



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 774 A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **91104501.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 51/06**

22 Anmeldetag: **22.03.91**

30 Priorität: **27.04.90 DE 4013534**

**W-8070 Ingolstadt(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

72 Erfinder: **Heinle, Karl-W.**

**Heindlmühlenweg 8**

**W-8070 Ingolstadt(DE)**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

Erfinder: **Danek, Otmar**

**Egerlandstrasse 32**

**W-8070 Ingolstadt(DE)**

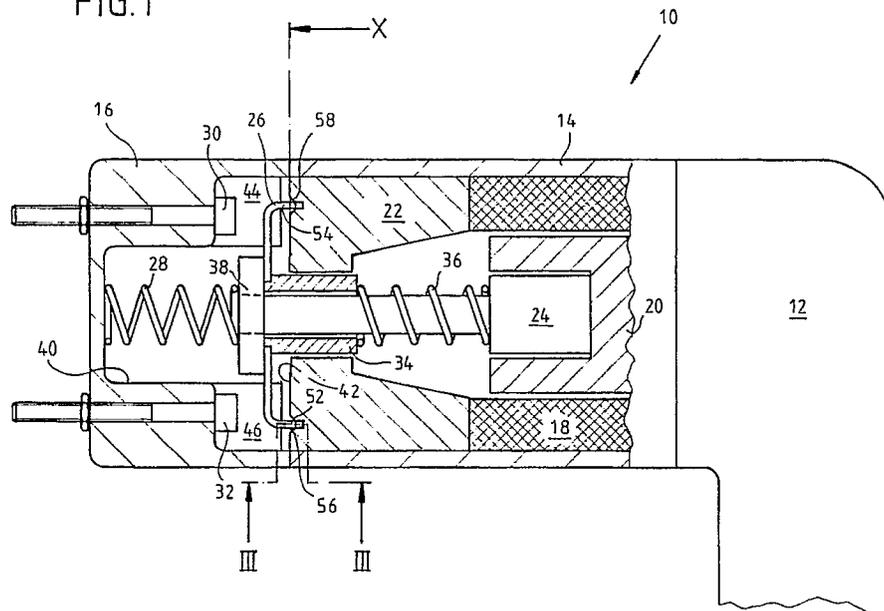
71 Anmelder: **AUDI AG**  
**Postfach 2 20**

54 **Magnetschalter.**

57 Bei einem Magnetschalter, insbesondere zum Steuern eines elektrischen Anlassers für Brennkraftmaschinen, mit einem an einer elektrischen Wicklung angeordneten, axial verschiebbaren Anker, der eine bewegliche Kontaktbrücke betätigt, wobei die Kontaktbrücke in der Ruhestellung an einer Zwischenwand des Gehäuses des Magnetschalters unter Federvorspannung anliegt und in der Arbeitsstellung gegen zwei in einem angrenzenden Deckel

vorgesehene Kontakte anlegbar ist, sind zur Vermeidung von Relativbewegungen der Kontaktbrücke bei von der Brennkraftmaschine angeregten Schwingungen an der Kontaktbrücke und/oder an der Zwischenwand Vorsprünge und/oder Ausnehmungen vorgesehen, die eine zusätzliche Verkantung/Schrägstellung und/oder formschlüssige Fixierung der Kontaktbrücke in deren Ruhestellung bewirken.

FIG.1



**EP 0 453 774 A2**

Die Erfindung betrifft einen Magnetschalter, insbesondere zum Steuern eines elektrischen Anlassers für Brennkraftmaschinen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mit derartigen Magnetschaltern wird zumeist das Antriebsritzel des Anlassers in den Zahnkranz am Schwungrad der Brennkraftmaschine eingespurt und zugleich über eine bewegliche Kontaktbrücke der Anlassermotor mit der Netzspannung bzw. der Batterie verbunden. Der Magnetschalter ist aufgrund seiner starren Verbindung mit der Brennkraftmaschine (über den Anlassermotor) hochfrequenten Schwingungen ausgesetzt, die in ungünstigen Fällen zu Störungen im Magnetschalter führen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, mit geringem Aufwand den gattungsgemäßen Magnetschalter vermehrt schwingungsresistent auszubilden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Patentansprüchen entnehmbar.

