

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 546 402 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92120341.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B27N 3/24**, B30B 5/06,
B44B 5/02

(22) Anmeldetag: **27.11.92**

(30) Priorität: **12.12.91 DE 4140982**
17.08.92 DE 4227224
02.09.92 DE 4229284

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.93 Patentblatt 93/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: **Bison-Werke Bähre & Greten**
GmbH & Co. KG
Industriestrasse 17-23
W-3257 Springe 1(DE)

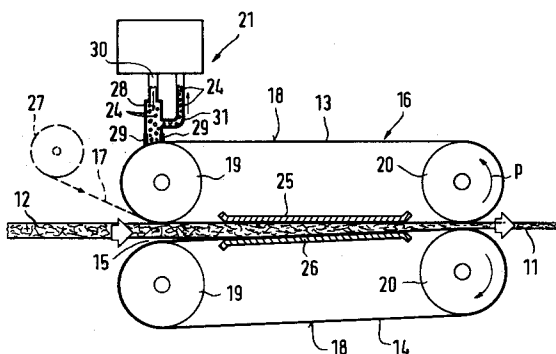
(72) Erfinder: **Greten, Berndt**
Ernst-Busse-Strasse 10
W-3257 Springe 1(DE)
Erfinder: **Seeger, Günter**
Wolfstalstrasse 7
W-3257 Springe 1(DE)
Erfinder: **Poppelreuter, Klaus**
Pastor-Schmedes-Strasse 12
W-3257 Springe 1(DE)

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz**
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heyn
B.Sc.(Phys.) Morgan
Robert-Koch-Strasse 1
W-8000 München 22 (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Herstellen von oberflächenstrukturierten Plattenbahnen und damit hergestellte Spanplatte.**

(57) Oberflächenstrukturierte Spanplatten (11) mit wenigstens einer Oberfläche aus einer kunstharzimpregnierten Papierbahn (17) werden während der Herstellung dadurch mit einer Oberflächenstrukturierung (35) versehen, daß in der Preßfläche einer Doppelbandpresse (16) eine glaskugelgestrahlte Oberflächenstruktur (18) vorhanden ist.

Fig.1



EP 0 546 402 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Herstellen von oberflächenstrukturierten Plattenbahnen sowie damit hergestellte Spanplatten sowie ein Endlospreßband zur Durchführung des Verfahrens und eine mit einem solchen Endlospreßband ausgestattete Bandpresse.

Zum Oberflächenstrukturieren von Spanplatten während deren Herstellung ist es schon bekanntgeworden (DE-OS 32 49 394), zusammen mit dem Vlies ein gesondertes Prägeband zwischen die beiden Endlospreßbänder einer Doppelbandpresse miteinzuführen. Die Oberflächenstrukturierung des Prägebendes kann durch Schleifen, Sandstrahlen, Kugelstrahlen, thermisches Aufspritzen einer Metalllegierung, Abformen einer profilierten Walze oder Trommel unter Druck, Ätzen, Mehrfachstufenätzen und dergleichen hergestellt werden.

Das Erfordernis eines gesonderten Prägebendes bedeutet einen erhöhten vorrichtungs- und verfahrenstechnischen Aufwand. Des weiteren sind die mit dem vorbekannten Prägeband erzielbaren Oberflächenstrukturen auf einer mit einer kunstharzimprägnierten Papierbahn abgedeckten Spanplatte nicht geeignet, die zur Vermeidung eines Glanzes oder einer zu großen Oberflächenglätte erforderliche Feinstrukturierung aufzubringen, ohne daß auch tiefere Eindrücke und sonstige Ungleichmäßigkeiten mit erzeugt werden.

Ziel der Erfindung ist es insbesondere, ein besonders wirtschaftliches Verfahren zu schaffen, das eine universelle Oberflächenstrukturierung und einen besonders vielgestaltigen Veredelungsgrad von Plattenoberflächen gewährleistet und es gestattet, den maschinentechnischen und betriebsmäßigen Aufwand gering zu halten.

Die zur Lösung dieser Aufgabe gemäß der Erfindung vorgesehenen Maßnahmen und Vorrichtungen sind in den Patentansprüchen angegeben.

