

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 416 445 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.05.2004 Patentblatt 2004/19

(51) Int Cl.7: **G07D 5/08**

(21) Anmeldenummer: **03017366.0**

(22) Anmeldetag: **31.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

• **Cohrs, Ulrich, Dipl.-Ing.**

21640 Horneburg (DE)

• **Meyer, Wilfried, Dipl.-Ing.**

21614 Buxtehude (DE)

(30) Priorität: **31.10.2002 DE 20216785 U**

(71) Anmelder: **National Rejectors, Inc. GmbH
21614 Buxtehude (DE)**

(74) Vertreter: **Graalfs, Edo, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte**

Hauck, Graalfs, Wehnert

Döring, Siemons, Schildberg

Neuer Wall 41

20354 Hamburg (DE)

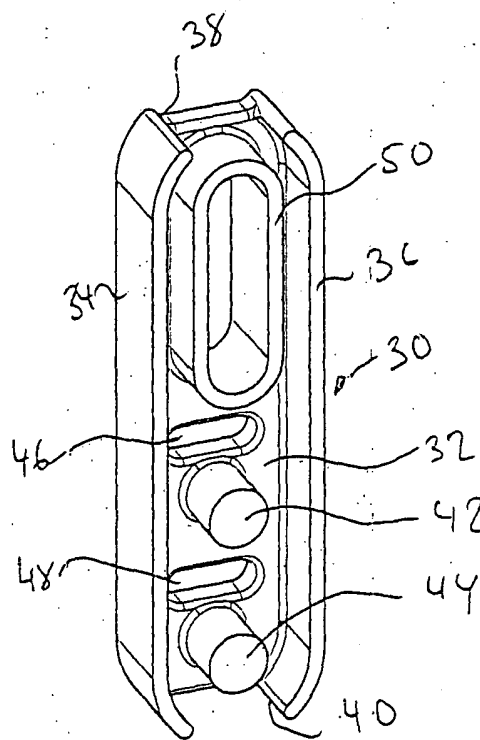
(72) Erfinder:

• **Glück, Anton**

21698 Harsefeld (DE)

(54) **Spulenanordnung für Münzprüfer**

(57) Spulenanordnung für einen Münzprüfer, insbesondere zum Prüfen von Bicolormünzen, mit einer Send- und Empfangsspule in länglicher Rechteckform, die quer zur Laufrichtung der Münzen erstreckt sind, wobei die Empfangsspule in einen oberen und einen unteren Abschnitt unterteilt ist und der obere Abschnitt so weit oberhalb der Münzlaufbahn erstreckt ist, dass er von der Münze mit dem kleinsten Durchmesser nur teilweise abgedeckt ist, während der untere Abschnitt bis an die Münzlaufbahn heranreicht oder etwas über diese hinaussteht, wobei die Empfangsspule eine einteilige Ferritschale aufweist mit einem zylindrischen Kernabschnitt für den unteren Abschnitt und einem ovalen oder länglichen Kernabschnitt oberhalb des zylindrischen Kernabschnitts, ferner ein länglicher Spulenkörper vorgesehen ist, der an der Ferritschale anbringbar ist, die Spulenwicklung auf dem länglichen Spulenkörper sich über den zylindrischen Kernabschnitt nach unten erstreckt und ein getrennter, im Wesentlichen runder Spulenkörper mit Spulenwicklung vorgesehen ist, der innerhalb des länglichen Spulenkörpers auf dem zylindrischen Kernabschnitt angeordnet ist.



EP 1 416 445 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Spulenordnung für einen Münzprüfer, insbesondere zum Prüfen von Bicolormünzen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bekanntlich wird bei der Prüfung von Münzen eine Vielzahl von Eigenschaften der eingeworfenen Münzen geprüft, um eine zuverlässige Diskriminierung von Falschmünzen zu ermöglichen. Zu den ermittelten Eigenschaften der Münzen gehört ihr Durchmesser, aber auch als besonders wichtiges Kriterium das Material. Besonders problematisch ist das Prüfen von so genannten Bicolormünzen, die einen inneren Kern und einen darum herumgelegten äußeren Ring aufweisen. Kern und Ring bestehen aus unterschiedlichem Werkstoff. Um eine einwandfreie Prüfung vornehmen zu können, ist es erforderlich, sowohl den Werkstoff des Kerns als auch den des Rings unabhängig voneinander zu prüfen.