Wie von den Erfindern festgestellt wurde, können von der Brennkraftmaschine angeregte Schwingungen einen frühzeitigen Verschleiß an der beweglichen Kontaktbrücke und/oder an deren Führungen im Gehäuse des Magnetschalters verursachen, die dann gegebenenfalls zu Störungen, in Extremfällen sogar zum Ausfall des Magnetschalters führen können. Durch die zusätzliche zu der Federvorspannung vorgeschlagene Fixierung oder Verkantung der Kontaktbrücke in ihrer Ruhestellung werden deren Relativbewegungen unterdrückt und damit übermäßiger Verschleiß unterbunden. Dabei kann entsprechend den Merkmalen der Patentansprüche 2 oder 3 die Kontaktbrücke formschlüssig an der Gehäusewand fixiert werden. Die an der Kontaktbrücke oder an der Gehäusewand ausgebildeten Vorsprünge können dabei entweder die Kontaktbrücke an deren Umfangsflächen umfassen oder diese im Zusammenwirken mit korrespondierenden Ausnehmungen fixieren. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Vorsprünge und/oder Ausnehmungen konisch ausgebildet sind, so daß bei einem Anlegen der Kontaktbrücke in ihrer Ruhestellung an der Gehäusewand eine spielfreie Fixierung sichergestellt ist.

Alternativ dazu kann jedoch auch gemäß Patentanspruch 5 zumindest ein asymmetrisch an der Kontaktbrücke angreifender Vorsprung vorgesehen sein, der in der Ruhestellung der Kontaktbrücke in Verbindung mit deren Federvorspannung eine Verkantung der Kontaktbrücke bewirkt. Durch dieses Verkanten wird ein spielfreies Anliegen der Kontaktbrücke innerhalb ihrer Lagerung sichergestellt, wodurch Relativbewegungen ebenfalls eliminiert sind.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in

**Fig. 1** einen teilweisen Längsschnitt durch einen Magnetschalter eines elektrischen Anlassers für Brennkraftmaschinen,

**Fig. 2** eine Ansicht X der Fig. 1 auf den Deckel des Magnetschalters mit Kontaktbrücke,

**Fig. 3** einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 1 durch die Kontaktbrücke und die Zwischenwand des Magnetschalters;

**Fig. 4** eine Draufsicht auf eine alternative Ausführung der Kontaktbrücke an der Zwischenwand des Magnetschalters mit die Umfangsfläche der Kontaktbrücke umschließenden Vorsprüngen;

**Fig. 5** einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 4; und

**Fig. 6** einen teilweisen Längsschnitt durch eine weitere alternative Ausführung der Kontaktbrücke und der Zwischenwand eines im übrigen der Fig. 1 entsprechenden Magnetschalters.

Der in der Fig. 1 dargestellte Magnetschalter 10 für einen nicht näher dargestellten elektrischen Anlasser 12 für eine Brennkraftmaschine weist ein Gehäuse 14 mit einem Deckel 16 auf. Innerhalb des Gehäuses 14 ist eine hohlzylindrische elektrische Wicklung 18 angeordnet, die einen axial verschieblichen Anker 20 umschließt. Der Anker 20 verschiebt in nicht dargestellter Weise über einen Hebel das Zahnritzel des elektrischen Anlassers 12 und betätigt zugleich über einen eine Zwischenwand 22 des Gehäuses 14 durchdringenden Stößel 24 eine elektrische Kontaktbrücke 26. Bei Beaufschlagung des Magnetschalters 10 mit elektrischer Spannung wird der Anker 20 auf der Zeichnung nach links verschoben, wobei das nicht dargestellte Zahnritzel in den Zahnkranz der Brennkraftmaschine eingespurt und zugleich über die Kontaktbrücke 26 die beiden, in dem Deckel 16 festgelegten Kontakte 30,32 überbrückt werden. Mit dieser Überbrückung werden auch die elektrischen Wicklungen des Anlassers mit Strom beaufschlagt und damit die Brennkraftmaschine angedreht.

