den Funktionsschichtendbereich (23) und
die Sohle (19;39;59) abdeckende Innensohle (55) angebracht wird.
- 15 59. Verfahren nach einem der Ansprüche 37 - 47, bei welchem der
Reaktivschmelzklebstoff (33) nach dem Auftragen auf den
Überstand (25) bzw. das Netzband (27) mit einer
Anpreßvorrichtung (53) mit einer mit dem Reaktivschmelzklebstoff
(33) nicht verklebenden Anpreßoberfläche an die Oberfläche des
Überstandes (25) bzw. des Netzbandes (27) gepreßt wird.
- 20 60. Verfahren nach einem der Ansprüche 37 - 59, bei welchem ein
mittels Feuchtigkeit aushärtbarer Reaktivschmelzklebstoff (33)
verwendet wird, der auf den abzudichtenden Bereich aufgetragen
und zum Ausreagieren Feuchtigkeit ausgesetzt wird.
- 25 61. Verfahren nach Anspruch 60, bei welchem ein thermisch
aktivierbarer und mittels Feuchtigkeit aushärtbarer
Reaktivschmelzklebstoff (33) verwendet wird, der thermisch

- 55 -

aktiviert, auf den abzudichtenden Bereich aufgetragen und zum Ausreagieren Feuchtigkeit ausgesetzt wird.

5 62. Verfahren nach Anspruch 59 oder 60, bei welchem ein thermisch aktivierbarer Reaktivschmelzklebstoff (33) im nicht-aktivierten Zustand auf den Überstand (25) aufgebracht und erst zu dem Zeitpunkt, zu welchem das Verkleben des Reaktivschmelzklebstoffs (33) stattfinden soll, thermisch aktiviert wird.

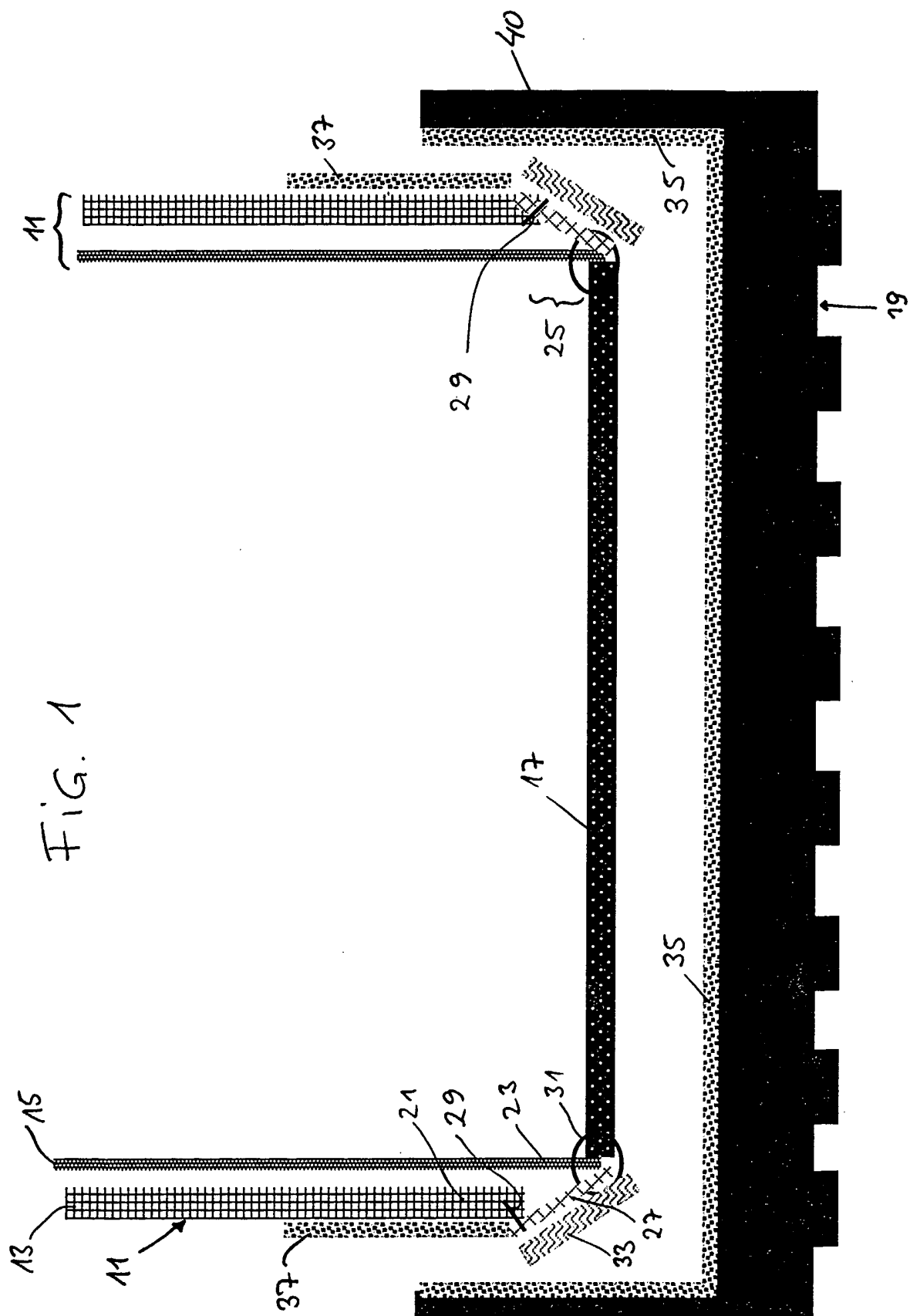
10 63. Verfahren nach Anspruch 62, bei welchem auf den Überstand (25) Reaktivschmelzklebstoff (33) aufgebracht wird, der mittels Bestrahlung erhitzbare Partikel enthält,
wobei zu dem Zeitpunkt, zu welchem das Verkleben des Reaktivschmelzklebstoffs (33) stattfinden soll, die Partikel
15 erhitzende Strahlung auf den Reaktivschmelzklebstoff (33) gerichtet wird.

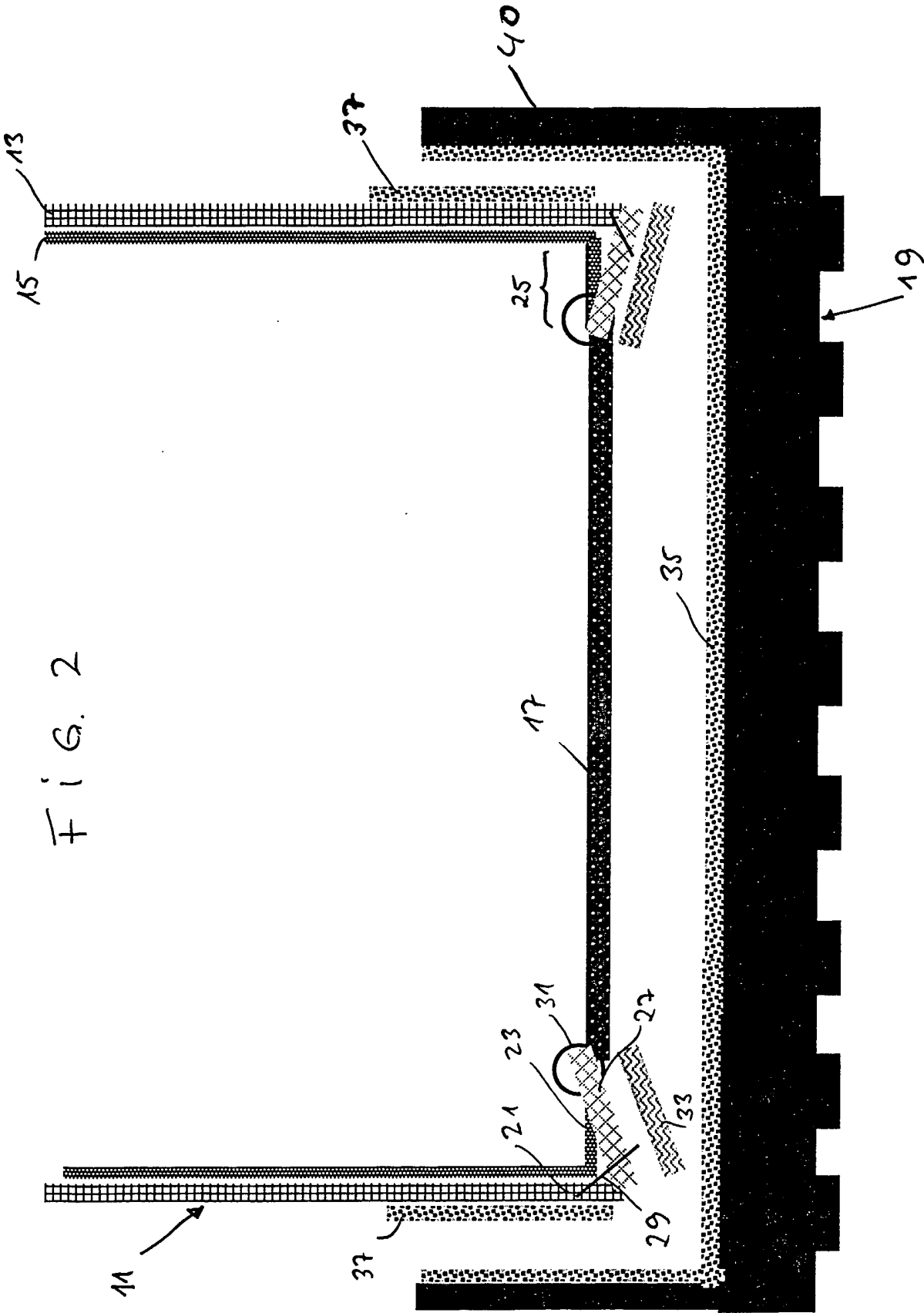
20 64. Verfahren nach Anspruch 62 oder 63, bei welchem Metallpartikel enthaltender Reaktivschmelzklebstoff (33) verwendet und Mikrowellenstrahlung auf den Reaktivschmelzklebstoff (33) gerichtet wird.

25 65. Verfahren nach Anspruch 62 oder 63, bei welchem Kohlenstoffpartikel enthaltender Reaktivschmelzklebstoff (33) verwendet und Infrarotstrahlung auf den Reaktivschmelzklebstoff (33) gerichtet wird.

- 56 -

66. Verfahren nach einem der Ansprüche 37 - 65, bei welchem eine wasserdichte und wasserdampfdurchlässige Funktionsschicht (15) verwendet wird.
- 5 67. Verfahren nach Anspruch 66, bei welchem eine mit expandiertem, mikroporösem Polytetrafluorethylen aufgebaute Funktionsschicht (15) verwendet wird.





