



(11)

EP 3 297 940 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.07.2019 Patentblatt 2019/30

(51) Int Cl.:
B65H 5/02 (2006.01) G07D 7/189 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **16725367.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/000849

(22) Anmeldetag: **20.05.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/188628 (01.12.2016 Gazette 2016/48)

(54) **VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON BLATTGUT**

DEVICE FOR PROCESSING SHEET MATERIAL

DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE PRODUITS EN FEUILLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **22.05.2015 DE 102015006667**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2018 Patentblatt 2018/13

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **DOMKE, Jan**
85591 Vaterstetten (DE)

- **DERKS, Hendrik**
82538 Geretsried (DE)
- **SCHMIDT, Alfred**
81377 München (DE)
- **STEIN, Dieter**
83607 Holzkirchen (DE)
- **SCHNEIDER, Stefan**
85551 Kirchheim (DE)
- **SCHMEISSER, Marcus**
86922 Eresing (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 641 468 WO-A1-2005/026028

EP 3 297 940 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Blattgut, insbesondere eine Banknotenbearbeitungsmaschine, wobei das Blattgut in einer Transportstrecke von einem Transportband zwischen mindestens zwei einander gegenüberliegenden Komponenten einer Prüfeinrichtung hindurch transportiert wird.

[0002] Das Transportband dient zur Führung und zum Andrücken des Blattguts gegen gegenüberliegende Transportmittel und gegen dazwischen liegende Führungsstrecken oder Prüfeinrichtungen. Bei den Transportmitteln handelt es sich üblicherweise um Transportwalzen oder -rollen oder um ein zweites Transportband, das mittels Umlenkrollen entweder unmittelbar vor und hinter der Prüfeinrichtung zurückgeführt oder um die Prüfeinrichtung herumgeführt wird. Das Transportband oder die Transportbänder können auch durch mehrere schmale, flache oder runde Riemen ersetzt werden.

[0003] Aus der DE 29 23 148 A1 ist es bekannt, das zweite Transportband auf Umlenkrollen in Nuten zu führen, so dass die Geschwindigkeit des Blattguts von dem in Umlenkrichtung außenliegenden, ersten Transportband bestimmt wird. Das innenliegende, zweite Transportband dient dann lediglich als Abstützung für das Blattgut zwischen benachbarten Umlenkrollen, wobei diese Abstützung stattdessen auch durch eine das zweite Transportband ersetzende lichtdurchlässige Glasplatte erzielt werden kann, wenn das Blattgut über die gesamte Breite für Prüfzwecke zugänglich sein soll.

[0004] Das im Bereich der Prüfeinrichtung Führungs- und Andruckfunktion übernehmende erste Transportband behindert jedoch die Durchführung einer Transmissionsmessung am Blattgut. Auch eine Schmutzmessung wird behindert, da das Blattgut bei einer solchen Messung üblicherweise von beiden Seiten beleuchtet werden muss. Daher wird das erste Transportband üblicherweise in Teile aufgeteilt und durch mehrere schmale, in Transportrichtung parallel nebeneinander verlaufende und zueinander beabstandete Riemen ersetzt. Aber auch damit ist eine vollflächige Messung des Blattguts über seine gesamte Breite und für beide Oberflächen des Blattguts nicht möglich. Die Positionen der Riemen machen sich vielmehr als dunkle Längsstreifen bei der Auswertung von z. B. transmittiertem Licht oder Ultraschall bemerkbar.

[0005] Aus der EP 1663 829 B1 ist es bekannt, das Transportband bzw. die das Transportband bildenden Riemen um die Prüfeinrichtung herum zu führen, und das Blattgut mittels Klemmrings zu erfassen, um das Blattgut sicher durch die Prüfeinrichtung transportieren zu können und eine durch das Transportband ungestörte, vollflächige Prüfung beider Oberflächen des Blattguts oder in Transmission zu ermöglichen.

[0006] Es hat sich aber gezeigt, dass bei Blattgut schlechter Qualität, insbesondere bei lappigem Blattgut oder Blattgut mit Rissen, vermehrt Transportstörungen, z. B. Stauungen, auftreten können, wenn die aus dem

Stand der Technik bekannte vollflächige Prüfung vorgenommen wird.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Einrichtung zum Bearbeiten von Blattgut vorzuschlagen, bei der neben Blattgut guter Qualität auch Blattgut schlechter Qualität zuverlässig an einer Prüfeinrichtung derart vorbeigeführt wird, dass es beidseitig bzw. in Transmission prüfbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung angegeben. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bearbeiten von Blattgut, insbesondere eine Banknotenbearbeitungsmaschine zum Bearbeiten von Banknoten, umfasst eine Transportstrecke für das Blattgut, mindestens eine Prüfeinrichtung zur Prüfung des Blattguts mit mindestens zwei entlang der Transportstrecke einander gegenüberliegenden Komponenten, eine Steuereinrichtung für die Auswertung von Signalen der mindestens einen Prüfeinrichtung, und ein Transportband als Bestandteil der Transportstrecke, für den Transport des Blattguts, wobei das Transportband aus mehreren Teilen, insbesondere Riemen, besteht, wobei mittels mindestens eines Umlenkelements mindestens ein Teil des Transportbands in Transportrichtung vor der mindestens einen Prüfeinrichtung von der Transportstrecke weggeleitet wird, so dass das Blattgut im Erfassungsbereich der Prüfeinrichtung zumindest teilweise ohne Führung durch das Transportband ist, um in der Transportstrecke geführtes Blattgut an den vom Transportband freien Bereichen mittels der mindestens einen Prüfeinrichtung zu erfassen, wobei mindestens ein anderer Teil des Transportbands das Blattgut im Erfassungsbereich der mindestens einen Prüfeinrichtung transportiert, und wobei in der Steuereinrichtung Daten zur Ermittlung der vom Transportband freien Bereiche in der mindestens einen Prüfeinrichtung gespeichert sind, damit die vom Transportband freien Bereiche bei der Auswertung von Signalen der mindestens einen Prüfeinrichtung von der Steuereinrichtung einbezogen und vom Transportband belegte Bereiche ausgeschlossen werden.

