

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 358 891 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.09.93**

(51) Int. Cl.⁵: **D01G 7/04**, D01G 7/10

(21) Anmeldenummer: **89113305.0**

(22) Anmeldetag: **20.07.89**

(54) **Öffnungsvorrichtung zum Öffnen von gepressten Faserballen, z.B. Baumwolle- und Zellwollballen.**

(30) Priorität: **02.08.88 DE 3826201**
27.04.89 DE 3913929

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.09.93 Patentblatt 93/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 263 965
DE-B- 1 137 359
FR-A- 1 296 809
FR-A- 2 577 244

(73) Patentinhaber: **Trützscher GmbH & Co. KG**
Duvenstrasse 82-92
D-41199 Mönchengladbach(DE)

(72) Erfinder: **Temburg, Josef**
Mühlenstrasse 80
D-4053 Jüchen 2(DE)
Erfinder: **Vollrath, Dr. Ing. Ulrich**
Am Röttgen 48
D-4040 Neuss 1(DE)

EP 0 358 891 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 eine Öffnungsvorrichtung zum Öffnen von gepreßten Faserballen, z. B. Baumwoll- und Zellwollballen u. dgl., bei der schnellaufende Öffnerwalzen vorgesehen sind, die Zahnscheiben oder Nadeln enthaltenden Öffnerwalzen mit einem Rost zusammenwirken, dessen Raststäbe; zwischen den Zahnscheiben oder Nadeln der Öffnerwalzen liegen, wobei die Öffnungsvorrichtung fahrbar und die Faserballen ortsfest sind und die Zähne bzw. die Nadeln der Öffnerwalzen gleichzeitig und von oben in die Faserballen greifen.

Bei einer bekannten Öffnungsvorrichtung sind die parallelen Achsen der Öffnerwalzen horizontal zueinander ausgerichtet. Beim Vorlauf und beim Rücklauf greifen die Öffnerwalzen während der Abtragung gleich tief von oben in die Oberfläche der Faserballen in. Die Öffnerwalzen haben unterschiedlichen Drehsinn, wobei sich die Walzen im Bereich der Ballenoberfläche aufeinander zu bewegen. Wenn die Öffnerwalzen während der Abarbeitung in einer Richtung fahren, nehmen beide Öffnerwalzen unterschiedliche Mengen (Produktion) von den Faserballen ab, wobei eine Öffnerwalze im Gleichlaufräsen und die andere Walze im Gegenlaufräsen arbeitet. Eine Öffnungsvorrichtung der vorgenannten Art ist auch aus der FR-A- 2 577 244 bekannt, bei der sich jedoch die Walzen im Bereich der Ballenoberfläche voneinander weg bewegen.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Öffnungsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, bei der insbesondere die Öffnerwalzen sowohl während des Vorlaufs wie des Rücklaufs jeweils möglichst gleiche Mengen an Fasern von den Faserballen abtragen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, daß die Öffnerwalzen beim Vorlauf und beim Rücklauf während der Abarbeitung jeweils unterschiedlich tief in die Faserballen eingreifen, wird das Produktionsverhältnis zwischen Gleichlaufräsen und Gegenlaufräsen verbessert, so daß eine wesentlich gleichmäßigere Abnahme des Fasermaterials erfolgt.

Zweckmäßig sind die Öffnerwalzen auf einer umstellbaren Wippe angeordnet. Aus der CH-PS 383 841 ist zwar eine umstellbare Wippe an sich bekannt. Jedoch ist die Abnahmevorrichtung mit den Öffnerwalzen ortsfest und die schweren Faserballen fahrbar, wobei außerdem die Öffnerwalzen von unten in die Faserballen eingreifen. Beim Vorlauf und beim Rücklauf greift jeweils nur eine Öffnerscheibe in den Faserballen ein, während die andere Öffnerscheibe in einem Abstand zur Ober-

fläche des Faserballens angeordnet und damit vollständig außer Eingriff gebracht ist. Zweckmäßig sind die Öffnerwalzen jeweils nach dem vollen Vor- und Rücklauf umstellbar. Dadurch bewegen sich während eines Durchganges die Öffnerwalzen auf konstanter Höhe. Bevorzugt greift während eines Durchganges die in Fahrtrichtung jeweils vorn angeordnete Öffnerwalze tiefer in die Faserballen ein als die hinten angeordnete Öffnerwalze. Vorteilhaft verbleiben während der Abarbeitung des Fasermaterials die Roststäbe auf gleicher Höhe.

Bevorzugt ist jeder Öffnerwalze ein eigener Rost zugeordnet und sind Einstellmittel für die vertikale Verlagerung der Roste in bezug aufeinander vorgesehen. Vorzugsweise sind Einstellmittel für die vertikale Verlagerung der Öffnerwalzen und der Roste vorgesehen. Zweckmäßig werden die Öffnerwalzen und die Roste um eine gemeinsame waagerechte Achse gedreht. Vorzugsweise stehen beim Vorlauf und beim Rücklauf während der Abtragung die Öffnerscheiben gleichzeitig, aber jeweils unterschiedlich tief in Eingriff mit dem Faserballen. Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind den Öffnerwalzen Meßeinrichtungen für die elektrische Stromaufnahme zugeordnet, die über eine Vergleichseinrichtung elektrisch mit einer Steuereinrichtung in Verbindung stehen, der ein Stellglied für die Betätigung der Einstellrichtung für die Verlagerung der Öffnerwalzen bzw. der Roste nachgeordnet ist. Durch Stromaufnahmemessung der Öffnerwalzen kann festgestellt werden, ob die gewünschte Höheneinstellung der Öffnerwalzen und/oder der Roste vorhanden ist. Sofern die Meßgrößen beider Öffnerwalzen nicht nahezu gleich sind, wird die Höheneinstellung vorzugsweise während des Abarbeitung korrigiert, bis die Meßgrößen gleich sind. Zweckmäßig wird zur Messung der Stromaufnahme ein Meßumformer herangezogen, der dem Antriebsmotor bzw. den Antriebsmotoren für die Öffnerwalzen zugeordnet ist. Vorteilhaft ist den Öffnerwalzen ein Tachogenerator zugeordnet, der bei veränderter Belastung eine Änderung der Drehzahl mißt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 die erfindungsgemäße Öffnungsvorrichtung mit Wippe für die Höhenverstellung der Öffnerwalzen in Seitenansicht,
- Fig. 2a eine Vorrichtung wie Fig. 1 im Vorlauf,
- Fig. 2b die Vorrichtung gemäß Fig. 2a in Rücklauf,
- Fig. 3a, 3b eine weitere Ausbildung der Erfindung mit Höhenverstellung der unabhängigen Roste,

- Fig. 4a, 4b eine weitere Ausbildung der Erfindung mit Höhenverstellung der Öffnerwalze und der Roste,
- Fig. 5 ein Blockschaltbild für die Messung der Stromaufnahme und die automatische Anpassung der Höheneinstellung,
- Fig. 6 den der Öffnerwalze zugeordneten Drehgeber,
- Fig. 7a, 7b eine Ausbildung, bei der die Öffnerwalzen und die Andrückwalzen an einem Drehlager gelagert sind,
- Fig. 8a, 8b Öffnerwalzen, Roste und Stützwalzen, denen jeweils als Einstellmittel Pneumatikzylinder zugeordnet sind.

Nach Fig. 1, die die erfindungsgemäße Vorrichtung an einem Ballenöffner, z. B. Trütschler-BLENDOMAT BDT zeigt, sind die Faserballen 1 in einer feststehenden Ballenschau frei aufgestellt. Auf (nicht dargestellten) Schienen läuft ein horizontal hin- und herbeweglicher Wagen, an dem eine vertikal einstellbare Abnahmeeinrichtung angebracht ist, die aus einem Gehäuse 2, zwei Roste 3, 4, zwei schnellaufenden Öffnerwalzen 5, 6, Fräswalzen und einer Absaugeinrichtung 7 besteht. Die Abnahmeeinrichtung bewegt sich in der durch die Pfeile A und B gezeigten Richtung fort. Die Roste 3, 4 greifen in die Gassen zwischen den Zähnen 5a, 6a unterhalb der Öffnerwalze 5, 6 ein. Die Roste 3, 4 liegen dabei auf der Oberfläche 1a der Faserballen 1 auf, wodurch Niederhalter gebildet sind. Vor und hinter den Öffnerwalzen 5, 6 sind achsparallel Andrückwalzen 8a, 8b (Stütz- bzw. Rückhaltewalzen) vorgesehen, die auf die Oberfläche 1a der Faserballen 1 drücken. Dadurch und durch den Eingriff der Zähne 8' der Andrückwalzen 8a, 8b werden die Faserballen 1 ortsfest gehalten und gegen Verschieben und Umkippen gesichert. Außerdem werden die Schichten bzw. Lagen der Faserballen 1 gegen horizontales Wegreißen durch die Öffnerwalzen 5, 6 bzw. Wegschieben durch die Roste 3, 4 gesichert. Die Drehrichtung der Öffnerwalzen 5, 6, die durch Pfeile C bzw. D bezeichnet ist, ist im Bereich der Oberfläche 1a der Faserballen 1 nach innen gerichtet. Die Flockenabsaugeinrichtung 7 ist oberhalb der Öffnerwalzen 5, 6 angeordnet. Im Betrieb fährt die Abnahmeeinrichtung mit den Öffnerwalzen 5, 6 oberhalb der frei aufgestellten Faserballen 1 hin und her, wobei die Zähne 5a, 6a der Öffnerwalzen 5, 6 durch die Lücken zwischen den Rosten 3 bzw. 4 hindurchreichen. Die aus der Oberfläche 1a der Faserballen 1 abgelösten Faserflocken werden von den Öffnerwalzen 5, 6 nach innen weggeschleudert. Sie gelangen unmittelbar in den Luftstrom 9 und werden in den Kanal der Flockenabsaugeinrichtung 7 abgesaugt.

