

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 803 112 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(21) Anmeldenummer: **96900509.9**

(22) Anmeldetag: **05.01.1996**

(51) Int Cl.⁶: **G07F 17/34**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/00038

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/21914 (18.07.1996 Gazette 1996/33)

(54) **SPIELAUTOMAT**

GAMING MACHINE

MACHINE DE JEU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES GB GR IT NL

(30) Priorität: **10.01.1995 DE 19500458**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.1997 Patentblatt 1997/44

(73) Patentinhaber: **NSM AKTIENGESSELLSCHAFT**
55411 Bingen (DE)

(72) Erfinder:
• **BUCHHOLZ, Andreas**
D-55424 Münster-Sarmsheim (DE)

• **JONES, Michael**
D-67294 Stetten (DE)

(74) Vertreter: **Becker, Bernd, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
BECKER & AUE
Saarlandstrasse 66
55411 Bingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 615 775 **WO-A-84/02281**
DE-A- 2 921 159 **DE-A- 3 836 455**
GB-A- 1 180 560 **US-A- 5 088 737**

EP 0 803 112 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 einen Spielautomaten mit mindestens einem in einem einsehbaren Spielfeld frei beweglichen Körper, dessen Oberfläche mit einer Kennung versehen ist, die zur Festlegung eines möglichen Spielgewinns vorgesehen ist, wobei der Körper eine farbige Oberfläche und/oder eine musterversehene Kennung aufweist und zumindest eine optische Abtasteinrichtung mit einer den Körper beleuchtenden Lichtquelle und einer Sensoreinrichtung, die das vom Körper reflektierte Licht mit festgelegter Wellenlänge erfaßt, vorgesehen ist, wobei der Körper mehrfarbig ist, mehrere Lichtquellen zur Beleuchtung des Körpers vorgesehen sind und das von der Sensoreinrichtung erfaßte Licht zur Feststellung der Kennung verarbeitet wird. (EP-A-0 615 775)

Bei einem aus der DE-C-37 17 593 bekannten Spielautomaten der eingangs genannten Art mit Spielkörpern, die eine sichtbare Zahlen- und/oder Symbolkombination tragen, wird diese Kennung berührungslos abgetastet. Für die berührungslose Abtastung ist eine korrespondierende, zusätzliche Kennzeichnung vorgesehen, beispielsweise in Form von durch einen Induktionssensor berührungslos abtastbaren Miniaturschwingkreisen oder durch einen Magnetfeldsensor abtastbaren Magneten oder durch einen Thermosensor abtastbare Bereiche unterschiedlicher Wärmekapazität. Die Sensorsignale werden einer Steuereinheit zugeführt, die die Signale auswertet und entsprechend den Spielregeln bewertet.

Aus der DE-A-2 921 159 ist ein Spielautomat mit zwei Lichtquellen bekannt, wobei eine UV-Licht emittierende Lichtquelle lumineszenz-farbige Symbole einer aktivierten Symbolreihe sichtbar macht. Es erfolgt jedoch keine Erfassung der mit UV-Licht bestrahlten Kennung.

Alternativ können die Körper z.B. eingebaute LC-Körper enthalten, wobei die Spannungsänderung eines zugeordneten Generators zur Erkennung dient (DE-C-28 03 894). Andere bekannte Spielautomaten arbeiten mit optischer Kennungsabtastung. Darüber hinaus sind Spielkörper bekannt, die eine gemusterte Kennung, beispielsweise bei Würfeln gemäß der GB-A-1 180 560, aufweisen. Andere kugelförmige Spielkörper, wie diese aus der DE-A-38 36 455 bekannt sind, besitzen auf ihrer Umfangsfläche verteilte Hell-Dunkel-Strichcodierungen, die durch eine Strichcode-Leseinheit abgetastet werden. Weitere, aus der US-A-5 088 737 bekannte Spielkugeln weisen eine zweite Zusatzkennung als Strichcodierung auf. Weiterhin sind in der WO-A-8402281 Spielkugeln offenbart, die Identifikationseigenschaften in Form unterschiedlicher Farbausstattung der Kugeln besitzen, wobei die Bestimmung der Farbigkeit jeder Kugel über deren Intensität erfolgt.

In der EP-A-0 615 775 ist ein Spielautomat beschrieben, bei dem mehrfarbige Würfelkörper verwendet und ihre Seiten mittels mehrerer Sensoren optisch

abgetastet werden. Die Sensorsignale werden dann zur Erkennung der Würfelseite ausgewertet

Die bekannten Abtastverfahren sind entweder anfällig gegen Verschmutzung, Abrieb oder sonstige Veränderungen des Körpers gegen Abnutzung und Korrosion. Bei den optischen Verfahren ist eine Manipulation des Spielbetriebs des Automaten, z.B. durch Blendung von außen, möglich und insofern ist ein ungestörter Betrieb nicht gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Spielautomaten mit verschiedenen Kennungsbereichen tragenden Spielkörpern bereitzustellen, dessen Aufbau und Funktionsweise eine hohe Sicherheit gegen Manipulationen von außen gewährleistet und verschleißarm ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Spielautomaten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein Spielautomat nach Anspruch 1.

Bei dem erfindungsgemäßen Spielautomaten sind auf der Oberfläche eines frei beweglichen Körpers eine Mehrzahl unterschiedlicher Kennungsbereiche vorgesehen, die für den Spieler durch ein Sichtfenster erkennbar sind. Dabei kann jedem derartigen einsehbaren Symbol ein Kennungsbereich zugeordnet sein, der sich auf einem nichteinsehbaren Bereich der Oberfläche des Körpers befindet. Ein derartiger Kennungsbereich kann beispielsweise auf der dem optischen Symbol diametral gegenüberliegenden Stelle der Oberfläche des Körpers angeordnet sein. Dadurch wird erreicht, daß der Vorgang des Abtastens der Kennung in einem Raumbereich stattfindet, der für den Spieler durch den Körper selbst verdeckt ist, somit nicht einsehbar ist und durch den Spieler nicht manipulierbar ist.

Erfindungsgemäß ist eine UV-Kennung vorgesehen. Eine UV-Licht-quelle beleuchtet den Körper, und die Intensität des von den Kennungsbereichen reflektierten UV-Lichtes wird von einem Sensor erfaßt und ausgewertet.

Dabei kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung die zweite Kennung unter einer UV-Filterfläche, z. B. Folie, oder in dieser angeordnet sein, und diese zur Codierung mit unterschiedlicher Dichte oder Dicke ausgebildet sein. Ein UV-Licht-empfindlicher Sensor mißt die Intensität des reflektierten UV-Lichtes, deren Betrag nach einer A/D-Wandlung digital weiter verarbeitet werden kann. Durch Vergleich mit den empirisch festgelegten Schwellenwerten der unterschiedlichen Codierungswerte können die unterschiedlichen Kennungsbereiche erkannt werden.

Der freie Körper ist vorteilhaft als Einzelkugel oder als horizontal liegende Walze ausgebildet, wobei sowohl ein Schweben als auch eine Drehung des Körpers durch Magnetfelder und/oder durch Luftströme erzeugt werden kann.

Vorteilhaft ist eine Ausgestaltung des erfindungsge-

mäßen Spielautomaten, bei der die Endstellungen der frei schwebenden Körper mit Hilfe von Magneten derart diskret gerastert sind, daß nur eine endliche Anzahl von Endstellungen möglich ist, wobei bei jeder Endstellung genau ein optisches Symbol von dem Spieler durch das Sichtfenster einsehbar ist.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung befindet sich eine Mehrzahl frei schwebender Kugeln in einer Drehtrommel oder diese Kugeln werden mit Hilfe eines Luftstroms innerhalb eines begrenzten Raumes von einem Luftstrom durchwirbelt. Zum Ende des Spieles wird eine dieser Kugeln nach dem Zufallsprinzip ausgesondert und vereinzelt. Zu diesem Zweck wird die ausgesonderte Kugel beispielsweise in einen einsehbaren Topf fallen gelassen und anschließend ihre Endlage bestimmt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Kennungsbereiche unterschiedlich farbig markiert und werden von farbigen Lichtquellen beleuchtet, wobei das von den Kennungsbereichen reflektierte Licht von einer Reflektiereinrichtung erfaßt und dann ausgewertet wird. So können beispielsweise einzeln einschaltbare Lichtquellen, die mit Hilfe geeigneter Linsen auf den Kennungsbereich abgebildet werden, vorzugsweise mit den Farben Rot, Grün und Blau, vorgesehen sein. Das von dem jeweiligen Kennungsbereich reflektierte Licht kann beispielsweise von einem oder mehreren als Sensor vorgesehenen lichtempfindlichen elektrischen Bauelementen, wie z. B. einem Fototransistor oder einer Fotodiode, gemessen werden und im Anschluß an eine A/D-Wandlung digital verarbeitet werden. Bei dieser Ausführungsform wird beispielsweise zuerst ein Helligkeitsgrundwert des Kennungsbereichs ohne Beleuchtung gemessen, und dann werden nacheinander einzeln oder in Kombination die Lichtquellen (vorzugsweise zwei oder drei) eingeschaltet und das reflektierte Licht gemessen. Anschließend werden dann Kombinationen der Lichtquellen oder alle Lichtquellen gleichzeitig eingeschaltet und der jeweilige Summenwert bestimmt. Dabei ist sicherzustellen, daß kein Licht direkt von den farbigen Lichtquellen zu dem Sensor gelangt. Die Lichtquellen können dabei z. B. hintereinander eingeschaltet werden, so daß in einem Lichtsensor nur dann eine wesentliche Lichtintensität gemessen wird, wenn die Farbe des als Kennungsbereich ausgebildeten farbigen Feldes mit der Farbe der Lichtquelle übereinstimmt. Durch Vergleich mit empirisch festgelegten Schwellenwerten können dann unterschiedliche Farben erkannt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spielautomaten sind die Kennungsbereiche jeweils unterschiedlich farbig markiert und werden von einer polychromen Lichtquelle beleuchtet, wobei das von den Kennungsbereichen reflektierte Licht von bis zu drei Sensoren mit jeweils unterschiedlichen, vorgeschalteten Farbfiltern erfaßt wird. Als Fotosensoren können beispielsweise Fototransistoren oder Fotodioden verwendet werden. Diese Senso-

