

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88112976.1**

(51) Int. Cl.4: **B05C 11/04 , D21H 5/00**

(22) Anmeldetag: **10.08.88**

(30) Priorität: **04.09.87 DE 3729621**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

(94) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **JAGENBERG Aktiengesellschaft**
Kennedydamm 15-17
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

(72) Erfinder: **Sommer, Herbert**
Haus-Endt-Strasse 62
D-4000 Düsseldorf(DE)
Erfinder: **Rieleit, Peter**
Bankstrasse 49
D-4000 Düsseldorf(DE)

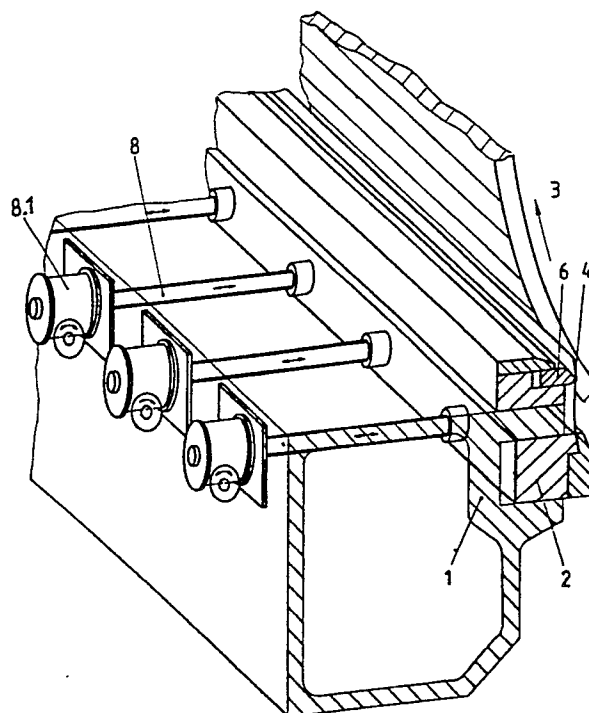
(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phy.**
Jagenberg AG Postfach 1123
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) **Vorrichtung zum Beschichten einer um eine Gegenwalze geführten Materialbahn.**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Beschichten einer um eine Gegenwalze (3) geführten Materialbahn mit einem elastischen Schabermesser (4), dessen Fuß in einem Klemmbalken (2) eingespannt ist und das unterhalb seiner Spitze (5) von einer Abstützleiste abgestützt wird, wirken Verstellelemente (8, 9-12) unterhalb der Abstützleiste (6) auf einzelne Bereiche des Schabermessers (4) unabhängig voneinander ein.

Diese Anordnung der Verstellelemente (8, 9-12) ermöglicht eine lokale Korrektur des Strichgewichts über die Arbeitsbreite über den Anpreßdruck, ohne daß die Geometrie der Schabermesserspitze verändert wird.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung bestehen die Verstellelemente aus mehreren, über die Arbeitsbreite nebeneinander angeordneten, unabhängig mit Druck beaufschlagbaren Druckkammern (14), die jeweils eine dem Schabermesser (4) zugewandte elastische Wand (15) aufweisen. Diese Ausführungsform ermöglicht eine automatische Regelung der lokalen Verteilung des Anpreßdrucks des Schabermessers (4) an die Materialbahn.



EP 0 307 618 A1

Vorrichtung zum Beschichten einer um eine Gegenwalze geführten Materialbahn

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten einer um eine Gegenwalze geführten Materialbahn mit einem elastischen Schabermesser, dessen Fuß in einem Klemmbalken eingespannt ist und das unterhalb seiner Spitze von einer Abstütz-

leiste abgestützt wird, und mit Verstellelementen zum Beeinflussen des Anpreßdrucks, die über die Messerbreite angeordnet auf einzelne Bereiche des Schabermessers unabhängig voneinander einwirken. Derartige Beschichtungsvorrichtungen dienen insbesondere zum Streichen von Papier und Karton.

Sie weisen ein Auftragwerk (Walzen- oder Düsenauftragwerk) auf, mit denen die Streichfarbe im Überschuß auf die Bahn aufgebracht wird. Das im Anschluß an das Auftragwerk angeordnete Schabermesser dosiert die Streichfarbe auf das gewünschte Strichgewicht. Die Strichqualität wird entscheidend von der Geometrie des Schabermessers in seinem an der Gegenwalze anliegenden Bereich beeinflusst. Die Einstellung des Strichgewichts erfolgt über den Anpreßdruck des Schabermessers an die Gegenwalze, der von der Vorspannung des Schabermessers bestimmt wird. Um Strichqualitätseinbußen zu vermeiden, ist es bei einer Variation des Anpreßdrucks erforderlich, daß die Geometrie der Schabermesserspitze im wesentlichen konstant gehalten wird.

