



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.12.2013 Patentblatt 2013/50**

(51) Int Cl.:  
**G07D 11/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12170690.7**

(22) Anmeldetag: **04.06.2012**

(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**

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

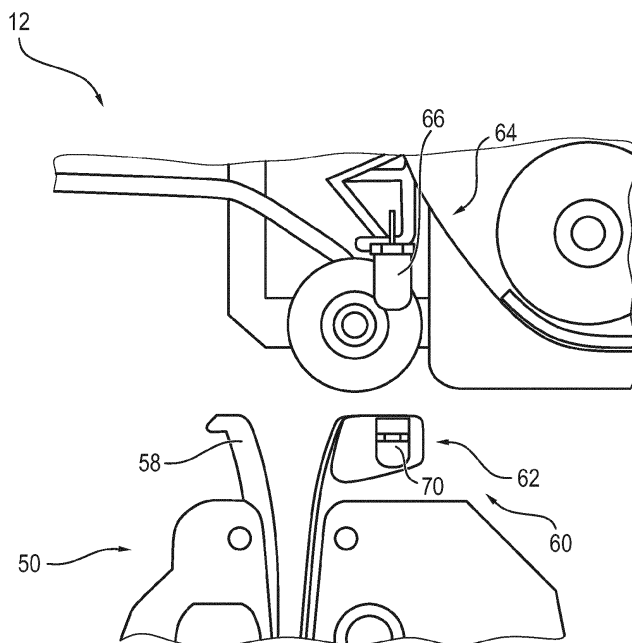
(72) Erfinder:  
• **Petermann, Udo**  
**33184 Altenbeken (DE)**  
• **Freitag, Paul**  
**32839 Steinheim (DE)**

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

(54) **Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen mit einer Sensoranordnung zur exakten Positionierung von Kopf- und Tresormodul**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Handhabung von Wertscheinen, die ein Kopfmodul (12), ein Tresormodul (14) und eine Übergabeeinheit (50) zum Transport von Wertscheinen zwischen dem Kopfmodul (12) und dem Tresormodul (14) umfasst. Hierbei ist die Lage mindestens eines der beiden Module (12, 14) relativ zur Übergabeeinheit (50) veränderbar. Ferner hat die Vorrichtung (10) eine Sensoranordnung (60) zur Ermittlung der Lage dieses beweglichen Moduls (12, 14) relativ

zur Übergabeeinheit (50), wobei in einem Speicherelement einer Steuereinheit (70) mindestens ein Referenzbereich (84) einer Messgröße (80) der Sensoranordnung (60) gespeichert ist, wobei die Steuereinheit (70) zur Überwachung der Positionierung überprüft, ob ein ermittelter Ist-Wert der Messgröße (80) in diesem Referenzbereich (84) liegt. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Positionieren der Module (12, 14) relativ zueinander.



**FIG. 4**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen, die ein Kopfmodul zur Eingabe- und/oder Ausgabe von Wertscheinen, ein Tresormodul zur Aufnahme von Geldkassetten zur Aufnahme der Wertscheine und eine Übergabeeinheit zum Transport von Wertscheinen zwischen dem Kopfmodul und dem Tresormodul umfasst.

**[0002]** Bekannte Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen, beispielsweise Geldautomaten, automatische Kassensysteme und/oder automatische Tresorkassen, sind in der Regel modular aufgebaut und weisen zumindest ein Kopfmodul und ein Tresormodul auf. Das Kopfmodul hat eine Eingabe- und/oder Ausgabeeinheit zur Eingabe und/oder Ausgabe von Wertscheinen sowie Sensoren zur Ermittlung der Denomination und/oder Echtheit der Wertscheine. In dem Tresormodul sind in der Regel mehrere Geldkassetten aufnehmbar, in denen die Wertscheine, beispielsweise Banknoten und/oder Schecks, aufgenommen werden können. Die Übergabe zwischen Kopf- und Tresormodul erfolgt über eine Übergabeeinheit, die beispielsweise eine Vielzahl von Rollen umfasst, über die die Wertscheine sicher zwischen den Modulen geführt werden.

**[0003]** Damit ein zuverlässiger Transport zwischen Kopf- und Tresormodul mit Hilfe der Übergabeeinheit möglich ist, müssen das Kopfmodul, das Tresormodul und die Übergabeeinheit in einer vorbestimmten relativen Lage zueinander sein, so dass ein vorbestimmter, insbesondere gradliniger, Transportweg für den Transport der Wertscheine ausgebildet ist. Beim separaten Einbau der einzelnen Module und Einheiten ist es schwer, diese exakte Positionierung zuverlässig zu erreichen. Ferner sind häufig die einzelnen Module oder zumindest eines von ihnen für Wartungszwecke beweglich in der Vorrichtung aufgenommen, so dass es hinaus- und hineingeschoben werden kann. Hierdurch erfolgt jeweils eine erneute Veränderung der relativen Lage des Kopfmoduls, Tresormoduls und der Übergabeeinheit zueinander. Ferner kann sich die relative Lage auch während der Nutzung der Vorrichtung, beispielsweise durch Erschütterungen, ändern. Somit kann es passieren, dass die Module nicht in der vorbestimmten relativen Lage zueinander ausgerichtet sind, so dass leicht Wertscheinstaus auftreten können. Dies wiederum bewirkt, dass die Vorrichtung durch einen Servicemitarbeiter gewartet werden muss, was zu hohem Aufwand, Kosten und Ausfallzeiten der Vorrichtung führt.

**[0004]** Aus dem Dokument EP 2 075 771 A2, ist ein Kartenleser bekannt, der einen Sensor zur Überwachung der Anordnung eines Kartentransportmechanismus umfasst.

**[0005]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen sowie ein Verfahren zum Positionieren von Modulen einer solchen Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen anzugeben, mit deren Hilfe eine zuverlässige sichere Positionierung der Module möglich ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0007]** Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung eine Sensoranordnung zur Ermittlung der Lage des beweglichen Moduls relativ zur Übergabeeinheit. In einem Speicherelement einer Steuereinheit ist mindestens ein Referenzbereich der Messgröße der Sensoranordnung gespeichert, in dem die Messgröße liegt, wenn das bewegliche Modul und die Übergabeeinheit in einer vorbestimmten relativen Lage zueinander angeordnet sind. Die Steuereinheit überprüft zur Überwachung der Positionierung des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander, ob ein von der Sensoranordnung ermittelten Ist-Wert in diesem Referenzbereich liegt.

**[0008]** Hierdurch wird auf einfache Weise die exakte Positionierung des Kopfmoduls, des Tresormoduls und der Übergabeeinheit zueinander sichergestellt, so dass das Auftreten von Wertscheinstaus und anderen Störungen vermieden oder zumindest reduziert wird.

**[0009]** Das bewegliche Modul ist insbesondere das Kopfmodul, wobei die Übergabeeinheit ortsfest angeordnet ist. Die Übergabeeinheit kann hierbei ortsfest zur gesamten Vorrichtung oder auch nur ortsfest zum Tresormodul angeordnet sein. Alternativ kann auch das Kopfmodul ortsfest angeordnet sein und die Übergabeeinheit relativ zum Kopfmodul beweglich sein. In diesem Fall ist die Übergabeeinheit insbesondere fest mit dem Tresormodul verbunden, vorzugsweise ein Bestandteil des Tresormoduls, welches wiederum beweglich angeordnet ist. Insbesondere ist die Übergabeeinheit zumindest teilweise innerhalb einer Wandung des Tresormoduls angeordnet. Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Übergabeeinheit vollständig innerhalb dieser Wandung angeordnet ist, so dass die Übergabeeinheit durch das Tresormodul geschützt ist und somit Beschädigungen beim Bewegen des Tresormoduls vermieden werden.

**[0010]** Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform kann auch nur die Übergabeeinheit ortsfest angeordnet sein, wobei sowohl das Kopfmodul als auch das Tresormodul relativ zu dieser Übergabeeinheit beweglich angeordnet sind. In diesem Fall ist die Sensoreinheit derart angeordnet, dass mit ihrer Hilfe sowohl die Positionierung des Kopfmoduls relativ zur Übergabeeinheit als auch die Positionierung des Tresormoduls relativ zur Übergabeeinheit überwacht werden kann.

**[0011]** Die im Folgenden für das eine bewegliche Modul dargelegten Ausführungen und vorteilhaften Weiterbildungen gelten in diesem Fall insbesondere auch für das andere Modul, sofern beide Module beweglich angeordnet sind.

