

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 716 400 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int Cl.⁶: **G07F 1/04, G07F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **95117911.8**

(22) Anmeldetag: **14.11.1995**

(54) **Vorrichtung zur Erfassung eines fadenähnlichen Fremdkörpers in einer Münzvorrichtung**

Device for detection of a threadlike foreign body in a coin slot

Dispositif pour détecter un fil dans une machine activée par des pièces de monnaie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB LI

(30) Priorität: **10.12.1994 DE 4444105**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(73) Patentinhaber: **National Rejectors Inc. GmbH**
21614 Buxtehude (DE)

(72) Erfinder: **Cohrs, Hans-Ulrich, Dipl.-Ing.**
D-21640 Horneburg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 078 214 WO-A-92/18952
DE-A- 3 416 045

EP 0 716 400 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Münzvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Münzvorrichtung ist aus dem Document WO-A-92/18952 bekannt geworden.

Neben dem Einsatz von Falschmünzen wird auch in großem Umfang versucht, mit echten Münzen Münzprüfer zu manipulieren. So wird etwa eine echte Münze an einem Faden befestigt und in den Münzprüfer eingeworfen. Die Meßstrecke wird passiert und die Münze als echt erkannt. Daraufhin erfolgt die Abgabe einer Kreditinformation an den Verkaufsautomaten. Nach Warenentnahme kann die Münze wieder zurückgezogen und der Verkaufsvorgang erneut gestartet werden. Grundsätzlich sind folgende Abwehrmaßnahmen bekannt:

- mechanische Rückzugsverhinderungen, die ein Zurückziehen der Münze am Faden verhindern
- mechanische Abtastvorrichtungen, die straffe und bedingt lose Fäden erkennen und die Bewegung in ein elektrisches Signal umsetzen
- Sensoren, die die Lauf- bzw. Fallrichtung der Münze erkennen und bei falscher Reihenfolge ein Fehlersignal abgeben
- optische Lichtschranke.

Die ersteren Vorkehrungen können nicht verhindern, daß eine Münze erst einmal als echt erkannt wird und in den Annahmehbereich gelangt bzw. eine Ware ausgegeben wird. Erst danach wird versucht, weitere Manipulationen zu verhindern. Hierbei entsteht häufig ein aufwendiger Servicefall im Automaten und damit verbunden ein Verkaufsausfall. Rückzugsverhinderungen führen häufig zu einem Zerreißen des Fadens oder einer Zerstörung von Teilen des Münzprüfers. Mechanische Abtastungen von Fäden oder Drähten sind nicht besonders zuverlässig. Sie funktionieren zumeist nur bei einem mehr oder weniger straffen Faden. Wird jedoch eine große Fadenlänge zur Verfügung gestellt, können die mechanischen Abtastvorrichtungen nicht zum Zuge kommen.

Mit üblichen Lichtschranken, wie sie in der DE 41 21 986 zur Fadenerkennung beschrieben werden, läßt sich eine zuverlässige Fadenerkennung nicht durchführen. Dies gilt auch für eine Fadenerkennung nach der DE 42 31 534, bei der oberhalb eines Münzkanals eine Lichtquelle und ein lichtempfindlicher Empfänger angeordnet sind, wobei der lichtempfindliche Empfänger entweder die Reflexion von der Münzlaufbahn erhält oder von einem Faden, an dem die Münze hängt. Insbesondere bei einem losen Faden, der ebenfalls auf der Laufbahn aufliegen kann, ist es sehr schwierig, das Vorhanden- bzw. Nichtvorhandensein eines Fadens zu diskriminieren.

