



**SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT**  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 678 126 A5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **H 01 H 33/66**

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 295/89

㉒ Anmeldungsdatum: 30.01.1989

㉔ Patent erteilt: 31.07.1991

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.07.1991

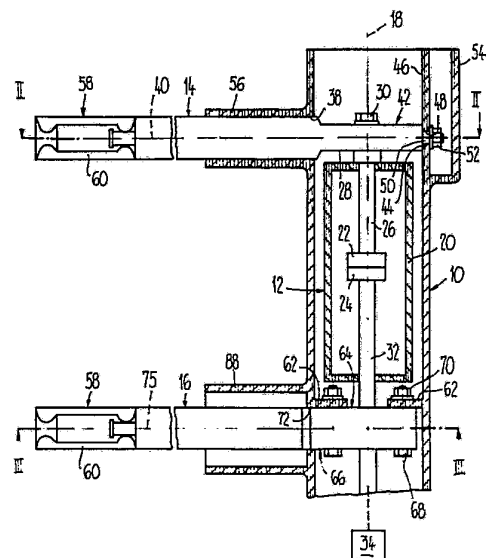
⑦③ Inhaber:  
Sprecher Energie AG, Patentabteilung,  
Oberentfelden

⑦② Erfinder:  
Lippi, Bruno, Aarau  
Suter, Ernst, Kölliken

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

⑤④ **Vakuumschalter.**

⑤⑦ Die Vakuumschaltkammer (12) ist im zylinderförmigen Gehäuse (10) angeordnet welches einen Zwischenboden (62) mit einer Öffnung (64) für den Kontaktstößel (32) der Vakuumschaltkammer (12) aufweist. An diesem Zwischenboden (62) ist der von aussen in radialer Richtung durch den Durchlass (72) in das Gehäuse (10) hineingeführte Anschlusssteil (16) angeschraubt. Der im Gehäuse (10) liegende Abschnitt (66) des Anschlusssteils (16) weist einen Durchlass auf durch welchen der Kontaktstößel (32) hindurchgeführt ist und in welchem eine Rollenkontaktnordnung vorgesehen ist um den Strom vom Kontaktstößel (32) an das Anschlusssteil (16) zu übertragen.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Vakuumschalter für Mittelspannung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Vakuumschalter ist aus dem DE-GM G 8 535 717 bekannt. In einem zylinderförmigen Gehäuse aus Isolierstoff ist eine Vakuumschaltkammer angeordnet aus welcher ein beweglicher Kontaktstössel herausgeführt ist. Auf diesem Kontaktstössel sitzt eine Leiterhülse, welche über eine Rollenkontaktnanordnung mit einem in radialer Richtung aus dem Gehäuse herausgeführten Anschlussstück elektrisch verbunden ist. Das Anschlussstück weist einen in einen entsprechenden Durchlass im Gehäuse eingesetzten flanschförmigen Anschlusszapfen und einen an diesem festgeschraubten, ringförmigen, im Gehäuse angeordneten Abschnitt auf. Zum flanschförmigen Anschlusszapfen diametral gegenüber liegend, ist am Abschnitt ein Zapfen vorgesehen, welcher in eine sacklochförmige Bohrung im Gehäuse eingreift. Der ringförmige Abschnitt weist drei gegen innen vorstehende, gleichmässig verteilte, halbzyklindförmige und in axialer Richtung des Gehäuses verlaufende Nasen auf, an welchen je zwei Kontaktrollenpaare der Rollenkontaktnanordnung anliegen. An jeder Nase ist ein Rollenkäfig für die Führung der entsprechenden Kontaktrollenpaare vorgesehen, welche sich bei der Betätigung des Kontaktstössels an dieser Nase und an der Leiterhülse abwälzen. Bei der Montage wird der ringförmige Abschnitt mit der daran montierten Rollenkontaktnanordnung exzentrisch versetzt in das Gehäuse eingeführt und auf der Höhe der sacklochförmigen Bohrung zentriert, so dass der Zapfen mit dieser in Eingriff kommt. Anschliessend wird der flanschförmige Anschlusszapfen von aussen durch den Durchlass in radialer Richtung in das Gehäuse eingeführt und mit dem ringförmigen Abschnitt verschraubt. Durch anschliessendes Verschrauben des flanschförmigen Zapfens mit dem Gehäuse wird das Anschlussstück am Gehäuse befestigt. Dieser Vakuumschalter ist aufwendig in der Konstruktion, sowie bei der Montage und benötigt erheblich Platz.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Vakuumschalter gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, dessen Konstruktion und Montage erheblich vereinfacht ist und welcher kleiner ausgebildet werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

Das Anschlussstück ist an einem Zwischenboden des Gehäuses befestigt. Es sind damit keine in radialer Richtung gegen aussen am Gehäuse vorgesehene Abstützungen und flanschähnliche Ausbildungen notwendig, und die Befestigung kann in einfacher Weise, beispielsweise mittels in axialer Richtung des Gehäuses verlaufenden Schrauben, erfolgen.