**[0012]** Die Übergabeeinheit hat vorzugsweise mindestens ein Rollenpaar zum Transport der zu übergebenden Wertscheine. Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Übergabeeinheit mehrere Rollenpaare umfasst, so dass ein sicherer

und zuverlässiger Transport der Wertscheine möglich ist. Die Rollenpaare weisen jeweils zwei gegenüberliegende Rollen auf, zwischen denen der Transportpfad ausgebildet ist, entlang dessen die Wertscheine transportiert werden.

**[0013]** Das Kopfmodul hat beispielsweise ein Eingabe- und/oder Ausgabefach zur Eingabe und/oder Ausgabe von Wertscheinen, eine Ausrichteinheit zum Ausrichten von Wertscheinen in einer vorbestimmten Ausrichtung, eine Vereinzelungseinheit zum Vereinzeln der Wertscheine des Wertscheinstapels, eine Sensoreinheit zur Ermittlung der Echtheit und der Denomination von Wertscheinen und/oder mindestens einen Zwischenspeicher zum Zwischenspeichern von eingegebenen Wertscheinen.

**[0014]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Sensoranordnung eine erste Sensoreinheit und eine zweite Sensoreinheit, wobei die zweite Sensoreinheit an dem beweglichen Modul und die erste Sensoreinheit an der Übergabeeinheit angeordnet ist. Die erste und/oder die zweite Sensoreinheit sind derart ausgebildet, dass der Wert der Messgröße der Sensoranordnung von der Position der ersten und der zweiten Sensoreinheit relativ zueinander abhängt. Durch das ortsfeste Anordnen der ersten und der zweiten Sensoreinheit relativ zu dem beweglichen Modul bzw. relativ zu der Übergabeeinheit wird somit erreicht, dass die relative Lage der beiden Sensoreinheiten zueinander der relativen Lage des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit entspricht, so dass auf einfache Weise die Positionierung der Übergabeeinheit und des beweglichen Moduls relativ zueinander ermittelt werden kann.

**[0015]** Ferner ist es vorteilhaft, wenn die zweite Sensoreinheit mindestens ein aktives Sensorelement und die erste Sensoreinheit ausschließlich passive Sensorelemente umfasst. Hierdurch wird erreicht, dass lediglich die zweite Sensoreinheit mit Strom- und/oder Datenübertragungskabeln verbunden werden muss und die erste Sensoreinheit keiner Verkabelung bedarf.

**[0016]** Die zweite Sensoreinheit umfasst insbesondere einen optischen Sender zum Aussenden von Licht und einen optischen Empfänger zum Empfangen des von dem Sender ausgesandten Lichtes. Die erste Sensoreinheit hat insbesondere ein Lichtleitelement zum Leiten des von dem Sender ausgesandten Lichtes in Richtung des Empfängers, wobei der Sender, der Empfänger und das Lichtleitelement derart angeordnet sind, dass bei der vorbestimmten relativen Lage des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit zueinander das meiste Licht vom Sender zum Empfänger geleitet wird, wobei in einer von der vorbestimmten Lage abweichenden Lage nur ein geringerer Anteil des ausgesandten Lichtes von dem Empfänger detektiert wird.

**[0017]** Der Sender umfasst insbesondere eine Diode und der Empfänger eine lichtempfindliche Fotodiode. Das Lichtleitelement kann beispielsweise ein Prisma sein. Ferner können sowohl die erste als auch die zweite Sensoreinheit jeweils eine Blende, beispielsweise eine Schlitzblende, umfassen, so dass das Licht auf ein vorbestimmtes Maß begrenzt wird, welches an die für die Positionierung des beweglichen Moduls relativ zur Übergabeeinheit gegebenen Toleranzbereich angepasst ist.

**[0018]** Die Sensoranordnung kann mindestens einen optischen Sensor, mindestens einen elektromagnetischen Sensor und/oder mindestens einen mechanischen Sensor umfassen. Somit kann eine exakte Ermittlung der relativen Lage erreicht werden.

**[0019]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Positionieren von Modulen einer Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen, bei dem ein bewegliches Modul entlang einer vorbestimmten Strecke relativ zu einer Übergabeeinheit zum Transport von Wertscheinen zwischen dem beweglichen und einem weiteren Modul bewegt wird. Mit Hilfe einer Sensoranordnung zur Ermittlung der relativen Lage des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander bei dem Bewegen entlang der vorbestimmten Strecke wird ein Verlauf einer Messgröße der Sensoranordnung ermittelt, wobei aus dem Verlauf der Messgröße ein Referenzbereich bestimmt wird, in dem der Wert der Messgröße liegt, wenn das bewegliche Modul und die Übergabeeinheit in einer vorbestimmten relativen Lage zueinander angeordnet sind. Zur Positionierung des beweglichen Moduls werden das bewegliche Modul und die Übergabeeinheit derart relativ zueinander bewegt, dass der Istwert der Messgröße der Sensoreinheit in diesem Referenzbereich liegt.

**[0020]** Auf diese Weise wird über die Sensoranordnung erreicht, dass auf einfache Weise die exakte Positionierung des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit sichergestellt ist, so dass ein zuverlässiger Wertscheintransport erreicht wird. Durch das Aufzeichnen des Verlaufes der Messgröße bei verschiedenen relativen Positionierungen der Übergabeeinheit und des beweglichen Moduls zueinander wird ferner sichergestellt, dass die Positionierung unabhängig von Umwelteinflüssen erfolgen kann, da der Verlauf für die bei der Positionierung vorliegenden Umweltbedingungen ermittelt wird, und nicht etwa auf einen zuvor gespeicherten Verlauf zurückgegriffen wird.

**[0021]** Unter den Bewegungen des beweglichen Moduls gegenüber der Übergabeeinheit wird im Sinne dieser Anmeldung lediglich ein relatives Bewegen dieser beiden Einheiten zueinander verstanden. Hierbei kann wohl das Modul bewegt und die Übergabeeinheit ortsfest verbleiben, die Übergabeeinheit bewegt werden und das Modul ortsfest verbleiben als auch das Modul und die Übergabeeinheit bewegt werden.

**[0022]** Die Übergabeeinheit kann insbesondere auch ortsfest mit dem weiteren Modul verbunden sein und mit diesem relativ zum beweglichen Modul bewegt werden.

**[0023]** Bei den beiden Modulen handelt es sich insbesondere um ein Kopfmodul und ein Tresormodul der Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen, wobei zumindest eines dieser beiden Module relativ zur Übergabeeinheit beweglich ist. Alternativ können auch beide Module relativ zur Übergabeeinheit beweglich sein, wobei in diesem Fall insbesondere

die Positionierung beider Module relativ zur Übergabeeinheit durch die jeweilige Anwendung des zuvor beschriebenen und im Folgenden weitergebildeten Verfahrens überwacht wird.

**[0024]** Unter der Positionierung wird insbesondere das erstmalige Positionieren der Module und Einheiten bei der Montage verstanden. Unter der Überwachung wird dagegen das Überwachen der Lage der Module bzw. Einheiten während des Betriebes zueinander verstanden.

**[0025]** Das Bewegen zur Ermittlung des Verlaufes oder das Bewegen zur Positionierung des Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander kann hierbei manuell als auch maschinell, insbesondere vollautomatisch, erfolgen. Das manuelle Bewegen hat den Vorteil, dass keine Antriebseinheit notwendig ist, wohingegen das vollautomatische Bewegen sicherstellt, dass dieses gleichmäßig und zuverlässig erfolgt.

**[0026]** Der Referenzbereich wird insbesondere derart ermittelt, dass zunächst ein Maximum des Verlaufes der Messgröße bestimmt wird. Um einen unteren und einen oberen Grenzwert des Referenzbereiches, welche die Grenzen dieses Referenzbereiches bilden, zu ermitteln, wird von dem Maximum zur Ermittlung der Grenzwerte ein vorbestimmter Prozentsatz des Maximums subtrahiert. Alternativ können auch feste Werte zur Ermittlung der Grenzwerte subtrahiert werden.

**[0027]** Als Verlauf der Messgröße wird insbesondere der Empfangspegel des Empfängers der Sensoranordnung ermittelt.

**[0028]** Der vorbestimmte Prozentsatz beträgt insbesondere 12,5 %, so dass die Grenzwerte dem 0,875-fache des Maximums entsprechen.

**[0029]** Ferner ist es vorteilhaft, wenn nach der Positionierung des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander diese Positionierung überwacht wird. Somit wird sichergestellt, dass auch bei Veränderungen der Lage des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander während des Betriebs der Vorrichtung dieses ermittelt wird, so dass eingegriffen werden kann, bevor vorgegebene Toleranzen überschritten werden.

