

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 377 786 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.07.93**

(51)

Int. Cl.⁵: **B65H 15/00**

(21)

Anmeldenummer: **89116238.0**

(22)

Anmeldetag: **02.09.89**

(54)

Wendevorrichtung für blattförmige Güter und Verfahren zu deren Betrieb.

(30)

Priorität: **09.01.89 CH 57/89**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.90 Patentblatt 90/29

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
28.07.93 Patentblatt 93/30

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 544 880

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no.
116 (M-299)(1553) 30 Mai 1984**

(73)

Patentinhaber: **Landis & Gyr Business Support AG**

CH-6301 Zug(CH)

(72)

Erfinder: **Gerlier, André**
Hameau de Prailles
F-74140 Sciez(FR)

(74)

Vertreter: **Müller, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing. et al**
Müller, Schupfner & Gauger Maximilianstrasse 6 Postfach 10 11 61
W-8000 München 1 (DE)

EP 0 377 786 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wendevorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art sowie auf eine Verfahren zu deren Betrieb und auf eine Verwendung derselben. Solche Wendevorrichtungen werden vorteilhaft in Banknotensortieranlagen verwendet.

Blattförmige Güter wie Banknoten, Dokumente oder bedruckte Blätter ganz allgemein sind orientierbare blattförmige Güter mit einer Vorder- und Rückseite, von denen wenigstens eine Seite mit einem vorbestimmten Muster bedruckt ist. Diese blattförmigen Güter fallen z. B. in manuellen oder auch bei neueren automatischen Annahmestellen für Banknoten in Stapeln an, die zwar in der äusseren Form geordnet, aber in bezug auf das Muster ungeordnet sind. Hingegen bewahren z. B. Bankinstitute die Noten in Bündeln mit einer vorbestimmten Orientierung des Musters auf.

Die DE-OS 35 44 880 A1 beschreibt eine Vorrichtung, die Banknoten oder dergleichen ungeachtet der Orientierung am Eingang so durch ein Transportsystem leitet, dass sie am Ausgang alle Banknoten beispielsweise mit der Rückseite nach unten abgibt. Das Transportsystem weist eine nur in der Laufrichtung umsteuerbare Förderstrecke auf.

Aus der US-PS 4 319 137 ist eine Prüfstation bekannt, die die Echtheit und die Orientierung eines bedruckten blattförmigen Guts feststellt, das in der Leseebene der Prüfstation nur nach der äusseren Form orientiert ist und mittels endloser Bänder transportiert wird. Die als echt beurteilten Güter dürfen auch Muster aus einem vorbestimmten Satz aufweisen.

Aus der DE-OS 38 12 005 A1 ist weiter eine Sortiervorrichtung bekannt, in der blattförmige Güter in vorbestimmten Stapelfächern abgelegt werden.

Die Ausgestaltung von Transporteinrichtungen mit endlosen Bändern kann beispielsweise aus der CH-PS 661 603 entnommen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wendevorrichtung zu schaffen, die ein orientierbares blattförmiges Gut von einer Einrichtung übernimmt, es schonend und schnell in eine vorbestimmte Lage wendet und an eine weitere Einrichtung weitergibt, sowie ein Verfahren zu deren Betrieb anzugeben.

Die genannten Aufgaben werden erfindungsgemäss durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine Wendevorrichtung für blattförmige Güter,

Figur 2 einen Schnitt durch eine Wartestation und

Figur 3 einen Schnitt durch eine andere Ausführung der Wendevorrichtung.

In der Figur 1 bedeuten 1 eine Wendevorrichtung, 2 einen Eingang und 3 einen Ausgang der Wendevorrichtung 1, 4 eine Prüfstation, 5 eine Weiche, 6 einen Bandförderer, 7 eine erste und 8 eine zweite Verzweigung, 9 einen ersten und 10 einen zweiten Ast sowie 11 einen Stamm der Verzweigung 7 bzw. 8, 12 eine Wartestation mit einem Transportweg 13 und mit Mündungen 14 bzw. 15 sowie 16 eine Wendeachse zum Drehen der Wartestation 12.

Eine Fördereinrichtung besteht aus einem ersten Arm 17 und einem zweiten Arm 18 sowie einer Einmündung 19, in der die beiden Arme 17 und 18 zusammengeführt werden und gemeinsam im Ausgang 3 münden.

Die notwendigen elektrischen Verbindungen zwischen der Weiche 5, dem Bandförderer 6, der Wartestation 12, dem Transportweg 13 sowie den Teilen 17 bis 19 der Fördereinrichtung und einer Steuereinrichtung 20 sind der übersichtlicheren Darstellung wegen nicht gezeigt.

Die Transporteinrichtungen zur Wendevorrichtung 1 bestehen beispielsweise aus einer Anordnung von endlosen Riemen, Rollen, elektrischen Motoren und Leitblechen sowie weiteren aus der Fördertechnik bekannten Elementen. In den Zeichnungen drehen sich die Rollen alle um Achsen, die senkrecht zur Zeichnungsebene stehen. Diese Riemen, Rollen und Leitbleche bilden den Bandförderer 6, die Weiche 5, die Verzweigungen 7 und 8, den Transportweg 13 und die aus den Teilen 17 bis 19 bestehende Fördereinrichtung. Sie transportieren ein blattförmiges Gut 21, das zwischen parallel laufenden Riemen eingeklemmt ist, vom Eingang 2 über die Wartestation 12 zum Ausgang 3, wobei die Steuereinrichtung 20 einen der vorbestimmten Wege des Guts 21 durch die Wendestation 1 in Abhängigkeit von dem in der Prüfstation 4 festgestellten Lagezustand des Guts 21 auswählt.

Die Steuereinrichtung 20 und die Prüfstation 4 sind der Wendevorrichtung 1 zugeordnete Apparate, die in der Zeichnung der Figur 1 nur gezeigt sind, damit die Arbeitsweise der Wendevorrichtung 1 verständlicher ist.

