



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 04 447 T2 2005.08.04**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 351 847 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 04 447.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IT01/00103**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 917 449.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 02/070315**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.03.2001**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **12.09.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.10.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **21.07.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.08.2005**

(51) Int Cl.⁷: **B60T 11/22**
B60T 17/04, B62L 3/02

(73) Patentinhaber:
Freni Brembo S.p.A., Bergamo, IT

(74) Vertreter:
Diehl, Glaeser, Hiltl & Partner, 80333 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:
**HUSTER, Michael, I-24030 Valbrembo, IT;
STUHLER, Andrea, I-24030 Valbrembo, IT;
BONFANTI, Roberto, I-24126 Bergamo, IT**

(54) Bezeichnung: **Brems- oder Kupplungshauptzylinder für ein Motorrad/Fahrrad oder dergleichen**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Brems- oder Kupplungshauptzylinder, welcher auf den Lenkstangen eines Motorrades, Fahrrades oder dergleichen anzubringen ist.

[0002] Es ist bekannt, dass hydraulische Bremssysteme immer mehr Verwendung in leichten Fahrzeugen, wie Motorrädern und Fahrrädern finden.

[0003] Für diese Fahrzeuge muss das Steuer- oder Hauptbetätigungsglied verschiedene Erfordernisse erfüllen, darunter fallen: geringe Kosten, geringes Gewicht, Widerstandsfähigkeit gegen Umweltstoffe, Schlagfestigkeit und eine Fähigkeit, hohen Betriebsbelastungen zu widerstehen, einfacher Einbau in und Ausbau aus dem Fahrzeug, einfache Verbindung zum Bremssystem und außerdem einfacher Austausch des mechanischen Handbetätigungselements, welches durch den Handhebel dargestellt wird, der am meisten Stößen und Bruchrisiko ausgesetzt ist, was die Funktionalität der anderen Teile des Bremssystems aber nicht beeinträchtigen soll.

STAND DER TECHNIK

[0004] Um wenigstens einige dieser Erfordernisse zu erfüllen, wurde vorgeschlagen, wie in der US-Patentschrift 3,802,200 beschrieben, das Steuerbetätigungsglied (Hauptzylinder) durch das Formen aus Kunststoffmaterial mit einer kleinen Anzahl an Teilen und Bearbeitungsvorgängen, welche jedoch notwendig sind, herzustellen und ein Hydraulikfluidreservoir an das Betätigungsglied anzufügen.

[0005] Ein Aufbau, welcher leicht und relativ billig ist und den Umweltstoffen widersteht, wird somit zwar hergestellt, aber die anderen Erfordernisse werden nicht entsprechend erfüllt.

[0006] Insbesondere die erforderliche Festigkeit des Zylinders und des Aufbaus in Bezug auf die Betriebsbelastungen und die Stöße wird nicht erreicht. Darüber hinaus ist jedwede Reparatur schwierig, da sie das Risiko des Verlustes von Hydraulikfluid in sich birgt.

[0007] Um größere Festigkeit des Zylinderkörpers zu erzielen, wurde für Motorräder vorgeschlagen, wie im Dokument EP 0185165 beschrieben, den Körper aus Kunststoff verstärkt mit einem Metallkern herzustellen mit deutlichen konstruktiven Schwierigkeiten und erhöhten Kosten.

[0008] Alternativ, wie in der US-Patentschrift 5,121,686 beschrieben, wurde vorgeschlagen, den Zylinderkörper in Kunststoff verstärkt mit Glasfasern auszubilden, wodurch in der Praxis die Möglichkeit von nachfolgenden spanenden Bearbeitungsvorgän-

gen ausgeschlossen wird, die zu vermeiden es aber notwendig macht, Komplikationen im Formgebungsvorgang und konstruktive sowie Herstellungskomplikationen in Kauf zu nehmen, um die Elemente für Verbindung mit dem Hydraulikkreislauf herzustellen.

[0009] All dies ist den Kosten und der Einfachheit des Einbaus, des Einrichtens und der Reparatur, wenn notwendig, abträglich.

[0010] Es sollte hinzu gefügt werden, dass diese letzten zwei Dokumente die besonderen Eigenschaften von Motorradbremsen- oder Motorradkupplungsvorrichtungen außer Acht lassen, die handbetätigt sind und in denen die Vorrichtung den Risiken von Stößen und Betriebsbelastungen ausgesetzt ist, welche sich ziemlich von denen unterscheiden, die in Fahrzeughauptzylindern auftreten, welche im Wesentlichen fast ausschließlich axialen Belastungen ausgesetzt sind.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die Nachteile des Stands der Technik werden überwunden und alle Erfordernisse, die für eine Motorrad- oder Fahrradbremse wünschenswert sind, werden durch den Brems- (oder Kupplungs-) Hauptzylinder der vorliegenden Erfindung erreicht, in welchem der Zylinderkörper durch Formen von mit Glasfaser verstärktem Kunststoffmaterial ohne Konstruktionskomplifikationen, ohne die Notwendigkeit von Bearbeitungsvorgängen und ohne die Notwendigkeit von Hilfselementen zur Verbindung mit dem Hydraulikkreislauf oder von Metalleinsätzen hergestellt wird.

[0012] Die Verbindung mit dem Hydraulikkreislauf wird durch einen einfachen Sitz für einen männlichen Hydraulikanschluss vom Schnelleinsetzttyp erreicht, der durch eine Klammer zurück gehalten wird, und dasselbe Klammersystem wird eingesetzt, um den Hydraulikkolben und sein Zubehör am Ort seines Sitzes festzuhalten.

[0013] Der Zylinderkörper umfasst auch ein Hydraulikfluidreservoir, dessen Wände die Struktur des Körpers verstärken und einen starren Rahmen für die Verankerung der zwei Trageansätze des Gelenkstifts des Betätigungshebels und für den Sitz zum Befestigen an der Lenkstange des Fahrzeugs bereitstellen.

[0014] Eine starke und kompakte Struktur, welche wenig Platz einnimmt, welche eine gute Steifigkeit und die Fähigkeit aufweist, den Betriebsbelastungen zu widerstehen, und welche gleichzeitig relativ elastisch und in der Lage ist, Belastungen zu absorbieren, welche von möglichen Stößen herrühren, wird dadurch in Verbindung mit beträchtlicher Einfachheit beim Einbau, beim Erstellen des Hydrauliksystems und bei der Reparatur, wenn notwendig, und mit äu-

ßerst niedrigen Kosten hergestellt.

