



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 011 668
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79101281.8

(51) Int. Cl.³: H 01 H 50/54

(22) Anmeldetag: 28.04.79

H 01 H 50/30, H 01 H 51/27

(30) Priorität: 09.11.78 DE 2848936

(71) Anmelder: Fritz Kuke KG
Am Juliusturm 71-73
D-1000 Berlin 20(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.80 Patentblatt 80.12

(72) Erfinder: Wilschewski, Peter
Schlossstrasse 9
D-1000 Berlin 28(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT NL SE

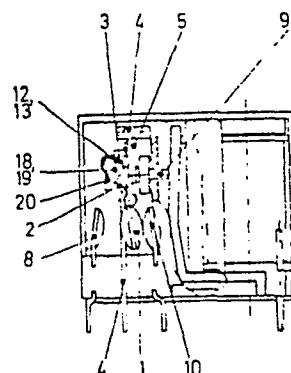
(74) Vertreter: Diehl, Paul
Lietzenburger Strasse 53
D-1000 Berlin 15(DE)

(54) Elektromagnetisches Klappankerrelais mit einem oder mehreren Umschaltkontakten.

(57) Das Klappankerrelais ist mit einem Kontakthebel (2) ausgestattet, der den Doppelkontaktein (1) trägt und schwenkbar so gelagert ist, daß er unter der Einwirkung einer einseitig angreifenden Zugfeder (5) und weiterhin eines Stößels (9), der seinerseits unmittelbar durch den Klappanker betätigt wird, in zwei stabile Endlagen gekippt wird. Der Mittelkontakt (1,2) zeigt deshalb ein Rückstell- oder Schnappverhalten, wobei ein wesentlich größerer Kontakthub durchgeführt wird, als es etwa bei unmittelbarer Betätigung des Mittelkontakte durch den Klappanker möglich wäre. Die Übersetzung des Klappankerrubes durch den über einen Stößel (9) betätigten Kontakthebel kann beispielsweise das Zehnfache und mehr betragen. Die Kontaktkraft wird dabei nicht verringert. Die den Kontakthebel (2) in die Ruhelage zurückholende Zugfeder (5) erstreckt sich etwa in Richtung der Kontaktalebene und hat einen sehr geringen Platzbedarf, der eine Vergrößerung der baulichen Abmessungen nicht mit sich bringt. Der Klappanker des Relais ist ferner in seinen Endlagen an einem energieverzehrenden Material abgestützt und schaltet deshalb prellarm.

EP 0 011 668 A1

.Figur 1



- 1 -

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Klappankerrelais mit einem oder mehreren Umschaltkontakten.

Der Kontaktabstand derartiger herkömmlicher Relais mit
5 Umschaltkontakte ist nur auf wenige Zehntelmillimeter begrenzt, weil der maximale Ankerhub eines Klappanker-
relais vorgegebener Größe festliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Kontakt-
10 hub eines Klappankerrelais über das Zehnfache hinaus zu vergrößern, weil in der Schalttechnik neuerdings aus Sicherheitsgründen in den Fällen, in denen Ströme mit höherer Spannung zu schalten sind, ein größerer Kontaktabstand erforderlich ist.

15

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, den Klappanker möglichst prellarm schalten zu lassen, um dadurch die Lebensdauer der bewegten Teile des Relais zu erhöhen.

20

Erfindungsgemäß wird die erstgenannte Aufgabe dadurch gelöst, daß jeder Mittelkontakt aus der Kombination eines ortsfesten Kontaktträgers mit einem schwenkbar gelagerten Kontakthebel besteht, wobei eine ungefähr 25 in Richtung der Kontaktfläche sich erstreckende Zugfeder einerseits an dem der Kontaktierung abgewendeten Ende des Kontaktträgers und andererseits in der Nähe des Doppelkontakteutes an dem Kontakthebel befestigt ist, hierbei die zweiseitige Lagerung des Kontakthebels 30 in bezug auf die jeweils mögliche Zugfederwirkung auf den Kontaktträger so angelegt ist, daß der Mittel-

