

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90107497.1**

51 Int. Cl.⁵: **D01G 7/04**

22 Anmeldetag: **20.04.90**

30 Priorität: **26.04.89 CH 1589/89**

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.90 Patentblatt 90/44

CH-8406 Winterthur(CH)

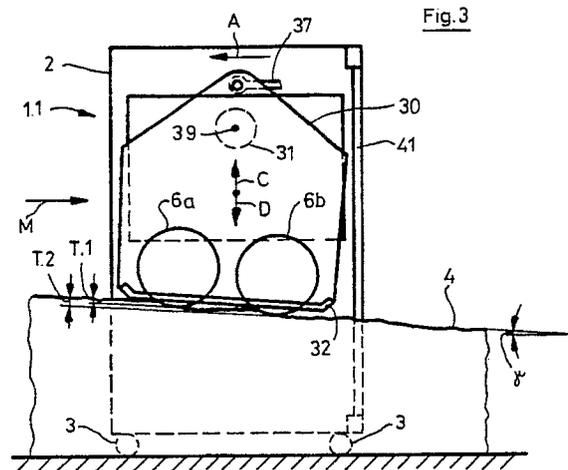
84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

72 Erfinder: **Hanselmann, Daniel**
Kernstrasse 17
CH-8406 Winterthur(CH)
Erfinder: **Aebli, Jost**
Eckwiesenstrasse 12
CH-8408 Winterthur(CH)
Erfinder: **Schlepper, Walter**
Stationsstrasse 3
CH-8406 Winterthur(CH)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken aus faserballen.**

57 Erfindungsgemäss werden in einer Faserballen-abtragsvorrichtung (1.1), welche in Pfeilrichtung (A) mit dem Ballenabtragorgan (30) über eine Ballenreihe (4) fährt und dabei mittels der Abtragwalzen (6a und 6b) Faserflocken aus der Oberfläche der Ballenreihen löst, die Abtragwalzen derart schräg gestellt, dass die Ballen mit einem Winkel (γ) zur Horizontalen abgetragen werden. Dabei sind die Abtragwalzen (6a und 6b) ausserdem erfindungsgemäss derart schräg stellbar, dass die Eindringtiefe (T.1) der vorgehenden Abtragwalze im wesentlichen der Hälfte der Eindringtiefe (T.2) der nachlaufenden Abtragwalze entspricht. Diese Eindringtiefen können einerseits durch die Zustellung der Abtragwalzen erreicht werden.

Unter Zustellung des Abtragorganes ist die Bewegung des Abtragorganes (30) in Richtung (D) gemeint, und zwar, um die Abtragtiefe (T.1) zu erhalten.



Verfahren und Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken aus Faserballen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken aus in Reihe angeordneten Faserballen, z.B. Baumwoll- oder Kunstfaserballen und dergleichen, mittels einem über die Faserballen fahrenden Abtragorgan mit mindestens zwei rotierenden Abtragwalzen gemäss dem Oberbegriff des ersten Verfahrens- und ersten Vorrichtungsanspruches.

Aus der deutschen Patentschrift DE-33 34 222 C2 ist eine Vorrichtung mit einem Abtragorgan zum Abtragen von Faserballen mit zwei rotierenden Abtragwalzen bekannt, bei welcher für das Abtragen der Faserflocken das Abtragorgan über die Faserballenoberfläche hin und her gefahren wird und bei jeder Ueberfahrt mit einer vorgegebenen Eindringtiefe in die Faserballen eindringt, um den Abtragwalzen Gelegenheit zu geben, Faserflocken aus der Oberfläche zu lösen, welche anschliessend einem pneumatischen Förderschacht übergeben werden.

Im weiteren ist aus dem Gebrauchsmuster Nr. 87 12 308.8 bekannt, dass mit einem vorbeschriebenen Abtragorgan mit zwei rotierenden Abtragwalzen, anstelle der horizontalen Ueberfahrt der Abtragwalzen für das Herauslösen von Faserflocken aus der Ballenoberfläche, das Abtragorgan in einer zur Horizontalen geneigten Verschieberichtung Faserflocken aus der entsprechend geneigten Oberfläche der Faserballen herauslöst.

Im Gegensatz zu dem in der DE-33 34 222 beschriebenen System, in welchen die Faserballen stationär angeordnet sind, sind die Faserballen gemäss Beschreibung des Gebrauchsmusters auf Förderbändern gegen das Abtragorgan hin verschiebbar, so dass das Faserabtragorgan immer im selben Verschieberegion Flocken aus der geneigten Oberfläche der Faserballen abträgt.

Aus der Praxis ist es bekannt, dass bei solchen Doppelwalzen-Ballenöffner die Abtragwalzen gegenläufig drehen, wobei jeweils die in Fahrtrichtung gesehen vordere Abtragwalze im sogenannten Gleichlauf mit der Fahrtrichtung dreht, um die Faserflocken in diesem Gleichlauf aus der Oberfläche zu lösen. Die in Fahrtrichtung gesehen hintere Walze dreht entsprechend in entgegengesetzter Drehrichtung und löst im Gegenlaufrässystem Faserflocken aus derselben Oberfläche.

Es ist nun jedoch bekannt, dass das Faserflocken herauslösen in der vorgenannten Gegenlaufrichtung einen schlechteren mengenmässigen Auflösungswirkungsgrad aufweist als eine Walze, welche in Gleichlaufrichtung dreht.

Ebenfalls ist ein Abtragorgan mit einer Auflösewalze bekannt, deren Drehrichtung reversierbar ist, so dass die Auflösewalze jeweils in Gleichlaufrich-

tung drehbar ist.

Mit der vorgenannten Doppelwalzenanordnung des Standes der Technik besteht zwar die Möglichkeit, im Hin- und Hergang des Abtragorganes Flocken auszulösen, ohne die Abtragwalzen in ihrer Drehrichtung ändern zu müssen, weil jeweils die in Fahrtrichtung gesehen vordere Walze in Gleichlaufrichtung dreht. Eine Erhöhung der Abtragleistung kann im Vergleich mit dem genannten Einwalzen-Abtragorgan jedoch infolge des schlechten mengenmässigen Wirkungsgrades der gegenläufigen Abtragwalze kaum erreicht werden.

Eine Verbesserung der vorgenannten Abtragleistung besteht in der Möglichkeit, beide Abtragwalzen pro Fahrtrichtung in Gleichlaufrichtung drehen zu lassen, was jedoch bedingt, dass für die Rückfahrt den Walzen eine entgegengesetzte Drehrichtung gegeben wird oder dass das Abtragorgan von der Oberfläche abgehoben wird, so dass Faserflocken nur in einer Fahrtrichtung ausgelöst werden können. Die Leistungserhöhung ist jedoch im letztgenannten Falle selbst mit einer raschen Rückfahrt etwas problematisch, da je nach Länge der Ballenreihen ein Zeitintervall in Kauf genommen werden muss, während welchem keine Faserflocken herausgelöst werden.

Ein weiteres Mittel, um die Leistung zu erhöhen, besteht bekannterweise darin, die Walzenlänge entsprechend zu vergrössern, und zwar mit Abtragorganen, welche eine einzige Walze oder zwei Walzen aufweisen. Der Nachteil einer solchen Massnahme besteht jedoch in der weiten Ausladung des Abtragorganes am fahrbaren, das Abtragorgan aufnehmenden Ständer, was eine mechanisch höhere Belastung des ganzen Systems ergibt.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, die Abtragleistung, ohne Abhängigkeit der Länge der Abtragwalzen zu erhöhen und zwar beim horizontalen Abtragen gemäss DE-33 34 222 oder schrägen Abtragen gemäss DE-GM-87 12 308.

Die Lösung der Aufgabe besteht verfahrensmässig darin, dass die Eindringtiefe der Walzen in bezug auf die vor beiden Walzen liegende abzutragende Oberfläche der Ballen unterschiedlich ist und vorrichtungsmässig, dass die Walzen lageverstellbar angeordnet sind.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den entsprechenden, abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass einerseits durch die unterschiedliche Eindringtiefe der Walzen beide Walzen die volle Abtragtiefe ausnützen können, so dass bei einer Zweiwalzenanordnung eine effektive Verdoppelung der Abtraglei-

stung geschieht oder dass andererseits bei einer für eine Walze äquivalenten Abtragleistung kleinere Flocken herausgelöst werden können, da bekanntlich mit zunehmender Eindringtiefe pro Ueberfahrt die Flockengrösse vergrössert wird, was nicht immer erwünscht ist. Anders ausgedrückt, kann mit einer Doppel- oder Mehrfachwalzenanordnung eine gegenüber einer Einfachwalzenanordnung, bei gleicher Eindringtiefe, Doppel- oder Mehrfachleistung erbracht werden, oder es besteht die Möglichkeit, bei gegebener Leistung durch Verringerung der Eindringtiefe die Flockengrösse zu verringern.

Ein weiterer Vorteil der vorrichtungsmässig lagerstellbaren Anordnung der Walzen besteht darin, dass bei gleichzeitigem Auf- resp. Abbewegung des Abtragorganes während der Vorwärtsbewegung entlang der Ballenreihe auch ohne unterschiedliche Eindringtiefe der Walzen ganz einfach schräg abgetragen werden kann. Dabei ist es nicht absolut notwendig, dass beide Walzen in derselben Drehrichtung drehen, sondern, wenn die vorgenannte Leistungserhöhung oder Verkleinerung der Flockengrösse nicht erforderlich ist, können die Walzen gemäss Stand der Technik in zwei verschiedenen Drehrichtungen drehen, um das Reversieren der Walzen bei der Hin- und Herbewegung des Abtragorganes zu vermeiden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von lediglich Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine erfindungsgemässe Abtragvorrichtung mit einem erfindungsgemässen Abtragorgan, halbschematisch und in Ansicht dargestellt,

Figur 2 die Vorrichtung von Figur 1 in entgegengesetzter Fahrtrichtung zur Fahrtrichtung von Figur 1,

Figur 3 eine Abtragvorrichtung mit einem weiteren erfindungsgemässen Abtragorgan, ebenfalls schematisch und in Ansicht dargestellt,

Figur 4 die Vorrichtung von Figur 3 in entgegengesetzter Fahrtrichtung zur Fahrtrichtung von Figur 1 gezeigt,

Figur 5 ein weiteres erfindungsgemässes Abtragorgan einer Abtragvorrichtung, halbschematisch und in Ansicht gezeigt,

Figur 6 das Abtragorgan der Abtragvorrichtung der Figuren 3 und 4, halbschematisch, detaillierter und vergrössert dargestellt,

Figur 7 die Abtragvorrichtung der Figuren 3 und 4 in Blickrichtung M (Figur 3) gesehen, mit zusätzlichen Details dargestellt,

Figur 8 bis 11 schematische Darstellungen der Ausführungsschritte des erfindungsgemässen Verfahrens,

Figur 12 ein erfindungsgemässes Abtragorgan, halbschematisch dargestellt,

Figur 13 eine Abtragvorrichtung mit dem Abtragorgan von Figur 12, in Blickrichtung M (Figur

12) gesehen.

Figur 14 ein erfindungsgemässes Abtragorgan, halbschematisch dargestellt,

Figur 15 eine Abtragvorrichtung mit dem Abtragorgan, von Figur 14 in Blickrichtung M (Figur 14) gesehen.

