

(19)



(11)

EP 2 742 493 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

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

(21) Anmeldenummer: **12751001.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/003356

(22) Anmeldetag: **06.08.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/020697 (14.02.2013 Gazette 2013/07)

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

APPARATUS FOR HANDLING VALUE DOCUMENTS

DISPOSITIF DE TRAITEMENT DE DOCUMENTS DE VALEUR

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

(30) Priorität: **08.08.2011 DE 102011109798**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.06.2014 Patentblatt 2014/25

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

(72) Erfinder:
• **DOPFER, Peter**
82269 Geltendorf (DE)
• **KÖNIGER, Wolfgang**
85757 Karlsfeld (DE)
• **MÖNCH, Mario**
82008 Unterhaching (DE)
• **ZANDL, Marcel**
81735 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 938 159 DE-A1-102009 035 938
DE-U1- 8 525 658 US-A- 3 310 794

EP 2 742 493 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Werdokumenten, insbesondere eine Banknotenbearbeitungsmaschine oder ein Modul einer solchen Maschine.

[0002] Derartige Vorrichtungen bestehen üblicherweise aus mehreren Modulen mit einer oder mehreren Bearbeitungszonen, die nacheinander angeordnet sind und unterschiedliche Arbeitsschritte ausführen. Die Anzahl, Art und Anordnung der Module kann abhängig von den Anforderungen an die Bearbeitung der Werdokumente variieren. Eine Banknotenbearbeitungsmaschine umfasst typischerweise mindestens ein Eingabemodul, ein Bedienmodul sowie ein oder mehrere Ausgabemodule. Zwischen der Eingabezone des Eingabemoduls und der Ausgabezone des Ausgabemoduls befinden sich ein oder mehrere Prüfzonen zum automatischen Prüfen der Werdokumente. Die Prüfzonen können ihrerseits als separates Modul ausgebildet sein. Nach der Eingabe werden die Banknoten im Eingabemodul zunächst vereinzelt und auf einer Messstrecke von Sensoren erfasst, die beispielsweise dazu dienen, nicht umlauffähige Banknoten zu erkennen. Diese werden von den umlauffähigen Banknoten getrennt und gesondert ausgegeben oder gegebenenfalls vernichtet. Die umlauffähigen Banknoten werden weiter transportiert und im Ausgabemodul beispielsweise gebündelt ausgegeben. Eine solche Vorrichtung kann über ein Shreddermodul zum Vernichten ausgewählter Banknoten und/ oder Module zum Stapeln oder Bündeln von bearbeiteten Banknoten verfügen. Der Ablauf der Banknotenbearbeitung kann von der Bedienperson über eine Bedienerschnittstelle, die sich üblicherweise in dem Bedienmodul befindet, gesteuert und überwacht werden. Die Module können teilweise durch Kopplmodule und/ oder Antriebsmodule miteinander verbunden sein, die gegebenenfalls lediglich eine Transportzone zum Transportieren der Banknoten von einem Modul zu einem anderen Modul realisieren.

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in der WO 2010/015395 A2 beschrieben. Darin wird vorgeschlagen, eine Bedienperson zu unterstützen, wenn ein Ereignis auftritt, das das Eingreifen der Bedienperson in den Arbeitsprozess erfordert. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn ein Banknotenstau auftritt oder Verbrauchsmaterial erneuert werden muss. Gerade bei Banknotenbearbeitungsmaschinen mit vielen verschiedenen Modulen ist eine genaue Information über den Ort des notwendigen Eingriffs erforderlich, damit die Bedienperson an der richtigen Stelle eingreifen kann und das richtige Modul öffnet. Dementsprechend wird in der WO 2010/015395 vorgeschlagen, immer dann, wenn ein Ereignis detektiert wird, das einen manuellen Eingriff der Bedienperson erfordert, eine dem detektierten Ereignis zugeordnete Abdeckung, z.B. eine Hubtüre oder Klappe, der betreffenden Bearbeitungszone automatisch zu öffnen. Dadurch wird die Bedienperson unmittelbar zur Bearbeitungszone geführt, an der der Eingriff erforderlich

ist.

[0004] Diese Lösung kann jedoch aus Sicherheitsgründen unerwünscht sein, falls sich Personen in der Nähe der Banknotenbearbeitungsmaschine aufhalten, die durch das unerwartete Öffnen der Abdeckung überrascht werden könnten. In der WO 2010/015395 A1 wird daher weiter vorgeschlagen, das automatische Öffnen der Abdeckung durch zusätzliche Signale anzuzeigen, welche akustisch und/ oder visuell sichtbare Signale am Display des Bedienmoduls und/ oder an dem Modul der zu öffnenden Abdeckung und/ oder an der Abdeckung selbst sein können und die kurz vor oder zeitgleich mit dem automatischen Öffnen der Abdeckung gestartet werden. Alternativ wird vorgeschlagen, das automatische Öffnen erst nach einer Öffnungsbestätigung durch die Bedienperson zu gestatten, indem hierzu beispielsweise am Display des Bedienmoduls eine Nachricht angezeigt wird, die die Bedienperson informiert, dass eine der Abdeckungen automatisch geöffnet werden wird, wobei gleichzeitig darüber informiert wird, welche der Abdeckungen automatisch geöffnet werden wird, so dass die Bedienperson bereits frühzeitig auf den Ort des Eingriffs hingewiesen wird. Dadurch wird die Sicherheit des Personals zwar erhöht, aber der entscheidende Vorteil, die Bedienperson unmittelbar zur Bearbeitungszone zu führen, geht dadurch jedenfalls teilweise verloren.