Die Weiche 5 weist eine von der Steuereinrichtung 20 beeinflusste Antriebseinrichtung auf, wie z. B. einen Elektromotor, einen Elektrozugmagneten usw., die den Laufweg des Guts 21 in der Weiche 5 vom Eingang 2 zu einer der beiden Mündungen 14 bzw. 15 umstellt.

Der Bandförderer 6 verläuft von der Prüfstation 4 durch den Eingang 2 zur Weiche 5 und teilt sich dort in die Zweige 22 und 23 auf. Jeder Zweig 22 bzw. 23 führt über den ersten Ast 9 der Verzwei-

gung 7 bzw. 8 in den Stamm 11. Von jedem zweiten Ast 10 der Verzweigung 7 bzw. 8 führt ein Arm 17 bzw. 18 der Fördereinrichtung zu einem der beiden Einlässe der Einmündung 19, die in den Ausgang 3 mündet.

Die Wartestation 12 ist in der Figur 1 in einer der beiden Ruhelagen gezeichnet. Der Transportweg 13 weist in der Wartestation 12 eine symmetrische Anordnung zur Wendeachse 16 auf, wobei er im dargestellten Schnitt beispielsweise U-förmig ist. Die beiden Mündungen 14 und 15 des Transportwegs 13 sind auf einer Wand 24 der Wartestation 12 angeordnet. Die Wand 24 ist zur Wendeachse 16 senkrecht und trennt den Transportweg 13 von den beiden Stämmen 11 der Verzweigungen 7 und 8. Durch Drehen der Wartestation 12 um die Wendeachse 16 von der einen in die andere Ruhelage vertauschen daher lediglich die beiden Mündungen 14 und 15 ihre Lage in bezug auf die Stämme 11 der Verzweigungen 7 und 8. Der für diese Drehung notwendige Motorantrieb ist nicht dargestellt.

Der Transportweg 13 ist mit einem Sensor 25 ausgerüstet, der die Anwesenheit des Guts 21 z. B. auf optische oder mechanische Weise feststellt. Der Sensor 25 ist mit einer Signalleitung mit der Steuereinrichtung 20 verbunden und übermittelt ihr die Anwesenheit mittels eines elektrischen Signals. Beispielsweise ist der Sensor 25 an einer die Länge des Transportwegs 13 halbierenden Stelle angeordnet, wobei die Länge des Transportwegs 13 etwa das zwei- bis dreifache der Abmessung des vorbestimmten längsten Guts 21 in der Transportrichtung beträgt.

Der Transportweg 13 besitzt einen in der Laufrichtung umsteuerbaren Antrieb 26. Die Steuereinrichtung 20 ist elektrisch über Leitungen mit dem Antrieb 26 verbunden, schaltet den Antrieb 26 ein oder aus und bestimmt dessen Laufrichtung. Damit kann der Transportweg 13 das Gut 21 sowohl in der Richtung von der Mündung 14 zur Mündung 15 oder auch umgekehrt transportieren bzw. das Gut 21 anhalten, sobald der Sensor 25 die Anwesenheit des Guts 21 feststellt.

Jeder Stamm 11 ist in einer der beiden Ruhelagen der Wartestation 12 so auf eine der beiden Mündungen 14 bzw. 15 des Transportwegs 13 ausgerichtet, dass für das Gut 21 in beiden Ruhelagen der Wartestation 12 ein Uebergang von jedem Stamm 11 in den Transportweg 13 und umgekehrt möglich ist.

Die Verzweigung 7 bzw. 8 ist so ausgebildet, dass das vom ersten Ast 9 kommende Gut 21 in den Stamm 11 und von dort durch die Mündung 14 bzw. 15 in den Transportweg 13 geleitet wird. Umgekehrt verlässt das Gut 21 die Verzweigung 7 bzw. 8, das von der Mündung 14 bzw. 15 durch den Stamm 11 in die Verzweigung 7 bzw. 8

kommt, immer über deren zweiten Ast 10 und wird vom Arm 17 bzw. 18 der Fördereinrichtung übernommen.

Der Bandförderer 6 transportiert das blattförmige Gut 21 flach aus der Leseebene der Prüfstation 4 durch den Eingang 2 zur Weiche 5. Die Prüfstation 4 erkennt während des Durchlaufs des Guts 21 beispielsweise mittels optischer oder magnetischer Abtastung auf einer oder beiden Seiten des blattförmigen Guts 21 dessen Muster und vergleicht wenigstens ein Muster mit einem in der Prüfstation 4 gespeicherten Satz von vorbestimmten Mustern. Die Prüfstation 4 ermittelt die Lage des Guts 21 in der Prüfstation 4 und sendet eines der den vier möglichen Lagezuständen entsprechenden Lagesignale an die Steuereinrichtung 20. Ist das abgetastete Muster nicht im vorbestimmten Satz enthalten, wird der Steuereinrichtung 20 anstelle des Lagesignales ein Fehlersignal übermittelt, da dieses Gut 21 den im vorbestimmten Satz von Mustern festgelegten Anforderungen nicht entspricht und als nichtidentifiziertes Gut ausgeschieden werden muss, beispielsweise als ein unbedrucktes oder beschädigtes Blatt, ein Blatt mit einem fremden oder gefälschten Aufdruck usw..

Eine andere Ausführung der Prüfstation 4 misst als zusätzliche Eigenschaft des Guts 21 dessen Abmessungen und sendet der Steuereinrichtung 20 auch dieses Prüfergebnis.

Es ist auch vorstellbar, dass das Gut 21 eine leicht erkennbare Form aufweist, die für eine Orientierung ausreichend ist, wie beispielsweise die bekannte Lochkarte mit einer abgeschnittenen Ecke. In diesem Fall muss die Prüfstation 4 nur eine Bestimmung der Form durchführen, um ein für die Lagebestimmung ausreichendes Signal zu gewinnen.