Figur 16 ein erfindungsgemässes Abtragorgan, halbschematisch dargestellt.

Figur 17 eine Abtragvorrichtung mit dem Abtragorgan von Figur 16, in Blickrichtung M (Figur 16) gesehen.

Eine Vorrichtung 1 zum Abtragen von Faserflocken umfasst einen Ständer 2, welcher mittels Räder 3 auf Schienen (nicht gezeigt) einer Ballenreihe 4 entlang fährt, und zwar in der in Figur 1 gezeigten Richtung A und in der in Figur 2 gezeigten Richtung B. Am Ständer 2 ist ein Abtragorgan 5 auf Führungsschienen (nicht gezeigt) auf und ab, entsprechend den Pfeilen C und D, bewegbar angeordnet.

Das Abtragorgan 5 weist zwei rotierende Abtragwalzen 6a und 6b auf, welche beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung 00 58 781 her bekannt sind. Aus dieser Patentanmeldung ist bekannt, dass diese Abtragwalzen aus einer Aneinanderreihung von Zahnscheiben mit Zwischenräumen zwischen den Scheiben bestehen und dass in den Zwischenräumen Roststäbe 7, (siehe Figur 11) vorgesehen sind, die entweder wie in Figur 5 gezeigt bewegbar, oder wie in Figur 6 gezeigt fest angeordnet sind. Die Befestigung der Roststäbe wird später noch erläutert.

Die Abtragwalzen 6a und 6b sind je in einem Walzenträger 8 resp. 9 dreh- und antreibbar gelagert.

Diese Walzenträger 8 resp. 9 sind ihrerseits im Abtragorgan 5 mittels Gleitschienen (nicht gezeigt), gemäss den Pfeilrichtungen E und F auf und ab bewegbar geführt, wobei diese Bewegung mittels eines Stellenmotorantriebes 10 (Figur 1 und 2) durchgeführt wird. Ein solcher Antrieb umfasst einen am Abtragorgan 5 mittels einer Konsole 11 (Figur 1) befestigten Getriebemotor 12 mit einem Umdrehungsimpulsgeber 13. Die Abgangswelle des Getriebemotors ist gleichzeitig eine Spindel 14, welche in einer Spindelhülse 15 geführt ist. Die Spindelhülse ihrerseits ist am Walzenträger 8, resp. 9 befestigt. Die Walzenträger 8, resp. 9 umfassen im weiteren je ein Leitblech 16 und 17 (Figur 2), welche nach oben, mit Blick auf die Figuren gesehen, in einen Austrittskanal 18 münden. In diesen Austrittskanal greift ein Absaugkanal 19 resp. 20 mit einem minimalen Spiel zwischen dem jeweiligen Absaugkanal und dem Austrittskanal 18 ein. Die Austrittskanäle 18 sowie die Absaugkanäle 19 resp. 20 reichen mindestens über die gesamte Länge der Abtragwalzen 6a resp. 6b, das heisst überdecken diese Abtragwalzen.

Die Absaugkanäle 19 und 20 sind an ein Absaugrohr 21 angeschlossen, welches seinerseits an einer Unterdruckquelle (nicht gezeigt) angeschlossen ist, um den in der Umgebung der Abtragwalzen, für die Absaugung der Faserflocken notwendigen Faserflockenförderluftstrom zu erzeugen. Das Absaugrohr ist dabei zunehmend erweiternd gestaltet und zwar derart, dass dieses zunehmend in Richtung gegen den Unterdruckerzeuger einen grösseren Querschnitt aufweist, um eine über die ganze Länge der Abtragwalzen, im wesentlichen gleichmässige Luftmenge abzusaugen. Die Unterdruckquelle ist ein Ventilator (nicht gezeigt) und ist an sich aus der Praxis bekannt und wird deshalb nicht näher erläutert.

Als nicht gezeigte Variante könnte das Abtragorgan 5 derart abgeändert werden, dass nicht das ganze Abtragorgan auf und ab bewegbar ist, sondern lediglich die Walzenräger 8 und 9. Dementsprechend müsste der Austrittskanal 18 und der Absaugkanal 19 resp. 20 teleskopartig gestaltet sein, und die Spindel 14 müsste eine entsprechende Verlängerung erfahren. Das Abtragorgan 5 als solches wäre in einer derartigen Variante stationär angeordnet.

Die Roststäbe 7 sind auch im Falle der letztgenannten Variante ein Bestandteil des Walzenrägers 8 resp. 9, wobei diese Roststäbe, wie in Figur 5 gezeigt, oder wie in Figur 6 gezeigt, befestigbar sind.

Die Figuren 3,4,6 und 7 zeigen eine erfindungsgemässe Variante, in welcher die gleichen Elemente der Figuren 1 und 2 die selben Bezugszeichen aufweisen. Diese Variante zeigt eine Vorrichtung 1.1 zum Abtragen von Faserflocken mit dem Ständer 2, jedoch mit einem Abtragorgan 30, in welchem die dreh- und antreibbaren Abtragwalzen 6a resp. 6b in bezug auf das Abtragorgan stationär angeordnet sind.

Das Abtragorgan 30 ist als Ganzes mittels einer hohlen Schwenkachse 31, welche um eine Drehachse 39 dreht, schwenkbar gelagert. Dabei wird die Schwenkachse 31 von einem, in einem Gleitschlitten 40 vorgesehenen Drehlager 40 (Figur 7) aufgenommen. Die Mittel, um den Gleitschlitten 40 auf und ab zu bewegen, sind in der EP-Anmeldung Nr. 193 647 beschrieben.

Im weiteren sind Roststäbe 32 entweder in der mit Figur 5 oder in der mit Figur 6 gezeigten Weise befestigt.

Das Schwenken des Abtragorganes 30 um die Drehachse 39 geschieht mittels eines Stellmotorantriebes 33 (Figur 6). Dieser umfasst einen Getriebemotor 34, der schwenkbar an einem mit dem Abtragorgan, entsprechend den Bewegungsrichtungen C und D, auf und ab bewegbaren Gleitelement 35 befestigt ist. Dieses ist durch ein stationär angeordnetes Führungsrohr 41 geführt. Dabei wird das

Gleitelement 35 für die Bewegungen in den vorgenannten Richtungen durch einen Mitnehmer 42 mitgenommen, welcher einerseits am Gleitelement 35 und andererseits am Gleitschlitten 40 fest angeordnet ist. Im weiteren ist die Ausgangswelle des Getriebemotors als Spindel 36 vorgesehen, welche in einer Spindelhülse 37 geführt ist. Die Spindelhülse ihrerseits ist mittels eines Schwenklagers 38, schwenkbar am Abtragorgan 30, befestigt.

Im weiteren umfasst das Abtragorgan 30 für das Führen des die Faserflocken fördernden Luftstromes noch einen Luftführungsschacht 44, welcher sich entsprechend seinen Funktionen über mindestens die ganze Länge der Abtragwalzen 6a resp. 6b erstreckt und mit einem Absaugrohr 45 verbunden ist, welches zur Erzeugung des genannten Luftstromes seinerseits an einer Unterdruckquelle (nicht gezeigt) angeschlossen ist.

Figur 5 zeigt als weitere Ausgestaltungsvariante der mit der europäischen Patentanmeldung Nr. 01 99 041 gezeigten Ausführungsform, welche bewegbar angeordnet sind, so dass im Zusammenhang mit Figur 5 lediglich die wesentlichen Merkmale, jedoch mit neuen Kennzeichen wiederholt werden. Im weiteren sind die der Figur 6 entsprechenden Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

Aus der europäischen Patentanmeldung 01 99 041 sind bereits verstellbare Roststäbe, welche relativ zur Lage der Abtragwalzen bewegbar sind, bekannt, weshalb die mit Figur 5 gezeigte Variante nicht in allen Details erklärt wird.

Die in Figur 5 gezeigten Roststäbe 32.1 sind an Längsträgern 50 befestigt, die ihrerseits mittels einem schwenkbar daran befestigten Hubmechanismus relativ zu den Abtragwalzen 6a resp. 6b bewegbar sind. Der Hubmechanismus umfasst die in der vorgenannten europäischen Patentanmeldung gezeigten Getriebestoppmotoren 51 sowie die Gewindespindeln 52.

Die Spindeln 52 sind in Spindelhülsen 53 geführt, welche schwenkbar mit den Längsträgern 50 verbunden sind, Wie im weiteren aus der europäischen Patentanmeldung 01 99 041 ersichtlich, sind pro Längsträger 50 zwei Hubvorrichtungen vorgesehen. Dementsprechend sind die Getriebestoppmotoren mit Umdrehungsimpulsgebern 54 ausgerüstet, womit in einer Steuerung (nicht gezeigt) die Lager der Abtragroste 32.1 vorgegeben werden kann. Solche Steuerungen sind an sich bekannt.

Im weiteren sei nochmals erwähnt, dass das Abtragorgan 30.1 der Figur 5 in gleicher Weise mit einem in Figur 6 gezeigten Schwenkmechanismus versehen werden kann und in gleicher Weise um die Drehachse 39 schwenkbar sein kann, ohne dies nochmals im Detail zu erwähnen.

Mit den Figuren 7 bis 10 sind verschiedene Betriebsvarianten gezeigt, welche mit den bisher

gezeigten Vorrichtungen ausgeführt werden können.

Dabei zeigen die Figuren 8 und 9 die Verwendungsmöglichkeit des Abtragorganes 30 (Figur 6) und 30.1 (Figur 5).

Im Falle der Verwendung des Abtragorganes 30 weist der sich aus der Schwenkung relativ zur Oberfläche der Faserballen 4 dieses Abtragorganes ergebende Schwenkwinkel $\alpha.1$ der Abtragwalzen 6a und 6b die gleiche Grösse auf wie der Schwenkwinkel $\beta.1$ der Roststäbe 32. Dabei wird einerseits der Winkel $\alpha.1$ von einer gedachten Ebene 56, welche am Umfang der Abtragwalzen 6a und 6b anliegt und einer gedachten Ebene 55, welche parallel zur Ballenoberfläche liegt, gebildet, während der Winkel $\beta.1$ von der Ebene 55 und einer gedachten Ebene 57 gebildet wird, welche die untere, in die Ballenoberfläche eintauchende Fläche der Roststäbe beinhaltet. Der Schwenkwinkel $\alpha.1$ wird in der Regel derart gewählt, dass die Eindringtiefe T.1 der Abtragwalze 6a etwa halb so gross ist wie die Eindringtiefe T.2 der Abtragwalze 6b. Dabei wird unter Eindringtiefe das Mass des Eindringens der jeweiligen Abtragwalze gegenüber der Ballenoberfläche vor dem Abtragorgan 30 verstanden. Dies gilt, ob der Ständer in Richtung A (Figur 3 und 8) oder in Richtung B (Figur 4 und 9) fährt.