[0005] Die DE 10 2009 035 938 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Einzahlung oder Auszahlung von Banknoten, wobei im Bereich eines Faches für die Annahme oder Ausgabe von Banknoten ein semitransparentes Element vorgesehen ist.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Bearbeiten von Werdokumenten im Hinblick auf die Inspektionsfreundlichkeit und -sicherheit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0007] Die Vorrichtung weist mehrere Bearbeitungszonen und mindestens eine Abdeckung zum Abdecken eines Innenraums der Vorrichtung im Bereich der mehreren Bearbeitungszonen auf. Außerdem weist die Vorrichtung mindestens zwei Innenraumbeleuchtungen auf, vorzugsweise für einzelne oder alle Bearbeitungszonen jeweils mindestens eine eigene Innenraumbeleuchtung. Erfindungsgemäß ist bei zumindest einer Abdeckung der Vorrichtung ein Bereich der Abdeckung oder benachbart zu der Abdeckung semitransparent ausgebildet. Das heißt, die Transparenz dieses Bereichs ist jedenfalls für sichtbares Licht beschränkt. Insbesondere ist dadurch der Innenraum der Vorrichtung gegenüber einfallendem Licht abgedunkelt. Der durch die Abdeckung abgedeckte Innenraum der betreffenden Bearbeitungszone ist bei ausgeschalteter Innenraumbeleuchtung nicht oder kaum durch den semitransparenten Bereich hindurch einsehbar. Erst bei eingeschalteter Innenraumbeleuchtung wird

der Innenraum der Vorrichtung in der betreffenden Bearbeitungszone durch den semitransparenten Bereich hindurch von außen sichtbar. Insbesondere beträgt der Transmissionsgrad des semitransparenten Bereichs für das Licht des Spektralbereichs der Innenraumbeleuchtung mindestens 20%, vorzugsweise mindestens 40%. Bei ausgeschalteter Innenraumbeleuchtung kann dagegen allenfalls nur eine sehr geringe Lichtmenge aus dem Innenraum der Vorrichtung nach außen treten. Denn Licht, das möglicherweise aus dem Außenraum der Vorrichtung in den Innenraum und wieder zurück gelangt, muss sowohl bei der Transmission in den Innenraum als auch bei der Transmission aus dem Innenraum zurück in den Außenraum, also zweimal durch den semitransparenten Bereich hindurch treten und wird dabei stark abgeschwächt.

[0008] Das Licht der Innenraumbeleuchtung umfasst bevorzugt einen spektralen Abschnitt des sichtbaren Spektralbereichs, z.B. eine bestimmte Farbe, oder den gesamten sichtbaren Spektralbereich. Insbesondere werden im sichtbaren Spektralbereich mindestens 20%, vorzugsweise mindestens 40% des Lichts aus dem Innenraum der Vorrichtung durch den semitransparenten Bereich transmittiert. Um die gewünschte Abschwächung des von außen einfallenden Lichts zu erreichen, beträgt der Transmissionsgrad des semitransparenten Bereichs für das Licht des sichtbaren Spektralbereichs insbesondere höchstens 80%, vorzugsweise höchstens 60%.

[0009] Diese technische Lösung eröffnet die Möglichkeit, im Falle des Detektierens eines Ereignisses, welches das Eingreifen einer Bedienperson erfordert, zunächst nur die Innenraumbeleuchtung der diesem Ereignis zugeordneten Bearbeitungszone einzuschalten. Dadurch wird die Bedienperson unmittelbar zu der Stelle des notwendigen Eingriffs hingeführt und kann sogleich eine erste visuelle Inspektion durch den semitransparenten Bereich hindurch vornehmen, ohne dazu die Abdeckung öffnen zu müssen. Je nach Befund kann die Bedienperson dann entscheiden, ob und wann die Abdeckung für geöffnet werden muss, um einen Eingriff in der Vorrichtung vorzunehmen. Zu diesem Zweck sind vorzugsweise in der Nähe einer jeden Abdeckung mechanische oder elektronische oder andersartige Schalter oder Einrichtungen zum Öffnen und gegebenenfalls auch zum anschließenden Schließen der Abdeckung vorgesehen. Die Abdeckung kann beispielsweise eine Hubtüre oder Klappe der Vorrichtung bilden.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung eröffnet aber noch weitere Vorteile. So kann die Bedienperson eine Inspektion der Bearbeitungszone auch während des laufenden Betriebs der Vorrichtung vornehmen, indem sie die Innenraumbeleuchtung zu einem beliebigen Zeitpunkt anschaltet. Dadurch, dass die Abdeckung geschlossen bleibt, besteht kein Sicherheitsrisiko für die Bedienperson. Vorzugsweise ist an jedem Modul ein separater Lichtschalter vorgesehen. Soweit in einem Modul unterschiedliche Bearbeitungszone und/ oder mehrere

semitransparente Bereiche in der Abdeckung oder in der Nähe der Abdeckung vorhanden sind, kann für jede Bearbeitungszone oder jeden transparenten Bereich ein separater Lichtschalter vorgesehen werden. Auch bei laufender Maschine kann so von außen das korrekte Funktionieren der einzelnen Bestandteile des Transportsystems überprüft werden, z.B. zur Inspektion der Vereinzelung der Wertasche, des Transportierens der Wertasche entlang des Transportpfads, sowie von Umlenkungen oder Weichen im Transport der Wertasche und des Stapelns der Wertasche.

[0011] Insbesondere ermöglicht die semitransparente Abdeckung eine quasi statische Überprüfung des Blattguttransports mit Hilfe einer geeignet getakteten Beleuchtung. Von einem Taktgeber der Vorrichtung, der einen mit der Rate der Vereinzelung von Blattgut oder mit dem Transport des Blattguts korrelierten Takt erzeugt, wird ein Beleuchtungstakt für die Beleuchtung abgeleitet, welche einen oder mehrere der Bestandteile der Vorrichtung ganz oder teilweise im Beleuchtungstakt beleuchtet. Aus den Signalen des Taktgebers schaltet eine Steuereinrichtung der Vorrichtung dann die Beleuchtung entsprechend der Rate und synchron zu der Vereinzelung bzw. zum Transport der Banknoten periodisch ein und wieder aus. Für die Bedienperson scheint dann die Banknote still zu stehen. Tatsächlich handelt es sich aber nicht um eine einzelne Banknote, die von der Bedienperson gesehen wird, sondern um verschiedene Banknoten, die jeweils entsprechend des Beleuchtungstakts beleuchtet und somit scheinbar statisch gesehen werden können. Durch die so getaktete Beleuchtung können daher die Banknote und evt. Transportfehler der Banknote genauer sichtbar werden.

