



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
B65H 7/06 (2006.01) B65H 9/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12155568.4**

(22) Anmeldetag: **15.02.2012**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **17.02.2011 DE 102011000782**

(71) Anmelder: **Wincor Nixdorf International GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **Petermann, Udo**
33184 Altenbeken (DE)
• **Freitag, Paul**
32839 Steinheim (DE)
• **Düsterhus, Richard**
33106 Paderborn (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn,**
Landskron, Eckert
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(54) **Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (100) zum Ausrichten von blattförmigen Medien (150). Die Vorrichtung (100) hat einen Auflagebereich (104), auf dem das mindestens eine auszurichtende blattförmige Medium (150) aufliegt, ein erstes Ausrichtelement (116) und ein in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) und entgegen dieser Richtung bewegbares zweites Ausrichtelement (118).

Zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) wird das zweite Ausrichtelement (118) in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) mit Hilfe einer Antriebseinheit bewegt. Ferner ist ein Sensor (120 bis 126) zum Detektieren eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144) vorgesehen, wobei die Antriebseinheit das zweite Ausrichtelement (118) in Abhängigkeit des detektierten Vorhandenseins bewegt.

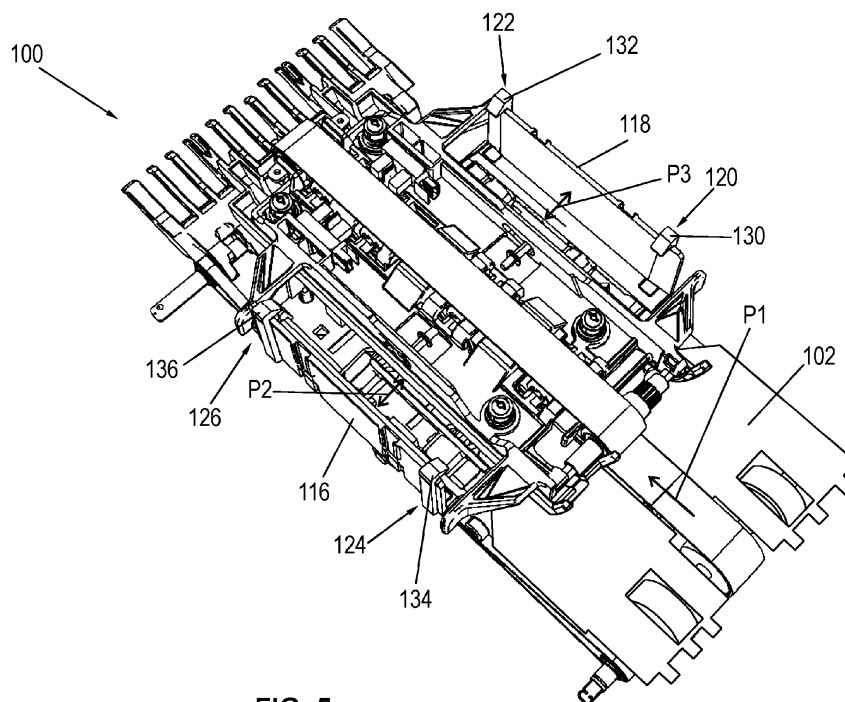


FIG. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten von blattförmigen Medien, die einen Auflagebereich umfasst auf dem das mindestens eine auszurichtende blattförmige Medium aufliegt. Ferner hat die Vorrichtung ein erstes Ausrichtelement und ein in Richtung des ersten Ausrichtelements und entgegen dieser Richtung bewegbares zweites Ausrichtelement. Zum Ausrichten des blattförmigen Mediums kontaktiert das zweite Ausrichtelement beim Bewegen in Richtung des ersten Ausrichtelements eine Kante des blattförmigen Mediums und verschiebt somit das blattförmige Medium in Richtung des ersten Ausrichtelements und/oder dreht mindestens eine Ecke des blattförmigen Mediums in Richtung des ersten Ausrichtelements. Ferner hat die Vorrichtung eine Antriebseinheit zum Bewegen des zweiten Ausrichtelements.

[0002] Bei bekannten Vorrichtungen zur Handhabung von Wertscheinen werden die Wertscheine von einer Bedienungsperson in Form eines Wertscheinstapels in ein Eingabeund/oder Ausgabefach der Vorrichtung eingegeben. Um eine sichere weitere Handhabung der Wertscheine während der Verarbeitung in der Vorrichtung, insbesondere eine sichere Vereinzelung der Wertscheine des Wertscheinstapels, sicherzustellen, ist es notwendig, dass die Wertscheine des eingehenden Wertscheinstapels zumindest näherungsweise in eine voreingestellte Sollausrichtung ausgerichtet werden. Bekannte Vorrichtungen umfassen hierzu zwei Ausrichtelemente, die entlang eines fest voreingestellten Verfahrenswegs aufeinander zubewegt werden, während der Wertscheinstapel zwischen ihnen angeordnet ist. Die beiden Ausrichtelemente werden hierbei soweit aufeinander zubewegt, bis sie einen voreingestellten Abstand zueinander haben, wobei dieser voreingestellte Abstand der Kantenlänge des Wertscheins mit der größten Kantenlänge entspricht.

[0003] Problematisch an solchen Ausrichteinheiten ist es, dass mit ihrer Hilfe nur Wertscheine mit der größten Kantenlänge richtig ausgerichtet werden. Wertscheine mit einer kleineren Kantenlänge dahingegen können unter Umständen stark verdreht bleiben, so dass diese anschließend nicht vereinzelt werden können und/oder während des Transportes innerhalb der Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen zu Wertscheinstaus führen können.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Ausrichten von blattförmigen Medien anzugeben, mit deren Hilfe die blattförmigen Medien auf einfache Weise zuverlässig ausrichtbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Durch das Vorsehen mindestens eines Sensors zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums in seinem Erfassungsbereich, der Lage des blattförmigen Medium und/oder der Ausrichtung des blattförmigen Mediums auf dem Auflagebereich und durch Berücksichtigung des detektierten Vorhandenseins, der detektierten Lage und/oder der detektierten Ausrichtung beim Bewegen des zweiten Ausrichtelementes zum Ausrichten des blattförmigen Mediums, wird erreicht, dass auch kleinere blattförmige Medien zuverlässig ausgerichtet werden können, so dass auch diese zuverlässig gehandhabt werden können. Insbesondere erfolgt keine starre Ansteuerung der Ausrichtelemente, sondern eine auf die zugeführten blattförmigen Medien bezogene Ansteuerung der Ausrichtelemente, so dass diese entsprechend der tatsächlichen Ausrichtung, Lage und/oder Abmessungen des blattförmigen Mediums erfolgen kann.

[0007] Die blattförmigen Medien liegen insbesondere in Form eines Stapels aus einer Vielzahl von blattförmigen Medien auf dem Auflagebereich auf. Bei den blattförmigen Medien handelt es sich insbesondere um Banknoten, Schecks, sonstige Wertscheine und andere blattförmige Medien. Hierbei können diese unterschiedlichen blattförmigen Medien insbesondere in einem einzigen Stapel der Vorrichtung zugeführt werden.

[0008] Die Vorrichtung zum Ausrichten von blattförmigen Medien wird insbesondere in Vorrichtungen zur Handhabung von Wertscheinen, beispielsweise in automatischen Tresorkassen, automatischen Kassensystemen und/oder Geldautomaten, wie Einzahlautomaten zum Einzahlen von Banknoten und Schecks, eingesetzt. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird eine solche Vorrichtung zum Ausrichten von Wertscheinen in Vorrichtungen eingesetzt, in denen sowohl Banknoten als auch Schecks gehandhabt werden können, wobei es diese erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ausrichten der Wertscheine ermöglicht, dass die Banknoten und Schecks zusammen in einem Stapel eingegeben werden können und trotzdem zuverlässig durch die Vorrichtung gehandhabt werden können.

[0009] Unter dem Ausrichten der blattförmigen Medien wird insbesondere verstanden, dass die blattförmigen Medien in eine voreingestellte Ausrichtung gebracht werden und/oder zumindest ihre Ausrichtung an diese voreingestellte Ausrichtung angenähert wird. Die Ausrichtung ist insbesondere über die Lage der längeren Kanten der blattförmigen Medien in Bezug auf eine Transportrichtung der blattförmigen Medien definiert. Hierbei ist die voreingestellte Ausrichtung vorzugsweise derart voreingestellt, dass die längeren Kanten eines blattförmigen Mediums, das in der voreingestellten Ausrichtung ausgerichtet ist, parallel zu der Transportrichtung angeordnet sind. Zusätzlich dazu kann die Ausrichtung eines blattförmigen Mediums auch noch die Lage einer parallel zu den längeren Kanten der blattförmigen Medien gerichteten Mittelachse der blattförmigen Medien in Bezug auf eine in Transportrichtung gerichtete Mittelachse des Auflagebereichs umfassen. Hierbei ist die voreingestellte Ausrichtung insbesondere derart voreingestellt, dass die Längsachse eines blattförmigen Mediums, das in der voreingestellten Ausrichtung ausgerichtet ist, mit der Längsachse des Auflagebereichs zusammenfällt.

[0010] Die Transportrichtung ist insbesondere die Richtung, in die die blattförmigen Medien von dem Auflagebereich

zur weiteren Verarbeitung abtransportiert werden. Hierzu sind insbesondere ein oder mehrere Transportelemente, beispielsweise Rollen und/oder Riemen, vorgesehen.

[0011] Unter der Lage eines Wertscheins wird die konkrete Position verstanden, an der das blattförmige Medium auf dem Auflagebereich angeordnet ist. So wird, wenn ein blattförmiges Medium in Transportrichtung transportiert wird, ohne dass es quer zur Transportrichtung seitlich verschoben und ohne verdreht wird, zwar die Lage des blattförmigen Mediums aber nicht dessen Ausrichtung verändert.

[0012] Die Vorrichtung umfasst insbesondere eine Steuereinheit, die die Antriebseinheit derart ansteuert, dass diese in Abhängigkeit der Ermittlung des Vorhandenseins, der ermittelten Ausrichtung und/oder der ermittelten Lage das zweite Ausrichtelement bewegt.

[0013] Das zweite Ausrichtelement kann eine im Wesentlichen ebene Kontaktfläche aufweisen, die das blattförmige Medium beim Ausrichten kontaktiert. Der Normalenvektor dieser Kontaktfläche ist insbesondere in diejenige Richtung gerichtet, in die die Antriebseinheit das zweite Ausrichtelement zum Ausrichten des blattförmigen Mediums bewegt. Hierdurch wird erreicht, dass durch ein entsprechendes Bewegen des zweiten Ausrichtelements das blattförmige Medium in Richtung des ersten Ausrichtelements gedreht wird, wenn die längeren Kanten des blattförmigen Mediums noch nicht parallel zu der Kontaktfläche ausgerichtet sind. In diesem Fall kontaktiert das zweite Ausrichtelement beim Bewegen mit der Kontaktfläche die ihm zugewandte Kante des blattförmigen Mediums im Bereich einer der Ecken des blattförmigen Mediums und dreht den Wertschein durch den Kontakt mit dieser Kante in Richtung des ersten Ausrichtelementes. Ist dagegen die dem zweiten Ausrichtelement zugewandte Kante des blattförmigen Mediums bereits quer zum normalen Vektor ausgerichtet, so kontaktiert die Kontaktfläche diese Kante über die gesamte Länge, so dass das blattförmige Medium ohne eine Drehung in Richtung des normalen Vektors zum ersten Ausrichtelement verschoben wird.

