

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87106524.9

Int. Cl.<sup>4</sup>: H01H 50/04

Anmeldetag: 06.05.87

Priorität: 09.05.86 DE 3615651

Anmelder: Hengstler Bauelemente GmbH  
 Postfach 1249  
 D-7209 Wehingen(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 16.12.87 Patentblatt 87/51

Erfinder: Schmitt, Gerd  
 Harras 53  
 D-7209 Wehingen(DE)

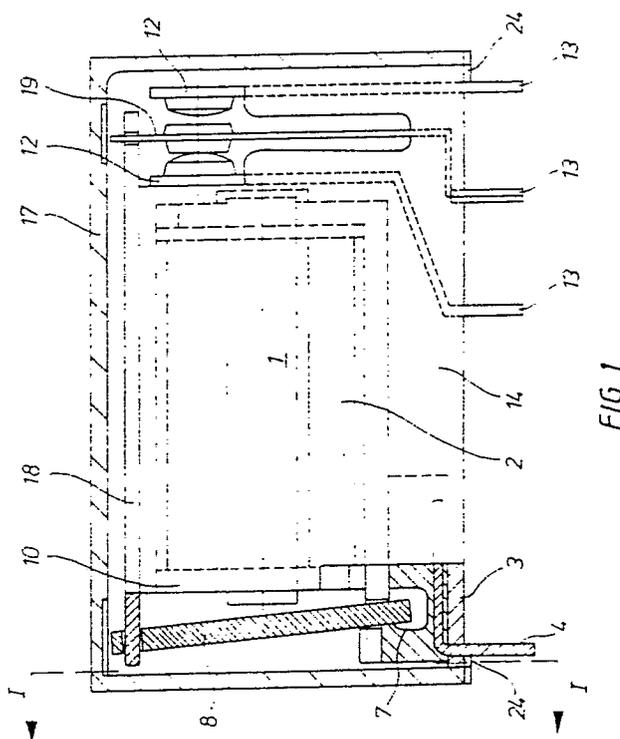
Benannte Vertragsstaaten:  
 AT DE FR IT

Vertreter: Riebling, Günter, Dr.  
 Patentanwälte Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad)  
 Günter Riebling Dr.-Ing., Dipl.-Ing. Peter  
 Riebling Rennerle 10 Postfach 3160  
 D-8990 Lindau (Bodensee)(DE)

Elektromagnetisches Kleinstrelais.

Elektromagnetisches Kleinstrelais mit einem aus einer Magnetspulgruppe und einem an einer Stirnseite der Magnetspule verschwenkbar angeordneten Anker bestehenden Magnetsystem, und einem an der gegenüberliegenden Stirnseite der Magnetspule angeordneten vom Anker über einen parallel zur Längsachse der Magnetspule verlaufenden Verbindungssteg betätigten und in einem Federbock zusammengefaßten Federkontaktsatz, wobei das um eine vorzugsweise flache Magnetspule aufgebaute Magnetsystem einen magnetankerstirnseitig als Spulenanschlußträger und Ankerhalterung ausgebildeten Spulenkörperflansch aufweist und in Form einer flachen Einschubeinheit für den Einschub in ein kassettenartiges Gehäuse ausgebildet ist, das an der der offenen Stirnseite gegenüberliegenden Seite einen Federbock mit Federkontakten und Anschlußfahnen aufweist, und ein den Anker mit der Umschaltkontaktfeder verbindender Betätigungssteg außenseitig entlang einer schmalen Längsseite des kassettenartigen Gehäuses vorgesehen ist, der nach Einschub des Magnetsystems in das kassettenartige Gehäuse aufgesteckt die Bewegungen des Ankers auf die Umschaltkontaktfeder überträgt, und daß eine bis auf eine schmale Längsseite geschlossene Haube vorgesehen ist, die in Formgebung und Dimensionierung zur formschlüssigen Aufnahme des kassettenartigen mit eingeschobenem

Magnetsystem ausgeführt ist, und das so ausgebildete Kleinstrelais vollständig umschließt.



