



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 23 905 B4 2010.06.17**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 23 905.3**
 (22) Anmeldetag: **26.05.1999**
 (43) Offenlegungstag: **30.11.2000**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **17.06.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F16H 7/08 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

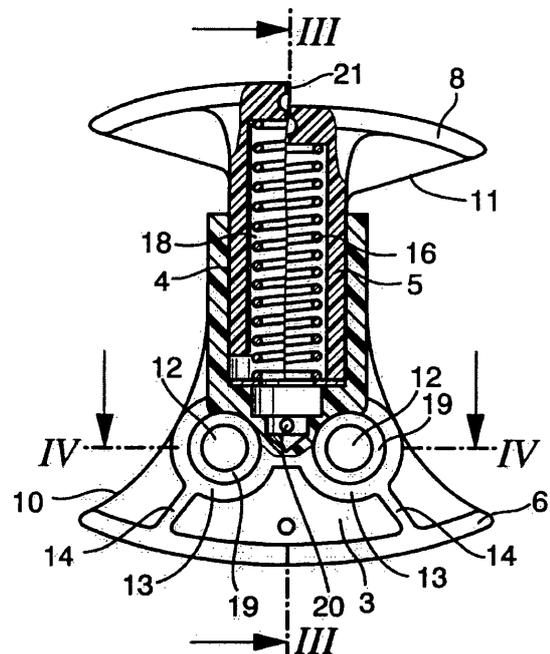
(72) Erfinder:
Ullein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH), 96135 Stegaurach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE	196 51 091	A1
DE	40 23 728	A1
DE	25 28 199	A1
US	57 97 817	A
US	57 82 625	A
EP	09 47 731	A1

(54) Bezeichnung: **Spanneinrichtung für Ketten**

(57) Hauptanspruch: Spanneinrichtung für Ketten, mit einem Gehäuse (3), das einen ersten Gleitschuh (6) zur Anlage an ein erstes Trum (7), sowie einen zweiten Gleitschuh (8) zur Anlage an ein zweites Trum (9) der Kette (1) trägt, wobei der erste Gleitschuh (6) mit dem Gehäuse (3) und der zweite Gleitschuh (8) mit einem Spannkolben (5) einstückig ausgeführt ist, wobei innerhalb des Gehäuses (3) der Spannkolben (5) geführt ist, wobei innerhalb des Gehäuses (3) Lageraugen (12) angeordnet sind, welche zur Durchführung von Verbindungsmitteln, insbesondere Schrauben, vorgesehen sind und wobei die beiden Gleitschuhe (6, 8), das Gehäuse (3) und der Spannkolben (5) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyamid, hergestellt sind und im weiteren das Gehäuse (3) und der Spannkolben (5) mittels Fasern, insbesondere Glasfasern, verstärkt sind.



Beschreibung**Zusammenfassung der Erfindung****Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Spanneinrichtungen für Ketten, insbesondere solche Spanneinrichtungen, die im Nockenwellenrieb von Verbrennungskraftmaschinen eingesetzt werden.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Aus der DE 196 51 091 A1 beispielsweise ist eine Spanneinrichtung für Ketten bekannt geworden, die ein Gehäuse mit einer hohlen Bohrung umfaßt, in der ein hohler Kolben gleitend gelagert ist, welcher von einer Feder in Auswärtsrichtung gegen die Kette angefedert wird. An seinem der Kette zugewandten Ende trägt der Kolben einen separaten Gleitschuh, der in Kontakt mit der Kette ist. Das Gehäuse zeigt einen weiteren, als separates Teil ausgebildeten Gleitschuh, der ein gegenüberliegendes Trum der Kette belastet. Die Gleitschuhe sind in der Regel aus einem gleitfreundigen Material, vorzugsweise aus einem Kunststoff gebildet, die entweder aufgesteckt werden oder angespritzt werden.

