



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 465 122 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.10.2004 Patentblatt 2004/41**

(51) Int Cl.7: **G07D 1/00**

(21) Anmeldenummer: **04006039.4**

(22) Anmeldetag: **13.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder: **Meyer-Weingärtner, Heinz Werner,  
Dipl.-Ing.  
21698 Hollenbeck (DE)**

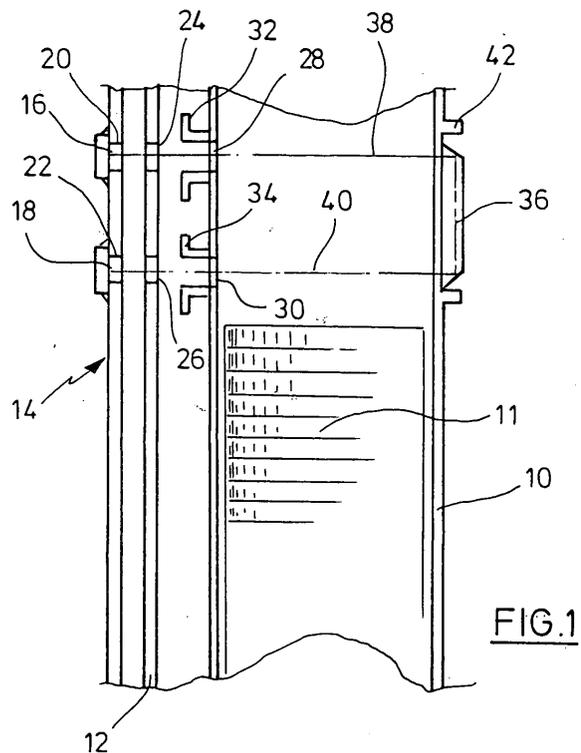
(30) Priorität: **02.04.2003 DE 20305319 U**

(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons,  
Schildberg  
Neuer Wall 41  
20354 Hamburg (DE)**

(71) Anmelder: **National Rejectors, Inc. GmbH  
21614 Buxtehude (DE)**

(54) **Geldwechsler**

(57) Geldwechsler für Geldgeräte mit einem Gehäuse, in dem eine Mehrzahl von in Reihe angeordneten Tuben zur Speicherung von Münzen in Säulenform angebracht sind, den Tuben zumindest im oberen und unteren Bereich zugeordneten Lichtschranken, wobei jede Lichtschranke ein Lichtelement und ein lichtempfindliches Empfangselement aufweist, die auf der gleichen Seite der Münztube übereinander angeordnet sind, während auf der gegenüberliegenden Seite der Münztube ein Prisma angeordnet ist, welches das empfangende Licht zum Empfangselement zurück reflektiert, und einer Steuerschaltung für den Geldwechsler, in welche die Ausgangssignale der Empfangselemente gegeben werden, wobei das Gehäuse parallel zur Reihe der Münztuben einen Wandabschnitt aufweist, auf der gegenüberliegenden Seite am Wandabschnitt eine Schaltplatine für die Steuerschaltung angebracht ist, die die Lichtelemente und die Empfangselemente trägt, die über Löcher in der Platine und im Wandabschnitt zur jeweiligen Münztube gerichtet sind.



EP 1 465 122 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Geldwechsler nach dem Obergriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Münzen annehmende Automaten weisen neben einem Münzprüfer zur Prüfung der Echtheit der eingeworfenen Münzen zumeist einen Geldwechsler auf, der den den Preis der gewünschten Ware oder Dienstleistung übersteigenden eingeworfenen Betrag in Wechselgeld zurückzahlt. Zu diesem Zweck weist der Geldwechsler Münzenspeicher auf, aus denen die Wechselgeldauszahlung erfolgt. Die häufigste Art der Münzenspeicher sind sogenannte Münztuben, in denen die Münzen säulenförmig gestapelt werden. Derartige bekannte Geldwechsler haben drei oder vier Münztuben für die Wechselgeldmünzen.

**[0003]** Es ist zwar möglich, über den Einwurf und die Abgabe von Münzen den Füllstand in den Münztuben zu überwachen, die tatsächliche Anzahl der Münzen in den Münztuben entspricht häufig nicht der gezählten Anzahl. Es ist daher auch bekannt, am oberen und unteren Ende der Münztuben Füllstandssensoren anzuordnen, die ein Signal abgeben, wenn die Münzsäule einen oberen Betrag übersteigt oder einen unteren Betrag unterschreitet. Bei der gefüllten Tube werden die Münzen unmittelbar in die Kasse gelenkt. Bei Unterschreiten eines vorgegebenen unteren Füllstands wird die Annahme von Münzen gesperrt oder dem Kunden angezeigt, daß eine Wechselgeldrückgabe nicht möglich ist.

**[0004]** Es sind verschiedene Sensoren bekannt geworden, den Füllstand in Münztuben zu ermitteln. Häufig wird eine sogenannte Lichtschranke verwendet, die ein Lichtelement und ein lichtempfindliches Empfangselement aufweist. Aus U.S. 4,413,718 ist bekannt, die beiden Elemente auf einer Seite einer Münztube übereinander anzuordnen und auf der gegenüberliegenden Seite der Münztube ein Prisma anzuordnen, das den Lichtstrahl zum Empfangselement zurück reflektiert. Eine derartige Anordnung hat den Vorteil, daß die Leitungen zu den Elementen auf der gleichen Seite der Münztube zugeführt werden können. Nachteilig ist gleichwohl der große Montageaufwand für die Herstellung des Geldwechslers mit den Münztuben und den zugeordneten Lichtschranken. Der Aufwand vergrößert sich naturgemäß mit der Anzahl der Lichtschranken. Es kann z. B. gewünscht sein, einen Füllstandsmessung zwischen den Enden einer Münztube vorzunehmen. In diesem Falle müssen drei Lichtschranken pro Münztube vorgesehen werden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Geldwechsler für Geldgeräte zu schaffen, der besonders einfach herstellbar und zusammenbaubar ist und einen minimalen Herstellungsaufwand erfordert bei ausreichender Genauigkeit von Lichtschranken zur Füllstandsmessung in den Münztuben.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Bei dem erfindungsgemäßen Geldwechsler ist wie üblich ein Gehäuse vorgesehen. Dieses Gehäuse ist normalerweise so ausgeführt, daß es den Münzprüfer aufnimmt und die Teile für den Geldwechsler, einschließlich der Münztuben. Bei der Erfindung ist parallel zur Reihe der Tuben ein Wandabschnitt im Gehäuse vorgesehen, an dem auf der den Münztuben gegenüberliegenden Seite eine Schaltplatine angeordnet ist, die die Steuerschaltung für den Geldwechsler enthält sowie die Licht- und Empfangselemente der Lichtschranken. Die Lichtelemente und Empfangselemente sind so angeordnet, daß sie über Löcher in der Platine zur jeweiligen Münztube hin gerichtet sind. Der Wandabschnitt weist entsprechend der Anordnung der Licht- und Empfangselemente Durchgangsöffnungen auf. Der Wandabschnitt wirkt daher wie eine Maske oder Blende, so daß nur im Bereich der Durchgangsöffnung ein Lichtstrahl austritt, der die Münztube durchquert und vom Prisma zurückgeworfen, wieder über eine Durchgangsöffnung eintritt zwecks Empfangs mit Hilfe des Empfangselements.

