



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2005 001 726 T2 2008.04.30**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 610 045 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2005 001 726.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **05 291 256.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **10.06.2005**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.12.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.07.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16K 31/06 (2006.01)**
H01F 7/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0406833 23.06.2004 FR

(73) Patentinhaber:
Asco Joucomatic, Rueil Malmaison, FR

(74) Vertreter:
**Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, GB, IT

(72) Erfinder:
**Guyon, Christine, 28300 Oisème, FR; Blondy,
Francois, 28170 Blevy, FR; Longpre, Gonzague,
28110 Luce, FR; Varret, Jean-Pierre, 28630
Berchères-les-Pierres, FR**

(54) Bezeichnung: **Magnetventil zur Installation auf einem unter Gasdruck stehenden Flüssigkeitsbehälter**

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 Erfindung betrifft ein Magnetventil mit einem ersten Körperteil, das mit einer koaxialen elektromagnetischen Spule versehen ist, einem Ventilelementträger, der mit einem Ventilelement versehen und an einem Kern angebracht ist, welcher unter Einwirkung des von der Spule erzeugten Magnetfelds bewegbar ist, und mit einem zweiten Körperteil, in welchem ein Ventilsitz vorgesehen ist, und einem zum Schließen der Linien des Magnetfelds der Spule vorgesehenen U-förmigen Bügel mit einer zur geometrischen Achse der Spule parallelen Basis und im wesentlichen orthogonalen Schenkeln, welche die Spule umgreifen, wobei der Bügel aus mindestens zwei demontierbaren Teilen gebildet ist, welche jeweils an ihren einander benachbarten Rändern Verbindungseinrichtungen aufweisen, welche zum Begünstigen des Durchgangs der Magnetfeldlinien vorgesehen sind.

[0002] Das Dokument EP-A-0050756 gilt als der dem Gegenstand der Erfindung nächstliegende Stand der Technik.

[0003] Die Erfindung betrifft insbesondere ein derartiges Magnetventil, welches zum Anbringen an einem Gasdruck-Flüssigkeitsbehälter vorgesehen ist, um beispielsweise die Diffusion eines Duftstoffs in die Atmosphäre zu gewährleisten.

[0004] Es ist somit die Aufgabe der Erfindung ein Magnetventil mit geringen Abmessungen zu schaffen, dessen Montage und Herstellung insbesondere hinsichtlich des Bügels vereinfacht sind.

[0005] Erfindungsgemäß ist ein Magnetventil des zuvor beschriebenen Typs dadurch gekennzeichnet, dass das erste Körperteil einen Endkopf mit größerem Durchmesser aufweist, der fest mit einer Hülse von geringerem Durchmesser verbunden ist, um welche die Spule angebracht ist, wobei die Bohrung der Hülse durch ein axiales Blindloch in dem Kopf verlängert ist, der einen von dem Blindloch durchquerten radialen Schlitz aufweist, welcher auf der Außenseite mündet, um einen Schenkel des Bügels aufzunehmen, wobei der Schenkel ein Loch aufweist, das mit dem Blindloch des Kopfs fluchtet.

[0006] Die Verbindungseinrichtungen können am Rand eines Teils des Bügels eine Verzahnung und am benachbarten Rand des anderen Teils eine komplementäre Verzahnung aufweisen, wobei die Verzahnungen beim Zusammenfügen der beiden Teile eng ineinander greifen können.

[0007] Vorzugsweise ist eines der demontierbaren Teile des Bügels durch einen zu der Basis des Bügels orthogonalen Schenkel des U gebildet, wobei die Verzahnungen der beiden benachbarten Ränder in

orthogonalen Ebenen angeordnet sind. Das andere demontierbare Teil des Bügels kann einstückig rechtwinklig ausgebildet sein. Die Zähne der Verzahnungen können rechteckig sein.

[0008] Vorzugsweise ist ein Zylinderkopfstück in die Bohrung der Hülse eingesetzt, so dass er das Loch des Schenkels des Bügels durchquert und die Verriegelung dieses Schenkels in dem Körperteil gewährleistet. Vorteilhafterweise ist der von dem Zylinderkopfstück durchquerte Schenkel des Bügels fest mit der Basis verbunden.

