



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : H01H 51/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/22082 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Dezember 1992 (10.12.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE92/00329 (22) Internationales Anmeldedatum: 24. April 1992 (24.04.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 17 242.6 27. Mai 1991 (27.05.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-7000 Stuttgart 30 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : RUEHLE, Walter [DE/DE]; Blumhardstr. 1, D-7015 Korntal (DE). NGUYEN, Ngoc-Thach [DE/DE]; Uferstr. 3/1, D-7141 Grossbottwar (DE). BINNEWIES, Arno-Albert [DE/DE]; Ernst-Abbe-Str. 34, D-3200 Hildesheim (DE). SCHUETTE, Hartmut [DE/DE]; Gartenstr. 5, D-3226 Sibbesse (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	

(54) Title: SOLENOID SWITCH FOR THE STARTER OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

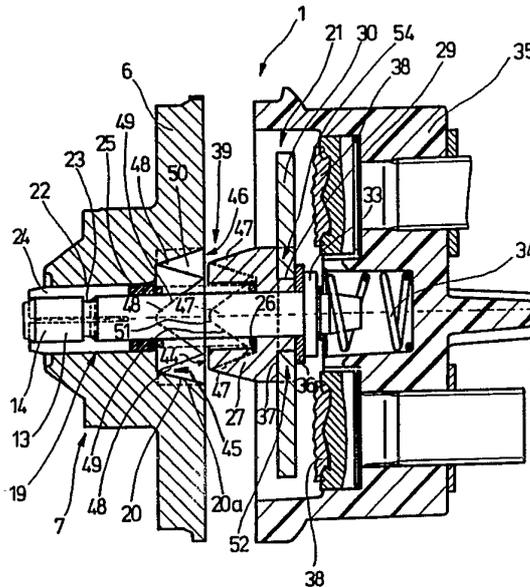
(54) Bezeichnung: EINRÜCKRELAIS FÜR DEN STARTER EINER BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Abstract

The invention relates to a solenoid switch for a starter of an internal combustion engine with a magnetic core allocated to a relay coil and an armature having a switching spindle which passes through an aperture in the magnetic core and on which is fitted a bush lying in a guide section of the aperture and bearing a contact bridge. It is distinguished in that a locking device (39) preventing rotation is arranged in the region between the magnetic core (6) and the bush (27).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Einrückrelais für eine Andrehvorrichtung (Starter) einer Brennkraftmaschine, mit einem Magnetkern, dem eine Relaisspule zugeordnet ist und mit einem Anker, der eine Schaltachse aufweist, die einen Durchbruch des Magnetkerns durchdringt und auf der eine Buchse angeordnet ist, die in einem Führungsabschnitt des Durchbruchs lagert und die eine Kontaktbrücke trägt. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß im Bereich der Führung zwischen Magnetkern (6) und Buchse (27) eine Verdrehsicherung (39) angeordnet ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Einrückrelais für den Starter einer Brennkraftmaschine

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Einrückrelais für eine Andrehvorrichtung (Starter, insbesondere Schub-Schraubtrieb-Starter) einer Brennkraftmaschine, mit einem Magnetkern, dem eine Relaispule zugeordnet ist und mit einem Anker, der eine Schaltachse aufweist, die einen Durchbruch des Magnetkerns durchdringt und auf der eine Buchse angeordnet ist, die in einem Führungsabschnitt des Durchbruchs lagert und die eine Kontaktbrücke trägt.

Derartige Einrückrelais dienen dem Zweck, einen hohen Strom mit einem verhältnismäßig niedrigen Steuerstrom zu schalten. Der hohe Strom (Starterstrom), der für das Andrehen einer Brennkraftmaschine mittels Starter erforderlich ist, beträgt zum Beispiel bei Personenkraftwagen bis zu ca. 1000 Ampere, bei Nutzkraftwagen bis zu ca. 2500 Ampere. Zum Einschalten des niedrigen Steuerstroms genügt daher

der Startschalter. Der hohe Starterstrom wird mittels des Einrückrelais geschaltet. Das Einrückrelais hat jedoch noch eine weitere Funktion, da es dem Vorschieben des Ritzels des Starters zum Einspielen in einen Zahnkranz der Brennkraftmaschine dient. Der Anker des Einrückrelais ist zum Schalten des Starterstroms mit einer Kontaktbrücke verbunden, die im erregten Zustand des Einrückrelais Hauptstromkontakte miteinander verbindet. Für die Herbeiführung eines geeigneten Kontaktierungsdrucks zum Schalten des großen Starterstroms ist die Kontaktbrücke axial mittels einer Federanordnung beaufschlagt und auf einer Schaltachse eines Ankers des Einrückrelais gelagert. Die Federanordnung greift nicht unmittelbar an der Kontaktbrücke an, sondern mittelbar über eine die Kontaktbrücke haltende Buchse. Bei der Montage und im Betrieb weist das bekannte Einrückrelais Nachteile auf, weil die Zuordnung der Stellung der Kontaktbrücke zu ihrer Soll-Stellung oftmals nicht hinreichend genau eingehalten wird.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Einrückrelais mit den im Hauptanspruch genannten Merkmalen hat demgegenüber den Vorteil, daß eine spielfreie und positionsgenaue Zuordnung der Kontaktbrücke zu ihrer Soll-Stellung gewahrt wird. Hierzu ist zwischen dem Magnetkern und der Buchse eine Verdrehsicherung angeordnet. Damit bleibt die Relativstellung von der Buchse zum Magnetkern stets erhalten oder sie wird zumindest immer dann wieder hergestellt, wenn sich

das Einrückrelais im nicht erregten Zustand befindet, da dann die Buchse tief in den Führungsabschnitt des Durchbruchs hineinfährt. Die Kontaktbrücke hat zur Buchse selbst eine feste Drehwinkelzuordnung, so daß stets eine korrekte Ausrichtung von Kontaktbrücke zum Magnetkern und auch zu den Hauptstromkontakten gewährleistet ist.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verdrehsicherung durch einen nicht kreisförmigen Querschnitt der Mantelfläche der Buchse gebildet ist und daß der Führungsabschnitt des Durchbruchs formpassend zur Querschnittskontur der Mantelfläche ausgebildet ist. Insbesondere kann der nicht kreisförmige Querschnitt als Viereck, vorzugsweise als Sechseck, ausgebildet sein. Damit bleibt zwischen Magnetkern und Buchse -unabhängig von dem Betriebszustand des Einrückrelais- stets die vorgegebene Drehwinkelstellung erhalten.

Zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen und Lagerpiel ist vorzugsweise vorgesehen, daß der Führungsabschnitt derart konisch ausgebildet ist, daß er sich mit zunehmender Tiefe verjüngt. Dies hat zur Folge, daß sich im nicht erregten Zustand des Einrückrelais die Mantelfläche der Buchse spielfrei am Führungsabschnitt abstützt, so daß eine äußerst präzise Drehwinkelausrichtung erfolgt. Zusätzlich oder alternativ ist es jedoch auch zweckmäßig, daß die Mantelfläche der Buchse derart entsprechend konisch ausgebildet ist, so daß ihr Querschnitt in Richtung auf die Kontaktbrücke wächst. Dies hat den Vorteil einer vergrößerten Führungs- und Auflagefläche.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verdrehsicherung durch eine nicht ebene Stirnfläche der Buchse gebildet ist, wobei die Stirnfläche mit einer entsprechend geformten Kopffläche des Führungsabschnitts zusammenwirkt. Im nicht erregten Zustand des Einrückrelais tritt die Stirnfläche der Buchse auf die Kopffläche des Führungsabschnitts, so daß eine winkelgenaue Ausrichtung der beiden Teile erfolgt. Die Kopffläche ist vorzugsweise als Ringschulter des Durchbruchs ausgebildet, wobei der Führungsabschnitt für die Aufnahme der Buchse einen größeren Durchmesser als der übrige Bereich des Durchbruchs aufweist.

Zur Bildung der nicht ebenen Stirnfläche können auf dieser Zähne ausgebildet sein, die in entsprechende Vertiefungen an der Kopffläche eingreifen.

Vorzugsweise sind die Zähne kreisförmig auf der Stirnfläche angeordnet.

Nach einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Zähne derart schräg verlaufende Flanken haben, daß sie sich in Richtung auf die Zahnwurzeln verbreitern beziehungsweise in Richtung auf die Zahnköpfe verjüngen. Die Vertiefungen an der Kopffläche sind entsprechend ausgebildet, so daß beim Eingreifen der Zähne in die entsprechenden Vertiefungen eine spielfreie und exakte Ausrichtung zwischen Buchse und Magnetkern erfolgt.

Durch die Zahnausbildung erhält die Buchse ein krongeförmiges Aussehen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Buchse und damit die Kontaktbrücke in unterschiedlichen Drehwinkelstellungen durch Verdrehen um mindestens eine Zahnteilung relativ zum Magnetkern montierbar ist. Durch diese Maßnahme kann also bei der Montage des Einrückrelais eine entsprechende Winkelzuordnung zwischen Kontaktbrücke und Magnetkern vorgenommen werden, um beispielsweise bauliche Besonderheiten eines Motorraums eines Kraftfahrzeugs berücksichtigen zu können.

Wie bereits erwähnt, ist die Kontaktbrücke verdrehfest an der Buchse befestigt. Diese verdrehfeste Lagerung wird bevorzugt durch eine Nasen/Ausnehmungs-Verbindung zwischen den genannten Teilen erzielt.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist die Buchse einen durchmesserkleineren Bund auf, der ein Loch der Kontaktbrücke durchgreift. Die Nasen/Ausnehmungs-Verbindung kann am Bund beziehungsweise am Loch ausgebildet sein, wobei der Bund vorzugsweise eine Nase aufweist, die radial verläuft, und das Loch mit einer entsprechenden Ausnehmung versehen ist, in die die Nase eingreift. Zusätzlich oder alternativ ist es jedoch auch möglich, daß der Bund an eine Ringfläche der Buchse angrenzt, die durch den kleineren Durchmesser des Bundes gegenüber der übrigen Mantelfläche der Buchse gebildet wird, wobei mindestens eine Nase an der Ringfläche ausgebildet ist, die in eine entsprechende Ausnehmung an der Kontaktbrücke eingreift. Vorzugsweise sind zwei sich diametral gegenüberliegende Nasen und entsprechende Ausnehmungen vorgesehen.

Vorteilhaft ist es, wenn sich die Nase in Richtung ihres freien Endbereichs verjüngt. Entsprechend ist die Ausnehmung ausgebildet, so daß eine spielfreie Zuordnung der beiden Teile möglich ist.

Nach einer weiteren Ausbildungsform ist vorgesehen, daß je nach Drehwinkelposition der Nasen/Ausnehmungs-Verbindung die Winkelstellung zwischen Kontaktbrücke und Magnetkern vorgebar ist. Dies bedeutet, daß für verschiedene Ausführungsformen des Einrückrelais die Lage der Nasen/Ausnehmungs-Verbindung entsprechend variiert wird, so daß entsprechend unterschiedliche Drehwinkelpositionen zwischen Kontaktbrücke und Magnetkern erzielt werden können, um bauliche Besonderheiten zu berücksichtigen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß mehrere Ausnehmungen zur Auswahl unterschiedlicher Drehwinkelstellungen an der Kontaktbrücke vorgesehen sind, so daß bei der Montage die Nase einer ausgewählten Ausnehmung zugeordnet wird und insofern eine individuelle Drehwinkelstellung vorgegeben wird.

Zeichnung

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Einrückrelais einer Andrehvorrichtung einer Brennkraftmaschine,

- Figur 2 eine Draufsicht auf eine Buchse für eine Kontaktbrücke des Einrückrelais nach Figur 1,
- Figur 3 die Buchse der Figur 2 in Seitenansicht,
- Figur 4 einen Längsschnitt durch ein Einrückrelais nach einem anderen Ausführungsbeispiel, wobei jedoch nur der Bereich einer Kontaktkammer dargestellt ist,
- Figur 5 eine Draufsicht auf eine Buchse für die Halterung einer Kontaktbrücke gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 4,
- Figuren 6 bis 9 die Buchse eines weiteren Ausführungsbeispiels im Längsschnitt, in Draufsicht, in Seitenansicht und in Rückansicht und
- Figuren 10 und 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vieleck-Buchse mit konischen Wandungen.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Die Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Einrückrelais 1, das dem Vorschieben eines Ritzels zum Einspielen in den Zahnkranz einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine dient und gleichzeitig dafür verwendet wird, mit einem verhältnismäßig niedrigen Steuerstrom (der mittels Zündstartschalter eingeschaltet wird) einen hohen Starterstrom für den Betrieb der Drehvorrichtung zu schalten.