[0015] Die Merkmale und Vorteile der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform offensichtlicher, welche mit Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen vorgelegt wird, wobei:

[0016] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Zylindereinheit ist, welche gemäß der vorliegenden Erfindung geformt und auf einer Fahrzeuglenkstange angebracht ist,

[0017] [Fig. 2](#) eine auseinander gezogene Ansicht des Zylinders aus [Fig. 1](#) ist,

[0018] [Fig. 3](#) eine Ansicht des Zylinders aus [Fig. 1](#) im Schnitt von oben (mit Bezugnahme auf die Ansicht aus [Fig. 1](#)) ist,

[0019] [Fig. 3A](#) eine Detailansicht ist, welche in diametralem Schnitt einen Bestandteil des Zylinders aus [Fig. 1](#) zur Anordnung einer Primärdichtung und gleichzeitig zur Vervollständigung eines Versorgungspfades für das Hydraulikfluid zeigt,

[0020] [Fig. 4](#) einen Schnitt an der Linie C-C aus [Fig. 3](#) durch ein Konstruktionsdetail des Zylinders zeigt,

[0021] [Fig. 5](#) einen Schnitt an der Linie B-B aus [Fig. 3](#) durch den Körper des Zylinders aus [Fig. 1](#) zeigt,

[0022] [Fig. 6](#) einen anderen Schnitt durch den Zylinderkörper an der Linie D-D aus [Fig. 3](#) zeigt,

[0023] [Fig. 7](#) eine Ansicht des Zylinderkörpers aus [Fig. 1](#) ist, gesehen von der gegenüberliegenden Seite der Ansicht aus [Fig. 3](#),

[0024] [Fig. 8](#) eine schematische perspektivische Ansicht der Struktur ist, welche durch den Zylinderkörper aus [Fig. 1](#) gebildet wird, und

[0025] [Fig. 9](#) eine zweite schematische perspektivische Ansicht der Struktur ist, welche durch den Zylinderkörper aus [Fig. 1](#) gebildet wird, verbessert gemäß der bevorzugten Ausführungsform, um größere torsionale Elastizität zu erzielen.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0026] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Gesamtansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Motorradbremsen- oder Kupplungshauptzylindereinheit, welche an einer Motorradlenkstange angebracht ist.

[0027] Die Einheit umfasst einen Körper **1**, welcher

ein Paar Ansätze aufweist, von denen nur einer, als **2** gekennzeichnet, in der Zeichnung sichtbar ist und zwischen denen ein Betätigungshebel oder -handgriff **3** gelenkig angebracht ist, wobei der Körper **1** auch einen Befestigungssitz aufweist, welcher mittels der Befestigungsschrauben **5**, **6**, **7**, **8** (welche entsprechende Muttern aufweisen oder sogar Schneidschrauben sind) mit einem komplementären Sitz **4** verbunden ist, um die Einheit an der Lenkstange **9** zu befestigen.

[0028] Der Zylinder der Hauptzylindereinheit (in welcher der Kolben und seine Dichtungselemente aufgenommen sind) ist im Körper **1** ausgebildet und der Körper **1** bildet gleichzeitig ein Hydraulikfluidreservoir, welches mit dem Inneren des Zylinders in Verbindung steht und durch einen entfernbaren Deckel **10** mit einem Stöpsel/Fenster **11** zum Prüfen des Hydraulikfluidstands, und möglicherweise zum Auffüllen desselben, verschlossen ist.

[0029] Der Körper weist auch einen Hydraulikauslass auf, welcher durch ein zylindrisches Gehäuse gegeben ist, welches in Verbindung mit der Kammer des Zylinders steht und in welchem ein männlicher Hydraulikanschluss vom Schnelleinsetzttyp **12**, welcher direkt oder mittels einer männlichen Schraube mit einem Rohr **24** zur Verbindung mit dem Bremsen- oder Kupplungsbetätigungselement verbunden ist.

[0030] Der einheitliche Körper **1** wird durch Formen von Glasfaser verstärktem Kunststoffmaterial, vorzugsweise Polyamid- oder Polystyrenkunstharz mit 30% Glasfaseranteil, hergestellt und stellt eine allgemein rechteckige, parallel-epipedale Schachtelstruktur dar, welche starr ist und sowohl den Drücken, die durch die Betätigung des Zylinders entwickelt werden, als auch den Belastungen, die der Hebel/Handgriff, wenn er betätigt wird, auf den Körper **1** mittels der Gelenkshalterung **15** und des Zusammenwirkens zwischen dem Hebel und dem Kolben überträgt, widerstehen kann.

[0031] Diese Belastungen, welche in der Ebene, die durch den Hebel und die Lenkstange definiert wird, das heißt, in der Ebene senkrecht zur Drehachse des Hebels (die Gelenksachse), wirken, werden durch den Körper und seinen Befestigungssitz auf die Lenkstange **9** abgeleitet, welche gleichwertige und entgegengesetzte Rückhaltekräfte auf den Körper überträgt.

[0032] Diese Aspekte werden unten genauer besprochen.

[0033] Es ist hier der geeignete Platz, um einen anderen Aspekt zu betrachten: im Falle eines Sturzes ist im besonderen Hebel **3** besonders gewaltsamen Belastungen quer zu der oben definierten Ebene ausgesetzt, welche, wie es oft bei Bremsvorrichtungen

des Stands der Technik der Fall ist, den Bruch des Hebels oder schlimmer der Hebeltragestruktur verursachen.

[0034] Es ist daher für die Einheit günstig, wenn sie eine vorbestimmte Elastizität in Bezug auf diese Belastungen aufweist, um so die augenblicklichen Belastungen, welche beim Aufprall entwickelt werden, zu dämpfen und um ihre ursprüngliche nicht verformte Konfiguration wieder zu erlangen.

[0035] Dieses Ergebnis wird durch eine Reihe von Maßnahmen erreicht.

- 1) Der Hebel **3**, ähnlich dem Körper **1**, ist ebenfalls vorzugsweise aus mit Glasfaser verstärktem Kunststoffmaterial hergestellt und weist daher, obwohl er stark und ziemlich steif ist, eine größere Elastizität auf als die Leichtguss- oder Schmiedelegierungen, die allgemein für die Herstellung der Hebel verwendet werden, welche entweder sehr spröde sind und leicht brechen oder sehr plastisch und sich leicht über den Fließpunkt biegen lassen, wodurch sie dauerhafter Verformung unterliegen.
- 2) Die elastische Wirkung des Kunststoffmaterials, aus welchem der Hebel hergestellt ist, wird durch eine geeignete Konfiguration seines Querschnitts verstärkt, welche gute Steifigkeit für normale Betätigungsbelastungen in der Ebene senkrecht zu der Hebelachse sicher stellt, aber weniger Steifigkeit für Belastungen quer zu dieser Ebene.

[0036] Insbesondere, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, in der Nähe der Gelenkshalterung **15** ist der Querschnitt **13** des Hebels ungefähr oval (und vorteilhaft vertieft und mit Rippen auf der Seite, die nicht in der Zeichnung sichtbar ist, ausgestattet) mit einem größeren Trägheitsmoment relativ zur neutralen Achse parallel zur Gelenksachse und einem geringeren Trägheitsmoment relativ zur neutralen Achse senkrecht zur früheren neutralen Achse. In dem Bereich, welcher am weitesten von der Gelenkshalterung entfernt ist, ist der Querschnitt **14** des Hebels jedoch ungefähr kreisförmig (und möglichst vertieft auf der Seite, welche nicht sichtbar ist) für einen komfortableren Griff.

