

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 687 552 A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **95108699.0**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **B31F 1/28**

22 Anmeldetag: **07.06.95**

30 Priorität: **16.06.94 DE 4420726**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.12.95 Patentblatt 95/51**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

71 Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH**  
**Hüttenwerkstrasse 1**  
**D-92729 Weiherhammer (DE)**

72 Erfinder: **Knorr, Andreas**  
**Kessler Platz 19**

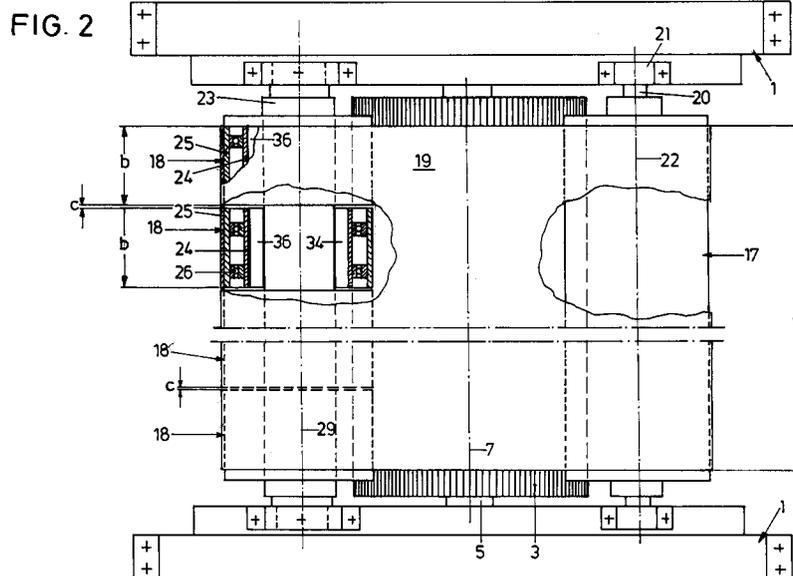
**D-90489 Nürnberg (DE)**  
Erfinder: **Mosburger, Hans**  
**Lupinenstrasse 16**  
**D-92729 Weiherhammer (DE)**  
Erfinder: **Gnan, Gustav Alfons**  
**Ziegelanger 20**  
**D-92249 Vilseck (DE)**

74 Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**  
**Rau, Schneck & Hübner**  
**Patentanwälte**  
**Königstrasse 2**  
**D-90402 Nürnberg (DE)**

54 **Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn**

57 Eine Maschine zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappebahn weist eine Anpreß-Einrichtung (16) zum Anpressen einer Kaschierbahn gegen eine mit einer Wellung versehene Papierbahn auf. Diese Anpreß-Einrichtung (16) weist ein Anpreß-

band (19) auf, dessen Spannung über seiner Breite dadurch individuell einstellbar ist, daß es über mehrere nebeneinander angeordnete voneinander unabhängige Spanneinrichtungen geführt ist.



**EP 0 687 552 A2**

Die Erfindung betrifft eine Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Maschine ist aus der EP 0 492 310 A1 bekannt. Die auf derartigen Maschinen hergestellten Wellpappebahnen sind zwischen 1,2 und 2,8 m und üblicherweise 2,5 m breit. Es bestehen daher beträchtliche Schwierigkeiten, über die volle Breite der Papierbahn eine gleichmäßige Anpressung durch das Anpreßband zu erreichen, da sich die Umlenkwalze durchbiegt. In der EP 0 492 310 A1 ist daher vorgesehen, die Umlenkwalze ballig auszuführen, um so die Durchbiegung der Umlenkwalze zu kompensieren. Der Aufwand hierfür ist beträchtlich. Es kommt hinzu, daß das Anpreßband hierbei Torsionseffekten unterworfen wird. Weiterhin ist das Auswechseln eines beschädigten Anpreßbandes außerordentlich zeit- und kostenaufwendig. Mindestens eine Umlenkwalze ist in Lagern gelagert, die jeweils mittels eines durch einen Kolben-Zylinder-Antrieb gebildeten Spann-Antriebs verschiebbar sind.

Aus der EP 0 104 372 B1 ist es bekannt, das Anpreßband mittels eines Druckluftpolsters im Anpreßbereich gegen die Riffelwalze zu drücken.

