


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: 84108964.2


 Int. Cl.: **H 01 H 50/02**


 Anmeldetag: 28.07.84


 Priorität: 02.08.83 DE 3327782


 Anmelder: **Hengstler GmbH Geschäftsbereich  
Haller-Relais, Postfach 1249, D-7209 Wehingen (DE)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.03.85  
**Patentblatt 85/11**

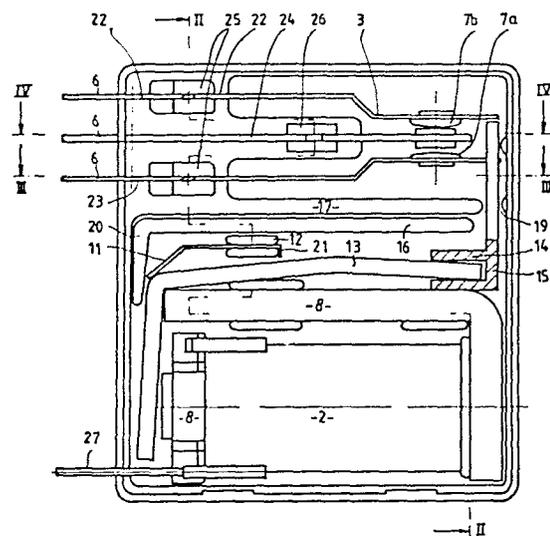

 Erfinder: **Nestlen, Wolfgang, Dipl.-Ing.,  
Konrad-Witz-Strasse 12, D-7210 Rottweil (DE)**  
 Erfinder: **Rudolf, Reiner, Waldstrasse 11,  
D-7203 Fridingen (DE)**


 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU  
NL SE**


 Vertreter: **Riebling, Günter, Dr. et al, Patentanwälte  
Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad) G. Riebling Dr.-Ing.,  
Dipl.-Ing. P. Riebling Rennerle 10 Postfach 3160,  
D-8990 Lindau (Bodensee) (DE)**


**Kleinschaltrelais in Miniatur-Ausführung.**


 Das Kleinschaltrelais weist eine erhöhte Isolation zwischen Magnetsystem und Kontaktsystem auf und wird als Miniatur-Karten-Relais verwendet, wobei der Federbock werkstoffestückig mit dem als einseitig offenen, wannenförmigen Gehäuse ausgebildet ist. Hierdurch ist das Relais im Rastermaß von 5 mm verwendbar und hat die Merkmale eines Starkstrom-Kleinschalt-Relais in extrem flacher Ausführung.



Kleinschaltrelais in Miniatur-Ausführung

Die Erfindung betrifft ein Kleinschaltrelais mit erhöhter Isolation zwischen Magnet-System und Kontaktsystem zur Verwendung als Miniatur-Karten-Relais, bestehend aus einem Federbock, Magnet- und Kontaktsystem aufnehmenden Gehäuse und einem das Gehäuse abschließenden Deckel.

Ein eingangs genanntes Kleinschaltrelais wird in mehreren Ausführungsformen hergestellt. Nachteil aller bekannten Ausführungsformen ist, daß bestimmte Mindestabmessungen nicht unterschritten werden können. Herkömmliche Außenabmessungen sind beispielsweise 27,9 x 24,7 x 10,4 mm. Eine Unterschreitung dieses Maßes war bisher nicht möglich, weil man einerseits eine erhöhte Isolation anstrebte und andererseits wegen der Isolierungsmaßnahmen und aus Konstruktionsgründen das Kontaktsystem mit den Halterungen für die Kontaktfeder getrennt vom Gehäuse herstellte.

Die vorliegende Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Kleinschaltrelais der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß es als Karten-Relais verwendbar ist, und beispielsweise im 5-mm-Raster nebeneinander montiert werden kann.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Federbock werkstoff-einstückig mit dem als einseitig offenen, wannenförmigen Gehäuse ausgebildet ist.

Merkmal der Erfindung ist, daß ein wannenförmiger Federbock vorhanden ist, in dem ein darin abgekammertes

Magnetsystem und ein ebenfalls abgekammertes Kontakt-system angeordnet sind. Den Abschluß bildet ein Deckel, der rastend gehalten wird.

