

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107529.4

51 Int. Cl.⁴: H 01 H 51/22

22 Anmeldetag: 29.06.84

30 Priorität: 06.07.83 DE 3324246

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.85 Patentblatt 85/3

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

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

72 Erfinder: Nestlen, Wolfgang, Dipl.Ing.
Konrad-Witz-Strasse 12
D-7210 Rottweil(DE)

72 Erfinder: Reger, Arno
Reuthof 12
D-7209 Deilingen(DE)

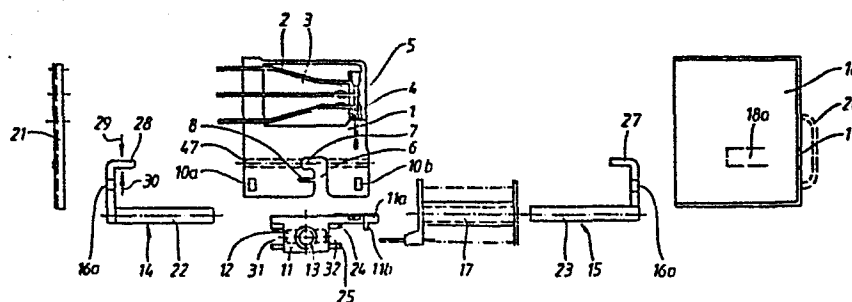
74 Vertreter: Riebling, Günter Dr.-Ing., Dipl.-Ing.,
Ing.grad. et al,
Rennerle 10 Postfach 3160
D-8990 Lindau(DE)

54 **Polarisiertes, elektromagnetisches Relais mit abgewinkelter Jochanordnung.**

57 Das polarisierte, elektromagnetische Relais weist ein auf Führungsnuten bezogenes Magnetgestell mit abgewinkelter Jochanordnung auf, die aus zwei im Abstand zueinander parallel angeordneten Jochen besteht, so wie aus einem dazwischen angeordneten und zwischen Ankerplatten liegenden Dauermagneten. Die zwei Joche sind L-förmig und genau identisch ausgebildet, wobei sich deren Kernschenkel über die gesamte Länge der Erregerspule erstrecken und im

Bereich der Erregerspule aneinanderliegen. Hierdurch ergibt sich ein mechanisch und elektrisch absolut symmetrisches Magnetgestell, dessen Unsymmetrie durch im Luftspalt entstehende Verluste kompensiert wird. Durch die Verwendung identischer Joche ergibt sich eine einfache Montage im Federbock, der als Halterungselement für sämtliche Teile wirkt.

FIG 1



- 1 -

Polarisiertes, elektromagnetisches Relais
mit abgewinkelter Jochanordnung

- Die Erfindung betrifft ein polarisiertes, elektromagnetisches Relais mit einer abgewinkelten Jochanordnung, bestehend aus zwei im Abstand zueinander parallel angeordneten Jochen mit einem dazwischen angeordneten und
- 5 zwischen Ankerplatten liegenden Dauermagneten, wobei die Schenkel dieser Jochanordnung eine Erregerspule tragen und der in einer schwenkbaren Ankerwippe angeordnete Dauermagnet mit seinen Ankerplatten mit den Polflächen der Joche in Berührung bringbar ist.
- 10 Ein eingangs genanntes Relais ist beispielsweise mit der DE-C 966 845 oder der EP-A 1-0074577 bekannt geworden. Beiden Ausführungsformen haftet jedoch der Nachteil an, daß der magnetische Kreis durch die unterschiedliche Form der L-förmig ausgebildeten Joche unsymmetrisch ist und
- 15 daher relativ große elektrische Verluste entstehen.

Es ist ferner bekannt, die Joche durch Nieten an einem Kern zu befestigen, wodurch jedoch der Nachteil entsteht, daß durch den Nietvorgang Inhomogenitäten im Material verursacht werden, die ein symmetrisches Magnet-Gestell nicht

20 mehr gewährleisten.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein polarisiertes, elektromagnetisches Relais der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß der Federbock als zentrales Halterungselement für die Erregerspule, die Joche und

25 die Wippe dient, wobei die aus anderen bekannten Konstruktionen hervorgerufenen Nachteile eines unsymmetrischen Magnetgestells dadurch eliminiert werden, daß sich einerseits alle mechanischen Toleranzen und andererseits alle

elektrischen Toleranzen auf die zentrale Einheit zweier in sich je homogener Joch-Kernteile beziehen. (Das heißt, im mathematischen Sinne sind die Joche der Nullpunkt bzw. der Koordinatenursprung.) Dadurch, daß die Joche in zwei
5 wiederum je in sich homogenen Führungsnuten geführt werden, addieren sich die mechanischen Toleranzen über Wippe, Federbock, Steg hin zu den Kontaktfedern und die elektrischen Toleranzen über eben diese beiden identischen Teile, Luftspalt, Spulenkörper hin zur Wicklung).