**[0030]** Es wird insbesondere in vorbestimmten Zeitabständen jeweils der Ist-Wert der Messgröße neu ermittelt und verglichen, ob dieser neu ermittelte Ist-Wert in dem Referenzbereich liegt. Solange wie der Ist-Wert in dem Referenzbereich liegt, ist die Ausrichtung des beweglichen Moduls und der

**[0031]** Übergabeeinheit relativ zueinander ausreichend exakt, so dass keine Veränderungen notwendig sind. Liegt der Ist-Wert dagegen außerhalb des Referenzbereiches kann es notwendig sein, die relative Lage zueinander zu verändern.

**[0032]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird der Ist-Wert kontinuierlich ermittelt und es wird ebenfalls kontinuierlich verglichen, ob der ermittelte Ist-Wert innerhalb des Referenzbereichs liegt. Somit kann zeitnah und zuverlässig erkannt werden, wenn die Positionierung außerhalb der voreingestellten Toleranzen liegt.

**[0033]** Bei einer alternativen Ausführungsform kann zur Überwachung der Positionierung auch nicht der für die ursprüngliche Positionierung verwendete Referenzbereich verwendet werden, sondern es kann ein weiterer, im Folgenden als zweiter Referenzbereich bezeichneter Referenzbereich ermittelt werden. Zur Überwachung der Positionierung des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander wird in diesem Fall in vorbestimmten Zeitabständen, vorzugsweise kontinuierlich, jeweils der Ist-Wert der Messgröße neu ermittelt und verglichen, ob dieser in dem zweiten Referenzbereich liegt. Die Ermittlung des zweiten Referenzbereiches kann insbesondere auf analoge Weise wie zuvor für den ersten Referenzbereich beschrieben, erfolgen. Insbesondere kann auch der zweite Referenzbereich hier derart ermittelt werden, dass ein vorbestimmter Prozentsatz des Maximums vom Maximum subtrahiert wird.

**[0034]** Der zweite Referenzbereich ist insbesondere derart gewählt, dass dieser Referenzbereich ebenfalls symmetrisch im Maximum angeordnet ist und/oder größer als der erste Referenzbereich ist. Hierzu ist der vorbestimmte Prozentsatz der vom Maximum subtrahiert wird, für den zweiten Referenzbereich insbesondere größer als für den ersten Referenzbereich.

**[0035]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird ferner ein dritter Referenzbereich ermittelt, der ebenfalls für die Überwachung der Positionierung verwendet wird und der wiederum größer als der zweite Referenzbereich ist. Die Grenzen des zweiten Referenzbereiches sind hierbei derart gewählt, dass bei ihm eine deutliche Abweichung der Positionierung von der relativen Lage vorliegt, aber diese Abweichung noch nicht so groß ist, dass das Auftreten von Wertscheinstaus hierdurch befürchtet werden muss. Wenn der ermittelte Ist-Wert außerhalb dieses zweiten Referenzbereiches aber noch innerhalb des dritten Referenzbereiches liegt, wird insbesondere ein Signal ausgegeben, so dass ein Servicemitarbeiter vorgewarnt wird, dass eine entsprechende Abweichung vorliegt. Der dritte Referenzbereich dagegen ist derart gewählt, dass, wenn der Ist-Wert außerhalb dieses dritten Referenzbereiches liegt, die Abweichung der tatsächlichen Positionierung von der vorbestimmten Soll-Lage so groß ist, dass eine erhebliche Gefahr des Auftretens von Wertscheinstaus besteht. In diesem Fall wird insbesondere eine Warnmeldung ausgegeben und/oder die Vorrichtung wird außer Betrieb genommen und erst dann wieder in Betrieb gesetzt, wenn die vorbestimmte Soll-Lage wieder hergestellt wurde.

**[0036]** Die Grenzwerte des zweiten Referenzbereiches werden insbesondere durch Subtraktion von 62,5 % des Maximums vom Maximum ermittelt, wohingegen die Grenzwerte des dritten Referenzbereiches insbesondere durch Subtraktion von 87,5 % des Maximums ermittelt werden.

**[0037]** Ferner ist es vorteilhaft, wenn nach der Positionierung des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit relativ zueinander in der vorbestimmten Lage ein Anschlag derart montiert wird, dass das bewegliche Modul nach dem Bewegen aus der vorbestimmten Lage wieder in die vorbestimmte Lage bewegt werden kann, indem es gegen den Anschlag bewegt wird. Somit wird die Montage des Anschlages erst nach der erstmaligen Positionierung des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit bei der erstmaligen Montage montiert, so dass die genaue Positionierung des Anschlages in Abhängigkeit von der mit Hilfe der Sensoreinheit ermittelten optimalen relativen Lage des beweglichen Moduls und der Übergabeeinheit zueinander festgelegt wird.

**[0038]** Das durch den unabhängigen Verfahrensanspruch definierte Verfahren sowie die vorteilhaft weitergebildeten Verfahren können insbesondere mit den in den auf den unabhängigen Vorrichtungsanspruch rückbezogenen abhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmalen bzw. entsprechenden Verfahrensmerkmalen weitergebildet werden.

**[0039]** Ebenso können sowohl die durch den unabhängigen Vorrichtungsanspruch beschriebene Vorrichtung als auch die vorteilhaft weitergebildeten Vorrichtungen durch die in dem unabhängigen Verfahrensanspruch sowie den auf den unabhängigen Verfahrensanspruch rückbezogenen abhängigen Verfahrensansprüchen angegebenen Merkmalen bzw. den entsprechenden Vorrichtungsmerkmalen weitergebildet werden. Insbesondere können die Verfahrensschritte der angegebenen Verfahren durch die Steuereinheit der Vorrichtung entsprechend abgearbeitet werden. Hierzu sind in der Steuereinheit insbesondere Programmdateien entsprechender Programme gespeichert.

**[0040]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, die die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den beigefügten Figuren näher erläutert.

**[0041]** Es zeigen:

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

Figur 2 eine weitere schematische eines Ausschnitts der Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen nach Figur 1;

Figur 3 eine schematische, perspektivische Darstellung eines Ausschnitts der Vorrichtung nach den Figuren 1 ;

Figur 4 eine weitere schematische Darstellung eines Ausschnitts der Vorrichtung nach den Figuren 1; und

Figur 5 ein Diagramm des Verlauf einer Messgröße einer Sensoranordnung der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 4.

**[0042]** In Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 10 zur Handhabung von Wertscheinen dargestellt, die ein Kopfmodul 12, welches in Figur 2 detailliert dargestellt ist, und ein Tresormodul 14 umfasst. Bei der Vorrichtung 10 zur Handhabung von Wertscheinen handelt es sich insbesondere um einen Bankautomaten, ein automatisches Kassensystem und/oder eine automatische Tresorkasse. Bei den Wertscheinen handelt es sich beispielsweise um Banknoten und Schecks.

**[0043]** Das Kopfmodul 12 umfasst ein Eingabe- und Ausgabefach 16 zur Eingabe und Ausgabe von Wertscheinbündeln, eine Ausrichtstation 18 zum Ausrichten der eingegebenen Wertscheinbündel in einer vorbestimmten Soll-Ausrichtung und eine Vereinzelungseinheit 20 zum Vereinzeln der Wertscheine des eingegebenen und ausgerichteten Wertscheinbündels. Mit Hilfe von Sensoren 22, 24 wird die Denomination und die Echtheit der eingegebenen Wertscheine ermittelt. Aussortierte Wertscheine werden insbesondere in einem ersten Zwischenspeicher 26 zwischengespeichert, so dass diese nach der Verarbeitung aller Wertscheine des eingegebenen Wertscheinbündels wieder ausgegeben werden können. Die Wertscheine werden mit Hilfe einer Ausrichtstation 28 in einer vorbestimmten Soll-Ausrichtung ausgerichtet und in einem zweiten Zwischenspeicher 30 zwischengespeichert. Ferner hat das Kopfmodul 12 eine Druckeinheit 32 zum Entwerten der eingegebenen Wertscheine bevor diese, wie auch die eingegebenen Banknoten, in einem Übergabebereich 34 an das Tresormodul 14 übergeben werden.