[0009] Das dem Kopf gegenüberliegende Ende des ersten Körperteils weist vorteilhafterweise einen Kragen auf, dessen Durchmesser größer als derjenige der Hülse ist, welche axial über den Kragen hinaus verlängert ist, und dass die Spule zwischen dem Kopf und dem Kragen um die Hülse gewickelt ist.

[0010] Die beiden Körperteile können aus gegossenem Kunststoff bestehen.

[0011] Der andere demontierbare Schenkel des Bügels weist ebenfalls ein Loch auf, in welches das Ende der über den Kragen ragenden Hülse eingesetzt ist, wobei das Loch durch einen zylindrischen Rand begrenzt ist, der in eine kreisförmige Nut des Kragens eingesetzt ist.

[0012] Vorzugsweise weisen die einander zugewandten Enden des ersten und des zweiten Körperteils Schnappeinrichtungen zum Zusammenhalten derselben auf.

[0013] Diese Schnappeinrichtungen können auf der Seite des ersten Körperteils zwei einander diametral gegenüberliegende Ösen aufweisen, die jeweils mit einer Öffnung und auf der Seite des zweiten Körperteils mit komplementären Vorsprüngen versehen sind, welche zum Einschnappen in die Öffnungen der Ösen geeignet sind.

[0014] Die Erfindung besteht neben den zuvor genannten Merkmalen aus einer bestimmten Anzahl anderer Merkmale, welche im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher behandelt werden, welches unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen im einzelnen beschrieben wird, jedoch in keiner Weise einschränkend ist. Es zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Magnetventils.

[0016] [Fig. 2](#) eine Schnittdarstellung entlang der Linie II-II der [Fig. 1](#) mit symbolischer Darstellung des Endes eines Gasdruck-Flüssigkeitsbehälters.

[0017] [Fig. 3](#) eine Schnittdarstellung entlang der Linie III-III der [Fig. 2](#).

[0018] [Fig. 4](#) eine perspektivische Explosionsdarstellung des Magnetventils ohne die elektromagnetische Spule, und

[0019] [Fig. 5](#) eine perspektivische Darstellung einer Variante der Diffusordüse.

[0020] In den Zeichnungen ist ein Magnetventil **1** mit einem ersten Körperteil C1 und einem zweiten Körperteil C2 zu erkennen, die vorteilhafterweise aus gegossenem Kunststoff bestehen. Im montierten Zustand haben die beiden Teile eine gemeinsame geometrische Achse X-X.

[0021] Vorzugsweise ist das Magnetventil vom Typ 2/2, das heißt, vom Typ mit zwei Wegen oder zwei Öffnungen und zwei Positionen. Im allgemeinen befindet sich dieses Magnetventil im Ruhezustand, das heißt, wenn die elektromagnetische Spule nicht gespeist wird, in der Schließstellung.

[0022] Das erste Teil C1 weist einen Endkopf **2** mit größerem Durchmesser auf, der fest mit einer Hülse **3** mit kleinerem Durchmesser verbunden ist. Das dem Kopf **2** entgegengesetzte Ende des ersten Teils C1 weist einen Kragen **4** auf, welcher einen größeren Durchmesser als die Hülse hat, welche sich dem Kopf **2** entgegengesetzt mit einem Teil **3a** über den Kragen **4** hinaus erstreckt.

[0023] Das erste Körperteil C1 ist mit einer koaxialen elektromagnetischen Spule **5** versehen, die in einem Ringraum unmittelbar um die Hülse **3** gewickelt ist, welcher radial nach innen von der Hülse **3** und axial von dem Kragen **4** und dem Kopf **2** begrenzt ist. Vorzugsweise hat der Kragen **4** den gleichen Außendurchmesser wie der Kopf **2**, und die Spule **5** hat einen geringfügig kleineren Außendurchmesser.