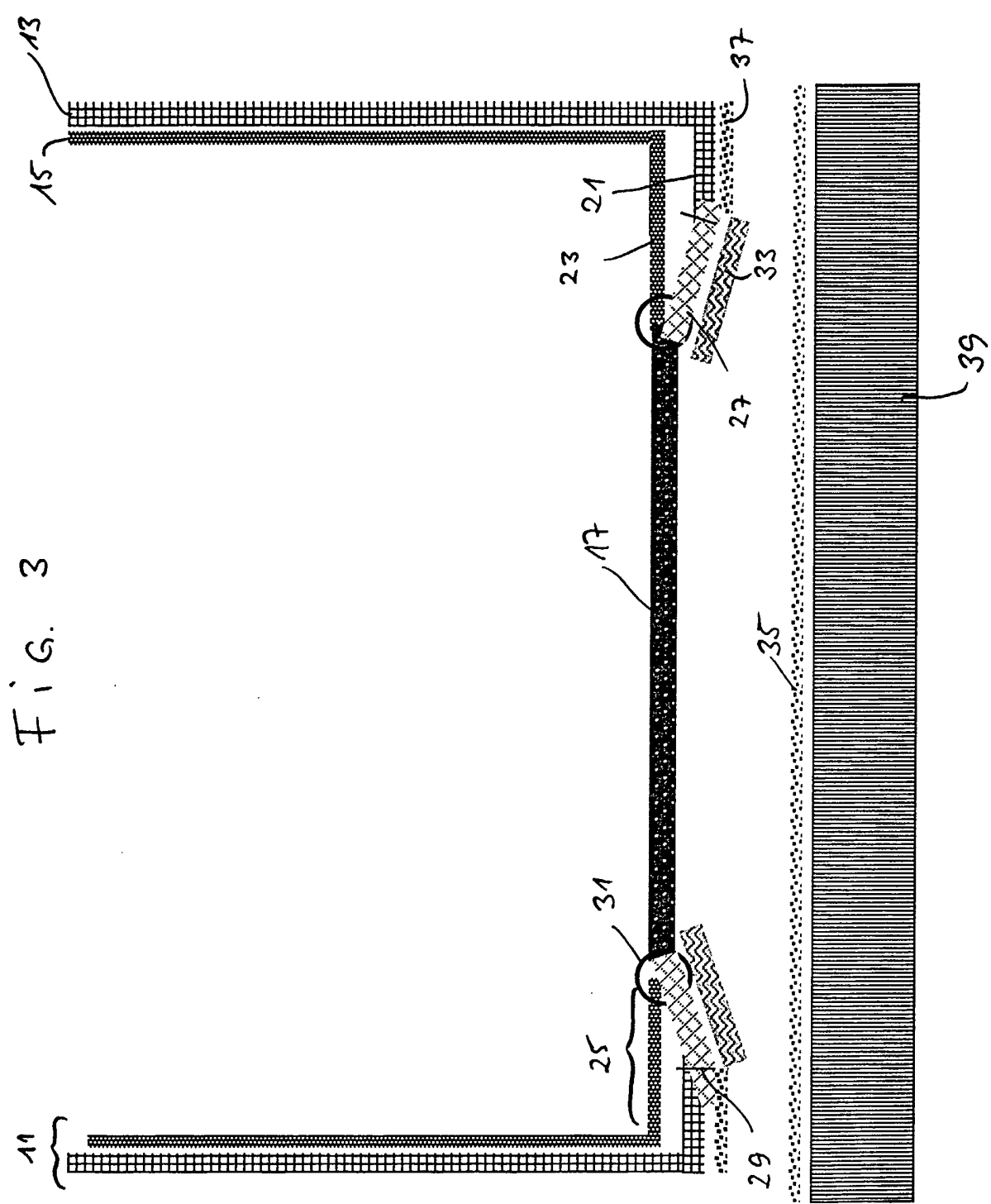


FIG. 4

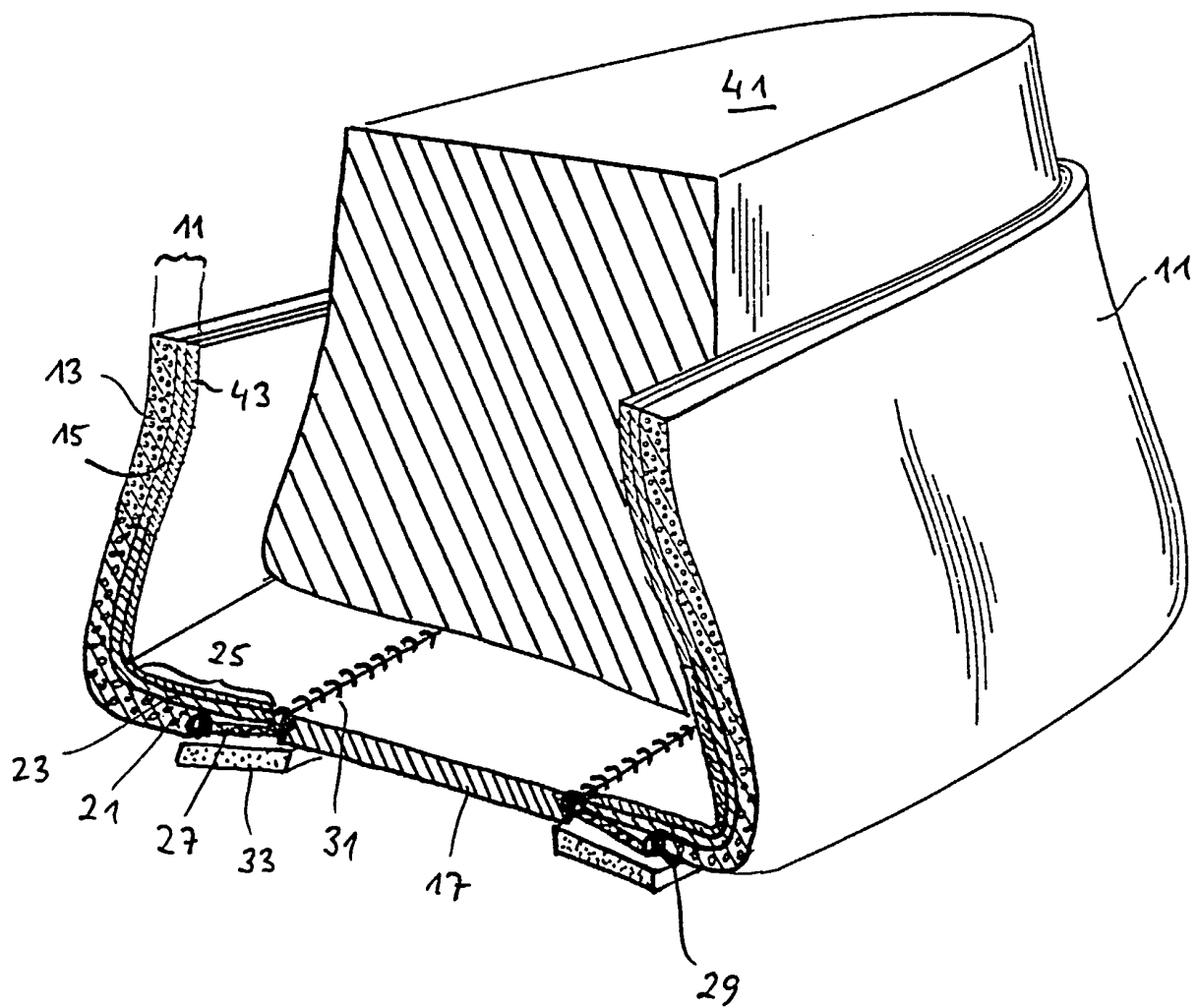


FIG. 5

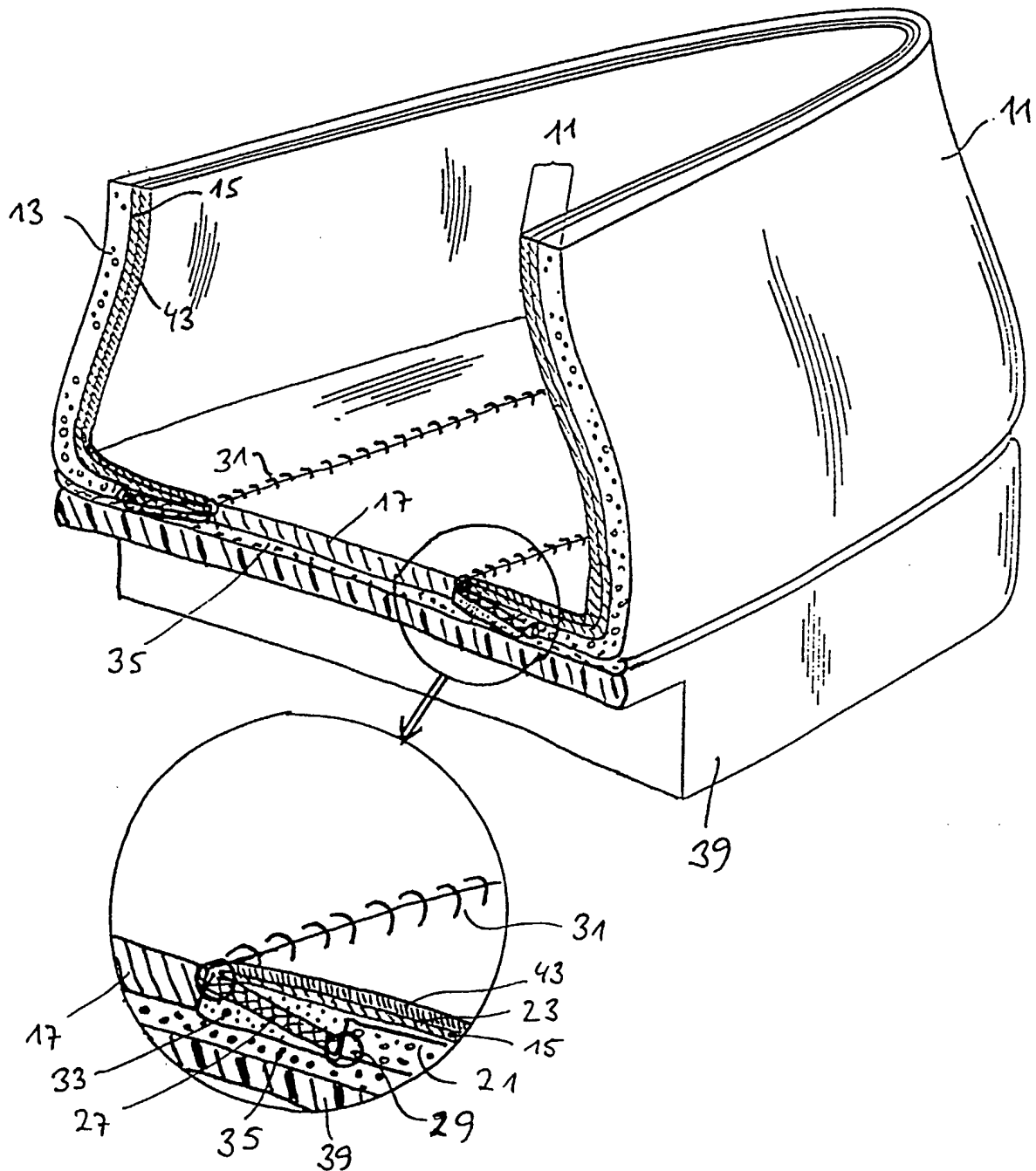
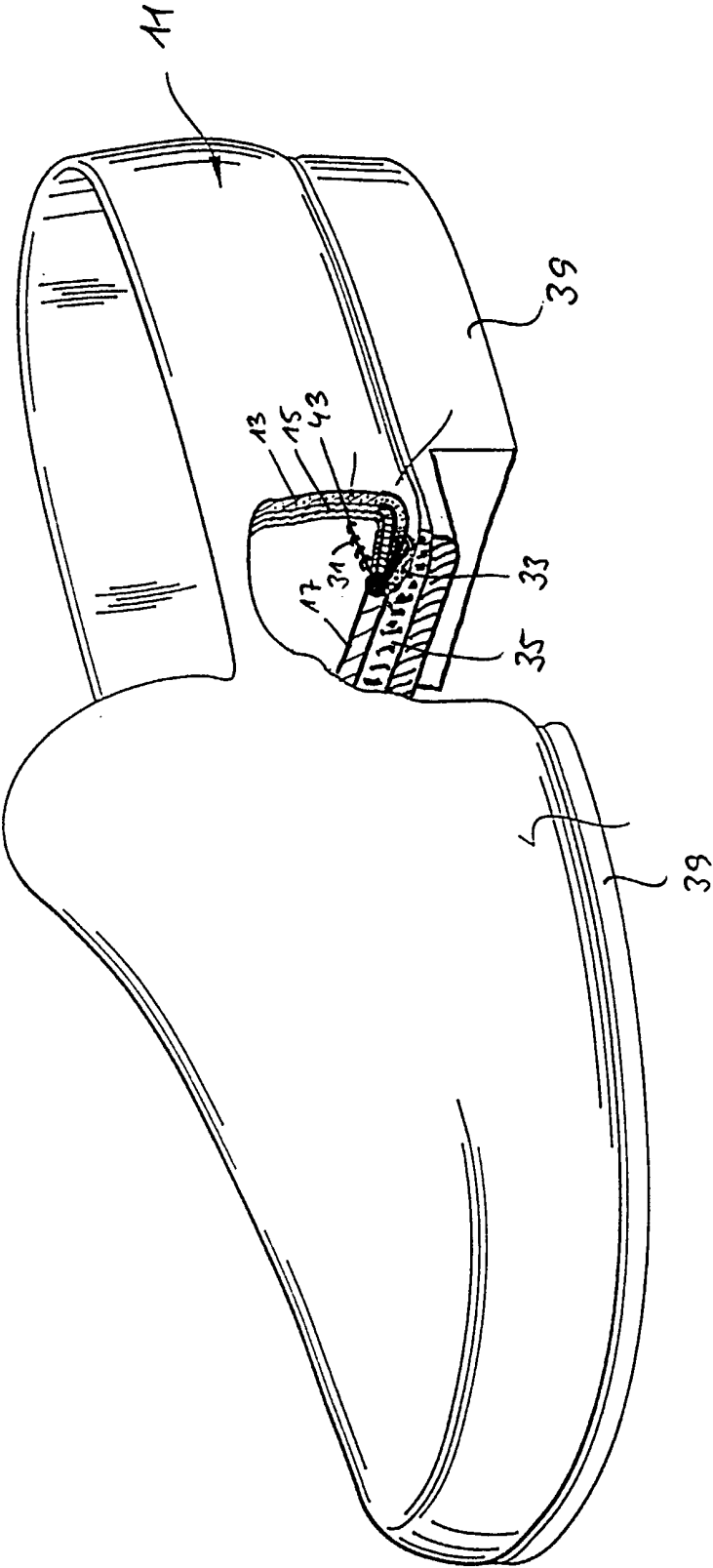