Beim Streichen von Papier- oder Kartonbahnen treten produktionsbedingte Schwankungen im Querprofil der Bahnen auf, die es erforderlich machen, den Anpreßdruck des Schabermessers über die Arbeitsbreite lokal unterschiedlich einzustellen, um einen gleichmäßigen Strich zu erhalten. Dazu kann in der gattungsgemäßen Vorrichtung nach der DE-PS 28 25 907 die in Grenzen biegsame Abstützleiste über Zug- und Druckschrauben entlang der Unterstüßungslinie einjustiert werden, je nach dem, ob das Strichgewicht an den entsprechenden Stellen zu hoch oder zu niedrig ist.

Diese bekannte Streichvorrichtung weist zwei gewichtige Nachteile auf:

- Eine lokale Korrektur des Strichgewichts über die Arbeitsbreite über den Anpreßdruck ist nicht möglich, ohne daß gleichzeitig die Geometrie der Schabermesserspitze verändert wird. Dies hat zur Folge, daß lokal vorübergehend Qualitätsveränderungen auftreten können und daß der gewünschte Effekt erst zeitverzögert zur Wirkung kommt.
- Eine automatische Regelung der lokalen Verteilung des Anpreßdrucks während des Streichens ist nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beheben.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der

Ansprüche 1 und 8 gelöst.

Mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 8 wird eine geregelte Querprofilkorrektur während des Streichens unabhängig von der vor Beginn des Streichens eingestellten Vorspannung ermöglicht. Die Vorrichtung nach Anspruch 1 hat den weiteren Vorteil, daß die die Vorspannung bestimmende Abstützlinie unverändert gelassen wird und somit bei der Querprofilkorrektur die Geometrie der Schabermesserspitze kaum verändert wird.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Bei den Vorrichtungen nach den Unteransprüchen 2 bis 7 erfolgt die Querprofilkorrektur durch Verstellen des Schabermesserfußes in Klemmbalken und somit in einem maximalen Abstand zur Abstützleiste. Daher wird bei diesen Ausführungsformen die Geometrie der Schabermesserspitze bei der Querprofilkorrektur nicht verändert.

Die Unteransprüche 9 bis 11 enthalten vorteilhafte Ausführungsformen einer Vorrichtung nach Anspruch 8, die eine automatisch geregelte Querprofilkorrektur ermöglichen.

Die Zeichnungen dienen zur Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt in Bahnlaufrichtung durch eine Vorrichtung mit einem biegsamen, lokal verstellbaren Klemmbalken.

Fig. 2 zeigt eine Perspektive quer zur Bahn von Fig. 1.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine Beschichtungsvorrichtung mit einer in den Klemmbalken integrierten Querprofilkorrektureinrichtung.

Fig. 4 zeigt schematisch die Korrektur des Strichgewichtes bei einer Vorrichtung nach Fig. 3.

Fig. 5 zeigt schematisch den Aufbau einer Vorrichtung mit Druckkammern als Verstellelemente.

Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ausführungsform enthält ein Dosiersystem, bestehend aus einem schwenkbaren Schaberbalken 1, in dem ein quer zur Bahn in Grenzen biegsamer Klemmbalken 2 in Richtung zur Gegenwalze 3 verschiebbar gelagert ist. Im Klemmbalken 2 ist ein Schabermesser 4 an seinem Fuß lösbar eingespannt.

Unterhalb der an der Gegenwalze 3 anliegenden Schabermesserspitze 5 greift eine Abstützleiste 6 an dem Schabermesser 4 an, die ebenfalls am Schaberbalken 1 in etwa parallel zum Klemmbalken 2 verschiebbar befestigt ist. Die sich über die Arbeitsbreite erstreckende Abstützleiste 6 ist an der der Abstützlinie entgegengesetzten Seite in

regelmäßigen Abständen geschlitzt und daher in Grenzen biegsam. An dieser Seite greifen in regelmäßigen Abständen angeordnete Stellschrauben 7 an, die eine manuelle Einstellung eines lokal unterschiedlichen Anpreßdrucks über die Breite des Schabermessers 4 ermöglichen.