**[0044]** Das Tresormodul 14 umfasst eine Wandung 36 mit einer Öffnung 38, durch die die Wertscheine hindurchtransportiert werden können. In dem Tresormodul 14 sind zwei Geldkassetten 40, 42 angeordnet, wobei die erste Geldkassette 40 zur Aufnahme von Banknoten und die zweite Geldkassette 42 zur Aufnahme von Schecks dient. Alternativ können auch mehr oder weniger als zwei Geldkassetten 40, 42 vorgesehen sein. Über eine Weichenanordnung 44 können die über die Öffnung 38 dem Tresormodul 14 zugeführten Wertscheine entsprechend auf die einzelnen Geldkassetten 40, 42 verteilt werden.

**[0045]** Ferner hat die Vorrichtung 10 im Übergabebereich 34 eine Übergabeeinheit 50, mit deren Hilfe die Wertscheine zwischen dem Kopfmodul 12 und dem Tresormodul 14 transportiert werden können. Diese Übergabeeinheit 50 umfasst insbesondere mehrere Rollenpaare, von denen eines beispielhaft mit dem Bezugszeichen 52 bezeichnet ist. Jedes Rollenpaar 52 hat zwei Rollen 54, 56, zwischen denen die Wertscheine hindurchtransportiert werden können, wobei Vorzugsweise mindestens eine Rolle eines jeden Rollenpaares angetrieben ist, so dass die Wertscheine über den Kontakt zu den Rollen in die entsprechende Richtung transportiert werden. Ferner hat die Übergabeeinheit 50 insbesondere zwei an den entgegengesetzten Seiten des Transportpfades, entlang dessen die Wertscheine transportiert

werden, angeordnete Leitelemente 58, die die Wertscheine während des Transportes führen und somit das Auftreten von Wertscheinstaus verhindern.

**[0046]** Bei dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Übergabeeinheit 50 ortsfest zum Tresormodul 14 angeordnet und insbesondere zumindest teilweise innerhalb der Wandung des Tresormoduls 14 angeordnet. Das Tresormodul 14 und somit auch die ortsfest mit ihm verbundene Übergabeeinheit 50 können relativ zum Kopfmodul 12 aus der Vorrichtung 10 herausbewegt und wieder hineinbewegt werden, um dadurch die Zugänglichkeit für eine Wartung zu ermöglichen. Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch das Tresormodul 14 und die Übergabeeinheit 50 ortsfest im Tresormodul 12 angeordnet sein und das Kopfmodul 12 relativ gegenüber diesen beweglich sein. Ferner ist es alternativ auch möglich, dass die Übergabeeinheit 50 ortsfest angeordnet ist und sowohl das Kopfmodul 12 als auch das Tresormodul 14 relativ zu dieser bewegbar sind. Des Weiteren ist es auch möglich, dass die Module 12, 14 ortsfest sind und die Übergabeeinheit 50 bewegbar ist.

**[0047]** Im Folgenden wird daher die Positionierung der aus dem Tresormodul 14 und der Übergabeeinheit 50 gebildeten Einheit relativ zu dem Kopfmodul 12 beschrieben. Das entsprechende Verfahren und die hierfür verwendeten Vorrichtungen können analog auch für die zuvor beschriebenen alternativen Ausführungsformen und die Positionierung der entsprechend beweglichen Einheiten verwendet werden.

**[0048]** Ferner ist alternativ möglich, dass alle Module 12, 14, 50 ortsfest angeordnet sind, so dass nur eine einmalige Positionierung bei der ursprünglichen Montage der Vorrichtung 10 erfolgen muss. Auch bei dieser einmaligen Montage kann das im Folgenden beschriebene Verfahren eingesetzt werden.

**[0049]** Für einen sicheren Transport der Wertscheine zwischen dem Kopfmodul 12 und dem Tresormodul 14 ist es wichtig, dass das Kopfmodul 12, das Tresormodul 14 und die Übergabeeinheit 50 in einer vorbestimmten relativen Positionierung zueinander angeordnet sind, so dass die Übergaben zwischen Kopfmodul 12 und Übergabeeinheit 50 sowie zwischen der Übergabeeinheit 50 und Tresormodul 14 planmäßig erfolgen und insbesondere ein gradliniger Transportpfad, entlang dessen die zu übergebenden Wertscheine transportiert werden, ausgebildet ist.

**[0050]** Um dies auf einfache Weise zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß eine Sensoranordnung 60 vorgesehen, mit deren Hilfe die relative Lage des Kopfmoduls 12 und der Übergabeeinheit 50 und somit auch des ortsfest zur Übergabeeinheit 50 angeordnete Tresormoduls 14 ermittelt werden kann. In den Figuren 3 und 4 ist jeweils ein Ausschnitt der Vorrichtung 10 in dem Übergabebereich 34 gezeigt.

**[0051]** Die Sensoranordnung 60 umfasst eine erste Sensoreinheit 62, die ortsfest zur Übergabeeinheit 50 ist und insbesondere an dieser befestigt ist. Ferner hat die Sensoranordnung 60 eine zweite Sensoreinheit, die ortsfest mit dem Kopfmodul 12 verbunden und insbesondere an diesem befestigt ist. Die beiden Sensoreinheiten 62, 64 sind derart ausgebildet, dass der Wert einer von der Sensoranordnung 60 ermittelten Messgröße von der relativen Lage der beiden Sensoreinheiten 62, 64 zueinander abhängt. Durch die ortsfeste Anordnung an der Übergabeeinheit 50 bzw. dem Kopfmodul 12 kann somit von der relativen Lage der Sensoreinheiten 62, 64, und somit von dem Wert der Messgröße der Sensoreinheit 60, zuverlässig auf die relative Positionierung der Übergabeeinheit 50 und des Kopfmoduls 12 relativ zueinander geschlossen werden.

**[0052]** Hierbei ist die erste Sensoreinheit 62 insbesondere derart ausgebildet, dass sie nur passive Sensorelemente umfasst, d.h. dass sie nur Sensorelemente umfasst, die keine Stromversorgung benötigen und von denen keine Daten geliefert werden. Die zweite Sensoreinheit 64 dagegen umfasst alle benötigten aktiven Sensorelemente. Dadurch wird erreicht, dass nur die zweite Sensoreinheit 64 eine Versorgung mit elektrischem Strom benötigt und über Datenübertragungsleitungen mit einer Steuereinheit 70 der Vorrichtung 10 verbunden sein muss. Da entsprechende Datenübertragungsleitungen und Stromversorgungskabel in dem Kopfmodul 12 ohnehin vorhanden sind, ist besonders vorteilhaft, diese aktiven Sensorelemente der Sensoreinheit 60 in dem Kopfmodul 12 vorzusehen. Alternativ kann die Anordnung der ersten und der zweiten Sensoreinheit 62, 64 auch getauscht werden.

**[0053]** Wie im Folgenden beschrieben, ist bei dem in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel die Sensoranordnung 60 mit Hilfe von optischen Sensoren ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ können aber auch elektromagnetische und/oder mechanische Sensoren verwendet werden.

**[0054]** Die zweite Sensoreinheit 64 umfasst zwei Dioden 66, 68, wobei die erste Diode 66 als Sender und die zweite Diode 68 als Empfänger dient. Das von der Senderdiode 66 ausgesandte Licht wird über ein Umlenkprisma 70 der ersten Sensoreinheit 62 umgelenkt und weiter zu der Empfängerdiode 68 gesendet, die das Vorhandensein des Lichtes bzw. dessen Intensität ermittelt.

**[0055]** Bei den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausrichtung sind das Kopfmodul 12 und die Übergabeeinheit 50 in einer vorbestimmten Soll-Lage relativ zueinander ausgerichtet, bei der der Transportpfad, entlang dessen die Wertscheine zwischen Kopfmodul 12, Übergabeeinheit 50 und Tresormodul 14 transportiert werden, gradlinig ausgerichtet ist. Wenn das Kopfmodul 12 und die Übergabeeinheit 50 die Soll-Lage relativ zueinander haben, sind die Senderdiode 66, das Prisma 70 und die Empfängerdiode 68 derart ausgerichtet, dass ein Großteil des von der Senderdiode 66 ausgesandten Lichtes über das Prisma 70 zur Empfängerdiode 68 gesandt wird, so dass die Messgröße der Sensoreinheit 60 in etwa einen maximalen Wert annimmt. Weicht die Lage der relativen Anordnung der Übergabeeinheit 50 und des Kopfmoduls 12 dagegen von dieser Soll-Lage ab, so ist der Anteil des Lichtes, das von der Senderdiode 66

ausgesandt wird und auch bei der Empfängerdiode 68 ankommt, geringer als in der optimalen Soll-Lage, so dass mit Hilfe der Sensoreinheit 60 auf einfache Weise ermittelt werden kann, ob die Positionierung von Kopfmodul 12 und Übergabeeinheit 50 innerhalb der zulässigen Toleranzen liegt.

