

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **88710040.2**

51 Int. Cl.⁴: **D 04 H 1/00**

22 Anmeldetag: **24.10.88**

30 Priorität: **22.10.87 DE 3735689**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.89 Patentblatt 89/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Schmoock, Helmuth**
Büchener Weg 121
D-2058 Lauenburg/Elbe (DE)

72 Erfinder: **Schmoock, Helmuth**
Büchener Weg 121
D-2058 Lauenburg/Elbe (DE)

74 Vertreter: **Heldt, Gert, Dr. Dipl.-Ing.**
Neuer Wall 59 III
D-2000 Hamburg 36 (DE)

54 Schichtstoff und Verfahren zu seiner Herstellung.

57 Der Schichtstoff weist zwei sich einander mit einem von einer Schichtstoffdicke vorgegebenen Abstand gegenüberliegende Auflageflächen auf. Er besteht aus mindestens zwei Lagen aufeinanderliegender Fasern, zwischen denen Lufträume eingeschlossen sind, die untereinander in Verbindungen stehen. Mindestens einige Fasern sind auf mindestens einem Teil ihrer Oberflächen von einer Beschichtung bedeckt. Die Beschichtung ist als Strahlung mindestens teilweise reflektierende Reflektionsschicht ausgebildet. Die Fasern sind auf den mindestens einer der beiden Auflageflächen zugewandten Teilen ihrer Oberflächen von der Reflektionsschicht überzogen.

Bei der Durchführung des Verfahrens zur Herstellung des Schichtstoffes wird dieser auf mindestens einer Auflagefläche mit einem Metall bedampft und das Metall auf den der Auflagefläche zugewandten Fasern niedergeschlagen. Der Metaldampf wird auf eine mit einem Haftvermittler vorbereitete Oberfläche der Fasern aufgebracht.

Beschreibung

Schichtstoff und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Schichtstoff mit zwei sich einander mit einem von einer Schichtstoffdicke vorgegebenen Abstand gegenüberliegenden Auflageflächen, der aus mindestens zwei Lagen aufeinander liegender Fasern besteht, zwischen denen Lufträume eingeschlossen sind, die untereinander in Verbindung stehen.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Schichtstoffes mit zwei sich einander mit einem von der Schichtstoffdicke vorgegebenen Abstand gegenüberliegenden Auflageflächen, zwischen denen mindestens zwei Lagen aufeinander liegender Fasern vorgesehen sind, zwischen denen Lufträume eingeschlossen sind, die untereinander in Verbindung stehen.

Derartige Schichtstoffe werden beispielsweise als Vliese in einer Vielzahl von Anwendungsfällen als Dämmstoffe verwendet. Sie werden eingesetzt sowohl als Material für die Wärmeisolation als auch zur Schallisolation. Der Aufbau dieser Materialien begünstigt diese Verwendung. Er besteht aus einer Vielzahl miteinander verbundener Fasern, zwischen denen relativ große Lufträume eingeschlossen sind. Die Fasern können durch Bindemittel miteinander verbunden sein. Bei thermoplastisch schmelzenden Kunststofffasern kann eine Verbindung zwischen den einzelnen Fasern auch dadurch herbeigeführt werden, daß die Fasern bis zu ihrer Plastizitätsgrenze erwärmt und plastisch miteinander verbunden werden. Sowohl für die thermoplastische Verbindung der einzelnen Fasern als auch bei ihrer Verbindung mit Hilfe von Klebstoffen können je nach Einsatz des herzustellenden Stoffes Endlosfasern eingesetzt werden, die miteinander verbunden werden, oder endliche Stücke, die in eine entsprechende Schüttung eingebracht werden.

Obgleich der Wärmedämmwert derartiger Dämmstoffe sehr gut ist, besitzen sie so gut wie keine wärmereflektierende Eigenschaft. Auf diese Weise sind sie nicht gut geeignet, eine Wärmeabstrahlung zu verhindern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, den Schichtstoff der einleitend genannten Art hinsichtlich seiner Wärmedämmeigenschaften zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens einige Fasern auf mindestens einem Teil ihrer Oberfläche von einer Beschichtung bedeckt sind die als eine Strahlung mindestens teilweise reflektierende Reflektionsschicht ausgebildet ist.

Die Beschichtung ermöglicht es, dem Schichtstoff in einem weiten Bereich konfigurierbare Eigenschaften zu verleihen. Beispielsweise ist es möglich, die Beschichtung als Gewebe, Gewirk oder als Membran auszubilden. Die Oberfläche des Schichtstoffes erhält dadurch eine hohe mechanische Festigkeit, die eine problemlose Verarbeitung des Schichtstoffes ermöglicht. Durch die Verwendung von feuchtigkeitsbeständigen und wasserdampfdurchlässigen Beschichtungen ist auch eine Verwendung zur

Ausstattung von Bekleidungsstücken möglich, bei denen ein wesentlicher Gesichtspunkt darin zu sehen ist, daß von einem Träger des Bekleidungsstückes abgegebene Feuchtigkeit an die Umgebung abgegeben werden kann, von der Umgebung auf den Träger der Kleidungsstücke einwirkende Feuchtigkeit aber nicht auf die Hautoberfläche weitergeleitet wird. Die Beschichtung kann darüber hinaus als Träger für sekundäre Beschichtungen verwendet werden, die dem Schichtstoff zusätzliche Eigenschaften verleihen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden die Fasern ein Vlies aus. Ein derartiger Schichtstoff besitzt hervorragende Wärmedämmeigenschaften. Aufgrund seines Aufbaues ist er geeignet, zuverlässig eine Wärmeleitung zu verhindern. Darüber hinaus reflektiert die auf die einzelnen Fasern aufgebrachte Schicht die Wärmestrahlung, so daß er auch die Wärmestrahlung des warmen Körpers weitgehend verhindert. Ein derartiger Schichtstoff ist als hochwertiges Wärmedämmmaterial hervorragend geeignet. In vergleichbar dünnen Wand stärke erzielt es eine sehr gute Wärmeisolation. Trotzdem behindert dieser Schichtstoff nicht den Austausch von Feuchtigkeit zwischen dem Wärme abgebenden Körper und seiner kühlen Umgebung. Auf diese Weise eignet sich der Schichtstoff besonders gut als wärmeisolierende Einlage von Kleidungsstücken. Versuche haben ergeben, daß derartige wärmeisolierende Einlagen gegenüber nichtreflektierenden Einlagen eine Verbesserung der Wärmeisolation um mehr als 20 % aufweisen. Im Hinblick auf die Tatsache, daß relativ dünne Reflektionsschichten ausreichen, um sehr günstige Reflektionswerte zu erzielen, bleibt das Material auch flexible und gegen mechanische Beanspruchung widerstandsfähig, ohne daß die Reflektionsschicht insoweit negative Auswirkungen zeitigt.

