



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 053 735**  
**B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**28.08.85**

51 Int. Cl.<sup>4</sup> : **G 07 F 3/02, G 07 D 5/08**

21 Anmeldenummer : **81109571.0**

22 Anmeldetag : **07.11.81**

54 **Schaltungsanordnung in einem Münzprüfer.**

30 Priorität : **05.12.80 CH 8979/80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**16.06.82 Patentblatt 82/24**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **28.08.85 Patentblatt 85/35**

84 Benannte Vertragsstaaten :  
**AT CH DE FR IT LI NL SE**

56 Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 159 599**  
**DE-A- 2 723 516**  
**FR-A- 2 353 910**  
**FR-A- 2 359 468**  
**FR-A- 2 408 183**  
**US-A- 3 749 220**  
**US-A- 4 086 527**

73 Patentinhaber : **AUTELCA AG**  
**Worbstrasse 187**  
**CH-3073 Gümligen (CH)**

72 Erfinder : **Dubey, Pierre**  
**Le Pontet**  
**CH-1782 Belfaux (CH)**

74 Vertreter : **Keller, René, Dr. et al**  
**Patentanwälte Hartmut Keller, Dr. René Keller Postfach 12**  
**CH-3000 Bern 7 (CH)**

**EP 0 053 735 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 betrifft eine Schaltungsanordnung in einem Münzprüfer gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Schaltungsanordnung dieser Art ist aus der DE-A 2 159 599 bekannt. Bei ihr wird eine die Verstärkung bestimmende Gegenkopplung des Verstärkers eines Oszillators bei der Münzprüfung auf einen ersten, vorgegebenen Toleranzgrenzwert, bei dem eine annehmbare Münze die Oszillatorschwingungen zum Aussetzen bringt, und auf einen zweiten, vorgegebenen Toleranzgrenzwert eingestellt, bei dem eine annehmbare Münze die Schwingungen nicht zum Aussetzen bringt. Ein Münzannahmesignal erfolgt dementsprechend, wenn die Oszillatorschwingungen beim ersten Toleranzgrenzwert aussetzen und beim zweiten Toleranzgrenzwert wieder einsetzen.

Weil die Verstärkungs- bzw. Rückkopplungswerte, bei denen die Oszillatorschwingungen aus- bzw. einsetzen nicht nur von den Münzeigenschaften sondern auch von den jeweiligen Bedingungen, z. B. der Temperatur, der Alterung der Schaltungsteile, sowie weiterer Einflüsse, wie Metallrückstände in einem verschmutzten Münzkanal, abhängen, konnte man bei der bisherigen Schaltungsanordnung die Toleranzgrenzwerte nicht entsprechend den Grenzwerten des Leitfähigkeitsbereichs annehmbarer Münzen festlegen. Sonst wären annehmbare Münzen infolge geänderter Bedingungen nicht angenommen worden. Man hat deshalb einen verhältnismässig grossen Toleranzbereich vorgegeben und den Nachteil in Kauf genommen, dass auch nicht annehmbare Münzen oder münzartige Körper, deren Leitfähigkeit sich nur wenig von derjenigen annehmbarer Münzen unterscheidet, angenommen werden.

Bei einem aus der US-A 3 749 220 bekannten Münzprüfer anderer Art, bei dem die zu prüfende Münze einen Zweig einer Brückenschaltung beeinflusst, hat man schon vorgeschlagen, ein der Temperatur ausgesetztes Referenzelement am anderen Zweig anzuordnen. Damit lassen sich aber nur Temperaturänderungen und keine anderen Einflüsse kompensieren.

Aus der FR-A 2 408 183 war es ferner bekannt, die Münzen dadurch zu prüfen, dass die in Form von typischen Kurven vorgegebenen Toleranzgrenzen durch eine Programmsteuervorrichtung schrittweise abgetastet und mit der von einem Oszillator erzeugten Ausgangsspannung verglichen werden. Auch durch diese kompliziertere Schaltungsanordnung lassen sich die im Zusammenhang mit der DE-A 2 159 599 erläuterten Nachteile nicht vermeiden.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Münzprüfung von den Änderungen der äusseren Bedingungen und Einflüsse, wie zum Beispiel der Temperatur, der Alterung der Schaltungsteile und der Verschmutzung des Münzkanals, unabhängig

zu machen.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass der Toleranzbereich der Münzprüfung genau auf die Eigenschaften annehmbarer Münzen, insbesondere genau auf den zulässigen Leitfähigkeitsbereich beschränkt werden kann, also keine zusätzlichen Toleranzen für die Änderung äusserer Parameter vorgesehen werden müssen. Die Erfindung stellt sicher, dass jegliche Änderung aller die Prüfung beeinflussender Parameter kompensiert wird.

Der Schwingkreis der erfindungsgemässen Schaltungsanordnung kann selbsterregt sein, d. h. zusammen mit dem Verstärker einen Oszillator bilden. Er kann aber auch induktiv oder kapazitiv an einen Oszillator oder eine andere Fremdquelle gekoppelt sein, wobei die zu prüfende Münze das Kopplungsfeld beeinflusst und der Verstärker die von dieser Beeinflussung abhängige Schwingkreisspannung verstärkt.