Aus der US-PS 2 638 962 ist es bekannt, ein endloses Anpreßband über zwei Umlenkwalzen zu führen, die in einem schwingenähnlichen Rahmen gelagert sind. Durch Verstellung dieses schwingenähnlichen Rahmens kann der Anpreßdruck verändert werden.

Aus der EP 0 024 817 B1 ist es bekannt, ein endloses Anpreßband im Anpreßbereich von seiner Innenseite her mit einem Anpreßelement gegen die Riffelwalze zu drücken.

Aus der DE 38 31 924 A1 ist eine Walze, und zwar insbesondere eine Gegendruckwalze eines Walzenpaares zur Förderung und/oder Bearbeitung einer Materialbahn bekannt, die einen stationären Walzenträger und einen bewegbaren Walzenmantel aufweist. Zwischen dem Walzenträger und dem Walzenmantel ist wenigstens ein den Walzenträger umfassendes Walzenrohr angeordnet. Dieses Walzenrohr ist am Walzenträger begrenzt beweglich angelenkt. An ihm ist der Walzenmantel drehbar gelagert. Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß die Gegendruckwalze keine äußeren Schwenkhebel mehr benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der gattungsgemäßen Art so weiterzubilden, daß das Anpressen der Kaschierbahn im Anpreßbereich auf besonders einfache und zuverlässige Weise erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, daß das Anpreßband auf einfache Weise sauber geführt werden kann. Das Band kann über seine Breite unterschiedlich ge-

spannt werden, wie es für die Verteilung der Anpreßkräfte bzw. des Anpreßdruckes über die Breite der Wellpappebahn gewünscht wird. Insbesondere können die Spanneinrichtungen insgesamt die Form einer balligen Spannwalze erhalten, so daß auch eine gute Führung des Anpreßbandes gewährleistet ist. Insbesondere können auch unterschiedliche Dehnungen des Anpreßbandes aufgrund unterschiedlicher Erwärmungen kompensiert werden.

Zahlreiche erfinderische Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigt

Fig. 1 eine Maschine zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappebahn in einer vertikalen, teilweise aufgebrochenen Darstellung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Maschine nach Fig. 1 gemäß dem Sichtpfeil II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Spannwalze in abgewandelter Ausführung und

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine abgewandelte Ausführungsform einer Maschine in einer Darstellung entsprechend Fig. 2.

In einem Maschinengestell 1 sind eine untere Riffelwalze 2 und eine obere Riffelwalze 3 mittels Wellen 4, 5 drehbar gelagert. Sie weisen zueinander parallele Achsen 6, 7 auf. An ihren Zylinderoberflächen sind sie mit sich parallel zu den Achsen 6, 7 erstreckenden Riffelungen 8, 9 versehen, die im Berührungsbereich 10 der beiden Riffelwalzen 2, 3 miteinander kämmen. Eine der Riffelwalzen 2, 3, und zwar üblicherweise die obere Riffelwalze 3 ist in der Drehrichtung 12 angetrieben, während die andere Riffelwalze, üblicherweise also die untere Riffelwalze 2 in Drehrichtung 11 von der anderen Riffelwalze 3 mitgenommen wird. In Drehrichtung 11 bzw. 12 dem Berührungsbereich 10 nachgeordnet ist eine Leimauftragseinrichtung 13 im Maschinengestell 1 angeordnet, die eine Leim-Auftragswalze 14 aufweist, die gegen die Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 zustellbar ist. Die Auftragswalze 14 ist um eine Achse 15 drehbar.

Im oberen Bereich der oberen Riffelwalze ist eine Anpreß-Einrichtung 16 vorgesehen, die eine Umlenkwalze 17, eine Spannwalze 18 und ein Anpreßband 19 aufweist.

Die Umlenkwalze 17 ist mittels Wellenzapfen 20 in Lagern 21 des Maschinengestells 1 um eine Achse 22 drehbar gelagert und wird von der oberen Riffelwalze 3 mitgenommen.

Die Spannwalze 18 weist einen im Maschinengestell 1 ortsfest und undrehbar abgestützten zylind-

drischen Walzen­träger 23 auf, auf dem mehrere Tragringe 24 nebeneinander und gegenüber dem Walzen­träger 23 undrehbar angeordnet sind. Auf jedem Tragring 24 ist ein Walzen-Mantelring 25 frei drehbar gelagert, wozu er auf dem jeweiligen Tragring 24 mittels eines Gleit- oder Wälzlagers 26 abgestützt ist. Über Walzen-Mantelringe 25 ist das Anpreßband 19 geführt.

