



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**19.07.95 Patentblatt 95/29**

⑮ Int. Cl.<sup>6</sup> : **H01H 51/06**

⑯ Anmeldenummer : **92908923.3**

⑯ Anmeldetag : **24.04.92**

⑯ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE92/00329**

⑯ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 92/22082 10.12.92 Gazette 92/31**

### ⑤4) EINRÜCKRELAISS FÜR DEN STARTER EINER BRENNKRAFTMASCHINE.

⑯ Priorität : **27.05.91 DE 4117242**

⑯ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**  
**Postfach 30 02 20**  
**D-70442 Stuttgart (DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**16.03.94 Patentblatt 94/11**

⑯ Erfinder : **RUEHLE, Walter**  
**Blumhardstr. 1**  
**D-70825 Korntal (DE)**  
Erfinder : **NGUYEN, Ngoc-Thach**  
**Uferstr. 3/1**  
**D-71723 Grossbottwar (DE)**  
Erfinder : **BINNEWIES, Arno-Albert**  
**Ernst-Abbe-Str. 34**  
**D-31141 Hildesheim (DE)**  
Erfinder : **SCHUETTE, Hartmut**  
**Gartenstr. 5**  
**D-31079 Sibbesse (DE)**

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**19.07.95 Patentblatt 95/29**

⑯ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE ES FR GB IT SE**

⑯ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 099 998**  
**GB-A- 2 082 393**

EP 0 586 401 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung****Stand der Technik**

- 5 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 (s. EP-A- 99 998).
- 10 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
- 15 Funktion, da es dem Vorschieben des Ritzels des Starters zum Einspuren 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.
- 20
- 25 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 Verdreh sicherung 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 Verdreh sicherung durch einen nicht kreisförmigen Querschnitt der Mantelfläche der Buchse gebildet ist und daß der Führungsabschnitt des Durchbruchs form passend 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 Lagerspiel 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 Drehwinkel ausrichtung 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 Auflageflächen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Verdreh sicherung 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 verjüng-

gen. 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 kronenförmiges Aussehen.

5 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.

10 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 15 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.

20 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 vorgebbar ist. Dies bedeutet, 25 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 30 zugeordnet wird und insofern eine individuelle Drehwinkelstellung vorgegeben wird.

### Zeichnung

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

35 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,  
 40 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 45 Seitenansicht und in Rückansicht  
 Figuren 10 und 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vieleck-Buchse mit konischen Wandungen.

### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

50 Die Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Einrückrelais 1, das dem Vorschieben eines Ritzels zum Einspuren 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 Andrehvorrichtung zu schalten.

Das Einrückrelais 1 weist eine Relaisspule 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 Relaisspule 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 Innen-

wand 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 Gehäusedeckels 35 wird die bereits genannte Kontaktkammer 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 Hauptstromkontakte 38 zusammen, die am Gehäusedeckel 35 angeordnet sind.

Erfnungsgemäß ist eine Verdreh sicherung 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 Verdreh sicherung 39 einen nicht kreisförmigen Querschnitt 40 bezüglich ihrer Mantelfläche 41 auf, wobei der Führungsabschnitt 20 des Durchbruchs 19 form passend 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 Verdreh sicherung 39 aufweist, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll.

Die Verdreh sicherung 39 des zweiten und dritten Ausführungsbeispiels ist durch eine nicht ebene Stirn-

fläche 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.

5 Insbesondere ist -wie aus den Figuren 4 bis 9 ersichtlich- die Verdreh sicherung 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.

10 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.

15 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 Ausführungsbeispiel 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.

20 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.

25 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.

30 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.

35 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.

40 Die Figuren 10 und 11 zeigen zwei Varianten des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 3, da hier bei der Verdreh sicherung 39 ein konisch verlaufender Querschnitt 40 vorgesehen ist, das heißt, die Flächen des Vierecks 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.

45 Eine weitere vorteilhafte Variante einer Verdreh sicherung 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 Magnetkernes 6 entsprechend zu gestalten.