Das Einrückrelais 1 weist eine Relaispule 2 auf, die sich auf einem Spulenhalter 3 befindet. Der Spulenhalter 3 ist auf ein Ankerführungsrohr 4 aufgeschoben, das mit seinem einen Ende eine Axialwand 5 einer Ringstufe 7 eines Magnetkerns 6 übergreift.

Die Relaispule 2 ist von einem Gehäuse 8 abgedeckt, das mit einem durchmesserkleineren Endabschnitt 9 am anderen Ende des Ankerführungsrohres 4 anliegt. Eine Feder 10 stützt sich einerseits an einer Innenwand des Endabschnitts 9 und andererseits an der zugehörigen Stirnfläche des Spulenhalters 3 ab, wodurch die Spule in Richtung auf den Magnetkern 6 gedrängt wird und damit rüttelsicher lagert.

In dem Ankerführungsrohr 4 ist axial verschieblich ein Anker 11 gelagert, der eine aus den Teilen 12 und 13 bestehende (geteilte) Schaltachse 14 aufweist, wobei das Teil 12 dem Anker 11 und das Teil 13 dem Magnetkern 6 zugeordnet ist. Die beiden Teile 12 und 13 weisen in der in der Figur 1 dargestellten nicht erregten Stellung des Einrückrelais 1 einen axialen Abstand a voneinander auf.

An seinem freien Ende 15 trägt der Anker 11 ein Betätigungsfortsatz 16, der -unter Zwischenschaltung eines nicht dargestellten Hebelmechanismus'- zum Vorschieben des bereits erwähnten Ritzels dient.

Ferner ist der Anker 11 mit einer dem Magnetkern 6 zugewandten, axialen Ausnehmung 17 versehen, in die eine Spiraldruckfeder 18 mit einem Ende eingreift und sich dort am Grund der Ausnehmung 17 abstützt, wobei das andere Ende der Spiraldruckfeder 18 am

Magnetkern 6 anliegt. Die Spiraldruckfeder 18 bildet somit eine Rückstellfeder für den Anker 11.

Das Teil 13 der Schaltachse 14 lagert in einem Durchbruch 19 des Magnetkerns 6. Der Durchbruch 19 weist einen durchmessergrößeren Führungsabschnitt 20 auf, der einer Kontaktkammer 21 zugewandt ist und besitzt einen durchmesserkleineren Bereich 22, der dem Anker 11 zugewandt ist. Das Teil 13 der Schaltachse 14 weist eine Ringnut 23 auf, in die eine Lagerhülse 24 eingreift. Die Lagerhülse 24 ist mit ihrer Mantelfläche in dem Bereich 22 des Durchbruchs 19 axial verschieblich geführt. Dabei stützt sich eine Kontaktfeder 26 mit einem Ende am oberen Abschnitt 25 der Lagerhülse 24 und mit ihrem anderen Ende an einer Buchse 27 ab, wobei die Buchse 27 in dem Führungsabschnitt 20 des Durchbruchs 19 axial verschieblich lagert. Die Kontaktfeder 26 greift in eine Sackbohrung 28 der Buchse 27 ein, wobei sie sich am Grund der Sackbohrung 28 abstützt.

Die Buchse 27 ist mit einem durchmesserkleineren Bund 29 versehen, auf den eine Kontaktbrücke 30 aufgeschoben ist. Der Bund 29 durchgreift ein Loch 31 der Kontaktbrücke, wobei Mittel vorgesehen sind, die eine verdrehfeste Halterung zwischen Buchse 27 und Kontaktbrücke 30 bewirken.

Im Bereich ihres innerhalb der Kontaktkammer 21 gelegenen freien Endes 32 weist das Teil 13 der Schaltachse 14 einen Anschlagkragen 33 auf, an dem sich eine Druckfeder 34 mit ihrem einen Ende abstützt, wobei deren anderes Ende an der Innenseite eines Gehäusedeckels 35 anliegt. Im Inneren des Ge-

häusedeckels 35 wird die bereits genannte Kontakt-kammer 21 ausgebildet.

An der anderen Seite des Anschlagkragens 33 liegt eine Isolierstoffscheibe 36 an, die einen größeren Durchmesser als der Bund 29 aufweist. Zwischen einer an den Bund 29 angrenzenden Ringfläche 37 der Buchse 27 und der Isolierstoffscheibe 36 ist die Kontaktbrücke 30 angeordnet, wobei letztere zwischen den genannten Teilen mittels der Kontaktfeder 26 eingeklemmt wird. Auf diese Art und Weise ist die Kontaktbrücke 30 einerseits in definierter, jedoch nachgiebiger Stellung an dem Teil 13 der Schaltachse 14 gehalten und kann zum Schalten des Hauptstroms den entsprechenden Kontaktdruck aufbringen. Die Kontaktbrücke 30 wirkt hierzu mit Hauptstromkontakten 38 zusammen, die am Gehäuse-deckel 35 angeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist eine Verdrehsicherung 39 zwischen der Buchse 27 und dem Magnetkern 6 vorgesehen. Dies führt dazu, daß die Buchse 27 stets ihre Winkelstellung relativ zum Magnetkern 6 während des Betriebs des Einrückrelais 1 beibehält, so daß die verdrehfest auf der Buchse 27 gehaltene Kontaktbrücke 30 stets die gewünschte Position zu den Hauptstromkontakten 38 beibehält.

Nach dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 weist die Buchse 27 zur Ausbildung der Verdrehsicherung 39 einen nicht kreisförmigen Querschnitt 40 bezüglich ihrer Mantelfläche 41 auf, wobei der Führungsabschnitt 20 des Durchbruchs 19 formpassend zur nicht kreisförmigen Querschnittskonfiguration

ausgebildet ist, so daß sich die beiden Teile nicht relativ zueinander verdrehen können.

