

(19)



(11)

EP 3 376 480 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.09.2020 Patentblatt 2020/39

(51) Int Cl.:
G07D 11/00 ^(2019.01) **B65H 9/10** ^(2006.01)
B65H 5/38 ^(2006.01) **B65H 9/00** ^(2006.01)
G07D 11/17 ^(2019.01) **G07D 11/40** ^(2019.01)
G07F 19/00 ^(2006.01) **B65H 5/06** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18161883.6**

(22) Anmeldetag: **15.03.2018**

(54) VORRICHTUNG ZUM AUSRICHTEN VON WERTSCHEINEN

DEVICE FOR ALIGNING VOUCHERS

DISPOSITIF D'ALIGNEMENT DE DOCUMENTS DE VALEUR

(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: **17.03.2017 DE 102017105842**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(73) Patentinhaber: **Wincor Nixdorf International GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:

- **Langhuber, Dirk**
33102 Paderborn (DE)

- **Kemmerling, Thomas**
59929 Brilon (DE)
- **Schild, Michael**
33098 Paderborn (DE)
- **Hoischen, Ludger**
33178 Borcheln (DE)
- **Freitag, Paul**
32839 Steinheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 015 409 **FR-A1- 2 857 655**
US-A1- 2013 307 213 **US-A1- 2015 132 016**
US-A1- 2016 101 958 **US-A1- 2016 280 487**

EP 3 376 480 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 Ausrichten von Wertscheinen während des Transports entlang einer Transportstrecke, beispielsweise innerhalb eines Geldautomaten oder einer automatischen Tresorkasse oder eines Kassensystems. Es kann sich bei dem Wertschein insbesondere um Banknoten oder Schecks handeln, die beispielsweise einem Aufnahmebereich einer Kassette zur Aufbewahrung von Wertscheinen zugeführt werden sollen oder dieser entnommen worden sind. Die Vorrichtung enthält mindestens ein Transportelement zum Transport des Wertscheins entlang der Transportstrecke. Das Transportelement ist mit Hilfe mindestens einer ersten Antriebseinheit angetrieben. Die Vorrichtung umfasst weiterhin mindestens ein dem Transportelement gegenüberliegend angeordnetes Gegendruckelement. Das Transportelement kann insbesondere als Rolle, Walze oder Band ausgeführt sein.

[0002] Bei Wertscheinautomaten, wie Geldautomaten, automatischen Tresorkassen sowie Automaten zur Ausgabe und/oder Aufnahme von Gutscheinen und Tickets, werden einzugebende Wertscheine von einem Eingabefach in einen Aufnahmebereich und/oder auszugebende Wertscheine von einem Aufnahmebereich zu einem Ausgabefach transportiert. Der Aufnahmebereich kann durch eine Transportkassette zur Aufbewahrung und zum Transport der Wertscheine bereitgestellt sein. Um einen möglichst hohen Wertscheindurchsatz beim Transport der Wertscheine zu erreichen und Störungen infolge von Staus der Wertscheine, sogenannten Papierstaus, zu vermeiden, werden die üblicherweise rechteckig ausgebildeten Wertscheine mit ihrer Längsachse quer zur Transportrichtung ausgerichtet. Eine solche Ausrichtung wird auch als Long-Side-First-Ausrichtung bezeichnet. Das Risiko eines Papierstaus ist insbesondere bei gebrauchten Wertscheinen hoch, da die Steifigkeit solcher Wertscheine mit der Benutzung abnimmt und die Verunreinigungen der Oberfläche der Wertscheine zunehmen. Gerade bei solchen gebrauchten Wertscheinen kann es zu einem Schiefeinzug oder Schiefzug der Wertscheine beim Transport kommen. Dadurch können die Wertscheine einen Seitenversatz und/oder einen Winkelversatz zu einer gewünschten Soll-Position haben, so dass diese ausgerichtet werden sollten.

[0003] Eine Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen ist beispielsweise aus dem Dokument DE 10 2004 060 191 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird auf seitliche Führungselemente, wie sie beispielsweise zum Ausrichten und Führen von Einzelblättern in Druckern oder Kopierern verwendet werden, verzichtet. Bei Wertscheinen würde der Einsatz von seitlichen Führungselementen aufgrund der unterschiedlichen Steifigkeit und der unterschiedlichen Kantenqualität von Wertscheinen zu einer FehlAusrichtung und/oder zu einer Störung infolge eines Papierstaus führen. Weitere Vorrichtungen zum Ausrichten von Wertscheinen sind aus den Dokumenten DE10 2008 050 534 A1, DE 10 2008 038

771 A1, DE 10 2011 000 783 A1 und DE 102 03 177 C1 bekannt. Ferner zeigen die Dokumente US 2013/0307213 A1 und US 2016/0280487 A1 Vorrichtungen zum Ausrichten von Dokumenten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Ausrichten eines Wertscheins anzugeben, durch die zumindest ein Seitenversatz des Wertscheins während seines Transports entlang einer Transportstrecke auf einfache Art und Weise korrigiert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Ausrichten mindestens eines Wertscheines entlang einer Transportstrecke mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0006] Bei der Vorrichtung zum Ausrichten mindestens eines Wertscheins entlang einer Transportstrecke mit den Merkmalen des Anspruchs 1 ist das Gegendruckelement im Unterschied zu dem bekannten Stand der Technik kugelförmig ausgebildet und frei drehbar gelagert. Ferner ist eine zweite Antriebseinheit zum Verschieben des dem kugelförmigen Gegendruckelement gegenüberliegend angeordneten Transportelement entlang dessen Rotationsachse vorgesehen, so dass ein zwischen dem Transportelement und dem Gegendruckelement angeordneter Wertschein beim Verschieben des Transportelements quer zur Transportrichtung bewegt wird. Wird der Wertschein mit Hilfe des Transportelements zusätzlich in Transportrichtung oder entgegengesetzter Transportrichtung mit Hilfe eines Antriebs durch die erste Antriebseinheit bewegt, erfolgt bei gleichzeitiger Aktivierung der zweiten Antriebseinheit ein Transport des Wertscheins schräg zur Transportrichtung, so dass ein seitlicher Versatz erzeugt wird. Hierdurch ist ein sehr kompakter und robuster Aufbau der Vorrichtung möglich. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann alternativ oder zusätzlich in Vorrichtungen zum Handhaben von Wertscheinen, wie Geldautomaten, automatischen Tresorkassen, Ticket-Automaten oder Kassensystemen eingesetzt werden.

[0007] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung treibt die erste Antriebseinheit das Transportelement über mindestens eine Antriebswelle an. Hierdurch ist ein einfacher Antrieb des Transportelements möglich. Ferner kann das Transportelement zusammen mit oder auf der Antriebswelle mit Hilfe der zweiten Antriebseinheit einfach verschoben werden.

[0008] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung drückt das kugelförmige Gegendruckelement ein zwischen dem Transportelement und dem Gegendruckelement angeordneten Wertschein gegen die Mantelfläche des Transportelements. Dadurch kann das Transportelement in einem in Bezug auf eine Transportebene der Transportstrecke konstanten Abstand angeordnet sein, so dass das Transportelement selbst keine Kraft auf einen zwischen dem Transportelement und einem Gegendruckelement angeordneten Wertschein or-

thogonal zur Transportebene ausübt, wohingegen das Gegendruckelement eine Kraft auf den Wertschein in Richtung des Transportelements ausübt. Diese Andruckkraft verläuft im Wesentlichen orthogonal oder schräg zur Transportebene. Hierdurch ist ein einfacher und robuster Aufbau der Vorrichtung möglich.

[0009] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn während einer Rotation des Transportelements durch einen Antrieb mit Hilfe der ersten Antriebseinheit die zweite Antriebseinheit das Transportelement verschiebt, so dass der Transport des Wertscheins schräg zur Transportrichtung erfolgt. Somit wird der Wertschein gleichzeitig quer zur Transportrichtung verschoben und in Transportrichtung transportiert. Dadurch wird der Wertschein unabhängig davon, ob ein Transport des Wertscheins quer zur Transportrichtung zum Reduzieren oder Korrigieren eines seitlichen Versatzes des Wertscheins in Transportrichtung stattfindet oder nicht kontinuierlich in Transportrichtung T1 bewegt. Somit durchläuft der Wertschein die Vorrichtung in der gleichen Zeit, unabhängig davon, ob der Wertschein beim Transport durch die Vorrichtung mit Hilfe der zweiten Antriebseinheit quer zur Transportrichtung bewegt wird oder nicht.

[0010] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Transportelement drehfest mit mindestens einer Antriebswelle verbunden und auf dieser axial verschiebbar ist. Hierdurch erfolgt ein einfacher Antrieb des Transportelements mit gleicher Drehzahl, mit der auch die Antriebswelle angetrieben wird. Durch die axiale Verschiebbarkeit des Transportelements auf der Antriebswelle kann das Transportelement einfach quer zur Transportrichtung mit Hilfe der zweiten Antriebseinheit verschoben werden. Hierdurch wird ein einfacher und kompakter Aufbau der Vorrichtung erreicht.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Transportelement mindestens ein Rollenpaar umfasst, dessen Rollen über ein Verbindungselement mit umlaufender Zahnung nach Art einer Zahnstange verbunden sind und dass das Verbindungselement zusammen mit den Rollen entlang der Rotationsachse der Rollen verschiebbar auf mindestens einer Antriebswelle angeordnet ist. Hierdurch ist ein einfacher Antrieb der Rollen und eine einfache Kraftübertragung von der zweiten Antriebseinheit auf das Verbindungselement zum Verschieben der Rollen des Rollenpaars in Richtung ihrer Rotationsachse möglich. Die umlaufende Zahnung steht vorzugsweise mit einem Zahnrad im Eingriff, das mit Hilfe der zweiten Antriebseinheit antreibbar ist. Die zweite Antriebseinheit ist vorzugsweise ein Elektromotor, insbesondere ein Schrittmotor. Hierdurch ist ein einfacher Antrieb und eine einfache Kraftübertragung auf das Verbindungselement zum Verschieben der Rollen möglich. Insbesondere ist hierdurch auch ein kompakter Aufbau der Vorrichtung möglich.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Zahnung des Zahnrads mit der umlaufenden Zahnung des Verbindungselements in Eingriff steht, so dass bei einer durch die zweite Antriebseinheit bewirkte Drehung

des Zahnrads eine axiale Verschiebung des Transportelements auf der Antriebswelle erfolgt. Hierdurch können die Rollen des Rollenpaars bzw. das Transportelement einfach entlang ihrer Rotationsachse auf der Antriebswelle verschoben werden.