Die Kontaktbrücke 26 ist auf dem Stößel 24 über eine Büchse 34 gelagert, wobei eine Schraubendruckfeder 36 die Büchse 34 mit der Kontaktbrücke 26 gegen eine auf dem Stößel 24 festgelegte Anschlagscheibe 38 vorspannt. Die Feder 36 überwiegt dabei die Kraft einer in dem Deckel 16 in einer kreisringförmigen Ausnehmung 40 abgestützten Schraubendruckfeder 28, die in der Ruhestellung des Ankers 20 in dessen auf der Zeichnung nach rechts verlagerten Position die Kontaktbrücke

26 gegen die Anlagefläche 42 der Zwischenwand 22 vorspannt. Wird der Magnetschalter aktiviert, so betätigt der Anker 20 über den Stößel 24 die Kontaktbrücke 26 zunächst bis zur Anlage dieser an den festen Kontakten 30,32, wobei die Schraubendruckfeder 28 entsprechend zusammengepreßt wird. Bei einem noch weiteren nach links Verschieben des Ankers 20 wird dann die Schraubendruckfeder 36 überdrückt, wobei sich der Stößel 24 relativ zur Büchse 34 mit der Kontaktbrücke 26 verschieben kann.

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich ist, sind in dem Deckel 16 radial nach innen ragende Führungswände 44,46,48,50 vorgesehen, die verhindern, daß sich die Kontaktbrücke 26 innerhalb des Deckels 16 verdrehen kann. Das Zusammenwirken mit den festen Kontakten 30,32, die sich zwischen den genannten Führungswänden befinden, ist damit sichergestellt.

Die Kontaktbrücke 26 ist durch Abkanten der äußeren Bereiche um 90° mit Vorsprüngen 52,54 versehen, die - wie insbesondere der Fig. 3 entnehmbar ist - konusförmig ausgebildet sind und mit Ausnehmungen 56,58 in der Anlagefläche 42 der Zwischenwand 22 zusammenwirken. Die durch Bohrungen gebildeten Ausnehmungen 56,58 sind ebenfalls konusförmig gestaltet, so daß bei einem über die Schraubendruckfeder 28 bewirktem Anlegen der Kontaktbrücke 26 an die Zwischenwand 22 eine spielfreie, schwingungsresistente Aufnahme bzw. Lagerung der Kontaktbrücke 26 gebildet ist. Im Betrieb der Brennkraftmaschine ist der elektrische Anlasser 12 mit dem Magnetschalter 10 den von der Brennkraftmaschine angeregten Schwingungen ausgesetzt, die jedoch über die durch die Ausnehmungen 56,58 und die Vorsprünge 52,54 in Verbindung mit der Vorspannung durch die Schraubendruckfeder 28 aufgefangen werden. Relativbewegungen der Kontaktbrücke 26 innerhalb deren Lagerung in der Zwischenwand 22 über die Büchse 34 und innerhalb deren Führungsflächen 44,46,48,50 in dem Deckel 16 und ein damit verbundener Verschleiß sind damit vermieden.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine alternative Ausführungsform, bei der die Zwischenwand 22' des Magnetschalters 10 an deren Anlagefläche 42 mit angeformten Vorsprüngen 60,62,64,66 versehen ist. Die Vorsprünge sind so angeordnet, daß sie die in ihrer Draufsicht im wesentlichen rechteckige Kontaktbrücke 26' an ihren Umfangsflächen umschließen. Die Vorsprünge 60,62,64,66 sind dabei keilförmig bzw. konusförmig (vgl. Fig. 5) ausgebildet, um eine spielfreie Anlage der Kontaktbrücke 26' innerhalb der Vorsprünge 60,62,64,66 sicherzustellen. Bei dieser Ausführungsform kann die Kontaktbrücke 26' plattenförmig ohne entsprechende Vorsprünge hergestellt sein.