[0014] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das zweite Ausrichtelement quer zu der Transportrichtung, in die eine Transporteinheit zum Transport der blattförmigen Medien diese transportiert, bewegt. Somit wird über das entsprechende Bewegen des zweiten Ausrichtelementes erreicht, dass das blattförmige Medium derart verdreht und/oder verschoben wird, dass seine längeren Kanten in Transportrichtung gerichtet sind, so dass das blattförmige Medium über die Transporteinheit sicher in Transportrichtung transportiert werden kann, ohne dass ein Verkanten mit anderen Elementen zu befürchten ist. Insbesondere ist somit ein sogenannter Short-Side-First-Transport der blattförmigen Medien möglich, bei dem die kurzen Kanten des Wertscheins orthogonal zur Transportrichtung und die langen Kanten des Wertscheins parallel zur Transportrichtung ausgerichtet sind.

[0015] Der Sensor ist insbesondere fest mit dem zweiten Ausrichtelement verbunden, so dass er zusammen mit dem zweiten Ausrichtelement bewegt wird. Eine Steuereinheit steuert die Antriebseinheit insbesondere derart an, dass diese das zweite Ausrichtelement zusammen mit dem Sensor soweit in Richtung des ersten Ausrichtelementes bewegt, bis der Sensor das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in seinem Erfassungsbereich detektiert. Hierdurch wird erreicht, dass das Verfahren des zweiten Ausrichtelementes in der ersten Richtung des ersten Ausrichtelementes in Abhängigkeit der Breite und/oder des Ausmaßes der Verdrehung des auszurichtenden blattförmigen Mediums erfolgt, so dass dieses zuverlässig ausgerichtet wird.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Sensor ein erster Sensor und es ist mindestens ein fest mit dem zweiten Ausrichtelement verbundener zweiter Sensor zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums in seinem Erfassungsbereich, der Lage des blattförmigen Mediums und/oder der Ausrichtung des blattförmigen Mediums auf dem Auflagebereich vorgesehen. In diesem Fall steuert die Steuereinheit die Antriebseinheit insbesondere derart an, dass diese das zweite Ausrichtelement zusammen mit den beiden Sensoren solange in Richtung des ersten Ausrichtelementes bewegt, bis beide Sensoren das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren. Hierdurch wird erreicht, dass das zweite Ausrichtelement solange in Richtung des ersten Ausrichtelementes bewegt wird, bis die ihm zugewandte längere Kante des blattförmigen Mediums parallel zum zweiten Ausrichtelement und somit parallel zur Transportrichtung ausgerichtet ist. Somit ist sichergestellt, dass das blattförmige Medium, unabhängig von seiner Breite, derart gedreht wird, dass seine längeren Kanten parallel zur Transportrichtung verlaufen, so dass das blattförmige Medium auf einfache Weise transportiert werden kann.

[0017] Wenn auf dem Auflagebereich mehr als ein blattförmiges Medium, insbesondere ein Stapel von blattförmigen Medien, aufliegen, wird über das entsprechende Verfahren des zweiten Ausrichtelementes bis beide Sensoren das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihrem Erfassungsbereich detektieren erreicht, dass zumindest die blattförmigen Medien, die von allen zum Stapel gehörenden blattförmigen Medien die größte Breite haben, in der voreingestellten Ausrichtung ausgerichtet sind. Blattförmige Medien mit einer geringeren Breite dahingegen können trotzdem noch relativ zur Transportrichtung verdreht sein.

[0018] Eine für das Drehen des blattförmigen Mediums notwendige Gegenkraft wird insbesondere durch das erste Ausrichtelement aufgebracht, gegen das das zweite Ausrichtelement das blattförmige Medium beim Bewegen des zweiten Ausrichtelementes drückt.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auch das erste Ausrichtelement in Richtung des zweiten Ausrichtelementes und entgegen dieser Richtung bewegbar, wobei das erste Ausrichtelement beim Bewegen

in Richtung des zweiten Ausrichtelements eine Kante des blattförmigen Mediums kontaktiert und das blattförmige Medium in Richtung des zweiten Ausrichtelements verschiebt und/oder mindestens eine Ecke des blattförmigen Mediums in Richtung des zweiten Ausrichtelements dreht. Eine Antriebseinheit dreht in Abhängigkeit des mit Hilfe des Sensors detektierten Vorhandenseins, der detektierten Lage oder der detektierten Ausrichtung das erste Ausrichtelement in

Richtung des zweiten Ausrichtelements. Bei der Antriebseinheit kann es sich um die gleiche Antriebseinheit handeln, die auch das zweite Ausrichtelement bewegt oder um eine andere Antriebseinheit. Die Antriebseinheit bzw. die Antriebseinheiten umfassen vorzugsweise jeweils einen Elektromotor zum Verfahren der Ausrichtelemente.

[0020] Der Sensor umfasst beispielsweise eine Kamera, mit deren Hilfe mindestens ein Bild mit einer Abbildung des auszurichtenden blattförmigen Mediums aufgenommen wird. Mit Hilfe voreingestellter Bildverarbeitungsalgorithmen wird in Abhängigkeit der ermittelten Abbildung des blattförmigen Mediums dessen Ausrichtung, Lage und/oder dessen Abmessungen ermittelt. In Abhängigkeit der ermittelten Ausrichtung, Abmessung und/oder Lage steuert dann die Steuereinheit die Antriebseinheit zum Bewegen des zweiten Ausrichtelements und/oder die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelements an, so dass in Abhängigkeit der tatsächlichen Ausrichtung, Lage und/oder Abmessungen des blattförmigen Mediums das Bewegen der Ausrichtelemente aufeinander zu erfolgt. Insbesondere ermittelt die Steuereinheit in Abhängigkeit der ermittelten Ausrichtung und/oder Lage des blattförmigen Mediums einen Verfahrensweg, um den das zweite Ausrichtelement in Richtung des ersten Ausrichtelements verfahren werden soll und/oder einen Verfahrensweg, um den das erste Ausrichtelement in Richtung des zweiten Ausrichtelements verfahren werden soll. Anschließend steuert die Steuereinheit die Antriebseinheit bzw. die Antriebseinheiten derart an, dass das zweite Ausrichtelement und/oder das erste Ausrichtelement entsprechend durch sie bewegt werden.

[0021] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann das erste Ausrichtelement auch nicht in Abhängigkeit des gleichen Sensors wie das zweite Ausrichtelement angesteuert werden, sondern es kann ein dritter Sensor vorgesehen sein, der fest mit dem ersten Ausrichtelement verbunden ist und zusammen mit diesem bewegt wird. Die Ausrichteinheit bewegt bei dieser Ausführungsform das erste Ausrichtelement in Abhängigkeit eines mit Hilfe des dritten Sensors detektierten Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums in dem Erfassungsbereich des dritten Sensors, der mit Hilfe des dritten Sensors ermittelten Lage des blattförmigen Mediums und/oder der mit Hilfe des dritten Sensors ermittelten Ausrichtung des blattförmigen Mediums.

[0022] Auch bei dieser Ausführungsform können das erste und das zweite Ausrichtelement über die gleiche Antriebseinheit verfahren werden oder es können zwei Antriebseinheiten vorgesehen sein, wobei jeweils eine Antriebseinheit zum Bewegen eines der Ausrichtelemente dient.

[0023] Das Bewegen des ersten Ausrichtelements in Abhängigkeit des dritten Sensors kann insbesondere mit den gleichen Merkmalen weitergebildet werden, wie dies zuvor im Zusammenhang mit dem Bewegen des zweiten Ausrichtelements in Abhängigkeit des ersten Sensors beschrieben ist. Ebenso kann das erste Ausrichtelement mit den zuvor im Zusammenhang mit dem zweiten Ausrichtelement beschriebenen Merkmalen weitergebildet sein. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind das erste und das zweite Ausrichtelement baugleich.

[0024] Die Steuereinheit steuert die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelements insbesondere derart an, dass diese das erste Ausrichtelement zusammen mit dem dritten Sensor soweit in Richtung des zweiten Ausrichtelements bewegt, bis der dritte Sensor das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in seinem Erfassungsbereich detektiert. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein fest mit dem ersten Ausrichtelement verbundener vierter Sensor zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums in seinem Erfassungsbereich, der Lage des blattförmigen Mediums und/oder der Ausrichtung des blattförmigen Mediums vorgesehen. Der vierte Sensor wird hierbei wie auch der dritte Sensor zusammen mit dem ersten Ausrichtelement verschoben. Die Steuereinheit steuert die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelements derart an, dass dieses das erste Ausrichtelement zusammen mit dem dritten Sensor und dem vierten Sensor solange in Richtung des zweiten Ausrichtelements bewegt, bis sowohl der dritte Sensor als der vierte Sensor das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihren jeweiligen Erfassungsbereichen detektieren. Hierdurch wird erreicht, dass das erste und das zweite Ausrichtelement solange aufeinander zubewegt werden, bis alle vier Sensoren das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren. In diesem Fall muss zumindest dasjenige blattförmige Medium des Stapels der blattförmigen Medien, das die größte Breite der blattförmigen Medien hat, derart ausgerichtet sein, dass seine längeren Kanten an den beiden Ausrichtelementen anliegen und somit parallel zur Transportrichtung ausgerichtet sind.

[0025] Durch das beidseitige Verdrehen und/oder Verschieben des blattförmigen Mediums durch das beidseitige Aufeinanderzubewegen beider Ausrichtelemente wird eine noch zuverlässigere und genauere Ausrichtung des blattförmigen Mediums erreicht.

[0026] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die beiden Ausrichtelemente solange aufeinander zu bewegt bis alle vier Sensoren jeweils das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren. Die beiden Ausrichtelemente werden hierbei insbesondere um die gleiche Verfahrensweglänge bewegt. Das Bewegen beider Ausrichtelemente erfolgt in diesem Fall vorzugsweise über dieselbe Antriebseinheit. Alternativ können auch zwei Antriebseinheiten vorgesehen sein, wobei jeweils eine Antriebseinheit zum Bewegen eines

Ausrichtelements dient.

[0027] Der erste Sensor, der zweite Sensor, der dritte Sensor und/oder der vierte Sensor umfassen vorzugsweise jeweils eine Lichtschranke, mit deren Hilfe auf einfache Weise das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihren Erfassungsbereichen detektiert werden kann. Hierbei wird insbesondere dann das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums detektiert, wenn ein Lichtstrahl der Lichtschranke durch das blattförmige Medium unterbrochen wird. Die Lichtschranke umfasst insbesondere ein Umlenkprisma. Somit wird ein besonders kostengünstiger und platzsparender Aufbau erreicht.