[0013] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Transportstrecke der Wertscheine durch ein erstes Leitelement und durch ein zweites Leitelement begrenzt ist, wobei das erste Leitelement dem zweiten Leitelement derart gegenüberliegend angeordnet ist, dass es von einer Betriebsposition in eine Wartungsposition schwenkbar ist. Hierdurch erfolgt beim Transport der Wertscheine durch die Vorrichtung eine Führung der Wertscheine durch die Leitelemente. Ferner ist beim Papierstau oder für Wartungszwecke ein einfacher Zugang zur Transportstrecke und den Transportelementen möglich.

[0014] Bei anderen Ausführungsformen können die Leitelemente auch nicht schwenkbar zueinander angeordnet sein.

[0015] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind mindestens zwei kugelförmige Gegendruckelemente vorgesehen, die vorzugsweise jeweils gegenüberliegend einer Rolle eines als Transportelement dienenden angetriebenen Rollenpaars angeordnet sind. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn das erste kugelförmige Gegendruckelement in einer ersten Lagereinheit frei drehbar angeordnet ist und wenn das zweite kugelförmige Gegendruckelement in einer zweiten Lagereinheit frei drehbar ist. Die Lagereinheiten können hierbei schwenkbar mit dem ersten Leitelement verbunden sein, wobei das erste kugelförmige Gegendruckelement durch eine Öffnung der ersten Lagereinheit ragt, die vorzugsweise so bemessen ist, dass das erste kugelförmige Gegendruckelement nicht vollständig durch die Öffnung hindurchbewegt werden kann. Ferner ist es vorteilhaft, wenn das zweite kugelförmige Gegendruckelement durch eine Öffnung der zweiten Lagereinheit ragt, die vorzugsweise so bemessen ist, dass das zweite kugelförmige Gegendruckelement nicht vollständig durch die Öffnung hindurchbewegt werden kann. Hierdurch wird erreicht, dass die als Gegendruckelement dienenden Kugeln nicht aus den Lagereinheiten herausfallen können, wenn die Gegendruckelemente von dem gegenüberliegenden Transportelement bzw. von den gegenüberliegenden Rollen des Rollenpaars abgehoben werden. In der Lagereinheit können Lagerschalen vorgesehen sein, in denen die Kugeln der kugelförmigen Gegendruckelemente frei drehbar gelagert sind.

[0016] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Vorrichtung mindestens ein elastisch verformbares Element, das eine Andruckkraft des kugelförmigen Gegendruckelements auf einen zwischen dem Transportelement und dem Gegendruckelement angeordneten Wertschein erzeugt. Hierdurch ist es einfach möglich, eine gewünschte Andruckkraft auf das kugelförmige Gegendruckelement und damit auf einen zwischen dem Gegendruckelement und dem Transportelement angeordneten Wertschein auszuüben.

[0017] Bei einer weiteren Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn das Transportelement eine erste Rolle und eine zweite Rolle umfasst, wobei die erste Rolle auf einer ersten Antriebswelle drehfest und entlang der Längsachse der ersten Antriebswelle axial verschiebbar angeordnet ist und wenn die zweite Rolle auf einer zweiten Antriebswelle drehfest und entlang der Längsachse der zweiten Antriebswelle axial verschiebbar angeordnet ist. Die erste Antriebswelle ist mit Hilfe der ersten Antriebseinheit antreibbar. Die zweite Antriebswelle ist mit Hilfe einer dritten Antriebswelle antreibbar. Die erste Rolle und die zweite Rolle sind über ein Verbindungselement miteinander derart gekoppelt, dass sie zusammen mit dem Verbindungselement entlang der Rotationsachse der Rollen bzw. entlang der Mittelachse der ersten Antriebswelle und der zweiten Antriebswelle verschiebbar sind. Das Verbindungselement hat vorzugsweise eine umlaufende Zahnung nach Art einer Zahnstange. Mindestens eine der Rollen ist frei drehbar zum Verbindungselement angeordnet, so dass die Rollen mit unterschiedlichen Drehzahlen antreibbar sind. Die erste Antriebseinheit und die dritte Antriebseinheit können so gesteuert werden, dass sie unterschiedliche Drehzahlen haben, so dass bei unterschiedlichen Drehzahlen eine Drehung des Wertscheins um eine senkrecht zur Transportebene der Transportstrecke verlaufende Drehachse erfolgt. Hierdurch kann auch ein Winkelversatz gleichzeitig zu einem seitlichen Versatz des Wertscheins gegenüber einer Soll-Position korrigiert oder zumindest reduziert werden.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform hat die Vorrichtung einen Banknotenleser, der die Position des Wertscheins erfasst. Der Banknotenleser oder eine Steuereinheit ermittelt ausgehend von der erfassten Position einen seitlichen Versatz zu einer voreingestellten Soll-Position. Die Ausrichtung des Wertscheins erfolgt dann dadurch, dass die zweite Antriebseinheit zum Bewegen des Transportelements abhängig von dem ermittelten seitlichen Versatz derart angesteuert wird, dass der seitliche Versatz reduziert oder korrigiert wird. Hierdurch ist eine einfache Erfassung des seitlichen Versatzes möglich. Da Banknotenleser zur Echtheitsprüfung in Geldautomaten allgemein eingesetzt werden, ist es vorteilhaft, dieses bereits im Geldautomaten vorhandene Gerät dazu zu nutzen, die Position des Wertscheins zu erfassen, um davon ausgehend einen seitlichen Versatz des Wertscheins zu ermitteln.

[0019] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Drehrichtung des Transportelements geändert werden. Dies erfolgt insbesondere durch eine Änderung der Drehrichtung der ersten Antriebseinheit. Dadurch ist ein bidirektionaler Transport der Wertscheine entlang der Transportstrecke in einer ersten Transportrichtung und in einer zur ersten Transportrichtung entgegengesetzten zweiten Transportrichtung möglich. Hierdurch ist es insbesondere möglich, einzuzahlende Wertscheine in der ersten Transportrichtung durch die Vorrichtung zu transportieren und auszuzahlende Wert-

scheine in der zweiten Transportrichtung. Weiterhin ist es möglich, einen Wertschein in der ersten Transportrichtung durch die Vorrichtung zu transportieren und dabei eine erste Korrektur des seitlichen Versatzes und bei einem Transport desselben Wertscheins in der zweiten Transportrichtung durch die Vorrichtung eine zweite Korrektur des seitlichen Versatzes durchzuführen. Dadurch wird die Korrekturmöglichkeit zur Korrektur eines ermittelten seitlichen Versatzes weiter verbessert.

[0020] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer ersten Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem auf Anspruch 1 rückbezogenen Anspruch oder nach einer der oben angeführten Ausgestaltungen und mit einer zweiten Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem auf Anspruch 1 rückbezogenen Anspruch oder einer oben angegebenen Weiterbildung. Der Wertschein wird der ersten Vorrichtung und der zweiten Vorrichtung nacheinander zugeführt. Dabei kann eine erste Ausrichtung des Wertscheins durch die erste Vorrichtung und eine zweite Ausrichtung des Wertscheins durch die zweite Vorrichtung erfolgen. Hierdurch kann gegenüber Anordnungen mit nur einer Vorrichtung zur Korrektur eines seitlichen Versatzes eines Wertscheins ein doppelt so großer seitlicher Versatz korrigiert werden.

[0021] Die Transportstrecke ist vorzugsweise durch mehrere Transportelemente begrenzt, von denen zumindest ein Teil in Transportrichtung hintereinander angeordnet ist. Ferner kann die Transportstrecke zwischen einem ersten Leitelement und einem zweiten Leitelement angeordnet sein. Insbesondere können die Transportelemente so angeordnet und die Leitelemente so ausgebildet sein, dass die Transportebene in Transportrichtung einen gewölbten oder kurvenförmigen Verlauf hat. Ein entlang der Transportstrecke transportierter Wertschein wird entlang der Transportstrecke so transportiert, dass seine Vorderseite einem Kontaktbereich des ersten Leitelements gegenüberliegend angeordnet ist und dass seine Rückseite einem Kontaktbereich des zweiten Leitelements gegenüberliegend angeordnet ist.

[0022] Die Transportelemente können angetriebene und/oder nicht angetriebene rotierende Transportrollen, Transportbänder und/oder Walzen umfassen.

[0023] Der Wertschein kann insbesondere eine Banknote, ein Scheck, ein Wertgutschein oder ein Ticket sein.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Figuren die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung mehrerer entlang einer Transportstrecke transportierter Wertscheine,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Transporteinheit mit einer Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Transporteinheit nach Figur 2,
- Fig. 4 eine Ansicht von unten der Transporteinheit nach den Fig. 2 und 3,
- Fig. 5 eine schematische perspektivische Darstellung der Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen der Transporteinheit nach den Fig. 1 bis 4,
- Fig. 6 eine Ansicht der Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen nach Figur 5 von unten,
- Fig. 7 eine schematische perspektivische Darstellung eines Teils der Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen nach den Fig. 1 bis 6,
- Fig. 8 eine Ansicht einer Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung von unten, und
- Fig. 9 eine Draufsicht einer Transporteinheit mit einer ersten Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen und mit einer zweiten Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

[0026] In Figur 1 ist eine schematische Darstellung mehrerer entlang einer Transportebene 10 angeordneter Wertscheine 12 bis 18 dargestellt. Die Wertscheine 12 bis 18 werden mit Hilfe von nicht dargestellten Transportmitteln, wie Rollen, Walzen, Bändern und/oder Weichen entlang der Transportstrecke 10 in Transportrichtung T1 transportiert. Die Strichpunktlinie 20 gibt die Mittelachse der Transportstrecke 10 an. Die Wertscheine 12 bis 18 werden in einer durch die Transportstrecke 10 gebildeten Transportebene transportiert. Im Folgenden wird eine solche Transportebene ebenfalls mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet.