Die Steuereinrichtung 20 verarbeitet die Signale der Prüfeinrichtung 4 und stellt mittels eines Kommandosignals die Weiche 5 in die entsprechende Stellung, damit der Bandförderer 6 das Gut 21 vom Eingang 2 mittels der Weiche 5 durch einen der Zweige 22 bzw. 23 in den ersten Ast 9 der Verzweigung 7 bzw. 8 transportiert. Sobald das Gut 21 durch den Stamm 11 geschoben ist und in die Mündung 14 bzw. 15 hineinragt, übernimmt der Transportweg 13 das Gut 21 und fördert es zum Sensor 25. Kommt das Gut beim Sensor 25 an, sendet der Sensor 25 ein Anwesenheitssignal zur Steuereinrichtung 20. Die Steuereinrichtung 20 entscheidet in Abhängigkeit vom Lage- oder Fehlersignal über den weiteren Weg des Guts 21 durch die Wendevorrichtung 1.

Das Gut 21 befindet sich beim Eingang 2 in einem der vier möglichen Lagezustände. Wird beispielsweise in der Zeichnung das Gut 21 in der Richtung seiner grössten Abmessung von links nach rechts durch den Eingang 2 transportiert, hat

die Prüfeinrichtung 4 die Orientierung des Guts 21 bereits einem der vier Lagezustände oder einem Fehlerzustand zugeordnet:

Zustand 1: Das Gut 21 zeigt die Vorderseite seitenrichtig,

Zustand 2: Das Gut 21 zeigt die Vorderseite seitenverkehrt,

Zustand 3: Das Gut 21 zeigt die Rückseite seitenrichtig und

Zustand 4: Das Gut 21 zeigt die Rückseite seitenverkehrt.

Zustand 5: Das Gut 21 ist nicht identifizierbar (Fehlerzustand).

Ist das Gut 21 einseitig bedruckt, müssen für eine eindeutige Identifizierung beide Seiten des Guts 21 überprüft werden.

Die Steuereinrichtung 20 betätigt die Elemente 5, 12 und 13 der Wendevorrichtung 1 in Abhängigkeit von einem der vier Zustände, damit das Gut 21 am Ausgang 3 in einer vorbestimmten Orientierung ausgegeben wird, und zwar unabhängig von dessen Lagezustand am Eingang 2. Im folgenden Beispiel ist der Zustand 1 als vorbestimmte Orientierung festgelegt.

Das Gut 21 im Zustand 1 oder 5 wird von der Steuereinrichtung 20 mittels der Weiche 5 über die eine Verzweigung 7 bzw. 8 in den Transportweg 13 gelenkt und verlässt die Wartestation 12 ohne anzuhalten über die andere Verzweigung 8 bzw. 7.

Das Gut 21 im Zustand 2 wird von der Steuereinrichtung 20 mittels der Weiche 5 über die eine Verzweigung 7 bzw. 8 im Transportweg 13 bis zum Sensor 25 gelenkt und dort angehalten. Anschließend dreht sich die Wartestation 12 in einem Schritt von 180° um die Wendeachse 16. Im Transportweg 13 bleibt das Gut 21 stehen, bis die Wartestation 12 die andere Ruhelage eingenommen hat. Dann verlässt das Gut 21 die Wartestation 12 über die andere Verzweigung 8 bzw. 7.

Das Gut 21 im Zustand 3 oder 4 wird von der Steuereinrichtung 20 mittels der Weiche 5 über die Verzweigung 7 bzw. 8 im Transportweg 13 bis zum Sensor 25 gelenkt und dort angehalten. Nur wenn das Gut den Zustand 3 aufweist, dreht sich die Wartestation 12 in einem Schritt von 180° um die Wendeachse 16. Das Gut 21 bleibt im Transportweg 13 stehen, bis die Wartestation 12 die andere Ruhelage eingenommen hat. Für ein Gut 21 im Zustand 4 unterbleibt diese Drehung. Anschließend wird die Laufrichtung des Antriebs 26 umgesteuert, und das Gut 21 verlässt die Wartestation 12 über die gleiche Verzweigung 7 bzw. 8.

Um das Gut 21 in einer vorbestimmten Weise abzulegen, stehen für jeden Zustand des Guts 21 zwei verschiedene Wege zum Ausgang 3 offen, wobei jeweils einer der beiden Wege einer Laufrichtung des Transportwegs 13 zugeordnet ist. Vorteilhaft wird daher die Laufrichtung des Transport-

wegs 13 zum Aufnehmen des nächsten Guts 21 beibehalten, die zum Verlassen der Wartestation 12 für das vorhergehende Gut 21 nötig war. Der Arbeitsrhythmus der Wendevorrichtung 1 wird daher erheblich erhöht, wenn die Steuereinrichtung 20 auch die Laufrichtung des Transportwegs 13 für das Stellen der Weiche 5 berücksichtigt. Das zeitraubende Umsteuern der Laufrichtung des Transportwegs 13 wird so möglichst vermieden.

Die aus den Teilen 17 bis 19 bestehende Fördereinrichtung transportiert das Gut 21 zum Ausgang 3.

Nichtidentifiziertes Gut wird vorteilhaft bereits vor oder in der Weiche 5 aussortiert, um die Wendevorrichtung 1 nicht damit zu belasten. Beispielsweise ist die Weiche 5 als eine Dreiwegweiche ausgebildet, die über einen hier nicht gezeigten dritten Weg das nichtidentifizierte Gut in einen Behälter auswirft.

Nicht gezeigt sind weitere, längs der Transportwege angebrachte Fühler, die mit der Steuereinrichtung 20 verbunden sind. Mit diesen Fühlern überwacht die Steuereinrichtung 20 den Fortschritt des Guts 21 durch die Wendevorrichtung 1.