[0003] In der DE 101 40 225.2 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Messen des Durchmessers von Münzen angegeben, bei dem die Münzen ein elektromagnetisches Feld durchlaufen, das so ausgebildet ist, dass zumindest auch der obere Bereich des Feldes von der Münze mit dem kleinsten Durchmesser abgedeckt wird. Das Feld wird von einer Sendespule gesendet und von einer Empfangsspule empfangen. Auf die Sendespule wird periodisch ein kurzer Sendeimpuls gegeben, dessen Dauer im Verhältnis zur Münzdurchlaufzeit klein ist. Es werden für unterschiedliche Zeiten des Sendeimpulses die maximalen Dämpfungswerte ermittelt. Die Dämpfungsmesswerte werden auf den Zeitpunkt Null extrapoliert. Der durch Extrapolation ermittelte Messwert wird mit einem vorgegebenen Annahmeband bzw. einer vorgegebenen Kennlinie für Münzdurchmesser zwecks Vergleich mit einem gespeicherten Sollwert verglichen. In der erwähnten Patentanmeldung ist ferner beschrieben, die Empfangsspulen in Unterabschnitte zu unterteilen. Ein oberer Abschnitt ist so angeordnet, dass er zumindest teilweise abgedeckt wird auch von Münzen mit dem kleinsten Durchmesser. Der untere Abschnitt ist so angeordnet, dass er in jedem Falle vom Material der Münze abgedeckt wird. Daher lässt sich mit einer Spulenordnung sowohl der Durchmesser als auch der Werkstoff der Münze ermitteln. Sollen Bicolormünzen geprüft werden, wird bei einer derartigen Spulenordnung ein unterer Abschnitt in zwei Unterabschnitte unterteilt, von denen der obere Unterabschnitt den Kern und der untere Unterabschnitt den Rand einer Bicolormünze erfasst.

[0004] Aus US 5,323,891 ist eine Spulenordnung bekannt geworden zur induktiven Prüfung von Münzen. Sie weist zwei ineinander geschachtelte Spulen auf jeder Seite der Münzlaufbahn auf, wobei die Spulen koaxial angeordnet sind.

[0005] Aus US 6,398,001 B1 ist eine Spulenordnung für eine Münzprüfung bekannt geworden mit einer

ovalen Spule, die in einem ovalen Zwischenraum eines schalenförmigen Ferritgehäuses angeordnet ist. Sie dient in erster Linie zur Durchmesserbestimmung. Eine kreisförmige, relativ kleine Spule befindet sich innerhalb des Ferritkerns und ist von einer kreisförmigen Schale umgeben. Mit Hilfe der zweiten Spule lassen sich z.B. die inneren Abschnitte einer Bicolormünze auf die Werkstoffeigenschaften hin prüfen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für die beschriebene Empfangsspulenordnung eine einfach zu fertigende, jedoch wirksame Lösung zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die erfindungsgemäße Spulenordnung weist eine einteilige, nur eine Aussenwand enthaltende Ferritschale auf mit einem zylindrischen Kernabschnitt innerhalb der Schale für den unteren Abschnitt und einem ovalen oder länglichen Kernabschnitt innerhalb der Schale oberhalb des zylindrischen Kernabschnitts. Ferner ist ein länglicher Spulenkörper vorgesehen, der in der Schale anbringbar bzw. mit dieser zusammenbringbar ist. Die Spulenwicklung auf dem länglichen Spulenkörper erstreckt sich über den zylindrischen Kernabschnitt hinaus nach unten. Ein getrennter Spulenkörper von annähernd kreisförmigem Querschnitt wird auf dem zylindrischen Kernabschnitt angeordnet.

[0009] Es ist theoretisch denkbar, den Spulenkörper bzw. die Spulenwicklung für den oberen Abschnitt bzw. den länglichen Kern so anzuordnen, dass sie im Wesentlichen den länglichen Kern umgibt. Aus Platzgründen ist jedoch vorteilhaft, die Spule annähernd über die gesamte Länge der Ferritschale erstrecken zu lassen und die Spule für den zylindrischen Kernabschnitt innerhalb der länglichen Spule anzuordnen. Eine Beeinträchtigung der Durchmesserbestimmung ist hierbei zu vernachlässigen.