Wegen der durch Elektronikbauteile vorgegebenen Bauteil-  
5 höhe und der 1/2-Zoll-Abstands-Karten-Einschubtechnik wurde für dieses Relais in liegender Ausführung eine maximale Höhe von 7,9 mm erstmals unterschritten. Dies bedeutet, daß das erfindungsgemässe Relais das erste Starkstrom-Kleinschalt-Relais in extrem flacher  
10 Ausführung ist.

In stehender Ausführung kann dieses Relais im 5-mm-Raster nebeneinander ebenfalls als erstes Relais montiert werden.

Im Gegensatz zu bekannten Relais besitzt das vorliegende  
15 Relais auch in der Ausführung 1 Wechsler Luft- und Kriechstrecken von mehr als 8 mm, d.h. also verstärkte Isolation. Bisher waren solche Relais mit größeren Abmessungen nur in der Ausführung 1 x Arbeit bekannt.

Das Relais ist so konzipiert, daß auch die waschdichte  
20 Ausführung (IP 67) die gleichen Abmessungen trägt, wie die offene Ausführung (IP 40).

Es wird also als erfindungswesentlich die Kombination , bestehend aus einer Miniaturisierung bekannter Karten-relais mit den Sondermerkmalen der erhöhten Isolation  
25 (8 mm), der stehenden und liegenden Ausführung, der offenen und dichten Ausführung, beansprucht.

Die erreichte Bauhöhe von 7,9 mm kommt wie folgt zustande:

1/2-Zoll-Abstand (12,7 mm) Leiterplatte zu Leiterplatte, übliche Leiterplattendicke von 1,5 - 3,2 mm, Bauhöhe Relais 7,9 mm lassen noch Stiftlängen auf der Rückseite der Leiterplatte zum Einlöten von 1,6 mm zu. Diese  
5 Stiftlänge ist üblicherweise für eine gute Schwallbadlötung erforderlich.

Mit dem Merkmal bedingt, daß der Federbock werkstoff-einstückig mit dem als einseitig offenen, wannenförmigen Gehäuse ausgebildet ist, ergibt sich die geforderte  
10 Miniaturisierung. Der Federbock ist im herkömmlichen Sprachgebrauch das Halterungselement für sämtliche Teile des Relais, insbesondere des Kontaktsystems und des Magnetsystem. Wenn nun der Federbock werkstoffeinstückig mit dem Gehäuse selbst ausgebildet ist, dann  
15 geht hieraus hervor, daß eine getrennte Anordnung von Halterungsteilen und Gehäusen nach der Erfindung vermieden wird und stattdessen die Halterungsteile im Gehäuse selbst integriert werden. Das Gehäuse wird vorzugsweise aus einem Kunststoff-Spritzgußmaterial  
20 hergestellt, so daß das Kontaktsystem und das Magnetsystem unmittelbar in das Gehäuse eingesetzt und dort befestigt wird. Die Vormontage außerhalb des Gehäuses mit entsprechenden Halterungselementen entfällt, denn diese separaten Halterungselemente würden nur in uner-  
25 wünschter Weise Platz beanspruchen.

Die Montage des Magnetgestells erfolgt durch einfaches Einschieben der Erregerspule mit Kern und Joch in das Gehäuse, wobei die Ankerhaltefeder in einer gehäusefesten Halterung befestigt ist. Alle Teile werden nur durch den  
30 Deckel gegen Herausfallen geschützt. Um die 8 -mm Luft- und Kriechstrecken zu erreichen, muß der Anker in einer Tasche des Betätigungssteges eingebettet werden.

Die Gesamtkonstruktion lässt damit eine automatisierte Fertigung zu.

Nachfolgend werden die technischen Daten des erfindungsgemässen Kleinschaltrelais wiedergegeben:

- 5 Das Relais ist ein echtes Kleinschaltrelais mit erhöhter Isolation zwischen Spule und Kontakten von K/L 8 > mm - 4 kV. Es findet überall dort Einsatz, wo Leiterplattenabstände und Modulbreiten keine breiteren Relais zulassen, ohne daß dabei auf die charakteristischen Merkmale eines Kleinschaltrelais verzichtet werden  
10 muß. Es ist vor allem entwickelt auf der Basis von VDE 0110, VDE 0435, VDE 0631, VDE 0660, VDE 0730, VDE 0804 und VDE 860.

