

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 675 065 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(51) Int. Cl.⁷: **B65H 31/24**

(21) Anmeldenummer: **95104655.6**

(22) Anmeldetag: **29.03.1995**

(54) **Vorrichtung zum Sortieren und Stapeln von Blattgut**

Device for sorting and stacking sheet material

Dispositif pour trier et empiler des feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **31.03.1994 DE 4411403**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.1995 Patentblatt 1995/40

(73) Patentinhaber:

**Giesecke & Devrient GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Werner, Frank
D-80737 München (DE)**

• **Maul, Herbert**

D-80689 München (DE)

• **Stenzel, Gerhard, Dr.**

D-82110 Germering (DE)

(74) Vertreter:

Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch

Winzererstrasse 106

80797 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 1 289 491

DE-A- 2 729 830

GB-A- 2 131 004

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).

EP 0 675 065 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sortieren und Stapeln von Blattgut, insbesondere von Wertpapieren, Banknoten und dergleichen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Banknotenbearbeitungsmaschine der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE-OS 27 29 830 bekannt. Zur Durchführung dieser Bearbeitungsvorgänge werden die Banknoten, die in der Regel von den Banken in Päckchen angeliefert werden, vorher vereinzelt, wobei dann die einzelnen Banknoten mittels einer Transporteinrichtung entlang einer Transportstrecke befördert werden. An der Transportstrecke befindet sich eine Prüfeinrichtung, die eine Vielzahl von Sensoren umfaßt, mittels der die Banknoten nach verschiedenen Kriterien, beispielsweise Zustand, Echtheit, Denomination, klassifiziert werden und in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Prüfung unterschiedlichen Stapeleinheiten zugeordnet werden. Die klassifizierten Banknoten werden dabei mit Hilfe von steuerbaren Weichen aus der Transportstrecke herausgeschleust und einer Stapeleinrichtung mit zwei Stapeleinheiten zugeführt. Die Stapeleinheiten bestehen aus Stapelrädern, die zur Bildung der einzelnen Ablagefächer Trennwände aufweisen, die spiralförmig gebogen sind. Die Stapeleinheiten sind modular aufgebaut und besitzen jeweils eine eigene Antriebseinrichtung, die einen unabhängigen Betrieb der Stapler ermöglicht. Die Stapeleinheiten sind in bezug auf die Transportrichtung hintereinander fluchtend angeordnet. Das Rastermaß, d. h. der Abstand zwischen zwei benachbarten Stapeleinheiten, entspricht hierbei wenigstens dem Durchmesser eines Stapelrades. Bei einer Vielzahl von Staplern wird daher entsprechend viel Platz zur Unterbringung der Stapler benötigt.

[0003] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Sortieren und Stapeln von Blattgut vorzuschlagen, die einen kompakteren Aufbau einer Stapeleinrichtung ermöglicht.

[0004] Die Aufgabe wird durch die in dem Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß die in der Transportstrecke befindlichen einzelnen Blätter, nach dem sie mittels entsprechend gesteuerter Weichen aus der Transportstrecke herausgeschleust worden sind, durch an die Weichen sich anschließende Umlenkeinrichtungen gleiten, die eine Drehung und Änderung der Bewegungsrichtung der Blätter in Richtung der in einem bestimmten Winkel zur Transportstrecke angeordneten Stapeleinheiten der Stapeleinrichtung bewirken.

[0006] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß aufgrund der von der Umlenkeinrichtung bewirkten Drehung und Änderung der Bewegungsrichtung der Blätter die Stapeleinheiten in einem geringeren Abstand, d. h. mit einem Rastermaß, das unabhängig vom Durchmesser eines Stapel-

rades ist und von der Breite des zu bearbeitenden Blattgutes abhängt, angeordnet werden können. Dadurch ist ein kompakterer Aufbau einer Stapeleinrichtung mit mehreren Stapeleinheiten möglich, wodurch der Platzbedarf der Stapeleinheiten in einer Banknotenbearbeitungsmaschine erheblich reduziert wird. Somit kann die Maschine kleiner konzipiert werden, was auch eine kostengünstigere Herstellung erlaubt.

[0007] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Stapeleinheiten nebeneinander parallel angeordnet, wobei die Stapelfächer der Stapeleinheiten senkrecht zur Transportrichtung ausgerichtet sind. Vorzugsweise sind mehrere Stapeleinheiten auf einer gemeinsamen Achse angeordnet, die parallel zur Transportrichtung ausgerichtet ist. Die Stapeleinheiten sind z. B. Spiralfachstapler, die synchron von einem Motor angetrieben werden. Jedoch ist es auch möglich, die Spiralfachstapler unabhängig voneinander über jeweils eigene Motoren anzutreiben.