[0009] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass insbesondere Blattgut schlechter Qualität hohe Anforderungen bei der Bearbeitung stellt, da einerseits sichergestellt sein muss, dass das Blattgut sicher, d. h. ohne Stauungen zu verursachen, transportiert werden können muss. Andererseits muss es möglich sein, das Blattgut besonders gründlich zu prüfen. Dies wird dadurch erreicht, dass eine flexible Verwendung von Teilen des Transportbands im Bereich der Prüfeinrichtungen vorgesehen wird, um einerseits einen sicheren Transport zu gewährleisten und andererseits das Blattgut möglichst umfangreich und vollständig prüfen zu können. Dazu werden Daten in der Vorrichtung gespeichert, aus denen ermittelt werden kann, welche Bereiche in der jeweiligen Prüfeinrichtung durch Teile des Transportbands belegt sind und welche Bereiche in der jeweiligen

Prüfeinrichtung frei von Teilen des Transportbands sind. Da das Blattgut immer zumindest von einem Teil des Transportbands transportiert wird, sinkt die Wahrscheinlichkeit von Störungen beim Transport des Blattguts. Andererseits wird durch den Verzicht von Teilen des Transportbands erreicht, dass große Teile des Blattguts überprüft werden können. Abhängig von der Art der Prüfeinrichtung und von der Art des zu prüfenden Blattguts kann auf die Teile des Transportbands im Bereich der Prüfeinrichtung verzichtet werden, die ansonsten für die Prüfung besonders relevante Bereiche des Blattguts verdecken würden.

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der begleitenden Zeichnungen für eine Ausführungsform erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 schematisch einen Ausschnitt aus einer Banknotenbearbeitungsvorrichtung mit mehreren Prüfeinrichtungen, und.

Figur 2 einen Teilausschnitt aus Figur 1, mit einer einzelnen Prüfeinrichtung.

[0011] In Figur 1 ist schematisch ein Ausschnitt aus einer Vorrichtung zur Bearbeitung von Blattgut, insbesondere einer Banknotenbearbeitungsvorrichtung, mit insgesamt fünf Plätzen für Prüfeinrichtungen 10 bis 50 gezeigt. Blattgut bzw. Banknoten 100 werden entlang einer Transportstrecke 1 an Prüfeinrichtungen 10 bis 50 vorbeigeführt. Die Transportstrecke 1 wird auf der einen Seite der transportierten Banknoten durch ein Transportband 2 und auf der anderen Seite durch in Transportrichtung voneinander beabstandete Transportrollen 3 gebildet. Die Banknoten 100 werden zwischen dem Transportband 2 und den gegenüberliegenden Transportrollen 3 gehalten und an den Prüfeinrichtungen 10 bis 50 vorbeigeführt, die jeweils zwischen zwei benachbarten Transportrollen 3 angeordnet sind. Durch die bogenförmige Anordnung benachbarter Prüfeinrichtungen jeweils in einen Winkel um 3° oder mehr wird erreicht, dass das Transportband 2 ohne zusätzliche Andruckmittel eine Anpresskraft auf die transportierten Banknoten 100 in Richtung der Prüfeinrichtungen ausüben kann. Anstelle der dem Transportband 2 gegenüberliegenden Transportrollen 3 können gegebenenfalls auch andere Transportmittel vorgesehen sein. Ebenso können die Prüfeinrichtungen auch eine andere als die beschriebene bogenförmige Anordnung aufweisen. Bei den Transportrollen 3 kann es sich insbesondere um Umlenkrollen eines dem Transportband 2 gegenüberliegenden weiteren Transportbands handeln. Im Wesentlichen können die Prüfeinrichtungen sowie die Transportstrecke wie in der eingangs erwähnten EP 1 663 829 B1 aufgebaut und angeordnet sein.

[0012] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind alle fünf Prüfeinrichtungen 10 bis 50 vorhanden, wobei die in Transportrichtung der Transportstrecke 1 ersten drei Prüfeinrichtungen 10 bis 30 und die letzte Prüfeinrichtung

50 dafür ausgebildet sind, die an ihnen vorbeitransportierten Banknoten einseitig zu erfassen. Bei der vierten Prüfeinrichtung 40 handelt sich jedoch um einen Transmissionssensor, der die Beleuchtung der Banknoten 100 von der gegenüberliegenden Banknotenseite mittels einer Strahlungsquelle 41 erfordert, um Messergebnisse zu liefern. Damit relevante Bereiche der Banknoten 100 mittels der Strahlungsquelle 41 bestrahlt und mittels eines gegenüberliegenden Sensors 42 erfasst werden können, wird das Transportband 2 in dem betreffenden Abschnitt mittels erster Umlenkrollen 6 zumindest teilweise von der Transportstrecke 1 weggeleitet 4, beispielsweise um die Strahlungsquelle 41 herumgeleitet und mittels zweiter Umlenkrollen 7 wieder der Transportstrecke 1 zugeleitet 5. Beim Transport der Banknoten 100 vorbei an Sensor 42 können diese von der Strahlungsquelle 41 zumindest in allen Bereichen bestrahlt und Transmissionssignale der Banknoten 100 mittels des Sensors 42 erfasst werden, die frei vom Transportband 2 sind.

