



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 537 968 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: **B27N 1/02**

(21) Anmeldenummer: **04028589.2**

(22) Anmeldetag: **02.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **Dieffenbacher GmbH & Co. KG**
75031 Eppingen (DE)

(72) Erfinder: **von Haas, Gernot, Dr.**
69181 Leimen (DE)

(30) Priorität: **02.12.2003 DE 10356775**

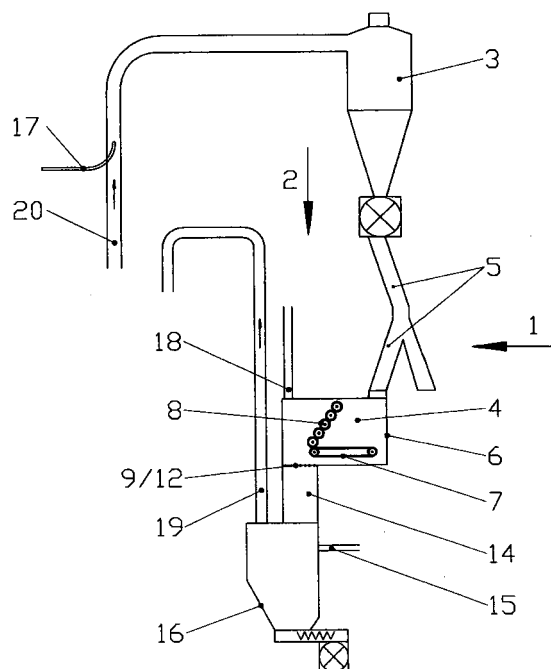
(74) Vertreter: **Hartdegen, Anton, Dipl.-Ing. (FH)**
Angerfeldstrasse 12
82205 Gilching (DE)

(54) **Verfahren und Anlagen zur Beleimung von Fasern und eine Faserbeleimungsvorrichtung**

(57) Verfahren zur Beleimung von Fasern im Trocken- und Halbtrockenverfahren bei der Faserplattenherstellung, bei dem die Fasern aus einem Faserbunker (3) durch einen Bunkeraustrag (4) und innerhalb einer Leitung (5) und Gehäuse (6) zu einem Austragskopf (14) transportiert werden. Die Erfindung besteht darin, dass die Fasern durch von Führungsblechen (11) gebildeten Schleusen (10) und durch eine Gitteröffnung (9) nach unten geleitet werden und wobei an den Enden der Führungsbleche (11) angeordnete Leimdüsen (12) Klebstoffe in Richtung der abfallenden Fasern sprühen.

Die Faserbeleimungsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in der Anlage besteht in der Anordnung von mehreren Auflösewalzen (8) übereinander auf mehreren Drehachsen im Bunkeraustrag (4), einer Beförderungseinrichtung der Fasern durch von Führungsblechen (11) gebildete Schleusen (10) in eine Gitteröffnung (9), wobei die Gitteröffnung (9) durch die waagrecht angeordnete Enden der Führungsbleche (11) gebildet ist und wobei jeweils am Ende jeden Führungsbleches (11) mehrere Leimdüsen (12) untergebracht sind.

Fig.1



EP 1 537 968 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beleimung von Fasern nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens und eine Faserbeleimungsvorrichtung.

[0002] Üblicherweise werden die Fasern in einem Blasrohr, dem Verbindungsrohr vom Refiner zum Trockner, oder mittels verschiedener Kombinationen von Trocknungsbeleimungstechniken mit Klebstoffen beleimt. Mit einem Blasrohr beleimte Fasern werden mit einem Einstufen- oder Zweistufen-Trockner von einer Ausgangsfeuchte von 30-110% auf eine Zielfeuchte von 5-15% getrocknet. Dabei werden die beleimten Fasern in einen Luftstrom eines Rohrtrockners gegeben und in ca. 3 Sekunden zum Abscheider (Zyklon) mit einer Geschwindigkeit von 30-80 m/sek befördert, wo sie in ca. 3 Sekunden von der Trocknerluft getrennt werden und aus einer Zellradschleuse entnommen werden. Bei einem Zweistufen-Trockner werden die Fasern zweimal in den heißen Luftstrom gegeben und zweimal mit einem Abscheider von der heißen Luft getrennt. Da die Fasern mit der heißen Luft befördert werden, Trocknereintrittstemperatur vgl. Tabelle 1, härtet der Klebstoff während der Trocknung zum Teil aus. Weiterhin hat die Faser, bevor der Klebstoff in der Blasrohrlinie eingedüst wird, eine Temperatur von über 120 °C. Selbst bei einer kurzen Verweilzeit von etwa einer Sekunde in der Blasrohrlinie kommt es dadurch zu einer Voraushärtung des Klebstoffes. Weiterhin kommt es verstärkt, bei einem nicht optimierten Transport oder einer nicht optimierten Trocknung zu Anbackungen in der Blasrohrlinie bzw. dem Trockner, wodurch der Klebstoff in diesen Anbackungen nahezu vollständig aushärtet und damit der Klebstoffverbrauch sowie die Formaldehyd Emissionen im Trockner ansteigen. Tabelle 1 zeigt die mögliche Klebstoffeinsparung durch bekannte Rohr- oder Mischerbeleimungsverfahren, welche nach der ersten oder der zweiten Trocknerstufe angeordnet werden. Die Klebstoffeinsparung ist bei den industriell durchgeführten Rohr- und Mischerbeleimungsverfahren etwa gleich groß, da die Klebstoffeinsparung im wesentlichen auf die Vermeidung der Voraushärtung durch die hohe Trocknereintrittstemperatur zurückgeht.

