

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 972 879 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2000 Patentblatt 2000/03

(51) Int. Cl.⁷: **D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **99111849.8**

(22) Anmeldetag: **19.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.07.1998 DE 19832065**

(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Helmus, Mathias, Dipl.-Ing.
47918 Tönisvorst (DE)**

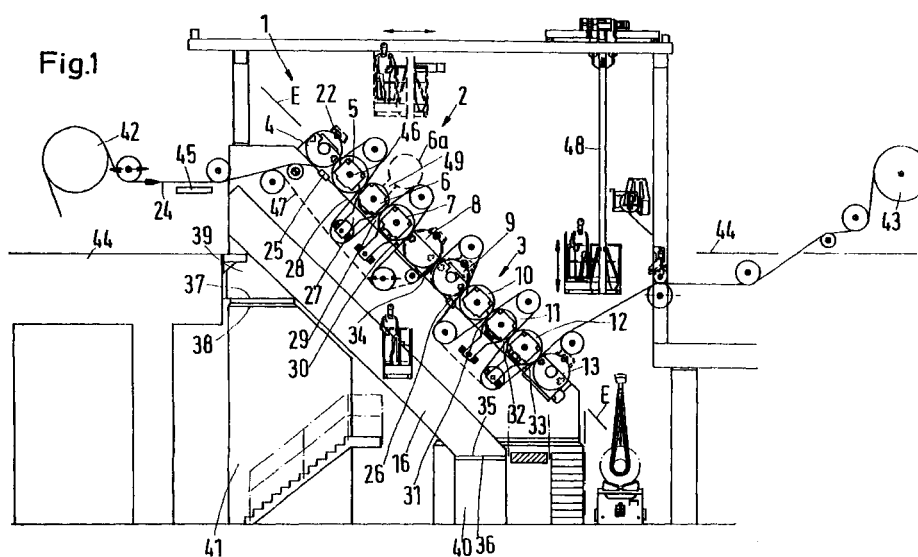
• **Hinz, Joachim, Dipl.-Ing.
47906 Kempen (DE)**
• **Stock, Gerhard, Dipl.-Ing.
47804 Krefeld (DE)**
• **Kayser, Franz
47608 Geldern (DE)**

(74) Vertreter:
**Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dr. Knoblauch,
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)**

(54) Kalandernanordnung für Bahnen aus Papier oder ähnlichem Material

(57) Eine Kalandernanordnung für Bahnen aus Papier oder ähnlichem Material weist einen unten abgestützten Ständer (16) und mindestens fünf daran gehaltenen Walzen (4 bis 13) auf, deren Achsen in einer etwa parallel zum Ständer (16) verlaufenden, gemeinsamen Ebene (E) liegen. Die gemeinsame Ebene (E) verläuft

schräg zur Horizontalen. Der Ständer (16) ist nicht nur am unteren Ende, sondern auch oben abgestützt. Hierdurch wird die Schwingungsneigung des Ständers verringert.



EP 0 972 879 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kalandernordnung für Bahnen aus Papier oder ähnlichem Material mit einem unten abgestützten Ständer und mindestens fünf daran gehaltenen Walzen, deren Achsen in einer etwa parallel zum Ständer verlaufenden, gemeinsamen Ebene liegen.

[0002] Bei einer bekannten Kalandernordnung dieser Art (DE 196 33 671 A1) sind zwei 5-Walzen-Stapel übereinander in einer gemeinsamen Vertikalebene am Ständer angeordnet. Der Ständer ruht mit seiner Bodenfläche auf dem Fundament.

[0003] Aus DE 195 34 911 C2 ist die Schemazeichnung eines 8-Walzen-Stapels zu entnehmen, dessen Mittelebene um etwa 60° zur Horizontalen geneigt ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dem Ständer einer Kalandernordnung der eingangs beschriebenen Art eine möglichst geringe Schwingungsneigung zu geben.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die gemeinsame Ebene schräg zur Horizontalen verläuft und daß der Ständer auch oben abgestützt ist.