Aus der DE 33 35 385 ist auch bekanntgeworden, mit Hilfe einer Vielzahl von durch Lichtschranken beaufschlagte Blenden die in Laufrichtung der Münzen angeordnet sind, eine Durchmesserprüfung von Münzen vorzunehmen. Aus der DE 40 16 680 oder der EP 0 078 214 ist bekannt, zur Durchmesserbestimmung von Münzen quer zur Laufrichtung der Münzen einen linienförmigen Sensor, der aus einzelnen Lichtschranken besteht, vorzusehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur berührungslosen Erkennung von Fäden oder ähnlichen Fremdkörpern in Münzvorrichtungen zu schaffen, die mit großer Sicherheit verhindert, daß eine an einem Faden angehängte Münze den Annahmehbereich erkannt und als echt akzeptiert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist eine Zeile aus Punktsensoren vorgesehen, die lichtempfindliche Dioden enthält, wobei die Zeile quer zur Bewegungsrichtung der Münze angeordnet ist. Die Auswertvorrichtung vergleicht entweder sämtliche Ausgangssignale der Punktsensoren mit einem vorgegebenen Sollwert und gibt ein Rückgabesignal ab, wenn mindestens ein Ausgangssignal eines Punktsensors den vorgegebenen Wert nicht erreicht. Alternativ werden alle Ausgangssignale der Punktsensoren addiert bzw. integriert und das integrierte Signal mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen, wobei ein Rückgabesignal erzeugt wird, wenn der vorgegebene Sollwert nicht erreicht wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung geht dabei von sogenannten Pixelsensoren aus, die in der Ausdehnung sehr kleine lichtempfindliche Elemente enthalten, die etwa im Abstand von 100 bis 200 µm angeordnet sind und ihrerseits eine Ausdehnung haben, die in der einen Richtung kaum über 100 und in der anderen etwas unter 100 µm liegt. Mit derart feinen Sensorzeilen ist es ohne weiteres möglich, das Vorhandensein eines Fadens im Bereich von ein paar lichtempfindlichen Elementen ohne weiteres klar und deutlich zu detektieren. Für den Betrieb einer derartigen Sensorzeile sind zwei Grundfunktionen entscheidend. Während der ersten Periode sammeln sich die Ladungen an den lichtempfindlichen Elementen (Pixeln). In der nachfolgenden Ausgabeperiode werden diese als elektrisches Signal seriell am Ausgang abgegeben. Hierzu ist eine sich ständig wiederholende Abtastung erforderlich, die etwa über ein Schieberegister und eine "Sample and Hold"-Schaltung erfolgt. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird dem Pixelsensor eine Regelschaltung zugeordnet, die sicherstellt, daß die Ausgangsspannung der lichtempfindlichen Elemente stets einen konstanten vorgegebenen Wert einnehmen. Dieser ist so gewählt, daß er unterhalb der Sättigung der Ausgangsspannung liegt.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist die optische Sensoranordnung im Einwurfbereich oder am Ende der Münzlaufbahn angeordnet. Durch die Umlen-

kung der Münze am Ende der Laufbahn verkürzt sich die notwendige Sensorlänge erheblich, da der Faden durch das Münzgewicht um diese Kante gezogen wird.

Die Sensoranordnung bzw. die Lichtquelle werden nach Möglichkeit so angebracht, daß eine Verschmutzung sich in Grenzen hält. Andererseits sorgt die Reglerschaltung dafür, daß die Ausgangsspannung immer auf dem gleichen Wert gehalten wird und somit Unabhängigkeit besteht von eventuellen Verschmutzungen oder anderen Einflüssen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind Sensorzeile und Lichtquelle an gegenüberliegenden Seiten eines Rahmens angeordnet. Ferner ist eine getrennte Auswertevorrichtung der Ausgangssignale der Sensorzeile am Rahmen angeordnet. Damit ist eine selbständige Einheit zur Erkennung von Fäden oder ähnlichen Fremdkörpern geschaffen, die auch nachträglich in bereits aufgestellte Münzprüfvorrichtungen eingebaut werden kann.

Die Erfindung kann zusätzlich auch zur Durchmesserbestimmung bei Münzen herangezogen werden. Zu diesem Zweck ist jedoch erforderlich, daß der Sensor bzw. die Sensorzeile einen vorgegebenen Abstand zu einer Münzlaufbahn hat. Das Ausmaß der jeweiligen Abschattung einer bestimmten Anzahl von Punktsensoren ist mithin ein Maß für den Durchmesser der Münze.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt schematisch die Anordnung einer Erfindung zur Detektierung eines Fadens.
- Fig. 2 zeigt den Faden nach Fig. 1 mit einer anhängenden Münze und einer Sensorzeile.
- Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Anordnung nach Fig. 2 in weiteren Einzelheiten.
- Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 3, jedoch ohne Faden.
- Fig. 5 zeigt die Hüllkurve aller Ausgangssignale einer Sensorzeile der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 4 bei einem ersten fadenartigen Fremdkörper.
- Fig. 6 zeigt die Hüllkurve aller Ausgangssignale der Sensorzeile der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 4 in einem zweiten fadenartigen Fremdkörper.
- Fig. 7 zeigt perspektivisch schematisch die Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung als separate Einheit.

In Fig. 1 ist ein Münzprüfer durch eine Hauptplatte 10 und eine Laufbahnträgerplatte 12 angedeutet. In der Hauptplatte 10 ist eine IR-Licht emittierende Diode

(LED) 14 angeordnet. Sie richtet ihren Strahl 16 quer zur Laufrichtung einer Münze (nicht gezeigt) zwischen den Platten 10, 12 auf die Laufbahnträgerplatte 12, in der ein optischer Sensor 18 in Form einer Zeile aus Punktsensoren angeordnet ist. Mit 20 ist der Schatten angedeutet, den ein Faden 22 erzeugt, an dem eine Münze 24 hängt (Fig. 2). In Fig. 2 ist die Sensorfläche 26 zu erkennen, die durch einen Spalt 28 in der Laufbahnträgerplatte 18 mit dem Licht der Diode 14 beaufschlagbar ist.