- 10 Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß alle Teile konstruktiv und mechanisch auf den Federbock bezogen und dort arretiert sind, was zu einer leichten Herstellung führt. Der Federbock selbst ist als kostengünstiges Kunststoffspritzguß-
15 teil ausgebildet und weist die entsprechenden Führungsnuten, Führungsrippen und Rastausnehmungen auf. Die Symmetrie des Magnetgestells wird dadurch erreicht, daß die zwei Joche L-förmig und genau zueinander symmetrisch (gleich) ausgebildet sind, daß sich deren Kernschenkel
20 über die gesamte Länge der Erregerspule erstrecken und im Bereich der Erregerspule aneinander anliegen.

Mit der Verwendung zweier identischer Joche ergibt sich der Vorteil, daß sich die Luftspaltenverluste im Innern der Spule symmetrisch auf beide Joche auswirken.

- 25 Dadurch, daß e i n Joch mit einem Jochschenkel von der einen Seite in die Erregerspule und ein anderes gleichartiges Joch mit einem Jochschenkel von der anderen Seite in die Erregerspule hineingreifen und sich diese beiden Jochschenkel über die gesamte Länge der Erregerspule er-
30 strecken, ergibt sich der Vorteil, daß die Luftspaltverluste genau symmetrisch über beide Joche wirken und hierdurch der magnetische Flußkreis genau symmetrisch ausgebildet ist. Hierdurch wird ein absolut symmetrisches, die

Symmetriefehler des Magnetgestells kompensierendes, Relais geschaffen, das darüber hinaus wegen der identischen Formgebung der beiden Joche leicht zu montieren und zu demontieren ist. Die Joche sind als kostengünstige Stanzteile ausgebildet, bei deren Herstellung nicht einmal mit größtmöglicher Präzision gearbeitet werden muß, weil geringe Unparallelitäten dadurch eliminiert werden, daß die Joche genau in sich je homogenen entsprechenden Nuten in den Seitenwänden des Federbocks geführt sind und hierdurch ein präziser Einbau möglich ist. Die Parallelität der Polflächen der Joche wird also allein durch die Führung im Bereich der Nuten in den Seitenwänden des Federbocks erreicht, wobei an den Jochen entsprechende Führungsflächen angeordnet sind. Fehlerradien oder Fehler der Biegeflächen des gesamten Joches werden immer ausgeglichen, selbst wenn ein Luftspalt innerhalb der Erreger-
spule zwischen den Kernschenkeln der Joche entstehen sollte.

Es kann sogar bewußt ein Luftspalt in Kauf genommen werden, der aber dadurch kompensiert wird, daß er über die gesamte Länge der Spule wirkt. Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

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 er-

läutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

- 5 Figur 1: Seitenansicht eines Relais nach der Erfindung
 in auseinandergezogener Darstellung,
- Figur 2: Seitenansicht einer Ankerplatte,
- Figur 3: Draufsicht auf die Ankerplatte,
- Figur 4: Rückansicht eines Joches,
- 10 Figur 5: Seitenansicht eines Joches,
- Figur 6: eine um 90° gedrehte Seitenansicht eines Joches,
- Figur 7: Stirnansicht des Federbocks,
- Figur 8: Seitenansicht des Federbocks,
- Figur 9: Stirnansicht der Erregerspule,
- 15 Figur 10: Stirnansicht der gegenüberliegenden Seite der
 Erregerspule.

Die Ankerwippe 11 enthält zwei Ankerplatten 24,25 , die zwischen sich den Dauermagneten 12 aufnehmen. Wichtig ist, daß die Stirnflächen der Ankerplatte 24,25 einen

20 Radius 26 aufweisen. Der Radius hat den Vorteil, daß trotz der exakten Führung der Polflächen 27,28 der Joche 14,15 dennoch wegen bestehender Ungenauigkeiten leichte Antiparallelitäten dieser Flächen bestehen können.

