

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 508 560 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92250081.4**

(51) Int. Cl.⁵: **G07D 5/00, G07F 3/02**

(22) Anmeldetag: **08.04.92**

(30) Priorität: **11.04.91 DE 4112106**
27.11.91 DE 4139503

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

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

(71) Anmelder: **ACT GESELLSCHAFT FÜR SOFT
UND HARDWARESYSTEME mbH**
Köpenicker Strasse 325
O-1170 Berlin(DE)

(72) Erfinder: **Thomas, Hartmut, Dipl.-Ing.**
Irsingstrasse 13
O-1193 Berlin(DE)
Erfinder: **Hertlein, Jens, Dr.-Ing. Dipl.-Ing.**
Otto-Buchwitz-Strasse 190
O-1142 Berlin(DE)
Erfinder: **Seher, Eckhardt, Dipl.-Ing.**
Pfalzgrafenweg 42
O-1147 Berlin(DE)

(74) Vertreter: **Radwer, Dieter et al**
Hübner - Neumann - Radwer Frankfurter
Allee 286
O-1130 Berlin(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von Münzen.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Prüfung der Echtheit und des Wertes von Münzen unter Verwendung induktiver und opto-elektronischer Mittel.

Durch die Erfindung wird eine verbesserte Münzprüfung mit weitaus sicherer Gutgelderkennung und Falschgeldabweisung vorgeschlagen, die insbesondere für den mobilen Einrichtungen geeignet ist. Erfindungsgemäß wird innerhalb eines Prüfzykluses, in dem die Münze aufgenommen, zentriert, eingespannt und um 360° gedreht wird, der Münzdurchmesser, die Münzprägung und die Materialbeschaffenheit erfaßt und ausgewertet werden, wobei der Münzdurchmesser über den Verdrehwinkel zweier gegeneinander verdrehbar angeordneter Scheiben ermittelt und geprüft wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist mit Mitteln ausgestattet, die eine genau zentrierte und schwingungsgesicherte Einspannung der Münze für eine opto-elektronische Abtastung und die induktive Werkstofferkennung gewährleisten.

EP 0 508 560 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Prüfen von Münzen unter Verwendung induktiver und opto-elektronischer Mittel.

Zum Prüfen der Echtheit und des Wertes von Münzen sind bereits die unterschiedlichsten Prüfsysteme und Prüfeinrichtungen bekannt, die die charakteristischen Merkmale der Münzen, wie die geometrischen Abmessungen, das Material, das Gewicht oder die Rändelung erfassen und auswerten.

Die Prüfverfahren können daher in mechanische, induktive und optische Verfahren eingeteilt werden, wobei der mechanische Aufbau der Münzprüfer folgerichtig von dem eingesetzten Prüfverfahren bestimmt wird.

Bei optischen Prüfverfahren ist bekannt, daß die zu prüfenden Münzen auf einer Laufschiene an optischen Sensoren vorbeierollen oder vorbeigeführt werden, um charakteristische Punkte und/oder Parameter der Münze zu erfassen. Die Genauigkeit der Messung wird hierbei von der Anzahl der vorhandenen Sensoren und die Länge der Laufschiene bestimmt. Daraus ergibt sich, daß bei sehr hohen Genauigkeitsgraden eine höhere Anzahl von optischen Sensoren und eine entsprechende Laufschiene notwendig sind, die ihrerseits zu relativ großen und aufwendigen Prüfeinrichtungen führen. Kleine, kompakte und genaue Prüfanlagen lassen sich mit dieser Technik nur sehr schwer realisieren.

Weiterhin sind Lösungen bekannt, bei denen die Münzen zwischen drei keilförmigen Rollen, die in Dreiecksform angeordnet sind, eingespannt und über einen motorischen Antrieb einer dieser Rollen, durch eine Reibpaarung zwischen der angetriebenen Rolle und der Münze, gedreht werden.

Der mechanische Aufwand zur Realisierung eines planparallelen und zentrischen Laufes der Münze bei dieser Rollenanordnung ist sehr hoch und ist, da der Münzantrieb ein Reibradantrieb ist, störanfällig.

Darüber hinaus ist der Verschmutzungsgrad der Münzen mit in Betracht zu ziehen, der die Reibpaarung bezüglich der Drehzahlkonstanz negativ beeinflusst.

In zunehmendem Maße werden auch opto-elektronische Münzprüfeinrichtungen und Verfahren angewandt, die eine exakte Abtastung der Münzprägung bzw. ausgewählter Abschnitte der Münzprägung und/oder der Rändelung einer Münze ermöglichen.

Diese Einrichtungen gewährleisten eine hochgenaue Bestimmung der Echtheit und des Wertes einer Münze und führen zu Gerätekonfigurationen mit einem hohen Genauigkeitsgrad bei der Gelderkennung und der Falschgeldabweisung.

Voraussetzung für eine mit hoher Genauigkeit

arbeitende opto-elektronische Münzprüfeinrichtung ist jedoch ein genaues und exaktes Erfassen und Zentrieren der zu prüfenden Münze für die nachfolgende opto-elektronische Abtastung, da bereits kleinste Ungenauigkeiten und Abweichungen beim Erfassen, Zentrieren und in der Münzprüfung während des Abtastprozesses zu Fehlinterpretationen und Betriebsstörungen führen.

Insbesondere bei mobilen Münzprüfgeräten mit opto-elektronischen Prüfsystemen muß dafür Sorge getragen werden, daß trotz nicht zu verhindernder Schwingungen die exakte Aufnahme und Führung der Münzen während des Prüfzyklusses gewährleistet ist und Fehlinterpretationen sicher vermieden werden.

Ein wesentlicher Nachteil bekannter Münzprüfeinrichtungen besteht vor allem darin, daß zum Prüfen weiterer charakteristischer Parameter, wie beispielsweise für die Prüfung des Materials der Münze, zusätzliche bzw. gesonderte Prüfsektionen in der betreffenden Einrichtung vorgesehen werden müssen. Diese zusätzlichen Prüfsektionen erfordern wiederum weiteren Bauraum, der ohnehin sehr knapp bemessen ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die ohne Einschränkung der Prüfmöglichkeiten für die relevanten Parameter einer Münze, eine platzsparende Konstruktion auf engstem Bauraum besitzt und bei wesentlich verbesserter Gelderkennung und Falschgeldabweisung die gleichzeitige Erfassung und Auswertung mehrerer Prüfparameter zuläßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale in den Ansprüchen 1 und 5 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 4 und 6 bis 11.