- 2 -

- kontakt wahlweise ein Rückstell- oder ein Schnappverhalten zeigt, während zur Beeinflussung der Stellung des Umschaltkontaktees die Einwirkung eines ankerbetätigten, unmittelbar auf die Zugfeder oder den Kontakthebel drückenden oder ziehenden Stößels erfolgt.
- Das erfindungsgemäß ausgestattete Klappankerrelais bietet die Möglichkeit, durch zweckmäßige Wahl der Hebelverhältnisse einen vergrößerten Kontaktabstand zu erzielen, obwohl die Kontaktkraft nicht verringert wird. Da sich die den Kontakthebel in die Ruhelage zurückholende Zugfeder ungefähr in Richtung der Kontaktebene erstreckt, ist deren Platzbedarf vernachlässigbar gering und führt zu keiner Vergrößerung der baulichen Abmessungen des Klappankerrelais, verglichen mit einem herkömmlichen. Es ist lediglich der Abstand der feststehenden Kontakte, entsprechend den elektrischen Gegebenheiten, zu vergrößern.
- In Weiterbildung der Erfindung ist der den Doppelkontakt-niet tragende Kontakthebel auf beiden Seiten in Schneidenlagerungen abgestützt und weist eine mittlere Aussparung auf, beiderseits derer sich seitliche Vorsprünge mit Kanten erstrecken. Es wird so eine besonders kompakte Bauweise erzielt, wobei die Abkröpfung der Kontaktträgerabschnitte dennoch die erforderliche Exzentrizität der Zugfeder gegenüber der Schneidenlagerung des Hebels herbeizuführen gestattet.
- Um einen möglichst großen Schwenkweg des Doppelkontakt-nietes, der am Ende des ihn tragenden Kontakthebels sitzt, bei festliegendem Ankerhub erzeugen zu können,

- 3 -

drückt der Stößel auf den dem Lager des Hebels abgewandten, außerhalb des Hebels liegenden Teil der Zugfeder.

- 5 Das erfindungsgemäß ausgestattete Klappankerrelais erlaubt es mithin, durch zweckmäßige Wahl der Hebelverhältnisse, also sowohl der Länge des den Doppelkontaktniet tragenden Kontakthebels, des Abstandes zwischen dem Lager dieses Kontakthebels und der Richtung der
- 10 Zugkraft der Zugfeder und des Angriffspunktes derselben an dem Kontakthebel als auch der Lage des Angriffspunktes des Stößels an der Zugfeder selbst, ein den jeweils vorliegenden Schaltbedingungen angepaßtes Schaltverhalten des Relais zu erzielen. Der Doppelkontaktniet
- 15 liegt dabei in der Ruhestellung stets in der einen Endlage eines Schnappschalters, während er durch den ankerbetätigten Stößel aus dieser Schnappendlage herausgedrückt, beispielsweise jedoch über die Mittellage, aus der er in die andere Endlage schnappen könnte, nicht
- 20 hinausbewegt wird, so daß er bei abfallendem Klappanker stets wieder in die Ruhestellung zurückschnappt.

Das angestrebte prellarme Verhalten des Ankers des erfindungsgemäßen Klappankerrelais wird dadurch bewirkt, daß der an dem Befestigungsschenkel des Joches anliegende Flansch der Erregerspule aus einem energieverzehrenden Material, beispielsweise einem geeigneten Kunststoff, besteht, und einen eine Durchbrechung des Joches berührungs frei durchgreifenden, der Dämpfung der Prel lungen des abfallenden Ankers dienenden, einen Anschlag für den das Joch übergreifenden Ankerschenkel bildenden Ansatz besitzt. Dadurch, daß der an dem Befesti-