Die Roste 3, 4 sind aus mehreren Roststäben bzw. Roststangen gebildet. Jeder Roststab besteht im wesentlichen aus drei Bereichen: einem ersten Ende, einem mittleren Bereich und einem zweiten Ende. Die ersten Enden stehen unter einem Winkel von der Oberfläche 1a ab, die mittleren Bereiche liegen im wesentlichen waagerecht auf der Oberfläche 1a auf, die zweiten Enden stehen unter einem Winkel von der Oberfläche 1a ab. Die ersten Enden sind offen; an den zweiten Enden sind die Roststäbe an Halteelementen 10a, 10b befestigt. Jeder Öffnerwalze 5, 6 ist ein eigener Rost 3 bzw. 4 zugeordnet, wobei die offenen Enden der Roststäbe zueinander zugewandt sind.

Die Öffnerwalzen 5, 6 sind auf einer umstellbaren Wippe 11 angeordnet. Dazu sind zwei Lager 12a, 12b (nur das auf einer Maschinenseite angeordnete Lager 12a ist dargestellt) für eine Welle 35 (siehe Figuren 2a, 2b) vorgesehen, auf der die Wippe 11 schwenkbar (Pfeile E, F) gelagert ist. Die Öffnerwalzen 5, 6 lagern mittels Wellen 5b, 6b auf der Wippe 11. In Fig. 1 sind die Öffnerwalze 5, 6 und die Wippe 11 in waagerechter Position dargestellt, d. h. in der im Augenblick des Umstellens vorhandenen Position.

Fig. 2a zeigt die Öffnerwalzen 5, 6 und die Wippe 11 in Vorlaufstellung (Pfeil B). Die in Fahrtrichtung vorn angeordnete Öffnerwalze 6 greift tiefer in die Ballenoberfläche 1a (siehe Fig. 1) ein als die hinten angeordnete Öffnerwalze 5. Beide Öffnerwalzen 5, 6 greifen während des Vorlaufs gleichzeitig in die Ballen 1 ein. Ausgehend von der unteren Grenzlinie des mittleren Bereichs 3a, 4a der Roststäbe 3 bzw. 4 ist der Abstand y der Zahnspitzen 6a zu dieser Grenzlinie kleiner als der Abstand x der Zahnspitzen 5a zu dieser Grenzlinie. Fig. 2b zeigt die Öffnerwalzen 5, 6 und die Wippe 11 in Rücklaufstellung (Pfeil A). Die in Fahrtrichtung vorn angeordnete Öffnerwalze 5 greift tiefer in die Ballenoberfläche 1a (siehe Figur 1) ein, als die hinten angeordnete Öffnerwalze 6. Beide Öffnerwalzen 5, 6 greifen während des Rücklaufs gleichzeitig in die Ballen 1 ein. Ausgehend von der unteren Grenzlinie des mittleren Bereichs 3a, 4a der Roststäbe 3 bzw. 4 ist der Abstand y der Zahnspitzen 5a zu dieser Grenzlinie kleiner als der Abstand x der Zahnspitzen 6a zu dieser Grenzlinie. Mit den gebogenen Pfeilen E und F ist die Richtung angezeigt, in der die Öffnerwalzen 5, 6 und die Wippe 11 umgestellt werden. Die Öffnerwalzen 5, 6 werden zweckmäßig jeweils nach dem vollen Vor- bzw. Rücklauf in die jeweils andere Position (Fig. 2a oder 2b) umgestellt. Die Roststäbe 3, 4 verbleiben auf gleicher Höhe.

Figur 3 zeigt die Öffnerwalzen 5, 6 in Vorlaufstellung (Pfeil B). Die Roststäbe 3 und 4 sind über Halteeinrichtungen 13 bzw. 14 in senkrechter Richtung in bezug auf das Gehäuse 2 und damit in

bezug aufeinander verschiebbar (vgl. Pfeile G und H). Ausgehend von der unteren Grenzlinie der Zahnsitzen 5a und 6a ist der Abstand y der unteren Rostbegrenzung 4a zu dieser Grenzlinie kleiner als der Abstand y der unteren Rostbegrenzung 3a zu dieser Grenzlinie. Fig. 3b zeigt die Öffnerwalzen 5, 6 in Rücklaufstellung (Pfeil A). Ausgehend von der unteren Grenzlinie der Zahnsitzen 5a und 6a ist der Abstand y der unteren Rostbegrenzung 3a zu dieser Grenzlinie kleiner als der Abstand x der unteren Rostbegrenzung 4a zu dieser Grenzlinie. Die Öffnerwalzen 5, 6 verbleiben auf gleicher Höhe. Beide Öffnerwalzen 5, 6 greifen gleichzeitig in die Ballen 1 ein. Die Halteeinrichtungen 13 und 14 und damit die Roste 3 bzw. 4 werden zweckmäßig jeweils nach dem vollen Vor- bzw. Rücklauf umgestellt.

Nach Fig. 4a, 4b ist ein pneumatischer Druckzylinder 16 als Einstellmittel vorgesehen, der der Abnahmeeinrichtung 2a zugeordnet ist. Die Abnahmeeinrichtung 2a ist um ein Drehlager 17 in Richtung der beiden Pfeile I und K drehbar; dadurch werden auch die Öffnerwalzen 5, 6 und die Roste 3 und 4 um die waagerechte Achse 18 gedreht, so daß eine Verlagerung der Öffnerwalzen 5, 6 und Roste 3, 4 in vertikaler Richtung erfolgt. Fig. 4a zeigt die Öffnerwalzen 5, 6 in Vorlaufstellung (Pfeil B). Die Öffnerwalzen 5 und der Rost 3 sind um einen Abstand z_1 höher als die Öffnerwalze 6 und der Rost 4 angeordnet. Fig. 4b zeigt die Öffnerwalzen 5, 6 in Rücklaufstellung (Pfeil A). Die Öffnerwalze 5 und der Rost 3 sind um einen Abstand z_2 tiefer als die Öffnerwalze 6 und der Rost 4 angeordnet.

Nach Fig. 5 sind die Öffnerwalzen 5 und 6 auf der Wippe 11 angeordnet, die über Lager 12a um die Drehachse 35 drehbar ist. Mit 19 ist die Verbindung zwischen Wippe 11 und Lager 12a bezeichnet. Die Achsen 5b, 6b der Öffnerwalzen 5, 6 sind in Lagern 11a bzw. 11b angeordnet, die auf der Wippe 11 befestigt sind. An einem Ende der Wippe 11 greift ein Pneumatikzylinder 20 (Stellantrieb für Position der Wippe 11) an. Die Öffnerwalzen 5, 6 werden über Kettenräder und Ketten durch die elektrischen Antriebsmotoren 21 bzw. 22 angetrieben. Die Antriebsmotoren 21 und 22 sind jeweils mit einer Meßeinrichtung 23a, 23b für die Messung der Stromaufnahme elektrisch verbunden. Die Meßeinrichtungen 23a, 23b stehen mit einer Vergleichseinrichtung 24 für den Vergleich zwischen den von den Antriebsmotoren 21 und 22 gemessenen Stromaufnahmewerten in Verbindung. Die Vergleichseinrichtung 24 ist über einen Verstärker 25 mit einer Steuerung 26, z. B. einem Mikrocomputer mit Mikroprozessor, verbunden. Die Steuereinrichtung 26 ist mit der Gesamtsteuereinrichtung 27 für den Ballenöffner 1 verbunden, aus der die Fahrtrichtung (Vor- und Rücklauf) der Abtragseinrichtung

in die Steuereinrichtung 26 eingegeben wird. Der Steuereinrichtung 26 ist der Pneumatikzylinder 20 nachgeschaltet. Bei unterschiedlicher Stromaufnahme der Antriebsmotoren 21 und 22 wird der Pneumatikzylinder 20 (Stellantrieb) automatisch so eingestellt, daß die Differenz der beiden aufgenommenen elektrischen Ströme gegen Null geht. Dazu ist der Regelkreis 26 vorgesehen in Verbindung mit der Eingabe der Fahrtrichtung des Abnahmeorgans, damit die Verstelleinrichtung für den Pneumatikzylinder 20 (Stelleintrieb) erkannt wird. Beispielsweise wird festgestellt, welche der Öffnerwalzen 5 oder 6 im Gegenlauf arbeitet; dann taucht die im Gleichlauf arbeitende Öffnerwalze aus der Ballenoberfläche 1a aus und die im Gegenlauf arbeitende Öffnerwalze taucht in die Ballenoberfläche 1a ein. Mit 30a, 30b sind die elektrischen Klemmkästen bezeichnet.