In einer besonders bevorzugten Ausbildungsform ist das Anschlussstück einstückig ausgebildet und von aussen durch einen radialen Durchlass in das Gehäuse eingeführt. Nebst einer einfachen

Ausführungsform des Anschlussstücks werden auch zusätzliche Kontaktübergangsstellen vermieden.

Weitere bevorzugte Ausbildungsformen sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nun anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Vakuumschalter, und

Fig. 2 und 3 in Draufsicht bzw. Untersicht den Vakuumschalter, wobei das Gehäuse entlang der Linie II-II bzw. III-III der Fig. 1 geschnitten dargestellt ist.

Der in den Figuren rein schematisch dargestellte Vakuumschalter für Mittelspannung weist eine in einem zylindrischen Gehäuse 10 aus isolierendem Kunststoff angeordnete Vakuumschaltkammer 12 auf. Oberhalb der Vakuumschaltkammer 12 ist in radialer Richtung ein Anschlusselement 14, parallel dazu und unterhalb der Vakuumschaltkammer 12 ein Anschlussstück 16 aus dem Gehäuse 10 herausgeführt, um die Vakuumschaltkammer 12 mit nicht dargestellten Anschlussleitern oder Sammelschienen elektrisch zu verbinden.

Die im wesentlichen zylinderförmige Vakuumschaltkammer 12, deren Längsachse mit 18 bezeichnet und strichpunktiert angegeben ist, ist allgemein bekannter Bauart und weist in einem Schaltkammergehäuse 20 aus Isolierstoff Schaltkontakte 22, 24 auf (Fig. 1). Der obere feststehende Schaltkontakt 22 ist an der Stirnseite eines Kontaktstiftes 26 angeordnet, welcher in Axialrichtung durch das Schaltkammergehäuse 20 hindurchgeführt und mit diesem fest verbunden ist. Stirnseitig liegt der Kontaktstift 26 an einer Kontaktfläche 28 des Anschlusselementes 14 an und ist an diesem mittels einer in Axialrichtung verlaufenden Schraube 30 befestigt. Die Vakuumschaltkammer 12 wird also vom Anschlusselement 14 getragen.

Der untere, bewegliche Schaltkontakt 24 ist an der Stirnseite eines in axialer Richtung nach unten aus dem Schaltkammergehäuse 20 herausgeführten Kontaktstössels 32 angeordnet, welcher mittels eines nur schematisch angedeuteten Antriebs 34 in Richtung der Achse 18 von einer in der Fig. 1 gezeigten Einschaltstellung in eine Ausschaltstellung und wieder zurück bringbar ist. Der Kontaktstössel 32 ist mittels einer Rollenkontaktnanordnung 36 mit dem Anschlussstück 16 elektrisch verbunden (Fig. 3).

Das zylinderförmige und koaxial zur Vakuumschaltkammer 12 angeordnete Gehäuse 10 weist für das Anschlusselement 14 in radialer Richtung einen Durchlass 38 auf, der an den Querschnitt des Anschlusselementes 14 angepasst ist. Das Anschlusselement 14 ist ein im Querschnitt quadratisches Profilstück mit abgerundeten Ecken, dessen Längsachse mit 40 bezeichnet ist. Das Anschlusselement 14 ist in seinem im Gehäuse 10 angeordneten Abschnitt 42 in Richtung der Längsachse 18 der Vakuumschaltkammer 12 verjüngt ausgebildet und liegt mit seiner diesseitigen Stirnfläche 44 an der inneren Mantelfläche 46 des Gehäuses 10 an. Die bei der

Montage unten zu liegen kommende Fläche des Abschnitts 42 bildet die Kontaktfläche 28, an welcher der Kontaktstift 26 anliegt.