- 4 -

- gungsschenkel des Joches anliegende Flansch der Erregerspule aus energieverzehrendem Material, beispielsweise einem thermoplastischen Kunststoff, besteht, bildet der an dem Flansch angeordnete, eine Durchbrechung des
- 5 Joches durchgreifende Ansatz einen Anschlag für den in Längsrichtung der Erregerspule sich erstreckenden Ankerschenkel, der bei Entregung des Relais die durch die Spannung der Kontaktfedern bedingte Bewegungsenergie des Ankers beim Aufprall aufzehrt und gleichzeitig
- 10 einen bei Berührung des Ankerschenkels mit dem Joch sich ergebenden magnetischen Nebenschluß verhindert. Zusätzliche Aufwendungen sind weder bei der Herstellung noch bei der Montage erforderlich, da die Durchbrechung des Joches gleichzeitig mit dem sowieso erforderlichen
- 15 Stanzen erfolgt, und der Ansatz ohne Schwierigkeiten bei der Herstellung des Flansches angeformt wird. Auch die Montage erfordert keinerlei zusätzliche Maßnahmen, und es besteht darüberhinaus die Möglichkeit, den Ansatz in Anpassung an einen erforderlichen Ankerhub auf einfache
- 20 Weise durch Abtragung zu verkürzen, was bei Verwendung eines thermoplastischen Materials, beispielsweise durch Wärmeeinwirkung, erfolgen kann.
- Ein weiteres Merkmal des erfindungsgemäßen Relais be-
- 25 steht darin, daß der am freien Ende der Erregerspule angeordnete Flansch aus einem energieverzehrenden Material, beispielsweise Kunststoff, besteht und wenigstens einen, der Dämpfung der Prellung des anziehenden Ankers dienenden, gegenüber dem Spulenkern geringfügig vorspringenden, einen Anschlag für den quer zum Spulenkern gerichteten Ankerschenkel bildenden Vorsprung aufweist.
- 30 Wenn auch die bei Erregung des Relais sich ergebenden

- 5 -

- Ankerprellungen in befriedigendem Maße gedämpft werden sollen, ist lediglich erforderlich, an dem am freien Ende der Erregerspule angeordneten Flansch einen parallel zur Spulenachse gerichteten Vorsprung anzuformen,
5 der in seiner Länge den vorstehenden Spulenkern um ein geringes Maß überschreitet, und an dem bei Erregung des Relais der quer zur Erregerspule gerichtete Ankerschenkel zur Anlage kommt, wobei ebenfalls eine befriedigende Dämpfung der Ankerprellungen erreicht wird.
10 Zweckmäßigerweise wird unmittelbar unterhalb des Spulen-
kerns der Vorsprung angeordnet; es können jedoch auch mehrere Vorsprünge angeordnet sein, die den unteren Bereich des Spulenkerns auf einem Kreisbogen umgeben.
15 Auch die Anordnung des Vorsprungs macht keinerlei zusätzliche Aufwendungen in der Herstellung und in der Montage erforderlich, da er bei der Herstellung des Flansches ohne Schwierigkeiten angeformt werden kann.
20 Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprü-
chen angegeben.
- Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele
25 näher erläutert. Es zeigen:
- Fig. 1 die Seitenansicht eines beispielsweise ausgeführten Klappankerrelais,
- 30 Fig. 2 die Vorderansicht desselben,

- 6 -

Fig. 3 die Umschalt-Kontaktgruppe in einer Prinzip-Darstellung für die Ruhestellung des elektromagnetischen Antriebs,

- 5 Fig. 4 wie Fig.3, jedoch für die Arbeitsstellung des elektrischen Antriebs,

Fig. 5 eine schematische Darstellung des Magnetkreises einer anderen Ausführungsform des Relais bei
10 angezogenem Anker und

Fig. 6 eine Darstellung gem. Fig.5 bei abgefallenem Anker.

- 15 Gem. Fig.1 ist der den Doppelkontaktein 1 tragende Kontakthebel 2 in der Kantenlagerung 3 an dem Kontaktträger 4 abgestützt. Die Zugfeder 5 ist mit ihrem einen Ende 6 an dem Kontaktträger 4 und mit ihrem anderen Ende 7 an dem Kontakthebel 2, in diesem Falle durch einfaches Einhaken, befestigt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, liegt die Längsachse 5a der Zugfeder 5 in der Mittellage des beweglichen Doppelkontakteines 1 neben der Kantenlagerung 3, so daß immer noch eine erhebliche Rückholkomponente auf den Kontakthebel 2 ausgeübt wird. Diese bleibt auch dann erhalten, wenn der Doppelkontaktein 1 bis zur Anlage an den feststehenden Kontakt 8 geschwenkt worden ist (s.hierzu auch Fig.4).
20
25