**[0008]** Die Anordnung der Lichtschranken ist äußerst einfach. Die Ausbildung der Platine nach der SMD-Technik ermöglicht eine sinnfällige Montage der Licht- und Empfangselemente auf der Platine. Diese kann selbst in einfacher Weise gegen den mit den Durchgangsöffnungen versehenen Wandabschnitt gesetzt werden.

**[0009]** Der eine Maske bildende Wandabschnitt hat außerdem den Vorteil, daß es möglich ist, durch einfache Maßnahmen gewünschte Lochpaare abzudecken, wenn in dem abgedeckten Bereich eine Füllstandsmessung nicht durchgeführt werden soll.

**[0010]** Es ist bekannt, die Münztuben aus Kunststoffmaterial herzustellen. Besonders vorteilhaft ist, wenn, wie nach der Erfindung, die Münztuben aus einem lichtdurchlässigen Material bestehen und die Prismen einteilig mit der jeweiligen Münztube geformt sind. Während im Stand der Technik erforderlich ist, die Prismen separat zu fertigen und anschließend an den Münztuben in geeigneter Weise anzubringen, erfolgt die Formung der Prismen einteilig mit den Münztuben. Dadurch wird der Montageaufwand erheblich reduziert.

**[0011]** Eintritts- und Austrittsflächenabschnitte für den Lichtstrahl an den Münztuben können nach einer Ausgestaltung der Erfindung von Fenstern gebildet sein, in denen die Wanddicke der Münztube geringer ist. Dadurch werden Verluste aufgrund des mehrmaligen Durchtritts des Lichtstrahls durch das Material der Münztube klein gehalten. Im Bereich der Fenster können auf der Innenseite Ausnehmungen vorgesehen werden, um eine Beschädigung durch ein Verkratzen oder dergleichen durch die Münzen zu verhindern.

**[0012]** Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Transmission für Licht im Bereich der Fenster größer ist als in anderen Bereichen der Münztuben. Die Fenster können aus einem kristallklaren Abschnitt bestehen, während die übrigen Abschnitte der Münztuben matter sind. Dies hat den Vorteil, daß Spie-

gelungseffekte und Störlicht unterdrückt werden. Die Klarheit der Fenster kann durch ein Probieren im Spritzgußwerkzeug erzeugt werden.

**[0013]** Um die Wirkung von Störlicht, das auch Licht sein kann, daß vom Lichtelement unmittelbar auf das Empfangselement gelenkt wird, sieht die Ausgestaltung der Erfindung vor, daß die Eintritts- und Austrittsflächenabschnitte oder die Fenster auf der Außenseite der Münztuben zumindest teilweise von einem erhabenen Rahmen umgeben sind, durch welche das in die Münztuben ein- und aus diesen heraustretende Licht an einer störenden Ausbreitung quer zur Strahlachse gehindert ist. In diesem Fall ist die Gefahr minimiert, daß vom Lichtelement unmittelbar Licht zum Empfangselement gelangt, ohne die Münztube zu durchqueren.

**[0014]** Auch die Prismen auf der gegenüberliegenden Seite der Münztuben können zumindest teilweise von einem erhabenen Rahmen an der Außenseite umgeben sein, durch welche die Ausbreitung von Störlicht und der Zutritt von störendem Fremdlicht zum Prisma hin begrenzt wird.

**[0015]** Vorzugsweise grenzen die Rahmen der Fenster an der zugekehrten Seite des Fremdabschnitts an, bzw. liegen an diesem an, um ihre vorteilhafte Wirkung zu entfalten.

**[0016]** Es ist bekannt, die Münztuben aus zwei Halbzylinderteilen zu fertigen und anschließend miteinander zu verbinden, beispielsweise durch eine Rast- oder Schnappverbindung. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Kassettenanordnung von Münztuben vorgesehen, wobei die Kassettenanordnung zwei Schalenteile aufweist, von denen jedes die Halbzylinder der Münztuben aufweist. Die Schalenteile können durch eine Schnapp- und Rastverbindung miteinander verbunden werden, wobei vorzugsweise eine Schraubverbindung hinzutritt, um die Schalenteile miteinander fest zu verbinden.

**[0017]** Um der Kassettenanordnung einen Halt zu geben und die Montage im Gehäuse des Geldwechslers zu erleichtern, ist erfindungsgemäß eine Abdeckung vorgesehen, die im Querschnitt U-förmig ist und an einer Seite, nämlich der Vorderseite der Kassettenanordnung anliegt und mit den Schenkelabschnitten diese seitlich umgreift. Mit Hilfe der Abdeckung kann die Einheit in Aufnahmeschlitz des Gehäuses eingehängt werden, wobei Rastabschnitte der Abdeckung mit Rastöffnungen des Gehäuses zusammenwirken, um die beschriebenen Kassetteneinheiten im Gehäuse lösbar festzulegen.

**[0018]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Licht- und Empfangselemente im Pulsbetrieb betrieben werden. Eine derartige Betriebsweise ist jedoch aus EP 088947 A2 bekannt geworden. Durch den impulsweisen Betrieb wird Energie eingespart. Außerdem sind durch Abfrage nur während der Betriebszeit Störlichteinflüsse minimiert. Dadurch weisen die optischen Sensoren eine hohe Betriebssicherheit auf.