[0006] Durch die Schrägneigung des Ständers wird die Möglichkeit geschaffen, ihn sowohl unten als auch oben abzustützen. Durch die 2-Punkt-Abstützung wird die Schwingungsneigung gegenüber einem nur unten abgestützten Ständer ganz erheblich vermindert. Des weiteren kann der Ständer insgesamt auch mit einer geringeren Stabilität, also leichter und billiger, hergestellt werden.

[0007] Besonders günstig ist es, daß der Ständer sowohl unten als auch oben auf gebäudefesten Lagerflächen abgestützt sind. Über diese Lagerflächen können verhältnismäßig große Kräfte abgeleitet werden.

[0008] Vorzugsweise verlaufen die Lagerflächen horizontal. Auf diese Weise können die Vertikalkräfte, auf die es hauptsächlich ankommt, gut abgeleitet werden.

[0009] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dafür gesorgt, daß die obere ebenso wie die untere Lagerfläche durch ein Betonfundament (Stütze, Sockel o.dgl.) gebildet ist. Derartige Betonfundamente können bauseits wesentlich kostengünstiger vorgesehen werden als am Ständer angebrachte Stützen.

[0010] Günstig ist es auch, daß der Ständer eine obere Stützfläche aufweist, die an einem Stützfuß ausgebildet ist, der nahe dem oberen Ende des Ständers an diesem angeordnet ist.

[0011] Empfehlenswert ist es ferner, daß eine untere Stützfläche direkt am Ständer ausgebildet ist.

[0012] Vorzugsweise verläuft die gemeinsame Ebene in einem Winkel von 30 bis 60° zur Horizontalen. Im günstigsten Fall beträgt der Winkel etwa 45°. Auf diese Weise ist die Höhe des Ständers kleiner als bei einem 10-Walzen-Kalender mit vertikal übereinander angeordneten Walzen und die Länge kürzer als bei einem Kalender mit zwei parallel nebeneinander angeordnete-

ten 5-Walzen-Stapeln.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist dafür gesorgt, daß der Ständer zwischen dem letzten Trockenzylinder und einer Wickelvorrichtung, die sich etwa auf derselben Höhe befinden, angeordnet ist. Durch die Schrägneigung ist die Höhe des Ständers soweit verringert, daß die Bahn zwischen Trockenzylinder und Kalender sowie zwischen Kalender und Wickelvorrichtung mit geringer Steigung verlaufen kann. Dies wiederum erleichtert das Einführen der Bahn, was günstig für den Online-Betrieb ist.

[0014] Von Vorteil ist es, daß die Walzen an der schrägen Oberseite des Ständers angeordnet sind und mindestens eine Walze mittels einer Stellvorrichtung rechtwinklig zur Ebene verlagerbar ist. Es genügt, die Walze über eine verhältnismäßig kurze Strecke herauszufahren, damit sie unmittelbar von einem Kran ergriffen und nach oben abtransportiert werden kann.

[0015] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäß Kalanders,

Fig. 2 einen Schnitt durch den Mittelbereich einer Durchbiegungseinstellwalze,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Endbereich einer Durchbiegungseinstellwalze und

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Lagerung des Trägers einer Durchbiegungseinstellwalze.

[0016] Ein Kalender 1, der für die Behandlung von Bahnen aus Papier und ähnlichem Material, wie Karton, bestimmt ist, weist einen oberen 5-Walzen-Stapel 2 und einen unteren 5-Walzen-Stapel 3 auf. Der obere Walzenstapel 2 besteht aus der Oberwalze 4, drei Zwischenwalzen 5, 6 und 7 sowie der Unterwalze 8. Der untere Walzenstapel 3 besteht aus der Oberwalze 9, drei Zwischenwalzen 10, 11 und 12 sowie der Unterwalze 13.