**[0056]** Die erste Sensoreinheit 62 und/oder die zweite Sensoreinheit 64 können ferner, in Figur 3 und 4 nicht dargestellte, Blenden umfassen, durch die ein Lichtstrahlenbündel derart geformt wird, dass die von der Sensoranordnung 60 gelieferte Messgröße entsprechend an die möglichen zulässigen Toleranzen der Abweichung der relativen Lage von Kopfmodul 12 und Übergabeeinheit 50 angepasst wird.

**[0057]** Bei der erstmaligen Positionierung von Kopfmodul 12 und Übergabeeinheit 50 relativ zueinander, insbesondere bei der erstmaligen Inbetriebnahme, wird die Übergabeeinheit 50 zusammen mit der Tresoreinheit 14 entlang eines vorbestimmten Weges entlang des Kopfmoduls 12 bewegt, insbesondere verschoben, wobei während dieses Bewegens entlang des vorbestimmten Weges ein Verlauf der Messgrößen mit Hilfe der Sensoreinheit 60 ermittelt wird. Ein solcher Verlauf 80 der Messgröße ist in Figur 5 dargestellt. Bei den Diagrammen in Figur 5 ist auf der x-Achse die Position von Kopfmodul 12 und Übergabeeinheit 50 relativ zueinander dargestellt und auf der y-Achse der Wert der Messgröße 80 der Sensoranordnung 60 aufgetragen. Insbesondere wird der Empfangspegel der Empfängerdiode 68 aufgetragen. Bei dem in Figur 5 gezeigten Beispiel hat die Messgröße in etwa an der Stelle 150 ihr Maximum 82, bei dem die Übergabeeinheit 50 und das Kopfmodul 12 in der vorbestimmten Soll-Lage zueinander angeordnet sind, so dass die gewünschte sichere Übergabe der Wertscheine erfolgen kann.

**[0058]** Nachdem der Verlauf detektiert wurde, wird das Maximum 82 ermittelt und es wird ein Referenzbereich 84 bestimmt, der durch einen oberen Grenzwert 86 und einen unteren Grenzwert 88 definiert ist und symmetrisch zum Maximum 82 gerichtet ist. Die Grenzwerte 86 und 88 werden Subtraktion eines vorbestimmten Prozentsatzes des Maximums 82 von dem Maximum 82 ermittelt. Bei dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Prozentsatz 12,5 %.

**[0059]** Diese Grenzwerte 86, 88 werden derart bestimmt, dass die Abweichung der Ausrichtung des Kopfmoduls 12 und der Übergabeeinheit 50 relativ zueinander solange in einem tolerierbar geringen Maß ist, wie der Wert der Messgröße 80 innerhalb dieses Referenzbereiches 84 liegt.

**[0060]** Durch die Bestimmung dieses Referenzbereiches 84 in Abhängigkeit des experimentell bei der erstmaligen Montage ermittelten Verlaufes der Messgröße wird sichergestellt, dass die Einflüsse von Umweltfaktoren minimiert werden und somit eine zuverlässige Ermittlung des Referenzbereiches 84 und eine zuverlässige Positionierung erfolgen kann.

**[0061]** Nachdem der Referenzbereich 84 ermittelt wurde, wird das Tresormodul 14 zusammen mit der Übergabeeinheit 50 wieder soweit zurückbewegt, bis das über die Sensoranordnung 60 ermittelte Ist-Signal innerhalb dieses Referenzbereiches 84 liegt. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird in diesem Fall ein optisches und/oder akustisches Signal ausgegeben, so dass ein Servicemitarbeiter weiß, dass die Positionierung innerhalb des Referenzbereiches 84 und somit innerhalb eines tolerierbaren Bereiches um die Soll-Lage erfolgt ist.

**[0062]** Bei der erstmaligen Positionierung wird in diesem Fall insbesondere ein Anschlag montiert, so dass, wenn die Übergabeeinheit 50 zusammen mit dem Tresormodul 14 für Wartungszwecke aus der Soll-Lage hinausbewegt wurde, die Übergabeeinheit 50 durch Bewegen bis zu eben diesen Anschlag wieder in der Soll-Lage positioniert werden kann.

**[0063]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform können noch ein zweiter Referenzbereich 90 und ein dritter Referenzbereich 100 ermittelt werden, die für die Überwachung der Positionierung des Kopfmoduls 12 und der Übergabeeinheit 50 relativ zueinander verwendet werden. Unter der Überwachung wird insbesondere verstanden, dass kontinuierlich oder in voreingestellten Zeitabständen ermittelt wird, ob sich die Übergabeeinheit 50 und das Kopfmodul 12 im Betrieb nach wie vor in der vorbestimmten Soll-Lage relativ zueinander befinden oder ob die Lage sich im Betrieb verändert hat und ggf. korrigiert werden muss.

**[0064]** Der zweite Referenzbereich 90 ist hierbei durch die Grenzwerte 92 und 94, der dritte Referenzbereich 100 durch die Grenzwerte 102 und 104 festgelegt. Die Grenzwerte 92, 94, 102, 104 werden hierbei derart gewählt, dass der zweite Referenzbereich 90 größer ist als der erste Referenzbereich 84 und der dritte Referenzbereich 100 wiederum größer ist als der zweite Referenzbereich 90. Insbesondere sind sowohl der zweite Referenzbereich 90 als auch der dritte Referenzbereich 100 ebenfalls symmetrisch zum Maximum 82 und werden ebenfalls durch Subtraktion vorbestimmten Prozentsatzes des Maximums 82 von dem Maximum 82 ermittelt. Der Prozentsatz für den zweiten Referenzbereich 90 beträgt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel 62,5 %, der für den dritten Referenzbereich 100 87,5 %.

**[0065]** Die Grenzwerte 92, 94 des zweiten Referenzbereiches 90 sind derart gewählt, dass die Vorrichtung 10, wenn der Wert der Messgröße 80 außerhalb des zweiten Referenzbereiches 90 aber noch innerhalb des dritten Referenzbereiches 100 liegt, noch funktionsfähig ist, d.h. dass das Auftreten von Wertscheinstaus nach wie vor unwahrscheinlich ist, aber schon eine erhebliche Abweichung von der vorbestimmten Soll-Lage vorliegt, so dass eine Überprüfung des Systems sinnvoll ist. Insbesondere wird ebenfalls ein akustisches und/oder optisches Signal ausgegeben, so dass die Ausrichtung überprüft und ggf. korrigiert werden kann, wenn der Ist-Wert der Messgröße außerhalb des zweiten Referenzbereiches 90 aber innerhalb des dritten Referenzbereiches 100 liegt.

**[0066]** Liegt der mit Hilfe der Sensoranordnung 80 ermittelte Istwert des Signalverlaufes 80 dagegen außerhalb des

dritten Referenzbereiches 100, so wird die Vorrichtung 10 automatisch außer Betrieb genommen, da die Abweichung der relativen Lage zwischen Kopfmodul 12 und der Übergabeeinheit 50 so groß ist, dass die Gefahr besteht, dass die Wertscheine nicht planmäßig zwischen Tresormodul 14 und Kopfmodul 12 übergeben werden können.

**[0067]** Das zuvor beschriebene Verfahren kann auch lediglich für die erstmalige Positionierung verwendet werden, wobei bei dieser Ausführungsform keine spätere Überwachung erfolgt. In diesem Fall ist es nicht notwendig, einen zweiten Referenzbereich 90 und einen dritten Referenzbereich 100 zu bestimmen. Darüber hinaus kann bei einer weiteren alternativen Ausführungsform auch lediglich ein erster Referenzbereich 84 und ein dritter Referenzbereich 100 bestimmt werden, d.h. dass auf einen zweiten Referenzbereich 90 zur vorherigen frühzeitigen Warnung verzichtet werden kann.

**[0068]** Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform kann auch lediglich ein Referenzbereich 84, 90, 100 ermittelt werden, der sowohl für die Positionierung während der Montage als auch für die spätere Überwachung verwendet wird.