[0024] Der Vorgang des direkten Wickelns der Spule **5** auf die Hülse **3** ist weniger kostspielig als der Vorgang, bei dem eine vorgefertigte Spule auf eine Hülse aufgefädelt wird. Ferner erlaubt das direkte Aufwickeln auf die Hülse die einstückige Herstellung des Kragens **4**, der Hülse **3** und des Kopfs **2**.

[0025] Der Kragen **4** weist auf der dem Kopf **2** gegenüberliegenden Seite eine kreisförmige Nut **6** auf.

[0026] Ein Ventilelement **7** ist auf einem Ventilelementträger **8** angebracht, der einen zu dem Körper C1 koaxialen zylindrischen Schaft aufweist, der fest in einem Kern **9** angebracht ist. Der Kern **9** besteht aus einem zylindrischen Teil, das in der Hülse **3** gleitet und eine axiale Bohrung **10** aufweist, in welcher eine Feder **12** gleiten kann. Der Ventilelementträger weist einen Kopf **8a** mit größerem Durchmesser auf, der außerhalb der Bohrung **10** angeordnet ist und in welchem das Ventilelement **7** sitzt.

[0027] Ein langgestreckter radialer Schlitz **11** ist in dem Ventilelementträger **8** vorgesehen, wobei sich der Schlitz in den Kopf **8a** fortsetzt und an jedem Längsende mündet.

[0028] Eine Druck-Schraubenfeder **12** liegt an einem Ende an dem Ventilelementträger **8** und an ihrem anderen Ende an einem Zylinderkopfstück **13** an, der in ein Blindloch **14** des Kopfs **2** eingesetzt ist, welches die innere Aufnahme der Hülse **3** verlängert. Das Zylinderkopfstück ist in dem Kopf **2** durch kreisförmige Rippen **13a** ([Fig. 4](#)) verankert. Ein axialer Kanal **15** durchquert das Zylinderkopfstück **13** vollständig und ist an einem Ende mit der Bohrung **10** und am anderen Ende mit dem Boden des Blindlochs **14** verbunden.

[0029] Wie in [Fig. 3](#) dargestellt, ist die Wand **16** des Bodens des Lochs **14** von einem radial versetzten Durchlass **17** durchquert, welcher das Loch **14** mit einem Gewindeloch **18** verbindet. In das Loch **18** kann der mit einem Gewinde versehene Hals eines Behälters B ([Fig. 2](#)) eingeschraubt werden, der beispielsweise einen unter einem möglicherweise mehrere zehnerbar betragenden Gasdruck stehenden flüssigen Duftstoff enthalten kann. Der Boden des Lochs **18** ist mit einer O-Ringdichtung **19** versehen. Der Durchlass **17** befindet sich radial innerhalb der Kontur der Dichtung **19**. Die Wand **16** weist ferner einen in das Loch **18** vorstehenden axialen Vorsprung **20** auf. Der Vorsprung **20** bildet einen Schlagbolzen, der zum Durchstechen eines in dem Hals des Behälters B vorgesehenen Verschlussdeckels geeignet ist.

[0030] Der Kern **9** und das Zylinderkopfstück **13** bestehen aus einem magnetischen Material, insbesondere aus Stahl.

[0031] Ein ebenfalls aus einem magnetischen Material bestehender Bügel **21** gewährleistet das Schließen der Magnetfeldlinien der Spule **5**, welche schematisch durch die Pfeile F ([Fig. 2](#)) dargestellt sind, und ist Teil des Magnetkreises dieser Spule.

[0032] Der Bügel **21** hat im wesentlichen die Form eines U mit einer zur geometrischen Achse der Spule **5** parallelen Basis **22** und Schenkeln **23**, **24**, die im wesentlichen orthogonal zur Basis **22** verlaufen. Die Schenkel **23**, **24** umgreifen die Spule **5**.

[0033] Der Bügel **21** besteht aus zwei demontierbaren Teilen, welche aus dem auf der Seite des Ventilelements befindlichen Schenkel **24** und der Einheit aus der Basis **22** und dem anderen Schenkel **23**, welche ein einstückiges rechtwinkliges Teil bilden, gebildet sind.