[0017] Die Ober- und Unterwalzen 4, 8, 9 und 13 sind Durchbiegungseinstellwalzen vom Mantelhub-Typ, die untereinander den gleichen Aufbau haben können, so daß man mit einer Reservewalze für alle vier Endwalzen auskommt. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, besitzt eine solche Durchbiegungseinstellwalze 4 einen Mantel 14, der über eine Durchbiegungseinstelleinrichtung 15 auf einem im Betrieb drehfest am Ständer 6 gehaltenen Träger 17 abgestützt ist. Die Durchbiegungseinstelleinrichtung 15 besteht in vorliegendem Beispiel aus einer Reihe von hydrostatischen Stützelementen 18, die in bekannter Weise über je eine Druckkammer 19 derartig mit Druckmittel versorgt werden, daß die Durchbiegungseinstelleinrichtung 15 auch als Belastungsvor-

richtung dient. An den Enden ist der Walzenmantel 15 auf einem Lagerring 20 gelagert, der in Hubrichtung auf einer Hubführung 21 verschiebbar ist. Der Walzenmantel 14 ist daher über seine gesamte Länge in Hubrichtung beweglich. Außerdem ist bei den Durchbiegungseinstellwalzen noch vorgesehen, daß der Träger 17 mit Hilfe einer Stellvorrichtung 22 um einen Winkel von 180° versetzt werden kann (vgl. den Pfeil 23 in Fig. 2), so daß die Wirkrichtung der Durchbiegungseinstelleinrichtung 15 in die entgegengesetzte Richtung weist, wie dies durch die strichpunktiert angeordnete Stützelementreihe 18' veranschaulicht ist.

[0018] Die obersten Zwischenwalzen 5 und 10 sind fest am Ständer 16 gelagert. Wenn bei den zugehörigen Oberwalzen 4 und 9 die Durchbiegungseinstelleinrichtung 15 die in Fig. 2 veranschaulichte Lage hat, kann die Papierbahn 24 in den in Durchlaufrichtung ersten Nips 25 und 26 des oberen Walzenstapels 2 bzw. des unteren Walzenstapels 3 mit sehr hoher Streckenlast und damit hoher Druckspannung behandelt werden.

[0019] Die Zwischenwalzen 6, 7, 11 und 12 sind je an einem Hebel 27 gelagert, der um eine ständerfeste Schwenkachse schwenkt. Wenn die Durchbiegungseinstelleinrichtungen 15 der Unterwalzen 8 und 13 die in Fig. 2 gestrichelte Lage haben, werden die Nips 28, 29 und 30 des oberen Walzenstapels 2 und die Nips 31, 32 und 33 des unteren Walzenstapels 3 entsprechend belastet. Die Höhe der Belastung ist unabhängig von derjenigen im jeweils ersten Walzenspalt 25 oder 26. Es ergeben sich daher vier Abschnitte, in denen die Papierbahn 24 unterschiedlich behandelt werden kann, so daß sich eine Vielzahl unterschiedlicher Papierqualitäten herstellen läßt.

[0020] Zwischen den beiden Walzenstapeln 2 und 3 bleibt im Normalbetrieb ein offener Zusatznip 34, durch den die Papierbahn 24 ungehindert hindurchläuft mit der Folge, daß im oberen Walzenstapel 2 bevorzugt die eine und im unteren Walzenstapel 3 bevorzugt die andere Bahnseite satiniert wird.

[0021] Die Ober- und Unterwalzen 4, 8, 9 und 13 sowie die mittleren Zwischenwalzen 7 und 11 sind elastische Walzen, während die verbliebenen Zwischenwalzen 5, 6, 10 und 12 beheizte harte Walzen sind. Es kommen aber auch andere Kombinationen, beispielsweise mit harten Ober- und Unterwalzen, in Betracht.