[0012] Bei einer Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungsmaschine für Wertasche kann die Schallemission erheblich sein. Um die Schallemission der Vorrichtung möglichst gering zu halten, den semitransparenten Bereich aber dennoch großflächig ausführen zu können, wird der semitransparente Bereich daher möglichst schalldicht ausgeführt. Insbesondere besteht dieser vorzugsweise nicht aus einer einfachen getönten Glasscheibe, sondern der semitransparente Bereich weist vorzugsweise zwei hintereinander angeordnete Scheiben, insbesondere Glasscheiben, mit unterschiedlichem Schalltransmissionsverhalten auf. Das Schalldämmmaß der beiden Scheiben ist für unterschiedliche Schallfrequenzen maximal, so dass die eine Scheibe eine bestimmte Schallfrequenz optimal dämmt, während die andere Scheibe eine andere Schallfrequenz optimal dämmt. Je nach den in der betreffenden Bearbeitungszone betriebenen Maschinenelementen werden die Scheiben anhand ihres spezifischen Schalltransmissionsverhaltens entsprechend ausgewählt. Es können auch mehr als zwei Scheiben mit unterschiedlichem Schalltransmissionsverhalten hintereinander angeordnet werden.

[0013] Das unterschiedliche Schalltransmissionsverhalten kann in einfacher Weise dadurch erzielt werden,

dass sich die in dem semitransparenten Bereich hintereinander angeordneten Scheiben in ihrer Materialstärke voneinander unterscheiden. Bevorzugt unterscheiden sich die Dicken der beiden Scheiben um mindestens 3 mm. Alternativ oder zusätzlich können sich die Scheiben auch nach der Art des Scheibenmaterials unterscheiden.

[0014] Zur weiteren Schallisolierung ist es vorteilhaft, wenn zwischen den hintereinander angeordneten Scheiben eine schalldämmende Zwischenschicht vorgesehen wird. Dies kann eine Luftschicht oder eine andere Gasschicht sein. Die schalldämmende Schicht kann ein hochviskoses Gas, wie zum Beispiel Argon oder Krypton, aufweisen oder aus einem möglichst vollständigen Vakuum bestehen. Vorzugsweise wird die schallisolierende Zwischenschicht durch eine zwischen den hintereinander angeordneten Scheiben liegende Kunststoffschicht gebildet. Der Kunststoff kann hinsichtlich seines Schalldämmmaßes ausgewählt werden. Je dicker die Kunststoffschicht ist, desto stärker ist die schalldämmende Wirkung. Relativ weiche und zähe Kunststoffe besitzen in der Regel höhere Schalldämmwerte als andere Kunststoffe. Besonders geeignet als Zwischenschicht ist daher eine Kunststoffschicht aus Polyvinylbutyral (PVB) oder auch aus thermoplastischen Polyurethanen (TPUs) oder Ethylvinylacetat (EVA).

[0015] Besonders geeignet ist es, wenn die Kunststoffschicht mit den beiden Scheiben verklebt ist, insbesondere weil dann zur Herstellung der semitransparenten Bereiche auf die etablierte Verbund-Sicherheitsglas-Technologie zurückgegriffen werden kann. Die Verbund-

[0016] Die Semitransparenz des Durchsichtsbereichs in der Abdeckung kann auf verschiedene Weise erreicht werden. So kann beispielsweise die zwischen zwei Scheiben angeordnete Kunststoffschicht als Graufilter ausgebildet sein, indem sie entsprechend eingefärbt ist. Alternativ oder zusätzlich kann eine oder können mehrere der Scheiben getönt sein. Es kann beispielsweise Grauglas zum Einsatz kommen. Alternativ oder zusätzlich können auf eine Scheibe eine oder mehrere Verspiegelungsschichten aufgebracht sein, beispielsweise auf der äußeren Glasplatte einer Verbundglasscheibe. Die Verspiegelungsschicht kann dazu verwendet werden, die gewünschte Abschwächung des von außen einfallenden Lichts zu erreichen. Die Verspiegelungsschicht kann insbesondere eine dünne, aufgedampfte Metallschicht sein, beispielsweise aus Aluminium. Die Schicht wirkt bei einem dunklen Innenraum der Vorrichtung für den Betrachter wie ein Spiegel, solange die Innenraumbeleuchtung nicht eingeschaltet ist.

[0017] Insgesamt ist es von Vorteil für die semitransparente Wirkung des Durchsichtsbereichs, wenn die Vorrichtung zumindest im Bereich der jeweils betreffenden Bearbeitungszone keinen weiteren transparenten oder semitransparenten Bereich aufweist, durch den Licht in den Innenraum der Vorrichtung gelangen könnte.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht

es, nach einem automatischen Anhalten des Banknoten-
transports, zum Beispiel im Falle eines Banknotenstaus,
durch Einschalten der Innenraumbeleuchtung von außen
zu überprüfen, ob und wo sich im Transportpfad noch
Banknoten befinden. Auch bei laufender Maschine kann
von außen durch den semitransparenten Bereich hindurch
das korrekte Funktionieren der einzelnen Bestandteile
des Transportsystems überprüft werden, wie zum
Beispiel die Banknotenvereinzelung, das Transportieren
der Banknoten entlang des Transportpfads, etwaige Umlenkungen
oder Weichen und das Stapeln der Banknoten. Außerdem
ermöglicht es die Erfindung, dass auch eine einzelne
Bedienperson den Transportpfad durch Betrachtung von
außen überprüfen kann, denn häufig gilt für das Öffnen
der Maschinenabdeckung aus Sicherheitsgründen das
Vier-Augen-Prinzip, das heißt die Anwesenheit einer
zweiten Bedienperson. Für die Überprüfung des
Transportpfads ergibt sich darüber hinaus ein Zeitvorteil,
weil das Öffnen und Schließen der Abdeckung entfallen
kann, sofern kein Eingriff durch die Bedienperson
notwendig ist. Und schließlich wird dadurch auch die
Lärmemission der Maschine reduziert, da sie zur
Überprüfung nicht notwendiger Weise geöffnet zu
werden braucht, und darüber hinaus ergibt sich ein
Lärmschutz aufgrund der Verwendung eines speziellen
schalldämmenden Durchsichtsbereichs.

[0019] Soweit zuvor konkret auf die Bearbeitung von Banknoten Bezug genommen wurde, gilt dies in gleichem Maße für die Bearbeitung andersartiger Wertdokumente, insbesondere blattartiger Wertdokumente, wie Schecks, Tickets, Gutscheine und dergleichen.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der begleitenden Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 eine Gesamtansicht einer Banknotenbearbeitungsmaschine in perspektivischer Ansicht,
Figur 2 eine Gesamtansicht einer Banknotenbearbeitungsmaschine mit weiteren Modulen in Frontalansicht, und

[0021] In Figur 1 ist eine Banknotenbearbeitungsmaschine 1 dargestellt, die aus vielen verschiedenen Bearbeitungszonen aufgebaut ist, die durch die Module 2, 3, 4, 5 realisiert sind. Die Banknotenbearbeitungsmaschine 1 besteht aus einem Eingabemodul 2, einem Bedienmodul 3, einem Ausgabemodul 4 und optional einem Shreddermodul 5. Banknoten, die von der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 bearbeitet werden sollen, werden von einer Bedienperson in das links neben dem Bedienmodul 3 angeordnete Eingabemodul 2 eingelegt. Hierzu umfasst das Eingabemodul 2 ein Eingabefach 7, das einen Stapel von Banknoten aufnimmt. Die Banknoten werden nach der Eingabe mittels eines Vereinzelers vereinzelt und durch ein Messsystem in Form einer Messstrecke mit Prüfsensoren 20 und dazwischen liegenden Transportstrecken 21 zum Beispiel auf Echtheit und/oder auf ihre Denomination und/oder auf ihren Zu-

stand, insbesondere ihre Umlauffähigkeit, geprüft. An das Eingabemodul 2 schließt sich das Bedienmodul 3 an, das eine Benutzerschnittstelle mit Bildschirm 8 und einer Eingabeeinrichtung 9 zur Bedienung der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 durch eine Bedienperson aufweist. Außerdem ist in dem Bedienmodul 3 ein Rückweisungsfach 24 untergebracht, in das Banknoten abgestapelt werden, die aufgrund der Messungen in dem Eingabemodul 2 zurückgewiesen wurden, beispielsweise als gefälscht erkannte Banknoten oder Banknoten, die von den Prüfsensoren 20 in dem Eingabemodul 2 nicht eindeutig identifiziert werden konnten. Die Banknoten aus dem Rückweisungsfach 24 werden anschließend einer manuellen Prüfung unterzogen und gegebenenfalls erneut in das Eingabemodul 2 eingegeben. Die übrigen Banknoten werden entlang einer Transportstrecke in der Banknotenbearbeitungsmaschine 1 zum Ausgabemodul 4 weitertransportiert.

[0022] Die Ausgabe der geprüften Banknoten in dem Ausgabemodul 4 erfolgt in gebündelter oder gestapelter Form. Das Ausgabemodul 4 weist hierzu mehrere Stapler, Banderolierer, sowie Banknotenausgabefächer 10 auf. Eine Banknotenbearbeitungsmaschine 1 kann je nach zu bearbeitendem Volumen mehrere Ausgabemodule 4 besitzen, um auch größere Mengen von Banknoten bearbeiten und zusammen ausgeben zu können.

[0023] In dem anschließenden Shreddermodul 5 können als nicht umlauffähig erkannte Banknoten, also beispielsweise beschädigte oder stark verschmutzte Banknoten, vernichtet und danach in ein gesichertes Fach zur Entsorgung ausgegeben werden. Die Banknotenbearbeitungsmaschine 1 kann weiter noch einen Revisionsstapler zum Stapeln von nicht umlauffähigen Banknoten, die nicht vernichtet werden sollen, enthalten. Optional kann auch ein Bündler an die Banknotenbearbeitungsmaschine 1 angeschlossen sein, in dem die Banknoten zu bestimmten Stückzahlen gebündelt und mit Kunststoffolie umschlungen werden.

[0024] In Figur 2 ist der Aufbau einer Banknotenbearbeitungsmaschine dargestellt, die außer dem Eingabemodul 2, dem Bedienmodul 3, dem Ausgabemodul 4 und dem Shreddermodul 5 zusätzliche Module aufweist. So erhöhen zwei zusätzliche Ausgabemodule 11, 12 das Ausgabevolumen der Banknotenbearbeitungsmaschine. Das große Ausgabemodul 11 weist zur Ausgabe zwei Ausgabestapler 14 ohne Banderolierer auf, in den größeren Mengen von Banknoten lose gestapelt ausgegeben werden können. Zusätzlich umfasst diese komplexe Banknotenbearbeitungsmaschine noch ein Koppelmodul 13, das die Ausgabemodule 12 und 4 miteinander verbindet. Dieses Koppelmodul 13 kann als reines Antriebsmodul ausgebildet sein, um den Transport der zu bearbeitenden Banknoten entlang der langen Transportstrecke zu optimieren.