[0034] Die beiden demontierbaren Teile **24** und **22-23** weisen an ihren benachbarten Rändern Verbindungseinrichtungen **31**, **32** auf, die zum Begünsti-

gen des Durchgangs der Magnetfeldlinien F vorgesehen sind.

[0035] Die Verbindungseinrichtungen **31** weisen am Rand des Schenkels **24** eine Verzahnung **25** und am benachbarten Rand des Teils **22** eine komplementäre Verzahnung **26** auf. Die Zähne der Verzahnungen **25**, **26** sind rechteckig und befinden sich in orthogonalen Ebenen, wenn die beiden Teile des Bügels zusammengesetzt sind. Obwohl die für die Ausbildung des Bügels in zwei Teilen beschriebene Lösung bevorzugt ist, so kann auch eine Ausbildung in mehr als zwei Teilen vorgesehen sein, bei der beispielsweise die beiden Schenkel **23** und **24** demontierbar sind, und mit dem zum Verbinden jedes Schenkels mit der Basis **22** geeigneten Verbindungseinrichtungen.

[0036] Der Schenkel **23** weist ein Loch **27** auf, das für den Durchtritt des Zylinderkopfstücks **13** vorgesehen ist. Der Schenkel **24** hat ein Loch **28**, das mit einem zylindrischen Rand **29** versehen ist, der zu dem anderen Schenkel **23** gebogen ist. Das Loch **28** ist für den Durchtritt der Verlängerung **3a** der Hülse **3** vorgesehen, während der Rand **29** zum Eingreifen in die kreisförmige Nut **6** vorgesehen ist.

[0037] Der Kopf **2** des ersten Körperteils C1 weist einen radialen Schlitz **30** auf, der von dem Blindloch **14** durchquert wird und auf der Außenseite mündet, um den Schenkel **23** des Bügels aufzunehmen, dessen Loch **27** mit dem Blindloch **14** fluchtet. Die Verriegelung des Schenkels **23** in dem Kopf **2** ist durch das Zylinderkopfstück **13** gewährleistet, wenn dieses unter Durchquerung des Lochs **27** in die Hülse **3** und das Blindloch **14** eingesetzt ist.

[0038] Das zweite Körperteil C2 weist einen Sitz **31** für das Ventilelement und einen axialen Kanal **32** auf, der an einem dem Ventilelement zugewandten Ende und am anderen Ende in einer zylindrischen Aufnahme **33** mündet, die für die Aufnahme einer Spritzdüse **34** (**Fig. 4**) geeignet ist.

[0039] Die einander zugewandten Enden des ersten und des zweiten Körperteils C1, C2 weisen Schnappeinrichtungen zu deren Verbindung auf.

[0040] Diese Schnappeinrichtungen umfassen beispielsweise auf Seiten des Körperteils C1 zwei einander diametral gegenüberliegende, in Längsrichtung vorstehende Ösen **35**, **36** auf, die in radialer Richtung elastisch sind, wobei jede Öse eine Öffnung **35a**, **36a** aufweist.

[0041] Auf Seiten des Körperteils C2 umfassen die Schnappeinrichtungen zu den Öffnungen **35a**, **36a** komplementäre Vorsprünge **37**, **38**. Die Vorsprünge **37**, **38** sind auf der Außenfläche von Blättern vorgesehen, die mit dem Körperteil C2 fest verbunden sind und radial elastisch sind. Eine O-Ringdichtung **39** ge-

währleistet die Dichtigkeit zwischen den zusammengesetzten Körperteilen C1 und C2. Die C1 zugewandte Endfläche des Körperteils C2 weist eine den Sitz **31** umgebende Vertiefung **40** auf.

[0042] Wie in der **Fig. 4** zu erkennen, sind in den Kopf **2** zwei Stifte **41a**, **41b** eingesetzt und ragen nach außen vor. Diese Stifte dienen der elektrischen Verbindung mit Drähten der Spule **5**.

