

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 870 551 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.10.1998 Patentblatt 1998/42**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B07C 3/02**

(21) Anmeldenummer: **98106382.9**

(22) Anmeldetag: **07.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Lohmann, Boris, Prof.**  
**28211 Bremen (DE)**  
• **Mok, Josef**  
**78476 Allensbach (DE)**  
• **Rosenbaum, Walter, Dr.**  
**75116 Paris (FR)**

(30) Priorität: **07.04.1997 DE 19714184**

(71) Anmelder:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**80333 München (DE)**

### (54) Einrichtung zum Sortieren flacher Sendungen in mehreren Sortiergängen

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Sortieren flacher, mit Verteilinformationen versehener Sendungen mit einer Merkmalsabtast- und Leseeinrichtung, Verteilfächern, Transporteinrichtungen, bei der zur Reduzierung der Zeiten zwischen zwei mehrgängigen Sortierungen ein erster Sendungsspeicher für in aufrechter Position gestapelte Sendungen zur Aufnahme der im ersten und jeden weiteren Sortiergang sortierten Sendungen mit Mitteln zur Übernahme der Sendungen

aus den Verteilfächern und zum Transport zu einer die jeweils vorderste Sendung abziehenden Vereinzelungsvorrichtung, vorhanden ist. Weiterhin ist ein zweiter Sendungsspeicher zur Aufnahme der im ersten Sortiergang zu sortierenden Sendungen mit einer Entleerungsvorrichtung, die die gestapelten Sendungen zu einer die jeweils vorderste Sendung abziehenden Vereinzelungsvorrichtung transportiert, vorhanden.

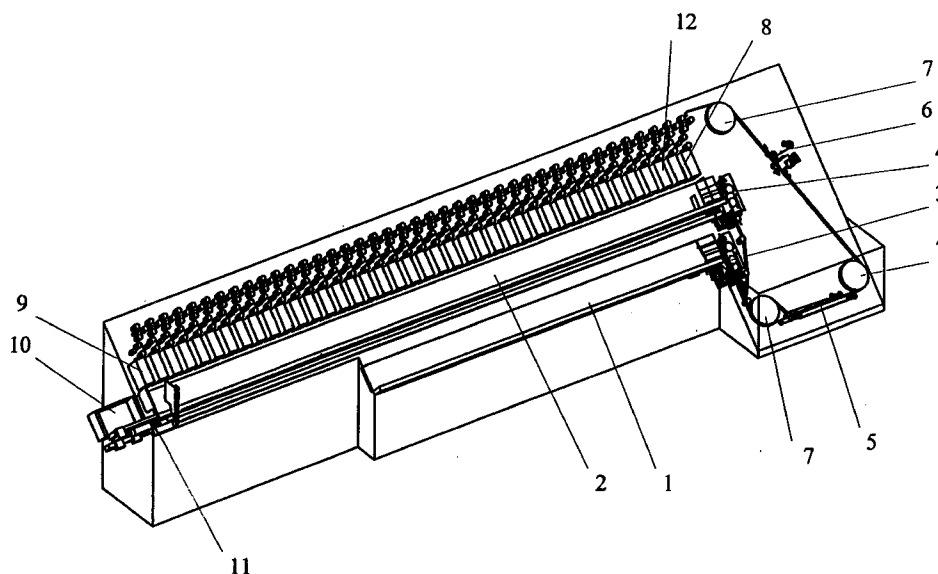


Fig. 1

EP 0 870 551 A2

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Sortieren flacher, mit Verteilinformationen versehener Sendungen in mehreren Sortiergängen.

Sollen Sendungen auf eine große Anzahl von Richtungen sortiert werden und steht dafür nur eine geringere Anzahl von Sortierfächern zur Verfügung, so erfolgt die Sortierung in mehreren Sortiergängen. Speziell zur Gangfolgesortierung für einen Zusteller werden Sortierstrategien verwendet, bei denen nicht jedem Sortierfach eine Sendungsadresse zugeordnet ist, sondern bei denen die Reihenfolge der Sendungen innerhalb der Sortierfächer zum Sortiererergebnis gehört. Dafür sind mehrere Sortiergänge in der Regel auf einer Maschine erforderlich.