#### KONTAKTE:

- 15 Kontaktbestückung: 1 Schließer (1) oder 1 Öffner (2) oder 1 Wechsler (21)  
Kontaktwerkstoff: AgCdO, AgCu-Aup (Einfach- oder Zwillingskontakte)  
max. Schaltspannung: 380 VAC  
20 max. Schaltstrom: 6 A, Dauerstrom: 8 A  
Kontaktübergangswiderstand: 100 mOhm/ 50 mOhm.

#### SONSTIGE DATEN:

- max. Umgebungstemperatur: - 40° C bis + 70° C  
25 max. Schalthäufigkeit: 20 Hz  
mech. Lebenserwartung:  $2 \times 10^7$   
el. Lebenserwartung:  $2 \times 10^5$   
Prüfspannung Spule-Kontakt: 4 KVe<sub>eff</sub>  
30 Luft-/Kreichstrecke  
Spule-Kontakt: > 8 mm

Isolation nach VDE 0110: IGr C/250-B/380 .  
in waschdichter Ausführung: IGr C/380.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte, räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: Mittenlängsschnitt durch ein Relais nach der Erfindung,

Figur 2: Schnitt gemäss der Linie II-II in Figur 1,

Figur 3: Schnitt gemäss der Linie III-III in Figur 1,

Figur 4: Schnitt gemäss der Linie IV-IV in Figur 1.

Das Relais nach den Figuren 1 bis 4 besteht aus einem wannenförmigen Gehäuse 10, was gleichzeitig als Federbock 1 für die Halterung des Magnetsystems 2 und das Kontaktsystem 3 dient.

- Das Magnetsystem 2 besteht aus einer Erregerspule, bei der Joch und Kern 8 aus einem einzigen Teil in einem Stanzbiegevorgang geformt sind und als U-förmiges Teil ausgebildet sind. Bezüglich der damit verbundenen
- 5 Vorteile wird auf die auf den gleichen Anmelder zurückgehende deutsche Patentanmeldung P 33 24 246.1 verwiesen. Die Offenbarung dieser Patentanmeldung soll vollumfänglich von der hier vorliegenden Patentanmeldung umfasst und einbezogen sein.
- 10 Das gesamte Magnetsystem 2 ist nur in das Gehäuse eingelegt, wobei die Anschlüsse 27 entsprechende seitliche Schlitze am Gehäuse durchgreifen. Das Magnetsystem ist also nur in das Gehäuse eingelegt und wird im wesentlichen durch den rastend auf das Gehäuse aufgedrückten Deckel 4
- 15 vor dem Herausfallen geschützt. Eine weitere Lagensicherung des Magnetsystem 2 ergibt sich dadurch, daß eine Ankerhaltefeder 11 vorhanden ist, die in den Schlitz 21 einer Halterung 12 eingeklemmt ist. Die Halterung 12 ist hierbei gemäss Figur 2 werkstoffeinstückig mit dem Boden des
- 20 Gehäuses 10 verbunden. Die Ankerhaltefeder bildet das Wiederlager für den schwenkbar auf das Joch 8 aufgesetzten Anker 13, dessen hinteres, freies und schwenkbares Ende in einer Tasche 14 des Betätigungssteges 15 aufgenommen ist. Dies wird aus Isolationsgründen vorgenommen.
- 25 Der Betätigungssteg 15 durchgreift einen schmalen Durchbruch 19 in der Kammerwand 17, welche das Magnetsystem 2 von dem darüber angeordneten Kontaktsystem 3 trennt. In der gezeigten Ausführungsform besteht das Kontaktsystem 3 aus zwei Schaltfedern 7a, 7b, die je
- 30 nach Stellung des Ankers 13 in Berührung mit der Kontaktfeder 7c kommen.

Die Schaltfedern 7a, 7b sind in entsprechenden Schlitz 22,23 des Gehäuses aufgenommen, wobei mehrere, hintereinanderliegende Schlitze 22 bzw. 23 vorgesehen sind,

die durch jeweils eine Ausnehmung 25 getrennt sind.

Die Kontaktfeder 7c ist gleichfalls in einem Schlitz 24 des Gehäuses 10 geführt und durchgreift auch eine Ausnehmung 26. Im Bereich der Ausnehmungen 25,26 erfolgt  
5 dann die Lagensicherung der Federn 7a, 7b, 7c.