Diese Schwenkung wird durch den ankerbetätigten Stößel 9 bewirkt, der unmittelbar auf die Zugfeder 5 drückt. Der durch den festliegenden Ankerhub begrenzte Schalt-hub des Stößels 9 wird durch das vorliegende Hebel-

- 7 -

verhältnis um ein Mehrfaches übersetzt, wodurch der gewünschte große Schalthub und damit Abstand zwischen dem Doppelkontaktniet 1 in seinen Endstellungen und dem jeweils gegenüberliegenden feststehenden Kontakt 8 bzw. 5 10 gewährleistet ist. Fig.3 zeigt die zweite Endstellung des Doppelkontaktnietes 1, in der dieser durch die Zugfeder 5 in die Ruhelage zurückgeholt worden ist.

Der Kontakthebel 2 enthält, wie Fig.2 erkennen lässt, 10 eine mittlere Aussparung 11, durch die die Zugfeder 5 hindurchgreift. Die beiderseitigen Vorsprünge (14,15) der Kontaktträgerabschnitte 12 und 13 sind, wie Fig.1 erkennen lässt, abgewinkelt und die beiderseitigen Streben 4a und 4b versetzt gebogen, um das Hebelverhältnis 15 zu verbessern. Die Kanten 16 und 17 der seitlichen, abgewinkelten Vorsprünge 14 und 15 greifen in die Ausnehmungen 18 und 19 der Vorsprünge 12 und 13 des Trägers 4, wodurch eine reibungsarme Lagerung des Kontakthebels 2 gewährleistet ist.

20 Die Fig.5 u.6 zeigen lediglich die Erregerspule 21 mit dem Spulenkern 22 und dem Joch 23, 23' und dem Klappanker 24; 25. Der Kontaktfedersatz und das diesen betätigende, auf der Oberseite des Ankerschenkels 24 aufliegende Organ sind fortgelassen, da sie zur Erläuterung 25 der Erfindung nicht erforderlich sind.

Wie die Abbildungen zeigen, besitzt das Joch 23, 23' an der Stelle der Abbiegung eine im Stanzwege bei der Herstellung des Joches eingebrachte Durchbrechung 28, und 30 der an dem Befestigungsschenkel 23' des Joches anliegende Flansch der Erregerspule 21 besitzt einen, die Durch-

- 8 -

brechung 28 frei durchgreifenden stiftförmigen Ansatz 29
der oberhalb des Jochschenkels 23 endet und einen An-
schlag für den Ankerschenkel 24 bildet, wenn das Relais
entriegt und der Anker 24, 25 unter Wirkung der Spannung
5 der Kontaktfedern in die in Fig.6 gezeigte Lage ge-
bracht wird.

Wie Fig.6 zeigt, ist zur Dämpfung der bei Erregung des
Relais auftretenden Ankerprellungen an dem am freien
10 Ende der Erregerspule 21 angeordneten Flansch 27 ein pa-
rallel zur Achse der Erregerspule 21 gerichteter An-
satz 30 angeordnet, der geringfügig gegenüber dem Spu-
lenkern 22 vorsteht, so daß bei Erregung des Relais
der Ankerschenkel 25 in Anlage an den Ansatz 30 ge-
15 langt und die Ankerprellungen dämpft. Der Ansatz 30
läßt sich ohne Schwierigkeiten bei der Herstellung des
Flansches 27 in ein und demselben Arbeitsgang anformen.