Im folgenden soll auf einige besondere Vorteile der Erfindung verwiesen werden.

Durch die Schaffung einer im wesentlichen glaskugelgestrahlten Oberflächenstruktur der Preßfläche, die eine geringe Rauhtiefe aufweist, ergibt sich zum einen eine sehr geringe Schwächung des Preßbandes, und zum anderen werden besonders fein mattierte Spanplattenoberflächen erhalten.

Zweckmäßig ist es, die Feinrauhigkeit der Preßfläche im Bereich einer vorhandenen Schweißnaht in gleicher Weise wie an den übrigen Stellen des Endlospreßbandes zu wählen, wozu die Schweißnaht vor der Glaskugelstrahlung glattzuschleifen und / oder zu polieren ist.

Besonders vorteilhaft ist die Art der Prägung der erfindungsgemäßen Endlosbänder, die auf der Bandpresse selbst erfolgen kann. Die Bandpresse dient somit gleichzeitig als Teil der Vorrichtung zur Herstellung der Endlosbänder. Von Vorteil ist fer-

ner, daß durch längeren Gebrauch verschlissene Preßflächen eines Endlospreßbandes jederzeit nachgearbeitet werden können. Die Verwendung der Bandpresse selbst als Teil der Vorrichtung zur Herstellung der Oberflächenstrukturierung wirkt sich also nicht nur bei der ersten Herstellung des Preßbandes vorteilhaft aus, sondern auch bei Nachbearbeitungen, für die lediglich erneut die Glaskugelstrahlvorrichtung im Bereich einer der Umlenkwalzen angeordnet werden muß, während die Endlosbänder selbst in keiner Weise demonstrierbar oder speziell hergerichtet werden müssen.

An die mittels der Endlospreßbänder kontinuierlich erfolgende Oberflächenstrukturierung können sich diskontinuierliche Verfahrensschritte entsprechend Patentanspruch 3 anschließen, wodurch sich nochmals eine beträchtliche Steigerung der Wirtschaftlichkeit und ein Veredelungsgrad von Plattenoberflächen erzielen läßt, der höchsten Ansprüchen genügt.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Doppelbandpresse, die gleichzeitig als Vorrichtung zur Herstellung einer Oberflächenstrukturierung verwendet wird,
- Figur 2 eine vergrößerte teilweise geschnittene Seitenansicht der Glaskugelstrahlvorrichtung nach Figur 1,
- Figur 3 eine schematische Draufsicht des Gegenstandes der Figur 1, und
- Figur 4 einen schematischen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Spanplatte.

Figur 1 zeigt in stark schematisierter Form eine Doppelbandpresse 16 mit zwei Endlospreßbändern 13, 14, die um Umlenkwalzen 19, 20 herumgelegt sind und mit zwei in geringem Abstand einander gegenüberliegenden Trümmern einen Preßspalt 15 bilden. Die beiden den Preßspalt 15 definierenden Trümmern beaufschlagende Preß- und Heizeinrichtungen sind bei 25, 26 angedeutet.

In bekannter Weise wird in den Preßspalt 15 einer derartigen Doppelbandpresse 16 ein Vlies 12 aus mit Bindemittel versetzten lignozellulose- und / oder zellulosehaltigen Spänen oder Fasern zugeführt, welches in der Doppelbandpresse 16 zu einer Spanplattenbahn 11 geformt und gepreßt wird. Zusammen mit dem Vlies 12 wird in den Preßspalt 15 eine kunstharzimprägnierte Papierbahn 17 eingeführt, welche von einer geeignet angeordneten Vorratsrolle 27 abgewickelt wird.

Bevor die Doppelbandpresse 16 in der vorstehend beschriebenen Weise in Betrieb gesetzt wird, wird die Preßfläche 18 des oberen Endlos-Preßbandes 13 nach den Figuren 1, 2 und 3 mittels einer Glaskugelstrahlvorrichtung 21 mit einer Oberflächenstrukturierung einer Rauhtiefe von weniger

als 100 μm versehen. Die Glaskugelstrahlvorrichtung 21 ist oberhalb der oberen linken Umlenkwalze 19 angeordnet und weist eine Kugelstrahldüse 28 auf, die unmittelbar oberhalb der Preßfläche 18 angeordnet ist. Durch rund umlaufende Bürsten 29 oder dergleichen, die auf der Preßfläche 18 aufliegen, ist die Kugelstrahldüse 28 gegenüber der Umgebung abgedichtet.