Wie Fig. 1 entnehmbar ist, liegt das Anpreßband 19 über einen Umschlingungswinkel  $\alpha$  von etwa  $90^\circ$  gegen die Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 an und läuft drehrichtungsgleich mit dieser entsprechend dem Richtungspfeil 27 um. Das Anpreßband 19 läuft von der oberen Riffelwalze 3 entsprechend der Ablaufftangente 28 ab, die identisch mit der Einlauftangente des Anpreßbandes 19 auf die Spannwalze 18 ist.

Die Tragringe 24 und mit ihnen die Walzen-Mantelringe 25 sind auf dem Walzen­träger 23 parallel zur Ablaufftangente 28 des Anpreßbandes 19 verschiebbar, und zwar jeweils einzeln. Hierzu sind auf dem Walzen­träger 23 parallel zu dessen Achse 29 Lager-Leisten 30 angebracht, gegen die wiederum Führungs-Leisten 31 anliegen, die an der Innenseite jedes Tragrings 24 angebracht sind. Hierdurch werden Schiebelager 32 gebildet, mittels derer jeder Walzen-Mantelring 25 auf dem Walzen­träger 23 quer zur Ablaufftangente 28 unverschiebbar und im wesentlichen spielfrei und parallel zur Ablaufftangente 28 in Richtung 33 verschiebbar ist.

In dem Raum 34 zwischen jedem Tragring 24 und dem Walzen­träger 23 ist ein Spann-Antrieb 35 angeordnet, der beispielsweise durch ein Druck-Kissen 36 gebildet sein kann, das über einen Druckmittel-Kanal 37 im Walzen­träger 23 mit einer nicht dargestellten Druckmittelquelle verbunden ist. Dem Druck-Kissen 36 bzw. den Druck-Kissen 36 jedes Tragrings 24 ist ein eigener Druckmittel-Kanal 37 im Walzen­träger 23 zugeordnet, der jeweils unabhängig von den anderen Druckmittel-Kanälen 37 mit Druckmittel beaufschlagt werden kann. Bei dem Druckmittel wird es sich in der Regel um Druckluft handeln. Wie Fig. 1 entnehmbar ist, verschiebt der Spann-Antrieb 35 bei Beaufschlagung mit Druckmittel den Tragring 24 in Richtung 33. Durch die geschilderte Ausführung bildet jeder Walzen-Mantelring 25 für das Anpreßband 19 eine Spannwalze 18, so daß das Anpreßband 19 über seiner Breite unterschiedlich gespannt werden kann.

Die Breite  $b$  der einzelnen Walzen-Mantelringe 25 ist üblicherweise nicht größer als 400 mm und in der Regel zwischen 100 mm bis 400 mm. Der Abstand  $c$  zwischen einander benachbarten Walzen-Mantelringen 25 ist so klein wie konstruktiv möglich, in der Regel aber nicht größer als 10 mm. Die Gesamtbreite  $d$  des Anpreßbandes 19 und damit der Spannwalze 18 beträgt in der Regel 1,2

bis 2,8 m und üblicherweise 2,5 m.

Die in Fig. 3 im Querschnitt dargestellte Spannwalze 18' unterscheidet sich von der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Spannwalze 18 durch die Art, wie die Tragringe 24 auf dem Walzen­träger 23 abgestützt bzw. gelagert sind. Bei dieser Ausgestaltung sind die Tragringe 24 nicht mittels Schiebelagern auf dem Walzen­träger 23 verschiebbar abgestützt; vielmehr sind die Tragringe 24 jeweils mittels eines Gelenks 38 am Walzen­träger 23 angebracht, dessen Schwenkachse 39 parallel zur Achse 29 des Walzen­trägers 23 verläuft. Das Gelenk 38 mit der Schwenkachse 39 ist gegenüber der Vertikalen um den Winkel  $\alpha/2$ , im vorliegenden Fall also um  $45^\circ$  gegenüber der Vertikalen verschwenkt angeordnet, so daß die Tragringe 24 mit den Walzen-Mantelringen 25 bei den auftretenden kleinen Schwenkbewegungen angenähert exakt in Richtung 33 verschwenkt werden. Auch hier erfolgt also die Bewegung der Tragringe 24 mit den Walzen-Mantelringen 25 parallel zur Ablaufftangente 28.