Vorteilhaft ist in jedem Stamm 11 einer dieser Fühler angebracht. Sobald beim Transport des Guts 21 in der Richtung zur Wartestation 12 hin die vordere Kante des Guts 21 den Fühler erreicht, schaltet die Steuereinrichtung 20 den Antrieb 26 ein, wobei die gewählte Laufrichtung des Transportwegs 13 der Transportrichtung des Guts 21 entspricht.

Die Figur 2 zeigt eine Ausführung der Wartestation 12. Um einen gedrängten Aufbau zu ermöglichen, weist diese Ausführung einen W-förmigen Transportweg 13 und zwei Sensoren 25 und 25' auf. Beide Sensoren 25, 25' sind mit der Steuereinrichtung 20 verbunden und übermitteln ein Anwesenheitssignal, falls sich das Gut 21 unter einem der Sensoren 25, 25' befindet. Die Steuereinrichtung 20 unterbricht den Lauf des Antriebs 26 in dieser Ausführung erst, wenn beide Sensoren 25 und 25' ein Anwesenheitssignal für das gleiche Gut 21 abgegeben haben.

Wenigstens ein Paar von teilweise parallel geführten endlosen Bändern 27, 27' in einer Ebene bildet den Transportweg 13. Jedes Paar wird aus einem äusseren Band 27 und einem inneren Band 27' gebildet. Jedes Band 27, 27' wird auf der vom Gut 21 abgewandten Seite über Umlenkrollen 28 geführt. Die Bänder 27, 27' sind vorteilhaft antriebs-technisch günstige Zahnriemen, wobei wenigstens eine der Umlenkrollen 28 als ein in den Zahnriemen eingreifendes Zahnrad ausgebildet ist. Die dem Gut 21 zugewandte Seite beider Bänder 27 und 27' ist glatt und mit einem Material hoher Haftreibung beschichtet wie z. B. Gummi. Zum Umlenken des Transportwegs 13 wird diese glatte

Seite ausschliesslich über polierte Zylinder 29 geführt. Beim Uebergang vom Band 27 bzw. 27' auf den Zylinder 29 verhindern paarweise angeordnete Leitschienen 30, dass sich das Gut 21 um den Zylinder 29 wickelt.

In der Zeichnung weisen die Umlenkrollen 28 einen kleineren Durchmesser als die Zylinder 29 auf, wobei der Uebersichtlichkeit wegen von beiden Arten nur je ein Element mit der Bezugszahl 28 bzw. 29 versehen ist. Aus dem gleichen Grund sind nur eines der drei gezeichneten Paare von Leitschienen 30 mit der Bezugszahl bezeichnet.

Das Gut 21 gelangt durch eine der beiden Mündungen 14 bzw. 15 in der Wand 24 in die Wartestation 12 und wird von den beiden Bändern 27, 27' erfasst und zwischen ihnen auf schonende Weise bis zum zweiten Sensor 25' bzw. 25 transportiert.

Der Antrieb 26 treibt vorteilhaft mittels hier nicht dargestellter endloser Riemen jedes Band 27, 27' über wenigstens eine Umlenkrolle 28 an, wobei die Verwendung von Zahnriemen hohe Beschleunigungen oder Verzögerungen des Guts 21 gestatten.

Die Drehrichtung der Wartestation 12 um die Wendeachse 16 wird vorteilhaft zwischen den Drehoperationen gewechselt, damit sich die nicht gezeigten Leitungen für den Antrieb 26 und die Sensoren 25, 25' nicht um die Wendeachse 16 wickeln und damit anstelle der billigen Leitungen nicht eine teure Anordnung mit reparaturanfälligen Gleitkontaktringen benutzt werden muss.

Die Figur 3 zeigt eine zweite Ausführung der Wendevorrichtung 1 mit geringerer Bauhöhe. Im Gegensatz zur Ausführung nach der Figur 1 ist die Wartestation 12 zwischen dem Stamm 11 der beiden Verzweigungen 7, 8 angeordnet. Der Transportweg 13 ist gerade gestreckt, benötigt keine Zylinder 29 (Fig. 2) und weniger Umlenkrollen 28 (Fig. 3). Er enthält die Wendeachse 16 als seine Symmetrie-Längsachse. Die Ebenen der Mündungen 14, 15 an beiden Enden des Transportwegs 13 sind senkrecht zur Wendeachse 16 angeordnet, die die Mündungen 14, 15 im Schwerpunkt durchstösst.

In der Zeichnung ist die Wartestation 12 in einer der beiden Ruhelagen gezeichnet, wobei die Ebene des Transportwegs 13 in jeder Ruhelage senkrecht zur Zeichnungsebene angeordnet ist. Bei einer Drehung um 180° vertauschen die Mündungen 14 und 15 ihre Plätze nicht, da sie sich an Ort und Stelle um die Wendeachse 16 drehen. Im Gegensatz zur Ausführung nach der Figur 1 erfolgt in der Figur 3 in beiden Ruhelagen der Uebergang des Guts 21 in beiden Richtungen immer zwischen der Verzweigung 7 bzw. 8 und der Mündung 14 bzw. 15.

Ein Antriebsband 31 und ein Laufband 32 bilden ein Paar zum Transport des Guts 21. Sie berühren sich längs des Transportwegs 13, der wenigstens ein solches Paar aufweist. Ein Ritzel des Antriebs 26 greift beispielsweise direkt in die Zähne des Antriebsbands 31 ein, das als endloser Zahnriemen ausgebildet ist. Das Laufband 32 wird durch die Reibkraft über das Antriebsband 31 angetrieben. Diese Anordnung des Transportwegs 13 besitzt ein kleines Trägheitsmoment.

