



CH 689 916 A5

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 **CH 689 916 A5**

51 Int. Cl.⁷: **B 07 C 005/02**
B 07 C 001/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT A5**

21 Gesuchsnummer: 01428/95

22 Anmeldungsdatum: 16.05.1995

30 Priorität: 19.05.1994 AT A1036/94

24 Patent erteilt: 31.01.2000

45 Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2000

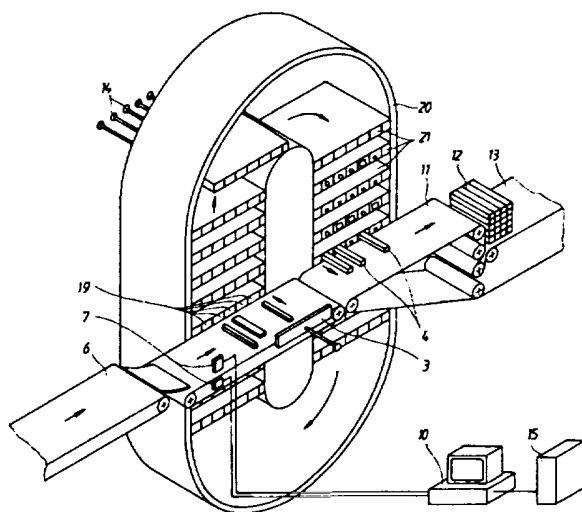
73 Inhaber:
Springer Maschinenfabrik Gesellschaft m.b.H.,
Höflerweg 2, Friesach (AT)

72 Erfinder:
Widu, Kurt, St. Veit/Glan (AT)

74 Vertreter:
Patentanwaltsbüro Eder AG, Lindenhofstrasse 40,
4052 Basel (CH)

54 **Verfahren zum Sortieren von Stückgut.**

57 Verfahren zum Sortieren von Stückgut (4), wobei unterschiedliches Stückgut (4) fortlaufend befördert und von diesem einzeln nach verschiedenen Kriterien Messdaten aufgenommen werden, woraufhin das Stückgut (4) in einer Sortiervorrichtung (20) sortiert und anschliessend einer weiteren Bearbeitung oder Verpackung zugeführt wird, und wobei in einem sich ständig wiederholenden Ladetakt je eines der Stückgüter (4) in je ein freies Fach (19) eines mehrere Fächer umfassenden, an einer Eingabestelle vorliegenden Segmentes (21) einer aus mehreren Segmenten bestehenden, umlaufenden Sortiereinrichtung (20) geladen wird und danach die Sortiereinrichtung (20) um ein Segment (21) weiterbewegt wird, dass jedem Fach (19) eines Segmentes (21) die dem darin befindlichen Stückgut (4) entsprechenden Messdaten zugeordnet wird, dass eine beliebige Anzahl vorwählbarer Bereiche von Messdaten als Sortenklassen festgelegt werden, und in einem sich ständig wiederholenden Entladetakt jeweils nur die von Stückgut (4) einer einzigen der festgelegten Sortenklassen belegten Fächer (19) des an einer Ausgabestelle (11) vorliegenden Segmentes (21) entladen werden und daraufhin die Sortiereinrichtung (20) um ein Segment (21) weiterbewegt wird und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



CH 689 916 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sortieren von Stückgut, wie z.B. Schnittholz, wobei unterschiedliches Stückgut fortlaufend befördert und von diesem einzeln nach verschiedenen Kriterien, wie z.B. Qualität, Abmessungen oder Form, Messdaten aufgenommen werden, woraufhin das Stückgut in einer Sortiervorrichtung sortiert und anschliessend einer weiteren Bearbeitung oder Verpackung zugeführt wird.

Bei bisher bekannten Verfahren dieser Art zum Sortieren von Stückgut wird jedes einzelne des auf einem Förderband laufend transportierten Stückgutes einer Wertung nach bestimmten Kriterien unterzogen. So kann etwa im Falle von Schnittholz die Qualität, z.B. Anzahl der Asteinschlüsse, Maserung, Oberflächenrauigkeit, Schnittfehler und die Abmessungen wie Querschnitt, Länge durch entsprechende Sensor-Einrichtungen für jedes einzelne Stück Schnittholz bestimmt werden und der Qualität, den Abmessungen oder Form eine bestimmte Sortenklasse zugeordnet werden. Dieser Klasseneinteilung folgend wird nun das Schnittholz sortiert, indem dieses in einer Sortiereinrichtung an verschiedenen Speicherplätzen gesammelt wird und die mit sortenreinem Stückgut gefüllten Speicher entladen und das Stückgut zur weiteren Behandlung abtransportiert bzw. einer Verpackungseinrichtung zugeführt wird. Unter üblichen Betriebsbedingungen gibt es hinsichtlich der Anzahl des einer Sortenklasse zugehörigen Stückgutes eine recht unterschiedliche Verteilung. So wird etwa eine mittlere Qualität eines Stückgutes am häufigsten im Produktionsablauf entstehen, während ausserordentlich gutes oder schlechtes Stückgut seltener anzutreffen sein wird. Dadurch kommt es aber zu einer recht unterschiedlichen Auslastung von Speicherplätzen in der Sortiereinrichtung, sodass Speicher mit Stückgut mittlerer Qualität recht schnell angefüllt werden, während es bei sehr guten oder sehr schlechten Qualitäten oder seltenen Abmessungen sehr lange dauern kann, sogar Tage oder Wochen, bis ein Speicherplatz vollkommen gefüllt ist. Gewöhnlicherweise wird aber das Fassungsvermögen der Speicherplätze immer gleich gross gewählt, um nicht bei einer Umstellung der Produktion zur Bedarfsanpassung die Speicherplätze vergrössern oder verkleinern zu müssen. Daraus ergibt sich aber ein recht grosser Aufbau einer solchen Sortiereinrichtung. Nebenbei ist es auch von grosser Bedeutung, das Stückgut so zu sortieren, dass es nicht beschädigt wird. Eine einfache Ablagerung auf verschiedenen Stapeln ist daher nicht möglich, da es dadurch bei dem zuunterst lagernden Stückgut zu grossen Beschädigungen kommt.

