

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88730219.8**

51 Int. Cl.⁴: **G 07 D 5/10**
G 07 F 3/02

22 Anmeldetag: **29.09.88**

30 Priorität: **06.10.87 DE 3734114**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.89 Patentblatt 89/15

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **WH Münzprüfer Dietmar Trenner GmbH**
Teltower Damm 276
D-1000 Berlin 37 (DE)

72 Erfinder: **Seiler, Siegfried**
Am Oberberg 1
D-3363 Eisdorf 2 (DE)

74 Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner**
Kurfürstendamm 170
D-1000 Berlin 15 (DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Prüfung von Münzen.**

57 Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Prüfung von Münzen vorgeschlagen, bei dem die Münze jeweils in einen Münzkanal geführt wird, der Rand der Münze bestrahlt und die reflektierte Strahlung erfaßt wird. Dabei wird der Rand der Münze über einen Schlitz oder dergleichen quer zum Münzkanal streifenförmig in der Weise bestrahlt bzw. abgetastet, daß die bei Vorhandensein von Riffeln auf dem Rand der Münze auftretenden Reflexionsunterschiede durch die Riffel als Wechselsignal geliefert wird.

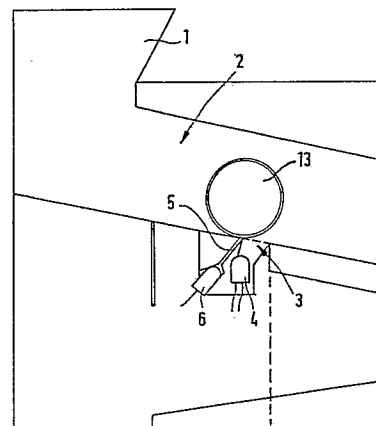


FIG. 1

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Prüfung von Münzen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Prüfung von Münzen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. nach dem Oberbegriff des nebengeordneten Anspruchs 2.

Ein Kriterium für die Echtheit bzw. die Zulässigkeit von Münzen für Automaten sind die Ränder von Münzen, die glatt sind, Riffel oder andere Einprägungen aufweisen. Im Stand der Technik ist eine Vielzahl von unterschiedlichen Riffelprüfungen bei Münzen bekannt. In der DE-OS 28 25 094 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Rändelprüfung von Münzen beschrieben, bei denen die Münzlaufbahn einen schwingungsfähigen Abschnitt aufweist oder der Münzlaufbahn ein mit dem Rand einer Münze in Eingriff bringbares schwingungsfähiges Element zugeordnet ist, wobei die Schwingungen des schwingungsfähigen Elementes erfaßt und in ein elektrisches Signal umgewandelt werden.

Diese Ausführungsform hat den Nachteil, daß durch mechanischen Eingriff mittels Drähten oder Bändern durch den Münzeinwurfschlitz die schwingungsfähigen Elemente verbogen werden können, so daß sie völlig unwirksam werden oder ein falsches Ergebnis liefern.

Weiterhin sind für eine Prüfung der Münze Reflexionsmessungen der Randoberfläche der Münze bekannt, wobei sich bei Vorhandensein von Riffeln der Reflexionsgrad verringert, so daß sich das vom Empfänger abgegebene Signal verkleinert. Bei dieser Art der Prüfung ist der Nachteil vorhanden, daß die allgemeine Helligkeit des Randes der Münze, d.h. die gesamte reflektierte Strahlung der Münze erfaßt wird, so daß abgenutzte oder polierte Riffel als glatte Münzen und zerkratzte glatte Münzen als geriffelte Münze erkannt werden können. Nachgedunkelte Münzen können ebenfalls als geriffelte Münzen interpretiert werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Prüfung von Münzen zu schaffen, bei denen das Vorhandensein von Riffeln eindeutig erkannt werden, so daß eine einwandfreie Prüfung aufgrund von unterschiedlichen Riffeln gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs bzw. des nebengeordneten Vorrichtungsanspruchs gelöst.

Durch Vorsehen eines oder mehrerer schmaler Schlitz im Münzkanal, durch die die vorbeilaufende Münze bestrahlt wird und/oder durch die die von der Münze reflektierte Strahlung abgetastet wird, wird nicht mehr die Gesamtreflexion des gesamten bestrahlten Randes der Münze erfaßt, sondern es werden die einzelnen Riffel einer geriffelten Münze erkannt, da jeweils nur schmale, der Breite der Riffel oder dem Abstand der Riffel entsprechende Bereiche des Münzenrandes bestrahlt bzw. abgetastet werden. Auf diese Weise gibt der Strahlungsempfänger ein Wechselsignal ab, das ein Maß für die Anzahl der Riffel pro erfaßte Wegeinheit ist. Da eine Wegabtastung vorgenommen wird, d.h. eine Abta-

stung der Anzahl der Riffel pro Wegeinheit, ist keine Zeitabhängigkeit gegeben, so daß das Verfahren ganz langsam oder ganz schnell ablaufen kann.

Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen oder Verbesserungen möglich. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht auf den Münzkanal einer Münzprüfeinrichtung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

Fig. 2 eine Auswerteschaltung, die mit dem Empfänger nach der Erfindung verbunden ist.

In Fig. 1 ist mit 1 der Münzeinwurfschlitz bezeichnet, der in den schräg angeordneten Münzkanal 2 übergeht. Am Boden des Münzkanals 2 ist über zumindest einen Teil der Breite des Münzkanals 2 ein Ausleuchtungsfenster 3 vorgesehen, das mit einem durchsichtigen Material abgedeckt sein kann, wobei unter dem Ausleuchtungsfenster 3 eine Strahlungsquelle 4 beispielsweise eine im infraroten Strahlungsbereich abstrahlende Leuchtdiode angeordnet ist. Benachbart zum Ausleuchtungsfenster ist im Boden quer zum Münzkanal 2 zumindest über einen Teil seiner Breite ein Abtastschlitz 5 vorgesehen, hinter dem ein Empfänger 6 vorgesehen ist, der als Fotodiode oder Fototransistor ausgebildet sein kann.

Der Abtastschlitz 5 kann unterschiedlich ausgebildet sein, beispielsweise kann er durch eine schmale Glasfaserleitung realisiert werden, die auf den Empfänger 6 führt. Andererseits können schmale Blenden vorgesehen sein, die im Boden des Münzkanals 2 enden und die Strahlung auf den Empfänger 6 leiten. Strahlungsquelle 4 und Empfänger 6 können auch in einem Kunststoffkörper gelagert sein, wobei der Abtastschlitz 5 in den Körper eingeschnitten sein kann. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist der Empfänger 6 keilförmig ange-spitzt, so daß sich eine schlitzförmige Empfängerfläche ergibt.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Strahlungsquelle 4 ein größeres Ausleuchtungsfenster 3 auf, während der Empfänger 6 hinter dem schmalen Schlitz 5 angeordnet ist.

Die Erfindung kann auch in der Weise realisiert sein, daß die Strahlungsquelle 4 die vorbeilaufende Münze 7 durch einen schmalen Schlitz streifenförmig bestrahlt und der Strahlungsempfänger 6 die durch die streifenförmige Bestrahlung hervorgerufene an der Münze 7 reflektierte Strahlung über ein breiteres Fenster empfängt. Selbstverständlich können sowohl für Strahlungsquelle 4 als auch für Strahlungsempfänger 6 jeweils ein schmaler Schlitz vorgesehen sein.

In der Fig. 2 ist eine Auswerteschaltung der von dem Strahlungsempfänger 6 gelieferten Signale dargestellt. Der als Fototransistor oder Fotodiode ausgebildete Strahlungsempfänger 6 ist an einen zweistufigen tiefpaßgekoppelten Verstärker 7

angeschlossen, wobei die einzelnen Verstärkerstufen 8, 9 über einen Hochpaß 10 miteinander verbunden sind. An den Ausgang des Verstärkers 7 ist ein Schmitt-Trigger 11 zur Impulsformung angeschlossen, der mit einem programmierbaren Zähler 12 oder einem Mikroprozessor verbunden ist.