[0027] Die Wertscheine 12 bis 18 sollten eine Soll-Position relativ zur Transportstrecke 10 aufweisen. Von dieser Soll-Position sollten die Positionen der Wertscheine 12 bis 18 nur innerhalb geringer Toleranzen abweichen. In der Soll-Position sind die Längsseiten des Wertscheins 12 bis 18 orthogonal zur Transportrichtung T1 ausgerichtet und die kurze Mittelachse des Wertscheins 12 bis 18 liegt auf der Mittelachse 20 der Transportstrecke 10. Von den in Figur 1 dargestellten Wertscheinen 12 bis 18 befindet sich nur der Wertschein 18 in Soll-Position. Die Längsseiten der Wertscheine 12 bis 18 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel zumindest in Soll-Position im Wesentlichen quer zur Transportrichtung T1 ausgerichtet. Eine solche Ausrichtung der Längsseiten der Wertscheine 12 bis 18 orthogonal zur Transportrichtung T1 wird auch als Long-Side-First (LSF)-Ausrichtung bezeichnet. Ferner ist es vorteilhaft, wenn zwei aufeinander folgende Wertscheine 12 bis 18 jeweils den glei-

chen Abstand Y zueinander haben. Besonders wichtig ist eine Ausrichtung der Wertscheine 12 bis 18 in Soll-Position, wenn die Wertscheine 12 bis 18 mit hoher Geschwindigkeit entlang der Transportstrecke 10 eines Geldautomaten oder einer automatischen Tresorkasse transportiert werden. Zum Ausrichten der Wertscheine 12 bis 16, deren Lage von der Soll-Position seitlich abweicht, ist erfindungsgemäß eine Vorrichtung zum Ausrichten dieser Wertscheine 12 bis 16 vorgesehen. Der Aufbau und die Funktion der Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 wird nachfolgend in Verbindung mit den Figuren 2 bis 9 noch näher beschrieben. Die Wertscheine 12 bis 18 durchlaufen die Vorrichtung mit derselben Transportgeschwindigkeit wie bei deren Transport entlang anderer Transportstrecken 10 im Geldautomaten bzw. im automatischen Kassensystem oder Tresorkassen. Mit Hilfe einer nicht dargestellten Wertscheinprüfeinheit zur Prüfung der Echtheit der Wertscheine 12 bis 18 wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Abweichung der Position des Wertscheins 12 bis 18 von deren Soll-Positionen ermittelt. Die Wertscheinprüfeinheit ist in Transportrichtung T1 stromaufwärts der Vorrichtung zum Ausrichten der Wertscheine 12 bis 18 angeordnet. Eine solche Wertscheinprüfeinheit wird auch als Banknotenleser bezeichnet.

[0028] Abweichungen der Position der Wertscheine 12 bis 18 von der Soll-Position können insbesondere bei der Entnahme von Wertscheinen 12 bis 18 aus Wertscheinkassetten mit schlecht gestapelten Wertscheinen 12 bis 18, bei einer unkorrekten Eingabe von Wertscheinen 12 bis 18 durch einen Kunden und/oder bei einem Schiefzug von Wertscheinen 12 bis 18 beim Einzug oder beim Transport entlang der Transportstrecke 10 auftreten. Beim Auftreten solcher Abweichungen ist es erforderlich, dass die Wertscheine 12 bis 18 mit Hilfe der Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 in ihre Soll-Position gebracht werden, um zumindest einen detektierten seitlichen Versatz zu korrigieren.

[0029] Ferner wird durch das Ausrichten der Wertscheine 12 bis 18 in Soll-Position die Ausrichtung der Wertscheine 12 bis 18 bei Stapeln zur Ausgabe der Wertscheine 12 bis 18 als Bündel oder zur Ablage der Wertscheine 12 bis 18 als Stapel, beispielsweise in einer Wertscheinkassette, verbessert. Auf diese Weise können die Wertscheine 12 bis 18 platzsparend abgelegt werden. Weiterhin können die Wertscheine 12 bis 18 einem Kunden als geordnetes Bündel ansprechend und bequem ausgegeben werden.

[0030] Der in Figur 1 gezeigte Wertschein 14 befindet sich nicht in Soll-Position. Seine Längsseiten sind zwar senkrecht zur Transportrichtung T1 ausgerichtet, aber seine kurze Mittelachse liegt nicht auf der Mittelachse 20 der Transportstrecke 10. Die kurze Mittelachse des Wertscheins 14 ist nach rechts versetzt, so dass der Wertschein 14 keinen Winkelversatz aber einen Seitenversatz aufweist. Der Wertschein 14 muss somit so weit nach links verschoben werden, bis die kurze Mittelachse des Wertscheins 14 auf der Mittelachse 20 der Trans-

portebene 10 liegt, um den Wertschein 14 in Soll-Position zu bringen.

[0031] Der Wertschein 12 hat etwa denselben Seitenversatz quer zur Mittelachse 20 der Transportstrecke 10 wie der Wertschein 14. Allerdings ist der Wertschein 12 zusätzlich noch um einen Winkel A zu einer Orthogonalen zur Mittelachse 20 der Transportstrecke 10 verdreht. Eine solche Abweichung um einen Winkel von der Soll-Position wird auch als Winkelversatz bezeichnet. Der Wertschein 12 müsste um den Winkel -A gedreht werden und zusätzlich solange in Transportrichtung T1 gesehen nach links verschoben werden, bis die kurze Mittelachse des Wertscheins 12 auf der Mittelachse 20 der Transportstrecke 10 liegt, um den Wertschein 12 exakt in Soll-Position zu bringen.

[0032] Der Wertschein 16 hat einen Winkelversatz von -A und einen Seitenversatz quer zur Mittelachse 20 der Transportstrecke 10 in Transportrichtung T1 gesehen nach links. Um diesen Wertschein 16 in Soll-Position zu bringen, muss dieser um den Winkel A gedreht werden und solange nach rechts verschoben werden, bis die kurze Mittelachse des Wertscheins 16 auf der Mittelachse 20 der Transportebene 10 liegt. Es wurde erkannt, dass es in vielen Fällen ausreicht, den seitlichen Versatz eines Wertscheins zu korrigieren. Eine Korrektur des Winkelversatzes ist in vielen Fällen nicht unbedingt erforderlich.

[0033] In Figur 2 ist eine Seitenansicht einer Transporteinheit 30 mit einer Vorrichtung 200 zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 gezeigt. Die Transportstrecke 10 der Wertscheine 12 bis 18 wird durch ein als erstes Leitelement 60 dienendes Oberteil und durch ein als zweites Leitelement 80 dienendes Unterteil begrenzt.

[0034] Die Transporteinheit 30 umfasst mehrere Antriebswellen, von denen in Figur 2 drei Antriebswellen 102, 108 und 220 gezeigt sind. Die Drehrichtung der Antriebswellen 102, 108 und 220 bestimmt die Transportrichtung T1 der Wertscheine 12 bis 18. Die Antriebswellen 102, 108 und 220 sind im Unterteil 80 über Lager frei drehbar gelagert, sodass die Wertschiene 12 bis 18 in einer Transportrichtung T1 oder entgegengesetzt zur Transportrichtung T1 durch die Transporteinheit 30 transportiert werden können.

[0035] Die Transporteinheit 30 umfasst außerdem zwei nicht angetriebene Transportwellen 104 und 106, die im Oberteil 60 über Lager frei drehbar gelagert sind und den Antriebswellen 102 und 108 gegenüberliegend angeordnet sind.

[0036] Über Zahnräder 40 bis 56 stehen die Antriebswellen 102, 108 und 220 miteinander im Eingriff, sodass die Antriebswellen 102, 108 und 220 durch eine erste Antriebseinheit (nicht dargestellt) antreibbar sind. Die erste Antriebseinheit kann eine zentrale Antriebseinheit der Transporteinheit sein.

[0037] Ferner hat das erste Leitelement 60 drei Öffnungen 62a bis 62c und das zweite Leitelement 80 sechs Öffnungen 82a bis 82f, die der Aufnahme und Lagerung weiterer Antriebs- und Transportwellen (nicht dargestellt) dienen.

[0038] Die Vorrichtung 200 zum Ausrichten von Wertscheinen umfasst eine zweite Antriebseinheit 210, die ein Zahnrad 212 antreibt und die über eine Haltevorrichtung 214 fest mit dem Unterteil 80 verbunden ist.

[0039] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf die Transporteinheit nach Figur 2. Mit dem ersten Leitelement 60 sind zwei Andruckeinheiten 260 und 262 um eine Schwenkachse D schwenkbar verbunden. Im Inneren der Andruckeinheiten 260, 262 ist jeweils eine Kugel frei drehbar gelagert, die als kugelförmiges Gegendruckelement 280 und 282 dient. Die kugelförmigen Gegendruckelemente 280, 282 sind in der Darstellung nach Figur 3 verdeckt, ihre Anordnung ist in Figur 5 gezeigt. Die Andruckeinheiten 260, 262 werden allgemein auch als Lagereinheiten bezeichnet.

[0040] Ferner sind zwei Rollenpaare sichtbar. Das erste Rollenpaar umfasst die Rollen 120 und 122 und das zweite Rollenpaar umfasst die Rollen 124 und 126. Das erste Rollenpaar ist fest mit der Transportwelle 104 und das zweite Rollenpaar fest mit der Transportwelle 106 verbunden.