[0043] **Fig. 5** zeigt eine Ausführungsvariante **34a** einer rechtwinkligen Spritzdüse, deren eine Seite in die Aufnahme **33** eingesetzt werden kann.

[0044] Angesichts dessen erfolgt die Montage des erfindungsgemäßen Magnetventils wie im folgenden beschrieben.

[0045] Die elektromagnetische Spule **5** wird direkt auf die Hülse **3** des Körperteils C1 aus Kunststoff gewickelt, wobei die Drähte der Spule mit den Stiften **41a**, **41b** verbunden werden.

[0046] Anschließend wird der Schenkel **23** des Teils **22-23** des Bügels in den Schlitz **30** derart eingesetzt, dass das Loch **27** mit dem Blindloch **14** fluchtet.

[0047] Das Zylinderkopfstück **13** wird anschließend in die Hülse **3** eingesetzt und eingeschoben, bis es die in den **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellte Position innehat oder es das Loch **27** durchquert hat. Die Verriegelung des Teils **23-22** in dem Körperteil C1 wird durch das in dem Kopf **2** verankerte Zylinderkopfstück **13** gewährleistet.

[0048] Anschließend wird der Kern **9** in die Hülse **3** unter Anschlag an dem Ende des Zylinderkopfstücks **13** eingesetzt.

[0049] Die Feder **12** wird in der Bohrung **10** des Kerns **9** unter Anschlag an dem Ende des Zylinderkopfstücks **13** eingesetzt.

[0050] Der mit dem Ventilelement **7** Ventilelementträger **8** wird danach in die Bohrung **10** des Kerns **9** eingesetzt und dort positioniert.

[0051] Der Schenkel **24** des Bügels wird um das Ende der Hülse **3** herum angebracht, wobei der Rand **29** in die Nut **6** eingreift und die Verzahnungen **25** und **26** ineinander greifen, um den Bügel **21** zu vervollständigen.

[0052] Das zweite Körperteil C2 wird anschließend unter Zwischenfügung der Dichtung **39** durch Schnappen in die Ösen **36** zusammengesetzt.

[0053] Die Funktionsweise des Magnetventils ergibt sich aus den vorhergehenden Erläuterungen.

[0054] Wenn die Spule nicht mit Energie versorgt ist, drückt die Feder **12** den Ventilelementträger **8** zurück und drückt das Ventilelement **7** dichtend gegen den Sitz **31**.

[0055] Wenn die Spule **5** mit Energie versorgt wird, wird der Kern **9** des Ventilelementträgers **8** derart angehoben, dass das Ventilelement **7** von dem Sitz **31** beabstandet ist. Das Fluid kann somit aus dem Behälter B durch den Durchlass **17** (Fig. 3), die Bohrung **15** des Zylinderkopfstücks **13**, die Bohrung **10** des Kerns **9**, den Schlitz **11**, die Vertiefung **40** und den Kanal **32** in Richtung der Spritzdüse **34** oder **34a** strömen.

[0056] Der enge Zusammengriff der Verzahnungen **25** und **26** bietet nur einen sehr geringen Widerstand für den Durchgang der Magnetfeldlinien.

[0057] Die Dicke des Kunststoffes der Hülse **3**, welche von den Flusslinien im radialen Bereich zwischen dem Schenkel **24** und dem Kern **9** durchquert wird, ist in der Größenordnung von 0,6 mm verringert und erhöht die Reluktanz nur geringfügig. Der Magnetkreis ist somit unter optimalen Bedingungen gebildet.

[0058] Das erfindungsgemäße Magnetventil kann insbesondere hinsichtlich des Außendurchmessers besonders verringerte Abmessungen aufweisen, wobei es gleichzeitig eine zum Steuern des Ventilelements ausreichende Kraft aufbringt.