Tabelle 1:

Klebstoffverbrauch [%] UF und MUF bei verschiedenen Beleimungsmethoden bei gleicher Querkzug- und Biegefestigkeit der MDF-Platten.			
	Klebstoffeinsatz Blasrohrlinie 1. Stufentrockner	Klebstoffeinsatz Blasrohrlinie 2. Stufentrockner	Klebstoffeinsatz Mischer oder Rohbeleimung bekannter Verfahren
Trocknereintrittstemperatur der Luft [°C]	180 (Ablufttrockner)	140 (1. Stufe) 135 (2. Stufe)	50 Fasertemperatur vor Beleimung
Taupunkttemperatur am Ende des Trockners [°C]	46	50 (1. Stufe)	
MDF Standard	10-13	8	7 (einige Leimflecken)
MDF Tiefräsqualität	12	11	Nicht möglich, Leimflecken stören

[0003] Verschiedene Rohbeleimungen sind in der Patentliteratur beschrieben und im Versuchsstadium getestet worden. Dabei kann prinzipiell zwischen einer Besprühung der aufsteigenden und der herabfallenden Faser unterschieden werden. Industriell ist nur die Rohrbeleimung mit aufsteigenden Fasern, ähnlich wie in DD 78 881 A oder DE 41 22 842 A1 beschrieben, durchgeführt worden. Nachteilig bei diesen Verfahren ist die aufwendige Lufttechnik.

[0004] In der DE 16 53 223 A wird ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, mit der herabfallende Fasern beleimt werden können. Dieses Verfahren beschreibt die Vereinzelung der Fasern vor der Besprühung, die Besprühung der Fasern im freien Fall von der Seite und eine Auflösung der Fasern bzw. von Faseragglomerationen nach der Besprühung. Die Fasern sollen vor der Besprühung mittels Versetzen in Rotation vereinzelt werden und über eine Kreisbewegung in den freien Raum gelangen. Dieses Verfahren mit Vorrichtung konnte sich nicht durchsetzen, da die Faservereinzelung mittels Rotation innerhalb eines Rührwerkes zu Verstopfungen neigt, die Durchsätze zu gering sind und vor allem die seitliche Besprühung zu einer ungleichmäßigen Beleimung führt.

[0005] Ein weiteres Verfahren herab fallende Fasern zu beleimen, wird in der DE 197 40 676 A1 beschrieben. Fasern sollen in einem zylindrischen Turm mit einem Durchmesser von 1,5 m und einer Länge von 4 m herabfallen und beim Herabfallen von der Seite mit Klebstofftröpfchen besprüht werden. Dabei werden Faseragglomerate - also Überbeleimungen - bewusst in Kauf genommen. Nach der Beleimung werden die Agglomerate in Refinem oder Mühlen wieder aufgelöst. Mit dieser Vorrichtung konnte im Vergleich zur Blasrohrlinienbeleimung kein Klebstoff eingespart werden, da die Faserverteilung über den Querschnitt des Turmes und die Leimverteilung auf den Fasern bei einer Besprühung vom Rand viel zu ungleichmäßig ist. Fasern, die sich in der Mitte des Turms befinden erhalten nur sehr wenig Klebstoff.

[0006] In der DE 19 04 856 A, von der die Erfindung ausgeht, wird eine Vorrichtung zum Beleimen von herabsinkenden Fasern beschrieben. Diese Vorrichtung sieht eine Beleimung vor, bei der die Beleimungsdüsen innerhalb der herabsinkenden Faser installiert sind und der Klebstoff in Richtung der herabfallenden Fasern gesprüht wird - einer so genannten inneren Beleimung. Die Vorteile einer inneren Besprühung des Faserstroms hinsichtlich einer besseren Gleichmäßigkeit des Klebstoffauftrages werden erkannt. Die Fasern werden mittels Transportluft zu einem Austragskopf transportiert. In den Austragskopf ragen von der Wand Bleche bis etwa zur Mitte des Kopfes hinein. In diesen Blechen sind Düsen installiert, die den Klebstoff nach unten sprühen. Die darin beschriebene Vorrichtung löst nicht das Problem von Verstopfungen durch Fasern, die sich über den hineinragenden Blechen absetzen. Insbesondere bei schon beleimten Fasern kommt es innerhalb von kurzer Zeit zu erheblichen Verstopfungen über den Blechen. Mit dieser Vorrichtung konnte ebenfalls der Klebstoffverbrauch nicht gesenkt werden, da ein gleichmäßiger Faserstrom über die Länge und Breite des Austragskopfes nicht erzeugt werden kann. Auch ist eine Faserauflösung unmittelbar vor Eintritt in den Austragskopf nicht vorgesehen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem es möglich ist, im Blasrohr beleimte Fasern ohne Voraushärtung des Klebstoffes zu trocknen und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe der oben genannten Probleme und Vorrichtungen werden durch das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gelöst, dass die Fasern durch von Führungsblechen gebildeten Schleusen und durch eine Gitteröffnung nach unten geleitet werden und wobei an den Enden der Führungsbleche angeordnete Leimdüsen Klebstoffe in Richtung der abfallenden Fasern sprühen.

[0009] Eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens umfasst ein Blasrohr und einen Rohrstromtrockner zur Vorbeleimung, eine Überführungsvorrichtung für die Fasern in einen Faserbunker, eine Leitung und ein Gehäuse zur Überführung der Fasern in einen Bunkeraustrag und darin die Anordnung einer Faserbeleimungsvorrichtung mit Austragskopf für das Eintragen der beleimten Fasern in einen Siebtrichter oder direkt in einen Streukopfbunker umfasst.

[0010] Die Faserbeleimungsvorrichtung für das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Anlage zeichnet sich durch die Anordnung von mehreren Auflösewalzen übereinander auf mehreren Drehachsen im Bunkeraustrag, einer Beförderungseinrichtung der Fasern durch von Führungsblechen gebildete Schleusen in eine Gitteröffnung, wobei die Gitteröffnung durch die waagrecht angeordnete Enden der Führungsbleche gebildet ist und wobei jeweils am Ende jeden Führungsbleches mehrere Leimdüsen untergebracht sind, aus.