[0003] Sowohl der Spannkolben als auch das Gehäuse werden üblicherweise aus Metall gebildet. Bei derartigen Spanneinrichtungen sind sowohl an dem Gehäuse als auch an dem Spannkolben Maßnahmen zu ergreifen, die ein Verbinden mit den vorzugsweise aus Kunststoff gebildeten Gleitschuhen ermöglichen. In der genannten DE 196 51 091 A1 beispielsweise ist das Gehäuse mit Bohrungen versehen, in die das Material des Gleitschuhes derart eingreift, daß eine formschlüssige Verbindung zwischen Gehäuse und Gleitschuh hergestellt ist. Die EP 0 947 731 A1 zeigt ein Element, welches als Zylinder mit seitlichen Befestigungseinrichtungen ausgebildet ist, welches aus einem metallischen Werkstoff, aus Kunststoff oder teilweise aus Kunststoff hergestellt ist. Ein dieses Element aufnehmendes Bauteil, an welchem Führungs- und Stützabschnitte für Antriebsräder ausgebildet ist, kann ebenfalls aus Kunststoff hergestellt sein. Die US 5 797 817 A zeigt eine hydraulische Spanneinrichtung mit Innenreservoir. Dabei ist in einem Gehäuse eine Zylinderbüchse eingesetzt und ein Hohlkolben ist außen auf die Büchse aufgesetzt und wird von einer Feder in Richtung aus dem Gehäuse heraus vorgespannt. Die Büchse wird bei der Herstellung im Gehäuse fixiert. Die kann durch einen Preßsitz erfolgen, durch Einsatzgießen; mit Schrauben oder anderen mechanischen Mitteln. Eine Arbeitskammer liegt zwischen der Büchse und dem Kolben. Ein Innenreservoir ist oberhalb der Arbeitskammer im Gehäuse angeordnet und mit einer externen Ölquelle verbunden. Das Reservoir ist auch mit der Arbeitskammer verbunden.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Spanneinrichtung anzugeben, die einfach und kostengünstig herzustellen ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Gehäuse und der Gleitschuh einstückig miteinander verbunden sind und dass der Spannkolben und der zweite Gleitschuh ebenfalls einstückig miteinander verbunden sind. Besonders vorteilhaft ist, daß nicht mehr zwei oder mehr Werkstoffe verarbeitet werden müssen, sondern daß ein einziger Werkstoff genügt, um das Gehäuse, den Spannkolben und die Gleitschuhe herzustellen. Weiterhin ist vorteilhaft, daß an dem Gehäuse keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine sichere Verbindung zwischen Gleitschuh und Gehäuse zu gewährleisten. Weiterhin ist vorteilhaft, daß ein Arbeitsgang vollständig entfällt, da das Anbringen eines separaten Gleitschuhes an das Gehäuse oder den Spannkolben hinfällig ist. Das Gehäuse ist mit zwei Lageraugen zur Durchführung von Verbindungsmitteln, insbesondere Schrauben versehen. Üblicherweise sind am Motorblock bzw. am Zylinderkopf von Verbrennungskraftmaschinen Gewindebohrungen versehen, in die die Schrauben hineingeschraubt werden können. Auf diese Weise ist eine sichere Verbindung des Gehäuses mit dem Motorblock bzw. mit dem Zylinderkopf möglich. Das Gehäuse, der Spannkolben und die Gleitschuhe sind aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyamid, hergestellt. Das Gehäuse und der erste Gleitschuh, sowie der Spannkolben und der zweite Spannschuh können in einem gemeinsamen Spritzwerkzeug gespritzt werden. Insbesondere bei Großserien, wie sie bei Spanneinrichtungen für den KFZ-Bereich anfallen, ist die Herstellung derartiger erfindungsgemäßer Spanneinrichtungen besonders preiswert. Es hat sich gezeigt, daß Polyamid für die vorliegende Erfindung besondere Vorteile mit sich bringt: Wenn das Gehäuse beispielsweise mit einer zylindrischen Ausnehmung für den Spannkolben versehen ist, kann der Spannkolben an der Zylinderwand einwandfrei geführt werden, wobei die guten Gleiteigenschaften des Polyamids eine reibungsarme Führung ermöglichen. Der für den Gleitschuh verwendete Werkstoff soll zäh sein und eine hohe Abriebfestigkeit aufweisen und weiterhin gute Gleiteigenschaften besitzen. Diese Anforderungen werden durch den Werkstoff Polyamid ebenfalls erfüllt. Um eine Verstärkung des Gehäuses und des Spannkolbens zu erreichen können diese mittels Fasern, insbesondere Glasfasern verstärkt werden. Es werden demzufolge Glasfasern in den Teil des Spritzwerkzeuges eingebracht, der für das Gehäuse und den Spannkolben vorgesehen ist. Vorzugsweise bleiben die Gleitschuhe unverstärkt.