Der biegsame Klemmbalken 2 ist mittels Spindelhubwerken 8, die in regelmäßigen Abständen (ca. 50 - 100 mm) über die Arbeitsbreite angeordnet sind, lokal unterschiedlich in Richtung der Gegenwalze 3 verstellbar. Dazu weisen die Spindelhubwerke 8 jeweils einen Antrieb 8.1 auf, der von einer nicht dargestellten Regelvorrichtung mit einem Meßgerät zur Bestimmung des Querprofils des Strichgewichts geregelt wird. Zusätzlich sind die Antriebe 8.1 der Spindelhubwerke 8 koppelbar, damit diese zur Einstellung der Vorspannung zu Beginn des Streichvorgangs gemeinsam verstellt werden können. Anstelle der Spindelhubwerke 8 können auch pneumatisch oder hydraulisch betätigte Verstellelemente oder thermische Ausdehnungselemente, z. B. Dehnstäbe, eingesetzt werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist die Querprofilkorrektureinrichtung in den in etwa horizontal in einem Bereich von ca. 20 mm verstellbaren Klemmbalken integriert. Dazu ist der Fuß des Schabermessers 4 zwischen dem in etwa senkrechten Schenkel 9 einer Winkelleiste und einem im Klemmbalken 2 befestigten Gegendruckschlauch 10 eingespannt. Der in etwa waagerechte Schenkel 11 der Winkelleiste - er befindet sich unterhalb des Gegendruckschlauchs 10 - ist an seinem Ende über die Arbeitsbreite mit regelmäßigen Schlitzfenstern versehen und endet bei eingespanntem Schabermesser 4 in einem gewissen Abstand vom Klemmbalken 2. Dies ermöglicht in Grenzen (ca. 3 - 4 mm) eine in etwa waagerechte Verschiebung des Schabermesserfußes relativ zum Klemmbalken 2. Die Verschiebung wird mit nebeneinander über die Arbeitsbreite im Klemmbalken 2 angeordneten Bälgen 12 bewirkt, die an dem senkrechten Schenkel 9 der Winkelleiste an der dem Schabermesser 4 abgewandten Seite anliegen. Jeder Balg 12 weist eine eigene Zufuhrleitung 13 für Luft- oder Flüssigkeit auf, so daß der Druck in jedem Balg 12 individuell geregelt werden kann. Der sich über die Arbeitsbreite erstreckende Gegendruckschlauch 10 weist eine Druckluftzufuhr auf, mit der ein vorgeählter, konstanter Gegendruck eingestellt werden kann. Die zugehörige Regeleinrichtung zur Regelung der Druckverteilung in den Bälgen 12 in Abhängigkeit vom Querprofil des Strichgewichts ist in Fig. 3 nicht dargestellt.

In Fig. 4 wird die Funktionsweise der Vorrichtung nach Figur 3 verdeutlicht. Bei Beginn des Streichvorgangs wird die Geometrie und der Anpreßdruck der Schabermesserspitze auf das ge-

wünschte Soll-Strichgewicht eingestellt (Linie a). Die für den Anpreßdruck entscheidende Vorspannung des Schabermessers 4 wird durch Verschieben der Abstützleiste 6 und des Klemmbalkens 2 relativ zueinander im Schaberbalken 1 eingestellt. Durch Justierung der Stellschrauben 7 an der Abstützleiste 6 wird ein gleichmäßiges Querprofil des Strichgewichts erreicht. Während des Streichvorgangs mißt ein Meßgerät permanent die Strichgewichte im einzelnen Querbereichen der Papierbahn. Der zulässige Bereich des Strichgewichts wird in Fig. 4 von den Linien b und c begrenzt. Wird das Strichgewicht in einem oder mehreren Bereichen unzulässig hoch (Bereich d), erhöht die Regeleinrichtung den Druck in den Bälgen 12, die in diesen Bereichen auf das Schabermesser 4 einwirken. Durch diese Druckerhöhung wird der eingespannte Teil des Schabermessers 4 in diesen Bereichen in Richtung zum Gegendruckschlauch 10 elastisch verformt. Dies führt in den entsprechenden Bereichen zu einem Absinken des Anpreßdrucks an der Schabermesserspitze 5 und damit zu einem Absinken des Strichgewichts bis das Soll-Strichgewicht wieder erreicht ist. Das Flächendiagramm d zeigt die notwendige Druckverteilung in den einzelnen Bälgen 12, um das unzulässig hohe Strichgewicht im Bereich b zu kompensieren. Entsprechend wird der Druck in einzelnen Bälgen 12 abgesenkt, falls das Strichgewicht in den zugehörigen Bereichen zu niedrig ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 erfolgt die Querprofilkorrektur analog. Nach Beginn des Streichvorgangs werden die Spindelhubwerke 8, die zur Vorspannungseinstellung gekoppelt waren, voneinander entkoppelt und einzeln geregelt verstellt.

Dabei werden die Bereiche des Klemmbalkens 2, in denen ein zu hohes Strichgewicht dosiert wird, mittels der Spindelhubwerke 8 von der Gegenwalze 3 wegverstellt. Da der Schabermesserfuß unbeweglich in dem biegsamen Klemmbalken 2 eingespannt ist, wird er mitverstellt, so daß das Strichgewicht in dem entsprechenden Bereich verringert wird.

Bei der Querprofilkorrektureinrichtung nach Fig. 5 wird die Verstellung der einzelnen Bereiche des Schabermessers 4 mit mehreren, nebeneinander über die Arbeitsbreite angeordneten Druckkammern 14 bewirkt. Die dem Schabermesser 4 zugewandte Wand 15 jeder Druckkammer 14 ist elastisch. Die elastischen Wände 15 sind mit einer elastischen Ausgleichsleiste 16 verbunden, die an dem Schabermesser 4 anliegt.