EP 0 249 025 A2

## Elektromagnetisches Kleinstrelais

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Kleinstrelais, insbesondere auf ein Relais, das höchsten Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die Erfindung setzt von einem elektromagnetischen Relais einer Ausführungsform mit einem aus einer Magnetspulgruppe und einem an einer Stirnseite der Magnetspule verschwenkbar angeordneten Anker bestehenden Magnetsystem und einem an der gegenüberliegenden Stirnseite der Magnetspule angeordneten vom Anker über einen parallel zur Längsachse der Magnetspule verlaufenden Verbindungssteg betätigten und in einem Federbock zusammengefaßten Federkontaktsatz aus, wobei die Längsachse der Magnetspule senkrecht zur Längsachse des Federkontaktsatzes, und die Längsachse des Federkontaktsatzes senkrecht zu einer parallel zur Längsachse der Magnetspule angeordneten, von dem Spulen- und Federkontaktschlüssen durchgriffenen Bodenplatte des Federbocks verläuft.

Der vorliegenden Erfindung lag dominierend die Aufgabe zugrunde, ein derart aufgebautes Kleinstrelais konstruktiv so weiterzubilden, daß die Kriech- und Luftstrecken zwischen Potentialen des Federkontaktsatzes und des Magnetsystems den höchsten Anforderungen, z.B. für den Untertageeinsatz, entsprechen.

Als weitere Aufgabe sollte der konstruktive Aufbau eines solchen Kleinstrelais so ausgelegt werden, daß die einzelnen Baugruppen ohne mechanische Verbindungselemente miteinander steckbar verbunden werden können, wobei gleichzeitig eine vollständige Kapselung des Kleinstrelais erreicht werden sollte.

Gemäß dieser Aufgabenstellung ist deshalb vorgesehen, daß das um eine flache Magnetspule aufgebaute Magnetsystem einen magnetankerstirnseitig als Spulenanschlußträger und Ankerhalterung ausgebildeten Spulenkörperflansch aufweist und in Form einer flachen Einschubeinheit für den Einschub in ein kassettenartiges bis auf eine Stirnseite vollkommen geschlossenes Gehäuse ausgebildet ist, das an der der offenen Stirnseite gegenüberliegenden Seite einen Federbock mit Federkontakten und Anschlußfahnen aufweist, und ein den Anker mit der Umschaltkontaktfeder verbindender Betätigungssteg aussenseitig entlang einer schmalen Längsseite des kassettenartigen Gehäuses vorgesehen ist, der nach Einschub des Magnetsystems in das kassettenartige Gehäuse aufgesteckt die Bewegungen des Ankers auf die Umschaltkontaktfeder überträgt.

Hiermit wird erreicht, daß das als flache Einschubeinheit ausgebildete Magnetsystem, als Ganzes in ein kassettenartiges bis auf die Einschuböffnung allseitig geschlossenes Gehäuse eingeschoben, vom Potential des Federkontaktsatzes getrennt untergebracht ist, wobei der magnetankerseitige Spulenkörperflansch des Magnetsystems mit den integrierten nach außen führenden Spulenanschlüssen und außen-liegender Ankerhalterung die Einschuböffnung des kassettenförmigen Gehäuses formschlüssig verschießt. An dem der Einschuböffnung entgegengesetzten stirnseitigen Bereich des kassettenartigen Gehäuses ist gemäß der Erfindung der Federbock mit der entsprechenden Anzahl Federkontakten und Anschlußfahnen integriert angeordnet, wobei die Anschlußfahnen entsprechend der Kassettenlänge von den vorzugsweise ebenfalls in derselben Richtung aus dem Spulenkörperflansch herausgeführten Spulenanschlüssen getrennt sind. Ein aus Isoliermaterial bestehender Betätigungssteg außerhalb des Gehäuses verbindet nach dem Einschub des Magnetsystems in die Kasette das freie Ende des Ankers am Spulenflansch mit der Umschaltkontakt- oder Schaltkontaktfeder am entgegengesetzten Ende der Kasette.