20

Patentanwalt

25

30

- 9 -

Liste der Zeichnungspositionen:

- 1 Doppelkontaktein
- 2 Kontakthebel
- 3 Kantenlagerung
- 4 Kontaktträger
- 4a Strebe von 4
- 4b " " 4
- 5 Zugfeder
- 5a Längsachse der Zugfeder
- 6 Ende von 5
- 7 " " 5
- 8 feststehender Kontakt
- 9 Stößel
- 10 feststehender Kontakt
- 11 mittlere Aussparung
- 12 Kontaktträger-Abschnitt
- 13 " "
- 14 Vorsprung
- 15 "
- 16 Kante
- 17 "
- 18 Ausnehmung
- 19 "
- 20 Zusatzverbindung
- 21 Erregerspule
- 22 Spulenkern
- 23 Jochschenkel
- 23 "
- 24 Klappanker, Ankerschenkel
- 25 "
- 26 Flansch
- 27 "
- 28 Durchbrechung
- 29 Ansatz
- 30 "

- 1 -

A n s p r ü c h e :

1. Elektromagnetisches Klappankerrelais mit einem oder mehreren Umschaltkontakteen, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Mittelkontakt aus der Kombination eines ortsfesten Kontaktträgers (4) mit einem schwenkbar gelagerten Kontakthebel (2) besteht, wobei eine ungefähr in Richtung der Kontaktebene sich erstreckende Zugfeder (5) einerseits an dem der Kontaktierung abgewendeten Ende des Kontaktträgers (4) und andererseits in der Nähe des Doppelkontakteintes (1) an dem Kontaktthebel (2) befestigt ist, hierbei die zweiseitige Lagerung des Kontaktthebels (1) in bezug auf die jeweils mögliche Zugfederwirkung auf den Kontaktträger (4) so angelegt ist, daß der Mittelkontakt wahlweise ein Rückstell- oder ein Schnappverhalten zeigt, während zur Beeinflussung der Stellung des Umschaltkontaktees die Einwirkung eines ankerbetätigten, unmittelbar auf die Zugfeder (5) oder den Kontaktthebel (2) drückenden oder ziehenden Stößels (9) erfolgt.
2. Klappankerrelais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Doppelkontakteint (1) tragende Kontaktthebel (2) eine mittlere Aussparung (11) aufweist und auf beiden Seiten in Schneidlagerungen (16-19) abgestützt ist und beiderseits derer sich seitliche Vorsprünge (14,15) mit Kanten (16,17) befinden, die in die Ausnehmungen (18,19) von abgewinkelten Kontaktträger-Abschnitten eingreifen.

- 2 -

3. Klappankerrelais nach Anspruch 1 und 2, dadurch
gekennzeichnet, daß zwischen dem
ortsfesten Kontaktträger (4) und dem schwenkbar gelagerten Kontaktthebel (2) wahlweise eine flexible,
5 galvanische Zusatzverbindung (20) besteht, die der Stromführung dient.
4. Klappankerrelais nach Anspruch 1 und 2, dadurch
gekennzeichnet, daß das der Federbefestigung dienende Ende des Kontaktträgers (4) in
10 einer Aussparung (11) einer ausladenden Verlängerung des Relais-Sockels eine Abstützung findet.
5. Klappankerrelais nach Anspruch 1 und 2, dadurch
15 gekennzeichnet, daß die unter der Federwirkung zustande kommende Kontaktierungskraft mit größer werdender Auslenkung progressiv ansteigt.
6. Klappankerrelais nach Anspruch 1, 2 und 5, dadurch
20 gekennzeichnet, daß antriebsseitig ein bistabiles elektromagnetisches System verwendet wird.
7. Klappankerrelais nach Anspruch 1 bis 6, dadurch
25 gekennzeichnet, daß der an dem Befestigungsschenkel (3') des Joches (3) anliegende Flansch (6) der Erregerspule (1) aus einem energieverzehrenden Material, beispielsweise einem geeigneten Kunststoff, besteht, und einen eine Durchbrechung (8) des Joches (3) berührungs frei durchgreifenden, der Dämpfung der Prellungen des abfallenden Ankers (4,5) dienenden, einen Anschlag für
30

- 3 -

den das Joch (3) übergreifenden Ankerschenkel (4) bildenden Ansatz (9) besitzt.