[0013] Ebenso kann es vorgesehen sein, dass an Stelle der Strahlungsquelle 41 ein zweiter Sensor vorhanden ist, um die durch die Transportstrecke 1 transportierten Banknoten beidseitig zu erfassen. Es ist offensichtlich, dass in diesem Fall sowohl der Sensor 42 als auch der auf der gegenüber liegenden Seite der Transportstrecke 1 befindliche zweite Sensor über auf die Sensoren abgestimmte Strahlungsquellen verfügen können.

[0014] Strahlungsquelle 41 und Sensor 42 können beispielsweise für elektromagnetische Strahlung, beispielsweise im Bereich von 100 bis 3000 nm, insbesondere im Bereich von 300 bis 2000nm, oder akustische Strahlung, insbesondere im Ultraschallbereich, ausgelegt sein. Entsprechendes gilt für den zuvor beschriebenen zweiten Sensor.

[0015] Die Prüfeinrichtungen 10 bis 50 sind mit einer Steuereinrichtung 60 verbunden (nur für Prüfeinrichtung 40 dargestellt), welche die Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 auswertet. Die Prüfung durch die Prüfeinrichtungen 10 bis 50 sowie die Auswertung der Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 ist an sich bekannt, und wird nicht näher beschrieben, da sie im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht von Bedeutung sind. Für die Prüfung und Auswertung der Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 erforderliche Software und Daten sind in einem Speicher der Steuereinrichtung 60 hinterlegt. In Abhängigkeit von dieser Auswertung der Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 wird die weitere Bearbeitung der Banknoten 100 in der Banknotenbearbeitungsvorrichtung durch die Steuereinrichtung 60 gesteuert, beispielsweise um eine Sortierung der Banknoten 100 nach bestimmten Kriterien vorzunehmen, wie deren Denomination und/oder Zustand.

[0016] Figur 2 zeigt in größerem Detail einen Ausschnitt aus Figur 1 im Bereich der Prüfeinrichtung 40. Das Transportband 2 besteht aus mehreren Teilen, nämlich einer Mehrzahl von einzelnen, parallel nebeneinander verlaufenden Riemen 2.1, 2.2, 2.3, insbesondere

Rundriemen. Beispielhaft sind drei Riemen 2.1, 2.2, 2.3 dargestellt, es können aber auch mehr oder weniger Riemen verwendet werden, insbesondere zwei, vier oder fünf Riemen.

[0017] Mittels einer ersten Umlenkrolle 6.1 wird ein erster Riemen 2.1 von der Transportstrecke 1 weg (siehe Bezugszeichen 4) und mittels einer zweiten Umlenkrolle 7.1 der Transportstrecke 1 wieder zugeführt (siehe Bezugszeichen 5). Dadurch wird der erste Riemen 2.1 im Bereich der Prüfeinrichtung 40 aus dem Erfassungsgebiet des Sensors 42 entfernt, wie in Figur 2 mittels punktierter Linien 2.1' angedeutet. Auf diese Weise wird es möglich, dass der Sensor 42 ein Transmissionssignal der zu prüfenden Banknote 100 erfasst. Zur Vereinfachung der Figur wurde auf die Darstellung der dem Sensor 42 gegenüber liegenden Strahlungsquelle 41 verzichtet. Statt eines Sensors 42 mit gegenüberliegender Strahlungsquelle 41 zur Messung von Transmissionssignalen, kann die Prüfeinrichtung 40, wie oben beschrieben, auch zwei Sensoren zur Erfassung der beiden Oberflächen der Banknote 100 aufweisen.

[0018] Wie in Figur 2 zu erkennen, wird durch das Wegleiten eines Teils des Transportbands, nämlich des Riemens 2.1, insbesondere der Randbereich der Banknote 100 für eine Überprüfung durch die Prüfeinrichtung 40 zugänglich, da dieser nicht mehr durch den Riemen 2.1 verdeckt wird, wie durch die punktierte Linie 2.1' angedeutet. Dadurch ist es beispielsweise möglich, häufig insbesondere im Randbereich von Banknoten 100 anzutreffende Klebebander 102 zu erkennen, die dazu verwendet werden, in der Banknote 100 vorhandene Risse 101 zu verkleben. Somit wird es möglich, beschädigte Banknoten 100 zu erkennen, um diese auszusortieren oder zu zerstören, weil sie nicht mehr für den Banknotenumlauf geeignet sind.

[0019] Selbstverständlich ist es auch möglich, andere Teile des Transportbands 2 in der zuvor beschriebenen Weise aus dem Bereich der Prüfeinrichtung 40 zu entfernen. Beispielsweise kann auch der den anderen Randbereich der Banknote 100 abdeckende dritte Riemen 2.3 des Transportbands 2 aus dem Bereich der Prüfeinrichtung 40 mittels Umlenkrollen 6.3 und 7.3 weggeleitet werden. Diese kann wahlweise oder zusätzlich zur Wegleitung des ersten Riemens 2.1 des Transportbands 2 erfolgen. Wichtig ist dabei, dass zumindest der zweite Riemen 2.2 des Transportbands 2 noch vorhanden ist, damit die Banknote 100 sicher transportiert werden kann.

[0020] Ebenso ist es möglich, den zweiten Riemen 2.2 des Transportbands 2 mittels Umlenkrollen 6.2 und 7.2 aus dem Bereich der Prüfeinrichtung 40 wegzuleiten. Dies kann z. B. dann vorteilhaft sein, wenn üblicherweise in der Mitte der Banknote angeordnete Merkmale der Banknote 100 mit der Prüfeinrichtung 40 überprüft werden sollen. In diesem Fall kann einer oder die beiden außen liegenden Riemen 2.1 und 2.3 zum sicheren Transport der Banknote 100 verwendet werden.