Vorzugsweise ist der unrunde Querschnitt als Vieleck 42, insbesondere als Sechseck 43 ausgebildet.

Im Betrieb des Einrückrelais ergibt sich folgende Funktion: Wird die Relaisspule 2 des Einrückrelais 1 erregt, so wird der Anker 11 in das Innere der Relaisspule 2 hineingezogen, wodurch sich der axiale Abstand a zwischen den beiden Teilen 12 und 13 der zweiteiligen Schaltachse 14 stetig verringert, bis die beiden Teile 12 und 13 axial aufeinanderstoßen, wodurch der Anker 11 das Teil 13 der Schaltachse 14 nach rechts (Figur 1) verschiebt. Das Teil 13 der Schaltachse 14 nimmt über die Buchse 27 die Kontaktbrücke 30 mit, die schließlich die Hauptstromkontakte 38 zum Einschalten des Hauptstroms kontaktiert. Der Schaltweg ist derart bemessen, daß die Buchse 27 mit einem Teil ihres Querschnitts 40 stets innerhalb des Führungsabschnitts 20 verbleibt, wobei aufgrund des nicht kreisförmigen Querschnitts 40 und der entsprechend ausgestalteten Querschnittskonfiguration des Führungsabschnittes 20 eine feste Winkelstellung zwischen diesen Teilen erhalten bleibt.

Die Figuren 4 bis 9 zeigen weitere Ausführungsbeispiele eines Einrückrelais, das im Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 entspricht, lediglich jedoch an der Buchse 27 eine anders ausgebildete Verdrehsicherung 39 aufweist, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll.

Die Verdrehsicherung 39 des zweiten und dritten Ausführungsbeispiels ist durch eine nicht ebene Stirnfläche 44 der Buchse 27 und eine entsprechend geformte Kopffläche 45 des Führungsabschnitts 20 des Durchbruchs 19 gebildet. Die Kopffläche 45 entsteht aufgrund des durchmessergrößeren Führungsabschnitts 20 im Vergleich zum durchmesserkleineren, übrigen Bereich 22 des Durchbruchs 19. Insofern bildet die Kopffläche 45 eine Ringstufe 46 des Durchbruchs 19.

Insbesondere ist -wie aus den Figuren 4 bis 9 ersichtlich- die Verdrehsicherung 39 dadurch gebildet, daß auf der Stirnfläche 44 axial gerichtete Zähne 47 angeordnet sind, die in entsprechende Vertiefungen 48 an der Kopffläche 45 eingreifen, wenn sich das Einrückrelais 1 in nicht erregtem Zustand befindet. Die Zähne 47 sind vorzugsweise kreisförmig auf der Stirnfläche 44 angeordnet, wodurch die Buchse 27 ein kronenförmiges Aussehen erhält.

Die Zähne weisen derart schräg verlaufende Flanken 49 auf, daß sie sich in Richtung auf die Zahnwurzeln 50 verbreitern beziehungsweise in Richtung auf die Zahnköpfe 51 verjüngen. Eine entsprechende Ausbildung ist bei den Vertiefungen 48 vorgesehen.

Um die bereits erwähnte verdrehfeste Lagerung der Kontaktbrücke 30 an der Buchse 27 zu erzielen, ist eine Nasen/Ausnehmungs-Verbindung 52 zwischen diesen Teilen vorgesehen. Diese Nasen/Ausnehmungs-Verbindung 52 kann am Bund 29 in Form einer oder mehrerer Nasen und am Loch 31 der Kontaktbrücke 30 in Form einer oder mehrerer entsprechender Ausnehmungen vorgesehen sein. Im gezeigten Ausführungsbei-

spiel der Figuren ist vorgesehen, daß an der Ringfläche 37 der Buchse 27 Nasen 53 vorgesehen sind, die in entsprechende Ausnehmungen 54 an der Kontaktbrücke eingreifen. Vorzugsweise sind zwei einander diametral gegenüberliegende Nasen 53 vorgesehen. Diese Nasen 53 verjüngen sich in Richtung ihrer freien Endbereiche; entsprechend sind die Ausnehmungen 54 ausgebildet, so daß die Buchse 27 verdrehfest die Kontaktbrücke 30 hält.

Sofern mehrere Ausnehmungen 54 an der Kontaktbrücke 31 vorgesehen sind, können unterschiedliche Drehwinkelpositionen zwischen Kontaktbrücke 30 und Buchse 27 erzeugt werden, je nachdem in welche der Ausnehmungen 54 die Nasen 53 eingreifen. Dies ermöglicht es, eine entsprechend unterschiedliche Anordnung der Hauptstromkontakte 38 an dem Gehäusedeckel 35 vorzusehen, um gegebenenfalls bauliche Besonderheiten einer Brennkraftmaschine oder dergleichen berücksichtigen zu können.

Entsprechend ist es auch möglich, bei der Montage des Einrückrelais einen gewünschten Zahneingriff für die Vorgabe einer Drehwinkelposition zwischen Führungsabschnitt 20 und Buchse 27 vorzusehen; dies ist auch beim Ausführungsbeispiel der Figur 1 möglich, indem das Sechseck 43 in entsprechend vorgegebener Drehwinkelposition zum Führungsabschnitt 20 ausgerichtet wird, wobei die einmal bei der Montage festgelegte Drehwinkelstellung dann beim weiteren Betrieb des Einrückrelais beibehalten bleibt.

Nach dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 4 und 5 ist die Mantelfläche der Buchse 27 im Bereich der Zähne 47 konisch ausgebildet, wobei sich ihr

Querschnitt in Richtung auf die Kontaktbrücke 30 hin vergrößert. Dementsprechend ist auch der Führungsabschnitt 20 am Durchbruch 19 des Magnetkernes 6 konisch ausgebildet, indem er sich mit zunehmender Tiefe verjüngt.

Beim dritten Ausführungsbeispiel nach Figur 6 bis 9 ist dagegen die Buchse 27 zylindrisch ausgebildet. Sie greift in einen entsprechend zylindrisch ausgebildeten Führungsabschnitt des Magnetkerns 6 ein, wie er in Figur 4 bei 20a gestrichelt angedeutet ist.