Die im Anspruch 5 vorgeschlagene Vorrichtung besitzt eine auf engstem Raum ausgerichtete Bauform und ermöglicht es, innerhalb eines Prüfzyklusses, in dem die Münze um 360° gedreht wird, neben der opto-elektronischen Abtastung und Auswertung der Münzprägung gleichzeitig den Durchmesser und die Materialbeschaffenheit der Münze zu erfassen und mit Hilfe rechentechnischer Mittel auszuwerten bzw. zu prüfen.

Der jeweilige Durchmesser der zu prüfenden Münze wird vorteilhafterweise in der Zentrierphase der zugeführten Münze festgestellt, in dem der Wert der Verdrehung zweier gegeneinander verdrehbar angeordneter Scheiben nach Abschluß des Zentriervorganges, d.h. nachdem die Mitnehmerzapfen durch die Drehbewegung der als Aufnahme dienenden Scheibe zum Mittelpunkt dieser Scheibe zusammengeführt wurden und sie den Umfang der Münze gleichmäßig umschließen und dadurch die Münze genau zentrieren und eine Drehkopplung

zur zweiten Scheibe herstellen, gemessen wird. Dazu sind beide Scheiben mit je einer Markierung versehen, die mittels einer Sensorik erfaßt wird.

Um die exakte Bestimmung des Drehwinkels für die Durchmesserprüfung der Münze in dieser Zentrierphase zu unterstützen, kann die zweite Scheibe, die auf einer gemeinsamen Drehachse mit der Aufnahmescheibe frei drehbar gelagert ist, zusätzlich durch ein Grenzkraftgehemme mit genau definiertem Drehmoment fixiert werden. Durch die bei Abschluß des Zentriervorganges über die zentriert eingespannte Münze entstehende kinematische Drehverbindung zwischen den beiden Scheiben, wird das durch das Grenzkraftgehemme aufgebrachte höhere Drehmoment bei Anlage aller Mitnehmerzapfen am Münzrand überwunden und die zweite Scheibe synchron mit der Aufnahmescheibe weitergedreht.

Eine vorteilhafte Lösung für die Erzeugung der notwendigen Drehbewegung der Aufnahmescheibe, an der die zu prüfende Münze planparallel anliegt, besteht in der Verwendung eines Schrittmotors als Antriebsorgan. Durch Auszählen der Schritte vom Beginn der Umlaufbewegung der Aufnahmescheibe um 360° bis zu dem Moment, in dem auch die zweite Scheibe in eine drehende Umlaufbewegung versetzt wird, läßt sich die gegenseitige Verdrehung der Scheiben relativ einfach feststellen und daraus mit Hilfe rechentechnischer Mittel der Münzdurchmesser bestimmen.

Anstelle eines Schrittmotors können als Antriebsorgan auch Analogmotore mit einem inkrementalen Meßsystem eingesetzt werden.

In der zentrierten Einspannung der Münze wird auch ihre Materialzusammensetzung geprüft. Die Materialprüfung erfolgt in bekannter Weise mit Hilfe der induktiven Werkstofferkennung.

Während bisher bekannte elektronische oder elektro-mechanische Prüfeinrichtungen hierfür einen gesonderten Prüfsektor innerhalb der Prüfeinrichtung vorsehen, besitzt die Prüfeinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Hohlwelle, in die eine zylinderförmige Festinduktivität für die Werkstofferkennung eingesetzt ist.

Besonders vorteilhaft wirken sich die erfindungsgemäß an den freien Enden der Mitnehmerzapfen vorgesehenen Auflaufschrägen aus, wodurch die Münze planparallel an der Aufnahmescheibe anliegt und die Induktivität vollkommen überdeckt. Die Münze hat somit eine genau definierte Lage mit einem weitgehend reduzierten Dielektrikum innerhalb des induktiven Feldes, so daß die Toleranzbreite, die bei bekannten Prüfeinrichtungen mit durchlaufender Münze, bei denen die Münze praktisch keine definierte Anlage besitzt, relativ groß ist, sehr weit eingeschränkt werden kann.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus zwei voneinander unabhängig drehbar angeordneten Scheiben, die auf einer gemeinsamen Drehachse gelagert sind, wobei mindestens eine Scheibe mit kreisbogenförmigen Langlöchern versehen ist, die von einem vorgegebenen Durchmesser ausgehend, strahlenförmig zum Mittelpunkt der Scheibe gerichtet sind.

Durch die Langlöcher der Scheibe, die als Aufnahmescheibe dient, sind Mitnehmerzapfen zum Aufnehmen, Zentrieren und Halten der Münze während des Prüfzyklusses, in dem die Münze um 360° gedreht wird, hindurchgeführt, die in verschwenkbaren, an der zweiten Scheibe angelenkten Hebeln befestigt sind.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung sind in der zweiten Scheibe in analoger Anordnung zur Aufnahmescheibe ebenfalls Langlöcher vorgesehen, durch die Verlängerungen der Mitnehmerzapfen hindurchgeführt sind. An diesen Verlängerungen der Mitnehmerzapfen sind Federn angelenkt, die auf der Rückseite der zweiten Scheibe angeordnet sind und die die Mitnehmerzapfen in ihrer Ausgangsposition, die der "Offen"-Stellung der Vorrichtung entspricht, fixieren.

Die von einem kleinsten Durchmesser in Mittelpunktnähe der Scheiben zu einem größeren Durchmesser im Bereich des Scheibenrandes ausgehenden bogenförmigen Langlöcher entsprechen mittelbar dem jeweiligen Durchmesser der zu erfassenden und zu prüfenden kleinsten und größten Münze.