Um dies zu vermeiden, ist die Verwendung eines Horizontal-Etagensystems üblich, das eine Anzahl von horizontalen Förderbändern übereinander angeordnet hat, wobei jedes Förderband eine Sortenklasse beherbergt, wobei das entsprechende Stückgut aus dem ankommenden Stückgutstrom vom Zulieferförderband über gesteuerte Sortierklappen in die den Sortenklassen zugeordneten Förderbandetagen umgeleitet wird.

Weiters ist ein System bekannt, das aus mehreren nebeneinander angeordneten Speichern besteht, in die von einem Zulieferförderband aus über gesteuerte Klappen je nach Sortenklasse Stückgut befördert wird. Dabei besteht jeder Speicher aus einem das abgelagerte Stückgut umschlingenden Gurt, der mit steigendem Füllstand verlängert wird, sodass die Fallhöhe für das Stückgut immer weitgehend konstant hoch ist.

Die Nachteile dieser bekannten Verfahren liegen darin, dass jeder Sortenklasse immer ein fester Speicherplatz zugeordnet wird, wodurch sich eine insgesamt geringe Auslastung der Speicherplätze der Sortiereinrichtung ergibt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, welches variable Speicherplätze benutzt und daher weniger Grundfläche und Raum für seine Durchführung benötigt. Weitere Aufgabe der Erfindung ist es, das Sortieren des Stückgutes in einer schonenden Weise durchzuführen.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass in einem sich ständig wiederholenden Ladekontakt je eines der Stückgüter in je ein freies Fach eines mehrere Fächer umfassenden, an einer Eingabestelle vorliegenden Segmentes einer aus mehreren Segmenten bestehenden, umlaufenden, vorzugsweise rotierenden Sortiereinrichtung geladen wird und danach die Sortiereinrichtung um ein Segment weiterbewegt wird, dass jedem Fach eines Segmentes die dem darin befindlichen Stückgut entsprechenden Messdaten zugeordnet wird, dass eine beliebige Anzahl vorwählbarer Bereiche von Messdaten als Sortenklassen festgelegt werden, und in einem sich ständig wiederholenden Entladekontakt jeweils nur die von Stückgut einer einzigen der festgelegten Sortenklassen belegten Fächer des an einer Ausgabestelle vorliegenden Segmentes entladen werden und daraufhin die Sortiereinrichtung um ein Segment weiterbewegt wird.

Dadurch wird ständig die ganze Kapazität der Sortiereinrichtung benutzt und die Speicherplätze bleiben durch die Zuordnung einzelner Fächer variabel, sodass keine ungenutzten Leerräume entstehen. Durch das Beladen einzelner Fächer ist für eine schonende Behandlung des Stückgutes gesorgt.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung kann sein, dass der Entladetakt gleich dem Ladetakt gewählt wird.

Dadurch kann während einer Taktzeit bei der Eingabestelle die Sortiereinrichtung geladen und bei der Ausgabestelle entladen werden, wodurch ein rationelles Sortieren gewährleistet ist.

Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens mit einer die Messdaten erzeugenden Sensoreinrichtung.

Bei bisher bekannten Vorrichtungen dieser Art sind besonders der sehr hohe Platzbedarf und die sehr hohen Standkosten von Nachteil, da zum einen viele – zumindest eine pro Sortenklasse – steuerbare Klappen notwendig sind und ein fester gleich grosser Speicherraum für jede der Sortenklassen veranschlagt werden muss, obwohl dieser

unter Umständen nur eine sehr geringe Auslastung aufweist. Dadurch stellt auch der Aufbau solcher Vorrichtungen eine grosse Bodenlast dar, sodass für eine Halle ein entsprechendes Fundament und entsprechende Befestigungsmittel vorgesehen werden müssen. Bei einer Etageneinrichtung etwa müssen mehrere Förderbänder übereinander errichtet werden, und jedes dieser Bänder muss für eine gleich grosse Belastung ausgelegt werden, da bei wechselnden Produktionsbedingungen unterschiedliche Auslastungen zu erwarten sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die einen geringen Platz- und Raumbedarf und geringe Bodenbelastung aufweist und dabei geringe Wartungskosten hervorruft. Weitere Aufgabe ist es, eine bessere Überschaubarkeit der Anlage, kürzere Aufstellzeiten und einen geringeren Anschaffungspreis zu ermöglichen. Weiters soll eine flexible Sortimentwahl möglich sein. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, geringe Betriebskosten und eine ebenso geringe Lärmbelastung der Umgebung beim Betrieb einer erfindungsgemässen Vorrichtung zu verursachen.