[0006] Sollte es zweckmäßig sein, für das Gehäuse bzw. den Spannkolben und deren Gleitschuhe unter-

schiedliche Werkstoffe bzw. Kunststoffe zu verwenden, so kann dies problemlos mittels der zwei Komponenten-Spritztechnik erfolgen. Ein erster Kunststoff wird dann in den Teil des Spritzwerkzeuges eingebracht, die für den Gleitschuh vorgesehen ist und der andere Werkstoff wird in dem Teil des Spritzwerkzeuges eingebracht, der für das Gehäuse bzw. den Spannkolben vorgesehen ist. Die einstückige Verbindung ist gewährleistet.

[0007] Eine erfindungsgemäße Weiterbildung sieht vor, dass die Lageraugen jeweils durch einstückig an das Gehäuse angeformte, hülsenförmige Fortsätze verlängert werden können. Dadurch soll sichergestellt sein, daß das Gehäuse nicht auf den Schraubenschäften verkippen kann. Es kann zweckmäßig sein, die Lageraugen durch Metalleinsätze zu verstärken. Die Metalleinsätze können in die Lageraugen eingepreßt, eingeklebt oder eingeschweißt werden, sie können aber auch von dem Kunststoff umspritzt sein.

[0008] Wenn das Gehäuse und der erste Gleitschuh mittels Spritz- bzw. Gießtechnologie hergestellt werden, ist es problemlos möglich, das Gehäuse und den ersten Gleitschuh mittels einstückig angeformter Versteifungsrippen steif miteinander zu verbinden. Die Versteifungsrippen können auf einfache Art und Weise in dem Spritzwerkzeug vorgesehen werden.

[0009] Der Spannkolben kann mit einer Ausnehmung für eine Feder, insbesondere Schraubendruckfeder versehen sein, die einerseits an dem Gehäuse und die andererseits an dem Spannkolben abgestützt ist. Diese Variante bringt neben dem Vorteil der Platzersparnis für die Feder den weiteren Vorteil mit sich, daß der Spannkolben für spritztechnische Zwecke optimiert werden kann. Denn durch die Ausnehmung entsteht eine ringförmige Zylinderwand gleicher Wanddicke, die einwandfrei herzustellen ist. Bei einem massiven Spannkolben dagegen kann das Problem einer ungleichmäßigen Abkühlung und damit eines unerwünschten Verzuges die Folge sein.

[0010] Der Übergang von dem Spannkolben auf den Gleitschuh in den Laufrichtungen der Kette ist vorzugsweise als trichterförmige Erweiterung ausgebildet. Einerseits ist dadurch eine zweckmäßige Versteifung erreicht, andererseits ist aber auch eine Kerbwirkung ausgeschlossen, die wegen der hochfrequenten schwingenden Beanspruchung vermieden werden soll.

[0011] Aus den gleichen Gründen kann es zweckmäßig sein, den Übergang von dem Gehäuse auf den ersten Gleitschuh in den Laufrichtungen der Kette ebenfalls als trichterförmige Erweiterung auszubilden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Nachstehend wird die Erfindung anhand von zwei in insgesamt vier Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung;

[0014] [Fig. 2](#) eine abgewandelte erfindungsgemäße Spanneinrichtung;

[0015] [Fig. 3](#) eine Schnittdarstellung entlang der Linie III-III aus [Fig. 2](#);

[0016] [Fig. 4](#) eine Schnittdarstellung entlang der Linie IV-IV aus [Fig. 2](#).

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0017] [Fig. 1](#) zeigt eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung, die zwischen zwei nicht näher dargestellten, parallel angeordneten Nockenwellen einer Verbrennungskraftmaschine angeordnet sind. Eine Kette **1** umschlingt Kettenräder **2**, die jeweils mit einer der Nockenwellen verbunden sind. Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung weist ein Gehäuse **3** auf, in dessen Bohrung **4** ein Spannkolben **5** längsverschieblich geführt ist. Einstückig mit dem Gehäuse **3** verbunden ist ein erster Gleitschuh **6**, der am Lostrom **7** der Kette **1** anliegt. Mit dem Spannkolben **5** einstückig verbunden ist ein zweiter Gleitschuh **8**, der am Zugtrum **9** der Kette **1** anliegt.