Im folgenden werden anhand der beiliegenden Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen :

Figur 1 eine Schaltungsanordnung in einem Münzprüfer und

Figur 2 eine Variante eines Schaltungsteils der Anordnung nach Fig. 1.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Schaltungsanordnung ist der Ausgang 1 eines Operationsverstärkers 2 mit dessen Rückkopplungseingang 3 durch einen Rückkopplungspfad 4 und 5 verbunden, an den ein Schwingkreis 6, 7 angeschlossen ist. Durch das Feld der Schwingkreis-spule 6 führt ein (nicht dargestellter) Münzkanal. An einem Gegenkopplungseingang 8 des Operationsverstärkers 2 liegt ein Teil der Ausgangsspannung desselben, der an einem Spannungsteiler abgegriffen ist. Der Spannungsteiler besteht aus einem zwischen den Ausgang 1 und den Eingang 8 geschalteten, festen Widerstand 9 und einem oder mehreren der Widerstände 11 bis 18, die durch Beaufschlagung eines bzw. mehrerer der Schalttransistoren 21 bis 28 in den Spannungsteiler geschaltet werden können. Der Widerstandswert des Spannungsteiler-Teilwiderstandes 11 bis 18, an dem die Gegenkopplungsspannung abgegriffen ist, ist in 255 Stufen veränderbar. Die Schalttransistoren 21 bis 28 sind durch eine Programmsteuervorrichtung 29 einzeln und in Kombinationen beaufschlagbar, wodurch 255 verschiedene Gegenkopplungsgrade einstellbar sind. Der diesbezügliche Teil des Programms ist — wie weiter unten näher beschrieben — so, dass sämtliche 255 oder ausgewählte Verstärkungsgrade in zunehmender (oder abnehmender) Folge schrittweise nacheinander eingestellt werden. Ein Komparator 30 vergleicht das Ausgangssignal des Verstärkers 2 mit einer Vergleichsspannung am Ausgang 31 eines Spannungsstabilisators 32. Der Blindwiderstand eines zwischen den Widerstand 9 und die Wider-

stände 11 bis 18 geschalteten Kondensators 33 ist klein gegenüber einem parallel geschalteten Entladewiderstand 34.

Ein Eichwiderstand 35 ist mittels eines Transistors 36 parallel zum Schwingkreiskondensator 7 schaltbar. Der Widerstand 35 hat, wenn er durch Beaufschlagung des Transistors 36 parallel zum Schwingkreis 6, 7 geschaltet ist, dieselbe Wirkung wie eine Münze 37 einer bestimmten annehmbaren Sorte im Spulenfeld 6. Zweckmässig wird dazu aus den verschiedenen Münzsorten diejenige bestimmt, welche, eine mittlere Dämpfung des Schwingkreisses, bezogen auf den durch sämtliche Münzen gegebenen Dämpfungsbereich, bewirkt. Der Widerstand 35 ist klein gegenüber einem Widerstand 38, über den die stabilisierte Gleichspannung am Ausgang 31 zum Verstärkereingang 3 geführt ist.

Die Programmsteuervorrichtung 29 hat einen Speicher 39 mit zwei Speicherteilen, nämlich einem Festwertspeicher 49 (ROM oder REPRM) und einem Schreib-/Lese-Speicher 59 (RAM), sowie ein Rechenwerk 69.

Im Festwertspeicher 49 sind ein Normalwert der Verstärkung sowie für jede annehmbare Münzsorte zwei vorbestimmte Toleranzgrenzwerte der Verstärkung gespeichert, die im folgenden als Normalgrenzwerte bezeichnet werden. Als Verstärkungswerte sind die die Verstärkung bestimmenden Widerstandswerte des Spannungsteiler-Teilwiderstandes 11-18, an dem die Gegenkopplungsspannung abgegriffen ist, gespeichert. Die Speicherung erfolgt jeweils zusammen mit einem Codewort, das angibt, welche der Transistoren 21 bis 28 leitend und welche nicht leitend sind.