Dies wird bei einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens dadurch erreicht, dass die Sortiereinrichtung aus einer in Drehwinkelschritten um eine Achse drehbaren Trommel mit mehreren Segmenten gebildet ist, wobei ein Drehwinkelschritt eine Winkeländerung um den Winkel zwischen zwei Segmenten umfasst und ein Segment sich aus mehreren nebeneinander angeordneten Fächern zusammensetzt, dass die Eingabestelle durch ein im Wesentlichen normal zur Trommelachse ausgerichtetes erstes Förderband gebildet ist, auf welches eine Ablegeeinrichtung Stückgüter mit einem dem gegenseitigen Abstand der freien Fächer des zu beladenden Segmentes entsprechenden Abstand ablegt, worauf das erste Förderband diese unter Beibehalten dieser Abstände vor die Fächer des zu beladenden Segmentes transportiert, von wo die Stückgüter mit einer von Eingabe-Schiebern ausgeführten Schiebewegung in die freien Fächer des Segmentes schiebbar sind, dass die Ausgabestelle durch ein im Wesentlichen normal zur Trommelachse ausgerichtetes zweites Förderband gebildet ist, auf das durch Ausgabe-Schieber die einer einzigen Sortenklasse zugeordneten Stückgüter aus dem bzw. den Fächern auf das zweite Förderband schiebbar sind.

Auf diese Weise stellt die Trommel eine Sortiereinrichtung mit variabler Grösse der einzelnen Speicherplätze dar, sodass bei voller Auslastung der Trommel je nach Bedarf nach einer vorbestimmbaren Sortenklasse sortiert werden kann. Durch die exakte Zuordnung jedes einzelnen Faches kann auch immer eine Übersicht über die gerade in Sortierung befindliche Menge gewonnen werden. Dadurch ist eine Rationalisierung der Verpackungsvorgänge möglich. Weiters ist eine freie Sortimentwahl möglich, da in zu jedem Fach der Trommel die Messdaten des darin befindlichen Stückgutes jederzeit abrufbar sind. Dies bedeutet, dass die Erstellung der Kriterien für die Zuordnung zu einer Sortenklasse erst knapp vor der Verpackung oder Weiterlieferung möglich ist. Die Trommel mit Segmen-

ten kann durch ihre verfahrensbedingte, volle Auslastung genau auf die nötigen Ausmasse dimensioniert werden. Aus diesem Grund belastet sie den Boden auch weniger. Weiters fällt eine Wartung von Klappen weg und durch den einfachen rotierenden Antrieb sind praktisch keine Instandhaltungskosten und geringe Engergiekosten zu tragen. Auch die Lärmbelastung ist durch das Ablegen in einzelnen Fächern sehr niedrig.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Sortiereinrichtung aus einem Paternoster-Aufzug mit mehreren Segmenten gebildet ist wobei ein Segment sich aus mehreren nebeneinander angeordneten Fächern zusammensetzt, dass die Eingabestelle durch ein erstes Förderband gebildet ist, auf welches eine Ablegeeinrichtung Stückgüter mit einem dem gegenseitigen Abstand der freien Fächer des zu beladenden Segmentes entsprechenden Abstand ablegt, worauf das erste Förderband diese unter Beibehalten dieser Abstände vor die Fächer des zu beladenden Segmentes transportiert, von wo die Stückgüter mit einer von Eingabe-Schiebern ausgeführten Schiebewegung in die freien Fächer des Segmentes schiebbar sind, dass die Ausgabestelle durch ein im Wesentlichen normal zur Trommelachse ausgerichtetes zweites Förderband gebildet ist, auf das durch Ausgabe-Schieber die einer einzigen Sortenklasse zugeordneten Stückgüter aus dem bzw. den Fächern auf das zweite Förderband schiebbar sind.

Dadurch ist ein variabler Speicherraum für die einzelnen Sortenklassen erreichbar, der insgesamt wenig Wartungsaufwand und geringe Bodenbelastung bedeutet. Durch die umlaufenden Segmente ist die Sortierung des Stückgutes nach frei vorwählbaren Kriterien möglich. Zusätzlich ist eine Lärmbelastung und die Engergiekosten durch die rationelle Speicherung gering.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Fächer der Segmente an zwei Seiten offen sind.

Dadurch ergibt sich eine erhöhte Flexibilität bezüglich des Einschubens und Ausschubens von Stückgütern aus der Sortiereinrichtung.

Ein weiteres Merkmal kann darin bestehen, dass die Ablegeeinrichtung durch ein Förderband mit einer steuerbaren Rutschklappe gebildet ist.

Durch diese Massnahme kann das Ablegen der Stückgüter auf einfache Weise gesteuert werden.

Ein andere Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, dass die Sensoreinrichtung mit dem Dateneingang und der Antrieb der Sortiereinrichtung sowie die Eingabe- bzw. Ausgabe-Schieber mit je einem Steuerausgang eines Zentralrechners mit Speicher verbunden sind.

Auf diese Weise kann das erfindungsgemässe Verfahren auf eine sehr kostengünstige und leicht zu überwachende Art und Weise durchgeführt werden.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann sein, dass die Ablegeeinrichtung mit einem weiteren Steuerausgang des Zentralrechners verbunden ist. Dadurch wird insbesondere ein vollautomatisches Beladen der Eingabestelle ermöglicht.

Schliesslich besteht eine weitere Ausbildung der

Erfindung darin, dass die Eingabe-Schieber durch einen sich über ein ganzes Segment erstreckenden, alle Stückgüter eines Ladetaktes zugleich in die freien Fächer schiebenden Schieber gebildet sind.

Dadurch ergibt sich eine Vereinfachung der Mechanik, da sonst für jedes einzelne Stückgut ein Schieber vorgesehen werden muss.

Die Erfindung wird im Folgenden mithilfe eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 ein Detail aus Fig. 1; und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens in perspektivischer Darstellung.