Die Figuren 10 und 11 zeigen zwei Varianten des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 3, da hier bei der Verdrehsicherung 39 ein konisch verlaufender Querschnitt 40 vorgesehen ist, das heißt, die Flächen des Vielecks 42 verlaufen schräg, wobei eine entsprechende Konfiguration im Führungsabschnitt 20 vorgesehen ist. Dies hat zur Folge, daß die Buchse 27 bei nicht erregtem Einrückrelais spielfrei im Führungsabschnitt 20 lagert.

Eine weitere vorteilhafte Variante einer Verdrehsicherung besteht darin, die konisch ausgebildete Sechseck-Führung der Führungsbuchse 27 gemäß Figur 11 noch mit einer Zahnkontur 47 an dem der Kontaktplatte abgewandten Ende zu versehen und den Führungsabschnitt am Durchbruch des Magnetkerns 6 entsprechend zu gestalten.

Ansprüche

1. Einrückrelais für eine Andrehvorrichtung (Starter) einer Brennkraftmaschine, mit einem Magnetkern, dem eine Relaisspule zugeordnet ist und mit einem Anker, der eine Schaltachse aufweist, die einen Durchbruch des Magnetkerns durchdringt und auf der eine Buchse angeordnet ist, die in einem Führungsabschnitt des Durchbruchs lagert und die eine Kontaktbrücke trägt, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Führung zwischen Magnetkern (6) und Buchse (27) eine Verdrehsicherung (39) angeordnet ist.

2. Einrückrelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verdrehsicherung (39) durch einen nicht kreisförmigen Querschnitt (40) der Mantelfläche der Buchse (27) ausgebildet ist und daß der Führungsabschnitt (20) des Durchbruchs (19) formpassend zur Querschnittskontur der Mantelfläche ausgebildet ist.

3. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt (40) der Mantelfläche der Buchse (27) ein Vieleck (42), insbesondere ein Sechseck (43), ist.

4. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Führungsabschnitt (20) des Magnetkernes (6) derart konisch ausgebildet ist, daß er sich mit zunehmender Tiefe verjüngt.

5. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche der Buchse (27) derart konisch ausgebildet ist, daß ihr Querschnitt in Richtung auf die Kontaktbrücke (30) wächst.

6. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verdreh-sicherung (39) durch eine nicht ebene Stirnfläche (44) der Buchse (27) an dem der Kontaktbrücke (30) abgewandten Ende gebildet ist, wobei die Stirnfläche (44) mit einer entsprechend geformten Kopf-fläche (45) des Führungsabschnitts (20) zusammen-wirkt.

7. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopf-fläche (45) als Ringschulter (46) des Durchbruchs (19) ausgebildet ist, wobei der Führungsabschnitt (20) einen größeren Durchmesser als der übrige Bereich (22) des Durchbruchs (19) aufweist.

8. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der

Stirnfläche (44) Zähne (47) ausgebildet sind, die in entsprechende Vertiefungen (48) an der Kopffläche (45) eingreifen.

9. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zähne (47) kreisförmig auf der Stirnfläche (44) angeordnet sind.

10. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zähne (47) derart schräg verlaufende Flanken (49) haben, daß sie sich in Richtung auf die Zahnwurzeln (50) verbreitern beziehungsweise in Richtung auf die Zahnköpfe (51) verjüngen.

11. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Buchse (27) durch die Zahnausbildung ein kronenförmiges Aussehen aufweist.

12. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Buchse (27) und damit die Kontaktbrücke (30) in unterschiedlichen Drehwinkelstellungen durch Verdrehen um mindestens eine Zahnteilung relativ zum Magnetkern (6) montierbar ist.

13. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktbrücke (30) auf der Buchse (27) durch eine Nuten/Ausnehmungs-Verbindung (52) verdrehfest befestigt ist.

14. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Buchse (27) einen durchmesserkleineren Bund (29) aufweist, der ein Loch (31) der Kontaktbrücke (30) durchgreift, wobei die Nasen/Ausnehmungs-Verbindung (52) am Bund (29) beziehungsweise am Loch (31) ausgebildet ist.

15. Einrückrelais nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bund (29) an eine Ringfläche (37) der Buchse (27) angrenzt, wobei die Ringfläche (37) mindestens eine Nase (53) aufweist und daß eine entsprechende Ausnehmung (54) an der Kontaktbrücke (30) ausgebildet ist.

16. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß je nach Drehwinkelposition der Nasen/Ausnehmungs-Verbindung (52) die Winkelstellung zwischen Kontaktbrücke (30) und Magnetkern (6) vorgegeben ist.

17. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 16, **gekennzeichnet durch** mehrere Ausnehmungen (54) zur Auswahl unterschiedlicher Drehwinkelstellungen der Kontaktbrücke (30) relativ zum Magnetkern (6).

