DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **218 912 B1**

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) D 04 H 1/04
D 01 G 25/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP D 04 H / 249 171 7	(22)	25.03.83	(45)	15.06.88
				(44)	20.02.85

(71) Technische Universität Dresden, Mommsenstraße 13, Dresden, 8027, DD
(72) Offermann, Peter, Dr. sc. techn.; Marx, Karl, Prof. Dr.-Ing.; Reumann, Ralf-Dieter, Dr.-Ing.; Mägel, Matthias, Dipl.-Ing.; Grenzendörfer, Dietmar, Dipl.-Ing.; Frenzel, Bertram, DD

(54) Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden

ISSN 0433-6461

7 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden aus Faservlies, **gekennzeichnet dadurch,** daß ein aus adhäsiv miteinander verbundenen oder aus luftgetragenen oder im flüssigen Medium getragenen Fasern, aus Wirrfasern oder gerichteten Fasern gebildeter Faserstrom unter einem Winkel kleiner 90° zur Transportrichtung des zu fertigenden mehrschichtigen Flächengebildes an die Vliesbildungsstelle dosiert herangeführt und die Fasern zur Bildung einer Faserlage auf ein zugeführtes Flächengebilde nebeneinander gelegt und die gebildete Faserlage gleichzeitig und in den seitlichen Randbereichen der Faserlage nachfolgend mit der vorangegangenen Faserlage vereinigt und das entstandene Faservlies mit dem zugeführten Flächengebilde gemeinsam verfestigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß zur Vereinigung der gebildeten Faserlage mit der vorangegangenen Faserlage auf dem zugeführten Flächengebilde dieselbe an die gebildete Faserlage angelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß zur Vereinigung der gebildeten Faserlage mit der vorangegangenen Faserlage auf dem zugeführten Flächengebilde dieselbe auf mindestens eine gebildete Faserlage aufgelegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Faserstrom aus mehreren nebeneinander liegenden, unterschiedliche Faserorientierungen und/oder Faserdicke und/oder Faserlänge und/oder Faserstoffart und/oder Farbe aufweisenden Teilströmen gebildet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Faserstrom aus mehreren übereinander liegenden, unterschiedliche Faserorientierungen und/oder Faserdicke, und/oder Faserlänge und/oder Faserstoffart und/oder Farbe aufweisenden Teilfaserströmen gebildet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß ein auf einem einzelnen Flächengebilde entstandenes Faservlies nachfolgend von einem weiteren einzelnen Flächengebilde sandwichartig abgedeckt und so verfestigt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß gleichzeitig mehrere Faservliesschichten gebildet und mit einzelnen und/oder mehrschichtigen Flächengebilden in beliebiger Schichtung zusammengeführt und verfestigt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß textile Flächengebilde und/oder Fadenscharen und/oder Foliebändchenscharen und/oder Folien einzeln oder in Kombination als Flächengebilde zugeführt werden.
9. Einrichtung zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden aus Faservlies mit einer oder mehreren Faserstrom- und Faservliestransporteinrichtungen, **gekennzeichnet dadurch,** daß den Faserstromtransporteinrichtungen (6 bzw. 7) eine oder mehrere mit jeweils einer Changierantriebseinheit (8 bzw. 9) verbundene Faserdosiereinrichtung (10 bzw. 11) zugeordnet sind, wobei die Richtung des Faserstroms (1) aus der Faserdosiereinrichtung (10 bzw. 11) in einem Winkel kleiner 90° zur Transportrichtung des zu fertigenden mehrschichtigen Flächengebildes liegt.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Faserdosiereinrichtung (10 bzw. 11) und die Changierantriebseinheit (8 bzw. 9) die Faserstrommenge und die Geschwindigkeit steuernde Aggregate enthält.
11. Einrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Faserdosiereinrichtung (10 bzw. 11) über einen Schwenkantrieb, dessen Achse etwa senkrecht zum Faservlies steht, an die Changierantriebseinheit (8 bzw. 9) gekoppelt ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung, zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt (Böttcher, P. und a.: Nähwirk-Faserverbundstoffe, VEB Fachbuchverlag Leipzig 1973), mehrschichtige Flächengebilde aus Faservlies und weiteren vorzugsweise textilen Flächengebilden herzustellen, wobei das Faservlies durch Krempelmaschinensätze mit Legeeinrichtungen oder aerodynamisch gleichzeitig über die gesamte Arbeitsbreite, annähernd in