- 3) Die Trageansätze der Gelenkshalterung **15** weisen eine gute Widerstandskraft für Zug/Druckbelastungen in der Ebene senkrecht zur Gelenksachse auf und leiten sie durch die Seitenwand des Körpers **1** auf die untere Wand oder Basis des Körpers und durch den Körper auf den Befestigungssitz und die Lenkstange ab.

[0037] Im Gegenzug veranlassen Belastungen quer zur Ebene senkrecht zur Gelenksachse eine elastische Verdrehung der Seitenwand des Körpers **1**, auf welcher die Ansätze positioniert sind, und ein entsprechendes Biegen/Verdrehen der unteren Wand und der anderen Wände mit einer neutralen Achse, die in der Richtung ausgerichtet ist, in welcher das

Trägheitsmoment des Querschnitts am geringsten ist. Diese Aspekte werden weiter unten erklärt.

[0038] [Fig. 2](#) zeigt die Zylindereinheit aus [Fig. 1](#) in einer auseinander gezogenen Ansicht zum Zwecke der größeren Übersichtlichkeit.

[0039] Eine zylindrische Schale **16**, die im Körper **1** ausgebildet ist, ist an einem Ende offen und bildet die Druckkammer des Zylinders mit einem inneren Abschnitt relativ zum offenen Ende, wobei sie einen Durchmesser aufweist, welcher gleich jenem eines Kolbens **17** ist, und einem äußeren Abschnitt von größerem Durchmesser, welcher geeignet ist, um, in dieser Reihenfolge, eine primäre Dichtung **18**, einen Abstandhalter **19**, eine sekundäre Dichtung **20** und eine Führungshülse **21** für den Kolben **17** aufzunehmen.

[0040] Eine Druckfeder **22** ist zwischen dem geschlossenen Ende der Kammer und dem Kopf des Kolbens **17** eingesetzt.

[0041] Das geschlossene Ende der Kammer weist eine Öffnung (nicht sichtbar in der Zeichnung) auf, welche mit dem Inneren einer hydraulischen Kuppelungshülse **23** in Verbindung steht, in welcher ein männlicher Hydraulikanschluss vom Schnelleinsetztyp **12** in Eingriff steht und in seinem Sitz durch ein gegabeltes Verriegelungselement **25** gehalten wird, welches durch Einschieben in geeignete Löcher, die in der Hülse **23** ausgeformt sind, in Eingriff gelangt.

[0042] In ähnlicher Weise werden, sobald der Kolben **17** und sein Zubehör in die Druckkammer eingesetzt sind, sie in der Kammer durch ein gegabeltes Verriegelungselement **26** gehalten, welches durch Einschieben in geeignete Löcher, die in der Schale **16** ausgeformt sind, in Eingriff gelangt. Nur die Stange **66** zum Betätigen des Kolbens **17**, welche einen kleineren Durchmesser als der Kolben aufweist, ragt frei aus der Schale vor, um mit einem Schubansatz **37** des Hebels **3** zusammen zu treffen.

[0043] Der Körper **1** als Gesamtes stellt eine Schachtelstruktur dar, welche ungefähr als ein rechteckiges Parallel-Epipiped konfiguriert ist, welches mehr als die Hälfte der Schale **16** enthält und ein Hydraulikfluidreservoir mit einer Basis, nicht sichtbar, bildet, welche teilweise durch die Schale **16** gebildet wird, und Seitenwänden, auf deren einer **27** die Ansätze **2**, **28** für die Gelenkshalterung des Hebels positioniert sind, verstärkt durch geeignete Rippen.

[0044] Ein Sitz **29** zum Befestigen an der Lenkstange, positioniert an einer anderen Wand des Reservoirs und an der Basis, ist einstückig mit dem Körper **1** ausgeformt und weist geeignete Vertiefungen zum Verringern des Gewichts und hindurchgehende Sitze **30**, **31**, **32**, **33** zum Befestigen von Schrauben (**5**, **6**,

7, 8 in [Fig. 1](#)) auf.

[0045] Das Reservoir wird durch den Deckel **10** nach dem Einsetzen einer Balg ähnlichen Druckkompensationsmembran **34** zwischen dem Deckel und den Seitenwänden des Reservoirs mit einer Füll/Nachfüllöffnung **35** geschlossen, welche mit einer entsprechenden Öffnung des Reservoirs verbunden ist und durch ein(en) Stöpsel/Fenster **11** verschlossen ist. Das Reservoir steht durch ein oder mehrere Löcher wie dem Loch **36**, welches durch einen Formstift geformt wird, mit der Druckkammer in Verbindung. [Fig. 3](#) zeigt den Körper **1** im Schnitt mit einer Ansicht von oben und im kompletten Schnitt (ein medianer Schnitt durch den Körper **1** im unteren Abschnitt und ein diametraler Schnitt durch die zylindrische Schale **16** der Druckkammer, wie durch die Schnittlinie A-A aus [Fig. 5](#) gekennzeichnet) mit den verschiedenen Komponenten des Hauptzylinders, welcher in der Schale **16** aufgenommen und durch dieselben Bezugsziffern gekennzeichnet ist, wie sie in [Fig. 2](#) benützt werden.

[0046] Es kann beachtet werden, dass die Basis **38** des Reservoirs, deren Umfangswände **27**, **39**, **40**, **41** mit Verstärkungsrippen verglichen werden können, zusammen mit der Schale **16** eine starre Struktur aufbaut, welche insbesondere in der Lage ist, den Belastungen zu widerstehen, welche in der Ebene der Zeichnung ausgerichtet sind und auf welcher die Ansätze wie **28** und der Befestigungssitz **29** positioniert sind.

[0047] Es soll ebenfalls beachtet werden, dass die Seite **39** des Reservoirs nicht gerade ist, sondern durch zwei Abschnitte aufgebaut ist, welche leicht zueinander geneigt sind (oder alternativ leicht gekrümmt sind) aus Gründen, die unten klarer dargestellt werden.

[0048] Mit Bezug auf das Betätigungselement soll beachtet werden, dass es eher von der Art ist, die einen Kolben aufweist, welcher auf den Dichtungen gleitet, als von der, welche Dichtungen aufweist, die mit dem Kolben im Zylinder gleiten.

[0049] Dies stellt ein viel längeres Einsatzleben der Dichtungen und verbessertes Dichten sicher, da der Kolben aus nicht verstärktem Kunststoffmaterial geformt werden kann, um so Abmessungsgenauigkeit und bessere Oberflächengüte sicher zu stellen, als sie durch Formen von mit Glasfaser verstärktem Kunststoffmaterial erzielt werden können.