Die Kopplung bzw. die Drehverbindungen zwischen den beiden Scheiben erfolgt, wie bereits dargelegt, über die Mitnehmerzapfen. Wird die erste Scheibe, d.h. die Aufnahmescheibe, die mit Antriebswelle eines Elektromotors, vorzugsweise einem Schrittmotor, direkt verbunden oder auf der für beide Scheiben gemeinsamen Welle fest angeordnet ist, in Uhrzeigerrichtung angetrieben, bewegen sich die Mitnehmerzapfen, geführt in den kreisbogenförmigen Langlöchern, soweit zum Mittelpunkt der Scheiben, bis sie in ihrer Verdrehbewegung durch das Ende der kreisbogenförmigen Langlöcher oder durch den Rand einer Münze blockiert werden. Danach drehen sich beide Scheiben in der vorgegebenen Drehrichtung gemeinsam weiter.

Die einlaufende Münze wird zunächst von einigen Mitnehmerzapfen aufgenommen, anschließend durch die Drehbewegung der Aufnahmescheibe und den sich zum Scheibenmittelpunkt verschwenkenden Mitnehmerzapfen genau zentriert und danach planparallel gedreht, so daß gewünschte Parameter der Oberflächenstruktur mittels opto-elektronischer Mittel mit hoher Repräsentanz exakt abgetastet werden können.

Das Öffnen der Vorrichtung bzw. der Mitneh-

merzapfen geschieht durch ein Wechseln der Drehrichtung der Aufnahmescheibe.

Um die Andruckkraft der Mitnehmerzapfen auf den Rand der Münze zu erhöhen, ist es vorteilhaft, daß die Federn, die die Mitnehmerzapfen in ihrer Ausgangsstellung halten, in einer Kippwerkanordnung angebracht sind und bei Überschreitung des Kippunktes als zusätzliche Haltekraft auf den Rand der Münze einwirken.

Gleichfalls ist es möglich, durch den Einbau einer Feder eine Verspannung zwischen den beiden Scheiben herzustellen. Diese Verspannung verdreht beide Scheiben zueinander und erzeugt somit eine Voreinstellung der Winkelhebel mit den Mitnehmerzapfen.

Die Feder wird dabei so angeordnet, daß die Mitnehmerzapfen mit einer erhöhten Andruckkraft auf die Münzen einwirken.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Aufnahmescheibe direkt an einer Drehachse befestigt, die über ein Getriebe von einem Motor angetrieben wird und auf der die zweite Scheibe, an der die Winkelhebel mit den Mitnehmerzapfen verdrehbar angelenkt sind, frei drehbar gelagert ist. Wie bereits dargelegt, ist die gemeinsame Drehachse vorzugsweise als Hohlwelle ausgebildet, in die eine Festinduktivität für die induktive Werkstofferkennung eingesetzt ist.

Nach einem weiteren erfindungsgemäßen Merkmal sind die freien Enden der Mitnehmerzapfen für das Aufnehmen, Zentrieren und Halten/Einspannen der zu prüfenden Münze mit einer zur Anlagefläche der Aufnahmescheibe gerichteten Auflaufschräge ausgestattet. Die Auflaufschrägen sind zweckmäßigerweise unter einem Winkel zur Längsachse der Winkelhebel angeordnet, der der Tangente der kreisbogenförmigen Langlöcher in der Aufnahmescheibe entspricht.

Diese vorteilhafte Ausbildung der Mitnehmerzapfen unterstützt das sichere Erfassen der zu prüfenden Münzen und gewährleistet, daß sie durch diese Auflaufschrägen ständig in einer stabilen planparallelen und zentrierten Position gegen die Anlagefläche der Aufnahmescheibe gezogen werden, was für die schwingungsgesicherte Einspannung, insbesondere für mobile Münzprüfeinrichtungen und für die induktive Werkstofferkennung bezüglich des exakt bestimmbaren Dielektrikums innerhalb des induktiven Feldes von besonderer Bedeutung ist.

Im Vergleich zu bekannten Lösungen wird durch die Erfindung der gesamte konstruktive Aufbau und der Fertigungsaufwand der Prüfeinrichtungen minimiert und eine hohe Laufgenauigkeit der Münze während des Prüfvorganges erzielt. Gegenüber den Lösungen mit Münzlaufschiene und dreieckförmig angeordneten Rollen erfordert die erfindungsgemäße Lösung einen sehr kleinen Bauraum,

um die zu prüfende Münze nach Einlauf in die opto-elektronische Prüfeinrichtung zu fassen, zu zentrieren und mit hoher Genauigkeit für die Abstimmung ausgewählter Parameter, beispielsweise der Münzprägung oder Teile davon, planparallel und zentrisch um $> 360^\circ$ zu drehen.

Die Erfindung gewährleistet gegenüber den bisher bekannten Münzprüfeinrichtungen eine weit aus sichere Gutgeldererkennung und Falschgeldabweisung.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 die schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführung der Prüfeinrichtung im Teilschnitt;
- Fig. 2 die Seitenansicht eines Winkelhebels mit den Mitnehmerzapfen;
- Fig. 3 die Draufsicht des Winkelhebels;
- Fig. 4 die Vorderansicht der Aufnahmescheibe mit eingespannter und zentrierter Münze;
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 6 die zweite Scheibe mit den angelenkten Winkelhebeln in "Offen"-Stellung;
- Fig. 7 die Vorderansicht der Aufnahmescheibe mit zugeführter Münze vor Beginn des Zentrier- und Einspannvorganges.

Die in Fig. 1 - 7 dargestellte Vorrichtung wird beispielsweise in einer opto-elektronischen Münzprüfeinrichtung unter einem Winkel von $< 20^\circ$ zur Senkrechten angeordnet, so daß die über eine Schräge zugeführten Münzen, wie in Fig. 7 dargestellt, vollflächig auf der Anlagefläche 13 der Aufnahmescheibe 4 aufliegen und eine planparallele Aufnahme gewährleistet ist. Die Mitnehmerzapfen 5, die durch die kreisbogenförmigen Langlöcher 9 in der Aufnahmescheibe 4 hindurchgeführt sind, befinden sich in geöffneter Stellung, d.h., in ihrer Ausgangsstellung, die einem auf den Durchmesser der größten Münze bezogenen Freiraum entspricht. Nach dem Einlaufen der Münze 6 liegt diese praktisch mit ihrem Rand 17 auf den Mitnehmerzapfen 5 der unteren Winkelhebel 10 auf und vollflächig an der Anlagefläche 13 der Scheibe 4 an.