der Breite des zu bildenden mehrschichtigen Flächengebildes, gefertigt, als Wickel abgelegt oder kontinuierlich transportiert wird, um in der folgenden Arbeitsstufe mit dem bzw. den weiteren Flächengebilden zusammengeführt und anschließend verfestigt zu werden.
Nachteilig ist bei diesen Verfahren und Einrichtungen, daß die Faservliese separat und dabei gleichzeitig über die gesamte Arbeitsbreite hergestellt werden, wodurch eine schlechte Massegleichmäßigkeit über die Vliesbreite und -länge, eine geringe Variabilität der Faserorientierung in den einzelnen Faserschichten des Vlieses und über die Vliesbreite, unzureichende Strukturvariabilität sowie geringe Musterungsmöglichkeiten gegeben und damit der Anwendung von Faservliesen als repräsentative Schauseite mehrschichtiger Flächengebilde enge Grenzen gesetzt sind. Darüber hinaus führen die notwendigen Geschwindigkeits- bzw. Produktionsanpassungen der faservliesherstellenden Einrichtungen zu den schichtverbindenden Einrichtungen zu Produktivitätsverlusten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden aus Faservlies und weiteren Flächengebilden mit verbesserten Gebrauchswerteigenschaften bei niedrigen Herstellungskosten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden aus Faservlies mit variabler Arbeitsbreite, weitreichend variabler Struktur in Dicke, Oberfläche, Faserart, Faseranordnung und Farbe sowie hoher Massegleichmäßigkeit und weiteren vorzugsweise textilen Flächengebilden mit einfachem technischen Aufwand.
Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Flächengebilden aus Faservlies ein aus adhäsiv miteinander verbundenen oder aus luftgetragenen oder im flüssigen Medium getragenen Fasern, aus Wirrfasern oder gerichteten Fasern gebildeter Faserstrom unter einem Winkel kleiner 90° zur Transportrichtung des zu fertigenden mehrschichtigen Flächengebildes an die Vliesbildungsstelle dosiert herangeführt und die Fasern zur Bildung einer Faserlage nebeneinander gelegt und die gebildete Faserlage gleichzeitig und in den seitlichen Randbereichen der Faserlage nachfolgend mit der vorangegangenen Faserlage vereinigt und das entstandene Faservlies mit dem zugeführten Flächengebilde gemeinsam verfestigt wird.
Vorzugsweise wird zur Vereinigung der gebildeten Faserlage mit der vorangegangenen Faserlage auf dem zugeführten Flächengebilde dieselbe an die gebildete Faserlage angelegt oder auf mindestens eine gebildete Faserlage aufgelegt. Weiterhin wird der Faserstrom aus mehreren nebeneinander oder übereinander liegenden, unterschiedliche Faserorientierungen und/oder Faserdicke und/oder Faserlänge und/oder Faserstoffart und/oder Farbe aufweisenden Teilströmen gebildet. Zur Bildung mehrlagiger Flächengebilde ist es vorteilhaft, ein auf einem einzelnen Flächengebilde entstandenes Faservlies nachfolgend von einem weiteren einzelnen Flächengebilde sandwichartig abzudecken oder gleichzeitig mehrere Faservliesschichten zu bilden und mit einzelnen und/oder mehrschichten Flächengebilden in beliebiger Schichtung zusammenzuführen und danach zu verfestigen. Ebenso können textile Flächengebilde und/oder Fadenscharen und/oder Foliebändchenscharen und/oder Folien einzeln oder in Kombination als Flächengebilde zugeführt werden.
Bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind einer oder mehreren Faserstromtransporteinrichtungen eine oder mehrere mit jeweils einer Changierantriebseinheit verbundene Faserdosiereinrichtungen zugeordnet, wobei die Richtung des Faserstromes aus der Faserdosiereinrichtung in einem Winkel kleiner 90° zur Transportrichtung des zu fertigenden mehrschichtigen Flächengebildes liegt.
Vorzugsweise enthält die Faserdosiereinrichtung und die Changierantriebseinheit die Faserstrommenge und die Geschwindigkeit steuernde Aggregate.
In einer vorzugsweisen Ausführung ist die Faserdosiereinrichtung über einen Schwenkantrieb, dessen Achse etwa senkrecht zum Faservlies steht, an die Changierantriebseinheit gekoppelt.
Durch das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Einrichtung werden die Gebrauchswerteigenschaften und die Oberflächeneigenschaften der mehrschichtigen Flächengebilde sowie deren Struktur- und Musterungseigenschaften wesentlich verbessert und erweitert. Hierzu zählt vor allem die höhere und durch die Faserdosierung steuerbare Massegleichmäßigkeit über die Faservliesbreite und -länge, wobei einerseits dadurch und in Verbindung mit der Breitenvariabilität die gesamte Vliesbreite in Anpassung auf die Breite des zugeführten Flächengebildes optimal ausgenutzt wird und nur geringe Materialverluste eintreten und andererseits auch gewollte Masseschwankungen für Struktureffekte erreicht werden. Diese Vorteile werden besonders dann wirksam, wenn das Faservlies als Außenschicht in dem mehrschichtigen Flächengebilde auftritt.
Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht in der höheren Produktivität. Die neuartigen mehrschichtigen Flächengebilde und die höheren Gebrauchswerteigenschaften sind mit einfachen technischen Mitteln zu erzielen, womit die wesentlichen Voraussetzungen für den ökonomisch vorteilhafteren Einsatz von Vliesstoffen in neuen Anwendungsgebieten sowie in typischen Sortimenten von mehrschichtigen Flächengebilden gegeben sind.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1: die Bildung des mehrschichtigen Flächengebildes aus einem zugeführten Flächengebilde und einem darauf aus einem Faserstrom gerichteter Fasern unter einem Winkel $0 < \alpha < 90°$C zur Transportrichtung des mehrschichtigen Flächengebildes gebildeten Faservlieses,