Jede Druckkammer 14 hat eine eigene Druckluftzufuhrleitung 17 mit einem Stellventil 18, die an einer gemeinsamen Versorgungsleitung 19 angeschlossen sind. Der Druck in der Versorgungsleitung 19 wird mit Hilfe eines Druckmeßgerätes 20

und eines Stellventils 21 von einem Rechner 22 geregelt. Der Rechner 22 regelt ebenfalls den Druck in jeder einzelnen Druckkammer 18.

Zusätzliche Druckluftzuführleitungen 23, jeweils mit einem manuell betätigbaren Ventil 24, die an einer gemeinsamen Versorgungsleitung 25 angeschlossen sind, ermöglichen eine manuelle Einstellung des Drucks in jeder Kammer 14.

Diese Querprofilkorrektureinrichtung ist besonders zum Nachbau in bestehende Beschichtungs- vorrichtungen geeignet, da sie anstelle der manuell profilierbaren Abstützleiste eingesetzt werden kann. Es ist nicht erforderlich, den Klemmbalken 2 konstruktiv zu verändern.

Bei Beginn des Streichvorgangs wird in der Versorgungsleitung 19 ein Druck aufgebaut, der den gewünschten Anpreßdruck der Schabermesserspitze gewährleistet. Mit den Stellventilen 18 wird ein mittlerer Druck in jeder Druckkammer 14 eingestellt. Nachdem mit Streichen begonnen wurde, öffnet oder schließt der Rechner 22 die einzelnen Stellventile 18 in Abhängigkeit von dem gemessenen Profil der Strichgewichtsverteilung. Gleichzeitig steuert er den Druck in der Versorgungsleitung 19 in Abhängigkeit vom Bedarf in den einzelnen Druckkammern 14.

Die Korrektur der Druckwerte in den einzelnen Kammern 14 wird in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführt. Dazu wird bei jedem Schließen eines Stellventils 18 der aktuelle Wert des Drucks in einer Kammer 14 in Rechner 22 abgespeichert. Dieser Wert dient als Grundlage für die nächste Korrektur

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Beschichten einer um eine Gegenwalze (3) geführten Materialbahn,
- mit einem elastischen Schabermesser (4), dessen Fuß in einem Klemmbalken (2) eingespannt ist und das unterhalb seiner Spitze (5) von einer Abstützleiste (6) abgestützt wird,
- und mit Verstellelementen zur Beeinflussung des Anpreßdrucks, die über die Messerbreite angeordnet auf einzelne Bereiche des Schabermessers (4) unabhängig voneinander einwirken,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellelemente (8, 9-12) unterhalb der Abstützleiste (6) auf das Schabermesser (4) einwirken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen quer zur Materialbahn biegsamen Klemmbalken (2), an den über die Arbeitsbreite angeordnete voneinander unabhängig betätigbare Verstellelemente (8) angreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** unabhängig voneinander antreibbare Spindelhubwerke (8) als Verstellelemente.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, die Verstellelemente (8) zur Einstellung der Schabermesservorspannung gekoppelt verstellbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schabermesser (4) im Klemmbalken (2) in Richtung der Gegenwalze (3) bewegbar eingespannt ist und durch in den Klemmbalken (2) integrierte Mittel (9-13) zum unabhängigen Verstellen der Position einzelner Schabermesserbereiche relativ zum Klemmbalken (2).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schabermesser (4) im Klemmbalken (2) zwischen einer sich über die Arbeitsbreite erstreckende flexiblen Leiste (9,11) und einem elastischen Einspannelement (10) eingeklemmt ist, wobei an der flexiblen Leiste (9,11) Pneumatik- oder Hydraulikelemente (12,13) als Verstellelemente angreifen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Einspannelement ein sich über die Arbeitsbreite erstreckender, mit Luft beaufschlagbarer Schlauch (10) ist.

8. Vorrichtung zum Beschichten einer um eine Gegenwalze geführten Materialbahn,
- mit einem elastischen Schabermesser (4), dessen Fuß in einem Klemmbalken (2) eingespannt ist und das unterhalb seiner Spitze (5) von einer Abstützleiste (6) abgestützt wird,
- und mit Verstellelementen zur Beeinflussung des Anpreßdrucks, die über die Messerbreite angeordnet auf einzelne Bereiche des Schabermessers (4) unabhängig voneinander einwirken,

dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellelemente aus mehreren, über die Arbeitsbreite nebeneinander angeordneten, unabhängig mit Druck beaufschlagbaren Druckkammern (14) bestehen, die jeweils eine dem Schabermesser (4) zugewandte elastische Wand (15) aufweisen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine an dem Schabermesser (4) anliegende elastische Ausgleichsleiste (16), an deren dem Schabermesser (4) abgewandte Seite die elastischen Wände (15) der Druckkammern (14) anliegen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastischen Wände (15) an der Abstützleiste anliegen, die als elastische Ausgleichsleiste (16) ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Druckkammer eine Druckluftzuführleitung (17) mit einem unabhängig regelbaren Ventil (18) aufweist, die an einer gemeinsamen Versorgungsleitung (19) mit einer eigenen Druckregelung (20, 21) angeschlossen sind.