Der Normalwert der Verstärkung wird unter Normalbedingungen (Temperatur, Betriebsspannung) und ohne dass eine Münze im Feld der Spule 6 liegt, wie folgt bestimmt: Zunächst wird der Widerstand 35 durch Beaufschlagung des Transistors 36 parallel zum Schwingkreis 6, 7 geschaltet. Darauf beaufschlagt die Programmsteuerung 29 die Transistoren 21 bis 28 so, dass der Teilwiderstand 11 bis 18 beginnend mit dem kleinsten der 255 Widerstandswerte (alle Transistoren 11-18 beaufschlagt) stufenweise heraufgesetzt wird. Beim kleinsten Widerstandswert ist die Gegenkopplung minimal, die Verstärkung also maximal und der Oszillator 2, 6, 7 schwingt. Der Komparator 30 liefert im Takt der oberen Halbwelle der oszillatorschwingungen Impulse an die Programmsteuerung 29. Im Zuge der schrittweisen Erhöhung des Teilwiderstands 11 bis 18 wird eine Widerstandsstufe erreicht, bei der die Oszillatorschwingungen infolge des heraufgesetzten Gegenkopplungsgrads bzw. der herabgesetzten Verstärkung abklingen. Sobald die Schwingungsamplitude am Ausgang 1 kleiner als die Vergleichsspannung (der Schwellwert) am Ausgang 31 ist, setzen die periodisch vom Komparator 30 abgegebenen Impulse aus. Der Widerstandswert dieser erreichten Widerstandsstufe 11 bis 18 wird als Normalwert der Verstärkung im

Festwertspeicher 49 gespeichert.

Wie erwähnt, sind für jede annehmbare Münzsorte zwei Normalgrenzwerte der Verstärkung im Festwertspeicher 49 gespeichert. Diese werden ähnlich wie der Normalwert der Verstärkung bestimmt: Zuerst wird der Transistor 36 gesperrt, so dass der Widerstand 35 nicht zum Schwingkreis 6, 7 geschaltet ist. Darauf wird eine Münze der annehmbaren Sorte in das Feld der Spule 6 gebracht. Unter Normalbedingungen wird dann in derselben Weise wie bei der Bestimmung des Normalwerts der Verstärkung der Teilwiderstand 11 bis 18 stufenweise erhöht, bis die Widerstandsstufe erreicht ist, bei der die Oszillatorschwingungen aussetzen. Als Normalgrenzwerte der Verstärkung werden dann zwei Werte des Teilwiderstands im Festwertspeicher 49 gespeichert, deren einer um eine Toleranz kleiner und deren anderer um eine Toleranz grösser als der Widerstand der erreichten Widerstandsstufe ist. Die Toleranzen werden zwecks strenger Prüfung genau entsprechend dem zulässigen Toleranzbereich annehmbarer Münzen der betreffenden Sorte bemessen. Die Normalgrenzwerte der Verstärkung können auch bestimmt werden, indem jeweils eine die untere und eine die obere Grenze des Toleranzbereichs der Münzsorte repräsentierende Münze in das Feld der Spule 6 gebracht und der Widerstandswert des Teilwiderstands 11 bis 18 bestimmt wird, bei dem die Oszillatorschwingungen aussetzen.

Die Schaltungsanordnung wird durch ein Signal eines am Eingang des Münzkanals angeordneten (nicht dargestellten) Münzdetektors in Betrieb gesetzt. Beim Auftreten dieses Signals beaufschlagt die Programmsteuerung 29 den Transistor 36, der den Widerstand 35 parallel zum Schwingkreis 6, 7 schaltet. Darauf löst die Programmsteuerung 29 die im folgenden beschriebenen Vorgänge eines ersten Programmteils aus, die beendet werden, bevor die eingeworfene Münze in das Feld der Spule 6 gelangt: der Teilwiderstand 11 bis 18 wird beginnend mit dem kleinsten Widerstandswert stufenweise heraufgesetzt, bis die Widerstandsstufe erreicht ist, bei der die Oszillatorschwingungen aussetzen. Wenn andere als die Normalbedingungen herrschen, ist der dieser Stufe entsprechende Wert des Teilwiderstands 11 bis 18 nicht gleich dem im Festwertspeicher 49 gespeicherten Normalwert. Vielmehr ergibt sich dann eine Abweichung. Das Rechenwerk 69 bestimmt das Verhältnis dieses Werts des Teilwiderstands zum Normalwert und multipliziert die im Festwertspeicher 49 gespeicherten oberen und unteren Normalgrenzwerte der einzelnen Münzsorten mit diesem Verhältnis. Dadurch werden unter den herrschenden Bedingungen massgebende obere und untere Grenzwerte für die Münzannahme erhalten. Zu jedem so erhaltenen oberen Grenzwert wird die nächste über ihm liegende, zu jedem unteren die nächste unter ihm liegende Widerstandsstufe als oberer und unterer, korrigierter Toleranzgrenzwert der betreffenden Münzsorte für die Münzprüfung im RAM-Speicher 59

gespeichert. Im folgenden werden diese korrigierten Toleranzgrenzwerte als Sollgrenzwerte bezeichnet. Der Transistor 36 wird darauf gesperrt. Damit ist der erste Teil des Programms beendet.

Der zweite Programmteil — die eigentliche Münzprüfung — wird ausgelöst, sobald die Münze 37 in das Feld der Spule 6 gelangt. Die Auslösung kann entweder eine vorbestimmte Zeit nach dem Signal des Münzdetektors oder durch einen unmittelbar vor der Spule 6 angeordneten Münzdetektor erfolgen. Bei diesem zweiten Programmteil werden entweder

a) die im Speicher 59 gespeicherten Sollgrenzwerte der Widerstandsstufen oder

b) sämtliche 255 Widerstandsstufen von unten nach oben durchlaufen.

