



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 441 131 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.11.94**

Int. Cl.⁵: **B31B 19/10**, B65H 20/32

Anmeldenummer: **91100381.2**

Anmeldetag: **15.01.91**

Verfahren und Vorrichtung zur Zuführung einer Materialbahn zu einer Ver- bzw. Bearbeitungsmaschine, insbesondere Verpackungsmaschine.

Priorität: **03.02.90 DE 4003192**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.91 Patentblatt 91/33

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
30.11.94 Patentblatt 94/48

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Entgegenhaltungen:
FR-A- 1 412 593
US-A- 3 946 921
US-A- 3 970 489
US-A- 4 589 580
US-A- 4 719 855

Patentinhaber: **Focke & Co. (GmbH & Co.)**
Siemensstrasse 10
D-27283 Verden (DE)

Erfinder: **Focke, Heinz**
Moorstrasse 64
D-27283 Verden (DE)

Vertreter: **Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Patentanwälte
Hollerallee 73
D-28209 Bremen (DE)

EP 0 441 131 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Antriebs einer Bobine aus einer fortlaufenden Materialbahn mit im Bereich von Restverbindungen aneinanderhängenden Zuschnitten, mit folgenden Merkmalen:

- a) von der Materialbahn werden die Zuschnitte nacheinander abgetrennt und einer Ver- bzw. Bearbeitungsmaschine, insbesondere einer Verpackungsmaschine bzw. einem Faltaggregat derselben, zugeführt,
- b) die Materialbahn bildet einen Materialspeicher, dessen Inhalt fortlaufend ermittelt wird,
- c) die Zufuhr der Materialbahn in den Materialspeicher wird so gesteuert, daß ein minimaler Speicherinhalt nicht unterschritten und ein maximaler Speicherinhalt nicht überschritten wird,
- d) die Materialbahn wird durch Förderorgane in den Materialspeicher hinein- und aus diesem herausgefördert.

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Zuführung einer Materialbahn, vorzugsweise von Verpackungsmaterial zur Bildung abtrennbarer Zuschnitte, zu einer Ver- bzw. Bearbeitungsmaschine, insbesondere Verpackungsmaschine bzw. Faltaggregat derselben, mit einem Antrieb der Materialbahn und mit einem Materialspeicher, durch den die Materialbahn hindurchförderbar ist, wobei Mittel zum Erfassen des Speicherinhalts vorgesehen sind, mittels derer der Antrieb der Materialbahn steuerbar ist, derart, daß ein minimaler Speicherinhalt nicht unterschritten und ein maximaler Speicherinhalt nicht überschritten wird.

Bei dem obengenannten Verfahren bzw. der obengenannten Vorrichtung besteht ein Problem bei der Zuführung der Materialbahn zur Be- bzw. Verarbeitungsmaschine darin, daß die Be- bzw. Verarbeitungsmaschine, insbesondere Verpackungsmaschine, in der Regel in unterschiedlichen Betriebszuständen betrieben wird, die einander oftmals häufig und schnell abwechseln. Als Betriebszustände der Maschine kommen beispielsweise Stillstand, Normallauf, kurzzeitiger Overspeed-Betrieb oder kurzzeitiger Kriechgang in Betracht.

Trotz dieser wechselnden Betriebszustände der Be- bzw. Verarbeitungsmaschine muß diese in jedem der Betriebszustände immer ausreichend mit Material versorgt werden. Diese ausreichende Versorgung kann grundsätzlich dadurch sichergestellt werden, daß zwischen der Bobine und der Be- bzw. Verarbeitungsmaschine ein Materialspeicher als Puffer ausgebildet wird. Je nach Aufnahmekapazität des Materialspeichers kann dann die Bobine mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung auf den jeweiligen Bedarf der Maschine reagieren und den Materialspeicher dem Bedarf entsprechend auffüllen. Das heißt, die Betriebszustände

der Bobine müssen, bei Vorhandensein eines Materialspeichers, den Betriebszuständen der nachgeordneten Maschine zeitverzögert folgen.

Dies wird insbesondere dann problematisch, wenn es sich um eine schwere Bobine handelt, bei der zur Änderung der Betriebszustände relativ große Beschleunigungen aufgebracht werden müssen. Die schwere Bobine besitzt eine Massenträgheit, die ein unmittelbares, wenn auch zeitverzögertes Reagieren auf den Bedarf der Maschine bzw. der Betriebszustände der Maschine kaum oder nicht möglich macht.

Insbesondere werden schwere Bobinen im Zusammenhang mit Verpackungsmaschinen betrieben, wenn beispielsweise Verpackungsmaterial aus dünnem Karton zu Verpackungen verarbeitet werden soll. Bei derartigen Verpackungsvorgängen ist es bekannt, die Materialbahn bereits in Verpackungszuschnitte zu unterteilen, wobei die einzelnen Zuschnitte über Restverbindungen miteinander verbunden bleiben und somit weiterhin als Materialbahn auf einer Bobine bereitgestellt werden können. Erst im Bereich der Verpackungsmaschine werden dann die einzelnen Zuschnitte von der Materialbahn abgetrennt, beispielsweise durch Abreißen oder Abscheren. Im Zusammenhang mit diesem Stand der Technik wird auf die DE-OS 37 16 897, DE-OS 37 35 674 und DE-OS 37 35 675 verwiesen.

Um das im vorhergehenden geschilderte Problem, welches durch das relativ hohe Eigengewicht der anzutreibenden Bobine verursacht wird, nach Möglichkeit zu umgehen bzw. zu vermeiden, ist es wünschenswert, die Bobine, weitgehend unabhängig von den Betriebszuständen der nachfolgenden Maschine, möglichst kontinuierlich anzutreiben.

Aus der US-A-4 719 855 ist ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. In der Schrift ist eine Materialbahn mit einem durch Sensoren überwachten Durchhang als Speicher gezeigt. In Abhängigkeit vom jeweiligen Durchhang werden Antriebsrollen entsprechend angesteuert. Diese ziehen zugleich die Bahn von einer Bobine ab. Der erzielbare Speicher ist klein. Es besteht die Gefahr der Bahnbeschädigung, da die Materialbahn gegen die Trägheit der Bobine durch die Antriebsrollen abgezogen wird.

Eine Vorrichtung zur Handhabung einer Gewebbahn ist aus der US-A-4 589 580 bekannt. Die Gewebbahn wird durch geeignete Antriebsrollen in einen vertikalen Speicher eingefördert. Nach der Darstellung in den Figuren soll die Bahn im Speicher in einer zick-zack-förmigen Faltung zu liegen kommen. Es ist aber nicht erkennbar, wie diese besondere Faltung erzielt werden soll. Vielmehr wird die Gewebbahn in dem Speicher einen ungeordneten Haufen bilden, dem von oben weiteres Gewebe zugeführt und aus dem nach unten Gewe-

be abgeführt wird. Eine Bobine oder ein Antrieb hierfür sind nicht erkennbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur besonders vorteilhaften Abstimmung zwischen dem Speicherinhalt und dem Antrieb der Materialbahn zu schaffen.

Zur Lösung der Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- die Materialbahn wird in einem Behälter zur Bildung des Materialspeichers zick-zack-förmig unter Bildung von neben- bzw. übereinanderliegenden Lagen angeordnet,
- dabei wird die Anzahl der neben- bzw. übereinander angeordneten Lagen der Materialbahn bzw. der durch aufeinanderfolgende Lagen gebildete Füllstand zur Ermittlung des Speicherinhalts bestimmt,
- der Antrieb der Bobine wird in Abhängigkeit vom ermittelten Speicherinhalt gesteuert.

Die erfindungsgemäße Steuerung des Antriebes der Bobine ermöglicht mit Vorteil und in überraschend einfacher Weise, daß die Bobine zur Auffüllung des Materialspeichers, praktisch unabhängig von den Betriebszuständen der nachfolgenden Maschine, ständig kontinuierlich drehend angetrieben werden kann, zwar unter Umständen mit mäßig wechselnden Geschwindigkeiten, aber weitgehend ohne Unterbrechungen. Insbesondere ein aufwendiges Anhalten bzw. Wiederaufahren der Bobine kann so weitgehend vermieden werden.

Vorzugsweise wird die Ausföhrderung von Material aus dem Materialspeicher nur freigegeben, wenn wenigstens ein vorbestimmter intermediärer Speicherinhalt, zwischen dem minimalen und dem maximalen Speicherinhalt vorhanden ist oder zumindest bis zum Erreichen des intermediären Speicherinhalts die Einföhrderung schneller erfolgt als die Ausföhrderung. Die Bobine wird somit vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit angetrieben, die ihrer Größe nach abhängig ist vom Füllgrad des Materialspeichers. Dabei wird der Antrieb der Bobine so lange wie möglich aufrechterhalten, das heißt kontinuierlich durchgeführt, wenn auch mit veränderlicher Geschwindigkeit. Die Bobine wird vorzugsweise nur dann angehalten, wenn der Materialspeicher vollständig gefüllt ist und eine Ausföhrderung aus dem Materialspeicher nicht erfolgt. Selbstverständlich können auch gewisse Not-Halt-Situationen vorgesehen sein, beispielsweise bei einem Riß der Materialbahn.