[0010] Die Fertigung und Montage einer derartigen Spulenordnung ist außerordentlich einfach. Der Ferritschale ist ein Pressteil, und die Spulenkörper sind einteilige Kunststoffformteile, auf welche dann die Spulenwicklung aufzubringen ist. Der längliche Spulenkörper ist vorzugsweise so ausgeführt, dass sein Umriss dem Inneren des Ferritschalenkerns entspricht, sodass der Spulenkörper passend in die Ferritschale eingesetzt werden kann. Der Spulenkörper für den unteren Abschnitt ist, wie erwähnt, als separates Teil ausgeführt und wird getrennt auf den zylindrischen Kernabschnitt der Ferritschale aufgesetzt.

[0011] Die erfindungsgemäße Ausbildung der Empfangsspule hat ferner den Vorteil, dass annähernd die gleiche Ausgestaltung als Sendespule verwendet werden kann. Es ist lediglich erforderlich, auf die Anordnung des separaten Spulenkörpers mit Spule zu verzichten. Mithin ist für die Ausbildung der Sendespule die gleiche Fertigung und Montagemaßnahme erforderlich.

[0012] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind zwei vertikal beabstandete zylindrische Kernabschnitte

vorgesehen, auf denen jeweils ein runder Spulenkern angeordnet ist. Mit dieser Ausführungsform lassen sich sowohl der Kern als auch der Ring einer Bicolormünze im Hinblick auf den Werkstoff prüfen. Voraussetzung ist lediglich, dass die zylindrischen Kernabschnitte bzw. die Spulenkörper in der richtigen Höhe oberhalb der Münzlaufbahn angeordnet sind, sodass auch Münzen unterschiedlichen Wertes mit unterschiedlichen Abmessungen geprüft werden können.

[0013] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Boden der Ferritschale einen Durchbruch aufweist für die Hindurchführung von zwei Anschlusskontakten für die Spule des runden Spulenkörpers.

[0014] Bei einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der ovale oder längliche Kernabschnitt hohl ausgebildet ist. Hierdurch wird die Fertigung erleichtert, da bei einem massiven Kern größerer Länge Risse oder sonstige Beeinträchtigungen beim Sintern des Ferritschale auftreten können.

[0015] Die Spulenwicklung auf den Spulenkörpern ist bekanntlich mit der elektrischen Schaltung zur Prüfung der Münzen zu verbinden. In diesem Zusammenhang sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Spulenkörper einen radialen Ansatz aufweisen mit zwei parallelen Öffnungen, deren Achse parallel zur Achse der Spulenwicklungen verläuft und die Öffnungen jeweils einen winkligen Stift aufnehmen, dessen vertikaler Schenkel mit einem Ende der Spulenwicklung und dessen anderer Schenkel einen Anschluss für eine Schaltung bildet. Die winkligen Stifte sind vorzugsweise aus einem im Querschnitt rechteckigen Draht geformt, während die Öffnungen rund sind. Auf diese Weise lässt sich eine pressende Festlegung der Drähte in den Öffnungen erreichen.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt äußerst schematisch eine Spulenordnung zum Prüfen des Durchmessers und des Werkstoffs von Münzen.

Fig. 2 zeigt perspektivisch eine Ferritschale einer Spulenordnung nach der Erfindung.

Fig. 3 zeigt perspektivisch einen Spulenkörper für die Spulenordnung nach der Erfindung.

Fig. 4 zeigt perspektivisch die Verbindung des Spulenkörpers nach Fig. 3 mit der Ferritschale nach Fig. 2.

Fig. 5 zeigt perspektivisch einen weiteren Spulenkörper für die Spulenordnung nach der Erfindung.

Fig. 6 zeigt perspektivisch aus einer anderen Sicht

den Zusammenbau von Ferritschale und Spulenkörpern.

Fig. 7 zeigt zwei Darstellungen übereinandergelegter Euromünzen.