Um einen derartigen Schichtstoff herstellen zu können, muß auf den dem wärmeabstrahlenden Körper zugewandten Fasern des Schichtstoffes eine Reflektionsschicht abgelagert werden. Diese Reflektionsschicht sollte möglichst gleichmäßig aufgebracht werden, um gute Reflektionseigenschaften zu erzielen.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, das Verfahren der einleitend genannten Art so zu betreiben, daß die einzelnen Fasern eine gut wärmereflektierende Oberfläche erhalten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schichtstoff auf mindestens einer Auflagefläche mit einem Metall bedampft wird, und das Metall auf den der Auflagefläche zugewandten Fasern niedergeschlagen wird.

Durch das Aufdampfen des Metalls wird dafür Sorge getragen, daß die auf die einzelnen Fasern aufgebrachte Metallschicht hochglänzend wird. Diese Metallschicht reflektiert daher in hervorragender Weise die Wärmestrahlung des wärmegebenden Körpers. Darüber hinaus wird diese Metallschicht aber sehr gleichmäßig aufgetragen, so daß die

Wärmereflektion beeinträchtigende Ungleichmäßigkeiten vermieden werden. Schließlich hat die Aufdampfung der Metallschicht den Vorteil, daß die Reflektionsschicht und damit gegen mechanische Verformungen nachgiebig ist. Auf diese Weise wird verhindert, daß auch bei starken mechanischen Verformungen die Reflektionsschicht hinsichtlich ihrer wärmereflektierenden Eigenschaften durch mechanische Verformungen beeinträchtigt wird. Insbesondere kann die elastische Metallschicht sich den mechanischen Verformungen des gesamten Schichtstoffes anpassen, ohne daß sie bricht. Der Schichtstoff bleibt elastisch und ist daher in seiner Fähigkeit nicht beeinträchtigt, in solchen Fällen eingesetzt zu werden, in denen eine starke elastische Verformbarkeit des Wärmedämmstoffes benötigt wird, wie beispielsweise in Kleidungsstücken.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen, in denen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise veranschaulicht sind.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Schichtstoff entsprechend der Schnittlinie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Schichtstoff entsprechend der Blickrichtung II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Schichtstoff mit unendlichen Fasern entsprechend der Schnittlinie III-III in Fig. 4,

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Schichtstoff mit unendlichen Fasern entsprechend der Blickrichtung IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Ausschnittsvergrößerung von einzelnen Fasern eines Schichtstoffes gemäß Fig. 1,

Fig. 6 eine Ausschnittsvergrößerung von einzelnen Fasern eines Schichtstoffes gemäß Fig. 3,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines Schichtstoffes,

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines anderen Verfahrens zur Herstellung eines Schichtstoffes,

Fig. 9 einen Schichtstoff, der im Bereich einer Auflagefläche eine als Membran ausgebildete Auflage aufweist und

Fig. 10 einen Schichtstoff, der im Bereich einer Auflagefläche sowohl eine Membran als auch einen Faserverbund aufweist.

Ein Schichtstoff (1) besteht im wesentlichen aus zwei einander etwa planparallel verlaufenden Auflageflächen (2, 3), zwischen denen ein vorgegebener Abstand (4) liegt. Diesem Abstand (4) entspricht die Dicke des Schichtstoffes (1). Diese Dicke wird dadurch vorgegeben, daß im Schichtstoff mehrere, mindestens jedoch zwei Lagen (5, 6) von Fasern (7) aufeinander liegen. Zwischen den Fasern (7) sind Hohlräume (8) ausgebildet, die mit Luft gefüllt sind. Die einzelnen Fasern (7) können durch einen Klebstoff (9) miteinander verbunden sein. Es ist auch möglich, die Fasern (7) auf andere Weise miteinander zu verbinden. Beispielsweise können die Fasern (7) als ein Thermoplast ausgebildet sein.

Derartige thermoplastische Fasern werden bis zu ihrem Erweichungspunkt erwärmt, so daß sie beim anschließenden Erkalten sich miteinander verbinden.

Die Fasern (7) können als endliche Stücke (10) ausgebildet sein. Es ist jedoch auch denkbar, die Fasern (7) als unendliche Fäden (11) auszubilden, die sich sowohl in vertikaler Richtung (Fig. 3) als auch in horizontaler Richtung (Fig. 4) durch den Schichtstoff (1) erstrecken. Auch diese unendlichen Fäden (11) werden entweder durch einen Klebstoff (12) oder durch thermoplastisches Verschweißen miteinander verbunden. Der Klebstoff (12) wird ähnlich wie der Klebstoff (9) auf die zunächst aufeinander gelegten Fasern (7) gespritzt oder in anderer Weise verteilt.

Die einzelnen Fasern (7) sind auf mindestens einem Teil ihrer Oberfläche (13) mit einer Reflektionsschicht (14) versehen. Diese Reflektionsschicht (14) kann aus einem dünnen Metallfilm bestehen, der auf mindestens einen Teil der Oberfläche (13) aufgebracht wird. Dieser Teil der Oberfläche (13) ist entweder der Auflagefläche (2) oder der Auflagefläche (3) zugewandt. Es ist auch denkbar, einen zur Erzeugung der Reflektionsschicht (14) geeigneten Metaldampf (15) auf beide Auflageflächen (2, 3) zu richten, so daß die einzelnen Fasern (7) je nach ihrer Lage innerhalb des Schichtstoffes (1) auf ihrer gesamten Oberfläche (13), mindestens jedoch auf den den Auflageflächen (2, 3) zugewandten Teilen der Oberfläche (13) mit der Reflektionsschicht (14) verbunden werden.