Die Sensorfläche des beschriebenen Pixelsensors besteht zum Beispiel aus 64 einzelnen lichtempfindlichen Elementen, von denen jedes eine Fläche von 70 x 120 µm hat, wobei die Elemente in einem Abstand von 125 µm angeordnet sind. Das ergibt eine Gesamtlänge von z.B. etwas mehr als 1,2 cm. Mit Hilfe einer derartigen Sensorzeile ist es möglich, eine so hohe Auflösung zu erhalten, daß auch sehr dünne Fäden, wie der Faden 22 in Fig. 1, ausreichend sicher von mehreren Punktsensoren erfaßt werden können.

Erhältlich sind CCD-Zeilensensoren abgestuft bis zu einer Pixelfläche von z.B. 7 x 7 µm bei einer Anzahl von 5000 Pixel. Eine derartige Auflösung ist für diese Anwendung nicht erforderlich.

Statt der beschriebenen Pixelsensoren sind auch sogenannte PSD's einsetzbar (Position Sensitive Detectors). Diese positionsempfindlichen Fotodioden können z.B. aktive empfindliche Flächen von 1 x 37 mm² aufweisen und sind damit ebenfalls zu einer berührungslosen Münzkanalüberwachung geeignet. Auf die Auswertung des zur Abdeckung proportionalen analogen Ausgangssignals wird hier nicht näher eingegangen.

Wie aus Fig. 2 zu erkennen, ist die optische Anordnung 18 relativ nahe dem Ende der Münzlaufbahn 30 angeordnet.

Durch die Umlenkung der Münze 24 an dieser Stelle verkürzt sich die notwendige Sensorlänge erheblich, da der Faden 22 durch das Münzgewicht um die Kante der Laufbahn 30 gezogen wird. Es ist jedoch ebenso gut denkbar, den optischen Sensor im Einwurfbereich (nicht gezeigt) anzuordnen.

Die an sich bekannte Grundfunktion derartiger Pixelsensoren ist die, daß während der Bestrahlung mit einer Lichtquelle sich in den Elementen Ladungen sammeln, die bei der Ausgabeperiode (Abtastung) als elektrisches Signal seriell am Ausgang abgegeben werden. Die Integrationszeit ist abhängig von der Beleuchtungsstärke sowie des Ausgangspegels. In der nicht weiter dargestellten Steuerlogik für das Schieberegister, mit dem die einzelnen Elemente abgetastet werden, ist auch eine Sample- und Hold-Schaltung vorgesehen, mit welcher die jeweilige Ausgangsspannung eines Pixels konstant gehalten werden kann, bis der nächste ausgelesen ist. In Fig. 5 und 6 ist die Integrationszeit 2 msec. für 64 lichtempfindliche Elemente. Man erkennt eine annähernd konstante Leerlaufamplitude 31, die sich jedoch unterhalb der Sättigungsspannung von 3,5 Volt

befindet. Beim Kurvenverlauf 32 ist ein Signaleinbruch zu erkennen, der von einem Draht verursacht wird mit einer Dicke von 1 mm. Hier erstreckt sich der Signaleinbruch über die halbe Pixelanzahl. In Fig. 6 ist ein Einbruch 34 gezeigt, der von einem Nylonfaden verursacht wird. Hier werden nur 2 oder 3 Pixel in ihrer Ladung beeinflusst. Die Digitalisierung jeder einzelnen Spannung erfolgt synchron mit dem Takt des Schieberegisters. Alle Signale können in einem Speicher eines Mikroprozessors addiert werden. Weicht die Summe vom "Leerlaufergebnis" um einen Betrag ab, so kann die Fadenmanipulation gemeldet werden. Ist die Abweichung wie bei Fig. 6 nur geringfügig, kann bei einer Integration über die Gesamtfläche der Faden eventuell nicht erkannt werden. Hier könnte es dann notwendig werden, jede einzelne Pixelspannung oder eine Gruppe von Pixelspannungen zu digitalisieren und mit Sollwerten zu vergleichen. Hierbei ergibt sich zwangsläufig ein größerer Speicherbedarf und eine langsamere Bearbeitungsgeschwindigkeit.

Der Strom für die Diode 14 (Fig. 1) wird einerseits so eingestellt, daß keine Sättigung der Pixelausgangsspannung möglich ist (siehe Fig. 5 und 6). Andererseits soll eine ausreichende Amplitude zur Verfügung stehen. Daher ist eine nicht gezeigte Regelschaltung vorgesehen, die die Ausgangsspannung der Pixel über den Diodenstrom so lange verändert, bis die Ausgangsspannung den gewünschten, dem Referenzwert gleichen Wert einnimmt. Somit ist der gezeigte Pixelsensor unabhängig von eventuellen Verschmutzungen und anderen Einflüssen.

Aus den Figuren 3 und 4 ist zu erkennen, daß der Pixelsensor oder die optische Anordnung 18 in Form eines quaderförmigen Blocks 18 vorliegt, der in einer Ausnehmung 36 der Laufbahnträgerplatte 12 an deren Rückseite angeordnet ist. Die Ausnehmung weist einen Schlitz 28 auf, dem die lichtempfindliche Fläche 26 der einzelnen Pixelsensoren zugeordnet ist.