Die Wartestation 12 weist geringe Massen mit kleinen Abständen zur Wendeachse 16 auf. Die Wartestation 12 besitzt daher auch ein kleines Trägheitsmoment in bezug auf die Wendeachse 16, d. h. einer Drehung von einer Ruhelage in die andere wird weniger Widerstand entgegengesetzt. Der für diese Drehung notwendige Motorantrieb ist nicht dargestellt.

Die Vorteile dieser Ausführung sind ein schneller Laufrichtungswechsel des Transportwegs 13 und ein rascher Wechsel zwischen den beiden Ruhelagen der Wartestation 12, was sich günstig auf die Durchsatzmenge des zu orientierenden Guts 21 auswirkt. Ausserdem kommen die beiden dem Gut 21 zugewandten Oberflächen der Bänder 31 und 32 nur miteinander oder mit dem Gut 21 in Berührung.

Vom Eingang 2 transportiert der Bandförderer 6 das Gut 21 mittels der Weiche 5 über einen seiner Zweige 22 bzw. 23 zur Mündung 14 bzw. 15. Der Transportweg 13 übernimmt das Gut 21 durch eine der Mündungen 14 bzw. 15 und fördert es bis zum Sensor 25 bzw. 25'. Mittels der aus den Teilen 17 bis 19 bestehenden Fördereinrichtung wird das Gut 21 in der vorbestimmten Lage durch den Ausgang 3 aus der Wendeeinrichtung 1 abgegeben.

Die Steuereinrichtung 20 berücksichtigt die unterschiedlichen Weglängen in den Zweigen 22 und 23 sowie in den Armen 17 und 18 mit Hilfe der bereits erwähnten, hier nicht gezeigten, zusätzlichen Fühler längs der Transportwege.

In einer veränderten Anordnung der Teile 5, 17, 18, 19, 22 und 23, die sich in einer für den Fachmann einfachen Weise von der in der Figur 3 gezeigten unterscheidet, weisen die Arme 17 und 18 sowie die Zweige 22 und 23 gleiche Länge auf und sind möglichst kurz. Diese Ausführung der Wendevorrichtung 1 besitzt den Vorteil einer einfacheren Steuerung und einem höheren Durchsatz von Banknoten 2.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist der Transportweg 13 symmetrisch zur Wendeachse 16 gefaltet, damit auch Güter 21 mit grossen Abmessungen in der Transportrichtung in der Wartestation 12, deren Länge vom Abstand zwischen den beiden Mündungen 14, 15 vorgegeben ist, untergebracht werden können. Der Transportweg

13 weist wenigstens im Bereich der Mündungen 14, 15 die Wendeachse 16 als Symmetrie-Längsachse auf.

Werden am Eingang 2 blattförmige Güter von verschiedenen Formaten und/oder verschiedenen Mustern in die Wendeeinrichtung 1 eingegeben, übermittelt die Prüfstation 4 (Figur 1) der Steuereinrichtung 20 vorteilhaft auch eine Musterkennzahl. Eine am Ausgang 3 angeschlossene Sortiereinrichtung erhält von der Steuereinrichtung 20 ein Stellkommando, damit für jedes ankommende Gut 21 ein vorbestimmter Weg zum entsprechenden Stapelfach geöffnet wird. Insbesondere kann auch nichtidentifiziertes Gut einem Stapelfach zugeordnet werden.

Der Antrieb 26 für den Transportweg 13 wird nur in den beiden Ruhelagen der Wartestation 12 benötigt. Das Trägheitsmoment der Wartestation 12 ist daher in allen Ausführungen vorteilhaft kleiner, wenn der Antrieb 26 in der Wendevorrichtung 1 starr eingebaut ist und er nur in den beiden Ruhelagen der Wartestation 12 mittels einer Kupplung mit dem Transportweg 13 verbunden ist. Zudem fallen die Zuleitungen zum Antrieb 26 weg.

Mit Lichtschranken als Sensoren 25, 25' lassen sich auch die Zuleitungen zu den Sensoren der Wartestation 12 vermeiden. Für jeden Sensor 25 bzw. 25' ist in der Wendevorrichtung 1 ein Sender und ein Lichtempfänger starr eingebaut. In der Wartestation 12 befinden sich in dieser Ausführung am Ort der Sensoren 25, 25' passive Reflektoren, die den Lichtstrahl vom Sender zum Lichtempfänger zurückwerfen. Das Gut 21 wird zwischen dem Reflektor und dem Lichtempfänger durchtransportiert und unterbricht den Lichtstrahl, solange sich das Gut 21 in der Lichtschranke befindet.

Da Banknotensortieranlagen einen hohen Durchsatz von blattförmigen Gütern 21 aufweisen müssen, werden vorteilhaft wenigstens zwei Wendevorrichtungen 1 parallel angeordnet. Der Bandförderer 6 enthält wenigstens eine Abzweigung, die zum Eingang 2 einer Wendevorrichtung 1 führt. Ebenso sind die Ausgänge 3 der parallel angeordneten Wendevorrichtungen 1 über ein Sammlerband verbunden. Die allen Wendevorrichtungen 1 gemeinsame Steuereinrichtung 20 legt über ein Steuerkommando jeder Abzweigung den vorbestimmten Laufweg fest, damit das Gut 21 jeweils einer Wendevorrichtung 1 mit einer leeren Wartestation 12 zugeführt wird.

Je nach Ausführung weisen der Bandförderer 6, der Transportweg 13, die Wartestation 12 und die Fördereinrichtung 17, 18 einen eigenen Antriebsmotor auf oder sie sind über gesteuerte Kupplungen von einem gemeinsamen Motor aus angetrieben.

Für die Steuersignale und für die Antriebe ist die Verwendung von Elektrizität nur als Beispiel

aufgeführt. Anstelle der elektrischen Signalleitungen oder der Elektroantriebe sind auch pneumatische, optische oder andere Signalleitungen oder pneumatische oder hydraulische Antriebe denkbar.