Die einzelnen Lagen (5, 6) können im Schichtstoff (1) auf verschiedene Weise angeordnet sein. Beispielsweise kann die Lage (5) in Längsrichtung des Schichtstoffes (1) angeordnet sein, während die Lage (6) quer dazu verläuft. Im Falle der Ausbildung des Schichtstoffes (1) in Form eines Wollvlieses sind die einzelnen Fasern (7) gekrempelt und gelegt. Sie können durch geeignete Nadeltechniken miteinander verbunden sein. Auf die gekrempelten Fasern wird unmittelbar die Reflektionsschicht (14) aufgebracht, ohne daß die einzelnen Fasern (7) unmittelbar miteinander verbunden werden. Die dadurch entstehenden Schichtstoffe (1) sind besonders gut als Unterlagen für Matratzen, aber auch zur Herstellung von Schlafsäcken geeignet. Darüber hinaus können derartige Wollvliesstoffe als Inlays Verwendung finden. Insbesondere ist auch eine Verwendung für Sitzflächen von Autositzen möglich.

Die verwendeten Schichtstoffe (1) haben eine Dicke, die von ihrem jeweiligen Verwendungszweck vorgegeben ist. Dabei kann davon ausgegangen werden, daß beispielsweise der Abstand (4) bei einem für Einlegesohlen verwendeten Schichtstoff im Regelfall 0,5 cm nicht überschreiten wird. Demgegenüber kann der Abstand (4) bei Schichtstoffen (1), die zur Herstellung von Matratzen oder Schlafsäcken Verwendung finden, je nach gewünschter Wärmeisolierung eine Dicke von mehreren Zentimetern erreichen.

Die Fasern (7) können aus Naturprodukten, beispielsweise Wolle hergestellt sein. Es ist jedoch auch möglich, Synthetikfasern zu verwenden. Entscheidend für die Auswahl des Schichtstoffes (1)

und der in ihm verwendeten Fasern (7) ist die Tatsache, daß der Schichtstoff (1) für Wasserdampf durchlässig sein muß. Die Feuchtigkeit kann durch den Schichtstoff hindurch diffundieren, so daß für einen Feuchtigkeitsaustausch Sorge getragen ist.

Zu diesem Zwecke muß auch ein entsprechendes Verhältnis der pro Quadratmeter des Schichtstoffes (1) verwendeten Fasern zu den von ihm eingeschlossenen Hohlräumen gewährleistet sein.

Die einzelnen Fasern werden durch einen Binder mit einander verbunden. In Betracht kommen insbesondere Acrylat-Bindungen, oder andere Hochpolymere. Diese Kleber werden auf ein aus den Fasern (7) hergestelltes Gelege aufgespritzt, so daß sie sich über die das Gelege bildenden Fasern (7) gleichmäßig verteilen.

Soweit die Fasern aus Thermoplasten bestehen, wird das Gelege aufgewärmt. Dabei werden die Oberflächen der einzelnen Kunststoffasern weich und verbinden sich miteinander. Nachdem sie wieder abgekühlt sind, haften sie fest aufeinander.

Nachdem auf diese Weise der Schichtstoff (1) hergestellt worden ist, wird er mindestens einseitig mit Metall bedampft. Dabei schlägt sich der Metaldampf auf den Fasern (7) nieder. Die bedampfte Seite der Fasern wird glänzend und erzeugt auf diese Weise einen wärmereflektierenden Effekt.

Es ist auch möglich, beide Auflageflächen (2, 3) des Schichtstoffes (1) einem Metaldampf auszusetzen, so daß die einzelnen Fasern (7) auf ihrer gesamten Oberfläche mit einer glänzenden Schicht überzogen werden. In diesem Falle kann der auf diese Weise entstehende Schichtstoff (1) entweder mit einer seiner beiden Auflageflächen (2) oder mit der anderen Seite dem gegen Wärmeabfluß zu isolierenden Körper zugewandt werden.

Dabei ist es zweckmäßig für die Bedampfung diejenige Seite der Fasern (7) auszuwählen, die eine möglichst glatte Oberfläche aufweist. Je glatter die Oberfläche der zu bedampfenden Fasern (7) ist, umso glatter ist auch die auf die Fasern (7) aufgebrachte wärmereflektierende Schicht (14). Die Fähigkeit, Wärme zu reflektieren, verbessert sich, je glatter die mit der Reflektionsschicht (14) versehene Seite der Fasern (7) ist.

Die einzelnen Fasern (7) können je nach der Art der gewünschten Eigenschaften aus gleichen oder verschiedenen Materialien bestehen. Beispielsweise ist es denkbar, Fasern unterschiedlicher Querschnitte miteinander zu kombinieren.

Darüber hinaus können jedoch auch Fasern (7) verschiedener Grundstoffe bzw. unterschiedlicher Querschnitte und Stärken miteinander kombiniert werden.

Zur Bedampfung eignen sich alle Metalle, die eine glänzende Oberfläche besitzen und auf Dauer behalten. In erster Linie ist insoweit an Aluminium zu denken, das in besonderer Weise für die Bedampfungstechnik geeignet ist. Es behält auch nach langem Gebrauch seine glänzende Eigenschaft, ohne daß die reflektierende Schicht beispielsweise durch Oxidation die Fähigkeit zur Reflektion verliert. Es ist also auch möglich, andere Metalle, beispielsweise Chrom, zu verwenden.

Zweckmäßigerweise wird vor der Bedampfung

des Schichtstoffes (1) eine Vorbehandlung des Schichtstoffes (1) durchgeführt. Diese kann darin bestehen, daß die Haftung des Metalls auf den Fasern (7) erhöht wird. Als Vorbehandlungsmethode kommt in Betracht eine Korona- Druckvorbehandlung, bei der der zu bedampfende Schichtstoff (1) durch ein schwach blau schimmerndes Elektrisches Feld hindurchgeführt wird.