[0008] Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, die anhand der Zeichnungen näher erläutert wird. Darin zeigen:

Fig. 1 eine stark schematisierte Gesamtansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt mit Weiche und Umlenkeinrichtung,

Fig. 3a, 3b ein Ausführungsbeispiel einer Umlenkeinrichtung in der Aufsicht und im Schnitt,

Fig. 4 eine Stapeleinheit mit Umlenkeinrichtung in der Seitenansicht.

[0009] Anhand Fig. 1 wird zunächst das Funktionsprinzip einer Vorrichtung 10 zum Sortieren und Stapeln von losem Blattgut, insbesondere von Banknoten, erläutert. Die Banknoten werden in der Regel in Päckchen banderoliert von den Banken angeliefert, an einer entsprechenden Arbeitsstation entbanderoliert und anschließend vereinzelt. Die Entbanderolierung der Päckchen und eine entsprechende Vereinzlungseinrichtung sind nicht Bestandteil der Erfindung. Sie sind dem Fachmann hinlänglich bekannt und werden daher nicht näher beschrieben. Die vereinzelt Banknoten werden dann von einer Transporteinrichtung 20 erfaßt und entlang einer Transportstrecke 21 befördert. Die Transporteinrichtung kann beispielsweise durch Transportriemen 22 gebildet werden, die über Rollen 23 umlaufen, die von einer nicht dargestellten Antriebseinrichtung angetrieben werden. Die Transportriemen können hierbei Flachriemen oder auch Rundriemen sein. Der detaillierte Aufbau einer Transporteinrichtung ist in der DE-OS 27 29 830 beschrieben und wird hier nicht

näher behandelt. Entsprechendes gilt auch für die Prüfeinrichtung 30, die aus mehreren Sensoren bestehen kann, die entlang der Transportstrecke 21 angeordnet sind und mittels denen die Banknoten nach verschiedenen Kriterien geprüft und klassifiziert werden. Beispielsweise kann eine Prüfung nach Zustand, Echtheit oder Denomination erfolgen. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Prüfung werden die Banknoten bestimmten Stapeleinheiten 41 einer Stapeleinrichtung 40 zugeführt. Die Stapeleinheiten 41 repräsentieren hierbei bestimmte Sortierklassen, z. B. echt, unecht, zu stark verschmutzt usw. Die Zuführung der geprüften Banknoten erfolgt mit Hilfe von in der Transportstrecke 21 integrierter steuerbarer Weichen 50, die abhängig von der Prüfung und Klassifizierung zwecks Zuordnung zu einer bestimmten Stapeleinheit, d. h. Sortierklasse, auf Befehl einer nicht dargestellten Steuereinheit zur Ausschleusung der Banknoten aus der Transportstrecke entsprechend bewegt werden. Die aus der Transportstrecke 21 ausgeschleusten Banknoten durchlaufen dann die an die Weichen sich anschließenden Umlenkeinrichtungen 60, mittels derer die Banknoten in Abhängigkeit von der Weichenstellung unter Drehung und Änderung der Bewegungsrichtung in die Stapelfächer 44 der Stapeleinheiten 41 transportiert werden. Vorzugsweise sind die Eintrittsöffnungen der Stapelfächer einer Stapeleinheit senkrecht zur Transportrichtung ausgerichtet, wobei die durch die Umlenkeinrichtung geführten Banknoten in Längsrichtung direkt in die Stapelfächer der entsprechenden Stapeleinheiten geführt werden. Die Stapeleinheiten 41 sind vorzugsweise parallel nebeneinander auf einer gemeinsamen Achse 42 angeordnet, die parallel zur Transportstrecke ausgerichtet ist. Die Stapeleinheiten werden jeweils synchron zur Transportgeschwindigkeit der Banknoten angetrieben, um ein fehlerfreies Abstapeln der Banknoten in den Stapelfächern 44 zu gewährleisten. Die Anordnung der Stapeleinheiten 41 auf einer gemeinsamen Achse 42 hat den Vorteil, daß der Antrieb der Stapeleinheiten mit einem einzigen Motor 43 bewerkstelligt werden kann. Alternativ hierzu ist es möglich, die Stapeleinheiten mechanisch voneinander zu entkoppeln und jede Stapeleinheit mit einer eigenen Antriebseinrichtung zu versehen. Dieser Aufbau einer Stapeleinrichtung bedingt jedoch ein größeres Rastermaß aufgrund der Tatsache, daß zusätzlicher Platz für die Anordnung der Antriebseinrichtungen der Stapeleinheiten benötigt wird. Dieser zusätzliche Platz kann bei der Anordnung der Stapeleinheiten auf einer gemeinsamen Achse mit nur einer Antriebseinrichtung eingespart werden, wodurch sich ein sehr kompakter Aufbau einer Stapeleinrichtung ergibt.

[0010] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Vorrichtung 10 im Bereich der Umlenkeinrichtung, unter anderem eine Weiche 50, die in Abhängigkeit vom Prüfergebnis auf Befehl einer nicht dargestellten Steuereinheit aus der Ruhestellung A in die Position B zur Ausschleusung der Banknoten bewegt werden kann.