Durch ein Glaskugelzuführrohr 30 (Figuren 1, 2) werden Glaskugeln 24 mit einem Durchmesser von etwa 0,2 mm innerhalb eines Luftstrahles mit einem Druck von 3 bar bis 5 bar in die Düse 28 befördert, von wo aus sie mit hoher Geschwindigkeit auf die Preßfläche 18 innerhalb der durch die Bürsten 29 gebildeten Rundumdichtung auftreffen und dort für eine charakteristische Feinoberflächenstrukturierung sorgen. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit und des speziellen Springverhaltens von Glaskugeln auf einer Edelstahloberfläche schnellen die Glaskugeln nach dem Auftreffen auf die Preßfläche 18 zurück und werden durch ein seitlich an der Düse 28 vorgesehenes Absaugrohr 31 abgesaugt und in die Glaskugelstrahlvorrichtung 21 zurückgeführt. Dort können die Glaskugeln einer Wiederverwendung zugeführt werden.

Nach Figur 3 hat die Kugelstrahldüse 28 einen kreisförmigen Querschnitt und wird zunächst im Bereich des einen Randes des Endlospreßbandes 13 aufgesetzt, wie das in Figur 3 angedeutet ist. Anschließend wird dann das Endlospreßband 13 in Richtung des Pfeiles p in Figur 1 in langsamen Umlauf versetzt, worauf dann die Glaskugelstrahlvorrichtung 21 in Betrieb gesetzt wird. Auf diese Weise wird nach und nach ein rund um das Endlospreßband 13 verlaufender Streifen 22 (Figur 3) in der gewünschten Weise oberflächenstrukturiert.

Nachdem das Endlospreßband 13 einmal umgelaufen ist, das heißt der Streifen 22 durchgehend bearbeitet worden ist, wird die Kugelstrahldüse 28 in Richtung des Pfeiles 32 in Figur 3 annähernd um ihren Durchmesser seitlich verschoben, worauf dann ein benachbarter Streifen 23 in entsprechender Weise glaskugelgestrahlt wird.

Dieses Arbeitsspiel wird fortgesetzt, bis die Preßfläche 18 über ihre gesamte Breite bearbeitet worden ist. Es ist wichtig, daß die benachbarten Streifen zum Beispiel 22, 23 sich etwas überlappen, um auch im Grenzbereich eine gleichmäßige Oberflächenstrukturierung zu erhalten.

Es wäre auch denkbar, daß die Kugelstrahldüse 28 in Richtung des Pfeiles 32 bzw. in entgegengesetzter Richtung kontinuierlich über der Preßfläche 18 hin- und herbewegt wird und dabei das Endlospreßband 13 langsam umläuft.

In entsprechender Weise könnte auch die Preßfläche des unteren Endlospreßbandes 14 oberflächenstrukturiert werden, wobei die Kugelstrahldüse 28 im Bereich der Umlenkwalze 19 oder 20

etwas schräg von oben auf die Preßfläche aufzusetzen wäre.

Bevor die Glaskugelstrahlung erfolgt, werden die zunächst von einer Herstellerfirma gelieferten Preßbänder durch Herumlegen um die Umlenkwalzen 19, 20 und Zusammenschweißen ihrer freien Enden zu den Endlospreßbändern 13, 14 ausgebildet. Anschließend wird dann die Herstellung durch Aufbringung der Oberflächenstrukturierung mittels der Glaskugelstrahlung fortgesetzt.

Nach Fertigstellung der Oberflächenstrukturierung auf einer oder beiden Preßflächen 18 wird die Glaskugelstrahlvorrichtung 21 entfernt, und es kann nunmehr der eingangs beschriebene Spanplatten-Herstellungsvorgang aufgenommen werden.