#### Bezugszeichenliste

**[0069]**

10	Vorrichtung
12	Kopfmodul
14	Tresormodul
16	Eingabe- und Ausgabefach
18	Ausrichteinheit
20	Vereinzelungseinheit
22, 24	Sensor
26, 30	Zwischenspeicher
28	Ausrichteinheit
32	Druckeinheit
34	Übergabebereich
36	Wandung
38	Öffnung
40, 42	Geldkassette
44	Weichenanordnung
50	Übergabeeinheit
52	Rollenpaar
54, 56	Rolle
58	Leitelement
60	Sensoranordnung
62, 64	Sensoreinheit

66, 68	Diode
70	Prisma
5 80	Messgröße
82	Maximum
84, 90, 100	Referenzbereich
10 86, 88, 92, 94, 102, 104	Grenzwert

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen,  
mit einem Kopfmodul (12) zur Eingabe und/oder Ausgabe von Wertscheinen,  
einem Tresormodul (14) zur Aufnahme von Geldkassetten (40, 42) zur Aufnahme der Wertscheine, und  
mit einer Übergabeeinheit (50) zum Transport der Wertscheine zwischen dem Kopfmodul (12) und dem Tresormodul  
(14),  
wobei die Lage mindestens eines der beiden Module (12, 14) relativ zur Übergabeeinheit (50) veränderbar ist,  
eine Sensoranordnung (60) zur Ermittlung der Lage dieses beweglichen Moduls (12, 14) relativ zur Übergabeeinheit  
(50) vorgesehen ist,  
in einem Speicherelement einer Steuereinheit (70) mindestens ein Referenzbereich (84, 90, 100) einer Messgröße  
(80) der Sensoranordnung (60) gespeichert ist, in dem die Messgröße (80) der Sensoranordnung (60) liegt, wenn  
das bewegliche Modul (12, 14) und die Übergabeeinheit (50) in einer vorbestimmten relativen Lage zueinander  
angeordnet sind, und  
wobei die Steuereinheit (70) zur Überwachung der Positionierung des beweglichen Moduls (12, 14) und der Über-  
gabeeinheit (50) relativ zueinander ermittelt, ob ein von der Sensoranordnung (60) ermittelter Ist-Wert in dem Re-  
ferenzbereich (84, 90, 100) liegt.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Modul (12, 14) das Kopfmodul  
ist, und dass die Übergabeeinheit (50) ortsfest zum Tresormodul (14) ist.
3. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabeein-  
heit (50) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, in einer Wandung (36) des Tresormoduls (14) aufgenommen  
ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfmodul (12)  
ein Eingabe- und/oder Ausgabefach (16) zur Eingabe und/oder Ausgabe von Wertscheinen, eine Ausrichteinheit  
(18) zum Ausrichten von Wertscheinen in eine vorbestimmte Ausrichtung, eine Vereinzelungseinheit (20) zum  
Vereinzeln von Wertscheinen eines Wertscheinstapels, eine Sensoreinheit (22, 24) zur Ermittlung der Echtheit und/  
oder Denomination von Wertscheinen und/oder einen Zwischenspeicher (26, 30) zum Zwischenspeichern von ein-  
gegebenen Wertscheinen umfasst.
5. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoranord-  
nung (60) eine erste Sensoreinheit (62), die an der Übergabeeinheit (50) angeordnet ist, und eine zweite Sensor-  
einheit (64), die an dem beweglichen Modul (12, 14) angeordnet ist, umfasst, und dass die erste und/oder zweite  
Sensoreinheit (62, 64) derart ausgebildet sind, dass der Wert der Messgröße (80) der Sensoranordnung (60) von  
der Position der ersten und der zweiten Sensoreinheit (62, 64) relativ zueinander abhängt.
6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Sensoreinheit (64) mindestens ein  
aktives Sensorelement (66, 68) und die erste Sensoreinheit (62) ausschließlich passive Sensorelemente (70) um-  
fasst.
7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Sensoreinheit (64) einen  
optischen Sender (66), einen optischen Empfänger (68) und/oder eine Blende umfasst, und dass die erste Senso-  
reinheit (62) einen Lichtleiter zum Leiten des vom Sender (66) ausgesandten Lichtes zum Empfänger (68), ein

Prisma (70) zum Leiten des vom Sender (66) ausgesandten Lichtes zum Empfänger (68) und/oder eine Blende umfasst.

- 5 8. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoranordnung (60) mindestens einen optischen Sensor (66, 68, 70), mindestens einen elektromagnetischen Sensor und/oder mindestens einen mechanischen Sensor umfasst.
- 10 9. Verfahren zum Positionieren von Modulen einer Vorrichtung zur Handhabung von Wertscheinen, bei dem eine bewegliches Modul (12, 14) entlang einer vorbestimmten Strecke relativ zu einer Übergabeeinheit (50) zum Transport von Wertscheinen zwischen dem beweglichen Modul (12, 14) und eine weiteren Modul (12, 14) bewegt wird,  
mit Hilfe einer Sensoranordnung (60) zur Ermittlung der relativen Lage des beweglichen Moduls (12, 14) und der Übergabeeinheit (50) relativ zueinander bei dem Bewegen entlang der vorbestimmten Strecke ein Verlauf einer Messgröße (80) der Sensoranordnung (60) ermittelt wird,  
15 aus dem Verlauf der Messgröße (80) ein Referenzbereich (84) ermittelt wird, in dem der Wert der Messgröße (80) liegt, wenn das bewegliche Modul (12, 14) und die Übergabeeinheit (50) in einer vorbestimmten relativen Lage zueinander angeordnet sind,  
und bei dem zur Positionierung des bewegliche Moduls (12, 14) derart bewegt wird, dass der Ist-Wert der Messgröße (80) der Sensoranordnung (60) in dem Referenzbereich (84) ist.  
20
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen zur Ermittlung des Verlaufs und/oder das Bewegen zur Positionierung manuell und/oder maschinell, insbesondere vollautomatisch, erfolgt.
- 25 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung des Referenzbereichs (84) ein Maximum (82) des Verlaufs der Messgröße (80) ermittelt wird, und dass ein unteren Grenzwert (88) des Referenzbereichs (84) durch Subtraktion eines vorbestimmten Prozentsatzes des Maximums (82) von dem Maximum (82) und ein oberer Grenzwert (86) des Referenzbereichs (84) durch Addition eines vorbestimmten Prozentsatzes des Maximums (82) zu dem Maximum (82) ermittelt werden.
- 30 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Positionierung des beweglichen Moduls (12, 14) und der Übergabeeinheit (50) relativ zueinander diese Positionierung überwacht wird, in dem in vorbestimmten Zeitabständen, vorzugsweise kontinuierlich, jeweils der Ist-Wert der Messgröße (80) neu ermittelt und verglichen wird, ob dieser im Referenzbereich (84) liegt.
- 35 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Referenzbereich (84) ein erster Referenzbereich ist, dass ein von dem ersten Referenzbereich (84) verschiedener zweiter Referenzbereich (90, 100) ermittelt wird, und dass zur Überwachung der Positionierung des beweglichen Moduls (12, 14) und der Übergabeeinheit (50) relativ zueinander in vorbestimmten Zeitabständen, vorzugsweise kontinuierlich, jeweils der Ist-Wert der Messgröße (80) neu ermittelt und verglichen wird, ob dieser im zweiten Referenzbereich (90, 100) liegt.  
40
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Positionierung des beweglichen Moduls (12, 14) und der Übergabeeinheit (50) relativ zueinander ein Signal, insbesondere ein akustisches und/oder optisches Signal, ausgegeben wird, wenn der Ist-Wert im ersten Referenzbereich (84) ist, und/oder dass bei der Überwachung der Positionierung des beweglichen Moduls (12, 14) und der Übergabeeinheit (50) relativ zueinander ein Signal, insbesondere ein akustisches und/oder optisches Signal, ausgegeben wird, wenn der Ist-Wert außerhalb des ersten bzw. zweiten Referenzbereichs (84, 90, 100) liegt.  
45
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Positionierung des beweglichen Moduls (12, 14) und der Übergabeeinheit (50) relativ zueinander in der vorbestimmten Lage ein Anschlag derart montiert wird, dass das bewegliche Modul (12, 14) nach dem Bewegen aus der vorbestimmten Lage wieder in die vorbestimmten Lage bewegt werden kann, indem es gegen den Anschlag bewegt wird.  
50