Befindet sich die Weiche in der Position B, so trifft die Banknote auf die Weiche, die die Banknote dem im Eingangsbereich der Umlenkeinrichtung 60 angeordneten Rollenpaar 67, das synchron zur Transportgeschwindigkeit der Banknote angetrieben wird, zuführt.

[0011] Anhand Fig. 3 soll die Umlenkeinrichtung näher beschrieben werden. Die Umlenkeinrichtung 60 bildet eine Umlenkstrecke 61 mit einer Außenführung 63 und einer Innenführung 62. Die Außen- und Innenführung sind in einer Fläche angeordnet, die 90° um einen fiktiven 45° zur Transportebene geneigten waagrecht Zylinder geführt sind. Die Außen- und Innenführung der Umlenkstrecke verlaufen parallel und sind in einem konstanten Abstand A, z. B. 2 mm, zueinander angeordnet. Dies bedeutet, daß die Banknoten in der Umlenkstrecke in Längsrichtung zwischen der Innen- und Außenführung derart hindurchgleiten, daß keine Bewegung quer zur Banknoten-Längsrichtung erfolgt, wodurch die Banknoten eine Bewegung ausführen, die beim Durchlaufen der Umlenkstrecke in jedem Punkt des beförderten Blattgutes in Blattlängsrichtung vor sich geht. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Innenführung 62 von parallel zueinander angeordneten Drähten und die Außenführung 63 von einem Blech gebildet. Selbstverständlich kann die Umlenkeinrichtung auch aus Drähten oder aus zwei Blechen bestehen. Die Realisierung der Innenführung mittels Drähten ermöglicht eine gute Einsehbarkeit und Zugänglichkeit im Falle von eingeklemmten Banknoten. Zur Behebung von eingeklemmten Banknoten können die innerhalb der Umlenkstrecke angeordneten Traktionsrollen entfernt werden. Dadurch kann die Behebung von eingeklemmten Banknoten servicefreundlich gestaltet werden. Um auch bei qualitativ schlechten, d. h. lappigen Banknoten, ein einwandfreies Hineingleiten in die Umlenkstrecke zu gewährleisten, ist im Eingangsbereich der Umlenkeinrichtung 60 das bereits in Fig. 2 gezeigte Rollenpaar 67 vorgesehen, das z. B. jeweils drei Traktionsrollen umfaßt. In dem Ausgangsbereich der Umlenkeinrichtung 60 befinden sich ebenfalls Traktionsrollen 68, die nach der eigentlichen Umlenkung sicherstellen, daß auch lappige Banknoten einwandfrei in die Stapelfächer der Stapeleinheiten gelenkt werden. Für die im Eingangsbereich und im Ausgangsbereich der Umlenkeinrichtung angeordneten Traktionsrollen ist die aus einem Blech bestehende Außenführung mit entsprechenden Schlitzen versehen, die eine Klemmführung der Banknoten durch die Traktionsrollen ermöglichen. Die Geometrie der Umlenkeinrichtung und die Anordnung der Traktionsrollen ist vorzugsweise so gewählt, daß auch Banknoten unterschiedlicher Länge beim Durchlaufen der Umlenkstrecke durch die Klemmführung auf ihrer optimalen Umlenkbahn geführt werden, so daß sie unter Drehung und in bezug auf die Eintrittsrichtung um 90° umgelenkt die Umlenkeinrichtung verlassen.

[0012] Fig. 4 zeigt nun in einer Seitenansicht den Eintrittsbereich der Banknoten in die Stapelfächer 44 einer