ren messen die Intensität des jeweiligen Spektralanteils des von einem Kennungsbereich reflektierten Lichtes, wobei diese Intensität vorteilhaft nach einer A/D-Wandlung digital weiter verarbeitet wird. Durch Vergleich mit empirisch festgelegten Schwellenwerten können dann unterschiedliche Farben erkannt werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Kennungsbereiche mit einer Absolutwert- oder Inkrementalwertcodierung versehen. Diese Ausführungsform bezieht sich in erster Linie auf einen als horizontal liegende Walze ausgebildeten frei beweglichen Körper. An der Ober- oder Unterseite bzw. an dem Rand einer derartigen Walze kann ein aus mehreren Spuren bestehender Codestreifen aufgebracht werden, der entweder Absolutwerte oder Inkrementalwerte angibt. Vorteilhaft ist dabei eine Absolutwertcodierung, da bei dieser eine eindeutige Wertbestimmung auch im Ruhezustand möglich ist. Die Codestreifen können beispielsweise kreisförmig angeordnet sein, und sie können beispielsweise auch aus UV-Licht reflektierendem Material bestehen. Zur Abtastung der Codestreifen können beispielsweise Reflexionslichtschranken, Fotodioden mit entsprechender Beleuchtung oder CCD-Zeilen (Kameraarrays) verwendet werden.

Vorzugsweise sind auch die Kennungsbereiche mit Kennungssymbolen versehen, wobei eine CCD-Zeile zur Mustererkennung vorgesehen ist. Die Kennungssymbole können dabei als spezielle optische Zeichen, wie etwa Ziffern, Buchstaben und Codestreifen ausgebildet sein. Es wird zweckmäßig eine fest installierte CCD-Zeile verwendet, die einen optischen Code in ein elektrisches Muster umwandelt, das zum Zweck der Bildmustererkennung einem nachgeschalteten Mikroprozessor zugeführt wird. Hierbei wird das von der Zeile abgetastete Muster mit den gespeicherten Mustern verglichen und auf diese Weise die Kennung bzw. Endstellung des Körpers bestimmt.

Der erfindungsgemäße Spielautomat kann auch so ausgebildet sein, daß der bzw. die frei bewegliche Körper aus einem magnetischen Metall gebildet sind und von einem Magnetfeld überstrichen oder erfaßt wird. Die Kennungsbereiche können als loses Magnetfeld in vorherbestimmter Weise störende Inhomogenitäten der Körperoberfläche ausgebildet sein, wobei diese Störungen zur Erfassung verwendet werden. Beispielsweise können an der Oberfläche der Kugel bzw. Trommel an fest definierten Stellen kleine, dünne Schlitze in die Oberfläche eingebracht sein. Hierdurch wird das den Körper umgebende Magnetfeld in einzelne, separat magnetisierte Felder aufgeteilt. Dabei entsteht im Bereich des Schlitzes ein neues Magnetfeld, das sich zu einem benachbarten Schlitz erstreckt. Mittels eines Magnetfeldsensors wird diese Störung erkannt und mit einer nachfolgenden Recheneinheit ausgewertet. Gemäß einer ähnlichen bevorzugten Ausführungsform ist ein zweiter Magnetfeldsensor vorgesehen, der die Stärke des ungestörten Magnetfeldes an einer anderen Stelle der Oberfläche des Körpers mißt, die keine Inhomoge-

nitäten aufweist, wobei aus der Differenz dieser zweiten Magnetfeldmessung mit der Magnetfeldmessung, die an einer Störstelle vorgenommen wurde, die Störung des Feldes bestimmt wird. Diese Ausführungsform weist des weiteren den Vorteil auf, daß die Bestimmung der Drehrichtung und der Geschwindigkeit des Körpers mit Hilfe des zweiten Magnetsensors in Verbindung mit dem ersten Magnetsensor möglich ist.

Gemäß einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spielautomaten reflektieren die Kennungsbereiche Schallwellen jeweils unterschiedlich stark, und es sind ein oder mehrere Akustiksensoren vorgesehen, die den reflektierten Schall zum Erfassen der Endstellung des Körpers auswerten. Gemäß einer ähnlichen Ausführungsform kann der Körper auch mit einem akustischen Signalgeber versehen sein, der Schallwellen mit z.B. festgelegter Frequenz oder Frequenzmuster abstrahlt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spielautomaten ist jeder Kennungsbereich mit einem eine vorherbestimmte Kennung aufweisenden Transponder versehen, wobei ein Erreger bzw. Empfänger zum Erfassen des Körpers die Kennung des ihm gegenüberliegenden Transponders auswertet. In dem Fall, daß der Körper als horizontal liegende Walze ausgebildet ist, sind die Transponder dabei entlang dem Umfang der Walze hintereinander angereiht. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß der Transponder in einem entsprechenden elektromagnetischen Feld Feldenergie aufnimmt und eine vorbestimmte Kennung sendet, die körperindividuell gewählt ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Spielautomaten ist jeder Kennungsbereich mit einer strahlenden Substanz (Flüssigkeit) versehen, die in vorherbestimmter Weise zum Leuchten gebracht wird, wobei ein Strahlendetektor zum Erfassen der Endstellung des Körpers vorgesehen ist, der die Strahlung auswertet.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand vorteilhafter Ausführungsbeispiele erläutert, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind und nicht die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Es zeigen:

Fig. 1A und 1B mögliche Anordnungen für als horizontal liegende Walzen ausgebildete frei schwebende Körper in einem Spielautomaten;

Fig. 2 eine Ausführungsform des Spielautomaten, bei der die Kennungsbereiche von farbigen Lichtquellen beleuchtet werden;

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Spielautomaten, bei der die Kennungsbereiche von farbigen

Fig. 4

5

10

Fig. 5

15

Fig. 6A

20

Fig. 6B

25

Fig. 7A

30

Fig. 7B

35

Fig. 8

40

Fig. 9

45

Fig. 10

50

Fig. 11

55

Fig. 12

Lichtquellen beleuchtet werden;

eine Ausführungsform des Spielautomaten, bei der die Kennungsbereiche jeweils unterschiedlich farblich markiert sind und das von ihnen reflektierte Licht von Fotosensoren ausgewertet wird, denen Farbfilter vorgeschaltet sind;

eine weitere Ausführungsform des Spielautomaten ähnlich der in Fig. 4 gezeigten;

einen Querschnitt durch einen frei schwebenden Körper, der mit einer UV-Folie versehen ist;

einen vergrößerten Ausschnitt des in Fig. 6A gezeigten Querschnitts;

einen mit einem Kennungssymbol versehenen, frei schwebenden Körper gemäß der Erfindung;

die Empfangssignale einer CCD-Kamera bei Detektion des in Fig. 7A dargestellten Symbols;

einen frei schwebenden Körper, dessen behandelte Oberfläche das den Körper umgebende Magnetfeld in vorherbestimmter Weise stört;

einen frei schwebenden Körper, der mit einem akustischen Signalgeber versehen ist;

einen frei schwebenden Körper, der mit Transpondern versehen ist;

einen weiteren frei schwebenden Körper, der mit einem Transponder versehen ist; und

einen frei schwebenden Körper, der einen mit Hilfe einer strahlenden Substanz versehenen Kennungsbereich aufweist.