Patentansprüche

1. Wendevorrichtung für blattförmiges Gut (21) mit einer dessen Lage und/oder Art prüfenden Prüfstation (4), mit einer Transporteinrichtung zum Transportieren des blattförmigen Guts (21) von der Prüfstation (4) über eine Wartestation (12) zu einem Ausgang (3) und mit einer von der Prüfstation (4) betätigbaren Steuereinrichtung (20) zum Steuern der Transporteinrichtung,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Wartestation (12) um eine Wendeachse (16) drehbar ist und mindestens einen die Anwesenheit von in der Wartestation (12) befindlichem Gut (21) feststellenden Sensor (25; 25') aufweist und daß die Wartestation (12) mit der Prüfstation (4) über eine Weiche (5) verbunden ist, welche das Gut (21) in Abhängigkeit von Signalen der Steuereinrichtung (20) in eine von mindestens zwei getrennten Mündungen (14, 15) der Wartestation (12) leitet, welche durch Drehen der Wartestation (12) ihre Ruhelage vertauschen.

2. Wendevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Mündungen (14; 15) auf der gleichen, zur Wendeachse (16) senkrechten Seite (24) der Wartestation (12) angeordnet sind und der Transportweg (13) mit den Mündungen (14; 15) zur Wendeachse (16) symmetrisch ist, dass die Wartestation (12) einen Uebergang für das blattförmige Gut (21) in der ersten Ruhelage von der ersten Mündung (14) zu einem Stamm (11) der ersten Verzweigung (7) und von der zweiten Mündung (15) zu einem Stamm (11) der zweiten Verzweigung (8) sowie in der zweiten Ruhelage von der ersten Mündung (14) zum Stamm (11) der zweiten Verzweigung (8) und von der zweiten Mündung (15) zum Stamm (11) der ersten Verzweigung (7) aufweist.

3. Wendevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wartestation (12) zwischen je einem Stamm (11) der beiden Verzweigungen (7; 8) angeordnet ist, dass die Wendeachse (16) beide Mündungen (14; 15) durchstossend wenigstens im Bereich der Mündungen (14; 15) eine Symmetrie-Längsachse des Transportwegs (13) bildet und dass in beiden Ruhelagen die Wartestation (12) einen Uebergang für das blattförmige Gut (21)

von der gleichen Mündung (14 bzw. 15) zum Stamm (11) der gleichen Verzweigung (7 bzw. 8) aufweist.

4. Wendevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportweg (13) gerade gestreckt ist. 5
5. Wendevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (26) darin starr eingebaut ist und eine Kupplung zum Verbinden des Antriebs (26) mit dem Transportweg (13) in den beiden Ruhelagen der Wartestation (12) aufweist. 10
6. Verfahren zum Betrieb der Wendevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem blattförmigen Gut (21) angebrachte Muster optisch oder magnetisch abgetastet werden, daß die Abtastwerte mit einem gespeicherten Satz von vorbestimmten Mustern verglichen und hierdurch die Orientierung des Guts (21) erkannt und Lagesignale erzeugt werden, daß in Abhängigkeit von den Lagesignalen die Stellung der Weiche (5), ein Drehen der Wartestation (12) zum Vertauschen der Ruhelage und die Laufrichtung des Transportwegs (13) zum Befördern des Guts (26) in der Wartestation (12) gesteuert werden, daß nach Zuführung des Guts (21) in die Wartestation (12) diese in die entsprechende Ruhelage gedreht wird und daß anschließend das Gut (21) über einen der beiden Fördereinrichtungsarme (17; 18) mit einer vorbestimmten Orientierung dem Ausgang (3) zugeführt wird. 15 20 25 30 35
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Abhängigkeit von Lagesignalen das geprüfte Gut (21) durch jene der beiden Mündungen (14;15) der Wartestation (12) zugeführt wird, bei der die Laufrichtung des Transportwegs (13) zum Befördern des Guts (21) zum Ausgang (3) nicht gewechselt werden muß. 40 45
8. Verwendung der Wendevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 in einer Sortiereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass das Gut (21) in die am Ausgang (3) der Wendevorrichtung (1) angeschlossene und mit der Steuereinrichtung (20) verbundene Sortiereinrichtung geleitet wird und dass mittels Stellkommandos der Steuereinrichtung (20) das Gut (21) in ein entsprechendes Stapelfach abgelegt wird. 50 55

Claims

1. A turn-over apparatus for item (21) in sheet form having a testing station (4) for testing the position and/or nature thereof, a transportation device for transporting the item (21) in sheet form from the testing station (4) by way of a waiting station (12) to an outlet (3), and a control device (20) which can be actuated by the testing station (4), for controlling the transportation device, characterised in that the waiting station (12) is rotatable about a turning axis (16) and has at least one sensor (25; 25') for detecting the presence of an item (21) in the waiting station (12), and that the waiting station (12) is connected to the testing station (4) by way of a switching device (5) which guides the item (21) into one of at least two separate mouths (14, 15) of the waiting station (12) in dependence on signals from the control device (20), which mouths interchange their rest position by rotation of the waiting station (12).
2. A turn-over apparatus according to claim 1 characterised in that the two mouths (14; 15) are arranged on the same side (24) of the waiting station (12), which is perpendicular to the turning axis (16), and the transportation path (13) with the mouths (14; 15) is symmetrical relative to the turning axis (16), and that the waiting station (12) has a transition for the item (21) in sheet form in the first rest position from the first mouth (14) to a main trunk portion (11) of the first branching (7) and from the second mouth (15) to a main trunk portion (11) of the second branching (8) and in the second rest position from the first mouth (14) to the main trunk portion (11) of the second branching (8) and from the second mouth (15) to the main trunk portion (11) of the first branching (7).
3. A turn-over apparatus according to claim 1 characterised in that the waiting station (12) is arranged between respective main trunk portions (11) of the two branchings (7; 8), that the turning axis (16), passing through both mouths (14; 15), forms at least in the region of the mouths (14; 15) a longitudinal axis of symmetry of the transportation path (13) and that in both rest positions the waiting station (12) has a transition for the item (21) in sheet form from the same mouth (14 or 15 respectively) to the main trunk portion (11) of the same branching (7 or 8 respectively).
4. A turn-over apparatus according to claim 3 characterised in that the transportation path (13) is of a straight elongate configuration.