Bei den bekannten Lösungen werden die zu sortierenden Sendungen einem Sendungsspeicher/Feederbett zugeführt. Danach werden die Sendungen vereinzelt und ihre Sendungsmerkmale/Adressen von der Oberfläche abgetastet. Auf der Basis der erkannten Merkmale erfolgt dann die Sortierung auf die einzelnen Sortierfächer. Nachdem alle zu sortierenden Sendungen diesen ersten Sortiergang durchlaufen haben, werden sie für den zweiten Sortiergang wieder der Vereinzelung zugeführt. Dies kann erfolgen, indem sie automatisch direkt aus den Sortierfächern abgezogen werden (Proceedings USPS Advanced Technology Conference, Washington D.C., 2. Dec. 1992, p.1061-1074), oder indem die Sendungen von Hand (DE 43 02 231) oder automatisch (EP 661 106) wieder dem Sendungsspeicher zugeführt und von dort vereinzelt werden.

In der EP 661 106 befinden sich die Sendungen in aufrechter Position in den Sortierfächern und fallen mittels wegklappbarer Sortierböden auf den darunterliegenden Sendungsspeicher. Dieser besitzt Begrenzungen mit den Abständen der Sortierfächer, damit die Sendungen nicht umkippen. Durch Verschieben der Begrenzungen zum Feeder werden die Sendungen dann vereinzelt und über Transporteinrichtungen wieder in die Sortierfächer verteilt.

Gemäß der Patentanmeldung JP H8-103729 sind zur Verringerung der Baulänge zwei solcher Einrichtungen übereinander angeordnet.

Nach der Vereinzelung der Sendungen im jeweiligen Feeder werden sie der Leseeinrichtungen zugeführt, gelangen dann über eine Weiche je nach Adresse in die oberen oder unteren Sortierfächer, von wo sie auf den jeweils darunter liegenden Sendungsspeicher gelangen und bei einem weiteren Sortiergang wieder vereinzelt werden.

Nachteilig bei diesen Lösungen ist, daß der Sortiermaschine während des letzten Sortiergangs nicht oder nur zum Teil schon neue zu sortierende Sendungen zugeführt werden können und daß nach Abschluß des letzten Sortiergangs die Sortiermaschine erst entleert werden muß, bevor weitere Sortieren erfolgen können. Dies wirkt sich besonders negativ bei den Gangfolgesortierung aus.

Der im Anspruch 1 angegebene Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine Einrichtung zum Sortieren flacher, mit Verteilinformationen versehener Sendungen in mehreren Sortiergängen zu schaffen, bei der die bisher notwendigen Zeiten zwischen zwei mehrgängigen Sortierungen reduziert werden.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt in der möglichen Parallelisierung der Vorgänge a) Beladen der Sortiermaschine mit Sendungen für die nächste Sortierung während eines der dem ersten Sortiergang folgenden Sortiergänge der vorherigen Sortierung gemäß Anspruch 2; b) Entnahme der Sendungen der beendeten Sortierung und gleichzeitige Durchführung des ersten Sortierganges der nächsten Sortierung gemäß Anspruch 3.

Dadurch wird erheblich Zeit eingespart.

Vorteilhaft entsprechend Anspruch 4 werden die Sendungen in die Verteilfächer ebenfalls in aufrechter Position stehend sortiert, wodurch die Übergabe der Sendungen auf den ersten Sendungsspeicher vereinfacht wird.

Damit die Sendungen aus den Verteilfächern auf dem ersten Sendungsspeicher nicht umkippen, besitzt dieser in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 bewegliche, die Sendungen in aufrechter Position haltende Trennmesser, die bei notwendiger Entleerung und/oder Vereinzelung zur Entleerungs- und/oder Vereinzelungsvorrichtung verschoben werden.

In weiteren vorteilhaften Ausbildungen kann sowohl entsprechend Anspruch 6 jedem Sendungsspeicher eine eigene Vereinzelungsvorrichtung als auch entsprechend Anspruch 7 beiden Sendungsspeichern nur eine Vereinzelungsvorrichtung zugeordnet sein, die an das Ende des jeweils zu entleerenden Sendungsspeichers transportiert wird.