In Fig. 1A und 1B ist ein als horizontal liegende Walze 1 ausgebildeter, frei schwebender Körper dargestellt. Im Fall der Fig. 1A ist er in einer Führung 11 mit rundem Querschnitt und im Fall der Fig. 1B in einer Führung 10 mit rechteckigem Querschnitt angeordnet. Der Antrieb

der horizontal liegenden Walze 1 kann dabei jeweils entweder magnetisch oder durch einen die Walze tangential streifenden Luftstrom bewirkt werden.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten frei schwebenden Körper, der wiederum als horizontal liegende Walze 1 ausgebildet ist, sind entlang des äußeren Umfangs der Walze farbige Felder 6 angeordnet. Diese Felder sind im vorderen Bereich der Walze 1 durch ein Sichtfenster 8 für den Spieler einsehbar. Im hinteren Bereich der Walze 1 ist eine Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Endstellung der Walze 1 vorgesehen. Diese Sensoreinrichtung besteht aus drei Lichtquellen 4, 4' und 4'' und einem Lichtsensor 5. Dabei sendet die Lichtquelle 4 rotes Licht, die Lichtquelle 4' grünes Licht und die Lichtquelle 4'' blaues Licht aus. Das von diesen Lichtquellen erzeugte Licht wird auf einen Bereich auf der Oberfläche der Walze 1 gebündelt, der nicht größer als ein farbiges Feld 6 ist. Das von diesem ausgeleuchteten Bereich reflektierte Licht fällt auf den Lichtsensor 5. Die Lichtquellen 4, 4' und 4'' werden hintereinander jeweils einzeln eingeschaltet, so daß in dem Lichtsensor nur dann eine wesentliche Intensität einfallenden Lichtes festgestellt wird, wenn die Farbe des als Kennungsbereich ausgebildeten farbigen Feldes mit der Farbe der Lichtquelle übereinstimmt. Eine ähnliche Anordnung ist in Fig. 3 für den Fall eines als Kugel ausgebildeten frei schwebenden Körpers dargestellt. Da die Bezugszeichen jeweils identisch sind, wird auf den oben beschriebenen Sensorvorgang verwiesen.

Bei einem in Fig. 4 dargestellten frei schwebenden Körper, der wiederum als horizontal liegende Walze 1 ausgebildet ist, ist gegenüber der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform eine andere Sensoreinrichtung auf der rückwärtigen Seite der Walze 1 vorgesehen, die im übrigen derjenigen der in Fig. 2 entspricht. Die Sensoreinrichtung weist eine polychrome Lichtquelle 12 auf, deren Licht auf einen Bereich der Oberfläche der Walze 1 gebündelt wird, der nicht größer als ein auf der Oberfläche der Walze als farbiges Feld ausgebildeter Kennungsbereich ist. Das von diesem Bereich reflektierte Licht fällt auf drei Lichtsensoren 5, 5' und 5'', denen jeweils optische Filter 13, 13' und 13'' vorgeschaltet sind. Dabei läßt der Filter 13 rotes Licht, der Filter 13' grünes Licht und der Filter 13'' blaues Licht passieren. Ist ein Kennungsbereich beispielsweise als rotes Feld markiert, so wird der von der Lichtquelle 12 auf das Feld gebündelte Lichtstrahl als rotes Licht von dem Feld reflektiert, wobei dieses Licht von dem Filter 13 durchgelassen wird und auf den Sensor 5 trifft, während es von den Filtern 13' und 13'' blockiert wird, so daß die Lichtsensoren 5' und 5'' kein einfallendes Licht registrieren. Entsprechendes gilt bei den Farben grün und blau für die Sensoren 5' und 5''. Auf diese Weise ist eine eindeutige Zuordnung der Farbe eines markierten Feldes zu einem der Lichtsensoren 5, 5' und 5'' hergestellt, und es wird so eine eindeutige Identifizierung der als farbige Felder markierten Kennungsbereiche ermöglicht.

Fig. 5 bezieht sich auf eine ähnliche Ausgestaltung

der Erfindung wie Fig. 4 mit dem Unterschied, daß der frei schwebende Körper als Kugel ausgebildet ist, auf der die als farbige Felder 6 markierten Kennungsbereiche vorgesehen sind. Die Bezugszeichen sind dabei identisch wie bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform, so daß diesbezüglich auf die dortigen Ausführungen verwiesen wird.

Fig. 6A ist ein Querschnitt durch einen frei schwebenden Körper, der entweder als horizontal liegende Walze oder als Einzelkugel ausgebildet sein kann. Wie insbesondere aus Fig. 6B ersichtlich ist, die einen vergrößerten Teilausschnitt des in Fig. 6A gezeigten Körpers darstellt, besteht dieser entweder aus einem kugelförmigen oder walzenförmigen Grundmaterial 14, das mit einer mit Kennungsbereichen versehenen Bedruckungsfolie 15 überzogen ist, die beispielsweise farbige Felder oder vorbestimmte optische Kennungssymbole aufweist. Auf dieser Bedruckungsfolie 15 ist eine für sichtbares Licht durchlässige UV-Reflexionsfolie angeordnet, die in unterschiedlichen Bereichen unterschiedliche Dichten aufweist. Ein derartiger frei schwebender Körper wird vorzugsweise an seiner Rückseite mit UV-Licht beleuchtet, und das reflektierte Licht wird von einem UV-Lichtsensor gemessen. Bei Endstellung des schwebenden Körpers wird dann über die Stärke des gemessenen reflektierten UV-Lichtes auf einen bestimmten Bereich vorbestimmter Dichte in der Reflexionsfolie 16 zurückgeschlossen. Da die Bereiche unterschiedlicher Dichte in der Reflexionsfolie 16 in fester und eindeutiger Beziehung zu den farbigen Feldern bzw. den optischen Symbolen stehen, die auf der Bedruckungsfolie 15 ausgebildet sind, wird ermöglicht, daß die Endstellung des frei schwebenden Körpers an einer Stelle (hinter dem frei schwebenden Körper) erfaßt wird, die für den Spieler nicht einsehbar ist.

Bei dem in Fig. 7A dargestellten frei schwebenden Körper, der wiederum als horizontal liegende Walze 1 ausgebildet ist, ist auf der äußeren Oberfläche ein optisches Kennungssymbol 18 in Gestalt einer "1" vorgesehen. Eine CCD-Kamera 17 dient zum Erfassen des optischen Symbols 18, wenn sich dieses bei Drehung der Walze 1 an der Kamera 17 vorbeibewegt. Die in diesem Fall von den Kanälen der CCD-Kamera empfangenen Signale sind in Fig. 7B dargestellt, deren Abszisse die Zeit und deren Ordinate die Kanalzahl angibt. Entsprechend der spezifischen zweidimensionalen Gestaltung des Symbols 18 empfangen zuerst die Kanäle 1 und 9, dann die Kanäle 1, 9 und 10, anschließend alle Kanäle 1 bis 10 und dann alle Kanäle 1 bis 11 Eingänge, woran sich noch zwei Eingänge im Kanal 1 anschließen. Diese Kennung wird digital abgespeichert und dient als Vergleichsvorlage für das Erkennen eines Musters mit der Gestalt des Symbols 18. Auch dadurch ist es möglich, eine Mustererkennung auf der Rückseite der Walze durchzuführen, die für den Spieler nicht einsehbar und somit nicht manipulierbar ist. Für den Spieler ist in diesem Fall ein anderer Kennungsbereich einsehbar, der zu dem Symbol 18 jedoch örtlich in einer festen Bezie-

hung steht, wodurch auf die Anwesenheit dieses Kennungsbereichs in dem für den Spieler einsehbaren Sichtfenster rückgeschlossen werden kann.

Bei dem in Fig. 8 dargestellten, als Kugel 2 ausgebildeten frei schwebenden Körper sind eine Mehrzahl, kleiner, dünner Schlitze 20 in die Oberfläche der Kugel 2 eingebracht, die aus einem Metall hergestellt ist. Dadurch wird ein die Kugel umgebendes homogenes Magnetfeld in gezielter Weise gestört, und es werden Störfelder 21 ausgebildet. Die Störfelder 21 werden von Magnetfeldsensoren 19 detektiert. Zu diesem Zweck ist eine Mehrzahl von Magnetfeldsensoren 19 um den Körper 2 herum angeordnet. Aufgrund der vorbestimmten Anordnung der Schlitze 20 und der dadurch erzeugten Störfelder 21 wird in jedem Magnetfeldsensor 19 bei einer vorbestimmten Lage des Körpers 2 eine empirisch bestimmbare Intensität des Magnetfeldes gemessen. Die Werte der von jedem Magnetfeldsensor 19 gemessenen lokalen Magnetfeldintensität bilden eine Werteskala, die für eine bestimmte Stellung des Körpers 2 vorbestimmte Werte angibt. Dabei besteht wiederum eine eindeutige feste Zuordnung zwischen derartigen empirisch festgestellten Werte der Werteskala und dazugehörigen räumlichen Orientierungen entsprechenden Endstellungen des Körpers 2. Auf diese Weise ist mit dieser Anordnung eine Bestimmung der Endstellung des frei schwebenden Körpers 2 ermöglicht.

Bei der in Fig. 9 dargestellten Ausführungsform eines frei schwebenden Körpers ist eine Einzelkugel 3 mit einem akustischen Signalgeber 23 versehen, der akustische Signale, d.h. Schallwellen, in eine vorbestimmte Richtung abstrahlt. Aufgrund entsprechender nicht dargestellter Sensoren, die um diese Einzelkugel 3 herum angeordnet sind und bei entsprechender Gegenüberstellung des Signalgebers 23 die entsprechenden akustischen Signale empfangen, ist eine Bestimmung der räumlichen Orientierung bzw. der Endstellung der Kugel 3 ermöglicht.