[0028] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Sensoren zusätzlich oder alternativ zu den Lichtschranken auch Sensoren zur Messung der Kraft, mit der das jeweilige Ausrichtelement gegen das blattförmige Medium drückt, umfassen und in Abhängigkeit der ermittelten Kraft das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums detektieren.

[0029] Der erste Sensor, der zweite Sensor, der dritte Sensor und/oder der vierte Sensor sind vorzugsweise jeweils in einem Endbereich der Ausrichtelemente angeordnet. Der erste Sensor und der zweite Sensor sind insbesondere an gegenüberliegenden Endbereichen des zweiten Ausrichtelements und/oder dritte Sensor und der vierte Sensor an gegenüberliegenden Endbereichen des ersten Ausrichtelements angeordnet. Unter einem Endbereich wird insbesondere das in Transportrichtung gesehen erste und letzte Viertel der Ausrichtelemente verstanden. Der Abstand zwischen den Sensoren in Transportrichtung ist jeweils kleiner als die Länge der längeren Kante des kürzesten zulässigen Wertscheins.

[0030] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das blattförmige Medium Teil eines Stapels von unterschiedlichen oder gleichartigen blattförmigen Medien und das erste Ausrichtelement und/oder das zweite Ausrichtelement verändern beim Ausrichten des einen blattförmigen Mediums auch die Lage und/oder die Ausrichtung mindestens eines weiteren blattförmigen Mediums des Stapels. Somit wird erreicht, dass eine Vielzahl von blattförmigen Medien zusammen ausgerichtet werden können.

[0031] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird nach einem ersten Ausrichtvorgang mindestens ein an der Stirnseite des Stapels angeordnetes blattförmiges Medium mit Hilfe einer Abzugseinheit von dem Stapel abgezogen. Anschließend steuert die Steuereinheit die Antriebseinheit zum Bewegen des zweiten Ausrichtelements derart an, dass diese das zweite Ausrichtelement in Richtung des ersten Ausrichtelements bewegt, wenn der erste Sensor und/oder der zweite Sensor in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich nach dem Abziehen des einen blattförmigen Mediums nicht mehr das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums detektieren. Zusätzlich oder alternativ kann die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelements durch die Steuereinheit derart angesteuert werden, dass diese Antriebseinheit das erste Ausrichtelement in Richtung des zweiten Ausrichtelements bewegt, wenn der dritte Sensor und/oder der vierte Sensor in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich nach dem Abziehen des einen blattförmigen Mediums nicht mehr das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums detektieren.

[0032] Auf diese Weise wird erreicht, dass jeweils nach dem Abziehen eines blattförmigen Mediums überprüft wird, ob das Abziehen dieses blattförmigen Mediums möglich ist, die Wertscheine des verbleibenden Wertscheinstapels weiter auszurichten, so dass eine Art Nachausrichten erreicht ist, durch die jederzeit die optimal mögliche Ausrichtung des Stapels erzielt wird. Wenn alle Wertscheine mit der größten Breite vom Wertscheinstapel abgezogen sind, werden hierdurch auch die verbleibenden blattförmigen Medien mit der kleineren Abmessung in die voreingestellte Ausrichtung ausgerichtet.

[0033] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt ein solches Nachausrichten des verbleibenden Stapels nach jedem Abzug eines blattförmigen Mediums. Alternativ oder zusätzlich kann das Nachausrichten auch jeweils nach dem Abziehen einer voreingestellten Anzahl von blattförmigen Medien erfolgen.

[0034] Unter einem Ausrichtvorgang wird in diesem Zusammenhang insbesondere das Verschieben des ersten und/oder zweiten Ausrichtelements in Richtung des jeweils anderen Ausrichtelements verstanden, bis alle mitbewegten Sensoren das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren.

[0035] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch an jedem Ausrichtelement mehr als zwei Sensoren fest angeordnet sein und mit dem jeweiligen Ausrichtelement mitbewegt werden. Je mehr Sensoren vorgesehen sind, umso genauer kann die Ausrichtung der blattförmigen Medien erfolgen.

[0036] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, die die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Zusammenhang mit den beigefügten Figuren näher erläutert.

[0037] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen;

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Kopfmoduls der Vorrichtung nach Figur 1;

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts des Kopfmoduls nach Figur 2;

- Figur 4 eine schematische, perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zum Ausrichten von blattförmigen Medien der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 3;
- Figur 5 eine weitere schematische, perspektivische Darstellung der Vorrichtung nach Figur 4;
- Figur 6 eine Seitenansicht eines Ausschnitts der Vorrichtung nach den Figuren 4 und 5;
- Figur 7 eine stark vereinfachte Draufsicht auf die Vorrichtung nach den Figuren 4 bis 6 in einem ersten Betriebszustand;
- Figur 8 eine stark vereinfachte Draufsicht auf die Vorrichtung nach den Figuren 4 bis 7 in einem zweiten Betriebszustand;
- Figur 9 eine stark vereinfachte Draufsicht auf die Vorrichtung nach den Figuren 4 bis 8 in einem dritten Betriebszustand; und
- Figur 10 eine stark vereinfachte Draufsicht auf die Vorrichtung nach den Figuren 4 bis 9 in einem vierten Betriebszustand.

[0038] In Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 10 zur Handhabung von Wertscheinen dargestellt. Bei der Vorrichtung 10 handelt es sich insbesondere um eine automatische Tresorkasse, ein automatisches Kassensystem und/oder einen Geldautomaten, wie einen Einzahlautomaten zum Einzahlen von Banknoten und Schecks.

[0039] Die Vorrichtung 10 umfasst ein Kopfmodul 12 und einen Tresor 14. Der Aufbau des Kopfmoduls 12 ist im Zusammenhang mit Figur 2 näher beschrieben. In dem Tresor 14 sind vier Wertscheinkassetten 16a bis 16d angeordnet, in denen die Wertscheine aufgenommen werden können. Hierbei ist insbesondere eine der Wertscheinkassetten 16a bis 16d zur Aufnahme von Schecks und die anderen drei Wertscheinkassetten 16a bis 16d zur Aufnahme von Banknoten vorgesehen. Die Aufnahme von den Banknoten erfolgt insbesondere sortenrein, d.h. dass in einer Wertscheinkassette 16a bis 16d immer nur Banknoten einer Denomination aufgenommen sind. Alternativ kann auch eine Mischspeicherung erfolgen, d.h. dass in einer Wertscheinkassette 16a bis 16d Wertscheine unterschiedlicher Denominationen gemischt aufgenommen werden. Bei einer alternativen Ausführungsform können in dem Tresor 14 auch mehr als vier oder weniger als vier, insbesondere zwei, Wertscheinkassetten 16a bis 16d vorgesehen sein. Insbesondere kann eine sogenannte Reject-Kassette vorgesehen sein, in der Wertscheine aufgenommen werden, die fälschungsverdächtig sind und/oder Beschädigungen aufweisen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind zwei Wertscheinkassetten 16a bis 16d, nämlich eine zur Aufnahme von Schecks und eine zur Aufnahme von Banknoten, vorgesehen.

[0040] Die Wertscheine können hierbei in den Wertscheinkassetten 16a bis 16d sowohl in gestapelter Form in einem Aufnahmebereich aufgenommen sein, als auch zwischen zwei Folienbändern aufgewickelt auf einem Rollenspeicher gespeichert werden. Es können auch unterschiedliche Wertscheinkassettenarten innerhalb des Tresors 14 verwendet werden.

[0041] Die Vorrichtung 10 kann ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als reine Einzahlungsvorrichtung ausgebildet sein, in der lediglich Wertscheine aufgenommen werden können. Alternativ kann sie auch als eine Recyclingvorrichtung ausgebildet sein, in die sowohl Wertscheine eingegeben als auch wieder Wertscheine ausgegeben werden können.

[0042] Der Tresor 14 weist einen Übergabeschlitz 18 auf, durch den die Wertscheine von dem Kopfmodul 12 dem Tresor 14 zugeführt werden. Von dem Übergabeschlitz 18 werden die Wertscheine über eine mit dem Bezugszeichen 21 bezeichnete Transporteinheit zu den Wertscheinkassetten 16a bis 16d transportiert.

[0043] In Figur 2 ist eine schematische Darstellung des Kopfmoduls 12 nach Figur 1 gezeigt. Das Kopfmodul 12 weist eine Ein- und Ausgabeeinheit 20 auf, über die die Wertscheine in Form eines Wertscheinstapels eingegeben werden können. Ferner können über diese Ein- und Ausgabeeinheit 20 auch wieder einzelne Wertscheine und/oder Wertscheinstapel an die Bedienperson der Vorrichtung 10 ausgegeben werden. Die Ein- und Ausgabeeinheit 20 weist insbesondere einen sogenannten Shutter 22 auf, über den eine Öffnung zum Zuführen und Ausgeben der Wertscheine geöffnet und geschlossen werden kann.

[0044] Ein über die Ein- und Ausgabeeinheit 20 eingegebener Wertscheinstapel wird mit Hilfe einer Transporteinheit 24 zu einer ersten Ausrichteinheit 100 transportiert. Mit Hilfe der ersten Ausrichteinheit 100 werden die Wertscheine des Wertscheinstapels in einer voreingestellten Ausrichtung ausgerichtet oder zumindest wird die Ausrichtung eines Teils der Wertscheine des Wertscheinstapels derart verändert, dass diese der voreingestellten Ausrichtung angenähert wird. Der ausgerichtete Wertscheinstapel wird mit Hilfe einer Transporteinheit 26 einer Vereinzelungseinheit 200 zugeführt, die die Wertscheine des Wertscheinstapels vereinzelt und die vereinzelt Wertscheine einer ersten Sensoreinheit 300 zuführt.

[0045] Die erste Sensoreinheit 300 umfasst eine Bilderfassungseinheit, mit deren Hilfe von jedem zugeführten Wert-

schein mindestens ein Bild mit einer Abbildung dieses Wertscheins aufgenommen wird. Eine Steuereinheit 28 der Vorrichtung 10 ermittelt in Abhängigkeit der Abbildung des Wertscheins in dem Bild mindestens ein Merkmal des Wertscheins und klassifiziert den Wertschein in Abhängigkeit dieses Merkmals in Schecks, Banknoten einer voreingestellten Währung und andere blattförmige Medien. Bei den anderen blattförmigen Medien kann es sich beispielsweise um

Wertscheine einer anderen als der voreingestellten Währung handeln und/oder um sonstige blattförmige Medien, die von der Bedienperson der Vorrichtung fälschlicherweise eingegeben wurden. Beispielsweise kann es sich hierbei um Visitenkarten oder Kontoauszüge handeln. Die voreingestellte Währung ist insbesondere diejenige Währung, die mit Hilfe der Vorrichtung 10 gehandhabt, insbesondere in den Wertscheinkassetten 16a bis 16d aufgenommen, werden soll.