Die Federn 7a, 7b, 7c sind mit Anschlüssen 9a, 9b, 9c nach außen geführt, wobei wesentlich ist, daß bei der liegenden Ausführung die Anschlüsse durch den Deckel 4 hindurchgehen und der Deckel im Bereich der Anschlüsse  
10 mit konisch zulaufenden Durchbrüchen 5 ausgestattet ist, und auf der Außenseite Taschen 28 vertieften Durchmessers aufweist. Hinsichtlich der Bedeutung der konischen Durchbrüche 5 und der Taschen 28 wird auf die auf den gleichen Anmelder zurückgehende deutsche Patentanmeldung  
15 P 33 19 329.0 verwiesen. Die dortige Offenbarung soll vollumfänglich von der hier stehenden Offenbarung umfasst und einbezogen werden.

Wesentlich bei dieser Anordnung ist, daß durch die Anordnung von konischen Durchbrüchen 5 zunächst Fließhäute im Bereich des Durchtritts der Anschlüsse 9 durch  
20 die entsprechende Ausnehmung im Deckel 4 durchstoßen werden und sich diese Fließhäute abdichtend um den Anschluß 9 herumlegen. Es wird damit vermieden, daß bei der Verklebung der Anschlüsse 9 mit dem Deckel 4 Material  
25 in das Innere des Relais hineinläuft. Die Taschen 28 sind über entsprechende Zwischenbahnen alle miteinander verbunden, so daß durch Eingabe von Klebstoff in eine einzige Tasche der Klebstoff sich in den Bahnen verteilt, und in alle anderen Taschen 28 hineinläuft, und damit  
30 mit einer einzigen Klebstoff-Zugabe alle Anschlüsse 9 mit dem Deckel 4 verklebt werden.

In den Figuren 1, 3 und 4 ist noch als Alternative  
gezeigt, daß anstatt der Anschlüsse 9 entsprechende  
Anschlußstifte 6 für eine stehende Ausführung vorge-  
sehen sein können, die dann durch eine Seitenwand des  
5 Gehäuses 10 hindurchgreifen.

Wichtig ist, daß an der Unterseite des Deckels 4 eine  
Rippe 16 angeformt ist, die unmittelbar an der Kammer-  
wand 17 anliegt und damit eine doppelte Trennung von  
Kontaktsystem 3 zu Magnetsystem 2 gewährleistet.  
10 Wichtig ist ferner, daß sich die Rippe 16 bis nahe  
an den Boden des Gehäuses 10 gemäss Figur 2 erstreckt.

Um den Anker 13 ausreichend zu isolieren, ist die  
Rippe 16 mit einer Abwinklung 20 versehen, welche  
noch zum Teil die Erregerspule des Magnetsystems 2  
15 umfasst und die Ankerhaltefeder 11 übergreift.

Durch die Anordnung sämtlicher Befestigungselemente  
für Magnetsystem 2 und Kontaktsystem 3 in einem Gehäuse,  
wobei sämtliche Halterungselemente (des Federbocks 1)  
werkstoffeinstückig mit dem Gehäuse 10 verbunden sind,  
20 ergibt sich die geforderte Miniaturisierung.

ZEICHNUNGS-LEGENDE

- 1 Federbock
- 2 Magnetsystem
- 3 Kontaktsystem
- 4 Deckel
- 5 Durchbruch
- 6 Anschlußstift
- 7a Schaltfeder 7b Schaltfeder 7c Kontaktfeder
- 8 Joch und Kern
- 9a Anschluß 9b Anschluß 9c Anschluß
- 10 Gehäuse
- 11 Ankerhaltefeder
- 12 Halterung (Ankerhaltefeder)
- 13 Anker
- 14 Tasche
- 15 Betätigungssteg
- 16 Rippe (Deckel)
- 17 Kammerwand
- 19 Durchbruch
- 20 Abwinklung (Rippe 1b)
- 21 Schlitz (Halterung 12)
- 22 Schlitz (Schaltfeder 7a)
- 23 Schlitz (Schaltfeder 7b)
- 24 Schlitz (Kontaktfeder 7c)
- 25 Ausnehmung (Federbock 1)
- 26 Ausnehmung (Federbock 1)
- 27 Anschlüsse
- 28 Taschen