[0017] In Fig. 1 ist eine Münzlaufbahn 10 eines nicht weiter dargestellten Münzprüfers zu erkennen, auf der eine Bicolormünze 12 entlangrollt. Die Münze bewegt sich durch eine Spulenordnung, bestehend aus einer Sendespule 14 und einer Empfangsspule 16. Die Spulenordnungen 14, 16 sind rechteckig und in Laufrichtung der Münze 12 kürzer als deren Durchmesser. Die Empfangsspule 16 ist in drei Abschnitte 18, 20 und 22 unterteilt. Die Unterteilung erfolgt in der Höhe. Sie ist derart, dass der Abschnitt 18 in jedem Fall vom oberen Bereich der Münze vorübergehend zumindest teilweise abgedeckt ist, unabhängig von deren Durchmesser. Die Münze 12 besteht aus einem inneren Kern 24 und einem Ring 26 um den Kern 24 herum (Bicolormünze). Der obere Abschnitt 18 ist so angeordnet, dass er normalerweise von dem Kern 24 der Münze nicht abgedeckt ist, wenn diese die Spulenordnung durchläuft. Der Abschnitt 20 ist so ausgelegt, dass er im Wesentlichen den Kernbereich einer Bicolormünze erfasst. Der untere Abschnitt 22 deckt im Wesentlichen den unteren Bereich des Randes oder des Rings 26 ab. Der Abschnitt 18 wird für die Durchmesserbestimmung herangezogen, während die Abschnitte 20 und 22 der Werkstoffbestimmung dienen, z.B. nach einem Verfahren, wie es in der DE 197 26 449 vorbeschrieben oder in der DE 101 40 225.2 vorgeschlagen ist.

[0018] Die folgende Beschreibung der Figuren 2 bis 6 bezieht sich in erster Linie auf die Ausbildung der Empfangsspulenordnung, wobei bereits jetzt darauf hingewiesen wird, dass die Abschnitte 18, 20 und 22 in Fig. 1 nicht dadurch verwirklicht werden müssen, dass z.B. die Spule für den Abschnitt 18 lediglich im oberen Bereich verlaufen muss.

[0019] In Fig. 2 ist allgemein eine Ferritschale 30 zu erkennen. Sie besteht aus einem Boden 32 und parallel beabstandeten Seitenwänden 34, 36, die an den Enden aufeinander zu gebogen sind, jedoch jeweils eine Lücke 38 bzw. 40 für die Anschlüsse der Spule 60 freilassen. An den Boden 32 sind in Längsrichtung beabstandete zylindrische Kernabschnitte 42, 44 angeformt. Jeweils oberhalb eines Kernabschnitts 42, 44 ist ein länglicher Querschlitz 46 bzw. 48 im Boden 32 geformt. Oberhalb des Querschlitzes 36 befindet sich ein hohler ovaler Kernabschnitt 50.

[0020] In Fig. 3 ist ein ovaler Spulenkörper 60 zu erkennen. Er ist einteilig aus Kunststoffmaterial geformt und rahmenartig ausgebildet mit einem ersten Flansch 62 und einem zweiten Flansch 64, die einen Abstand voneinander haben zur Bildung eines Wickelraums für die Spulenwicklung, die hier nicht gezeigt ist. Der Flansch 62 hat einen radialen nach oben weisenden Ansatz 66, von dem ein achsparalleler Ansatz 68 abgeht.

In diesem Ansatz sind parallele Löcher gebildet zur Aufnahme von winkligen Stiften 70 bzw. 72. Der horizontale Schenkel der Stifte 70, 72 erstreckt sich durch die Löcher, wobei die Löcher im Querschnitt rund sind und die Drähte für die Stifte 70, 72 rechteckig. Durch eine pressende Festlegung wird eine sichere Anbringung der Stifte 70, 72 erreicht. Die vertikalen Schenkel der Stifte 70, 72 sind von Ausnehmungen 74, 76 passend aufgenommen, sodass die Stifte 70, 72 an einer Verschwenkung oder Drehung gehindert sind. Die Enden der vertikalen Schenkel erstrecken sich über den radialen Ansatz 68 hinaus. Mit den vertikalen Schenkeln der Stifte 70, 72 werden die Enden der nicht gezeigten Spulenwicklung verbunden, beispielsweise durch Lötung. Die horizontalen Schenkel der Stifte 70, 72 dienen zur Verbindung mit einer, nicht gezeigten Schaltplatine für die Schaltung zum Betrieb der Spulenanordnung.

[0021] In Fig. 5 ist ein weiterer Spulenkörper 80 dargestellt mit einem Flansch 82 und einem Ansatz 84 in parallelem Abstand dazu, zwischen welchen Abschnitten ein Wickelraum für die nicht gezeigte Spulenwicklung gebildet ist. Der Ansatz 84 ist vergleichbar dem Ansatz 86. In einem achsparallelen Abschnitt 86 sind wiederum zwei parallele Öffnungen gebildet zur Aufnahme von Drahtstiften 88, 90, die rechtwinklig geformt sind. Die Anbringung der Stifte 88, 90 ist die gleiche wie die der Stifte 70, 72 im Ansatz 66. Daher wird darauf nicht im Einzelnen eingegangen.