[0025] Die Module der Banknotenbearbeitungsmaschine 1, insbesondere das Eingabemodul 2, das Shreddermodul 5, das Koppelmodul 13 und die Ausgabemodule 4, 11 und 12 sind durch Abdeckungen 6 verschlos-

sen, die hier als Hubtüren ausgebildet sind. Dazu sind die Abdeckungen 6 über eine Aufhängung 19 an einem festen Teil des Maschinengestells 23 befestigt, wie beispielsweise in Figur 1 dargestellt. Das Anheben der Hubtüre erfolgt mittels einer Gasdruckfeder 22. Der Aufbau des Bewegungsmechanismus zum Öffnen und Schließen der Abdeckungen 6 ist im Detail in der WO 2010/015395 A1 beschrieben, und insoweit wird auf die dortige Beschreibung Bezug genommen.

[0026] Die Abdeckungen 6 weisen jeweils semitransparente Durchsichtsbereiche 16 und eine im Inneren des jeweiligen Moduls angeordnete Innenraumbeleuchtung 17 auf. Die Semitransparenz des semitransparenten Bereichs 16 ist derart gewählt, dass bei nicht eingeschalteter Innenraumbeleuchtung 17 nicht durch den semitransparenten Bereich hindurch in den Innenraum hineingesehen werden kann. Die hinter der Abdeckung 6 liegenden Maschinenelemente bleiben für den Betrachter unsichtbar. Erst durch Einschalten der Innenraumbeleuchtung 17 werden die Maschinenelemente für den Betrachter sichtbar. Als semitransparentes Material kommen die eingangs beschriebenen Materialien in Betracht, wobei verspiegeltes Grauglas besonders bevorzugt wird.

[0027] Das Eingabemodul 2 weist zwei Bearbeitungszone auf, einerseits eine Eingabezone mit dem Eingabefach 7 und einem hier nicht näher dargestellten Banknotenvereinzeler und andererseits eine Prüfzone mit Sensoren 20 zur Überprüfung der Echtheit, Denomination und Umlauffähigkeit. Tatsächlich könnte die Prüfzone auch in drei Prüfzonen unterteilt sein, wird hier aber als eine Bearbeitungszone behandelt. Dementsprechend ist auch nur eine Innenraumbeleuchtung 17 in Form einer Leuchtstoffröhre vorgesehen, mit der die gesamte Bearbeitungszone zu Inspektionszwecken beleuchtbar ist. Sie ist in Figur 1 eingeschaltet, so dass die Prüfzone im Innenraum des Eingabemoduls 2 sichtbar wird. Im Ausgabemodul 4 ist keine Innenraumbeleuchtung eingeschaltet, so dass der semitransparente Bereich 16 spiegelt und dementsprechend undurchsichtig ist.

[0028] In Figur 2 ist dagegen eine andere Bearbeitungszone beleuchtet. Wie zuvor ausgeführt, weist das Ausgabemodul 4 mehrere Banknotenausgabefächer 10, nämlich vier Ausgabefächer, und eine entsprechende Anzahl von (nicht dargestellten) Staplern und Banderolierern auf. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 wird jedes Banknotenausgabefach 10 mit zugehörigem Stapler und Banderolierer als eigene Bearbeitungszone behandelt und jeder Bearbeitungszone ist eine eigene Innenraumbeleuchtung 17 zugeordnet. In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist lediglich die Innenraumbeleuchtung 17 der dem linken Ausgabefach 10 zugeordneten Bearbeitungszone des Ausgabemoduls 4 eingeschaltet, so dass gerade diese Bearbeitungszone gut zu inspizieren ist, während die übrigen semitransparenten Bereiche 16 undurchsichtig bleiben.

[0029] Diese Variante ist optimal geeignet für eine spezielle Funktionalität der Banknotenbearbeitungsvorrich-

tung. Gemäß dieser Funktionalität werden besondere Ereignisse, die ein Eingreifen der Bedienperson erfordern, wie beispielsweise ein Banknotenstau, mittels geeigneter Sensoren detektiert. Im Falle des Detektierens eines solchen Ereignisses schaltet sich automatisch die Innenraumbeleuchtung 17 zumindest von der diesem Ereignis betroffenen Bearbeitungszone ein. In Figur 2 ist dies für die dem linken Banknotenausgabefach 10 des Ausgabemoduls 4 zugehörige Bearbeitungszone dargestellt.

[0030] Die Bedienperson wird durch die Innenraumbeleuchtung 17 direkt zu der Bearbeitungszone geführt, an der das Ereignis detektiert wurde. Die Maschine muss nicht notwendiger Weise angehalten werden, denn die Abdeckung 6 ist noch geschlossen. Es besteht somit kein Sicherheitsrisiko für die Bedienperson. Die Bedienperson kann durch die semitransparente Scheibe 16 hindurch die dahinter liegenden Maschinenelemente inspizieren und die Abdeckung 6 je nach Bedarf öffnen, um Zugriff auf die Maschinenelemente zu erhalten. Dazu ist ein Schalter 14 in der Nähe einer jeden Abdeckung 6 vorgesehen. Sobald der Schalter 14 betätigt wird, öffnet sich die Abdeckung 6. Mit dem Schalter 15 (oder gegebenenfalls durch erneutes Betätigen des Schalters 14) lässt sich die Abdeckung 6 wieder schließen. Die Wiederinbetriebnahme der Maschine erfolgt anschließend vom Bedienpult 3 aus.