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

- 5 Fig. 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch einen Teil eines Geldwechslers nach Erfindung.
- Fig. 1a zeigt vergrößert einen Abschnitt der Tube nach Fig. 1 im Bereich der Fenster.
- 10 Fig. 2 zeigt die Vorderansicht eines Teils eines Gehäuses für einen Geldwechsler.
- Fig. 3 zeigt die Seitenansicht des Gehäuses nach Fig. 2.
- 15 Fig. 4 zeigt eine Kassettenanordnung von Münztuben zur Anbringung im Gehäuse nach Fig. 2 oder 3.
- Fig. 5 zeigt die Vorderansicht der Anordnung nach Fig. 4.
- Fig. 6 zeigt die Innenseite der hinteren Schalenhälfte der Münztuben der Anordnung nach Fig. 4.
- 25 Fig. 7 zeigt die Seitenansicht der Schale nach Fig. 6.
- Fig. 8 zeigt die Außenseite der Schale nach Fig. 6 und 7.
- Fig. 9 zeigt die Draufsicht auf die Schale nach Fig. 8.
- 30 Fig. 10 zeigt die Außenseite der vorderen Schale der Anordnung nach Fig. 4.
- Fig. 11 zeigt die Seitenansicht der Schale nach Fig. 10.
- 40 Fig. 12 zeigt die Innenseite der Schale nach Fig. 10 und 11.
- Fig. 13 zeigt die Draufsicht auf die Schale nach Fig. 12.
- Fig. 14 zeigt die Innenseite einer Abdeckung.
- 50 Fig. 15 zeigt die Seitenansicht der Abdeckung nach Fig. 14.
- Fig. 16 zeigt die Draufsicht auf die Abdeckung nach Fig. 14.
- 55

**[0020]** In Fig. 1 ist bei 10 eine zylindrische Münztube angedeutet. In der Tube 10 befindet sich eine Münzsäule 11. Die Tube 10 besteht aus einem transparenten

Kunststoffmaterial. Die Münztube grenzt an der linken Seite an einen Wandabschnitt 12 an, der Teil eines in Fig. 1 nicht weiter dargestellten Gehäuses für einen Geldwechsler bildet. Das Gehäuse ist allgemein im Querschnitt U-förmig und nimmt im oberen Bereich einen Münzprüfer auf und im unteren Bereich den Geldwechsler, wobei die Speicherung der Münzen in einer Reihe von Münztuben erfolgt, worauf weiter unten noch eingegangen wird. Auf der der Münztube 10 gegenüberliegende Seite des Wandabschnitts 12 ist eine Schaltplatine 14 angeordnet, auf welcher (nicht gezeigt) die elektronischen Bauelemente zum Betrieb eines Geldwechslers angeordnet sind. Außerdem ist zu erkennen, daß auf der Platine 14 ein Lichtelement 16, etwa in Form einer LED sowie lichtempfindliches Empfangselement 18 angeordnet sind. Die Bauelemente sind in SMD-Technik angebracht, wobei die "Blickrichtung" der optischen Bauelemente durch Öffnungen 20, 22 hindurch gerichtet ist zur Münztube 10 hin. Der Wandabschnitt 12 ist ebenfalls mit Öffnungen 24, 26 versehen, die zu den Öffnungen 20, 22 ausgerichtet sind.

**[0021]** Die Münztube 10 weist bei 28 und 30 "Fenster" auf. Sie sind einteilig mit der Münztube 10 plangeformt und haben z. B. (nicht gezeigt) eine etwas geringere Wanddicke als die Tube 10 im übrigen Bereich. Es ist auch möglich, im Bereich der Fenster 28, 30 das Material klarer zu machen als im übrigen Bereich der Münztube 10. Die Fenster 28, 30 sind von einem erhabenen Rahmen 32 bzw. 34 zumindest teilweise umgeben, wobei der Rahmen, was in Fig. 1 nicht gezeigt ist, an dem Wandabschnitt 12 anliegen kann. Sie dienen dazu, zu verhindern, daß größere Mengen an Streulicht, das etwa aus der Öffnung 24 in Richtung Tube 10 austritt, zur Seite gelenkt wird. Außerdem verhindert der Rahmen 34, daß von dem Lichtelement 16 kommendes Licht unmittelbar in die Öffnung 26 und zum Lichtelement 18 gelangt. Auf der den übereinander angeordneten Elementen 16, 18 gegenüberliegenden Seite ist einteilig mit der Münztube 10 ein Prisma 36 geformt. Das Prisma dient dazu, den vom Lichtelement 16 kommenden Lichtstrahl 38 nach unten umzulenken und zurück zum Empfangselement 18. Der reflektierte Strahl ist mit 40 bezeichnet. Die Anordnung eines Prismas für eine Lichtschranke ist, wie oben bereits beschrieben wurde, an sich bekannt. Das Prisma ist an der Außenseite von einem erhabenen Rahmen 42 umgeben, der ebenfalls die Aufgabe hat, das Eintreten von Störlicht in das Prisma zu begrenzen.

**[0022]** Wie aus Fig. 1a hervorgeht, sind die Fenster 28, 30 auf der Innenseite der Tube 10 mit Ausnehmungen 29, 31 versehen, welche ein Verkratzen durch Münzen verhindern.

**[0023]** In den Fig. 2 und 3 ist das oben erwähnte Gehäuse bei 44 angedeutet. Es ist im Querschnitt U-förmig, wobei an den Seiten des Wandabschnitts 12 senkrecht abstehende Seitenwandabschnitte 46, 48 geformt sind. Man erkennt aus Fig. 2, daß vier Spalten mit vier Lochpaaren 24, 26 vorgesehen sind. Jede Spalte entspricht einer Münztube, die vor den Lochspalten ange-

ordnet wird (nicht gezeigt). Die oberen Lochpaare 24, 26 dienen zur Feststellung des oberen Füllstands der Münztube. Die unteren dienen zur Ermittlung des unteren Füllstands. Die mittleren dienen zur Ermittlung mittlerer Füllstände. Jeweils einem Lochpaar ist eine Lichtschrankenordnung zugeordnet, wie sie in Fig. 1 beschrieben ist.

**[0024]** Die Seitenwandabschnitte 46, 48 weisen Aufnahmeschlitze auf, von denen einer bei 50 dargestellt ist. Die Schlitze 50 sind zur freien Kante der Wandabschnitte 46, 48 offen. Oberhalb der Aufnahmeschlitze 50 ist eine rechteckige Öffnung 52 in die Wandabschnitte 46, 48 geformt. Auf die Schlitze und die Öffnung wird weiter unten noch eingegangen.

**[0025]** In Fig. 4 ist perspektivisch eine Reihe von vier Münztuben 54 bis 60 dargestellt. Die kassettenförmige Anordnung der Münztuben 54 bis 60 ist von einer im Schnitt U-förmigen Abdeckung 62 umgeben. Die unteren Enden der Münztuben 54 bis 60 sind mit Vorkehrungen zum Auszahlen versehen, worauf jedoch nicht weiter eingegangen werden soll. Sie sind Stand der Technik.