[0050] Um richtig zu funktionieren, muss die erste Dichtung **18**, welche von der Art ist, die zwei Lippen aufweist, die auf den Kolben beziehungsweise auf die Zylinderwand der Kammer wirken, regelmäßig oder nicht vorhandenem axialem Druck ausgesetzt sein.

[0051] Die Druckkammer weist daher eine Anstoßstufe **48** für den Abstandhalter **19** auf zum Sicherstellen seiner richtigen axialen Positionierung und zum Regeln des axialen Druckes, welcher auf die Dichtung ausgeübt wird.

[0052] Alternativ kann an Stelle der Stufe **48** die axiale Positionierung der primären Dichtung **18** einfach durch die Positionierung des gegabelten Verriegelungselements **26** erzielt werden, welches die Abmessungstoleranzen des Abstandhalters **19** der sekundären Dichtung **20** und der Führungshülse **17** in einer axialen Richtung aufnimmt, um so einen geregelten maximalen Druck auf die primäre Dichtung auszuüben.

[0053] Der Abstandhalter **19** hat die doppelte Funktion des Verhinderns axialer Bewegungen der primären Dichtung **18** (auf Grund des Drucks, welcher in der Druckkammer entwickelt wird) und des Errichtens einer Verbindung zwischen der Druckkammer und dem Versorgungsloch (oder Versorgungslöcher) **36**, wenn sich der Kolben in Ruhestellung befindet.

[0054] Für diesen Zweck, wie deutlicher aus [Fig. 2](#) und im Schnitt aus [Fig. 3A](#) ersichtlich, weist der Abstandhalter in der Form eines zylindrischen Rings auf seiner äußeren zylindrischen Wand eine ringförmige Vertiefung **49** und radiale Löcher **50** zur Verbindung zwischen der äußeren ringförmigen Vertiefung **49** und dem Inneren des Rings auf. Die zwei Endwände **51**, **62** des zylindrischen Rings sind jedoch flach und durchgehend. Mit dieser Anordnung der Vertiefung kann die Höhe der Stufe **48** in der Druckkammer, wenn eine Stufe vorgesehen ist, sehr klein gehalten werden, aber ausreichend, um das Anstoßen des Abstandhalters **19** sicher zu stellen, welcher mit seiner Endfläche **51** ununterbrochene Unterstützung der primären Dichtung **18** sicher stellt, wenn die Dichtung **18** Druck ausgesetzt ist.

[0055] Es ist daher möglich, minimale radiale Abmessungen des Abstandhalters **19**, der sekundären Dichtung **20** und der Hülse **21** auch bei Vorhandensein der Stufe **48** sicher zu stellen, wodurch folglich auch die radiale Abmessung der Schale **16** begrenzt wird.

[0056] Klarerweise ist der Abstandhalter axial in der Schale auf solch eine Art positioniert, dass die ringförmige Vertiefung **49** im Bereich des Versorgungslochs **36** angeordnet ist und der Kolben **17** weist an seinem Ende in bekannter Weise Längsnuten **52** auf, welche die Druckkammer in Verbindung mit dem Inneren des Abstandhalters bringen, wenn sich der Kolben in Ruhestellung befindet.

[0057] [Fig. 4](#) zeigt in einem Schnitt entlang der Linie C-C aus [Fig. 3](#) das Konstruktionsdetail des Körpers **1**, welches durch die Hülse **23** für das hydraulische

Kuppeln mit einem männlichen Hydraulikanschluss vom Schnelleinsetztyp dargestellt wird.

[0058] Zwei parallele Löcher **42**, **43** erstrecken sich durch die Hülse **23** zum Aufnehmen des gegabelten Verriegelungselements **25**, welches vorteilhaft für den Eingriff in eine Verriegelungsnut des männlichen Hydraulikanschlusses **12** geformt ist.

[0059] [Fig. 5](#) zeigt den Körper **1** in einem Schnitt entlang der Linie B-B aus [Fig. 3](#), und sie zeigt seine Struktur, welche sowohl das Reservoir als auch die Druckkammer in einem kompakten Raum einschließt.

[0060] Sie zeigt ebenfalls deutlich, dass die Wand **41** des Reservoirs, welche mit einem Paar Klammern oder Anhängen **44**, **45** bereit gestellt ist, welche vorteilhafterweise vertieft sind, um eine einheitliche kombinierte Dicke mit beträchtlicher Steifigkeit sicher zu stellen, selbst wenigstens teilweise den Sitz **29** zum Befestigen an der Lenkstange darstellt, so dass die Belastungen, die durch den Hebel **3** auf den Körper **1** mittels der Ansätze ausgeübt werden, direkt auf den Befestigungssitz abgeleitet werden.

[0061] Der weitere Vorteil einer Materialersparnis (zu welcher die Einbeziehung der Schale **16** in das Reservoir als ein teilweiser Bestandteil der Basis **38** des Reservoirs beiträgt) und der konsequenten Gewichtsverringerung der Einheit wird folglich ebenfalls erreicht.

[0062] [Fig. 6](#) zeigt den Körper **1** in einem Schnitt entlang der Linie D-D aus [Fig. 3](#), grundsätzlich um zwei Aspekte zu verdeutlichen.

1.) Das offene Ende der zylindrischen Schale **16** ragt außerhalb der Reservoirwand **27** vor und zwei parallele Löcher **46**, **47** erstrecken sich durch sie zum Aufnehmen des gegabelten Verriegelungselements **26**, welches vorteilhafterweise aus Glasfaser verstärktem Kunststoff hergestellt ist und welches die Hülse **21** und den Kolben **17** am Herausgleiten aus der Schale **16** hindert.

[0063] Der Abstand zwischen den Zinken des gegabelten Elements **26** ist nichtsdestoweniger ausreichend, um die Betätigungsstange **66** frei hindurchgehen zu lassen.

[0064] Auch wenn der Hebel **3** entfernt wird, um im Falle eines Bruchs ersetzt zu werden, werden die Hülse und der Kolben folglich am Herausrutschen aus der Schale **16** mit dem daraus sich ergebenden Lecken von Hydraulikfluid gehindert, wenn der Rückhalteeffekt nicht länger durch den Anhang **37** ausgeübt wird.

2.) Die Ansätze **2**, **28**, welche an jeder Seite der Ebene der Basis **38** angeordnet sind, sind mit dem Befestigungssitz **29** durch zwei durchgehen-

de Rippen **53**, **54** verbunden, welche den Abschnitt der Schale **16** mit einschließen, der aus der Reservoirwand **27** vorragt.

[0065] Die Ansätze **2**, **28** sind jeweils entsprechend an der Wand **27** und auf einer geeigneten Verlängerung **55** derselben positioniert, was deutlicher sichtbar in [Fig. 7](#) ist.