Nach Fig. 6 ist der Öffnerwalze 5 ein inkrementaler Drehgeber zugeordnet, der aus einer rotierenden Schlitzscheibe 28 und einem ortsfesten Sensor 29 besteht. Die Schlitzscheibe 28 ist an einer Stirnseite der Öffnerwalze 5 befestigt. Der Sensor 29 liegt der Schlitzscheibe 28 gegenüber. Der Öffnerwalze 6 sind in entsprechender Weise eine Schlitzscheibe 30 und ein Sensor 31 (nicht dargestellt) zugeordnet. Die Sensoren 29 und 31 stehen über die Vergleichseinrichtung (24) mit der Steuerung 26 (vgl. Fig. 5) in Verbindung.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausbildung sind Einstellmittel 32 für die vertikale Verlagerung mindestens einer der Öffnerwalzen 5, 6 vorgesehen. Zweckmäßig sind die Andrückwalzen 8a, 8b, 8c in vertikaler Richtung verlagerbar. Mit Vorteil sind Einstellmittel 32 für die Verlagerung mindestens einer der Andrückwalzen 8a, 8b, 8c vorgesehen. Zweckmäßig sind die Andrückwalzen 8a, 8b, 8c zusammen mit dem Gehäuse 2 verlagerbar bzw. drehbar 17, 18. Bevorzugt sind die Andrückwalzen 8a, 8b, 8c zusammen mit den Öffnerwalzen 5, 6 verlagerbar. Zweckmäßig ist zur Verlagerung der Öffnerwalzen 5, 6 an dem Turm des Ballenöffners ein Innenzahnkranz vorgesehen, mit dem ein mit dem Gehäuse 2 oder dem Einstellmittel 32 verbundenes Zahnrad zusammengreift.

Figuren 7a, 7b zeigen eine Ausbildung, bei der die Öffnerwalzen 5, 6 und die Andrückwalzen 8a, 8b, 8c an dem Drehlager 34 gelagert sind. Es ist ein Druckzylinder 32 vorgesehen, der über die Drehung (Pfeile I, K) um das Drehlager 34 eine Verlagerung der Öffnerwalzen 5, 6 und der andrückwalzen 8a, 8b, 8c in vertikaler Richtung (vgl. Fig. 7b) bewirkt. Bei dieser Ausführungsform ist das Gehäuse 2 nicht drehbar ausgebildet. Innerhalb des Gehäuses 2 und unabhängig von dem Gehäuse 2 sind die Öffnerwalzen 5, 6 und die Andrückwalzen 8a, 8b, 8c drehbar bzw. verlagerbar angeordnet.

Durch die Verlagerung der Öffnerwalzen 5, 6 kann auf einfache Weise bei der Öffnungsvorrichtung für eine Ballenreihe die Größe des Winkels der Schräge der Abarbeitungsebene verändert werden. Insbesondere kann am Beginn der Abarbeitung aus einer horizontalen Oberseite der Ballenreihe durch allmähliche (schrittweise) Drehung der Öffnerwalzen eine Schrägfläche erzeugt werden, die bei der weiteren Abarbeitung beibehalten wird. Dabei können Ballen kontinuierlich an der der Schrägfläche abgewandten Seite der Ballenreihe nachgeschoben werden. Am Schluß der Abarbeitung werden die Öffnerwalzen allmählich (schrittweise) in die entgegengesetzte Richtung gedreht, so daß die Schrägfläche wieder in die Horizontale übergeht. In an sich bekannter Weise sind der Verschiebeweg des Auslegers in Höhenrichtung und die Längsbewegung des Turms in Abhängigkeit von dem vorbestimmten Schrägwinkel über eine Steuereinrichtung einstellbar.

Nach Figuren 8a, 8b ist den Öffnerwalzen 5, 6, den Rosten 3, 4 und den Andrückwalzen 8a, 8b jeweils als Einstellmittel ein Pneumatikzylinder 32a bis 32f zugeordnet. Die Kolbenstangen der Pneumatikzylinder 32a bis 32f sind in der durch Doppelpfeile angegebenen Richtung bewegbar. Auf diese Weise erfolgt eine vertikale Verlagerung bzw. Verstellung der Öffnerwalzen 5, 6, der Roste 3, 4 und der Andrückwalzen 8a, 8b. Die den Pneumatikzylindern 32a bis 32f zugeordnete (nicht dargestellte) Steuereinrichtung erlaubt eine vertikale Verlagerung derart, daß jede gewünschte Abarbeitungsneigung (Winkel α) verwirklicht werden kann. Das Gehäuse 2 ist zusammen mit den Öffnerwalzen 5, 6, Rosten 3, 4 und Andrückelementen 8a, 8b in vertikaler Richtung am Turm des Ballenöffners beweglich angebracht. Die Verlagerung der Öffnerwalzen 5, 6, der Roste 3, 4 und Andrückwalzen 8a, 8b erfolgt relativ in bezug auf das und unabhängig von dem Gehäuse 2.

Patentansprüche

1. Öffnungsvorrichtung zum Öffnen von gepreßten Faserballen, z.B. Baumwoll- und Zellwollballen u. dgl., bei der schnellaufende Öffnerwalzen (5, 6) vorgesehen sind, die Zahnscheiben oder Nadeln enthaltenden Öffnerwalzen (5, 6) mit einem Rost (3, 4) zusammenwirken, dessen Roststäbe zwischen den Zahnscheiben oder Nadeln der Öffnerwalzen (5, 6) liegen, wobei die Öffnungsvorrichtung fahrbar und die Faserballen ortsfest sind und die Zähne (5a, 6a) bzw. die Nadeln der Öffnerwalzen (5, 6) gleichzeitig und von oben in die Faserballen greifen und sich die Öffnerwalzen (5, 6) im Bereich der Ballenoberfläche aufeinander zu bewegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnerwalzen (5, 6) und/oder die Roststäbe des Rostes (3, 4) vertikal und relativ in bezug aufeinander so einstellbar sind, daß sowohl beim Vorlauf (B) wie beim Rücklauf (A) während der Abtragung die Zähne (5a, 6a) bzw. Nadeln der Öffnerwalzen (5, 6) jeweils unterschiedlich tief in Eingriff mit den Faserballen (1) stehen derart, daß eine gleichmäßige Abtragung durch die Öffnerwalzen (5, 6) erreicht werden kann.
2. Öffnungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Öffnerwalzen (5, 6) vertikal verstellbar ist.
3. Öffnungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnerwalzen (5, 6) auf einer umstellbaren Wippe (11) angeordnet sind.
4. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnerwalzen (5, 6) jeweils nach dem vollen Vor- (B) bzw. Rücklauf (A) umstellbar sind.
5. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß während eines Durchgangs die in Fahrtrichtung (A; B) jeweils vorn angeordnete Öffnerwalze (5, 6) tiefer in die Ballen eingreift als die hinten angeordnete Öffnerwalze (5, 6).
6. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Roste (3, 4) auf gleicher Höhe verbleiben.
7. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Öffnerwalze (5, 6) ein eigener Rost (3, 4) zugeordnet ist, wobei die offenen Enden der Roststäbe einander zugewandt sind und daß Einstellmittel (13, 14) für die vertikale Verlagerung der Roste (3, 4) in bezug aufeinander vorgesehen sind.
8. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Einstellmittel (16, 17, 18) für die vertikale Verlagerung (z_1 , z_2) der Öffnerwalzen (5, 6) und der Roste (3, 4) vorgesehen sind.
9. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnerwalzen (5, 6) und die Roste (3, 4) um eine gemeinsame waagerechte Achse (18) drehbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß den Öffnerwal-