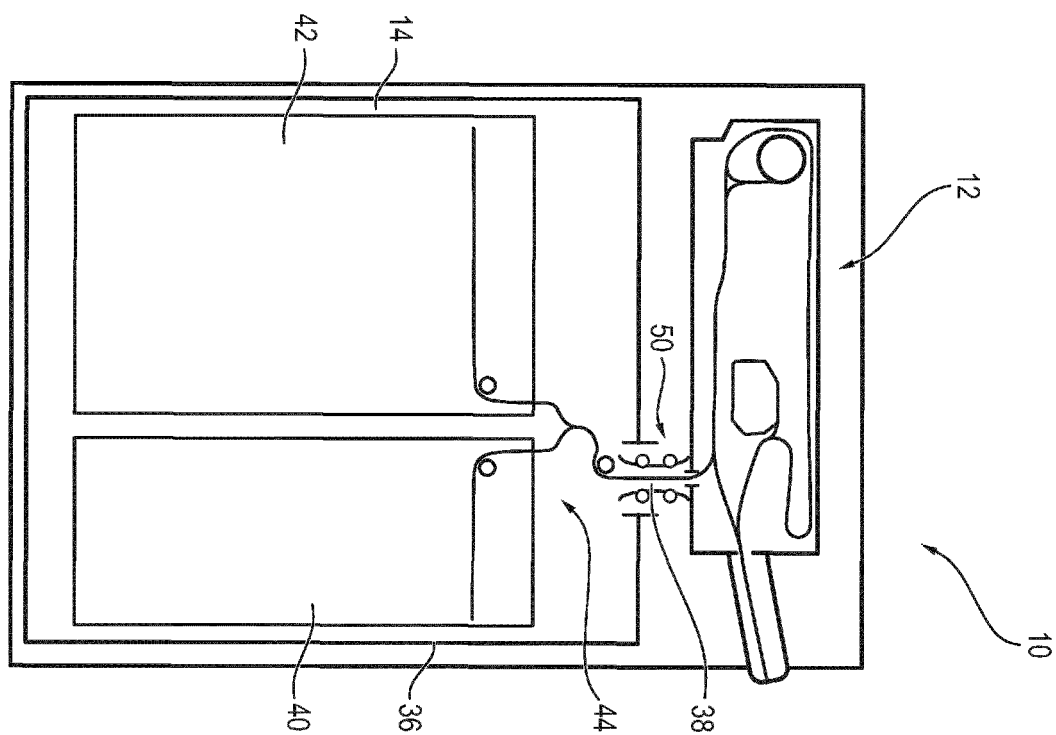
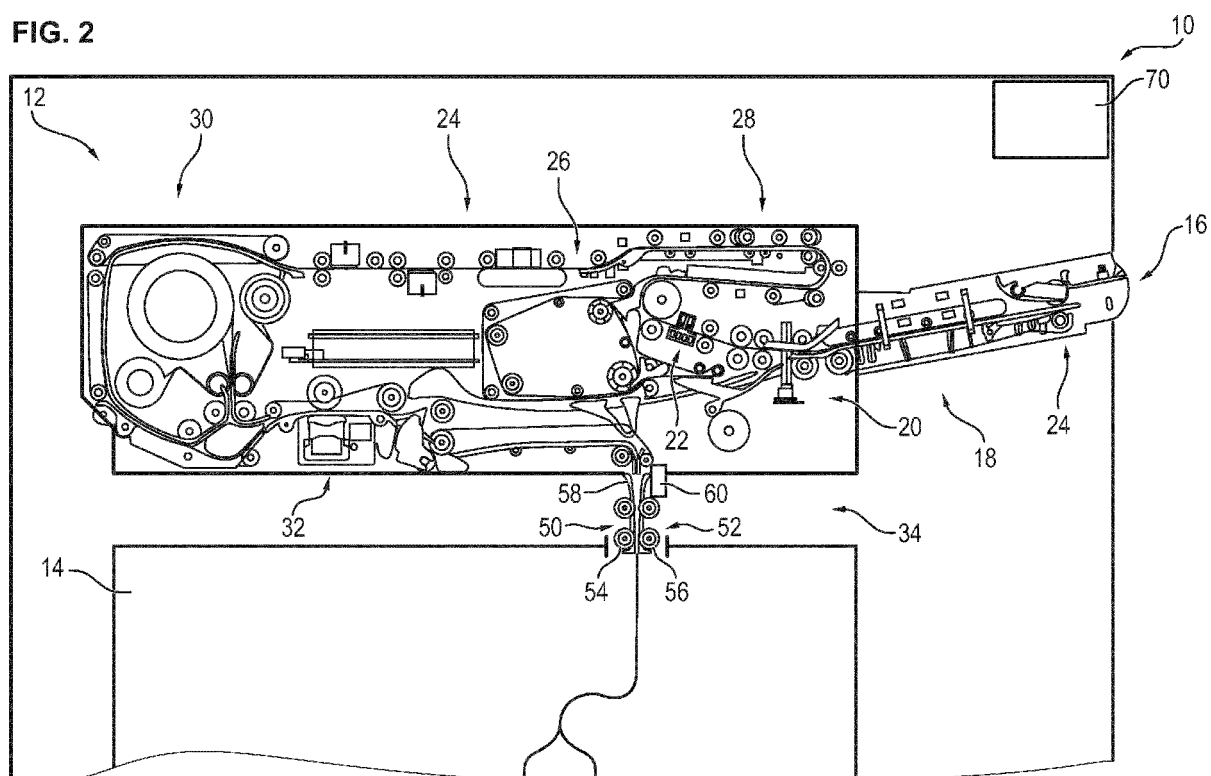