**[0026]** Die in Fig. 4 zu erkennende Seite ist die Rückseite der Anordnung, die zum Inneren des Gehäuses 44 weist. Man erkennt die Rahmen 32, 34 der Fenster 28, 30, die zu den Öffnungen 24, 26 des Gehäuses 44 ausgerichtet sind, wenn die in Fig. 4 und 5 gezeigte Einheit in das Gehäuse nach Fig. 2 und 3 eingebaut wird. Hierauf wird jedoch weiter unten noch eingegangen.

**[0027]** Die Münztuben 54 bis 60 sind aus zwei Schalen gebildet, die zusammen die zylindrischen Münztuben ergeben. In Fig. 4 ist die zur Innenseite hin gerichtete Schale zu erkennen. Diese Schale ist in Fig. 6 von innen und in Fig. 8 von außen gezeigt. Sie ist mit 66 bezeichnet. Die Konfiguration der Schale 66 ergibt sich aus der Gesamtsicht der Fig. 6 bis 8. Man erkennt die rechteckigen Fenster 28, 30 in Fig. 6 und in Fig. 8 die Rahmen 32, 34. In Fig. 9 erkennt man die Teilzylinder 68, die mit Teilzylindern der zweiten Schale die Münztuben 54 bis 60 bilden. Die Schale 66 weist an gegenüberliegenden Kanten bei 68 bzw. 70 nach außen stehende Zapfen auf, die mit Zapfen der zweiten Schale ausgerichtet sind und gegeneinander liegen, um in entsprechenden Ausnehmungen der Abdeckung 62 zu verasten. In Fig. 4 sind Ausnehmungen bei 72 dargestellt.

**[0028]** In Fig. 10 bis 13 ist mit 76 die zweite Schale bezeichnet, welche die anderen Teilzylinder 78 bildet. Man erkennt zu jedem Teilzylinder 78 eine Reihe von vier Prismen 36, die von einem erhabenen Rahmen 42 umgeben sind. Die Schale 76 weist an den Seitenkanten Zapfen 80, 82 auf, die mit den Zapfen 68, 70 der Schale 66 zusammenwirken.

**[0029]** In den Fig. 14 bis 16 ist eine weitere Darstellung der Abdeckung 62 (Fig. 4) zu erkennen. Fig. 14 zeigt die Innenseite, Fig. 15 die Seitenansicht und Fig. 16 die Draufsicht der Abdeckung 62. Aus Fig. 16 ist zu erkennen, daß die Abdeckung 62 im Schnitt U-förmig ist mit einem Stegwandabschnitt 90 und Schenkelwand-

abschnitten 92, 94. Im oberen Bereich der Abdeckung 62 sind winkelförmige Abschnitte 96, 98 geformt, die im Bereich der Seitenwandabschnitte 92, 94 angelenkt sind (siehe Fig. 15) und im Bereich des Wandabschnitts 90 eine Nase 100 aufweisen. Die Winkelabschnitte 96, 98 haben ein Loch 102, durch das ein Finger durchgreifen kann, um die Nase 100 nach innen zu ziehen.

**[0030]** An den Wandabschnitten 92, 94 ist außen jeweils ein Zapfen 104 geformt. In den Wandabschnitten 92, 94 sind ferner Rastöffnungen 106 geformt.

**[0031]** Bei der Montage werden die Schalen 66, 76 gegeneinander gehalten, wobei die seitlichen Vorsprünge 68, 70, 80, 82 gegeneinander liegen. Anschließend wird die Anordnung in die U-förmige Ausdehnung 62 eingeschoben, wie in Fig. 4 dargestellt. Dabei rasten die zusammenliegenden Vorsprünge 68, 70, 80, 82 in die Öffnungen 72 der Abdeckung 62, um die Teile gegeneinander zu halten. Sie können außerdem mit Hilfe einer Schraubbefestigung aufeinander befestigt werden. Hierzu weist die Schale 66 drei Schraubsockel 110 annähernd in der Längsmittle auf, die mit entsprechenden Schraubsockeln 112 der Schale 76 ausgerichtet sind. Mit Hilfe einer Schraube, welche durch die Sockel 110, 112 geführt und in einen Sockel 114 der Abdeckung 62 eingeschraubt wird, kann die Einheit nach Fig. 4 und 5 ausreichende Festigkeit erhalten, um das relativ hohe Gewicht der Münzen in den Münztuben 54 bis 60 aufzufangen.

**[0032]** Die Einheit nach Fig. 4 wird anschließend in das Gehäuse nach Fig. 2 und 3 eingesetzt. Zu diesem Zweck greifen die Zapfen 104 an den Seitenwandabschnitten 92, 94 der Abdeckung 62 in den Aufnahmeschlitz 50 der Seitenwände 46, 48 des Gehäuses. Außerdem rasten die Nasen 100 der Winkelabschnitte 96, 98 in die Rastöffnung 52. Auf diese Weise ist die Kassette ausreichend im Gehäuse gesichert, kann jedoch durch einfache Handgriffe entfernt werden. Das Lösen der Nasen 100 aus den Rastöffnungen 52 erfolgt einfach durch Betätigung der Winkelabschnitte 98, 96, indem in die jeweiligen Öffnung 102 mit einem Finger eingegriffen wird, um die Winkelabschnitte 98, 96 zu verschwenken.

#### Patentansprüche

1. Geldwechsler für Geldgeräte mit einem Gehäuse, in dem eine Mehrzahl von in Reihe angeordneten Tuben zur Speicherung von Münzen in Säulenform angebracht sind, den Tuben zumindest im oberen und unteren Bereich zugeordneten Lichtschranken, wobei jede Lichtschranke ein Lichtelement und ein lichtempfindliches Empfangselement aufweist, die auf der gleichen Seite der Münztube übereinander angeordnet sind, während auf der gegenüberliegenden Seite der Münztube ein Prisma angeordnet ist, welches das empfangende Licht zum Empfangselement zurück reflektiert, und einer Steuer-

schaltung für den Geldwechsler, in welche die Ausgangssignale der Empfangselemente gegeben werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (44) parallel zur Reihe der Münztuben (54 bis 60) einen Wandabschnitt (12) aufweist, auf der gegenüberliegenden Seite am Wandabschnitt (12) eine Schaltplatine (14) für die Steuerschaltung angebracht ist, die die Lichtelemente (16) und die Empfangselemente (18) trägt, die über Löcher (20, 22) in der Platine (14) und im Wandabschnitt (12) zur jeweiligen Münztube (54 bis 60) gerichtet sind.