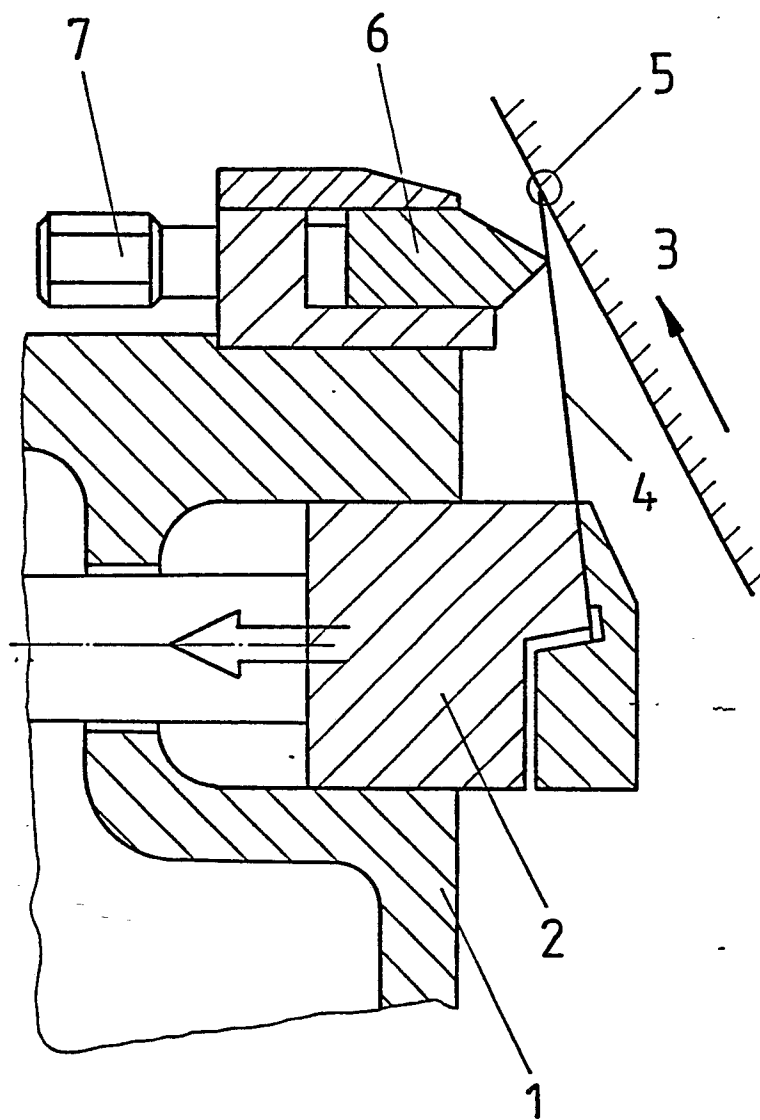


Fig.1

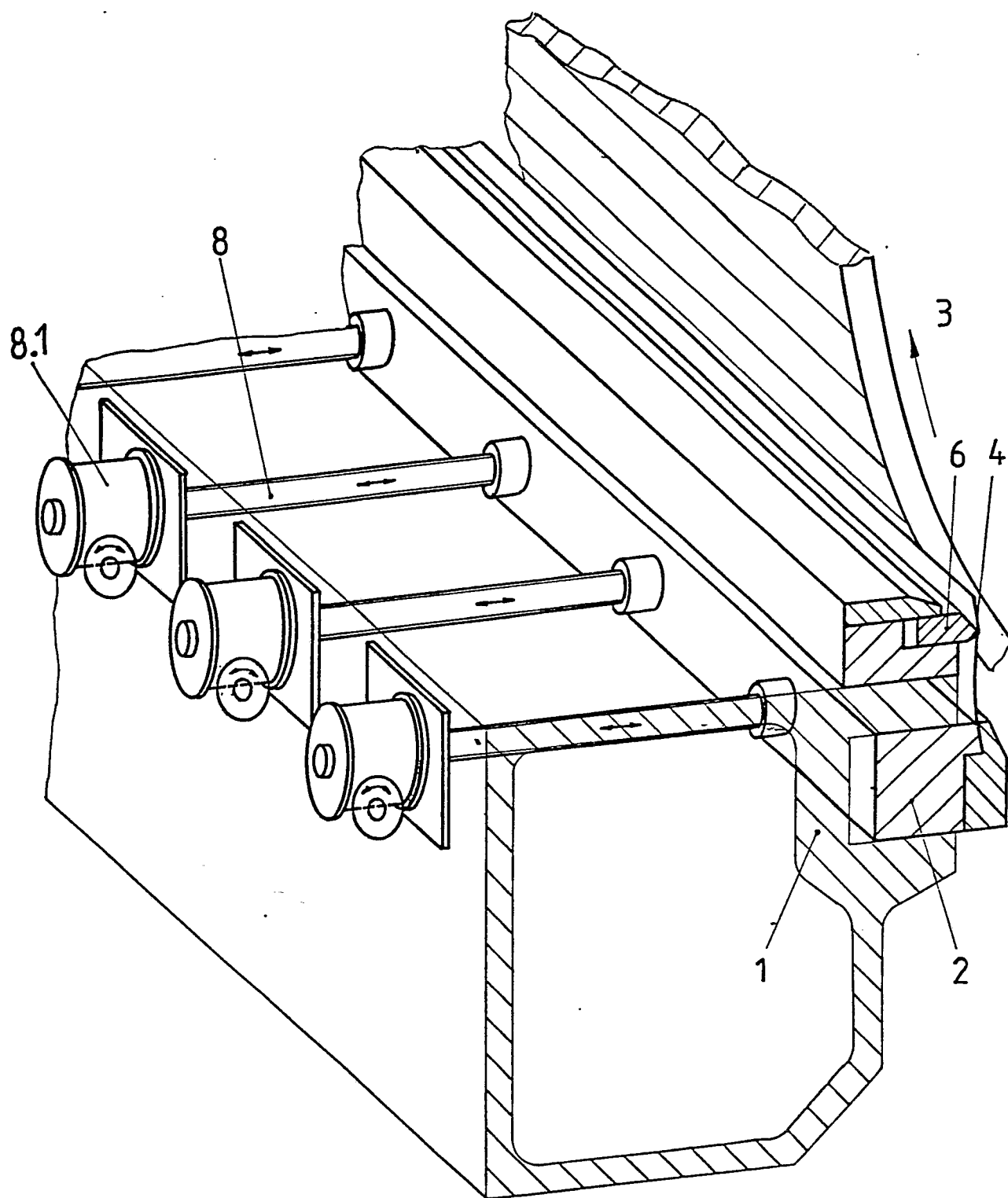


Fig. 2

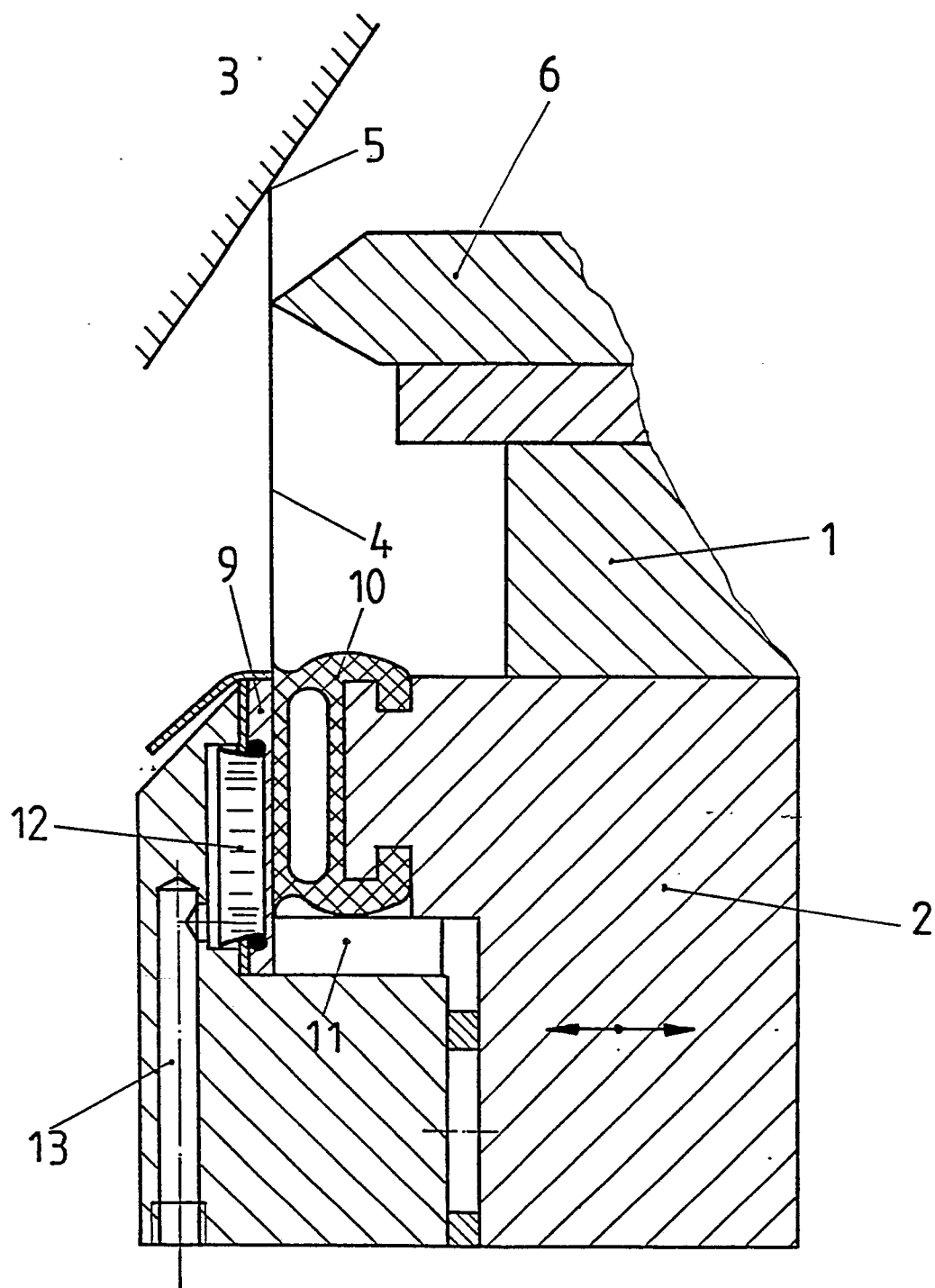


Fig.3

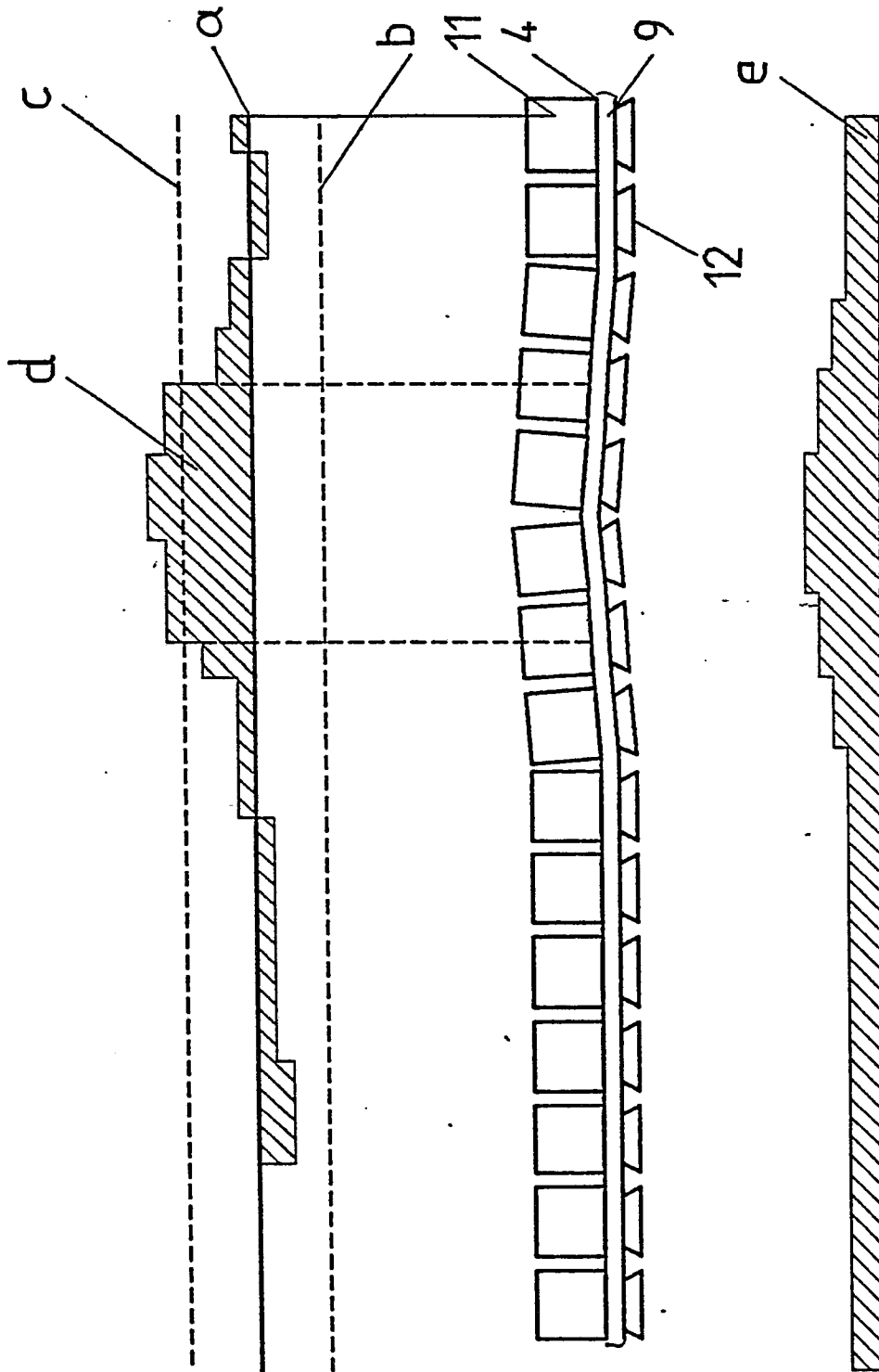


Fig. 4

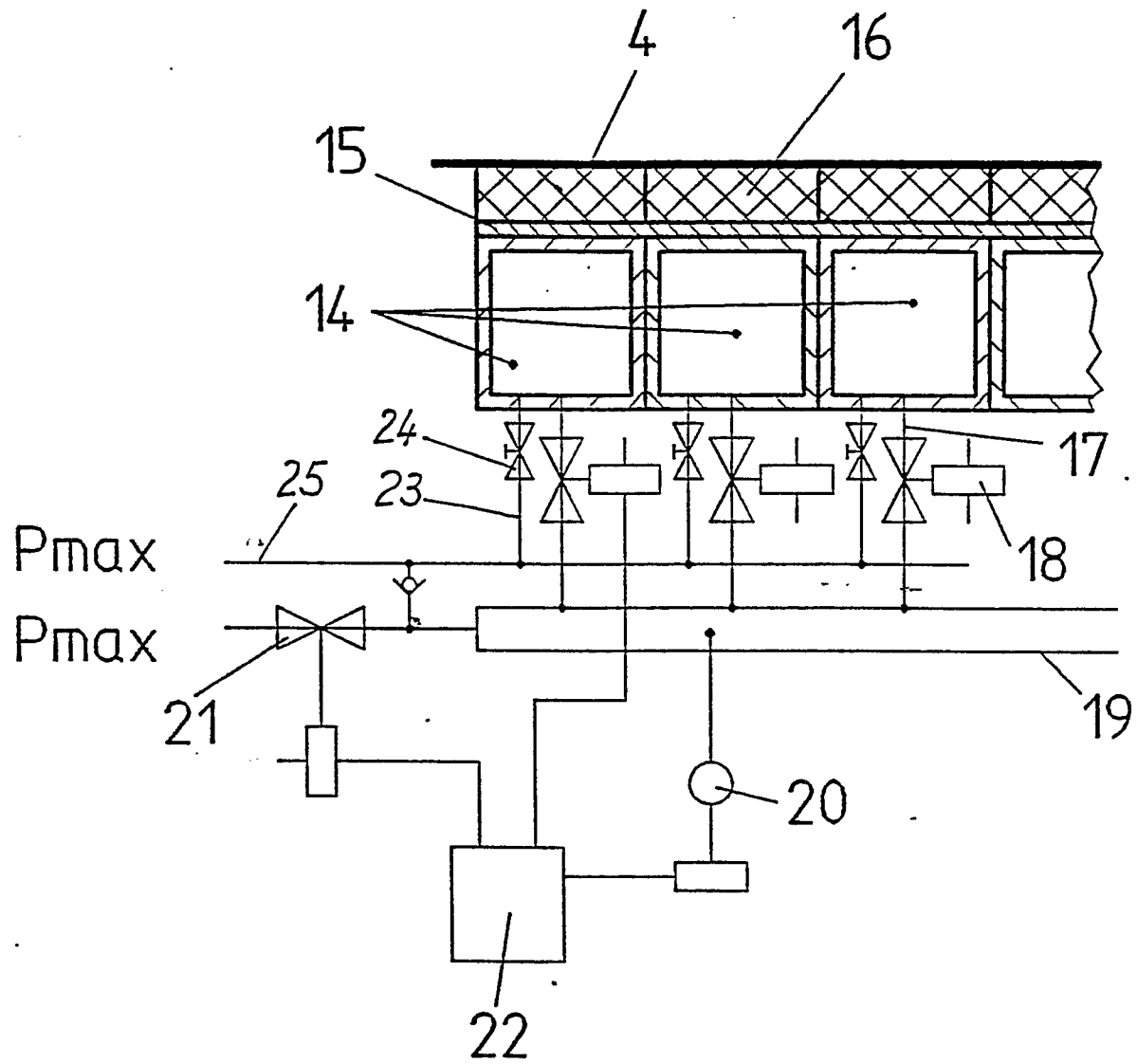


Fig.5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
D,Y	DE-C-2 825 907 (JAGENBERG-WERKE) * Figur 2; Ansprüche 1-5; Spalte 4, Zeilen 14-41 *	1,2	B 05 C 11/04 D 21 H 5/00
A	---	3,4	
Y	EP-A-0 109 520 (JAGENBERG-WERKE) * Figuren 1,6; Ansprüche 1,18,19,21,22,26,27,30,31; Seiten 13,14 *	1,2	
A	---	5-7	
A	GB-A-2 138 326 (JAGENBERG-WERKE) * Insgesamt *	5-7	
A	DE-A-2 822 682 (FELLMÜHLE) * Figuren 1,6; Ansprüche 1,6-11,15; Seite 15 *	5-10	
A	DE-A-3 619 244 (INVENTING) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 05 C D 21 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-12-1988	Prüfer NESTBY K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	