[0041] Die Rollen 120, 122, 124 und 126 sind so auf den Transportwellen 104 und 106 angeordnet, dass der seitliche Abstand der Rollen 120 und 124 zur Mittelachse 20, gleich groß ist, wie der seitliche Abstand, den die auf der gegenüberliegenden Seite der Mittelachse 20 angeordneten Rollen 122 und 126 zur Mittelachse 20 haben. Die Rollen 120 bis 126 sind nicht angetrieben und sie drehen sich daher nur, wenn sie auf jeweils gegenüberliegende Antriebsrollen 128 bis 134, oder auf einen zwischen der jeweiligen Rolle 120 bis 124 und der dieser gegenüberliegenden Antriebsrolle 128 bis 134 angeordneten Wertschein 12 bis 18 gedrückt werden. Die Antriebsrollen 128 bis 134 sind in der Darstellung nach Figur 3 von den Rollen 120 bis 124 verdeckt, ihre genaue Anordnung ist in Figur 4 gezeigt. Bei anderen Ausführungsformen können die Rollen frei drehbar und in axialer Richtung nicht verschiebbar auf den Transportwellen 104, 106 angeordnet sein.

[0042] Die in Transportrichtung T1 nach der Transportwelle 106 vorhandenen Öffnungen 140 bis 144 dienen der Aufnahme von Sensorelementen zur Erfassung der Position und Lage der Wertscheine 12 bis 18. Die durch die Sensorelemente erzeugten Signale werden in einer nicht dargestellten Steuereinheit ausgewertet und es werden ein eventueller bzw. aktueller Seiten- und/oder Winkelversatz und/oder Papierstau der zugeführten Wertscheine 12 bis 18 ermittelt und/oder es wird eine Wertscheinverfolgung durchgeführt.

[0043] Figur 4 zeigt eine Ansicht von unten auf die Transporteinheit 30 nach den Fig. 2 und 3, in der das zweite Leitelement 80 sowie die Unterseite der Vorrichtung 200 zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 sichtbar ist. Die Vorrichtung 200 umfasst ein Transportelement 230, bestehend aus den Rollen 222, 224 und deren Verbindungselement 226. Die Rollen 222, 224 und das Verbindungselement sind mit der Antriebswelle 220 drehfest verbunden und axial auf dieser verschiebbar.

Das Verbindungselement 226 umfasst eine umlaufende Zahnung nach Art einer Zahnstange, in die ein Zahnrad 212 greift, das von der zweiten Antriebseinheit 210 angetrieben wird. Wird das Zahnrad 212 mit Hilfe der zweiten Antriebseinheit gedreht, erfolgt eine axiale Verschiebung des Transportelementes 230 auf der Antriebswelle 220.

[0044] Ferner sind zwei Antriebsrollenpaare sichtbar, das erste umfasst die fest mit der Antriebswelle 102 verbundenen Antriebsrollen 128 und 130 und das zweite umfasst die fest mit der Antriebswelle 108 verbundenen Antriebsrollen 132 und 134.

[0045] Die Antriebsrollen 128 bis 134 sind vorzugsweise jeweils einer der in Figur 3 dargestellten Rollen 120 bis 126 exakt gegenüberliegend angeordnet. Somit ist die Antriebsrolle 128 gegenüber der Rolle 122, die Antriebsrolle 130 gegenüber der Rolle 120, die Antriebsrolle 132 gegenüber der Rolle 126 und die Antriebsrolle 134 gegenüber der Rolle 124 angeordnet.

[0046] Figur 5 zeigt eine schematische perspektivische Darstellung der Vorrichtung 200 zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18, die Bestandteil der Transporteinheit 30 nach den Fig. 1 bis 4 ist.

[0047] Die Vorrichtung 200 umfasst ein Transportelement 230 mit Rollen 222 und 224 und mit einem Verbindungselement 226, eine Antriebswelle 220, die über eine erste, nicht dargestellte Antriebseinheit angetrieben wird und eine Antriebseinheit 210, die ein Zahnrad 212 antreibt, welches in eine umlaufende Zahnung des Verbindungselementes 226 greift. Die Drehung des Zahnrades 212 bewirkt eine axiale Verschiebung des Transportelementes 230 auf der Antriebswelle 220 entlang der Drehachse der Antriebswelle bzw. der Drehachse der Rollen 222 und 224.

[0048] Des Weiteren umfasst die Vorrichtung 200 zwei kugelförmige Gegendruckelemente 280 und 282, die jeweils einer Rolle 222 und 224 des Transportelementes 230 gegenüberliegend angeordnet sind und jeweils in einer Lagereinheit 260 und 262 frei drehbar gelagert sind. Die Lagereinheiten 260 und 262 sind mit dem ersten Leitelement 60 um die Schwenkachse D schwenkbar verbunden. Die Lagereinheiten 260 und 262 stehen jeweils mit einem elastisch verformbaren Element 240 und 242 in Eingriff, die dadurch eine Gegendruckkraft der kugelförmigen Gegendruckelemente 280 und 282 auf einen zwischen dem Transportelement 230 und den Gegendruckelementen 280 und 282 angeordneten Wertschein 12 bewirken.

[0049] Ist ein Wertschein 12 beim Transport entlang der Transportstrecke 10 zwischen den Rollen 222, 224 des Transportelementes 230 und den Gegendruckelementen 280, 282 angeordnet, wird dieser durch die Gegendruckelemente 280, 282 gegen die Mantelfläche der Rollen 222, 224 gedrückt. Während der Drehung des Transportelementes 230 über die Antriebswelle 220 werden die Rollen 222, 224 des Transportelementes 230 mit Hilfe der zweiten Antriebseinheit 210 axial auf der Antriebswelle 220 verschoben, so dass der Wertschein 12

schräg zur Transportrichtung T1 transportiert wird.

[0050] Figur 6 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung 200 zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 nach Figur 5 von unten.

[0051] Figur 7 ist eine perspektivische Darstellung der Lagereinheiten 260 und 262, in deren Innerem die beiden als Kugeln ausgebildeten kugelförmigen Gegendruckelemente 280 und 282 in einer Lagerschale (nicht dargestellt) frei drehbar gelagert sind. Somit ist das kugelförmige Gegendruckelement 280 in der Lagereinheit 260 gelagert, das kugelförmige Gegendruckelement 282 ist in der Lagereinheit 262 gelagert. Dabei ragen die kugelförmigen Gegendruckelemente 280 und 282 durch eine Öffnung der jeweiligen Lagereinheit 260 und 262, die so bemessen ist, dass diese nicht vollständig durch die Öffnung hindurch bewegt werden können.

[0052] Die Lagereinheiten 260 und 262 sind jeweils mit einem elastisch verformbaren Element 240 und 242 gekoppelt, das eine Gegendruckkraft der kugelförmigen Gegendruckelemente 240 und 242 auf einen zwischen dem Transportelement 230 und den Gegendruckelementen 280 und 282 angeordneten Wertschein 12 bis 18 erzeugt, wie dies bereits in Verbindung mit Figur 5 beschrieben worden ist.

[0053] Die elastisch verformbaren Elemente 240 und 242 sind mit einer Abdeckplatte 160 des ersten Leitelements 60 der Transporteinheit 30 derart gekoppelt, dass sie eine Kraft auf die Lagereinheiten 260, 262 zu der Transportebene hin erzeugen. Dabei werden sie um die Schwenkachse D gedreht. Um die Lagereinheiten 260, 262 von der Transportebene weg zu bewegen, müssen diese gegen die Andruckkraft der elastisch verformbaren Elemente 240, 242 bewegt werden. Die elastisch verformbaren Elemente 240, 242 sind in der vorliegenden Ausführungsform als Schraubenfedern ausgeführt. Bei anderen Ausführungsformen können die elastisch verformbaren Elemente auch andere Federn oder einen Elastomerblock umfassen.

[0054] In Figur 8 ist eine Ansicht auf eine Vorrichtung 200' zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Die Vorrichtung 200' unterscheidet sich von der Vorrichtung 200 der Figuren 1 bis 8 dadurch, dass zusätzlich zu einer zentralen Antriebseinheit, die die Antriebswelle 220' antreibt, und zur Antriebseinheit 210 eine weitere, nicht dargestellte dritte Antriebseinheit vorgesehen ist, die die Antriebswelle 232 antreibt. Elemente mit dem gleichen Aufbau oder mit der gleichen Funktion haben dieselben Bezugszeichen.

[0055] Die Rolle 222 ist auf der Antriebswelle 220' drehfest angeordnet und entlang der Längsachse der Antriebswelle 220' axial verschiebbar.

[0056] Die Rolle 224 ist auf der Antriebswelle 232 drehfest angeordnet und entlang der Längsachse der Antriebswelle 232 axial verschiebbar.

[0057] Die Rollen 222 und 224 sind durch ein Verbindungselement 226 mit einer umlaufenden Zahnung nach Art einer Zahnstange so miteinander gekoppelt, dass sie

zusammen mit dem Verbindungselement 226 entlang der Drehachse der Rollen 222 und 224 verschiebbar sind. Dabei ist mindestens eine der Rollen 222 und 224 relativ zum Verbindungselement 226 frei drehbar, so dass die Rollen 222 und 224 mit unterschiedlicher Drehzahl antreibbar sind.

[0058] Die Korrektur des seitlichen Versatzes eines Wertscheines 12 bis 18, der sich zwischen den kugelförmigen Gegendruckelementen 280 und 282 und den Rollen 222 und 224 befindet, erfolgt wie im ersten Ausführungsbeispiel, das in Verbindung mit den Figuren 1 bis 7 beschrieben worden ist, durch die Verschiebung des Transportelementes 230, d.h. durch die Verschiebung der Rollen 222, 224 entlang deren Rotationsachse.

[0059] Zusätzlich zur Korrektur des seitlichen Versatzes ist eine Winkelkorrektur des Winkels A möglich. Dazu treiben die Antriebseinheit, die die Antriebswelle 220' dreht und die dritte Antriebseinheit, die die Antriebswelle 232 dreht, die Wellen 222, 232 mit unterschiedlichen Drehzahlen an, sodass eine Drehung des Wertscheins 12 bis 18 um eine senkrecht zur Ebene der Transportstrecke 10 verlaufende Drehachse erfolgt.