Stapeleinheit 41. Die Traktionsrollen 68 im Ausgangsbereich der Umlenkeinrichtung 60 bilden z. B. zwei hintereinander angeordnete Rollenpaare. Um auch bei langsamen Transportgeschwindigkeiten einen einwandfreien Eintritt der Banknoten in die Stapelfächer 44 einer Stapeleinheit 41 zu gewährleisten, kann zusätzlich direkt am Anschluß an die Umlenkeinrichtung ein unterstützender Transportriemen angeordnet werden. Die Stapeleinheit 41 ist vorzugsweise als Spiralfachstapler ausgeführt, der aus einem oder mehreren nebeneinander parallel angeordneten Stapelrädern besteht, die zur Bildung der Stapelfächer 44 Trennwände 45 aufweisen, die spiralförmig gebogen sind. Mittels eines Abstreifers 46, der senkrecht in die Trennwände des Stapelrades eingreift, werden die Banknoten ausgeschleust und in einem geordneten Stapel abgelegt. Bezüglich des detaillierten Aufbaus und der Funktion des Spiralfachstaplers wird auf die DE-OS 32 32 348 verwiesen, in der ein solcher Spiralfachstapler genau beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Sortieren und Stapeln von losem Blattgut, insbesondere von Wertpapieren, Banknoten und dergleichen, umfassend: eine Transporteinrichtung (10), mittels der das Blattgut entlang einer Transportstrecke (21) bewegt wird, eine Prüfeinrichtung (30), die das Blattgut nach verschiedenen Kriterien prüft und klassifiziert, eine Stapeleinrichtung (40) mit wenigstens einer Stapeleinheit (41) mit Stapelfächern (44) zur Aufnahme des Blattgutes, wenigstens eine der Stapeleinheit (41) zugeordnete Weiche (50) zum Ausschleusen des Blattgutes aus der Transportstrecke in die Stapeleinheit (41) der Stapeleinrichtung (40), wobei die Zuordnung des Blattgutes zu der Stapeleinheit in Abhängigkeit vom Ergebnis der Prüfung erfolgt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stapeleinheit (41) mit ihren Stapelfächern (44) in einem bestimmten Winkel zur Transportstrecke (21) angeordnet ist und daß zwischen der Weiche (50) und der Stapeleinheit (41) eine Umlenkeinrichtung (60) angeordnet ist, die das Blattgut aus der Transportstrecke heraus unter Drehung in Richtung der Stapelfächer der Stapeleinheit (41) umlenkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stapeleinheit (41) senkrecht zur Transportstrecke angeordnet ist und daß die Umlenkeinrichtung (60) eine Umlenkstrecke (61) bildet, deren Eintritts- und Austrittsrichtung rechtwinklig zueinander angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stapeleinheit (41) ein Spiralfachstapler ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Stapeleinheiten (41) parallel auf einer Achse (42) angeordnet sind, die von einer Antriebseinrichtung (43) synchron zur Transportgeschwindigkeit angetrieben werden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Umlenkeinrichtungen (60) zur Anbindung an die Stapeleinheiten (41) vorgesehen sind, die in bezug auf die Transportrichtung hintereinander angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Umlenkeinrichtung (60) eine Außenführung (63) und eine Innenführung (62) aufweist, die in einem bestimmten Abstand zueinander angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Außenführung (63) und /oder die Innenführung (62) aus Drähten und/oder einem Blech gebildet werden, die in der Umlenkstrecke (61) jeweils parallel zur Banknotenlängskante und um 90° in bezug auf einen fiktiven 45° zur Transportebene geneigten Zylinder geführt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Eingangs- und/oder Ausgangsbereich der Umlenkeinrichtung (60) Traktionsrollen (67, 68) angeordnet sind, die synchron zur Transportgeschwindigkeit angetrieben werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Traktionsrollen (67, 68) entfernbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Traktionsrollen (67, 68) im Eingangs- und Ausgangsbereich der Umlenkeinrichtung (60) asymmetrisch angeordnet sind.

Claims

1. An apparatus (10) for sorting and stacking loose sheet material, in particular papers of value, bank notes and the like, comprising: transport means (10) for moving the sheet material along a transport path (21), test means (30) for testing and classifying the sheet material according to various criteria, stacking means (40) having at least one stacking unit (41) with stacking pockets (44) for receiving the sheet material, at least one switch (50) associated with the stacking unit (41) for delivering the sheet material from the transport path into the stacking unit (41) of the stacking means (40), the sheet material being assigned to the stacking unit in accordance with the result of testing, characterized in that the stacking unit (41) with its stacking pock-