Patentansprüche

1. Magnetventil mit einem ersten Körperteil (C1), das mit einer koaxialen elektromagnetischen Spule (**5**) versehen ist, einem Ventilelementträger (**8**), der mit einem Ventilelement (**7**) versehen und an einem Kern (**9**) angebracht ist, welcher unter Einwirkung des von der Spule erzeugten Magnetfelds bewegbar ist, und mit einem zweiten Körperteil (C2), in welchem ein Ventil Sitz (**31**) vorgesehen ist, und einem zum Schließen der Linien des Magnetfelds der Spule vorgesehenen U-förmigen Bügel (**21**) mit einer zur geometrischen Achse der Spule parallelen Basis (**22**) und im wesentlichen orthogonalen Schenkeln (**23**, **24**), welche die Spule (**5**) umgreifen, wobei der Bügel (**21**) aus mindestens zwei demontierbaren Teilen (**22**, **24**) gebildet ist, welche jeweils an ihren einander benachbarten Rändern Verbindungseinrichtungen (J1, J2) aufweisen, welche zum Begünstigen des Durchgangs der Magnetfeldlinien vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Körperteil (C1) einen Endkopf (**2**) mit größerem Durchmesser aufweist, der fest mit einer Hülse (**3**) von geringerem Durchmesser verbunden ist, um welche die Spule (**5**) angebracht ist, wobei die Bohrung der Hülse durch ein axiales Blindloch (**14**) in dem Kopf verlängert ist, der einen von dem Blindloch (**14**) durchquerten radialen Schlitz (**30**) aufweist, welcher auf der Außensei-

te mündet, um einen Schenkel (**23**) des Bügels (**21**) aufzunehmen, wobei der Schenkel (**23**) ein Loch (**27**) aufweist, das mit dem Blindloch des Kopfs (**14**) fluchtet.

2. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zylinderkopfstück (**13**) in die Bohrung der Hülse (**3**) eingesetzt ist und das Loch (**27**) des Schenkels (**23**) des Bügels durchquert, um die Verriegelung dieses Schenkels in dem Körperteil (C1) zu gewährleisten.

3. Magnetventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der von dem Zylinderkopfstück (**13**) durchquerte Schenkel (**23**) des Bügels (**21**) fest mit der Basis (**22**) verbunden ist.

4. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Kopf (**2**) gegenüberliegende Ende des ersten Körperteils (C1) einen Kragen (**4**) aufweist, dessen Durchmesser größer als derjenige der Hülse (**3**) ist, und dass die Spule (**5**) zwischen dem Kopf (**2**) und dem Kragen (**4**) um die Hülse (**3**) gewickelt ist.

5. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Körperteile (C1, C2) aus gegossenem Kunststoff bestehen.

6. Magnetventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der andere demontierbare Schenkel (**22-23**) des Bügels ein Loch (**27**) aufweist, in welches das Ende einer Verlängerung (**3a**) der Hülse eingesetzt ist, wobei das Loch durch einen zylindrischen Rand (**29**) begrenzt ist, der in eine kreisförmige Nut (**6**) des Kragens eingesetzt ist.

7. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einander zugewandten Enden des ersten und des zweiten Körperteils (C1, C2) Schnappeinrichtungen (**35**, **36**; **37**, **38**) zum Zusammenhalten derselben aufweisen.

8. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungseinrichtungen (J1, J2) am Rand eines Teils (**24**) des Bügels eine Verzahnung (**25**) und am benachbarten Rand des anderen Teils (**22**) eine komplementäre Verzahnung (**26**) aufweisen, wobei die Verzahnungen beim Zusammenfügen der beiden Teile eng ineinander greifen können.

9. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eines der demontierbaren Teile des Bügels (**21**) durch einen zu der Basis (**22**) des Bügels orthogonalen Schenkel (**24**) des U gebildet ist, wobei die Verzahnungen (**25**, **26**) der beiden benachbarten Ränder in orthogonalen Ebenen angeordnet sind.

10. Magnetventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das andere demontierbare Teil (**22–23**) des Bügels einstückig rechtwinklig ausgebildet ist.

11. Magnetventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne der Verzahnungen (**25, 26**) rechteckig sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

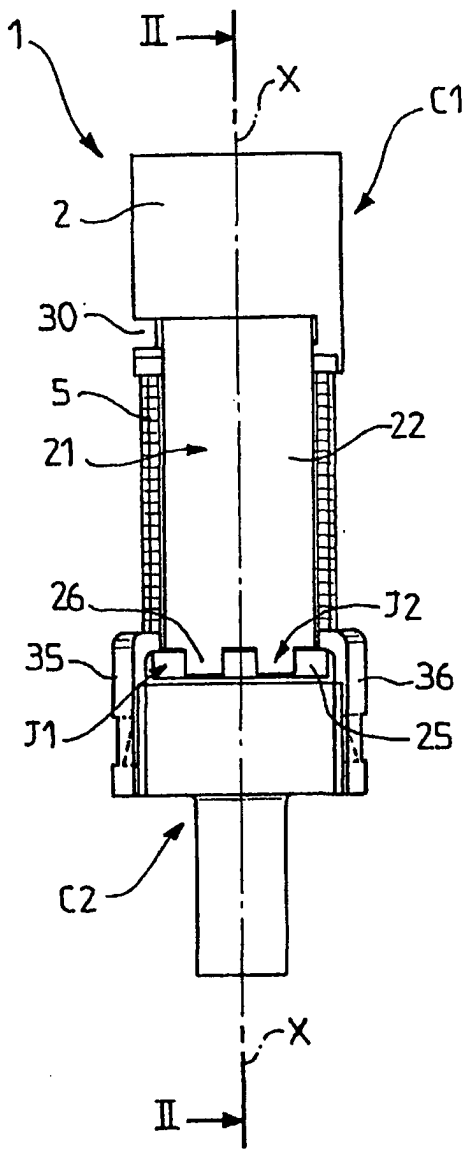


FIG. 1