2. Geldwechsler für Geldgeräte mit einem Gehäuse, in dem eine Mehrzahl von in Reihe angeordneten Tuben zur Speicherung von Münzen in Säulenform angebracht sind, den Tuben zumindest im oberen und unteren Bereich zugeordneten Lichtschranken, wobei jede Lichtschranke ein Lichtelement und ein lichtempfindliches Empfangselement aufweist, die auf der gleichen Seite der Münztube übereinander angeordnet sind, während auf der gegenüberliegenden Seite der Münztube ein Prisma angeordnet ist, welches das empfangende Licht zum Empfangselement zurück reflektiert, und einer Steuerschaltung für den Geldwechsler, in welche die Ausgangssignale der Empfangselemente gegeben werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Münztuben (54 bis 60) aus einem lichtdurchlässigen Material bestehen und die Prismen (36) einteilig mit der jeweiligen Münztube geformt sind.
3. Geldwechsler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Eintritts- und Austrittsflächenabschnitte für einen Lichtstrahl einer Münztube (54 bis 60) von Fenstern (28 bis 30) gebildet sind, in denen die Wanddicke der Münztuben (54 bis 60) geringer ist.
4. Geldwechsler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transmission für Licht im Bereich der Fenster (28, 30) deutlich geringer ist als im anderen Bereich der Münztuben.
5. Geldwechsler nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Eintritts- und Austrittsflächenabschnitte oder die Fenster (28, 30) auf der Außenseite der Münztuben (54 bis 60) zumindest teilweise von einem erhabenen Rahmen (32, 34) umgeben sind, durch welche das in die Münztuben (54 bis 60) ein- und aus diesen heraustretende Licht an einer störenden Ausbreitung quer zur Strahlenachse begrenzt ist.
6. Geldwechsler nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prismen (36) zumindest teilweise auf der Außenseite der Münztuben (54 bis 60) von einem erhabenen Rahmen (42) umgeben sind, welche die Ausbreitung von

Störllicht und den Zutritt von störendem Fremdlicht zu den Prismen (36) begrenzt.

7. Geldwechsler nach Anspruch 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmen (32, 34) der Fenster (28, 30) an der zugekehrten Seite des Wandabschnitts (12) anliegen. 5
  
8. Geldwechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine kassettenförmige Anordnung der Münztuben (54 bis 60) zwei Schalenteile (66, 76) aufweist, von denen jedes die Halbzylinder (68, 78) der Münztuben (54 bis 60) aufweist. 10  
15
  
9. Geldwechsler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kassettenanordnung von vom von einer im Querschnitt U-förmigen Abdeckung (62) umschlossen ist und die Abdeckung (62) mittels einer Schnappverbindung mit der Kassettenanordnung zur Bildung einer Einheit verbindbar ist. 20
  
10. Geldwechsler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (62) ebenfalls aus durchsichtigem Kunststoff gefertigt ist. 25
  
11. Geldwechsler nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (44) an beiden Seiten des Wandabschnitts (12) senkrecht abstehende parallel beabstandete Wandabschnitte (46, 48) aufweist, in welche jeweils ein zur freien Kante des Wandabschnitts (46, 48) hin offener Aufnahmeschlitz (50) geformt ist und die Abdeckung (62) auf der Außenseite in ihren Schenkelwandabschnitten (92., 94) zapfenförmige Vorsprünge (104) aufweisen, die in den Aufnahmeschlitz (50) einführbar sind, wenn die Einheit in das Gehäuse (44) eingesetzt wird. 30  
35
  
12. Geldwechsler nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung (62) an den Schenkelabschnitten (92, 94) einen federnden Abschnitt (96, 98) aufweisen mit einem Rastabschnitt (100), der in einer Rastöffnung (52) der Seitenwandabschnitte (46,48) eingreift. 40  
45
  
13. Geldwechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wandabschnitt (12) angeformte Festlegemittel aufweist, mit denen die - Schaltplatine (14) an dem Wandabschnitt (12) festgelegt ist. 50
  
14. Geldwechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Licht- und Empfangselemente (16, 18) pulsweise betrieben werden. 55

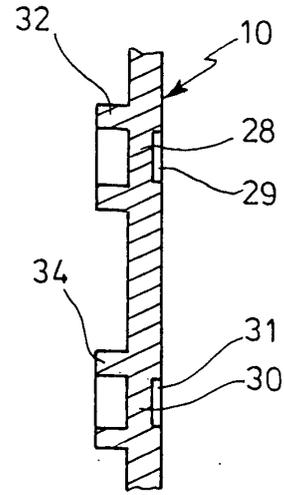
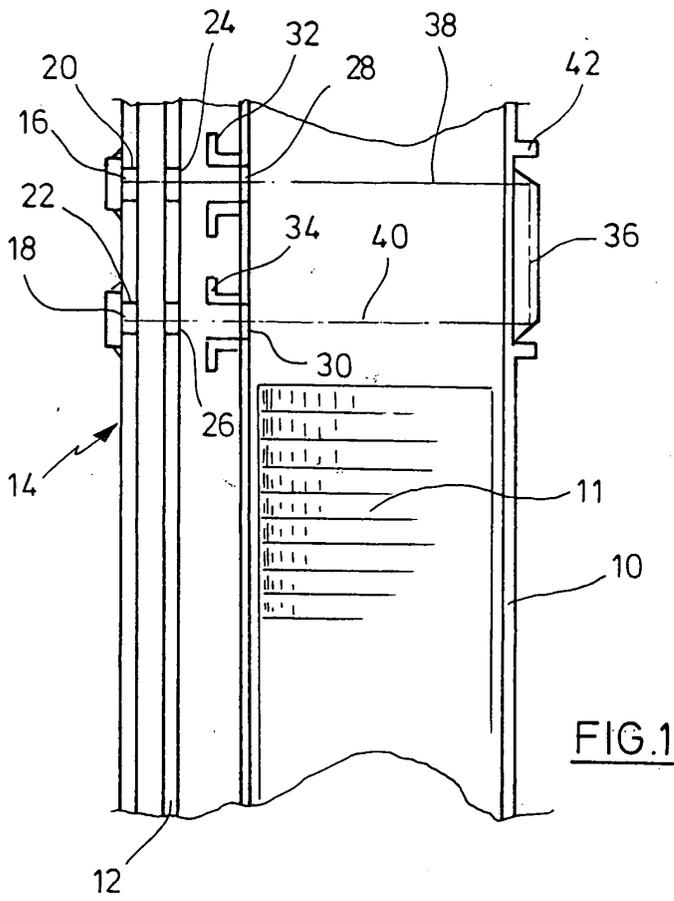