Im Falle a) gehört die Münze dann zu einer annehmbaren Münzsorte, wenn der Oszillator 2, 6, 7 beim unteren Sollgrenzwert einer Münzsorte schwingt und beim oberen Sollgrenzwert derselben Münzsorte nicht schwingt. (Der untere Sollgrenzwert ist der kleinere Widerstandswert, er bewirkt einen grösseren Verstärkungsgrad).

Im Falle b) gehört die Münze dann zu einer annehmbaren Münzsorte, wenn die Widerstandsstufe, bei der die Oszillatorschwingungen aussetzen, zwischen dem unteren und oberen Sollgrenzwert einer Münzsorte liegt.

Die Prüfung im Falle a) hat den Vorteil, dass sie wesentlich rascher erfolgt als im Falle b).

Bei der beschriebenen Ausführungsform schwingt der Oszillator 2, 6, 7 im Ruhezustand und der Teilwiderstand 11 bis 18 wird stufenweise erhöht. Selbstverständlich könnte der Oszillator im Ruhezustand auch nicht schwingen und der Teilwiderstand beginnend mit dem grössten Widerstandswert (bzw. dem grössten gespeicherten Sollgrenzwert) stufenweise herabgesetzt werden, bis die Widerstandsstufe erreicht ist, bei der die Oszillatorschwingungen einsetzen. Dabei würde die Verstärkung also nicht stufenweise herabgesetzt sondern heraufgesetzt.

Die Schaltungsanordnung nach Fig. 2 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 1 durch den über strichpunktierter Linie gezeichneten Schaltungsteil. Dabei entfällt der Rückkopplungsfad 4, 5 und der Operationsverstärker 2 ist durch eine ein sekundäres Koppelglied bildende Spule 41 induktiv mit der ein primäres Koppelglied bildenden Spule 42 eines Wechselstromgenerators (bzw. Oszillators) 43 gekoppelt. Die Münze 37 gelangt dabei in das Kopplungsfeld zwischen den beiden Spulen 41, 42 und ändert den Kopplungsgrad. Das übertragene Signal gelangt über einen Kondensator 44 zum Verstärkereingang 3. Der Komparator 30 vergleicht die Amplitude des Ausgangssignals der Verstärkers 2 mit der Vergleichsspannung am Ausgang 31 und gibt im Takt der oberen Halbwelle des übertragenen und verstärkten Wechselstromsignals Signale an die Programmsteuerung 29, bis die Signalamplitude bei einer entsprechenden Verringerung des Kopplungsgrads die Vergleichsspannung (den Schwellwert) unterschreitet. Im

übrigen arbeitet die Schaltungsanordnung nach Fig. 2 entsprechend der Schaltungsanordnung nach Fig. 1: Im Festwertspeicher 49 ist ebenfalls ein Normalwert der Verstärkung gespeichert. Zur Bestimmung dieses Normalwerts wird bei freiem Kopplungsfeld und parallel zur Spule 41 geschalteten Widerstand 35 der Teilwiderstand 11 bis 18 beginnend mit dem kleinsten Widerstandswert stufenweise heraufgesetzt, bis die Widerstandsstufe und damit der Verstärkungsgrad erreicht ist, bei der die Amplitude des Ausgangssignals des Verstärkers 2 gleich der Vergleichsspannung am Ausgang 31 ist oder diese unterschreitet. Als Normalwert der Verstärkung ist dann der Widerstandswert der erreichten Widerstandsstufe gespeichert. Ebenso sind für jede Münzsorte zwei vorbestimmte Normalgrenzwerte der Verstärkung bzw. des Teilwiderstandes 11 bis 18 gespeichert, zwischen denen die Amplitude des Ausgangssignals des Verstärkers 2 bei einer annehmbaren Münze 37 die Vergleichsspannung annimmt. Die Münzprüfung ist dann ebenfalls analog der oben beschriebenen, indem die Programmsteuerung 29 vor der Münzprüfung den Teilwiderstand 11 bis 18 schrittweise heraufsetzt, bis die Ausgangssignalamplitude des Verstärkers 2 die Vergleichsspannung annimmt oder unterschreitet. Das Rechenwerk 69 multipliziert dann den Quotienten aus dem so erhaltenen Wert des Teilwiderstands 11 bis 18 und dem Normalwert mit den im Festwertspeicher 49 für jede Münzsorte gespeicherten unteren und oberen Normalgrenzwerten. Zu jedem so berechneten unteren und oberen Grenzwert werden die nächste unter und über ihm liegende Widerstandsstufe als unterer und oberer Sollgrenzwert der betreffenden Münzsorte im RAM-Speicher 59 gespeichert. Bei der Münzprüfung wird der Teilwiderstand 11 bis 18 dann ebenfalls stufenweise heraufgesetzt. Wird er über sämtliche 255 Widerstandsstufen heraufgesetzt, so wird ein Münzannahmesignal dann abgegeben, sofern die Ausgangssignalamplitude der Verstärkers 2 die Vergleichsspannung am Ausgang 31 dann annimmt, wenn der Wert der dabei erreichten Widerstandsstufe zwischen den beiden Sollgrenzwerten liegt. Werden nur die im RAM-Speicher 59 gespeicherten Sollgrenzwerte der Widerstandsstufen von unten nach oben durchlaufen, so wird ein Münzannahmesignal abgegeben, wenn die Amplitude des Verstärkerausgangssignals beim kleineren der beiden Widerstandssollgrenzwerte einer Münzsorte die Vergleichsspannung überschreitet und beim grösseren unterschreitet. Selbstverständlich könnte der Teilwiderstand auch beginnend mit dem grössten Widerstandswert stufenweise herabgesetzt werden.