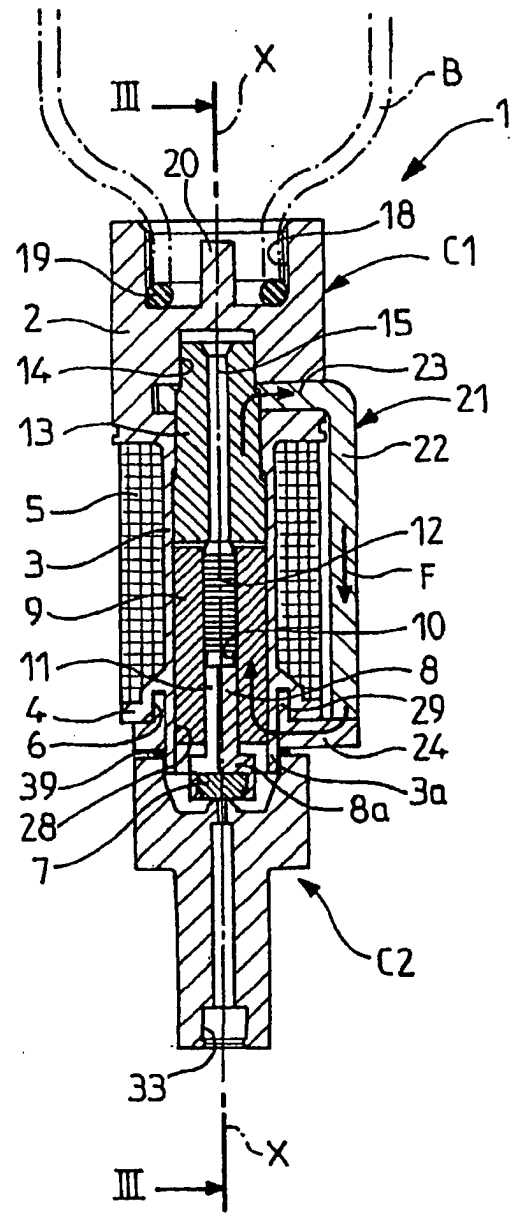


FIG. 2

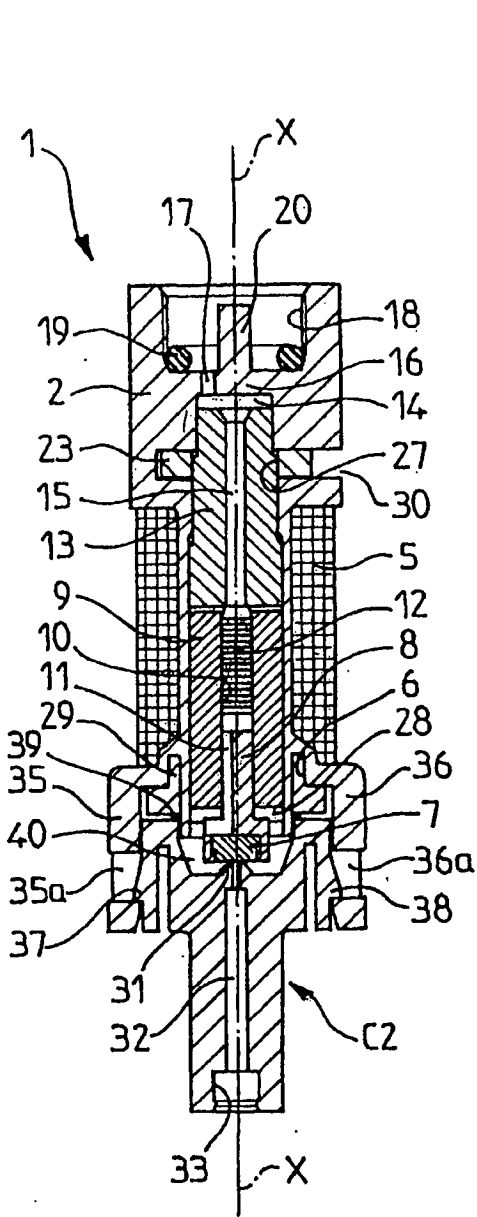


FIG. 3

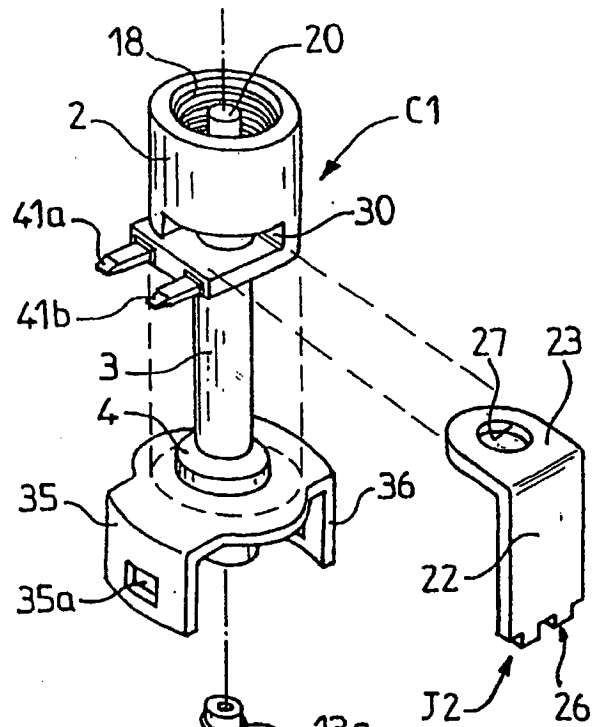


FIG. 4

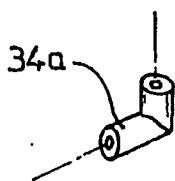
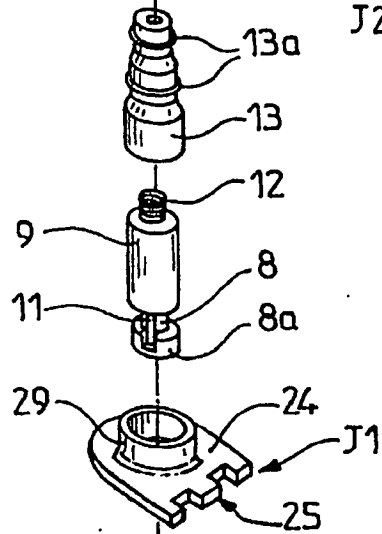


FIG. 5