Alle Achsen 6, 7, 15, 22, 29, 39 verlaufen parallel zueinander.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

In den Berührungsbereich 10 zwischen der unteren und der oberen Riffelwalze 2, 3 läuft eine Papierbahn 40 ein, die durch die Riffelungen 8, 9 mit einer Wellung 41 versehen wird. Die Spitzen 42 der jeweiligen Wellung 41 werden in der Leimauftrags-einrichtung 13 mit Leim versehen. Die übrigen Bereiche der gewellten Papierbahn 40 werden nicht beleimt. Über die Umlenkwalze 17 wird eine Kaschierbahn 43 zugeführt, die ebenfalls aus Papier besteht und die gleiche Breite hat wie die Papierbahn 40. Die Breite der Papierbahn 40 ist höchstens gleich der Gesamtbreite  $d$  des Anpreßbandes 19. Diese Kaschierbahn 43 wird gegen die Außenseite 44 des Anpreßbandes 19 eingeführt und in den durch den Umschlingungswinkel  $\alpha$  definierten Anpreßbereich 45 des Anpreßbandes 19 gegen die Spitzen 42 der in der Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 liegenden gewellten Papierbahn 40 gedrückt und mit dieser verbunden. Das Anpreßband 19 preßt hierbei mit seiner glatten Außenseite 44 die Kaschierbahn 43 gegen die gewellte Papierbahn 40.

Die fertig verleimte einseitig mit einer Kaschierbahn 43 kaschierte Wellpappebahn 46 läuft in Richtung der Ablaufftangente 28 zusammen mit dem Anpreßband 19 von der oberen Riffelwalze 3 ab und wird mit dem Anpreßband 19 teilweise um die Spannwalze 18 bzw. 18' herum geführt. Von dort wird sie in Abziehrichtung 47 einer Aufwickel-einrichtung zugeführt. Die einzelnen Walzen-Mantelringe 25 werden während des Betriebes so nachgestellt, daß die Bandspannung im Anpreßband 19 konstant ist bzw. über dessen Breite einen

gewünschten Verlauf aufweist. Durch unterschiedliche Verstellung der Walzen-Mantelringe 25 über der Breite des Anpreßbandes 19 kann die Spannwalze 18 in ihrem vom Anpreßband 19 umschlungenen, in Fig. 1, links, erkennbaren Bereich insgesamt etwa eine ballige Form erhalten, wodurch das Anpreßband 19 seitlich exakt auf der Spannwalze 18 geführt wird.

Der vorstehend geschilderte Effekt einer balligen Ausgestaltung der Spannwalze 18 kann entsprechend der Darstellung in Fig. 4 noch dadurch verstärkt werden, daß über die Walzen-Mantelringe 25 aller Spannwalzen 18 ein durchgehendes elastisch nachgiebiges Rohr 48 geschoben ist, das wegen der geschilderten Eigenschaften aus Kunststoff besteht. Dieses Rohr 48 wird bei entsprechender Verstellung der Walzen-Mantelringe 25 über seiner gesamten Länge verformt, erhält also beispielsweise eine ballige Form in der in Fig. 4 links dargestellten Querschnittsebene, die parallel zur Ablauftangente 28 verläuft und die der Verstellrichtung 33 entspricht. Alternativ kann es auch zweckmäßig sein, die Wellpappebahn 46 in Richtung der Ablauftangente 28 von der Riffelwalze 3 abzuziehen und nicht um die Spannwalze 18 bzw. 18' herumzuführen, sondern geradlinig weiterzuführen. Sie wird dann über eine nicht dargestellte Umlenkwalze aus der Maschine herausgeführt. Das Rohr 48 muß nicht über die Walzen-Mantelringe 25 geschoben werden; es kann gegebenenfalls auch direkt auf die Gleit- oder Wälzlager 26 geschoben werden, d.h. in diesem Fall würden die Walzen-Mantelringe 25 über die volle Breite der Anpreß-Einrichtung 16 durch ein einstückiges elastisch nachgiebiges Rohr aus Kunststoff gebildet. Entscheidend ist, daß das Rohr 48 über seine volle Länge von bis zu 2,5 m um wenige Millimeter, in der Regel nicht mehr als 1 mm, verformbar ist. Es kann sich insoweit also auch um ein dünnes Stahlrohr oder ein geschlitztes Stahlrohr handeln.