Anschließend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Wie der Fig. 1 zu entnehmen, ist die Sendungslaufebene annähernd um 45° zur Senkrechten geneigt. Unterhalb einer Reihe von Verteilfächern 12, in die die Sendungen sortiert werden, mit zusätzlichen Rückweisungs- und Überlauf-fächern 8, 9, in die Sendungen geleitet werden, die zurückgewiesen werden (z.B. Barcode nicht lesbar, falscher Sortierplan, zu kleine Lücke, Rückweisung nach Stau) bzw. die Sendungen nach Volllaufen eines Verteilfaches 12, befinden sich ein erster Sendungsspeicher 2, ein Unterflurband und Seitenband aufweisend. Diese stehen in einem Winkel von 90° zueinander, speichern den Sendungsstapel und führen ihn einer Vereinzelungsvorrichtung 4 zur Vereinzelung und Sortierung in einem weiteren Sortiergang oder einem Behälter als Entnahmestelle 10 zu Entnahme der Sendungen

nach erfolgtem letzten Sortiergang zu. Der Sendungsspeicher 2 weist weiterhin Trennmesser zur Übernahme der Sendungen aus den Verteilfächern, Bildung eines geschlossenen Stapels auf dem Sendungsspeicher 2 und Unterstützung des Transports der Sendungen auf. Ein Abschlußtrennmesser ist manuell in den Sendungsspeicher 2 ein- und ausschwenkbar und im eingeschwenkten Zustand mit der Bewegung des Unterflubandes gekoppelt und zwei weitere Trennmesser sind unabhängig von Unterflurband bewegbar auf Linearantrieben parallel zum Sendungsspeicher 2 montiert und können gesteuert in den Sendungsspeicher eingeschwenkt und auch wieder ausgeschwenkt werden. Über geeignete Sensoren werden die Bewegungsabläufe überwacht.

Nach der Vereinzelung in der Vereinzelungsvorrichtung 4 werden die Sendungen mit Hilfe einer Transporteinrichtung, bestehend aus Umlenkrollen 7 und angetriebenen Deckbändern, zwischen denen die Sendungen eingeklemmt transportiert werden, einer Ausrichtstrecke 5, einem Barcode-Leser als Merkmalsabast- und Leseeinrichtung 6 und über einen Verteilmechanismus Verteilfächern 12 zugeführt. Weiterhin besitzt die Sortiermaschine einen zweiten Sendungsspeicher 1, der mit den im ersten Sortiergang zu sortierenden Sendungen bestückt wird. Die Sendungen werden über eine zugeordnete zweite Vereinzelungsvorrichtung 3 ebenfalls mittels der angetriebenen Deckbänder und Umlenkrollen 7 der Ausrichtstrecke 5, dem Barcode-Leser 6 den Verteilfächern 12 zugeführt.

Die Übernahme der Sendungen aus den Verteilfächern beispielsweise von links nach rechts, erfolgt folgendermaßen:

1. Das Abschlußtrennmesser (mit Unterflurband), das abgesenkte mittlere Trennmesser und die dazwischen schon angesammelten Sendungen werden so verfahren, daß das mittlere Trennmesser linksbündig mit dem nächsten zu übernehmenden Fachinhalt steht. Diese Position wird über die genannte Sensorik ermittelt.
2. Das rechte äußere Trennmesser wird rechts vom mittleren Trennmesser abgesenkt und wird rechtsbündig zum Inhalt des nächsten zu übernehmenden Fachinhaltes positioniert.
3. Der Inhalt des Faches wird zwischen die beiden weiteren Trennmesser durch Öffnen des betreffenden Verteilfachbodens übergeben.
4. Das mittlere Trennmesser schwenkt hoch. Dadurch werden Sendungen, die sich zwischen Abschlußtrennmesser und dem mittleren Trennmesser befunden hatten mit den neu hinzugekommenen zu einem Sendungsstapel vereinigt. Der Stapeldruck bzw. die Dichte der Sendungen kann sich dadurch geringfügig verändern.
5. Das mittlere hochgeschwenkte Trennmesser fährt zum rechten äußeren Trennmesser.
6. Das mittlere Trennmesser schwenkt nach unten. Hierbei sind die Trennmesser vorteilhaft so ausgestaltet, daß das mittlere Trennmesser keinesfalls Sendungen links vom rechten Trennmesser beschädigen kann.
7. Das rechte Trennmesser schwenkt hoch und fährt nach rechts bis es rechtsbündig zum Inhalt des nächsten zu übernehmenden Faches steht. Die Gefahr, daß dabei Sendungen mit aus dem Stapel gerissen werden, ist gering, weil der Stapeldruck der aus den Fächern übernommenen Sendungen nicht hoch ist.