[0031] Zusätzlich ist in der Nähe einer jeden Abdeckung 6 ein Lichtschalter 18 vorgesehen, um jederzeit auch ein Inspizieren der Maschinenelemente durch den semitransparenten Bereich 16 hindurch zu ermöglichen, wenn kein solches besonderes Ereignis von der Maschine detektiert wurde. Die Schalter 14, 15, 18 sind in das untere Gehäuseteil der jeweiligen Bearbeitungszone integriert, der nicht zu der jeweiligen Abdeckung 6 gehört und beim Öffnen der Abdeckung 6 ortsfest bleibt. Die Schalter 14, 15, 18 können z.B. als Touchscreen-Bedienelemente ausgebildet sein.

[0032] Der semitransparente Bereich 16 muss nicht notwendiger Weise Teil der beweglichen Abdeckung 6 sein, sondern kann alternativ oder zusätzlich benachbart zur beweglichen Abdeckung ausgebildet sein, insbesondere als ortsfester Bestandteil einer Gehäusewand der Vorrichtung.

[0033] Um eine gute Schallisolierung zu erreichen, wird der semitransparente Bereich vorzugsweise durch ein schalldämmendes Mehrschichtmaterial gebildet. Besonders bevorzugt ist dabei die Verwendung von (Glas-)Scheiben unterschiedlicher Dicke, die besonders bevorzugt als Verbund(glas)scheiben mit dazwischen liegender Dämmschicht aus einem speziell schallisolierenden Kunststoff, wie insbesondere PVB, bestehen. Da der Verlauf des Schalldämmmaßes (z.B. in dB) als Funktion der Schallfrequenz je nach Glasscheibendicke unterschiedlich ist, wird durch ein Verbundglasscheibe, die aus einer Kombination mehrerer Glasscheiben unterschiedlicher Dicke besteht, eine besonders große Schalldämmung über einen breiten Frequenzbereich erreicht. Beispielsweise wird dazu eine Scheibe mit 2 bis 5 mm

Dicke und eine Scheibe mit 6 bis 9 mm Dicke zu einem Verbund verklebt. Die Gesamtverbunddicke der Verbundglasscheibe beträgt z.B. 8 bis 14 mm. Die zwischen den Glasscheiben liegende Folie kann vollständig klar, das heißt nicht eingefärbt, sein, wenn die Semitransparenz in anderer Weise, beispielsweise durch Verwendung von verspiegelten Grauglasscheiben, erzielt wird.

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Bearbeiten von Wertdokumenten, insbesondere Banknoten, umfassend mehrere Bearbeitungszone und mindestens eine Abdeckung (6) zum Abdecken eines Innenraums der Vorrichtung (1) im Bereich der mehreren Bearbeitungszone, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung für einzelne Bearbeitungszone oder für alle Bearbeitungszone jeweils mindestens eine eigene Innenraumbeleuchtung (17) aufweist und dass zumindest ein Bereich (16) der Abdeckung (6) oder benachbart zur Abdeckung (6) derart semitransparent ist, dass der Innenraum der Vorrichtung (1) im Bereich der betreffenden Bearbeitungszone bei eingeschalteter Innenraumbeleuchtung (17) durch den semitransparenten Bereich (16) hindurch sichtbar ist, und dass die Vorrichtung eingerichtet ist, Ereignisse zu detektieren, die ein Eingreifen einer Bedienperson der Vorrichtung erfordern, wobei die Vorrichtung weiter eingerichtet ist, bei Detektieren eines der Ereignisse die Innenraumbeleuchtung (17) von zumindest einer dem Ereignis zugeordneten Bearbeitungszone einzuschalten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum im Bereich der betreffenden Bearbeitungszone bei ausgeschalteter Innenraumbeleuchtung (17) im Wesentlichen nicht sichtbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der semitransparente Bereich (16) der Abdeckung derart semitransparent ausgebildet ist, dass der Transmissionsgrad des semitransparenten Bereichs für das Licht des Spektralbereichs der Innenraumbeleuchtung mindestens 20% beträgt, vorzugsweise mindestens 40%.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der semitransparente Bereich (16) der Abdeckung derart semitransparent ausgebildet ist, dass der Transmissionsgrad des semitransparenten Bereichs für das Licht des sichtbaren Spektralbereichs mindestens 20% und höchstens 80% beträgt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der semitransparente Bereich (16) auf seiner dem Innenraum der Vorrichtung abgewandten Seite eine Verspiegelungsschicht umfasst.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der semitransparente Bereich (16) mindestens zwei hintereinander angeordnete Scheiben mit unterschiedlichem Schalltransmissionsverhalten aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Scheiben in ihrer Materialstärke voneinander unterscheiden, insbesondere um mindestens 3 mm.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der semitransparente Bereich (16) mindestens zwei hintereinander angeordnete Scheiben mit mindestens einer dazwischen liegenden Kunststoffschicht aufweist, wobei die dazwischen liegenden Kunststoffschicht insbesondere Polyvinylbutyral aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Scheiben mit der Kunststoffschicht verklebt sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffschicht als Graufilter ausgebildet ist und/oder dass zumindest eine der Scheiben getönt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zumindest in der jeweils betreffenden Bearbeitungszone keinen weiteren transparenten oder semitransparenten Bereich aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der semitransparente Bereich (16) Teil einer Hubtüre oder Klappe der Vorrichtung (1) ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Banknotenbearbeitungsmaschine oder ein Modul (2,4,5,11,12,13) einer Banknotenbearbeitungsmaschine ist, umfassend ein oder mehrere der folgenden Zonen zur Bearbeitung von Banknoten:
 - mindestens eine Eingabezone (7),
 - mindestens eine Transportzone (21),
 - mindestens eine Prüfzone, die Sensoren (20) zum automatischen Prüfen der Banknoten zumindest auf eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften umfasst: Echtheit, Denominaton, Zustand,

- mindestens eine Ausgabezone (10),
- mindestens eine Shredderzone (5).