## Patentansprüche

50

1. Einrückrelais für eine Andrehvorrichtung (Starter) einer Brennkraftmaschine, mit einem Magnetkern (6), dem eine Relaisspule (2) zugeordnet ist und mit einem Anker (11), der eine Schaltachse (14) aufweist, die einen Durchbruch (19) des Magnetkerns (6) durchdringt und auf der eine Buchse (27) angeordnet ist, die in einem Führungsabschnitt (20) des Durchbruchs (19) lagert und die eine Kontaktbrücke (30) trägt, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Führung zwischen Magnetkern (6) und Buchse (27) eine Verdreh sicherung (39) angeordnet ist.
2. Einrückrelais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdreh sicherung (39) durch einen po-

lygonen, insbesondere sechseckigen Querschnitt (40) der Mantelfläche der Buchse (27) ausgebildet ist und daß der Führungsabschnitt (20) des Durchbruchs (19) formpassend zur Querschnittskontur der Mantelfläche ausgebildet ist.

- 5 3. Einrückrelais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsabschnitt (20) des Magnetkernes (6) derart konisch ausgebildet ist, daß er sich mit zunehmender Tiefe verjüngt und daß die Mantelfläche der Buchse (27) derart konisch ausgebildet ist, daß ihr Querschnitt in Richtung auf die Kontaktbrücke (30) wächst.
- 10 4. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrehsicherung (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 Kopffläche (45) des Führungsabschnitts (20) zusammenwirkt.
- 15 5. Einrückrelais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopffläche (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.
- 20 6. Einrückrelais nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Stirnfläche (44) kreisförmig angeordnete Zähne (47) ausgebildet sind, die in entsprechende Vertiefungen (48) an der Kopffläche (45) eingreifen.
- 25 7. Einrückrelais nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (47) derart schräg verlaufende Flanken (49) haben, daß sie sich in Richtung auf die Zahnwurzeln (50) verbreitern bzw. in Richtung auf die Zahnköpfe (51) verjüngen.
- 8. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktbrücke (30) auf der Buchse (27) durch eine Nasen/Ausnehmungs-Verbindung (52) drehfest verrastet ist.
- 30 9. Einrückrelais nach Anspruch 8, 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) bzw. am Loch (31) ausgebildet ist.
- 35 10. Einrückrelais nach Anspruch 9, 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 mehrere entsprechende Ausnehmungen (54) an der Kontaktbrücke (30) zur Auswahl unterschiedlicher Drehwinkelstellungen der Kontaktbrücke (30) relativ zum Magnetkern (69) ausgebildet sind.

### Claims

- 40 1. Engaging relay for a starting device (starter) of an internal combustion engine, having a magnetic core (6) to which a relay coil (2) is assigned and having an armature (11) which has a switching axle (14) which penetrates a through-opening (19) of the magnetic core (6) and on which a bushing (27) is arranged which is mounted in a guide section (20) of the through-opening (19) and which bears a contact bridge (30), characterized in that an anti-rotation element (39) is arranged in the area of the guide between magnetic core (6) and bushing (27).
- 45 2. Engaging relay according to Claim 1, characterized in that the anti-rotation element (39) is formed by a polygonal, especially hexagonal cross-section (40) of the outer surface of the bushing (27), and in that the guide section (20) of the through-opening (19) is constructed so as to match the shape of the cross-sectional contour of the outer surface.
- 50 3. Engaging relay according to Claim 1 or 2, characterized in that the guide section (20) of the magnetic core (6) is of conical construction such that it tapers with increasing depth, and in that the outer surface of the bushing (27) is of conical construction such that its cross-section increases in the direction of the contact bridge (30).
- 55 4. Engaging relay according to one of the preceding claims, characterized in that the anti-rotation element

(39) is formed by a non-plane end face (44) of the bushing (27) at the end facing away from the contact bridge (30), the end face (44) interacting with a correspondingly shaped head face (45) of the guide section (20).