Das Anpreßband 19 besteht zweckmäßigerweise aus Kunststoff, damit es über seiner Breite unterschiedlich spannbar ist.

### Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn (46), mit zwei Riffelwalzen (2, 3) zur Erzeugung einer Wellung (41) an einer Papierbahn (40), mit einer Leimauftragseinrichtung (13) zum Auftrag von Leim auf die Spitzen (42) der Wellung (41) der gewellten Papierbahn (40), mit einer Anpreß-Einrichtung (16) zum Anpressen einer Kaschierbahn (43) an die mit Leim versehenen Spitzen (42) der an einer der Riffelwalzen (3) über einen Anpreßbereich (45) anliegenden gewellten Papierbahn (40), wobei

die Anpreß-Einrichtung (16) ein endloses Anpreßband aufweist, das über eine Umlenkwalze (17) und eine weitere Walze (18, 18') geführt ist, und das über den Anpreßbereich (45) gegen die Riffelwalze (3) gedrückt ist und wobei die Anpreß-Einrichtung (16) eine Spanneinrichtung für das Anpreßband aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreß-Einrichtung (16) über die volle Breite (d) des Anpreßbandes (19) nebeneinander mehrere Spanneinrichtungen aufweist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anpreßband (19) über mehrere Spannwalzen geführt ist, die quer zu ihrer Achse (29) bewegbar sind.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannwalzen auf einem gemeinsamen ortsfesten Walzenträger (23) bewegbar gelagert sind.

4. Maschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannwalzen (Walzen-Mantelringe 25) etwa parallel zur Ablaufrichtung (Ablauftangente 28) der Wellpappebahn (46) aus dem Anpreßbereich (45) bewegbar sind.

5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Walzenträger (23) Tragringe (24) verschiebbar gelagert sind, auf denen jeweils die Spannwalzen (Walzen-Mantelringe 25) drehbar gelagert sind.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragringe (24) mittels Schiebelagern (32) auf dem Walzenträger (23) gelagert sind.

7. Maschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Walzenträger (23) Tragringe (24) verschwenkbar abgelagert sind, auf denen jeweils die Spannwalzen (Walzen-Mantelringe 25) drehbar gelagert sind.

8. Maschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Walzenträger (23) und jedem Tragring (24) ein Spann-Antrieb (35) angeordnet ist.

9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Spann-Antrieb (35) durch mindestens ein mit Druckmittel beaufschlagbares Druck-Kissen (36) gebildet ist.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß für die Breite (b)

der Spannwalzen (Walzen-Mantelringe 25) gilt:  
 $b < 400$  mm, und bevorzugt  $100 \text{ mm} < b < 400$  mm.

11. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für den Abstand (c) zweier benachbarter Spannwalzen (Walzen-Mantelringe 25) gilt:  $c < 10$  mm. 5
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Spanneinrichtungen und dem Anpreßband (19) ein die Spanneinrichtungen einhüllendes, elastisch nachgiebig verformbares Rohr (48) angeordnet ist. 10  
15
13. Maschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (48) aus Kunststoff besteht. 20
14. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Anpreßband (19) aus Kunststoff besteht. 25