[0021] Es ist offensichtlich, dass einer oder mehrere Riemen des Transportbands 2 mittels Umlenkrollen aus

dem Bereich der Prüfeinrichtung 30 weggeleitet werden können, solange zumindest ein Riemen für den Transport der Banknote 100 verbleibt. Dies gilt insbesondere auch für den oben erwähnten Fall, dass das Transportband 2 mehr oder weniger Riemen als im in den Figuren dargestellten Beispiel aufweist.

[0022] Wie zuvor erwähnt, sind in einem Speicher der Steuereinrichtung 60 Software und Daten für die Auswertung der Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 hinterlegt. In den für die Auswertung der Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 erforderlichen Daten wird zusätzlich hinterlegt, welche Teile des Transportbands 2, also welche der Riemen 2.1 bis 2.3, im Bereich der Prüfeinrichtung 40 vorhanden bzw. weggeleitet ist oder sind. Dazu kann beispielsweise ein sogenanntes Flag für die Riemen 2.1 bis 2.3 gesetzt sein, die im Bereich der Prüfeinrichtung 40 vorhanden sind und damit die Prüfeinrichtung 40 in diesem Bereich verdecken. Ein Flag kann beispielsweise durch ein Bit im Speicher der Steuereinrichtung 60 realisiert werden, das auf den Wert "1" gesetzt wird, falls ein Riemen 2.1 bis 2.3 im Bereich der Prüfeinrichtung 40 vorhanden ist. Entsprechend wird das Bit auf den Wert "0" gesetzt, falls kein Riemen 2.1 bis 2.3 vorhanden ist. Im in den Figuren dargestellten Beispiel ist somit das Bit für den Riemen 2.1 auf den Wert "0" gesetzt, während die beiden Bits für die Riemen 2.2 und 2.3 auf den Wert "1" gesetzt sind. Falls Riemen 2.1 bis 2.3 des Transportbands 2 an weiteren Prüfeinrichtungen 10 bis 30 und 50 weggeleitet sind, können auch für diese Prüfeinrichtungen 10 bis 30 und 50 entsprechende Flags im Speicher der Steuereinrichtung 60 gesetzt sein. Es ist auch möglich, dass für alle Prüfeinrichtungen 10 bis 50 generell Flags für die Riemen 2.1 bis 2.3 des Transportbands im Speicher der Steuereinrichtung 60 vorgesehen sind. In diesem Fall können die Flags für alle Prüfeinrichtungen 10 bis 50 beispielsweise vorab auf den Wert "1" gesetzt werden. In diesem Fall müssen nur die Flags für die Prüfeinrichtungen 10 bis 50 auf den Wert "0" gesetzt werden, bei denen einer oder mehrere der Riemen 2.1 bis 2.3 weggeleitet ist oder sind. Die Flags können beispielsweise mittels einer mit der Steuereinrichtung verbundenen Bedieneinrichtung, z. B. einer Tastatur mit Bildschirm oder einem Touchscreen, gesetzt werden.

[0023] Auf diese Weise ist es auf besonders einfache Art möglich, die Prüfeinrichtungen 10 bis 50 flexibel zu konfigurieren, d. h. an jeder der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 kann einer oder mehrere Riemen 2.1 bis 2.3 aus dem Bereich der jeweiligen Prüfeinrichtung 10 bis 50 weggeleitet werden und entsprechende Daten in Form von Flags für die jeweilige Prüfeinrichtung 10 bis 50 im Speicher der Steuereinrichtung 60 hinterlegt werden. Damit kann die Steuereinrichtung 60 bei der Auswertung der Sensordaten der jeweiligen Prüfeinrichtung 10 bis 50 die Bereiche zusätzlich auswerten, aus denen einer oder mehrere der Riemen 2.1 bis 2.3 weggeleitet sind. Auf diese Weise können die Banknoten auch in Transmission oder auf beiden Seiten gleichzeitig überprüft werden, da

nicht alle der Riemen 2.1 bis 2.3 die Banknote verdecken. Gleichzeitig ist ein störungsarmer Transport der Banknoten sichergestellt, da im Bereich jeder der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 mindestens einer der Riemen 2.1 bis 2.3 für den Transport der Banknoten eingesetzt wird. Sollten Banknoten von besonders schlechter Qualität bearbeitet werden, ist es ohne großen Aufwand möglich, die weggeleiteten Riemen 2.1 bis 2.3 ganz oder teilweise wieder für den Transport der Banknoten durch die Prüfeinrichtungen 10 bis 50 zu verwenden und die entsprechenden Flags zu verändern, damit die veränderte Konfiguration der Riemen 2.1 bis 2.3 im Bereich der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 von der Steuereinrichtung 60 bei der Auswertung der Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 berücksichtigt werden kann.

[0024] Abweichend von der vorherigen Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispiels sind vielfältige Varianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung denkbar.

[0025] Beispielsweise kann statt oder zusätzlich zu der beschriebenen Steuereinrichtung 60 eine Auswerteeinrichtung für die Signale der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 vorhanden sein. Ebenso kann eine Auswerteeinrichtung für jede der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 vorgesehen sein. In diesen Fällen kann es auch vorgesehen sein, dass die Daten, d. h. die Flags, für das Vorhandensein oder das Fehlen der Riemen 2.1 bis 2.3 im Bereich der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 in einem Speicher der Auswerteeinrichtung oder einem Speicher der jeweiligen Auswerteeinrichtung gespeichert sind.

[0026] Weiterhin können die Daten für die An- oder Abwesenheit der Riemen 2.1 bis 2.3 im Bereich der Prüfeinrichtungen 10 bis 50 neben der beschriebenen Verwendung von Flags in jedem anderen geeigneten Datenformat gespeichert werden.