[0018] Der Übergang von dem Spannkolben **5** auf den zweiten Gleitschuh **8** bzw. von dem Gehäuse **3** auf den ersten Gleitschuh **6** ist jeweils als trichterförmige Erweiterung **10**, **11** ausgebildet, um eine formstabile und steife Verbindung zu gewährleisten. Das Gehäuse **3** ist weiterhin mit Lageraugen **12** versehen, die durch einstückig an das Gehäuse angeformte, hülsenförmige Fortsätze **13** in einer Richtung verlängert sind, die quer zu einer Ebene angeordnet sind, die von der Kette aufgespannt wird.

[0019] Versteifungsrippen **14** sind vorgesehen, die einstückig an die hülsenförmigen Fortsätze **13** und an den ersten Gleitschuh **6** anschließen. Auf diese Weise sind der erste Spannschuh **6** und die hülsenförmigen Fortsätze **13** steif mit dem Gehäuse **3** verbunden.

[0020] Das Gehäuse **3**, der erste Gleitschuh **6**, der Spannkolben **5** und der zweite Gleitschuh **8** sind allesamt aus Polyamid hergestellt, wobei das Gehäuse **3** durch nicht weiter dargestellte Glasfasern verstärkt sein kann, die in das Polyamid eingebettet sind.

[0021] Der Spannkolben **5** ist mit einer Ausnehmung **15** versehen, in der eine Schraubendruckfeder

16 angeordnet ist, die einerseits an dem Gehäuse **3** und die andererseits an dem Spannkolben **5** abgestützt ist. Der Spannkolben **5** bzw. der einstückig angeformte zweite Gleitschuh **8** wird unter der Federkraft der Schraubendruckfeder **16** gegen das Zugtrum **9** der Kette **1** angefedert. Weiterhin ist eine an sich bekannte hydraulische Dämpfungseinrichtung **17** vorgesehen, die in bekannter Weise Einwärtsbewegungen des Spannkolbens **5** dämpfen soll.

[0022] **Fig. 2** zeigt eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung wie **Fig. 1**, jedoch ohne hydraulisches Dämpfungselement und mit einer vergrößerten Ausnehmung **18** für die Schraubendruckfeder **16**. Der Spannkolben **5** ist sowohl in eingefahrener als auch in ausgefahrener Stellung dargestellt.

[0023] In die Lageraugen **12** sind Metalleinsätze **19** eingefügt, wie deutlich der **Fig. 4** zu entnehmen ist.

[0024] Das Gehäuse **3** ist mit einer Ölzuführbohrung **20** versehen, durch die Motoröl in die Bohrung **4** des Gehäuses **3** gelangt. Dieses Motoröl kann durch eine Drosselbohrung **21** nach außen abströmen, die in dem Spannkolben **5** vorgesehen ist und die an der Oberfläche des zweiten Gleitschuhs **8** endet. Das abströmende Motoröl schmiert zugleich die Kette.

[0025] In der **Fig. 3** sind die Ölzuführbohrung **20** und die Drosselbohrung **21** deutlich zu erkennen. Weiterhin ist dieser Figur zu entnehmen, daß eine Klammer **22** vorgesehen ist, die den Spannkolben **5** und das Gehäuse **3** in einer vorbestimmten Lage miteinander arretiert. Nach Montage der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung wird die Klammer **22** entfernt, so daß der Spannkolben **5** unter der Kraft der Schraubendruckfeder **16** gegen die Kette angefedert werden kann.

[0026] **Fig. 4** zeigt deutlich die Metalleinsätze **19**, die in die Lageraugen **12** des Gehäuses **3** eingefügt sind.

Bezugszeichenliste

1	Kette
2	Kettenrad
3	Gehäuse
4	Bohrung
5	Spannkolben
6	erster Gleitschuh
7	Lostrum
8	zweiter Gleitschuh
9	Zugtrum
10	trichterförmige Erweiterung
11	trichterförmige Erweiterung
12	Lagerauge
13	hülsenförmiger Fortsatz
14	Versteifungsrippe
15	Ausnehmung

16	Schraubendruckfeder
17	hydraulisches Dämpfungselement
18	Ausnehmung
19	Metalleinsatz
20	Ölzuführbohrung
21	Drosselbohrung
22	Klammer