8. Klappankerrelais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der am freien Ende der Erregerspule (1) angeordnete Flansch (7) aus einem energieverzehrenden Material, beispielsweise Kunststoff, besteht und wenigstens einen, der Dämpfung der Prellung des anziehenden Ankers (4,5) dienenden, gegenüber dem Spulenkern (2) geringfügig vorspringenden, einen Anschlag für den quer zum Spulenkern (2) gerichteten Ankerschenkel (5) bildenden Vorsprung (10) aufweist.

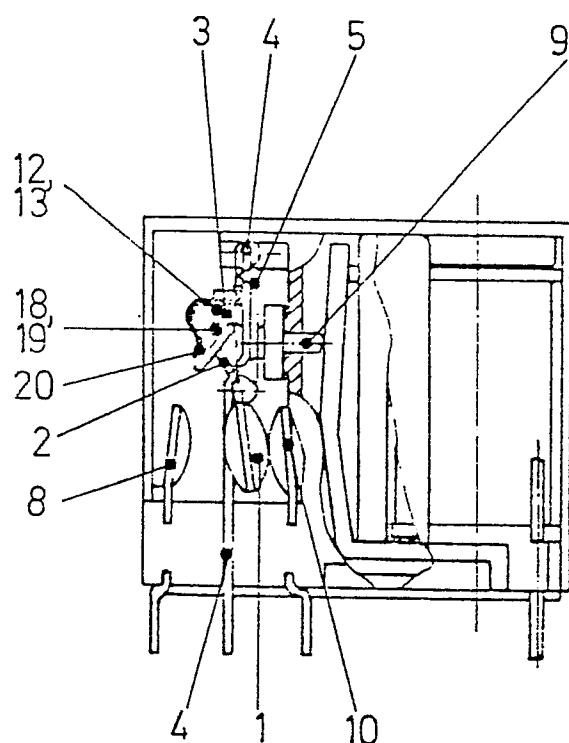
15

20

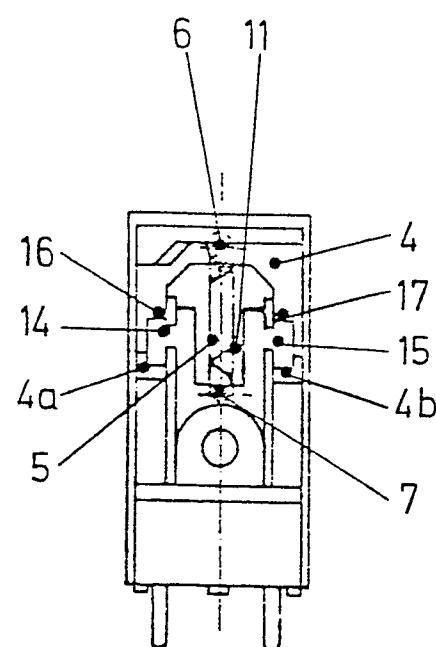
25

30

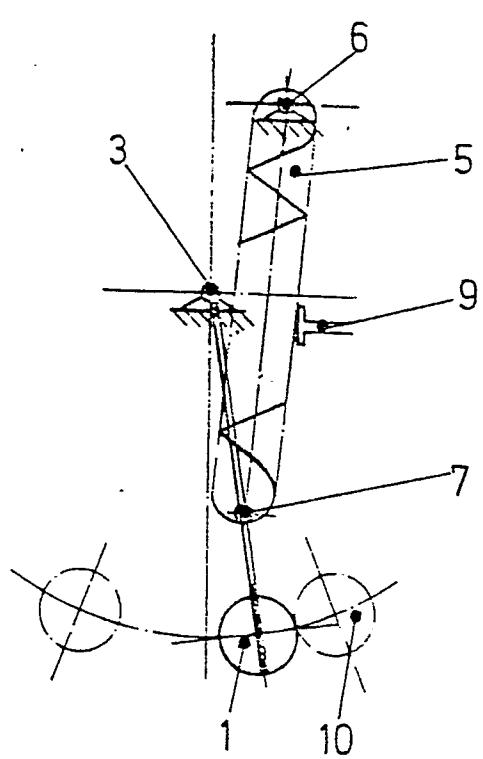
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

