



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 06 981 T2 2004.10.28**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 218 118 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B07C 5/14**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 06 981.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE00/01751**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 964 841.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/019538**

(86) PCT-Anmeldetag: **11.09.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.03.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.07.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.10.2004**

(30) Unionspriorität:

9903274 15.09.1999 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

C. Gunnarssons Verkstads AB, Vislanda, SE

(72) Erfinder:

GUNNARSSON, Cenneth, S-340 30 Vislanda, SE

(74) Vertreter:

**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart**

(54) Bezeichnung: **EINRICHTUNG ZUM INDIVIDUELLEN ZUFÜHREN VON HOLZSTÜCKEN**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum individuellen Zuführen von Holzstücken zu einem abwärts laufenden Förderer mit einem Eingangsförderer für die Zuführung von Holzstücken und hervorstehenden Mitnehmern an dem abwärts laufenden Förderer.

[0002] Die vorliegende Erfindung ist zur Anwendung in einer Anlage zum Einsortieren einzelner Holzstücke unterschiedlicher Abmessung und/oder Qualität in eine Anzahl von Sortierkammern vorgesehen, die übereinander angeordnet sind.

[0003] In herkömmlichen Anlagen des oben erwähnten Typs (siehe beispielsweise US-A-2 902 150 oder US-A-3 782 540) werden die einzelnen Sortierkammern durch nahezu horizontale Förderer von beträchtlicher Länge verkörpert, die eine Größenordnung von 50 m bis 100 m oder gar mehr aufweisen. Diese Förderer sind mit einer Beabstandung von etwa 30 bis 40 cm übereinander angeordnet. Die Zahl der Sortierkammern in vertikaler Richtung kann groß sein und oft 30 bis 50 betragen.

[0004] Ein abwärts laufender Förderer läuft entlang der Zuführungsenden der Sortierkammern und transportiert die einzelnen Holzstücke bis zu einer bestimmten, vorgegebenen Sortierkammer, wo das Holzstück mittels einer Überführungsvorrichtung ausgestoßen und der gewählten Sortierkammer zugeführt wird.

[0005] Herkömmliche Anlagen leiden unter einer zu geringen Leistung, da die Überführung der einzelnen Holzstücke vom abwärts laufenden Förderer an die jeweilige Sortierkammer übermäßig viel Zeit in Anspruch nimmt.

[0006] In einem Versuch zum Steigern der Leistung der Anlage wurde die zum Zuführen der einzelnen Holzstücke in eine bestimmte Sortierkammer zur Verfügung stehende Zeit verlängert. Dies wurde durch Vergrößern der linearen Förderlänge für jedes Holzstück auf dem abwärts laufenden Förderer zwischen der höchsten Sortierkammer und der niedrigsten Sortierkammer realisiert. Um dies zu erreichen, wurde der abwärts laufende Förderer dahingehend auf eine Neigung gesetzt, dass die einzelnen Sortierkammern nicht auf einer vertikalen Ebene beginnen, sondern auf einer Ebene, die sich zur Vertikalen neigt. Dies wurde bewerkstelligt, indem die obere Sortierkammer jeweils über der darunter befindlichen hervorsticht. Der abwärts laufende Förderer folgt den Zuführungsenden der Sortierkammern und weist eine beträchtliche Neigung bezüglich der vertikalen Ebene auf.

[0007] Der abwärts laufende Förderer hat eine An-

zahl von Ketten, auf denen die Holzstücke flach aufliegen, wobei die Längsrichtung der Holzstücke sich etwa im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung der Ketten befindet. Dies deutet darauf hin, dass die Holzstücke sich in gleicher Weise wie die Ketten neigen, weshalb die Vorderkanten der Holzstücke, in Bewegungsrichtung gesehen, sich ständig auf geringerer Höhe als ihre Hinterkanten befinden. Diese Neigung der Holzstücke ist höchst vorteilhaft oder gar notwendig, wenn man die Holzstücke vom abwärts laufenden Förderer an die jeweiligen Sortierkammern überführen will.