Die Ankerplatten 24,25 schließen den magnetischen Kreis von einer Polfläche zur anderen. Dabei sollten die Ankerplatten 24,25 linienförmig auf den Polflächen aufliegen. Dies wird aber wegen der Fertigungstoleranzen nur theoretisch zu erreichen sein, man geht deshalb bewusst auf
5 eine kurzlinige oder gar punktförmige Auflage der Ankerplatten 24,25 auf den Polflächen 27,28 über.

Mit dieser reduzierten Auflagefläche oder gar der punktförmigen Auflagefläche werden Symmetriefehler sehr stark
10 reduziert.

Die Berührungsflächen 29,30 der Ankerplatten 24,25 auf den Polflächen 27,28 sind im Bereich der Pfeile gekennzeichnet. Dieselben Berührungsflächen gelten auch für das gegenüberliegende Joch 15.

15 Wesentlich hierbei ist, daß durch die Verkürzung der Ankerplattenlänge, bedingt durch den stirnseitigen Radius 26, gleichbleibende Auflagefläche auf den Berührungsflächen 29,30 gewährleistet ist, wobei die Steuerung des magnetischen Flußkreises auf ein Minimum reduziert wird.

20 Das ist also bewußt ein größerer Verlust-Faktor, und man nimmt einen größeren, magnetischen Widerstand des gesamten magnetischen Kreises in Kauf, weil man mit der Vergrößerung des magnetischen Widerstandes im Kreis eine Reduzierung der Symmetriefehler erhält.

25 Die Polflächen 27,28 der Joche 14,15 greifen hierbei in die zwischen den beiden Ankerplatten 24,25 ausgebildeten Aufnahmeöffnungen 31,32 der Wippe 11 ein.

Einfache Montage ergibt sich dadurch, daß der Rastbolzen 13 der Wippe 11 in die Rastausnehmung 7 des Federbocks 1
30 eingreift, und daß ferner die Spule 17 in die Joche 14, 15 eingeklemmt wird. Die Joche 14,15 greifen mit den Polflächen 27,28 in die Führungsnut 47,48 des Federbocks 1 ein, wobei die am Joch im Bereich der Jochplatte 33 angeordneten Rastnasen 16a, 16b in die zugeordneten Rast-

Öffnungen 10a, 10b des Federbocks 1 einrasten.

Die Rastung des Bolzens 13 der Wippe 11 in der Rastaus-
nehmung 7 am Federbock 1 wird dadurch erreicht, daß die
Rastausnehmung 7 leicht hinterschnitten ist und dadurch
5 eine gewisse Elastizität erhält. Weiter ist die Wandung
des Federbocks 1 im Bereich der Führung 6 mit einem
Schlitz 8 geschwächt.

Jedes Joch 14,15 weist gemäss Figur 4 - 6 jeweils eine
Polfläche 27,28 auf, mit unteren und oberen Berührungs-
10 flächen 29,30, ferner weist das Joch eine Jochplatte 33
mit seitlichen Rastnasen 16a, 16b auf.

Die Rastnasen 16a, 16b greifen in die Rastöffnungen 10a,
10b (Figur 1, Figur 7) des Federbocks 1 ein.

In die Aufnahmeöffnung 36 des Federbocks wird der Spulen-
15 körper der Erregerspule 17 eingesetzt und dort durch kurze
Führungsrippen 37,38 in axialer Richtung arretiert. Die
Führungsrippen 37,38 greifen in entsprechende Rast-
öffnungen 39,40 gemäss Figur 9 am Spulenflansch 42 ein.
Diese Rastausnehmungen 39,40 sind nur am anschlußseitigen
20 Spulenflansch 42, während am gegenüberliegenden Spulen-
flansch 43 keine Rastöffnungen vorgesehen sind. Sie können
jedoch auch an beiden Spulenflanschen ausgebildet sein.
In die Kernöffnung 44 der Erregerspule 17 greifen dann
die vorher beschriebenen Kernschenkel 22,23 der Joche
25 14,15 ein.

Zur Führung des Joches 14,15 im Bereich der Jochplatte 33
sind seitlich jeweils an der Jochplatte Führungsvorsprünge
45,46 angeordnet, die in zugeordnete Nuten 47,48 im
Federbock eingreifen. Hierdurch ist eine Lagensicherung
30 der Jochenplatten 33 am Federbock 1 im Bereich der Auf-
nahmeöffnung 36 gewährleistet.