FIG. 2

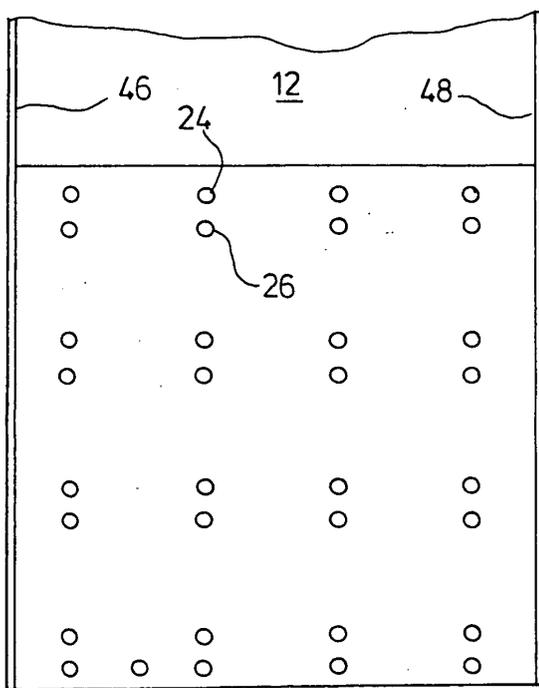
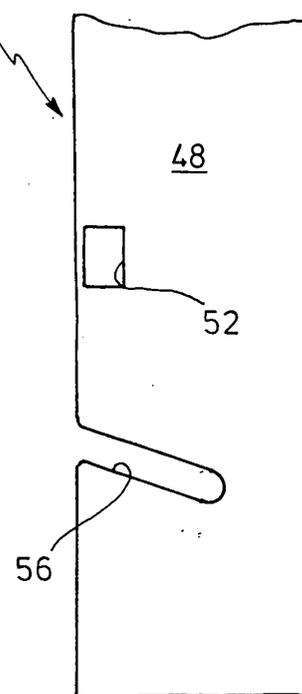