Im Bereich mindestens einer der Auflageflächen (2, 3) kann die Beschichtung als eine den Schichtstoff (1) abdeckende Auflage (49) ausgebildet sein. Die Auflage (49) ist als Membran (50) ausgebildet, die mindestens in einer quer zur Auflagefläche (2, 3) verlaufenden Richtung wasserdampfdurchlässig ist. Es ist aber auch möglich, die Auflage (49) als Faserverbund (51) auszubilden, der aus Fasern besteht, die zu einem Gewebe oder zu einem Gewirk zusammengefügt sind. Es ist des weiteren möglich, die Auflage (49) sowohl aus einer Membran (50) als auch aus einem Faserverbund (51) auszubilden. Der Faserverbund (51) ist dabei die Festigkeit des Schichtstoffes (1) erhöhend im Bereich der Auflagefläche (2, 3) angeordnet und im Bereich seiner dem Schichtstoff (1) abgewandt angeordneten Oberfläche mit der Membran (50) verbunden. Die Anordnung einer Auflage (49) im Bereich der Auflagefläche (2, 3) ermöglicht eine Sicherung des Schichtstoffes (1) gegen eindringendes Wasser bei gleichzeitiger Gewährleistung des Passierens von Wasserdampf. Darüber hinaus wird die Handhabbarkeit des Schichtstoffes (1) durch die Auflage (49) deutlich verbessert.

Eine als Lage (5, 6) ausgebildete Auflage (49) wird nach ihrer Verbindung mit dem Schichtstoff (1) mit der Reflektionsschicht (14) bedampft. Es ist auch möglich, die Auflage (49) vor ihrer Verbindung mit dem Schichtstoff (1) mit der Reflektionsschicht (14) zu versehen und die Auflage (49) gemeinsam mit der Reflektionsschicht (14) mit dem Schichtstoff (1) zu verbinden. Durch die Bedampfung der Auflage (49) wird mit geringem Materialeinsatz eine hochwertige Reflektionsschicht (14) ausgebildet.

Zum Zwecke der Bedampfung wird der Schichtstoff (1) über eine Verdampferquelle (16) hinweggeführt, die an einer elektrischen Stromquelle (17) liegt. Der durch die Verdampferquelle (16) fließende elektrische Strom erhitzt die Verdampferquelle so hoch, daß unter dem Einfluß eines in einem Gehäuse (18) herrschenden Unterdruckes (19) sich in der Verdampferquelle (16) ein Metallbad (20) ausbilden kann, dem der Metaldampf (15) in Richtung auf die Auflagefläche (2) des Schichtstoffes (1) entströmt. Der Schichtstoff (1) wird durch Öffnungen (21, 22) durch das Gehäuse in einem Abstand von etwa 5 bis 150 mm, vorzugsweise 100 mm, oberhalb der Verdampferquelle hinweggeführt. Dabei ist es denkbar, daß innerhalb des Gehäuses (18) eine Abspulung des unbedampften Schichtstoffes (1) und eine Aufspulung des bedampften Schichtstoffes (2) erfolgt. Es ist jedoch auch denkbar, daß die Abspulung (23) und die Aufspulung (24) außerhalb des Gehäuses (18) erfolgt.

Darüber hinaus kann innerhalb der Vorrichtung zur Herstellung des bedampften Schichtstoffes (1) auch vor der Verdampferquelle (16) eine Besprü-

hungsstation (25) angeordnet sein, in der ein Binder (26) auf den Schichtstoff (1) aufgesprüht wird. In die Besprühungsstation (25) wird der Binder (26) unter erhöhtem Druck eingeleitet. Dieser erhöhte Druck kann beispielsweise mit Hilfe eines in einem Zylinder (27) arbeitenden Kolbens (28) auf den Binder (26) aufgebracht werden. Es ist jedoch auch möglich, den Binder (26) mit Hilfe einer ihn aus einem Behälter (52) aufnehmenden Walze (39) aufzutragen. Diese arbeitet mit einer Walze (38) zusammen, zwischen denen ein Spalt (40) vorgesehen ist. Dieser Spalt (40) ist so eng bemessen, daß auf den durch ihn hindurchgeleiteten Schichtstoff (1) ein mechanischer Druck ausgeübt wird. Im Anschluß an die Walzen (38, 39) kann eine Trocknungsstation (46) vorgesehen sein, in der der aufgetragene Binder (26) von Infrarotstrahlen (47, 48) getrocknet wird.

Die Besprühungsstation (25) liegt in Vorschubrichtung (29) des Schichtstoffes (1) vor der Verdampferquelle (16). Darüber hinaus kann zwischen der Besprühungsstation (25) und der Verdampferquelle (16) noch eine Vorbehandlungsstation (30) vorgesehen sein. In dieser Vorbehandlungsstation (30) wird der Schichtstoff (1) vor seiner Einleitung in das Gehäuse (18) so vorbehandelt, daß die einzelne Faser (7) besonders gut geeignet ist, die durch den Metaldampf (15) auf ihr erzeugte Metallschicht zu binden. In dieser Vorbehandlungsstation wird der Schichtstoff durch ein elektrisches Feld (31) hindurchgeleitet, das beispielsweise mit Hilfe von zwei sich gegenüberliegenden Kondensatorplatten (32, 33) erzeugt wird. Diese Kondensatorplatten (32, 33) liegen an einer elektrischen Spannungsquelle (34). Das von den Kondensatorplatten (32, 33) erzeugte elektrische Feld bereitet die Fasern (7) auf ihrer Oberfläche so vor, daß sie besonders gut geeignet sind, das Metall auf der Oberfläche zu binden. Zwischen der Vorbehandlungsstation (30) und der Besprühungsstation (25) kann noch eine Trocknungsstation (46) vorgesehen sein, in der der besprühte Schichtstoff (1) von Infrarotstrahlen (47, 48) oder auf andere Weise getrocknet wird. Schließlich ist es denkbar, den Schichtstoff (1) auch vor seiner Besprühung einer Vorbehandlung in einer Vorbehandlungsstation (30) zu unterziehen. Eine derartige Vorbehandlungsstation (30) kann auch vor dem Walzen (38, 39) vorgesehen sein.

Darüber hinaus kann der Schichtstoff (1) auch auf beiden Auflageflächen (2, 3) der Einwirkung von Metaldampf (15) unterzogen werden. Dabei ist es möglich, den Schichtstoff (1) zunächst auf der einen Oberfläche (3) der Einwirkung von Metaldampf (35) auszusetzen. Nachdem der Schichtstoff (1) auf einer Umlenkwalze (36) umgelenkt worden ist, wird er mit seiner Auflagefläche (2) dem Metaldampf (15) ausgesetzt. Zweckmäßigerweise erfolgt die Bedampfung in beiden Verdampferquellen (16, 37) mit dem gleichen Metall. Es ist jedoch auch möglich, je nach Einsatzzweck des Schichtstoffes (1) ihn einseitig mit Aluminium und auf der anderen Seite mit einem anderen Metall zu bedampfen.