[0066] Verstärkungsrippen **56**, **57** versteifen die Verbindung zwischen dem Ansatz **2** und der Wand **27**, beziehungsweise zwischen der Verlängerung **55** und der Basiswand **38**.

[0067] Eine Struktur wird daher hergestellt, welche insbesondere in der Lage ist, Belastungen zu widerstehen, die in der Ebene senkrecht zur Gelenksachse wirken, welche durch die Rippen und die Basis **38** des Reservoirs auf den Tragesitz mit minimalen Verformungen abgeleitet werden.

[0068] Die Situation, welche auftritt, wenn die Struktur einer Verdrehungs- oder Biegebelastung auf Grund von zum Beispiel einer Kraft, welche von einem Aufprall stammt, der auf den Hebel einwirkt und in einer Ebene ausgerichtet ist, die sich durch die Gelenksachse erstreckt, unterworfen ist, ist völlig unterschiedlich.

[0069] Die Situation ist schematisch in der axonometrischen Ansicht aus [Fig. 8](#) gezeigt.

[0070] Wenn ein Biegemoment, dargestellt durch den Pfeil M, auf die Ansätze **2**, **28** durch die Gelenkshalterung angelegt wird, neigen die Ansätze zum Verbiegen und mittels der Rippen legen sie eine Verdrehung auf alle Wände des Reservoirs an, aber besonders auf die Seite **27**, auf welcher die Ansätze positioniert sind, und auf die Basis **38**, welche dazu neigen, in die Position verdreht zu werden, die in gestricheltem Umriss gekennzeichnet ist.

[0071] Klarerweise ist das Trägheitsmoment der Schachtelstruktur und im Besonderen des Querschnitts der Seite **27** und des Querschnitts der Basis **38** für Belastung in dieser Richtung minimal.

[0072] Jedoch tragen die anderen Wände auch zur Steifigkeit des Systems bei.

[0073] Dieser Beitrag (wie in [Fig. 9](#) schematisch gezeigt) kann vorzugsweise durch Entkoppeln der anderen Wände für die Zwecke der Verdrehungsbelastung minimiert werden, welche einen Grad an Stauchung der geraden Wand **39** zwischen der Wand **27**, die durch den Ansatz **2** belastet ist, und der Wand **40**, welche dazu neigt, Widerstand zu bieten, umfassen.

[0074] In anderen Worten kann die Wand **39** in gewissem Umfang mit einem Stab, der an einem Punkt

belastet wird, verglichen werden.

[0075] Jedoch ist, wie bereits festgestellt, die Wand **39** vorzugsweise gewölbt (oder ist sogar aus zwei Abschnitten zusammengesetzt, die zueinander geneigt sind), so dass sogar bei Vorhandensein einer Druckkraft unter der kritischen Last sie dazu neigt, sich zu biegen, was die Reaktion der Wand **40** auf die Verformung der Wand **27** minimal ausfallen lässt. Die Struktur kann daher elastisch Torsionsbelastungen, die sich aus einem Aufprall ergeben, absorbieren.

[0076] Die vorangehende Beschreibung betrifft ausschließlich eine bevorzugte Ausführungsform und es ist klar, dass viele Abänderungen angenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen.

[0077] Zum Beispiel kann die Hülse **17** ([Fig. 3](#)) an ihrem Ende, welches an dem gegabelten Element **26** ansteht, eine Einschnürung aufweisen, welche unabhängig vom gegabelten Element **26**, den Kolben **17** daran hindert, aus seinem Sitz ohne Eingriff mit der Stange **66** herauszukommen.

[0078] Darüber hinaus kann die Hülse **23**, anstatt einen zylindrischen Sitz gleichförmigen Durchmessers auszubilden, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, einen inneren zylindrischen Sitz kleineren Durchmessers zum Aufnehmen des Endes eines männlichen Hydraulikanschlusses und einer entsprechenden Dichtung mit einem minimalen Durchmesser ausbilden.

[0079] Dies geschieht, um die axiale Belastung, welche bei Betätigung der Bremse durch den Druck entwickelt wird, auf das Minimum zu reduzieren.

[0080] Der äußere Teil des zylindrischen Sitzes andererseits kann einen größeren Durchmesser aufweisen, um die notwendige mechanische Festigkeit und Handhabbarkeit des axialen Verriegelungssystems sicher zu stellen.

Patentansprüche

1. Brems- oder Kupplungshauptzylinder für ein Motorrad/Fahrrad oder dergleichen von dem Typ, in dem ein an einer Lenkstange angebrachter Körper (**1**) bildet a): eine zylindrische Schale (**16**) zum Aufnehmen von Hydraulikfluid, verschlossen durch einen Kolben (**17**), der von einem Handhebel (**3**) bedient wird, um das in der Schale enthaltene Hydraulikfluid zu einer Betätigungsverrichtung zu führen, und b): die Wände (**27, 38, 39, 40, 41**) eines Hydraulikfluidreservoirs mit dem Inneren der Schale in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass:

- der Körper (**1**) durch Formen von mit Glasfaser verstärktem Kunststoffmaterial, unter Ausschluss von jeglichen Bearbeitungsvorgängen oder Metalleinsätzen hergestellt ist,

- der Körper (**1**) eine Umhüllung (**23**) aufweist, die ein Gehäuse bildet, das mit dem Inneren der zylindrischen Schale in Verbindung steht zum Einsetzen eines männlichen Hydraulikanschlusses vom Schnelleinsetzttyp, der axial durch ein erstes gabelförmiges Verriegelungselement (**25**) verriegelt ist, das in mindestens einen durchgehenden Durchtritt (**42, 43**) in der Umhüllung eingesetzt ist,
- der Kolben (**17**) durch ein zweites gabelförmiges Verriegelungselement (**26**) in der Schale (**16**) festgehalten wird, das in durchgehende Durchtritte (**46, 47**) in der Schale eingesetzt ist,
- die Schale (**16**) teilweise im Volumen des Reservoirs enthalten ist, wobei die Achse der zylindrischen Schale sich durch das Volumen des Reservoirs erstreckt, und
- die Wände (**27, 41**) des Reservoirs eine Trägerstruktur für zwei Ansätze (**2, 28**) bilden, auf denen der Handhebel (**3**) gelenkig angebracht ist, und für einen Sitz (**29**) zum Befestigen des Körpers an einer Lenkstange.

2. Hauptzylinder nach Anspruch 1, in dem der Körper (**1**) eine Umhüllung (**23**) aufweist, die ein Gehäuse bildet, das mit dem Inneren der zylindrischen Schale in Verbindung steht, zum Einsetzen eines männlichen Hydraulikanschlusses vom Schnelleinsetzttyp, der axial von einem zweiten gabelförmigen Verriegelungselement (**25**) verriegelt ist, das in mindestens einen durchgehenden Durchtritt (**42, 43**) in der Umhüllung eingesetzt ist.