Zum Durchlass 38 diametral gegenüberliegend ist im Gehäuse 10 ein weiterer Durchlass 48 vorgesehen, welcher von einem stirnseitig am Anschlusselement 14 vorgesehenen Zapfen 50 durchdrungen ist. Der Zapfen 50 weist ein nicht dargestelltes Gewinde auf, in welches eine Mutter 52 eingeschraubt ist, um das Anschlusselement 14 am Gehäuse 10 zu befestigen. Die Mutter 52 ist von einer taschenförmigen in axialer Richtung nach oben offenen, am Gehäuse 10 angeformten Abdeckung 54 überdeckt.

Das Anschlusselement 14 ist auf einem Teil seiner über das Gehäuse 10 vorstehenden Länge von einem am Gehäuse 10 angeformten rohrförmigen Abdeckelement 56 überdeckt. Das Anschlusselement 14 stützt sich somit einerseits am Abdeckelement 56 und am Durchlass 38 und andererseits mittels des Zapfens 50 am Durchlass 48 ab und wird in Richtung seiner Längsachse 40 mittels der Schraubenverbindung 50, 52 am Gehäuse 10 gehalten. Der Vakuumschalter ist als Trennschalter ausgebildet und weist am freien Ende des Anschlusselementes 14 einen Trennkontakt 58 mit federbelasteten Kontakt-fingern 60 auf.

Das Gehäuse 10 weist unterhalb der Vakuumschaltkammer 12 einen Zwischenboden 62 mit einer Öffnung 64 für den Kontaktstößel 32 auf. Der einstückig ausgebildete Anstussteil 16 ist mit seinem im Gehäuse 10 angeordneten Abschnitt 66 von unten mittels zweier in axialer Richtung verlaufender Schrauben 68 und Muttern 70 an diesem Zwischenboden 62 befestigt. Das Anstussteil 16 ist durch einen direkt unterhalb des Zwischenbodens 62 in radialer Richtung verlaufenden Durchlass 72 aus dem Gehäuse 10 herausgeführt und weist in seinem über das Gehäuse 10 vorstehenden Teil einen im wesentlichen quadratischen Querschnitt mit abgerundeten Ecken auf. Der im Gehäuse angeordnete Abschnitt 66 des Anstussteils 16 ist schaufelförmig verbreitert, wie dies insbesondere aus der Figur 3 ersichtlich ist. Im Abschnitt 66 ist ein in Richtung der Längsachse 18 verlaufender Durchlass 74 vorgesehen, in welchem die Rollenkontakthanordnung 36 angeordnet ist und durch welchen der Kontaktstößel 32 hindurchgeführt ist. Dieser Durchlass 74 ist bezüglich einer Ebene, in welcher die Längsachse 18 des Gehäuses 10 und die mit 75 bezeichnete Längsachse des Anstussteils 16 liegt, symmetrisch ausgebildet, weist einen im wesentlichen quadratischen Querschnitt und gegen innen vorstehende, zur genannten Ebene symmetrische, in Richtung der Längsachse 18 verlaufende Nasen 76 auf. An diesen Nasen 76 ist an ihren gegeneinander gerichteten Endbereichen eine Krümmung vorgesehen, die ungefähr der Krümmung des Kontaktstößels 32 entspricht.

Die Rollenkontakthanordnung 36 weist einen Rollenkäfig 78 mit zwei zueinander parallelen Platten 80 auf, die mittels zweier in Richtung der Längsachse 75 des Anstussteils 16 verlaufenden Wellen 82 miteinander verbunden sind. Diese Wellen 82 verlaufen beidseitig des Kontaktstößels 32 und auf ihnen sitzt je ein Paar gegeneinander gerichteter, ke-

gelförmiger Kontaktrollen 84. Diese Kontaktrollen 84 werden mittels Druckfedern 86, von welchen nur eine in der Figur 3 dargestellt ist, an die entsprechende Nase 76 und den Kontaktstößel 32 ange-drückt. Bei der Bewegung des Schaltstößels 32 wälzen sich die Kontaktrollen 84 an den Nasen 76 und am Kontaktstößel 32 ab, wodurch der Rollenkäfig 78 jeweils um den halben Hub des Kontaktstößels 32 mitläuft.

Das Anstussteil 16 ist auf einem Teil seiner über das Gehäuse 10 vorstehenden Länge von einem am Gehäuse 10 angeformten, rohrförmigen Abdeckelement 88 überdeckt, dessen lichte Weite derart bemessen ist, dass der innere Abschnitt 66 von aussen durch dieses Abdeckelement 88 hindurch in das Gehäuse 10 eingeführt werden kann. Das Anstussteil 16 weist an seinem freien Ende ebenfalls einen Trennkontakt 58 mit Kontakt-fingern 60 auf.