Weitere vorteilhafte Durchführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Patentansprüchen 2 bis 5.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß der Materialspeicher einen Speicherbehälter umfaßt, der zur Aufnahme der Materialbahn in zick-zack-förmigen Lagen bestimmt

und eingerichtet ist, daß die Mittel zum Erfassen des Speicherinhalts Meßorgane umfassen, die zur Bestimmung der Anzahl der Lagen im Materialspeicher ausgebildet sind und durch die auf diese Weise der Speicherinhalt meßbar ist, und daß in Abhängigkeit vom ermittelten Speicherinhalt ein Motor zum Antrieb einer Bobine der Materialbahn steuerbar ist.

Mittels einer solchen erfindungsgemäßen Vorrichtung kann insbesondere das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden. Bevorzugte Aus- und Weiterbildungen sind den Patentansprüchen 7 bis 12 entnehmbar.

Ausführungsbeispiele, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Zuführungsvorrichtung mit einer angetriebenen Bobine, Förderwalzen und einem Materialspeicher in der Seitenansicht,
- Fig. 2 eine teilgeschnittene Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 entlang der in Fig. 1 mit II-II bezeichneten strichpunktierten Linie,
- Fig. 3 ein weiteres, vereinfachtes Schema der Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 ein vereinfachtes Schema gemäß der Fig. 3 eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Zuführungsvorrichtung,
- Fig. 5 einen Ausschnitt aus dem Materialspeicher gemäß Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,
- Fig. 6 einen Schnitt durch den Ausschnitt des Materialspeichers gemäß Fig. 5 entlang der in Fig. 5 mit VI-VI bezeichneten strichpunktierten Linie,
- Fig. 7 ein Blockschaltbild eines ersten, weitgehend analog arbeitenden Ausführungsbeispiels einer Steuerung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, und
- Fig. 8 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels einer weitgehend digital arbeitenden Steuerung entsprechend Fig. 7.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Zuführungsvorrichtung zur Zuführung einer Materialbahn, speziell einer Verpackungsmaterialbahn, zu einer nicht dargestellten Verpackungsmaschine in einer Seitenansicht.

Die Materialbahn 10 wird von einer Bobine 11 abgezogen, die über einen Antriebszapfen 12 drehend angetrieben wird. Zu seinem eigenen Antrieb weist der Antriebszapfen ein Zahnrad 13 auf, welches mit einem Ritzel 14 einer Welle 15 eines Motorantriebes 16 (Fig. 2) kämmt. Der Motorantrieb 16 ist an einem Maschinenrahmen 17 angeordnet.

Die Materialbahn 10 wird von der sich drehenden Bobine 11 mittels eines Walzenpaares 18, 19 abgezogen und in ein Speichergehäuse 20 für einen Materialspeicher der Materialbahn 10 eingeschoben. Dabei fungiert die angetriebene Walze 18 als Schubwalze. Die Walze 19 kann als drehende Andrückwalze ausgebildet sein.

Die Materialbahn 10 wird in Zick-Zack-Lagen 21 von dem Walzenpaar 18, 19 in das Speichergehäuse 20 eingeschoben. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist das Speichergehäuse 20 lotrecht orientiert, so daß sich aufgrund des Eigengewichtes der Lagen 21 ein Lagenstapel mit einer erkennbaren Oberkante bildet.

Zur Ausförderung der Materialbahn 10 aus dem Speichergehäuse 20 ist ein Zugwalzenpaar 22, 23 vorgesehen. Von diesen Walzen ist die Walze 22 eine angetriebene Zugwalze, während die Walze 23 eine mitlaufende Andrückwalze ist.

Über weitere Förderorgane, insbesondere Förderwalzen 24 wird die Materialbahn 10 zur nicht dargestellten Verpackungsmaschine weitergefördert.

Die beiden angetriebenen Walzen 18 und 22 weisen Drehimpulsgeber auf, über die die Drehbewegung dieser Walzen registriert wird. Vorzugsweise werden Drehimpulsgeber verwendet, die 1000 Impulse pro Umdrehung der Walze abgeben. Über einen Vergleich der so ermittelten Drehbewegungen der beiden Walzen 18 und 22 miteinander kann der Speicherinhalt des Speichergehäuses 22 ermittelt werden. Zur zusätzlichen direkteren Ermittlung des Speicherinhaltes sind Sensoren bzw. Meßorgane vorgesehen, die insbesondere im Zusammenhang mit den Fig. 4 bis 6 näher erläutert werden.

Die Materialbahn 10 ist in der Fig. 1 einmal mit durchgezogener Linie bei annähernd voller Bobine und einmal mit strichpunktierter Linie bei annähernd leerer Bobine (Bezugszahl 10') angedeutet.

Das Speichergehäuse 20 ist weitgehend kastenförmig ausgebildet, wobei im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 die untere und die obere Stirnseite zur Hindurchförderung der Materialbahn 10 offen ist. Im Bereich dieser Stirnseiten weist das Speichergehäuse 20 jeweils ein Paar von Auslauftteilen 25 auf. Diese Auslauftteile 25 ragen in Richtung auf die Walzen 18, 19 bzw. 22, 23 vor und gewährleisten eine sichere und exakte Zuführung bzw. Abführung der Materialbahn.

Aus der Darstellung der Fig. 2 ist entnehmbar, daß die Auslauftteile 25 zungenartig ausgeformt sind. Die Walzen 18, 19 und 22, 23 weisen Eindrehungen 26 auf, in die die Auslauftteile 25 etwa tangential einragen.

In einer bzw. in zwei einander gegenüberliegenden Seitenwandungen weist das Speichergehäuse 20 einen durchgehenden Schlitz 27 auf, der

sich in Förderrichtung der Materialbahn 10 erstreckt und durch den die Lagen 21 der Materialbahn 10 im Speichergehäuse 20 beobachtbar sind.

In der Fig. 2 sind außerdem Antriebsorgane 28 und 29 für die Walzen 18 und 22 angedeutet.

Die Fig. 3 zeigt noch einmal in etwa das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 in schematischer Darstellung. In dieser schematischeren Darstellung wird die Topologie der Materialbahn-Zuführung deutlicher gemacht. Das Speichergehäuse 20 ist wieder weitgehend lotrecht angeordnet. Dem Speichergehäuse 20 zugeordnet ist ein Meßorgan 30 angedeutet, welches eine Reihe von übereinander angeordneten Sensoren umfaßt.

Fig. 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zuführungsvorrichtung in einer schematisierten Darstellung, die der Darstellung der Fig. 3 entspricht. Die Ausführungsform gemäß der Fig. 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß der Fig. 3 im wesentlichen dadurch, daß das Speichergehäuse 20 waagrecht angeordnet ist. Die Lagen 21 der Materialbahn 10 im Speichergehäuse 20 bilden bei dieser Orientierung des Speichergehäuses 20 keinen Lagenstapel mit erkennbarer Oberkante. Dem Speichergehäuse 20 ist daher ein Meßorgan 31 zugeordnet, welches ein Wägeelement bzw. eine Wiegeeinrichtung umfaßt. Bei dieser Ausbildungsform der Vorrichtung wird der Speicherinhalt somit wiegend erfaßt.

Die Fig. 5 und 6 zeigen einen Bereich des Speichergehäuses 20 gemäß der Ausführungsform der Fig. 1.

Im Inneren des Speichergehäuses 20 ist eine Vielzahl von Sensoren 32a und 32b angeordnet. Die Sensoren 32a,b sind übereinander angeordnet, und zwar in einem Abstand zueinander, der etwa dem Abstand zweier Lagen 21 in dem sich im Speichergehäuse 20 ausbildenden Lagenstapel entspricht.

Einander gegenüberliegend sind jeweils ein Sender 32a und ein Empfänger 32b als Sensoren angeordnet. Dabei sind die einander zugeordneten Sensoren 32a,b etwas höhenversetzt zueinander angeordnet, so daß ein vom Sender 32a ausgesandter Prüfstrahl 33 etwas spitzwinklig (Winkel 34) zur jeweils benachbarten Faltkante 35 der Lagen 21 der Materialbahn 10 verläuft. Hierdurch wird gewährleistet, daß jeder Prüfstrahl 33 im Höchstfalle eine Faltkante 35 schneidet, die somit vom Empfänger 32b erfaßt wird. Damit ist es möglich, mit Hilfe der Sensoren 32a und b die Anzahl der Lagen 21 der Materialbahn 10 im Speichergehäuse 20 zu ermitteln, wenigstens die Lagen 21, die Zusammen aufgrund des Eigengewichtes der Materialbahn 10 einen Lagenstapel bilden.

Die gezeigte zick-zack-förmige Faltung und Lagenbildung der Materialbahn 10 ist insbesondere in einfacher Weise bei Materialbahnen durchführbar,

die bereits in einzelne Zuschnitte unterteilt sind, welche aber über Restverbindungen noch aneinanderhängen, da im Bereich dieser Restverbindungen die Materialbahn 10 derart geschwächt ist, daß in diesem Bereich leicht eine Faltkante 35 ausgebildet werden kann, so daß jede Lage 21 von einem Zuschnitt gebildet wird.

Die Fig. 7 und 8 zeigen Blockschaltbilder für eine Steuerung der erfindungsgemäßen Zuführungsvorrichtung, über die der Antrieb 16 der Bobine 11 gesteuert wird. Dabei umfassen die Steuerungen jeweils die Meßorgane 30 bzw. 31.