An der Hohlwelle 8 - Fig. 1 -, die über Zahnrad 2; 11 eines Zahnradgetriebes von einem Antriebsmotor 1, vorzugsweise ein Schrittmotor oder ein Analogmotor mit einem inkrementalen Meßsystem, nach Aufnahme einer zu prüfenden Münze 6 in eine periodische, umlaufende Drehbewegung von 360° angetrieben wird, ist eine Aufnahmescheibe 4 verdrehfest angebracht. Der Antriebsmotor 1 ist an einer Aufnahmeplatte 20 befestigt, die gleichzeitig als Lagerschild für die Lagerung der Hohlwelle 8 dient. Auf der gleichen Hohlwelle 1 befindet sich frei drehbar eine zweite Scheibe 3, die durch

einen Sicherungsring 12 axial gesichert ist und an der Winkelhebel 10 mittels Drehzapfen 15, die in entsprechende Bohrungen 14 der Winkelhebel 10 eingreifen, verschwenkbar angelenkt sind. Beide Scheiben 3; 4 sind mit Sensoren 19 ausgestattet, wobei die Scheibe 3 in ihrer Ausgangsstellung durch ein Grenzkraftgehemme 21 zusätzlich fixiert werden kann.

Die Aufnahmescheibe 4 ist mit kreisbogenförmigen Langlöchern 9 versehen, die sich strahlenförmig, von der Mitte der Scheibe ausgehend, zur Peripherie der Scheibe 4 erstrecken - Fig. 4. Durch diese Langlöcher 9 sind die Mitnehmerzapfen 5 der Winkelhebel 10 hindurchgeführt, die beim Öffnen und Schließen der Vorrichtung zwecks Aufnahme bzw. Ausgabe der zu prüfenden bzw. der geprüften Münze 6 durch die Langlöcher 9 geführt werden.

An den freien Enden der Mitnehmerzapfen 5 sind Auflaufschrägen 7 vorgesehen, die zur Anlagefläche 13 der Aufnahmescheibe 4 gerichtet und unter einem Winkel zur Längsachse 18 der Winkelhebel 10 angeordnet sind - Fig. 2 und 3.

Zu Beginn des Prüfprozesses wird vorteilhafterweise die Ausgangsstellung der Scheibe 3 durch das Grenzkraftgehemme 21 mit definiertem Reib- bzw. Drehmoment fixiert, während sich die Mitnehmerzapfen 5 in ihrer "Offen"-Stellung in der äußeren Peripherie der Aufnahmescheibe 4 zur Aufnahme einer Münze 6 befinden.

Die einlaufende Münze 6 wird zunächst von den in der Einlaufrichtung liegenden Mitnehmerzapfen 5 erfaßt und liegt lose an der Anlagefläche 13 der Aufnahmescheibe 4 an. Hierzu ist die Prüfeinrichtung im Gesamtgerät unter einem Winkel $< 20^\circ$ schräg angeordnet, der ein loses Anlegen der Münze 6 an die Anlagefläche 13 sicher gewährleistet.

Mit einsetzender Drehbewegung um 360° werden die Mitnehmerzapfen 5, geführt durch die kreisbogenförmigen Langlöcher 9 in der Aufnahmescheibe 4, blendenartig zum Mittelpunkt der Scheibe 4 geführt und die Münze 6 solange zentriert, bis alle Mitnehmer 5 gleichmäßig am Münzrand 17 anliegen. Bei diesem Vorgang wird die Münze 6 durch die Auflaufschräge 7, an der der Münzrand 17 praktisch anliegt, zur Anlagefläche 13 der Aufnahmescheibe gezogen, wodurch eine genau definierte und schwingungsgesicherte stabile Anlage und Einspannung der Münze 6 für die nachfolgende opto-elektronische Abtastung der Münzprägung und/oder ihrer Rändelung gewährleistet ist.

Mit dem Anliegen sämtlicher Mitnehmerzapfen 5 am Münzrand 17 ist der Zentriervorgang praktisch abgeschlossen. Über die Münze 6, den Mitnehmerzapfen 5 und die Winkelhebel 10 wird eine kinematische Drehverbindung zur Scheibe 3 herge-

stellt und nach Überwindung des durch das Grenzkraftgehemme 21 aufgebrachten definierten Reib-/Drehmomentes die Scheibe 3 ebenfalls in eine zur Aufnahmescheibe 4 synchrone Drehbewegung versetzt. Das hierbei auftretende höhere Drehmoment unterstützt gleichzeitig eine sichere und stabile Einspannung der Münze 6 bei exakter planparalleler Anlage an der Anlagefläche 13 der Scheibe 4 für die nachfolgende opto-elektronische Abtastung.

Nach Abschluß des Zentrierens der Münze 6 und nach Herstellung der kinematischen Drehverbindung zwischen der Aufnahmescheibe 4 und der Scheibe 3 über die zentrierte Münze 6 und die Mitnehmerzapfen 5, die am Münzrand 17 vollständig anliegen, wird durch Abtasten der an den Scheiben 3; 4 angebrachten Markierungen 19 mit Hilfe einer Sensorik und durch das Erfassen und Auszählen der Schritte eines als Antriebsmotor 1 verwendeten Schrittmotors der Drehwinkel der gegenseitigen Verdrehung der beiden Scheiben 3; 4 festgestellt und hieraus mit rechentechnischen Mitteln der jeweilige Durchmesser der zu prüfenden Münze 6 bestimmt.

In der Hohlwelle 8 ist erfindungsgemäß eine zylinderförmige Festinduktivität 16 für die induktive Werkstofferkennung angeordnet. Die Materialprüfung der Münze 6 erfolgt zweckmäßigerweise nach Abschluß des Zentrierprozesses bei vollständiger planparalleler Anlage der Münze an der Anlagefläche 13 und vollständiger, stabiler Überdeckung der Festinduktivität 16.