- ets (44) is disposed at a certain angle to the transport path (21), and deflecting means (60) are disposed between the switch (50) and the stacking unit (41) for deflecting the sheet material out of the transport path and rotating them toward the stacking pockets of the stacking unit (41). 5
2. The apparatus of claim 1, characterized in that the stacking unit (41) is disposed perpendicular to the transport path, and the deflecting means (60) form a deflecting path (61) whose entrance and exit directions are disposed at right angles to each other. 10
 3. The apparatus of claim 2, characterized in that the stacking unit (41) is a spiral pocket stacker. 15
 4. The apparatus of claim 3, characterized in that a plurality of stacking units (41) are disposed parallel on an axis (42) and driven in synchronism with the transport speed by drive means (43). 20
 5. The apparatus of claim 4, characterized in that a plurality of deflecting means (60) are provided for linking up with the stacking units (41), being disposed in tandem in relation to the direction of transport. 25
 6. The apparatus of claim 2, characterized in that the deflecting means (60) have an outer guiding means (63) and an inner guiding means (62) that are disposed a certain distance apart. 30
 7. The apparatus of claim 6, characterized in that the outer guiding means (63) and/or the inner guiding means (62) are formed from wires and/or a metal plate that are guided in the deflecting path (61) parallel to the longitudinal edge of the bank notes and 90° about a fictitious cylinder inclined 45° to the transport plane. 35
 8. The apparatus of claim 6, characterized in that traction rolls (67, 68) are disposed in the entrance and/or exit area of the deflecting means (60) and driven in synchronism with the transport speed. 45
 9. The apparatus of claim 8, characterized in that the traction rolls (67, 68) are removable. 50
 10. The apparatus of claim 8, characterized in that the traction rolls (67, 68) are disposed asymmetrically in the entrance and exit areas of the deflecting means (60). 55
- Revendications**
1. Dispositif (10) pour trier et empiler un produit en feuilles séparées, en particulier des papiers valeur des billets de banque et analogues, comprenant : un organe de transport (10) au moyen duquel le produit en feuilles est déplacé le long d'une piste de transport (21), un organe de contrôle (30) qui contrôle et classe le produit en feuilles selon différents critères un organe d'empilage (30) comportant au moins une unité d'empilage (41) avec des compartiments d'empilage (44), destinés à recevoir le produit en feuilles au moins un aiguillage (50) associé à l'unité d'empilage (41) pour extraire par éclusage le produit en feuilles hors de la piste de transport dans l'unité d'empilage (41) de l'organe d'empilage (40), l'association du produit en feuilles à l'unité d'empilage s'effectuant en fonction du résultat du contrôle, caractérisé en ce que l'unité d'empilage (41) avec ses compartiments d'empilage (44) est disposée sous un angle déterminé par rapport à la piste de transport (21), et en ce que, entre l'aiguillage (50) et l'unité d'empilage (41), est disposé un organe de changement de direction (60) qui dévie le produit en feuilles hors de la piste de transport, par une rotation en direction des compartiments d'empilage de l'unité d'empilage (41).
 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité d'empilage (41) est disposée perpendiculairement à la piste de transport, et en ce que l'organe de changement de direction (60) comprend une piste de changement de direction (61) dont les directions d'entrée et de sortie sont disposées mutuellement à angle droit.
 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'unité d'empilage (41) est un empileur à compartiments en spiral.
 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que plusieurs unités d'empilage (41) sont disposées parallèlement sur un axe (42), ces unités étant entraînées, de façon synchrone par rapport à la vitesse de transport, par un organe d'entraînement (43).
 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que plusieurs organes de changement de direction (60) sont prévus, pour être rattachés aux unités d'empilage (41), en étant disposés les uns derrière les autres par rapport à la direction de transport.
 6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe de changement de direction (60) présente un guidage extérieur (63) et un guidage intérieur (62), qui sont disposés à une distance déterminée l'un par rapport à l'autre.
 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le guidage extérieur (63) et/ou le guidage intérieur (62) sont constitués de fils et/ou d'une tôle

et qui sont chacun guidés dans la piste de changement de direction (61) parallèlement à l'arête longitudinale des billets de banque et à 90° par rapport à un cylindre fictif incliné à 45° par rapport au plan du transport.

5

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que, dans la zone d'entrée et/ou de sortie de l'organe de changement de direction (60), sont disposés des rouleaux de traction (67, 68), qui sont entraînés de façon synchrone par rapport à la vitesse de transport.

10

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les rouleaux de traction (67, 68) sont démontables ou susceptibles d'être mis hors service.

15

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les rouleaux de traction (67, 68) sont disposés de façon asymétrique dans la zone d'entrée et de sortie de l'organe de changement de direction (60).