Die Genauigkeit der Münzprüfung hängt bei den beschriebenen Ausführungsformen von keinerlei äusseren Einflüssen ab, sie ist lediglich durch die Anzahl der durch die Widerstände 11 bis 18 einstellbaren Verstärkungswerte beschränkt. Dabei wird schon durch eine geringfügige Erhöhung der Anzahl der Widerstände 11 bis 18 (und der entsprechenden Schalttransistoren

21-28) eine erhebliche Vergrößerung der einstellbaren Verstärkungswerte und damit der Genauigkeit erzielt.

Grundsätzlich könnten die Widerstände 11 bis 18 natürlich statt in den Gegenkopplungspfad auch in den Rückkopplungspfad des Oszillators geschaltet sein. Der Vorteil der Anordnung im Gegenkopplungspfad besteht aber darin, dass die Güte des Schwingkreises nicht beeinflusst wird, was für eine genaue, selektive Münzprüfung wesentlich ist.

Die Steuerung der Verstärkung könnte statt durch die Widerstände 11 bis 18 auch durch Kondensatoren erfolgen.

Statt der in Fig. 1 dargestellten Oszillatorschaltung 2, 6, 7 mit einem Schwingkreis 6, 7 könnte auch eine Oszillatorschaltung mit zwei gekoppelten Schwingkreisen vorgesehen werden, in deren Kopplungsfeld die Münze gelangt. Dabei könnte die Schaltung auch so ausgeführt sein, dass die Oszillatorschwingungen einsetzen, wenn eine annehmbare Münze in das Spulenfeld gelangt.

Ferner sind bei der Ausführungsform nach Fig. 2 statt der induktiven Koppelglieder 41, 42 auch Kapazitive Koppelglieder möglich, deren elektrisches Feld durch die Münze beeinflusst wird.

Der im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebene, erste Programmteil kann verkürzt werden, indem die stufenweise Heraufsetzung des Teilwiderstands 11 bis 18 statt mit dem kleinsten Widerstandswert mit einem grösseren Widerstandswert beginnt, der so gewählt ist, dass die Oszillatorschwingungen auch bei extremsten Bedingungen (Temperatur, stark verschmutzter Münzkanal) noch nicht aussetzen.

Ferner können bereits bei der Herstellung der Münzprüfer für die ganze Münzprüferserie vorbestimmte Normalgrenzwerte sowie ein vorbestimmter Normalwert der Verstärkung (bzw. des Teilwiderstands 11 bis 18) in den ROMs 49 gespeichert werden. Beim im Zusammenhang mit Fig. 1 erläuterten, ersten Programmteil wird in der dort beschriebenen Weise der Wert des Teilwiderstands 11 bis 18 bestimmt, bei dem die Oszillatorschwingungen aussetzen, wenn der Widerstand 35 parallel zum Schwingkreis 6, 7 geschaltet ist und keine Münze im Spulenfeld 6 ist. Das Rechenwerk 69 bestimmt in diesem ersten Programmteil lediglich die Differenz zwischen diesem Wert und dem vorbestimmten, im ROM 49 gespeicherten Normalwert und speichert diese Differenz als Korrekturwert in RAM 59. (Es werden also noch keine Sollgrenzwerte berechnet). Im zweiten Programmteil bestimmt das Rechenwerk 69 nacheinander sämtliche Sollgrenzwerte, indem es zu den im ROM 49 gespeicherten, vorbestimmten Normalgrenzwerten jeweils den im RAM 59 gespeicherten Korrekturwert addiert. Unmittelbar nach jeder Berechnung eines Sollgrenzwerts wird die entsprechende Widerstandsstufe 11 bis 18 eingestellt und in der oben beschriebenen Weise festgestellt, ob die Oszillatorschwingungen aussetzen.

## Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung in einem Münzprüfer, mit einem von der zu prüfenden Münze (37) beeinflussten Schwingkreis (6, 7 ; 41, 44), dessen Schwingungen von einem Verstärker (2) verstärkt werden, und einer auf dessen Verstärkung einwirkenden Programmsteuervorrichtung (29) mit einem Speicher (39), in dem je zwei Toleranzgrenzwerte der Verstärkung für jede zu prüfende Münzsorte einprogrammiert sind, wobei ein Münzannahmesignal erfolgt, wenn die Ausgangsspannung des Verstärkers (2) beim einen Toleranzgrenzwert einer Münzsorte grösser und beim anderen kleiner ist als ein Schwellwert, dadurch gekennzeichnet, dass im Speicher (39) ein Normalwert der Verstärkung gespeichert ist, bei dem die Ausgangsspannung den Schwellwert unter- bzw. überschreitet, wenn der Schwingkreis (6, 7 ; 41, 44) unbeeinflusst ist, und die Programmsteuervorrichtung (29) vor jeder Münzprüfung durch schrittweise Aenderung der Verstärkung denjenigen Verstärkungswert bestimmt, bei dem die Ausgangsspannung den Schwellwert unter- bzw. überschreitet, und aus dem Verhältnis des so bestimmten Verstärkungswerts zum Normalwert und den beiden Toleranzgrenzwerten jeder Münzsorte je zwei korrigierte Toleranzgrenzwerte der Verstärkung bildet, wobei bei der eigentlichen Münzprüfung, bei der die Münze (37) den Schwingkreis (6, 7 ; 41, 44) beeinflusst, die Verstärkung erneut schrittweise geändert wird, entweder entsprechend den korrigierten Toleranzgrenzwerten oder in anderen Schritten, wobei das Münzannahmesignal im ersteren Fall erfolgt, wenn die Ausgangsspannung beim einen korrigierten Toleranzgrenzwert einer Münzsorte grösser und beim anderen kleiner als der Schwellwert ist, und im letzteren Fall, wenn die Verstärkung, bei der die Ausgangsspannung den Schwellwert unter- bzw. überschreitet, zwischen den beiden korrigierten Toleranzgrenzwerten einer Münzsorte liegt.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Widerstand (35) mittels eines Schalttransistors (36) an den Schwingkreis (6, 7 ; 41, 44) schaltbar ist, dieser Widerstand (35) so bemessen ist, dass er annähernd dieselbe Dämpfung des Schwingkreises (6, 7 ; 41, 44) bewirkt wie eine annehmbare Münze (37), und der im Speicher (39) gespeicherte Normalwert der Verstärkung der Wert ist, bei dem die Ausgangsspannung den Schwellwert unter- bzw. überschreitet wenn der Widerstand (35) an den Schwingkreis (6, 7 ; 41, 44) geschaltet ist, und dass der Widerstand (35) vor jeder Münzprüfung bei der schrittweisen Aenderung der Verstärkung an den Schwingkreis (6, 7 ; 41, 44) geschaltet und während der eigentlichen Münzprüfung nicht zugeschaltet ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Widerstände (11-18) oder Kondensatoren durch je einen von der Programmsteuervorrichtung (29) gesteuerten Schalttransistor (21-28) einzeln und

in Kombinationen parallel zueinander in einen Gegenkopplungspfad des Verstärkers (2) schaltbar sind.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Ausgang (1) des Verstärkers (2) ein mit der Programmsteuervorrichtung (29) verbundener Schwellwertdetektor (30) angeschlossen ist.

### Claims

1. A circuit arrangement for a coin tester, with an oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44) which is influenced by the coin (37) that is to be tested and the oscillations of which are amplified by an amplifier (2), and a programme control device (29) which acts on the amplification thereof and which has a store (39) in which are programmed two tolerance limiting values for the amplifications for each kind of coin that is to be sorted, in which respect a coin acceptance signal ensues when the output voltage of the amplifier (2) in the case of the one tolerance limiting value of one kind of coin is greater and in the case of the other is smaller than a threshold value, characterised in that stored in the store (39) is a normal value of the amplification at which the output voltage falls below or exceeds respectively the threshold value when the oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44) is uninfluenced, and the programme control device (29), prior to each coin testing by gradual changing of the amplification, determines that amplification value at which the output voltage falls below or exceeds respectively the threshold value, and from the ratio of the thus determined amplification value to the normal value and the two tolerance limiting values of each kind of coin forms two corrected tolerance limiting values each of the amplification, in which respect upon the actual coin testing upon which the coin (37) influence the oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44) the amplification is gradually changed afresh, either in accordance with the corrected tolerance limiting values or in other steps, in which respect the coin acceptance signal ensues in the first case when the output voltage in the case of the one corrected tolerance limiting value of one kind of coin is greater and in the case of the other is smaller than the threshold value, and in the latter case when the amplification at which the output voltage falls below or exceeds respectively the threshold value lies between the two corrected tolerance limiting values of one kind of coin.

2. A circuit arrangement according to claim 1, characterised in that a resistor (35) is connectable by means of a switching transistor (36) to the oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44), this resistor (35) is so dimensioned that it brings about approximately the same damping of the oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44) as an acceptable coin (37), and the normal value stored in the store (39), of the amplification is the value at which the output voltage falls below or exceeds respectively the threshold value when the resistor (35) is con-

nected to the oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44), and in that the resistor (35) prior to each coin testing upon the gradual changing of the amplification is connected to the oscillatory circuit (6, 7 ; 41, 44) and during the actual coin testing is not connected thereto.