Am unteren Ende des Gehäuses 10 ist ein nicht dargestellter Fahrwagen vorgesehen, mittels welchem der Vakuumschalter in Längsrichtung des Anschlusselementes 14 und des Anstussteils 16 verschiebar ist, um die Trennkontakte 58 mit nicht dargestellten Gegenkontakten in und ausser Verbindung zu bringen. Es ist selbstverständlich, dass auf einem Fahrwagen, je nach Anzahl Phasen, mehrere Gehäuse 10 mit Schaltkammern 12 angeordnet sein können.

Bei der Montage des Vakuumschalters wird zuerst das Anstussteil 16 mit seinem Abschnitt 66 voraus durch das Abdeckelement 88 und den Durchlass 72 hindurch von aussen in das Gehäuse 10 hineingeführt und mittels den Schrauben 68 und Muttern 70 am Zwischenboden 62 befestigt. Anschliessend wird die Vakuumschaltkammer 12 zusammen mit der auf dem Kontaktstößel 32 sitzenden Rollenkontakthanordnung 36 von oben in das Gehäuse 10 abgesenkt und dabei die Rollenkontakthanordnung 36 in den Durchlass 74 im Abschnitt 66 des Anstussteils 16 eingeführt. Dann wird das Anschlusselement 14 mit seinem Zapfen 50 voraus durch das Abdeckelement 56 und den Durchlass 38 hindurchgestossen, bis die Stirnfläche 44 an der inneren Mantelfläche 46 des Gehäuses 10 anliegt und der Zapfen 50 den Durchlass 48 durchstösst. Durch Aufsetzen und Anziehen der Mutter 52 auf den Zapfen 50 wird das Anschlusselement 14 fixiert. Das Aufsetzen und Festziehen der Mutter 52 kann problemlos durch die taschenförmige Öffnung zwischen dem Gehäuse 10 und der Abdeckung 54 hindurch erfolgen. Als letzter Schritt wird nun die Vakuumschaltkammer 12 mit der Schraube 30 am Anschlusselement 14 befestigt.

Das Anschlusselement 14 und das Anstussteil 16 müssen nicht zwingend mittels Schrauben und Muttern am Gehäuse 10 bzw. am Zwischenboden 62 fixiert werden, es ist auch denkbar, dass Schnappverbindungen oder Klemmverbindungen vorgesehen sind. Die Querschnitte des Anschlusselementes 14 und des Anstussteils 16 können jede geeignete Form aufweisen, so können sie beispielsweise rund ausgebildet sein. Der Zwischenboden kann auch durch flanschähnliche gegen das Innere des Gehäuses vorstehende Nasen gebildet sein. Anstelle von Trennkontakten 58 ist es auch denkbar,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

dass die Anschlussleitungen direkt am Anschluss-  
element 14 bzw. Anschlusssteil 16, beispielsweise mit-  
tels Schrauben, befestigt sind. Es ist selbstver-  
ständlich auch möglich, den Zwischenboden unter-  
halb des Anschlusssteils 16 anzuordnen.

5

### Patentansprüche

1. Vakuumschalter für Mittelspannung mit einer  
von einem Gehäuse aus Isolierstoff umfassten Va-  
kuumschaltkammer aus der ein beweglicher Kontakt-  
stößel herausgeführt ist und mit einer Rollenkon-  
taktanordnung zur Stromübertragung vom Kontakt-  
stößel zu einem aus dem Gehäuse herausgeführ-  
ten Anschlusssteil, wobei dieses mit seinem sich in  
das Gehäuse erstreckenden Abschnitt die Rollen-  
kontaktanordnung umgibt, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Gehäuse (10) einen mit einer Öffnung  
(64) für den Kontaktstößel (32) versehenen Zwi-  
schenboden (62) aufweist, an welchem der genann-  
te Abschnitt (66) befestigt ist.

10

15

20

2. Vakuumschalter nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass der Zwischenboden (62) zwi-  
schen dem Abschnitt (66) und der Vakuumschalt-  
kammer (12) vorgesehen ist.

25

3. Vakuumschalter nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass der Abschnitt (66) zwischen  
dem Zwischenboden (62) und der Vakuumschaltkam-  
mer (12) vorgesehen ist.

4. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1  
bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt  
(66) in axialer Richtung an den Zwischenboden (62)  
angeschraubt ist.

30

5. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1  
bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das An-  
schlusssteil (16) einstückig ausgebildet ist und einen  
radialen Durchlass (72) im Gehäuse (10) durchsetzt.