- 5. Engaging relay according to Claim 4, characterized in that the head face (45) is constructed as an annular shoulder (46) of the throughopening (19), the guide section (20) having a larger diameter than the rest (22) of the through-opening (19).
- 10. Engaging relay according to one of Claims 4 and 5, characterized in that teeth (47) which are arranged in a circular shape and engage in corresponding depressions (48) on the head face (45) are constructed on the end face (44).
- 15. Engaging relay according to Claim 6, characterized in that the teeth (47) have obliquely extending edges (49) such that they widen in the direction of the bases (50) of the teeth and taper in the direction of the tops (51) of the teeth, respectively.
- 20. Engaging relay according to one of the preceding claims, characterized in that the contact bridge (30) is locked fixed in terms of rotation on the bushing (27) by means of a nose/recess connection (52).
- 25. Engaging relay according to Claim 8, characterized in that the bushing (27) has a collar (29) which has a smaller diameter and engages through a hole (31) on the contact bridge (30), the nose/recess connection (52) being constructed on the collar (29) or on the hole (31).
- 10. Engaging relay according to Claim 9, characterized in that the collar (29) adjoins an annular face (37) of the bushing (27), the annular face (37) having at least one nose (53), and in that a plurality of corresponding recesses (54) are constructed on the contact bridge (30) for the selection of different rotary-angle positions of the contact bridge (30) with respect to the magnetic core (6).

### Revendications

- 30. 1. Contacteur à solénoïde pour un démarreur d'un moteur à combustion interne comprenant un noyau magnétique (6) auquel est associé une bobine de relais (2) et un induit (11) avec un axe de commutation (14) portant le pont de contact (30), cet axe traversant un passage (19) du noyau magnétique (6) pourvu d'une douille (27) logée dans un segment de guidage (20) de ce passage (19) caractérisé en ce qu'au niveau du guidage entre le noyau magnétique (6) et la douille (27) il y a un blocage en rotation (39).
- 35. 2. Contacteur à solénoïde selon la revendication 1, caractérisé en ce que le blocage en rotation (39) est réalisé par une section (40) de la surface enveloppe de la douille (27) qui est polygonale notamment hexagonale et le segment de guidage (20) du passage (19) a une forme adaptée au contour de la section de la surface enveloppe.
- 40. 3. Contacteur à solénoïde selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le segment de guidage (20) du noyau magnétique (6) est conique de façon à diminuer en fonction de la profondeur en ce que la surface enveloppe de la douille (27) est conique et sa section augmentent en direction du pont de contact (30).
- 45. 4. Contacteur à solénoïde selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le blocage en rotation (39) est formé par une surface frontale (44) non plane de la douille (27) à son extrémité opposée à celle du pont de contact (30), la surface frontale (44) coopérant avec une surface de tête (45) de forme correspondante du segment de guidage.
- 50. 5. Contacteur à solénoïde selon la revendication 4, caractérisé en ce que la surface frontale (45) est en forme d'épaulement annulaire (46) du passage (19), le segment de guidage (20) ayant un diamètre plus grand que la partie restante (22) du passage (19).
- 55. 6. Contacteur à solénoïde selon l'une des revendications 4 à 5, caractérisé en ce que des dents (47) sont réparties en cercle sur la surface frontale (44) et viennent prendre dans des cavités (48) correspondantes de la surface de tête (45).
- 7. Contacteur à solénoïde selon la revendication 6, caractérisé en ce que les dents (47) ont des flancs (49)

inclinés s'élargissent en direction de la base des dents (50) et se rétrécissent en direction de la tête des dents (51).

- 5 8. Contacteur à solénoïde selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pont de contact (30) est accroché solidairement en rotation sur la douille (27) par une liaison par bec et cavité (52).
- 10 9. Contacteur à solénoïde selon la revendication 8, caractérisé en ce que la douille (27) a une collerette (29) de diamètre réduit traversant un orifice (31) du pont de contact (30) et la liaison bec/cavité (52) est réalisée sur la collerette (29) ou sur l'orifice (31).
- 15 10. Contacteur à solénoïde selon la revendication 9, caractérisé en ce que la collerette (29) est adjacente à une surface annulaire (37) de la douille (27), la surface annulaire (37) ayant au moins un bec (53) et plusieurs cavités correspondantes (54) sur le pont de contact (30) pour permettre de choisir des positions de rotation différentes entre le pont de contact (30) et le noyau magnétique (6).