FIG. 6



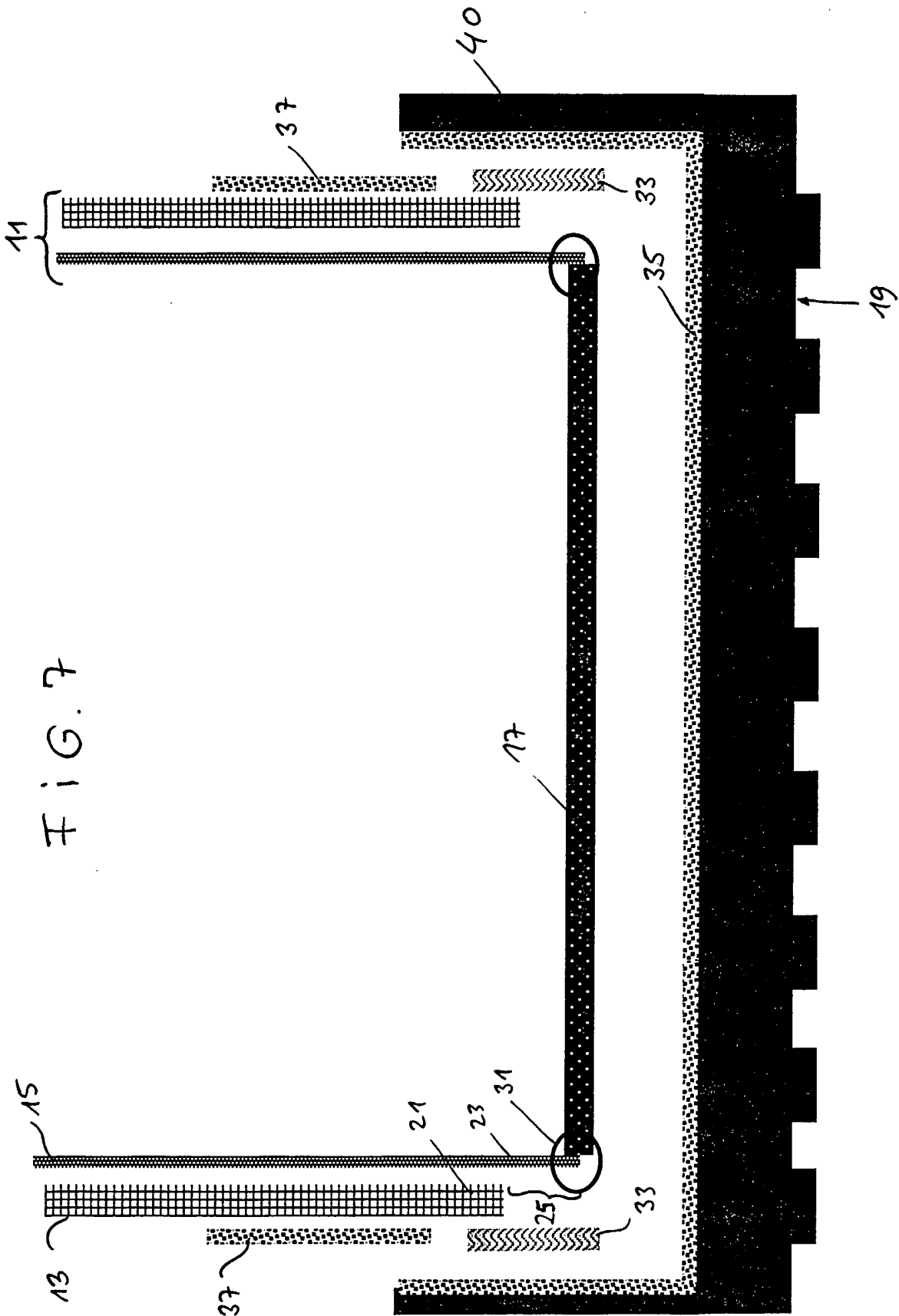


FIG. 8

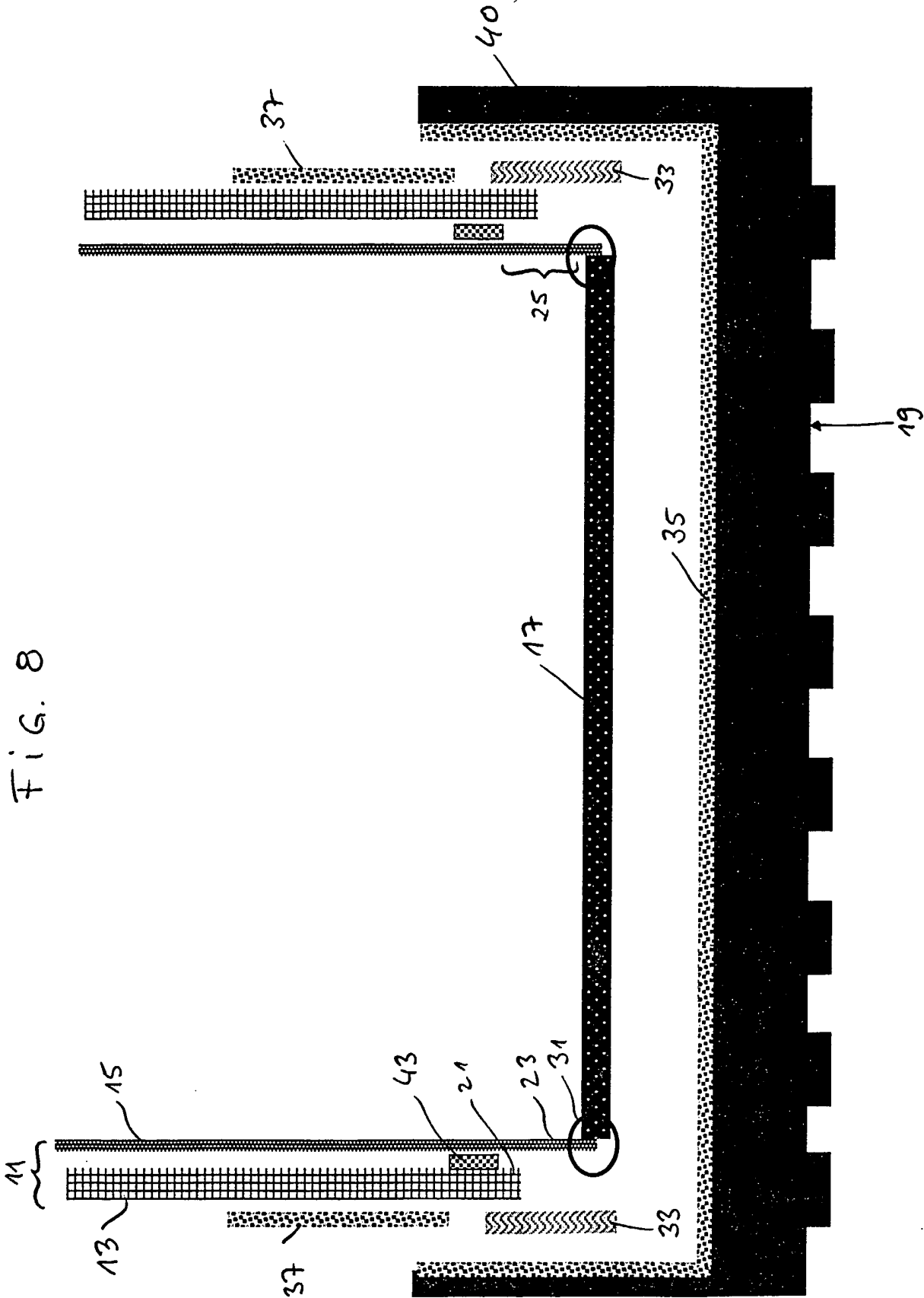
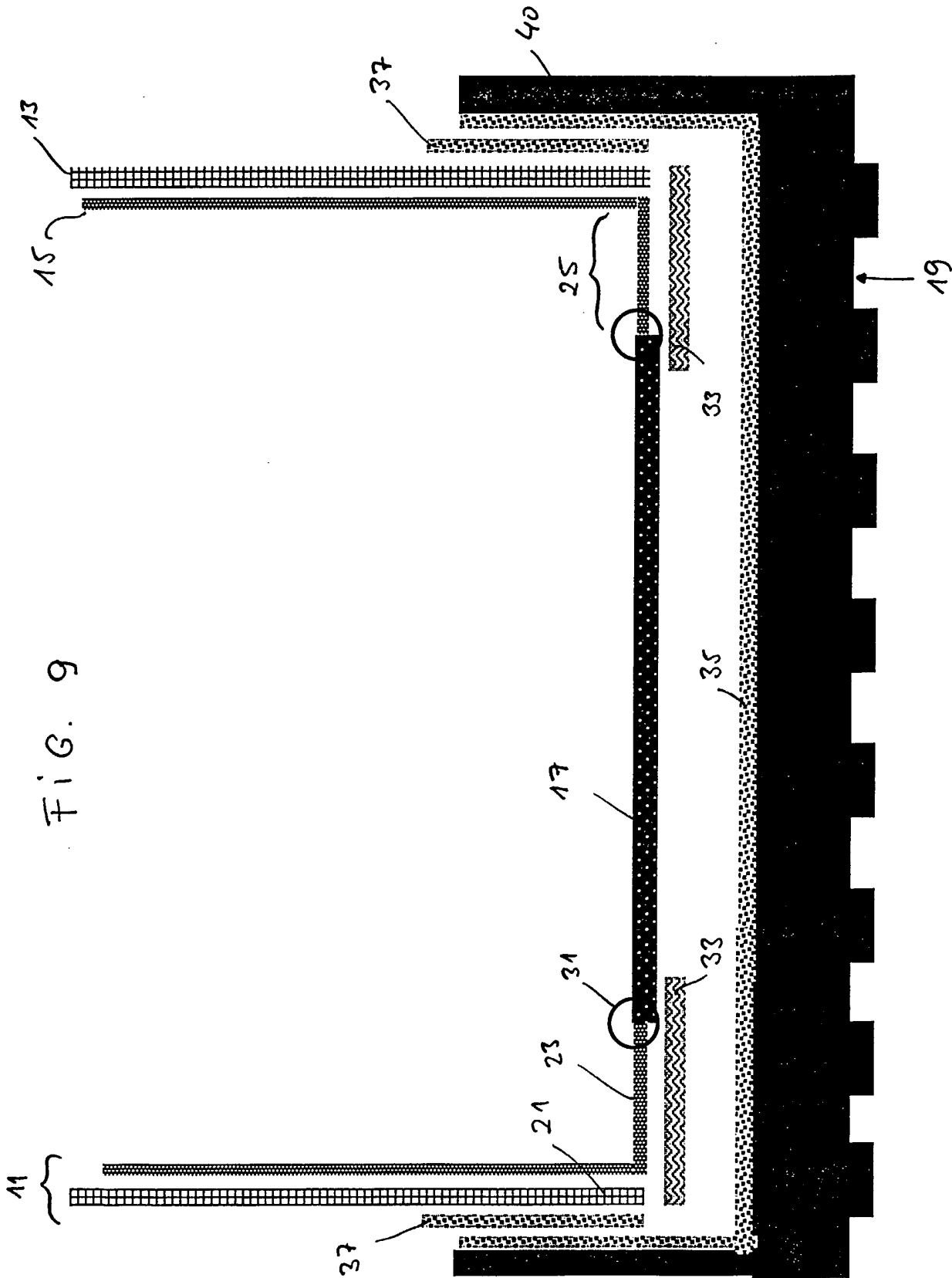