[0008] Zum Zuführen der einzelnen Holzstücke an den abwärts laufenden, geneigten Förderer wird ein Förderer verwendet, der nahezu horizontal und in die gleiche Richtung wie der abwärts laufende Förderer läuft. Die Überführung zwischen diesen beiden Förderern wurde in einer recht simplen Weise bewerkstelligt.

[0009] Die vorstehend beschriebene Anordnung mit Sortierkammern, bei denen die obere Sortierkammer jeweils mit einem Ende über das Ende der darunter befindlichen Sortierkammer hervorsticht, deutet darauf hin, dass die Länge der untersten und kürzesten Sortierkammer sich durch die Anforderungen an die Leistung der Anlage bestimmt, und dass demzufolge alle darüber befindlichen Sortierkammern im Grunde länger als nötig und damit kostspielig sind, und die oberste Sortierkammer bei weitem zu lang ist.

[0010] Im Bestreben, die Notwendigkeit solcher zu langen Sortierkammern zu umgehen, besteht das Ziel darin, die Zuführungsenden der Sortierkammern und den abwärts laufenden Förderer in gegenseitig parallelen vertikalen Ebenen anzuordnen. Dies erfordert, dass der abwärts laufende Förderer mit hervorstehenden Mitnehmern versehen wird, die jeweils ein einzelnes Holzstück tragen sollen. Das bekannte herkömmliche Verfahren zum Beschicken des abwärts laufenden Förderers kann bei dieser Konfiguration nicht eingesetzt werden.

[0011] Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, die einleitend angedeutete Zuführungseinrichtung so auszuführen, dass sie mit hoher Leistung einen im Wesentlichen abwärts laufenden Förderer mit hervorstehenden Mitnehmern beschicken kann, wobei die von den Mitnehmern getragenen Holzstücke gleichzeitig eine Ausrichtung erhalten können, die vorteilhaft ist, wenn die Holzstücke später an die jeweilige Sortierkammer überführt werden. Insbesondere hat die vorliegende Erfindung zum Ziel, die erfindungsgemäße Einrichtung so auszuführen, dass sie äußerst hohe Arbeitsgeschwindigkeiten und ein hohes Maß an Zuverlässigkeit ermöglicht.

[0012] Das vorstehend genannte Ziel der vorliegenden Erfindung wird erfindungsgemäß dadurch er-

reicht, dass die Mitnehmer schräg nach unten in eine Richtung weg von dem abwärts laufenden Förderer geneigt sind, dass ein von Führungsschienen gebildeter, gekrümmter Führungsraum so angeordnet ist, dass er einen oberen Bereich des abwärts laufenden Förderers mit einem unteren Ende überlappt, und dass der Krümmungswinkel des Führungsraums so groß ist, dass die Oberseite eines Holzstücks, das zum Führungsraum gelangt, nach unten gedreht wird, wenn das Holzstück auf einem Mitnehmer ruht.

[0013] Spezielle Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

[0016] Fig. 1 einen vertikalen Seitenaufriss der Zuführungsenden einer Einrichtung mit jeweils übereinander angeordneten Sortierkammern, bei der die Zuführungseinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung sich über der obersten Sortierkammer befindet; und

[0017] Fig. 2 einen vertikalen Seitenaufriss der Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in Zusammenhang mit den Zuführungsenden der obersten Sortierkammern.