- zen (5, 6) Meßeinrichtungen (23) für die Leistungsaufnahme der Öffnerwalzen (5, 6) und/oder für die elektrische Stromaufnahme zugeordnet sind, die über eine Vergleichseinrichtung (24) elektrisch mit einer Steuereinrichtung (26) in Verbindung stehen, der ein Stellglied (16; 20) für die Betätigung der Einstell-einrichtung (11; 13; 14; 17, 18) für die Verlagerung der Öffnerwalzen (5, 6) bzw. der Roste (3, 4) nachgeordnet ist. 5 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Verlagerung der Öffnerwalze (5, 6) und/oder der Roste (3, 4) während der Abtragung der Faserflocken von den Faserballen (1) erfolgt. 15
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Messung der Stromaufnahme je ein Meßumformer (23a, 23b) o. dgl. herangezogen wird, der den Antriebsmotoren (21, 22) für die Öffnerwalzen (5, 6) zugeordnet ist. 20
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß den Öffnerwalzen (5, 6) jeweils ein Tachogenerator zugeordnet ist. 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß den Öffnerwalzen (5, 6) jeweils ein inkrementaler Drehgeber zugeordnet ist, der aus einer rotierenden, der Öffnerwalze (5, 6) zugeordneten Schlitzscheibe (28) und einem ortsfesten Sensor (29) besteht. 30 35
15. Öffnungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Einstellmittel (11; 20) für die vertikale Verlagerung mindestens einer der Öffnerwalzen (5, 6) vorgesehen sind. 40
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzen (8a, 8b, 8c) in vertikaler Richtung verlagerbar sind. 45
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß Einstellmittel (16, 17, 18; 32, 33, 34; 32b, 32e) für die Verlagerung mindestens einer der Andrückwalzen (8a, 8b, 8c) vorgesehen sind. 50
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzen (8a, 8b, 8c) zusammen mit dem Gehäuse (2) verlagerbar bzw. drehbar (17, 18) 55

sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzen (8a, 8b, 8c) zusammen mit den Öffnerwalzen (5, 6) verlagerbar sind.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß für die Verlagerung der Öffnerwalzen (5, 6) an dem Turm des Ballenöffners ein Innenzahnkranz vorgesehen ist, mit dem ein mit dem Gehäuse (2) oder dem Einstellmittel (11, 12) verbundenes Zahnrad zusammengreift.

Claims

1. Opening device for opening compressed fibre bales, for example cotton and rayon staple bales and the like, in which high-speed opener rollers (5, 6) are provided; the opener rollers (5, 6), which contain toothed discs or needles, cooperate with a grid (3, 4) the grid bars of which lie between the toothed discs or needles of the opener rollers (5, 6), the opening device being movable and the fibre bales being fixed and the teeth (5a, 6a) or the needles of the opener rollers (5, 6) cutting into the fibre bales simultaneously and from above, and the opener rollers (5, 6) moving towards one another in the region of the bale surface, characterised in that the opener rollers (5, 6) and/or the grid bars of the grid (3, 4) are adjustable vertically and relative to one another in such a manner that both on the forward stroke (B) and on the return stroke (A) during the take-off operation the teeth (5a, 6a) or needles of the opener rollers (5, 6) each cut to different depths into the fibre bales (1) in such a manner that uniform take-off can be achieved with the opener rollers (5, 6).
2. Opening device according to claim 1, characterised in that at least one of the opener rollers (5, 6) is vertically displaceable.
3. Opening device according to claim 1 or 2, characterised in that the opener rollers (5, 6) are arranged on a reversible rocker (11).
4. Opening device according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the opener rollers (5, 6) can be reversed after each complete forward (B) and return (A) stroke.
5. Opening device according to any one of claims 1 to 4, characterised in that during a pass the particular opener roller (5, 6) that is arranged in

- front in the direction (A; B) of travel cuts deeper into the bales than does the opener roller (5, 6) that is arranged at the back.
6. Opening device according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the grids (3, 4) remain at the same height. 5
 7. Opening device according to any one of claims 1 to 6, characterised in that each opener roller (5, 6) has its own grid (3; 4), the free ends of the grid bars facing one another, and that adjusting means (13, 14) for the vertical displacement of the grids (3, 4) relative to one another are provided. 10 15
 8. Opening device according to any one of claims 1 to 7, characterised in that adjusting means (16, 17, 18) for the vertical displacement (z_1 , z_2) of the opener rollers (5, 6) and of the grids (3, 4) are provided. 20
 9. Opening device according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the opener rollers (5, 6) and the grids (3, 4) are pivotable about a common horizontal axis (18). 25
 10. Device according to any one of claims 1 to 9, characterised in that measuring devices (23) for measuring the power consumption of the opener rollers (5, 6) and/or for measuring the consumption of electrical current are associated with the opener rollers (5, 6), which measuring devices are electrically connected by way of a comparator (24) to a control device (26), downstream of which an actuator (16, 20) for actuating the adjusting device (11; 13, 14; 17, 18) for displacing the opener rollers (5, 6) or the grids (3, 4) is arranged. 30 35 40
 11. Device according to any one of claims 1 to 10, characterised in that the vertical displacement of the opener rollers (5, 6) and/or of the grids (3, 4) is effected during the take-off of the fibre flocks from the fibre bales (1). 45
 12. Device according to any one of claims 1 to 11, characterised in that a measuring transducer (23a, 23b) or the like associated with each of the drive motors (21, 22) for the opener rollers (5, 6) is used for measuring the current consumption. 50
 13. Device according to any one of claims 1 to 12, characterised in that a tachogenerator is associated with each of the opener rollers (5, 6). 55
 14. Device according to any one of claims 1 to 13, characterised in that an incremental rotation indicator comprising a rotary slotted disc (28) associated with the opener roller (5, 6) and a fixed sensor (29) is associated with each of the opener rollers (5, 6).
 15. Opening device according to any one of claims 1 to 14, characterised in that adjusting means (11; 20) for the vertical displacement of at least one of the opener rollers (5, 6) are provided.
 16. Device according to any one of claims 1 to 15, characterised in that the pressing rollers (8a, 8b, 8c) are displaceable in a vertical direction.
 17. Device according to any one of claims 1 to 16, characterised in that adjusting means (16, 17, 18; 32, 33, 34; 32b, 32e) for the displacement of at least one of the pressing rollers (8a, 8b, 8c) are provided.
 18. Device according to any one of claims 1 to 17, characterised in that the pressing rollers (8a, 8b, 8c) are displaceable and/or pivotable (17, 18) together with the housing (2).
 19. Device according to any one of claims 1 to 18, characterised in that the pressing rollers (8a, 8b, 8c) are displaceable together with the opener rollers (5, 6).
 20. Device according to any one of claims 1 to 19, characterised in that for the displacement of the opener rollers (5, 6) on the tower of the bale opener an internal toothed ring is provided with which a toothed wheel connected to the housing (2) or to the adjusting means (11, 12) engages.

Revendications

1. Dispositif formant ouvreuse pour ouvrir des balles de fibres pressées, par exemple des balles de coton ou des balles de fibranne et analogues, dans lequel il est prévu des cylindres ouvreurs à bande vitesse (5, 6), les cylindres ouvreurs (5, 6) contenant des disques dentés ou des pointes coopèrent avec une grille (3, 4) dont les barreaux sont situés entre les disques dentés ou les pointes des cylindres ouvreurs (5, 6), le dispositif formant ouvreuse étant mobile et les balles de fibres étant fixes, et les dents (5a, 6a) ou les pointes des cylindres ouvreurs (5, 6) pénétrant simultanément et par le haut dans les balles de fibres et les cylindres ouvreurs (5, 6) se déplaçant l'un vers l'autre dans le domaine de la surface

- des balles, caractérisé en ce que les cylindres ouvreurs (5, 6) et/ou les barreaux de la grille (3, 4) peuvent être réglés verticalement et les uns par rapport aux autres de telle manière qu'au cours de l'avance (B) et du recul (A), lors de l'enlèvement, les dents (5a, 6a) ou les pointes des cylindres ouvreurs (5, 6) pénètrent sur une profondeur différente dans les balles de fibres (1) afin qu'il soit possible d'obtenir un enlèvement régulier par les cylindres ouvreurs (5, 6).
2. Dispositif formant ouvreuse selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un au moins des cylindres ouvreurs (5, 6) est déplaçable verticalement.
3. Dispositif formant ouvreuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les cylindres ouvreurs (5, 6) sont disposés sur une bascule déplaçable (11).
4. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les cylindres ouvreurs (5, 6) sont déplaçable chacun après l'avance complète (B) ou le recul complet (A).
5. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications, 1 à 4, caractérisé en ce que, pendant un passage, le cylindre ouvreur (5, 6) disposé à l'avant dans le sens de la marche (A ; B) pénètre plus profondément dans les balles que le cylindre ouvreur (5, 6) disposé à l'arrière.
6. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les grilles (3, 4) restent à la même hauteur.
7. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une grille (3, 4) spécifique est associée à chaque cylindre ouvreur (5, 6), les extrémités ouvertes des barreaux de grille étant tournées les unes vers les autres, et en ce qu'il est prévu des dispositifs de réglage (13, 14) pour le déplacement vertical des grilles (3, 4) l'une par rapport à l'autre.
8. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est prévu des dispositifs de réglage (16, 17, 18) pour le déplacement vertical (Z_1 , Z_2) des cylindres ouvreurs (5, 6) et des grilles (3, 4).
9. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les cylindres ouvreurs (5, 6) et les grilles (3, 4) peuvent tourner autour d'un axe horizontal commun (18).
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'aux cylindres ouvreurs (5, 6) sont associés des dispositifs de mesure (23) pour la consommation de puissance des cylindres ouvreurs (5, 6) ou pour la consommation de courant électrique, qui sont reliés électriquement par l'intermédiaire d'un dispositif comparateur (24) à un dispositif de commande (26) auquel fait suite un organe final (16 ; 20) pour l'actionnement du dispositif de réglage (11 ; 13 ; 14 ; 17, 18) pour le déplacement des cylindres ouvreurs (5, 6) ou des grilles (3, 4).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le déplacement vertical des cylindres ouvreurs (5, 6) et/ou des grilles (3, 4) a lieu pendant l'enlèvement des flocons de fibres des balles de fibres (1).
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que, pour la mesure de la consommation de courant, on utilise un transducteur de mesure (23a, 23b) ou analogue qui est associé aux moteurs d'entraînement (21, 22) pour les cylindres ouvreurs (5, 6).
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'une génératrice tachymétrique est associée à chacun des cylindres ouvreurs (5, 6).
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'à chacun des cylindres ouvreurs (5, 6) est associé un résolveur incrémentiel qui consiste en un disque à fentes (28) rotatif, associé au cylindre ouvreur (5, 6), et en un capteur fixe (29).
15. Dispositif formant ouvreuse selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il est prévu des dispositifs de réglage (11 ; 20) pour le déplacement vertical d'au moins l'un des cylindres ouvreurs (5, 6).
16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les cylindres presseurs (8a, 8b, 8c) sont déplaçables en direction verticale.
17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il est prévu des dispositifs de réglage (16, 17, 18 ; 32, 33, 34 ; 32b, 32e) pour le déplacement d'au moins l'un des