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kleinschaltrelais mit erhöhter Isolation zwischen Magnet-System und Kontaktsystem zur Verwendung als Miniatur-Karten-Relais, bestehend aus einem Federbock, Magnet- und Kontaktsystem aufnehmenden Gehäuse und einem  
5 das Gehäuse abschließenden Deckel, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Federbock (1)  
werkstoffeinstückig mit dem als einseitig offenen,  
wannenförmigen Gehäuse (10) ausgebildet ist.
2. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1, d a d u r c h  
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß an der Unterseite  
des Deckels (4) eine Rippe (16,20) angeformt ist,  
welche in das Gehäuse (10) eingreift und das Magnet-  
system (2) von dem Kontaktsystem (3) mechanisch trennt.
3. Kleinschaltrelais nach Anspruch 2, d a d u r c h  
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß an der Rippe (16) eine  
Abwinklung (20) angeformt ist, welche mindestens  
teilweise den Anker (13) umgibt.
4. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1, d a d u r c h  
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß im Federbock (1)  
Schlitze (21,22,23) und Ausnehmungen (25,26) für die  
Halterung der Schalt- und Kontaktfedern (7a,7b,7c)  
angeordnet sind, und daß eine das Kontaktsystem (3)  
vom Magnetsystem (2) trennende Kammerwand (17) ange-  
ordnet ist, an der parallel die Rippe (16) des Deckels  
25 (4) anliegt.

5. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Betätigungssteg  
(15) zur Betätigung der Kontaktfedern (7a,7b) aus  
einem L-förmigen Kunststoffteil besteht, dessen einer  
5 L-Schenkel als Tasche (14) zum Einstecken auf das freie,  
schwenkbare Ende des Ankers (13) ausgebildet ist.

6. Kleinschaltrelais nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß werkstoffeinstückig  
mit dem Gehäuse (10) eine Halterung (12) für eine  
10 Ankerhaltefeder (11) ausgebildet ist.