Nach Einwurf in den Münzschlitz rollt die Münze 13 im Münzkanal 2 an der Strahlungsquelle 4 und dem Strahlungsempfänger bzw. dem Abtastschlitz 5 vorbei, wobei ab einer bestimmten Stellung zum Ausleuchtungsfenster 3 der Rand der Münze bestrahlt wird. Über den Abtastschlitz 5 gelangt die an dem Rand der Münze 13 reflektierte Strahlung auf den Empfänger 6, wobei jeweils nur ein schmaler streifenförmiger Bereich quer zur Bewegungsrichtung der Münze 13 erfaßt wird. Wenn die Münze 13 am Rand mit Riffeln versehen ist, ändert sich abhängig von dem jeweiligen Riffel der Reflexionsgrad, so daß am Ausgang des Empfängers 6 ein Signal mit einer Wechsellspannungskomponente anliegt. Der Verstärker 7 verstärkt die Wechsellspannung hoher Frequenz, während die Tiefenfrequenzen über den jeweiligen Widerstand gegengekoppelt werden. Der Schmitt-Trigger 11 wandelt das Wechsellspannungssignal in digitale Signale um, wobei jeder Impuls einem Riffel entspricht. Mit dieser Anordnung ist somit der Reflexionsunterschied auf der Oberfläche des Randes der Münze quantifizierbar. Das vom Schmitt-Trigger 11 gelieferte Digitalsignal wird dem programmierbaren Zähler 12 zugeführt, der bei jedem Impuls den Zählerstand erhöht. Den verschiedenen Münzen zugeordnete Kenngrößen, die einer bestimmten Riffelanzahl pro Weg- und/oder Zeiteinheit entsprechen, sind als vorgegebene, fest einprogrammierte Zählerstände festgelegt. Es wird daher über die Strahlungsquelle 4 und den Empfänger 6 und die Auswerteschaltung die Riffelanzahl festgestellt und mit einer vorgegebenen Anzahl verglichen, so daß bestimmt werden kann, ob die zu prüfende Münze eine zugelassene Münze ist oder nicht. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein programmierbarer Zähler 12 verwendet, selbstverständlich kann die Auswertung der vom Schmitt-Trigger 11 gelieferten Signale auch von einem Mikroprozessor vorgenommen werden.

Wenn eine glatte Münze vom Empfänger erfaßt wird, ist kein Wechsellspannungssignal zu erwarten, so daß das Ende der Prüfung vorgegeben sein muß. Beispielsweise ist die zu erwartende Zeit, die eine Münze für ihren Weg im Münzkanal zurücklegt, vorbestimmt und diese Zeit ist ein Maß für das Ende der Prüfung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung von Münzen, bei dem die jeweilige Münze in einem Münzkanal geführt wird, der Rand der Münze bestrahlt und die reflektierte Strahlung erfaßt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rand der Münze quer zur Richtung der Bewegung der Münze streifenförmig bestrahlt wird und/oder die an dem Rand der Münze

reflektierte Strahlung quer zur Bewegungsrichtung der Münzen streifenförmig abgetastet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das durch die streifenförmige Bestrahlung und/oder Abtastung auftretende, den Riffeln entsprechende Wechsellspannungssignal erfaßt und in Impulse umgewandelt wird und die Impulse gezählt werden und daß die Anzahl der Impulse mit einer vorgegebenen, der Anzahl der Riffel pro Weg- und/oder Zeiteinheit von Vergleichsmünzen entsprechenden Zahl verglichen wird.

3. Vorrichtung zur Prüfung von Münzen mit einem Münzkanal zur Aufnahme der Münzen, einer Strahlungsquelle zum Bestrahlen des Randes der Münze und einem Strahlungsempfänger zum Erfassen der an dem Rand der Münze reflektierten Strahlung,

dadurch gekennzeichnet,

daß quer zum Münzkanal (2) mindestens ein Schlitz (5) vorgesehen ist, hinter dem der Strahlungsempfänger (6) und/oder die Strahlungsquelle (4) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungsempfänger (6) mit einer Auswerteschaltung (7,11,12) verbunden ist, die eine Zähschaltung (12) zur Erfassung der durch die Riffel der Münzen erzeugten Impulssignale und eine Vergleichsschaltung zum Vergleich der erfaßten Signale mit vorgegebenen Werten aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung mindestens ein Filter (8,9) zur Ausselektion des durch die Riffel erzeugten Wechsellspannungssignals aus dem gesamten, durch die Reflexion an der Münze erzeugten Signals vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter als tiefpaßgegengekoppelter Verstärker (8,9) und die Zähl- und Vergleichsschaltung als programmierbarer Zähler (12) ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Schlitzes (5) kleiner oder gleich dem Abstand der Riffel der zu prüfenden Münze ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Strahlungsquelle (4) und Strahlungsempfänger (6) in einem mit Öffnungen versehenen Kunststoffkörper aufgenommen sind und daß ein Abtastschlitz (5) eingeschnitten ist, der einerseits an der Begrenzungsfläche des Münzkanals (2) und andererseits an dem Empfänger (6) endet.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz mit Glasfasermaterial gefüllt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungsquelle (4) und/oder der Strahlungsempfänger (6) eine schlitzförmige Sender- bzw. Empfängerfläche aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen

Schlitz am Münzkanal (2) und Strahlungsquelle (4) und/oder Strahlungsempfänger (6) Blenden zur gerichteten Führung der Strahlung angeordnet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