FIG. 9



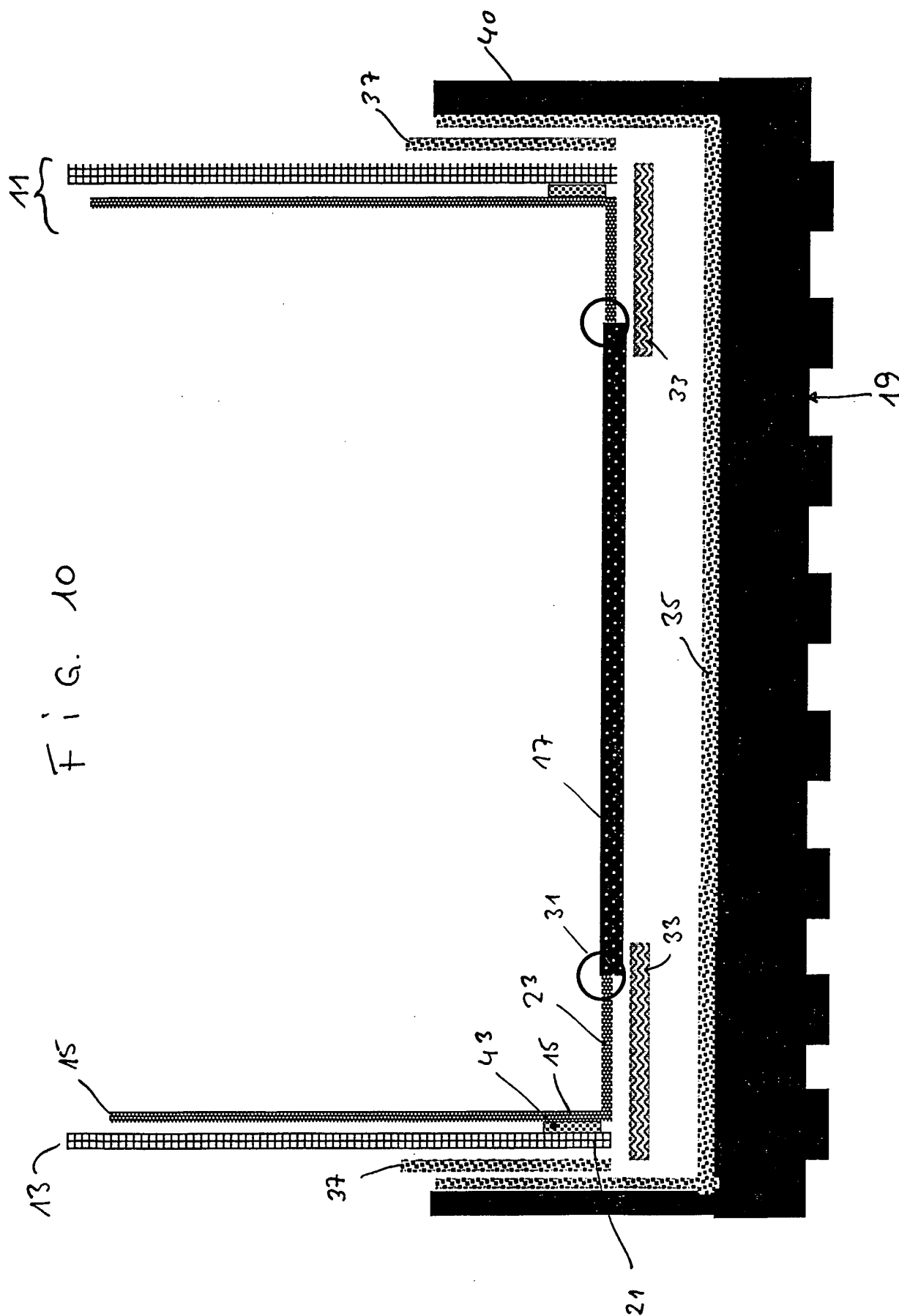
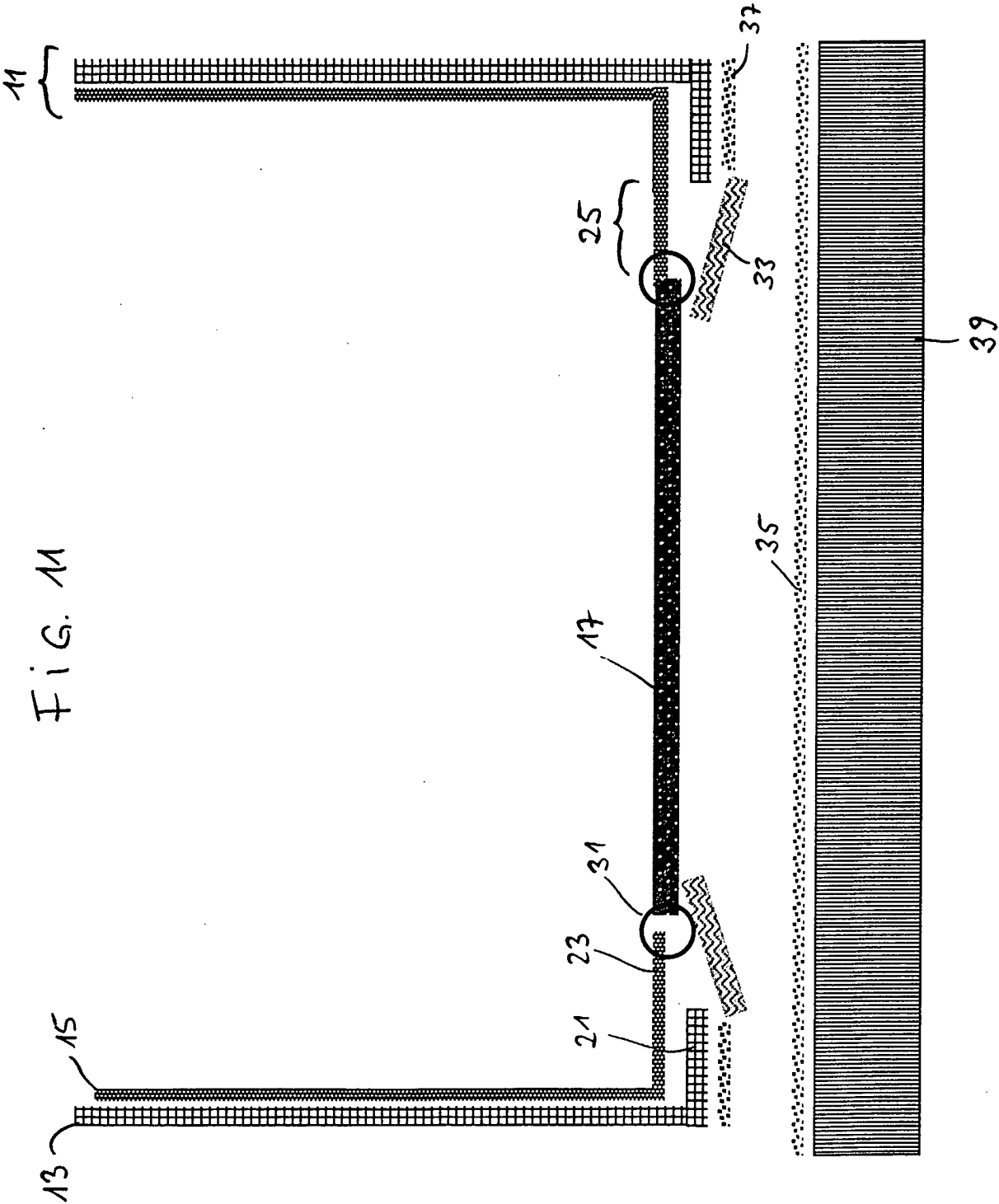


Fig. 11



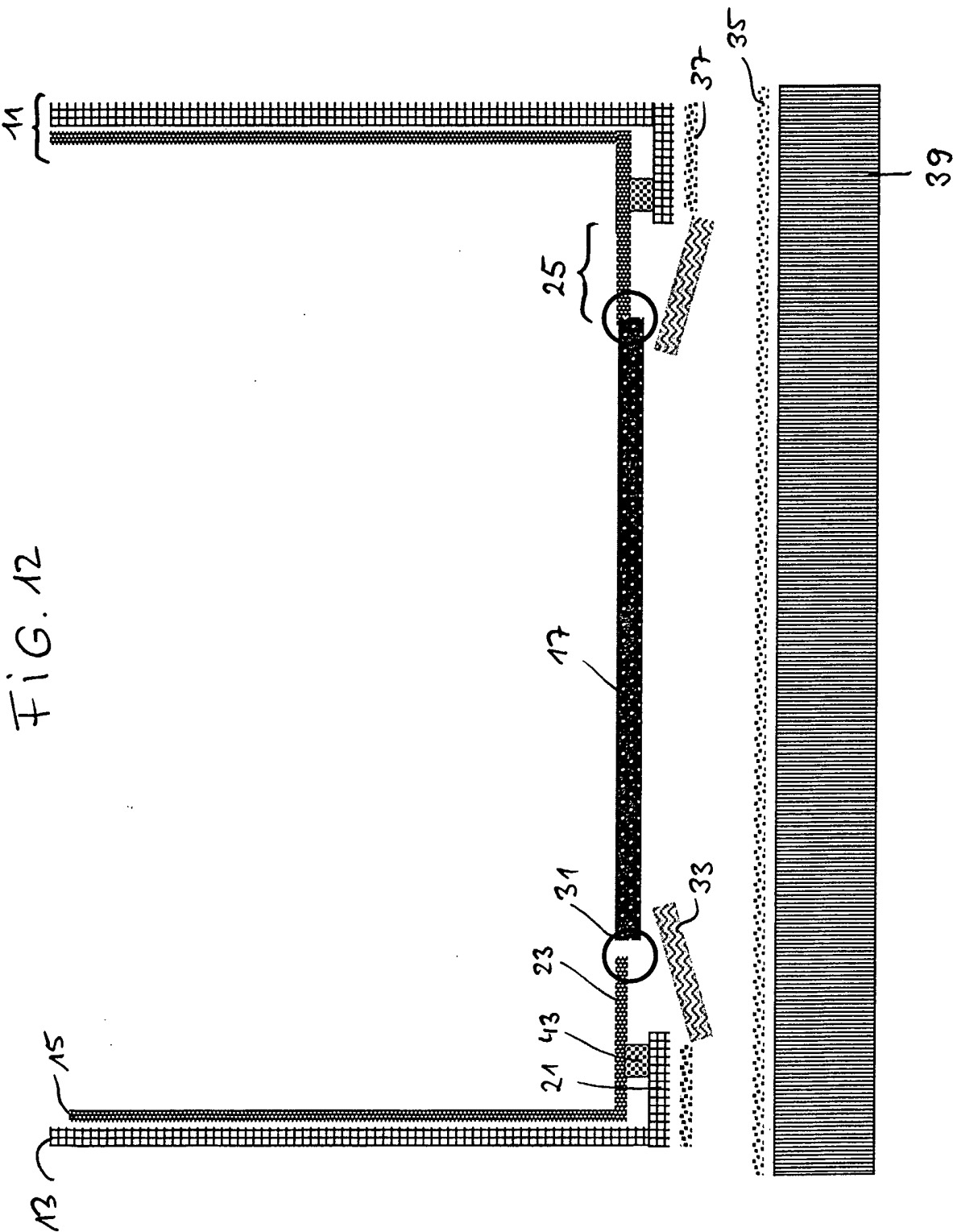