Bei der Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 5 ist die Motorwelle 22 des Antriebsmotors 1 direkt mit der Aufnahmescheibe 4 verbunden. Der Antriebsmotor 1 ist wiederum an einer Aufnahmeplatte 13 befestigt, die mit einem Lagerzapfen 24 ausgestattet ist. Auf diesem Lagerzapfen 24 ist die zweite Scheibe 3, an der die Winkelhebel 10 verdrehbar angelenkt sind, frei drehbar gelagert. Analog zur Aufnahmescheibe 4 ist die Scheibe 3 ebenfalls mit kreisbogenförmigen, blendenartig zum Mittelpunkt der Scheibe 3 gerichteten Langlöchern 9 versehen - Fig. 6 -, durch die Verlängerungen 25 der Mitnehmerzapfen 5 hindurchgeführt sind. Auf der Rückseite der Scheibe 3 sind Federn 27 an die Verlängerungen der Mitnehmerzapfen 5 in der Weise angelenkt, daß sie zusammen mit den Winkelhebeln als Kippspannwerk wirken und beim Schließen der Vorrichtung die zum Mittelpunkt der Scheiben 3; 4 gerichtete Hebelbewegung der Winkelhebel 10 unterstützen.

Dadurch ist gewährleistet, daß die Winkelhebel 10 mit den Mitnehmerzapfen 5 in ihrer Ausgangsstellung, die der "Offen"-Stellung der Vorrichtung entspricht, rein mechanisch verharren und nach Anlauf des Motors 1 und nach Überwindung des Kippunktes die zum Mittelpunkt der Scheibe 4 gerichtete Bewegung der Hebel 10 respektive der

Mitnehmerzapfen 5 unterstützt und gleichzeitig die auf den Münzrand 17 einwirkende Hebelkraft verstärkt wird.

Beim Anlaufen des Motors 1 und der Scheibe 4 wird die Scheibe 3 durch eine zugeordnete Sperrklinke 26, die in eine entsprechende Ausnehmung 28 im Mantel der Scheibe 3 eingreift, bis zum Erreichen des Kippunktes der Federn 7 festgehalten und dadurch der gesamte Spann- und Zentriervorgang der eingelaufenen Münze 6 unterstützt.

Nachdem alle Mitnehmerzapfen 5 am Münzrand 17 der Münze 6 anliegen, wird die Drehbewegung der Scheibe 4 auf die Scheibe 3 übertragen und das gesamte mechanische System in der vom Motor 1 vorgegebenen Richtung und mit der entsprechenden Geschwindigkeit gedreht, wobei mit Hilfe einer opto-elektronischen Prüf- und Auswerteinrichtung, die nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, beispielsweise die Oberflächenstruktur der Münze oder Teile davon exakt, mit hoher Genauigkeit erfaßt und ausgewertet werden kann.

Zum Öffnen der Vorrichtung und der damit möglichen Ausgabe der Münze 6 wird die Drehrichtung des Motors 1 geändert und die Scheibe 3 für diesen Vorgang wieder durch die Sperrklinke 26 arretiert.

Dabei werden die Mitnehmerzapfen 5 mittels der kreisbogenförmigen Langlöcher 9 und unterstützt durch die Federn 27 in ihre Ausgangsstellungen zurückgeführt.

Anstelle der Sperrklinke 26 kann auch eine steuerbare Bremse vorgesehen werden, die mit dem Mantel der Scheibe 3 zusammenwirkt.

Bezugszeichenaufstellung

1	Antriebsmotor	
2	Zahnrad	
3	Scheibe	40
4	Aufnahmescheibe	
5	Mitnehmerzapfen	
6	Münze	
7	Auflaufschräge	
8	Hohlwelle	45
9	kreisbogenförmiges Langloch	
10	Winkelhebel	
11	Zahnrad	
12	Sicherungsring	
13	Anlagefläche	50
14	Bohrung	
15	Drehzapfen	
16	Festinduktivität	
17	Münzrand	
18	Längsachse	55
19	Markierungen	
20	Aufnahmeplatte	
21	Grenzkraftgehemme	

22	Motorwelle
23	Aufnahmeplatte
24	Lagerzapfen
25	Verlängerungen
26	Sperrklinke
27	Feder
28	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Prüfen der Echtheit und des Wertes von Münzen durch Feststellung des Münzdurchmessers, der Materialbeschaffenheit der Münze und der Münzprägung, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb eines Prüfzyklusses, in dem die Münze aufgenommen, zentriert, eingespannt und um 360° gedreht wird, der Münzdurchmesser, die Münzprägung und die Materialbeschaffenheit erfaßt und ausgewertet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Münzdurchmesser innerhalb der Zentrierphase der Münze erfaßt und geprüft wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Münzdurchmesser über den Drehwinkel der Verdrehung zweier unabhängig voneinander verdrehbar angeordneter Scheiben ermittelt und geprüft wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehwinkel des Antriebsmotors erfaßt und für die Feststellung des Münzdurchmessers ausgewertet wird.
5. Vorrichtung zum Prüfen der Echtheit und des Wertes von Münzen, dadurch gekennzeichnet, daß zwei voneinander unabhängig verdrehbare Scheiben (3;4) auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind, von denen mindestens die als Aufnahmescheibe dienende Scheibe (4) mit kreisbogenförmigen, von einem vorgegebenen Durchmesser ausgehenden, strahlenförmig zum Mittelpunkt der Aufnahmescheibe (4) gerichteten Langlöchern (9) ausgestattet ist, durch die Mitnehmerzapfen (5) von an der Scheibe (3) verdrehbar angelenkten Winkelhebeln (10) hindurchgeführt sind und als gemeinsame Achse vorzugsweise eine über ein Getriebe (2; 11) von einem Motor (1) angetriebene Hohlwelle (8) dient, an der die Aufnahmescheibe (4) verdrehfest angebracht und auf der die Scheibe (3) frei drehbar gelagert ist, wobei in der Hohlwelle (8) eine Festinduktivität (16) eingesetzt ist und die freien Enden der Mitnehmerzapfen (5) mit Auflaufschrägen (7) verse-