FIG. 1

FIG. 2



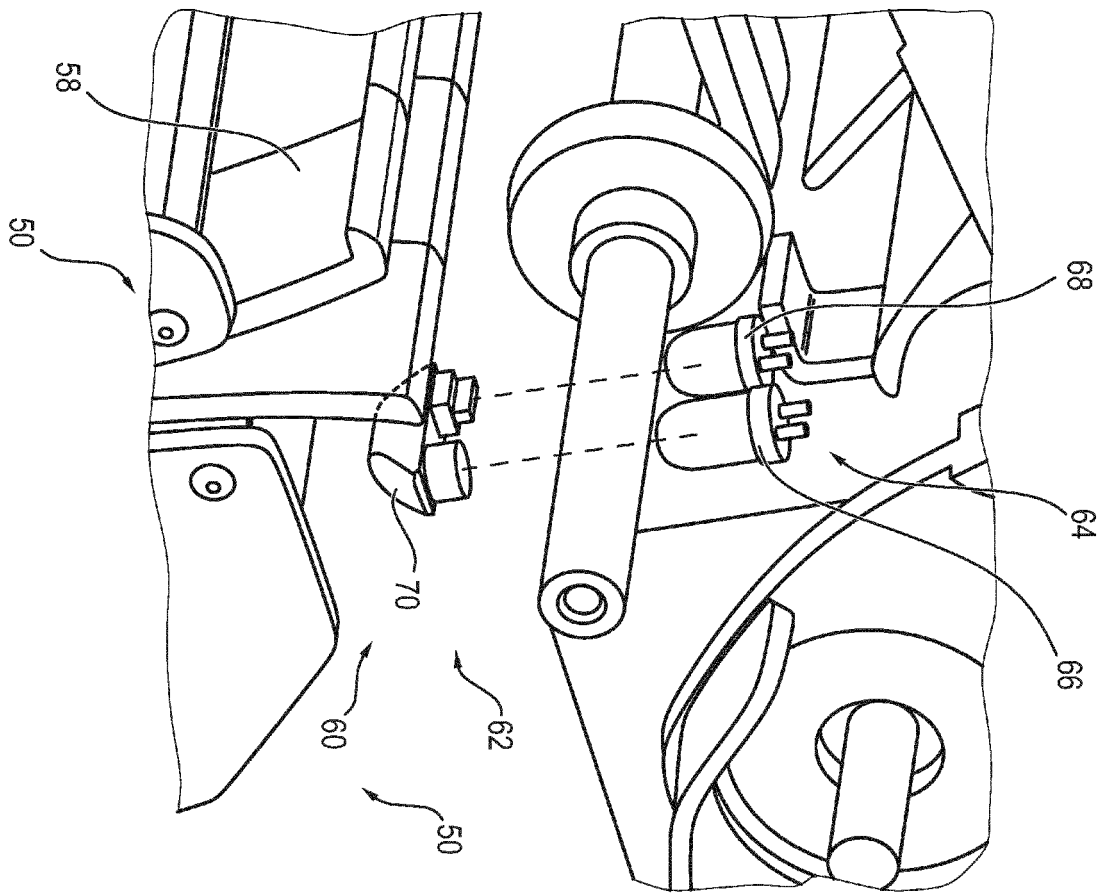


FIG. 3

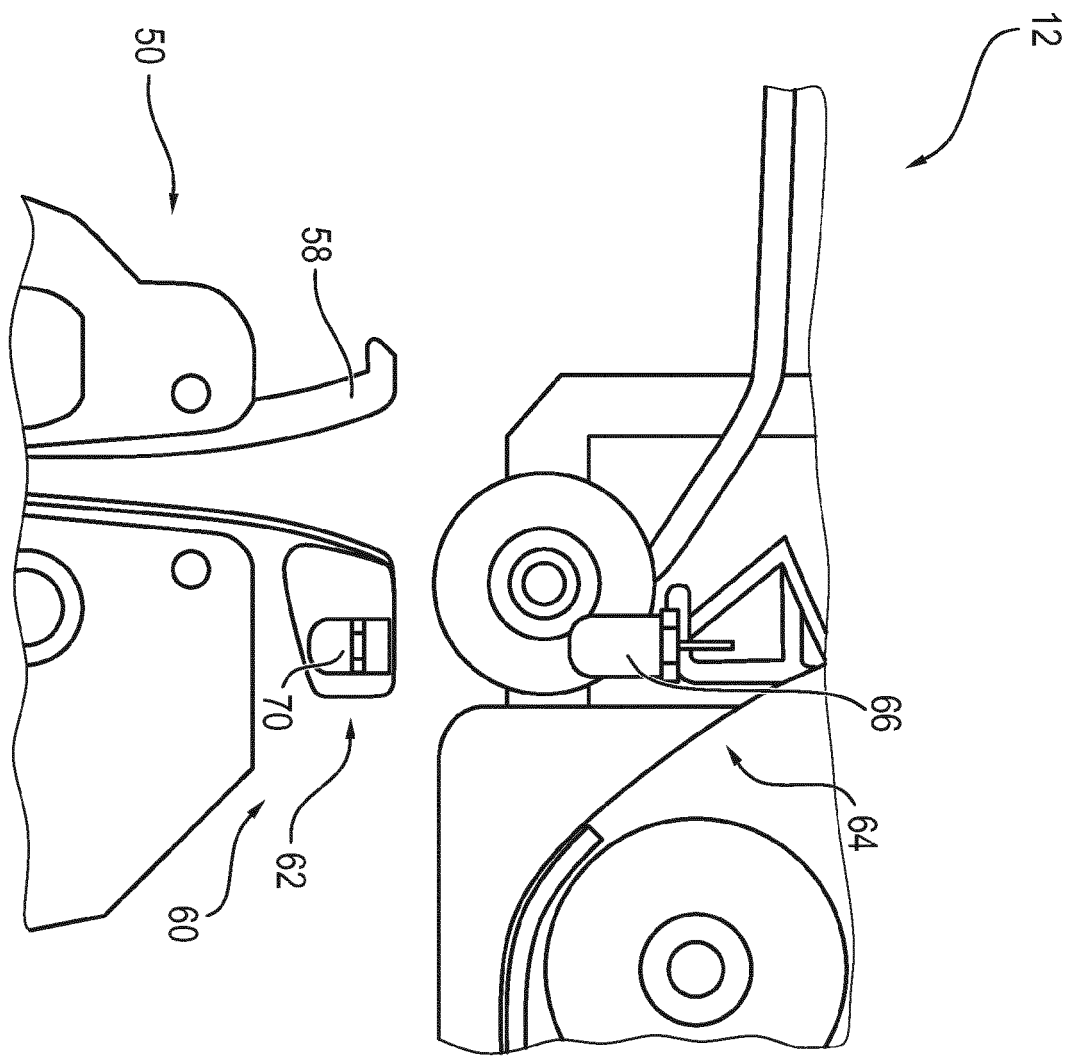


FIG. 4

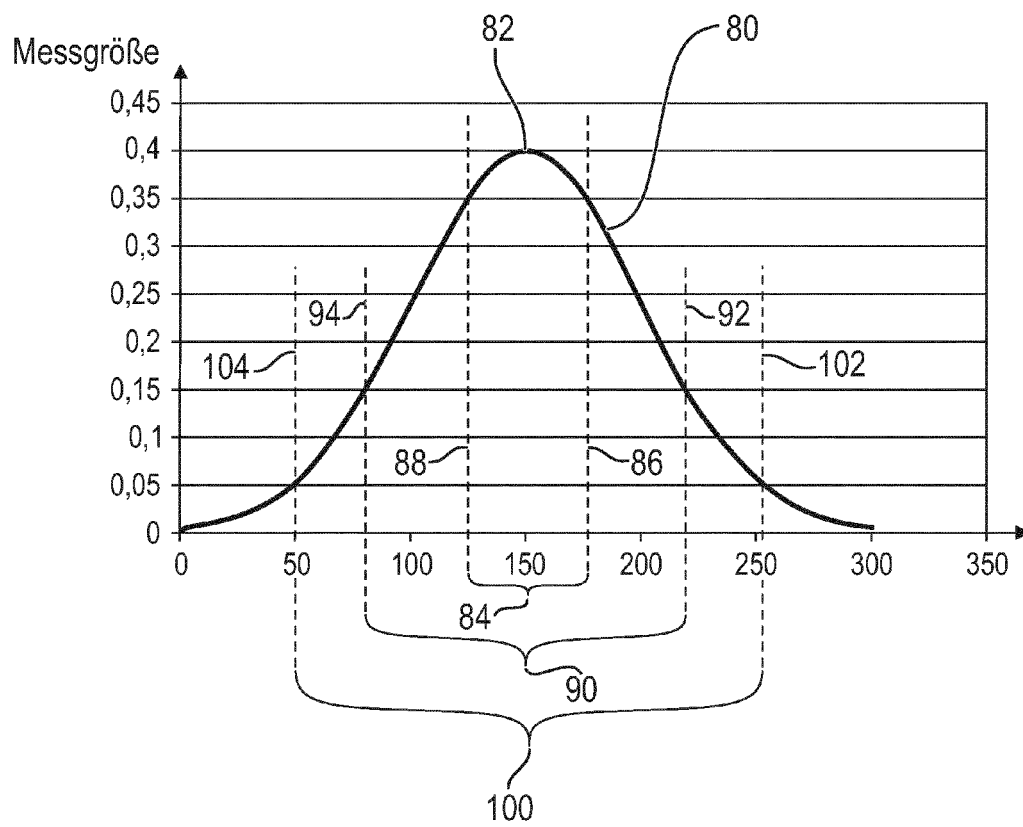


FIG. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 12 17 0690

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 995 698 A2 (HITACHI OMRON TERMINAL SOLU [JP]) 26. November 2008 (2008-11-26) * Zusammenfassung * * Absatz [0011] - Absatz [0012] * * Absatz [0018] - Absatz [0019] * * Absatz [0022] * * Absatz [0048] - Absatz [0050] * * Absatz [0066] - Absatz [0071] * * Abbildungen * -----	1-15	INV. G07D11/00
A	WO 02/33667 A2 (MARS INC [US]; BERGERON ALFRED F [US]; CLAUSER ROBERT [US]; CRAWFORD C) 25. April 2002 (2002-04-25) * Seite 10, Zeile 23 - Seite 11, Zeile 28 * * Abbildung 25 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07D G07F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. September 2012	Prüfer Königer, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 17 0690

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1995698	A2	26-11-2008	AT 543168 T 15-02-2012
			CN 101311972 A 26-11-2008
			EP 1995698 A2 26-11-2008
			JP 2008293285 A 04-12-2008
			KR 20080103411 A 27-11-2008
			US 2008290595 A1 27-11-2008
-----			
WO 0233667	A2	25-04-2002	AU 777011 B2 30-09-2004
			AU 1330302 A 29-04-2002
			AU 2004237890 A1 13-01-2005
			CA 2393059 A1 25-04-2002
			CN 1451146 A 22-10-2003
			CN 102005082 A 06-04-2011
			EP 1327229 A2 16-07-2003
			EP 2196964 A1 16-06-2010
			EP 2209094 A1 21-07-2010
			EP 2214142 A1 04-08-2010
			JP 4435825 B2 24-03-2010
			JP 4435839 B2 24-03-2010
			JP 2004512242 A 22-04-2004
			JP 2008097642 A 24-04-2008
			JP 2008251028 A 16-10-2008
			JP 2010020805 A 28-01-2010
			US 2002056960 A1 16-05-2002
			US 2004155102 A1 12-08-2004
			US 2004213620 A1 28-10-2004
			US 2010156036 A1 24-06-2010
			WO 0233667 A2 25-04-2002
			ZA 200204248 A 08-04-2004
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- EP 2075771 A2 [0004]