In der weiteren Ausbildung des elektromagnetischen Kleinstrelais ist dann vorgesehen, daß auch der Magnetanker mit Betätigungssteg, und das Federkontaktsystem vollständig gekapselt untergebracht ist, indem eine bis auf eine schmale Längsseite geschlossene, der Kassettenform angepaßte Haube vorgesehen wird, die in Formgebung und Dimensionierung zur formschlüssigen Aufnahme des kassettenartigen Gehäuses mit eingeschobenem Magnetsystem ausgeführt ist und das so ausgebildete Kleinstrelais vollständig umschließt.

Eine solche vollständig gekapselte und bezüglich Kriech- und Luftstrecken höchsten Anforderungen genügende Relaiseinheit hat einen weitgefächerten Einsatzbereich.

Das erfindungsgemäße Kleinstrelais wird nun anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigt -

Figur 1 eine Seitenansicht der Basisausführung eines Kleinstrelais gemäß der Erfindung im zusammengebauten Zustand in einer teils geschnittenen Darstellung,

Figur 2 eine Stirnansicht entlang der Schnittlinie I-I der Figur 1,

Figur 3 eine Seitenansicht der Haube im Schnitt,

Figur 4 eine Seitenansicht des Magnetsystems für den Einschub in das kassettenartige Gehäuse, und

Figur 5 das kassettenartige Gehäuse in Seitenansicht mit integriertem Federbock als bevorzugte Ausführungsform.

In den Figuren 1 und 2 ist eine Basisausführungsform des Kleinstrelais teilweise geschnitten dargestellt. Die Figur 2 zeigt hier das Kleinstrelais in einer Draufsicht auf die magnetankerseitige Stirnseite entlang einer Schnittlinie I-I der Figur 2. Das Kleinstrelais ist in dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Zustand betriebsfertig zusammengesetzt, das Magnetsystem 1 ist in das kassettenartige Gehäuse 14 eingesteckt, ein Betätigungssteg 18 zwischen dem freien Ende des Magnetankers 8 und einer Umschaltkontaktfeder 19 eingesetzt, und die gesamte Anordnung von Magnetsystem 1 und Kassette 14 in eine der Form der Kassette 14 angepaßte Haube 17 eingeschoben. Wie aus diesen Figuren 1 und 2 ersichtlich, liegt nur die die Anschlüsse 4 der Magnetspule 2 und die Anschlußfahnen 13 des Federkontaktsystems tragende Seite des Kleinstrelais frei zugänglich.

Wie im Einzelnen aus den Figuren 3 bis 5 ersichtlich, besteht das Kleinstrelais vorliegender Erfindung aus den Baugruppen Magnetsystem 1 (Fig.4), Kassette 14 mit Federkontaktsystem (Fig.5) und Haube 17 (Fig.3). Es ist selbstverständlich auch möglich, nur die Baugruppen Magnetsystem 1 und Kassette 14 als Kleinstschaltrelais in entsprechend der Haube 17 ausgebildete Aufnahmen zu verwenden.

Das Magnetsystem 1 als Baugruppe umfaßt eine vorzugsweise flach ausgebildete Magnetspule 2 mit Spulenkörper 9, Magnetkern 5, Joch 6 und den in einer Halterung 7 geführten Magnetanker 8. Der magnetankerseitige Spulenflansch 10 ist gemäss der Erfindung als ein die Ankerhalterung 7 und den Spulenanschlußträger 3 einschliessendes Formteil so ausgebildet, daß nach dem Einschub des Magnetsystems 1 in Pfeilrichtung 22 (Fig. 4,5) in das kassettenartige Gehäuse 14 der Spulenflansch 10 die Aufnahmeöffnung 15 der Kassette 14 verschließt.

Es ist selbstverständlich auch möglich, nur die Baugruppe Magnetsystem 1, eingeschoben in die Baugruppe Kassette 14 als Kleinstschaltrelais, in einer entsprechend der Haube 17 ausgebildeten Aufnahme eines Schaltkreis-Systems zu verwenden.

