

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1136/96

(51) Int.Cl.⁶ : **D21F 1/02**

(22) Anmeldetag: 27. 6.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1998

(45) Ausgabetag: 25. 3.1999

(56) Entgegenhaltungen:

DE 1105703B DE 1208171B GB 1085149A WO 88/05840A1

(73) Patentinhaber:

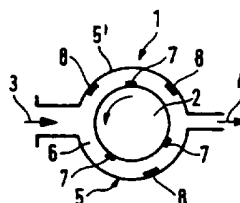
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

PETSCHAUER FRANZ ING.
LANNACH, STEIERMARK (AT).
PINTER REINHARD DIPL.ING. DR.TECHN.
GRAZ, STEIERMARK (AT).
ENGLER ADOLF ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERTEILUNG EINER, INSBESONDERE MITTELKONSISTENTEN, FASERSTOFFSUSPENSION

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verteilung einer, insbesondere mittelkonsistenten, Faserstoffsuspension vor einer Entwässerungseinrichtung. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß die Faserstoffsuspension fluidisiert und gleichmäßig verteilt der Entwässerungseinrichtung zugeführt wird. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die dadurch gekennzeichnet ist, daß vor der Entwässerungseinrichtung eine geschlossene Einrichtung mit einem Fluidisierungsrotor vorgesehen ist.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verteilung einer mittelkonsistenten Faserstoffsuspension vor einer Entwässerungseinrichtung, wobei die Faserstoffsuspension in einem geschlossenen Raum fluidisiert und gleichmäßig verteilt der Entwässerungseinrichtung zugeführt wird. Weiters betrifft sie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

5 Zur Entwässerung von Faserstoffsuspensionen werden in der Regel Langsiebmaschinen, d.h. Maschinen bei denen auf einem Untersieb die Suspension entwässert wird, und Doppelsiebpressen, bei denen die Suspension zwischen zwei Sieben eingespeist und entwässert wird, verwendet.

Für die "dickeren" Suspensionen, z.B. im Mittelkonsistenzbereich, werden meist Doppelsiebpressen mit offenen Stoffaufgaben verwendet. Um eine ausreichende Verteilung der Faserstoffsuspension über die
10 Bandbreite der Doppelsiebpresse zu gewährleisten sind spezielle Maßnahmen, wie z.B. zusätzliche Verteilwalzen, geeignete Gleitplatten o.dgl. erforderlich. Bei hohen Konsistenzen ist aber dabei eine vollständige gleichmäßige Verteilung noch nicht gewährleistet, so daß sich über die Breite der Maschine unterschiedliche Dicken der entstehenden Materialbahn ergeben. Speziell bei nachfolgenden Waschprozessen und für die gleichmäßige Entwässerung ist dies jedoch ein großer Nachteil. Auch mit den sonst üblichen Mitteln zur
15 Homogenisierung kann eine anschließende gleichmäßige Verteilung über die Breite der Bahn bzw. der Maschine nicht erreicht werden.

Die WO 88/05840 beschreibt z. B. ein Verfahren und eine Vorrichtung um Zellstoff auf einem Band auszubreiten. Zur besseren Verteilung wird die "hochkonsistente" Suspension durch einen Rührer fluidisiert. Dies erfolgt durch hohen Energieeintrag und eine Umfangsgeschwindigkeit des Rührers von mindestens 25
20 m/s, so daß die Suspension im Bahnbildungspunkt fluidisiert wird.

Es müssen entweder eine Reihe von Rotoren oder der Fluidisierungsrotor sehr nahe am Band angeordnet werden. Dazu sind entweder eine Anzahl von entsprechenden Antrieben und gegebenenfalls Reglern oder eine sehr exakte Bahnführung erforderlich, wobei bei breiteren Maschinen bereits Probleme mit der Durchbiegung des Rotors und dadurch bedingt mögliche Schäden der Maschine auftreten können.

25 Die GB 1 085 149 A beschreibt den Stoffauflauf einer Papiermaschine, wobei Rotoren zur Homogenisierung der Suspension vorgesehen sind, um die Fasern und Füllstoffe möglichst gleichmäßig zu verteilen und dadurch ein Papier mit einem gleichmäßigen Flächengewicht zu erzielen.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und für alle Konsistenzen der Faserstoffsuspension, insbesondere im Mittelkonsistenzbereich, eine gute Zuführung und gleichmäßige Verteilung der
30 Suspension auf die Entwässerungseinrichtung zu gewährleisten.