[0022] In Fig. 4 ist die Anordnung der Spulenkörper 60 und 80 in der Ferritschale 30 dargestellt. Der Spulenkörper 60 ist zwischen den Seitenwänden 34, 36 angeordnet und liegt gegen den Boden 32 der Ferritschale 30 an. Die Innenseiten des rahmenförmigen Spulenkörpers 60 liegen daher seitlich an den Längsseiten des Kernabschnitts 50 an und erstrecken sich zu beiden Seiten der Flansche 62 der beiden Spulenkörper 80, welche auf die Kernabschnitte 42, 44 aufgeschoben sind. Die zugekehrte Seite der Wände 34, 36, des Kernabschnitts 50, der zylindrischen Kernabschnitte 42, 44 und der Flansche 82 liegen sämtlich in einer Ebene.

[0023] In Fig. 6 ist die gegenüberliegende Seite der Spulenanordnung nach Fig. 4 perspektivisch dargestellt. Man erkennt, dass die Ansätze 86 der Spulenkörper 80 passend von den Schlitzen 46, 48 aufgenommen sind. Der Ansatz 68 erstreckt sich oberhalb der Ferritschale 30 in der Lücke zwischen den Enden der Seitenwände 34, 36.

[0024] In Fig. 7 sind eine 10 Cent- und eine 50 Cent-Münze in Seitenansicht dargestellt. Außerdem sind daneben eine 1 Euro- und eine 2 Euro-Münze dargestellt, welche bekanntlich Bicolormünzen sind. Man erkennt die Anordnung der Kerne bzw. der Ringe um die Kerne. Die Spulenkörper 80 auf den Kernabschnitten 42, 44 sind im Hinblick auf die Münzlaufbahn 10 gemäß Fig. 1 so angeordnet, dass das in diesem Bereich empfangene Feld der Sendespule im Wesentlichen nur durch den Kern der Münzen bzw. deren Rand abgedeckt ist. Die Wicklung des Spulenkörpers 60 nach Fig. 3 erstreckt

sich zwar um sämtliche Kernabschnitte der Ferritschale 30, ausgewertet wird jedoch nur der Signalanteil, der durch den ovalen Kernabschnitt 50 beeinflusst wird. Dessen Abdeckung lässt eine Aussage über den Durchmesser der geprüften Münze zu.

Patentansprüche

1. Spulenanordnung für einen Münzprüfer, insbesondere zum Prüfen von Bicolormünzen, mit einer Send- und Empfangsspule in länglicher Rechteckform, die quer zur Laufrichtung der Münzen erstreckt sind, wobei die Empfangsspule in einen oberen und einen unteren Abschnitt unterteilt ist und der obere Abschnitt so weit oberhalb der Münzlaufbahn erstreckt ist, dass er von der Münze mit dem kleinsten Durchmesser nur teilweise abgedeckt ist, während der untere Abschnitt bis an die Münzlaufbahn heranreicht oder etwas über diese hinaussteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Empfangsspule eine einteilige Ferritschale (30) aufweist mit einem zylindrischen Kernabschnitt (42, 44) für den unteren Abschnitt und einem ovalen oder länglichen Kernabschnitt (50) oberhalb des zylindrischen Kernabschnitts (42, 44), ferner ein länglicher Spulenkörper (60) vorgesehen ist, der an der Ferritschale (30) anbringbar ist, die Spulenwicklung auf dem länglichen Spulenkörper (60) sich über den zylindrischen Kernabschnitt (42, 44) nach unten erstreckt und ein getrennter, im Wesentlichen runder Spulenkörper mit Spulenwicklung vorgesehen ist, der innerhalb des länglichen Spulenkörpers (60) auf dem zylindrischen Kernabschnitt (42, 44) angeordnet ist.
2. Spulenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei vertikal beabstandete zylindrische Kernabschnitte (42, 44) vorgesehen sind, auf denen jeweils ein runder Spulenkörper (80) angeordnet ist.
3. Spulenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (32) der Ferritschale (30) einen Durchbruch (46, 48) aufweist für die Hindurchführung von zwei Anschlusskontakten (88, 90) für die Spule des runden Spulenkörpers (80).
4. Spulenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ovale oder längliche Kernabschnitt (50) hohl ausgebildet ist.
5. Spulenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulenkörper (60, 80) einen radialen Ansatz (66, 84) aufweisen mit zwei parallelen Öffnungen, deren Achsen parallel zur Achse der Spulenwicklungen verläuft

und die Öffnungen jeweils einen winkligen Stift (70, 72 bzw. 88, 90) aufnehmen, dessen vertikaler Schenkel mit einem Ende der Spulenwicklung und dessen horizontaler Schenkel mit einem Anschluss für eine Schaltungsanordnung bildet.