[0011] Dabei werden die Fasern im Bunkeraustrag durch Auflösewalzen vereinzelt und fallen durch Führungsbleche geleitet zu einer Gitteröffnung nach unten, wobei am Ende der Führungsbleche Leimdüsen angebracht sind, die in Richtung der fallenden Faser sprühen. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird zum Zeitpunkt des Klebstoffauftrages sichergestellt, dass eine gleichmäßige Verteilung der Fasern über die volle Sprühfläche im Austragskopf vorliegt und dass die Fasern aufgelöst in die Sprühzone der Gitteröffnung eintreten. Dadurch dass die Auflösewalzen mit wesentlich höherer Drehzahl die Fasern aus dem Bunkeraustrag fördern als bei den herkömmlichen Bunkern, wird ein Teil der Fasern bis zu einer Strecke von 2 m horizontal gefördert. Das heißt die Fasern aus oberen Auflösewalzen werden nahezu bis zur gegenüberliegenden Wand befördert, während die Fasern aus den unteren Auflösewalzen weniger weit transportiert werden. Durch eine unterschiedliche Einstellung der Drehzahl der Auflösewalzen sowie durch Leitbleche kann die Verteilung über die Länge der Öffnung ebenfalls beeinflusst werden.

[0012] Weiterhin werden Verstopfungen durch Faseranhäufungen oberhalb der Besprühung und unterhalb der Besprühung vermieden. Oberhalb der Besprühung werden die Verstopfungen vermieden, da die Führungsbleche von den Auflösewalzen beginnend bis zu den Leimdüsen reichen. Dabei können die Führungsbleche schon in einer Breite von 20 mm, also der Breite einer Düse samt Zuführungsleitungen des Klebstoffes an den Auflösewalzen beginnen oder sie weiten sich nur über den Leimdüsen auf. Unterhalb der Leimdüsen werden keine Führungsbleche bzw. nur noch auf kurzer Strecke installiert, sodass die Fasern nach dem Eintritt in den Sprühnebenvorhang des Austragskopfes frei fallen können.

[0013] Der Faserdurchsatz sollte maximal 30 t und bevorzugt 2 - 20 t pro Stunde und pro m² Sprühfläche betragen, damit die Fasern keinen zu dichten Vorhang bilden. Dadurch wird sichergestellt, dass auch die Fasern, die sich in der Mitte zwischen zwei Führungsblechen befinden, beleimt werden. Der Sprühkegel der Leimdüsen wird so eingestellt, dass nur eine leichte Überlappung zweier benachbarter Sprühkegel auftritt. Ebenso wird der Führungsblechabstand so gewählt, dass der Weg von der Leimdüse bis zu dem Punkt in der Mitte zweier Führungsbleche nicht so groß ist.

[0014] Die Betriebskosten der Vorrichtung sind deutlich geringer als bei den herkömmlichen Mischer- oder Rohrbeleimungsverfahren, da ein zusätzlicher Lufttransport nicht durchgeführt werden muss. Ebenso sind die Investitionskosten deutlich geringer als bei den herkömmlichen Verfahren. Falls die Integration in einen vorhandenen Streubunker erfolgt sind keine zusätzlichen Maschinen notwendig. Auch entstehen keine störenden Formaldehydemissionen in der Abluft. Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass auch die Leimflecken so gut wie nicht mehr vorhanden sind, wenn ein Teil des Klebstoffes vorher in der Blasrohrlinie auf die Fasern aufgetragen wird. Bei einer kombinierten Beleimung von Blasrohrlinie und Trockenbeleimung sollten zur weiteren Klebstoffreduktion die Fasern nicht bei Temperaturen über 110 °C getrocknet werden. Dazu kann ein 3- oder Mehrstufentrockner zur Verringerung der Eintrittstem-

peraturen verwendet werden.

[0015] Die Vorrichtung gemäß der Erfindung kann direkt als Streubunker über dem Streukopf bzw. über einem Förderband, das die Fasern zum Streukopf führt, oder vor dem Siebter bzw. vor dem Streubunker installiert werden. Wenn die Fasern noch nicht gesichtet und nachgetrocknet werden sollen, erfolgt die Installation vor dem Siebter.

[0016] Agglomerationen bilden sich nach dem Beleimen durch Bewegen der Fasern untereinander und in Kontakt mit den Wänden (Rohren vor allem beim Transportieren in Rohrleitungen und Lagern im Bunker (im Bunker nur an der Außenwand). Die Agglomerationen sind später als Leimflecken in den Platten zu sehen. Diese Agglomerationen bilden sich besonders intensiv unmittelbar in den ersten 2 - 10 Sekunden nach der Beleimung, wenn der Leim auf den Fasern noch nicht abgetrocknet ist.

[0017] Wenn die Beleimung direkt über dem Streukopf durchgeführt wird sollte die Breite des Austragskopfes der Öffnung der maximalen Streubreite entsprechen. Durch die Anordnung der Beleimung über dem Streukopf können sich Faseragglomerationen nach dem Beleimen so gut wie nicht mehr bilden, da die Fasern nicht mehr transportiert werden und mit den Wänden bis auf die Streuwand keinen Kontakt haben. Die Fasern haben nur Kontakt mit der seitlichen Streuwand, wo sich Agglomerationen und damit Leimflecken bilden könnten. Durch mehrer Maßnahmen kann die Agglomerationsbildung aber minimiert werden: Wenn die Fasern auf ein Förderband fallen, muss die Mattenhöhe auf dem Förderband zum Streukopf so gering wie möglich eingestellt werden. Die Vorschubgeschwindigkeit des Förderbandes wird so eingestellt, dass die Faserhöhe auf dem Band geringer 300 mm beträgt. Weiterhin kann die Wand des Förderbandes sowie die Streuwand vor der Streuung gekühlt werden und/oder vibriert werden und/oder mit einem Luftmantel versehen werden oder an der Innenseite der Wand kann ein Band mit etwa der Transportgeschwindigkeit mitlaufen. Auch können die Austragswalzen im Streukopf mit höherer Drehzahl betrieben werden, sowie mit einer höheren Anzahl auf gleicher Länge (6-10 Stück pro 1 m Länge) und einer engeren lichten Weite versehen werden, damit Agglomerationen nicht mehr durch den Streukopf auf das Formband hindurchkommen. Selbst wenn sich trotz dieser Maßnahmen noch kleine Agglomerationen am Mattenrand bilden, ist dies für die spätere Platte ohne Bedeutung, da dieses Mattenrandstück zunächst über die Mattenbesäumung entfernt und/oder danach als Plattenrandstück besäumt wird.