5. A turn-over apparatus according to one of claims 1 to 4 characterised in that the drive (26) is rigidly installed therein and has a coupling for connection of the drive (26) to the transportation path (13) in the two rest positions of the waiting station (12). 5
6. A method of operating the turn-over apparatus according to one of the preceding claims characterised in that patterns on the item (21) in sheet form are optically or magnetically scanned, that the scanning values are compared to a stored set of predetermined patterns and thereby the orientation of the item (21) is recognised and position signals are produced, that the position of the switching device (5), a rotary movement of the waiting station (12) for interchanging the rest position and the direction of travel of the transportation path (13) for conveying the item (21) in the waiting station (12) are controlled in dependence on the position signals, that after the item (21) has been fed into the waiting station (12) the latter is rotated into the corresponding rest position and that then the item (21) is fed to the outlet (3) in a predetermined orientation by way of one of the two conveyor device arms (17; 18). 10 15 20 25
7. A method according to claim 6 characterised in that in dependence on position signals the tested item (21) is fed to the waiting station (12) through that one of the two mouths (14; 15) in respect of which the direction of travel of the transportation path (13) does not have to be changed for conveying the item (21) to the outlet (3). 30 35
8. Use of the turn-over apparatus according to one of claims 1 to 5 in a sorting device characterised in that the item (21) is passed into the sorting device which is connected to the outlet (3) of the turn-over apparatus (1) and which is connected to the control device (20) and that the item (21) is deposited in a suitable stacking compartment by means of control commands from the control device (20). 40 45

Revendications

1. Dispositif de retournement de produit en feuille (21), comprenant un poste (4) de contrôle de sa position ou de son type, un dispositif de transport du produit en feuille (21) du poste de contrôle (4) à une sortie (3) par l'intermédiaire d'un poste d'attente (12), ainsi qu'un dispositif (2) de commande du dispositif de transport qui est actionné par le poste de contrôle (4), ca-

ractérisé en ce que le poste d'attente (12) est rotatif autour d'un axe de retournement (16) et comprend au moins un capteur (25 ; 25) détectant la présence d'un produit (21) se trouvant dans le poste d'attente (12) et en ce que le poste d'attente (12) est relié au poste de contrôle (4) par un aiguillage (5) qui dirige le produit (21) en fonction de signaux du dispositif de commande (20) dans l'une d'au moins deux embouchures séparées (14, 15) du poste d'attente (12), ces signaux intervertissant la position de repos du poste d'attente (12) par rotation.

2. Dispositif de retournement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux embouchures (14 , 15) sont disposées sur le même côté (24) du poste d'attente (12) qui est perpendiculaire à l'axe de retournement (16) et le trajet de transport (13) ainsi que les embouchures (14, 15) sont symétriques par rapport à l'axe de retournement (16), en ce que le poste d'attente (12) comporte à la première position de repos une transition du produit en feuille (21) de la première embouchure (14) à une première voie principale (11) du premier embranchement (7) et de la seconde embouchure (15) à une voie principale (11) du second embranchement (8) ainsi que, à la seconde position de repos, de la première embouchure (14) à la voie principale (11) du second embranchement (8) et de la seconde embouchure (15) à la voie principale (11) du premier embranchement (7).
3. Dispositif de retournement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poste d'attente (12) est disposé entre chacune des voies principales (11) des deux embranchements (7 ; 8), en ce que l'axe (16) de retournement forme un axe de symétrie longitudinal du trajet de transport (13) au moins dans la région des embouchures (14, 15) et passe par les deux embouchures (14, 15) et en ce que le poste d'attente (12) pouvant occuper les deux positions de repos comporte une transition destinée au produit en feuille (21) de la même embouchure (14 ou 15) vers la voie principale (11) du même embranchement (7 ou 8).
4. Dispositif de retournement selon la revendication 3, caractérisé en ce que le trajet de transport (13) est rectiligne.
5. Dispositif de transport selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la commande (26) est montée en position fixe dans ce dispositif et comprend un accouplement

destiné à relier la commande (26) au trajet de transport (13) pour les deux positions de repos du poste d'attente (12).

6. Procédé de mise en oeuvre du dispositif de retournement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un dessin placé sur le produit en feuille (21) est exploré par voie optique ou magnétique, en ce que les grandeurs d'exploration sont comparées à un groupe mémorisé de dessins prédéterminés et ainsi l'orientation du produit (21) est décelée et des signaux de position sont produits, en ce que la position de l'aiguillage (5), une rotation du poste d'attente (12) destinée à intervertir la position de repos et le sens d'avance sur le trajet (13) de transport du produit (26) au poste d'attente (12) sont commandés en fonction de signaux de position, en ce que, après l'arrivée du produit (26) au poste d'attente (12), celui-ci est tourné pour être mis à la position de repos correspondante et en ce qu'ensuite le produit (21) occupant une orientation prédéterminée est dirigé sur la sortie (3) par l'un des deux bras (17 ; 18) du dispositif de transport.

5
10
15
20
25

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le produit contrôlé (21) est dirigé en fonction de signaux de position sur celle des deux embouchures (14 ; 15) du poste d'attente (12) pour laquelle le sens d'avance sur le trajet de transport (13) n'a pas à être changé pour le transfert du produit (21) vers la sortie (3).