Fig 2 die Bildung eines mehrschichtigen Flachengebildes aus einem zugefuhrten Flachengebilde und einem darauf aus Teilfaserstromen unterschiedlicher Faserart und -orientierung unter einem Winkel von 0° zur Transportrichtung des mehrschichtigen Flachengebildes gebildeten Faservlieses

Ein Faserstrom 1 wird gemaß Fig 1 unter einem Winkel kleiner 90° zur Transportrichtung des zu fertigenden mehrschichtigen Flachengebildes transportiert und so dosiert, daß die aufgelosten Fasern etwa in der Breite des Faserstromes 1 kontinuierlich zur Bildung einer Faserlage 3 uber die gewunschte Arbeitsbreite nebeneinander gelegt werden Durch das kontinuierliche Dosieren und Nebeneinanderlegen von Fasern kommt es uber die Faserstrombreite zur Faserschichtung Die gebildete Faserlage 3 wird gleichzeitig und in den seitlichen Randbereichen nachfolgend mit der vorangegangenen Faserlage vereinigt Das so im Prinzip reihenweise aus mehr oder weniger uberlappten Faserlagen entstandene Faservlies 4 wird mit dem zugefuhrten Flachengebilde 2 zur Verfestigung durch beliebige Verbundverfahren weitertransportiert In Fig 2 werden mehrere Teilfaserstrome 5, die teils aus gerichteten, teils aus Wirrfasern gebildet sind, wobei sich auch die Faserarten unterscheiden, nebeneinander transportiert und dosiert Bei der Kombination mehrerer Teilfaserstrome, die nebeneinander und/oder übereinanderliegend transportiert und dosiert werden, ergibt sich der spezifische Vorteil, annahernd jede gewunschte Struktur und Musterung des Faservlieses als Oberflachenschicht des mehrschichtigen Flachengebildes zu erreichen Die weiteren Verfahrensschritte erfolgen analog der eingangs beschriebenen
Diese Form der Erfindung ist universell anwendbar
Die erfindungsgemaße Einrichtung wird an einem Ausfuhrungsbeispiel naher erlautert In den Zeichnungen zeigen