cylindres presseurs (8a, 8b, 8c).

- 18.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les cylindres presseurs (8a, 8b, 8c) peuvent être déplacés ou peuvent tourner (17, 18) en même temps que le boîtier (2). 5
- 19.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que les cylindres presseurs (8a, 8b, 8c) sont déplaçables en même temps que les cylindres ouvreurs (5, 6). 10
- 20.** Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que, pour le déplacement des cylindres ouvreurs (5, 6) sur la tour de l'ouvreuse de balles, il est prévu une couronne à denture intérieure avec laquelle s'engrène une roue dentée reliée au boîtier (2) ou au dispositif de réglage (11, 12). 15 20

25

30

35

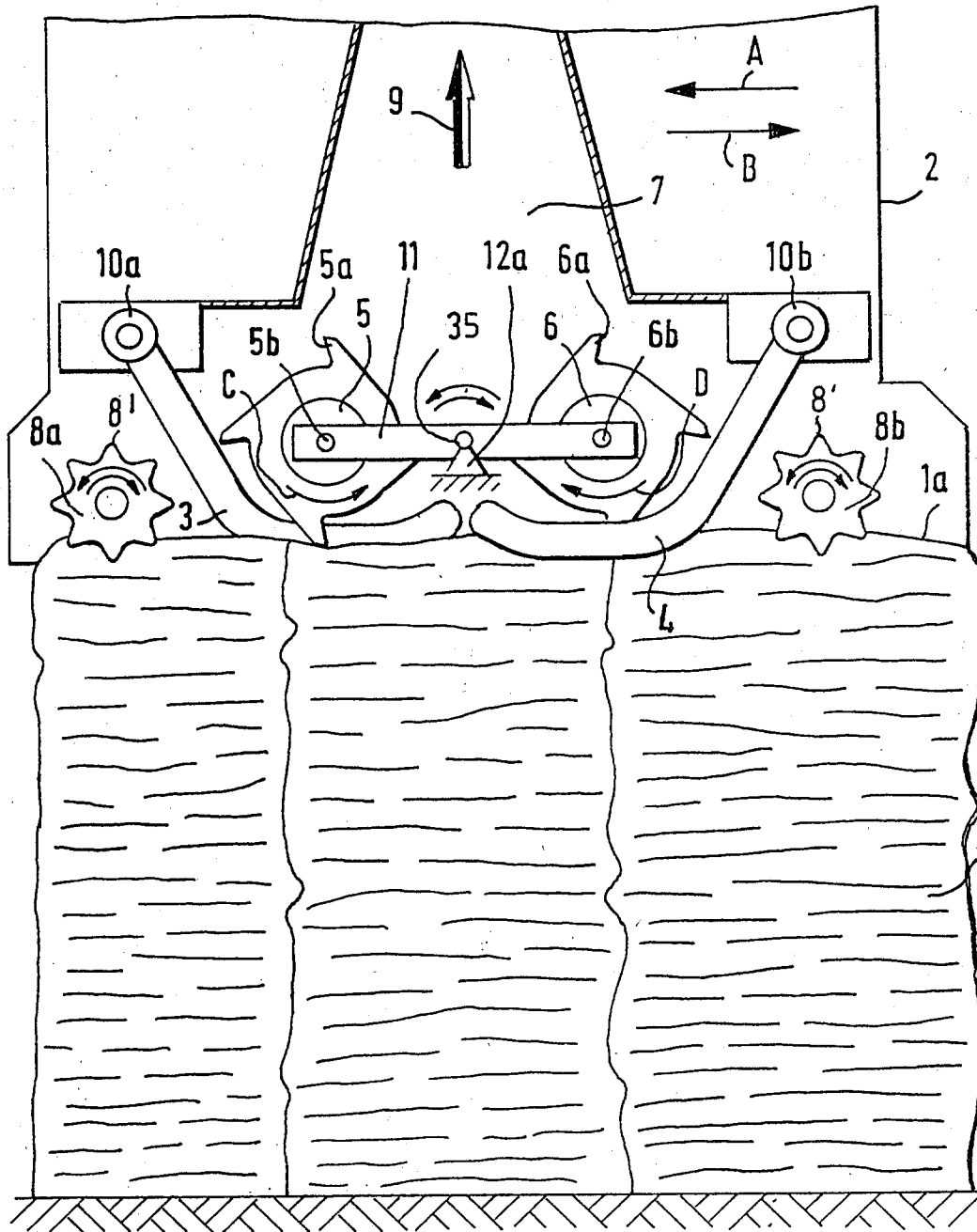
40

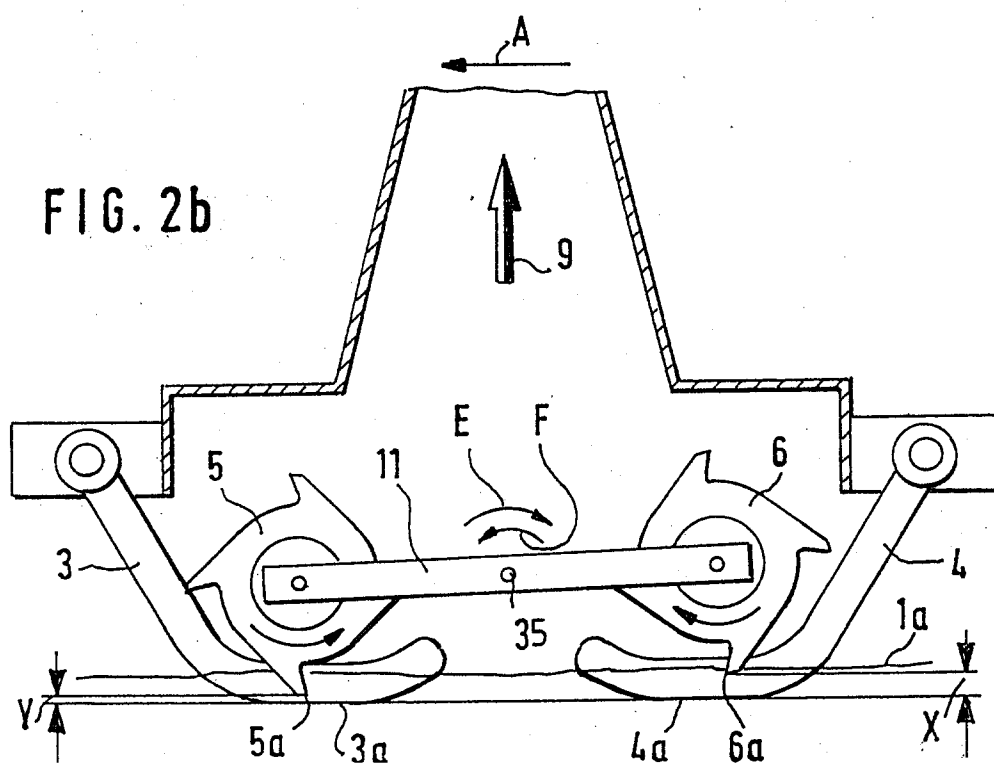
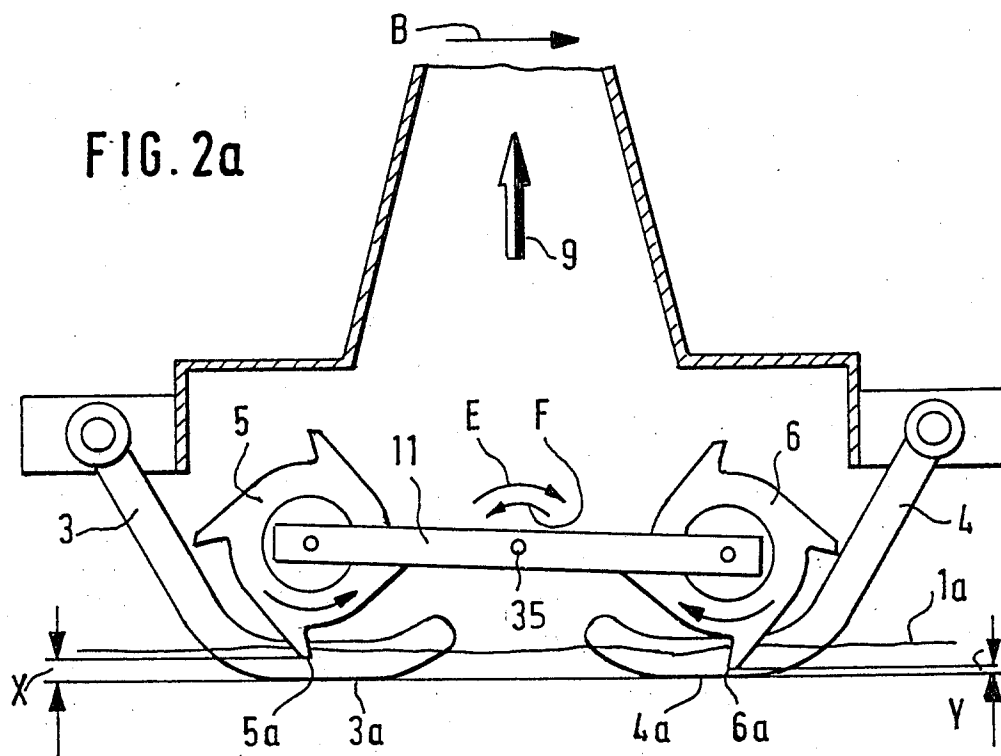
45