Figur 4 zeigt eine erfindungsgemäße Spanplatte 11, die aus einem durch ein Bindemittel zusammengehaltenen Mittelteil 33 aus Holzspänen oder Holzfasern besteht und beidseitig mit einer kunstharz imprägnierten Papierbahn 34 abgedeckt ist.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist in der Oberfläche der Papierbahnen 34 eine Oberflächenstrukturierung 35 vorhanden, die durch die glaskugelgestrahlten Preßflächen 18 der Bandpresse 16 nach Figur 1 erzeugt worden ist und eine durch die Glaskugelstrahlung bedingte charakteristische Ausbildung aufweist, die als sehr feine und gleichmäßige Feinmattierung oder -rauhigkeit bezeichnet werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Herstellen und gleichzeitigen ein- oder beidseitigen Beschichten sowie Oberflächenstrukturieren einer Plattenbahn (11) aus einem Vlies (12), das mindestens mit einem Bindemittel versetzte lignozellulose- und / oder zellulosehaltige Feinteilchen wie Späne oder Fasern enthält, bei dem das Vlies (12) im Preßspalt (15) einer kontinuierlich arbeitenden, wenigstens ein metallisches Endlospreßband (13, 14) aufweisenden Bandpresse (16), insbesondere einer Doppelbandpresse, Kalanderpresse oder dergleichen, unter Hitzeeinwirkung und zusammen mit wenigstens einer auf wenigstens einer Oberfläche des Vlieses (12) aufgetragenen, kunstharz imprägnierten Papierbahn (17) verpreßt wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberflächenstrukturierung während des Preßvorganges mittels eines bzw. zweier metallischer Endlos-Preßbänder (13, 14) vorgenommen wird, von denen zumindest eines auf der dem Preßspalt (15) zugewandten Preßfläche (18) eine im wesentlichen glaskugelgestrahlte Oberflächenstruktur aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß nach der Oberflächenstrukturierung während des Preßvorganges mittels eines bzw. zweier metallischer Endlos-Preßbänder die am Ausgang des Preßspaltes erhaltene Plattenbahn in einem zweiten Preßvorgang, während dessen Temperaturen vorzugsweise bis zu circa 200 °C angewendet werden, wenigstens einseitig einer weiteren, reliefartigen Oberflächenstrukturierung nach Art einer Holzmaserung, Schieferung, Sandstein- oder Phantasiestruktur und dergleichen mit oder ohne einer porengeprägten Oberflächenstruktur unterzogen wird. 5 10 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die nach der kontinuierlichen Oberflächenstrukturierung während des Preßvorganges mittels eines bzw. zweier metallischer Endlos-Preßbänder am Ausgang des Preßspaltes erhaltene Plattenbahn 20
- a. in einzelne Platten aufgeteilt wird,
 - b. welche unmittelbar anschließend nach und nach in eine im Querschnitt sternförmige Wendevorrichtung, auch Kühlwender genannt, gelangen, in der die freie Umgebungsluft vorzugsweise allseitig freien Zutritt zu den heißen Platten hat, 25 30
 - c. daß ein Stapeln der Platten vorgesehen ist und im Anschluß daran
 - d. in einem zweiten Kurztakt-Preßvorgang, während dessen die Temperatur vorzugsweise bei circa 180 °C und der ausgeübte Druck im Bereich von circa 6 bar bis 8 bar liegt, jede Platte wenigstens einseitig einer weiteren, reliefartigen Oberflächenstrukturierung nach Art einer Holzmaserung, Schieferung, Sandstein- oder Phantasiestruktur und dergleichen mit oder ohne einer porengeprägten Oberflächenstruktur unterzogen wird. 35 40
4. Spanplatte bestehend aus durch ein Bindemittel zusammengehaltenen lignozellulose- und / oder zellulosehaltigen Teilchen wie Spänen oder Fasern und wenigstens einer kunstharz-impregnierten Papierbahn (17) auf wenigstens einer Oberfläche und hergestellt nach dem Verfahren gemäß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 45 50
- dadurch **gekennzeichnet**, daß die mit der kunstharzimpregnierten Papierbahn versehene Oberfläche eine durch ein glaskugelgestrahltes Endlospreßband erzeugte Rauigkeit aufweist und vorzugsweise durch den zweiten Preßvorgang mit einer reliefartigen 55
- Oberflächenstrukturierung nach Art einer Holzmaserung, Schieferung, Sandstein- oder Phantasiestruktur und dergleichen mit oder ohne einer porengeprägten Oberflächenstruktur versehen ist.
5. Endlospreßband zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und / oder zur Herstellung einer Spanplatte nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß es eine kugelgestrahlte Preßfläche (18) mit einer Rauhtiefe von vorzugsweise weniger oder gleich 100 µm aufweist, insbesondere aus unverchromtem Stahl besteht und vorzugsweise eine Dicke von 1,5 mm bis 2,5 mm, insbesondere etwa 2 mm aufweist.
6. Endlospreßband nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches wenigstens eine quer-verlaufende Schweißnaht aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schweißnaht zumindest im wesentlichen aus dem gleichen Metall wie der Rest des Bandes besteht, und daß vorzugsweise die jeweiligen Enden des Endlospreßbandes mittels eines Laserstrahls verschweißt sind.
7. Preßvorrichtung zur Herstellung von Spanplatten aus einem Vlies, das mindestens mit einem Bindemittel versetzte lignozellulose oder zellulosehaltige Teilchen wie Späne oder Fasern enthält, mit wenigstens einem Endlospreßband nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die Preßvorrichtung aus einem Prägekalender-Walzenpaar oder Prägekalender-Walzenpaaren, einer Bandpresse, insbesondere einer Doppelbandpresse, oder einer hin- und herfahrenden Plattenpresse besteht und insbesondere zur Ausübung des zweiten Preßvorganges eine diskontinuierlich arbeitende Ein- oder Mehretagen-Kurztaktpresse verwendet wird.
8. Verfahren zur Herstellung eines metallischen Endlospreßbandes nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein eine unstrukturierte Preßfläche aufweisendes Band vorzugsweise auf der Bandpresse (16) zu einem Endlospreßband (13, 14) zusammengeschweißt und anschließend auf der Bandpresse glaskugelgestrahlt wird, wobei vorzugsweise an der Bandpresse (16), insbesondere im Bereich einer der Umlenkwalzen (19, 20), eine Glaskugelstrahlvorrichtung (21) angeordnet wird und die Glaskugelstrahlung dadurch erfolgt, daß das Preßband langsam