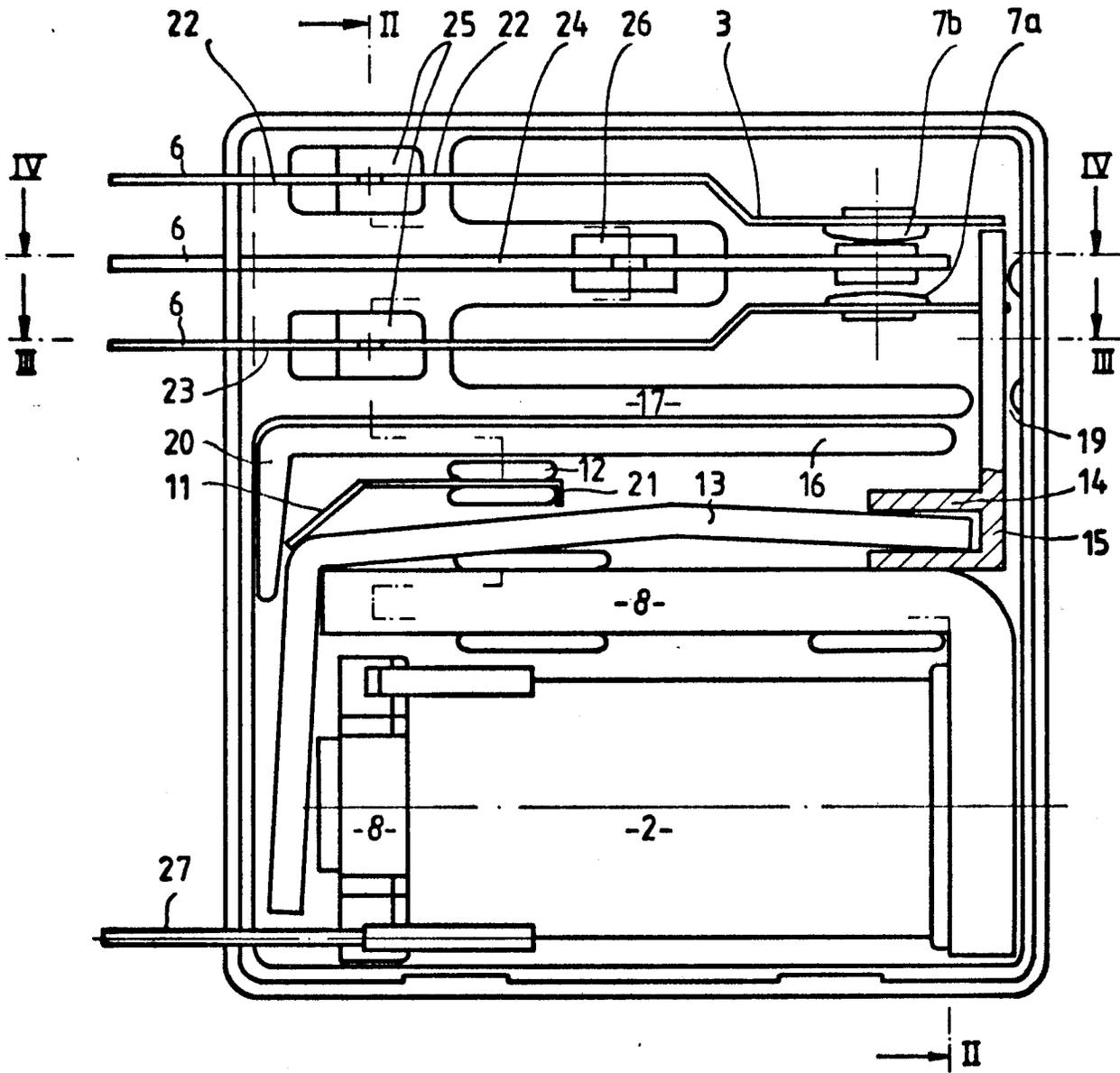


FIG 1