20

25

30

35

40

45

50

55

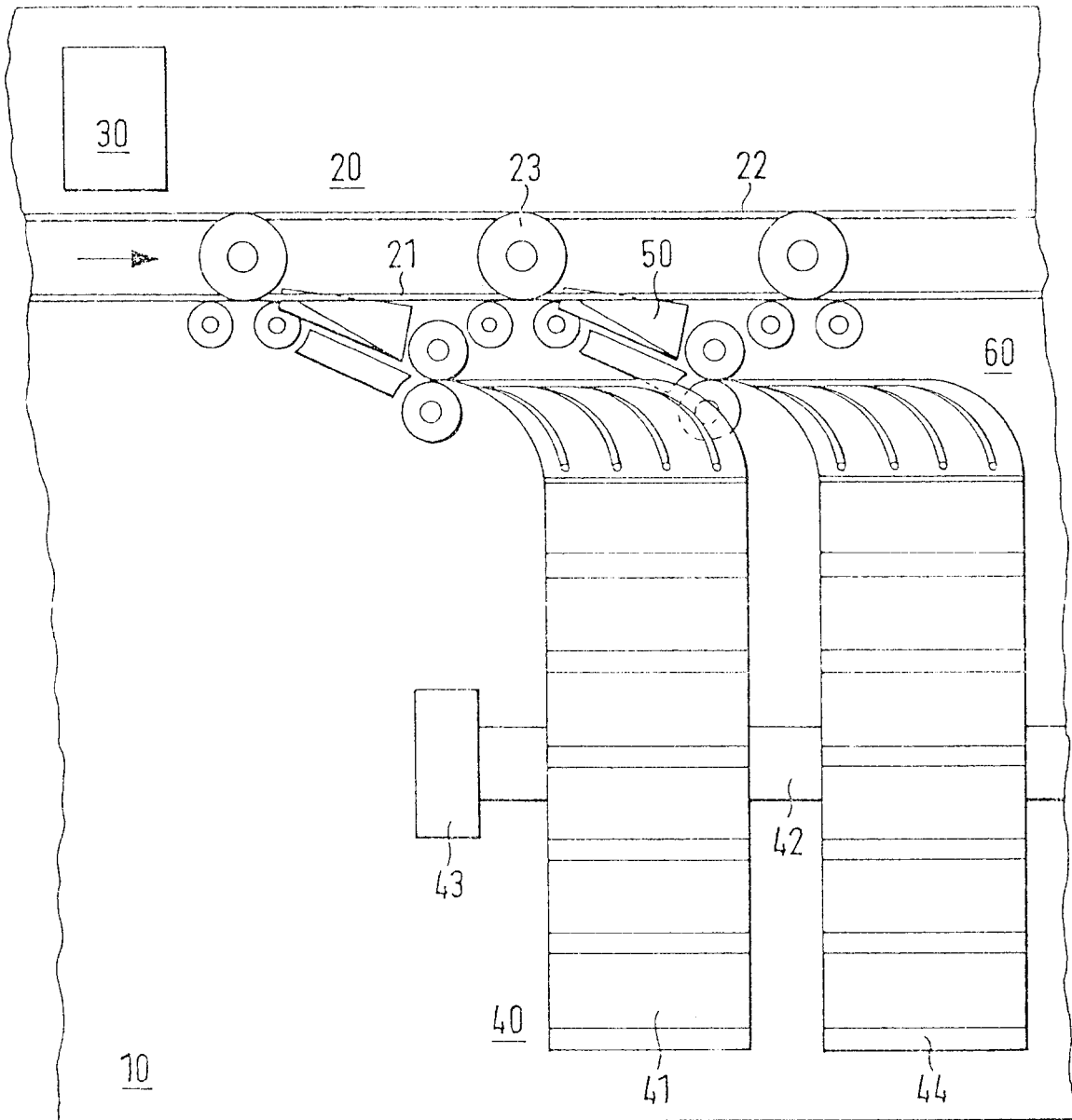


FIG. 1

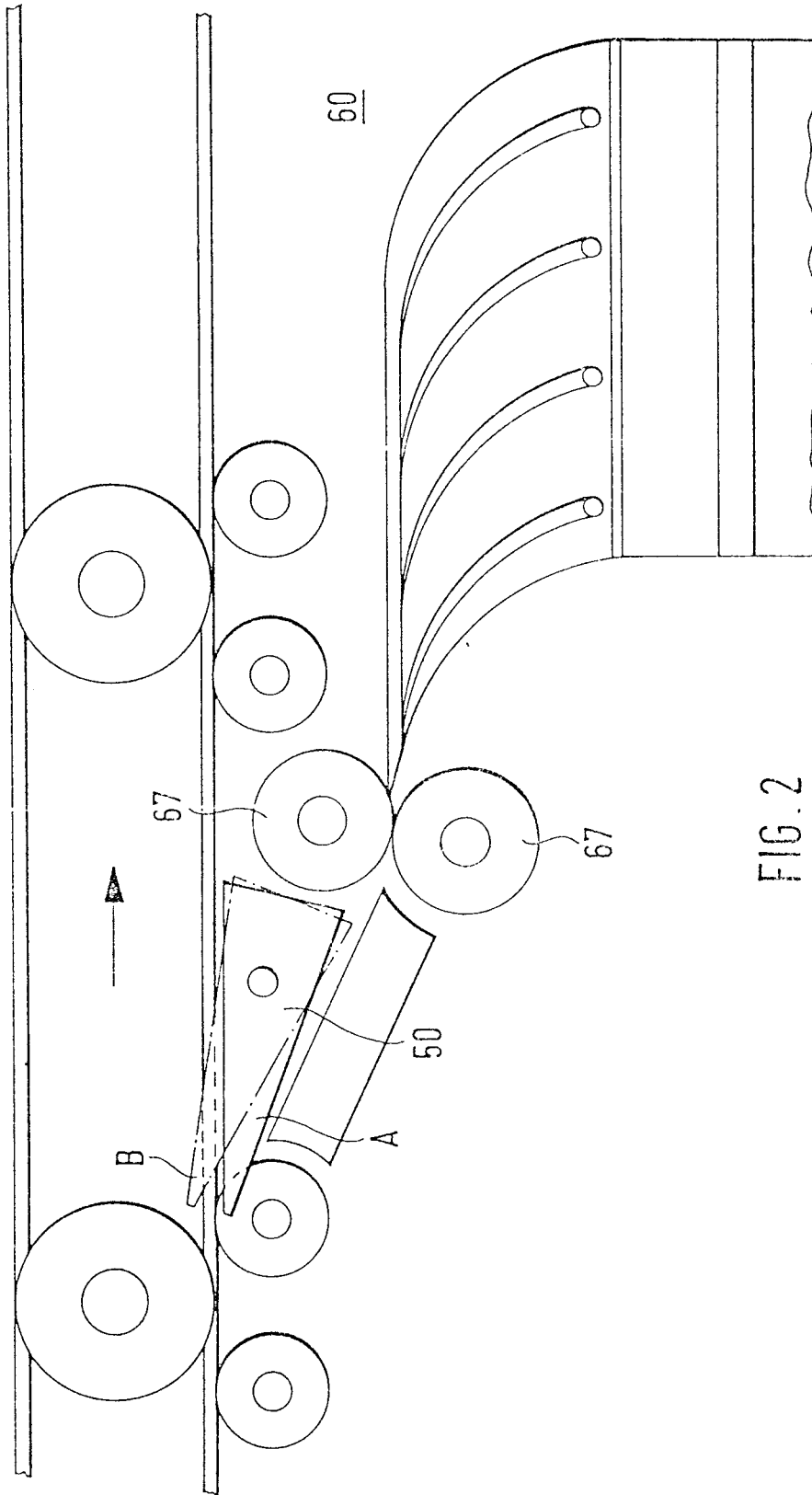