Wichtig ist, daß die Nuten 47,48 sich über die Breite des Federbocks erstrecken. Diese Nut 47,48 wird bei dem Kunststoff-Spritzgießen des Federbocks 1 mit einem einzigen Werkzeug hergestellt, so daß die Nuten aufgrund dieses
5 Werkzeugs genau parallel sind.

Der Federbock ist universell auswechselbar, so daß im Federbock die Kontaktbestückungen frei wählbar sind.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Polarisiertes, elektromagnetisches Relais mit einer abgewinkelten Jochanordnung, bestehend aus zwei im Abstand zueinander parallel angeordneten Jochen mit einem dazwischen angeordneten und zwischen Ankerplatten liegenden Dauermagneten, wobei die Schenkel dieser Jochanordnung eine Erregerspule tragen und der in einer schwenkbaren Ankerwippe angeordnete Dauermagnet mit seinen Ankerplatten mit den Polflächen der Joches in Berührung bringbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß alle Teile konstruktiv und mechanisch auf den Federbock (1) bezogen und dort arretiert sind.
2. Relais 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 zur Erreichung der Symmetrie des Magnetgestells zwei Joches (14,15) L-förmig und genau zueinander symmetrisch ausgebildet sind, daß sich deren Kernschenkel (22,23) über die gesamte Länge der Erregerspule (17) aneinander anliegen.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, 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) als Halterungselement für die Joches (14,15), die Erregerspule (17) und die Ankerwippe (11) ausgebildet ist.
4. Relais nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ankerwippe (11) seitliche Rastbolzen (13) aufweist, welche in zugeordnete Rastausnehmungen (7) am Federbock (1) eingreifen.
5. Relais nach Anspruch 1 und 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jedes Joch (14,15) einen Kernschenkel (22,23) aufweist, an dem sich L-förmig abgebogen eine Jochplatte (33) anschließt, an der eine

senkrecht zur Jochplatte (33) abgebogene Polfläche (27,28) ansetzt, und daß die Polflächen mit seitlichen Führungsvorsprüngen (45,46) in zueinander parallele, einander gegenüberliegende Nuten (47,48) in den Seitenflächen des
5 Federbocks (1) im Bereich einer Aufnahmeöffnung (36) eingreifen.

6. Relais nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Arretierung der Pol-
flächen (27,28) im Federbock (1) an der Jochplatte (33)
10 einander gegenüberliegende, seitlich abstehende Rastnasen
(16a,16b) angeordnet sind, welche in zugeordnete Rast-
öffnungen (10a, 10b) in den Seitenwänden des Federbocks
(1) im Bereich der Aufnahmeöffnung (36) eingreifen.

7. Relais nach Anspruch 3, d a d u r c h
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß an einem oder an beiden
Spulenflanschen (42) der Erregerspule (17) seitliche,
bezüglich der Mittenlängslinie einander gegenüberliegende
Rastöffnungen (39) angeordnet sind, die mit kurzen
Führungsrippen (37,38) , welche an der Innenseite der
20 Seitenwände des Federbocks (1) angeordnet sind, verrast-
bar sind.