In Fig. 1 ist eine als Trommel 1 ausgebildete Sortiereinrichtung für Stückgut mit mehreren Segmenten 2 dargestellt, in welchen nebeneinander angeordnete, gleich grosse Fächer 9 angeordnet sind. Die Anzahl der Fächer pro Segment ist in diesem Ausführungsbeispiel gleich 5. Jedes Fach kann ein Stück eines Stückgutes 4, in diesem Fall Schnittholz, aufnehmen. Gemäss einer Ausführungsform der Erfindung sind die Fächer 9 an zwei Seiten offen, wodurch sich eine Vereinfachung beim Einschieben und Ausschieben von Stückgütern ergibt. Das zu sortierende Stückgut kann auch aus bereits bearbeiteten Teilen und aus den verschiedensten Materialien wie Holz, Metall usw. und nach unterschiedlichsten Kriterien wie Qualität, Abmessungen, Beschaffenheit o.ä. sortiert werden. Die Trommel 1 ist um eine Achse drehbar gelagert und kann über einen steuerbaren Antrieb jeweils um einen Drehwinkelschritt gedreht werden, wobei ein Drehwinkelschritt eine Winkeländerung um den Winkel zwischen zwei Segmenten 2 umfasst. Etwa senkrecht zu Drehachse der Trommel 1 verläuft ein erstes Förderband 8, auf dem das von einer als Förderband mit einer steuerbaren Rutschklappe 23 ausgebildeten Ablegeeinrichtung 6 angelieferte Schnittholz 4 vor die Trommel 1 bewegt wird. Durch das erste Förderband 8 wird somit eine Eingabestelle definiert, von der aus das Stückgut 4 in die als Trommel 1 ausgeführte Sortiereinrichtung geladen wird. Am Anfang des ersten Förderbandes 8 ist in Fig. 1 eine Sensoreinrichtung 7 vorgesehen, die von jedem einzelnen Stückgut 4 nach unterschiedlichen Kriterien Messdaten aufnimmt. So können etwa die Qualität, die Abmessungen oder die Form des Stückgutes 4 vermessen werden. Die Messdaten werden nach entsprechender Digitalisierung von einem Zentralrechner 10 in einem Datenspeicher 15 gespeichert, wobei gleichzeitig eine Zuordnung der aufgezeichneten Messdaten mit dem dafür vorgesehenen Fach 9 eines Segments 2 erfolgt, sodass jederzeit verfolgt werden kann, in welchem Fach 9 eines Segmentes 2 der Trommel 1 sich das betreffende Stückgut 4 mit den aufgezeichneten Messdaten befindet.

Das Beladen der Trommel 1 geschieht in einem sich ständig wiederholenden Ladetakts unter Berücksichtigung der besetzten Fächer 9 des zu beladenden Segmentes 2, indem die Stückgüter 4 von der Ablegeeinrichtung 6 so auf das Förderband 8 gelegt werden, dass sie einen Abstand zueinander haben, der dem gegenseitigen Abstand der freien Fächer 9 des zu beladenden Segmentes 2 entspricht. Solcherart beabstandet werden die Stückgüter dann durch das Förderband 8 so vor das gerade in eine Eingabestelle gedrehte Segment 2 der Trommel 1 befördert, dass genau vor jedem freien Fach 9 ein Stückgut 4 mit seiner Stirnseite zu liegen kommt. Mittels parallel zur Drehachse der Trommel 1 verlaufenden Schieber bzw. eines, gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform, sich über ein ganzes Segment erstreckenden Eingabe-Schiebers 3 werden nun die Stückgüter einzeln bzw. alle gemeinsam in die freien Fächer 9 geschoben, wobei der Hub der Eingabe-Schieber 3 ungefähr der Länge der Schnitthölzer 4, die eingeschoben werden, entspricht. Danach wird die Trommel 1 wieder um einen Drehwinkelschritt weitergedreht, sodass die Fächer 9 des nachfolgenden Segmentes 2 zur Eingabestelle gelangen, während erneut Schnittholz 4 durch das erste Förderband 8 vor die Fächer 9 geschoben wird. Der Vorgang des Vorschubes des ersten Förderbandes 8, des Drehens der Trommel 1, des Einschubens der Schnitthölzer 4 durch den Eingabe-Schieber 3 wird nach einer Variante der Erfindung vom Zentralrechner 10 gesteuert, indem die Sensoreinrichtung 7 mit dem Dateneingang und der Antrieb der Sortiereinrichtung 1 sowie die Eingabe- bzw. Ausgabe-Schieber mit je einem Steuerausgang des Zentralrechners 10 verbunden sind. Die Trommel 1 wird ständig beladen und dreht sich immer nach dem Beladen um einen Drehwinkelschritt weiter. Somit kann für jedes Fach 9 aller Segmente 2 der Trommel 1 durch Abruf der gespeicherten Daten eine Aussage über die Messdaten des darin befindlichen Stückgutes 4 getroffen werden. Damit ist es aber auch möglich die Auswahlkriterien für das Sortieren erst dann festzulegen, wenn ein Weiterbefördern des Stückgutes 4, z.B. zur Verpackungseinrichtung, erfolgen soll. Somit wird der Sortiervorgang mit dem Festlegen der Sortenklasse im Rechner begonnen. Es wird dabei ein bestimmter, beliebig vorwählbarer Bereich von Messdaten für eine Sortenklasse zugelassen. Treffen diese Bedingungen zur Zugehörigkeit einer Sortenklasse für ein Stückgut 4 in einem Fach 9 zu, so gibt der Rechner 10 den Befehl, dieses Fach 9 beim Eintreffen an einer Ausgabestelle zu entleeren, während andere Stückgüter 4 in der Sortiereinrichtung verweilen, so lange, bis sie durch die Auswahl einer neuen für sie zutreffenden Sortenklasse an die Reihe zum Aussortieren kommen. Es können beliebig viele Sortenklassen festgelegt und diese immer wieder den Bedürfnissen nach angepasst werden.