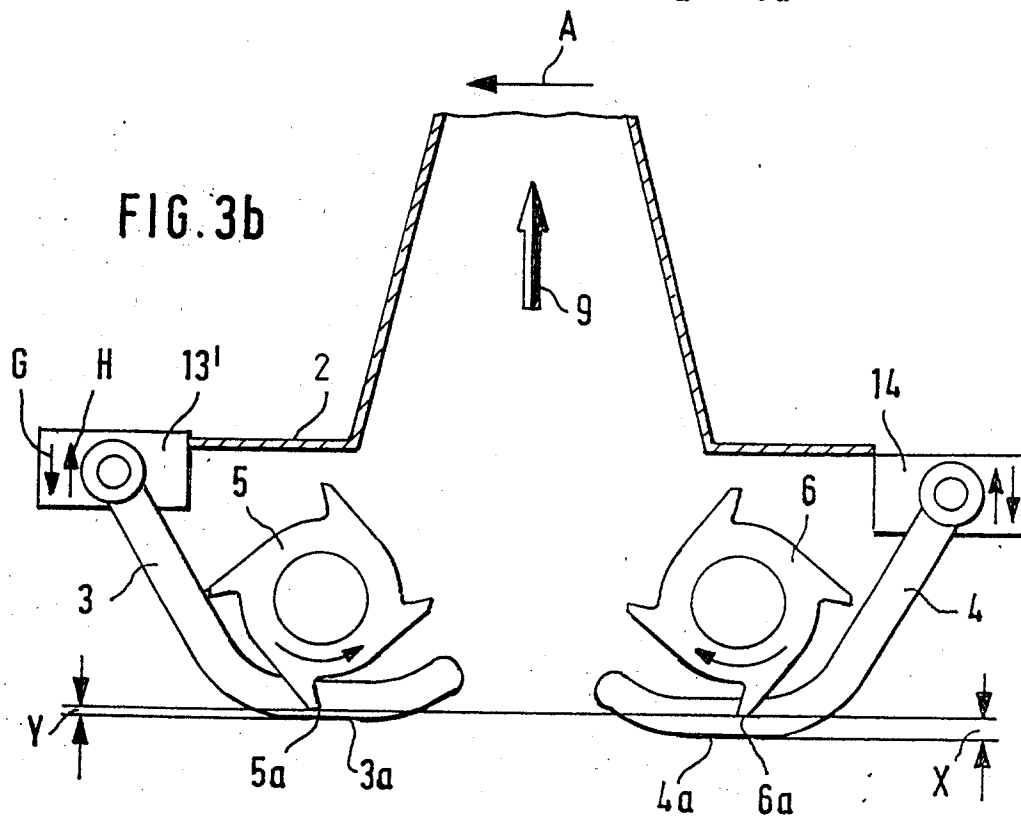
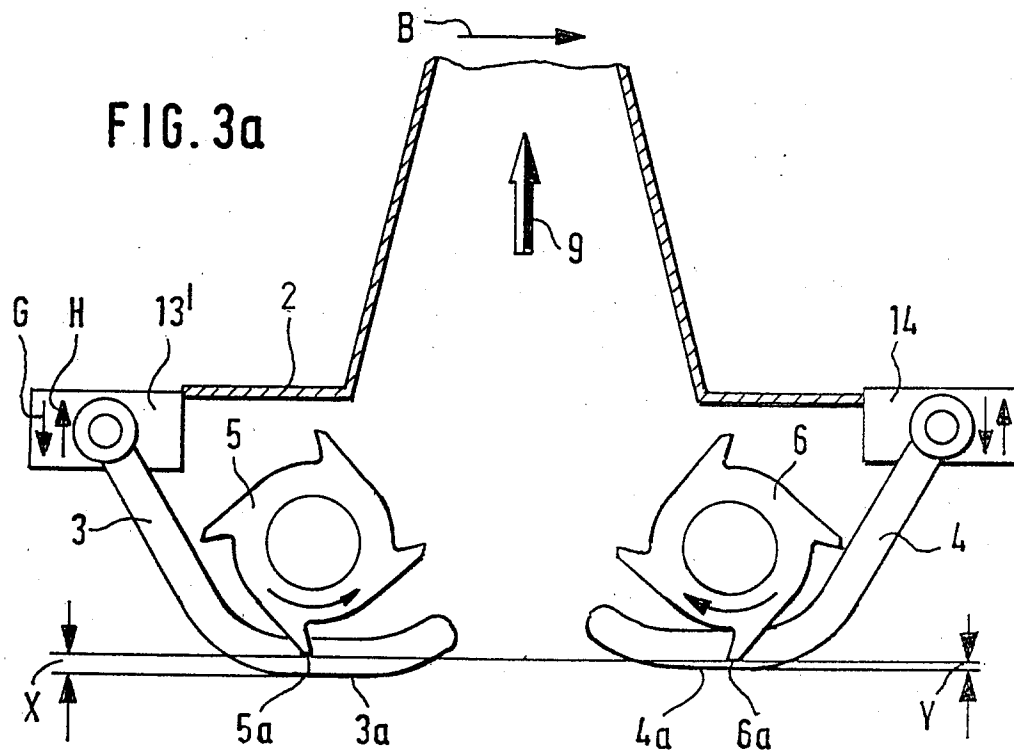
50