Dies erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die Fluidisierung unter einem gegenüber der Umgebung erhöhten Druck erfolgt. Durch die Fluidisierung weist die Faserstoffsuspension ein Strömungsverhalten ähnlich einer reinen Flüssigkeit, z.B. Wasser, auf. Dadurch wird ermöglicht, daß die Suspension weitgehend gleichmäßig über die Breite der Maschine rinnt und verteilt wird. Bei erhöhtem Druck kann einerseits eine
35 erhöhte Durchsatz- und Entwässerungsleistung erzielt werden, andererseits läßt sich dadurch eine bessere Vergleichmäßigung der Suspension über die Bahnbreite erreichen.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Konsistenz der Faserstoffsuspension zwischen 5% und 12 % beträgt. Speziell in diesem Konsistenzbereich wird durch die Fluidisierung der Faserstoffsuspension eine optimale Verteilung erreicht.

40 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Suspension bereits vorverteilt der Fluidisierung zugeführt wird.

In diesem Fall wird eine noch bessere Verteilung der Suspension am Eintritt in die Entwässerungsmaschine erreicht.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise das
45 Querprofil nach der Fluidisierung geregelt wird. Damit lassen sich die verschiedenen, schwer beeinflussbaren Einflußfaktoren ausgleichen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des Rotors in Abhängigkeit der Druckdifferenz zwischen Einlauf und Auslauf geregelt wird. Damit kann für den Rotor die optimale Leistung eingestellt werden.

50 Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Verteilung einer mittelkonsistenten Faserstoffsuspension, in deren vor einer Entwässerungseinrichtung angeordneten geschlossenen Gehäuse ein Fluidisierungsrotor vorgesehen ist. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilvorrichtung unter Druck steht. Dadurch läßt sich die mittelkonsistente Faserstoffsuspension gut in einen flüssigen Zustand versetzen, und leicht gleichmäßig über die Bahnbreite verteilen.

55 Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Fluidisierungsrotor Noppen, Leisten, Profile, wie z.B. mehrkantige Vielecke, Stacheln oder kammartige Einbauten aufweist. Damit kann in günstiger Weise eine Fluidisierung der Faserstoffsuspension erreicht werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen dem Rotor und den Wänden des Gehäuses im wesentlichen gleich groß ist. Dadurch kann eine gleichmäßige Umströmung in beiden Richtungen um den Rotor erreicht werden, wodurch die Suspension noch besser verwirbelt und daher noch besser fluidisiert wird.

5 Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse Noppen, Leisten, Profile, wie z.B. mehrkantige Vielecke, Stacheln oder kammartige Einbauten aufweist, wobei der Spalt zwischen Rotor und Gehäuse bzw. zwischen den jeweiligen Einbauten, zwischen 1 und 100 mm betragen kann. Dadurch kann günstig verhindert werden, daß die Suspension mit dem Rotor mitdreht und somit der Wirkungsgrad der Fluidisierung erhöht werden.

10 Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, wobei es auch einen Querschnitt in Dreieck- oder Vieleckform aufweisen kann. Speziell die eckige Form unterstützt die Fluidisierung der Suspension in vorteilhafter Weise, während die kreisrunde Form einfacher und kostengünstiger in der Herstellung ist.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise vor der Verteilvorrichtung ein Querstromverteiler, Trichterstoffauflauf oder mehrere Zuführrohre vorgesehen sind. Wird die Suspension bereits vorverteilt, so läßt sie sich günstiger fluidisieren und anschließend noch gleichmäßiger über die Breite der Maschine verteilen.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Austrittsöffnung oberhalb eines Untersiebes mündet. So kann in günstiger Weise eine gleichmäßige Verteilung der Suspension auf ein Langsieb erreicht werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise die Austrittsöffnung zwischen zwei Sieben mündet.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise der Auslaufspalt zur Querprofilregelung einstellbar ist, wobei er regelbar ausgeführt sein kann. Ist der Auslaufspalt einstellbar, so kann günstig ein gewünschtes Querprofil erzielt werden. Wird der Auslaufspalt regelbar ausgeführt, so können schwer beeinflussbare oder zeitlich veränderliche Einflußfaktoren ausgeglichen werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft erläutert, wobei Fig. 1 a - d verschiedene Ausführungsformen der Erfindung, Fig. 2 eine Draufsicht auf Fig. 1 c, Fig. 3 eine Ansicht der Erfindung in Verbindung mit einer Entwässerungsmaschine und Fig. 4 eine Ansicht von Fig. 3 darstellt.