FIG 1

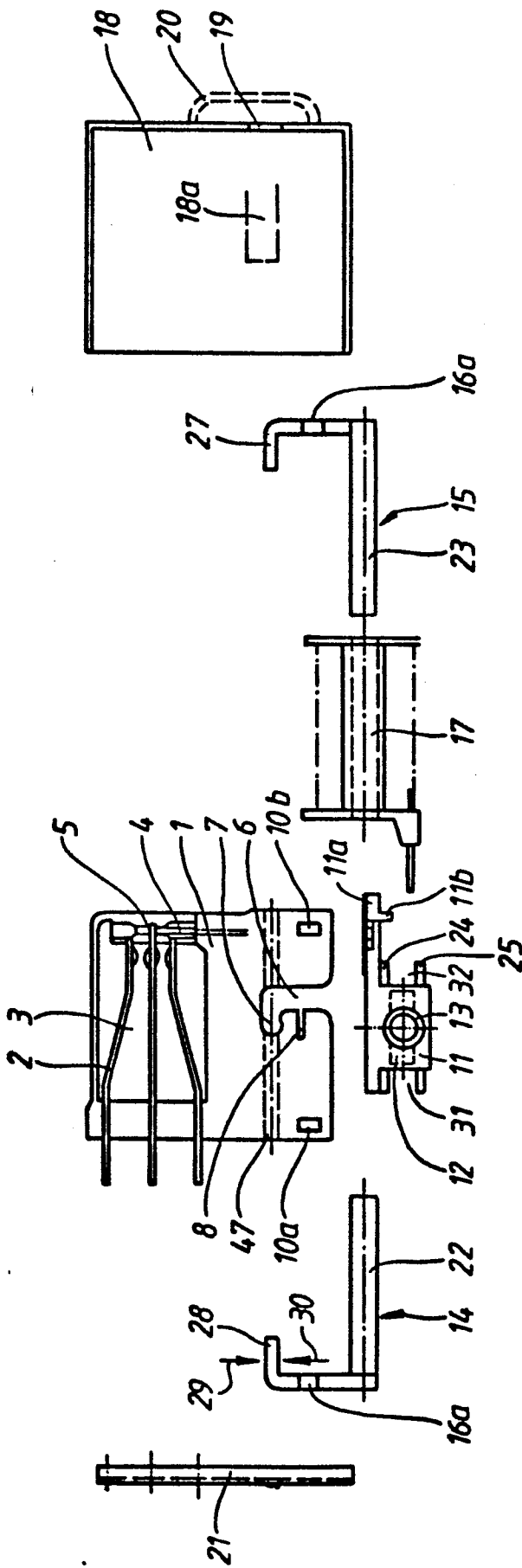


FIG 2

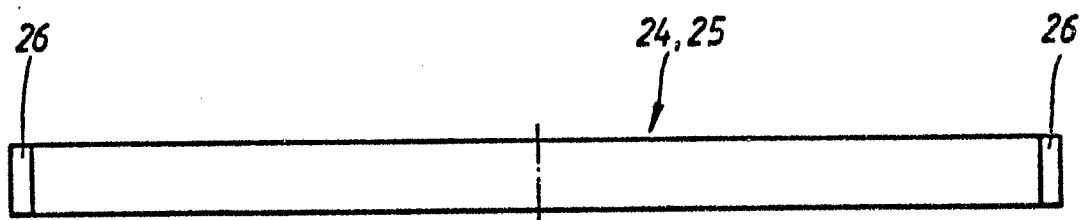


FIG 3