hen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflaufschrägen (7) der Mitnehmerzapfen (5) zur Anlagefläche (13) der Scheibe (4) gerichtet und unter einem Winkel () zur Längsachse (18) des Winkelhebels (10) angeordnet sind, wobei der Winkel () der Tangente der Kurvenbahn der kreisförmigen Langlöcher (9) in der Scheibe (4) entspricht. 5
10
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (3) in analoger Anordnung zur Aufnahmescheibe (4) mit kreisbogenförmigen Langlöchern versehen ist, durch die Verlängerungen (25) der Mitnehmerzapfen (5) hindurchgeführt und durch Federn (7), die in Kippwerkanordnung angebracht sind, fixiert sind. 15
20
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (1) ein Schrittmotor, vorzugsweise ein Analogmotor mit inkrementalem Meßsystem ist. 25
9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (3) durch ein Grenzkraftgehemme (21) mit definiertem Reib-/Drehmoment fixiert ist. 30
10. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmescheibe (4) an der Motorwelle (22) eines Antriebsmotors (1) direkt befestigt und die Scheibe (3) auf einen Lagerzapfen (24) einer Aufnahmeplatte (20) für den Antriebsmotor (1) frei drehbar gelagert ist. 35
11. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der frei drehbar gelagerten Scheibe (3) eine Sperrklinke (26) zugeordnet ist, die in Ausnehmungen (28) im Scheibenmantel eingreift und zwischen den Scheiben (3;4) eine beiden Scheiben vorspannende Feder vorgesehen ist. 40
45
12. Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 11 in Geldwechseleinrichtungen.
13. Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 11 in Meß- und /oder Prüfeinrichtungen für rotationssymmetrische Teile. 50
14. Verwendung der Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 11 in selbstkassierenden Einrichtungen. 55