[0022] Der Abstand zwischen den beiden Durchbiegungseinstellwalzen 9 und 10 ist so gering, daß der Zusatznip 34 unter Ausnutzung des Walzenhubs von beispielsweise 30 bis 40 mm geschlossen werden kann. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Durchbiegungseinstelleinrichtungen 15 der beiden Endwalzen 8 und 9 mit Hilfe der Stellvorrichtung 22 aufeinander zu drehen und dann das Druckmittel mit entsprechendem Druck zuzuführen. Mit diesem Zusatznip 34 kann dann eine Mattsatina durchgeföhrt werden, da die beiden Biegeinstellwalzen 8 und 9 einen elastischen Bezug tragen. Ohne wesentlichen zusätzlichen Aufwand ergibt sich daher eine weitere Möglichkeit der Papierbehand-

lung.

[0023] Wenn der geöffnete Zusatznip 34 größer ist und der Mantelhub nicht zum Schließen ausreicht, kann gemäß Fig. 4 der Träger 91 der Oberwalze 9 in einer Kalotte 92 gelagert sein, die ihrerseits von einer Exzenterzscheibe 93 getragen wird. Letztere ist zusammen mit dem Träger 91 durch die Stellvorrichtung 22 um 180° im Lager 94 drehbar. Auf diese Weise kann der offene Zusatznip 34 auf beispielsweise 80 mm gehalten werden, was auch ein Öffnen der Nips 28 und 29 erleichtert.

[0024] Die Achsen der Walzen 4 bis 13 liegen etwa in einer gemeinsamen Ebene E, die gegenüber der Horizontalen um 45° geneigt ist. Dementsprechend hat auch der Ständer 16 einen schrägen Verlauf. Er kann daher an zwei Stellen abgestützt werden, nämlich mit einer unteren Stützfläche 35 auf einer gebäudefesten Lagerfläche 36 und mit einer oberen Lagerfläche 37 auf einer oberen gebäudefesten Lagerfläche 38. Die Lagerfläche 37 befindet sich an einem Fuß 39, der am Ständer 16 nahe dessen oberen Ende angebracht ist. Die Lagerflächen 36 und 38 verlaufen horizontal und sind je an einem Betonfundament oder -sockel 40 bzw. 41 ausgebildet. Hierdurch ist der Ständer 16 gegen Schwingungen weitgehend unempfindlich. Der Ständer 16 kann mit geringerer Stabilität als bisher und daher billiger hergestellt werden.

[0025] Der Kalandrier 1 kann im Online-Betrieb arbeiten. Er befindet sich zwischen der letzten Trockenwalze 42 der Trockenpartie einer Papiermaschine und einer Wickelvorrichtung 43, beispielsweise einer Rollenschneide- und Wickelvorrichtung. Trockenwalze und Wickelvorrichtung befinden sich etwa in gleicher Höhe und oberhalb einer Arbeitsebene 44, die vom Kalandrier 1 durchsetzt wird. Daher hat die Papierbahn 24 zwischen der Trockenwalze 42 und dem Eingang des Kalandriers 1 sowie zwischen dem Ausgang des Kalandriers 1 und der Wickelvorrichtung 43 einen verhältnismäßig schwach ansteigenden Verlauf. Dies erleichtert das Einföhren der Papierbahn im Online-Betrieb. Der gleiche Vorteil ergibt sich auch, wenn die Papierbahn von der Trockenwalze 42 her unten in den Kalandrier 1 eingeföhrt wird und oben zur Wickelvorrichtung 43 hin austritt.

[0026] Eine nur angedeutete Bahneinzugsvorrichtung 45, die beispielsweise mit Seilklemmung arbeitet, föhrt den Bahnanfang durch sämtliche Nips 25 bis 33 der beiden Walzenstapel 2 und 3 sowie den Zusatznip 34. Es genügt daher ein Einföhrvorgang für beide Walzenstapel. Die Einföhrbewegung wird dadurch unterstützt, daß sämtliche Walzen des Kalandriers und auch die zugehörigen Leitwalzen je einen eigenen Antrieb 46 besitzen. Die Papierbehandlung ergibt sich dann in Abhängigkeit davon, welche der genannten Nips geschlossen werden. Gestrichelt gezeichnet ist eine zweite Bahneinföhrvorrichtung 47, mit der lediglich der Zusatzspalt 34 versorgt wird. Bei der Mattsatina einer so eingeföhrtten Bahn besteht die Möglichkeit, an den übrigen

Walzen Reparaturen oder eine Auswechslung vorzunehmen. Ein Semimatt-Betrieb ergibt sich beispielsweise, wenn lediglich der oberste Nip 25 benutzt wird.