5 Claims

1. An apparatus (1) for processing value documents, in particular banknotes, comprising several processing zones and at least one cover (6) for covering an internal space of the apparatus (1) in the region of the several processing zones, **characterized in that** the apparatus has respectively at least one individual interior lighting means (17) for individual processing zones or for all processing zones, and that at least one region (16) of the cover (6) or adjacent to the cover (6) is semitransparent in such a fashion that the internal space of the apparatus (1) in the region of the processing zone in question is visible through the semitransparent region (16) when the interior lighting means (17) is switched on, and that the apparatus is adapted to detect events which require an intervention by an operator of the apparatus, wherein the apparatus is further adapted, upon detecting any of the events, to switch on the interior lighting means (17) of at least one processing zone associated with the event.
2. The apparatus according to claim 1, **characterized in that** the internal space in the region of the processing zone in question is substantially not visible when the interior lighting means (17) is switched off.
3. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the semitransparent region (16) of the cover is configured to be semitransparent in such a fashion that the transmittance of the semitransparent region for the light of the spectral range of the interior lighting means amounts to at least 20%, preferably at least 40%.
4. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the semitransparent region (16) of the cover is configured to be semitransparent in such a fashion that the transmittance of the semitransparent region for the light of the visible spectral range amounts to at least 20% and at most 80%.
5. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the semitransparent region (16) comprises a mirror-coating layer on its side facing away from the internal space of the apparatus.
6. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the semitransparent region (16) has at least two plates with different sound transmission behavior that are arranged one

behind the other.

7. The apparatus according to claim 6, **characterized in that** the plates differ from each other with regard to their material thickness, in particular by at least 3 mm. 5
8. The apparatus according to any of the preceding claims, **characterized in that** the semitransparent region (16) has at least two plates arranged one behind the other with at least one interjacent plastic layer, wherein the interjacent plastic layer has in particular polyvinyl butyral. 10
9. The apparatus according to claim 8, **characterized in that** the two plates are adhesively bonded with the plastic layer. 15
10. The apparatus according to any of the claims 8 to 9, **characterized in that** the plastic layer is configured as a neutral density filter and/ or that at least one of the plates is tinted. 20
11. The apparatus according to any of the claims 1 to 10, **characterized in that** the apparatus has no further transparent or semitransparent region at least in the respective processing zone in question. 25
12. The apparatus according to any of the claims 1 to 11, **characterized in that** the semitransparent region (16) forms part of a lift gate or flap of the apparatus (1). 30
13. The apparatus according to any of the claims 1 to 12, **characterized in that** the apparatus is a banknote processing machine or a module (2, 4, 5, 11, 12, 13) of a banknote processing machine, comprising one or several of the following zones for processing banknotes: 35
 - at least one input zone (7),
 - at least one transport zone (21),
 - at least one check zone comprising sensors (20) for automatically checking the banknotes for at least one or several of the following properties: authenticity, denomination, state, 40
 - at least one output zone (10),
 - at least one shredder zone (5). 45

Revendications

1. Dispositif (1) de traitement de documents de valeur, en particulier de billets de banque, comprenant plusieurs zones de traitement et au moins un recouvrement (6) destiné à recouvrir un espace interne du dispositif (1) dans la région des plusieurs zones de traitement, **caractérisé en ce que** le dispositif com-

porte pour certaines zones de traitement ou pour toutes les zones de traitement respectivement au moins un propre éclairage d'espace interne (17), et **en ce qu'**au moins une région (16) du recouvrement (6) ou adjacente au recouvrement (6) est de telle façon semi-transparente que l'espace interne du dispositif (1) est, dans la région de la zone de traitement concernée, quand l'éclairage d'espace interne (17) est allumé, visible à travers la région semi-transparente (16), et **en ce que** le dispositif est conçu pour détecter des événements qui nécessitent une intervention d'un opérateur affecté au dispositif, cependant que le dispositif est en outre conçu pour, lors de la détection d'un des événements, allumer l'éclairage d'espace interne (17) d'au moins une zone de traitement associée à l'événement.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'espace interne est, dans la région de la zone de traitement concernée, essentiellement non visible quand l'éclairage d'espace interne (17) est éteint.
3. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la région semi-transparente (16) du recouvrement est réalisée de telle façon sous forme semi-transparente que la transmittance de la région semi-transparente est, pour la lumière de la plage spectrale de l'éclairage d'espace interne, d'au moins 20 %, de préférence d'au moins 40 %.
4. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la région semi-transparente (16) du recouvrement est réalisée de telle façon sous forme semi-transparente que la transmittance de la région semi-transparente est, pour la lumière de la plage spectrale visible, d'au moins 20 % et d'au plus 80 %.
5. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la région semi-transparente (16) comprend, sur sa face tournée à l'opposé de l'espace interne du dispositif, une couche de réfléchissement.
6. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la région semi-transparente (16) comporte au moins deux vitres à comportement de transmission différent agencées d'affilée.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les vitres se différencient entre elles quant à leur épaisseur de matériau, en particulier différant de 3 mm.
8. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la région semi-transparente

rente (16) comporte au moins deux vitres agencées d'affilée ayant entre elles au moins une couche en matière plastique, cependant que la couche en matière plastique située entre elles comporte en particulier du polybutyral de vinyle.

5

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les deux vitres sont collées à la couche en matière plastique.

10

10. Dispositif selon une des revendications de 8 à 9, **caractérisé en ce que** la couche en matière plastique est réalisée sous forme de filtre gris et/ou **en ce qu'**au moins une des vitres est teintée.

15

11. Dispositif selon une des revendications de 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif ne comporte, au moins dans la zone de traitement respectivement concernée, aucune autre région transparente ou semi-transparente.

20

12. Dispositif selon une des revendications de 1 à 11, **caractérisé en ce que** la région semi-transparente (16) est une partie d'une porte guillotine ou d'un rabat du dispositif (1).