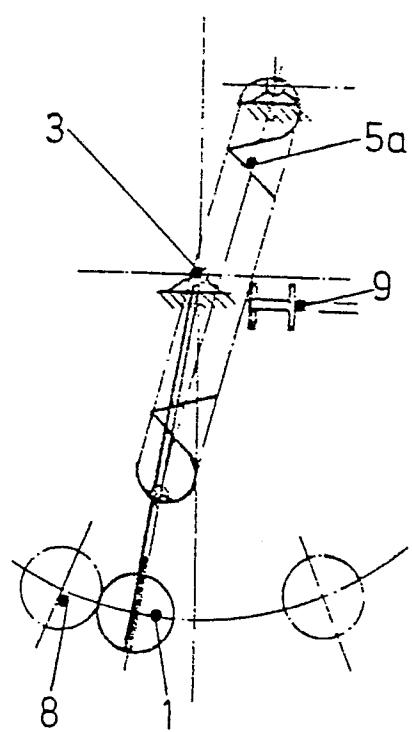


Fig. 6

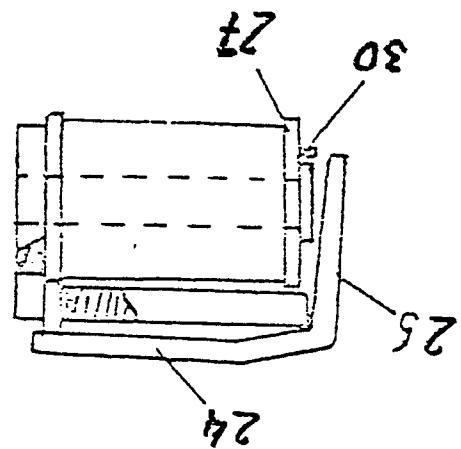
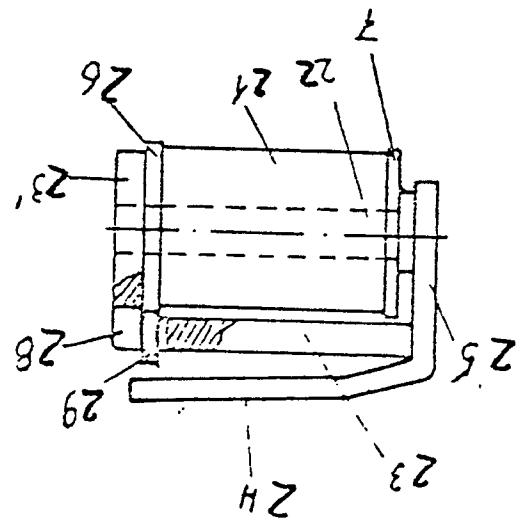


Fig. 5



2/2

0011668



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0011668

Nummer der Anmeldung

EP 79 101 281.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	<p><u>DE - B2 - 2 449 457</u> (RAUSCH & PAUSCH) * Spalte 3, Zeilen 43 bis 57; Fig. 1, 4 bis 5 *</p> <p>---</p> <p><u>DD - A - 33 233</u> (H.-G. HERZIG et al.) * Spalte 2, Zeilen 14 bis 21; Fig. *</p> <p>---</p> <p><u>DE - U - 7 731 810</u> (F. KUKE AG) * Ansprüche 1 und 2; Fig. 1 bis 2 *</p> <p>---</p>	1 7,8	H 01 H 50/54 H 01 H 50/30 H 01 H 51/27
A	<p><u>DE - A1 - 2 456 978</u> (HARTMANN & BRAUN AG) * Seite 5, Absatz 4 bis Seite 6, Absatz 2; Fig. 1 bis 2 *</p> <p>---</p>	2,3	H 01 H 1/12 H 01 H 3/00 H 01 H 45/00 H 01 H 50/00 H 01 H 51/27
A	<p><u>AT - B - 237 726</u> (SIEMENS & HALSKE, AG) * Seite 1, Zeilen 20 bis 25; Fig. 1 *</p> <p>---</p>	6	
A	<p><u>DE - A1 - 2 448 053</u> (HARTMANN & BRAUN AG) * ganzes Dokument *</p> <p>-----</p>		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	<p><input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	04-03-1980	RUPPERT	