In der Figur 5 ist das Kassettenartige Gehäuse 14 in einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt. Die Kassette 14 ist hier mit einem Federbock 11 als ein Formteil oder als zusätzliches auf-oder anzurastendes Teil bzw. bei zwei getrennten Federsätzen, Teilen ausgebildet, wobei die Feder-

kontakte 12 und der Umschaltkontakt 19 in entsprechend eingeformte Ausnehmungen eingesetzt oder eingespritzt sind. Der Innenraum der Kassette 14 ist für die Aufnahme des Magnetsystems 1 in Form und Dimensionierung entsprechend ausgelegt. In der Kassette 14 ist dann das Magnetsystem 1 mit dem Joch 6, den Flanschen des Spulenkörpers 9 und dem Spulenanschlußträger 3 gegen die entsprechenden Innenseiten bzw. einen öffnungsseitigen Steg der Kassette 14 anliegend festgelegt. Die Stirnwand 16 trennt das im Innenraum der Kassette 14 eingeschobene Magnetsystem 1 vom außen angeordneten Federkontaktsystem 12,19.

Das freie Ende der Umschalt-oder Schaltkontaktfeder 19 ragt, wie aus der Figur 5 ersichtlich, über die Kassette 14 hinaus, und wird nach dem Einbringen des Magnetsystems in die Kassette 14 über einen Betätigungssteg 18 mit dem freien Ende des Magnetankers 8 für die Übertragung der Ankerbewegung verbunden. Der Betätigungssteg 18 ist beidendig für ein Einrasten mit dem Anker 8 als auch mit der Feder 19 entsprechend ausgebildet.

Wie aus Figur 1 und 4 ersichtlich und bereits kurz erläutert, ist der magnetankerseitige Spulenflansch 10 als Spulenanschlußträger 3 und auch als Ankerhalterung 7 als Formteil ausgebildet. Der Magnetanker 8 durchgreift oder umgreift das Magnetjoch 6 und wird in einer Ausnehmung des Formteils geführt.

Nachdem das Magnetsystem 1 in die Kassette 14 eingesetzt ist, wird der Betätigungssteg 18 aufgesteckt, und, wie aus den diese Vorgänge aufzeigenden Figuren 3 bis 5 ersichtlich, eine Haube 17 (Figur 3) über das so komplettierte Kleinstrelais in Pfeilrichtung 23 übergeschoben, wobei diese Haube 17 formschlüssig die Kassette 14 und auch magnetankerseitig das Magnetsystem 1 umgreift. Die Oberseite der Kassette 14 kommt dabei gegen in der Haube 17 eingeformte Nocken 21 zum Anliegen, seitlich umgreift die Haube 17 formschlüssig die Kassette 14, und stirnseitig liegt die Haube 17 an den Flächen 20 des Magnetsystems (Spulenanschlußträger 3) und der Kassette (Federbock 11) abdichtend an.

Es wird als selbstverständlich vorausgesetzt, daß alle nicht-metallischen Formteile dieses Kleinstrelais aus einem geeigneten Kunststoffmaterial entsprechenden Isolationsvermögens hergestellt sind, wobei die Haube 17 vorzugsweise aus einem transparenten, leicht elastischen Material besteht.

Wie schon aus der räumlichen aufgliederung hervorgeht, ist dieses erfindungsgemäße Kleinstrelais für alle Einsatzbereiche mit hohen Sicherheitsanforderungen verwendbar.

Obwohl diese Erfindung von einer sogenannten Flachrelaispule ausgeht und eine solche auch gezeigt und beschrieben ist, kann selbstverständlich auch anstelle einer solchen eine andere Spulenform entsprechend der erfindungsgemäßen Merkmale zur Verwendung kommen, wobei die Kassette zum Beispiel einen quadratischen Querschnitt haben kann.

Andere Ausführungsformen der Haube 17 sind ebenfalls möglich. So kann zum Beispiel die Haube aus einem weichelastischen Material bestehen, wobei der untere Rand der Haube die Kassette 14 und den Spulenanschlußträger 3 um eine kurze Strecke einrastend umgreift.

Die Haube kann permanent eingeformt oder nachträglich erstellbar Entlüftungslöcher oder --schlitze aufweisen. Das Magnetsystem 1 kann mit der Kassette 14 einrastend oder durch Klebung verbunden sein. Des weiteren kann das Federkontaktsystem aus mehreren Umschaltkontaktsätzen bei entsprechender Erweiterung des Kassettenformteils bestehen.