25

30

35

40

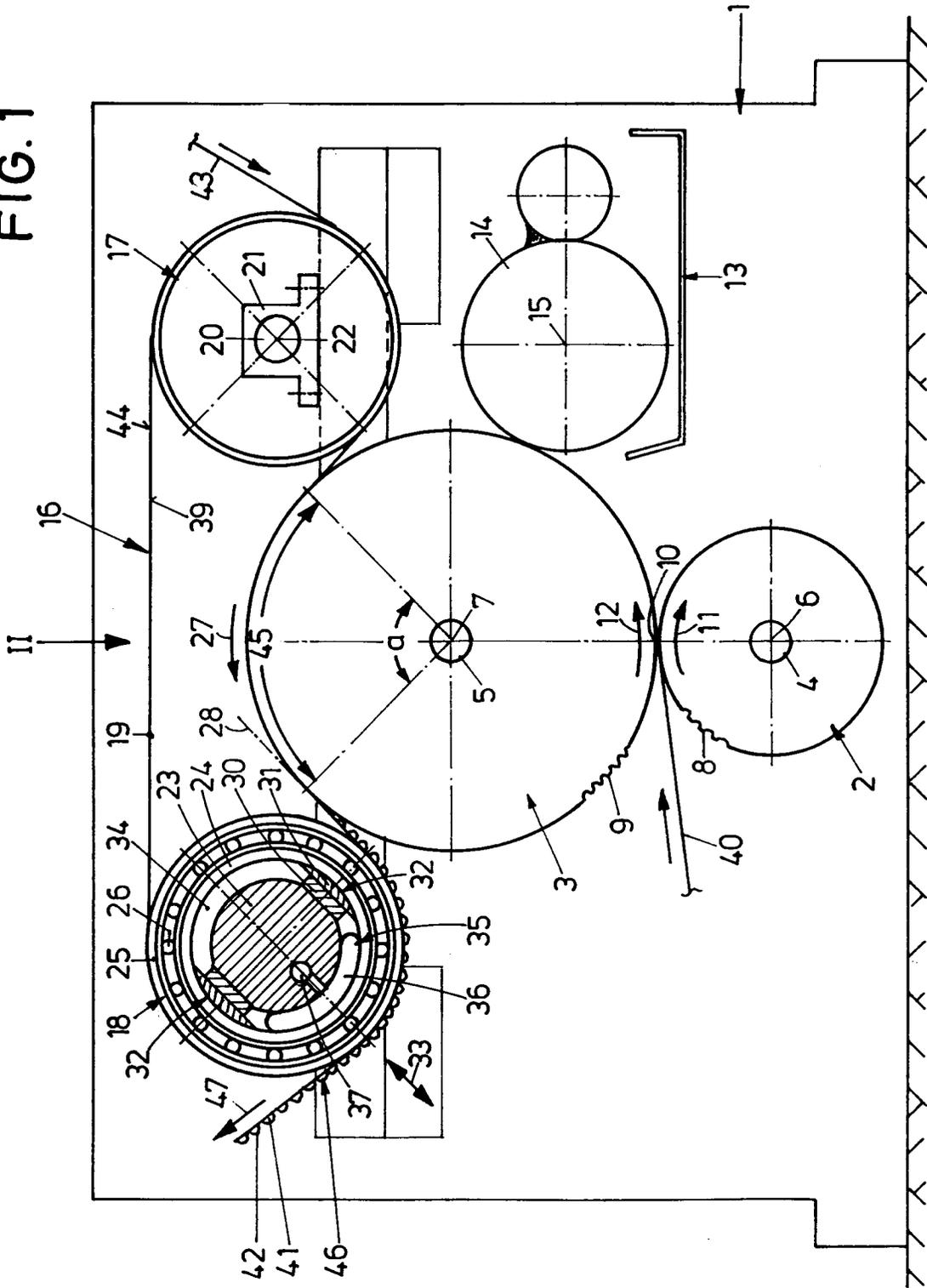
45