[0060] Figur 9 zeigt eine Draufsicht einer Transporteinheit 30 mit einer ersten Vorrichtung 200" zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 und mit einer in Transportrichtung T1 stromabwärts der ersten Vorrichtung angeordneten zweiten Vorrichtung 200'" zum Ausrichten von Wertscheinen 12 bis 18 gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung. Die erste Vorrichtung 200" kann wie die Vorrichtung 200 oder wie die Vorrichtung 200' ausgebildet sein. Ebenso kann die zweite Vorrichtung 200'" wie die Vorrichtung 200 oder wie die Vorrichtung 200' ausgebildet sein. Elemente mit dem gleichen Aufbau oder mit der gleichen Funktion haben dieselben Bezugszeichen

[0061] Ein Wertschein 12 bis 18 wird in Transportrichtung T1 der Vorrichtung 200" und der Vorrichtung 200'" nacheinander zugeführt. Dabei erfolgt eine erste Ausrichtung der der Vorrichtung zugeführten Wertscheine 12 bis 18 durch die Vorrichtung 200" und eine zweite Ausrichtung der Wertscheine 12 bis 18 durch die Vorrichtung 200'" . In Figur 9 ist die Position zweier Wertscheine 12 und 14 durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

Bezugszeichenliste

[0062]

- 10 Transportstrecke
- 12, 14, 16, 18 Wertschein
- 20 Mittelachse
- 30 Transporteinheit
- 40 bis 56, 212 Zahnrad

- 60, 80 Leitelement
- 62a bis 62c, 82a, 82b, 82c, 82d, 82e, 82f, 140 bis 144 Öffnungen
- 102, 108, 220, 220', 232 Antriebswellen
- 104, 106 Transportwellen
- 120, 122, 124, 126 Rollen
- 128, 130, 132, 134, 222, 224 Antriebsrollen
- 160 Abdeckplatte
- 200, 200', 200", 200'" Vorrichtung
- 210 Antriebseinheit
- 214 Haltevorrichtung
- 226 Verbindungselement
- 230 Transportelement
- 240, 242 elastisch verformbares Element
- 260, 262 Lagereinheit
- 280, 282 Gegendruckelement
- Y Abstand
- T1 Transportrichtung
- A Winkel
- D Schwenkachse

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten mindestens eines Wertscheines (12 bis 18) entlang einer Transportstrecke (10), mit mindestens einem mit Hilfe mindestens einer ersten Antriebseinheit angetriebenen Transportelement (230), mit mindestens einem dem Transportelement (230) gegenüberliegend angeordneten Gegendruckelement (280, 282), wobei die Transportstrecke (10) des Wertscheines (12 bis 18) zwischen dem Transportelement (230) und dem Gegendruckelement (280, 282) verläuft, wobei das in einer ersten Drehrichtung angetriebene Transportelement (230) einen zwischen dem Transportelement (230) und dem Gegendruckelement (280, 282) angeordneten Wertschein (12 bis 18) in

- einer Transportrichtung (T1) bewegt, wobei eine zweite Antriebseinheit (210) zum Verschieben des Transportelementes (230) entlang dessen Rotationsachse vorgesehen ist, so dass ein zwischen dem Transportelement(230) und Gegendruckelement (280, 282) angeordneter Wertschein (12 bis 18) beim Verschieben des Transportelementes (230) quer zur Transportrichtung (T1) bewegt wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegendruckelement (280, 282) kugelförmig und frei drehbar gelagert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Antriebseinheit das Transportelement (230) über mindestens eine Antriebswelle (220, 232) antreibt.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegendruckelement (280, 282) einen zwischen dem Transportelement (230) und dem Gegendruckelement (280, 282) angeordneten Wertschein (12 bis 18) gegen die Mantelfläche des Transportelementes (230) drückt.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während einer Rotation des Transportelementes (230) durch einen Antrieb mit Hilfe der ersten Antriebseinheit die zweite Antriebseinheit (210) das Transportelement (230) verschiebt, so dass ein Transport des Wertscheins (12 bis 18) schräg zur Transportrichtung (T1) erfolgt.
 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportelement (230) drehfest mit mindestens einer Antriebswelle (220, 232) verbunden und auf dieser axial verschiebbar ist.
 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportelement (230) mindestens ein Rollenpaar umfasst, dessen Rollen (222, 224) mit einer umlaufenden Zahnung nach Art einer Zahnstange verbunden sind, und dass das Verbindungselement (226) zusammen mit den Rollen (222, 224) entlang der Rotationsachse der Rollen (222, 224) verschiebbar auf mindestens einer Antriebswelle (220,232) angeordnet ist.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Antriebseinheit (210) ein Elektromotor ist, der ein Zahnrad (212) antreibt, das mit der umlaufenden Zahnung des Verbindungselementes (226) im Eingriff steht.
 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportstrecke der Wertscheine (12 bis 18) durch ein erstes Leitelement (60) und ein zweites Leitelement (80) begrenzt ist, wobei das erste Leitelement (60) gegenüber dem zweiten Leitelement (80) derart angeordnet ist, dass es von einer Betriebsposition in eine Wartungsposition verschwenkbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei kugelförmige Gegendruckelemente vorgesehen sind (280, 282), dass das erste kugelförmige Gegendruckelement (280) in einem ersten Gehäuse (260)frei drehbar angeordnet ist, dass das zweite kugelförmige Gegendruckelement (282) in einem zweiten Gehäuse (262) frei drehbar angeordnet ist, dass die Gehäuse (260, 262) jeweils schwenkbar mit dem ersten Leitelement (60) verbunden sind, wobei das erste kugelförmige Gegendruckelement (280) durch eine Öffnung des ersten Gehäuses (260) ragt, die so bemessen ist, dass das erste kugelförmige Gegendruckelement (280) nicht vollständig durch die Öffnung hindurch bewegt werden kann, wobei das zweite kugelförmige Gegendruckelement (282) durch eine Öffnung des zweiten Gehäuses (262) ragt, die so bemessen ist, dass das zweite kugelförmige Gegendruckelement (282) nicht vollständig durch die Öffnung hindurch bewegt werden kann.
 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung mindestens ein elastisch verformbares Element (240, 242) hat, das eine Gegendruckkraft des kugelförmigen Gegendruckelementes (280, 282) auf einen zwischen dem Transportelement (230) und dem Gegendruckelement (280,282) angeordneten Wertschein (12 bis 18) erzeugt.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Rolle (222) auf einer ersten Antriebswelle (220') drehfest und entlang der Längsachse der ersten Antriebswelle (220') axial verschiebbar angeordnet ist, dass die zweite Rolle (224) auf einer zweiten Antriebswelle (232) drehfest und entlang der Längsachse der zweiten Antriebswelle (232) axial verschiebbar angeordnet ist, wobei die erste Antriebswelle (220') mit Hilfe der ersten Antriebseinheit antreibbar ist, wobei die zweite Antriebswelle (232) mit Hilfe einer dritten Antriebseinheit antreibbar ist, wobei die erste Rolle (222) und die zweite Rolle (224) über ein Verbindungselement (226) mit umlaufender Zahnung miteinander derart gekoppelt sind, dass sie zusammen mit dem Verbindungselement (226) entlang der Rotationsachse der Rollen (222, 224) verschiebbar sind und mindestens eine der Rollen (222,

224) relativ zum Verbindungselement (226) frei drehbar ist, so dass die Rollen (222, 224) mit unterschiedlicher Drehzahl antreibbar sind, wobei die erste Antriebseinheit und die dritte Antriebseinheit mit unterschiedliche Drehzahlen angesteuert werden, sodass bei unterschiedlichen Drehzahlen eine Drehung des Wertscheins (12 bis 18) um eine senkrecht zur Ebene der Transportstrecke (10) verlaufende Drehachse erfolgt.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen Banknotenleser hat, der die Position des Wertscheines (12 bis 18) erfasst, wobei der Banknotenleser oder eine Steuereinheit einen seitlichen Versatz zu einer voreingestellten Soll-Position ermittelt, wobei die Ausrichtung des Wertscheins (12 bis 18) dadurch erfolgt, dass die zweite Antriebseinheit (210) zum Bewegen des Transportelementes (230) abhängig von dem ermittelten seitlichen Versatz derart angesteuert wird, dass der seitliche Versatz reduziert oder korrigiert wird.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehrichtung des Transportelementes (230) geändert werden kann, sodass ein bidirektionaler Transport der Wertscheine (12 bis 18) in einer ersten Transportrichtung T1 und in einer zur ersten Transportrichtung T1 entgegengesetzten zweiten Transportrichtung durch die Vorrichtung möglich ist.
14. Anordnung mit einer ersten Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einer zweiten Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Wertschein (12 bis 18) der ersten Vorrichtung und der zweiten Vorrichtung nacheinander zugeführt wird, wobei eine erste Ausrichtung des Wertscheins (12 bis 18) durch die erste Vorrichtung und eine zweite Ausrichtung des Wertscheins (12 bis 18) durch die zweite Vorrichtung erfolgt.

Claims

1. Device for aligning at least one note of value (12 to 18) along a transport path (10), having at least one transport element (230) driven with the aid of at least one first drive unit, having at least one counter-pressure element (280, 282) arranged opposite the transport element (230), wherein the transport path (10) of the note of value (12 to 18) extends between the transport element (230) and the counter-pressure element (280, 282), wherein the transport element (230) driven in a first direction of rotation moves a note of value (12 to 18) arranged between the transport element (230) and

the counter-pressure element (280, 282) in a transport direction (T1), wherein a second drive unit (210) for displacing the transport element (230) along the axis of rotation thereof is provided, such that a note of value (12 to 18) arranged between the transport element (230) and counter-pressure element (280, 282) is moved transversely to the transport direction (T1) during the displacement of the transport element (230), **characterized in that** the counter-pressure element (280, 282) is spherical and mounted in a freely rotatable manner.