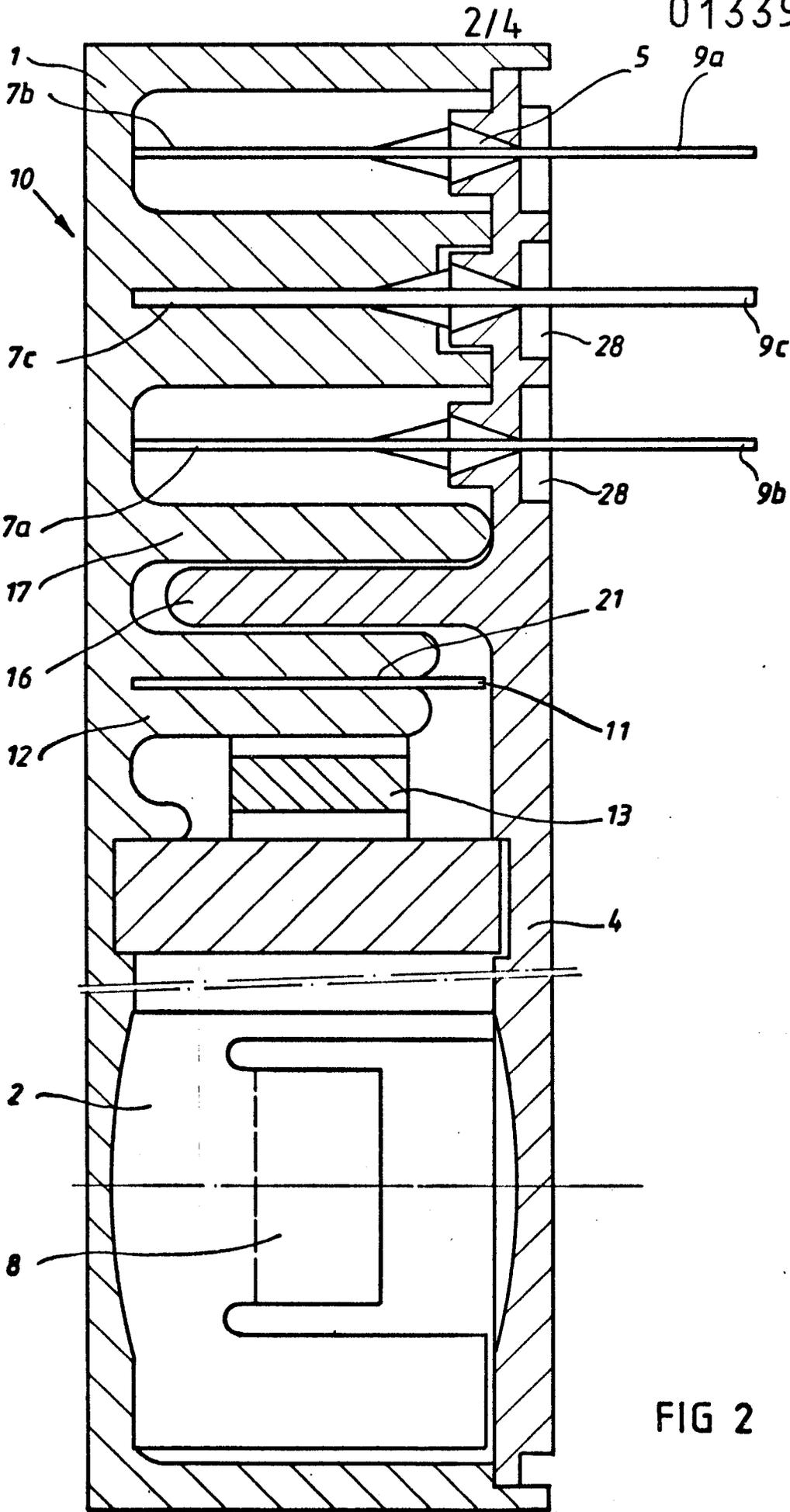
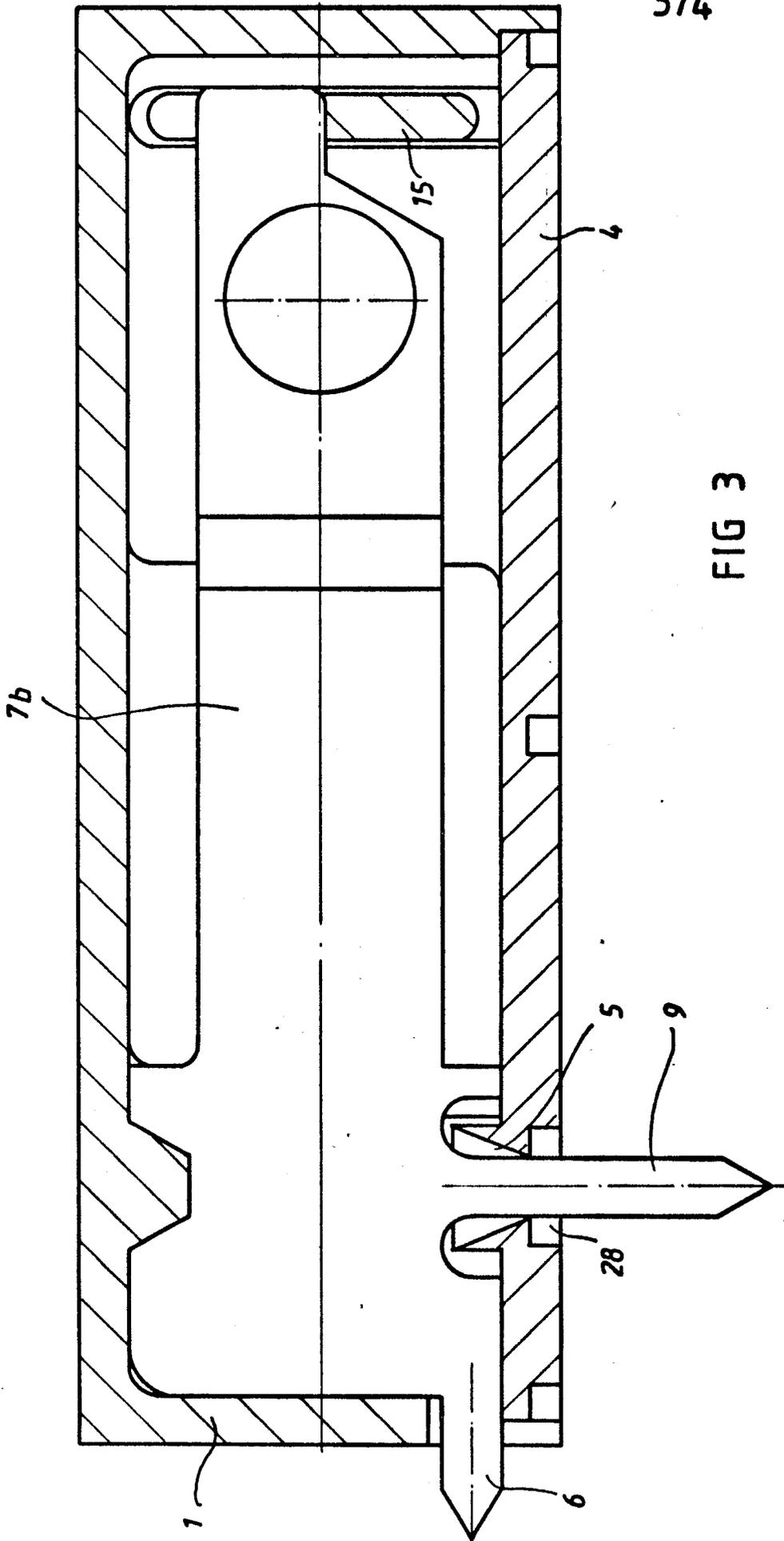