Fig. 1 a zeigt eine Vorrichtung 1 gemäß der Erfindung mit kreisförmigem Querschnitt. Im Zentrum ist der Fluidisierungsröhr 2 angebracht, wobei hier der Spalt zwischen Rotor 2 und Gehäusewand 5' konstant, d. h. jeweils gleich groß ist. Der Rotor 2 kann aber auch exzentrisch im Gehäuse 5 angeordnet sein. Die Suspension wird bei 3 in das Gehäuse 5 zugeführt und bei 4 wieder ausgetragen. Dabei ist zu beachten, daß die Suspension im Bereich 6 nicht durch den Rotor 2 mitdreht. Am Rotor 2 sind Elemente 7, z.B. Leisten oder auch Kämme angebracht. An der Gehäusewand 5' sind ebenfalls Elemente 8 wie z.B. Leisten oder Kämme vorgesehen. Dadurch kann ein Mitdrehen der Suspension mit dem Rotor 2 verhindert und die Fluidisierung verstärkt werden. Werden Kämme als Elemente 7 und 8 verwendet, können diese bei der Rotation auch ineinander eingreifen. Fig. 1 b zeigt eine andere Form der Vorrichtung mit einem Sechseck-(Vieleck-) Querschnitt. In vielen Fällen kann hier auf die Elemente 8 an der Gehäusewand 5' verzichtet werden, da die Ecken eine ähnliche Wirkung aufweisen. Ähnliches gilt für Fig. 1 c mit einem quadratischen Querschnitt und Fig. 1 d mit einem dreieckigen Querschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Wie in Fig. 1 d gezeigt, können unter gewissen Voraussetzungen auch die Elemente 7 am Rotor 2 entfallen. Um die Faserstoffsuspension zu fluidisieren weist der Rotor 2 eine Umfangsgeschwindigkeit von 10 bis 20 m/s auf.

Fig. 2 stellt die Anordnung der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1c in Verbindung mit einem vorgeschalteten Trichterstoffauflauf 10 und dessen Zufuhrleitung 10' dar. Die Vorrichtung 1 wird dabei von einem Motor 9 angetrieben. Der Auslaufspalt 11 reicht über die gesamte Breite eines Siebes 12, das das Untersieb einer Langsiebmaschine sein kann.

50 Fig. 3 zeigt die Anordnung der Erfindung vor einer Doppelsiebbandpresse 13 mit einem Untersieb 14 und einem Obersieb 15. Die Faserstoffsuspension wird über einen Druckstoffauflauf 16, 16' der Vorrichtung 1 zugeführt und von dort in den Spalt 17 zwischen den Siebbändern 14, 15 eingebracht. Die entwässerte Materialbahn tritt dann bei 18 aus der Doppelsiebbandpresse 13 aus. In manchen Fällen kann auch zwischen dem Spalt 17 und dem Austrag 18 aus der Doppelsiebbandpresse 13 eine Wäsche der Materialbahn erfolgen.