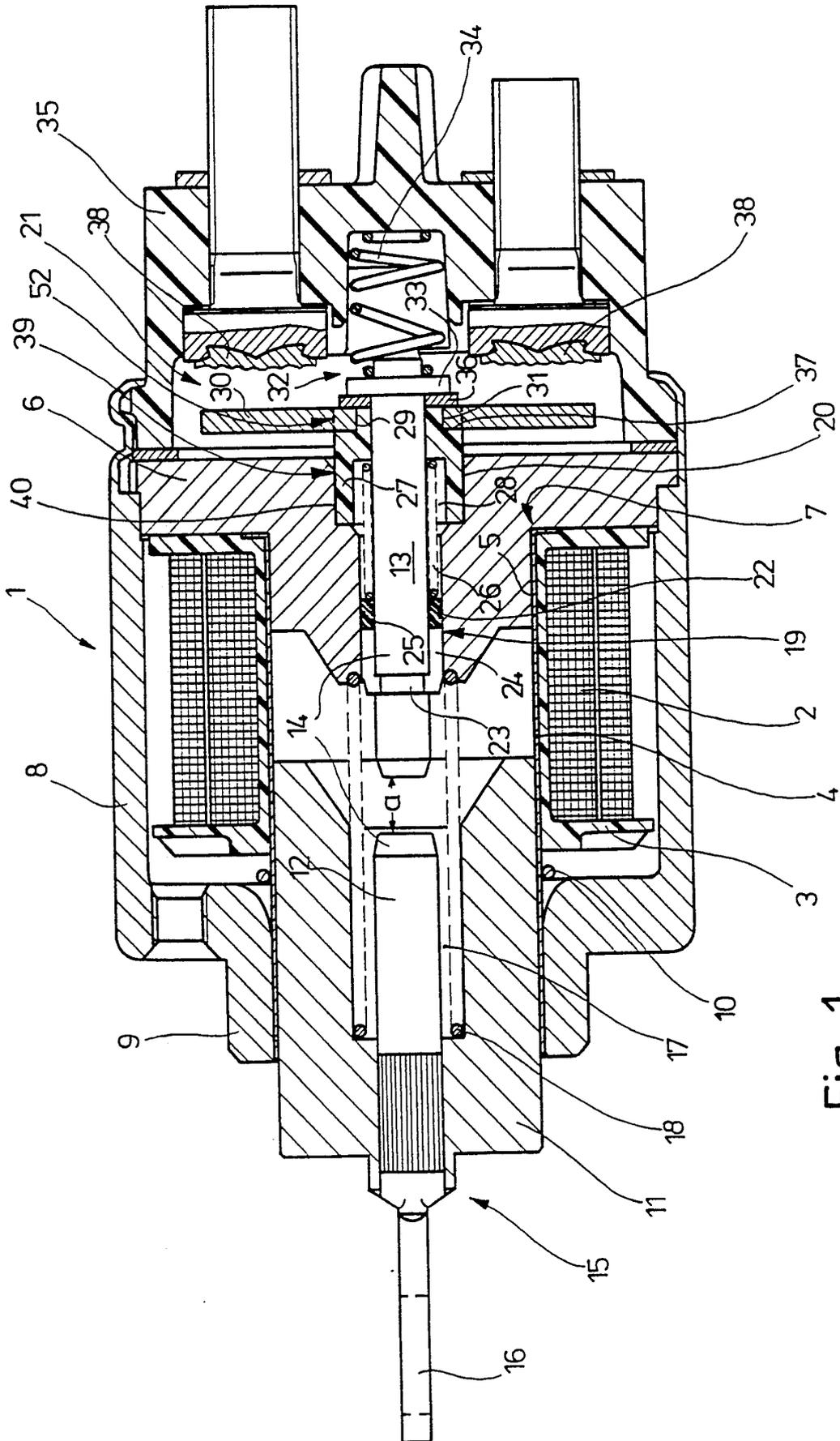


Fig. 1

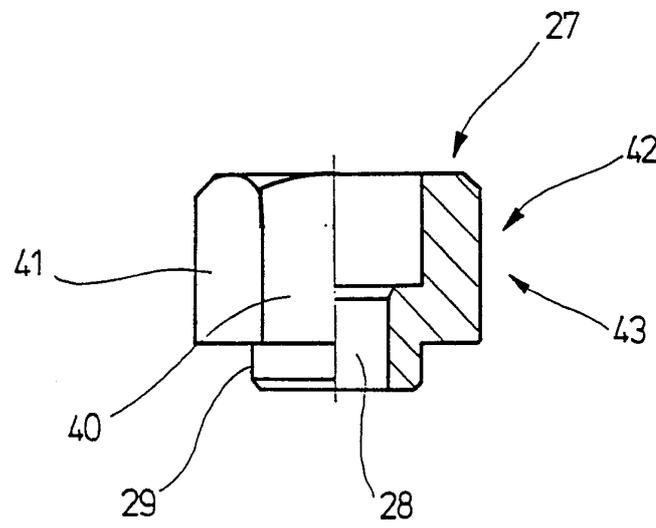
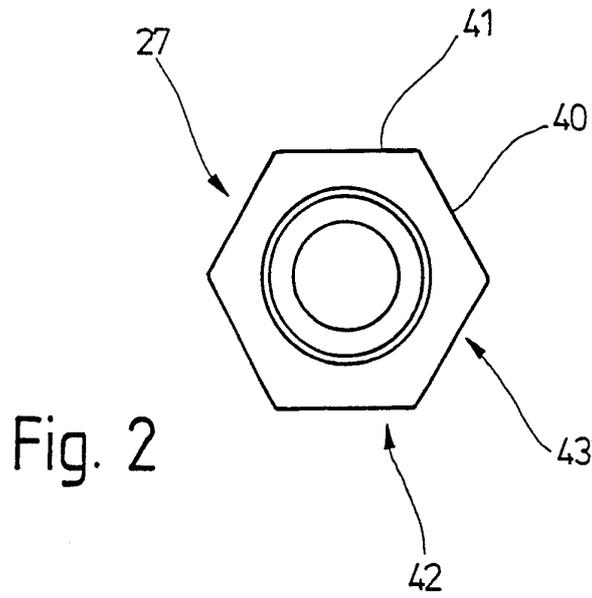