Bei der in der Fig. 6 gezeigten Ausführungs-

form eines im wesentlichen er Fig. 1 entsprechenden Magnetschalters 10 ist die Kontaktbrücke 26" asymmetrisch an ihrem einem Ende mit einem Vorsprung 70 versehen, der sich an der Auflagefläche 42 der Zwischenwand 22" des Magnetschalters 10 abstützt. Durch diesen Vorsprung 70 wird die Kontaktbrücke 26" mit dem Stößel 24 und der Büchse 34 schräggestellt bzw. innerhalb ihrer Lagerung derart verkantet, daß ein spielfreies Anliegen in Verbindung mit der Vorspannkraft der Schraubendruckfeder 28 bewirkt ist. Diese Verkantung bzw. Verspannung stellt ebenfalls sicher, daß die Kontaktbrücke 26" bei durch die Brennkraftmaschine angeregten Schwingungen in ihrer Ruhestellung nicht flattern kann.

Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Die dargestellten Vorsprünge bzw. Ausnehmungen können auch andere geometrische Gestaltungen aufweisen, entscheidend ist dabei, daß die Kontaktbrücke 26 in ihrer Ruhestellung entsprechend formschlüssig fixiert oder aber in ihrer Lagerung verspannt bzw. verkantet wird. Beispielsweise könnte auch der Vorsprung 70 nicht an der Kontaktbrücke 26", sondern an der Zwischenwand 22" angeformt sein.

#### Patentansprüche

1. Magnetschalter, insbesondere zum Steuern eines elektrischen Anlassers für Brennkraftmaschinen, mit einem an einer elektrischen Wicklung angeordneten, axial verschiebbaren Anker, der eine bewegliche Kontaktbrücke betätigt, wobei die Kontaktbrücke in der Ruhestellung an einer Zwischenwand des Gehäuses des Magnetschalters unter Federvorspannung anliegt und in der Arbeitsstellung gegen zwei in einem angrenzenden Deckel vorgesehene Kontakte anlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Kontaktbrücke (26) und/oder an der Zwischenwand (22) Vorsprünge und/oder Ausnehmungen vorgesehen sind, die eine zusätzliche Verkantung (Schrägstellung) und/oder formschlüssige Fixierung der Kontaktbrücke (26) in deren Ruhestellung bewirken.
2. Magnetschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktbrücke (26) mit zur Zwischenwand (22) ragenden Vorsprüngen (52,54) versehen ist, die mit korrespondierenden Ausnehmungen (56, 58) an der Zwischenwand (22) formschlüssig zusammenwirken.
3. Magnetschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Zwischenwand (22') mehrere, die Kontaktbrücke (26') an de-

ren Umfangsflächen fixierende Vorsprünge (60,62,64,66) vorgesehen sind.

4. Magnetschalter nach den Ansprüchen 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorsprünge und/oder Ausnehmungen konisch ausgebildet sind. 5
5. Magnetschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Kontaktbrücke (26'') oder an der Zwischenwand (22'') zumindest ein asymmetrisch an deren Basisfläche angreifender Vorsprung (70) vorgesehen ist, der die Kontaktbrücke (26'') in deren Ruhestellung verkantet. 10  
15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