Eine in Fig. 10 im Querschnitt dargestellte, als horizontal liegende Walze 1 ausgebildete frei schwebende Körper ist entlang seines Umfanges mit Transpondern 24 versehen. Diese Transponder 24 geben jeweils vorherbestimmte Kennungen ab, die von einem Empfänger 25 gemessen und anschließend ausgewertet werden. Aufgrund der festen Installierung der Transponder 24 entlang der Oberfläche der Walze 1 und der vorherbestimmten Kennung eines jeden Transponders durch die von dem Empfänger 25 empfangene Kennung aus dem dem Empfänger 25 gegenüberstehenden Transponder 24 ist die Endstellung der Walze 1 bei Empfang einer vorherbestimmten Kennung festgelegt und kann deshalb von einer nicht dargestellten Auswertungsseinheit ausgewertet werden. Das gleiche gilt für die in Fig. 11 dargestellte Einzelkugel 3, deren Endstellung innerhalb des Sichtbereichs 9 des Spielers liegt. Auch hier wird durch die Kennung eines Transponders 24 einer Mehrzahl von Transpondern eine eindeutige Zuordnung zwischen einer bestimmten Kugel 3 und ihrer Position be-

züglich dem Empfänger 25 hergestellt.

Bei der in Fig. 12 dargestellten Ausführungsform eines frei schwebenden Körpers ist eine Einzelkugel 3 in einem Vereinzelungsbehälter 27 angeordnet, der sichtbar für den Spieler angeordnet ist. Die Kugel 3 ist über einen vorherbestimmten Kennungsbereich mit einem leuchtend erregbaren Medium 26 versehen, das von einem Erreger 29 erregt wird, so daß es zu leuchten anfängt, und dessen Leuchten von einem Sensor gemessen wird. Bei unterschiedlichen Orientierungen des Kennungsbereichs 26, die mit entsprechenden Änderungen der Endstellung der Kugel 3 einhergehen, sind Änderungen der mit dem Sensor 28 gemessenen Leuchtintensität verbunden, so daß auch hier empirisch eine Beziehung zwischen der Endstellung der Kugel 3 und der mit dem Sensor 28 gemessenen Intensität hergestellt werden kann. Die den verschiedenen räumlichen Orientierungen zugeordneten Intensitätsmeßwerte sind in einer nicht dargestellten Auswertungs- ein-
 5
 10
 15
 20
 25

Patentansprüche

1. Spielautomat mit mindestens einem in einem einsehbaren Spielfeld frei beweglichen Körper (1, 2, 3), dessen Oberfläche mit einer Kennung versehen ist, die zur Festlegung eines möglichen Spielgewinns vorgesehen ist, wobei der Körper (1, 2, 3) eine farbige Oberfläche (6) und/oder eine musterverse-
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 5. Spielautomat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kennungsträger eine UV-Reflek-

tionsfolie (16) vorgesehen ist.

3. Spielautomat nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß unterschiedliche UV-Kennungsgebiete vorgesehen sind. 5
4. Spielautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Amplituden-Referenzwerte für die Kennungserfassung vorgesehen sind. 10
5. Spielautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine polychrome Lichtquelle zur Beleuchtung des Körpers vorgesehen ist und drei Sensoren (5) mit jeweils vorgeschalteten, unterschiedlichen Farbfiltern (13) oder ein Sensor (5) mit drei schaltbaren Farbfiltern (13) zum Erfassen des reflektierten Lichts vorgesehen sind. 15
6. Spielautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Kennung zwei Codestreifen mit Absolut- oder Inkrementalwertcodierung vorgesehen sind. 20
7. Spielautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensor ein Fototransistor und/oder eine Fotodiode und/oder ein CCD-Array vorgesehen ist. 25
8. Spielautomat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Kennung ein permanentes magnetisches, akustisches, elektromagnetisches (Transponder-) und/oder optisches (Fluoreszenz-) Feld vorgesehen ist, das der Körper aussendet, und daß als Sensor ein magnetischer, akustischer, Funk- und/oder optischer Sensor (28) vorgesehen ist. 30
9. Spielautomat nach Anspruch 8, mit magnetischem Körper, dadurch gekennzeichnet, daß die Körperoberfläche Schlitze (20) als Kennungscodierung aufweist, die vom Sensor (19) erfaßt und in einer Auswerteeinrichtung die Kennung erfaßt wird, oder ein Referenzsensor vorgesehen ist, der das Magnetfeld ohne Schlitze erfaßt. 35
10. Spielautomat nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper mit einer strahlenden Flüssigkeit (26) als Kennungssubstanz gefüllt ist. 40

Claims

1. Gaming machine, having at least one body (1, 2, 3), which is freely displaceable in a visible playing field, the surface of which body is provided with an identification which is intended to determine a possible 45

win, the body (1, 2, 3) having a coloured surface (6) and/or a patterned identification, and at least one optical scanner (17) being provided with a light source (4, 12), which illuminates the body, and a sensor (5), which detects the light reflected by the body (1, 2, 3) and having a fixed wavelength, the body being multicoloured, a plurality of light sources (4) being provided to illuminate the body (1, 2, 3), and the light, detected by the sensor (5), being processed to determine the identification, characterised in that the light sources (4) emit light of different wavelengths and are switched-on individually and/or in selected combinations, and an additional identification is associated with each identification which is visible to the player, said additional identification being situated on an invisible region of the surface of the body, this identification being formed from material reflecting UV light, and a UV light source being provided to illuminate the body, and a sensor being provided to detect the reflected UV light.

2. Gaming machine according to claim 1, characterised in that a UV reflecting foil (16) is provided as the identification carrier.
3. Gaming machine according to one of claims 1 or 2, characterised in that various UV identifying regions are provided.
4. Gaming machine according to one of claims 1 to 3, characterised in that amplitude reference values are provided for determining the identification.
5. Gaming machine according to one of claims 1 to 4, characterised in that a polychromatic light source is provided to illuminate the body, and three sensors (5) are each provided with various coloured filters (13) connected upstream thereof, or a sensor (5) is provided with three switchable coloured filters (13) to detect the reflected light.
6. Gaming machine according to one of claims 1 to 5, characterised in that two coded strips are provided with absolute or incremental value coding as the identification.
7. Gaming machine according to one of claims 1 to 6, characterised in that a phototransistor and/or a photodiode and/or a CCD array are/is provided as the sensor.
8. Gaming machine according to one of claims 1 to 7, characterised in that a permanent magnetic, acoustic, electromagnetic (transponder) and/or optical (fluorescence) field is provided as the identification, and the body emits said field, and in that a magnetic, acoustic, radio and/or optical sensor (28) is provided as the sensor.

9. Gaming machine according to claim 8, with a magnetic body, characterised in that the body surface has slots (20) as the identification code, which is detected by the sensor (19), and the identification is detected in an evaluating arrangement, or a reference sensor is provided, which detects the magnetic field without slots.
10. Gaming machine according to claim 8, characterised in that the body is filled with a radiating fluid (26) as the identifying substance.

Revendications

1. Machine de jeu comportant au moins un corps (1, 2, 3) librement mobile dans un champ de jeu visible, dont la surface est pourvue d'une identification, qui est prévue pour déterminer un gain de jeu possible, le corps (1, 2, 3) présentant une surface colorée (6) et/ou une identification pourvue d'un motif et au moins un dispositif de balayage optique (17) étant prévu avec une source lumineuse (4, 12) éclairant le corps et un dispositif à détecteur (5), qui détecte la lumière réfléchie par le corps (1, 2, 3), de longueur d'onde définie, le corps étant polychrome, plusieurs sources lumineuses (4) étant prévues pour l'éclairage du corps (1, 2, 3) et la lumière détectée par le dispositif à détecteur (5) étant traitée pour déterminer l'identification, caractérisée en ce que les sources lumineuses (4) émettent de la lumière de longueurs d'onde différentes et sont déclenchées individuellement et/ou suivant des combinaisons sélectionnées et à chaque identification, visible par le joueur, est associée une identification supplémentaire, qui se trouve sur une zone non visible de la surface du corps, cette identification étant en une matière réfléchissant la lumière U.V., et une source de lumière U.V. et un détecteur étant prévus pour éclairer le corps et pour détecter la lumière U.V. réfléchie.
2. Machine de jeu selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'il est prévu une feuille réfléchissant les U.V. (16) en tant que support d'identification.
3. Machine de jeu selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que sont prévues différentes zones d'identification pour U.V.
4. Machine de jeu selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que sont prévues des valeurs de référence d'amplitude pour la détection de l'identification.
5. Machine de jeu selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'une source de lumière polychrome est prévue pour l'éclairage du corps et

trois détecteurs (5) sont prévus avec chacun des filtres de couleur (13) différents, montés devant ou un détecteur (5) avec trois filtres de couleur commandables (13) pour la détection de la lumière réfléchie.