[0046] Diejenigen Wertscheine, die weder als Schecks noch als Banknoten der voreingestellten Währung klassifiziert wurden, werden über eine Weiche 400 in einen zweiten Zwischenspeicher 500 zur Zwischenspeicherung von blattförmigen Medien transportiert und in diesem vorzugsweise als zweiter Wertscheinstapel zwischengespeichert. Die Schecks und die Banknoten der voreingestellten Währung dahingegen werden über die Weiche 400 einer zweiten Ausrichteinheit 600 zugeführt. Mit Hilfe dieser zweiten Ausrichteinheit 600 werden die Schecks in einer ersten voreingestellten Soll-Ausrichtung ausgerichtet und die Banknoten in einer von der ersten Soll-Ausrichtung abweichenden zweiten Soll-Ausrichtung ausgerichtet. Insbesondere sind mehrere verschiedene Soll-Ausrichtungen für Banknoten unterschiedlicher Denominationen voreingestellt und die zweite Ausrichteinheit 600 richtet die Wertscheine nicht nur in Abhängigkeit davon, ob es sich um Schecks oder Banknoten handelt in unterschiedlichen voreingestellten Soll-Ausrichtungen aus, sondern auch noch zusätzlich in Abhängigkeit der Denomination der Banknoten.

[0047] Die ausgerichteten Wertscheine werden dann einer zweiten Sensoreinheit 29 zugeführt, mit deren Hilfe die Echtheit der Banknoten ermittelt wird und mit deren Hilfe magnetische Informationen der Schecks ausgelesen werden. Die Sensoreinheit 29 umfasst eine Banknotensensoreinheit 29a, mit deren Hilfe die Echtheit der Banknoten überprüft wird und eine Schecksensoreinheit 29b, mit deren Hilfe die Echtheit der Schecks überprüft wird und auf die Schecks aufgedruckte Informationen ausgelesen werden. Die erste Sensoreinheit 300 und die zweite Sensoreinheit 29 bilden zusammen mit der Steuereinheit 28 insbesondere ein Echtgeld- und Scheckerkennungsmodul. Bei der Ermittlung der Echtheit des Banknoten und/oder Schecks werden vorzugsweise auch mit Hilfe der Sensoreinheit 300 ermittelte Informationen berücksichtigt.

[0048] Anschließend werden die Wertscheine mit Hilfe weiterer Transportelemente, von denen eines beispielhaft mit dem Bezugszeichen 30 bezeichnet ist, in Richtung einer zweiten Weiche 700 transportiert. Über die zweite Weiche 700 werden alle Wertscheine des zuvor eingegebenen Wertscheinstapels, die als Schecks oder Banknoten der voreingestellten Währung klassifiziert wurden, zunächst einem ersten Zwischenspeicher 32 zugeführt und in diesem zwischengespeichert. Der Zwischenspeicher 32 ist insbesondere in Form eines Rollenspeichers ausgebildet, bei dem die aufzunehmenden Wertscheine zwischen zwei Folienbändern aufgewickelt aufgenommen sind. Nachdem alle Wertscheine des eingegebenen Wertscheinstapels in dem ersten Zwischenspeicher 32 oder dem zweiten Zwischenspeicher 500 aufgenommen sind, wird über eine Anzeigeeinheit 34 mindestens eine Information über die in dem ersten Zwischenspeicher 32 und/oder die in dem zweiten Zwischenspeicher 500 aufgenommenen Wertscheine an die Bedienperson ausgegeben. Diese Information umfasst insbesondere Informationen über die Anzahl der eingegebenen Wertscheine und/oder den Wert der Summe der Denominationen der eingegebenen Wertscheine, die in dem ersten Zwischenspeicher 32 aufgenommen sind. Ferner wird die Bedienperson insbesondere aufgefordert, über eine Eingabeeinheit 36 eine Bestätigungsinformation einzugeben.

[0049] Wenn in einem voreingestellten Zeitintervall nach der Aufforderung von der Bedienperson keine Eingabe der Bestätigungsinformation über die Eingabeeinheit 36 erfolgt und/oder wenn die Bedienperson eine ablehnende Eingabe tätigt, so werden die in dem ersten Zwischenspeicher 32 aufgenommenen Wertscheine aus diesem transportiert und einer Stapeleinheit 40 zugeführt, mit deren Hilfe ein erster Wertscheinstapel aus allen in dem ersten Zwischenspeicher 32 aufgenommenen Wertscheine gebildet wird. Ferner wird der in dem zweiten Zwischenspeicher 500 aufgenommene zweite Wertscheinstapel dem zweiten Zwischenspeicher 500 entnommen. Sowohl der erste Wertscheinstapel als auch der zweite Wertscheinstapel werden einer Stapelzusammenführungseinheit 802 zugeführt, mit deren Hilfe aus dem ersten und dem zweiten Wertscheinstapel ein einziger zusammengefügter Wertscheinstapel gebildet wird. Dieser zusammengefügte Wertscheinstapel wird anschließend über die Ein- und Ausgabeeinheit 20 wieder an die Bedienperson ausgegeben.

[0050] Erfolgt dahingegen durch die Bedienperson die Eingabe der Bestätigungsinformation in dem voreingestellten Zeitintervall nach der entsprechenden Aufforderung, so wird der zweite Wertscheinstapel dem zweiten Zwischenspeicher 500 entnommen und über die Ein- und Ausgabeeinheit 20 an eine Bedienperson ausgegeben.

[0051] Die in dem ersten Zwischenspeicher 32 zwischengespeicherten Wertscheine dahingegen werden entlang eines Transportpfades 38 dem Tresor 14 zugeführt und in den Wertscheinkassetten 16a bis 16d aufgenommen. Die in dem ersten Zwischenspeicher 32 zwischengespeicherten Schecks werden, bevor sie in den Tresor 40 transportiert werden, durch das Aufdrucken eines Entwertungsdruckbildes in einem vorbestimmten Druckbereich des Schecks entwertet. Hierzu ist zwischen der zweiten Weiche 700 und dem Transportpfad 38 eine Druckeinheit 900 zum Bedrucken der Schecks vorgesehen. Über die Weiche 700 werden die Schecks hierbei derart der Druckeinheit 900 zugeführt, dass

der Druckbereich, auf den die Entwertungsinformation aufgedruckt werden soll, dem Druckkopf der Druckeinheit 900 zugewandt ist, so dass der Druckkopf diesen Druckbereich mit dem Entwertungsdruckbild bedrucken kann.

[0052] Durch das zuvor beschriebene Kopfmodul 12 wird erreicht, dass in einer Vorrichtung 10 zusammen Schecks und Banknoten gehandhabt werden können und diese beliebig gemischt in einem Stapel der Vorrichtung 10 zugeführt werden können. Hierdurch wird ein besonders hoher Bedienkomfort für eine Bedienperson der Vorrichtung 10 erreicht, da diese keine manuelle Vorsortierung der Wertscheine in Schecks und Banknoten vornehmen muss und auch nicht, wie bei bekannten Vorrichtungen, voreinstellen muss, welche Art von Wertscheinen zugeführt wird.

[0053] In Figur 3 ist eine schematische Ansicht eines Ausschnitts des Kopfmoduls 12 dargestellt. Figur 4 und Figur 5 zeigen jeweils eine schematische, perspektivische Darstellung der ersten Ausrichteinheit 100.

[0054] Die erste Ausrichteinheit 100 umfasst ein Auflageelement 102, wobei der auszurichtende Wertscheinstapel während des Ausrichtens auf einen Auflagebereich 104 des Auflageelements 102 aufliegt. Ferner hat die erste Ausrichteinheit 100 eine Transporteinheit 106, mit Hilfe derer das Wertscheinbündel von dem Ein- und/oder Ausgabefach 20 kommend in eine Transportrichtung P1 transportiert und somit dem Auflagebereich 104 zugeführt werden kann. Nach dem Ausrichten transportiert die Transporteinheit 106 den Wertscheinstapel weiter in Transportrichtung P1 in Richtung der Vereinzelungseinheit 200.

[0055] Die Transporteinheit 106 umfasst mehrere angetriebene Rollen, von denen eine beispielhaft mit dem Bezugszeichen 108 bezeichnet ist. Darüber hinaus umfasst die Transporteinheit 106 zwei angetriebene Riemen 110, 112, wobei die Riemen 110, 112 derart angeordnet sind, dass der zu transportierende Wertscheinstapel zwischen ihnen angeordnet ist, so dass dieser gleichmäßig durch die Riemen in Transportrichtung P1 transportiert wird. Sowohl die Riemen 110, 112 als auch die Rollen 108 werden vorzugsweise über einen zentralen Hauptantrieb der Vorrichtung 10 angetrieben, der eine Vielzahl von Transportelementen der Vorrichtung 10 antreibt. Die Rollen 108 und Riemen 110 und 112 sind hierfür insbesondere auf angetriebenen Wellen 114 gelagert.

[0056] Die Ausrichteinheit 100 umfasst ein erstes Ausrichtelement 116 und ein zweites Ausrichtelement 118, wobei der Auflagebereich 104, auf dem der auszurichtende Wertscheinstapel während des Ausrichtens auf dem Auflageelement 102 aufliegt, zwischen diesen beiden Ausrichtelementen 116, 118 ausgebildet ist. Die Ausrichtelemente 116, 118 sind jeweils in Richtung der Doppelpfeile P2 bzw. P3 mit Hilfe von Antriebseinheiten verschiebbar angeordnet. Hierbei kann zum Verschieben des ersten Ausrichtelementes 116 eine erste Antriebseinheit und zum Verschieben des zweiten Ausrichtelementes 118 eine zweite Antriebseinheit vorgesehen sein. Alternativ kann auch nur eine Antriebseinheit vorgesehen sein, über die beiden Ausrichtelemente 116, 118 bewegt werden können. Die Verschieberichtungen P2, P3 der Ausrichtelemente 116, 118 sind insbesondere orthogonal zur Transportrichtung P1 gerichtet.

[0057] An dem zweiten Ausrichtelement 118 sind ein erster Sensor 120 und ein zweiter Sensor 122 angeordnet und fest mit dem zweiten Ausrichtelement 118 verbunden. Bei einem Verschieben des zweiten Ausrichtelementes 118 in Richtung des Doppelpfeils P3 werden somit auch die Sensoren 120, 122 mitbewegt. Analog hierzu sind an dem ersten Ausrichtelement 116 ein dritter Sensor 124 und ein vierter Sensor 126 angeordnet, die ebenfalls fest mit dem ersten Ausrichtelement 116 verbunden sind und somit zusammen mit diesem in Richtung des Pfeils P2 verschoben werden.