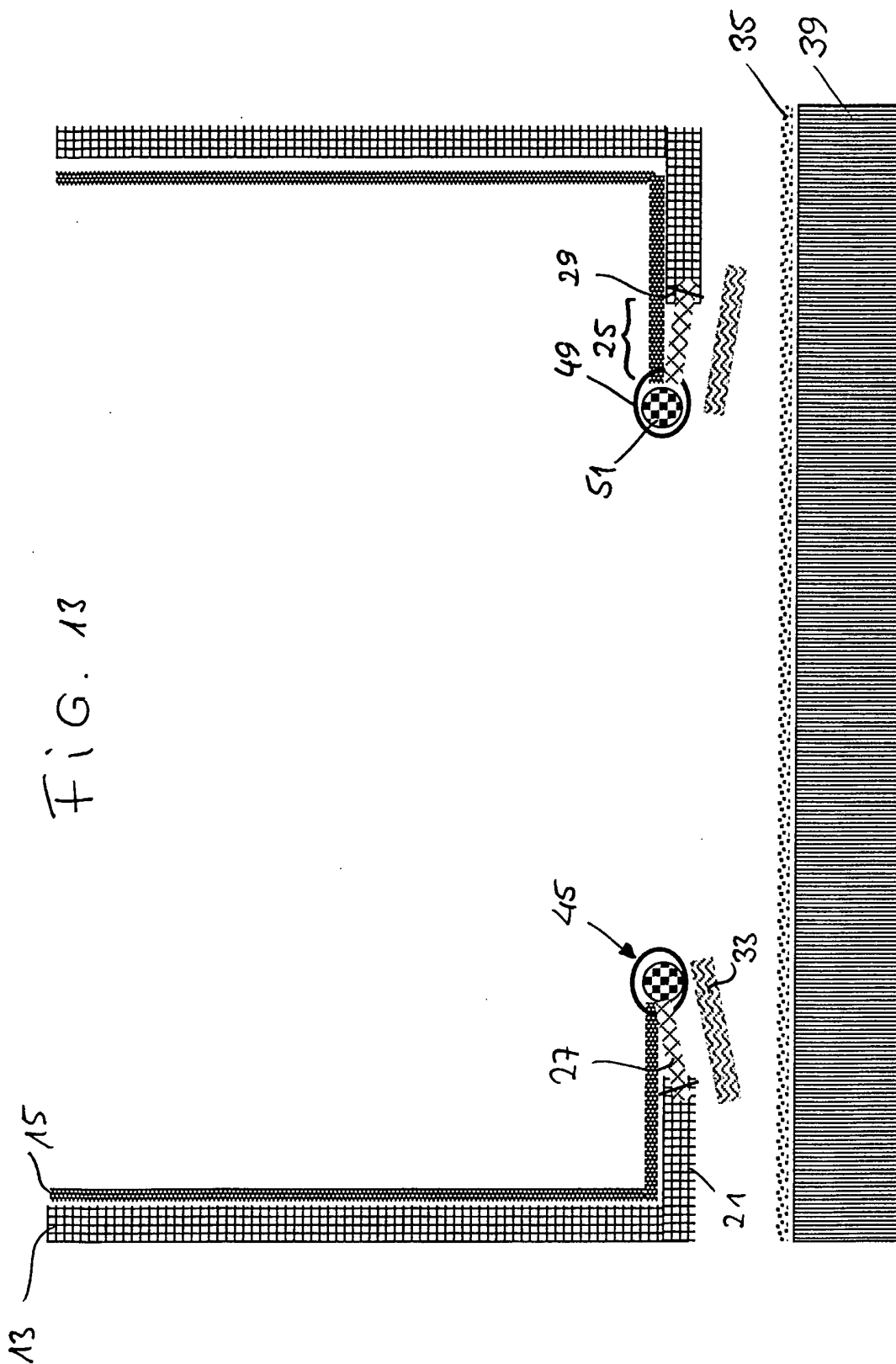
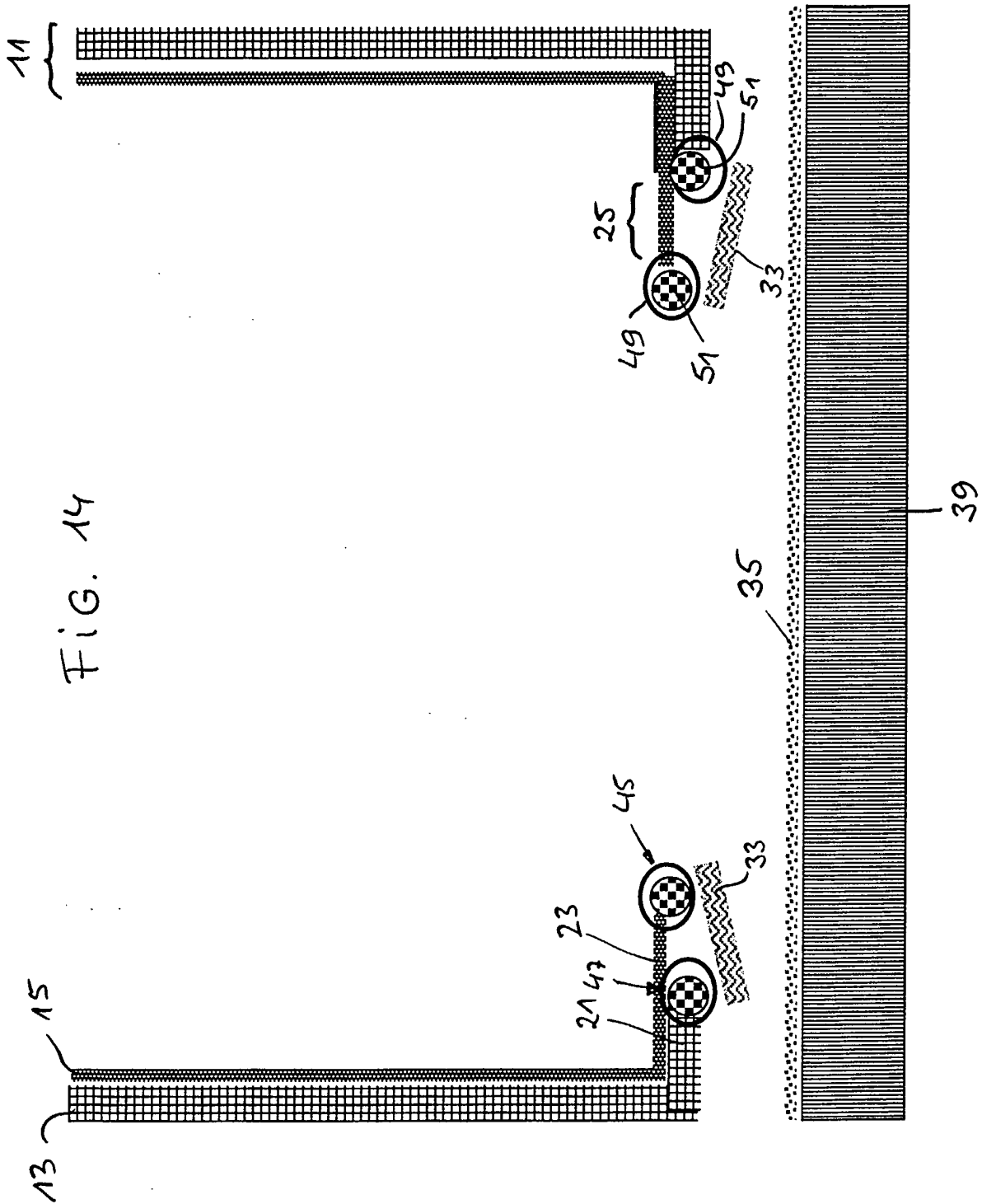
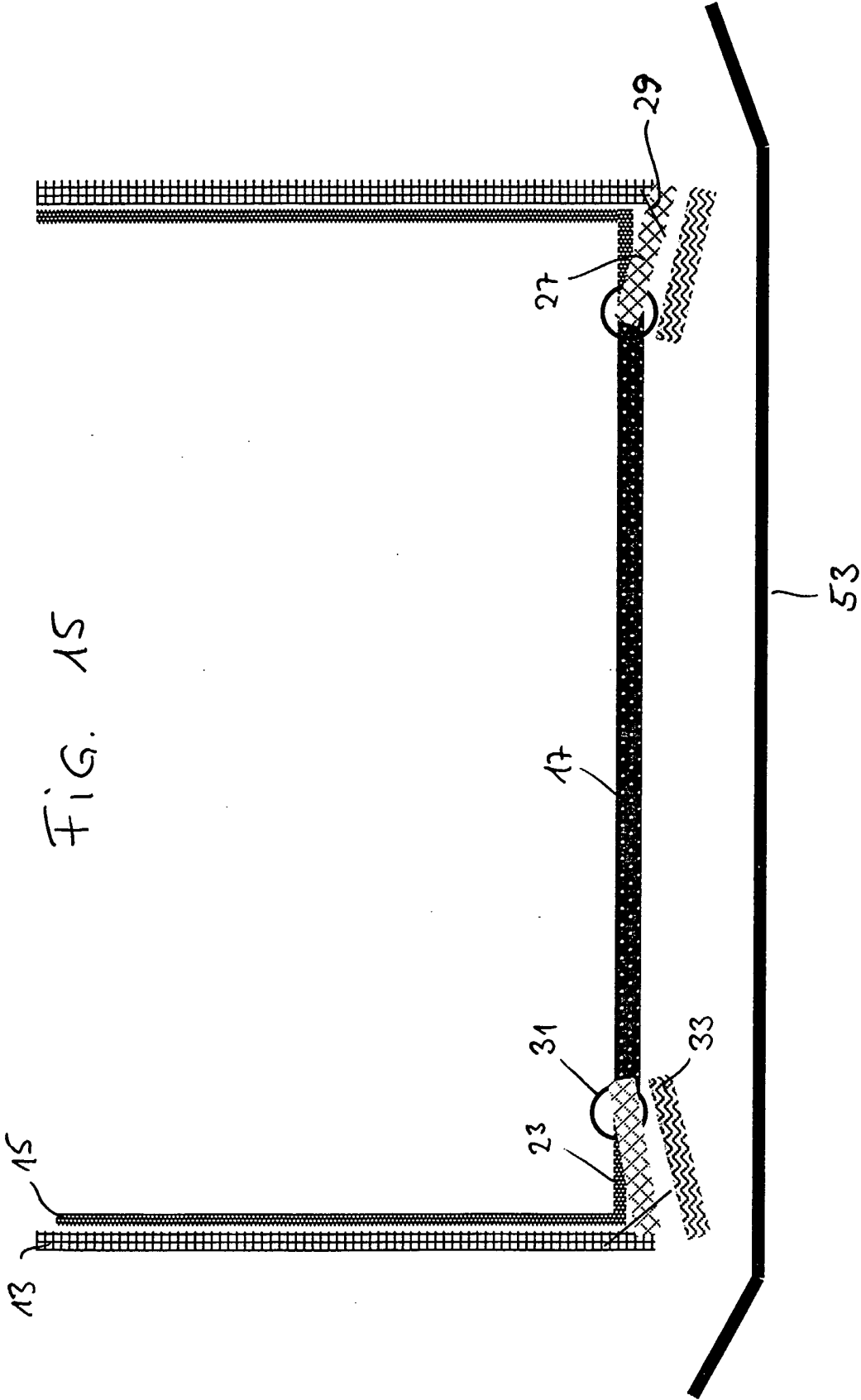