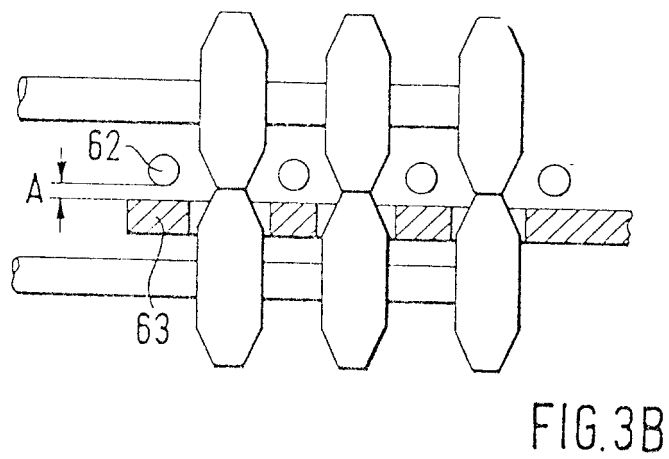
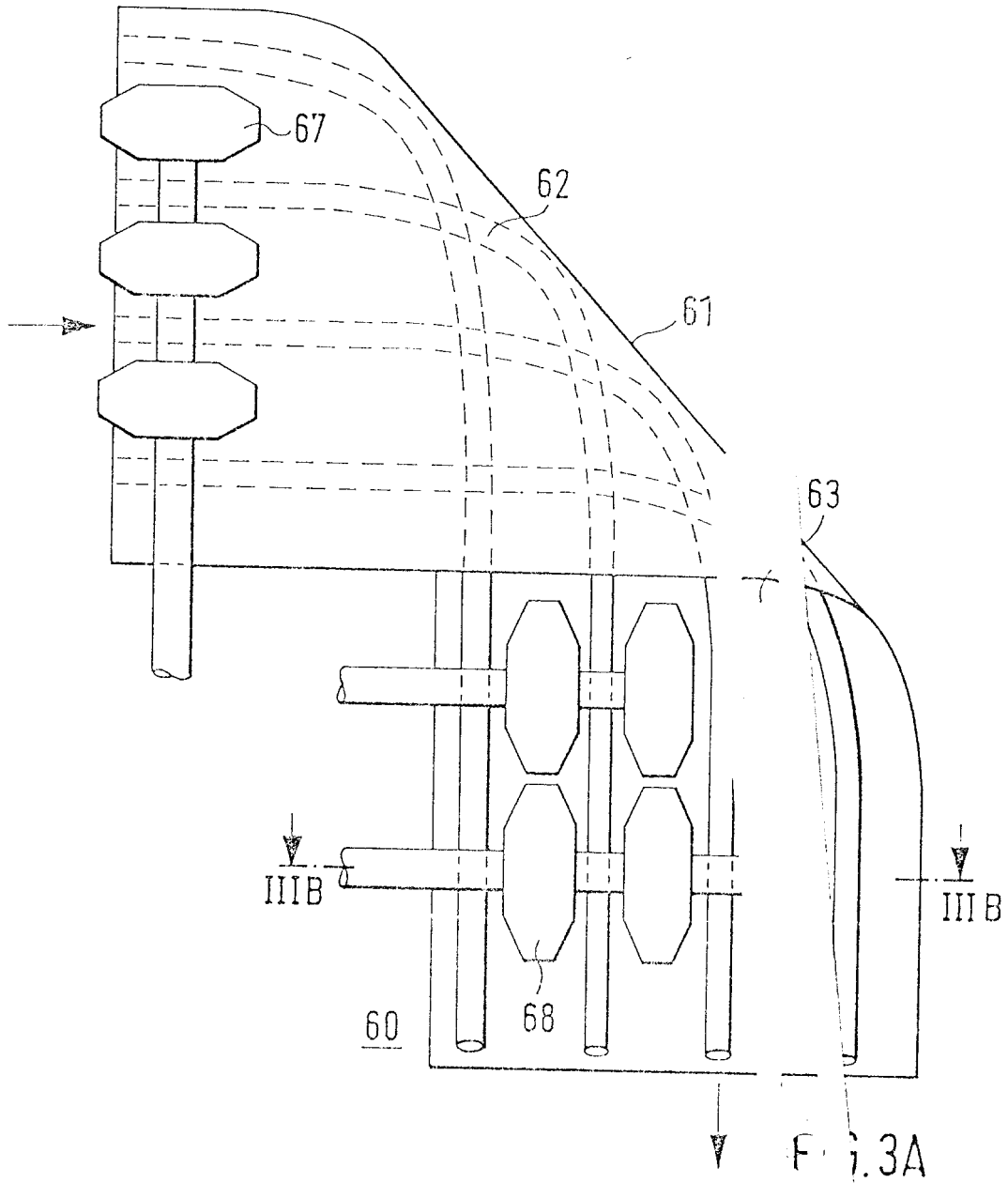