[0018] Die Materialrückführung von der Mattenrandbesäumung, von dem Scalper und der Mattenrückführung kann durch eine separate Faserauflöswalze geführt werden und nach den Fasern auf das Förderband geführt werden. Dann kann das Förderband mit Rückkämmlwalzen ausgestattet werden.

[0019] In das Förderband zum Streukopf kann eine Matten-Waage integriert werden, die zum Dosieren des Klebstoffes und zur Regelung des Bunkeraustrages verwendet werden kann.

[0020] Es kann ein hochreaktiver Klebstoff eingesetzt werden, da die Zeit von der Beleimung bis zum Heißpressen bei dieser Beleimung unter 2 Minuten beträgt, wodurch die Presszeit verkürzt werden kann.

[0021] Falls die Beleimung vor dem Siebter bzw. vor dem Streubunker installiert wird, sollten die Fasern unmittelbar nach der Beleimung mindestens ca. 6 m frei fallen können und anschließend in einen heißen Luftstrom (60 - 80 °C) geleitet werden. Während des Fallens und in dem heißen Luftstrom findet eine Nachtrocknung der frisch beleimten Fasern statt, wodurch der Klebstoff etwas abtrocknet und damit weniger klebrig ist sowie die eventuell durch den Klebstoff eingebrachte Feuchte vermindert wird. Bei dieser Anordnung kann die Vorrichtung auch nur aus einem Austragskopf und einem Bandförderer bestehen, die Ausführung als Bunker ist nicht notwendig. Die Breite quer zur Förderrichtung kann der Siebterbreite entsprechen, sodass die Fasern nach der Beleimung in den Siebter transportiert werden.

[0022] Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

[0023] Es zeigen:

- Figur 1 eine Anlage zur Durchführung des Verfahrens,
- Figur 2 die Faserbeleimungsvorrichtung in einem Ausschnitt der Anlage aus Figur 1 in einem größeren Maßstab,
- Figur 3 einen Schnitt A-A aus Figur 2 in Vorderansicht,
- Figur 4 einen Ausschnitt aus Figur 3 mit Darstellung der Führungs- und Seitenbleche in Schnitt B-B,
- Figur 5 eine Draufsicht auf die Faserbeleimungsvorrichtung aus Figur 2,
- Figur 6 in einer Seitenansicht zwei Auflösungswalzen und
- Figur 7 eine Draufsicht auf die Auflösungswalzen nach Figur 6.

[0024] Die Anlage 1 zur Durchführung des Verfahrens ist in Figur 1 und die Faserbeleimungsvorrichtung 2 in den Figuren 2 bis 7 dargestellt. Sie umfasst eine Blasrohr 17 und einen Rohrstromtrockner 20 zur Vorbeleimung, eine Überführungsvorrichtung für die Fasern in einen Faserbunker 3, einer Leitung 5 und einem Gehäuse 6 zur Überführung der Fasern in einen Bunkeraustrag 4. Die Faserbeleimungsvorrichtung 2 besteht aus einem Austragskopf 14 für das Eintragen der beleimten Fasern in einen Siebter 16 oder direkt über die Streukopfleitung 19 in einen Streukopfbunker (nicht dargestellt) und die Anordnung von mehreren Auflösungswalzen 8 übereinander auf mehreren Drehachsen im Bun-

ker austrag 4. Weiter aus einer Beförderungseinrichtung der Fasern durch von Führungsblechen 11 gebildete Schleusen 10 in eine Gitteröffnung 9. Die Gitteröffnung 9 ist durch waagrecht angeordnete Enden der Führungsbleche 11 gebildet und jeweils am Ende jeden Führungsbleches 11 sind mehrere Leimdüsen 12 untergebracht. Im Bunkeraustrag 4 sind mindestens drei, vorzugsweise acht Auflösewalzen 8 zum Vereinzeln der Fasern in schräger Anordnung übereinander vorgesehen sind, wobei die Fasern aus dem Faserbunker 3 in die Faserbeleimungsvorrichtung 2 über eine Bandwaage 7 kontinuierlich gefördert werden. Die Leimdüsen 12 sind am Ende der Führungsbleche 11 angeordnet und ggf. mit Aufweitungen 24 versehen. Die Führungsbleche 11 sind unter Bildung von Schleusen 10 von den Auflösewalzen 8 bis zu den Leimdüsen 12 ausgeführt, wobei verstellbare Leitbleche 13 zwischen den Schleusen 10 angebracht sind. Der Luftstrom ist durch den Austragskopf 14 mit einer Absaugung 18 beeinflussbar.

Die Auflösewalzen 8 bestehen nach den Figuren 6 und 7 jeweils aus einem Drehstab 25 mit darauf angebrachten, von Distanzhülsen 23 beabstandeten Auflösescheiben 21 und daraus zahnradmäßig abstehende Auflöseelemente 22. Zur Nach Trocknung der Fasern nach der Beleimung ist eine Heißluftzufuhr 15 in dem Sichter 16 vorgesehen.