Fig. 3

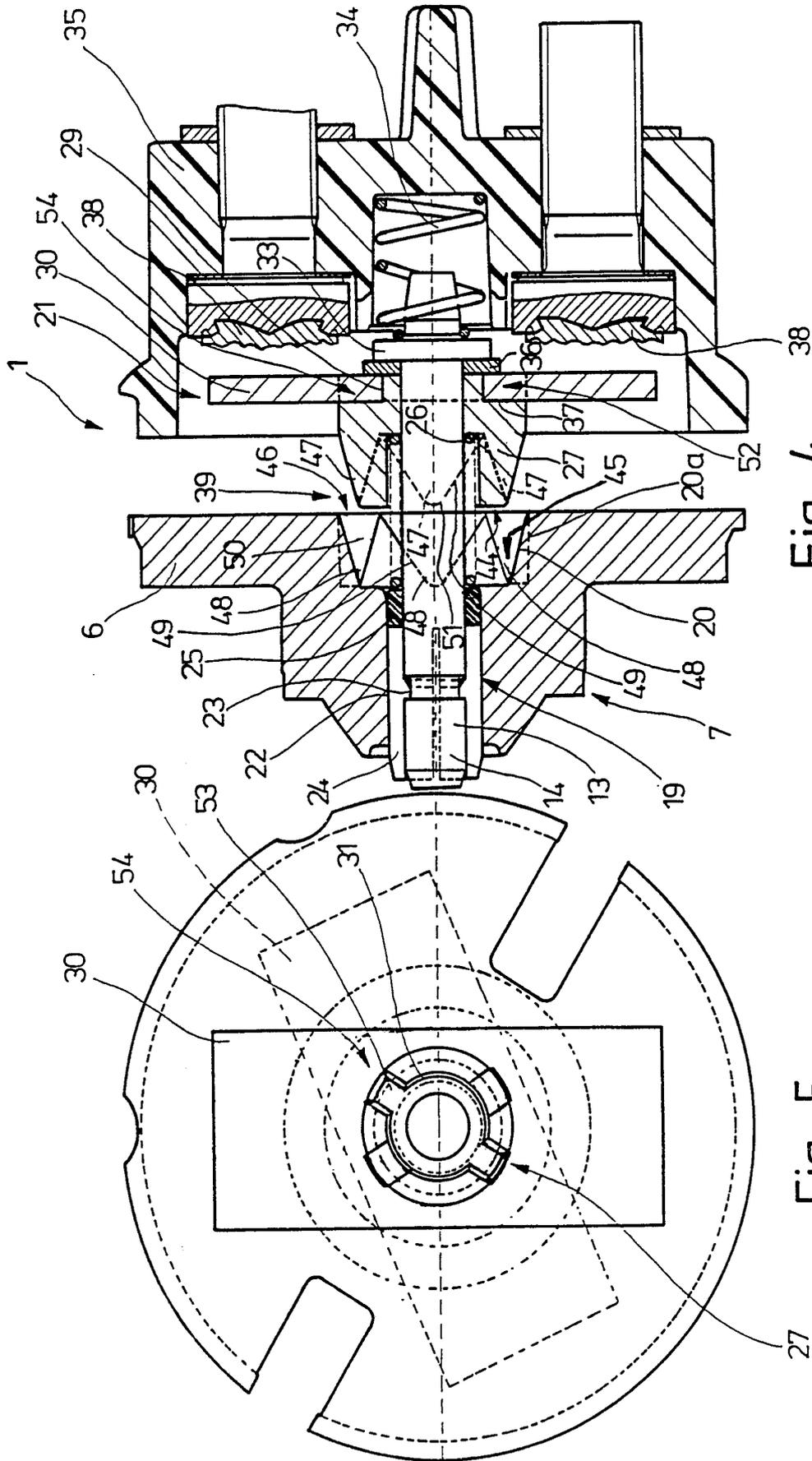


Fig. 4

Fig. 5

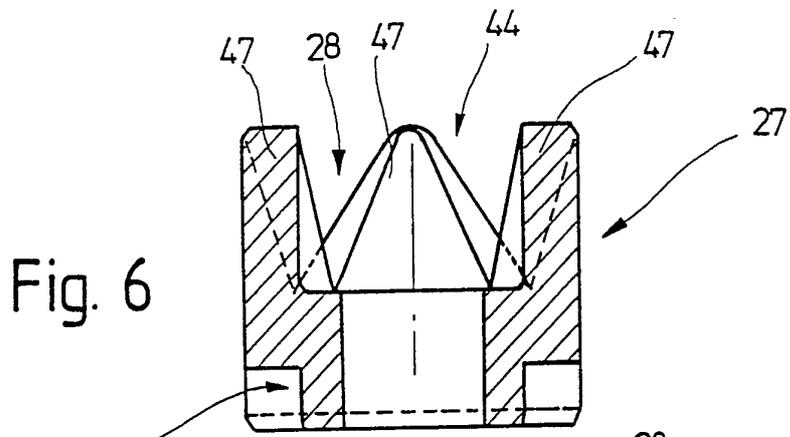


Fig. 6

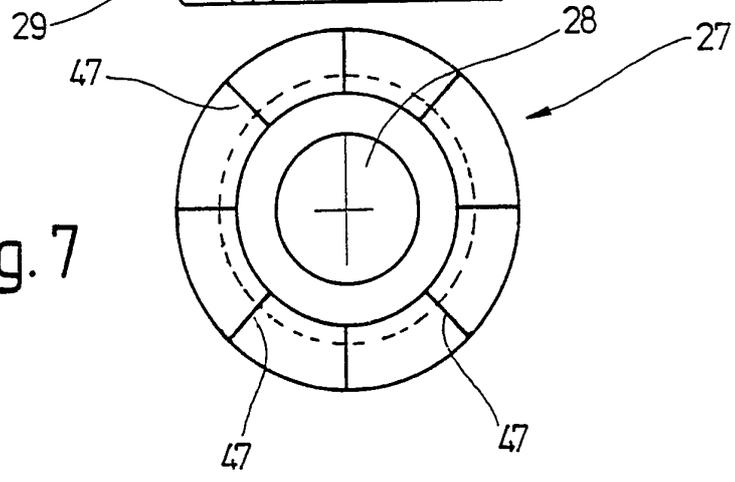


Fig. 7

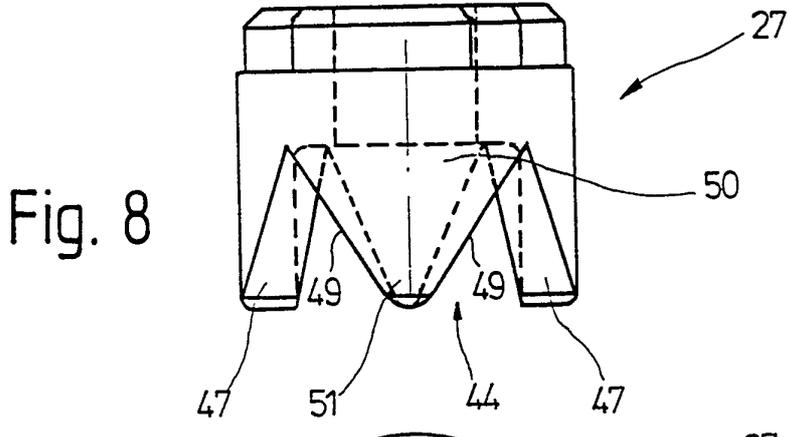


Fig. 8

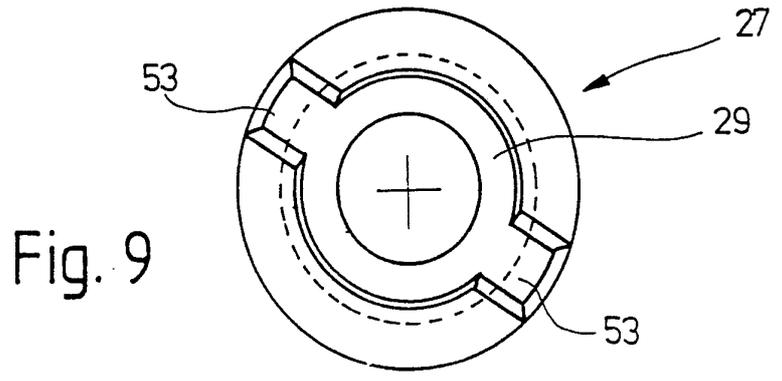
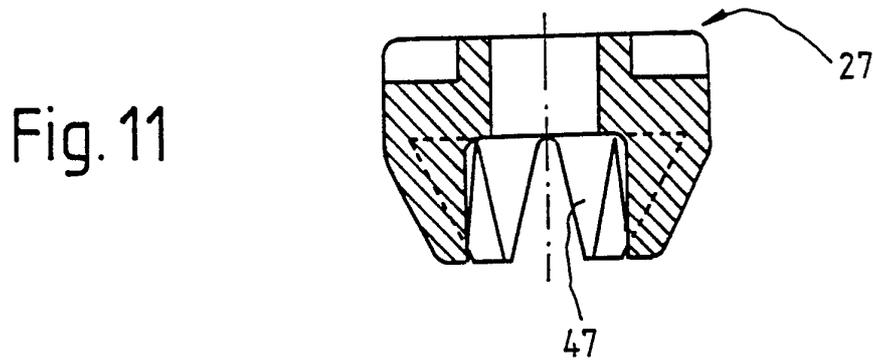
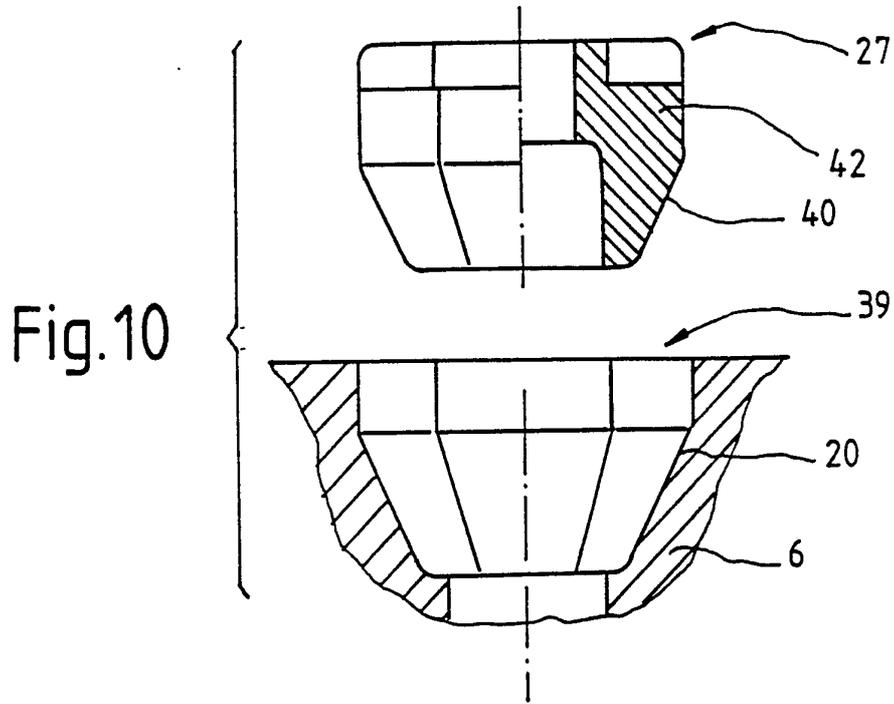


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 92/00329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. ⁵ H01H51/06 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. ⁵ H01H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width:10%; padding: 5px;">Category*</th> <th style="width:70%; padding: 5px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%; padding: 5px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 2 082 393 (BOSCH) 3 March 1982 see page 1, line 9 - line 69; figures 1,2 ---</td> <td style="text-align:center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0 099 998 (BOSCH) 8 February 1984 see abstract -----</td> <td style="text-align:center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2</td> </tr> </tbody> </table>		Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	GB, A, 2 082 393 (BOSCH) 3 March 1982 see page 1, line 9 - line 69; figures 1,2 ---	1,2	Y	EP, A, 0 099 998 (BOSCH) 8 February 1984 see abstract -----	1,2
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
Y	GB, A, 2 082 393 (BOSCH) 3 March 1982 see page 1, line 9 - line 69; figures 1,2 ---	1,2								
Y	EP, A, 0 099 998 (BOSCH) 8 February 1984 see abstract -----	1,2								
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.										
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width:50%; border: none; vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width:50%; border: none; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>		* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family							