Fig 3 eine schematische Darstellung der Einrichtung,
Fig 4 die Seitenansicht, wobei die Zufuhrung eines weiteren Flachengebildes dargestellt ist

Den Faserstromtransporteinrichtungen 6 und 7 sind unter einem Winkel kleiner als 90° zur Transportrichtung des zu fertigenden mehrschichtigen Flachengebildes 25 angeordnete und mit jeweils einer Changierantriebseinheit 8 und 9 verbundene Faserdosiereinrichtungen 10 und 11 einer Flachengebildetransporteinrichtung, bestehend aus einem perforierten Transportband 12 und zwei Transportwalzen 13 und 14, zugeordnet Die Transportwalze 13 ist als Saugwalze ausgefuhrt Die Faserdosiereinrichtungen 10 und 11 enthalten jeweils eine Rotationseinheit mit einer Auflosewalze 15 bzw 16 Die Faserdosiereinrichtung 10 ist in einem Winkel zwischen 0° und 89° zur Flachengebildetransportrichtung am Anfang der Flachengebildetransporteinrichtung angeordnet Dagegen ist die Faserdosiereinrichtung 11 in einem Winkel von 0° zur Flachengebildetransporteinrichtung oberhalb der Flachengebildetransporteinrichtung angeordnet Die Faserdosiereinrichtungen 10 und 11 und die Changierantriebseinheiten 8 und 9 enthalten drehzahlregelbare Motoren, die nicht dargestellt sind Der Hub der Changierantriebseinheit ist durch steuerbare Arbeitsbreitenstellanschlage 17–20 begrenzt, die sich auf den Fuhrungs- und Antriebsstangen 21 und 22 befinden Unter dem Transportband 12 ist in der Changierebene der Faserdosiereinrichtung 11 ein Saugluftkanal 23 vorgesehen Auf dem Transportband 12 liegt das zugefuhrte Flachengebilde 2
Die Arbeitsweise der Einrichtung zur Herstellung mehrschichtiger Flachengebilde aus Faservlies und weiteren Flachengebilden gemaß Fig 3 ist folgendermaßen
Zwei Teilfaserstrome 5 unterschiedlicher Faserart und/oder Farbe werden als Faserbander getrennt der auf bekannte Art und Weise arbeitenden Faserstromtransporteinrichtung 6 zugefuhrt und in die Faserdosiereinrichtung 10 transportiert, in dieser dosiert, das heißt vorteilhafterweise nach dem Kardierprinzip aufgelost, und mengengerecht uber die Wirkung der Auflosewalze 15 auf das zugefuhrte Flachengebilde 2 nebeneinanderliegend in der in Fig 3 dargestellten momentanen Winkellage zwischen 0 und 89° zur Flachengebildetransporteinrichtung abgelegt Dabei bewegt sich die Faserdosiereinrichtung 10 im allgemeinen kontinuierlich uber die durch die Arbeitsbreitenstellanschlage 17 und 18 vorgegebene Arbeitsbreite der zu bildenden Faserlage Das in dieser Weise entstehende Faservlies von noch nicht endgultiger Struktur und Flachenmasse gelangt nun uber die Bewegung des Transportbandes 12 auf dem Flachengebilde 2 unter die Changierebene der Faserdosiereinrichtung 11 Die Arbeitsweise dieser ist analog zu verstehen, nur daß im Falle der gewahlten Ausfuhrung ein Faserstrom 1 als Faserband in die Faserstromtransporteinrichtung 7 eingefuhrt wird und dieser in der momentanen Einstellung der Faserdosiereinrichtung 11 von 0° zur Transportrichtung des mehrschichtigen Flachengebildes 25 transportiert, dosiert und die Fasern in eben dieser Richtung als letzte Faserlage abgelegt werden Fur beide Faserdosiereinrichtungen 10 und 11 wirken die Transport- und Saugwalze 13 und der Saugluftkanal 23 unterstutzend und stabilisierend fur die sich bildenden Faserlagen Das nunmehr entstehende mehrschichtige Flachengebilde 25 wird uber die Transporteinrichtung zur gemeinsamen Verfestigung gefuhrt
Erfolgt der Transport des Transportbandes 12 kontinuierlich, so entstehen zick-zack-artige Faserlagen auf dem zugefuhrten Flachengebilde 2, deren uberlappungsgrade vom Verhaltnis der Transportgeschwindigkeit des Faservlieses mit dem Flachengebilde abhangig sind Die parallele Zuordnung der Faserlagen verlangt einen intermittierenden Antrieb der Flachengebildetransporteinrichtung
Die Faserdosiereinrichtungen 10 und 11 sind gemeinsam mit den Faserstromtransporteinrichtungen 6 und 7 uber die Changierantriebseinheiten 8 und 9 ebenfalls steuerbar in ihrer Bewegung uber die Arbeitsbreite, so daß die Bildung von unterschiedlichen Faserlagedicken realisierbar ist
Weiterhin lassen sich die Faserstromeinfuhrungen 24 auswechseln, so daß mit denselben Faserstromtransporteinrichtungen 6 und 7 ein oder mehrere Teilfaserstrome nebeneinander- oder übereinanderliegend in beliebiger Kombination zugefuhrt werden konnen
Gemaß Fig 4 wird ein weiteres Flachengebilde 26 zugefuhrt und auf das Faservlies 4 abgelegt Damit entsteht ein dreischichtiges Flachengebilde mit einer Faservliesmittelschicht, und dieses wird zur Verfestigungseinrichtung transportiert