Die Vorbehandlung kann auch als eine Vorausrüstung des Schichtstoffes (1) mit der Haftung der aufgedampften Metallschicht verbessernden Sub-

stanzen ausgeführt werden.

Beispielsweise können hierbei Acrylsäurederivate oder Mischpolymerisate mit Butadien-, Styrol-, Azetat-, Polyurethan- oder Polyesteranteilen verwendet werden.

Darüber hinaus kann der bereits bedampfte Schichtstoff (1) noch einer Nachausrüstung unterzogen werden mit dem Ziel, die Abriebfestigkeit des Schichtstoffes (1) noch zu verbessern. Beispielsweise kann der bedampfte Schichtstoff (1) noch mit einem Fluorcarbon behandelt werden. Fluorcarbone sind allgemein geeignet, einen Stoff gegen Feuchtigkeitseinflüsse zu schützen. Sie verhindern, daß Feuchtigkeit beispielsweise in ein Vließ eindringt. Außerdem stellen sie einen wirksamen Schutz gegen Abrieb und Korrosion der aufgedampften Metallschicht dar. Die Atmungsaktivität des Schichtstoffes (1) bleibt auch nach der Behandlung mit dem Fluorcarbon in vollem Umfang erhalten.

Das Fluorcarbon wird zweckmäßigerweise in Form einer speziellen Fluorcarbon-Harzdispersion auf den bedampften Schichtstoff (1) aufgetragen. Dabei kann die Fluorcarbon-Harzdispersion auch noch mit einem Extender angereichert sein, der in der Lage ist, die Anlagerung der Fluorcarbon-Harzdispersion zu fördern. Durch eine entsprechend angereicherte Fluorcarbon-Harzdispersion wird der bedampfte Schichtstoff (1) wasch- und reinigungsbeständig. Außerdem wird die Beständigkeit des Schichtstoffes (1) gegen Einflüsse erheblich erhöht, die vom Schweiß und von der Kondenswasserbildung ausgehen. Sie erhalten die Atmungsaktivität des Schichtstoffes (1), ohne die Reflektion der aufgedampften Metallschicht zu beeinträchtigen.

Darüber hinaus kann eine Nachbehandlung auch mit Hilfe von Silikonen und Polyurethanen vorgenommen werden. Eine derartige Nachbehandlung dient insbesondere dazu, daß der Schichtstoff (1) hydro- und oleophob wird.

Die bei der Nachbehandlung aufgetragenen Stoffe werden auf den Schichtstoff entweder gesprüht, getaucht, gerastert oder gepflatscht. Es ist auch möglich, eine Aufschäumung vorzusehen. Bei der Auswahl der Auftragungstechnik muß darauf geachtet werden, daß das bei der Nachausrüstung aufgetragene Material abriebfest auf der Metallschicht haftet. Zu diesem Zwecke wird das Material zweckmäßigerweise vernetzt. In Betracht kommen auch weiche Acrylate, die den Vorteil besitzen, sehr elastisch zu sein.

Der über die Verdampferquelle (16) hinweggeleitete Schichtstoff (1) wird durch ein Tauchbad (41) hindurchgeleitet. In diesem Tauchbad (41) befindet sich ein für die Nachausrüstung des Schichtstoffes (1) benötigtes Fluorcarbon (42). Der Schichtstoff (1) wird am Eingang in das Tauchbad (41) durch eine Umlenkrolle (43) in Richtung auf das im Tauchbad (41) stehende Fluorcarbon (42) umgelenkt. Innerhalb des Tauchbades (41) erfolgt eine weitere Umlenkung des Schichtstoffes (1) an einer innerhalb des Tauchbades (41) angeordneten Umlenkrolle (44). Der aus dem Tauchbad (41) austretende Schichtstoff wird unmittelbar hinter dem Tauchbad (41) durch eine dritte Umlenkrolle (45) in Richtung auf eine Trockenstation (46) umgelenkt. In dieser

Trockenstation können Infrarotstrahler (47, 48) angeordnet sein, die die Infrarotstrahlen in Richtung auf die Auflageflächen (2, 3) abstrahlen und dabei den Schichtstoff (1) trocknen. Die Temperaturen vernetzen das von dem Schichtstoff (1) aufgenommene Fluorcarbon (42) und bildet eine elastische Schicht mit dem auf die Fasern (7) aufgetragenen Metallüberzug. Der die Trockenstation (46) verlassende Schichtstoff wird auf einer Aufspulung (24) aufgerollt.

Beispiel 1:

Ein Vließ besteht aus endlichen Fasern einer Polyester-Verbindung. Die Fasern liegen mit einem Quadratmetergewicht von 150 gr. im Schichtstoff. Der Schichtstoff wird einer Druckbehandlung unterworfen, bei der er zwischen zwei Walzen gepreßt wird. Die beiden Walzen drücken den überflüssigen Klebstoff ab. Unmittelbar nach dem Verlassen der Walzen wird der Schichtstoff zunächst auf seiner einen und nach einer Umlenkung auf der anderen Auflagefläche mit Aluminium bedampft. Dabei wird der Schichtstoff jeweils in einem Abstand von etwa 100 mm über eine Verdampferquelle geführt. Unmittelbar nach dem Bedampfen wird der bedampfte Schichtstoff einer Nachausrüstung unterworfen. Zu diesem Zwecke wird er durch ein Tauchbad hindurchgeleitet, in dem sich eine Fluorcarbon-Dispersion befindet. Nach dem Durchlauf des Schichtstoffes durch das Tauchbad wird er in einer Trockenstation getrocknet. In dieser Trockenstation sind Infrarotstrahler vorgesehen, deren Strahlungsquellen einen Abstand 100 mm oberhalb der Auflageflächen des Schichtstoffes haben. Zusätzlich sind Luftumwälzungen vorgesehen. Nach dem Durchlauf des Schichtstoffes durch die Trockenstation kann er auf einer Aufspulung aufgerollt werden.