Die Figur 9 zeigt das Vorerwähnte, wobei für die Fahrtrichtung B, anstelle des Winkels $\alpha.1$ der Winkel mit $\alpha.2$ und anstelle des Winkels $\beta.1$ der Winkel mit $\beta.2$ gekennzeichnet ist. Der Winkel $\alpha.1$ ist gleich gross wie $\alpha.2$ und $\beta.1$ wie $\beta.2$. Es ist auch möglich das Abtragorgan 5 oder 30 resp. die später noch beschriebenen Abtragorgane 30.1, 30.2, 30.3 und 30.4 derart zu betreiben, dass die Winkel $\alpha = \beta$ und die Eindringtiefen T.1 = T.2 werden, z.B. wenn die Abtragwalzen 6a und 6b in gegenläufigem Drehsinn K, L rotieren.

Wird in einer ebenfalls möglichen Variante die Aufhängung der Roststäbe 32.1 der Figur 5 mit einem schwenkbaren Abtragorgan, gemäss dem Abtragorgan 30 der Figur 6 kombiniert, so besteht die Möglichkeit, die Winkel $\alpha.1$ resp. $\alpha.2$ und $\beta.1$ resp. $\beta.2$ (Figur 8) unterschiedlich zu wählen.

Mit den Drehrichtungspfeilen G und der Bewegungsrichtung A (Figur 8) resp. H und B (Figur 9) wird gezeigt, dass die Abtragwalzen sogenannt gleichlaufend mit der Fahrtrichtung A resp. B drehen. Hingegen, wenn die Abtragwalzen 6a und 6b entsprechend den Drehrichtungen K und L drehen, dreht im Falle von Figur 8, die Abtragwalze 6a gleichlaufend und die Abtragwalze 6a gegenlaufend dreht.

Die Figur 10 zeigt ein Beispiel mit der Anwendung des Abtragorganes 30.1, das heisst ohne Schwenkmechanismus, das heisst lediglich mit einer Verstellmöglichkeit der Roststäbe 32.1, so dass der Unterschied der Eindringtiefe T.3 zwischen der

Abtragwalze 6a und der Abtragwalze 6b durch das Einstellen der Roststäbe 32.1 mit dem Winkel $\beta.3$ für die Fahrtrichtung A und mit dem Winkel $\beta.4$ für die Fahrtrichtung B erzeugt wird. Dabei können die Drehrichtungen G und H oder K und L gewählt werden.

Die Figur 11 zeigt die Verwendung des Abtragorganes 5 gemäss den Figuren 1 und 2, zusätzlich mit schematisch dargestellten Roststäben 7, jedoch lediglich für die Fahrtrichtung A. Die Eindringtiefen T.1 und T.2 sind individuell anwählbar und können entsprechend in der Rückfahrt B (nicht in Figur 10 dargestellt) wechselseitig erfolgen, sofern in beiden Fahrtrichtungen Flocken abgetragen werden.

Der mit doppelt gestrichelten Linien gezeigte Pfeil B und die mit gestrichelten Linien gezeigte Ballenreihe 4 deuten auf eine Variante hin, welche mit allen Abtragorganen möglich ist, nämlich, dass auf der Rückfahrt die Abtragorgane 5 resp. 30 resp. 30.1 von der Ballenoberfläche weggehoben werden und immer dieselbe Schrägstellung aufweisen. Auf diese Weise werden immer nur in Richtung A Faserflocken aus den Ballen abgetragen. Diese Variante kann auch dann zum Tragen kommen, wenn beabsichtigt wird, die Mischung innerhalb der Faserballenreihe immer von der gleichen Seite her abzutragen. Für eine solche Variante kann auch eine feste Schräglage der Abtragwalzen gewählt werden.

Die Figur 12 zeigt ein Abtragorgan 30.2 in welchem die Roststäbe 32.1 in gleicher Weise verstellbar angeordnet sind, wie in Figur 5, weshalb dieselben Elemente mit den selben Bezugszeichen versehen sind, wie in Figur 5. Im weiteren sind gleiche oder ähnliche Elemente, wie in Figur 5 mit denselben Bezugszeichen versehen.

In dieser Variante besteht die Möglichkeit die Abtragwalzen 6a und 6b für das schräge Abtragen gemäss dem in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Winkel (γ) sowie für das Abtragen mit unterschiedlicher Eindringtiefe T.1 und T.2 ebenfalls gemäss den Figuren 1 bis 4 mittels Schwenkwellen 62 in den Richtungen L und M zu bewegen. Dazu sind die Abtragwalzen an beiden stirnseitigen Enden in je einem Lagerbalken 60, (in Figur 12 nur einer gezeigt) dreh und mittels Motoren 61 (Figur 13) antreibbar gelagert. Die Lagerbalken 60 sind ihrerseits analog Waagebalken in ihrer Mitte je mittels einer entsprechenden der beiden Schwenkwellen 62, schwenkbar gelagert, so dass die Abtragwalzen 6a und 6b synchron in den Pfeilrichtungen L oder M mittels der Schwenkwellen 62 schwenkbar sind. Dabei sind die Lagerbalken 60 drehfest auf der jeweiligen Schwenkwelle angeordnet.

Die Schwenkwellen 62 sind ihrerseits je im Gehäuse des Abtragorganes 30.2 drehbar und gegen achsiale Verschiebung gesichert gelagert und je mit einem Schwenkarm 63 (in Figur 12 mit

strichpunktieren Linien angedeutet) fest verbunden. Jeder Schwenkarm 63 ist seinerseits mit einem Verschiebemechanismus 64 verbunden, welcher eine schwenkbar mit dem Schwenkarm 63 verbundene Spindelhülse 65, eine darin geführte Spindel 66 und einen diese Spindel antreibenden Schrittmotor 67 umfasst. Der Schrittmotor seinerseits ist mittels der Schwenkachse 68 schwenkbar mit dem Gehäuse des Abtragorganes 30.2 verbunden.

Nebst der Schwenkung der Abtragwalzen 6a und 6b mittels der Schwenkwellen 62 können ebenfalls die Roststäbe 32.1 mit der bereits für Figur 5 beschriebenen Vorrichtung einseitig oder beidseitig nach unten oder nach oben, mit Blick auf Figur 12 gesehen mittels der Spindeln 52 gehoben oder gesenkt werden, so dass die Lage der Roststäbe 32.1 an die Lage der Abtragwalzen 6a und 6b je nach Erfordernis angepasst werden können.

Der Schrittmotor 67 funktioniert entsprechend dem Schrittmotor 34 resp. 51, das heisst er ist mit allem Notwendigen, jedoch an sich Bekanntem, ausgerüstet, um die genaue Lage der Abtragwalzen 6a und 6b gemäss Steuerung (nicht gezeigt) einzunehmen.

Die Figur 14 zeigt die gleiche Schwenkbarkeit der Abtragwalzen 6a und 6b mit denselben Elementen, weshalb die gleichen Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen sind und deshalb nicht nochmals beschrieben werden.

Im Vergleich zur Vorrichtung von Figur 12 sind die Roststäbe 32.2 an Seitenwänden 69 und 70 befestigt, die ihrerseits mit den Lagerbalken 60 verbunden (nicht gezeigt) sind, so dass die Seitenwände 69 und 70 gleichzeitig mit dem Lagerbalken 60 und damit auch mit den Roststäben 32.2 in den Schwenkrichtungen L und M verschwenkt werden können.

Die Seitenwände 69 und 70 sind auf beiden Stirnseiten der Abtragwalzen 6a und 6b je mit Stirnwänden (nicht gezeigt) verbunden, so dass die Seitenwände 69 und 70 zusammen mit den Stirnwänden einen Kanal um die Abtragwalzen 6a und 6b formen.

Wie aus Figur 14 ersichtlich, ist dieser Kanal durch einen Abzugskanal 71 überdeckt, der seinerseits in das Absaugrohr 39 mündet.

Damit nun der durch die Seitenwände 69 und 70 gebildete Kanal innerhalb des überdeckenden Kanals 71 entsprechend den Schwenkrichtungen L und M geschwenkt werden kann, sind die Seitenwände 69 und 70 gemäss den Radien R.1 und R.2 gebogen geformt. Dabei schneiden sich die Radien R.1 und R.2 in der Drehachse (nicht dargestellt) der Schwenkachse 62. Wie ebenfalls aus Figur 14 ersichtlich, ist der überdeckende Kanal 71 in Bezug auf die gebogene Form den Seitenblechen 69 und 70 angepasst und um nur soviel grösser als der

sich darunter befindliche Kanal, dass zwischen den Seitenwänden 69 und 70 und den Wänden des überdeckenden Kanals 71 je nur ein Spalt mit der Spaltweite S von etwa 1 mm entsteht.

5 Dieser Spalt kann je nach Bedarf kleiner oder grösser gewählt werden, da durch diesen Spalt sogenannte Falschlufft eingesaugt wird, die jedoch unter Umständen für das Fördern der Faserflocken im Kanal 71 dienlich sein kann. Jedenfalls soll der Spalt S mindestens so gross sein, dass die Seitenwände 69 und 70 nicht an der Innenwand des überdeckenden Kanals 71 reiben.

Die Figur 15 zeigt die an beiden Enden der Abtragwalze 6a und 6b vorgesehenen Lagerbalken 60 sowie den pro Walze vorgesehene Motor 61.

15 An Stelle eines Motors pro Abtragwalze kann gesamthaft auch nur ein Motor vorgesehen werden, wobei in einem solchen Falle ein Uebertrieb zwischen den beiden Abtragwalzen vorgesehen werden muss.

Die Figur 16 und 17 zeigen eine weitere Variante der Möglichkeit die Abtragwalzen 6a und 6b für das sogenannte beschriebene Schrägabtragen versetzbar anzuordnen.

20 Dazu ist die Welle 76 der Abtragwalze 6a an ihren beiden Enden je in einem Exzenterlager 72 und die Welle 76 der Abtragwalze 6b an ihren beiden Enden je in einem Exzenterlager 73 dreh- und antreibbar gelagert.

Die Exzenterlager 72 sind in einer Lagerschale 74 und die Exzenterlager 73 in einer Lagerschale 75 drehbar gelagert, wobei die Lagerschalen 74 und 75 am Gehäuse des Abtragorganes 30.4 fest angeordnet sind.

30 In Figur 16 ist jeweils nur ein Paar der Exzenterlager und Lagerschalen mit strichpunktieren Linien andeutungsweise dargestellt, während in Figur 17 die Lagerschalen 74 an beiden Enden der Abtragwalze 6a sichtbar sind und die Lagerschalen 75 nur andeutungsweise gekennzeichnet sind.

Wie aus Figur 17 ersichtlich, sind nicht nur die Exzenterlager und die Lagerschalen je an beiden Enden der Abtragwalzen 6a und 6b vorgesehen, sondern auch die bereits für die Figuren 12 bis 15 beschriebene Verschiebevorrichtung 64 mit dem Schrittmotor 67.

40 Die Verschiebevorrichtung 64 beinhaltet bekanntlich die Spindelhülse 65, welche in dieser Variante schwenkbar mit einer Pleuelstange 77 verbunden ist.

Die Pleuelstange 77 ihrerseits ist schwenkbar mit dem Exzenterlager 72 und 73 mittels der Schwenkbolzen 78 verbunden.