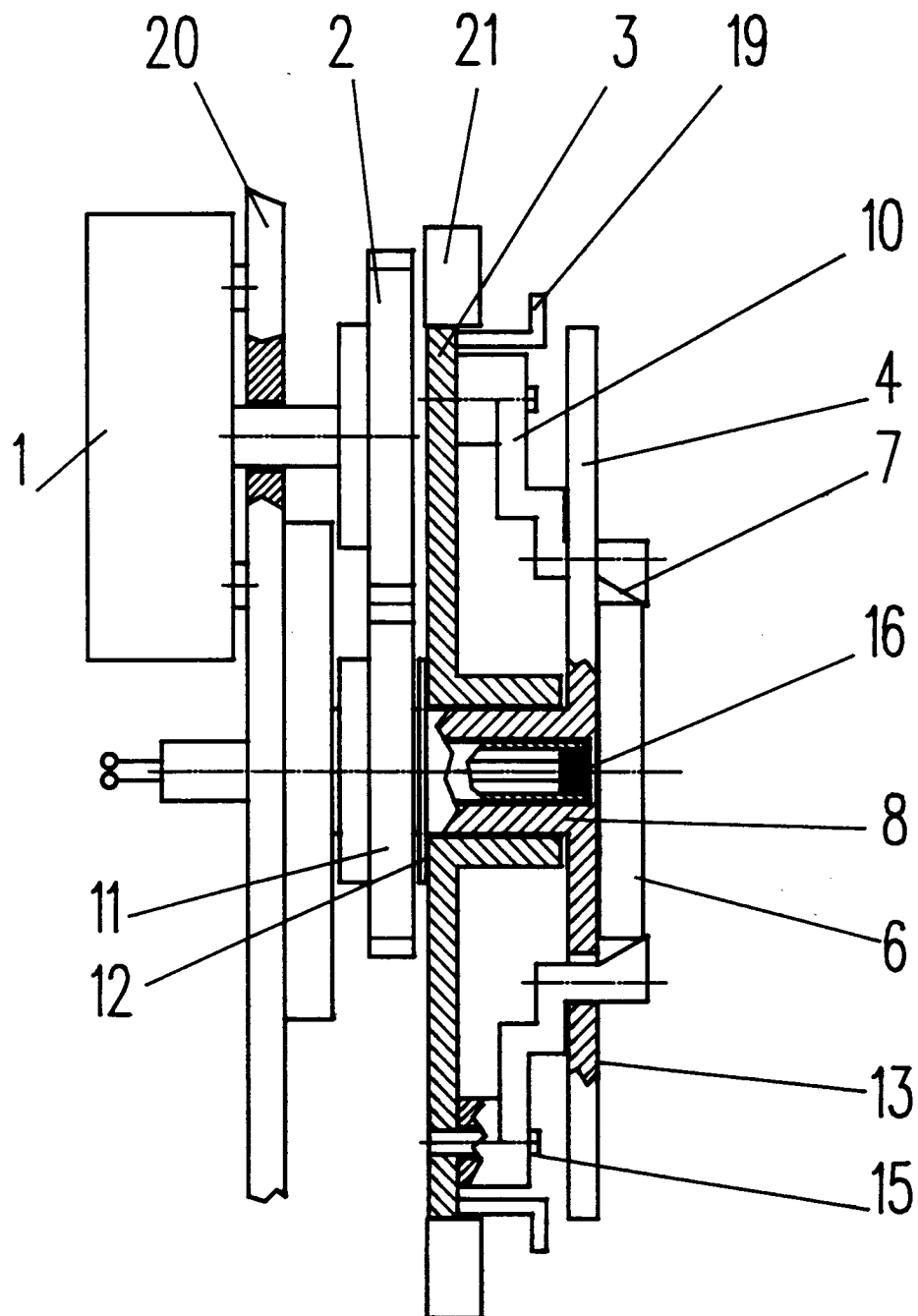


Fig. 1

Fig. 2

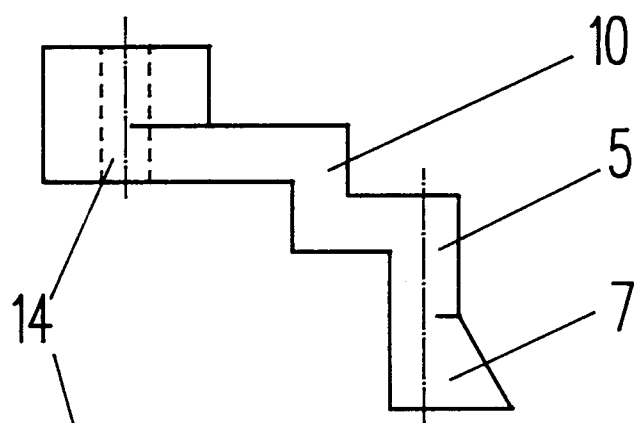


Fig. 3

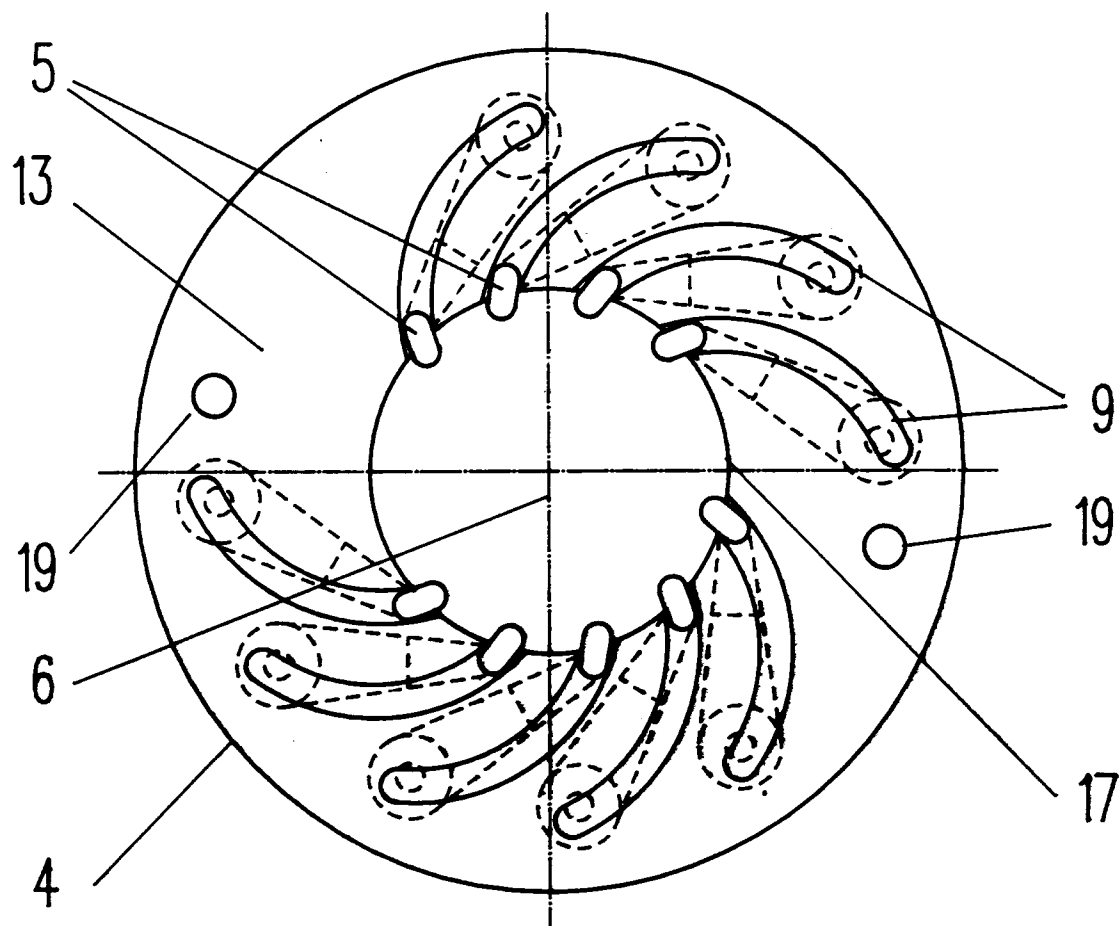
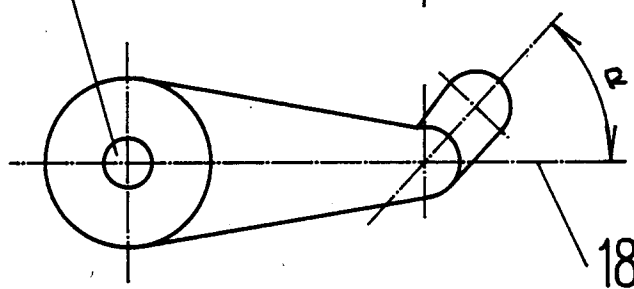