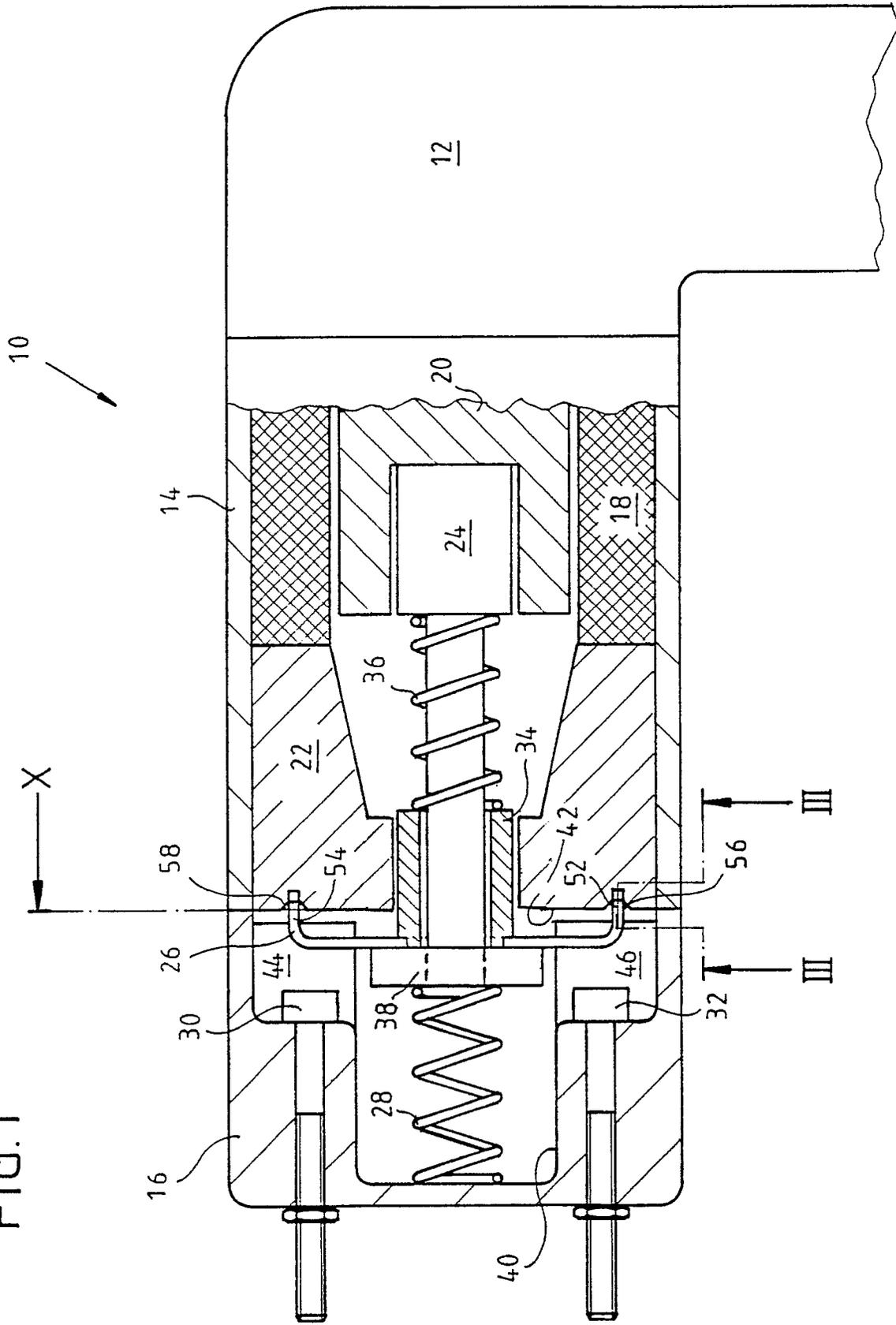


FIG. 2

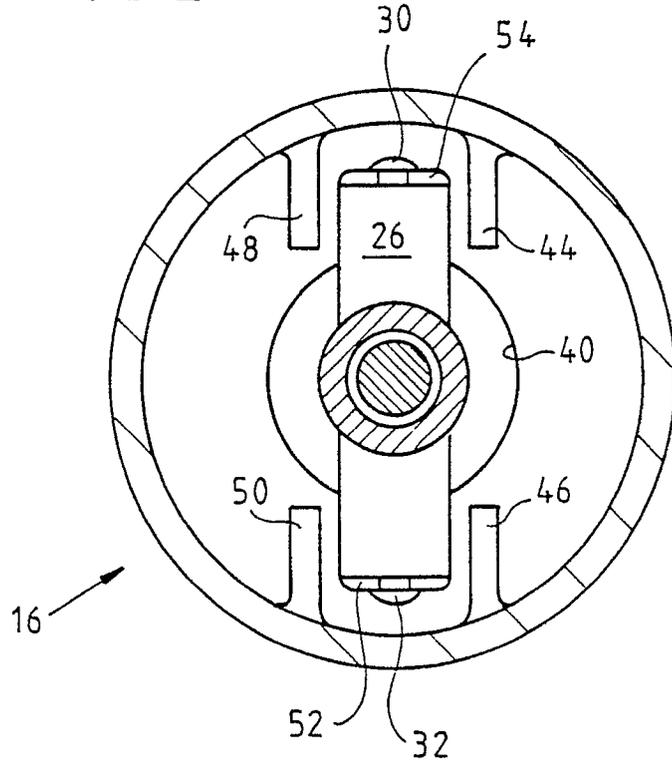


FIG. 3

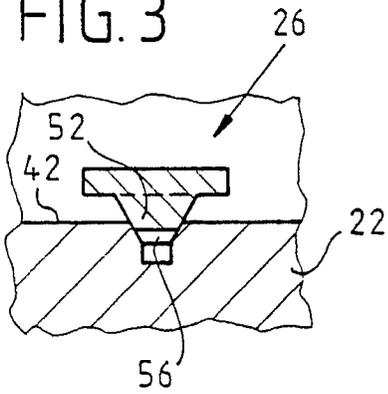