6. Machine de jeu selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que sont prévues comme identification deux bandes de code avec codage à valeur absolue ou valeur incrémentielle.
7. Machine de jeu selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'un phototransistor et/ou une photodiode et /ou une barrette CCD est prévu comme détecteur.
8. Machine de jeu selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'il est prévu comme identification un champ magnétique permanent, acoustique, électromagnétique (transpondeur) et/ou un champ optique (fluorescent), qu'émet le corps, et en ce qu'il est prévu comme détecteur un détecteur magnétique, acoustique, radio et/ou optique (28).
9. Machine de jeu selon la revendication 8, avec corps magnétique, caractérisée en ce que la surface du corps présente des fentes (20) en tant que codage d'identification, qui est détecté par le détecteur (19) et l'identification est enregistrée dans un dispositif d'analyse, ou il est prévu un détecteur de référence qui détecte le champ magnétique sans fente.
10. Machine de jeu selon la revendication 8, caractérisée en ce que le corps est rempli d'un liquide rayonnant (26) en tant que substance d'identification.

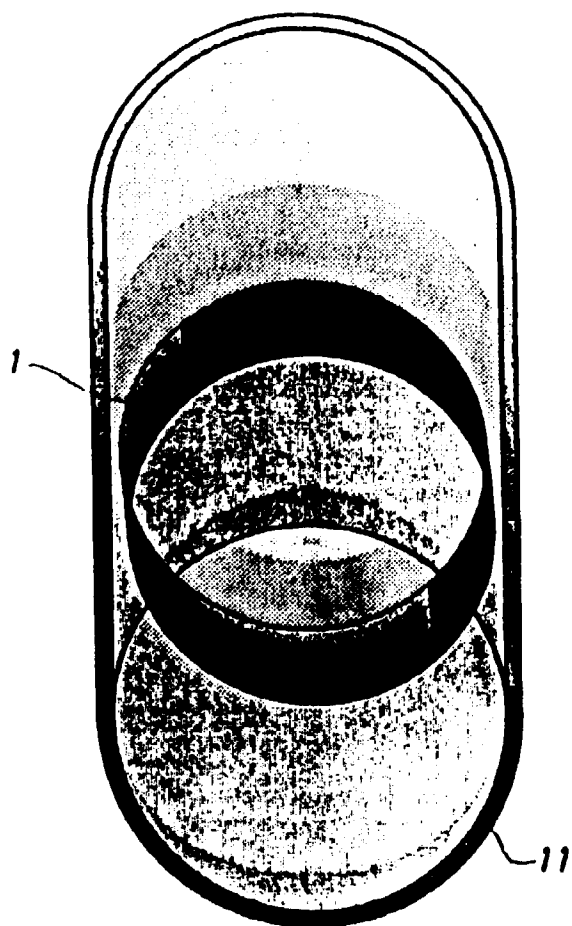


Fig. 1 A

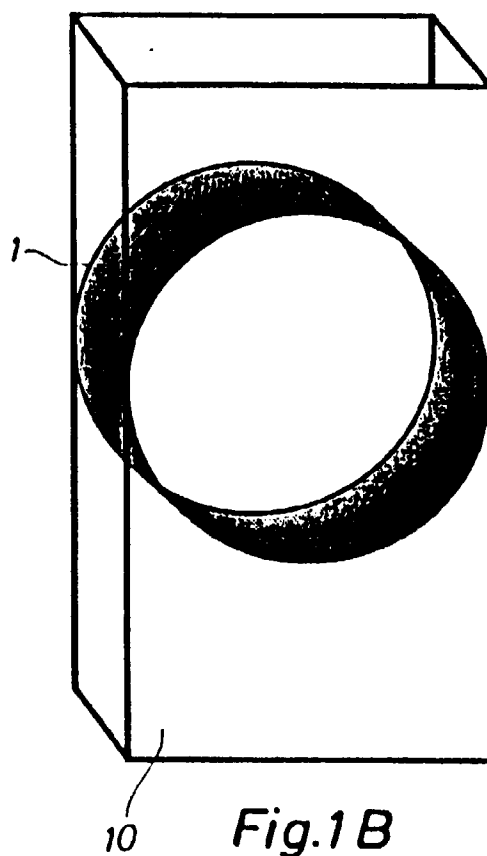


Fig. 1 B

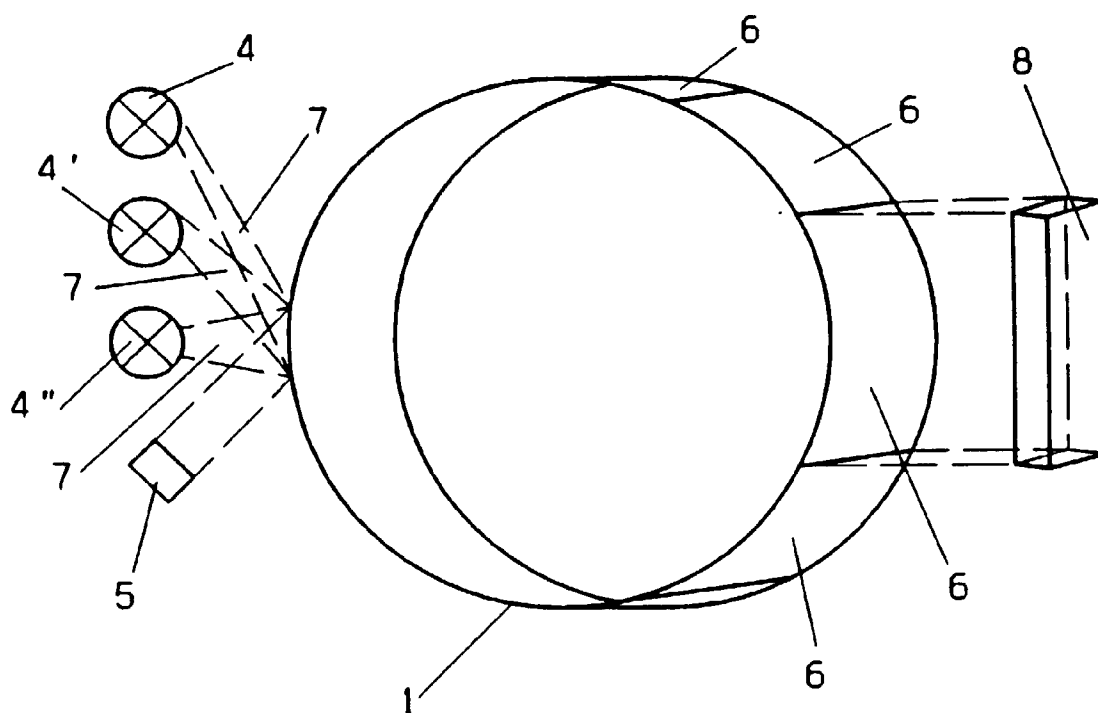


Fig. 2

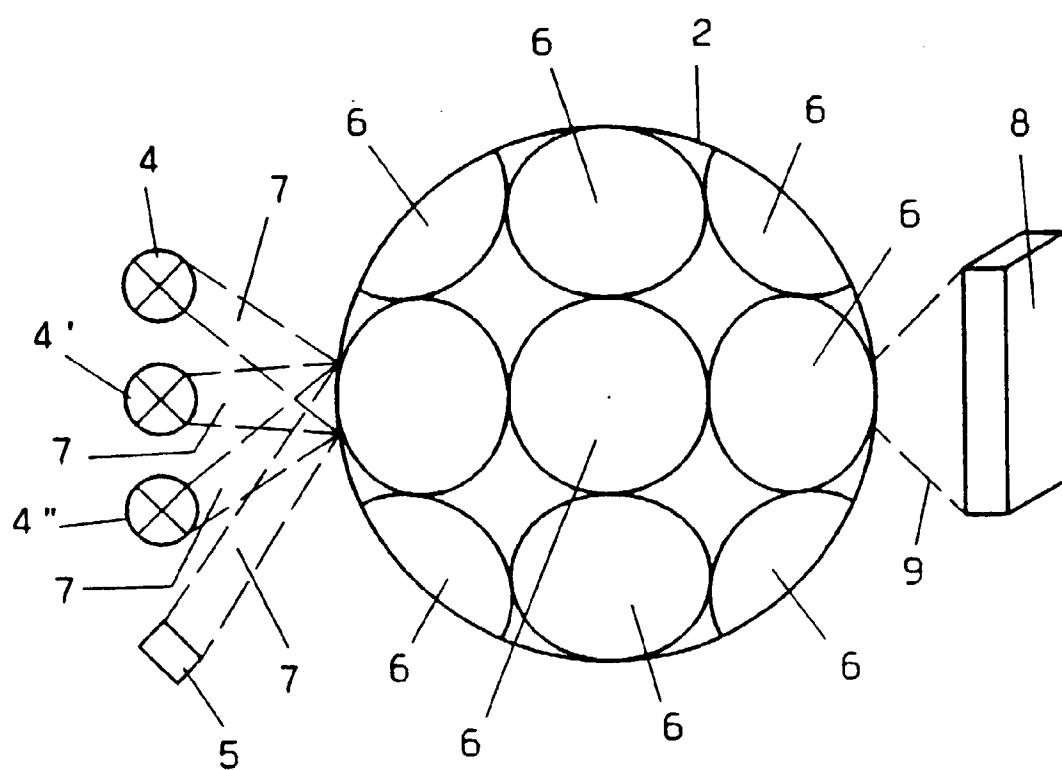


Fig. 3

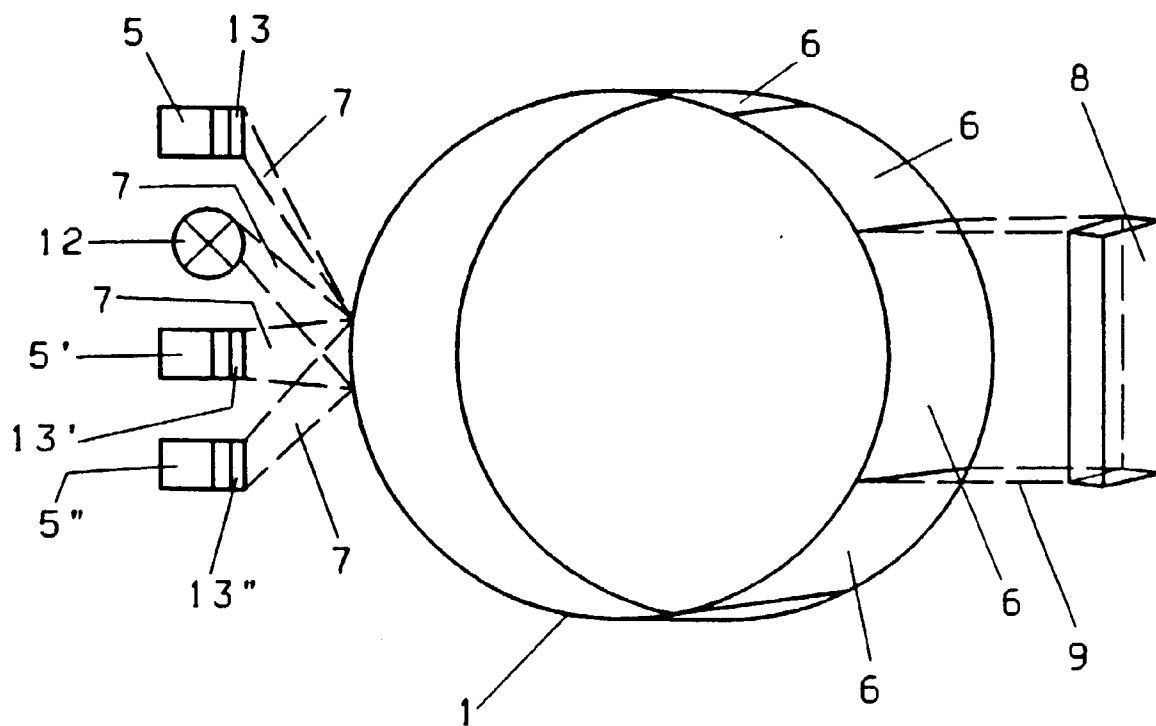


Fig. 4

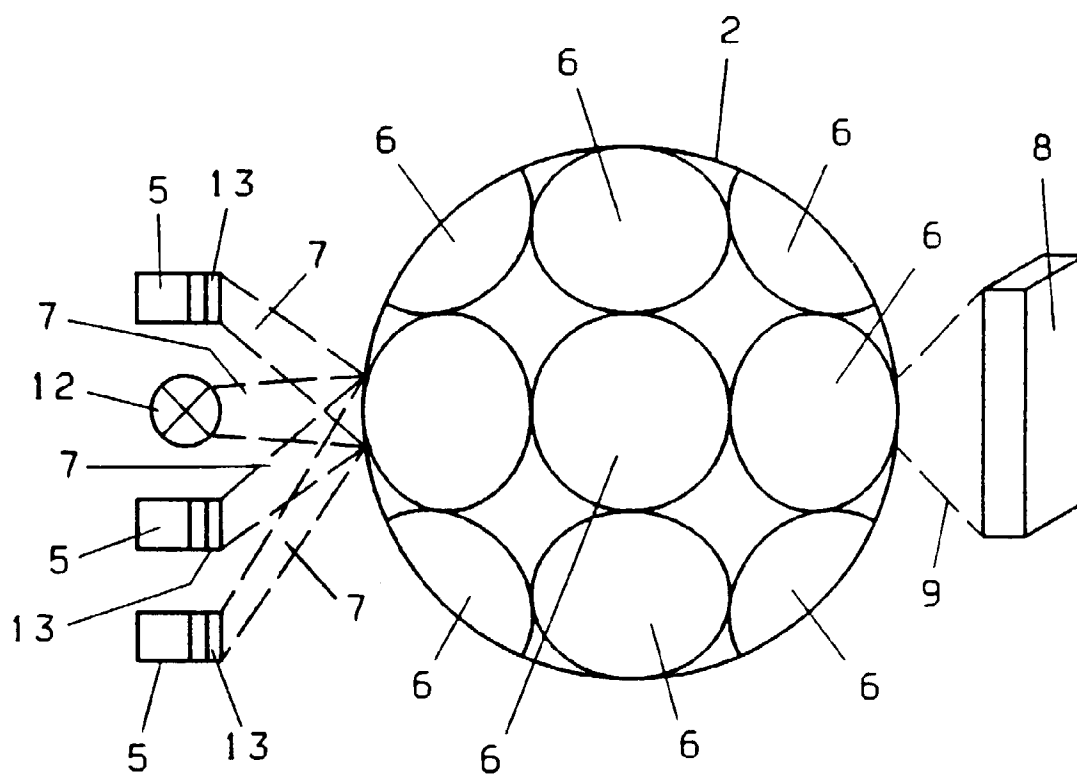


Fig. 5

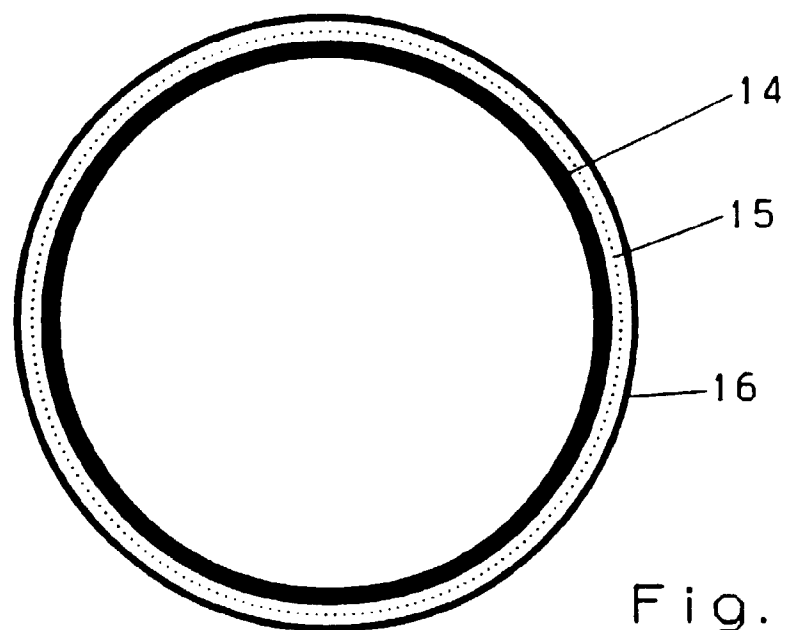


Fig. 6A

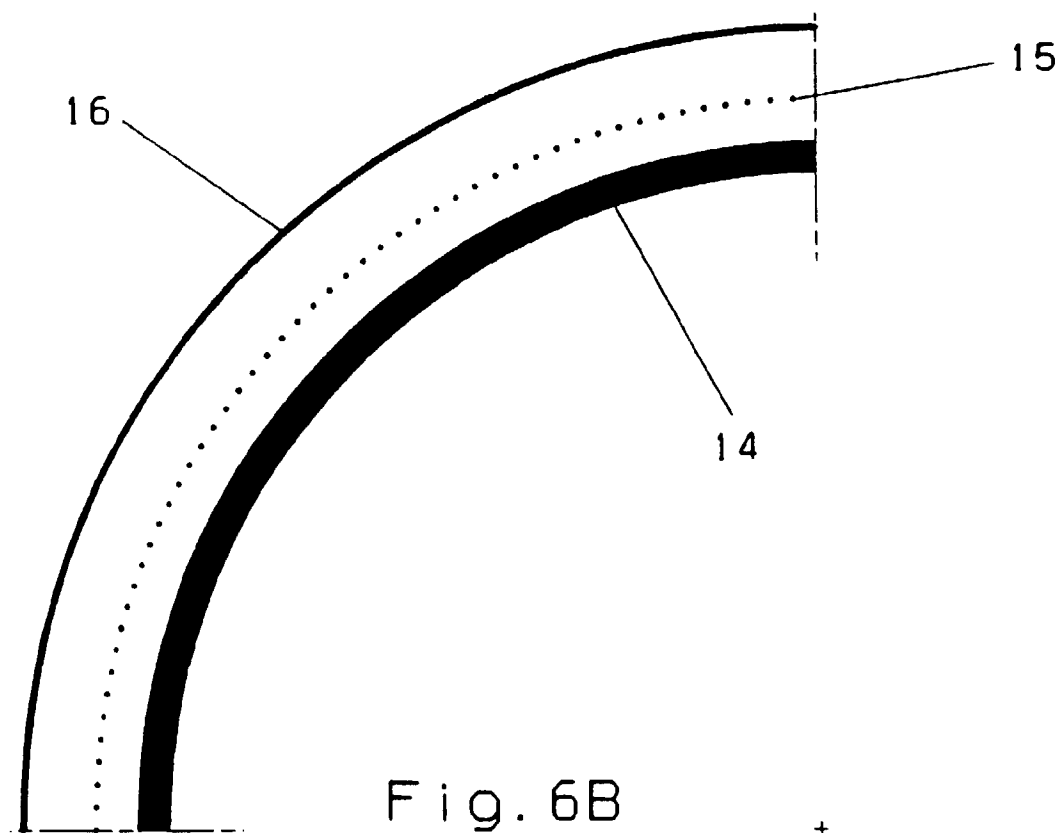
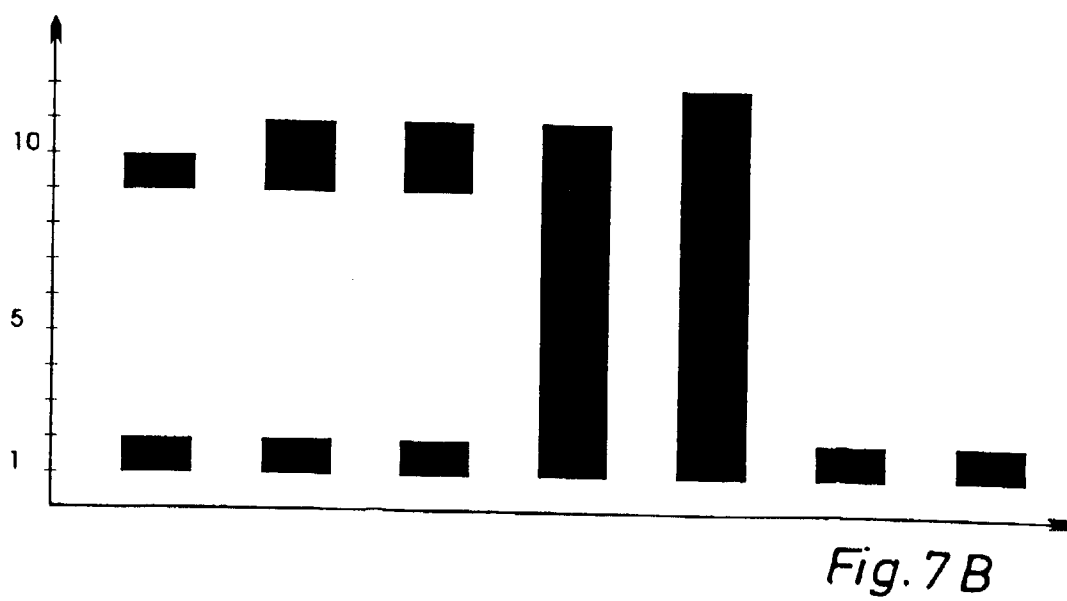
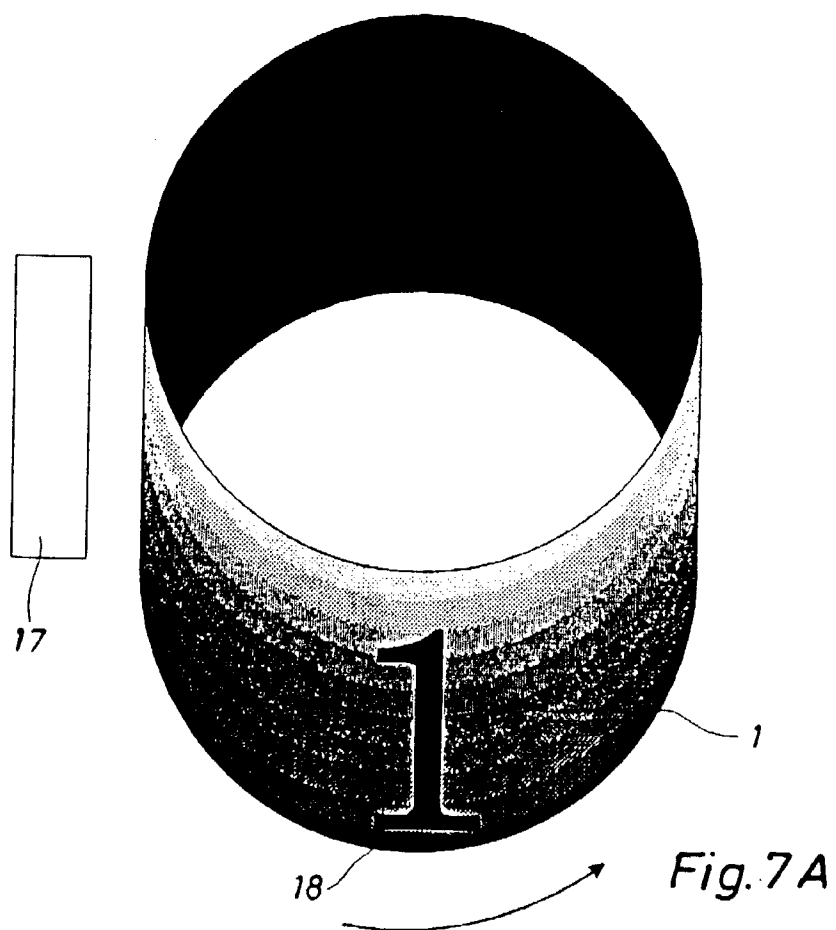