20

25

30

35

40

45

50

55

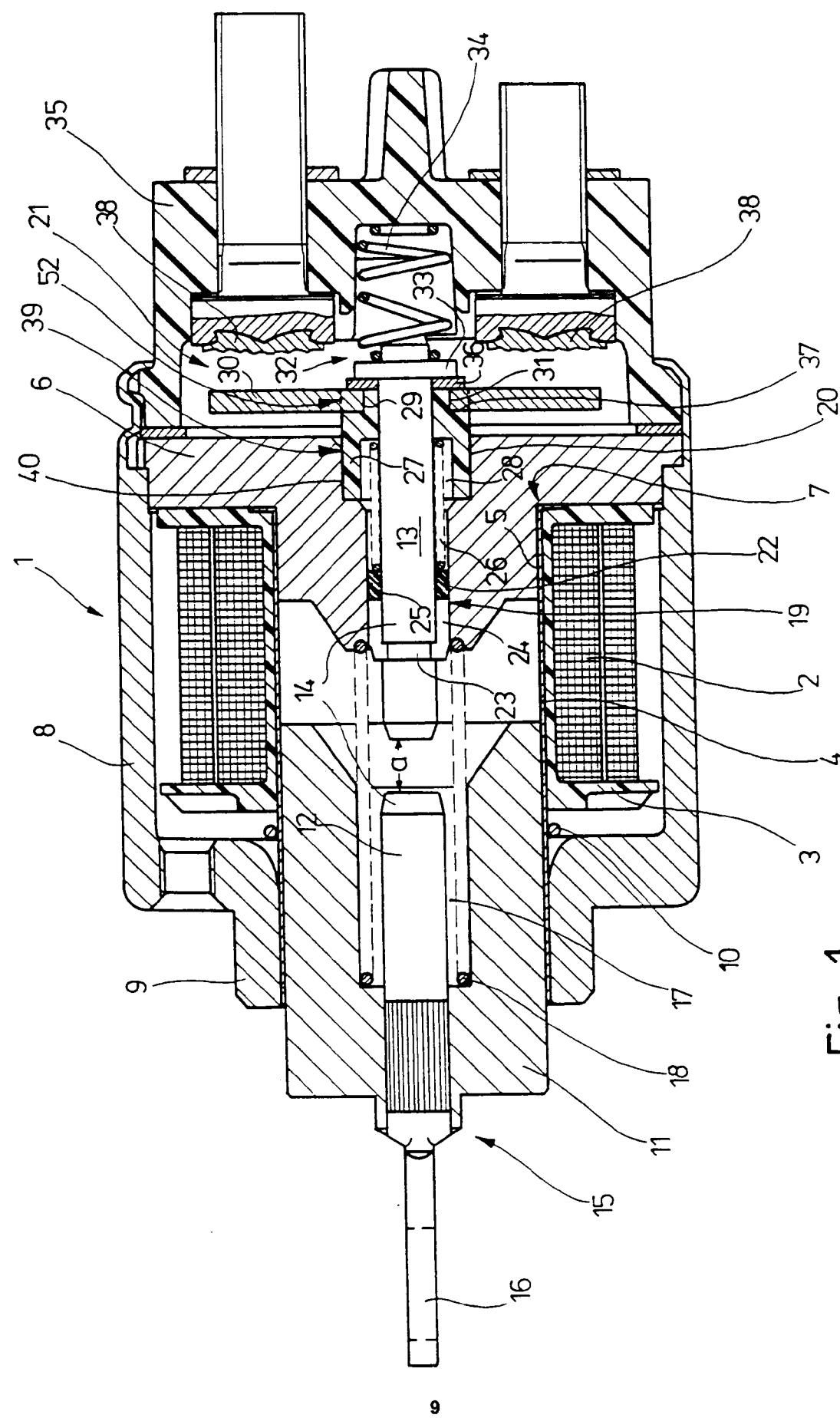
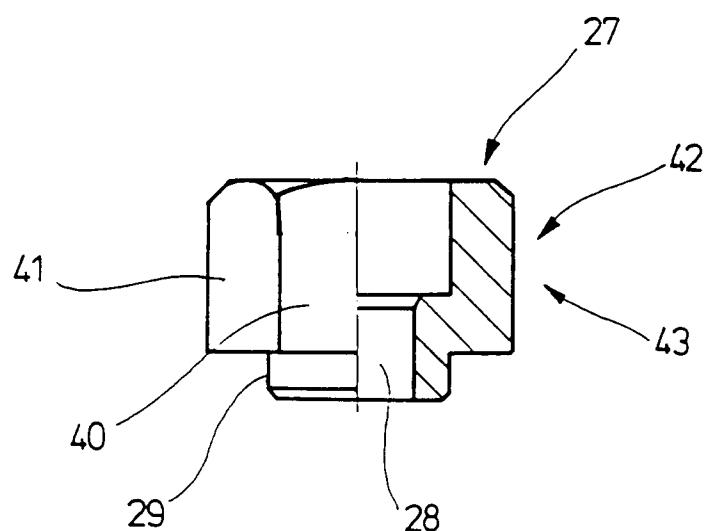
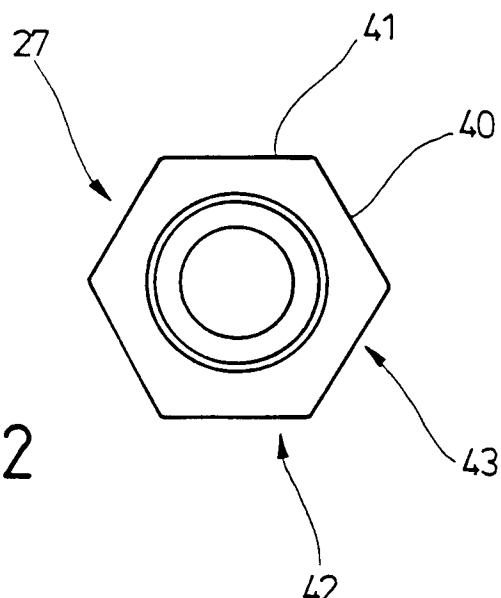