30

8. Utilisation du dispositif de retournement selon l'une des revendications 1 à 5 dans un dispositif de triage, caractérisée en ce que le produit (26) est dirigé sur le dispositif de triage qui est raccordé à la sortie (3) du dispositif de retournement (1) et qui est relié au dispositif de commande (20) et en ce que des instructions de positionnement du dispositif de commande (20) font déposer le produit (26) dans un casier correspondant d'empilement

35
40
45

50

55

Fig. 1

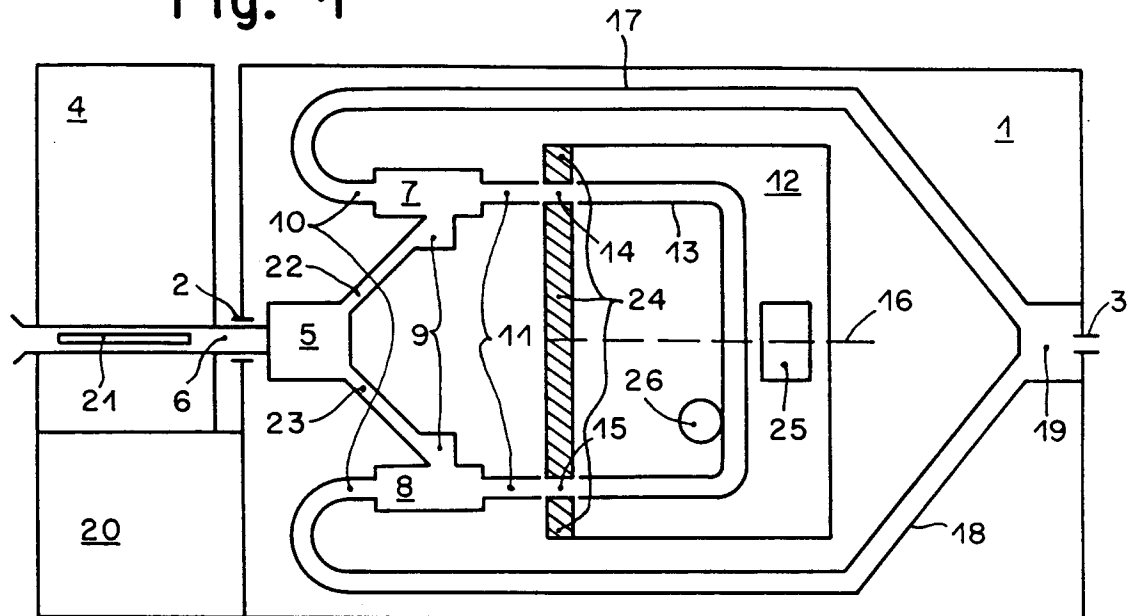


Fig. 2

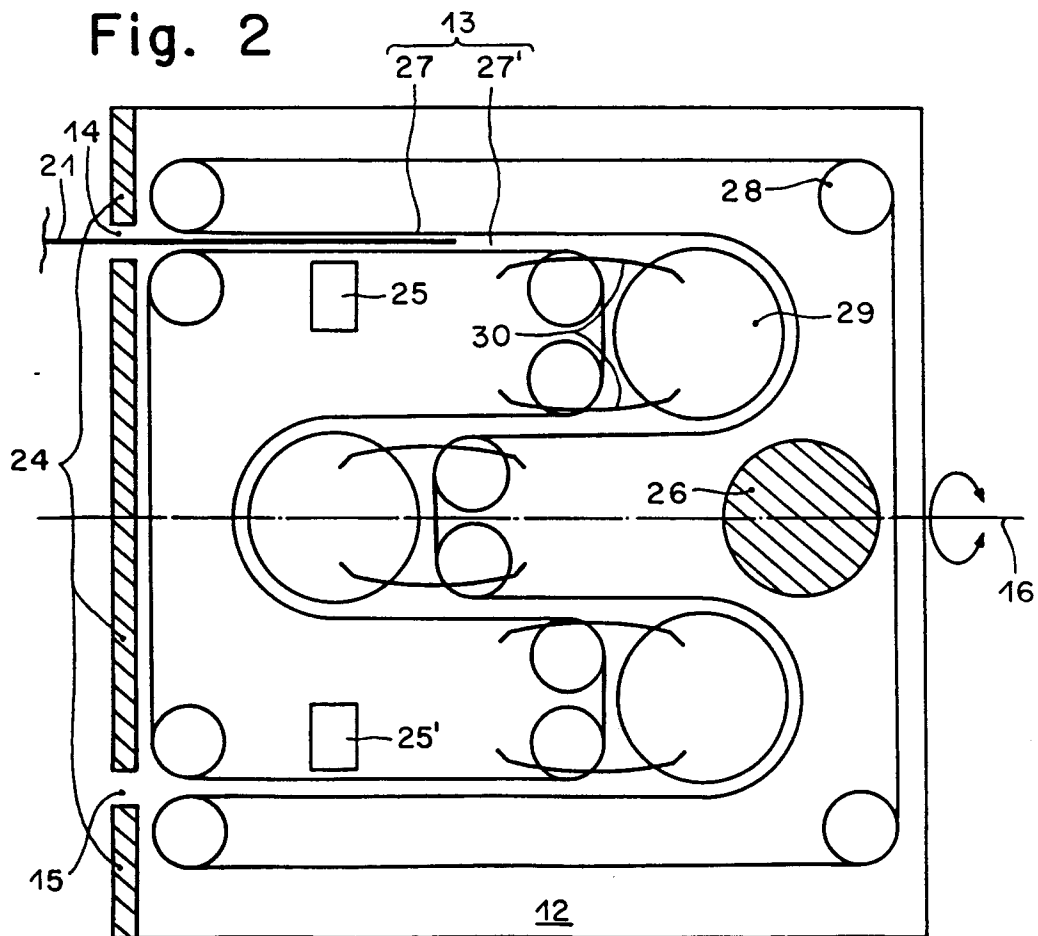


Fig. 3