FIG. 3



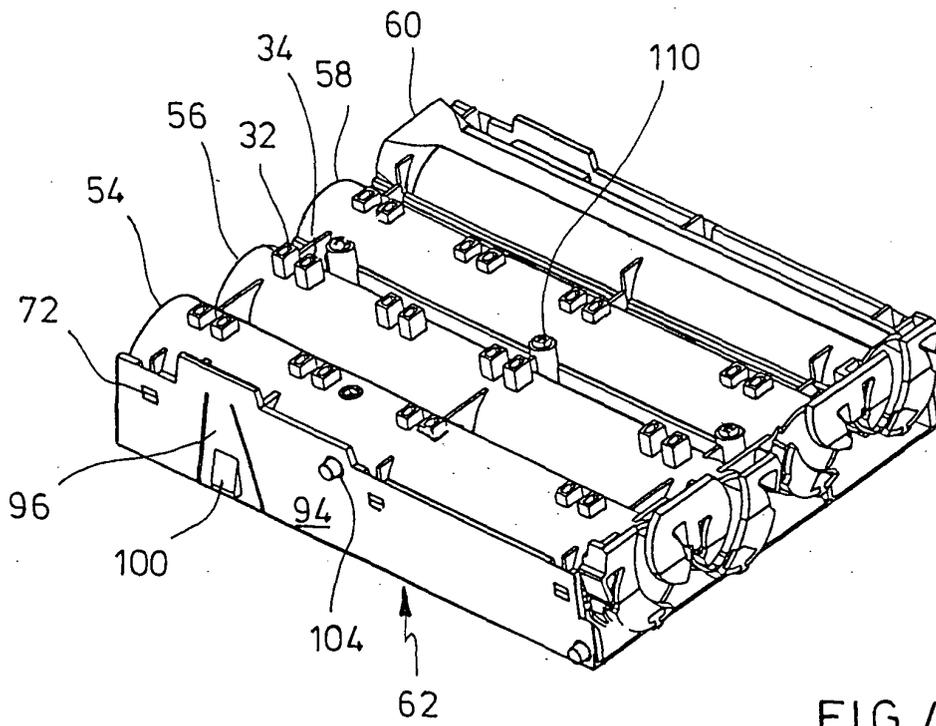


FIG. 4

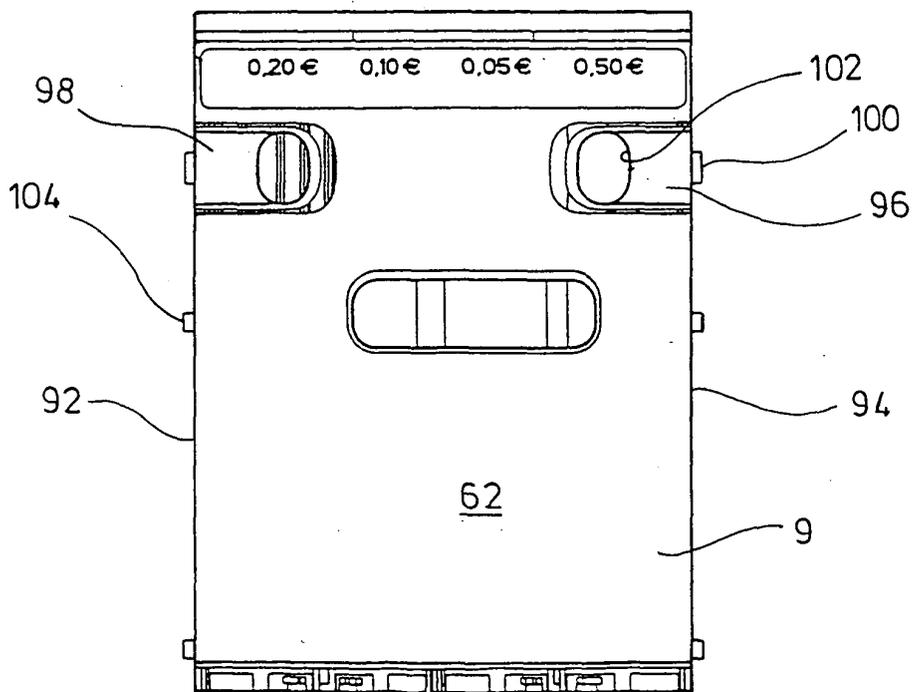


FIG. 5

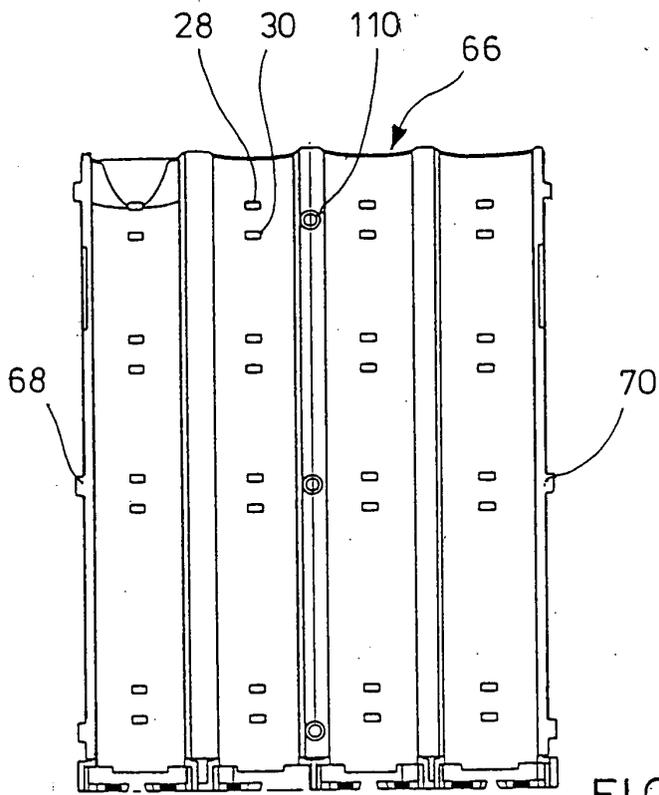


FIG. 6

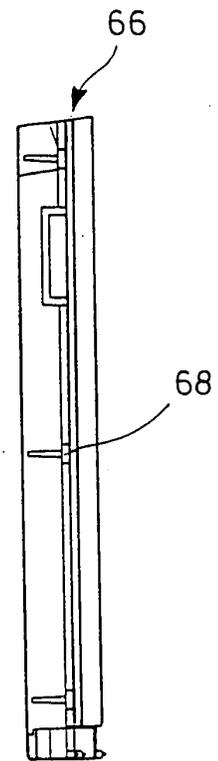


FIG. 7

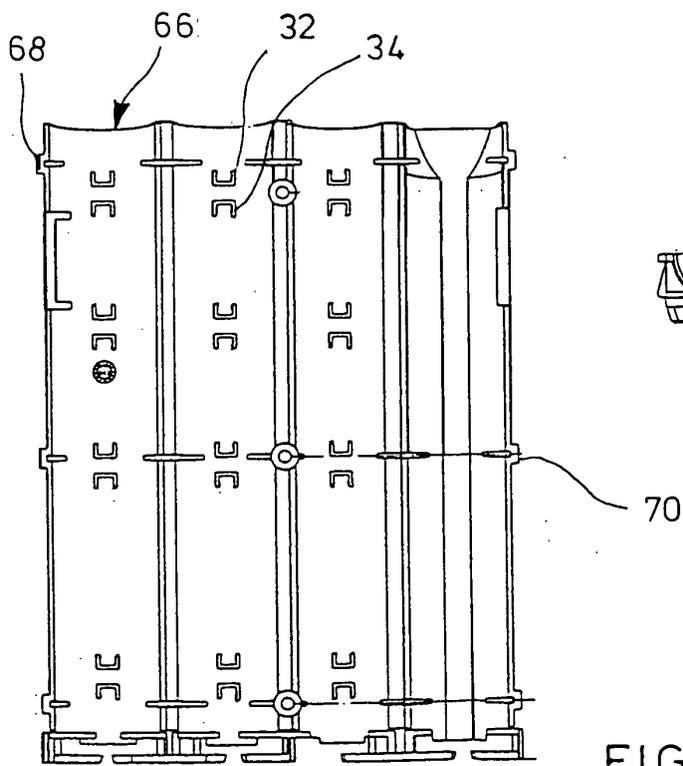


FIG. 8

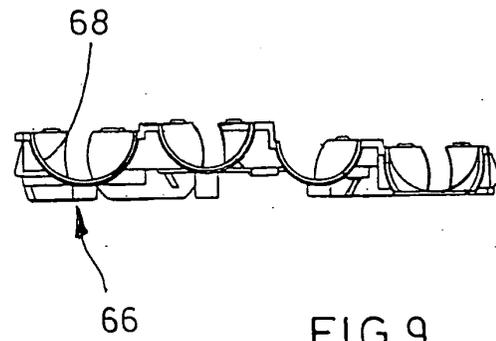


FIG. 9