Bezugszeichenliste: DP 1298 EP

[0025]

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Anlage |
| 2 | Faserbeleimungsvorrichtung |
| 3 | Faserbunker |
| 4 | Bunkeraustrag |
| 5 | Leitung |
| 6 | Gehäuse |
| 7 | Bandwaage und Förderband |
| 8 | Auflösewalzen |
| 9 | Gitteröffnung |
| 10 | Schleusen |
| 11 | Führungsbleche |
| 12 | Leimdüsen |
| 13 | Leitblech |
| 14 | Austragskopf |
| 15 | Heißluftzufuhr |
| 16 | Sichter |
| 17 | Blasrohr |
| 18 | Absaugung |
| 19 | Streukopfleitung |
| 20 | Rohrstromtrockner |
| 21 | Auflösescheiben |
| 22 | Auflöseelemente |
| 23 | Distanzhülsen |
| 24 | Aufweitung |
| 25 | Drehstab |

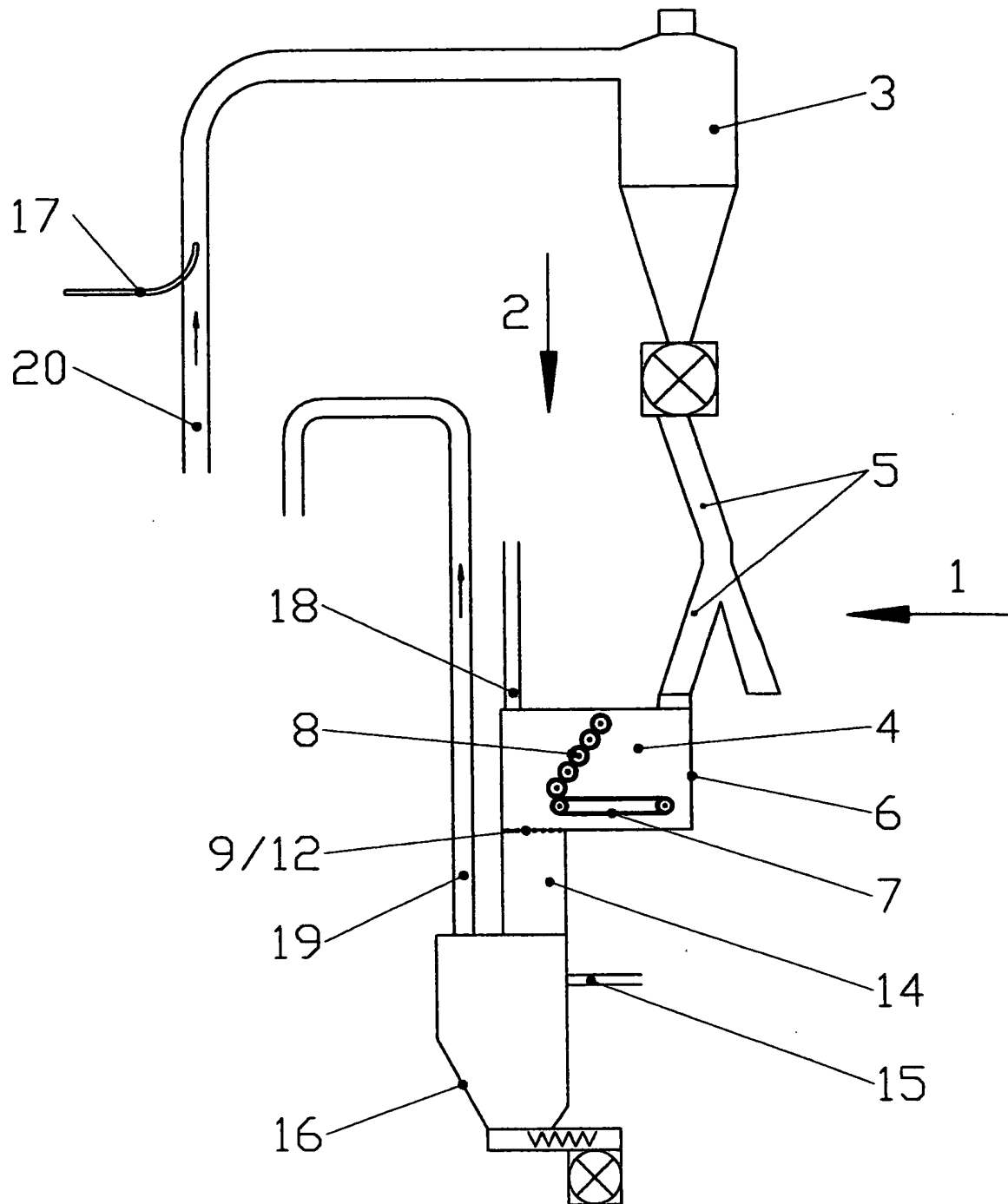
Patentansprüche

1. Verfahren zur Beleimung von Fasern im Trocken- und Halbtrockenverfahren bei der Faserplattenherstellung, bei dem die Fasern aus einem Faserbunker (3) durch einen Bunkeraustrag (4) und innerhalb einer Leitung (5) und Gehäuse (6) zu einem Austragskopf (14) transportiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern durch von Führungsblechen (11) gebildeten Schleusen (10) und durch eine Gitteröffnung (9) nach unten geleitet werden und wobei an den Enden der Führungsbleche (11) angeordnete Leimdüsen (12) Klebstoffe in Richtung der abfallenden Fasern sprühen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern aus dem Faserbunker (3) über eine Bandwaage (7) zum Bunkeraustrag (4) kontinuierlich gefördert werden, wobei die Fasern durch die 50 mm bis 1000 mm lange und 200 mm bis 4000 mm breite Gitteröffnung (9) nach unten fallen und dabei in dem herab fallenden Luftstrom mit kleinen Klebstofftröpfchen beaufschlagt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern durch mehrere im Bunkeraustrag (4) übereinander angeordnete Auflösewalzen (8) vereinzelt werden.
- 5 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nahe der Gitteröffnung (9) angeordneten Auflösewalzen (8) gegenüber den weiter entfernt angeordneten Auflösewalzen (8) mit langsamerer Drehzahl betrieben werden.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine unterschiedliche Einstellung der Drehzahl der Auflösewalzen (8) die Verteilung der Fasern durch die Gitteröffnung (9) beeinflusst werden.
- 15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilung der Fasern durch die Gitteröffnung (9) durch ein oder mehrere verstellbare Leitbleche (13) beeinflusst wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserdurchsatz vor oder nach der Beleimung gewogen und nach dem gemessenen Durchsatzwert die Klebstoffdosierung erfolgt.
- 20 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserdurchsatz 2 bis 30 t/h, vorzugsweise 10 t/h, je m² Sprühfläche beträgt.
- 25 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern vor der Trockenbeleimung in einem Blasrohr (17) vorbeleimt und anschließend in einem mehrstufigen Rohstromtrockner mit einer Eintrittstemperaturen unter 110° Celsius getrocknet werden.
- 30 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern unmittelbar nach der Beleimung auf ein mindestens 1,5 m tiefer liegendes Förderband (7) fallen, wobei die Vorschubgeschwindigkeit des Förderbandes (7) so eingestellt wird, dass die Förderhöhe auf dem Band weniger als 300 mm beträgt und die Fasern anschließend in einen Streukopf fallen.
- 35 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderband sowie die Streuwand nach der Beleimung gekühlt, vibriert und/oder mit einem Luftmantel versehen oder an der Innenseite ein Band mit etwa der Transportgeschwindigkeit mitläuft.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern am Ende des Förderbandes mittels Austragswalzen vereinzelt werden.
- 40 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern nach dem Beleimen unmittelbar in einem etwa gleich breiten Sieb (16) überführt und darin mit Heißluft (15) beheizt werden und durch Luftzufuhr von den Seitenwänden 100 bis 400 mm nach dem Beleimen verwirbelt werden.