55 Durch diesen Verschiebemechanismus und der Verbindung der Exzenterlager 72 und 73 durch die Pleuelstangen 77 werden die Abtragwalzen 6a und 6b bei Betätigung des Schrittmotors 67, entweder nach oben gemäss Pfeilrichtung R, oder nach un-

ten gemäss Pfeilrichtung S verschoben. Dabei ist es entsprechend der Anordnung der Exzenterlager 72 und 73 so, dass wenn die Abtragwalze 6a in Richtung R nach oben verschoben wird, die Abtragwalze 6b in Richtung S um denselben Betrag nach unten verschoben wird, sodass auch mit dieser Vorrichtung die Abtragwalzen derart eingestellt werden können, dass sie beim Abtragen der Ballenoberfläche mit gleicher oder unterschiedlicher Eindringtiefe und für die Schrägabtragung gemäss Winkel (γ) betrieben werden können.

Im weiteren kann der in dieser Anmeldung dargelegte Erfindungsgedanke noch mit dem in der europäischen Patentanmeldung Nr. 01 93 647 gezeigten Erfindungsgedanken kombiniert werden. In der letztgenannten Anmeldung wird dargestellt, dass die Zustelltiefe des Abtragorgans 5 resp. 30 resp. 30.1, 30.2, 30.3 und 30.4 pro Ueberfahrt mit zunehmender Faserballendichte verändert, das heisst verkleinert wird, um erstens die Leistung gleichmässig zu gestalten und andererseits die Faserflocken schonend aus den Faserballen herauszulösen.

Das heisst, dass die Eindringtiefe T.1 resp. T.2 mit zunehmender Faserballendichte entsprechend ebenfalls verändert werden kann. Das heisst, dass die Steuerung (nicht gezeigt) derart ausgelegt wird, dass die unterschiedliche Dichte der Faserballen auf Grund der schrägen Abtragfläche im vorgeannten Sinne berücksichtigt wird.

Letztlich kann der Erfindungsgedanke und damit die gezeigten Ausführungsformen auch mit drei und mehr Abtragwalzen durchgeführt werden, ebenso kann das Abtragorgan ohne Roststäbe verwendet werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Abtragen von Faserflocken aus in Reihe angeordneten Faserballen, mittels einem über die Faserballen fahrenden Abtragorgan mit mindestens zwei rotierenden Abtragwalzen, welche in Achsrichtung der Walzen gesehen nebeneinander und in Fahrtrichtung des Abtragorgans gesehen hintereinander angeordnet sind und welche für das Abtragen von Faserflocken mit einer vorgesehenen Eindringtiefe in die Faserballen eindringen und derart angeordnet über diese gefahren werden, dass die Abtragfläche einen Winkel (γ) mit der Horizontalen einnimmt der kleiner als 90° und grösser als Null ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindringtiefe der Walzen relativ zur abzutragenden Oberfläche vor dem Abtragorgan, unterschiedlich ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindringtiefe der in Fahrtrichtung gesehen hin-

teren Walze grösser ist als diejenige der vorderen Walze.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedliche Eindringtiefe der Ballendichte angepasst wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtragen der Faserflocken mittels Zahnscheibenabtragwalzen geschieht, deren Zahnscheiben mit Zwischenräumen zwischen den Zahnscheiben aneinandergereiht sind und dass in den Zwischenräumen Roststäbe vorgesehen sind, welche auf der Oberfläche der Faserballen aufliegen und ebenfalls in ihrer Lage anpassbar sind.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindringtiefe durch unterschiedliche Zustellung der Abtragwalzen relativ zur abzutragenden Oberfläche vor dem Abtragorgan erreicht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die unterschiedliche Eindringtiefe durch die Lage der Roststäbe erreicht wird.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Eindringtiefe durch unterschiedliche Zustellung der Abtragwalzen und durch die Lage der Roststäbe erreicht wird.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtragwalzen die gleiche Drehrichtung aufweisen.

9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtragwalzen entgegengesetzte Drehrichtungen aufweisen.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Bewegungsrichtung des Abtragorgans gesehen die erste Walze sogenannt gleichlaufend mit der Bewegungsrichtung dreht.

11. Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken aus in Reihe angeordneten Faserballen, mit einem Abtragorgan mit mindestens zwei rotierenden Abtragwalzen, welche in Achsrichtung der Walzen gesehen nebeneinander und in Fahrtrichtung des Abtragorgans gesehen hintereinander angeordnet sind, wobei das Abtragorgan bei jeder faserabtragenden Ueberfahrt um einen vorgegebenen Betrag absenkbar ist, um eine entsprechende, vorgegebene Eindringtiefe der Abtragwalzen in die Ballenoberfläche zu erhalten, dadurch gekennzeichnet, dass

die Walzen lageverstellbar angeordnet sind, und zwar derart, dass die Abtragfläche einen Winkel (γ) mit der Horizontalen einnimmt, welcher kleiner als 90° und grösser als Null ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen innerhalb des Abtragorganes lageverstellbar angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtragorgan schwenkbar angeordnet ist und die Lageverstellbarkeit der Walzen durch Schwenken des Abtragorganes um einen vorgegebenen Betrag durchgeführt wird und dass Mittel für das Schwenken des Abtragorganes vorgesehen sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Lageverstellbarkeit der Walzen ausserdem derart ist, dass die Eindringtiefe der Walzen in bezug auf die abzutragende Oberfläche vor dem Abtragorgan unterschiedlich ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtragorgan pro Abtragwalze in einzelne Teilabtragorgane aufgeteilt ist, welche durch entsprechende Mittel einzeln je um einen vorgegebenen Betrag aufwärts und / oder abwärts bewegbar sind und dass die Lageverstellbarkeit mittels der genannten Verstellbarkeit der Teilabtragorgane durchführbar ist.

16. Vorrichtung zum Abtragen von Faserflocken aus in Reihe angeordneten Faserballen, mit einem Abtragorgan mit mindestens zwei rotierenden Abtragwalzen, welche in Achsrichtung der Walzen gesehen nebeneinander und in Fahrtrichtung des Abtragorganes gesehen hintereinander angeordnet sind, wobei das Abtragorgan bei jeder faserabtragenden Ueberfahrt um einen vorgegebenen Betrag absenkbar ist, um eine entsprechende vorgegebene Eindringtiefe der Abtragwalzen in die Ballenoberfläche zu gewährleisten und dass die Abtragorgane Zahnscheiben aufweisen, welche in Richtung der Rotationsachse der Abtragwalzen gesehen mit Zwischenräumen zwischen den Zahnscheiben aneinandergereiht sind und dass in den Zwischenräumen Roststäbe vorgesehen sind, welche auf der Oberfläche der Faserballen beim Abtragen der Faserflocken aufliegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe derart verstellbar angeordnet sind, dass sie in ihrer Lage anpassbar sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ausserdem die Abtragwalzen aus Zahnscheiben bestehen, welche mit Zwischenräumen, in Rotationsachsrichtung der Abtragwalzen gesehen aneinandergereiht sind und dass in den Zwischenräumen Roststäbe vorgesehen sind, welche auf der Oberfläche der Faserballen beim Abtragen der Faserflocken aufliegen.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe in gleicher Weise lageverstellbar an-

geordnet sind wie die Abtragwalzen.

19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Roststäbe einerseits entsprechend der Lageverstellbarkeit der Walzen verstellbar sind und andererseits zusätzlich durch eigene Mittel verstellbar sind.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtragwalzen gleichsinnig antreibbar sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Abtragwalzen gegensinnig antreibbar sind.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Abtragwalze, in Fahrtrichtung des Abtragorganes gesehen, sogenannten gleichlaufend mit der Fahrtrichtung antreibbar ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehrichtung der Abtragwalzen umkehrbar ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtragorgan für die Rückfahrt von den Faserballen abhebbar ist.

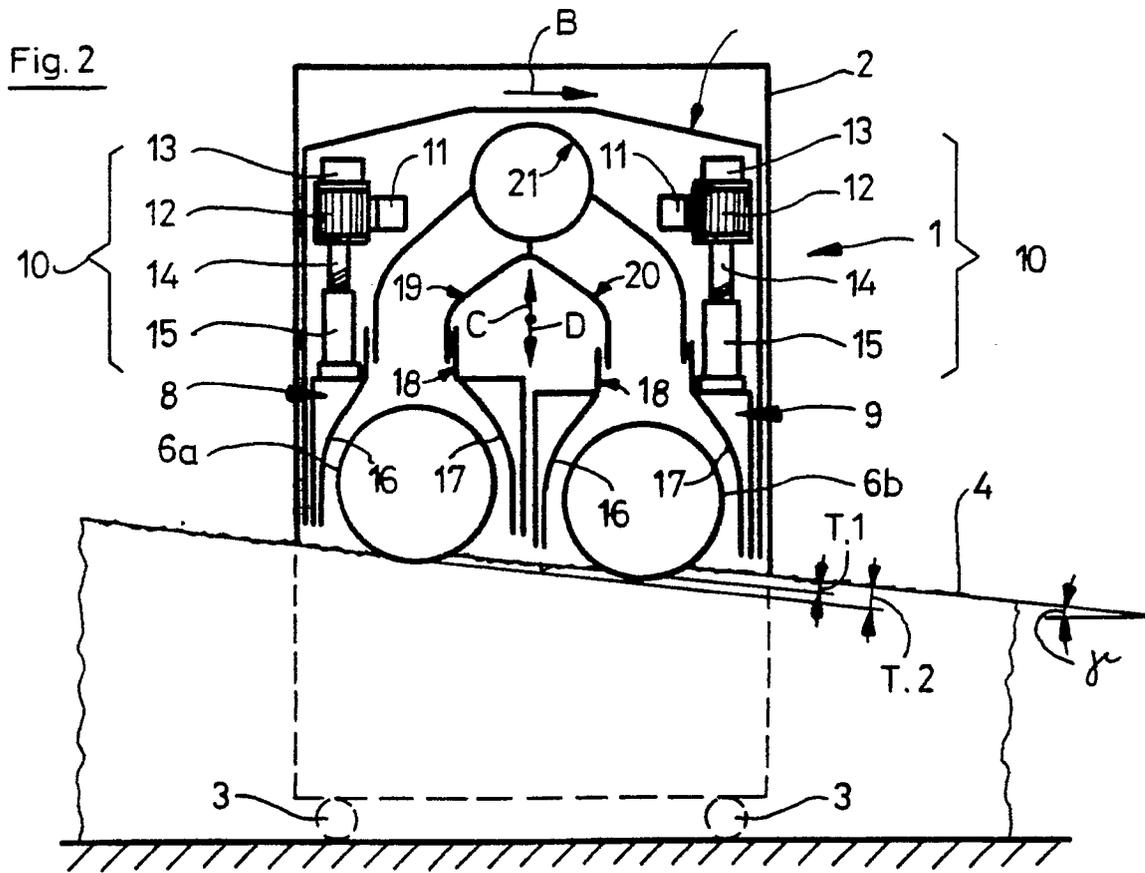
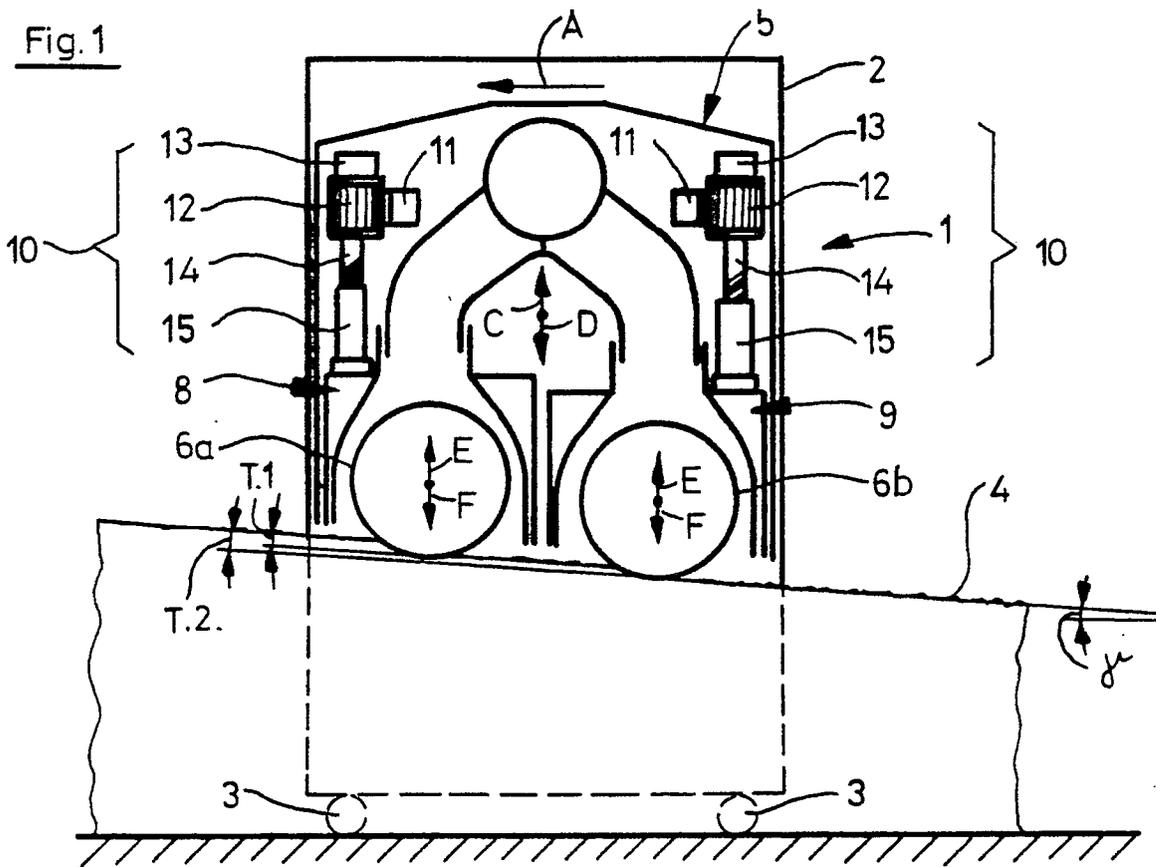