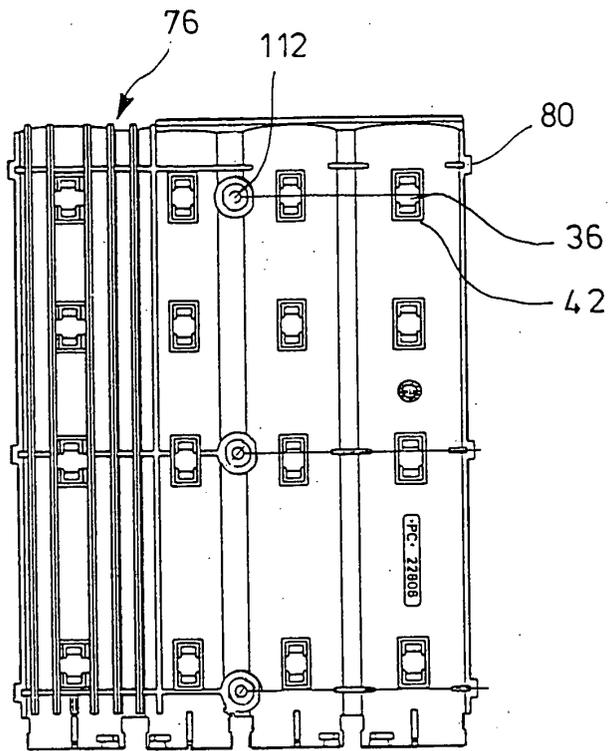


FIG. 10

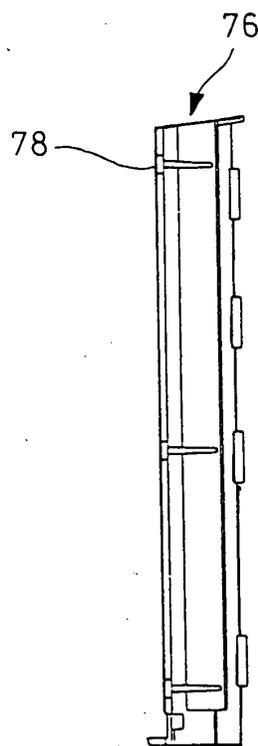


FIG. 11

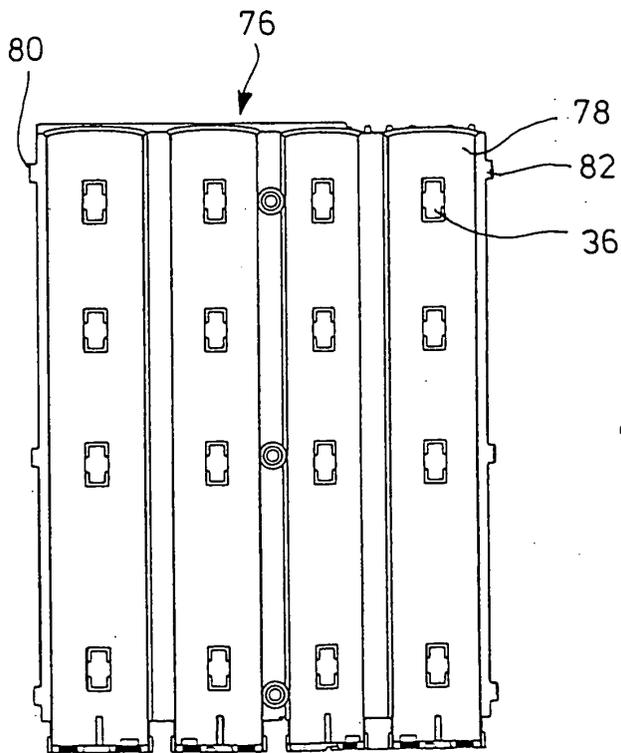


FIG. 12

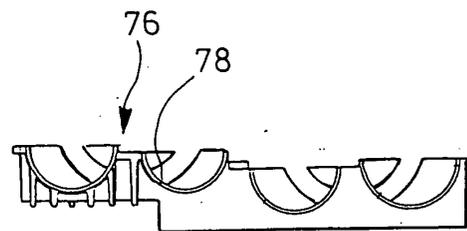


FIG. 13

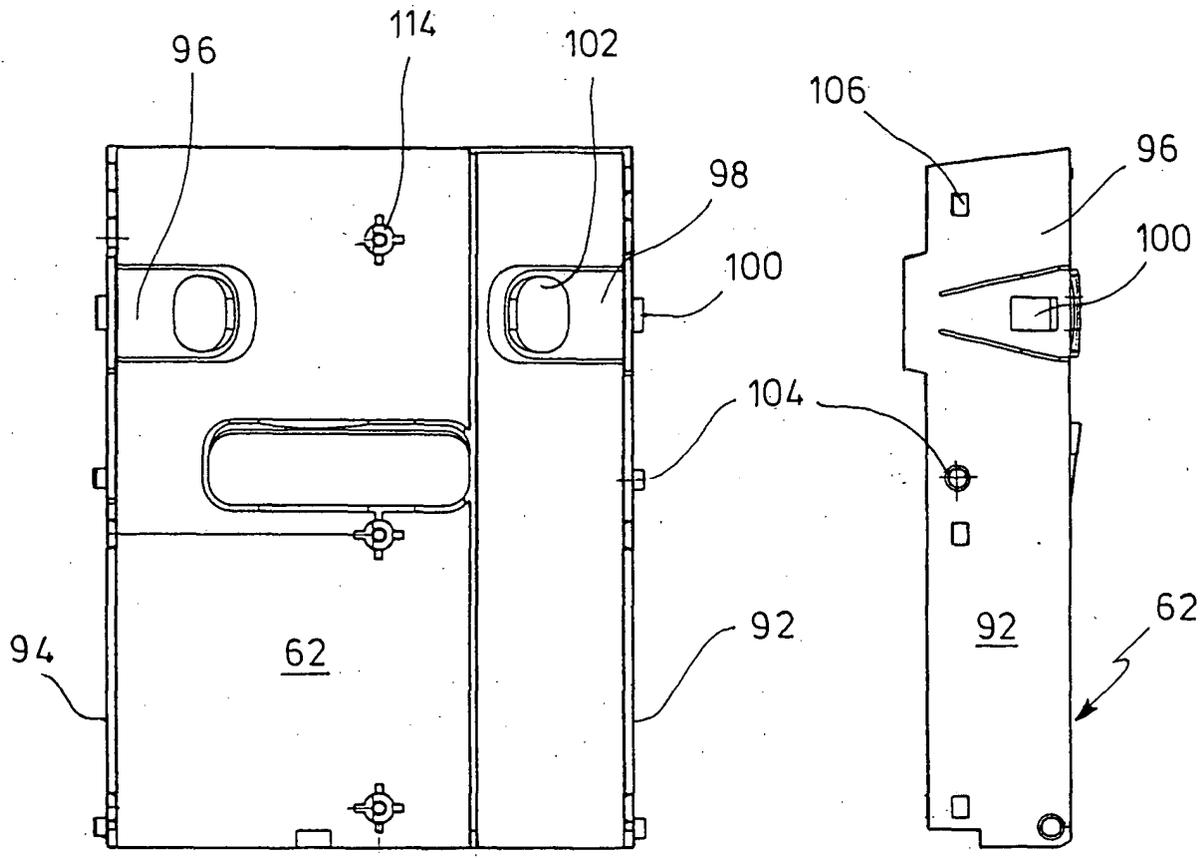


FIG.14

FIG.15

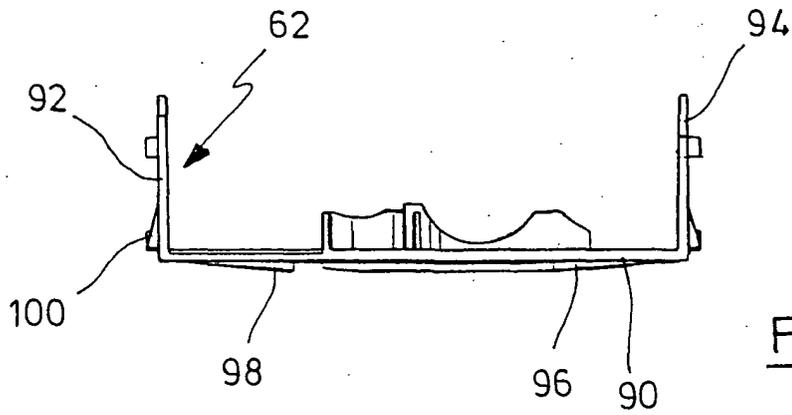


FIG.16