Fig. 6B

+



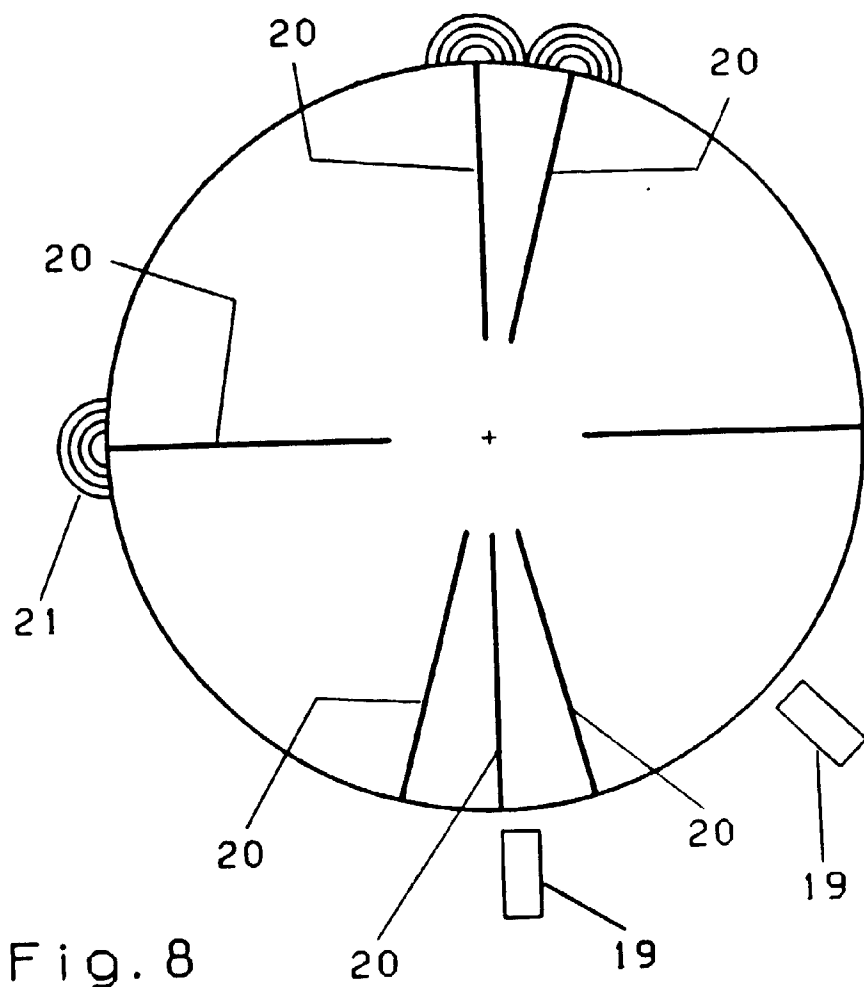


Fig. 8

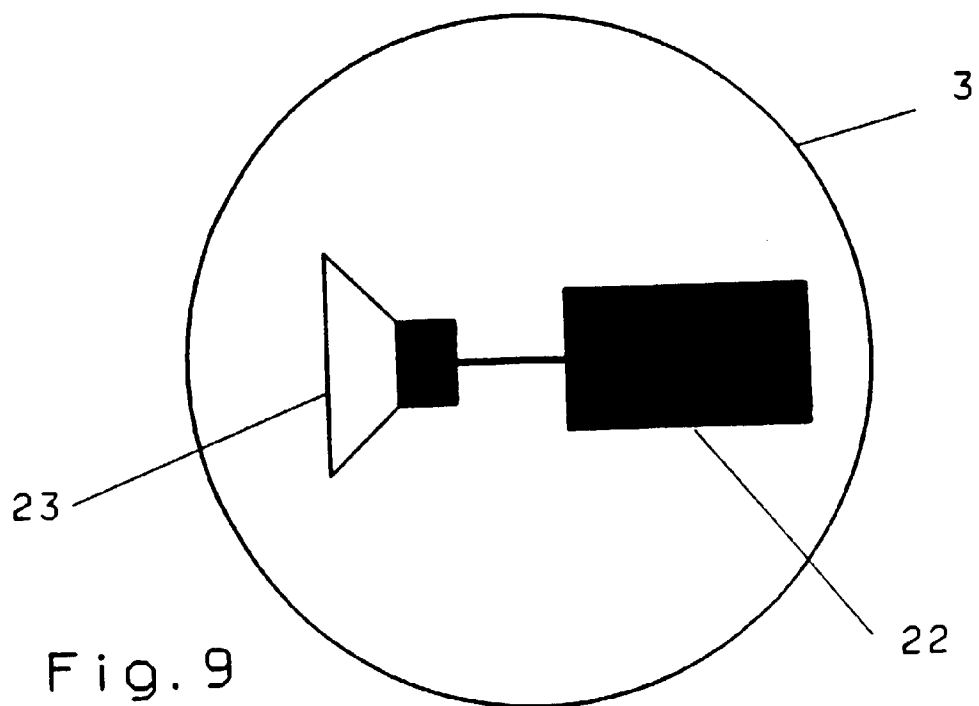


Fig. 9

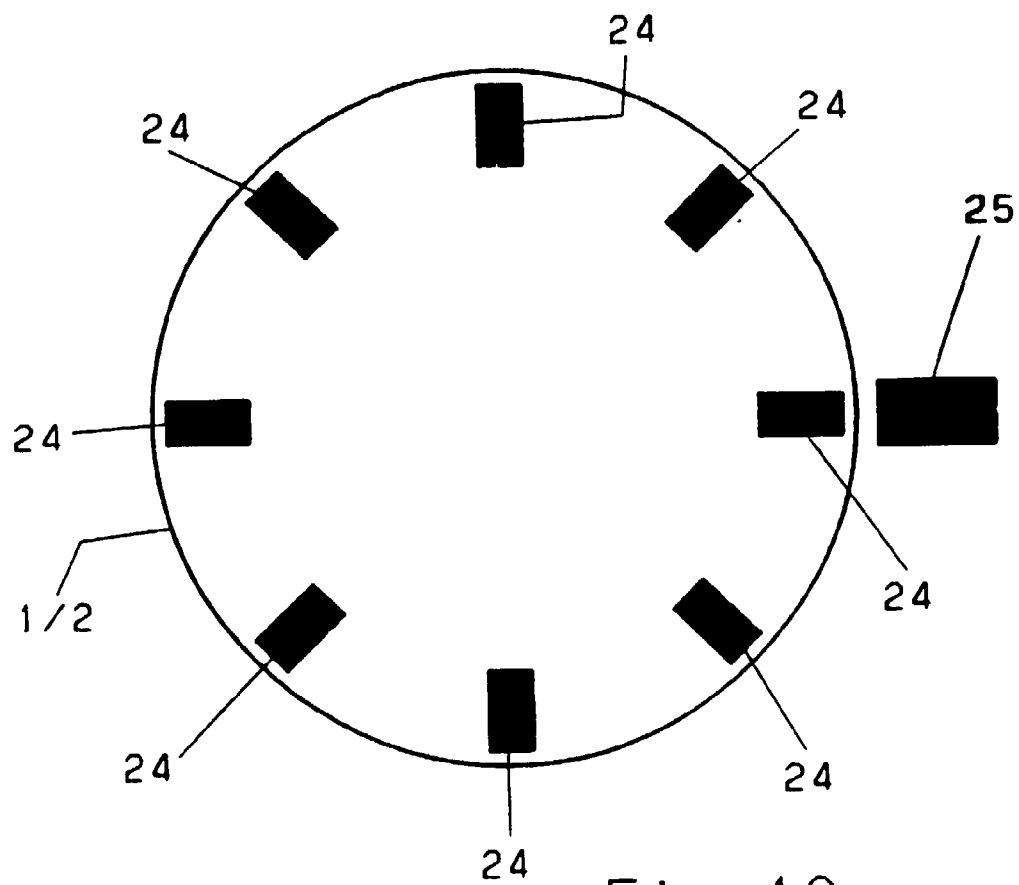


Fig. 10

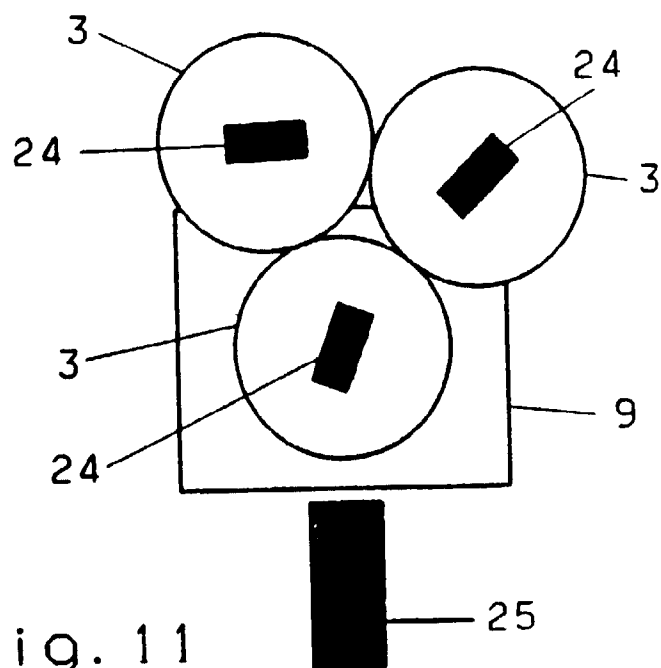


Fig. 11

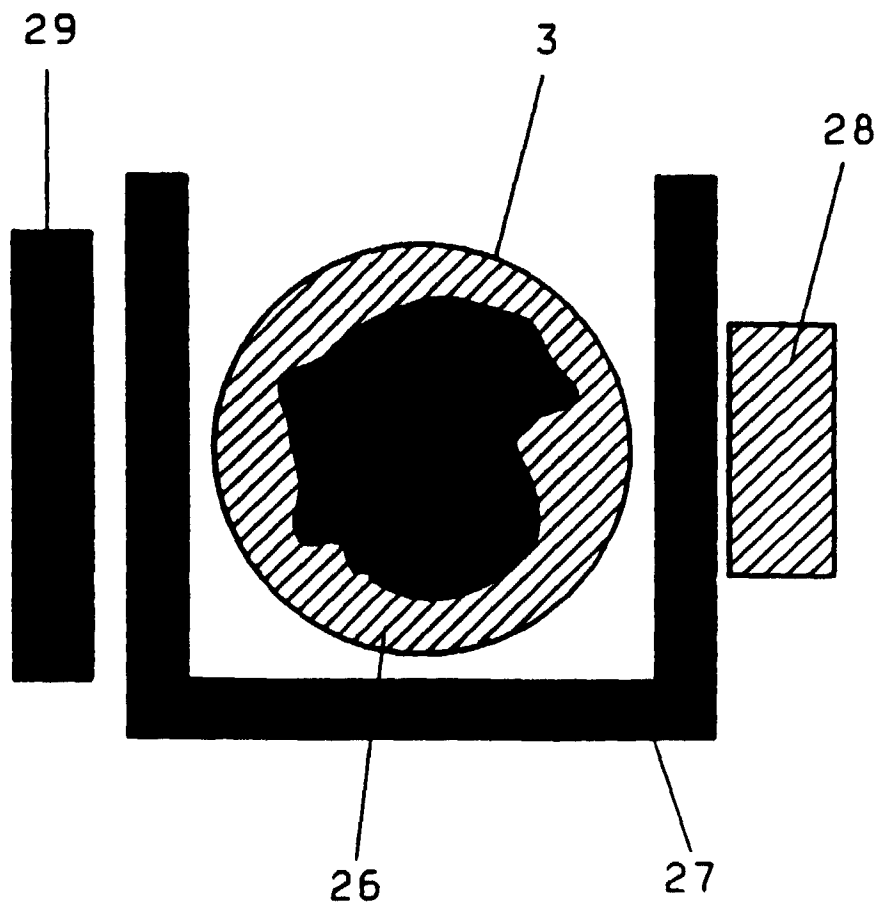


Fig. 12