Ein bereits beladenes Segment 2 der Trommel 1 wird also in ständigen Drehwinkelschritten rotiert und gelangt schliesslich zu der durch ein zweites Förderband 11 definierten Ausgabestelle, an der es für eine bestimmte Zeit verweilt, sodass mittels par-

allel zur Drehachse verschiebbaren Ausgabe-Schiebern 14 jeweils nur Stückgut 4 der ausgewählten Sortenklasse in einem Entladetakt aus dem bzw. den Fächern 9 auf das zweite Förderband 11 geschoben wird. Das Sortieren geschieht also mithilfe des Zentralrechners 10, der auf den vorgegebenen Sortierbefehl mit den Schiebern 14 genau die Stückgüter 4 auf das Förderband 11 schiebt, die der gewählten Sortenklasse entsprechen. Die entladenen Schnitthölzer 4 werden mit dem zweiten Förderband 11 dann in Richtung einer weiterführenden Behandlung befördert. In Fig. 1 gelangen die sortierten Schnitthölzer 4 zu einem Verpackungsförderband 13, auf dem das sortierte Stückgut 4 in normgerechten Paketen 12 gestapelt und dann verpackt wird. Gemäss einer Variante der Erfindung kann der Entladetakt gleich dem Ladetakt gewählt werden, sodass in der Ladetaktzeit auch gleichzeitig das Entladen durchgeführt wird, was ein rationelles Sortieren ermöglicht.

Die nicht aussortierten Stückgüter 4 des Segmentes 2 verbleiben in diesem und gelangen nach einer erneuten halben Umdrehung der Trommel 1 wieder zur Eingabestelle der Trommel 1. Dort werden wiederum nur die freien Fächer 9 des Segmentes 2 nachgefüllt und das nunmehr wieder volle Segment 2 wieder weiter zur Ausgabestelle bewegt.

In Fig. 2 ist ein Beladevorgang der Trommel 1 im Detail dargestellt. Das auf der Ablegeeinrichtung 6 befindliche Stückgut weist unterschiedliche Qualität, Abmessungen usw. auf und wird in ungefähr gleich grossen gegenseitigen Abständen befördert. Die als Förderband 8 ausgebildete Eingabestelle verläuft vom Ende des Förderbandes 6 bis zur Trommel 1 und wird vom Förderband 6 über die steuerbare Rutschklappe 23 mit Stückgütern 4 beladen, über den Rechner 10 wird für jeden anstehenden Ladetakt eine geeignete Anordnung von Stückgütern A, B, C, D, E am Anfang des Förderbandes 8 zusammengestellt. Dies geschieht durch eine Beabstandung der Stückgüter entsprechend dem zur Eingabe vorgesehenen Segment 2. Dabei wird durch Rechnersteuerung bei laufendem Förderband 8 immer nur zu einem voraus berechneten Zeitpunkt ein Stück von der Ablegeeinrichtung 6 über die Rutschklappe 23 auf das Förderband 8 abgelegt, sodass sich eine entsprechend Beabstandung einstellt. Dabei ist nach einer Variante der Erfindung die Ablegeeinrichtung 6 mit der Rutschklappe 23 mit einem weiteren Steuerausgang des Zentralrechners 10 verbunden, wodurch eine sehr leicht durchzuführende Automatisierung realisiert werden kann.

Ist keines der Fächer 9 frei, wird die Trommel 1 um ein Segment weiterbewegt. In diesem Beispiel hat das zur Eingabe bereite Segment 2 mit den Fächern A, B, C, D, E die Fächer A und C belegt. Diese Belegung kennt der Rechner 10 bereits aus den Daten des bei der Ausgabestelle erfolgten Sortierprozesses, die im Speicher 15 abgespeichert wurden. Daraus bildet der Rechner 10 über entsprechende Steuerung der Ablegeeinrichtung 6 eine Anordnung von Stückgütern 4, die so beabstandet sind, dass an den Plätzen B, D und E, entsprechend den Abständen der freien Fächer 9 des Segmentes 2 untereinander, Stückgüter vorhanden sind,

während an den Stellen A und C Leerstellen gebildet werden. Diese Anordnung wird nun vom Förderband 8 bis vor das Segment 2 befördert, sodass vor jedem freien Fach 9 je ein Stückgut 4 mit seiner Stirnseite zu liegen kommt. Danach werden diese Stückgüter 4 vom Schieber 3 in die leeren Fächer 9 eingeschoben und das Segment 2 um einen Drehwinkelschritt weiterbewegt, während in der Zwischenzeit erneut eine dem nunmehr an der Eingabestelle vorliegenden Segment 2 entsprechende Anordnung auf dem Förderband 8 zusammengestellt wird. Die Sensoreinrichtung 7 teilt dem Rechner die Messdaten eines Stückgutes 4 mit und dieser ordnet sie freien Fächern 9 zu, sodass für jedes Fach 9 eines Segments 2 die Messdaten bekannt sind und anhand dieser bei der Ausgabestelle der Sortiervorgang durchgeführt werden kann.