kontinuierlich umläuft und dabei an der Glaskugelstrahlvorrichtung (21) vorbeigeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Glaskugelstrahlvorrichtung (21) nur einen Streifen (22) des Endlospreßbandes (13, 14) beaufschlagt und entweder nach einem vollen Umlauf des Endlospreßbandes (13, 14) seitlich so weit verschoben wird, daß ein weiterer benachbarter Streifen (23) beaufschlagt wird, oder kontinuierlich in Querrichtung des Endlospreßbandes (13, 14) derart hin- und herbewegt wird, daß eine lückenlose Glaskugelbeaufschlagung erfolgt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Glaskugeln (24) senkrecht auf die Preßfläche (18) aufgestrahlt und vorzugsweise in einem Luftstrahl mit einem Druck von 2 bar bis 10 bar, insbesondere etwa 3 bar bis 5 bar zur Preßfläche befördert werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Glaskugeln eine Größe von 0,1 mm bis 1 mm, insbesondere 0,2 bis 0,5 mm aufweisen, und daß der Glaskugelstrahl in Höhe der Preßfläche (18) vorzugsweise eine Breite von 5 cm bis 15 cm, insbesondere etwa 10 cm hat.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die aufgestrahlten Glaskugeln (24) unmittelbar nach dem Rückprallen von der Preßfläche (18) abgesaugt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