Die Steuerung gemäß Fig. 7 wird weitgehend analog betrieben während die Steuerung gemäß Fig. 8 weitgehend digital betrieben wird. Dabei ist die erste Schaltung einem Sensor-Meßorgan 30 und die zweite Schaltung einem Wiege-Meßorgan 31 zugeordnet worden. Es könnte auch eine umgekehrte Zuordnung erfolgen.

Außer dem Meßorgan 30 bzw. 31 umfassen die gezeigten Schaltungen als Signalgeber Drehimpulsgeber 36 und 37, die den Walzen 18 und 22 zugeordnet sind.

Das Ausgangssignal des Meßorgans 30 bzw. 31 wird einem Analog/Digital-Wandler 38 zugeführt. Bei der digital arbeitenden Schaltung gemäß der Fig. 8 werden die Signale der Drehimpulsgeber 36 und 37 sowie das Ausgangssignal des Analog/Digital-Wandlers (ADC) Zählern 39..41 zugeführt. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 werden diese Signale ohne Zähler unmittelbar weitergeführt.

Der Drehimpulsgeber 37 der Zugwalze 22 und das Meßorgan 30 bzw. 31 sind an Eingängen eines Summierers 42 angeschlossen. Das Ausgangssignal des Summierers 42 und das Ausgangssignal des Drehimpulsgebers 36 der Schubwalze 18 werden auf die Eingänge eines Vergleichers 43 gegeben. Das Ausgangssignal des Vergleichers 43 wird einem Drehzahlregler 44 zugeführt, der den Motorantrieb 16 der Bobine 11 regelt. Außerdem ist dem Motorantrieb 16 über den Drehzahlregler 44 eine Motor-(Not-)Abschaltung 45 zugeordnet.

Das Ausgangssignal des Meßorgans 30 bzw. 31 wird außerdem einem Drehzahlregler 46 zugeführt, mit dem das Antriebsorgan 29 der Zugwalze 22 angesteuert wird. Beim Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 8 ist dem Drehzahlregler 46 ein Freigabeorgan 47 vorgeordnet.

In der Fig. 7 sind am Meßorgan 30 vier verschiedene Füllgrad-Werte 48..51 für das Speichergehäuse 20 angedeutet. Dabei bedeutet die Marke 48 minimalen Füllgrad, die Marke 49 einen intermediären Füllgrad, die Marke 50 einen maximalen Füllgrad und die Marke 51 eine vollständige Füllung des Speichergehäuses 20. Bei Erreichen dieser letzten Marke 51 erfolgt ein Signal an die Motor-Abschaltung 45 für einen Stopp des Motor-

antriebes 16 der Bobine 11.

Die erfindungsgemäße Zuführungsvorrichtung bzw. deren Steuerung arbeitet folgendermaßen:

Mit Hilfe der Steuerung soll die Geschwindigkeit des Antriebes, insbesondere einer relativ schweren Bobine an den teilweise intermittierenden Materialabzug zu einer Verpackungsmaschine angepaßt werden, und zwar mit möglichst geringen Geschwindigkeitsänderungen bzw. geringer Beschleunigung.

Sobald die Bobine 11 bzw. deren Antrieb 16 gestartet wird, wozu beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 noch ein Startschalter 52 vorgesehen ist, wird die Andrückrolle 19 gegen die Schubwalze 18 gepreßt bzw. die Andrückrolle 23 gegen die Zugwalze 22. Die Drehimpulsgeber 36 und 37 der Schubwalze 18 und der Zugwalze 22 geben bei der Bewegung der Walzen 18, 22 Drehimpulse ab, vorzugsweise 1000 Impulse pro Umdrehung, wodurch die Drehbewegung der Walzen 18, 22 quantitativ erfaßt wird. Aus dieser Drehbewegung wird ermittelt, wieviel Material in das Speichergehäuse 20 eingegeben und wieviel Material demgegenüber aus dem Speichergehäuse 20 entnommen wird. Hieraus wird der Speicherinhalt des Speichergehäuses 20 ermittelt.

Außerdem wird der Speicherinhalt des Speichergehäuses 20 zusätzlich durch das Meßorgan 30 bzw. 31 ermittelt. Beide Messungen werden über den Summierer 42 miteinander verknüpft.

Beim erstmaligen Anfahren der Vorrichtung wird zunächst die Bobine 11 und die Schubwalze 18 bei leerem Speichergehäuse 20 so lange alleine angetrieben, ohne die Zugwalze 22, bis die intermediäre Marke 49 erreicht ist. Damit hat der Speicher einen Füllgrad erreicht, bei dem sich beim Starten der Materialabnahme mit relativ hoher Beschleunigung die Bobine mit relativ niedriger Beschleunigung der Abnahmegeschwindigkeit angleichen kann, ohne daß der Speicher leer wird.

Sobald die intermediäre Marke 49 erreicht wird, wird das Antriebsorgan 29 für die Zugwalze 22 gestartet und somit die Entnahme bzw. Ausförderung aus dem Speichergehäuse 20 freigegeben. Danach wird der Antrieb 16 der Bobine 11 abhängig vom Füllgrad des Speichergehäuses 20 betrieben, und zwar in den Grenzen der Marken 48 und 50 für den minimalen bzw. maximalen Füllgrad. Wird nämlich die intermediäre Marke 49 unterschritten, so wird die Geschwindigkeit der Bobine 11 um das Maß der Unterschreitung dieser Marke erhöht bis diese Marke 49 wieder erreicht bzw. überschritten wird. Wird die Marke 49 überschritten, so wird die Bobine um ein entsprechendes Maß verlangsamt. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß der Füllgrad weitgehend im Bereich der intermediären Marke 49 gehalten wird.

Dabei wird der variable Geschwindigkeitsanteil der Bobine 11 vorzugsweise auf eine Grundgeschwindigkeit der Bobine aufaddiert.

Wird die minimale Marke 48 erreicht, so wird zwingend der Antrieb 29 der Zugwalze 22 für die Ausförderung abgeschaltet. Wird dagegen die maximale Marke 50 erreicht und überschritten, so schaltet der Antrieb 16 der Bobine 11 in einen Schleichgang bis die Marke 51 vollständiger Füllung des Speichergehäuses 20 erreicht wird. Wird bei Erreichen dieser Marke 51 (immer noch) keine Ausförderung aus dem Speichergehäuse 20 vorgenommen, so schaltet der Antrieb 16 über die Motor-Abschaltung 45 ab.

Motorabschaltungen durch die Motor-Abschaltung 45 können beispielsweise auch bei Materialbahn-Riß oder dergleichen Notsituationen vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Antriebs einer Bobine (11) aus einer fortlaufenden Materialbahn (10), mit im Bereich von Restverbindungen aneinanderhängenden Zuschnitten, mit folgenden Merkmalen:

a) von der Materialbahn (10) werden die Zuschnitte nacheinander abgetrennt und einer Ver- bzw. Bearbeitungsmaschine, insbesondere einer Verpackungsmaschine bzw. einem Faltaggregat derselben, zugeführt,

b) die Materialbahn (10) bildet einen Materialspeicher (20), dessen Inhalt fortlaufend ermittelt wird,

c) die Zufuhr der Materialbahn (10) in den Materialspeicher (20) wird so gesteuert, daß ein minimaler Speicherinhalt nicht unterschritten und ein maximaler Speicherinhalt nicht überschritten wird,

d) die Materialbahn (10) wird durch Förderorgane in den Materialspeicher (20) hinein- und aus diesem herausgeführt,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

e) die Materialbahn (10) wird in einem Behälter zur Bildung des Materialspeichers (20) zick-zack-förmig unter Bildung von neben- bzw. übereinanderliegenden Lagen (21) angeordnet,

f) dabei wird die Anzahl der neben- bzw. übereinander angeordneten Lagen (21) der Materialbahn (10) bzw. der durch aufeinanderfolgende Lagen (21) gebildete Füllstand zur Ermittlung des Speicherinhalts bestimmt,

g) der Antrieb der Bobine (11) wird in Abhängigkeit vom ermittelten Speicherinhalt gesteuert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im Materialspeicher befindliche Materialmenge mit Hilfe von Sensoren abgetastet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausförderung von Material aus dem Materialspeicher nur freigegeben wird, wenn wenigstens ein vorbestimmter intermediärer Speicherinhalt, zwischen dem minimalen und dem maximalen Speicherinhalt vorhanden ist oder Zumindest bis zum Erreichen des intermediären Speicherinhalts die Einförderung schneller erfolgt als die Ausförderung.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bobine (11) mit einer besonders langsamen Schleichgeschwindigkeit angetrieben wird, wenn der Füllgrad des Materialspeichers (20) einen als maximal vorgegebenen Speicherinhaltswert erreicht bzw. überschreitet, und zwar bis zum Erreichen der vollständigen Füllung des Materialspeichers (20).

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zick-zack-förmige Anordnung der Lagen (21) im Behälter durch Faltung der Materialbahn (10) im Bereich von Restverbindungen zwischen einzelnen Zuschnitten gebildet ist.