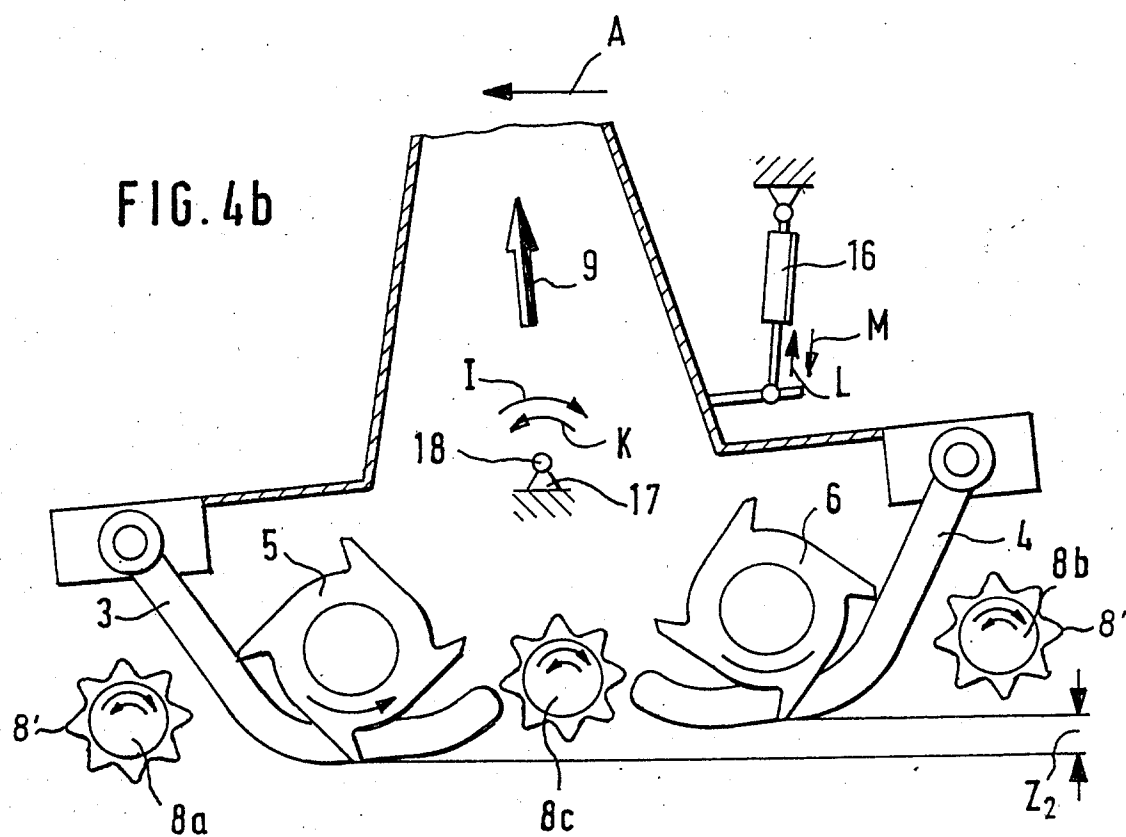
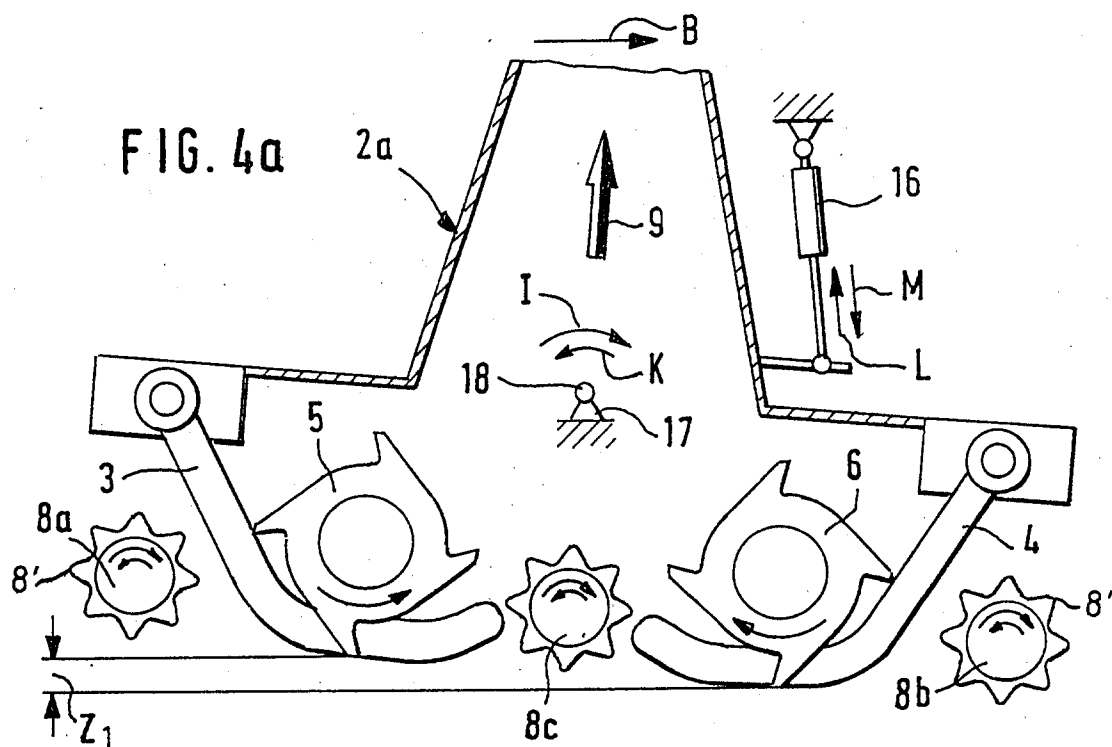
55