[0018] Fig. 1 zeigt einen vertikalen Seitenaufriss eines Endes einer Anlage zum Sortieren von Holz in der Weise, dass das Holz nach dem Sortieren nach Holzabmessung und Holzqualität eingeordnet ist. Die Anlage beruht auf einer Tragkonstruktion aus Stahlträgern und weist in der gezeigten Ausführungsform eine Höhe von etwa 20 m auf. Die Anlage umfasst eine Anzahl von Sortierkammern, wobei für jede Holzabmessung und Holzqualität oder vielleicht auch für jeden Abmessungs- und Qualitätsbereich jeweils eine Kammer vorgesehen ist. Die Sortierkammern sind jeweils übereinander angeordnet, wobei die Beabstandung in vertikaler Richtung 30 bis 40 cm beträgt. Jede Sortierkammer weist eine Anzahl von Förderern auf, die auf gleicher Höhe und parallel zueinander angeordnet sind und die Holzstücke tragen, die in nur einer Lage auf den einzelnen Sortierkammern liegen und deren Längsrichtung sich horizontal und im rechten Winkel zur Längsrichtung der Förderer und der Sortierkammern befindet, d.h. im rechten Winkel zur Ebene der Zeichnung in Fig. 1.

[0019] In Fig. 1 bezieht sich das Referenzzeichen 1 auf die vorstehend erwähnten Sortierkammern, während das Referenzzeichen 2 sich auf einen abwärts laufenden Abschnitt in einem vertikal laufenden Förderer und das Referenzzeichen 3 sich auf einen auf-

wärts laufenden Abschnitt in dem vorstehend genannten Förderer bezieht. Der Förderer als Ganzes, der zweckmäßigerweise im Wesentlichen vertikal sein kann, trägt das Referenzzeichen 4 und läuft über eine obere Umlenkrolle 5 und eine untere Umlenkrolle 6.

[0020] Der vertikale Förderer transportiert die Holzstücke von oben und abwärts, um sie einer bestimmten Sortierkammer 1 zuzuführen. Zum Beschicken des vertikalen Förderers mit den Holzstücken weist die Anlage einen Eingangsförderer 7 auf, der im Wesentlichen horizontal ist und die Holzstücke horizontal transportiert, wobei deren Längsrichtung sich im rechten Winkel zur Bewegungsrichtung des Förderers 7 und somit im rechten Winkel zur Papierebene in Fig. 1 befindet.

[0021] Zum Überführen der auf dem Eingangsförderer 7 transportierten Holzstücke weist die erfindungsgemäße Einrichtung eine Zuführungseinrichtung auf, die das Referenzzeichen 8 trägt.

[0022] Fig. 2 zeigt die Zuführungseinrichtung 8 in einem größeren Maßstab, zusammen mit einem oberen Bereich des vertikalen Förderers 4 und den vier oberen Sortierkammern 1.

[0023] Der Eingangsförderer 7 weist wenigstens ein Ende auf, das gekurvt ist, um der Zuführungseinrichtung 8 zugewandt zu sein, und im Wesentlichen horizontal ist. Der Eingangsförderer 7 umfasst Mitnehmerschienen 9, auf denen die Holzstücke 10 sich bewegen lassen. Ferner weist der Eingangsförderer 7 Antriebsketten, Antriebsbänder oder dergleichen auf, die mit Mitnehmern 11 versehen sind, die die einzelnen Holzstücke 10 vor ihnen verschieben. Der Eingangsförderer 7 führt die Holzstücke 10 in eine nach links gerichtete Richtung gemäß Pfeil 12 in der Zeichnung.

[0024] In dem Bereich zwischen dem Austragsende des Eingangsförderers 7 und dem oberen Ende des vertikalen Förderers 4 ist ein Synchronisationsförderer 13 mit Halteelementen 14 angeordnet, die verhindern, dass einzelne Holzstücke sich nach links und mit einer Geschwindigkeit abwärts bewegen, die höher als die Geschwindigkeit des Synchronisationsförderers 13 ist. Der Synchronisationsförderer läuft mit dem vertikalen Förderer 4 in dem Sinne synchron, dass ein Halteelement 14 von der Bewegung her gesehen immer mit einem Mitnehmer 23 auf dem vertikalen Förderer 4 zusammentreffen muss, was nachstehend näher erläutert wird. Aus der Figur ist eindeutig ersichtlich, wie die Holzstücke 10 – in Bewegungsrichtung gesehen – mit ihren Vorderkanten gegen die Halteelemente 14 anstoßen. Ferner ist erkennbar, dass ein oberer Bereich des abwärts laufenden Abschnitts 2 im vertikalen Förderer 4 mit einem unteren Abschnitt des Synchronisationsförderers 13

überlappt, wobei dies der Bereich ist, in dem das Zusammentreffen der Bewegungen der Halteelemente **14** und der Mitnehmer **23** stattzufinden hat.