- 45 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern nach dem Beleimen in einen Trichter fallen, der mindestens 6 m tiefer als der Austragskopf (14) angeordnet ist, wobei die Trichterwände von einem Heißluftmantel umgeben werden.
- 50 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **gekennzeichnet durch** eine Einstellung der Leimdüsen (12) derart, dass ihre Sprühkegel nur mit einer leichten Überlappung zweier benachbarten Sprühkegel erfolgt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleimung der Fasern direkt über dem Streukopf der Streustation zur Bildung der Fasermatte erfolgt.
- 55 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **gekennzeichnet durch** die Verwendung eines hochreaktiven Klebstoffes für das Beleimen der Fasern.
18. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 17, umfassend eine Blasrohr (17) und einen Rohstromtrockner (20) zur Vorbeleimung, eine Überführungsvorrichtung für die Fasern in einen Faserbunker (3), einer Leitung (5) und einem Gehäuse (6) zur Überführung der Fasern in einen Bunkeraustrag (4) und darin die Anordnung einer Faserbeleimungsvorrichtung (2) mit Austragskopf (14) für das Eintragen der beleimten Fasern in einen Sieb (16) oder direkt in einen Streukopfbunker.

19. Faserbeimungsvorrichtung nach Anspruch 18,
gekennzeichnet durch die Anordnung von mehreren Auflösewalzen (8) übereinander auf mehreren Drehachsen im Bunkeraustrag (4), einer Beförderungseinrichtung der Fasern **durch** von Führungsblechen (11) gebildete Schleusen (10) in eine Gitteröffnung (9), wobei die Gitteröffnung (9) **durch** die waagrecht angeordnete Enden der Führungsbleche (11) gebildet ist und wobei jeweils am Ende jeden Führungsbleches (11) mehrere Leimdüsen (12) untergebracht sind.
20. Faserbeimungsvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei, vorzugsweise acht Auflösewalzen (8) in schräger Anordnung übereinander vorgesehen sind und ihre Drehzahl 400 bis 1000 Umdrehungen pro Minute beträgt.
21. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 19 und 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern aus dem Faserbunker (3) in die Faserbeimungsvorrichtung (2) über eine Bandwaage (7) kontinuierlich förderbar sind.
22. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leimdüsen (12) am Ende der Führungsbleche (11) und innerhalb des herabfallenden Faser-/Luftstromes angeordnet sind.
23. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung der Führungsbleche (11) unter Bildung der Schleusen (10) von den Auflösewalzen (8) bis zu den Leimdüsen (12) ausgeführt ist.
24. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom durch den Austragkopf (14) mit einer Absaugung (18) beeinflussbar ist.
25. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbleche (11) in einer Dicke von 15 mm bis 35 mm von der Auflösewalzen (8) bis zu den Leimdüsen (12) reichend ausgeführt sind.
26. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflösebleche in einer Dicke von 2 mm bis 10 mm ausgeführt sind und am Ende für die Leimdüsen durch eine Aufweitung (24) aufgeweitet sind.
27. Faserbeimungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auflösewalze (8) aus einem Drehstab (25) mit darauf angebrachten, von Distanzhülsen (23) beabstandeten Auflösescheiben (21) und daraus zahnradmäßig abstehende Auflöseelemente (22) besteht.
28. Anlage nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbeimungsvorrichtung (2) direkt über dem Streukopfbunker und dem Fasermattenformband angeordnet ist.
29. Anlage nach den Ansprüchen 18 und 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Gitteröffnung (9) der maximalen Fasermattenbreite entspricht.