Wesentlich ist bei diesem erfindungsgemäßen Kleinstrelais, daß Kriech- und Luftstrecken zwischen den Potentialen erzielbar sind, die höchsten Sicherheitsanforderungen genügen.

#### ZEICHNUNGSLEGENDE

- 1 Magnetsystem
- 2 Magnetspule
- 3 Spulenabschlußträger
- 4 Spulenanschlüsse
- 5 Magnetkern
- 6 Magnetjoch
- 7 Ankerhalterung
- 8 Anker
- 9 Spulenkörper
- 10 Spulenkörperflansch, ankerseitig
- 11 Federbock
- 12 Federkontakte
- 13 Anschlußfahnen
- 14 Kassette
- 15 Öffnungsstirnseite v. 14
- 16 (andere) Stirnseite v. 14
- 17 Haube
- 18 Betätigungs-(Verbindungs)Steg
- 19 Umschaltkontaktfeder
- 20 (Auflage)Flächen f. Haube
- 21 Abstandsnocken
- 22 Pfeilrichtung
- 23 Pfeilrichtung
- 24 Rastelemente an Haube

#### **Ansprüche**

1. Elektromagnetisches Kleinstrelais mit einem aus einer Magnetspulgruppe und einem an einer Stirnseite der Magnetspule verschwenkbar angeordneten Anker bestehenden Magnet system, und einem an der gegenüberliegenden Stirnseite der Magnetspule angeordneten vom Anker über einen parallel zur Längsachse der Magnetspule verlaufenden Verbindungssteg betätigten und in einem Federbock zusammengefaßten Federkontaktsatz, **dadurch gekennzeichnet**, daß das um eine flache Magnetspule (2) aufgebaute Magnetsystem (1) einen magnetankerstirnseitig als Spulenanschlußträger (3) und Ankerhalterung (7) ausgebildeten Spulenkörperflansch (10) aufweist und in Form einer flachen Einschubeinheit für den Einschub in ein kassettenartiges bis auf eine Stirnseite (15) vollkommen geschlossenes Gehäuse (14) ausgebildet ist, das an der der offenen Stirnseite (15) gegenüberliegenden Seite (16) einen Federbock (11) mit Federkontakten (12) und Anschlußfahnen (13) aufweist, und ein den Anker (8) mit der Umschaltkontaktfeder (19) verbindender Betätigungssteg (18) außenseitig entlang einer schmalen Längsseite des kassettenartigen Gehäuses (14) vorgesehen ist, der nach Einschub des Magnetsystems (1) in das kassettenartige Gehäuse (14) aufgesteckt die Bewegungen des Ankers (8) auf die Umschaltkontaktfeder (19) überträgt.

2. Elektromagnetisches Kleinstrelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der magnetankerseitige Spulenkörperflansch (10) mit außenseitig integriertem Spulenanschlußträger (3) und Ankerhalterung (7) als paßgenau die offene Stirnseite (15) des kassettenartigen Gehäuses (14) verschließendes Formteil ausgeführt ist, das kassettenartige Gehäuse (14) als ein an der offenen Stirnseite (15) gegenüberliegenden Seite (16) den Federbock (11) mit Federkontakten (12) und Anschlußfahnen (13) integriert aufnehmendes Formteil ausgeführt ist, und eine bis auf eine schmale Längsseite geschlossene Haube (17) vorgesehen ist, die in Formgebung und Dimensionierung zur formschlüssigen Aufnahme des kassettenartigen Gehäuses (14) mit eingeschobenem Magnetsystem (1) ausgeführt ist und das so ausgebildete Kleinstrelais vollständig umschließt.

3. Elektromagnetisches Kleinstrelais nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse (4) der Magnetspule (2) und die Anschlußfahnen (13) der Federkontakte (12) an der von der Haube (17) nicht umschlossenen schmalen Längsseite am Spulenanschlußträger (3) bzw. des kassettenartigen Gehäuses (14) das Material durchgreifend herausgeführt sind.