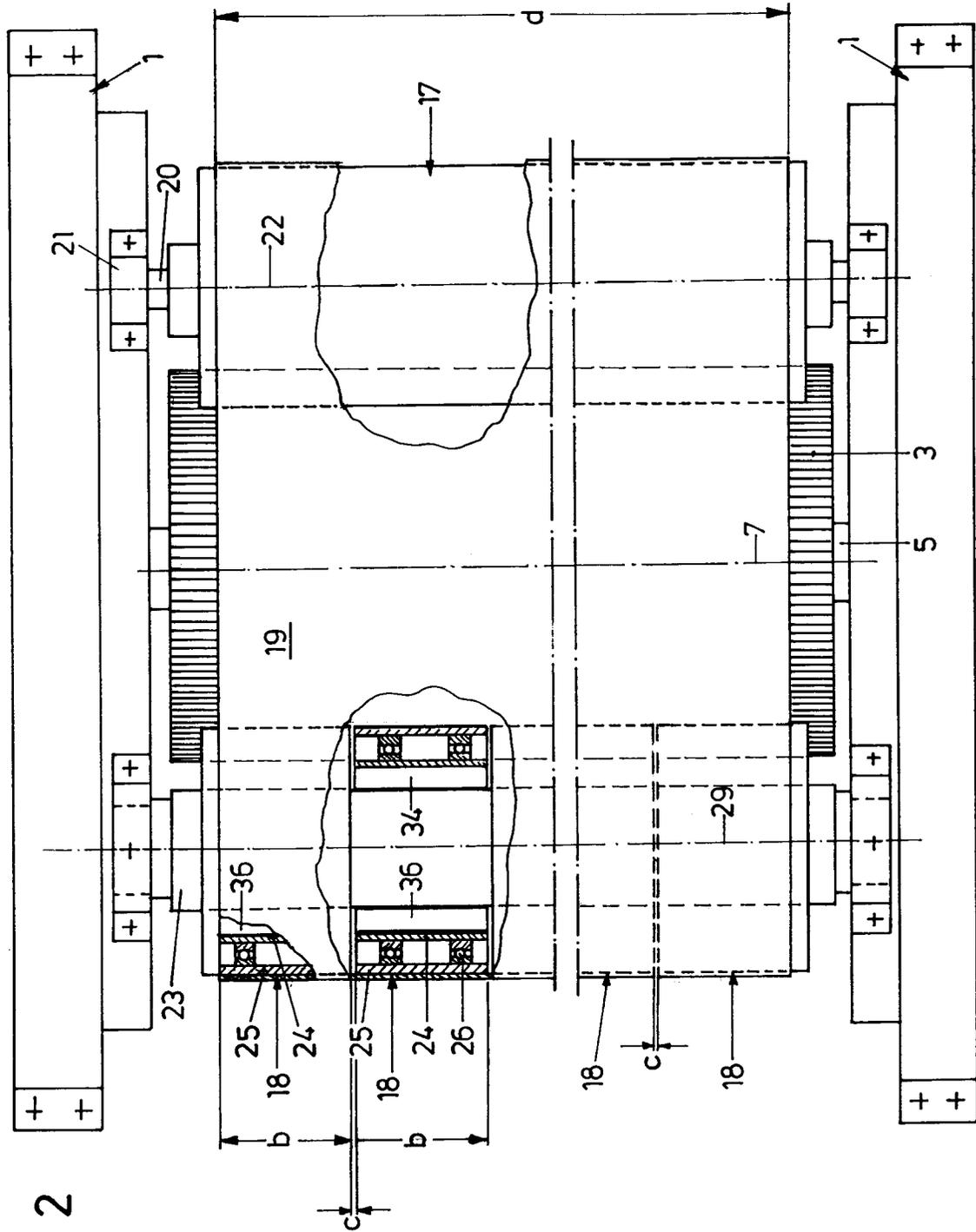
50

55

5

FIG. 1





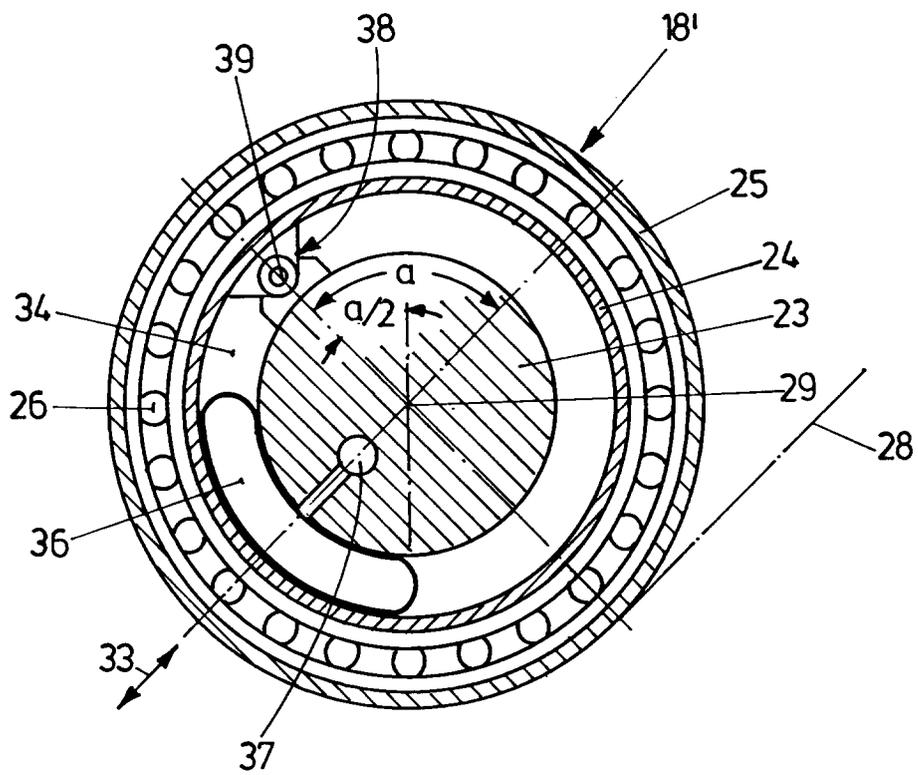