3. A circuit arrangement according to claim 1 or 2, characterised in that several resistors (11-18) or capacitors are switchable by a respective switching transistor (21-28) controlled by the programme control device (29), individually and in parallel combinations with one another into a feedback path of the amplifier (2).

4. A circuit arrangement according to one of claims 1 to 3, characterised in that connected to the output (1) of the amplifier (2) is a threshold value detector (3) which is connected to the programme control device (29).

### Revendications

1. Circuit pour l'examen de pièces de monnaie, comportant un circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44) influencé par la monnaie (37) devant être examinée et dont les oscillations sont amplifiées par un amplificateur (2), ainsi qu'un dispositif (29) de commande de programme, qui agit sur l'amplification de cet amplificateur et présente une mémoire (39) dans laquelle deux valeurs limites de tolérance de l'amplification sont respectivement programmées pour chaque type de monnaie devant être examiné, un signal d'acceptation de monnaie étant délivré lorsque la tension de sortie de l'amplificateur (2) est plus grande qu'une valeur de seuil en présence de l'une des valeurs limites de tolérance d'un type de monnaie et plus petite que cette valeur de seuil en présence de l'autre valeur limite, caractérisé par le fait qu'une valeur normale de l'amplification est stockée dans la mémoire (39), valeur en présence de laquelle la tension de sortie dépasse négativement ou positivement la valeur de seuil lorsque le circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44) n'est pas influencé et le dispositif (29) de commande de programme détermine avant chaque examen de monnaie, par une variation par pas de l'amplification, la valeur de l'amplification en présence de laquelle la tension de sortie dépasse négativement ou positivement la valeur de seuil, et forme deux valeurs limites respectives corrigées de tolérance de l'amplification à partir du rapport de la valeur de l'amplification ainsi déterminée à la valeur normale et des deux valeurs limites de tolérance de chaque type de monnaie, l'amplification, au cours de l'examen de monnaie proprement dit lors duquel la monnaie (37) influence le circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44), étant de nouveau modifiée par pas soit d'une manière correspondant aux valeurs limites de tolérance corrigées, soit selon d'autres pas, le signal d'acceptation de monnaie étant délivré, dans le premier cas, lorsque la tension de sortie est plus grande que la valeur de seuil en présence de l'une des valeurs limites de tolérance corrigées d'un type de monnaie et plus

petite que cette valeur de seuil en présence de l'autre valeur limite et, dans le tout dernier cas, lorsque l'amplification en présence de laquelle la tension de sortie dépasse négativement ou positivement la valeur de seuil se situe entre les deux valeurs limites de tolérance corrigées d'un type de monnaie.

2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une résistance (35) peut être raccordée au circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44) au moyen d'un transistor de commutation (36), cette résistance (35) étant calculée de façon qu'elle provoque approximativement la même atténuation du circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44) qu'une monnaie acceptable (37) et que la valeur normale de l'amplification stockée dans la mémoire (39) soit la valeur en présence de laquelle la tension de sortie dépasse négativement ou positivement la valeur de seuil lorsque ladite résistance (35) est raccordée audit circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44) ; et

par le fait que la résistance (35) est raccordée au circuit oscillant (6, 7 ; 41, 44) avant chaque examen de monnaie lors de la variation par pas de l'amplification et n'est pas connectée additionnellement au cours de l'examen de monnaie proprement dit.

3. Circuit selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que plusieurs résistances (11-18) ou condensateurs peuvent, par l'intermédiaire d'un transistor respectif de commutation (21-28) commandé par le dispositif (29) de commande de programme, être enclenchés individuellement et en combinaisons, parallèlement les uns aux autres, dans un trajet de contre-réaction de l'amplificateur (2).

4. Circuit selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'un détecteur (30) de valeurs de seuil, relié au dispositif (29) de commande, est raccordé à la sortie (1) de l'amplificateur (2).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