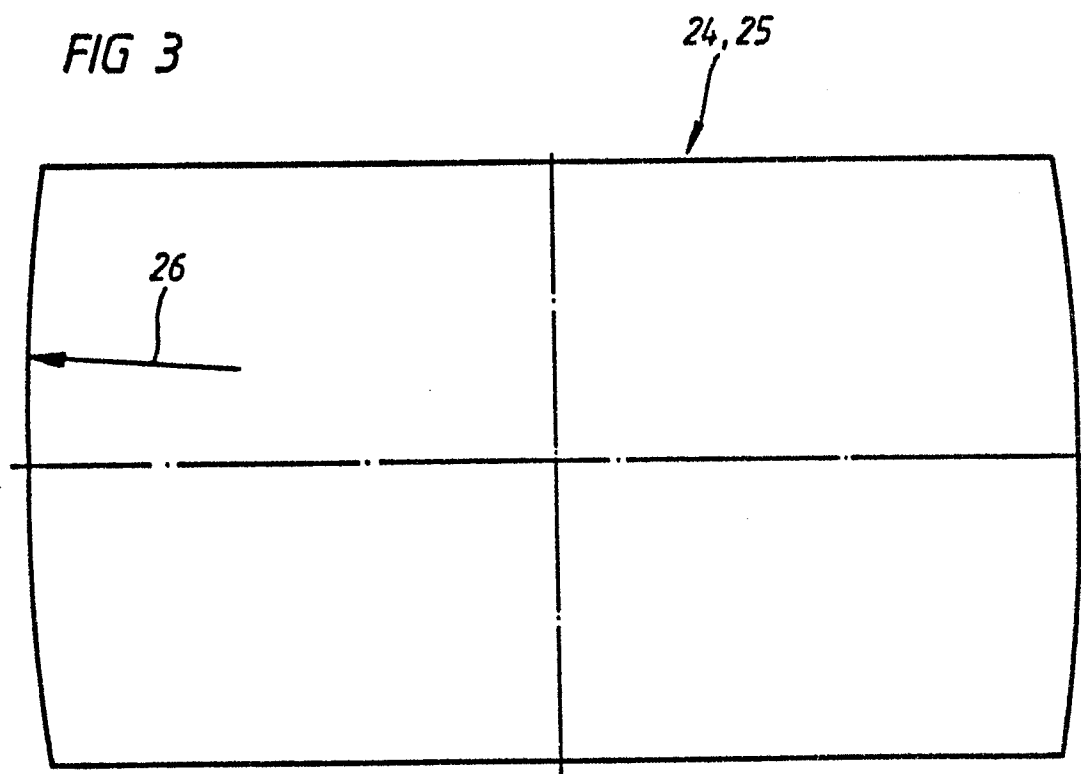


FIG 4

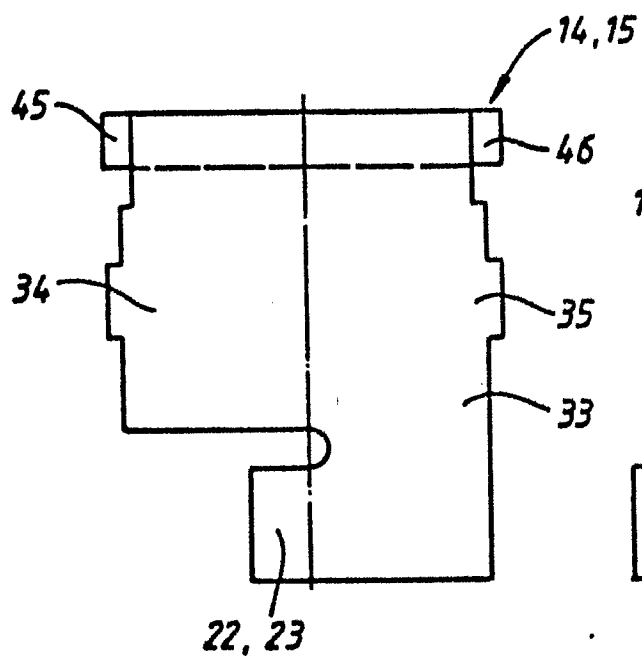


FIG 5

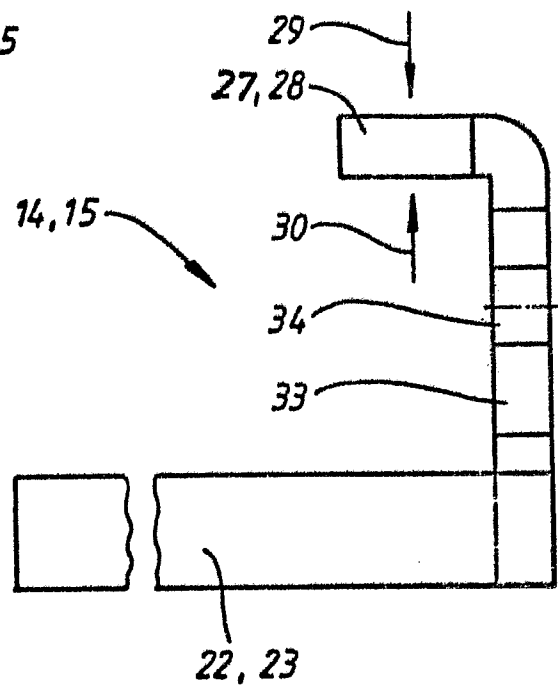