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the first drive unit drives the transport element (230) via at least one drive shaft (220, 232).
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the counter-pressure element (280, 282) presses a note of value (12 to 18) arranged between the transport element (230) and the counter-pressure element (280, 282) against the lateral surface of the transport element (230).
4. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that**, while the transport element (230) is rotated by being driven with the aid of the first drive unit, the second drive unit (210) displaces the transport element (230) such that the note of value (12 to 18) is transported obliquely to the transport direction (T1).
5. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transport element (230) is connected to at least one drive shaft (220, 232) for conjoint rotation and is displaceable axially on the latter.
6. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transport element (230) comprises at least one pair of rollers, the rollers (222, 224) of which are connected to an encircling toothing in the manner of a rack, and **in that** the connecting element (226) is arranged on at least one drive shaft (220, 232) so as to be displaceable along the axis of rotation of the rollers (222, 224) together with the rollers (222, 224).
7. Device according to Claim 6, **characterized in that** the second drive unit (210) is an electric motor, which drives a toothed wheel (212) engaged with the encircling toothing of the connecting element (226).
8. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transport path of the notes of value (12 to 18) is delimited by a first guide element (60) and a second guide element (80), wherein the first guide element (60) is arranged with respect to

the second guide element (80) such that it is pivotable from an operational position into a maintenance position.

9. Device according to Claim 8, **characterized in that** at least two spherical counter-pressure elements (280, 282) are provided, **in that** the first spherical counter-pressure element (280) is arranged in a freely rotatable manner in a first housing (260), **in that** the second spherical counter-pressure element (282) is arranged in a freely rotatable manner in a second housing (262), **in that** the housings (260, 262) are each connected to the first guide element (60) in a pivotable manner, wherein the first spherical counter-pressure element (280) projects through an opening in the first housing (260), said opening being dimensioned such that the first spherical counter-pressure element (280) cannot be moved completely through the opening, wherein the second spherical counter-pressure element (282) projects through an opening in the second housing (262), said opening being dimensioned such that the second spherical counter-pressure element (282) cannot be moved completely through the opening.
10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the device has at least one elastically deformable element (240, 242), which generates a counter-pressure force of the spherical counter-pressure element (280, 282) on a note of value (12 to 18) arranged between the transport element (230) and the counter-pressure element (280, 282).
11. Device according to one of Claims 6 to 10, **characterized in that** the first roller (222) is arranged on a first drive shaft (220') for conjoint rotation and so as to be axially displaceable along the longitudinal axis of the first drive shaft (220'), **in that** the second roller (224) is arranged on a second drive shaft (232) for conjoint rotation and so as to be axially displaceable along the longitudinal axis of the second drive shaft (232), wherein the first drive shaft (220') is able to be driven with the aid of the first drive unit, wherein the second drive shaft (232) is able to be driven with the aid of a third drive unit, wherein the first roller (222) and the second roller (224) are coupled together via a connecting element (226) with an encircling toothing such that they are displaceable along the axis of rotation of the rollers (222, 224) together with the connecting element (226), and at least one of the rollers (222, 224) is freely rotatable relative to the connecting element (226) such that the rollers (222, 224) are able to be driven at different speeds, wherein the first drive unit and the third drive unit are

actuated at different speeds, such that, with different speeds, the note of value (12 to 18) is rotated about an axis of rotation extending perpendicularly to the plane of the transport path (10).

12. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the device has a banknote reader, which senses the position of the note of value (12 to 18), wherein the banknote reader or a control unit determines a lateral offset with respect to a pre-set intended position, wherein the alignment of the note of value (12 to 18) is carried out **in that** the second drive unit (210) for moving the transport element (230) is actuated in dependence on the determined lateral offset such that the lateral offset is reduced or corrected.
13. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the direction of rotation of the transport element (230) can be changed such that bidirectional transport of the notes of value (12 to 18) by the device in a first transport direction T1 and in a second transport direction opposite to the first transport direction T1 is possible.
14. Arrangement having a first device according to one of the preceding claims and having a second device according to one of the preceding claims, wherein the note of value (12 to 18) is fed successively to the first device and the second device, wherein a first alignment of the note of value (12 to 18) is carried by the first device and a second alignment of the note of value (12 to 18) is carried out by the second device.

Revendications

1. Dispositif d'alignement d'au moins un document de valeur (12 à 18) le long d'une section de transport (10), comprenant au moins un élément de transport (230) entraîné à l'aide d'au moins une première unité d'entraînement, comprenant au moins un élément de contre-pression (280, 282) disposé en regard de l'élément de transport (230), dans lequel la section de transport (10) du document de valeur (12 à 18) s'étend entre l'élément de transport (230) et l'élément de contre-pression (280, 282), dans lequel l'élément de transport (230) entraîné dans un premier sens de rotation déplace dans un sens de transport (T1) un document de valeur (12 à 18) disposé entre l'élément de transport (230) et l'élément de contre-pression (280, 282), dans lequel une deuxième unité d'entraînement (210) est prévue pour le déplacement de l'élément de transport (230) le long de son axe de rotation, de sorte qu'un document de valeur (12 à 18) disposé

- entre l'élément de transport (230) et l'élément de contre-pression (280, 282) soit déplacé transversalement au sens de transport (T1) lors du déplacement de l'élément de transport (230), **caractérisé en ce que** l'élément de contre-pression (280, 282) est sphérique et monté de manière librement rotative.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première unité d'entraînement entraîne l'élément de transport (230) par le biais d'au moins un arbre d'entraînement (220, 232).
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de contre-pression (280, 282) presse un document de valeur (12 à 18) disposé entre l'élément de transport (230) et l'élément de contre-pression (280, 282) contre la surface d'enveloppe de l'élément de transport (230).
 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant une rotation de l'élément de transport (230) par un entraînement à l'aide de la première unité d'entraînement, la deuxième unité d'entraînement (210) déplace l'élément de transport (230) de sorte qu'un transport du document de valeur (12 à 18) s'effectue de manière oblique par rapport au sens de transport (T1).
 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de transport (230) est relié de manière solidaire en rotation à au moins un arbre d'entraînement (220, 232) et peut être déplacé axialement sur celui-ci.
 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de transport (230) comporte au moins une paire de rouleaux dont les rouleaux (222, 224) sont reliés à une denture périphérique à la manière d'une crémaillère, et **en ce que** l'élément de liaison (226) est disposé sur au moins un arbre d'entraînement (220, 232) de manière déplaçable conjointement avec les rouleaux (222, 224) le long de l'axe de rotation des rouleaux (222, 224).
 7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la deuxième unité d'entraînement (210) est un moteur électrique qui entraîne une roue dentée (212) qui s'engrène avec la denture périphérique de l'élément de liaison (226).
 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de transport des documents de valeur (12 à 18) est limitée par un premier élément de guidage (60) et un deuxième élément de guidage (80), le premier élément de guidage (60) étant disposé par rapport au deuxième élément de guidage (80) de manière à pouvoir être pivoté d'une position de fonctionnement à une position de maintenance.
 9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** au moins deux éléments de contre-pression sphériques (280, 282) sont prévus, **en ce que** le premier élément de contre-pression sphérique (280) est disposé de manière librement rotative dans un premier boîtier (260), **en ce que** le deuxième élément de contre-pression sphérique (282) est disposé de manière librement rotative dans un deuxième boîtier (262), **en ce que** les boîtiers (260, 262) sont reliés respectivement de manière pivotante au premier élément de guidage (60), le premier élément de contre-pression sphérique (280) faisant saillie à travers une ouverture du premier boîtier (260) qui est dimensionnée de telle sorte que le premier élément de contre-pression sphérique (280) ne peut pas être déplacé complètement à travers l'ouverture, le deuxième élément de contre-pression sphérique (282) faisant saillie à travers une ouverture du deuxième boîtier (262) qui est dimensionnée de telle sorte que le deuxième élément de contre-pression sphérique (282) ne peut pas être déplacé complètement à travers l'ouverture.
 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif présente au moins un élément déformable élastiquement (240, 242) qui produit une force de contre-pression de l'élément de contre-pression sphérique (280, 282) sur un document de valeur (12 à 18) disposé entre l'élément de transport (230) et l'élément de contre-pression (280, 282).
 11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** le premier rouleau (222) est disposé de manière solidaire en rotation sur un premier arbre d'entraînement (220') et de manière déplaçable axialement le long de l'axe longitudinal du premier arbre d'entraînement (220'), **en ce que** le deuxième rouleau (224) est disposé de manière solidaire en rotation sur un deuxième arbre d'entraînement (232) et de manière déplaçable axialement le long de l'axe longitudinal du deuxième arbre d'entraînement (232), le premier arbre d'entraînement (220') pouvant être entraîné à l'aide de la première unité d'entraînement, le deuxième arbre d'entraînement (232) pouvant être entraîné à l'aide d'une troisième unité d'entraînement, le premier rouleau (222) et le deuxième rouleau (224) étant accouplés l'un à l'autre par le biais d'un élément de liaison (226) à denture périphérique, de manière à pouvoir être déplacés conjointement avec l'élément de liaison (226) le long de l'axe de rotation des rouleaux (222, 224) et au moins un des

rouleaux (222, 224) étant librement rotatif par rapport à l'élément de liaison (226), de sorte que les rouleaux (222, 224) puissent être entraînés à des vitesses de rotation différentes,

la première unité d'entraînement et la troisième unité d'entraînement étant commandées avec des vitesses de rotation différentes de sorte qu'en cas de vitesses de rotation différentes, une rotation du document de valeur (12 à 18) autour d'un axe de rotation s'étendant perpendiculairement au plan de la section de transport (10) est effectuée.

5

10

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif présente un lecteur de billets de banque qui détecte la position du document de valeur (12 à 18), le lecteur de billets de banque ou une unité de commande déterminant un décalage latéral par rapport à une position de consigne préétablie,
- l'alignement du document de valeur (12 à 18) s'effectuant par le fait que la deuxième unité d'entraînement (210) peut être commandée pour le déplacement de l'élément de transport (230) en fonction du décalage latéral déterminé de telle sorte que le décalage latéral soit réduit ou corrigé.

15

20

25

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sens de rotation de l'élément de transport (230) peut être modifié de sorte qu'un transport bidirectionnel du document de valeur (12 à 18) dans un premier sens de transport T1 et dans un deuxième sens de transport opposé au premier sens de transport T1 à travers le dispositif soit possible.