Fig.1



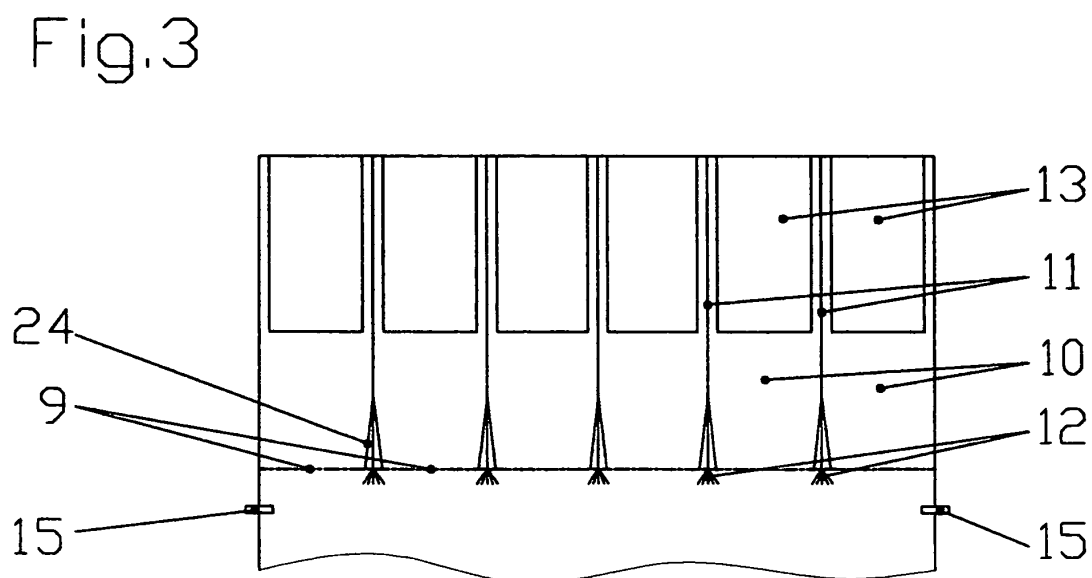
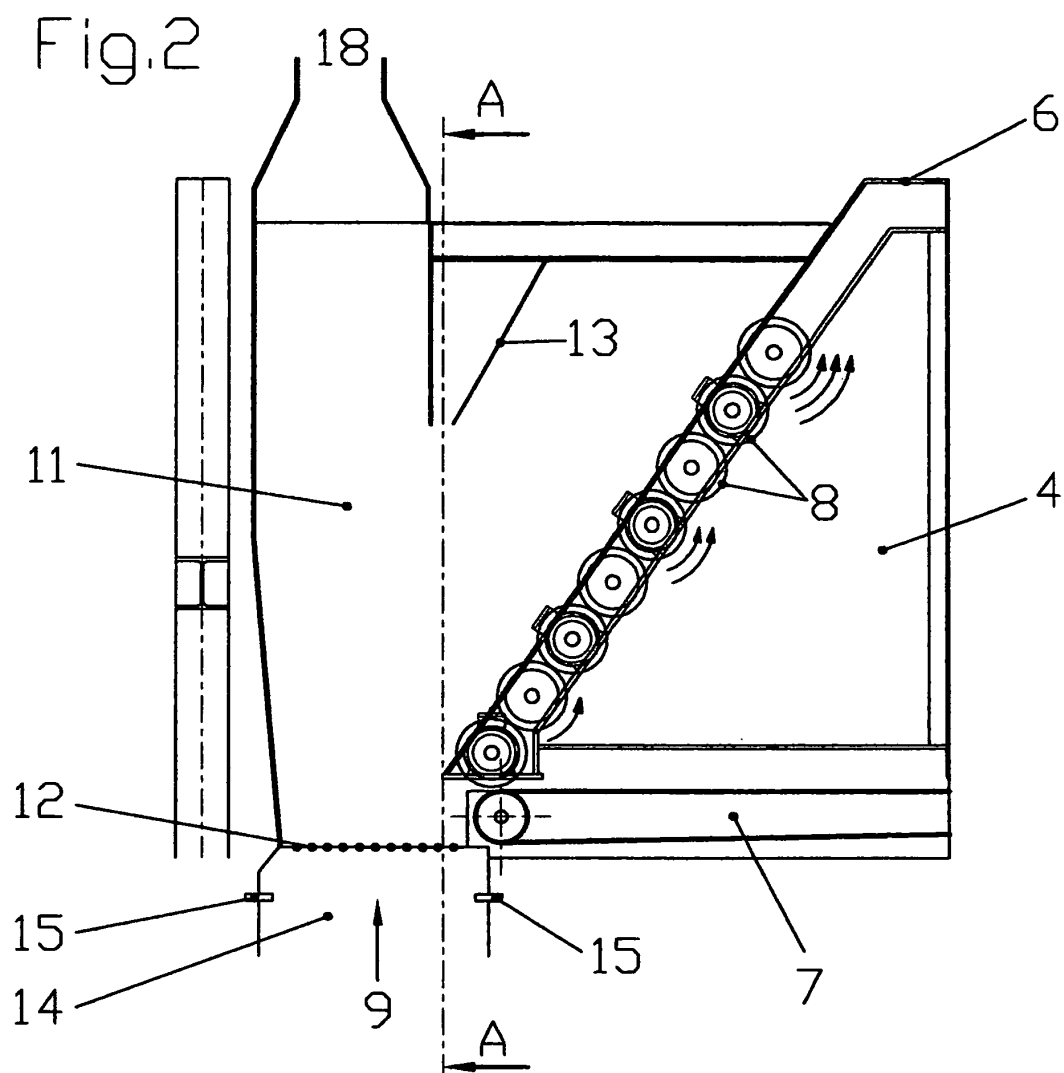