[0058] Die vier Sensoren 120 bis 126 umfassen jeweils eine Lichtschranke mit deren Hilfe ein Vorhandensein eines blattförmigen Mediums im Erfassungsbereich des jeweiligen Sensors 120 bis 126 ermittelt werden kann. Jede der Lichtschranken der vier Sensoren 120 bis 126 umfasst zwei Dioden 128, 138 und ein Prisma 130 bis 136. Der Aufbau und die Funktion der Lichtschranken sind beispielhaft für die Lichtschranke des ersten Sensors 120 in Figur 6 dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Die Ausführungen gelten analog für die anderen drei Sensoren 122 bis 126.

[0059] Die erste Diode 128 des Sensors 120 dient als Sendediode, mit deren Hilfe ein Lichtstrahl 140 ausgesandt wird. Dieser wird von dem Prisma 130 derart umgelenkt, dass er an der dem Auflagebereich 104 zugewandten Seite des zweiten Ausrichtelementes 118 parallel zu der Kontaktfläche 142 des zweiten Ausrichtelementes 118, über die die Wertscheine des Stapels beim Ausrichten kontaktiert werden, geführt wird. An der oberen Seite des Prismas 128 wird der Lichtstrahl 140 wiederum umgelenkt und zu einer zweiten Diode 138, die als Empfängerdiode dient, geleitet. Solange in dem Erfassungsbereich 144 des ersten Sensors 120 kein blattförmiges Medium angeordnet ist, kann von der Empfangsdiode 138 den von der Sendediode 128 ausgesandte Lichtstrahl 140 empfangen werden. Ist dagegen in dem Erfassungsbereich 144 ein blattförmiges Medium angeordnet, so wird der Lichtstrahl 140 unterbrochen, so dass die Empfangsdiode 138 bei einem Nichtempfang des ausgesandten Lichtstrahls das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums in seinem Erfassungsbereich detektiert.

[0060] Die vier Sensoren 120 bis 126 sind jeweils in Endbereichen der Ausrichtelemente 116, 118 angeordnet, wobei der erste Sensor 120 an dem in Transportrichtung P1 gesehen vorderen Ende des zweiten Ausrichtelementes 118, der zweite Sensor 120 an dem in Transportrichtung P1 hinteren Endbereich des zweiten Ausrichtelementes 118, der dritte Sensor 124 an dem in Transportrichtung P1 gesehen vorderen Endbereich des ersten Ausrichtelementes 116 und der vierte Sensor 126 an dem in Transportrichtung P1 gesehen hinteren Endbereich des ersten Ausrichtelementes 116 angeordnet sind.

[0061] Die Funktionsweise der Ausrichteinheit 100 wird im Folgenden im Zusammenhang mit den Figuren 7 bis 10 beschrieben, wobei die Figuren 7 bis 10 jeweils stark vereinfachte Draufsichten auf die Ausrichteinheit 100 darstellen.

Ferner ist zur Vereinfachung der Erklärung der Funktionsweise in den Figuren 7 bis 10 nur ein Wertschein 150 dargestellt, dessen Ausrichtung mit Hilfe der Ausrichteinheit 100 in die voreingestellte Ausrichtung verbracht wird. Die Ausführungen gelten analog für einen aus mehreren Wertscheinen 150 bestehenden Wertscheinstapel.

[0062] Bei der in Figur 7 dargestellten Ausgangssituation ist der Wertschein 150 in dem Auflagebereich 104 des Auflageelementes 102 angeordnet und liegt in diesem Auflagebereich 104 auf dem Auflageelement 102 auf. Hierbei ist die Ist-Ausrichtung des Wertscheins 150 derart, dass seine längeren Kanten 152, 154 nicht parallel zur Transportrichtung P1 angeordnet sind. Die voreingestellte Ausrichtung ist derart voreingestellt, dass die Kanten 152, 154 parallel zu der Transportrichtung P1 ausgerichtet sind und dass die längere Mittelachse 156 des Wertscheins 150 mit der Mittelachse des Auflageelementes 102 zusammenfällt.

[0063] Bei der in Figur 7 gezeigten Ausgangsposition sind die Ausrichtelemente 116, 118 am Rand des Auflageelementes 102 angeordnet. Da keiner der Sensoren 120 bis 126 das Vorhandensein des blattförmigen Mediums in seinem jeweiligen Erfassungsbereich detektiert, werden sowohl das erste Ausrichtelement 116 als auch das zweite Ausrichtelement 118 in Richtung der Pfeile P4 bzw. P5 aufeinander zubewegt.

[0064] Bei dem in Figur 8 gezeigten Zustand sind die Ausrichtelemente 116, 118 soweit aufeinander zubewegt, dass mit Hilfe des ersten Sensors 120 das Vorhandensein des blattförmigen Mediums bzw. Wertscheins 150 in seinem Erfassungsbereich detektiert wird. Somit kontaktiert die Kontaktfläche 142 des zweiten Ausrichtelements 118 die Kante 154 des Wertscheins 150. Das zweite Ausrichtelement 118 wird weiter in Richtung des Pfeils P4 bewegt und das erste Ausrichtelement 116 wird ebenfalls weiter in Richtung des Pfeils P5 bewegt. Hierdurch dreht das zweite Ausrichtelement 118 über den Kontakt zu der Kante 154 die Ecke 160 des Wertscheins 150 in Richtung des Pfeils P6.

[0065] Bei dem in Figur 9 gezeigten Zustand ist der Wertschein 150 mit Hilfe des zweiten Ausrichtelements 118 soweit gedreht worden, dass seine Kanten 152, 154 parallel zu der Transportrichtung P1 ausgerichtet sind. Hierbei kontaktiert die Kante 154 des Wertscheins 150 die Kontaktfläche 142 des zweiten Ausrichtelements 118, so dass sowohl der erste Sensor 120 als auch der zweite Sensor 122 jeweils das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums 150 in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren.

[0066] Der dritte Sensor 124 und der vierte Sensor 126 dahingegen detektieren noch nicht das Vorhandensein des blattförmigen Mediums 150 in ihrem Erfassungsbereich, so dass die Ausrichtelemente 116, 118 weiter aufeinander zubewegt werden. Hierbei wird über den Kontakt des zweiten Ausrichtelements 118 zu der Kante 154 des Wertscheins 150 dieser zusammen mit dem Ausrichtelement 118 in Richtung des Pfeils P4 in Richtung des ersten Ausrichtelements 116 bewegt.

[0067] Bei dem in Figur 10 gezeigten Zustand ist der Wertschein 150 soweit in Richtung des ersten Ausrichtelements 116 bewegt, dass der Wertschein 150 in der voreingestellten Ausrichtung ausgerichtet ist. Die Kanten 152, 154 sind parallel zur Transportrichtung P1 ausgerichtet und die Mittelachse 156 des Wertscheins 150 fällt mit der Mittelachse 158 des Auflageelementes 102 zusammen. Alle vier Sensoren 120 bis 126 detektieren nun das Vorhandensein des Wertscheins 150 in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich, so dass die Ausrichtelemente 116, 118 nicht weiter aufeinander zubewegt werden.

[0068] Anschließend wird der Wertschein 150 mit Hilfe der Transporteinheit 106 in Transportrichtung P1 aus dem Auflagebereich 104 wegtransportiert und der Vereinzelungseinheit 200 zugeführt. Durch das Aufeinanderzubewegen der Ausrichtelemente 116, 118 solange, bis alle vier Sensoren 120 bis 128 das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums 150 in dem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren, wird erreicht, dass das blattförmige Medium 150 unabhängig von seinen Abmessungen und seiner Ausgangsausrichtung und Ausgangslage auf einfache Weise zuverlässig in die voreingestellte Ausrichtung verbracht werden kann, so dass eine zuverlässige weitere Handhabung des blattförmigen Mediums 150 erreicht wird.

[0069] Wie zuvor bereits beschrieben, werden bei der Vorrichtung 100 in der Regel nicht einzelne blattförmige Medien 150, sondern Stapel von blattförmigen Medien 150 eingelegt. Diese blattförmigen Medien 150 haben insbesondere unterschiedliche Abmessungen, wobei sich die Medien 150 sowohl in der Länge als auch in der Breite unterscheiden können. Die Eingabe des Stapels erfolgt insbesondere short-side-first, d.h. dass die blattförmigen Medien derart eingegeben werden, dass ihre längeren Seiten parallel zur Transportrichtung ausgerichtet sind. Das Ausrichten solcher zugeführten Stapels erfolgt auf die gleiche Weise wie zuvor in Zusammenhang mit den Figuren 7 bis 10 für den einen Wertschein 150 beschrieben.

[0070] Nachdem die Ausrichtelemente 116, 118 soweit aufeinander zugefahren wurden, dass alle Sensoren 120 bis 126 das Vorhandensein eines blattförmigen Medium 150 in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren, wird dasjenige blattförmige Medium 150, das auf dem Auflageelement 106 aufliegt, mit Hilfe der Vereinzelungseinheit 200 abgezogen und weiter in Transportrichtung P1 transportiert. Sofern nach wie vor alle vier Sensoren 120 bis 126 das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums 150 in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich detektieren, wird nach und nach ein weiteres blattförmiges Medium 150 von dem Stapel abgezogen, bis mindestens einer der Sensoren 120 bis 126 nicht mehr das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums 150 in seinem Erfassungsbereich detektiert. In diesem Fall werden die Ausrichtelemente 116, 118, wie zuvor beschrieben, wieder weiter aufeinander zubewegt, bis wiederum alle vier Sensoren 120 bis 126 das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums 150 in ihrem Erfassungsbereich detektieren.

Auf diese Weise wird bei unterschiedlich breiten blattförmigen Medien 150 eine Nachausrichtung des Stapels erreicht, bei der dann, wenn alle blattförmigen Medien mit einer größeren Breite abgezogen sind, auch die blattförmigen Medien 150 mit einer kleineren Breite in die voreingestellte Ausrichtung verbracht werden.

[0071] Unter der Breite eines blattförmigen Mediums 150 wird insbesondere die quer zur Transportrichtung P1 gerichtete Abmessung dieses blattförmigen Mediums 150 verstanden.

[0072] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch mehr oder weniger als vier Sensoren 120 bis 126 vorgesehen sein. Ebenso ist alternativ möglich, dass eines der Ausrichtelemente 116, 118 fest angeordnet ist und lediglich das andere Ausrichtelement 116, 118 bewegbar ist und zum Ausrichten der blattförmigen Medien 150 auf das feste Ausrichtelement 116, 118 zubewegt wird.

[0073] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform können anstelle von Lichtschranken auch Kraftmesssensoren verwendet werden, mit deren Hilfe die zum Verschieben der Ausrichtelemente 116, 118 in Richtung der Pfeile P4 bzw. P5 notwendige Kraft ermittelt wird. Über diese ermittelte Kraft wird detektiert, ob zumindest eines der blattförmigen Medien des Stapels bereits in voreingestellter Ausrichtung ausgerichtet ist oder ob noch ein Verschieben bzw. Verdrehen der blattförmigen Medien zur Ausrichtung dieser in die voreingestellte Ausrichtung notwendig ist.