Gesondert zu betrachten sind der Startschritt und der Stoppschritt dieser Rekursion:

- Start: Bevor das erste Fach übernommen wird, stehen Abschlußtrennmesser und das mittlere Trennmesser unmittelbar nebeneinander; sonst wie oben geschildert.
- Ende: Nach Übernahme des letzten Fachinhaltes kann das rechte äußere Trennmesser in hochgeschwenkter Position verbleiben, da die beiden anderen Trennmesser die rechte und linke Stütze des Sendungsstapels bilden. Der Stapel kann dann in jede gewünschte Position verschoben werden, insbesondere zur Vereinzelung.

Die erfindungsgemäße Funktionsweise wird anhand einer Sortierstrategie mit zwei Sortiergängen kurz erläutert:

1. Alle zu sortierenden Sendungen werden dem unteren Sendungsspeicher 1 zugeführt (automatisch oder manuell).
2. Sodann beginnt die Vereinzelung von diesem Sendungsspeicher 1 und die Sortierung in die Verteilfächer 12 (erster Sortiergang).
3. Sobald alle Sendungen sortiert sind, werden sie aus den Verteilfächern 12 in den oberen Sendungsspeicher 2 umgeladen.
4. Sodann beginnt die Vereinzelung von diesem Sendungsspeicher 2 und die Sortierung in die Sortierfächer 12 (zweiter Sortiergang).
5. Während dieses zweiten Sortiergangs ist der untere Sendungsspeicher 1 leer und kann bereits mit den Sendungen für die nächste Sortierung beladen werden, siehe Schritt 1.
6. Sobald der zweite Sortiergang abgeschlossen ist, werden die Sendungen wiederum in den oberen Sendungsspeicher 2 umgeladen.
7. Der erste Sortiergang der nächsten Sortierung kann nun sofort beginnen, siehe Schritt 2.
8. Während der erste Sortiergang der zweiten Sortierung läuft, wird die Maschine automatisch oder manuell entla-

den, das heißt die sortierten Sendungen im oberen Speicher werden entfernt.

Diagramm 1 zeigt die zeitliche Abfolge der Vorgänge.