Fig. 3

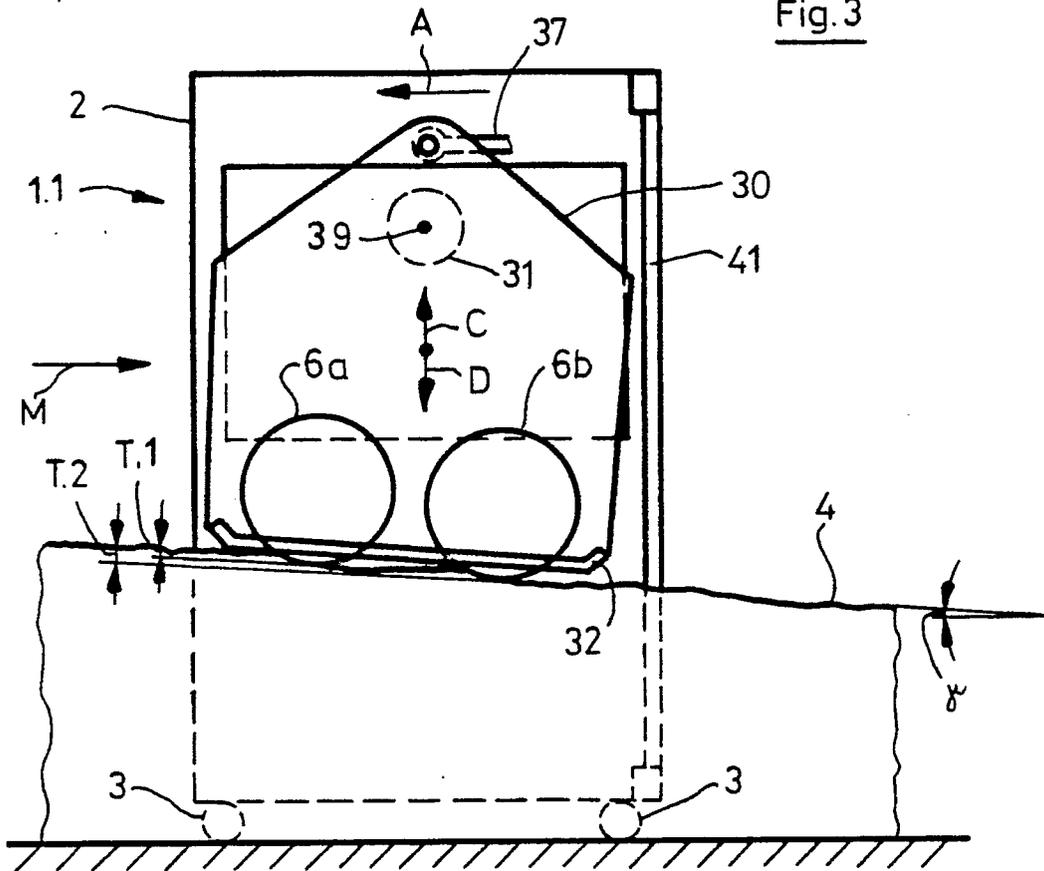


Fig. 4

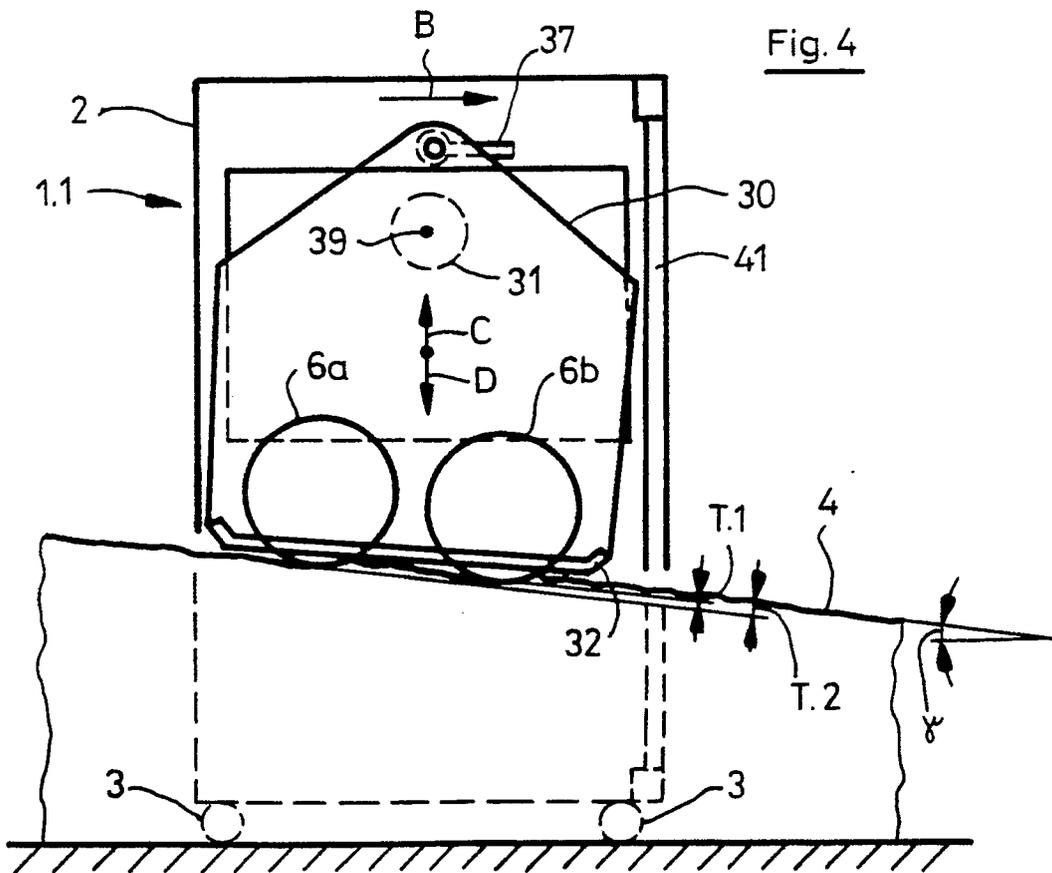


Fig.5

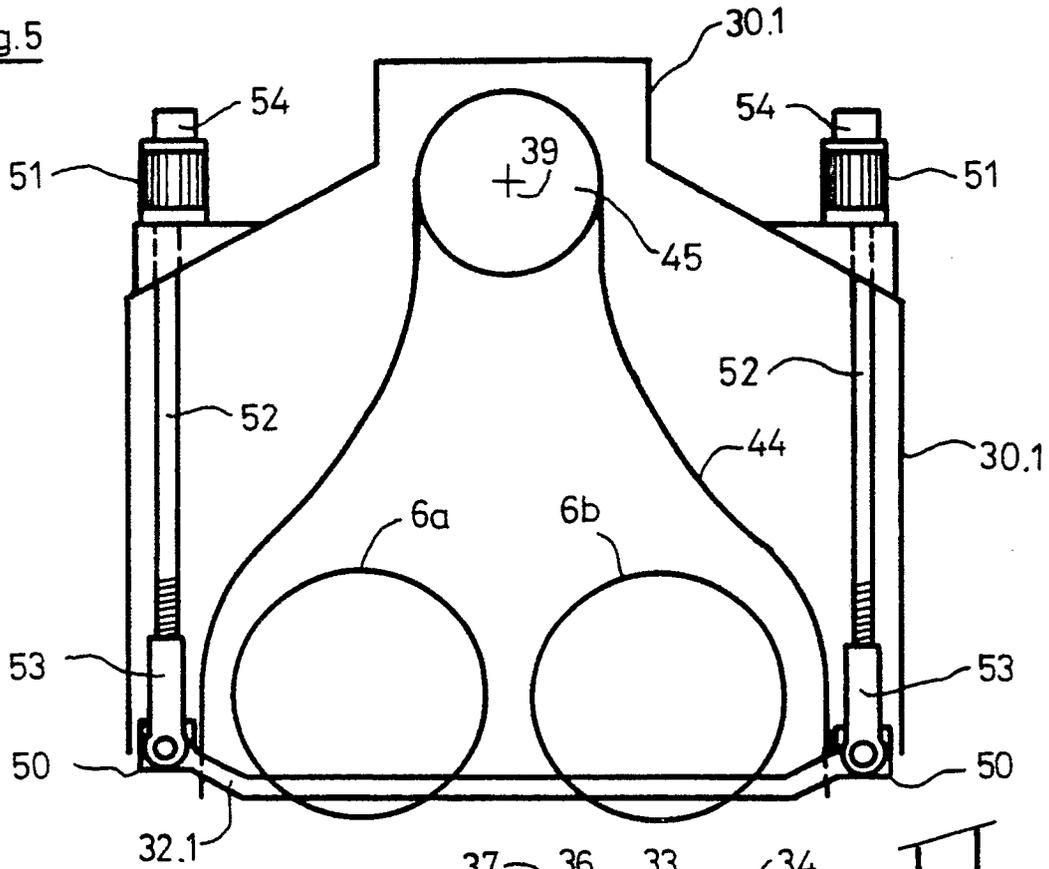
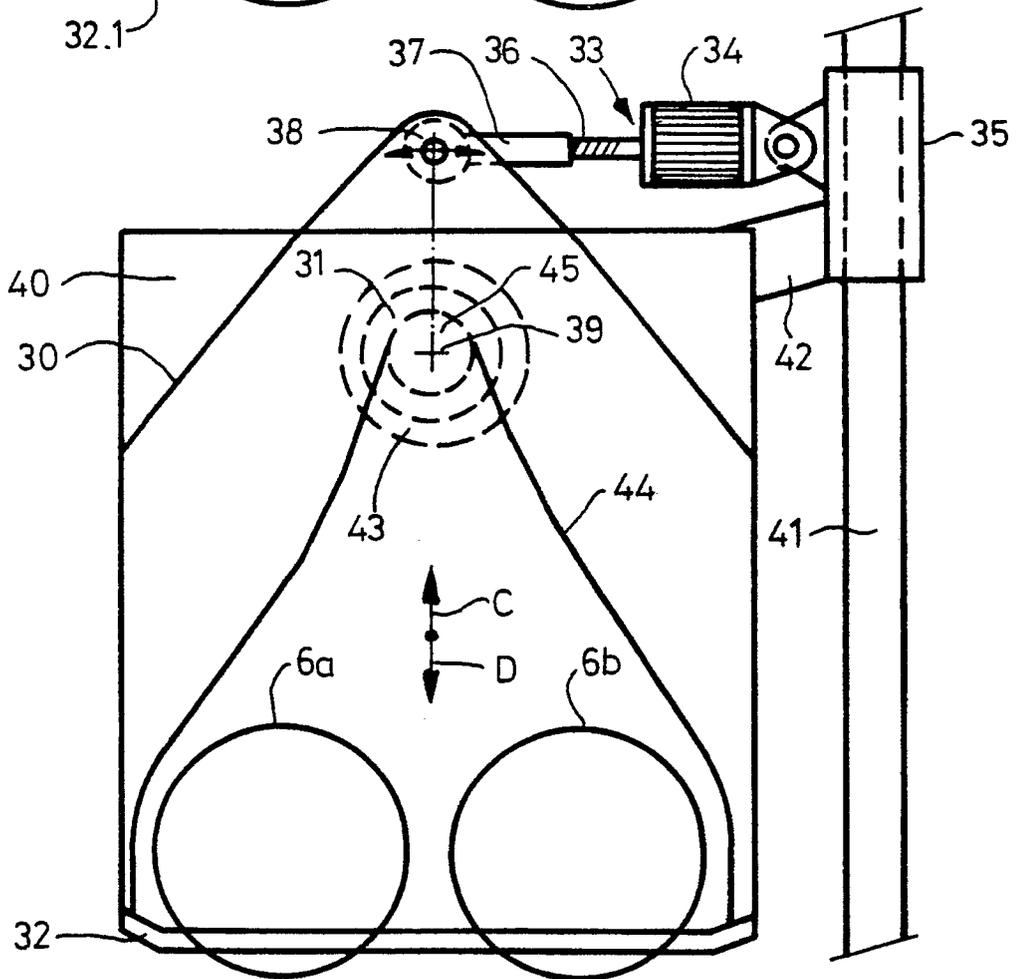