FIG. 2



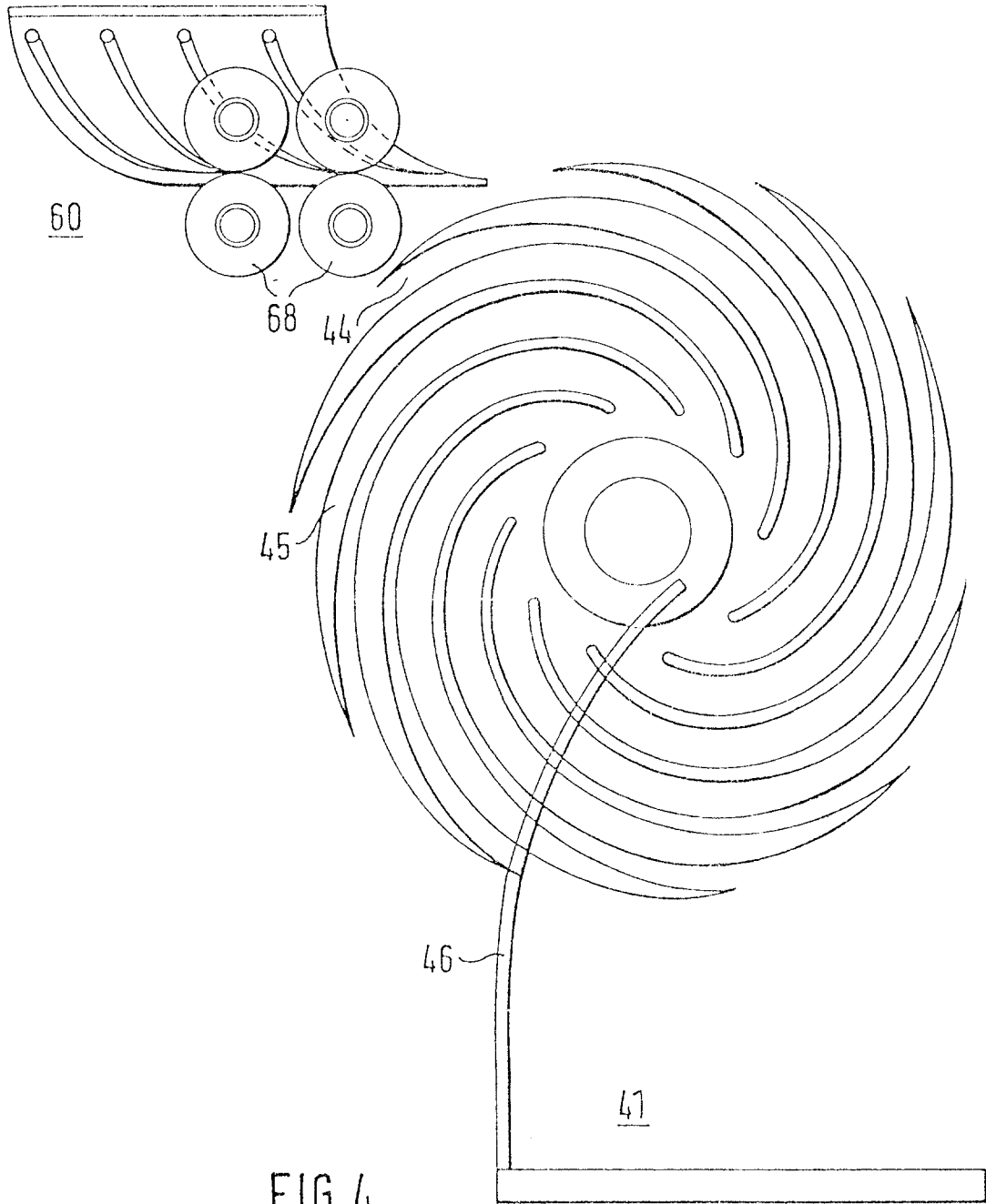


FIG. 4