6. Vorrichtung zur Zuführung einer Materialbahn (10), vorzugsweise von Verpackungsmaterial zur Bildung abtrennbarer Zuschnitte, zu einer Ver- bzw. Bearbeitungsmaschine, insbesondere Verpackungsmaschine bzw. Faltaggregat derselben, mit einem Antrieb der Materialbahn (10) und mit einem Materialspeicher (20), durch den die Materialbahn (10) hindurchförderbar ist, wobei Mittel zum Erfassen des Speicherinhalts vorgesehen sind, mittels derer der Antrieb der Materialbahn (10) steuerbar ist, derart, daß ein minimaler Speicherinhalt nicht unterschritten und ein maximaler Speicherinhalt nicht überschritten wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Materialspeicher (20) einen Speicherbehälter umfaßt, der zur Aufnahme der Materialbahn (10) in zick-zack-förmigen Lagen (21) bestimmt und eingerichtet ist, daß die Mittel zum Erfassen des Speicherinhalts Meßorgane (30, 31, 32a, 32b) umfassen, die zur Bestimmung der Anzahl der Lagen (21) im Materialspeicher (20) ausgebildet sind und durch die auf diese Weise der Speicherinhalt meßbar ist, und daß in Abhängigkeit vom ermittelten Speicherinhalt ein Motor zum Antrieb

einer Bobine (11) der Materialbahn (10) steuerbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßorgan (30) eine Mehrzahl von Sensoren (32a, 32b) umfaßt, die nebeneinander bzw. übereinander innerhalb des Speicherbehälters (20) angeordnet sind zur Abtastung der Anzahl der Lagen (21) der zickzack-förmigen Materialbahn (10). 5 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß einander zugeordnete Sender und Empfänger als Sensoren (32a, 32b) vorgesehen sind, die der Höhe nach geringfügig versetzt zueinander angeordnet sind, so daß Prüfstrahlen (33) der Sender, vorzugsweise Lichtstrahlen optischer Sender, jeweils unter einem spitzen Winkel zur Ebene der Lagen (21) der Materialbahn (10) gerichtet sind. 15 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß Förderorgane zum Einfördern der Materialbahn (10) in den Speicher (20) und zum Ausfördern aus dem Speicher (20) vorgesehen sind, und daß die Meßorgane (36, 37) insbesondere den Förderorganen zur Messung der eingeförderten und der ausgeförderten Materialmenge zugeordnet sind und daß eine Vergleichseinrichtung (43) vorgesehen ist, die die jeweiligen Ein- und Ausfördermengen zur Ermittlung des Speicherinhalts miteinander vergleicht, wobei als Förderorgane vorzugsweise Schub- bzw. Zugwalzen (18, 19 und 22, 23) vorgesehen sind und daß die diesen zugeordneten Meßorgane Drehzahlmesser (36, 37) umfassen. 25 30 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (29) des Ausförderorgans auf ein Steuerelement anspricht, welches mit dem den Speicher (20) zugeordneten Meßorgan (30, 31) in Wirkverbindung steht, derart, daß die Ausförderung von Material aus dem Materialspeicher nur freigegeben wird, wenn wenigstens ein vorbestimmter intermediärer Speicherinhalt (49), zwischen dem minimalen und dem maximalen Speicherinhalt (48 bzw. 50), vorhanden ist oder daß zumindest bis zum Erreichen des intermediären Speicherinhalts (49) die Ausförderung langsamer erfolgt als die Einförderung. 40 45 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßorgan (36) des Einförderorgans und das Meßorgan (30, 31) des Materialspeichers ausgangssignalmäßig gemeinsam mit dem Eingang eines Vergleichers 55

(43) verbunden sind, welcher ausgangsseitig mit einem Steuerorgan (44) des Bobinenantriebs (16) verbunden ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das kastenförmige Speichergehäuse des Materialspeichers (20) ein zungenförmiges Auslaufteil (25) aufweist und daß das als Förderwalze (18, 19 bzw. 22, 23) ausgebildete Förderorgan eine Eindrehung (26) aufweist, in die das zungenförmige Auslaufteil (25) mit seinem freien Ende insbesondere tangential einragt.

Claims

1. Process for controlling the drive of a reel (11) of a continuous web of material (10), with blanks sticking to one another in the region of residual connections, having the following features:
 - a) the blanks are successively severed from the web of material (10) and fed to a processing machine, in particular a packaging machine or folding unit thereof,
 - b) the web of material (10) forms a material reservoir (20), the filling of which is continuously determined,
 - c) the feeding of the web of material (10) into the material reservoir (20) is controlled in a manner such that the reservoir filling does not fall below a minimum reservoir filling and does not exceed a maximum reservoir filling,
 - d) the web of material (10) is conveyed into and out of the material reservoir (20) by means of conveying means,
 characterized by the following features:
 - e) the web of material (10) is arranged in a zig-zag manner, forming layers (21) arranged next to or above one another, in a housing for forming the material reservoir (20),
 - f) in the process the number of layers (21) of the web of material (10) which are arranged next to or above one another or the filling level formed by successive layers (21) is determined for determining the reservoir filling,
 - g) the drive of the reel (11) is controlled as a function of the determined reservoir filling.
2. Process according to Claim 1, characterized in that the amount of material situated in the material reservoir is scanned by means of sensors.

3. Process according to Claim 1 or 2, characterized in that the discharge of material out of the material reservoir is only released if at least one predetermined intermediate reservoir filling, between the minimum and the maximum reservoir filling, is present, or in that, at least until the intermediate reservoir filling is reached, the feed inflow is faster than the discharge outflow.

5
4. Process according to one or more of Claims 1 to 3, characterized in that the reel (11) is driven at a particularly slow crawling speed, if the filling level of the material reservoir (20) reaches or exceeds a reservoir filling value specified as the maximum value, specifically until the material reservoir (20) is completely filled.

10
5. Process according to one or more of Claims 1 to 4, characterized in that the zig-zag-shaped arrangement of the layers (21) in the housing is formed by folding the web of material (10) in the region of residual connections between individual blanks.

15
6. Apparatus for feeding a web of material (10), preferably of packaging material for forming severable blanks, to a processing machine, in particular a packaging machine or folding unit thereof, having a drive for the web of material (10) and having a material reservoir (20), through which the web of material (10) can be conveyed, means for recording the reservoir filling being provided, by means of which the drive of the web of material (10) can be controlled, such that the reservoir filling does not fall below a minimum reservoir filling and does not exceed a maximum reservoir filling, characterized in that the material reservoir (20) comprises a reservoir housing, which is provided and designed to hold the web of material (10) in zig-zag-shaped layers (21), in that the means for recording the reservoir filling comprise measuring means (30, 31, 32a, 32b), which are designed for determining the number of layers (21) in the material reservoir (20) and by means of which the reservoir filling can, in this manner, be measured, and in that a motor for driving a reel (11) of the web of material (10) can be controlled as a function of the determined reservoir filling.

20

25

30

35

40

45

50

55
7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the measuring means (30) comprises a plurality of sensors (32a, 32b), which are arranged next to or above one another within the reservoir housing (20) for scanning the number of layers (21) of the zig-zag-shaped web of material (10).

5
8. Apparatus according to Claim 7, characterized in that transmitters and receivers assigned to one another are provided as sensors (32a, 32b), said transmitters and receivers being arranged slightly offset to one another in the vertical direction, so that control beams (33) of the transmitters, preferably light beams of optical transmitters, are each directed at an acute angle to the plane of the layers (21) of the web of material (10).

10
9. Apparatus according to Claim 7 or 8, characterized in that conveying means for feeding the web of material (10) into the reservoir (20) and for discharging said web of material (10) out of the reservoir (20) are provided, and in that the measuring means (36, 37) are assigned in particular to the conveying means for measuring the inflowing and outflowing amount of material, and in that a comparator (43) is provided which compares the respective inflowing and outflowing amounts with one another for determining the reservoir filling, pushing and drawing rollers (18, 19 and 22, 23) preferably being provided as conveying means, and in that the measuring means assigned thereto comprise revolution counters (36, 37).

15

20

25

30

35

40

45

50

55
10. Apparatus according to Claim 9, characterized in that the drive (29) of the discharge means responds to a control meter which is in operative connection with the measuring means (30, 31) assigned to the reservoir (20), such that the discharge of material out of the material reservoir is only released if at least one predetermined intermediate reservoir filling (49), between the minimum and the maximum reservoir filling (48 and 50), is present, or in that, at least until the intermediate reservoir filling (49) is reached, the discharge outflow is slower than the feed inflow.

10
11. Apparatus according to Claim 10, characterized in that the output signal of the measuring means (36) of the feeding means and the output signal of the measuring means (30, 31) of the material reservoir are both connected to the input of a comparator (43), the output of said comparator (43) being connected to a control means (44) of the reel drive (16).

15
12. Apparatus according to Claim 9, characterized in that the box-shaped reservoir housing of the material reservoir (20) has a tongue-shaped

20

runout member (25) and in that the conveying means designed as a conveying roller (18, 19 and 22, 23) has a recess (26) into which the free end of the tongue-shaped runout member (25) projects, in particular tangentially.