[0074] Ferner kann alternativ als Sensor eine Kamera vorgesehen sein, mit deren Hilfe die Ausrichtung und/oder Lage mindestens eines blattförmigen Mediums 150 des Stapels, insbesondere aller blattförmigen Medien 150 des Stapels, ermittelt wird. Anschließend ermittelt die Steuereinheit 28 der Vorrichtung 10 hieraus, um welche Verfahrenswege die Ausrichtelemente 116, 118 verfahren werden müssen, um das blattförmige Medium bzw. die blattförmigen Medien 150 in die voreingestellte Ausrichtung auszurichten.

Bezugszeichenliste

[0075]

10	Vorrichtung
12	Kopfmodul
14	Tresor
20	Ein- und Ausgabeeinheit
21	Transporteinheit
22	Shutter
24	Transporteinheit
26	Transporteinheit
28	Steuereinheit
29, 29a, 29b	Sensoreinheit
30	Transportelement
32	Zwischenspeicher
34	Anzeigeeinheit
36	Eingabeeinheit
38	Transportpfad
40	Stapeleinheit
100	Ausrichteinheit

	102	Auflageelement
	104	Auflagebereich
5	106	Transporteinheit
	108	Rolle
	110, 112	Riemen
10	114	Welle
	116, 118	Ausrichtelement
15	120 bis 126	Sensor
	128, 138	Diode
	130 bis 136	Prisma
20	140	Licht
	142	Kontaktfläche
25	144	Erfassungsbereich
	150	Wertschein
	152, 154	Kante
30	156, 158	Mittelachse
	160	Ecke
35	200	Vereinzelungseinheit
	300	Sensoreinheit
	400	Weiche
40	500	Zwischenspeicher
	600	Ausrichteinheit
45	700	Weiche
	802	Stapelzusammenführungseinheit
	900	Druckeinheit
50	P1	Transportrichtung
	P2, P3, P4, P5, P6	Richtung

55

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten von blattförmigen Medien, insbesondere von Wertscheinen,

mit einem Auflagebereich (104), auf dem das mindestens eine auszurichtende blattförmige Medium (150) aufliegt, einem ersten Ausrichtelement (116),

einem in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) und entgegen dieser Richtung bewegbaren zweiten Ausrichtelement (118), das zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) beim Bewegen in Richtung des ersten Ausrichtelements (118) eine Kante (154) dieses blattförmigen Mediums (150) kontaktiert und das blattförmige Medium (150) in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) verschiebt und/oder das blattförmige Medium (150) dreht, so dass sich mindestens eine Ecke (160) des blattförmigen Mediums (150) in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) bewegt, und

einer Antriebseinheit zum Bewegen des zweiten Ausrichtelementes (118),

dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Sensor (120) zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144), der Lage des blattförmigen Mediums (150) und/oder die Ausrichtung des blattförmigen Mediums (150) auf dem Auflagebereich (104) vorgesehen ist,

und dass die Antriebseinheit das zweite Ausrichtelement (118) zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) in Abhängigkeit des detektierten Vorhandenseins, der detektierten Lage und/oder der detektierten Ausrichtung bewegt.

2. Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Ausrichtelement (118) eine im Wesentlichen ebene Kontaktfläche (142) aufweist, die das blattförmige Medium (150) bei Ausrichten kontaktiert, dass die Antriebseinheit das zweite Ausrichtelement (118) zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) in Richtung des Normalvektors der Kontaktfläche (142) bewegt.

3. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Transporteinheit (106) zum Transport des blattförmigen Medium in eine Transportrichtung (P1) vorgesehen ist, wobei die Transportrichtung (P1) vorzugsweise senkrecht zur der Richtung (P4), in die das zweite Ausrichtelement (118) zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) bewegt wird, gerichtet ist.

4. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (120) fest mit dem zweiten Ausrichtelement (118) verbunden ist.

5. Vorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinheit (28) die Antriebseinheit derart ansteuert, dass diese das zweite Ausrichtelement (118) zusammen mit dem Sensor (120) so weit in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) bewegt, bis der Sensor (120) das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144) detektiert.

6. Vorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor ein erster Sensor (120) ist, dass mindestens ein fest mit dem zweiten Ausrichtelement (118) verbundener zweiter Sensor (122) zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144), der Lage des blattförmigen Mediums (150) und/oder die Ausrichtung des blattförmigen Mediums (150) auf dem Auflagebereich (104) vorgesehen ist, und dass eine Steuereinheit (28) die Antriebseinheit derart ansteuert, dass diese das zweite Ausrichtelement (118) zusammen mit den Sensoren (120, 122) in Abhängigkeit des mit Hilfe des zweiten Sensors (122) detektierten Vorhandenseins, der mit Hilfe des zweiten Sensors (122) detektierten Lage und/oder der mit Hilfe des zweiten Sensors (122) detektierten Ausrichtung bewegt, insbesondere derart ansteuert, dass die Antriebseinheit das zweite Ausrichtelement (118) zusammen mit den Sensoren (120, 122) so lange in Richtung des ersten Ausrichtelements (116) bewegt, bis beide Sensoren (120, 122) das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) in ihren jeweiligen Erfassungsbereichen (144) detektieren.

7. Vorrichtung (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sensor (120) an einem in Transportrichtung (P1) gesehenen vorderen Endbereich des zweiten Ausrichtelements (118) und der zweite Sensor (122) an einem in Transportrichtung (P1) gesehen hinteren Endbereich des zweiten Ausrichtelements (118) angeordnet ist.

8. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Ausrichtelement (118) das blattförmige Medium (150) gegen das erste Ausrichtelement (116) drückt.

9. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ausrichtelement (116) in Richtung des zweiten Ausrichtelements (118) und entgegen dieser Richtung bewegbar ist, dass das erste Ausrichtelement (116) beim Bewegen in Richtung des zweiten Ausrichtelements (118) eine Kante (152) des blattförmigen Mediums (150) kontaktiert und das blattförmige Medium (150) in Richtung des zweiten

Ausrichtelement (118) verschiebt und/oder das blattförmige Medium (150) dreht, so dass sich mindestens eine Ecke (160) des blattförmigen Mediums (150) in Richtung des ersten Ausrichtelement (116) bewegt, und dass eine Antriebseinheit das erste Ausrichtelement (116) zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) in Abhängigkeit des detektierten Vorhandenseins, der detektierten Lage und/oder der detektierten Ausrichtung bewegt.

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
10. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ausrichtelement (116) in Richtung des zweiten Ausrichtelement (118) und entgegen dieser Richtung bewegbar ist, dass das erste Ausrichtelement beim Bewegen in Richtung des zweiten Ausrichtelement (118) eine Kante (152) des blattförmigen Mediums (150) kontaktiert und das blattförmige Medium (150) in Richtung des zweiten Ausrichtelement (118) verschiebt und/oder das blattförmige Medium (150) dreht, so dass sich mindestens eine Ecke (160) des blattförmigen Mediums (150) in Richtung des ersten Ausrichtelement (116) bewegt, dass mindestens ein fest mit dem ersten Ausrichtelement (116) verbundener dritter Sensor (224) zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144), der Lage des blattförmigen Mediums (150) und/oder die Ausrichtung des blattförmigen Mediums (150) auf dem Auflagebereich (104) vorgesehen ist, und dass eine Antriebseinheit das erste Ausrichtelement (116) zum Ausrichten des blattförmigen Mediums (150) in Abhängigkeit des mit Hilfe des dritten Sensors (124) detektierten Vorhandenseins, der mit Hilfe des dritten Sensors (124) detektierten Lage und/oder der mit Hilfe des dritten Sensors (124) detektierten Ausrichtung bewegt.
11. Vorrichtung (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (28) die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelement (116) derart ansteuert, dass diese das erste Ausrichtelement (116) zusammen mit dem dritten Sensor (124) so weit in Richtung des zweiten Ausrichtelement (118) bewegt, bis der dritte Sensor (124) das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144) detektiert.
12. Vorrichtung (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein fest mit dem ersten Ausrichtelement (116) verbundener vierter Sensor (126) zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144), der Lage des blattförmigen Mediums (150) und/oder die Ausrichtung des blattförmigen Mediums (150) auf dem Auflagebereich (104) vorgesehen ist, und dass die Steuereinheit (28) die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelement (116) derart ansteuert, dass diese das erste Ausrichtelement (116) zusammen mit dritten Sensor (124) und dem vierten Sensor (126) so lange in Richtung des zweiten Ausrichtelement (118) bewegt, bis der dritte Sensor (124) und der vierte Sensor (124) das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) in ihren jeweiligen Erfassungsbereichen (144) detektieren.
13. Vorrichtung (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein fest mit dem ersten Ausrichtelement (116) verbundener vierter Sensor (126) zur Detektion des Vorhandenseins eines blattförmigen Mediums (150) in seinem Erfassungsbereich (144), der Lage des blattförmigen Mediums (150) und/oder die Ausrichtung des blattförmigen Mediums (150) auf dem Auflagebereich (104) vorgesehen ist, und dass die Antriebseinheit bzw. die Antriebseinheiten die Ausrichtelemente (116, 118) so lange aufeinander zubewegt, bis der erste Sensor (120), der zweite Sensor (122), der dritte Sensor (124) und der vierte Sensor (126) jeweils das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich (144) detektieren.
14. Vorrichtung (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit bzw. die Antriebseinheiten das erste Ausrichtelement (116) und das zweite Ausrichtelement (118) um dieselbe Streckenlänge bewegt.
15. Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das blattförmige Medium (150) Teil eines Stapels von unterschiedlichen und/oder gleichartigen blattförmigen Medien (150) ist, dass nach einem ersten Ausrichtvorgang mindestens ein an einem Ende des Stapels angeordnetes blattförmiges Medium (150) von dem Stapel abgezogen wird, und dass die Steuereinheit (28) die Antriebseinheit zum Bewegen des zweiten Ausrichtelement (118) derart ansteuert, dass diese das zweite Ausrichtelement (118) in Richtung des ersten Ausrichtelement (116) bewegt, wenn der erste Sensor (120), der zweite Sensor (122), der dritte Sensor (124) und/oder der vierte Sensor (126) in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich (144) nicht das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) detektieren, und/oder die Antriebseinheit zum Bewegen des ersten Ausrichtelement (116) derart ansteuert, dass diese das erste Ausrichtelement (116) in Richtung des zweiten Ausrichtelement (118) bewegt, wenn der erste Sensor (120), der zweite Sensor (122), der dritte Sensor (124) und/oder der vierte Sensor (126) in ihrem jeweiligen Erfassungsbereich (144) nicht das Vorhandensein eines blattförmigen Mediums (150) detektieren.