Fig. 1



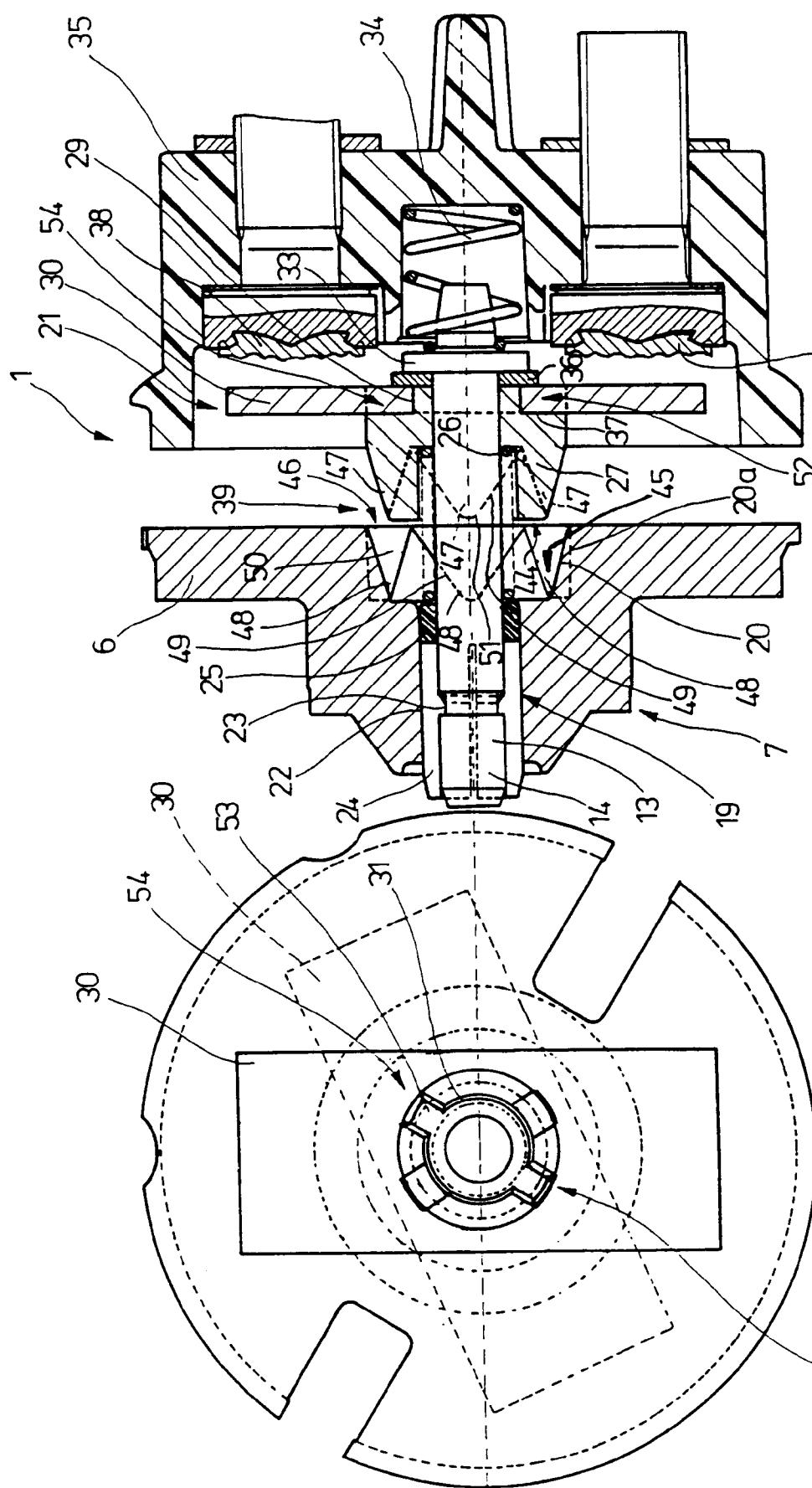


Fig. 4 38

卷  
五

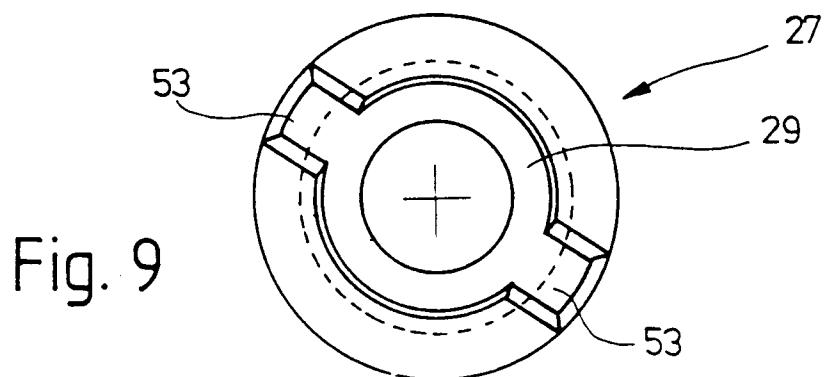