5

Revendications

1. Procédé de commande de l'entraînement d'une bobine (11) garnie d'une bande de matériau (10) continue, présentant, des flans s'accrochant l'un à l'autre dans la zone de liaisons résiduelles, les caractéristiques suivantes :

10

a) les flans sont séparés, l'un après l'autre, de la bande de matériau (10) et amenés à une machine de traitement ou de façonnage, en particulier une machine d'emballage ou un groupe de pliage de cette dernière,

15

b) la bande de matériau (10) constitue une réserve de matériau (20), dont le contenu est déterminé de façon continue,

20

c) l'amenée de la bande de matériau (10) à la réserve de matériau (20) est commandée de telle sorte qu'on ne descend pas au-dessous d'un contenu minimal de la réserve, ni qu'on ne dépasse un contenu maximal de la réserve,

25

d) la bande de matériau (10) est transportée, au moyen d'organes de transport, à la réserve de matériau (20) pour rentrer ou sortir de celle-ci,

30

caractérisé par les caractéristiques suivantes :

e) la bande de matériau (10) est disposée, pour former la réserve de matériau (20), en zigzag dans un conteneur en formant des couches (21) situées les unes à côtés des autres ou les unes sur les autres,

35

f) la pluralité des couches (21) disposées les unes à côté des autres, ou les unes sur les autres, de la bande de matériau (10) ou le niveau de remplissage constitué par des couches (21) successives, est appréhendé pour déterminer la capacité de la réserve,

40

g) l'entraînement de la bobine (11) est commandé en fonction du contenu de réserve ayant été appréhendé.

45

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité de matériau se trouvant dans la réserve de matériau est explorée à l'aide de capteurs.

50

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le transport d'évacuation de matériau hors de la réserve de matériau n'est autorisée que lorsque l'on a au moins un contenu intermédiaire prédéterminé de la réserve, situé entre le contenu de réserve mini-

55

mal et maximal ou le transport d'introduction s'effectue plus rapidement que le transport d'évacuation, au moins jusqu'à atteinte du contenu intermédiaire de la réserve.

4. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bobine (11) est entraînée à une vitesse ralentie particulièrement lente lorsque le degré de remplissage de la réserve de matériau (20) atteint ou dépasse une valeur de capacité de réserve prédéterminée maximale, et ce jusqu'à ce que l'on ait atteint le remplissage total de la réserve de matériau (20).

5. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la disposition en zigzag des couches (21) dans le conteneur est formée par plage de la bande de matériau (10) dans la zone des liaisons résiduelles entre les différents flans.

6. Dispositif pour amener une bande de matériau (10), de préférence de matériau d'emballage pour la formation de flans séparables, à une machine de traitement ou de façonnage, en particulier une machine d'emballage ou un groupe de pliage de cette dernière, avec un entraînement de la bande de matériau (10) et une réserve de matériau (20), à travers laquelle la bande de matériau (10) peut être transportée, des moyens étant prévus pour appréhender le contenu de la réserve, au moyen desquels l'entraînement de la bande de matériau (10) peut être commandé, de manière que l'on ne descende pas au-dessous d'une capacité de réserve minimale, ni qu'on ne dépasse une capacité de réserve maximale, caractérisé en ce que la réserve de matériau (20) contient un conteneur de réserve qui est conçu et équipé pour loger la bande de matériau (10) en couches (21) en zigzag, en ce que les moyens pour appréhender le contenu de la réserve comprennent des organes de mesure (30,31,32a,32b), qui sont réalisés pour déterminer le nombre de couches (21) dans la réserve de matériau (20) et au moyen desquels, de cette manière, le contenu de la réserve peut être mesuré, et en ce que, en fonction de la capacité de réserve déterminée, un moteur d'entraînement d'une bobine (11) de la bande de matériau (10), peut être commandé.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe de mesure (30) comprend une pluralité de capteurs (32a,32b) qui sont disposés les uns à côté des autres ou les uns au-dessus des autres à l'intérieur du conteneur

de réserve (20), afin d'appréhender le nombre de couches (21) de la bande de matériau (10) en zigzag.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que, comme capteurs (32a,32b), sont prévus des émetteurs et des récepteurs, associés les uns aux autres, qui sont disposés légèrement décalés les uns par rapport aux autres en hauteur, de manière que des rayons de contrôle (33) émis par les émetteurs, de préférence des rayons lumineux venant d'émetteurs optiques, sont dirigés respectivement sous un angle aigu par rapport au plan des couches (21) de la bande de matériau (10). 5 10 15
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que des organes de transport sont prévus pour un transport d'introduction de la bande de matériau (10) dans la réserve (20) et le transport d'évacuation hors de cette réserve (20), et en ce que les organes de mesure (36,37) sont associés en particulier aux organes de transport pour mesurer les quantités de matériau introduites et évacuées, et en ce qu'un dispositif comparateur (43) est prévu, qui compare entre elles les quantités, respectivement d'introduction et d'évacuation, pour déterminer le contenu de la réserve, de préférence, des rouleaux de poussée ou de traction (18,19 et 22,23) étant prévus comme organes de transport, et en ce que les organes de mesure associés à ceux-ci comprennent des tachymètres (36,37). 20 25 30 35
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'entraînement (29) de l'organe de transport d'évacuation réagit à un élément de commande, qui se trouve en liaison fonctionnelle avec l'organe de mesure (30,31) associé à la réserve (20), de telle sorte que le transport d'évacuation de matériau hors de la réserve de matériau n'est autorisé que lorsque au moins un contenu de réserve intermédiaire prédéterminé, situé entre les contenus de réserve minimal et maximal (48,50), existe ou que le transport d'évacuation s'effectue plus lentement que le transport d'introduction, au moins jusqu'à atteinte du contenu de réserve intermédiaire (49). 40 45 50
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'organe de mesure (36) de l'organe de transport d'introduction et l'organe de mesure (30,31) de la réserve de matériau sont reliés ensemble à l'entrée d'un comparateur (43), par leur signal de sortie, comparateur qui 55

est relié en sortie à un organe de commande (44) de l'entraînement de bobine (16).

12. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le boîtier de réserve, en forme de carter, de la réserve de matériau (20) présente une partie de sortie (25), en languette, et en ce que l'organe de transport réalisé sous forme de rouleau de transport (18,19, ou 22,23) présente une gorge tournée dans la masse (26) dans laquelle la partie de sortie (25), en languette, pénètre par son extrémité libre, en particulier tangentiellement.