FIG 6

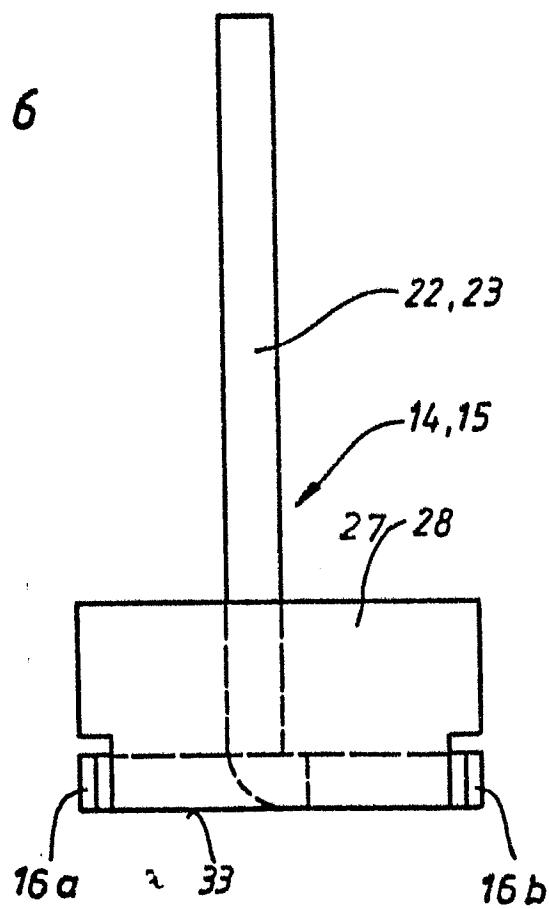


FIG 8

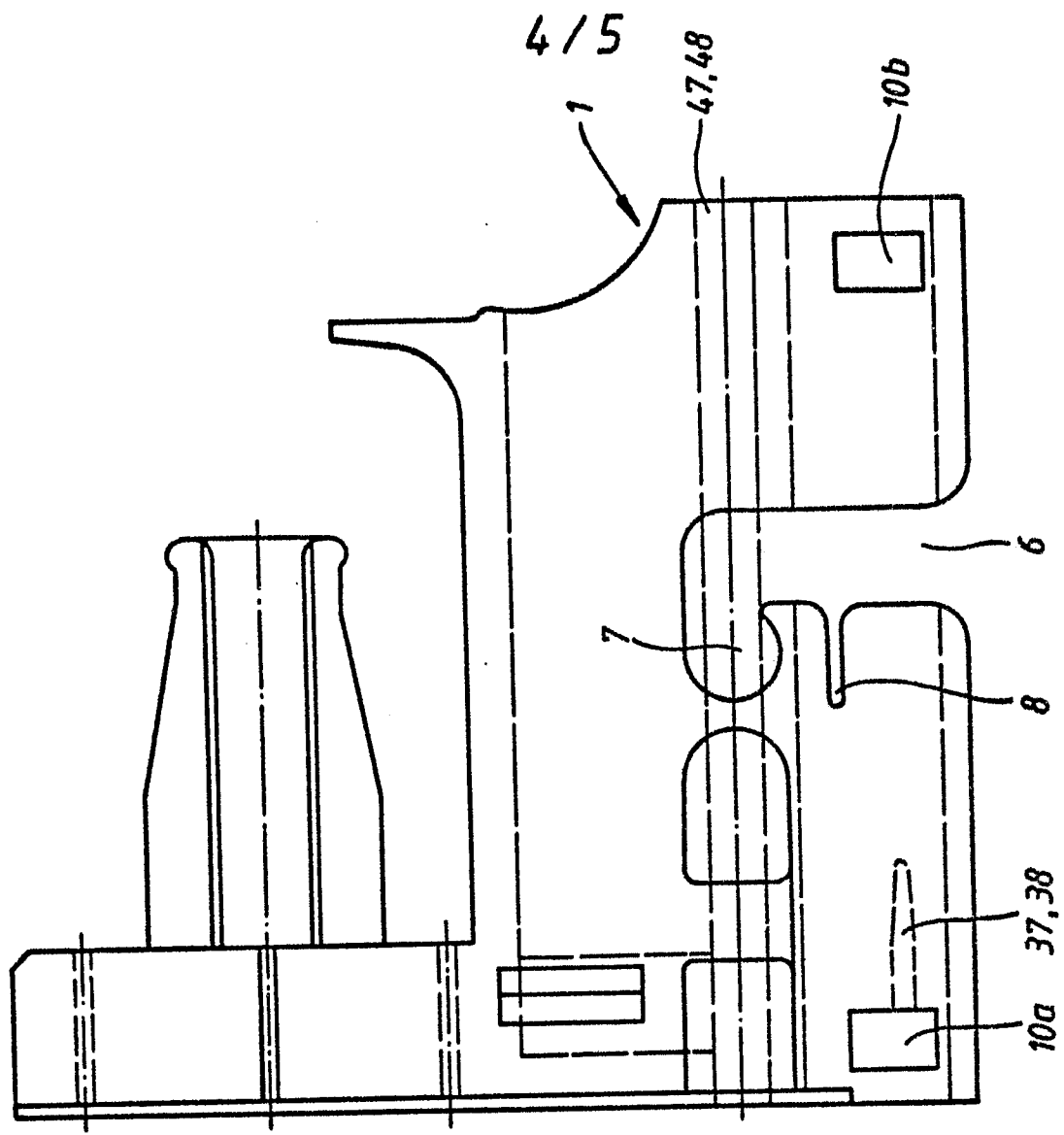