[0025] Der Weg des Synchronisationsförderers **13** bestimmt sich durch die beiden Umlenkrollen **15** und **16** sowie durch eine Führungsschiene **17**, die einen geraden und nahezu horizontalen Abschnitt aufweist, der dem Eingangsförderer **7** zugewandt ist, und einen gekrümmten, nach unten gerichteten Abschnitt, der auf den vertikalen Förderer **4** gerichtet ist und teilweise mit diesem überlappt. Der gekrümmte Abschnitt weist etwa die Form eines Bogens auf und erstreckt sich etwa 90° oder etwas darüber in Umfangsrichtung.

[0026] Zum Überführen der einzelnen Holzstücke **10** aus der Position, die sie einnehmen, wenn sie aus dem Eingangsförderer **7** kommen, in die Position, die sie einnehmen, wenn ihre Vorderkanten gegen die Halteelemente **14** auf dem Synchronisationsförderer **13** anstoßen, umfasst die Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ein Antriebselement mit einem umlaufenden Band **18**, einer Kette oder dergleichen. Das Band **18** läuft über die beiden Umlenkrollen **19** und **20**, wobei sich sein oberer Abschnitt leicht über der oberen Fläche der Führungsschiene **17** befindet, so dass die Holzstücke durch Zusammenwirken durch Reibung mit dem Band **18** durch dieses voranbewegt werden. Das Band **18** läuft mit einer linearen Geschwindigkeit, die höher als die Geschwindigkeit des Synchronisationsförderers **13** ist, so dass ein Holzstück **10'** entlang des horizontalen Abschnitts der Führungsschiene **17** zu einer Position beschleunigt wird, die der des Holzstücks **10''** entspricht, an der es dann dem Halteelement **14** mit der Geschwindigkeit folgt, die durch den Synchronisationsförderer vorgegeben wird.

[0027] Auf der Außenseite der Führungsschiene **17** ist ein Führungsraum **21** vorgesehen, den die Holzstücke durchlaufen. Der Führungsraum **21** ist nach außen und nach oben durch eine äußere Führungsschiene **22** gebildet, die zumindest zu einem Teil ihrer Länge (etwa ein Viertel der Biegung) ungefähr parallel zum gekrümmten Abschnitt der inneren Führungsschiene **17** verläuft. Aus der Figur ist deutlich ersichtlich, wie die einzelnen, auf dem vertikalen Förderer **4** angeordneten Mitnehmer **23** sich mitten durch den Führungsraum **21** erstrecken.

[0028] Die äußere Führungsschiene **22** weist einen unteren Endabschnitt auf, der als eine Verlängerung des vertikalen Förderers **4** nach oben gesehen werden kann.

[0029] Wie oben erwähnt wurde, weist die innere Führungsschiene **17** eine Strecke auf, die vorzugsweise 90° etwas überschreitet. Dies deutet an, dass der obere, gerade Abschnitt der Führungsschiene **17**

horizontal ist, während ihr unteres Ende (das Ausstragsende) vom vertikalen Förderer **4** in Abwärtsrichtung etwas abweicht. Zwischen dem Bereich des unteren Endes der inneren Führungsschiene **17** und dem vertikalen Förderer **4** wird der Führungsraum **21** folglich einen nach unten keilförmig erweiterten Abschnitt aufweisen, der nach unten durch einen hindurchlaufenden Mitnehmer **23** begrenzt wird. Dies ist der Bereich, in dem das Ablegen eines Holzstücks aus einem Halteelement **14** auf einen Mitnehmer **23** abgeschlossen ist.