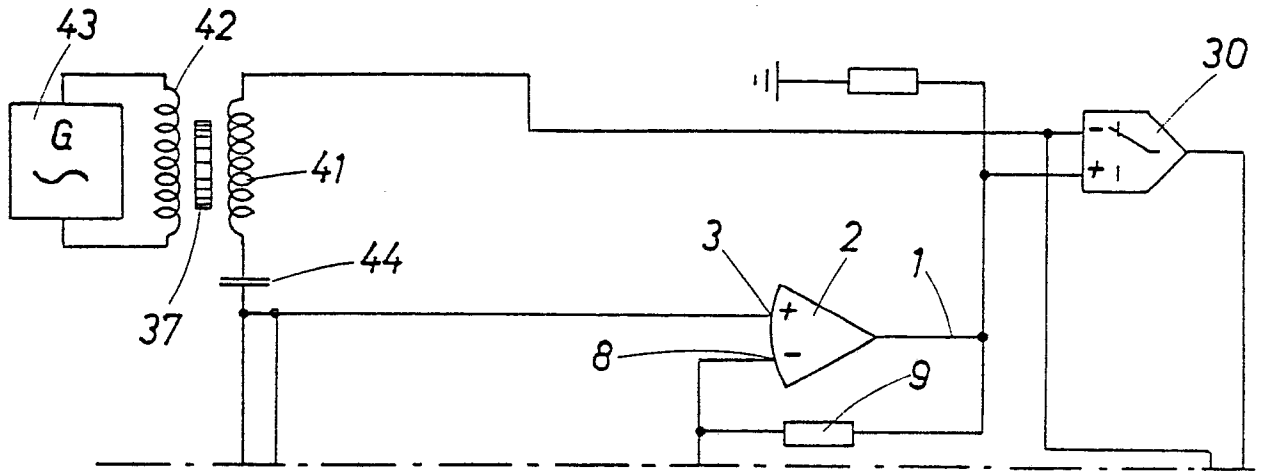


Fig. 2

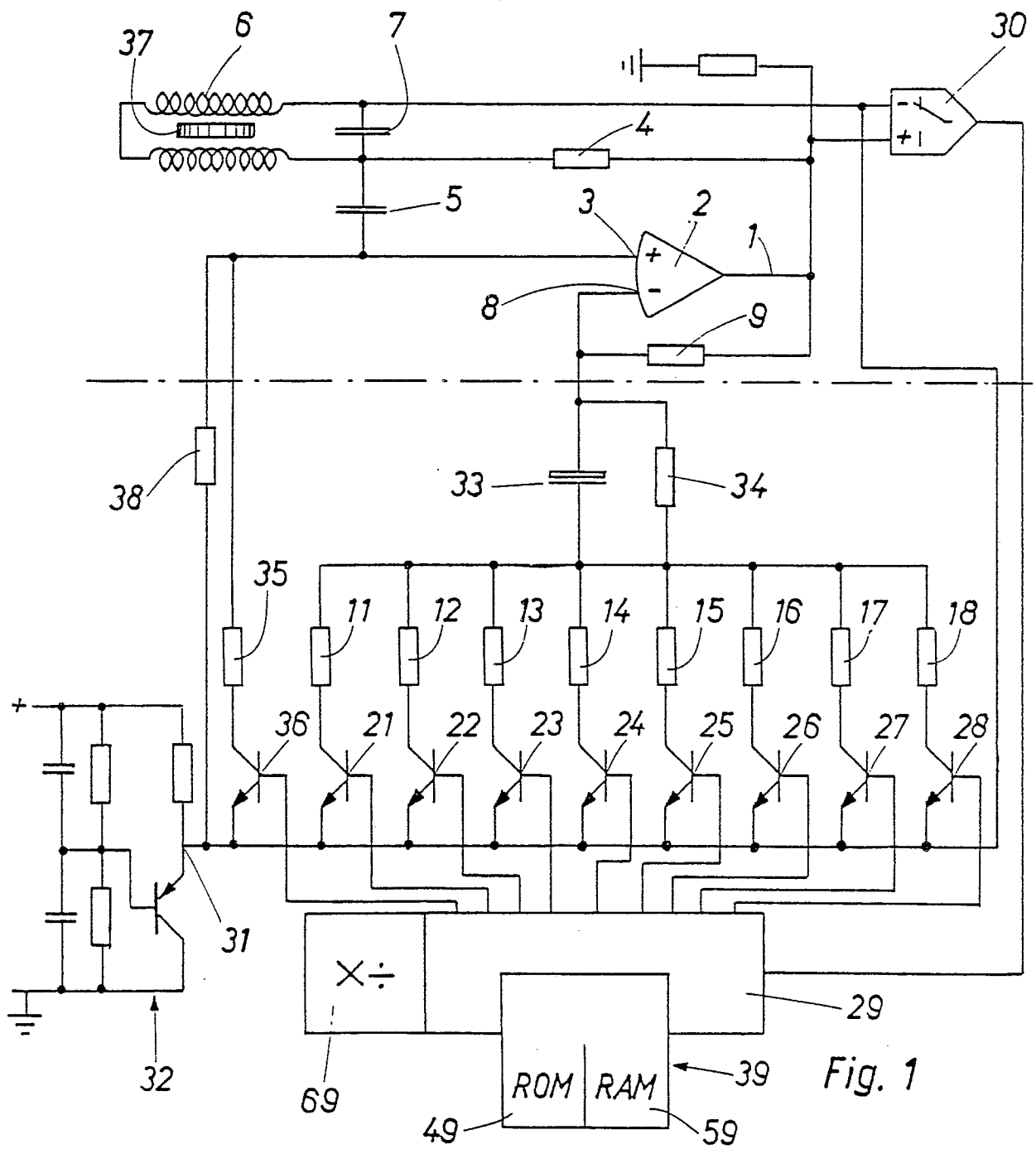


Fig. 1