25

13. Dispositif selon une des revendications de 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif est une machine de traitement de billets de banque ou un module (2, 4, 5, 11, 12, 13) d'une machine de traitement de billets de banque, comprenant une ou plusieurs des zones suivantes pour le traitement de billets de banque :

30

- au moins une zone d'introduction (7),
- au moins une zone de transport (21),
- au moins une zone de vérification qui comprend des capteurs (20) pour la vérification automatique des billets de banque au moins quant à une ou plusieurs des propriétés suivantes :
- authenticité, dénomination, état,
- au moins une zone de délivrance (10),
- au moins une zone de broyage (5).

35

40

45

50

55

FIG 1

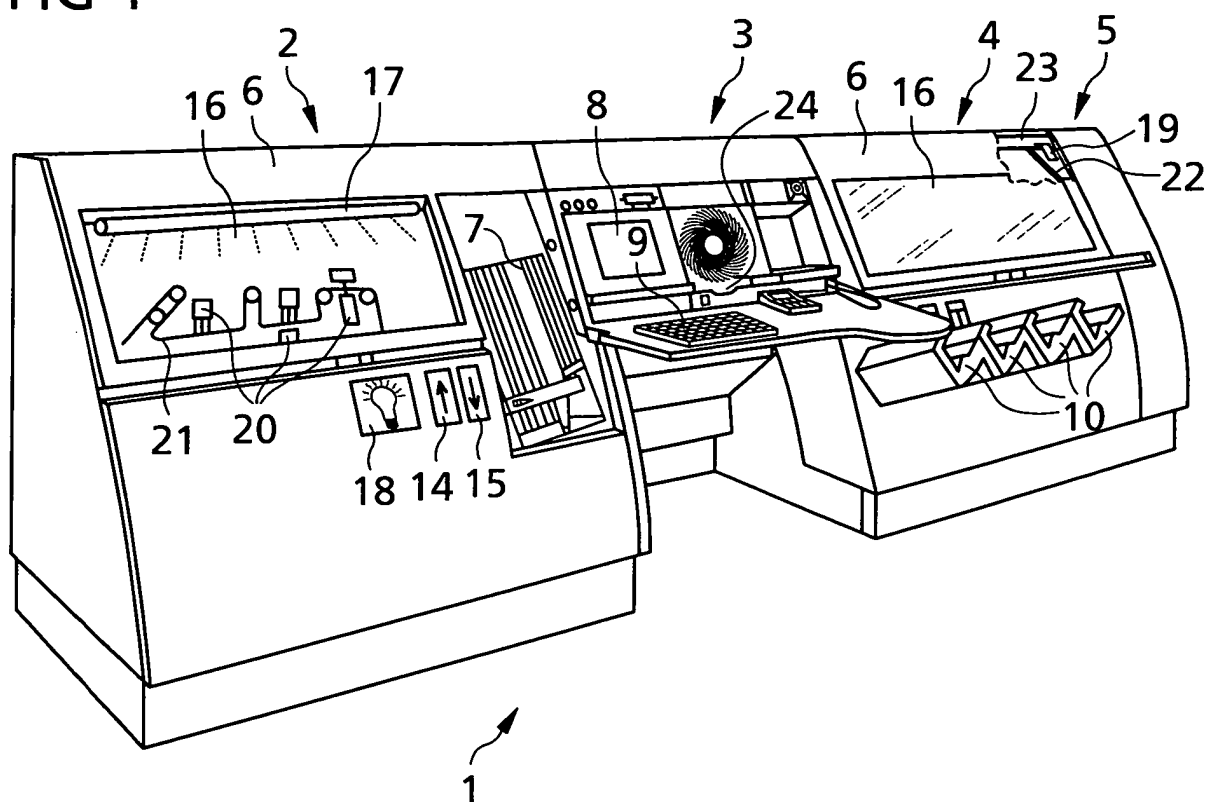
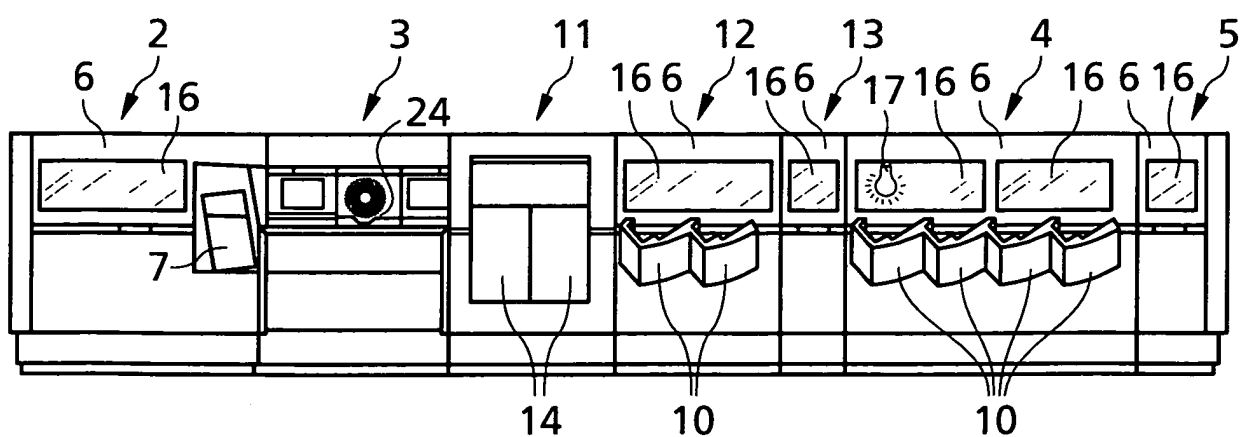


FIG 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2010015395 A2 **[0003]**
- WO 2010015395 A **[0003]**
- WO 2010015395 A1 **[0004] [0025]**
- DE 102009035938 A1 **[0005]**