Fig.6



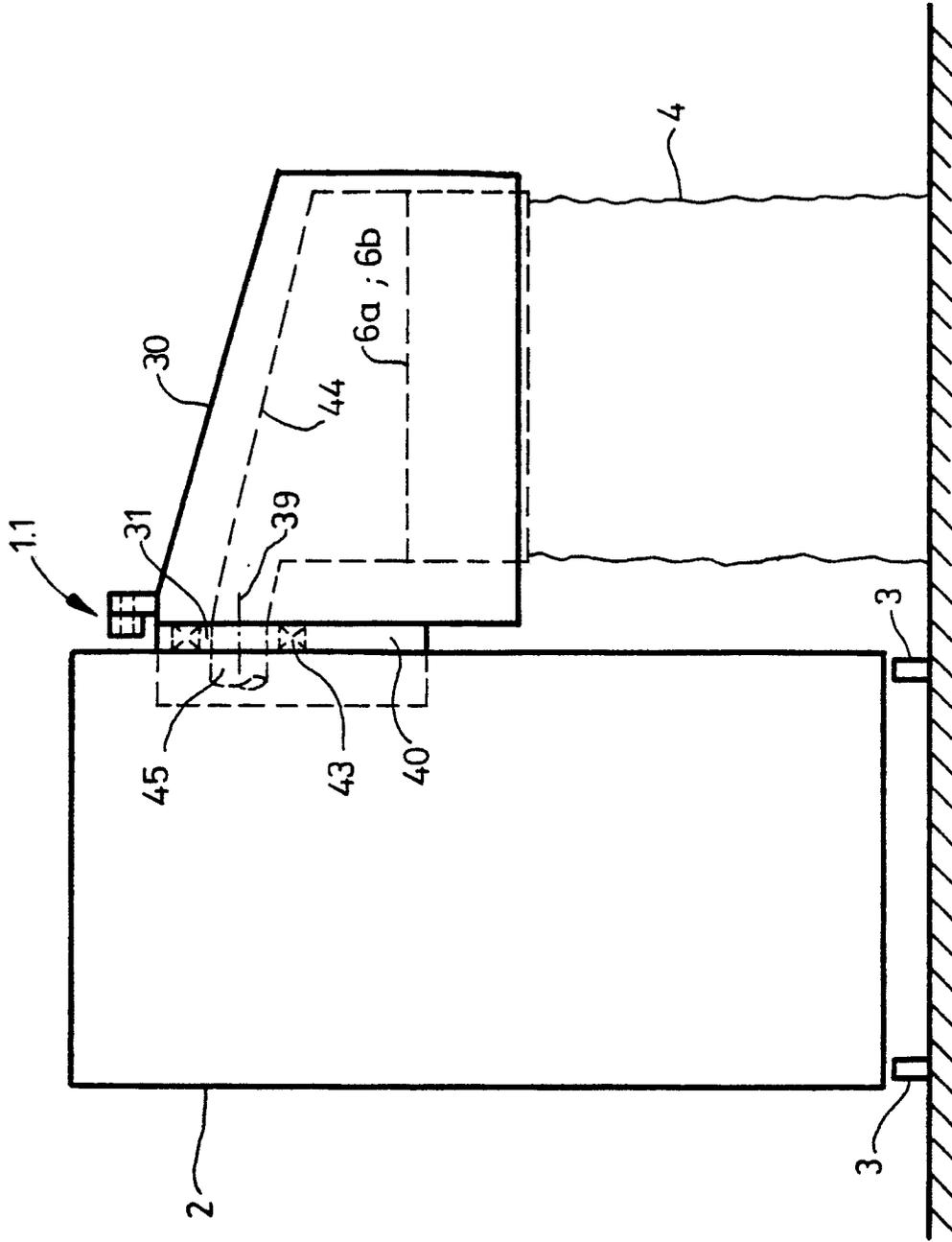


Fig.7

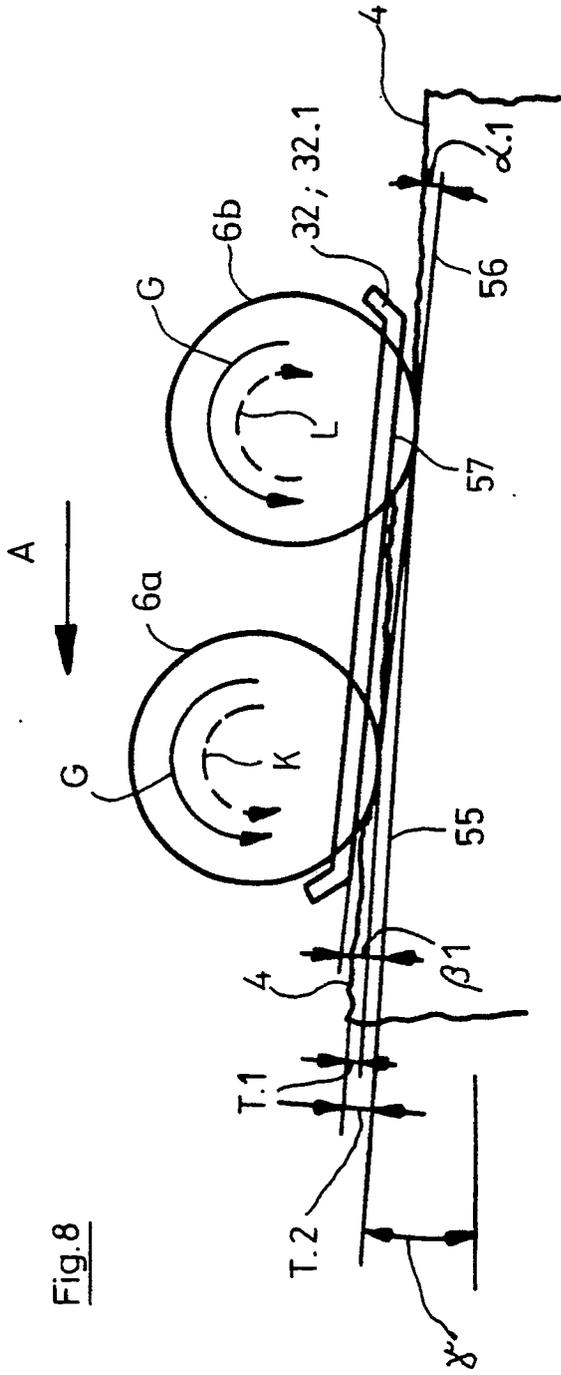


Fig. 8

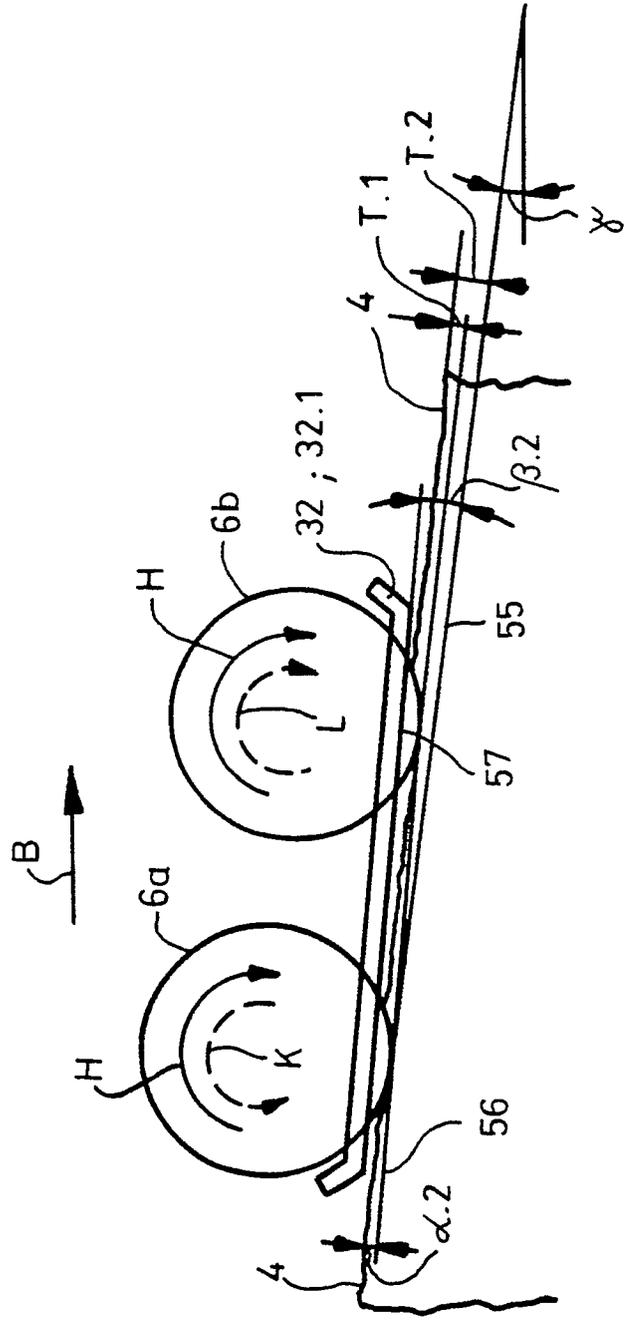


Fig. 9

Fig.10

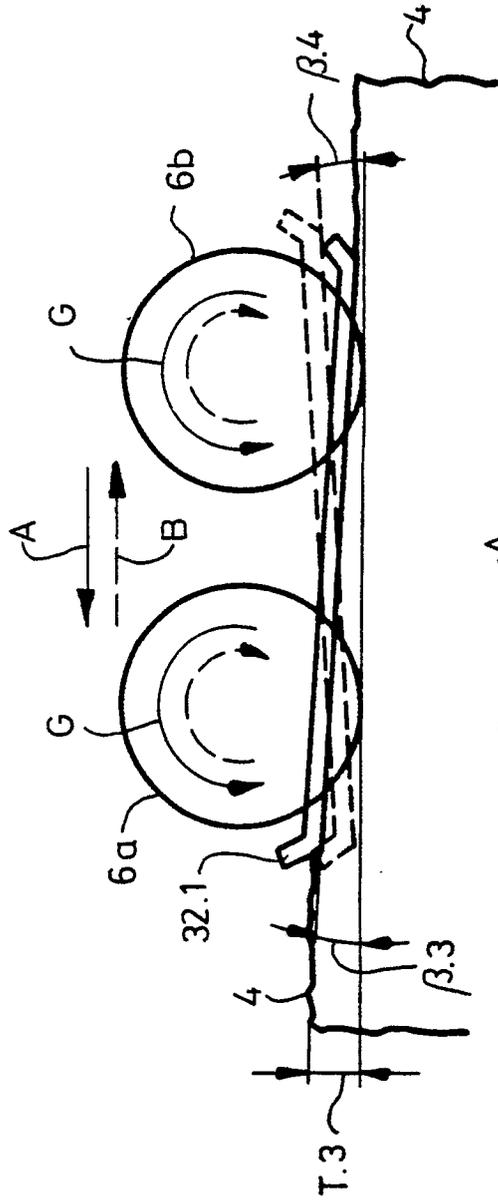


Fig.11

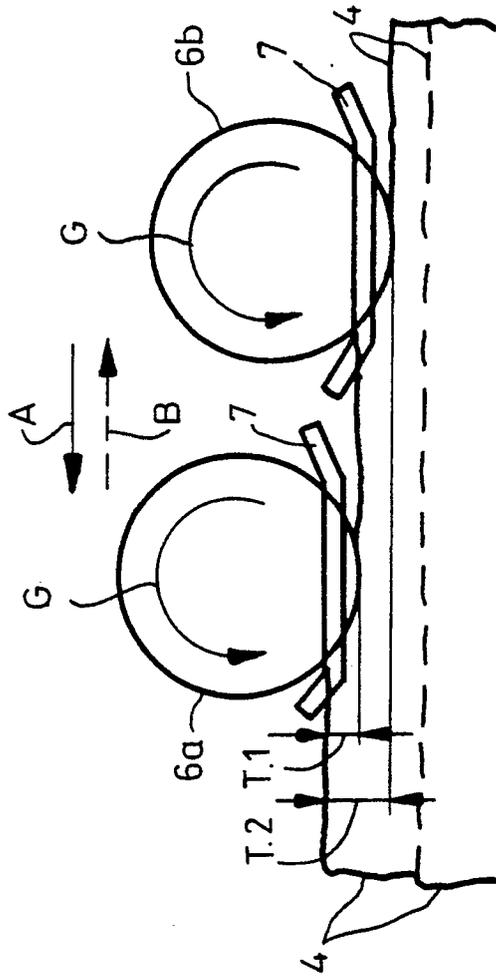


Fig. 12

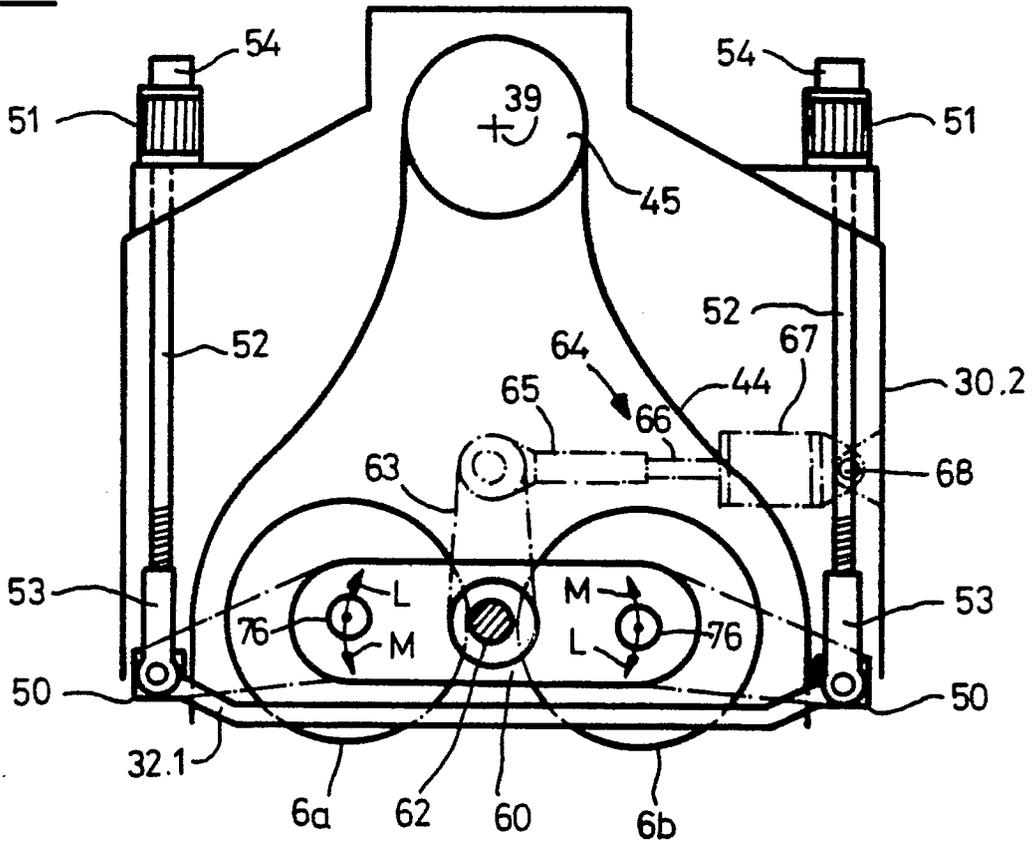


Fig. 13

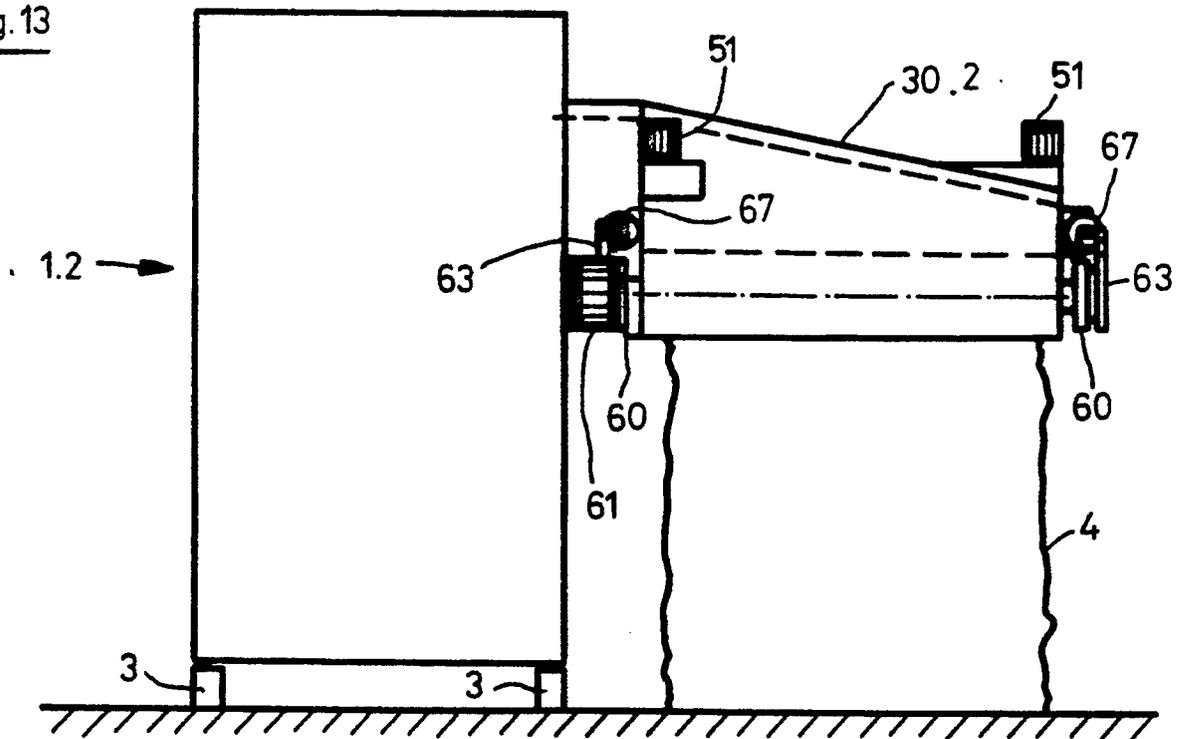


Fig.14