30

35

14. Ensemble comprenant un premier dispositif selon l'une des revendications précédentes et un deuxième dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le document de valeur (12 à 18) est successivement acheminé au premier dispositif et au deuxième dispositif, dans lequel un premier alignement du document de valeur (12 à 18) est effectué au moyen du premier dispositif et un deuxième alignement du document de valeur (12 à 18) est effectué au moyen du deuxième dispositif.

40

45

50

55

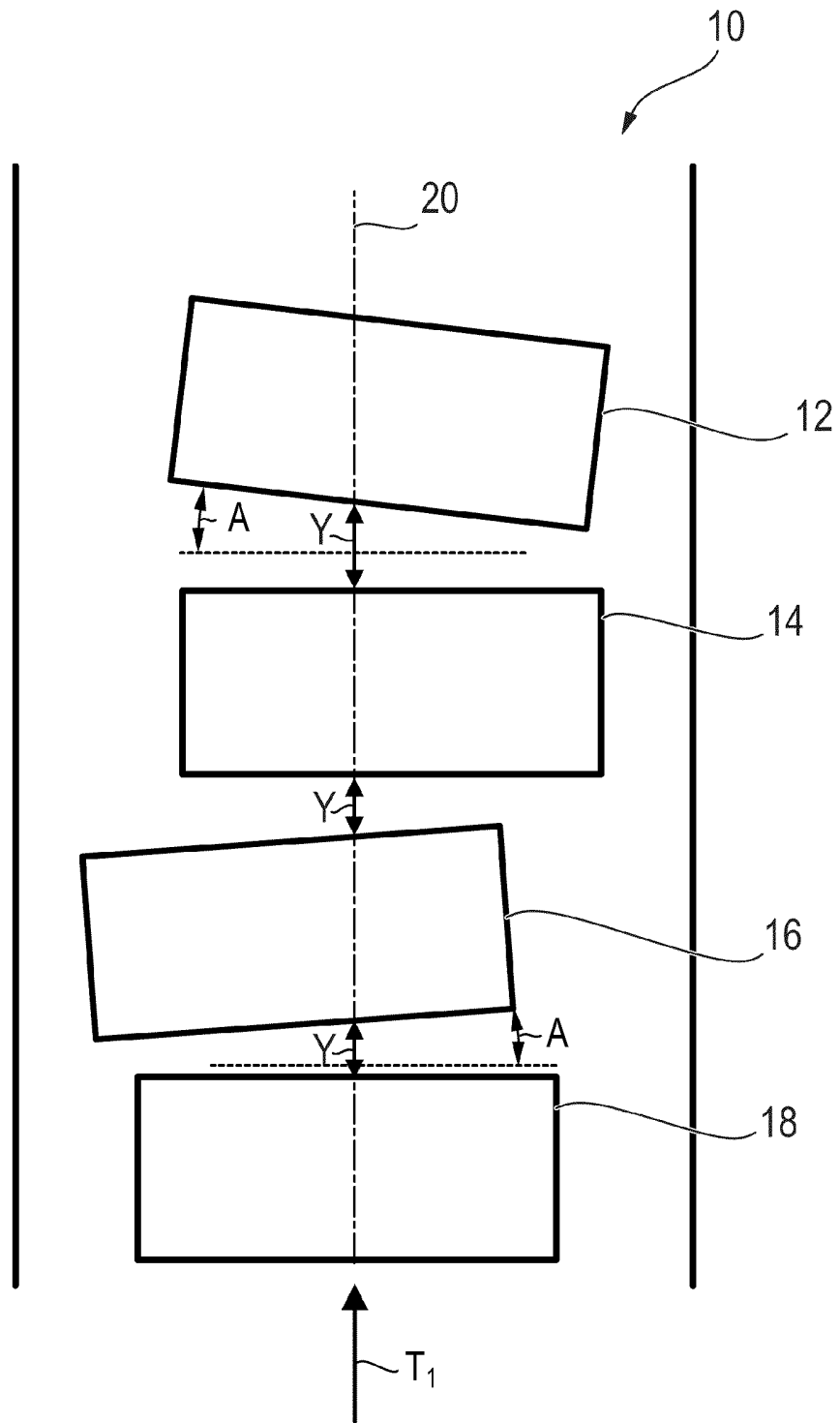


FIG. 1

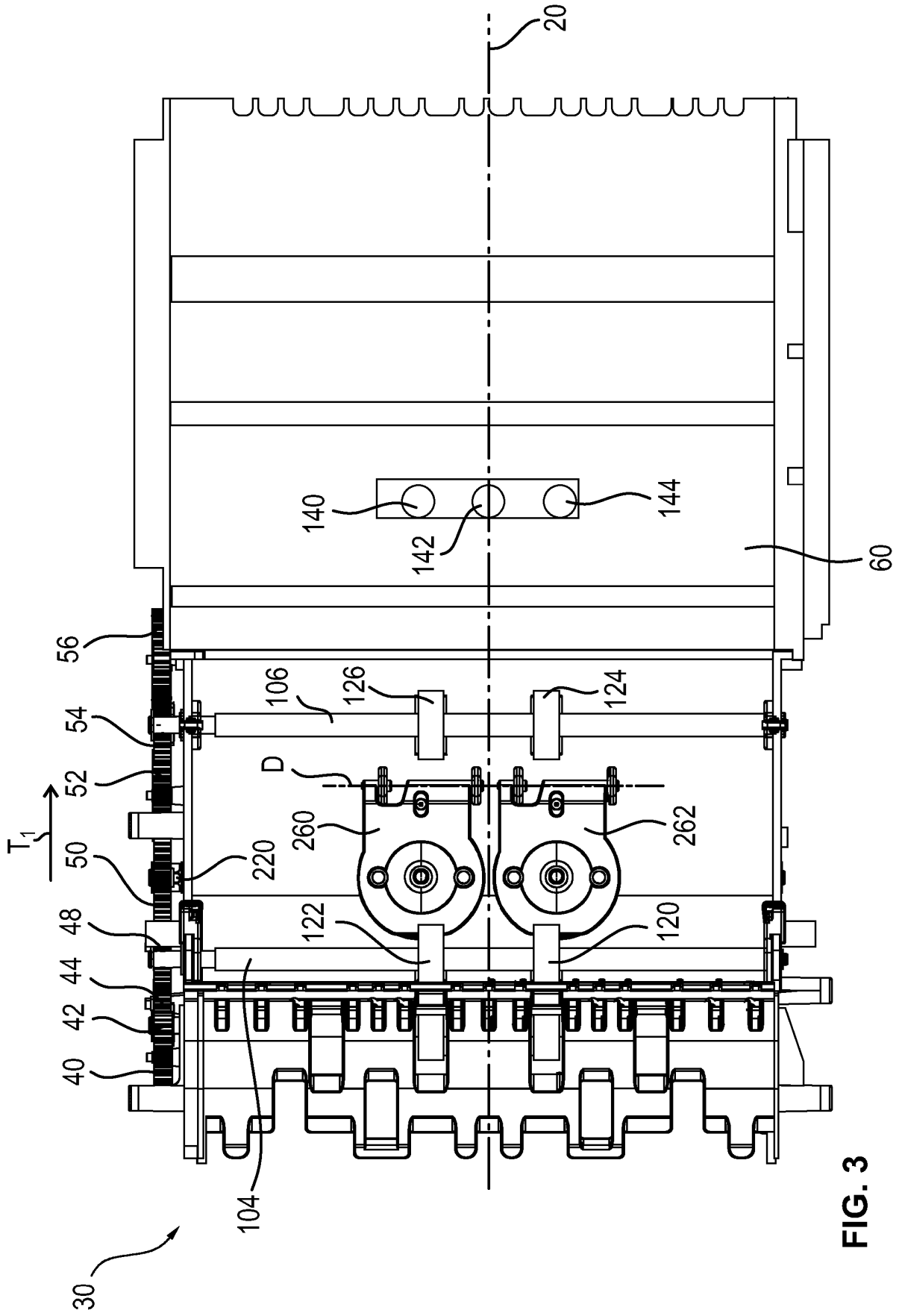


FIG. 3

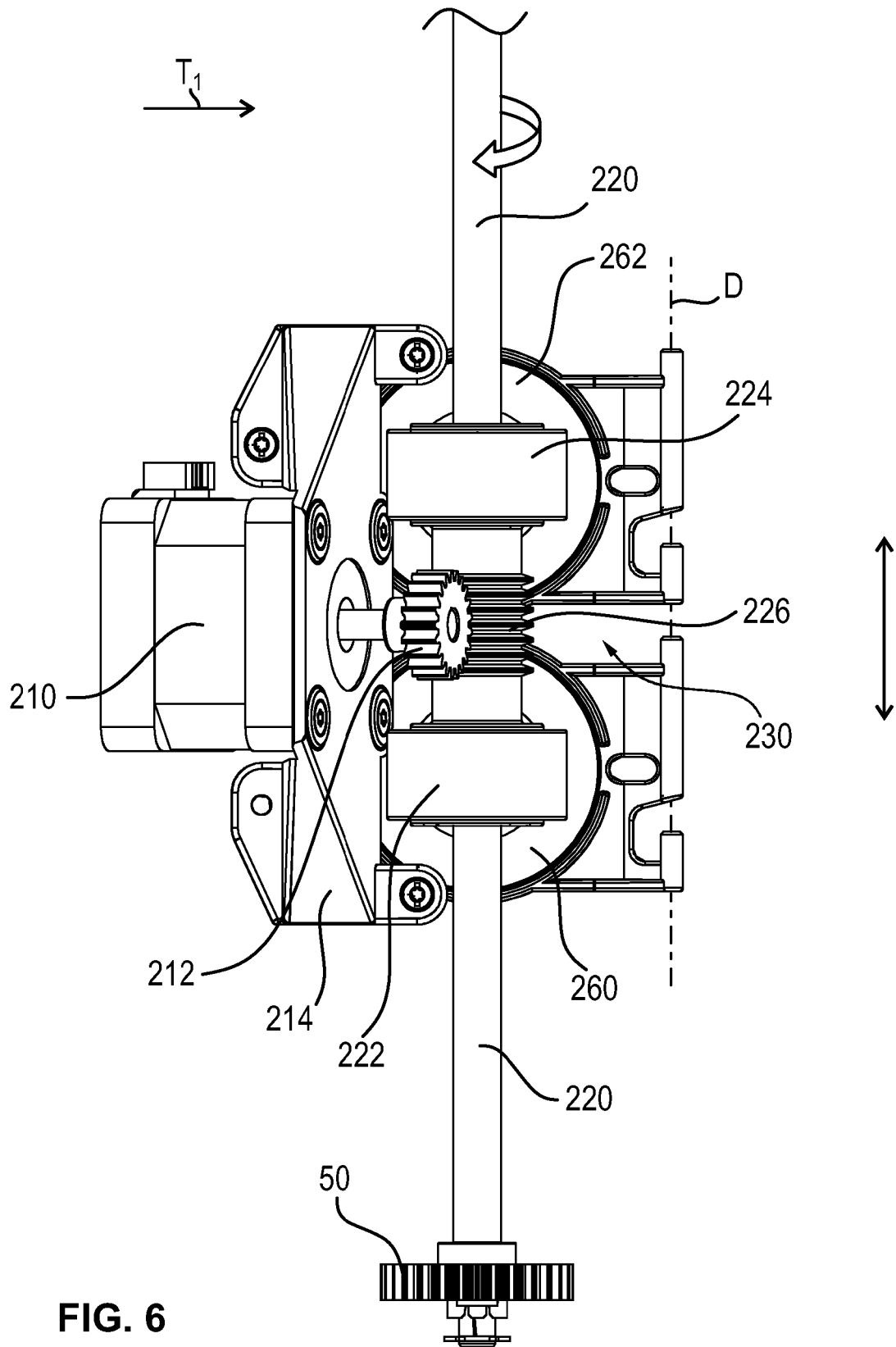
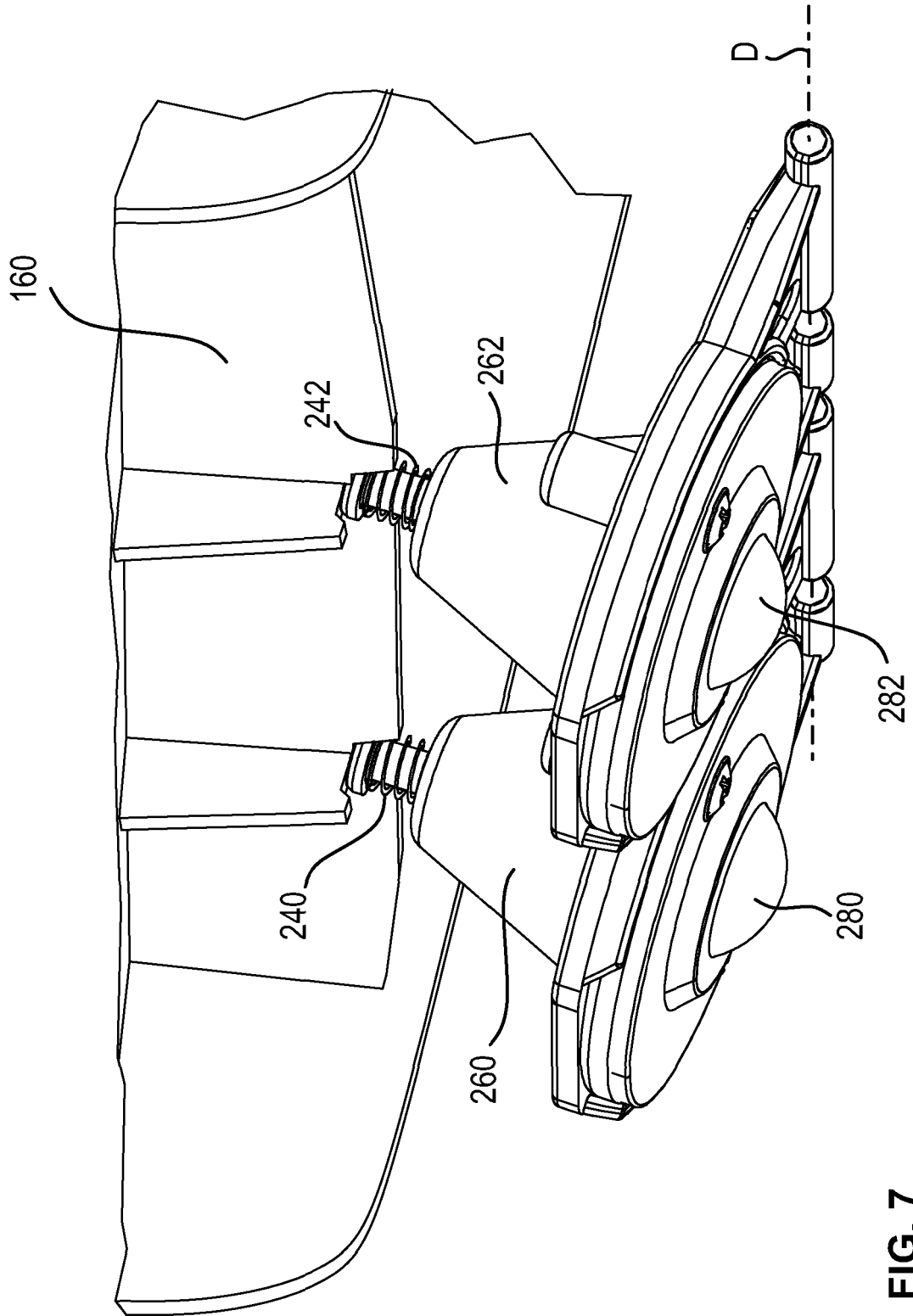


FIG. 6



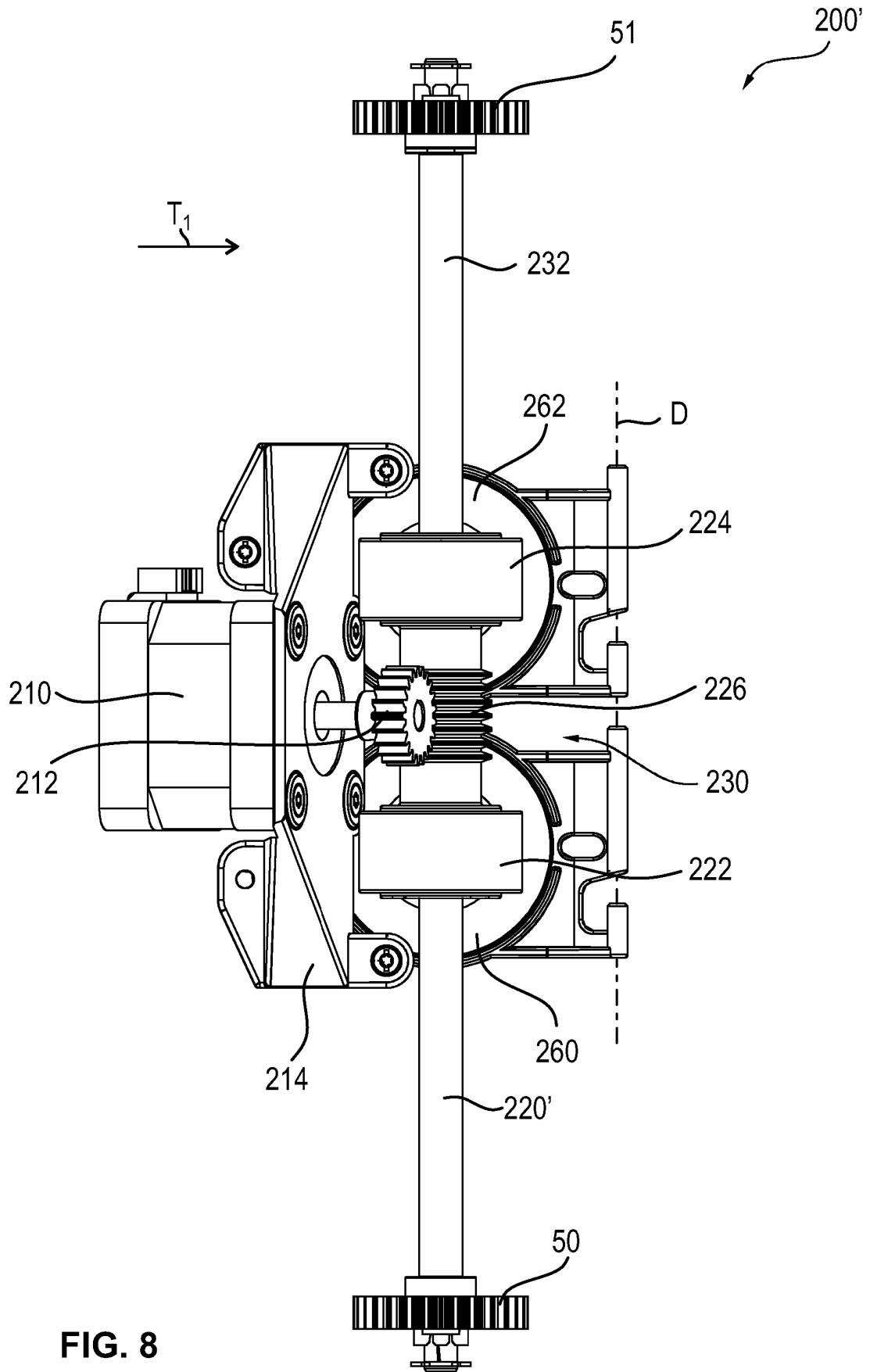


FIG. 8

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 102004060191 A1 **[0003]**
- DE 102008050534 A1 **[0003]**
- DE 102008038771 A1 **[0003]**
- DE 102011000783 A1 **[0003]**
- DE 10203177 C1 **[0003]**
- US 20130307213 A1 **[0003]**
- US 20160280487 A1 **[0003]**