FIG. 3

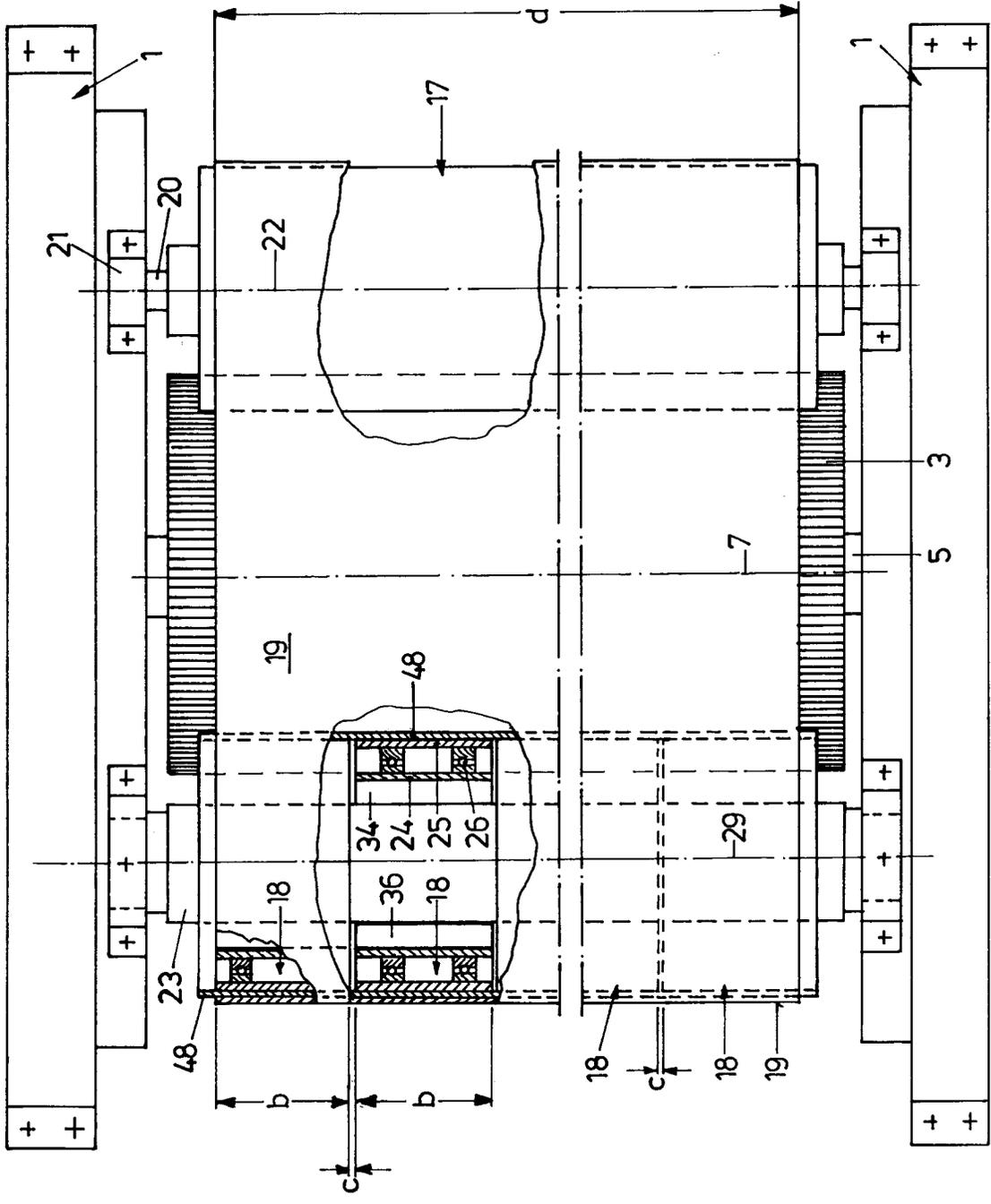


FIG. 4