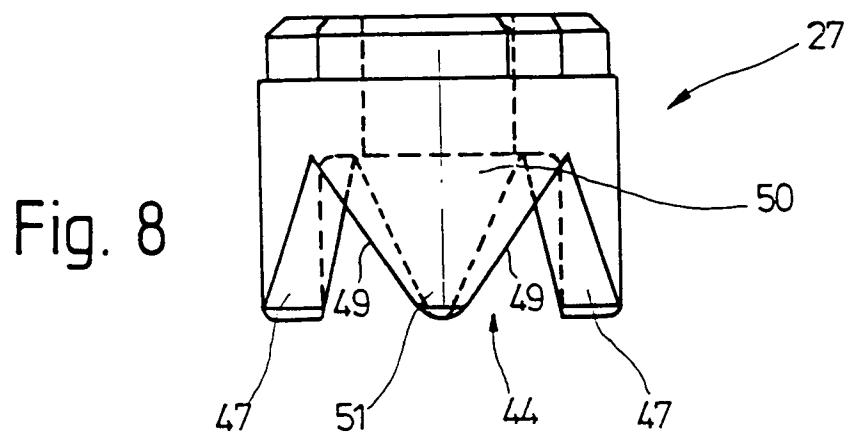
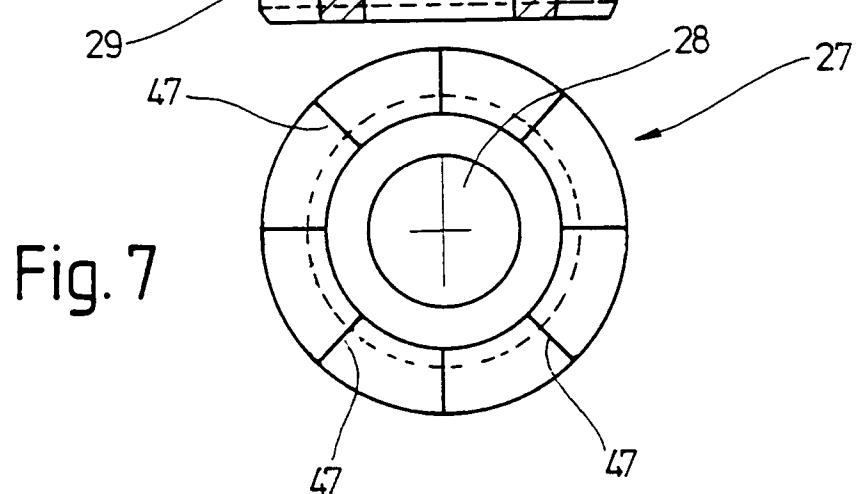
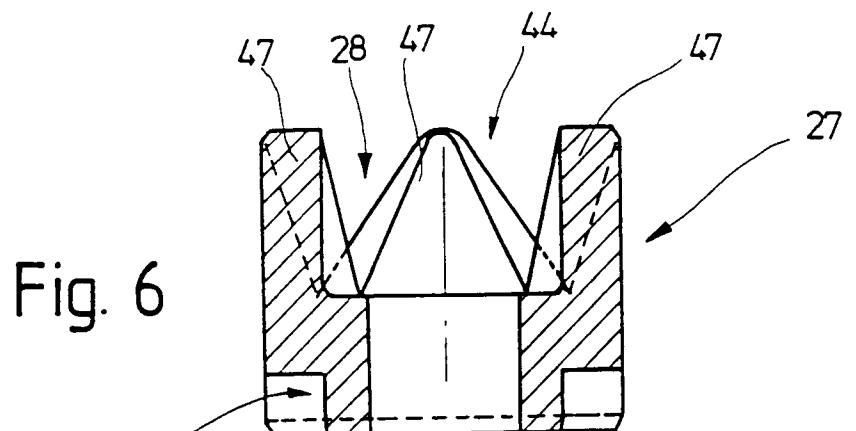