In Betracht gezogene Druckschriften

DD-PS 67884 (D 01 g, 21/00)
DE-OS 1435125 (8h, 7)
DE-OS 1926951 (8h, 8)
GB-PS 1240120 (D01 g, 25/00)

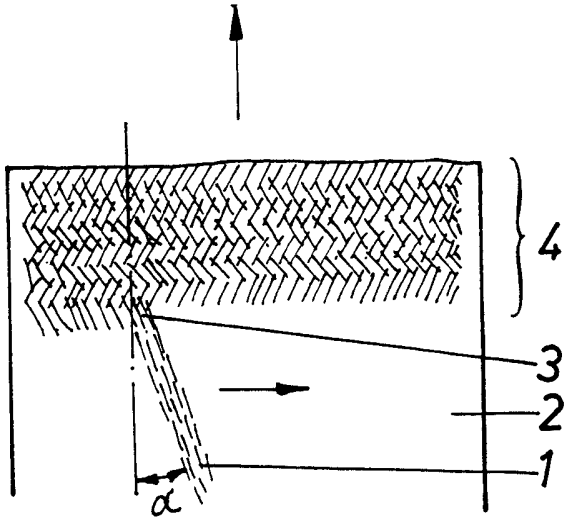


Fig. 1

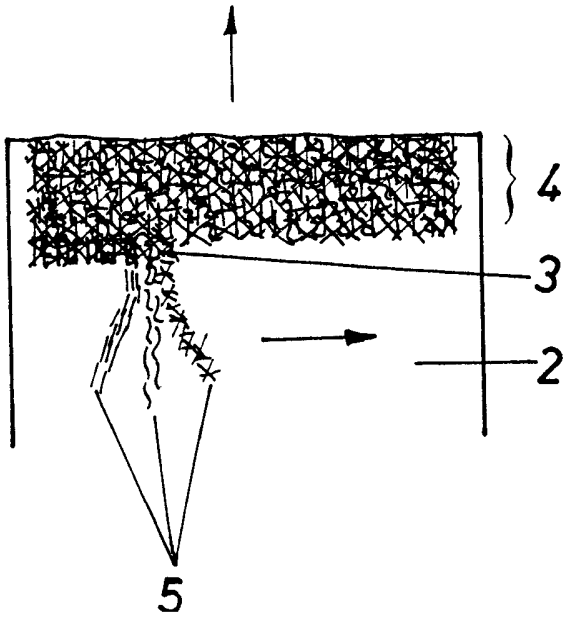