5

6. Spulenordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht der Stifte (70, 72 bzw. 88, 90) im Querschnitt rechteckig ist und die Öffnungen im Querschnitt kreisförmig sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

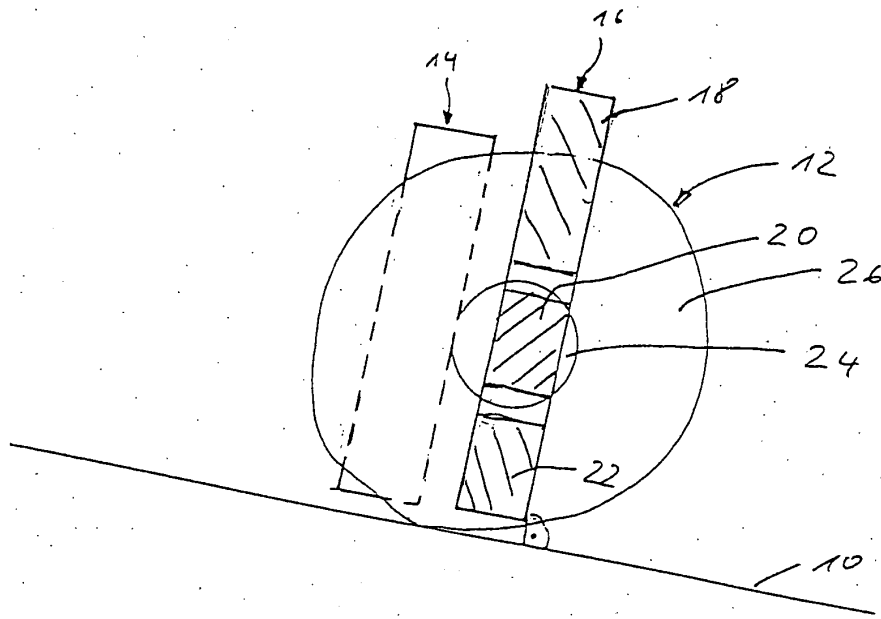


FIG 1