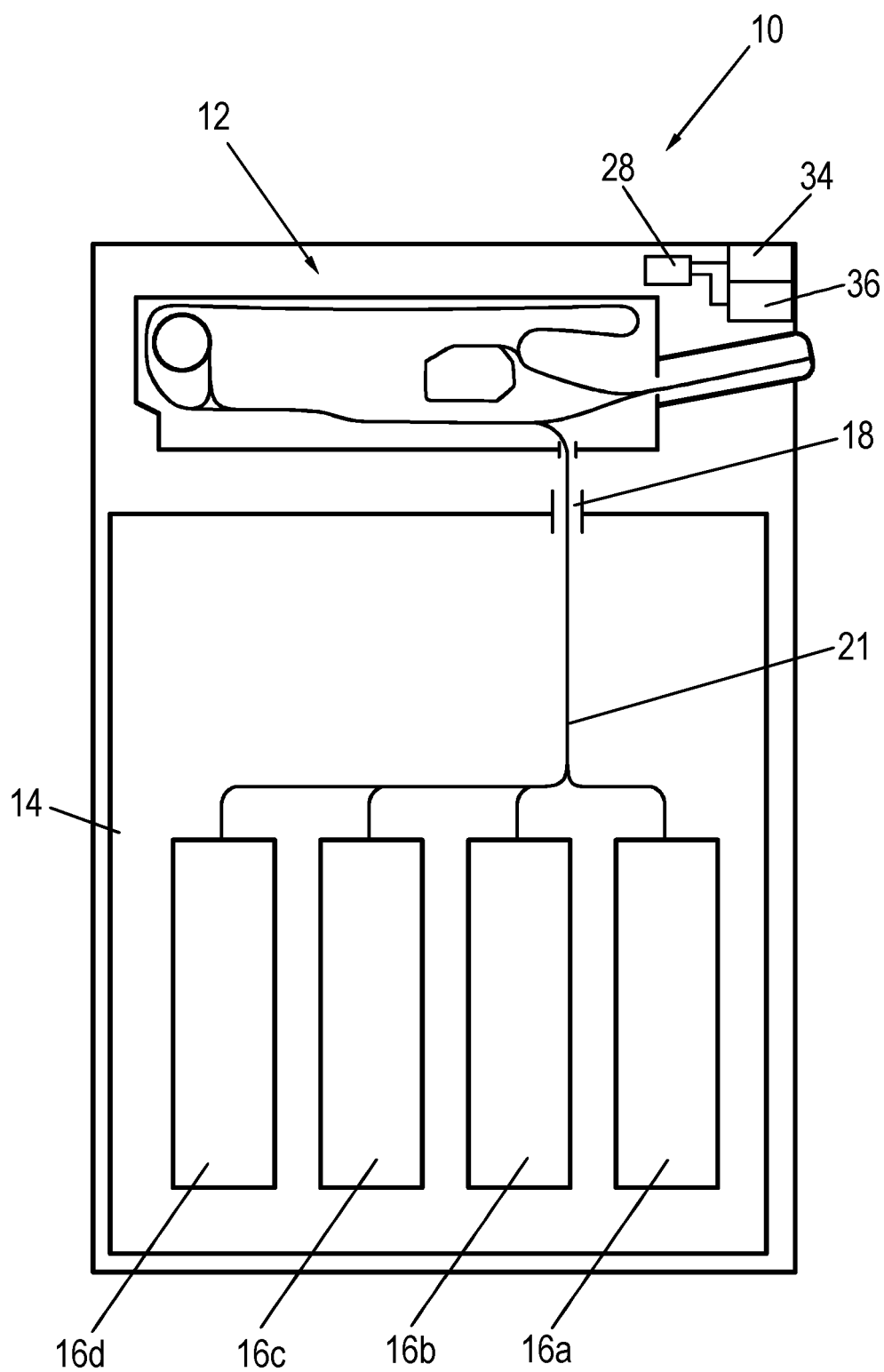


FIG. 1

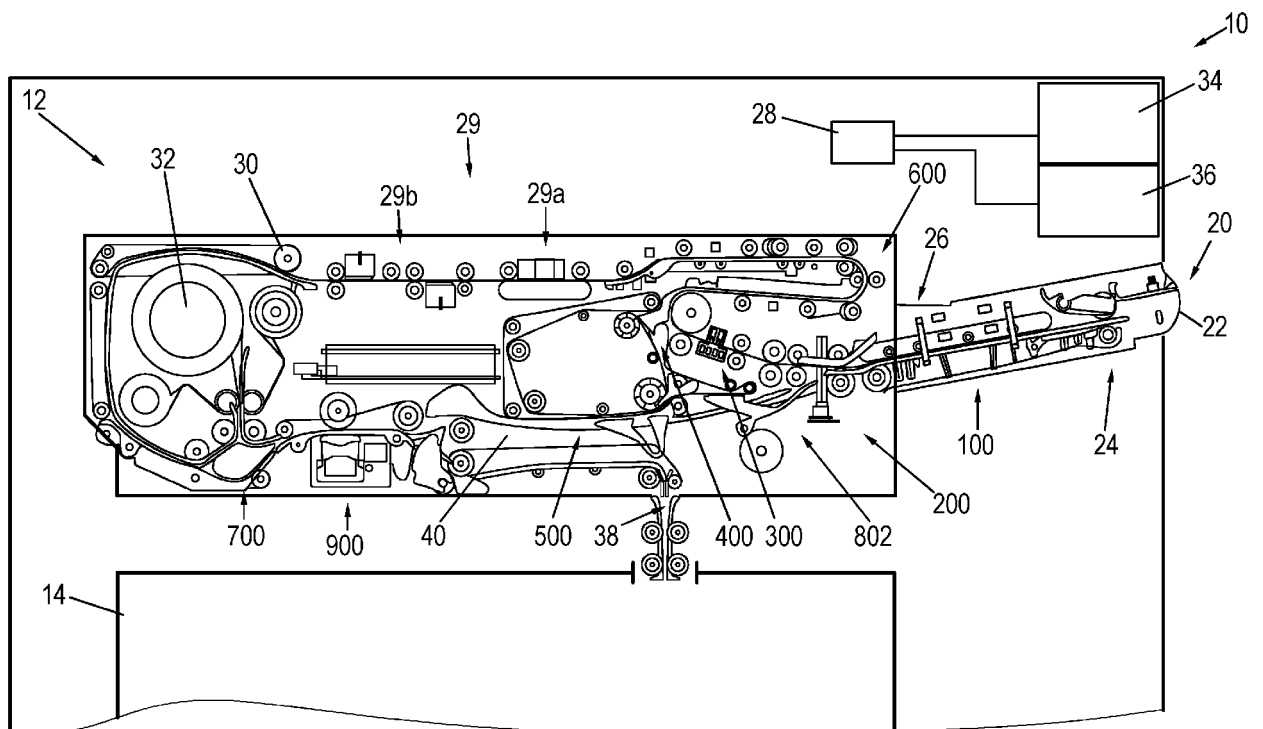


FIG. 2

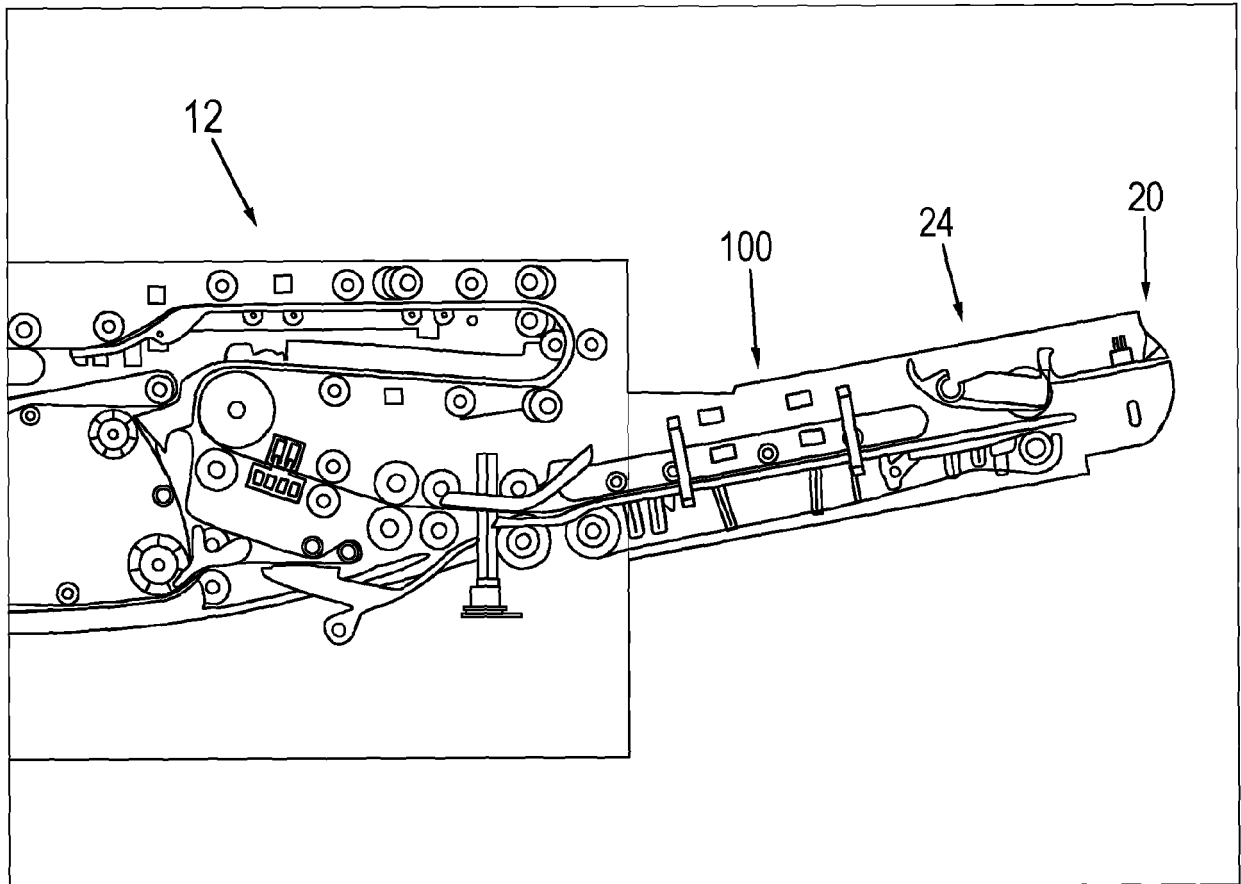


FIG. 3

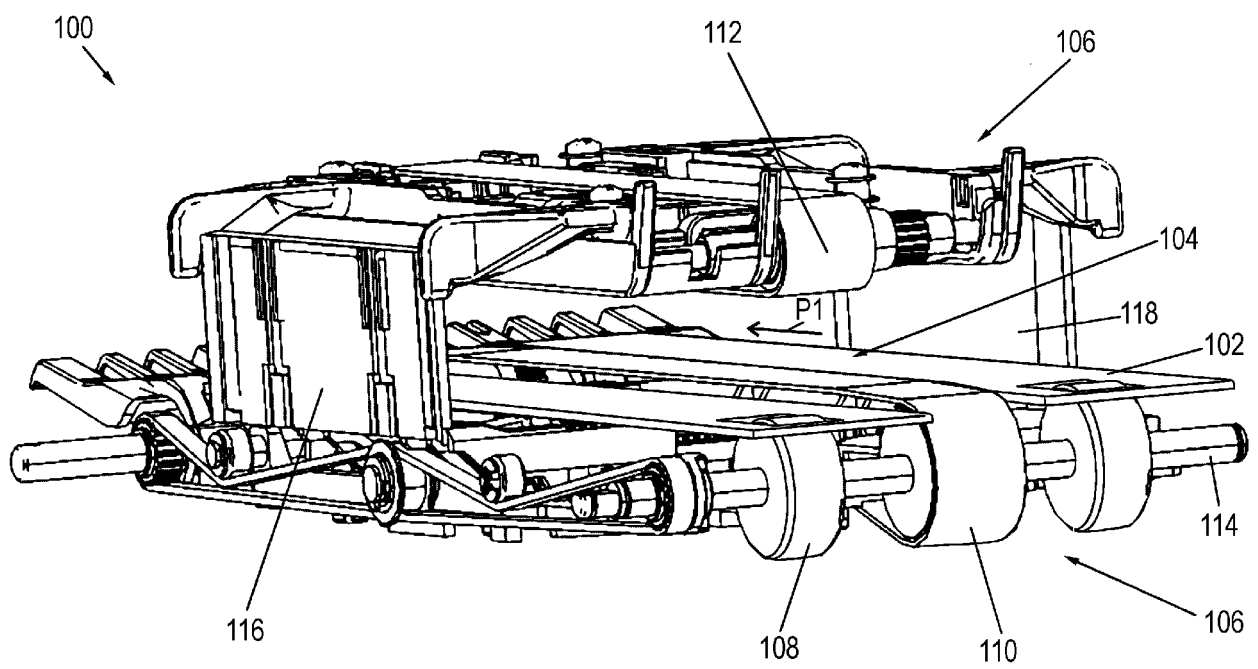


FIG. 4

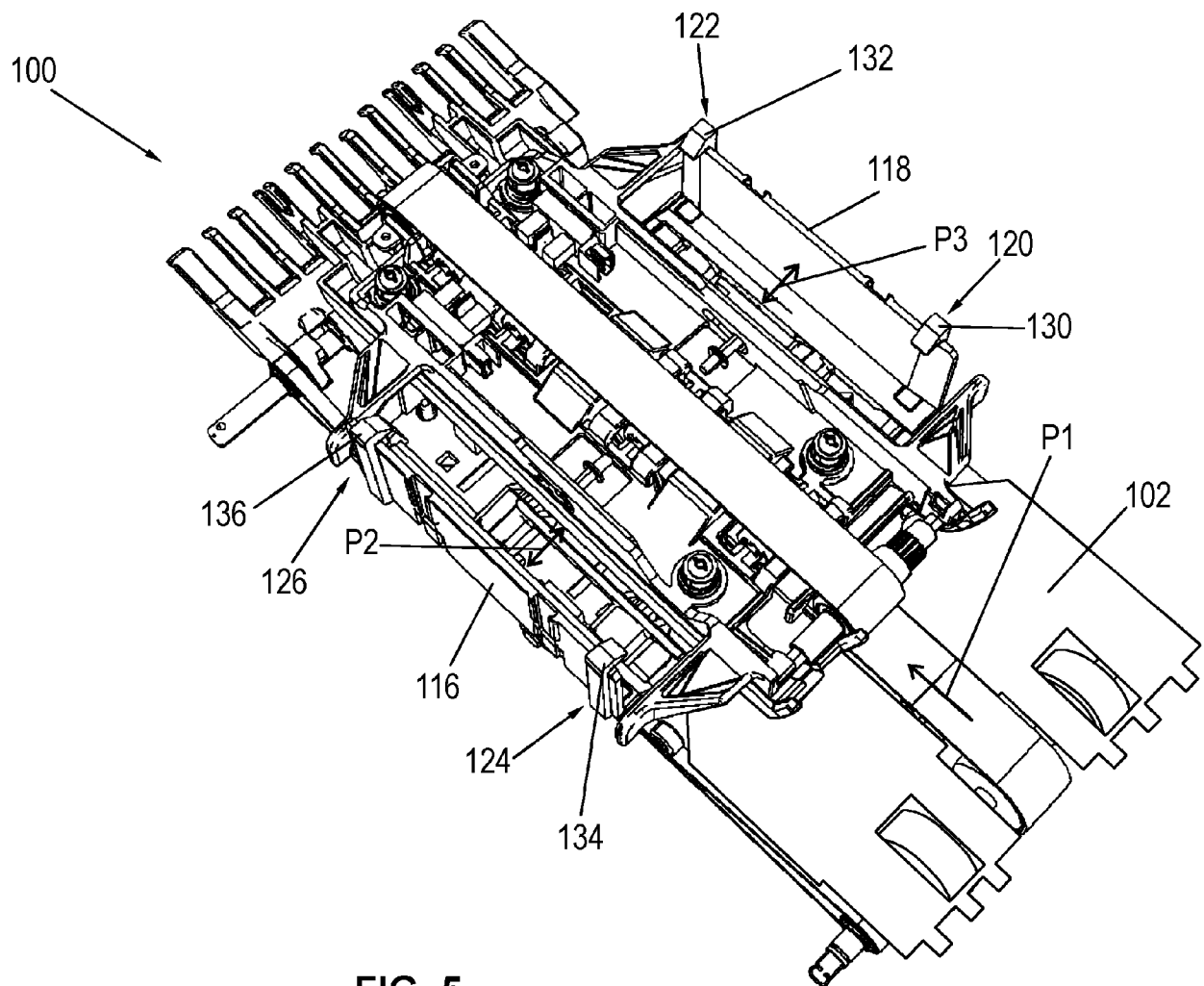


FIG. 5