[0030] Aus der Figur ist ferner ersichtlich, dass die Mitnehmer **23** schräg nach unten in eine Richtung weg von dem abwärts laufenden Abschnitt **2** in dem vertikalen Förderer **4** geneigt sind. Dadurch bilden die Mitnehmer **23** ungefähr eine Tangente mit der Krümmungskurve des Führungsraums **21**, wenn der Mitnehmer von dem Führungsraum abweicht. Die Krümmung des Führungsraums **21** ist so groß, dass die obere Seite eines Holzstückes, das der Führungsschiene **17** zugeführt wird, nach unten gedreht wird, wenn dieses Holzstück auf einem Mitnehmer **23** ruht.

[0031] Vorstehend wurde erwähnt, dass der Synchronisationsförderer **13** in einem gewissen Sinne mit dem vertikalen Förderer **4** synchron läuft. Der Synchronisationsförderer **13** läuft jedoch mit höherer linearer Geschwindigkeit als die Mitnehmer **23**. Ferner sind die Abstände zwischen benachbarten Halteelementen **14** größer als zwischen benachbarten Mitnehmern **23**. Die Synchronisation beruht darauf, dass ein Holzstück, dessen Position im Führungsraum **21** durch ein Halteelement **14** definiert ist, mit einem im Führungsraum befindlichen Mitnehmer **23** an der gleichen Position im Führungsraum in Kontakt gelangen soll, nämlich ungefähr dort, wo die Breite des Führungsraums nach unten größer zu werden beginnt. Ferner sollte das Halteelement **14** den Mitnehmer **23** vollständig passiert haben, damit das Holzstück ganz auf dem Mitnehmer ruht, wenn dieser den Führungsraum verlässt und das Halteelement **14** an der Umlenkrolle **16** wegzulenken beginnt.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum individuellen Zuführen von Holzstücken (**10**) zu einem abwärts laufenden Förderer (**2**) mit einem Eingangsförderer (**7**) für die Zuführung von Holzstücken und hervorstehenden Mitnehmern (**23**) an dem abwärts laufenden Förderer, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnehmer (**23**) schräg nach unten in eine Richtung weg von dem abwärts laufenden Förderer (**2**) geneigt sind; dass ein von Führungsschienen (**17**, **22**) gebildeter, gekrümmter Führungsraum (**21**) so angeordnet ist, dass er einen oberen Bereich des abwärts laufenden Förderers (**2**) mit einem unteren Ende überlappt; und dass der Krümmungswinkel des Führungsraumes (**21**) so

groß ist, dass die Oberseite eines Holzstücks (10), das in den Führungsraum (21) kommt, nach unten gedreht wird, wenn das Holzstück (10) auf einem Mitnehmer (23) ruht.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingangsförderer (7) ein Ende besitzt, das zu dem Führungsraum (21) hin gerichtet ist, und das etwa horizontal ist; und dass der Führungsraum (21) einen nach unten gerichteten Krümmungswinkel von ca. 90° oder größer besitzt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Synchronisationsförderer (13), der von dem Austragende des Eingangsförderers (7) und durch den Führungsraum (21) hindurch verläuft, wobei der genannte Synchronisationsförderer (13) Halteelemente (14) besitzt, an denen die Vorderkanten der Holzstücke (10) in Bewegungsrichtung anliegen.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass entlang mindestens eines Teils des Weges des Synchronisationsförderers (13) ein Antriebselement (18) angeordnet ist, wobei das genannte Antriebselement (18) mit einer Geschwindigkeit, die größer ist als die Geschwindigkeit des Synchronisationsförderers (13), auf die Holzstücke (10) wirken kann.

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmer (23) eine Längsrichtung aufweisen, die ungefähr eine Tangente mit dem Krümmungsweg (21) des Führungsraums (21) bildet, wenn der Mitnehmer (23) von dem Führungsraum (21) abweicht.