FIG. 13







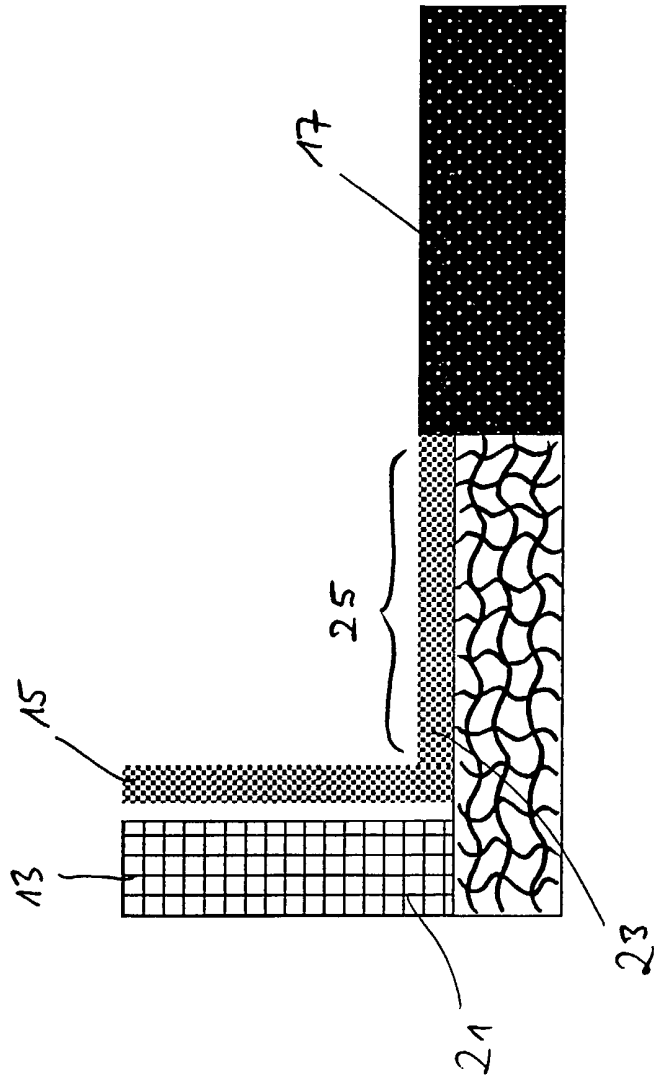
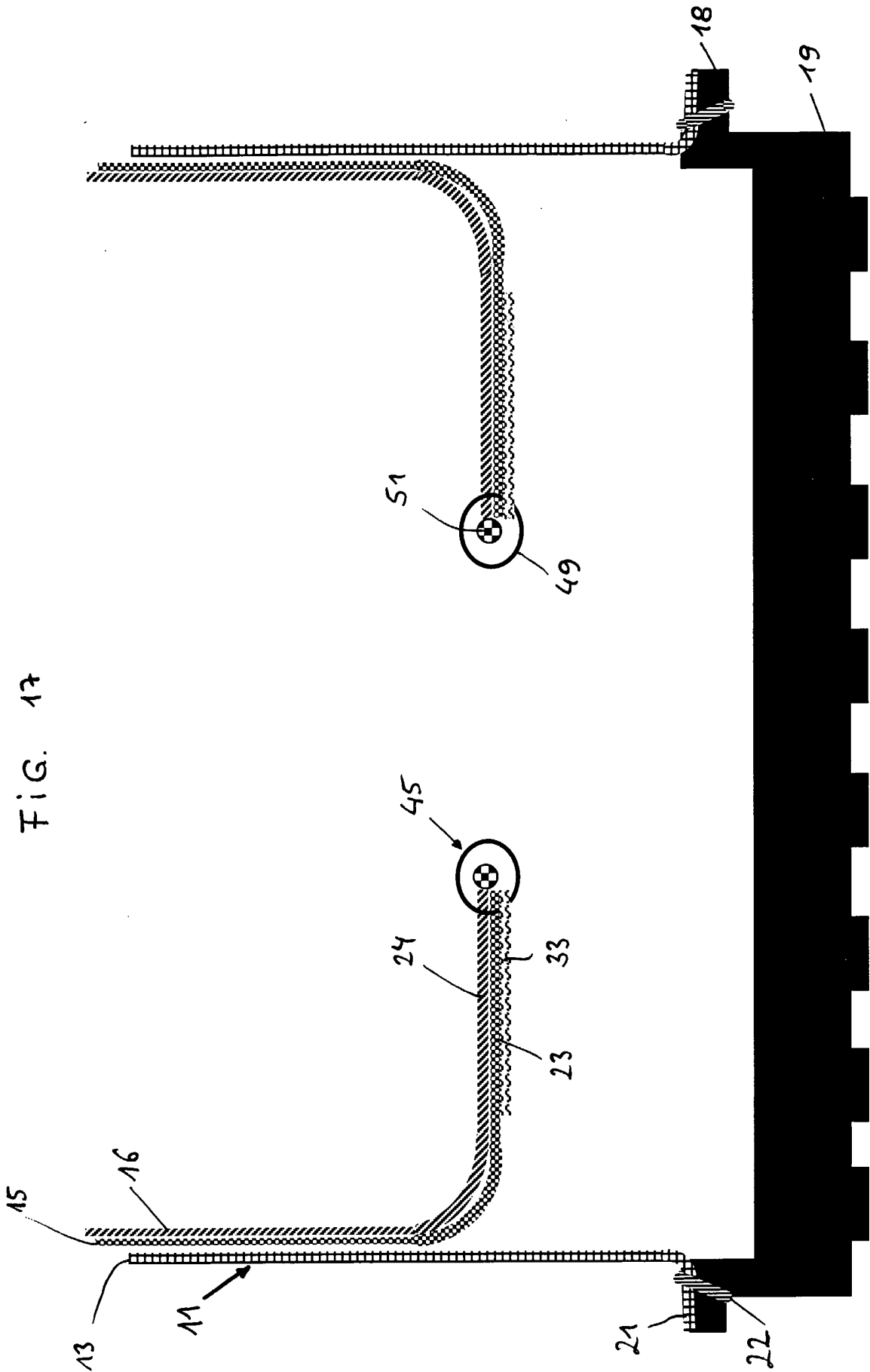
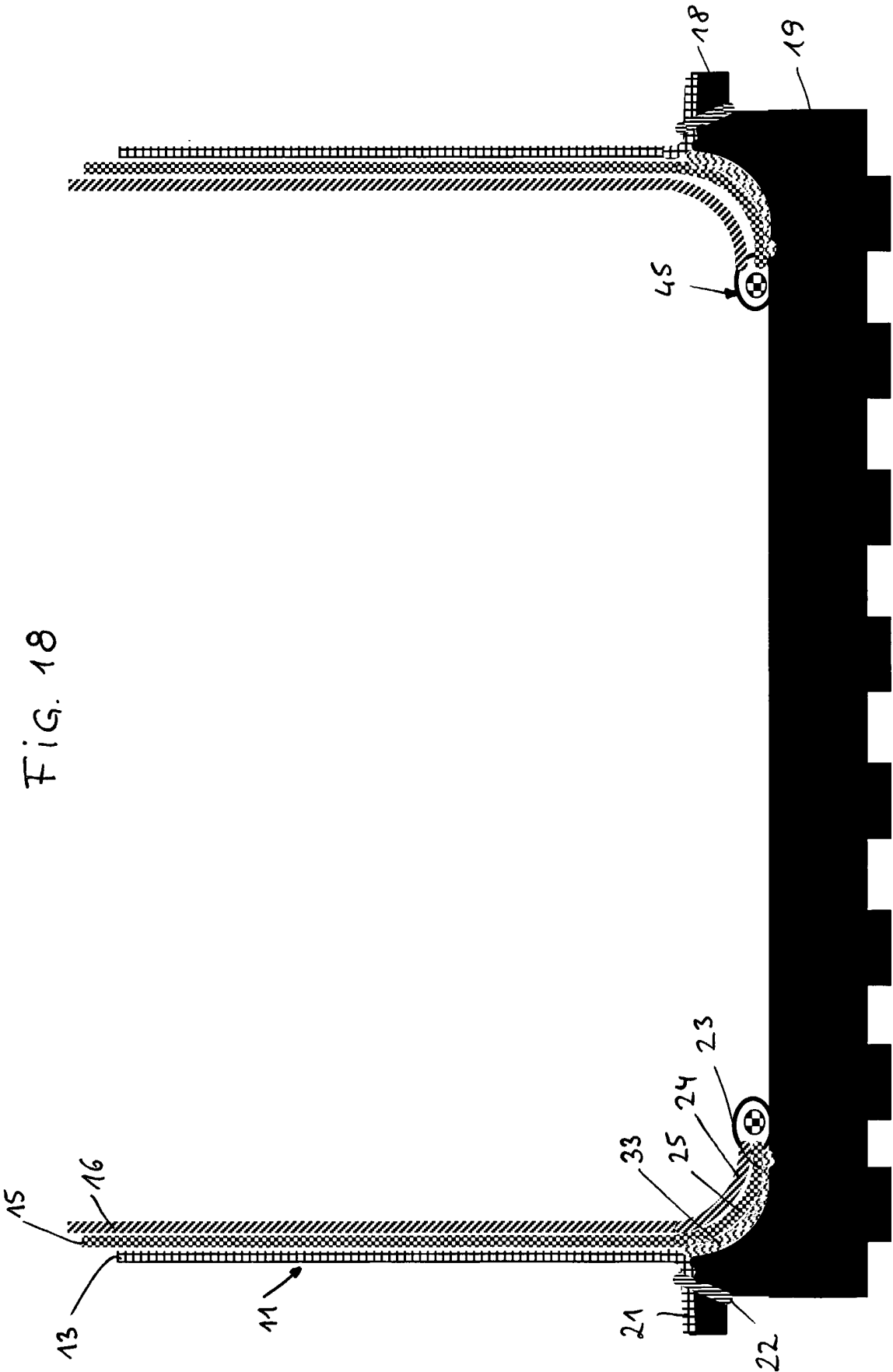
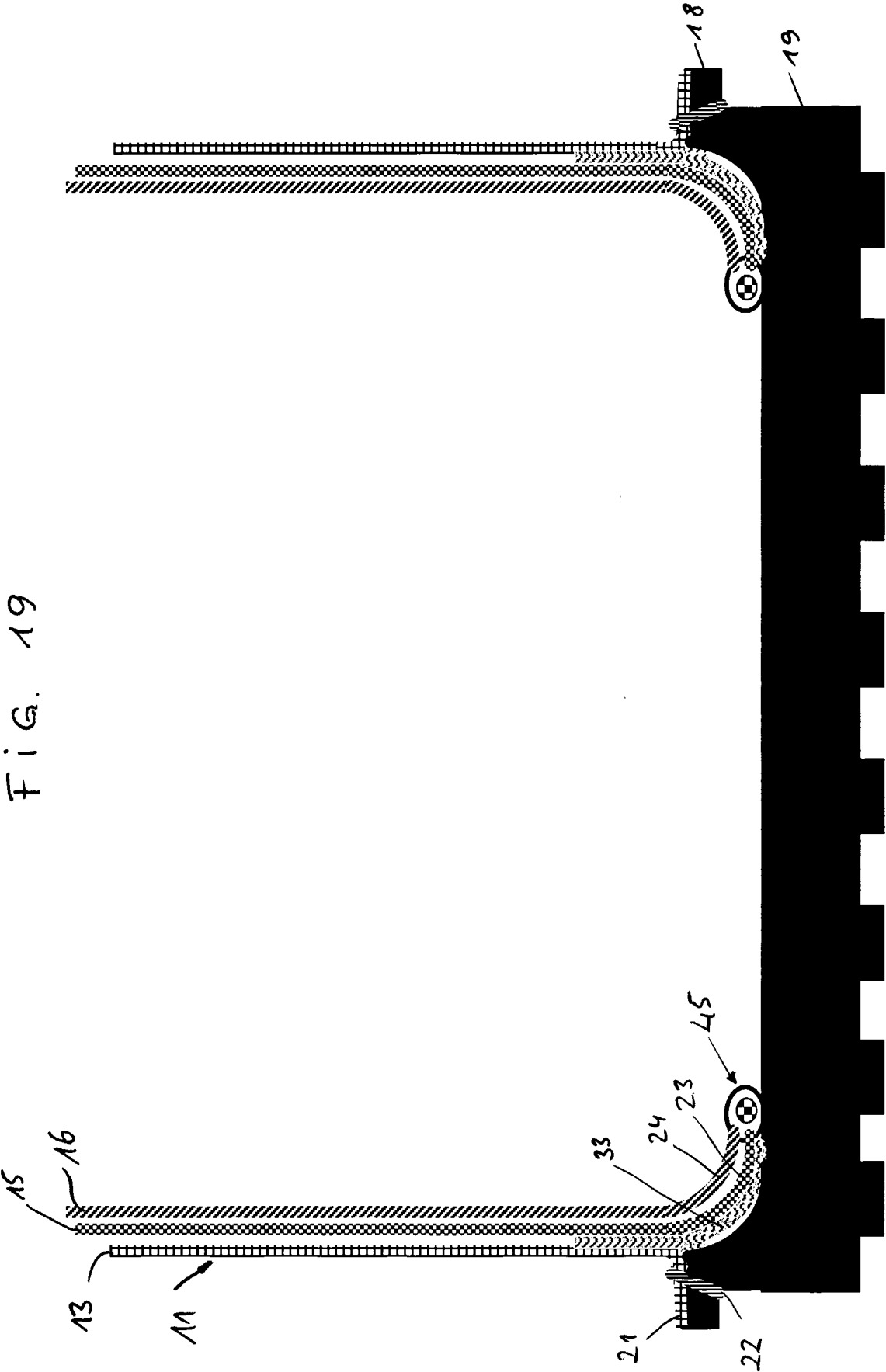