Beispiel 2:

Ein Vließstoff von 20 mm Stärke besteht aus unendlichen Fasern eines thermoplastischen Kunststoffes. Als thermoplastischer Kunststoff wird verwendet Polypropylen. Die unendlichen Fasern werden in ein Gelege gebracht, das durch eine Heizquelle hindurchgeführt wird. Diese Heizquelle erzeugt auf den Fasern des Geleges eine Temperatur von 150 Grad Celsius. Bei dieser Temperatur erweichen die Oberfläche der einzelnen Faser und verbinden sich miteinander zu einem Vließ. Nach dem Abkühlen der einzelnen Fasern besitzt das Vließ eine Festigkeit, die ausreicht, damit der Schichtstoff auf einer Bahn gefördert werden kann.

Der Schichtstoff wird einseitig mit Aluminium bedampft. Dazu wird er in einem Abstand von 100 mm über eine Verdampferquelle hinweggeführt. Im Anschluß daran wird der Schichtstoff einer Nachausrüstung unterzogen. Zu diesem Zwecke wird er unter Sprühdüsen hindurchgeführt. Aus diesem Sprühdüsen wird eine Silikonverbindung auf den Schichtstoff gespritzt. Anschließend wird der Schichtstoff durch einen Trockentunnel geführt, in dem eine Temperatur von 120 Grad Celsius herrscht. Bei dieser Temperatur wird die Silikonverbindung vernetzt, so daß sie eine elastische Verbindung mit der Metallschicht eingeht.

Beispiel 3

Endlich lang gekrempelte Fasern werden in mehrere Lagen gelegt. Dabei wechseln sich in Längsrichtung der Vorschubrichtung verlaufende Fasern mit solchen ab, die quer dazu verlaufen. Die einzelnen Lagen werden durch eine Nadeltechnik miteinander verbunden. Das auf diese Weise entstehende Vließ wird mit einer Auflagefläche in einem Abstand von 100 mm über eine Verdampferquelle geführt, der Aluminiumdampf in Richtung auf die Auflagefläche entströmt. Die Verdampfung des Aluminiums findet statt bei einem Unterdruck von 0,00010 bar. Der Aluminiumdampf schlägt sich in einer Dicke von 3/10 µ auf den Fasern nieder. Die metallisierte Seite der einzelnen Fasern ist dem zu isolierenden warmen Körper zugewandt.

Derartig metallisierte Vliese werden einerseits als Einlegesohlen für Schuhe verwendet. Ein dicker Vließ kann als Unterlage für Matratzen und Material für Schlafsäcke Verwendung finden. Darüber hinaus können Inlays für Mäntel daraus hergestellt werden.

Der Wärmeisolationswert eines derartigen Vlieses verbessert sich gegenüber einem nichtbedampften Vließ um ca. 18 %. Der Feuchtedurchgangswiderstand des bedampften Vlieses ist etwa gleich dem des unbedampften Vlieses.

Für die Bedampfung sind eine Vielzahl von Vliesen geeignet. Dabei ist auch daran zu denken, Spannbondedvlies einer Metallisierung zu unterziehen. Bei diesen handelt es sich um Vliese, bei denen die einzelnen Fasern im Spinnprozeß miteinander gebunden werden.

Patentansprüche

1. Schichtstoff mit zwei sich einander mit einem von einer Schichtstoffdicke vorgegebenen Abstand gegenüberliegenden Auflageflächen, der aus mindestens zwei Lagen aufeinanderliegender Fasern besteht, zwischen denen Lufträume eingeschlossen sind, die untereinander in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige Fasern (7) auf mindestens einem Teil ihrer Oberflächen (13) von einer Beschichtung (52) bedeckt sind, die als eine Strahlung mindestens teilweise reflektierende Reflectionsschicht (14) ausgebildet ist.

2. Schichtstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) ein Vließ bildet.

3. Schichtstoff nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) ein Gewebe bilden.

4. Schichtstoff nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) ein Gewirk bilden.

5. Schichtstoff nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) ein Fiberfill bilden.

6. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) aus einem Polyester hergestellt sind.

7. Schichtstoff nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) aus einen Polyamid hergestellt sind.

8. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gelegten Fasern (7) aus gekrempelter Wolle bestehen.

9. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektionsschicht (14) eine glänzende Metallschicht ist.

10. Schichtstoff nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschicht aus Aluminium besteht.

11. Schichtstoff nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschicht auf die Oberfläche (13) aufgedampft ist.

12. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern (7) eine vorbehandelte Oberfläche (13) aufweisen.

13. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Nachausrüstung aufweist.

14. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich mindestens einer Auflagefläche (2,3) eine mindestens eine Lage (5,6) der Fasern (7) bedeckende Auflage (49) angeordnet ist.

15. Schichtstoff nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (49) mindestens bereichsweise als Membran (50) ausgebildet ist, die mindestens in einer im wesentlichen quer zu ihrer Ausdehnung verlaufenden Richtung wasserdampfdurchlässig ausgebildet ist.

16. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (49) als Faserverbund (51) ausgebildet ist.

17. Schichtstoff nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverbund (51) als Gewirk ausgebildet ist.

18. Schichtstoff nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverbund (51) als eine der Lagen (5,6) ausgebildet ist.

19. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (49) aus einem Faserverbund (51) ausgebildet ist, der im Bereich seiner den Fasern (7) abgewandten angeordneten Oberfläche mit der Membran (50) verbunden ist.

20. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (49) mit der Reflektionsschicht (14) überzogen ist.

21. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich jeder der Auflageflächen (2,3) eine Auflage (49) angeordnet ist.

22. Schichtstoff nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Auflagen (49) eine Reflektionsbeschichtung aufweist.

23. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Auflagen (49) aufkaschiert ist.

24. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine

der Auflagen (49) vorausgerüstet ist.

25. Schichtstoff nach Anspruch 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Auflagen (49) nachausgerüstet ist.

26. Verfahren zur Herstellung eines Schichtstoffes mit zwei sich einander mit einem von der Schichtstoffdicke vorgegebenen Abstand gegenüberliegenden Auflageflächen, zwischen denen mindestens zwei Lagen aufeinanderliegender Fasern vorgesehen sind, zwischen denen Lufträume eingeschlossen sind, die untereinander in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß der Schichtstoff (1) auf mindestens eine Auflagefläche (2,3) mit einem Metall bedampft wird, und das Metall auf den der Auflagefläche(2,3) zugewandten Fasern (7) niedergeschlagen wird.