FIG. 4

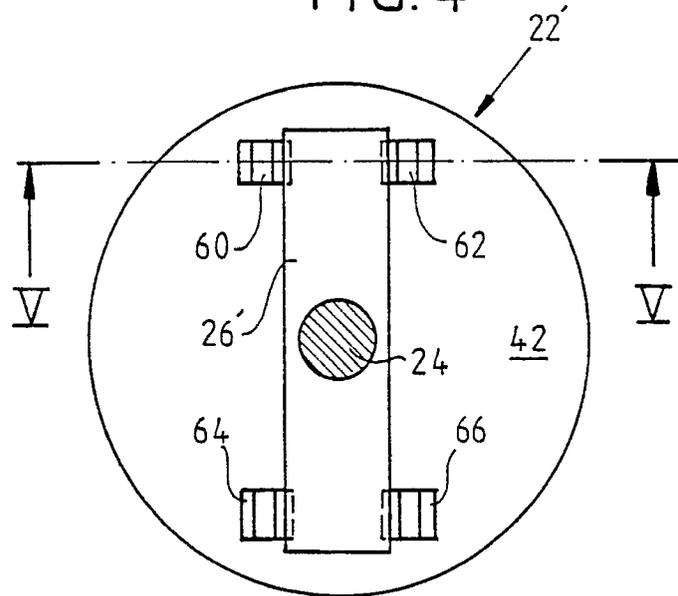


FIG. 6

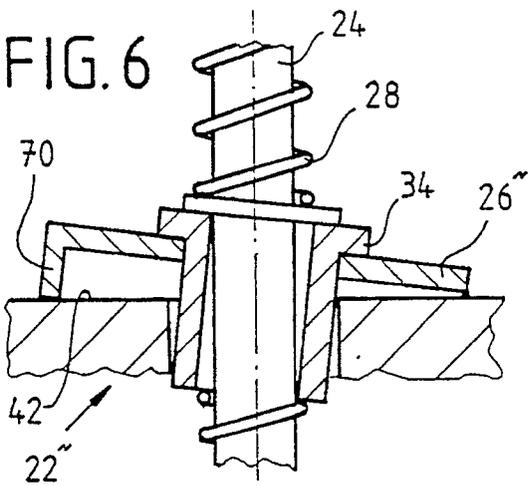


FIG. 5