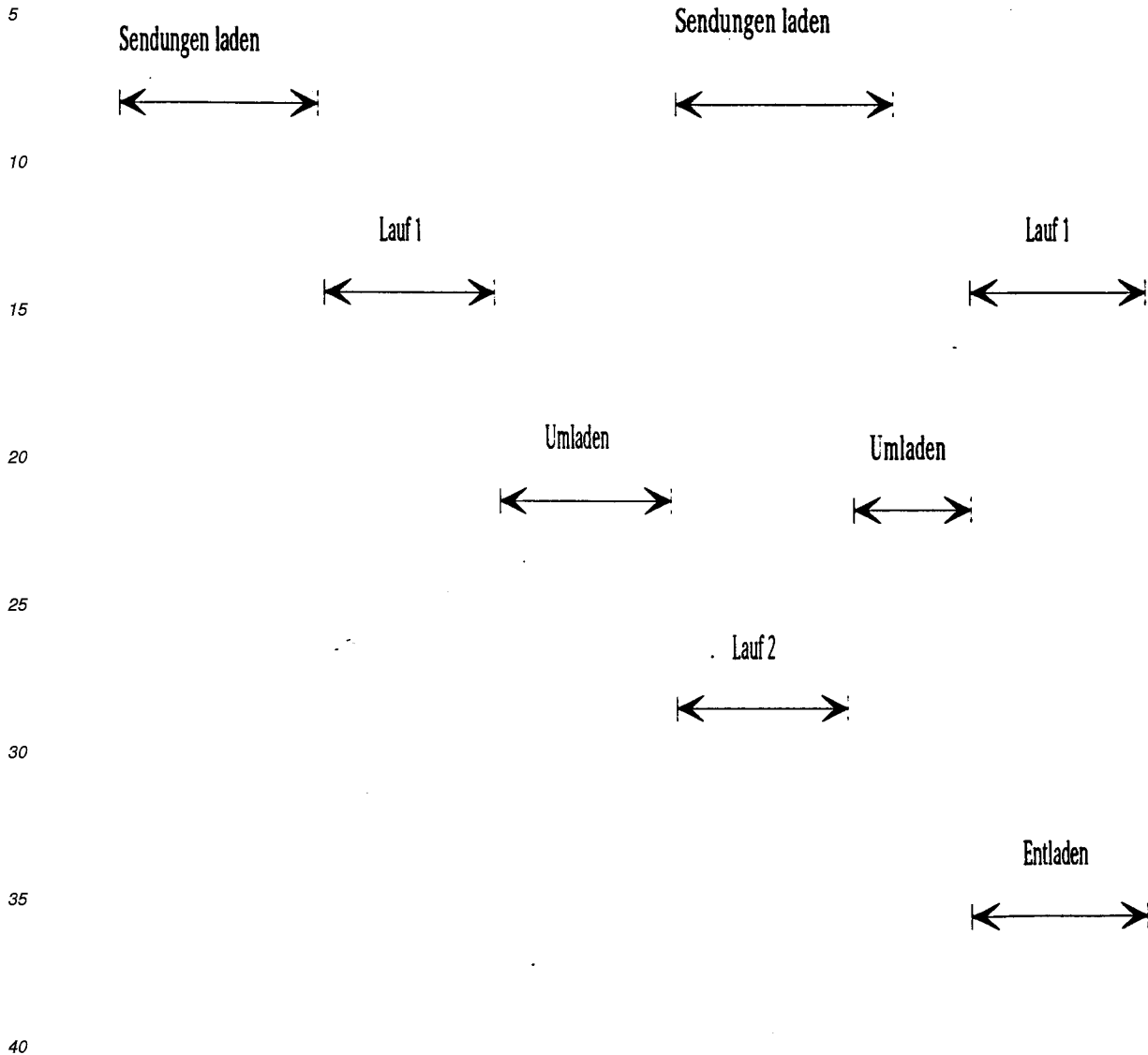


Diagramm 1

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Sortieren flacher Sendungen in mehreren Sortiergängen, bestehend aus:

- einer Merkmalsabtast- und Leseeinrichtung (6) für die Verteilinformationen,
- entleerbaren Verteilfächern (12), in die die Sendungen gemäß der Verteilinforma und der Sortierpläne sortiert werden,
- Transporteinrichtungen zum Transport der vereinzelter Sendungen über die Merkmalsabtast- und Leseeinrichtung (6) und Verteilvorrichtungen in die Verteilfächer (12)
- einem ersten Sendungsspeicher (2) für in aufrechter Position gestapelte Sendungen, zur Aufnahme der in dem ersten und jedem weiteren Sortiergang sortierten Sendungen, mit Mitteln zur Übernahme der Sendungen aus den Verteilfächern (12) und zum Transport zu einer die jeweils vorderste Sendung abziehenden Vereinze-

lungsvorrichtung (4), oder zu einer Entnahmestelle (10),

- einem zweiten Sendungsspeicher (1) für in aufrechter Position gestapelte Sendungen zur Aufnahme der im ersten Sortiergang zu sortierenden Sendungen mit einer Entleerungsvorrichtung, die die gestapelten Sendungen zu einer die jeweils vorderste Sendung abziehenden Vereinzelungsvorrichtung (3, 4) transportiert.

5

2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der während eines der dem ersten Sortiergang folgenden Sortiergänge eines Sortierlaufes, Sendungen für den folgenden Sortierlauf dem ersten Sendungsspeicher (2) zugeführt werden.

10

3. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der während des ersten Sortiergangs die Entnahme sortierter Sendungen des vorangegangenen Sortierlaufs aus dem zweiten Sendungsspeicher (1) erfolgt.

15

4. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der die Sendungen in die Verteilfächer (12) in aufrechter Position stehend sortiert werden.

20

5. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der der zweite Sendungsspeicher (1) zur Übernahme und bei Bedarf zur Entleerung bewegliche, die Sendungen in aufrechter Position haltende Trennmesser aufweist.

25

6. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der jedem Sendungsspeicher eine Vereinzelungsvorrichtung (3, 4) zugeordnet ist.