[0027] Neben den im Beispiel beschriebenen Ausführungsform, bei der Teile des Transportbands 2 vor der Prüfeinrichtung 40 weggeleitet sind, können auch an den anderen Prüfeinrichtungen 10 bis 30 und 50 Teile des Transportbands 2 vor einer oder mehreren der Prüfeinrichtungen 10 bis 30 und 50 weggeleitet sein.

[0028] Wird, wie eingangs für DE 29 23 148 A1 beschrieben, ein zweites, ebenfalls auf Umlenkrollen in Nuten geführtes Transportband verwendet, das, zusammen mit dem ersten Transportband, das zu transportierenden Blattgut führt, wobei das zweite Transportband der Abstützung für das Blattgut zwischen benachbarten Umlenkrollen dient, kann die zuvor beschriebene Wegleitung von Riemen des ersten Transportbands auch für Riemen des zweiten Transportbands vorgenommen werden. Ebenso können Riemen des ersten und zweiten Transportbands ausgeblendet werden. Dabei ist es vorteilhaft Riemen des ersten oder zweiten Transportbands wegzuleiten, wenn mittels eines auf der Seite des ersten oder zweiten Transportbands angeordneten Sensors eine Messung in Reflektion durchgeführt werden soll. Soll dagegen eine Messung in Transmission oder eine Reflektionsmessung von beiden Seiten durchgeführt werden, ist es vorteilhaft, die Wegleitung von Riemen des ersten

und zweiten Transportbands vorzusehen. Dadurch wird gewährleistet, dass in der Transportstrecke 1 mindestens ein Teil des zweiten Transportbands in Transportrichtung vor der mindestens einen Prüfeinrichtung 40 von der Transportstrecke 1 weggeleitet wird, so dass das Blattgut 100 im Erfassungsbereich der Prüfeinrichtung 40 zumindest teilweise ohne Führung durch das zweite Transportband ist, um in der Transportstrecke 1 geführtes Blattgut 100 an den vom zweiten Transportband freien Bereichen mittels der mindestens einen Prüfeinrichtung 40 zu erfassen, wobei mindestens ein anderer Teil des zweiten Transportbands das Blattgut 100 im Erfassungsbereich der mindestens einen Prüfeinrichtung 40 transportiert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten von Blattgut, insbesondere Banknotenbearbeitungsmaschine zum Bearbeiten von Banknoten, umfassend

- eine Transportstrecke (1) für das Blattgut (100),
- mindestens eine Prüfeinrichtung (40) zur Prüfung des Blattguts (100) mit mindestens zwei entlang der Transportstrecke (1) einander gegenüberliegenden Komponenten (41, 42),
- eine Steuereinrichtung (60) für die Auswertung von Signalen der mindestens einen Prüfeinrichtung (40), und
- ein Transportband (2) als Bestandteil der Transportstrecke (1), für den Transport des Blattguts, wobei das Transportband (2) aus mehreren Teilen (2.1 bis 2.3), insbesondere Riemen, besteht,

dadurch gekennzeichnet, dass mittels mindestens eines Umlenkelements (6.1) mindestens ein Teil (2.1) des Transportbands (2) in Transportrichtung vor der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) von der Transportstrecke (1) weggeleitet wird, so dass das Blattgut (100) im Erfassungsbereich der Prüfeinrichtung (40) zumindest teilweise ohne Führung durch das Transportband (2) ist, um in der Transportstrecke (1) geführtes Blattgut (100) an den vom Transportband (2) freien Bereichen mittels der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) zu erfassen, wobei mindestens ein anderer Teil (2.2; 2.3) des Transportbands (2) das Blattgut (100) im Erfassungsbereich der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) transportiert, und dadurch, dass in der Steuereinrichtung (60) gespeicherte Daten zur Ermittlung der vom Transportband (2) freien Bereiche in der mindestens einen Prüfeinrichtung (40), gespeichert sind, damit vom Transportband (2) freie Bereiche bei der Auswertung von Signalen der mindestens einen Prüfeinrichtung (40)

von der Steuereinrichtung (60) einbezogen und vom Transportband (2) belegte Bereiche ausgeschlossen werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Teile (2.1; 2.3) des Transportbands (2) in einem oder beiden äußeren Bereichen der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) mittels Umlenkelementen (6.1; 6.3) in Transportrichtung vor der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) von der Transportstrecke (1) weggeleitet werden. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Teile (2.2) des Transportbands (2) in einem mittleren Bereich der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) mittels Umlenkelementen (6.2) in Transportrichtung vor der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) von der Transportstrecke (1) weggeleitet werden. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportband (2) zwei, drei, vier oder fünf Teile (2.1 bis 2.3) aufweist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teile (2.1 bis 2.3) des Transportbands (2) von Riemen gebildet werden. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** in der Steuereinrichtung (60) gespeicherte Daten, über vom Transportband (2) freie Bereiche in der mindestens einen Prüfeinrichtung (40), damit die vom Transportband (2) freien Bereiche bei der Auswertung von Signalen der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) von der Steuereinrichtung (60) einbezogen werden. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** in der Steuereinrichtung (60) gespeicherte Daten, über vom Transportband (2) belegte Bereiche in der mindestens einen Prüfeinrichtung (40), damit die vom Transportband (2) belegten Bereiche bei der Auswertung von Signalen der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) von der Steuereinrichtung (60) ausgeschlossen werden. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Steuereinrichtung (60) gespeicherten Daten zur Ermittlung der vom Transportband (2) freien und/oder belegten Bereiche als Flags gespeichert sind. 35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Flag als Bit-Wert gespeichert ist, wobei insbesondere der Bit-Wert "0" einen vom Transportband (2) freien Bereich bezeichnet und der Bit-Wert "1" einen vom Transportband (2) belegten Bereich. 40