Fig. 4

Fig. 5

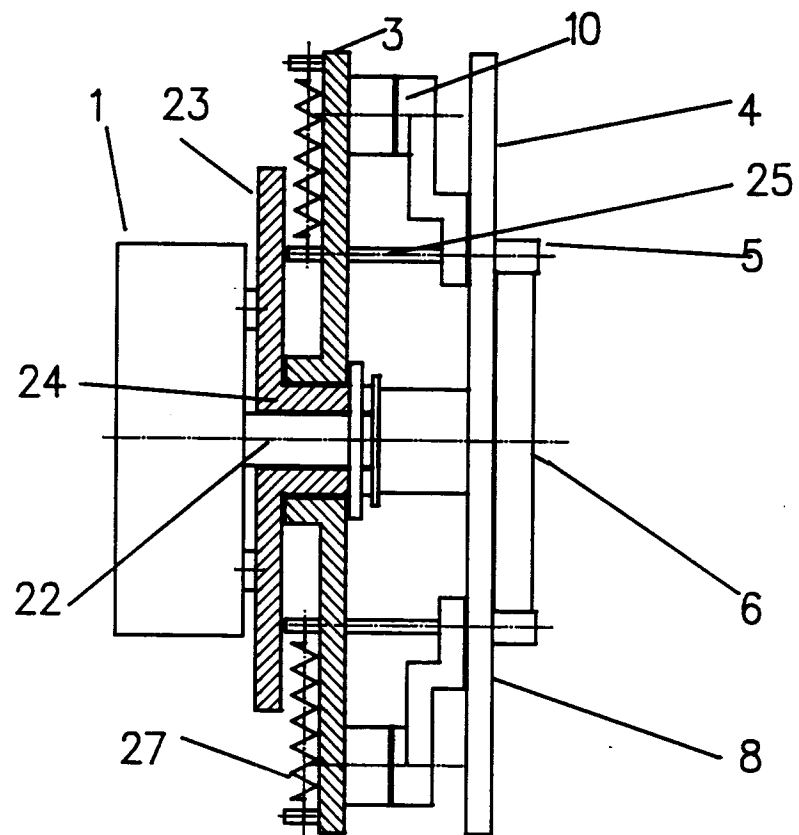
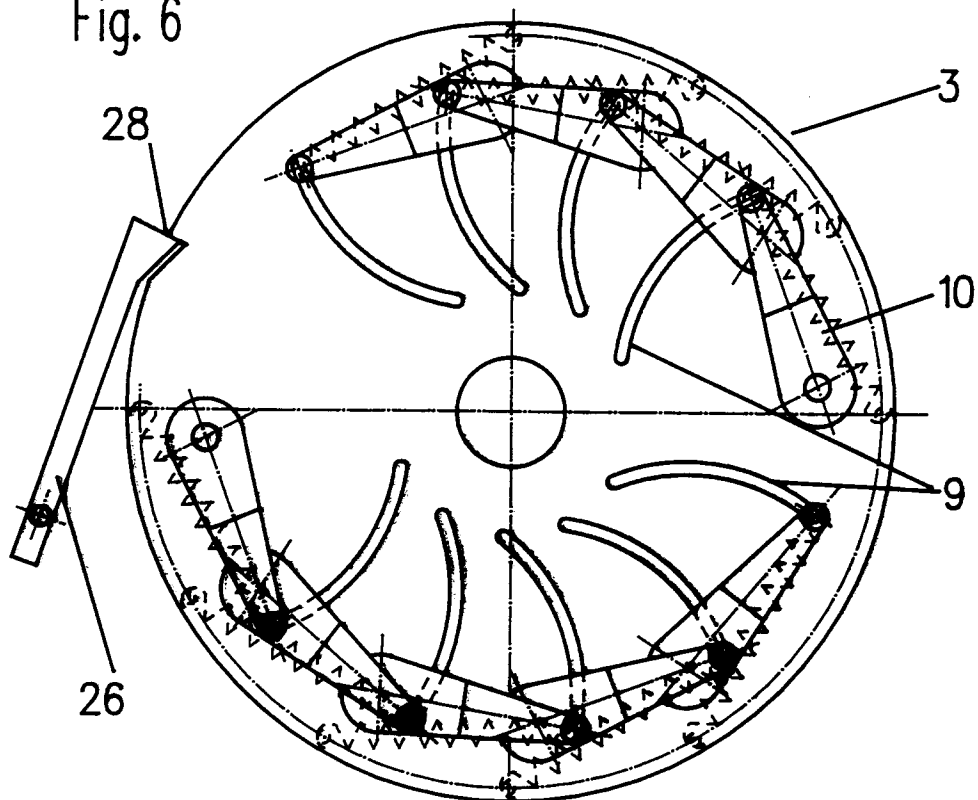


Fig. 6



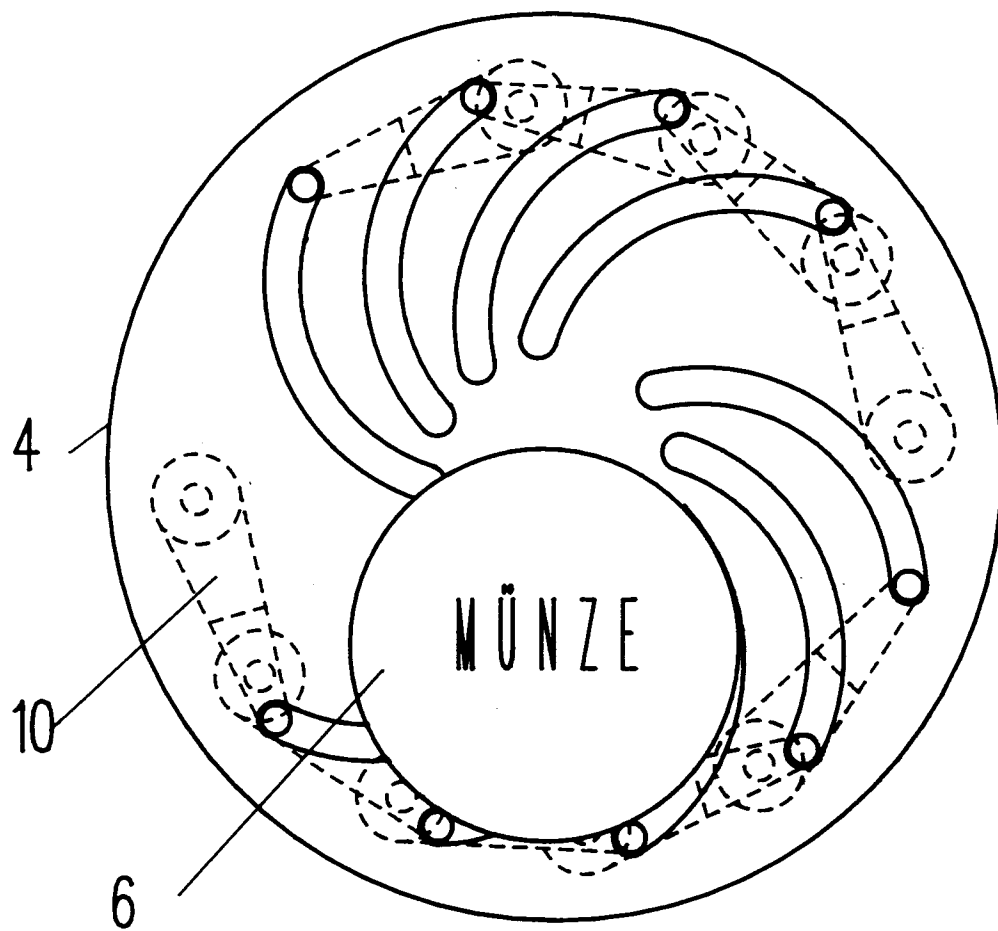


Fig. 7