In Fig. 4 ist ferner zu erkennen, daß die Diode 14 in einer kastenartigen Ausbuchtung 38 der Hauptplatte 10 angeordnet ist, wobei das Bauteil 38 von der Rückseite auf die Hauptplatte 10 aufgesetzt ist und mit dieser in geeigneter Weise verbunden ist. Ein Durchtrittsschlitz 40 ermöglicht den Durchtritt des Lichts der Diode 14 zum Münzkanal. In Fig. 4 ist schließlich zu erkennen, daß die Laufbahn 30 eine zur Laufbahnträgerplatte 12 hin abfallende Neigung 42 aufweist. Sie soll bewirken, daß die Münze an der zugekehrten Wandung der Trägerplatte 12 entlangläuft.

In Fig. 7 ist perspektivisch ein kastenartiger Rahmen 50 dargestellt, der zum Beispiel eine Höhe h von 5 mm, eine Länge l von 38 mm sowie eine Breite b von 8 mm aufweist. Er ist so im nicht gezeigten Münzprüfer angeordnet, daß eine eingeworfene Münze durch den Rahmen 50 hindurchfällt oder hindurchrollt. Er kann zum Beispiel hinter dem Münzeinwurf eines Münzprüfers angeordnet werden oder auch in Laufrichtung hinter der Laufbahn 30 nach den Figuren 1 bis 4. In einer Sei-

tenwand des rahmenartigen Halters 50 ist ein Pixelsensor 52 angeordnet, entsprechend dem Sensor 18 nach den Figuren 1 bis 4. In der gegenüberliegenden Wand ist die Aufnahme 54 für eine lichtemittierende Diode 54 angeordnet. Die für den Sensor 52 erforderliche, weiter oben beschriebene Elektronik 56 ist auf der Oberseite angedeutet. Es wird ein Rückgabesignal erzeugt, wenn die gezeigte optische Sensoranordnung einen Fremdkörper oder einen Faden in Verbindung mit einer eingeworfenen Münze festgestellt hat. Die in Fig. 7 gezeigte Vorrichtung kann daher auch nachträglich in beliebige Münzprüfer eingebaut werden.

Es versteht sich, daß eingeworfene Münzen ebenfalls einen Schatten am optischen Sensor erzeugen. Dieser Schatten läßt sich jedoch ohne weiteres von dem Schatten diskriminieren, der von einem Faden oder einem ähnlichen Fremdkörper verursacht wird. Die Auswerteschaltung ist daher entsprechend auszugestalten.

Patentansprüche

1. Münzvorrichtung, die einen Münzkanalabschnitt mit Sensoren zur Münzerkennung sowie einen der Münzlaufbahn vorgeordneten Einwurfbereich aufweist, mit einer Lichtquelle (14) und eine Lichtempfangsvorrichtung (18) enthaltenden optischen Sensorvorrichtung, die mit der Auswertevorrichtung der Münzvorrichtung verbunden ist, wobei die Lichtquelle (14) in einer Wand (10) des Kanalabschnitts angeordnet ist und eine Zeile (26) aus eng benachbarten, lichtempfindlichen periodisch seriell abgetasteten Punktsensoren an der gegenüberliegenden Wand angeordnet ist, wobei die Zeile (26) quer zur Bewegungsrichtung der Münzen (24) angeordnet ist und die Auswertevorrichtung entweder die Ausgangsspiegel der einzelnen Sensoren mit einem vorgegebenen Wert vergleicht oder die Ausgangsspiegel integriert und das Integral mit einem Sollwert vergleicht dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertevorrichtung den Schatten eines Fadenähnlichen Fremdkörpers von dem Schatten einer Münze diskriminiert zwecks Erzeugung eines Rückgabesignals, wenn ein Fremdkörper erfaßt wird, wodurch die Münzvorrichtung Fadenähnliche Fremdkörper berührungslos erfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Sensoranordnung (26) im Einwurfbereich oder am Ende der Münzlaufbahn (30) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtquelle eine IR-LED (14) verwendet wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die IR-LED (14) in einer Ausbuchtung

(38) der Haupt-bzw. Laufbahnträgerplatte (10, 12) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorzeile (26) einschließlich Abfrageelektronik in einem Blockgehäuse (18) angeordnet ist und das Gehäuse (18) an der Außenseite der Laufbahnträgerplatte oder Hauptplatte angeordnet ist, wobei im Bereich der Pixelsensoren ein Schlitz (28) in der Platte geformt ist. 5 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorzeile (52) und die Lichtquelle (14) in gegenüberliegenden Seiten eines Rahmens (50) angeordnet sind und eine getrennte Auswertevorrichtung (56) für die Ausgangssignale der Sensorzeile (52) am Rahmen (50) angeordnet ist. 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Regelschaltung für die Sensorzeile (26, 52), welche den Strom für die Lichtquelle (14) auf eine vorgegebene Ausgangsspannung für die Sensoren der Sensorzeile (26, 52) regelt. 20 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsspannungen der einzelnen Sensoren bzw. lichtempfindlichen Elemente unterhalb ihrer Sättigungsspannung liegen, wenn sie von der Lichtquelle (14) bestrahlt werden. 30
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine CCD-Zeile verwendet wird. 35
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle einer Punktsensorenzeile ein PSD verwendet wird. 40