Bereich. 45

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportstrecke (1) ein zweites Transportband aufweist, das aus mehreren Teilen (2.1 bis 2.3), insbesondere Riemen, besteht, wobei mindestens ein Teil des zweiten Transportbands in Transportrichtung vor der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) von der Transportstrecke (1) weggeleitet wird, so dass das Blattgut (100) im Erfassungsbereich der Prüfeinrichtung (40) zumindest teilweise ohne Führung durch das zweite Transportband ist, um in der Transportstrecke (1) geführtes Blattgut (100) an den vom zweiten Transportband freien Bereichen mittels der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) zu erfassen, wobei mindestens ein anderer Teil des zweiten Transportbands das Blattgut (100) im Erfassungsbereich der mindestens einen Prüfeinrichtung (40) transportiert. 50

Claims

1. An apparatus for processing sheet material, in particular bank-note processing machine for processing bank notes, comprising 55

- a transport path (1) for the sheet material (100),
- at least one checking device (40) for checking the sheet material (100) with at least two components (41, 42) mutually opposing along the transport path (1),
- a control device (60) for the evaluation of signals of the at least one checking device (40), and
- a transport band (2) as a constituent of the transport path (1) for the transport of the sheet material, wherein the transport band (2) consists of several portions (2.1 to 2.3), in particular belts,

characterized in that by means of at least one deflection element (6.1) at least one portion (2.1) of the transport band (2) is led away from the transport path (1) before the at least one checking device (40) in the transport direction, so that the sheet material (100) in the capture region of the checking device (40) is at least partly without guidance by the transport band (2), in order to capture sheet material (100) guided in the transport path (1) at the regions free from the transport band (2) by means of the at least one checking device (40), wherein at least one other portion (2.2; 2.3) of the transport band (2) transports the sheet material (100) in the capture region of the at least one checking device (40), and **characterized in that** data stored in the control device (60) for ascertaining the regions free from the transport band (2) are stored in the at least one checking device (40), so that regions free from the transport band (2) are included in the evaluation of

signals of the at least one checking device (40) by the control device (60) and regions occupied by the transport band (2) are excluded.

2. The apparatus according to claim 1, **characterized in that** portions (2.1; 2.3) of the transport band (2) in one or both external regions of the at least one checking device (40) are led away from the transport path (1) before the at least one checking device (40) in the transport direction by means of deflection elements (6.1; 6.3). 5
3. The apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** portions (2.2) of the transport band (2) in a center region of the at least one checking device (40) are led away from the transport path (1) before the at least one checking device (40) in the transport direction by means of deflection elements (6.2). 10
4. The apparatus according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the transport band (2) has two, three, four or five portions (2.1 to 2.3). 15
5. The apparatus according to claim 4, **characterized in that** the portions (2.1 to 2.3) of the transport band (2) are formed of belts. 20
6. The apparatus according to any of claims 1 to 5, **characterized by** data stored in the control device (60) about regions free from the transport band (2) in the at least one checking device (40), so that the regions free from the transport band (2) are included in the evaluation of signals of the at least one checking device (40) by the control device (60). 25
7. The apparatus according to any of claims 1 to 6, **characterized by** data stored in the control device (60) about regions occupied by transport band (2) in the at least one checking device (40), so that the regions occupied by transport band (2) are excluded from the evaluation of signals of the at least one checking device (40) by the control device (60). 30
8. The apparatus according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the data stored in the control device (60) for ascertaining the regions free from and/or occupied by the transport band (2) are stored as flags. 35
9. The apparatus according to claim 8, **characterized in that** each flag is stored as a bit value, wherein in particular the bit value "0" designates a region free from the transport band (2) and the bit value "1" a region occupied by the transport band (2). 40
10. An apparatus according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the transport path (1) has a second transport band which consists of several portions 45

(2.1 to 2.3), in particular belts, wherein at least one portion of the second transport band is led away from the transport path (1) before the at least one checking device (40) in the transport direction, so that the sheet material (100) in the capture region of the checking device (40) is at least partly without guidance by the transport band, in order to capture sheet material (100) guided in the transport path (1) at the regions free from the second transport band by means of the at least one checking device (40), wherein at least one other portion of the second transport band transports the sheet material (100) in the capture region of the at least one checking device (40).

Revendications

1. Dispositif de traitement de produit en feuilles, en particulier machine de traitement de billets de banque destinée au traitement de billets de banque, comprenant

- une voie de transport (1) pour le produit en feuilles (100),
- au moins un équipement de vérification (40) pour la vérification du produit en feuilles (100), comprenant au moins deux composants (41, 42) se faisant face le long de la voie de transport (1),
- un équipement de commande (60) pour l'évaluation de signaux du au moins un équipement de vérification (40), et
- un ruban de transport (2) comme partie composante de la voie de transport (1) pour le transport du produit en feuilles, cependant que le ruban de transport (2) consiste en plusieurs parties (2.1 à 2.3), en particulier en des courroies,

caractérisé en ce que, au moyen d'au moins un élément de renvoi (6.1), au moins une partie (2.1) du ruban de transport (2) est, dans la direction du transport, détournée de la voie de transport (1) avant le au moins un équipement de vérification (40), de telle façon que le produit en feuilles (100) est, dans la zone de saisie de l'équipement de vérification (40), au moins partiellement sans guidage par le ruban de transport (2), afin de, au moyen du au moins un équipement de vérification (40), saisir aux zones exemptes du ruban de transport (2) du produit en feuilles (100) guidé dans la voie de transport (1), cependant qu'au moins une autre partie (2.2; 2.3) du ruban de transport (2) transporte le produit en feuilles (100) dans la zone de saisie du au moins un équipement de vérification (40), et

en ce que des données mémorisées dans l'équipement de commande (60) sont, pour la détermination des zones exemptes du ruban de transport (2), mémorisées dans le au moins un équipement de vé-