Fig. 3 zeigt in einer anderen Ausführungsform der Erfindung einen als umlaufende Sortiereinrichtung ausgebildeten Paternoster-Aufzug 20 mit Segmenten 21, die in nebeneinander angeordnete Fächer 19 unterteilt sind. Es ist dabei grundsätzlich die gleiche Anordnung von Förderbändern und Schiebern, wie sie in Fig. 1 in Zusammenhang mit der Trommel 1 dargestellt sind, verwendbar. Das an der Eingabestelle mittels Eingabe-Schieber 3 eingeschobene Stückgut 4 im Paternoster-Aufzug 20 wird zur Ausgabestelle bewegt. Dort werden die vorgegebenen Sortierkriterien erfüllenden Stückgüter 4 mittels Ausgabe-Schieber 14 wieder entladen und in sortierter Form einer weiteren Behandlung in 13 zugeführt. Zum Unterschied von Fig. 1 wird hier das Stückgut nicht um ein Zentrum rotiert, sondern durchläuft eine annähernd elliptische Umlaufbahn.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Stückgut (4), wobei unterschiedliches Stückgut (4) fortlaufend befördert und von diesem einzeln nach verschiedenen Kriterien Messdaten aufgenommen werden, woraufhin das Stückgut (4) in einer Sortiervorrichtung (1, 20) sortiert und anschliessend einer weiteren Bearbeitung oder Verpackung zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass in einem sich ständig wiederholenden Ladetakt je eines der Stückgüter (4) in je ein freies Fach (9, 19) eines mehrere Fächer umfassenden, an einer Eingabestelle (8) vorliegenden Segmentes (2, 21) einer aus mehreren Segmenten bestehenden, umlaufenden Sortiereinrichtung (1, 20) geladen wird und danach die Sortiereinrichtung (1, 20) um ein Segment (2, 21) weiterbewegt wird, dass jedem Fach (9, 19) eines Segmentes (2, 21) die dem darin befindlichen Stückgut (4) entsprechenden Messdaten zugeordnet wird, dass eine beliebige Anzahl vorwählbarer Bereiche von Messdaten als Sortenklassen festgelegt werden, und in einem sich ständig wiederholenden Entladetakt jeweils nur die von Stückgut (4) einer einzigen der festgelegten Sortenklassen belegten Fächer (9, 19) des an einer Ausgabestelle (11) vorliegenden Segmentes (2, 21) entladen werden und daraufhin die Sortiereinrichtung (1, 20) um ein Segment (2, 21) weiterbewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch kenn-

zeichnet, dass der Entladetakt gleich dem Ladetakt gewählt wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2 mit einer die Messdaten erzeugenden Sensoreinrichtung (7), dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinrichtung aus einer in Drehwinkelschritten um eine Achse drehbaren Trommel (1) mit mehreren Segmenten (2) gebildet ist, wobei ein Drehwinkelschritt eine Winkeländerung um den Winkel zwischen zwei Segmenten (2) umfasst und ein Segment (2) sich aus mehreren nebeneinander angeordneten Fächern (9) zusammensetzt, dass die Eingabestelle durch ein im Wesentlichen normal zur Trommelachse ausgerichtetes erstes Förderband (8) gebildet ist, auf welches eine Ablegeeinrichtung Stückgüter mit einem dem gegenseitigen Abstand der freien Fächer (9) des zu beladenden Segmentes (2) entsprechenden Abstand ablegt, worauf das erste Förderband (8) diese unter Beibehalten dieser Abstände vor die Fächer (9) des zu beladenden Segmentes (2) transportiert, von wo die Stückgüter (4) mit einer von Eingabe-Schiebern (3) ausgeführten Schiebewegung in die freien Fächer (9) des Segmentes (2) schiebbar sind, dass die Ausgabestelle durch ein im Wesentlichen normal zur Trommelachse ausgerichtetes zweites Förderband (11) gebildet ist, auf das durch Ausgabe-Schieber (14) die einer einzigen Sortenklasse zugeordneten Stückgüter aus dem bzw. den Fächern (9) auf das zweite Förderband (11) schiebbar sind.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2 mit einer die Messdaten erzeugenden Sensoreinrichtung (7), dadurch gekennzeichnet, dass die Sortiereinrichtung aus einem Paternoster-Aufzug (20) mit mehreren Segmenten (21) gebildet ist, wobei ein Segment (21) sich aus mehreren nebeneinander angeordneten Fächern (19) zusammensetzt, dass die Eingabestelle durch ein erstes Förderband (8) gebildet ist, auf welches eine Ablegeeinrichtung Stückgüter (4) mit einem dem gegenseitigen Abstand der freien Fächer (19) des zu beladenden Segmentes (21) entsprechenden Abstand ablegt, worauf das erste Förderband (8) diese unter Beibehalten dieser Abstände vor die Fächer (19) des zu beladenden Segmentes (21) transportiert, von wo die Stückgüter (4) mit einer von Eingabe-Schiebern (3) ausgeführten Schiebewegung in die freien Fächer (19) des Segmentes (21) schiebbar sind, dass die Ausgabestelle durch ein im Wesentlichen normal zur Trommelachse ausgerichtetes zweites Förderband (11) gebildet ist, auf das durch Ausgabe-Schieber (14) die einer einzigen Sortenklasse zugeordneten Stückgüter (4) aus dem bzw. den Fächern auf das zweite Förderband (11) schiebbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fächer (9, 19) der Segmente (2, 21) an zwei Seiten offen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablegeeinrichtung (6) durch ein Förderband mit einer steuerbaren Rutschklappe (23) gebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrich-

tung (7) mit dem Dateneingang und der Antrieb der Sortiereinrichtung (1, 20) sowie die Eingabe- bzw. Ausgabe-Schieber (3, 14) mit je einem Steuerausgang eines Zentralrechners (10) mit Speicher (15) verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablegeeinrichtung (6) mit einem weiteren Steuerausgang des Zentralrechners (10) verbunden ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabe-Schieber durch einen sich über ein ganzes Segment (2, 21) erstreckenden, alle Stückgüter (4) eines Ladetaktes zugleich in die freien Fächer (9, 19) schiebenden Schieber (3) gebildet sind.