Fig. 4 stellt eine Ansicht der Doppelsiebbandpresse 13 dar, wobei besonders die Suspensionszufuhr über zwei Trichterstoffaufläufe 16, 16' erkennbar ist. Dadurch wird schon vor der Fluidisierung der Faserstoffsuspension eine gute Verteilung erreicht und auch eine gleichmäßigere Fluidisierung ermöglicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verteilung einer mittelkonsistenten Faserstoffsuspension vor einer Entwässerungseinrichtung, wobei die Faserstoffsuspension in einem geschlossenen Raum fluidisiert und gleichmäßig verteilt
5 der Entwässerungseinrichtung zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fluidisierung unter einem gegenüber der Umgebung erhöhten Druck erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise die Konsistenz der Faserstoffsuspension zwischen 5% und 12 % beträgt.
- 10 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise die Suspension bereits vorverteilt der Fluidisierung zugeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise das
15 Querprofil nach der Fluidisierung geregelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehzahl des Rotors in Abhängigkeit der Druckdifferenz zwischen Einlauf und Auslauf geregelt wird.
- 20 6. Vorrichtung zur Verteilung einer mittelkonsistenten Faserstoffsuspension, in deren vor einer Entwässerungseinrichtung angeordneten geschlossenen Gehäuse ein Fluidisierungsrotor vorgesehen ist, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verteilvorrichtung unter Druck steht.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fluidisierungsrotor (2) Noppen, Leisten, Profile, wie z.B. mehrkantige Vielecke, Stacheln oder kammartige Einbauten (7) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spalt zwischen dem Fluidisierungsrotor (2) und den Wänden (5') des Gehäuses (5) im wesentlichen gleich groß ist.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (5) Noppen, Leisten, Profile, wie z.B. mehrkantige Vielecke, Stacheln oder kammartige Einbauten (8) aufweist.
- 35 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spalt zwischen Fluidisierungsrotor (2) und Gehäuse (5') bzw. zwischen den jeweiligen Einbauten (7,8) zwischen 1 und 100 mm beträgt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (5)
40 einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (5) einen Querschnitt in Dreieck- oder Vieleckform aufweist.
- 45 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise vor der Verteilvorrichtung (1) ein Querstromverteiler, Trichterstoffauflauf (10) oder mehrere Zuführrohre vorgesehen sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise
50 die Austrittsöffnung (11) oberhalb eines Untersiebes (12) mündet.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise die Austrittsöffnung (11) zwischen zwei Sieben (14, 15) mündet.
- 55 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise der Auslaufspalt (11) zur Querprofilregelung einstellbar ist.

AT 404 847 B

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß in bekannter Weise der Auslaufspalt (11) zur Querprofilregelung regelbar ist.

5 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Fluidisierungsrotor (2) eine Umfangsgeschwindigkeit von 10 bis 20 m/s aufweist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1a