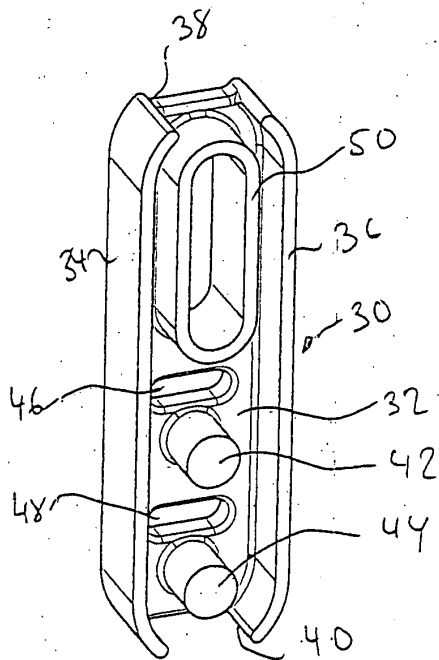


FIG 2

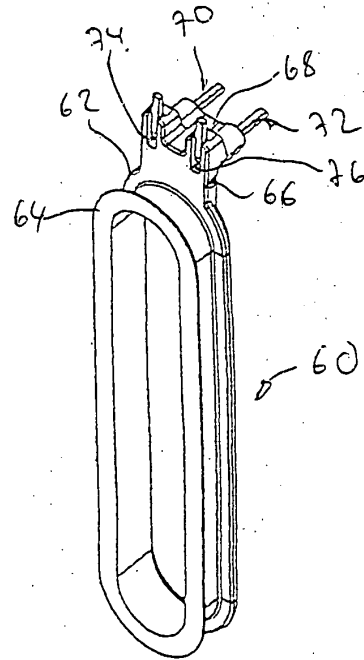


FIG 3

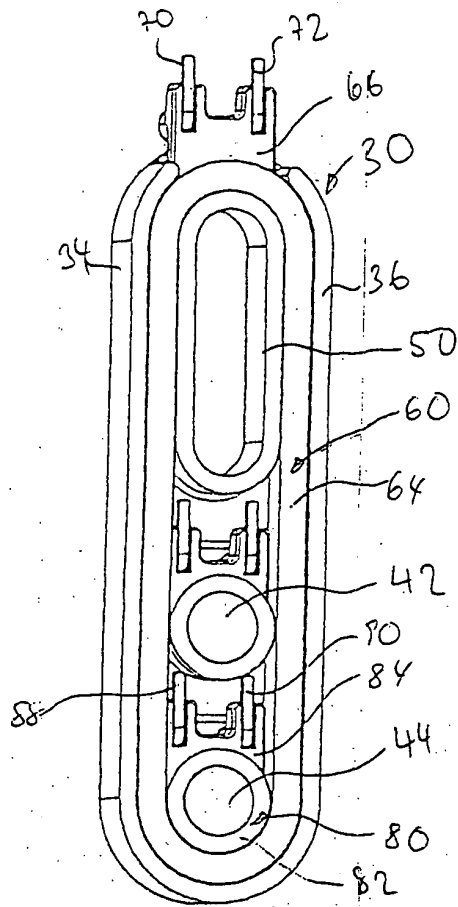


Fig 4

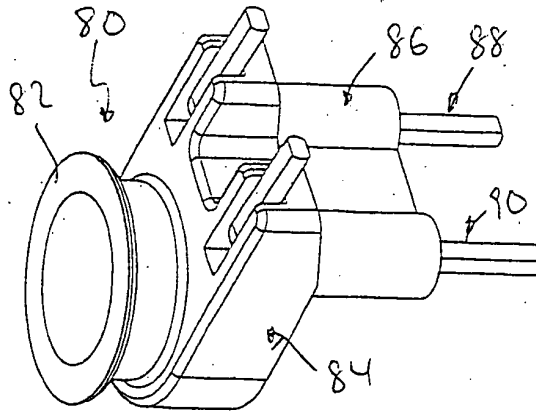


Fig 5

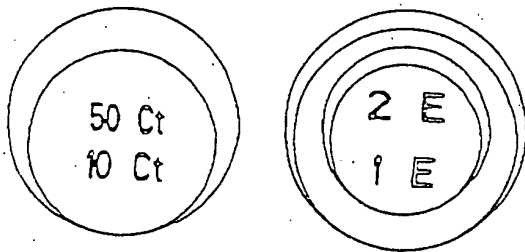


Fig 7

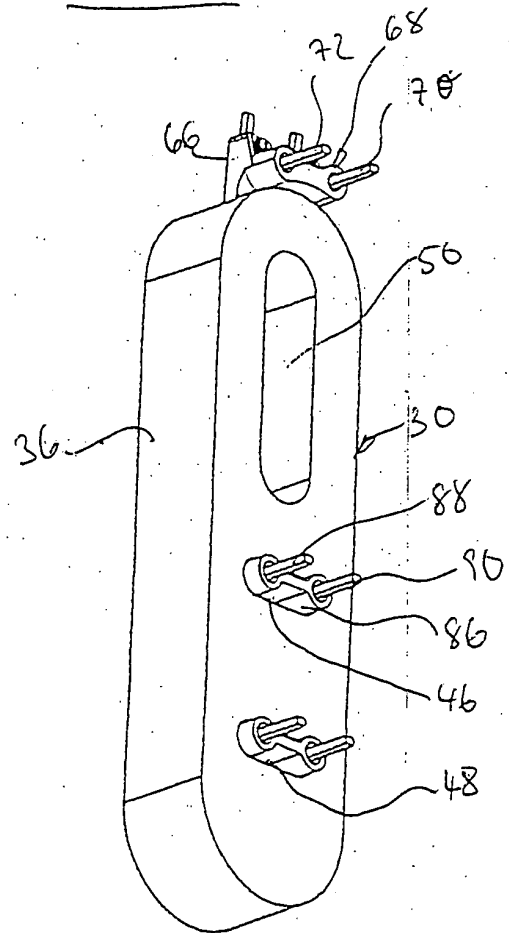


Fig 6