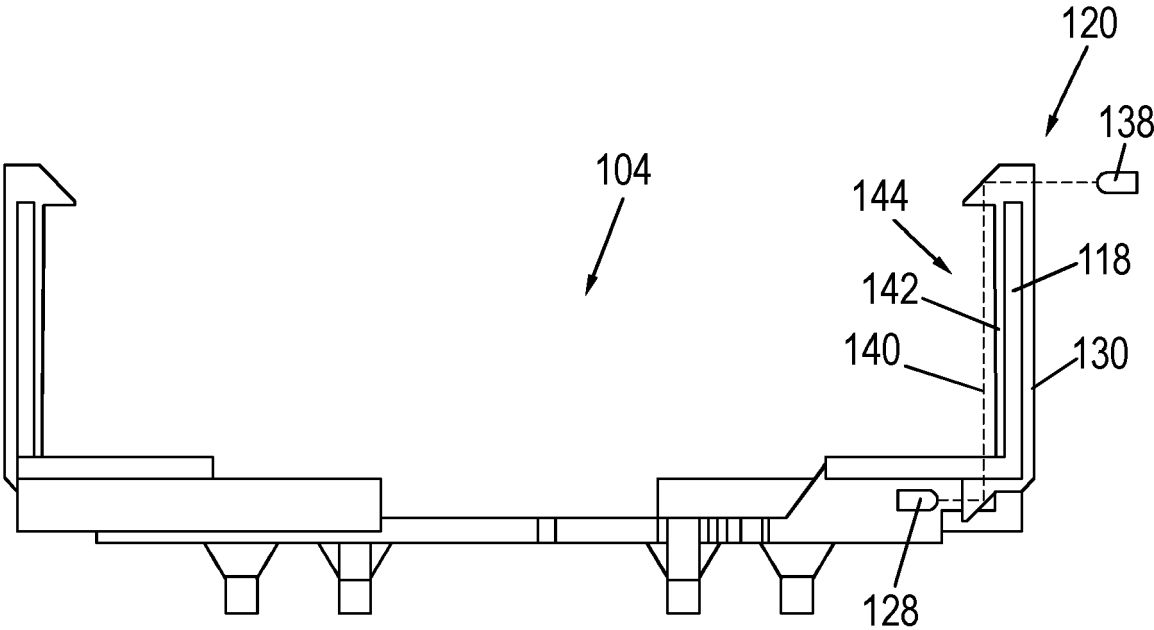


FIG. 6

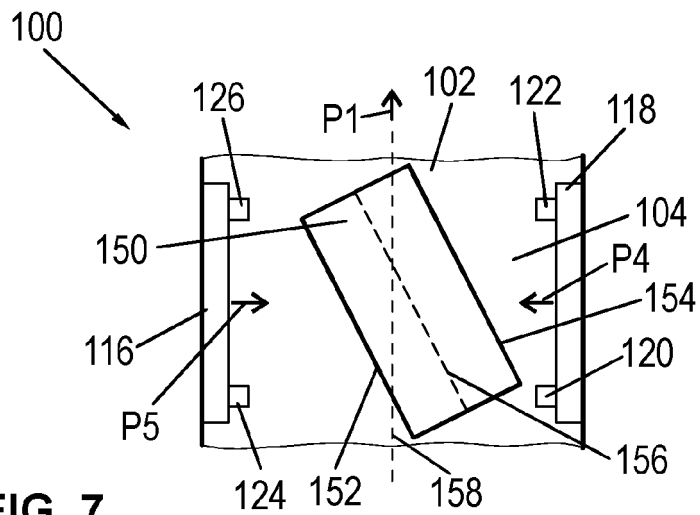


FIG. 7

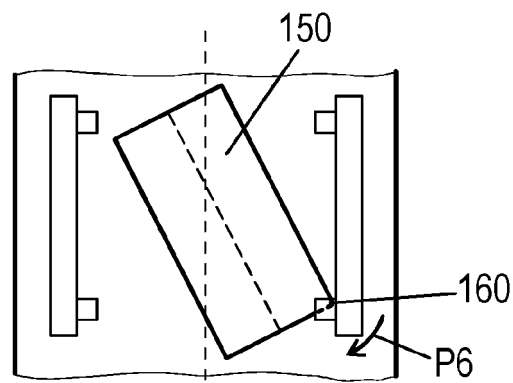


FIG. 8

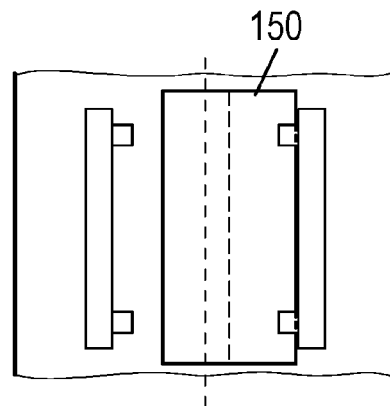


FIG. 9

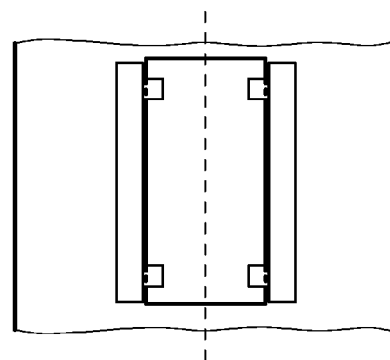


FIG. 10