Fig. 2

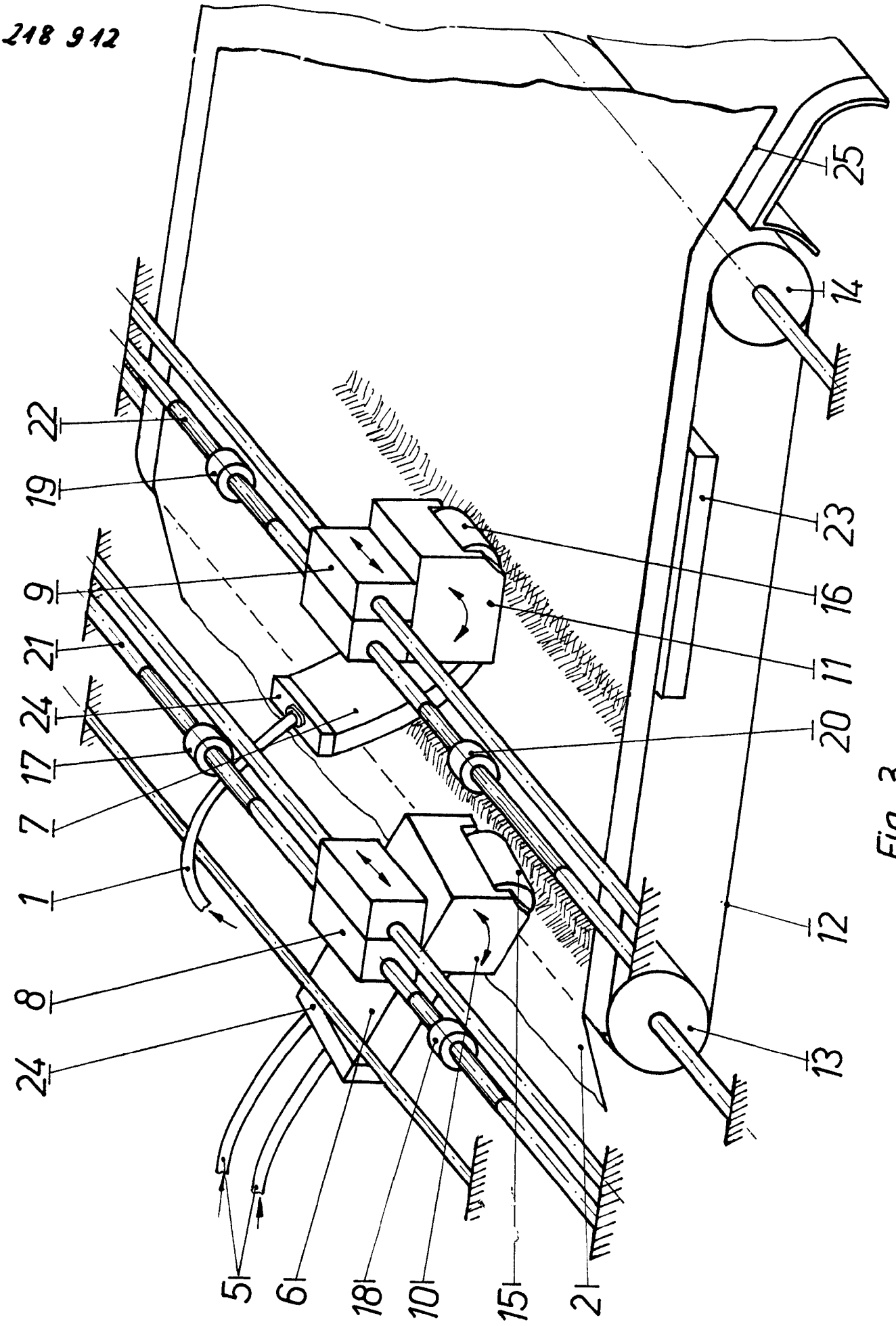


Fig. 3

218 912

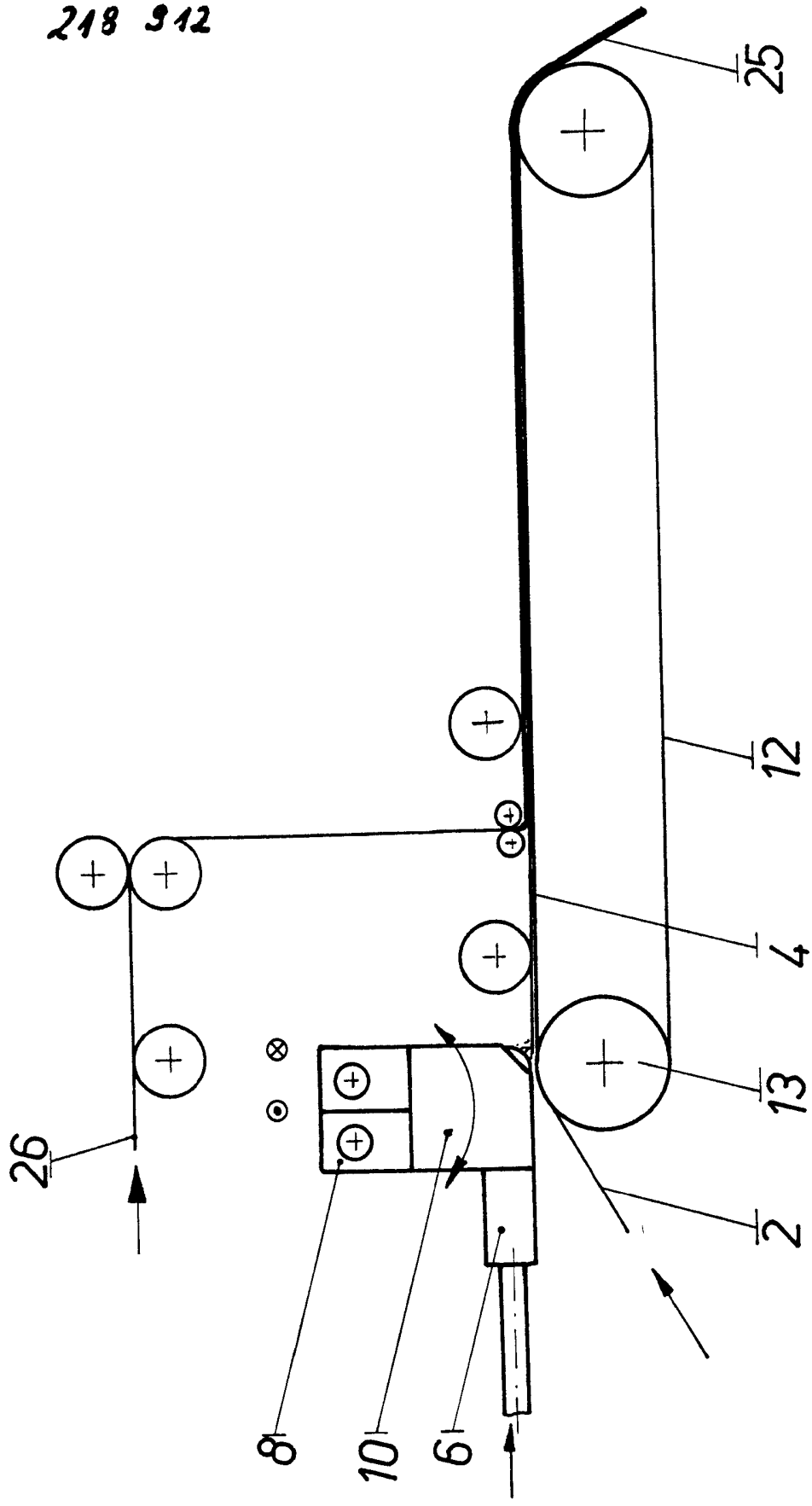


Fig. 4