Claims

1. A coin operated device comprising a coin runway section including sensors for coin identification and a coin feeding section arranged upstream of said coin runway, an optical sensor means including a light source (14) and a light receiving means (18) which is connected to a processing means of the coin operated device, wherein said light source (14) is located in a wall (10) of said coin runway section and a line (26) of light sensitive point sensors which are arranged closely adjacent each other and which are periodically serially scanned is located at the opposite wall, wherein said line (26) is provided transverse with respect to the moving direction of the coins (24), and wherein the processing means 45 50 55

either compares the output levels of the individual sensors with a predetermined signal value or integrates the output levels and compares the integrated signal with a desired signal value, characterized in that said processing means discriminates the shadow of a string-like foreign object from the shadow of a coin in order to generate a reject signal when a foreign object will be identified, whereby the coin operated device identifies string-like foreign objects free of contact.

2. The device of claim 1, characterized in that the optical sensor means (26) is located in the coin feeding section or, respectively, at the end of the coin runway (30).
3. The device of claim 1 or 2, characterized in that said light source is defined by an infrared LED (14).
4. The device of claim 3, characterized in that said infrared LED (14) is arranged in a recess (38) of the main plate or a runway support plate (10, 12).
5. The device of one of claims 1 to 4, characterized in that the line (26) of sensors including an electronic scanning means is arranged in a casing (18) which is provided at the external side of the runway support plate or main plate, wherein a slot (28) is formed in the plate in the area of said pixel sensors.
6. The device of one of claims 1 to 5, characterized in that the line (52) of sensors and the light source (14) are located in opposite sides of a frame (50) and that an individual processing means (56) for the output signals of said sensor line (52) is located at said frame.
7. The device of one of claims 1 to 6, characterized by a control circuit for the sensor line (26, 52) to control the current for the light source (14) for a predetermined output signal of said sensors of said sensor line (26, 52).
8. The device of claim 7, characterized in that the output signals of the individual sensors or, respectively the light sensitive elements are below their saturating voltage when being illuminated by said light source (14).
9. The device of one of claims 1 to 8, characterized in that a CCD line is used.
10. The device of one of claims 1 to 8, characterized in that a PSD is used instead of a line of point sensors.

Revendications

1. Dispositif pour pièces de monnaie qui présente une section de canal pour pièces de monnaie avec des capteurs permettant de détecter des pièces de monnaie ainsi qu'une zone d'introduction disposée avant la trajectoire de la pièce de monnaie, comportant un dispositif de capteur optique qui dispose d'une source de lumière (14) et d'un dispositif de réception de la lumière (18) et qui est relié au dispositif d'analyse du dispositif pour pièces de monnaie, la source de lumière (14) étant disposée dans une paroi (10) de la section du canal et une barrette (26) de capteurs par points étroitement contigus, sensibles à la lumière et balayés en série de manière périodique étant disposée sur la paroi opposée, la barrette (26) étant disposée transversalement par rapport au sens de déplacement des pièces de monnaie (24) et le dispositif d'analyse soit comparant le niveau de sortie des capteurs individuels avec une valeur prédéfinie soit intégrant le niveau de sortie et comparant l'intégrale avec une valeur de consigne, caractérisé en ce que le dispositif d'analyse distingue l'ombre d'un corps étranger analogue à un fil, de l'ombre d'une pièce de monnaie dans le but de générer un signal de restitution si un corps étranger est détecté, grâce à quoi le dispositif pour pièces de monnaie détecte sans contact des corps étrangers analogues à un fil.

5
10
15
20
25
30
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agencement de capteurs optiques (26) est disposé dans la zone d'introduction ou à la fin de la trajectoire (30) de la pièce de monnaie.

35
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'une DEL infrarouge (14) est utilisée en tant que source de lumière.

40
4. Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que la DEL infrarouge (14) est disposée dans une courbure (38) de la plaque principale ou de la plaque support de la trajectoire (10, 12).

45
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la barrette de capteurs (26), y compris le système électronique d'interrogation, est disposée dans un boîtier (18) et en ce que le boîtier (18) est disposé sur le côté extérieur de la plaque support de la trajectoire ou de la plaque principale, une fente (28) étant formée dans la plaque, dans la zone des capteurs par points.

50
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la barrette de capteurs (52) et la source de lumière (14) sont disposées dans les côtés opposés d'un cadre (50) et en ce qu'un dispositif d'analyse séparé (56) est disposé sur le cadre (50) pour les signaux de sortie de la barrette de capteurs (52).