4. Elektromagnetisches Kleinstrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenanschlußträger (3) und der Federbock (11) außenseitig Flächen (20) aufweisen, auf die die Haube (17) formschlüssig übergeschoben wird. 5

5. Elektromagnetisches Kleinstrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haube (17) Rastelemente (24) und Abstandsnocken (21) eingeformt aufweist, die die Haube (17) an dem kassettenartigen Gehäuse (14) und dem Spulenanschlußträger (3) paßgenau festlegen. 10

6. Elektromagnetisches Kleinstrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der magnetankerseitige Spulenkörperflansch (10) und/oder das kassettenartige Gehäuse (14) öffnungsseitig eingeformt Elemente aufweist, die das Magnetsystem (1) in der Kassette (14) einrastend festlegt. 15  
20

25

30

35

40

45

50

55

5

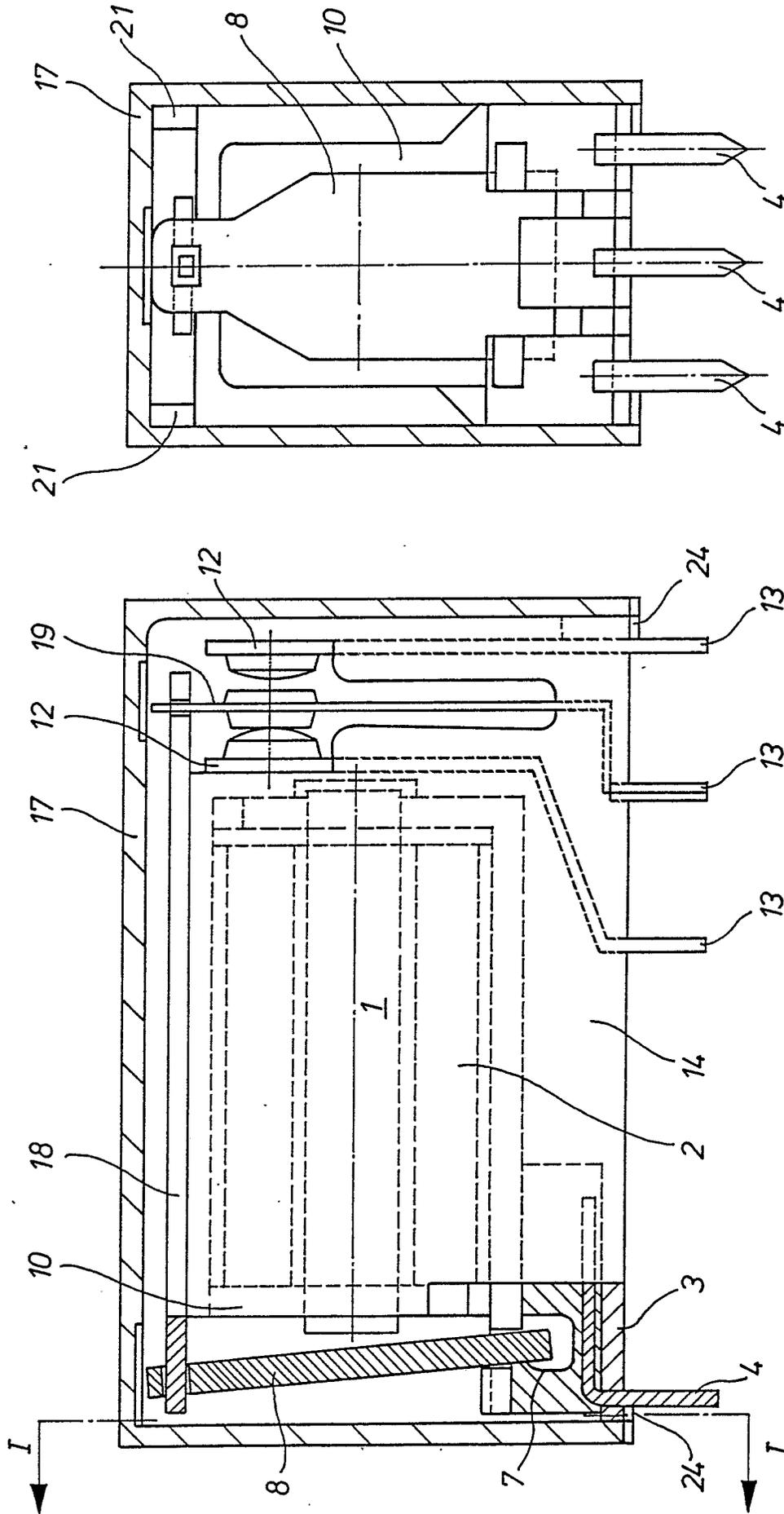


FIG 2

FIG 1

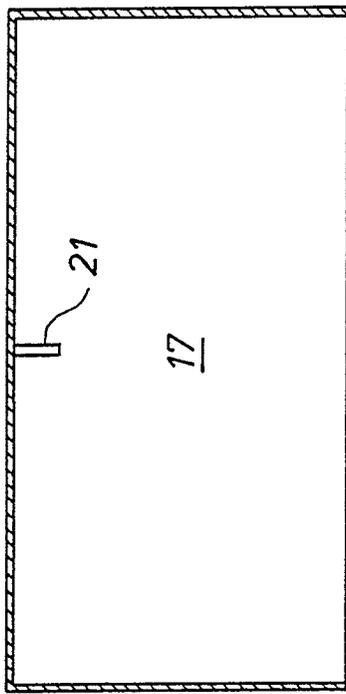


FIG 3

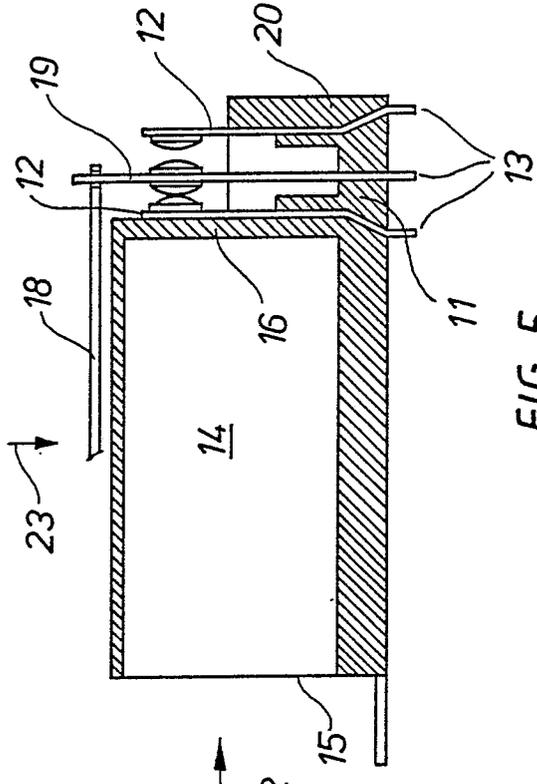


FIG 5

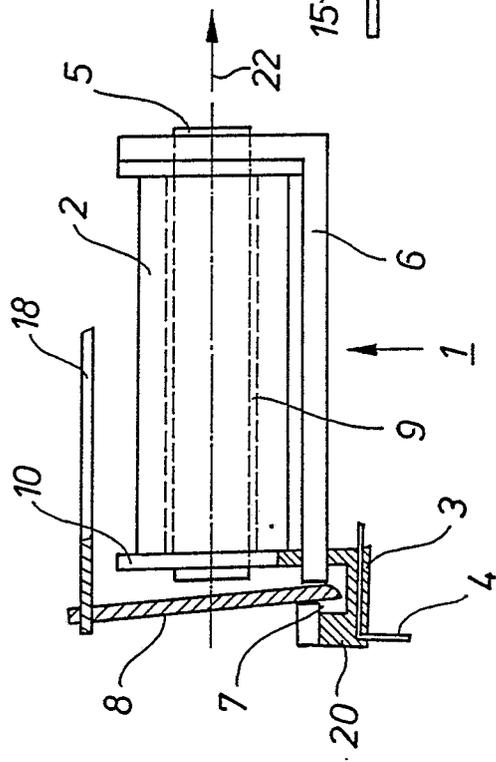


FIG 4