FIG 7

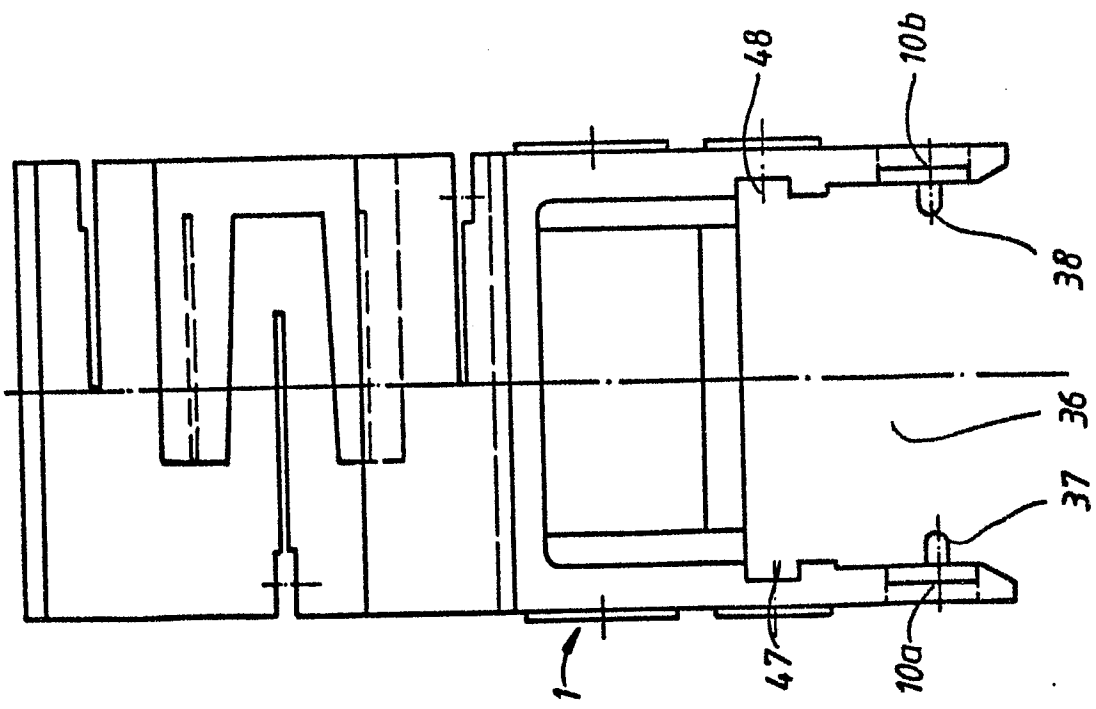


FIG 9

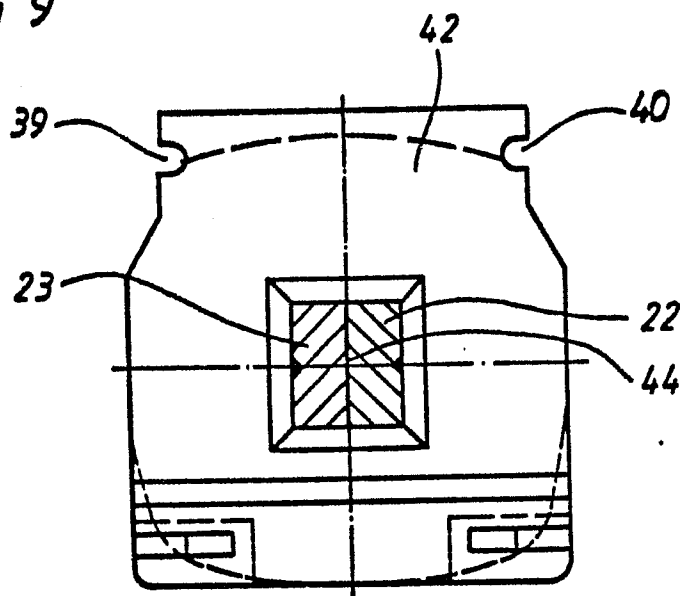


FIG 10