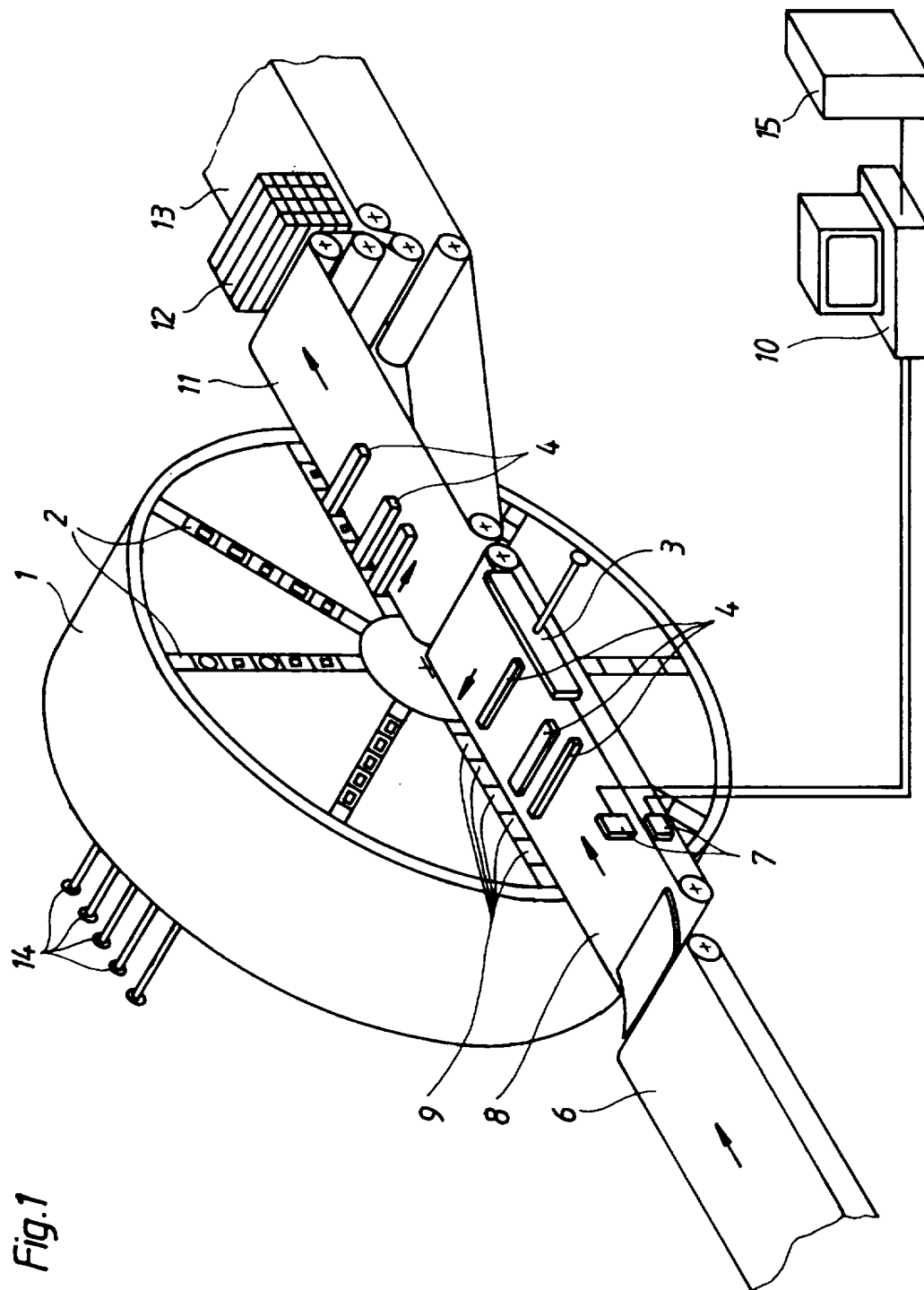


Fig.1

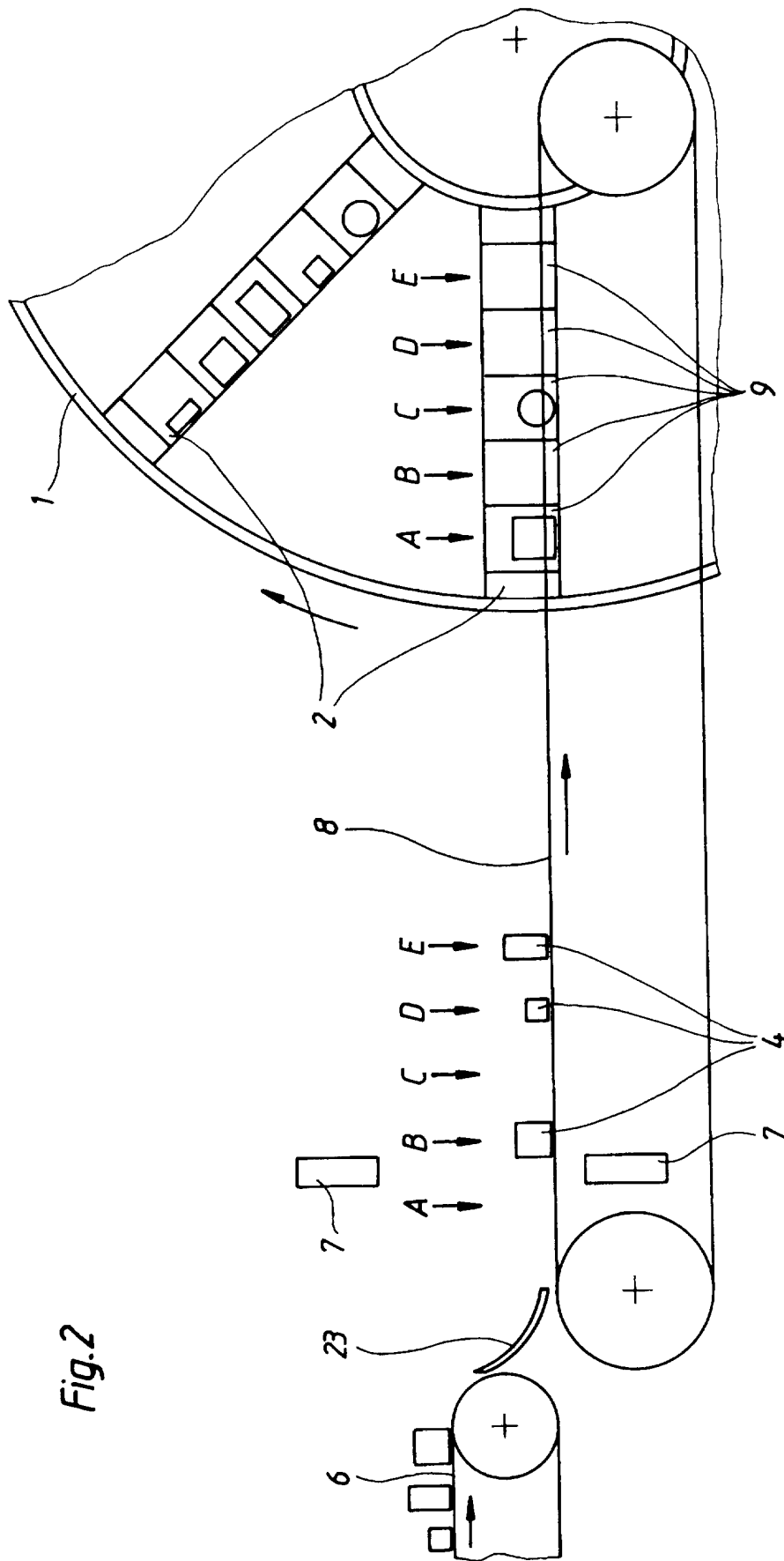