Patentansprüche

1. Spanneinrichtung für Ketten, mit einem Gehäuse (**3**), das einen ersten Gleitschuh (**6**) zur Anlage an ein erstes Trum (**7**), sowie einen zweiten Gleitschuh (**8**) zur Anlage an ein zweites Trum (**9**) der Kette (**1**) trägt, wobei der erste Gleitschuh (**6**) mit dem Gehäuse (**3**) und der zweite Gleitschuh (**8**) mit einem Spannkolben (**5**) einstückig ausgeführt ist, wobei innerhalb des Gehäuses (**3**) der Spannkolben (**5**) geführt ist, wobei innerhalb des Gehäuses (**3**) Lageraugen (**12**) angeordnet sind, welche zur Durchführung von Verbindungsmitteln, insbesondere Schrauben, vorgesehen sind und wobei die beiden Gleitschuhe (**6**, **8**), das Gehäuse (**3**) und der Spannkolben (**5**) aus Kunststoff, vorzugsweise Polyamid, hergestellt sind und im weiteren das Gehäuse (**3**) und der Spannkolben (**5**) mittels Fasern, insbesondere Glasfasern, verstärkt sind.

2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Lageraugen (**12**) jeweils durch einstückig an das Gehäuse (**3**) angeformte, hülsenförmige Fortsätze (**13**) verlängert sind.

3. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, bei der Metalleinsätze (**19**) in die Lageraugen eingesetzt sind.

4. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der der Spannkolben (**5**) mit einer Ausnehmung (**15**, **18**) für eine Feder, insbesondere Schraubendruckfeder (**16**), versehen ist, die einerseits an dem Gehäuse (**3**) und die andererseits an dem Spannkolben (**5**) abgestützt ist.

5. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse (**3**) und der erste Gleitschuh (**6**) mittels einstückig angeformter Versteifungsrippen (**14**) steif miteinander verbunden sind.

6. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der der Übergang von dem Spannkolben (**5**) auf den zweiten Gleitschuh (**8**) in den Laufrichtungen der Kette (**1**) als trichterförmige Erweiterung (**11**) ausgebildet ist.

7. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, bei der der Übergang von dem Gehäuse (**3**) auf den ersten Gleitschuh (**6**) in den Laufrichtungen der Kette (**1**) als trichterförmige Erweiterung (**10**) ausgebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