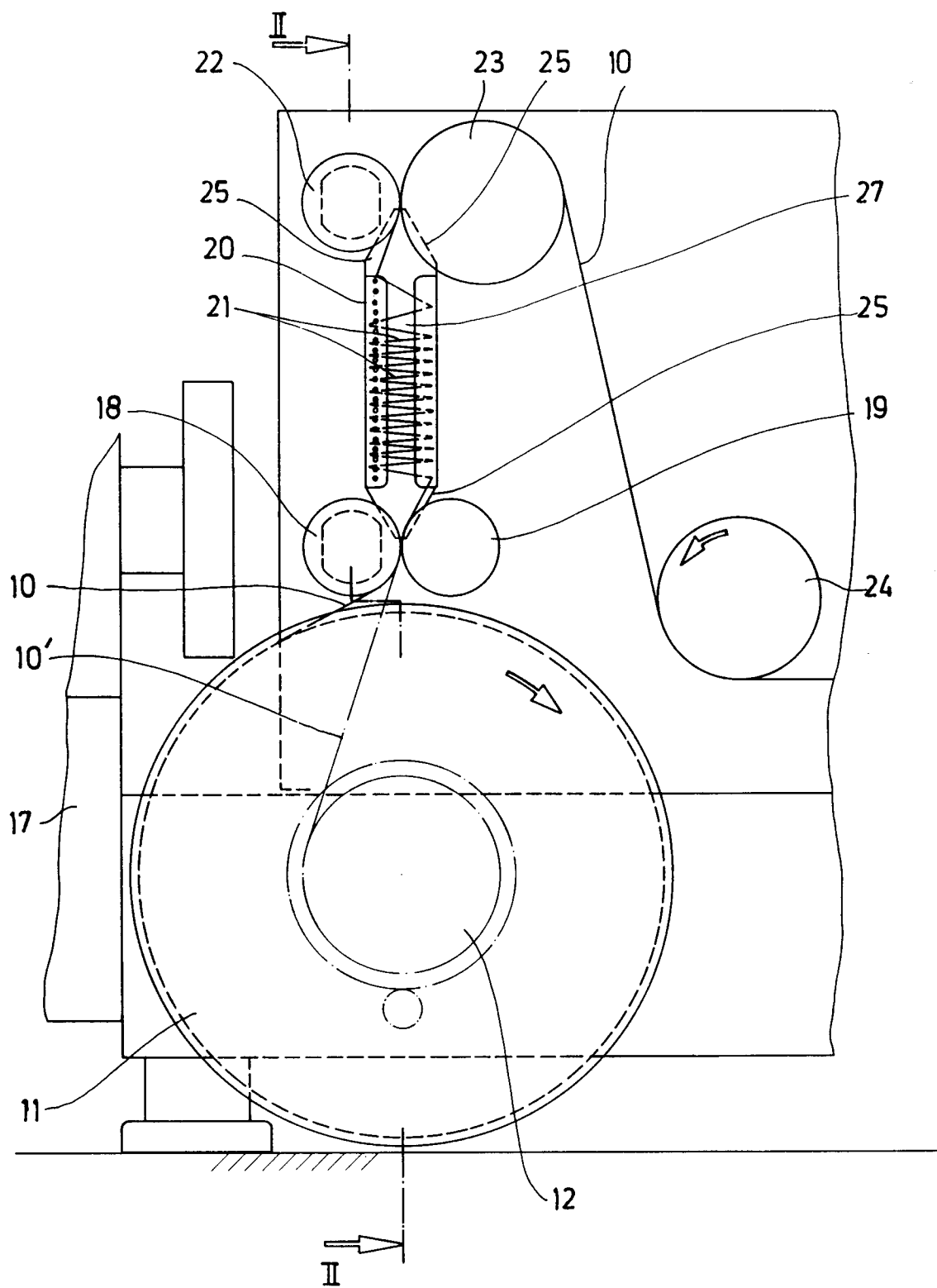
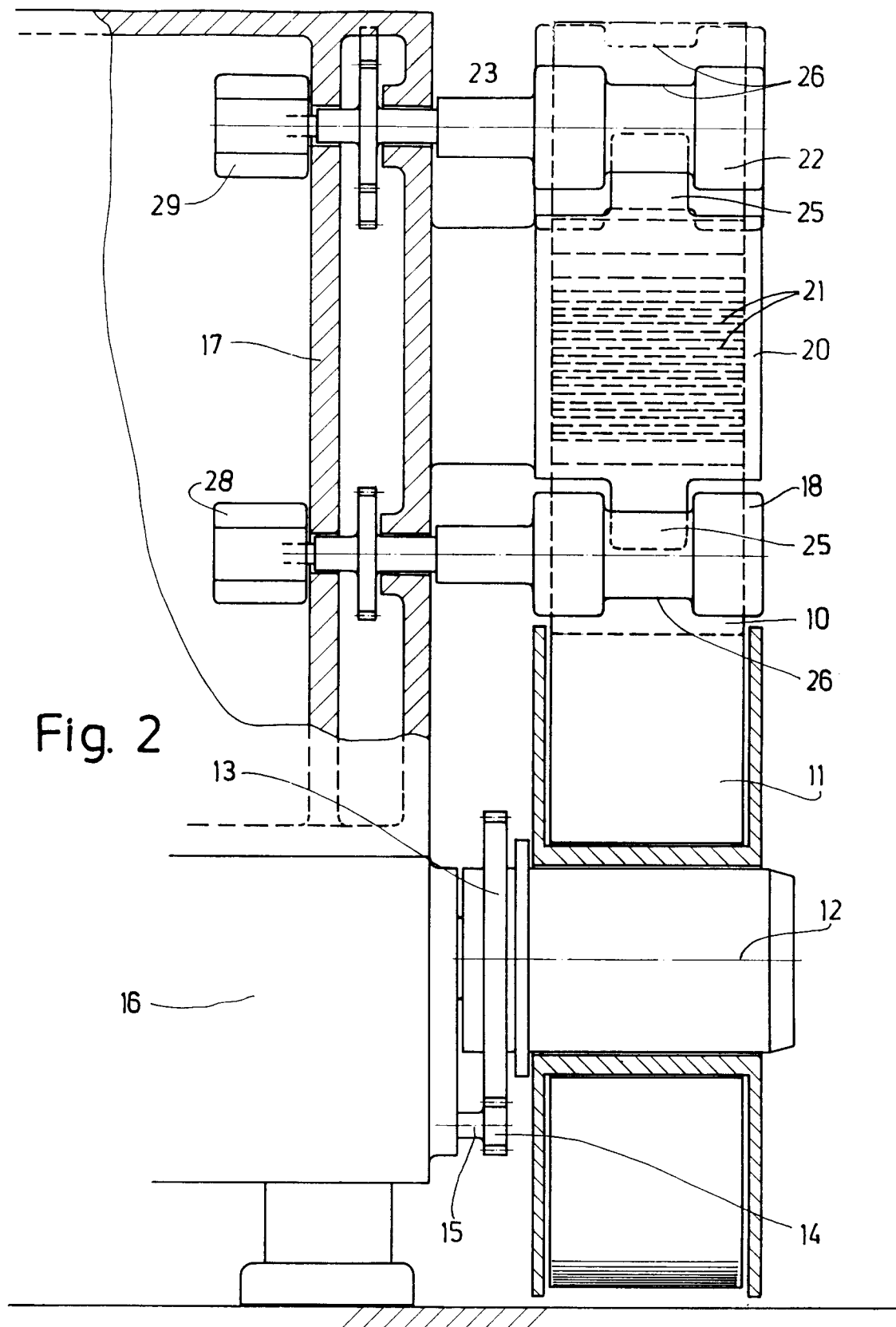
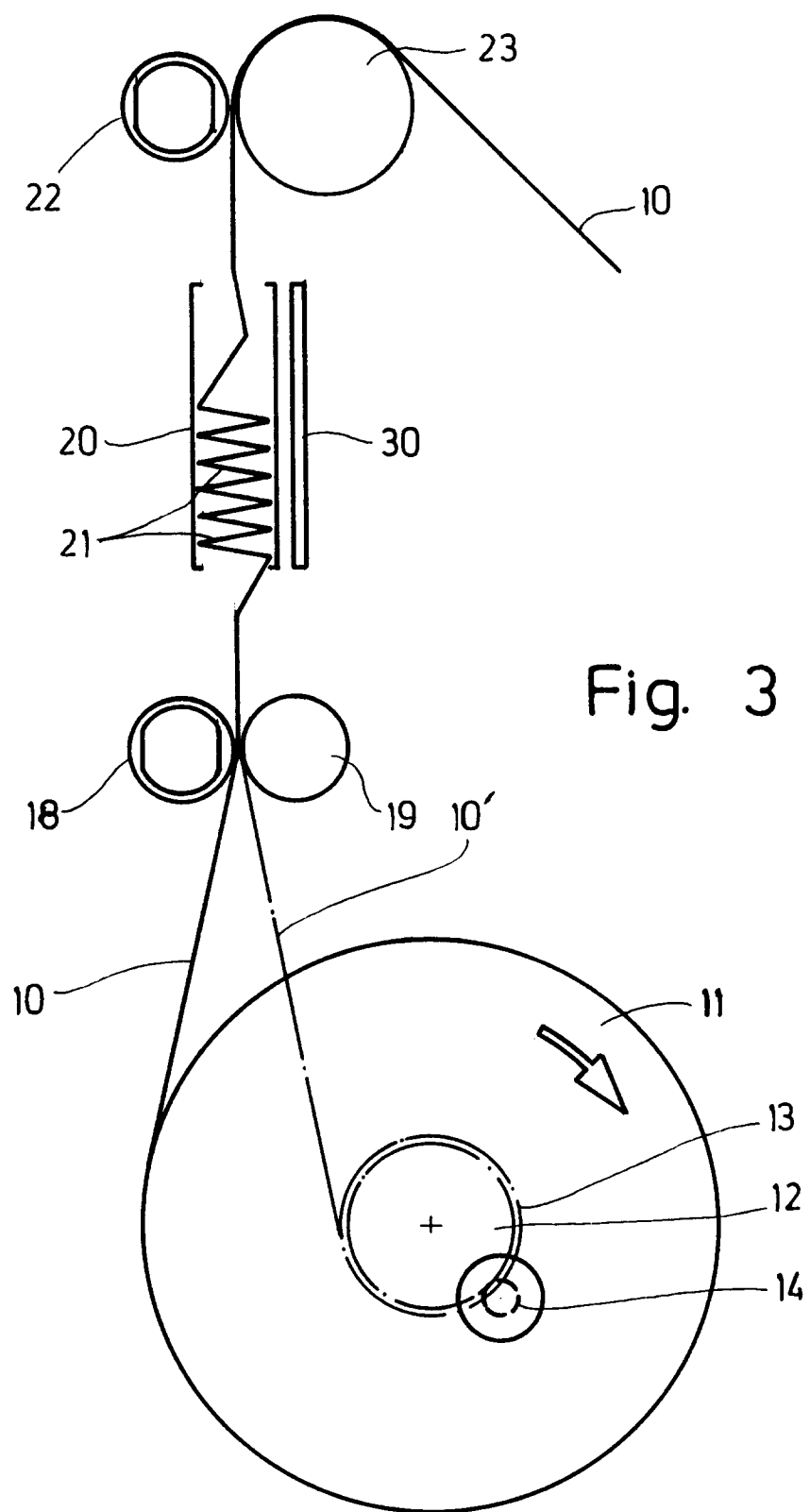