Fig.2

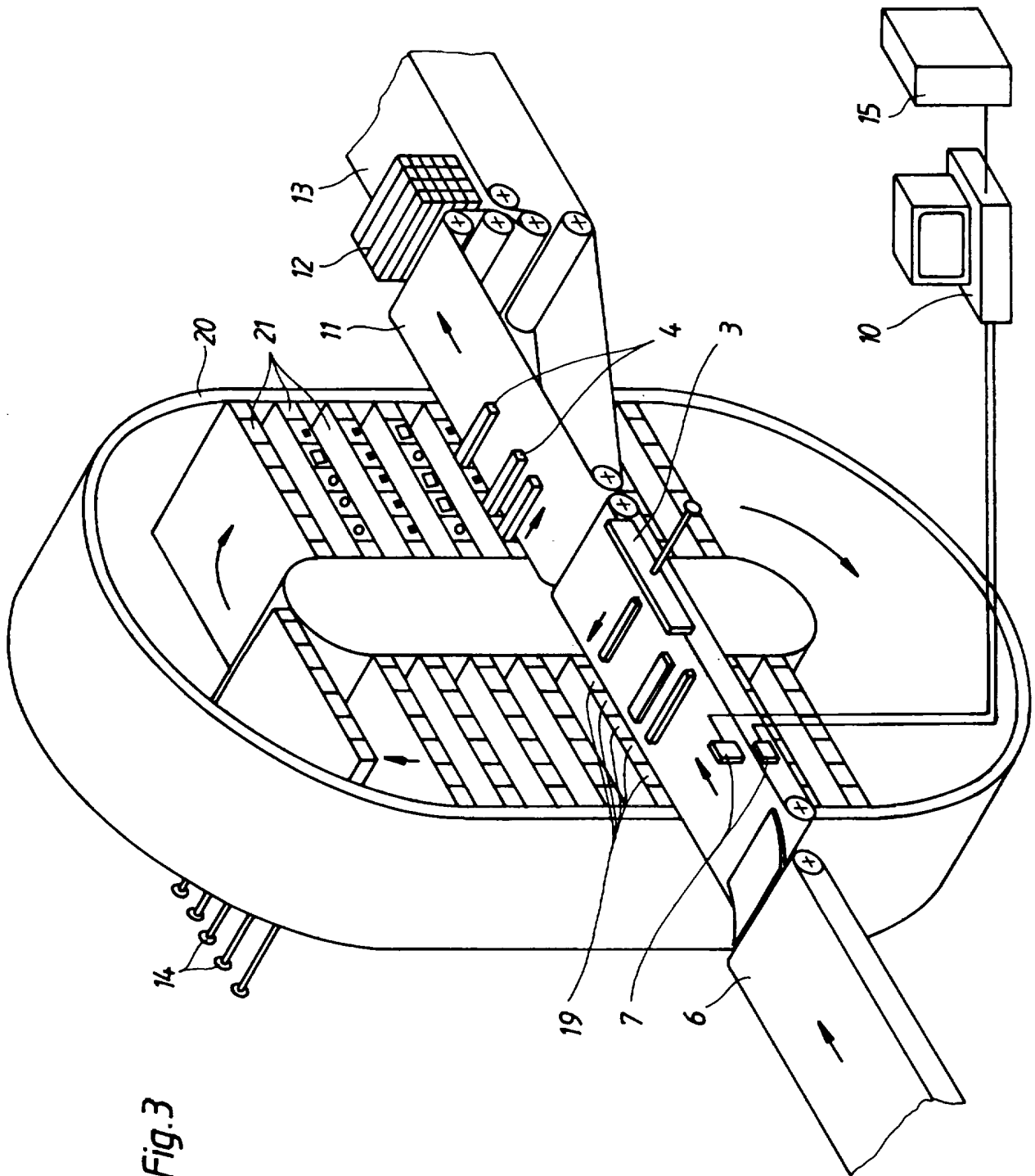


Fig. 3