[0027] Die genaue Neigung des Ständers 16 richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Werte, die von 45° nach oben oder unten um etwa 10° abweichen, gehören noch in den bevorzugten Bereich.

[0028] Die Schrägneigung mit den oben angeordneten Walzenstapeln hat den weiteren Vorteil, daß die Walzen zwecks Auswechslung besser zugänglich sind und beispielsweise mit einem Kran 48 und entsprechender Kransteuerung herausgenommen und eingesetzt werden können. Insbesondere können die Lager der auszuwechselnden Walze mittels einer hydraulischen Stellvorrichtung 49 längs einer Führung senkrecht zur Ebene E herausgefahren werden, wie dies gestrichelt in Fig. 1 gezeigt ist. Als Stellvorrichtung 49 kommt in erster Linie der Kolben eines sich längs des Hebels 27 erstreckenden Hydraulikzylinders in Betracht. In der Außenstellung kann der Kran 48 die Walzenenden unmittelbar fassen und die Walze vertikal abführen.

Patentansprüche

1. Kalandernanordnung für Bahnen aus Papier oder ähnlichen Material mit einem unten abgestützten Ständer und mindestens fünf daran gehaltenen Walzen, deren Achsen in einer etwa parallel zum Ständer verlaufenden, gemeinsamen Ebene liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Ebene (E) schräg zur Horizontalen verläuft und daß der Ständer (16) auch oben abgestützt ist.
2. Kalandernanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ständer (16) sowohl unten als auch oben auf gebäudefesten Lagerflächen (36, 38) abgestützt sind.
3. Kalandernanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerflächen (36, 38) horizontal verlaufen.
4. Kalandernanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die obere ebenso wie die untere Lagerfläche (36, 38) durch ein Betonfundament (40, 41) gebildet ist.
5. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ständer (16) eine obere Stützfläche (37) aufweist, die an einem Stützfuß (39) ausgebildet ist, der nahe dem oberen Ende des Ständers (16) an diesem angeordnet ist.
6. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine untere Stützfläche (35) direkt am Ständer (16) ausgebildet ist.
7. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Ebene (E) in einem Winkel von 30 bis 60° zur Horizontalen verläuft.
8. Kalandernanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Ebene (E) in einem Winkel von etwa 45° zur Horizontalen verläuft.
9. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ständer (16) zwischen dem letzten Trockenzylinder (42) und einer Wickelvorrichtung (43), die sich etwa auf derselben Höhe befinden, angeordnet ist.
10. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen an der schrägen Oberseite des Ständers (16) angeordnet sind und mindestens eine Walze (6) mittels einer Stellvorrichtung (49) rechtwinklig zur Ebene (E) verlagerbar ist.