FIG. 1









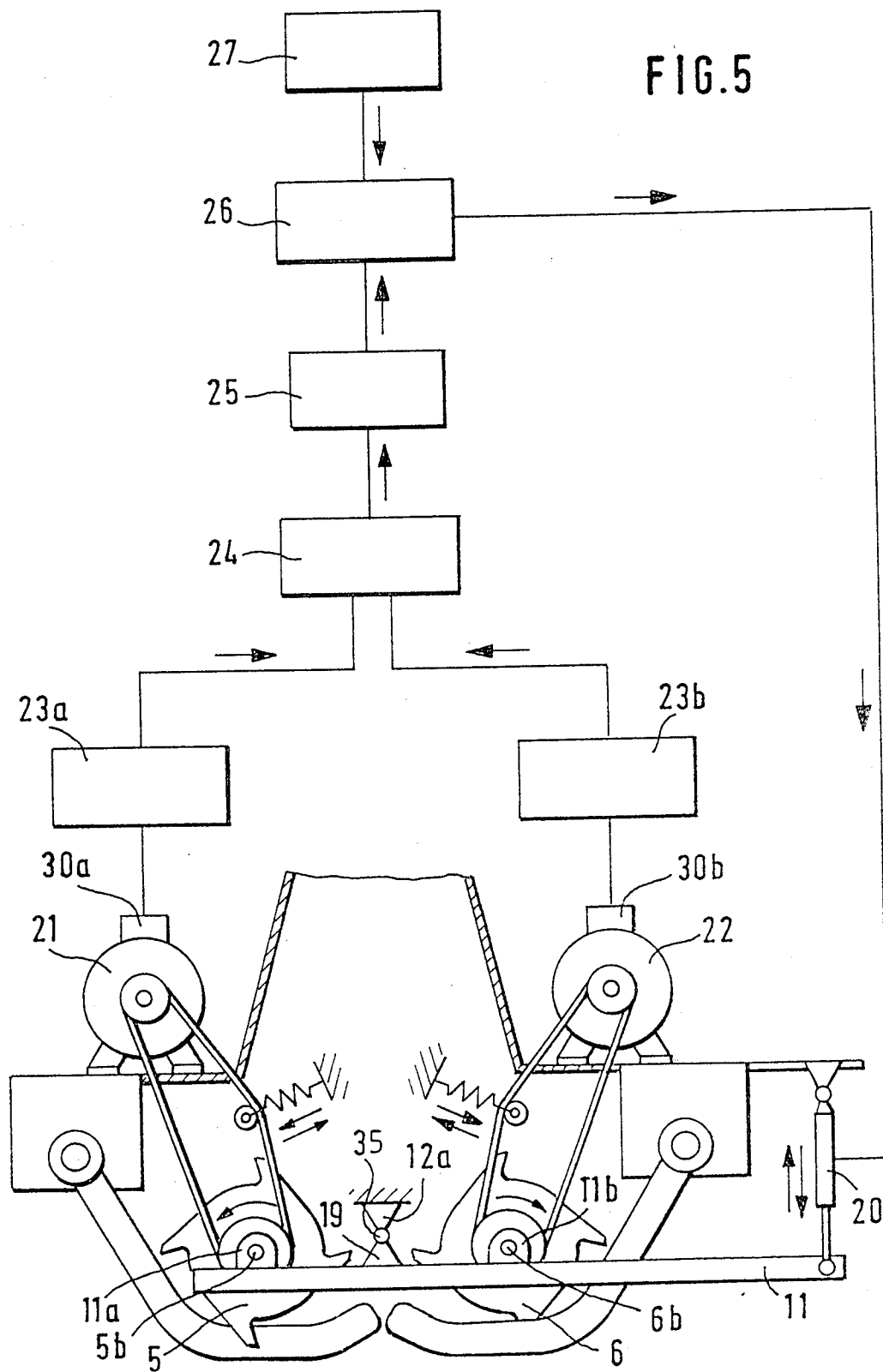


Fig.6

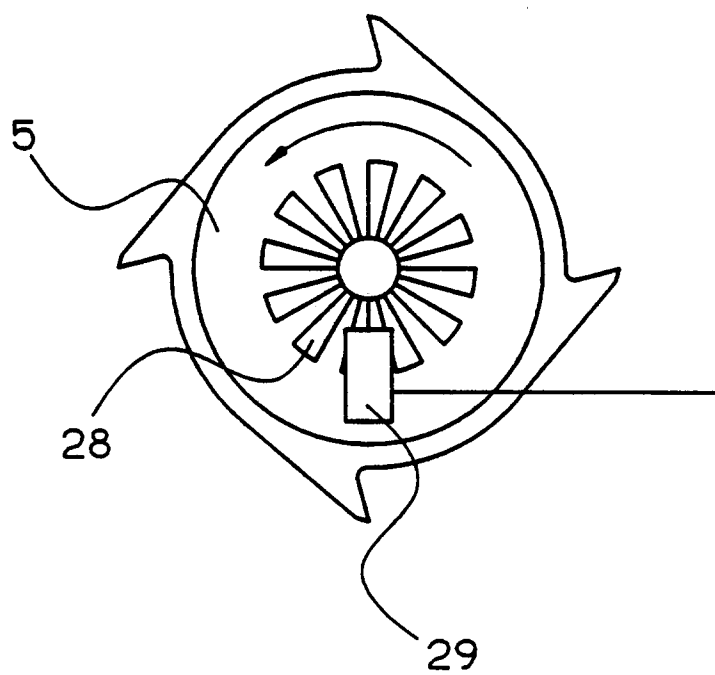


Fig. 7a

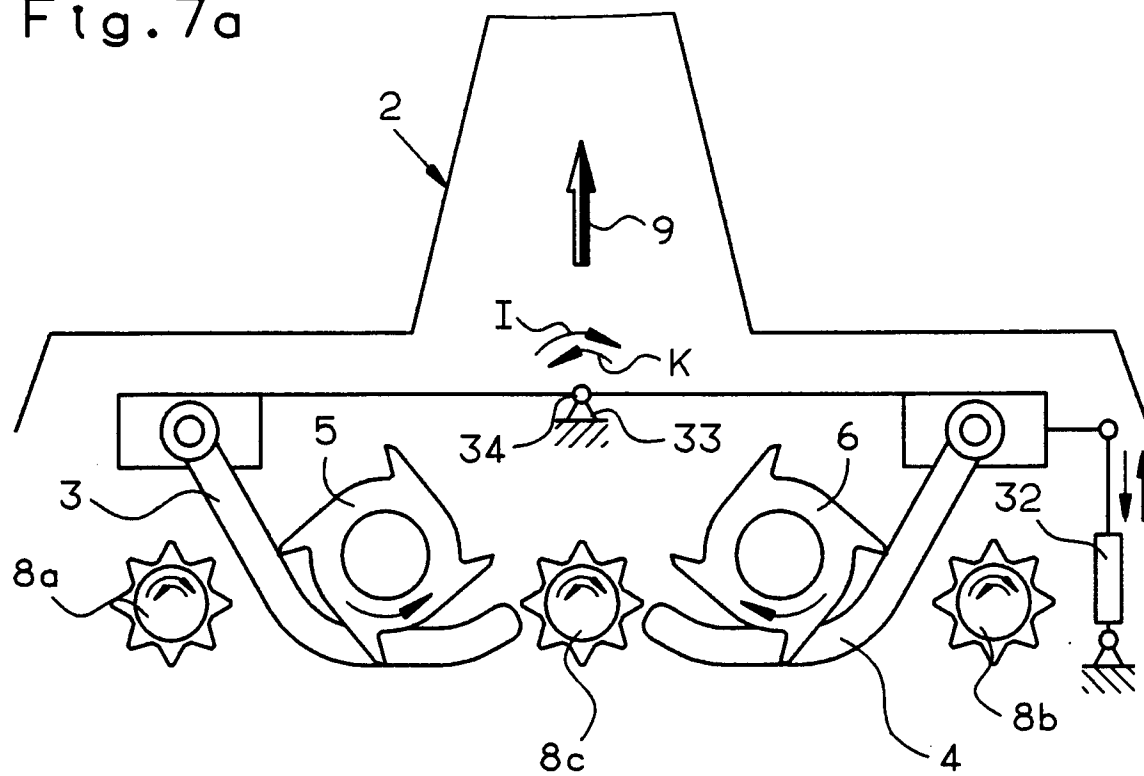


Fig. 7b

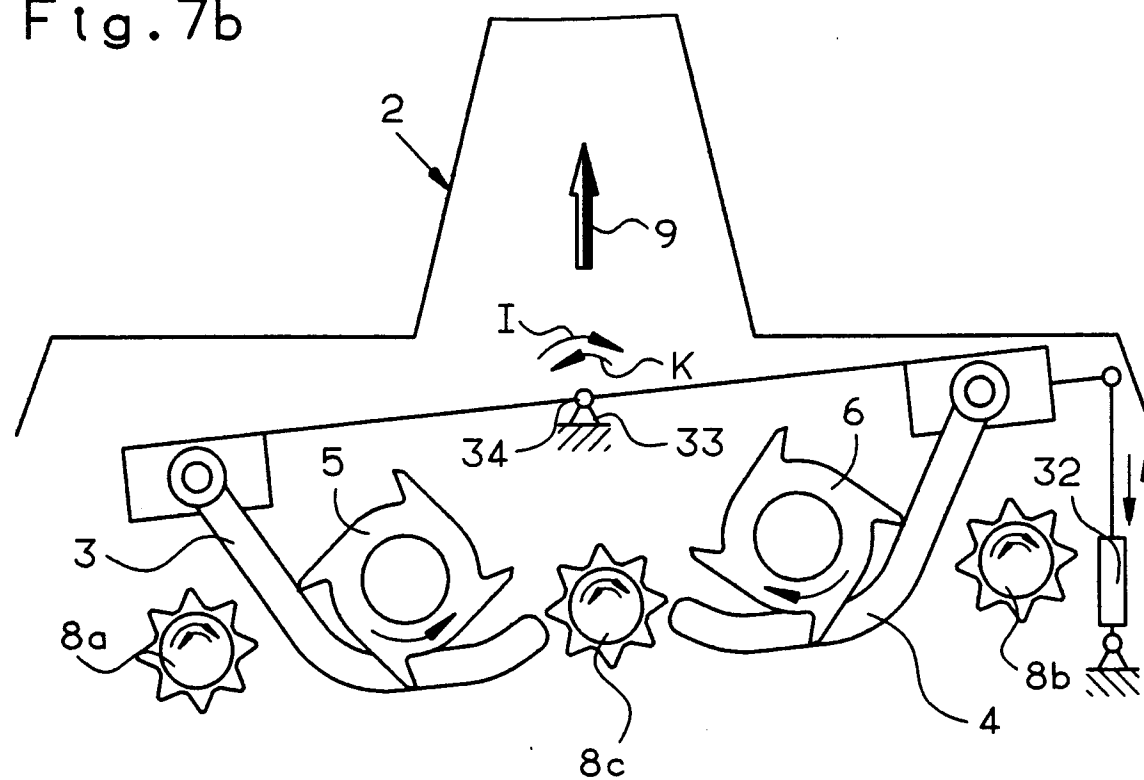


Fig. 8a

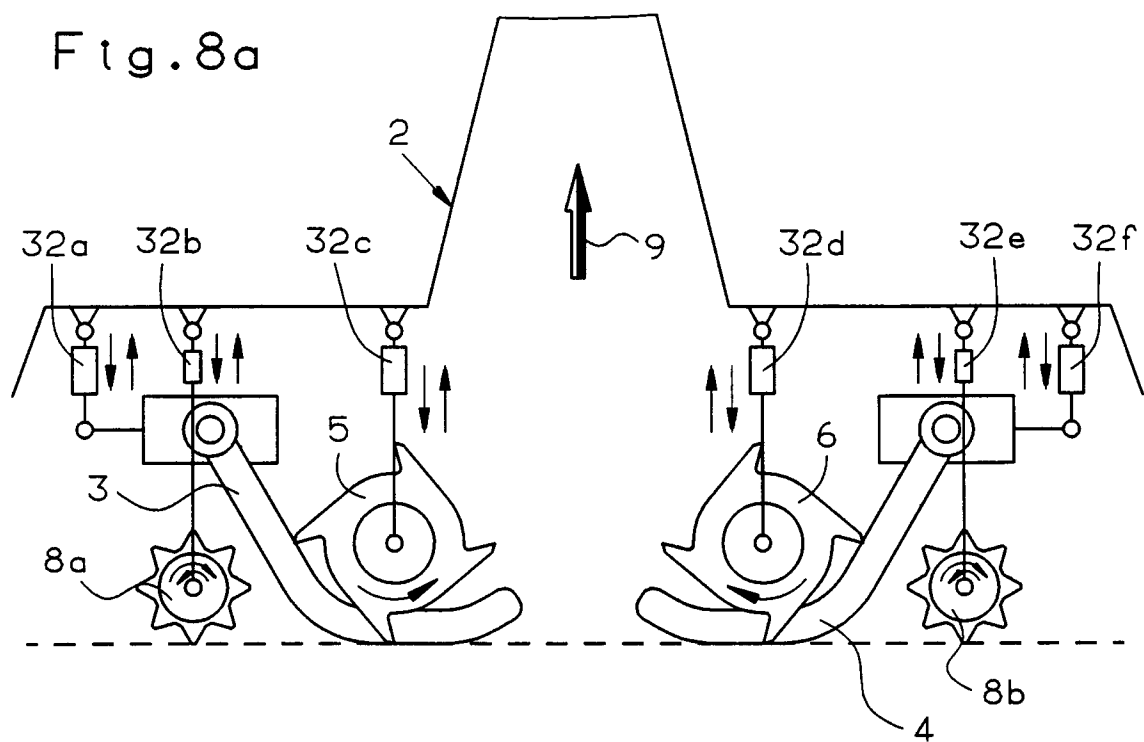


Fig. 8b