Fig.10

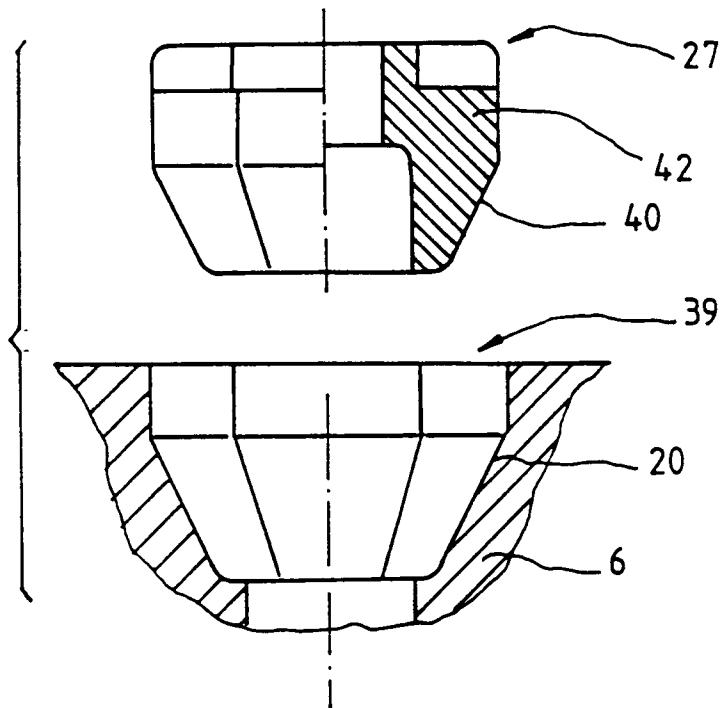


Fig. 11