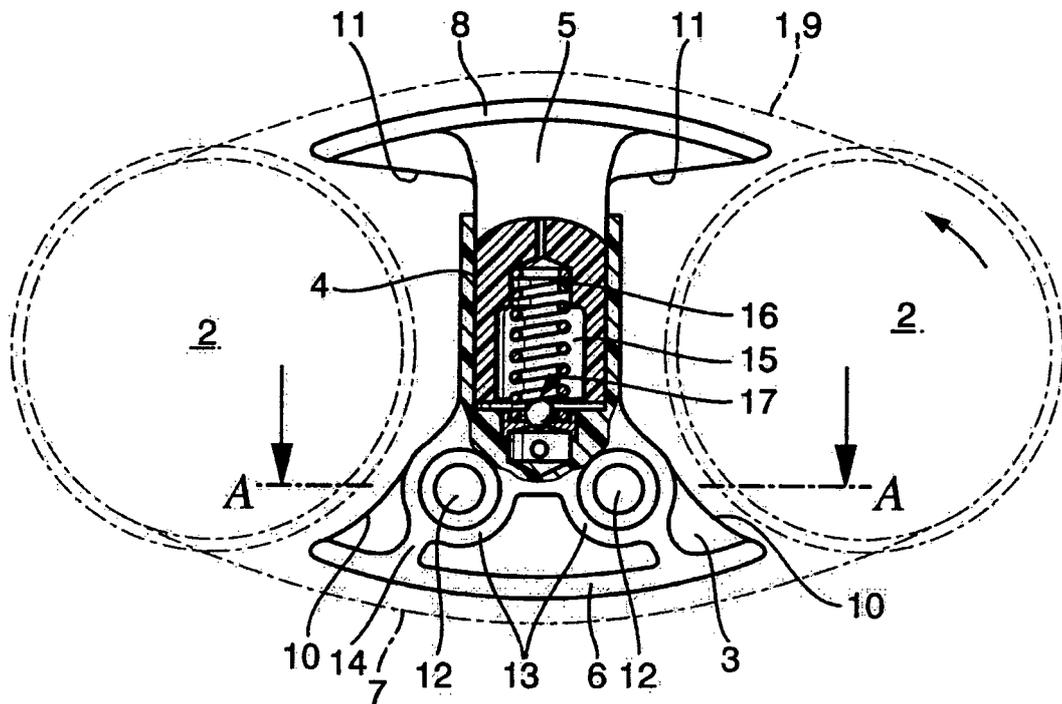


Fig. 1

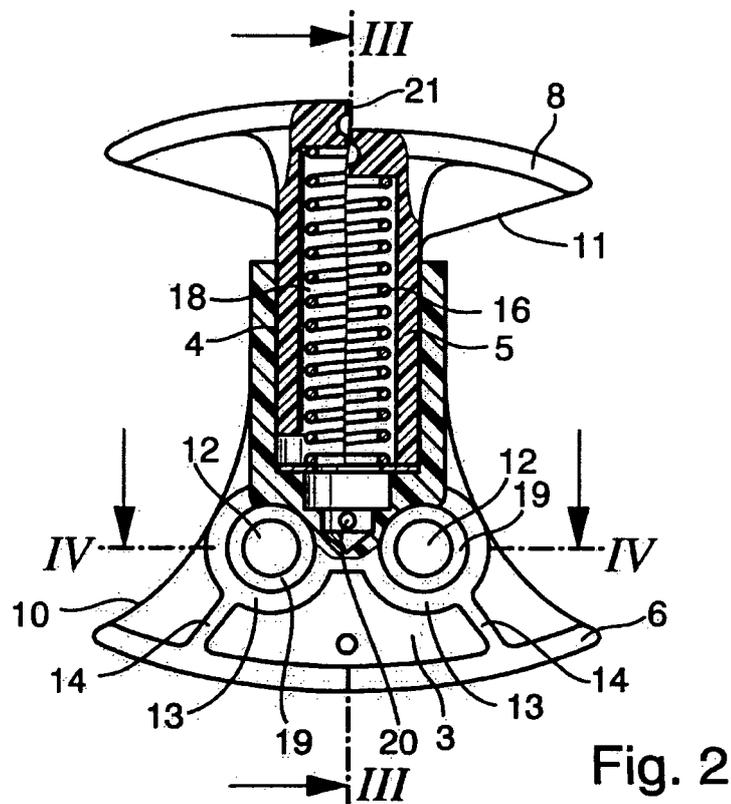


Fig. 2

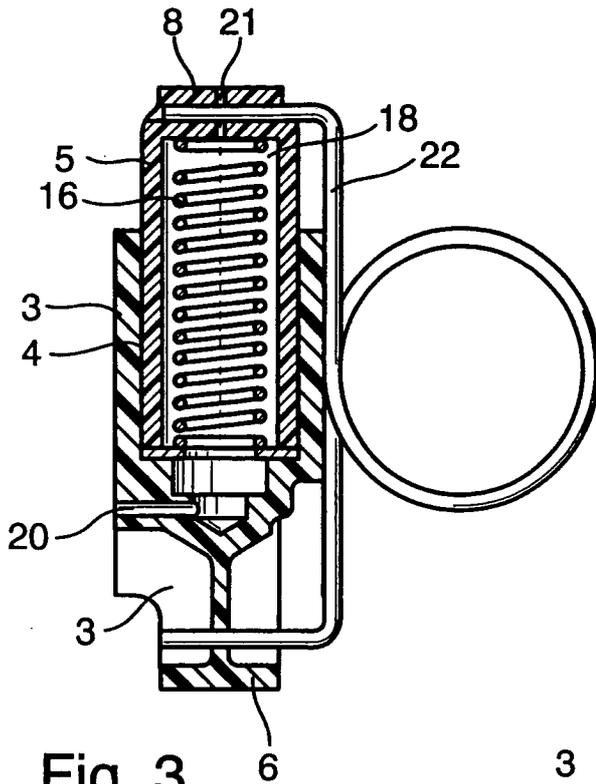


Fig. 3

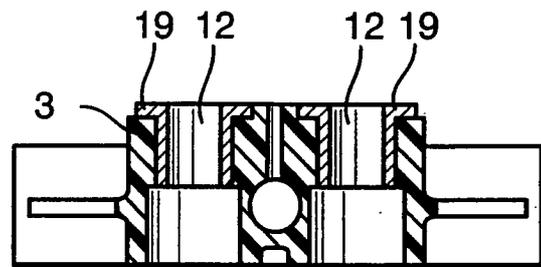


Fig. 4