3. Hauptzylinder nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, in dem der Handhebel (**3**) aus mit Glasfaser verstärktem Kunststoff gebildet ist und der Querschnitt des Hebels im Bereich der Gelenkansätze ein größeres Trägheitsmoment für Belastungen aufweist, die in der Ebene senkrecht zur Gelenkachse wirken, als es für Belastungen quer zu dieser Ebene aufweist.

4. Hauptzylinder nach einem der Ansprüche 1, 2 und 3, in dem die Wände des Reservoirs eine Trägerstruktur für die Ansätze bilden, die eine größere Steifigkeit für Belastungen aufweist, die in der Ebene senkrecht zur Gelenkachse wirken, als sie in Bezug auf Belastungen quer zu dieser Ebene aufweist.

5. Hauptzylinder nach Anspruch 4, in dem die Wände des Reservoirs eine Basis (**38**) umfassen und eine erste Seitenwand (**41**) und eine zweite Seitenwand (**27**), die benachbart sind, flach und senkrecht zu einander und zur Basis sowie eine dritte Seitenwand (**39**) und eine vierte Seitenwand (**40**), die senkrecht zur Basis sind und gegenüberliegend zur ersten bzw. zweiten Wand, und in dem:

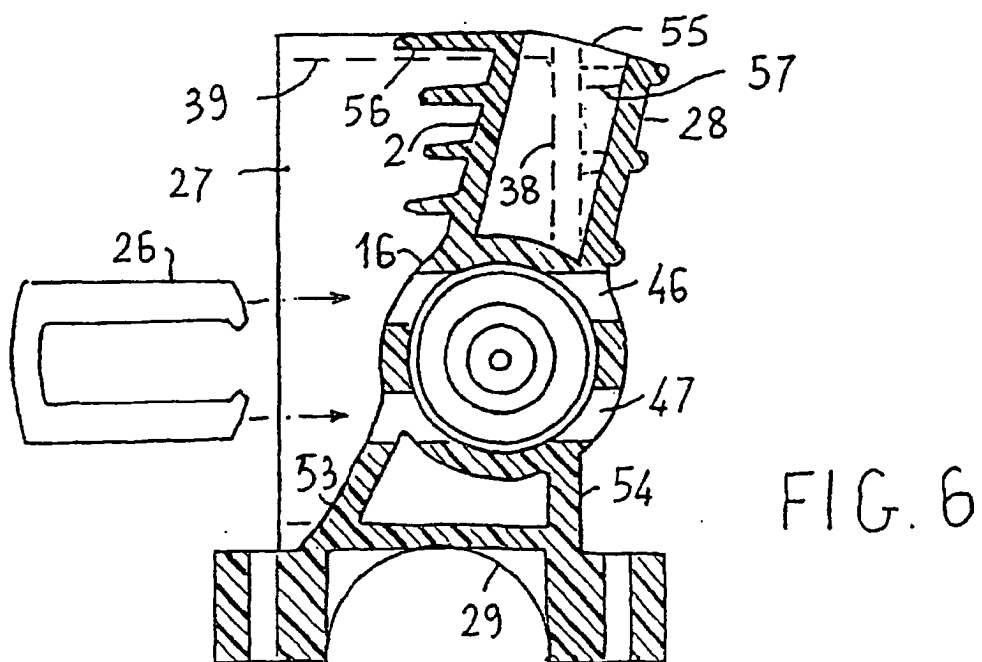
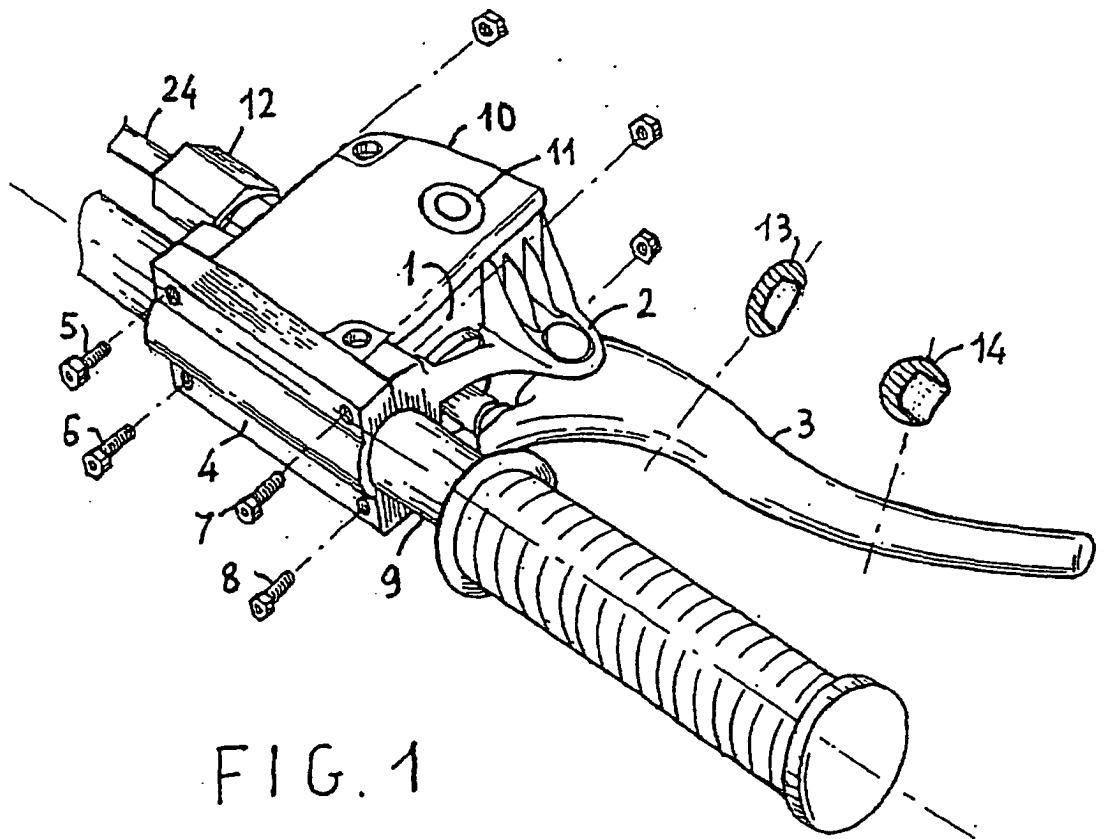
- die erste Seitenwand (**41**) Teil des Befestigungssitzes (**29**) bildet, und
- die Ansätze auf der zweiten Seitenwand (**27**) und auf einer Verlängerung (**55**) der zweiten Wand auf einer Seite bzw. der anderen Seite der Ebene der Basis

(38) positioniert sind.

6. Hauptzylinder nach Anspruch 5, in dem die dritte Wand (39) durch mindestens zwei Teile gebildet ist, die senkrecht zur Basis sind und zueinander geneigt sind.

7. Hauptzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in dem ein in der Schale untergebrachter primärer Sitz (18) in der Schale axial ortsfest gehalten ist durch ein Abstandhalterelement (19) in Form eines zylindrischen Rings mit flachen und kontinuierlichen Enden (51, 62), wobei der zylindrische Ring eine ringförmige Ausnehmung (49) in seiner Außenwand aufweist und radiale Durchtritte (50), um die ringförmige Ausnehmung mit dem Inneren des zylindrischen Rings in Verbindung zu bringen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen



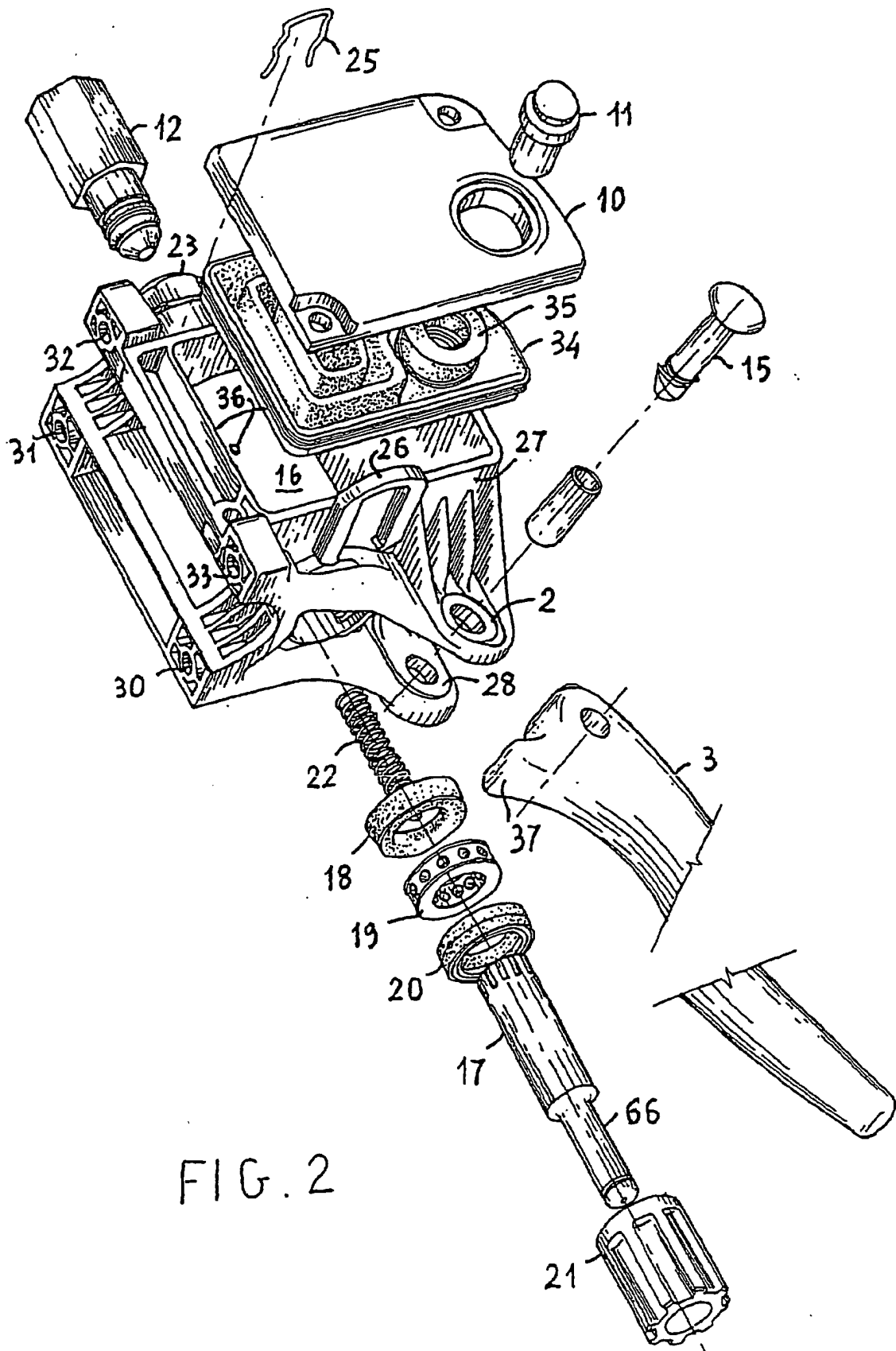


FIG. 2

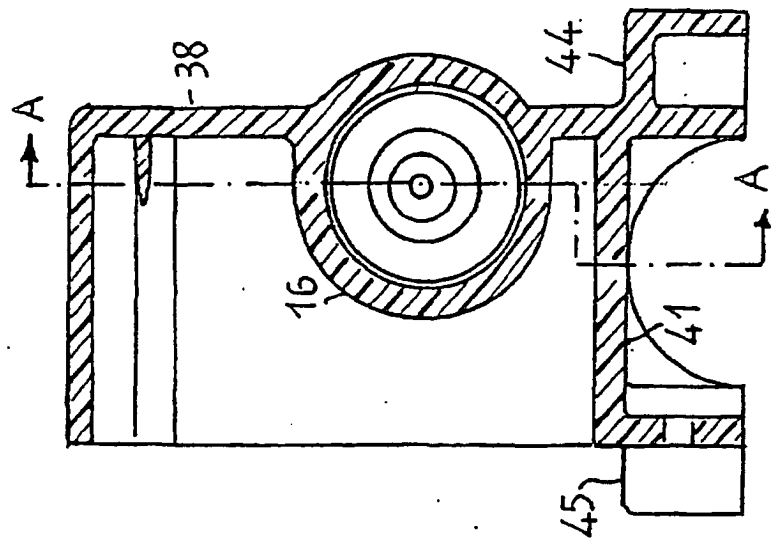


FIG. 5

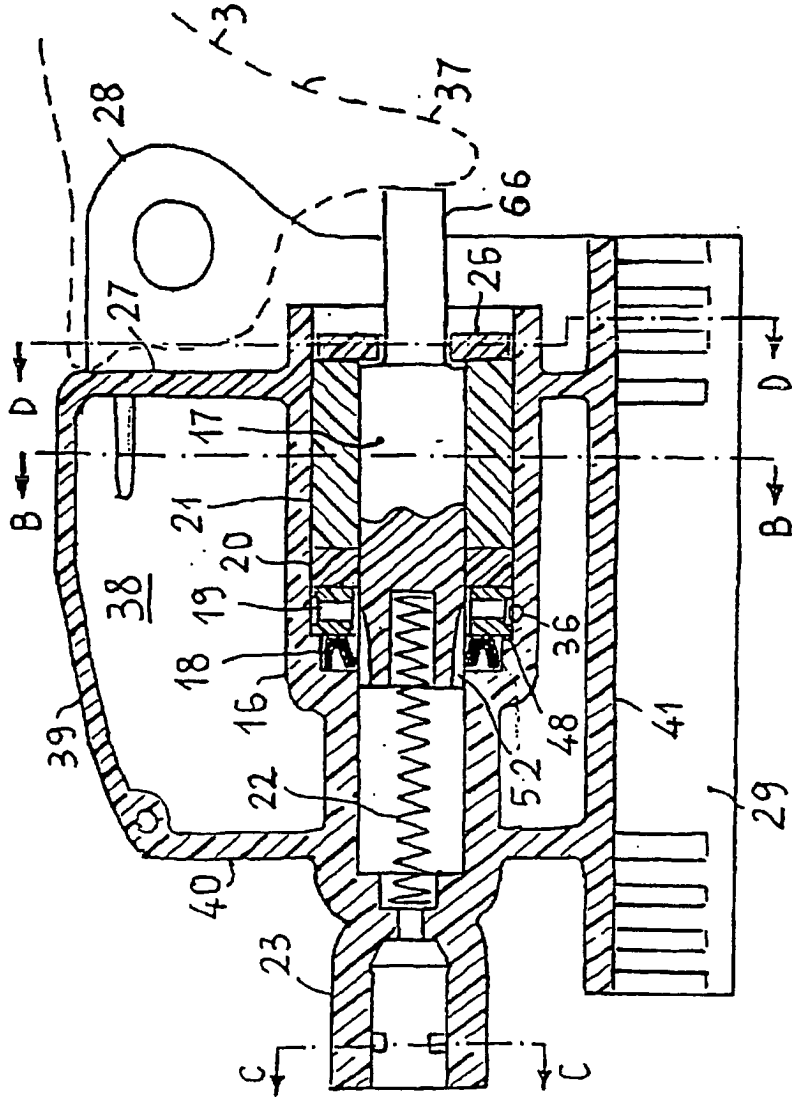


FIG. 3

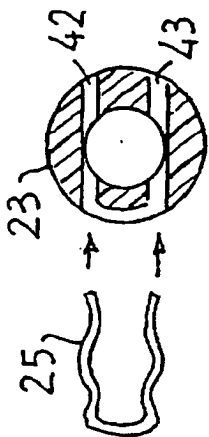


FIG. 4

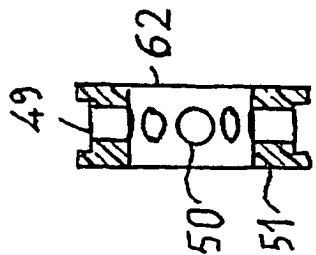


FIG. 3A

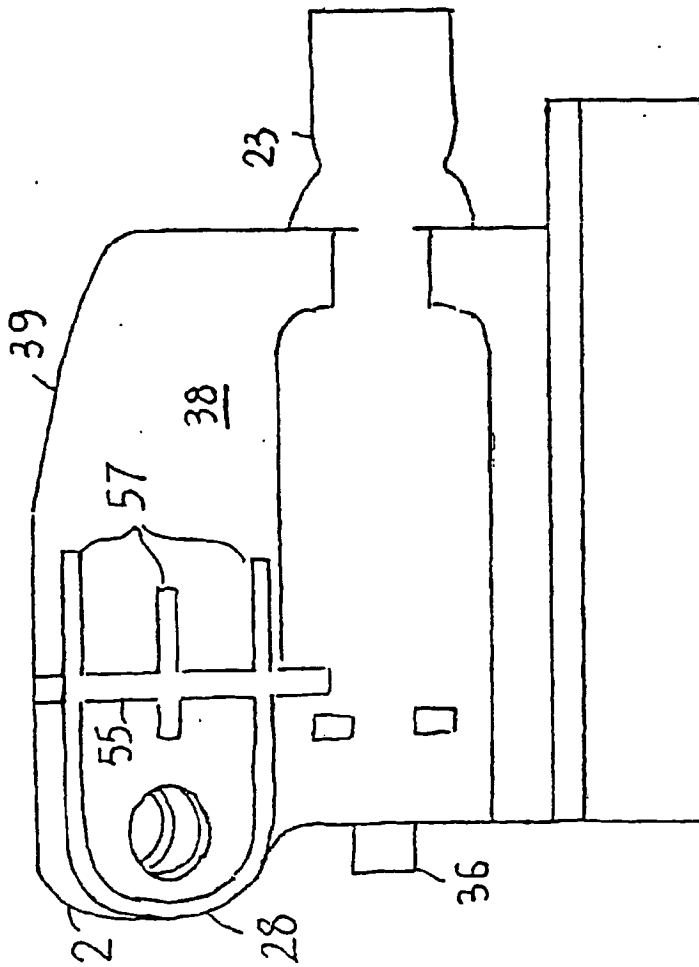


FIG. 7

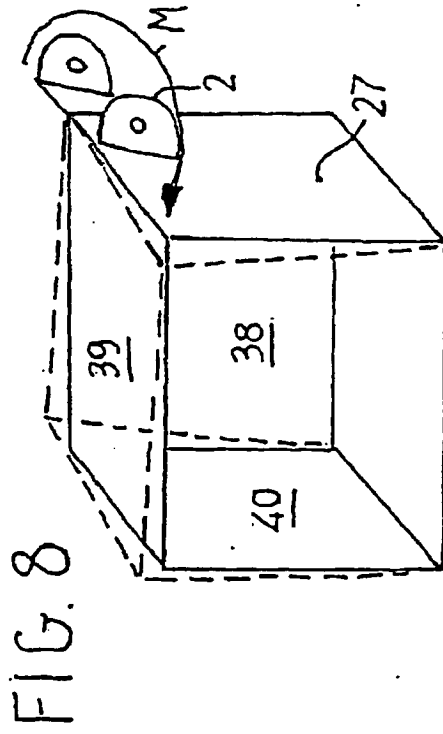


FIG. 8

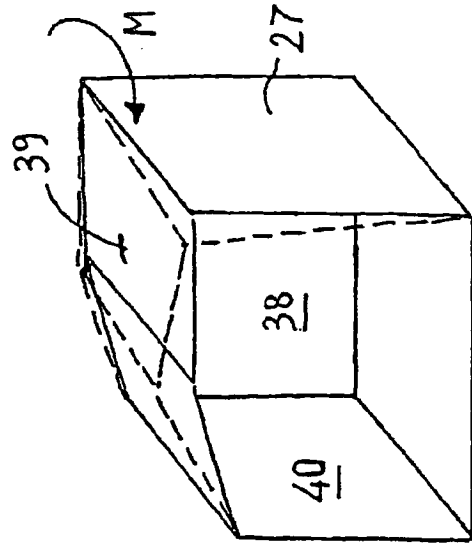


FIG. 9