6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Antriebselement (18) ein umlaufendes Band besitzt, auf dem die Holzstücke (10) liegen.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

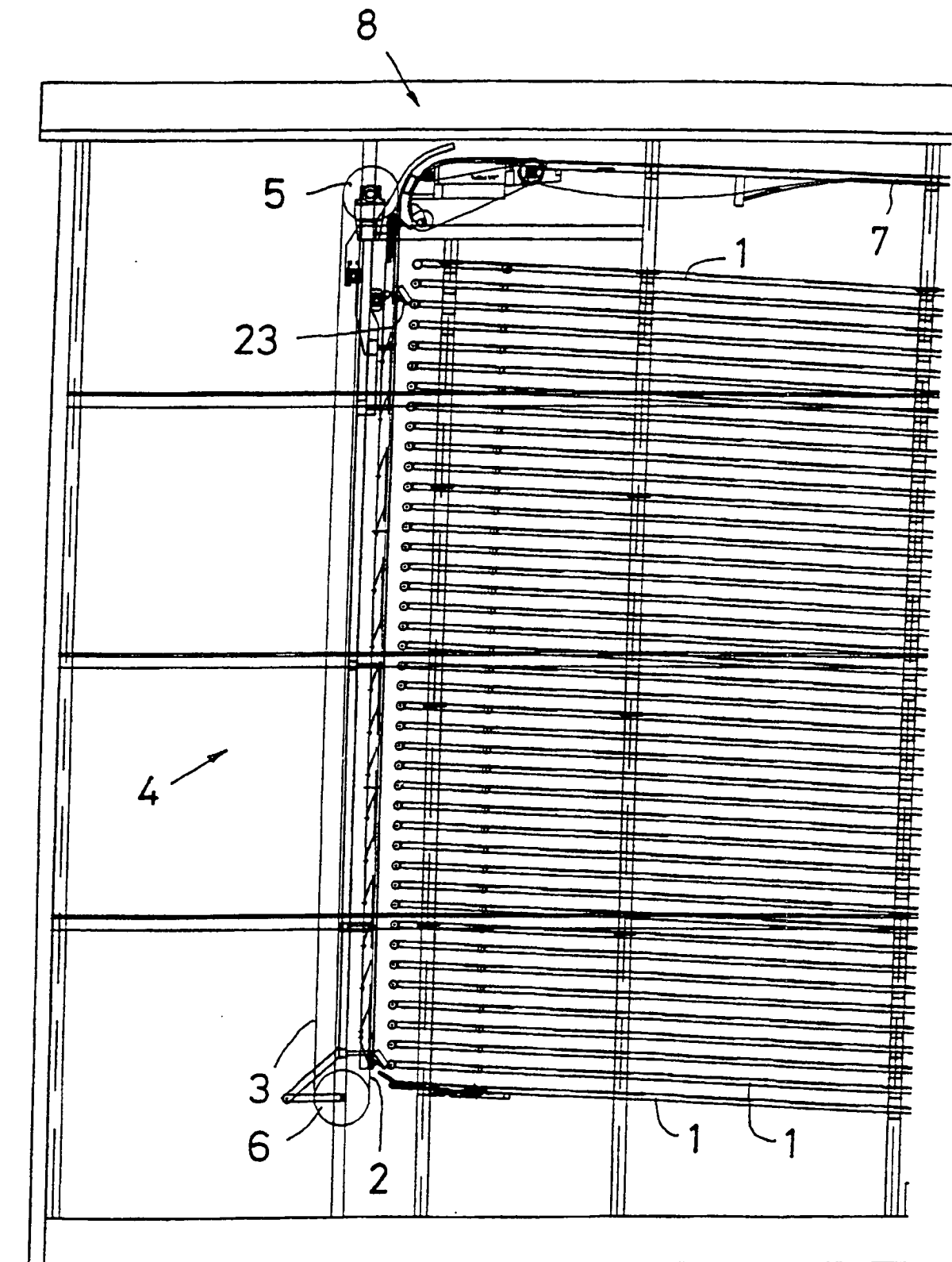


Fig 1

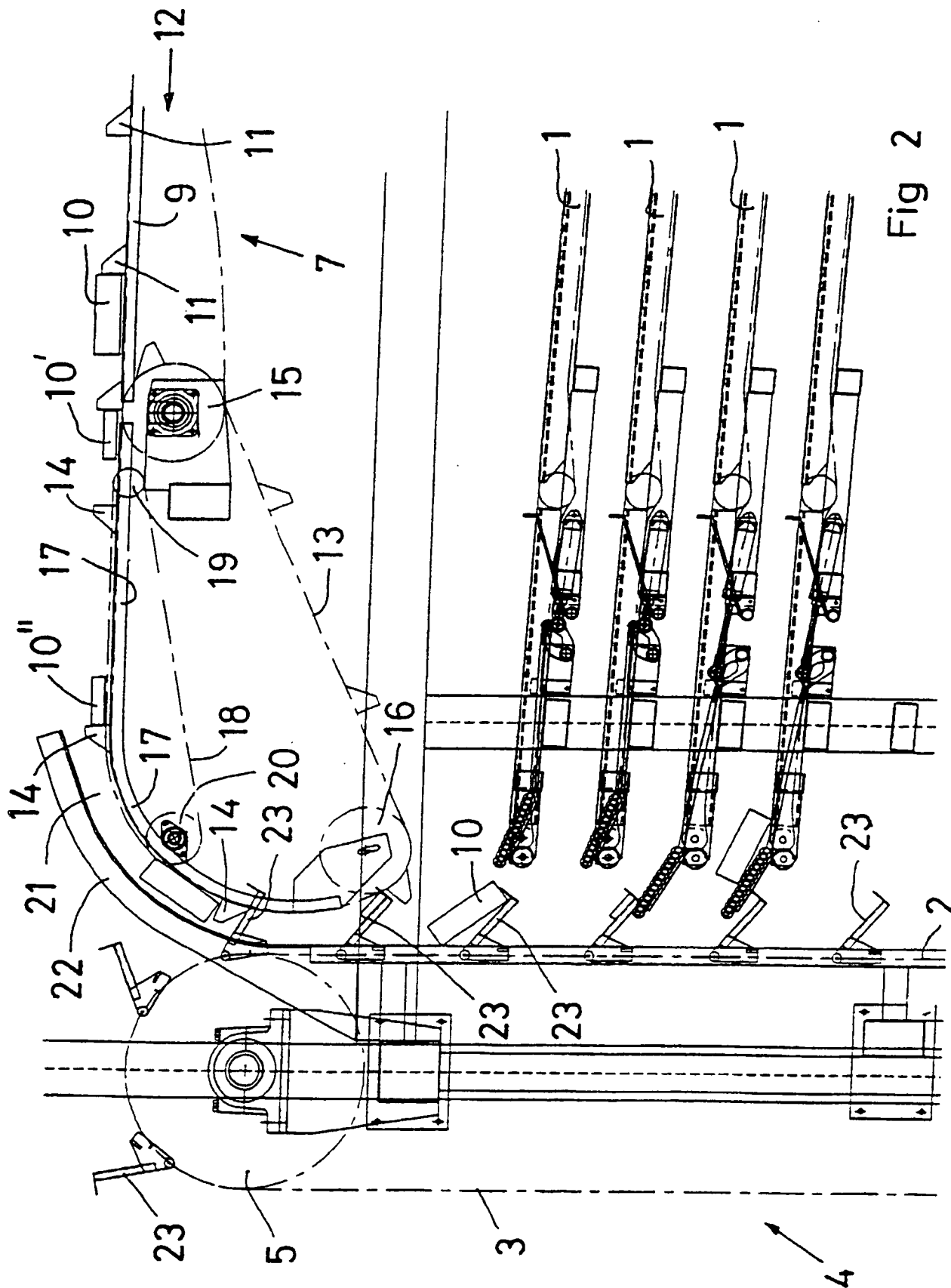


Fig 2