35

6. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1  
bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am äusseren  
Ende des Anschlusssteils (16) ein Trennkontakt (58)  
vorgesehen ist.

40

7. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1  
bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenkon-  
taktanordnung (36) in einem freien Rollenkäfig (78)  
und je paarweise auf einer gemeinsamen Welle (82)  
angeordnete Kontaktrollen (84) aufweist, die an  
schienenförmigen Nasen (76) in einem Durchlass  
(74) im genannten Abschnitt (66) und am Kontakt-  
stößel (32) anliegen, wobei der Rollenkäfig (78) bei  
der Betätigung des Kontaktstößels (32) sich im we-  
sentlichen um den halben Hub mitbewegt.

45

50

8. Vakuumschalter nach Anspruch 7, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Wellen (82) aller Rollen-  
paare (84) zueinander parallel und vorzugsweise in  
Längsrichtung des Anschlusssteils (16) verlaufen.

55

9. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1  
bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse  
(10) eine rohrförmige, in radialer Richtung nach aus-  
sen abstehende, das Anschlusssteil (16) mindestens  
auf einem Teil seiner über das Gehäuse (10) vorste-  
henden Länge umgebende Abdeckung (88) aufweist.

60

65

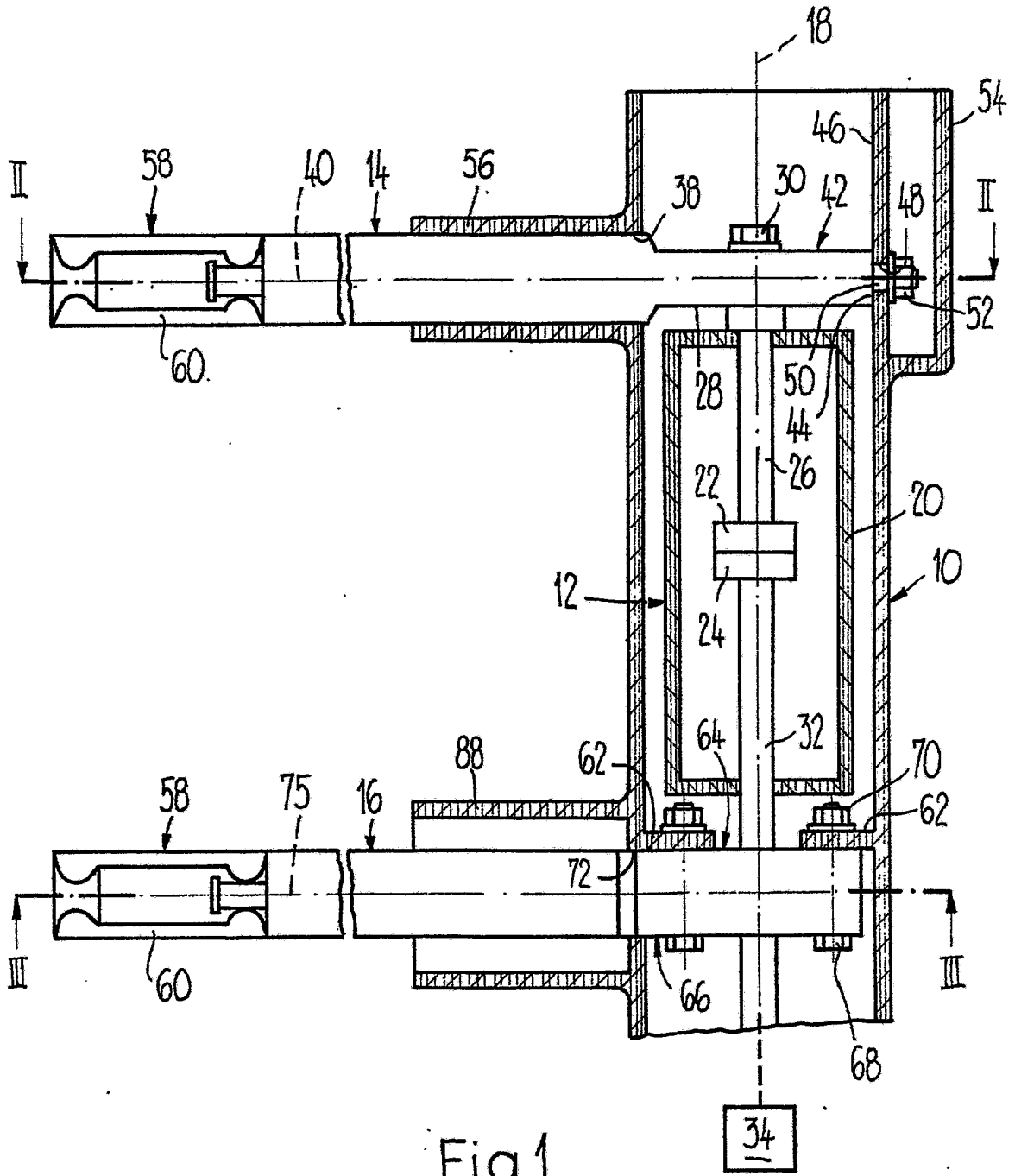


Fig. 1

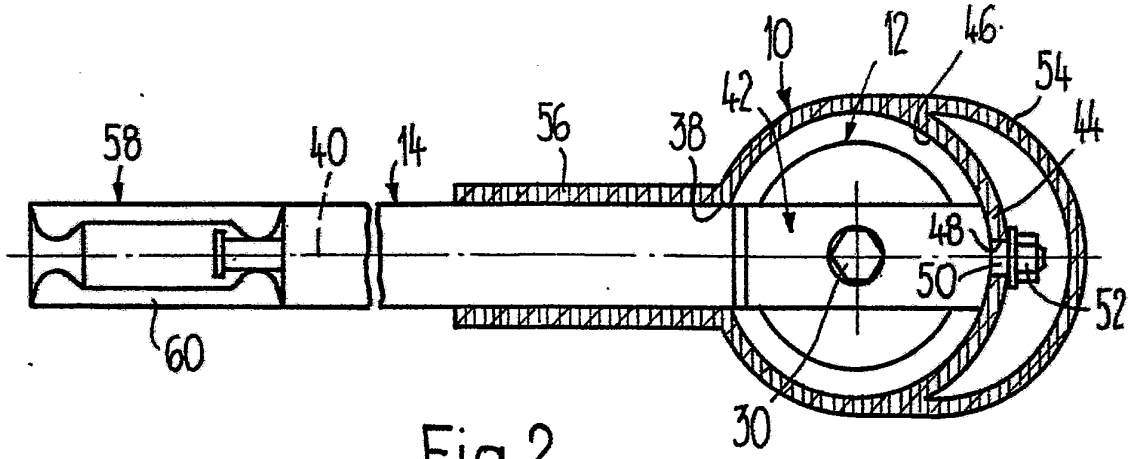


Fig. 2

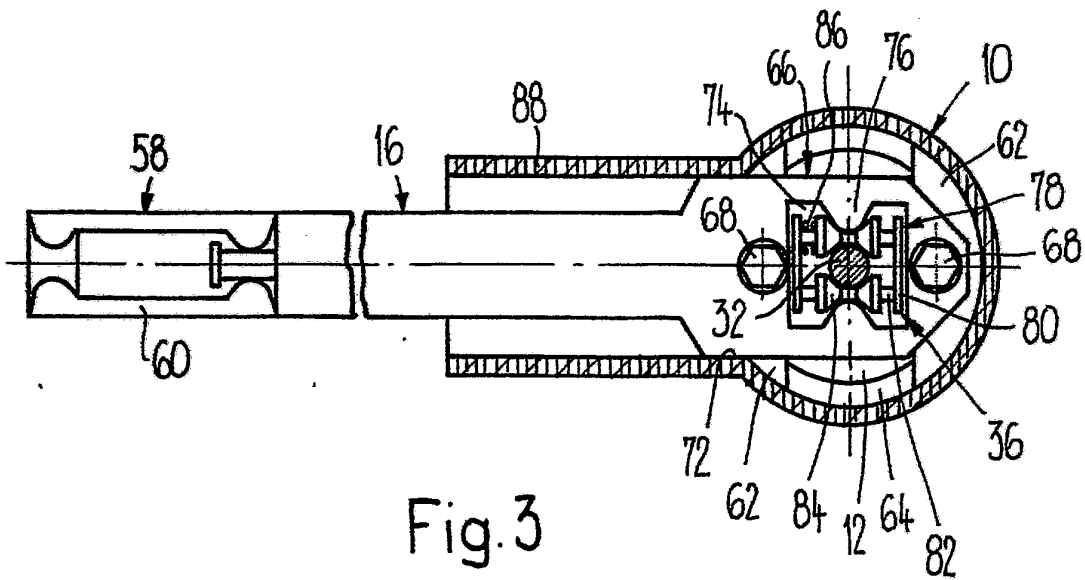


Fig. 3