- fication (40), afin que des zones exemptes du ruban de transport (2) soient, lors de l'évaluation de signaux du au moins un équipement de vérification (40), prises en compte par l'équipement de commande (60) et que des zones occupées par le ruban de transport (2) soient exclues. 5
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des parties (2.1; 2.3) du ruban de transport (2) situées dans une ou dans les deux zones d'extrémité du au moins un équipement de vérification (40) sont, dans la direction du transport, au moyen d'éléments de renvoi (6.1; 6.3), détournées de la voie de transport (1) avant le au moins un équipement de vérification (40). 10 15
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des parties (2.2) du ruban de transport (2) sont, dans la direction du transport, dans une zone médiane du moins un équipement de vérification (40), détournées de la voie de transport (1) au moyen d'éléments de renvoi (6.2) avant le au moins un équipement de vérification (40). 20
4. Dispositif selon une des revendications de 1 à 3, **caractérisé en ce que** le ruban de transport (2) comporte deux, trois, quatre ou cinq parties (2.1 à 2.3). 25
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les parties (2.1 à 2.3) du ruban de transport (2) sont constituées par des courroies. 30
6. Dispositif selon une des revendications de 1 à 5, **caractérisé par** des données mémorisées dans l'équipement de commande (60), sur des zones exemptes du ruban de transport (2) dans le au moins un équipement de vérification (40), afin que les zones exemptes du ruban de transport (2) soient, lors de l'évaluation de signaux du au moins un équipement de vérification (40), pris en compte par l'équipement de commande (60). 35 40
7. Dispositif selon une des revendications de 1 à 6, **caractérisé par** des données mémorisées dans l'équipement de commande (60), sur des zones occupées par le ruban de transport (2) dans le au moins un équipement de vérification (40), afin que les zones occupées par le ruban de transport (2) soient, lors de l'évaluation de signaux du au moins un équipement de vérification (40), exclues par l'équipement de commande (60). 45 50
8. Dispositif selon une des revendications de 1 à 7, **caractérisé en ce que** les données mémorisées dans l'équipement de commande (60) sont, pour la détermination des zones exemptes du et/ou occupées par le ruban de transport (2), mémorisées sous forme de fanions. 55
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque fanion est mémorisé sous forme de valeur de bit, cependant qu'en particulier la valeur de bit « 0 » désigne une zone exempte du ruban de transport (2) et la valeur de bit « 1 » une zone occupée par le ruban de transport (2).
10. Dispositif selon une des revendications de 1 à 9, **caractérisé en ce que** la voie de transport (1) comporte un deuxième ruban de transport qui consiste en plusieurs parties (2.1 à 2.3), en particulier courroies, cependant qu'au moins une partie du deuxième ruban de transport est, dans la direction du transport, avant le au moins un équipement de vérification (40), détournée de la voie de transport (1), de telle sorte que le produit en feuilles (100) est, dans la zone de saisie de l'équipement de vérification (40), au moins partiellement sans guidage par le deuxième ruban de transport, afin de, au moyen du au moins un équipement de vérification (40), saisir aux zones exemptes du deuxième ruban de transport du produit en feuilles (100) guidé dans la voie de transport (1), cependant qu'au moins une autre partie du deuxième ruban de transport transporte le produit en feuilles (100) dans la zone de saisie du au moins un équipement de vérification (40).