30

7. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der nur eine Vereinzelungsvorrichtung (3 oder 4) vorhanden ist, die zur Entleerung der Sendungsspeicher (1,2) an das Ende des jeweils zu entleerenden Sendungsspeichers (1, 2) gefahren wird.

35

40

45

50

55

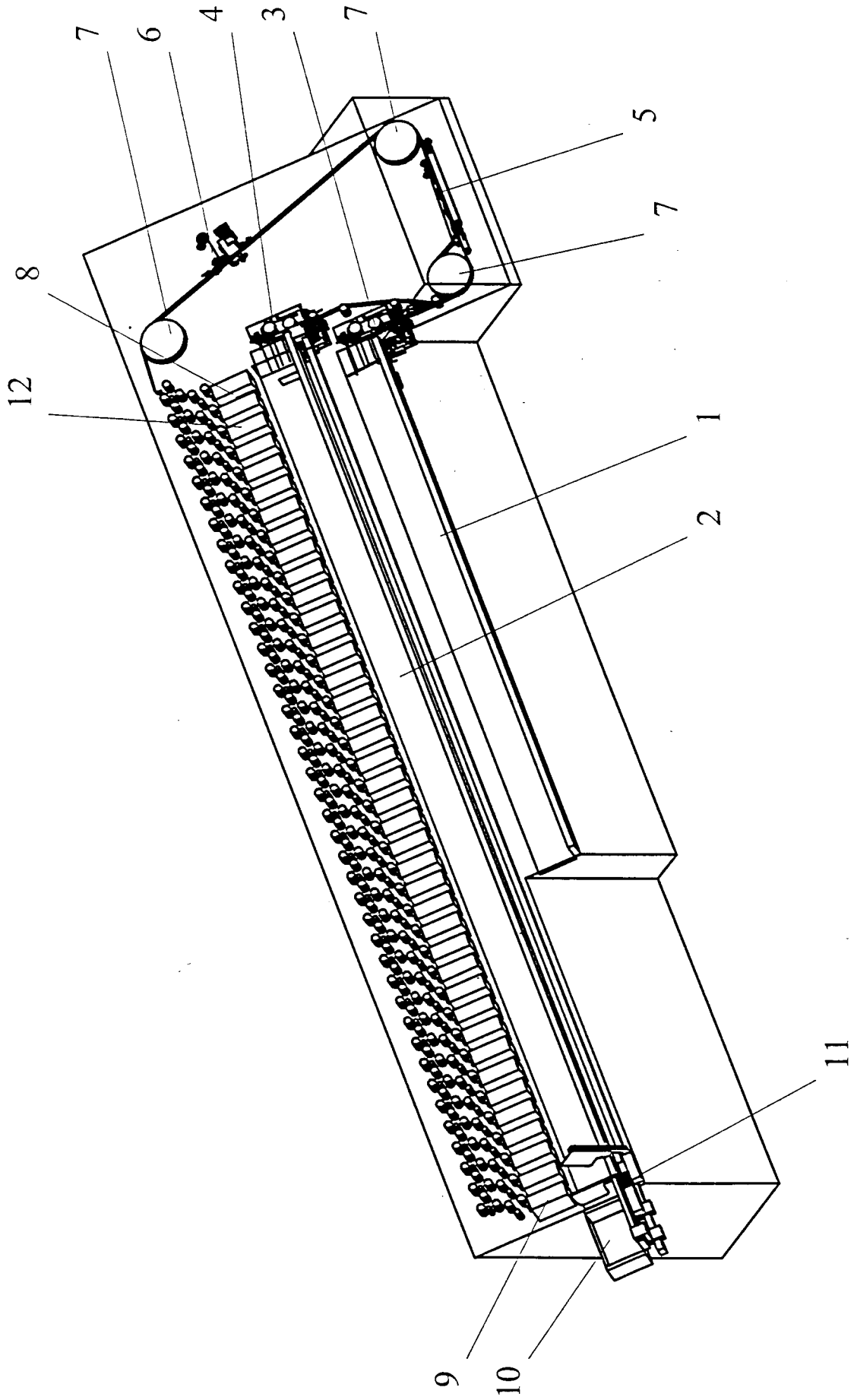


Fig. 1