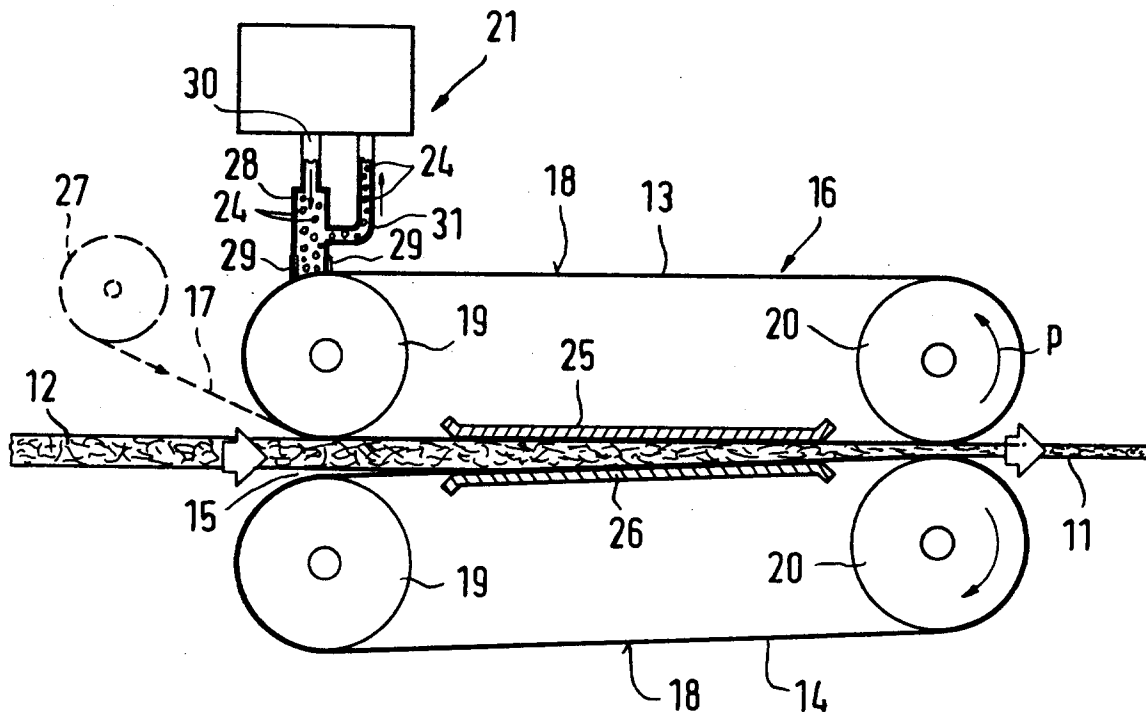


Fig.4

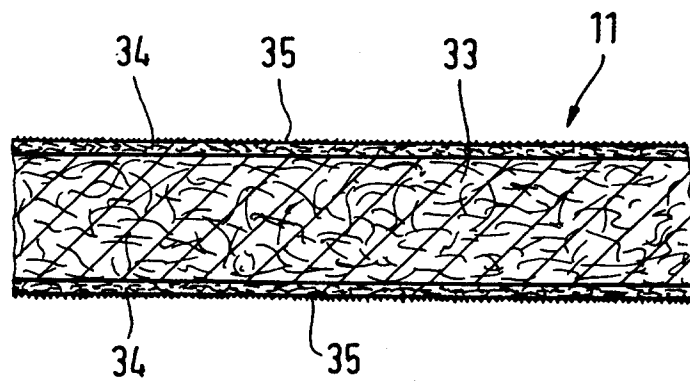


Fig. 2

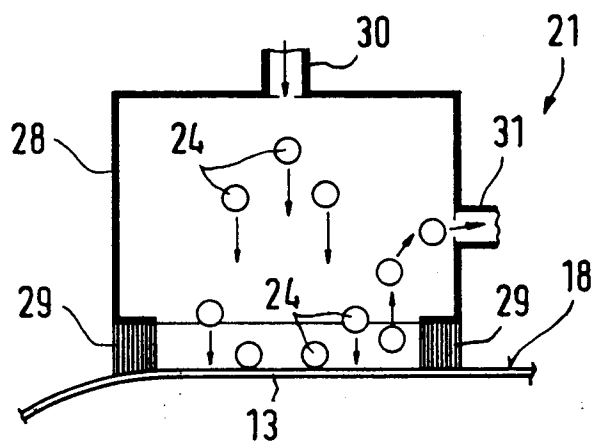


Fig. 3