FIG. 16







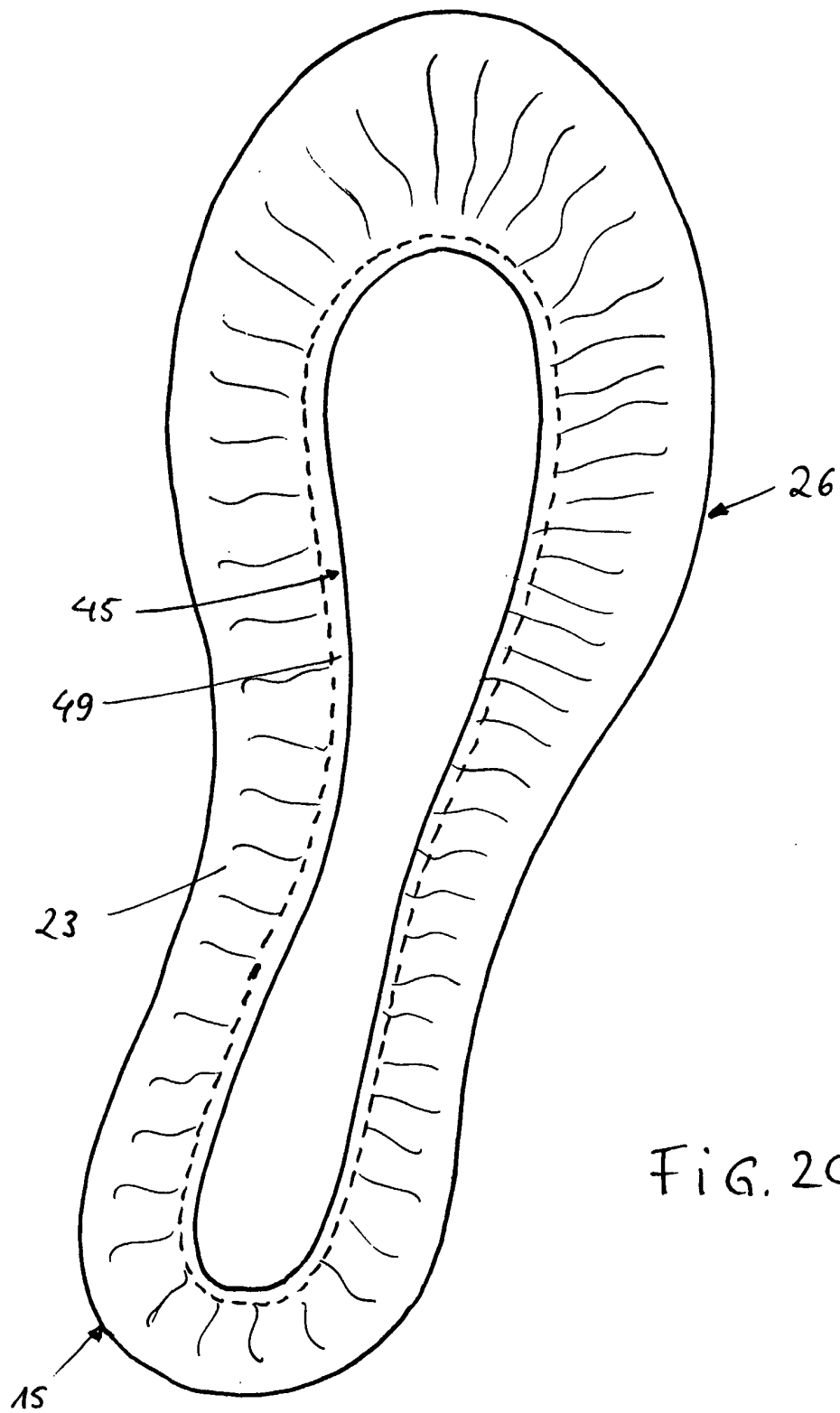


FIG. 20

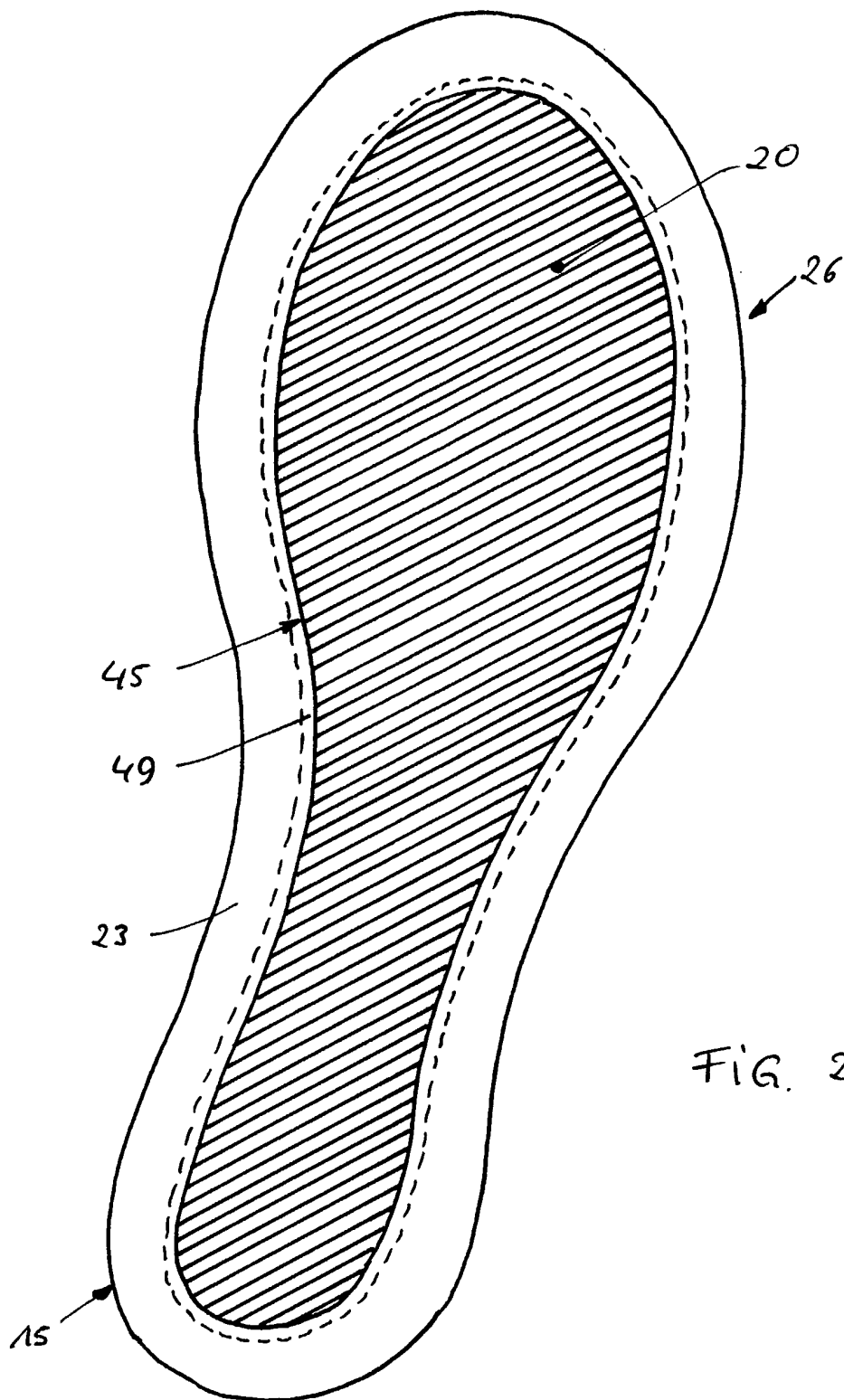


FIG. 22

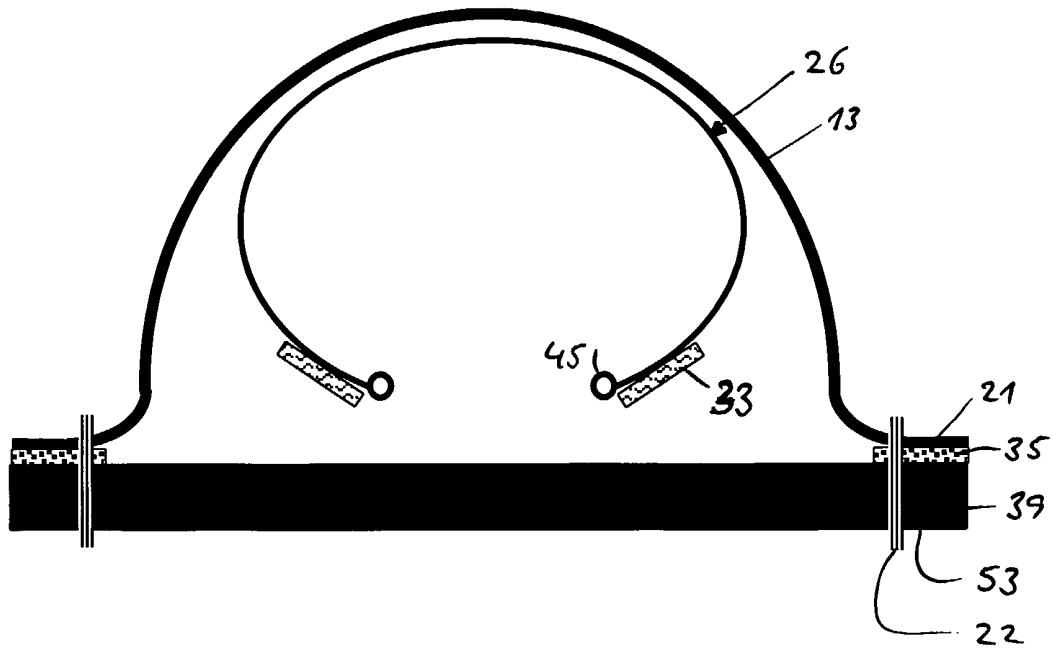
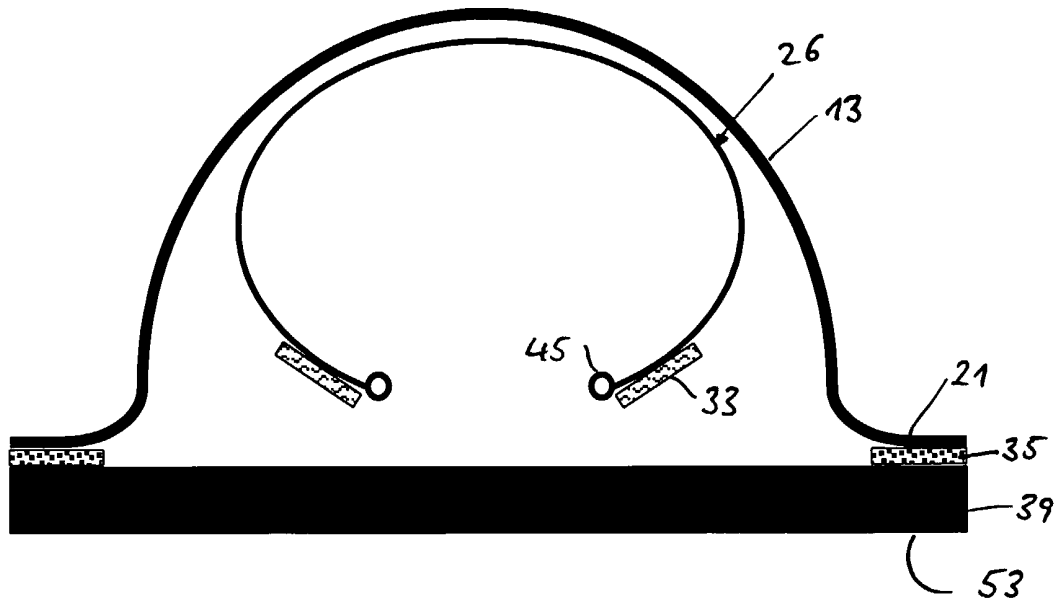


FIG. 23

FIG. 24

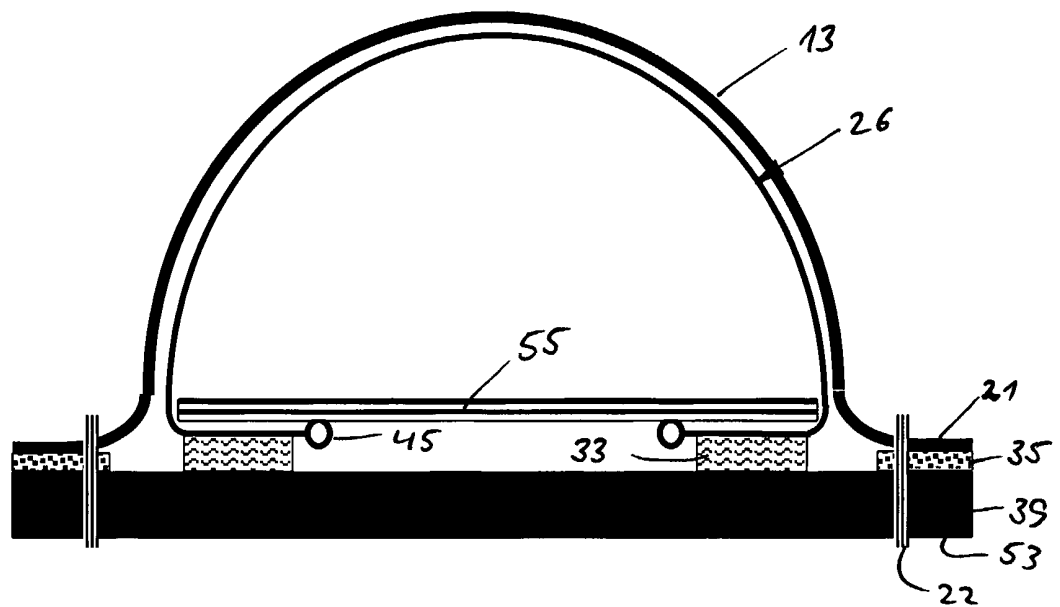
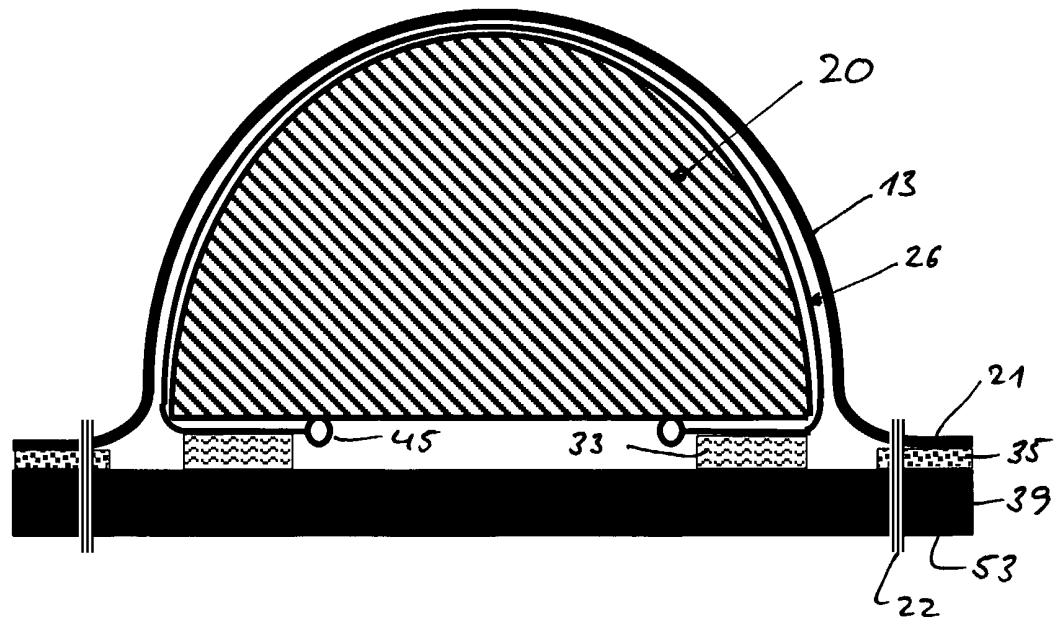


FIG. 25

FIG. 26

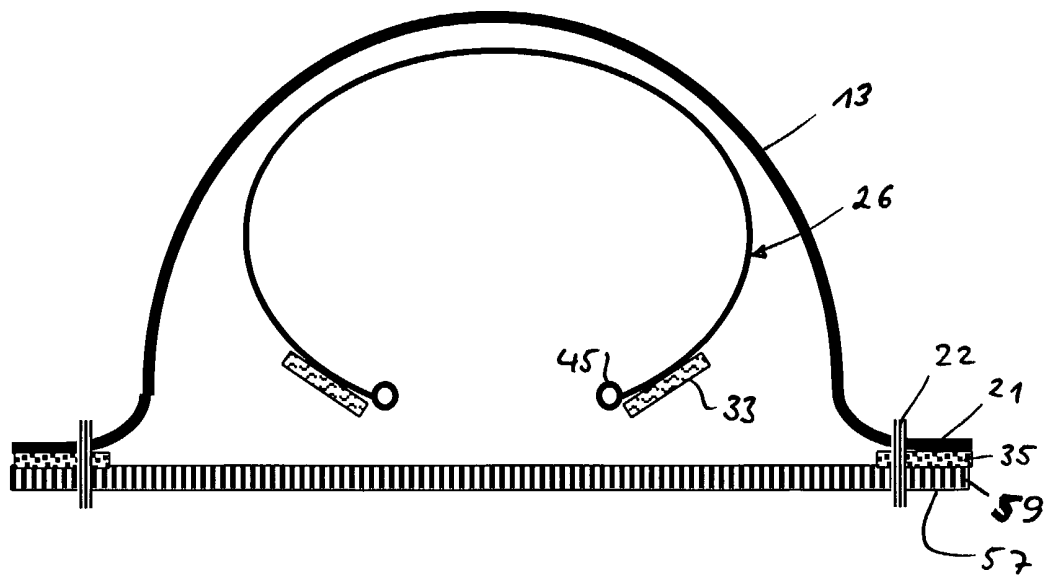
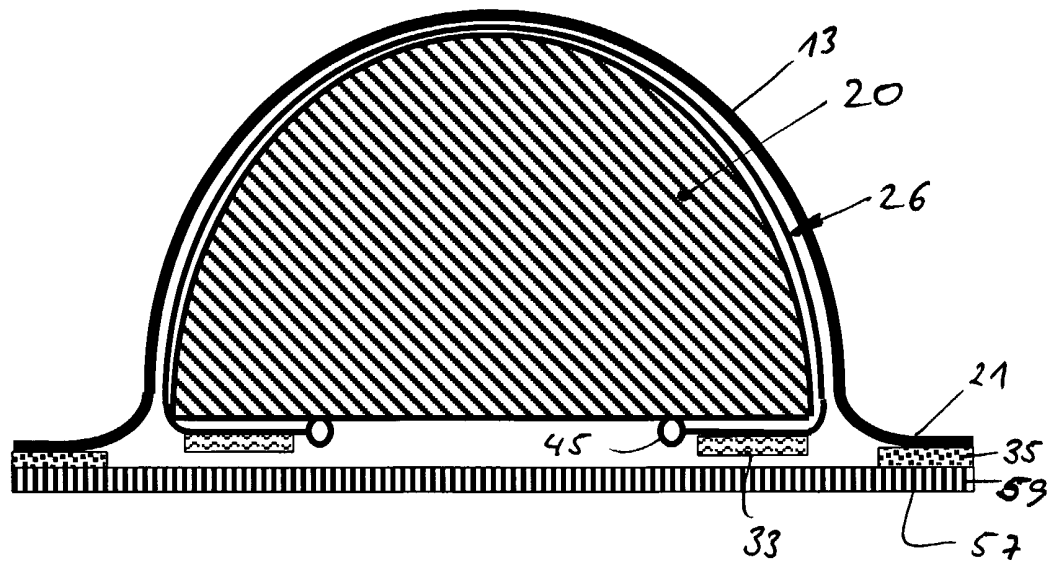