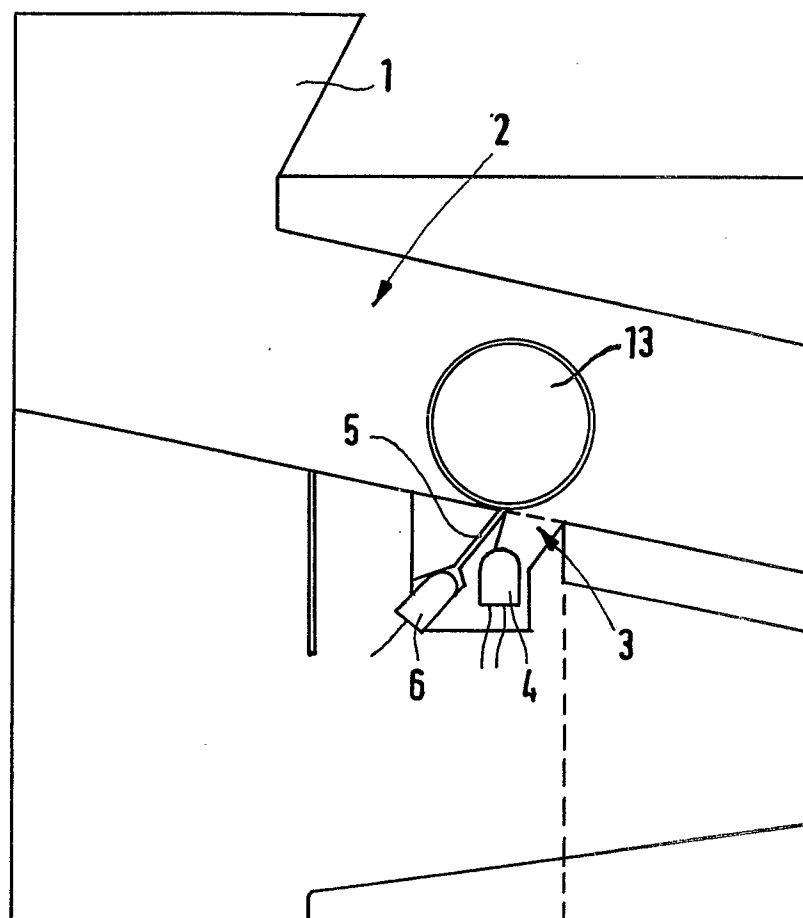


FIG. 1

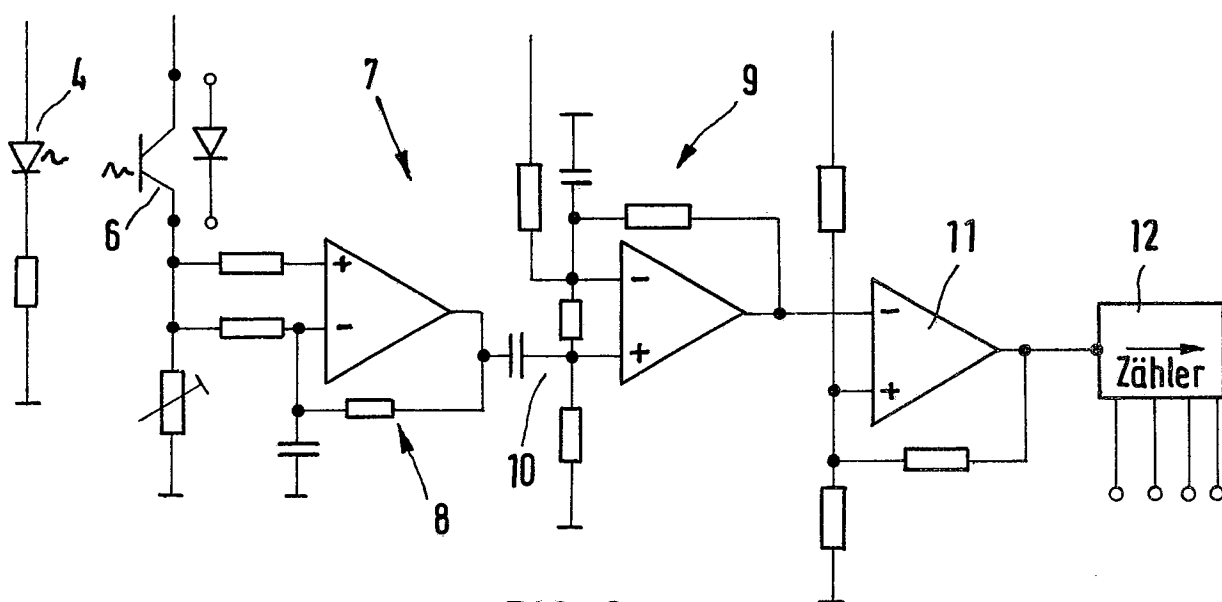


FIG. 2