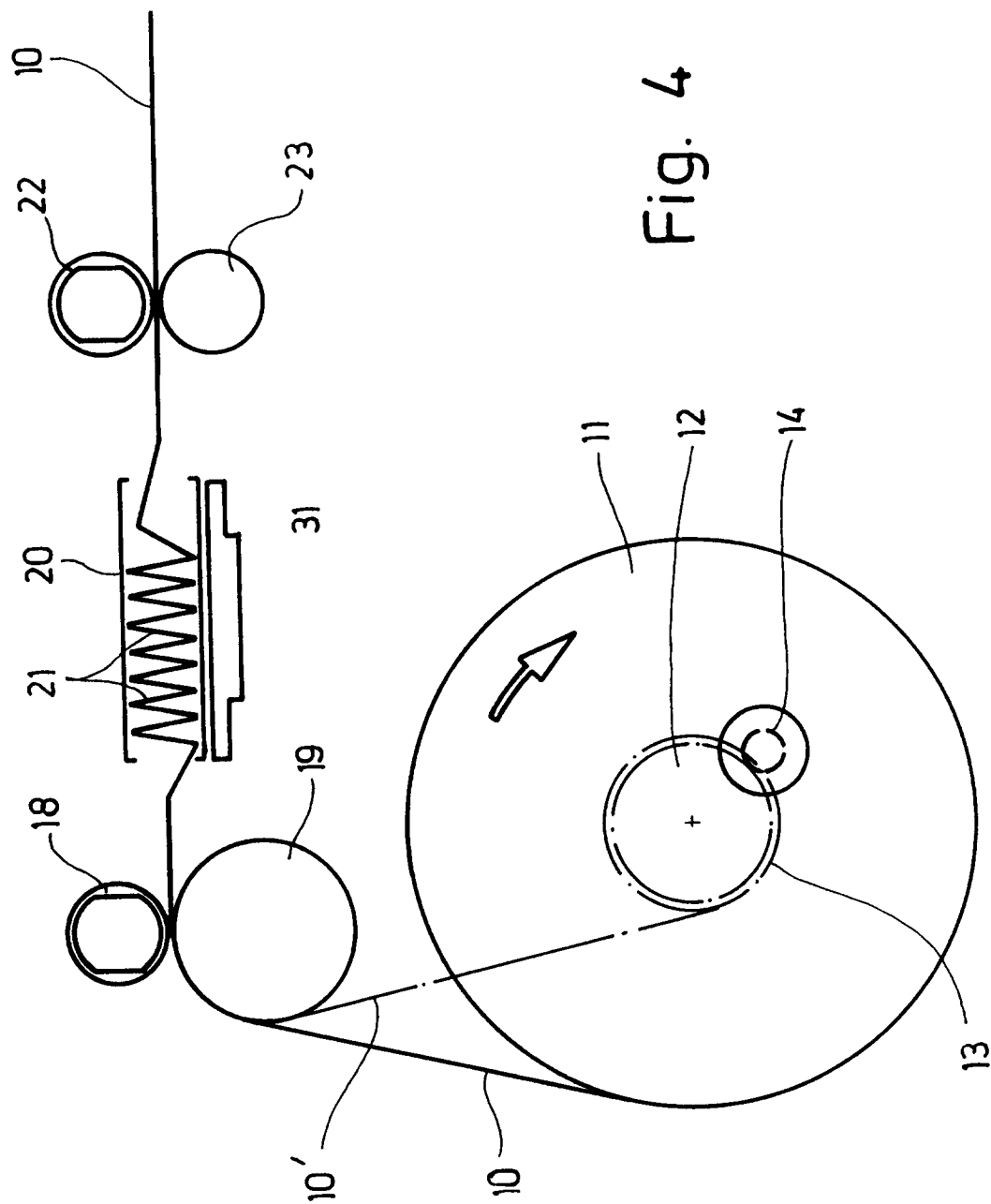
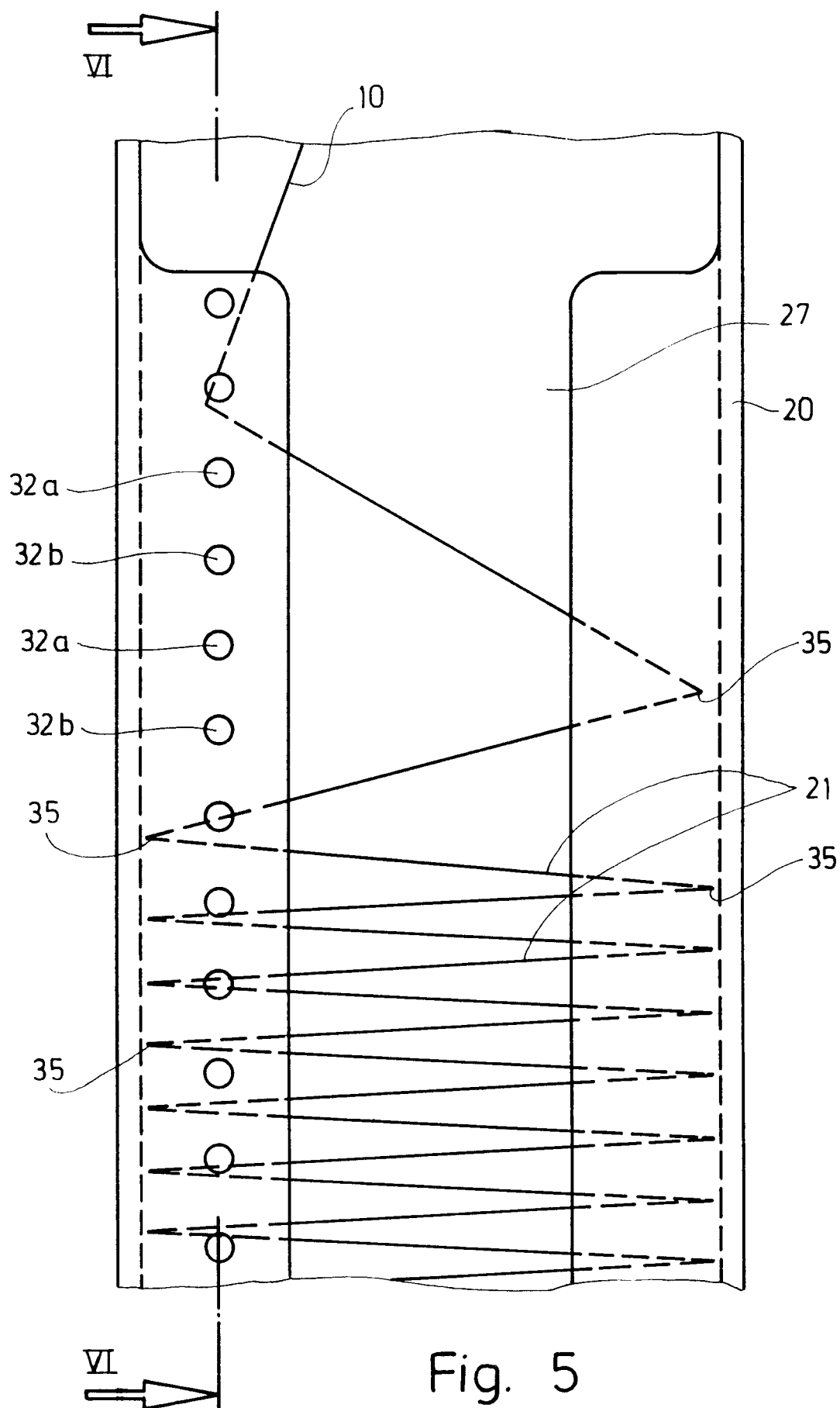