FIG. 27

FIG. 28

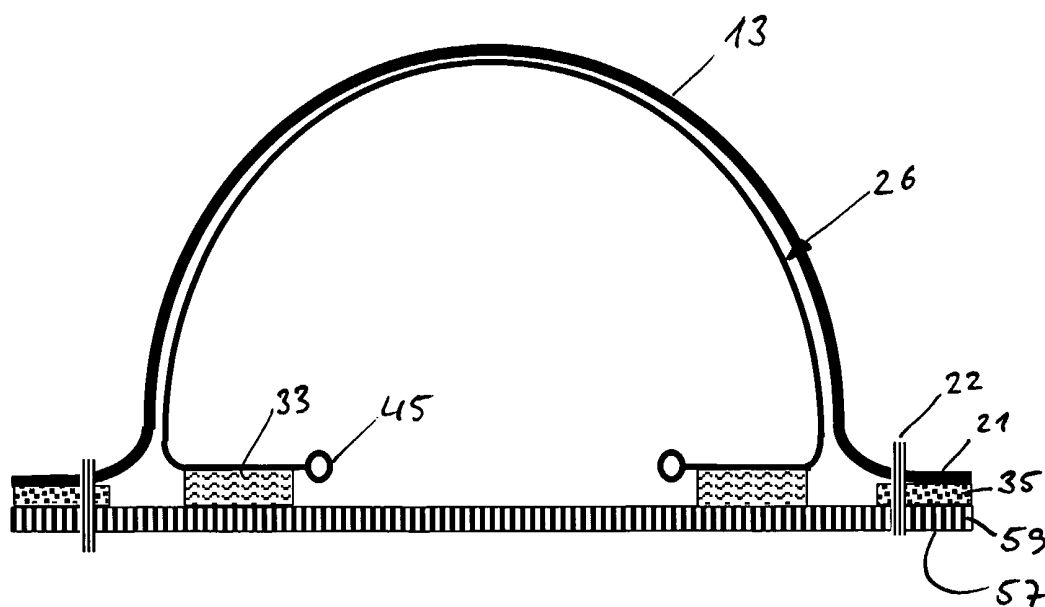
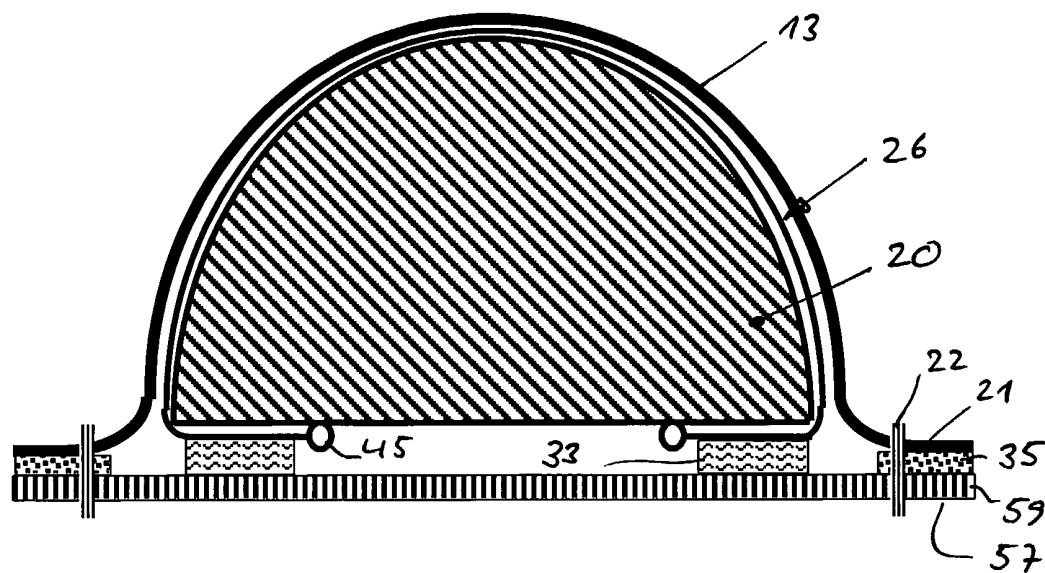


FIG. 29

Fig. 30

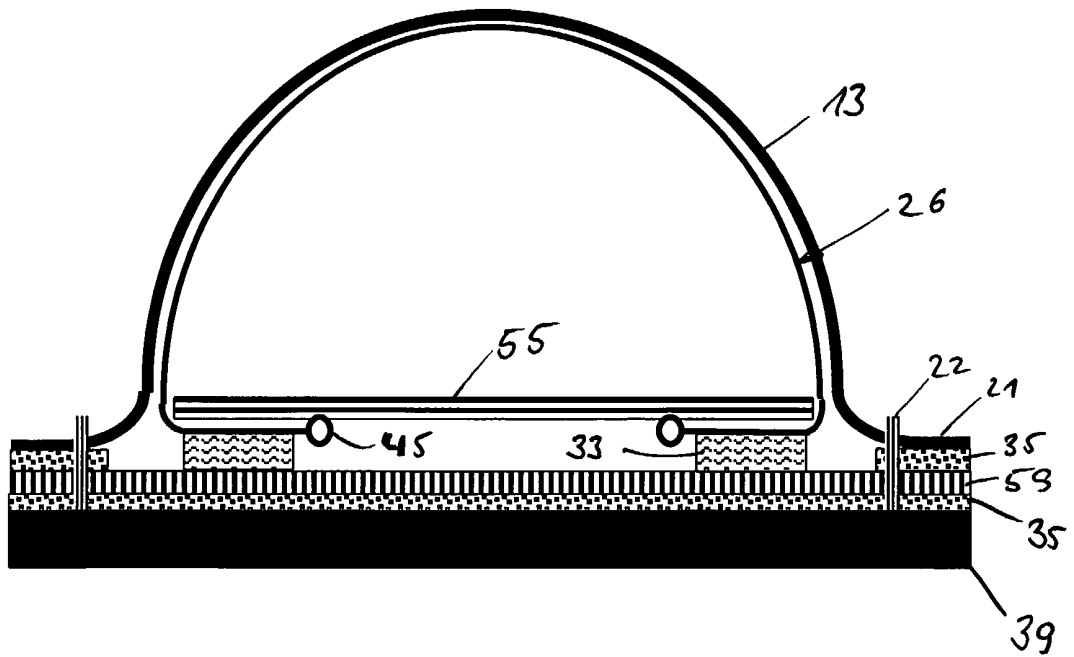
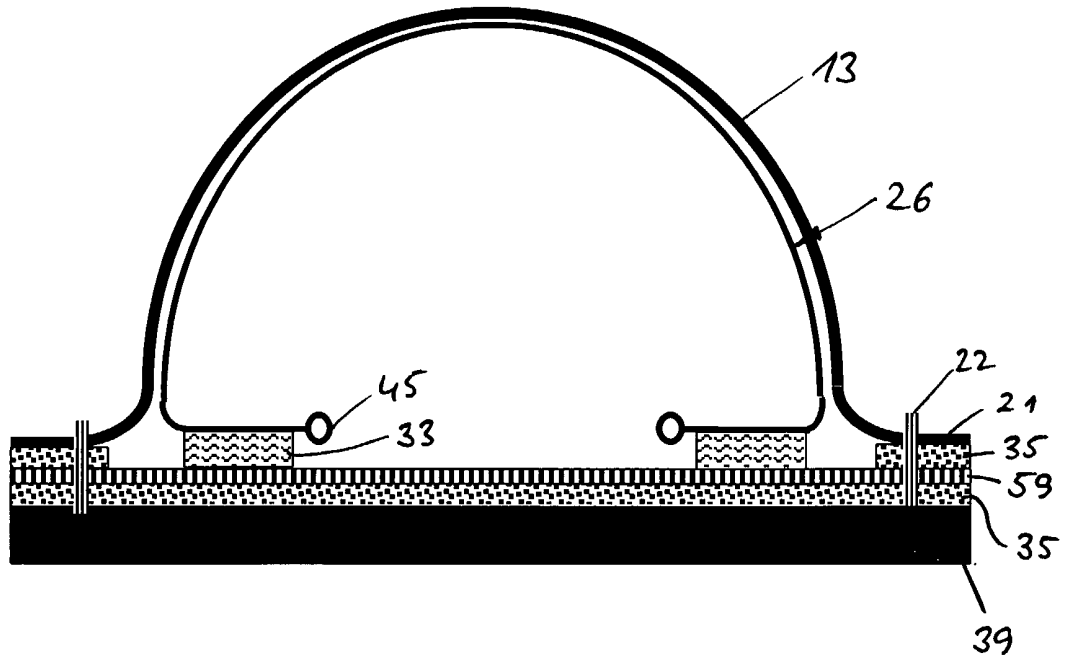


Fig. 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int'l Application No
 PCT/EP 00/04113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A43B7/12 A43B9/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A43B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 38 40 263 A (ADIDAS AG) 31 May 1990 (1990-05-31)	1-3, 7, 8, 10, 11, 13, 33-35, 37, 38, 44, 59-62, 66, 67
A	column 3, line 45 -column 4, line 5; figure 2 ---	14, 41
X	WO 96 41548 A (HADERLEIN MANFRED GUENTER ;PAVELESCU LIVIU MIHAI (DE); AKZO NOBEL) 27 December 1996 (1996-12-27) page 5, paragraph 2 - paragraph 3; figures --- -/--	1-3, 9, 10, 33, 34, 36, 37, 44, 59-62, 66, 67

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2000

Date of mailing of the international search report

25/10/2000

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Scholvinck, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int nal Application No
PCT/EP 00/04113

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 00 44252 A (GORE W L & ASS GMBH ; HAIMERL FRANZ XAVER (DE)) 3 August 2000 (2000-08-03) figures 5-14 -----	1
A	EP 0 298 360 A (GORE W L & CO GMBH) 11 January 1989 (1989-01-11) cited in the application abstract; figures -----	1, 37

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/EP 00/04113

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3840263	A	31-05-1990	NONE	
WO 9641548	A	27-12-1996	AU 6004196 A	09-01-1997
			AU 6189996 A	09-01-1997
			WO 9641549 A	27-12-1996
			EP 0830072 A	25-03-1998
			EP 0830073 A	25-03-1998
			JP 11507560 T	06-07-1999
			JP 11507561 T	06-07-1999
			US 5943791 A	31-08-1999
			US 5930917 A	03-08-1999
WO 0044252	A	03-08-2000	AU 6475699 A	15-05-2000
			WO 0024279 A	04-05-2000
EP 0298360	A	11-01-1989	AT 102450 T	15-03-1994
			CA 1334789 A	21-03-1995
			CN 1034480 A, B	09-08-1989
			DD 285290 A	12-12-1990
			DE 3821602 A	16-03-1989
			DE 3888247 D	14-04-1994
			ES 2049735 T	01-05-1994
			HR 940585 A	30-04-1996
			HU 52921 A, B	28-09-1990
			JP 1027503 A	30-01-1989
			JP 1876283 C	07-10-1994
			JP 5086202 B	10-12-1993
			PT 87934 A, B	30-06-1989
			RO 100069 A	15-07-1992
			SI 8811311 A, B	30-06-1997
			TR 24900 A	20-07-1992
			US 4899465 A	13-02-1990
			YU 131188 A	30-06-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04113

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A43B7/12 A43B9/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A43B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 40 263 A (ADIDAS AG) 31. Mai 1990 (1990-05-31)	1-3, 7, 8, 10, 11, 13, 33-35, 37, 38, 44, 59-62, 66, 67
A	Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 5; Abbildung 2	14, 41
X	WO 96 41548 A (HADERLEIN MANFRED GUENTER ; PAVELESCU LIVIU MIHAI (DE); AKZO NOBEL) 27. Dezember 1996 (1996-12-27)	1-3, 9, 10, 33, 34, 36, 37, 44, 59-62, 66, 67
	Seite 5, Absatz 2 - Absatz 3; Abbildungen	
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Scholvinck, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04113

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 00. 44252 A (GORE W L & ASS GMBH ;HAIMERL FRANZ XAVER (DE)) 3. August 2000 (2000-08-03) Abbildungen 5-14 ----	1
A	EP 0 298 360 A (GORE W L & CO GMBH) 11. Januar 1989 (1989-01-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,37

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3840263	A	31-05-1990	KEINE		
WO 9641548	A	27-12-1996	AU	6004196 A	09-01-1997
			AU	6189996 A	09-01-1997
			WO	9641549 A	27-12-1996
			EP	0830072 A	25-03-1998
			EP	0830073 A	25-03-1998
			JP	11507560 T	06-07-1999
			JP	11507561 T	06-07-1999
			US	5943791 A	31-08-1999
			US	5930917 A	03-08-1999
WO 0044252	A	03-08-2000	AU	6475699 A	15-05-2000
			WO	0024279 A	04-05-2000
EP 0298360	A	11-01-1989	AT	102450 T	15-03-1994
			CA	1334789 A	21-03-1995
			CN	1034480 A, B	09-08-1989
			DD	285290 A	12-12-1990
			DE	3821602 A	16-03-1989
			DE	3888247 D	14-04-1994
			ES	2049735 T	01-05-1994
			HR	940585 A	30-04-1996
			HU	52921 A, B	28-09-1990
			JP	1027503 A	30-01-1989
			JP	1876283 C	07-10-1994
			JP	5086202 B	10-12-1993
			PT	87934 A, B	30-06-1989
			RO	100069 A	15-07-1992
			SI	8811311 A, B	30-06-1997
			TR	24900 A	20-07-1992
			US	4899465 A	13-02-1990
			YU	131188 A	30-06-1991