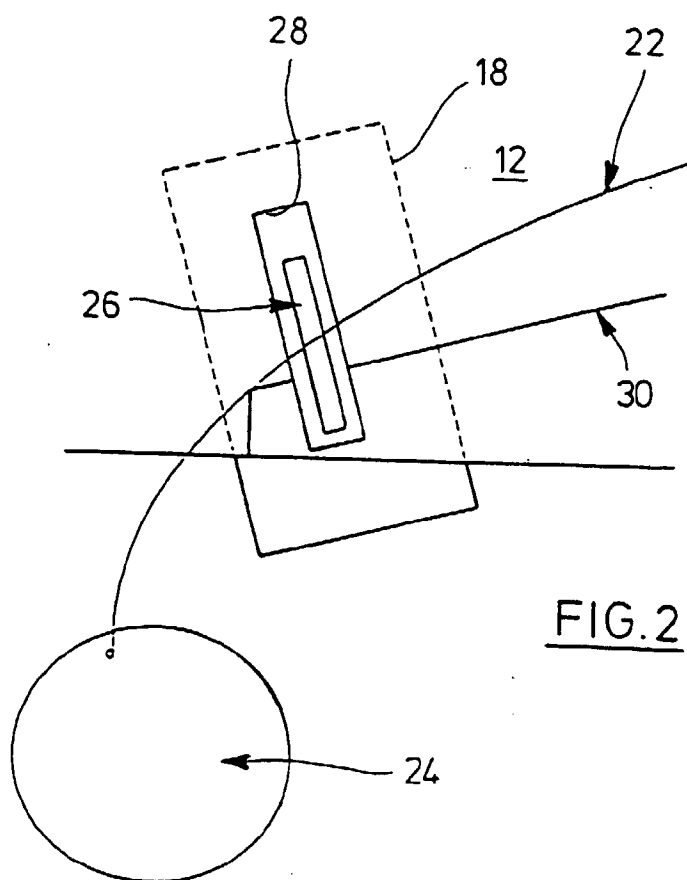
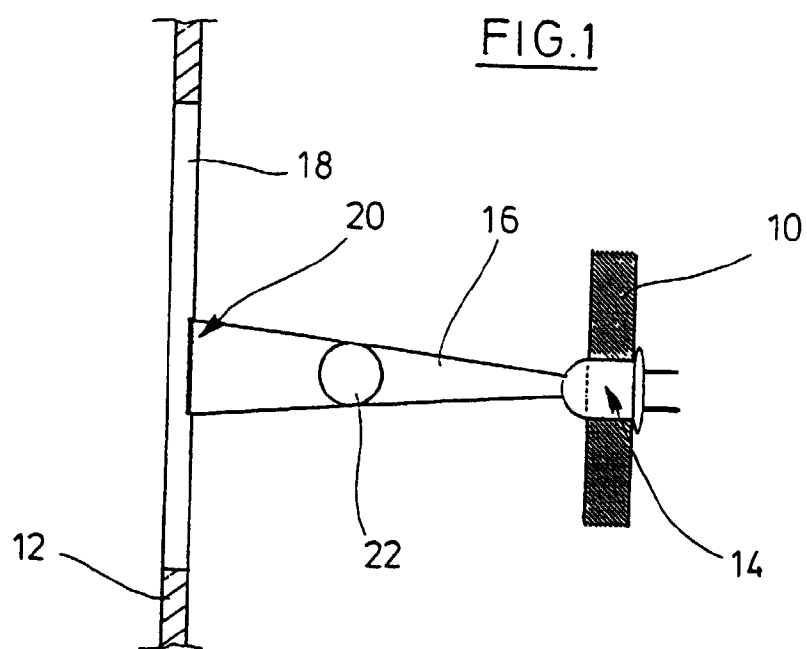
55
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par un circuit de réglage pour la barrette de capteurs (26, 52) qui règle le courant pour la source de lumière (14) à une tension prédéfinie de sortie pour les capteurs de la barrette de capteurs (26, 52).