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family									
Date of the actual completion of the international search 29 July 1992 (29.07.92)	Date of mailing of the international search report 4 August 1992 (04.08.92)									
Name and mailing address of the ISA: European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.									

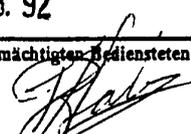
**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9200329
SA 58703**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 29/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2082393	03-03-82	DE-A- 3030776	25-03-82
		FR-A- 2488657	19-02-82
EP-A-0099998	08-02-84	DE-U- 8221714	04-11-82
		JP-A- 59035335	27-02-84
		US-A- 4604597	05-08-86

I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 H01H51/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	H01H	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	GB,A,2 082 393 (BOSCH) 3. März 1982 siehe Seite 1, Zeile 9 - Zeile 69; Abbildungen 1,2	1,2

Y	EP,A,0 099 998 (BOSCH) 8. Februar 1984 siehe Zusammenfassung	1,2

<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
29. JULI 1992	4. 08. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	SALM R. 	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9200329
 SA 58703

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29/07/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2082393	03-03-82	DE-A- 3030776	25-03-82
		FR-A- 2488657	19-02-82
EP-A-0099998	08-02-84	DE-U- 8221714	04-11-82
		JP-A- 59035335	27-02-84
		US-A- 4604597	05-08-86

EPO FORM P0673

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82