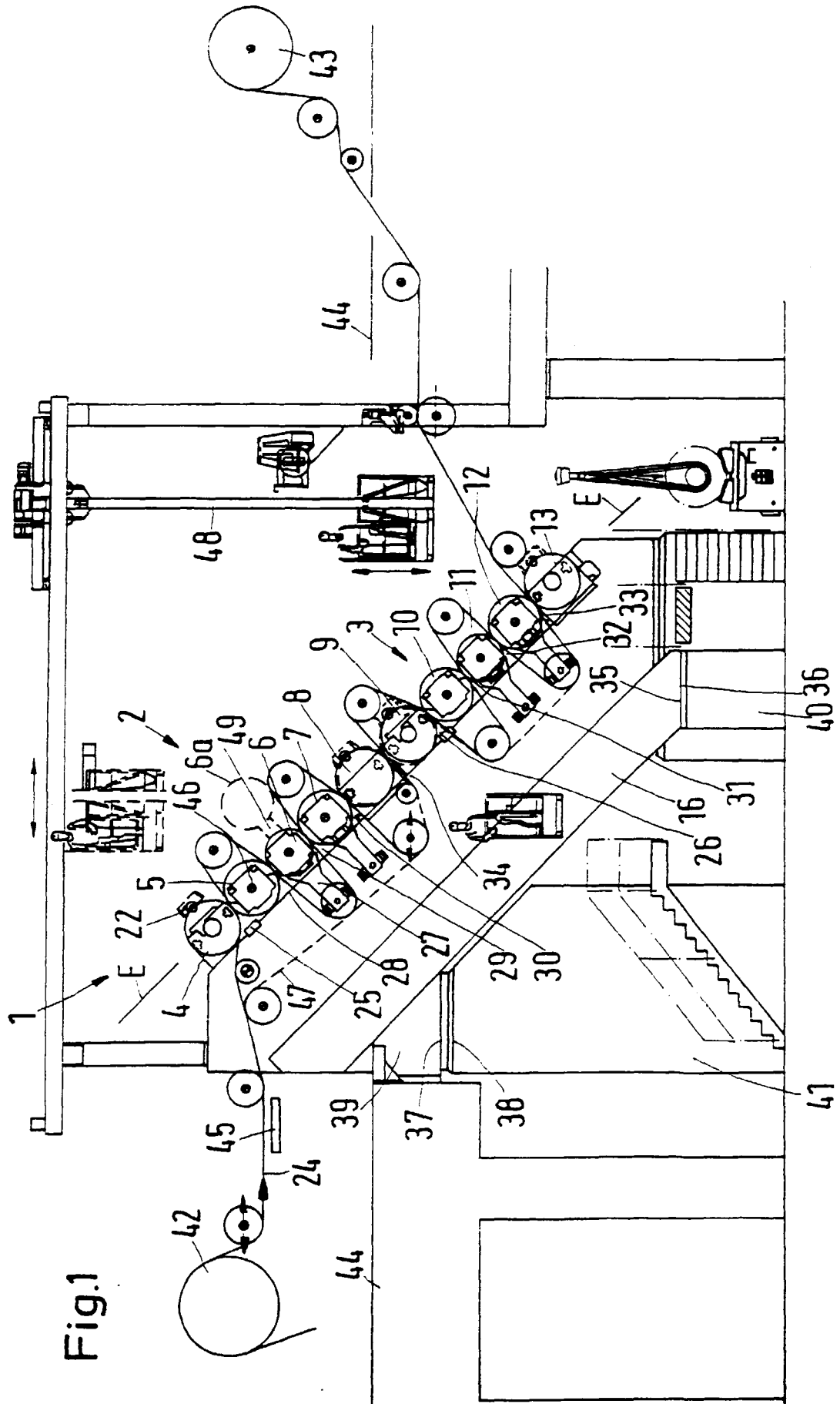


Fig.1

Fig.2

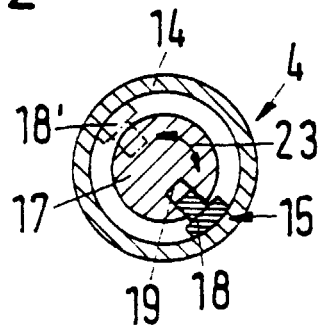


Fig.3

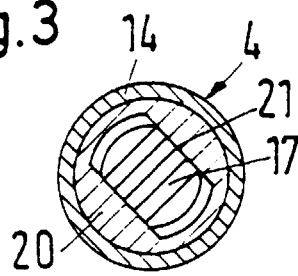


Fig.4