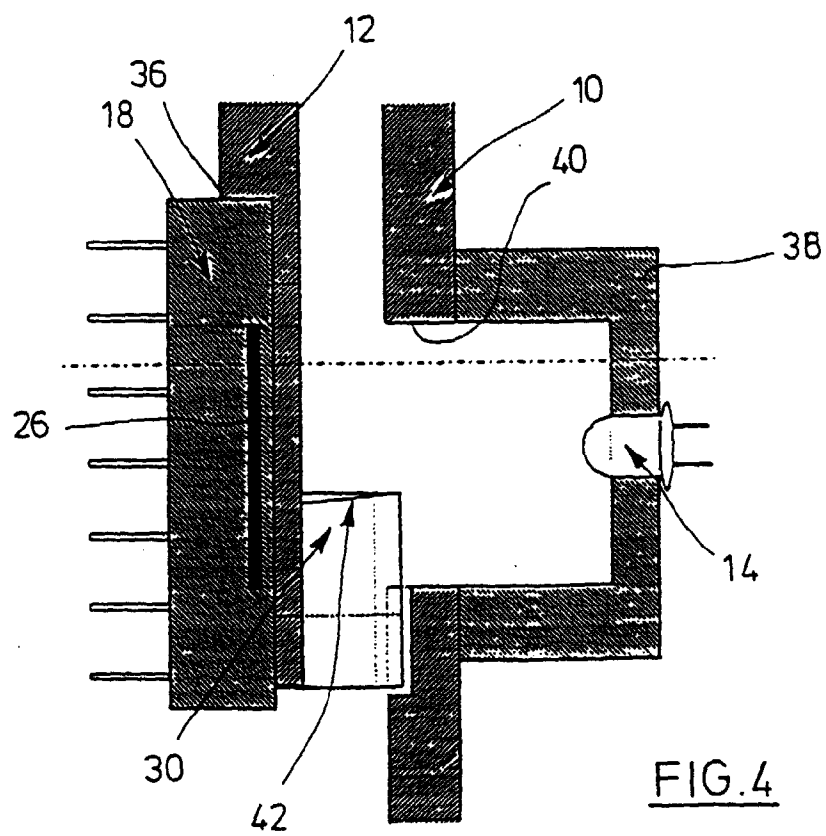
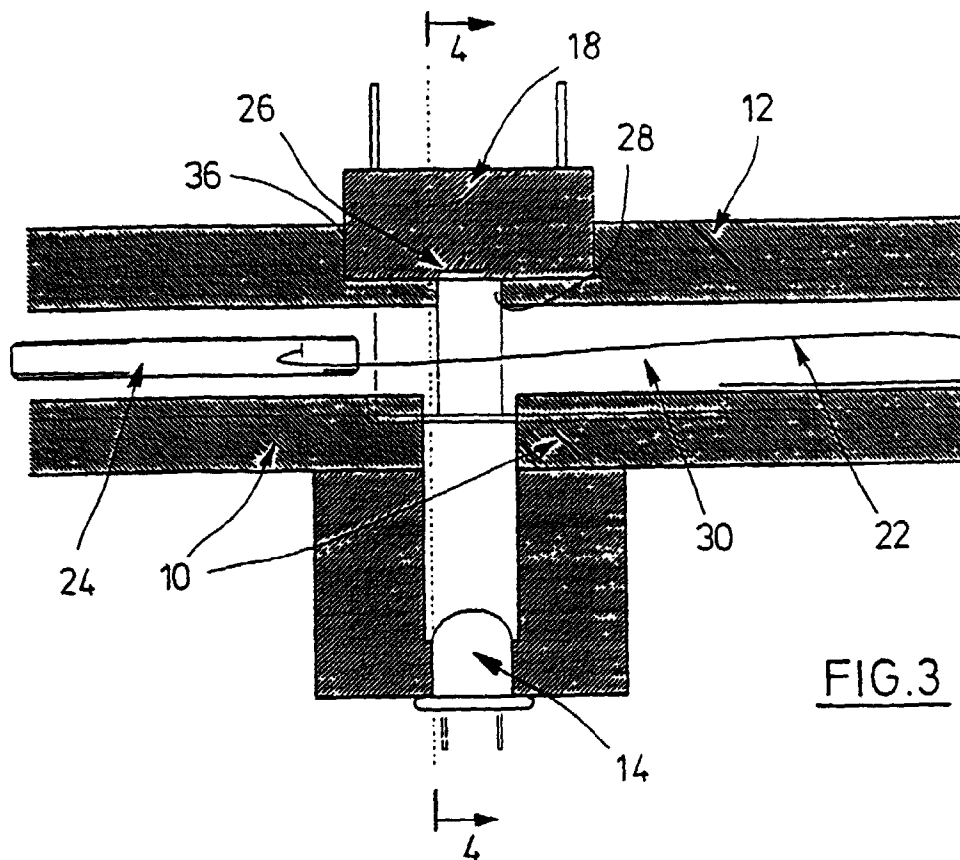
60
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les tensions de sortie des capteurs individuels ou des éléments photosensibles sont inférieures à leur tension de saturation quand elles sont exposées aux rayons de la source de lumière (14).

65
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'une barrette CCD est utilisée.

70
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que un PSD est utilisé à la place d'une barrette de capteurs par points.