27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Metaldampf (15) auf eine mit einem Haftvermittler vorbereitete Oberfläche der Fasern (7) aufgebracht wird.

28. Verfahren nach Anspruch 26 und 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (49) ihrer Bedampfung mit dem Schichtstoff verbunden wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

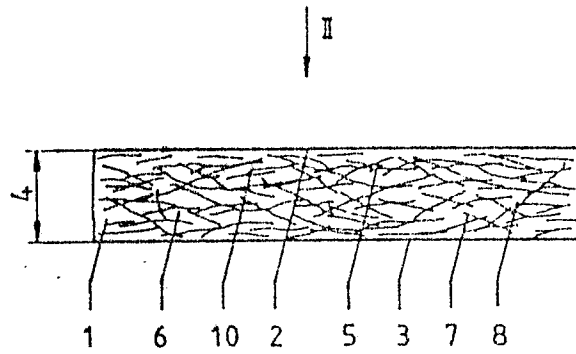


Fig.2

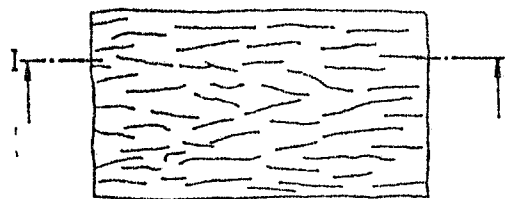


Fig.3

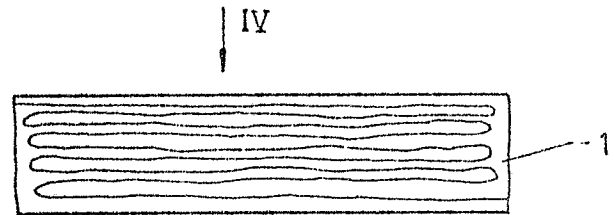


Fig.4

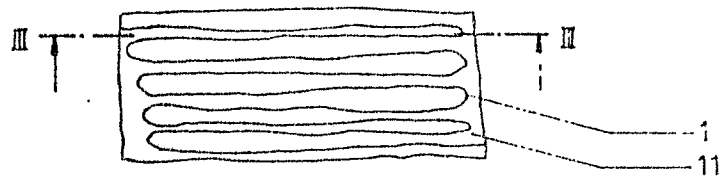


Fig.5

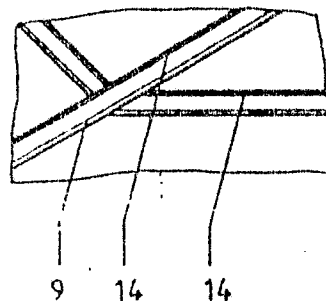


Fig.6

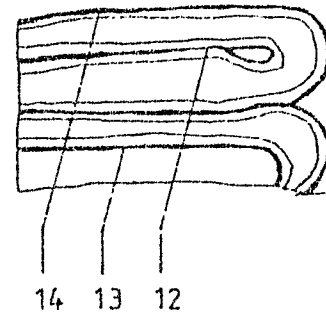


Fig.7

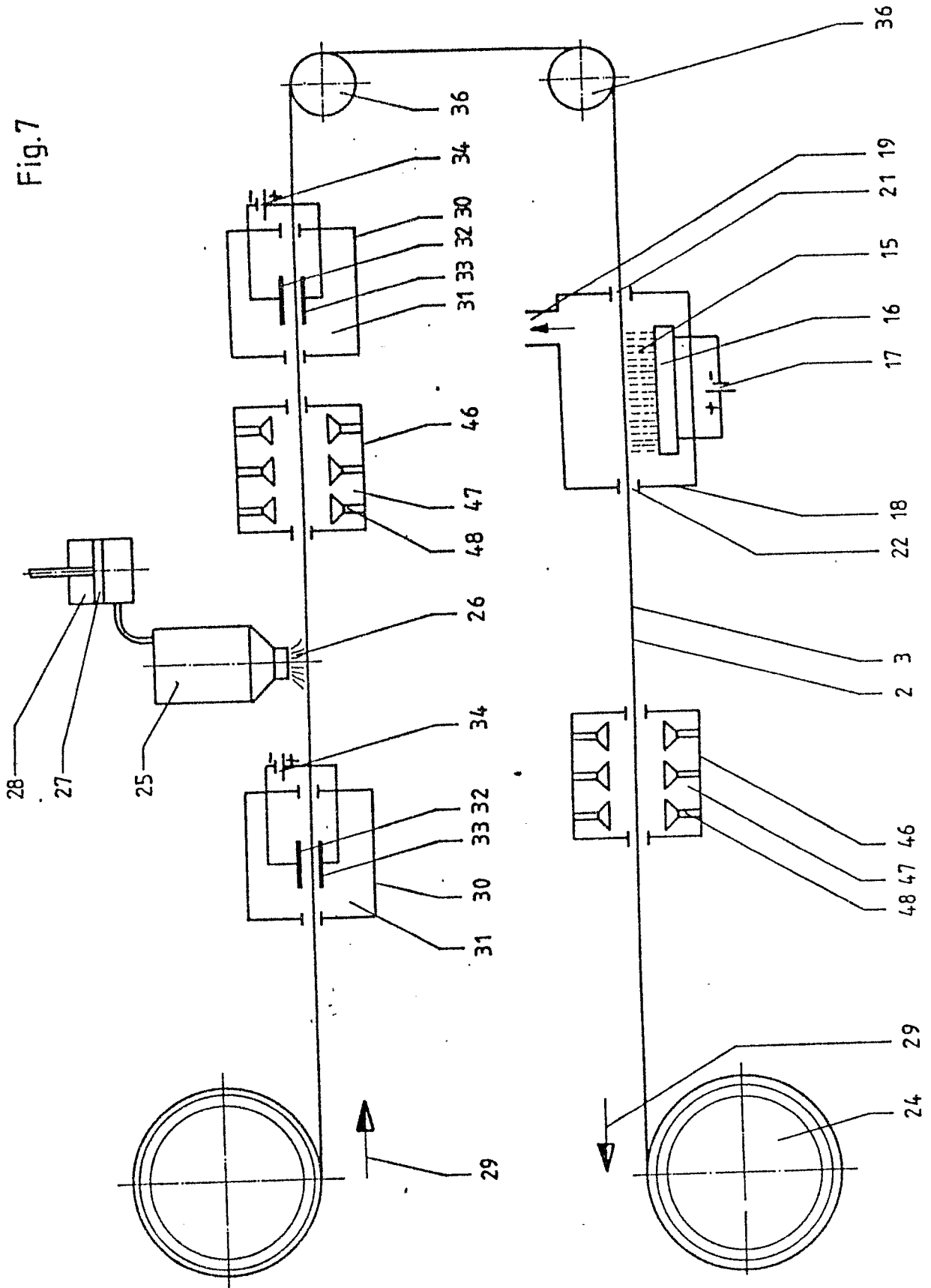


Fig.8

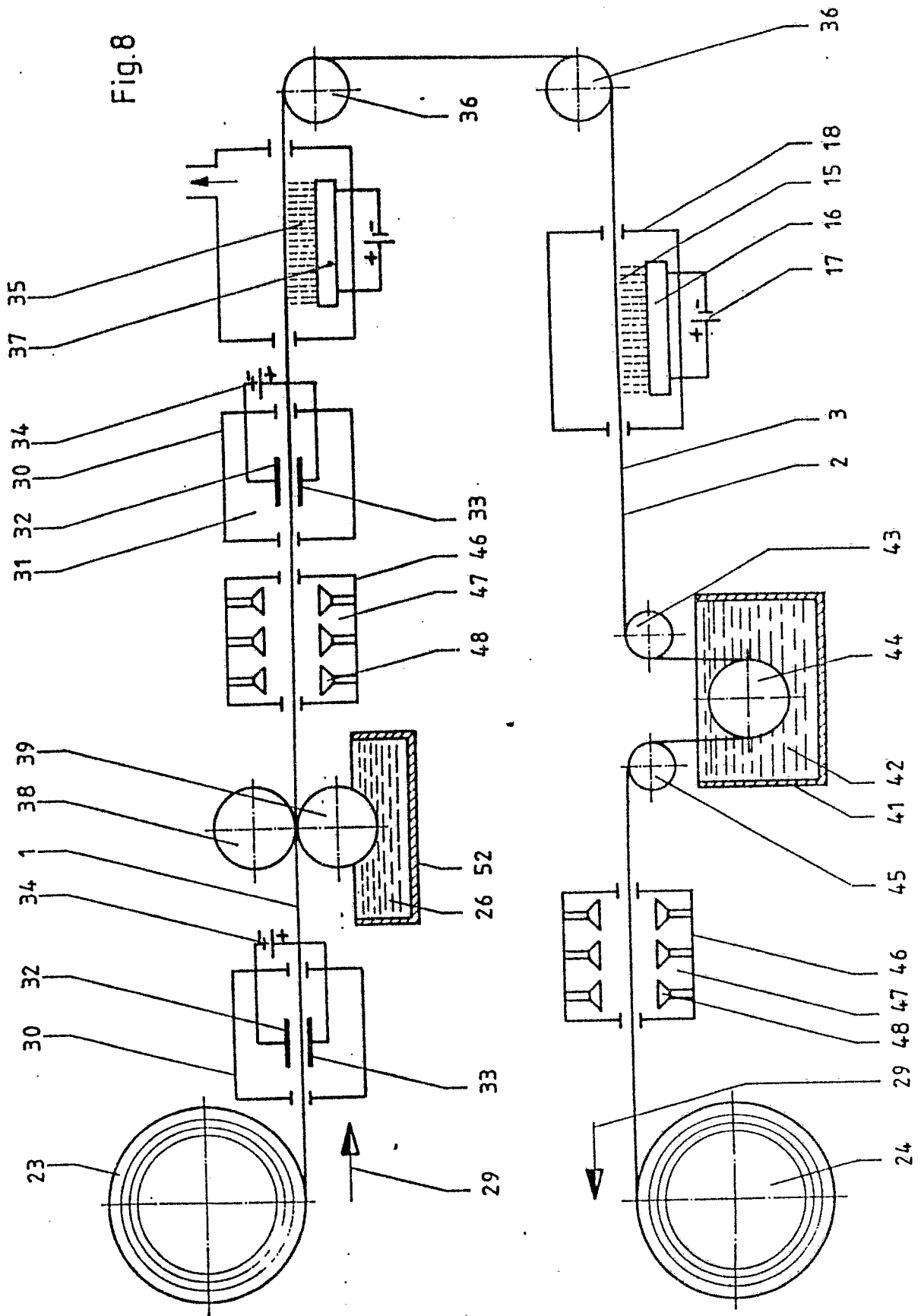


Fig.9

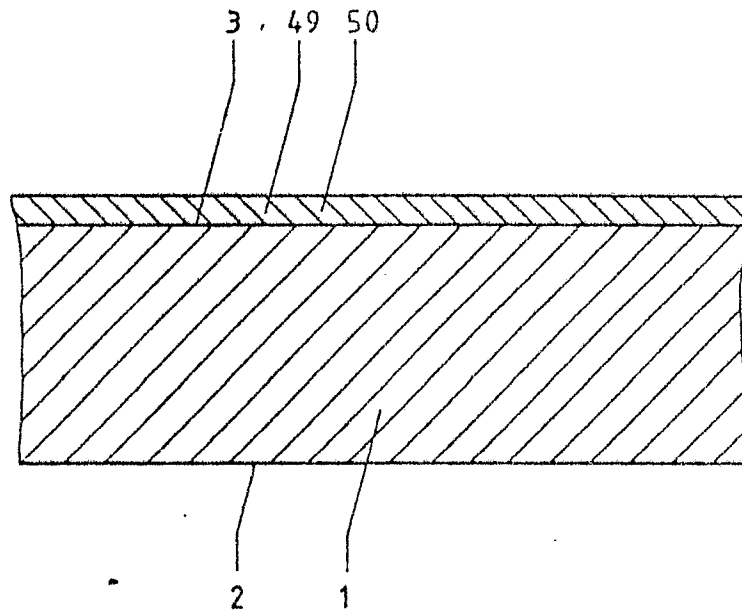


Fig.10