FIG 2



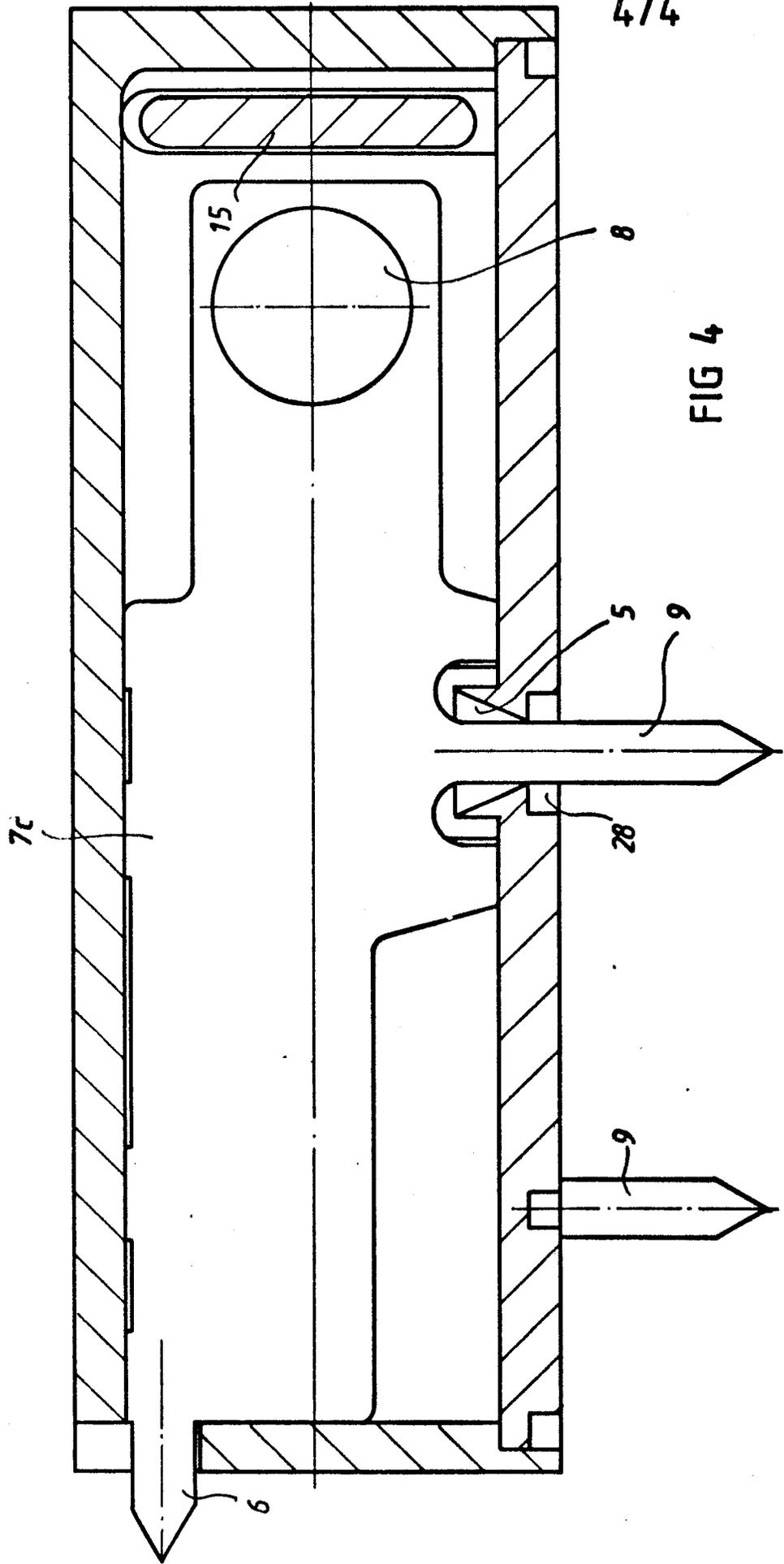


FIG 4