75





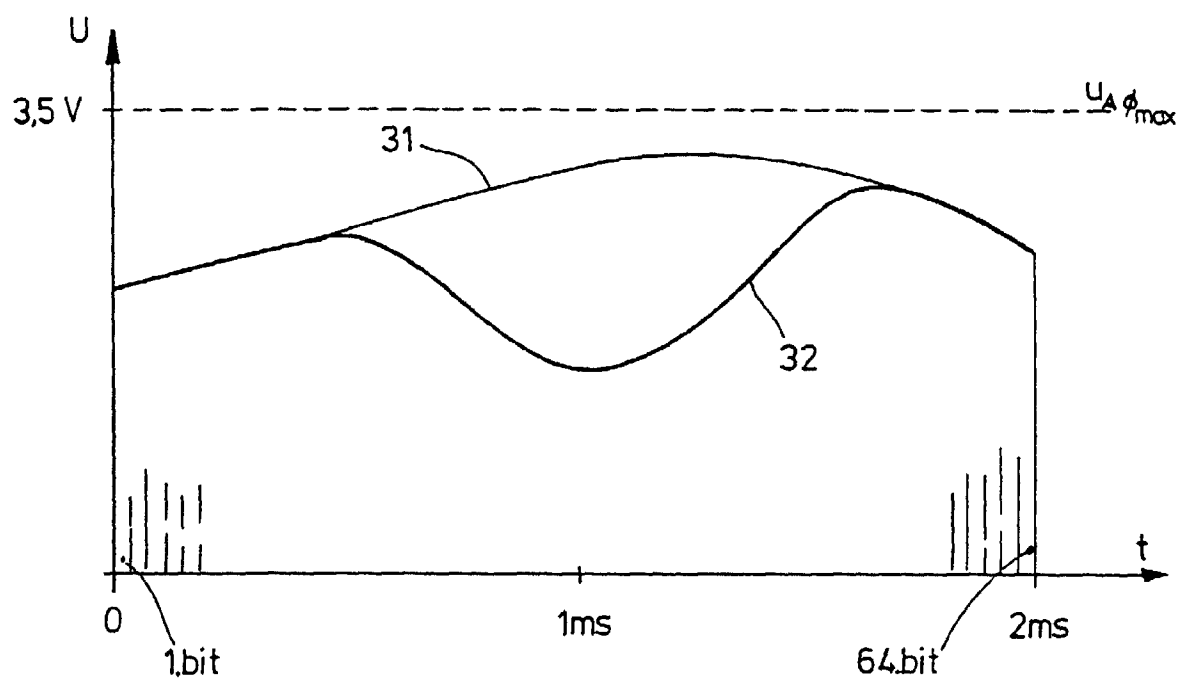
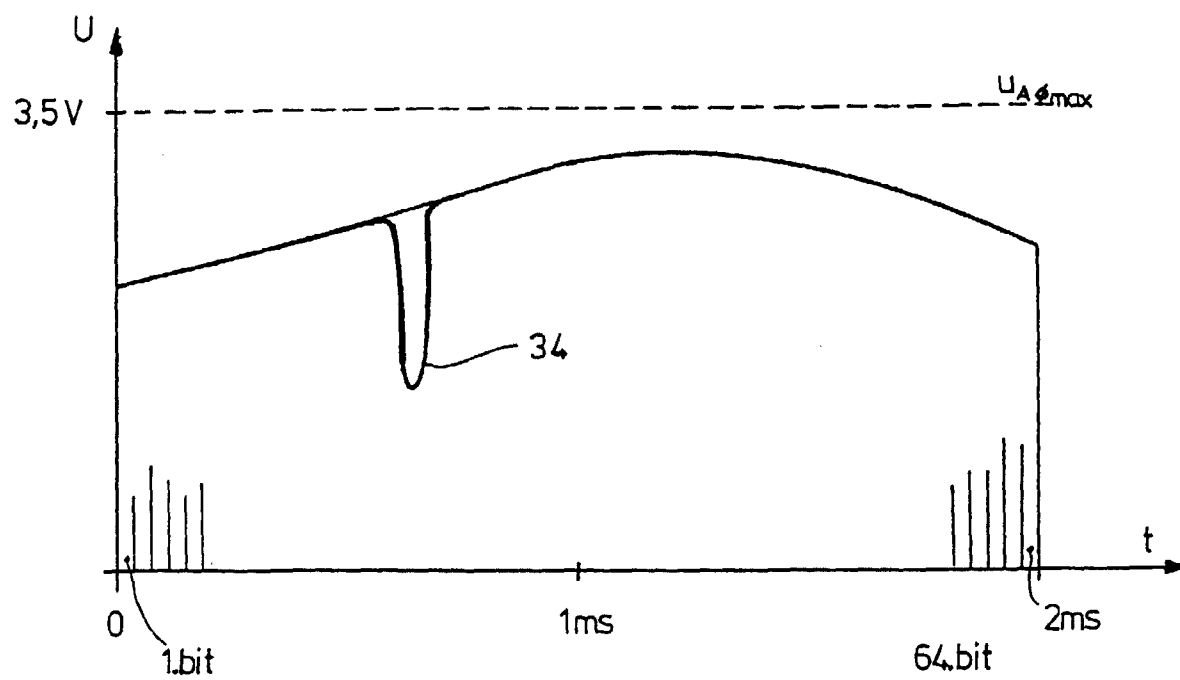
FIG. 5FIG. 6

FIG.7