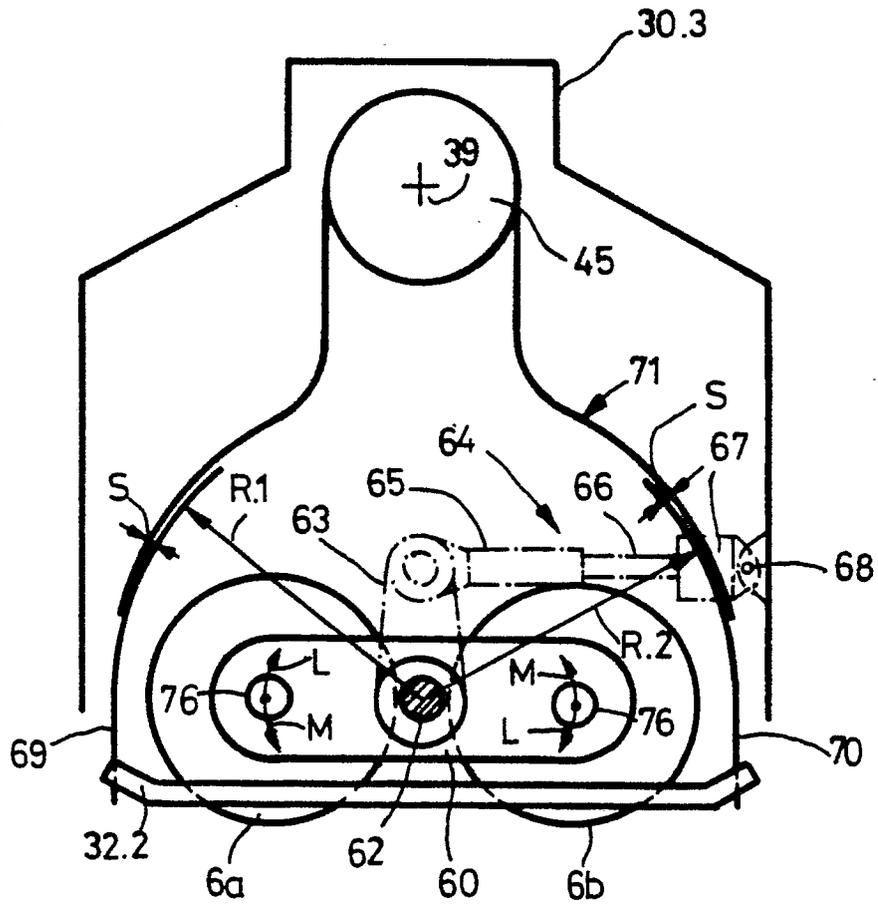


Fig.15

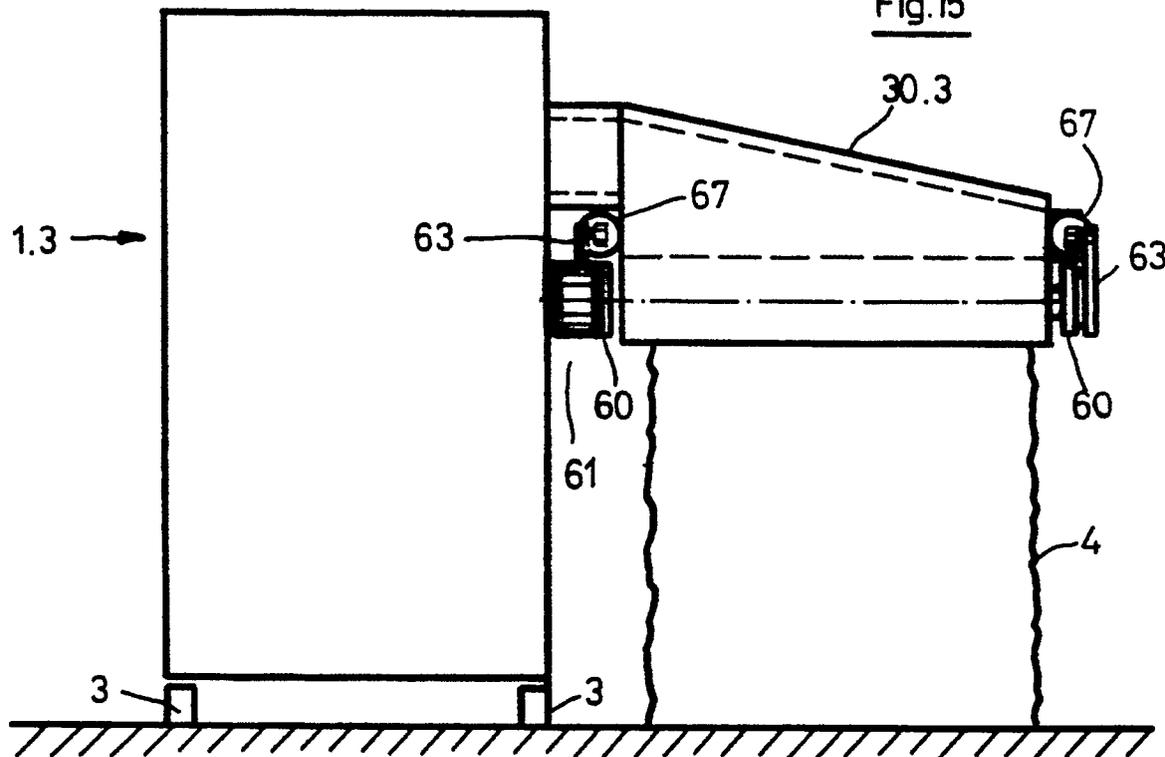


Fig.16

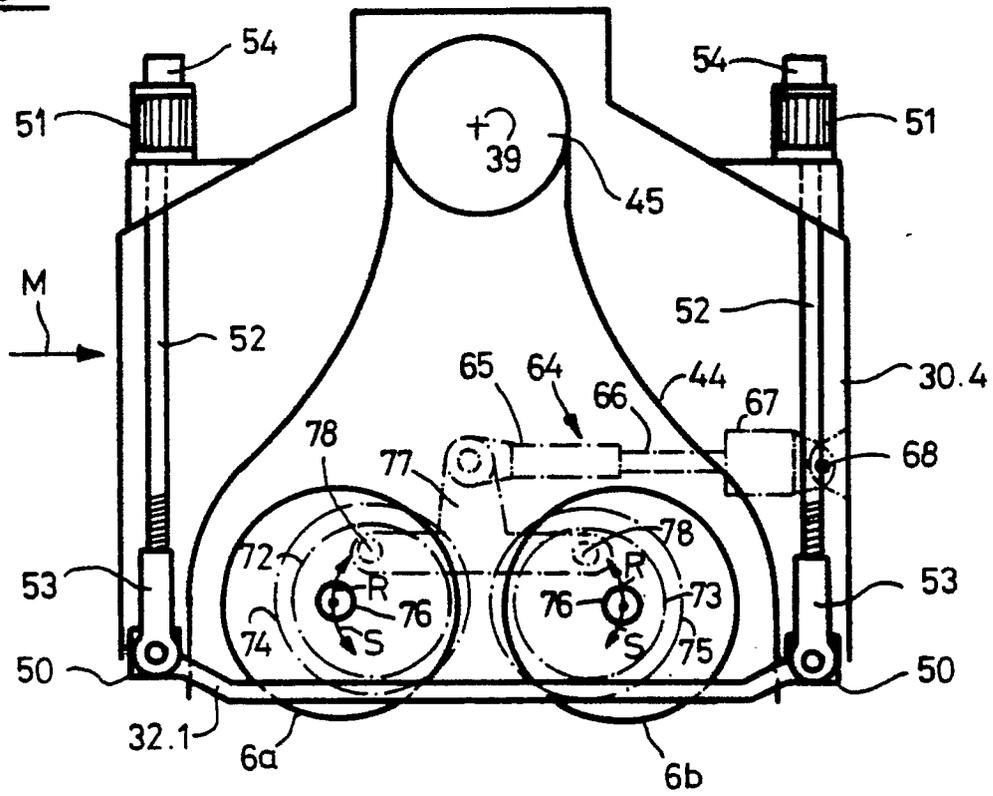
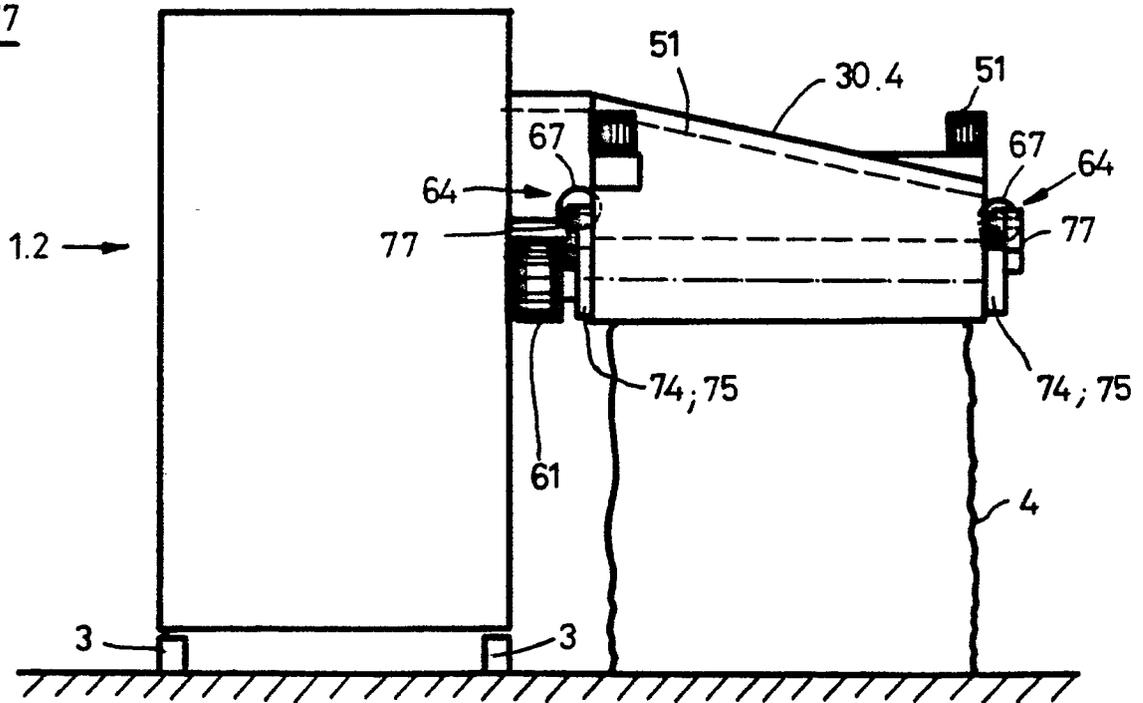


Fig.17





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0283653 (SCHUBERT & SALZER MASCHINENFABRIK AG) * Spalte 2-4; Figuren 1, 2 *	1, 2, 3	D01G7/04
A	---	5, 8, 11, 12, 13, 14, 20	
X	EP-A-0263965 (HERGETH, H.) * das ganze Dokument *	1	
A	---	5, 8, 20	
A	DE-A-3643507 (TRUTZSCHLER GMBH & CO KG) ---		
A	DE-B-1137359 (MASCHINENBAU RAPP & SEIDT) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	06 AUGUST 1990	MUNZER E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze F : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

RECHERCHIERTER
SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

D01G