Fig.4

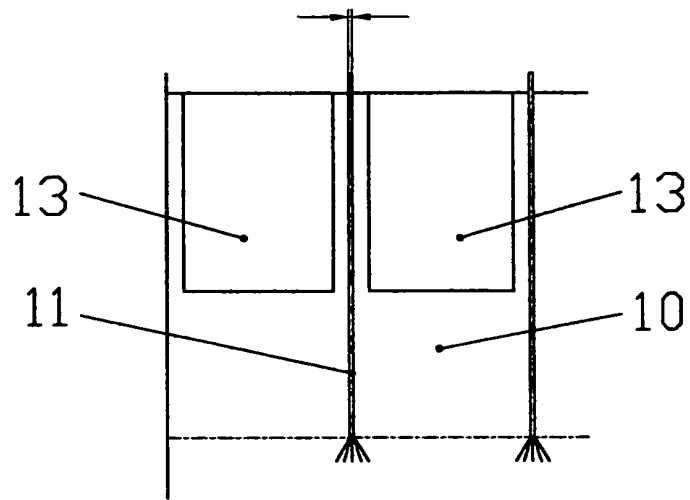


Fig.5

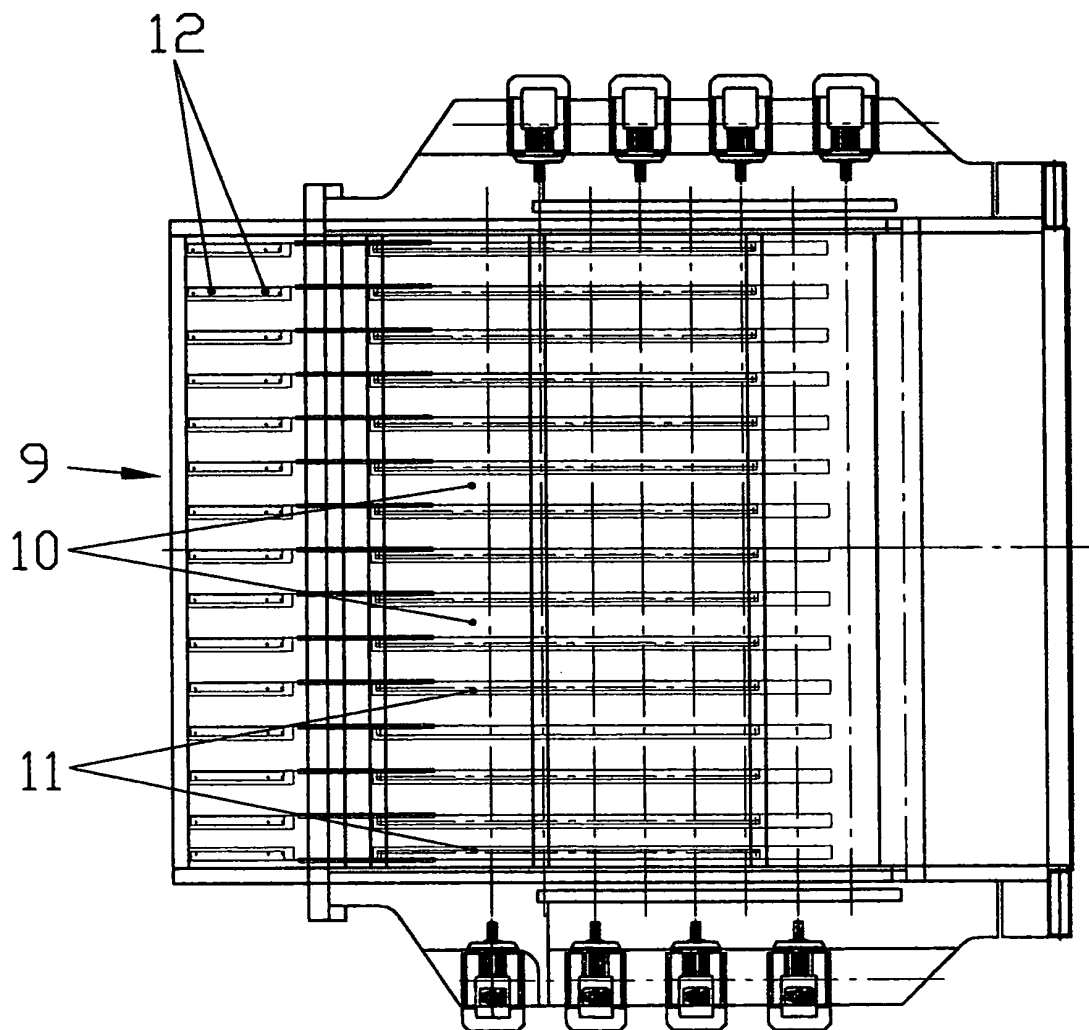


Fig.6

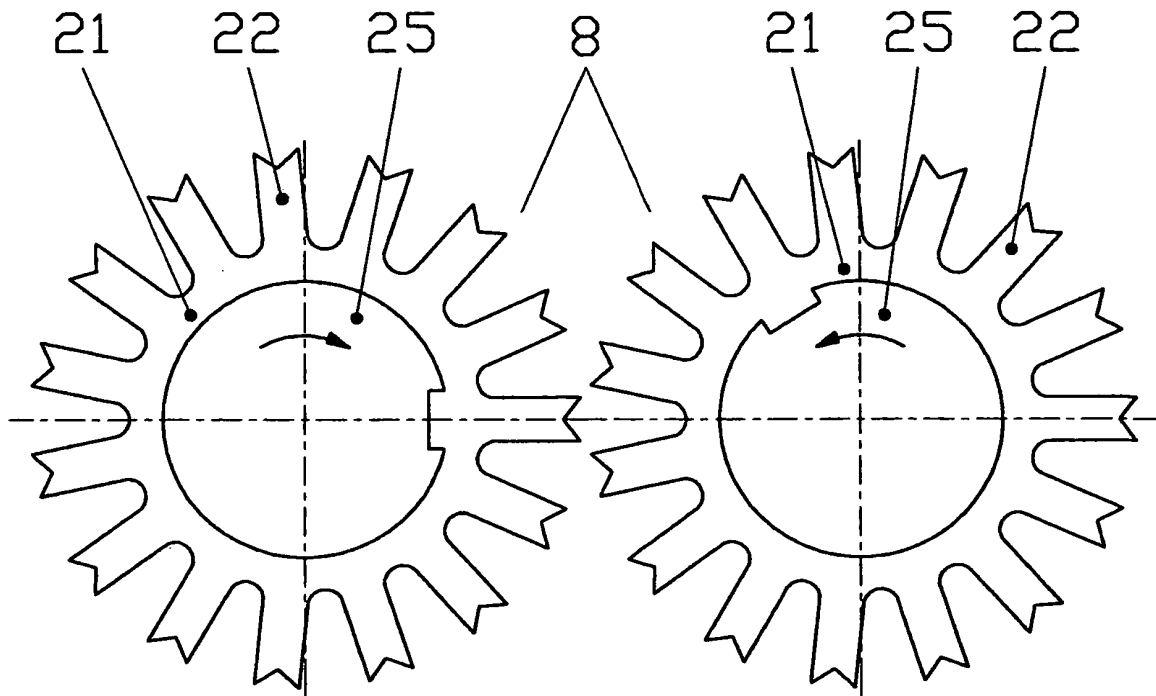


Fig.7