Fig. 1









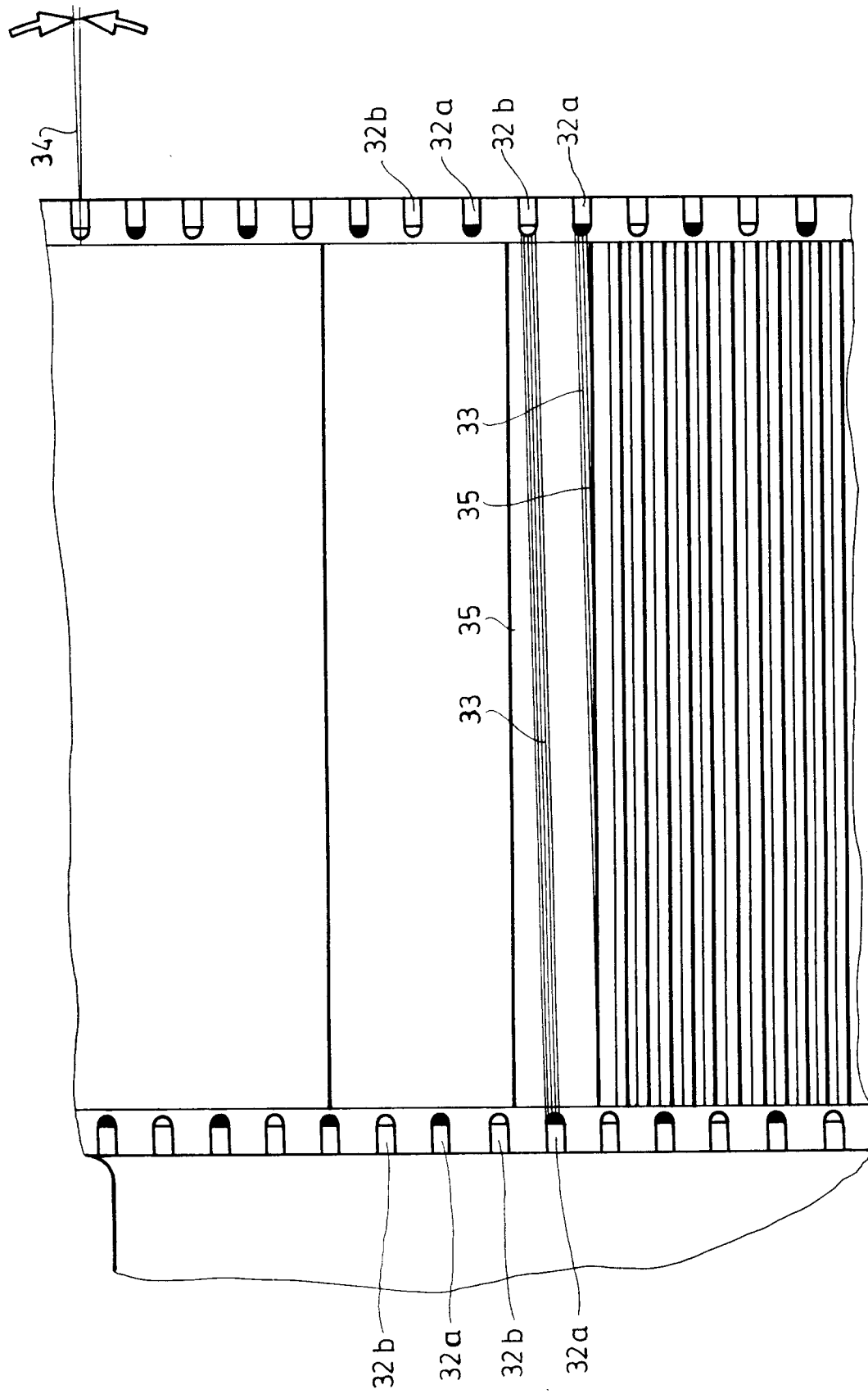


Fig. 6

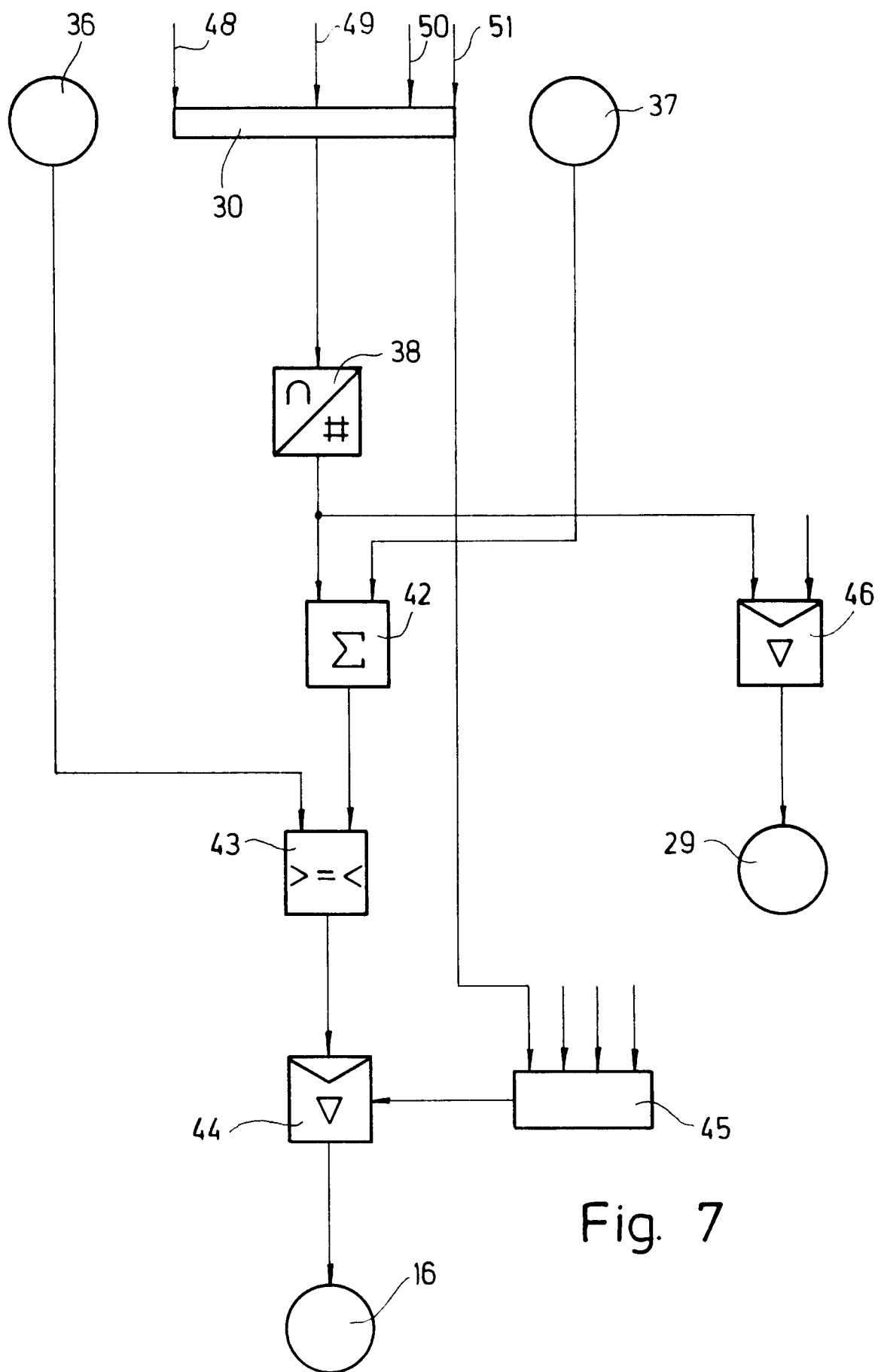


Fig. 7

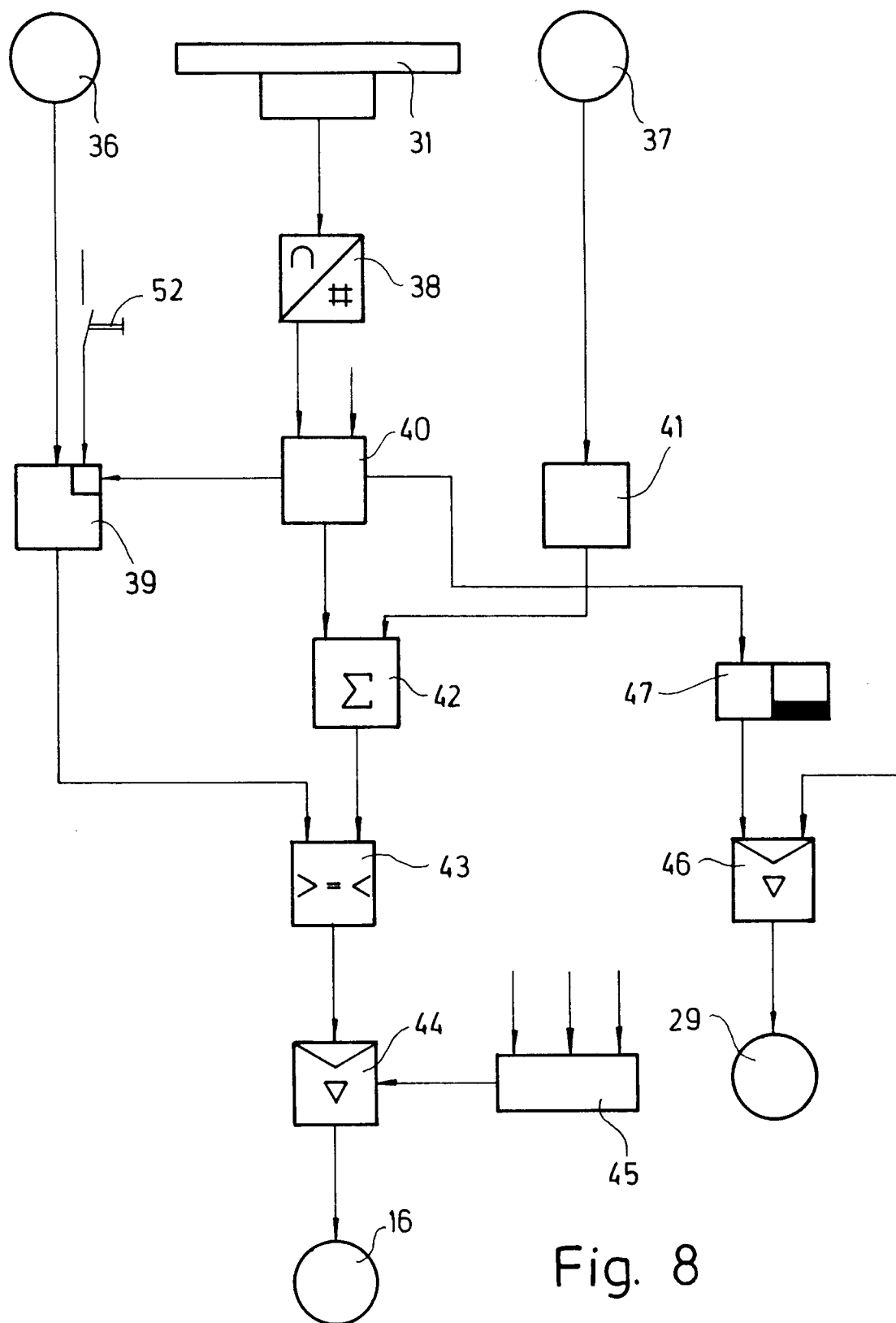


Fig. 8