FIG 1

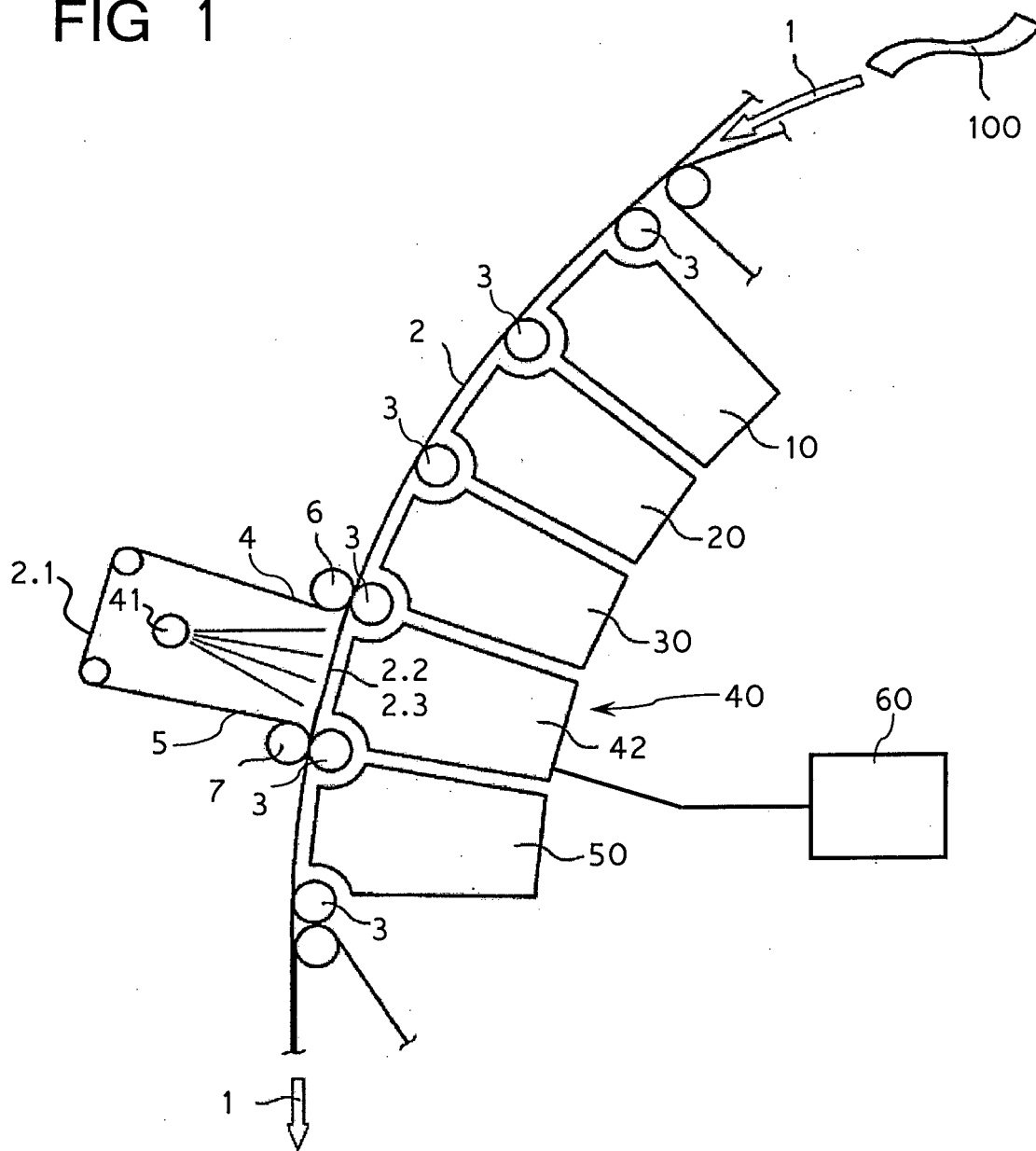
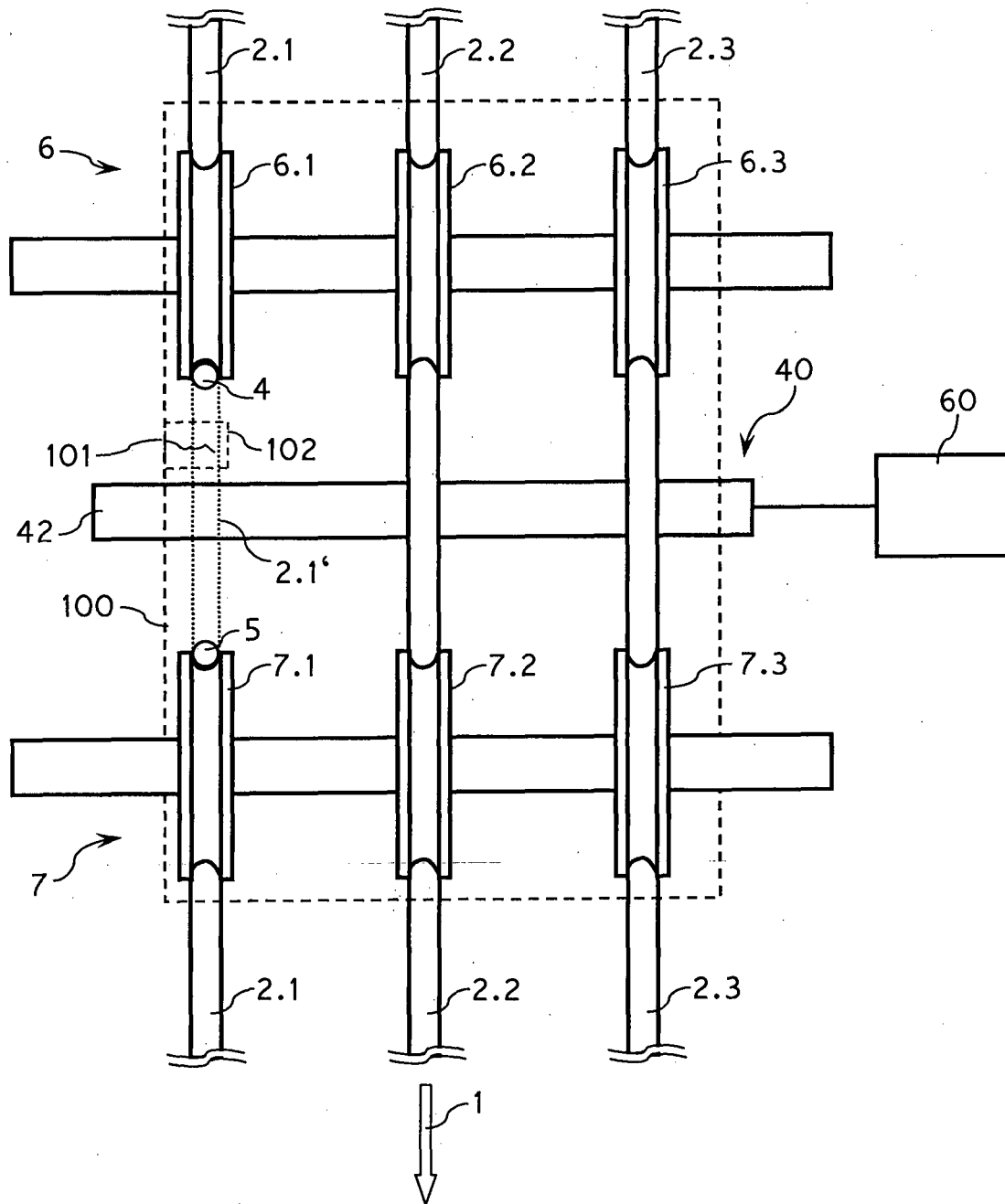


FIG 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2923148 A1 [0003] [0028]
- EP 1663829 B1 [0005] [0011]