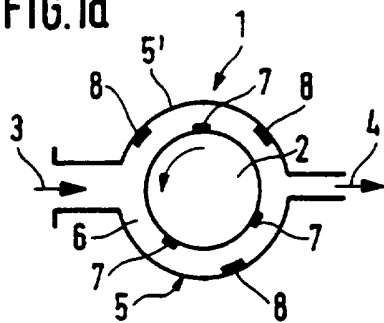


FIG.1b

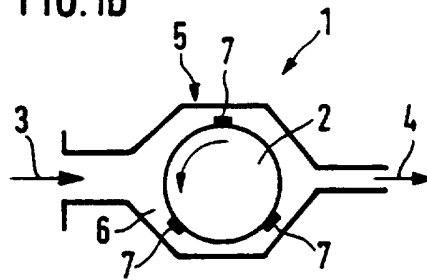


FIG.1c

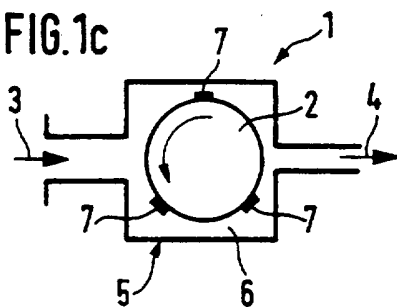


FIG.1d

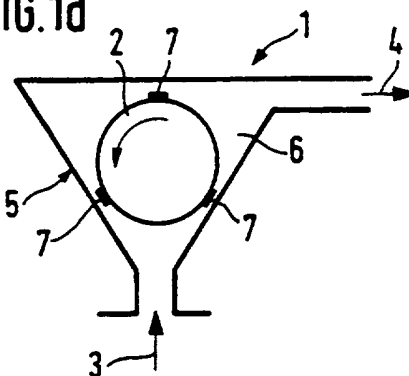


FIG.2

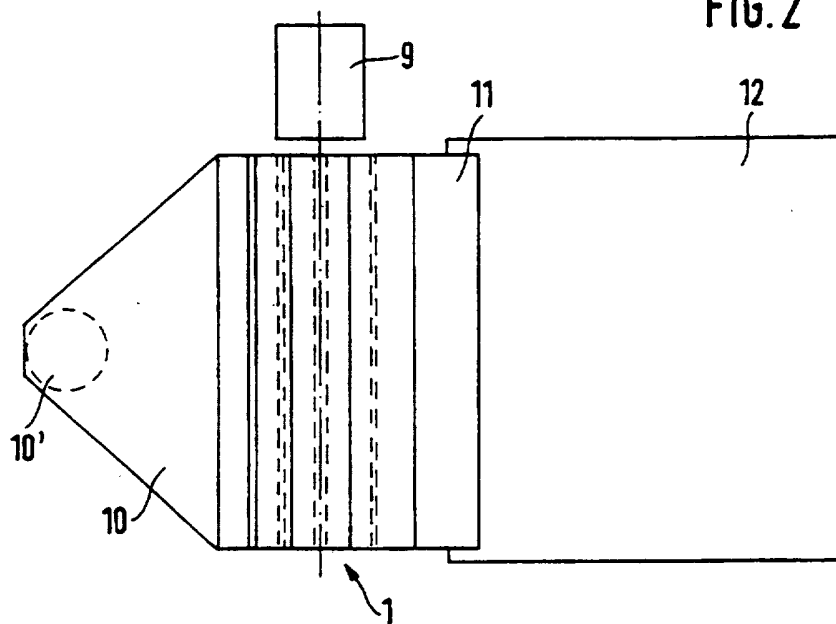


FIG. 3

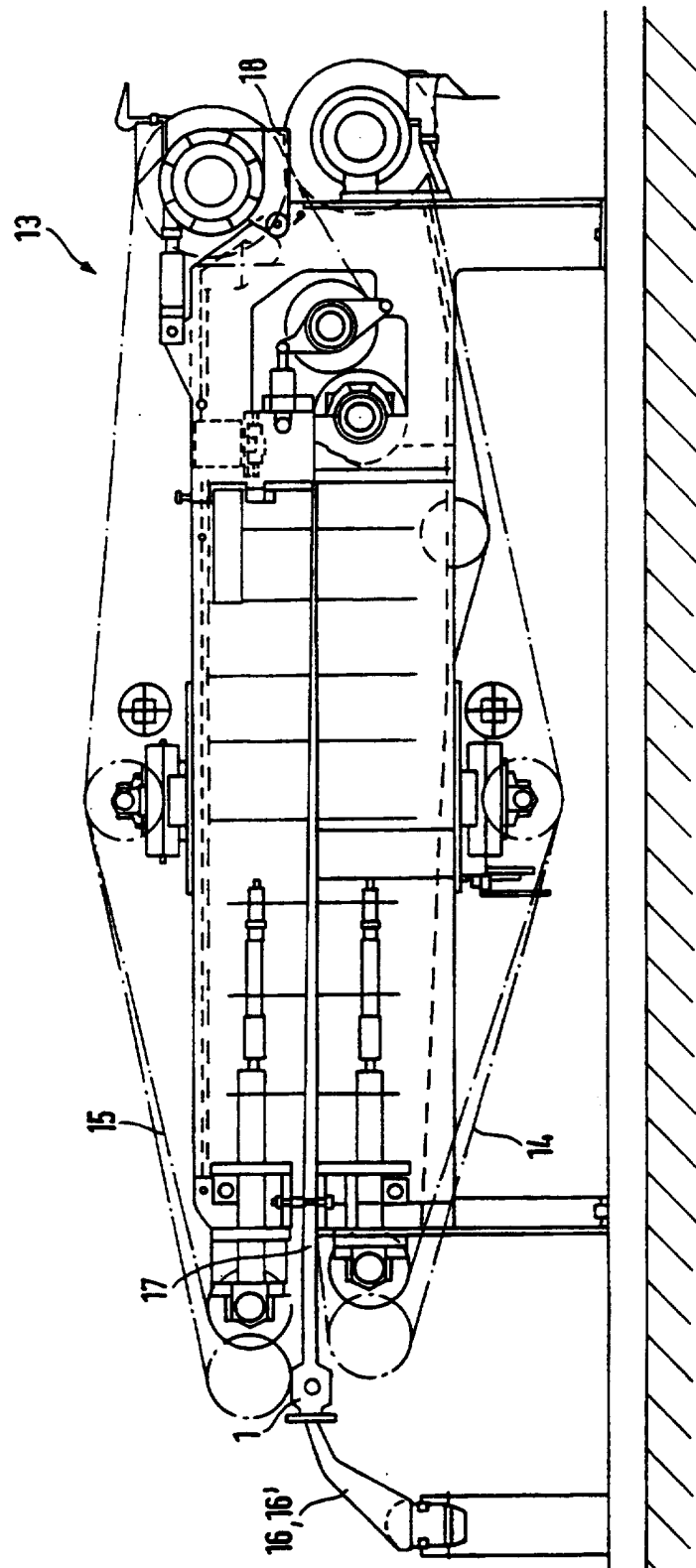


FIG. 4

