



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 22 575 T2 2005.03.31**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 900 967 B1**

(51) Int Cl.7: **F16L 37/32**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 22 575.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 202 911.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **01.09.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.03.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.03.2005**

(30) Unionspriorität:

MI972023 05.09.1997 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Bormioli, Giorgio, Padua/Padova, IT

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(74) Vertreter:

Berendt und Kollegen, 81667 München

(54) Bezeichnung: **Kupplungsvorrichtung für Rohre mit Schnellentriegelungsmittel**

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 eine Kupplungsvorrichtung für Rohre, die mit zwei Kugelventilen versehen sind, von welchen eines eine Konkavität aufweist, die in einer Sequenz und mit einer Kupplungseinrichtung der Schnelllösebauart aktiviert werden, die dem Schließen von beiden Ventilen untergeordnet ist.

[0002] Rohrverbindungen, die durch zwei Teile ausgebildet sind, die an jeweiligen Rohren befestigt sind, die durch eine Kupplungseinrichtung zusammengehalten werden, die im Fall einer Notwendigkeit die schnelle Trennung der zwei Teile der Verbindung und daher von den Rohren zulässt, sind bereits bekannt.

[0003] Jeder einzelne der zwei Teile der Verbindung ist mit einem Schließventil vom Kugeltyp versehen, das das dichte Abschließen des jeweiligen Rohrs zulässt, bevor das Lösen der Kupplungseinrichtung erfolgt.

[0004] Zum Begrenzen der Menge an Fluid, die zwischen den zwei Ventilen eingefangen wird, und dann, wenn es einmal freigegeben wird, in die Umgebung dispergiert wird, auf das Minimum, ist es gewöhnlich geworden, eines der beiden Ventile mit einer Konkavität zu realisieren, um zuzulassen, dass sich das andere Ventil in der Schließstufe selbst dort hinein einfügt.

[0005] Offensichtlich muss in diesem Fall das Ventil mit einer Konkavität sich selbst in eine Schließposition bringen, bevor die Schließbewegung des anderen beginnt, und nur dann kann die Trennung der zwei Rohre stattfinden.

[0006] Eine bekannte Vorrichtung für ein Kuppeln und ein schnelles Lösen ist im US-Patent 4,306,739 beschrieben und weist eine gegliederte Sequenz von befestigenden Kastenzangen auf, die unter einer Brückenbildung von jeweiligen Umfangsteilen von Anschlussflanschen der zwei Teile der Verbindung angeordnet werden können, die entlang der Seite eingestellt sind, um einen Kupplungsring zu bilden, der an einem Ende offen ist, und durch eine Verschlussstange des Rings, die auf einen Befehl hin von einer Schließposition zu einer Öffnungsposition desselben Rings bewegbar ist.

[0007] Angesichts dieses Standes der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung gewesen, eine Rohrverbindung mit zwei Kugelventilen zur Verfügung zu stellen, von welchen eines konkav ist, und eine Vorrichtung für ein Kuppeln mit einem schnellen Lösen von dem Typ, der im vorgenannten US-Patent beschrieben ist, wobei eine funktionelle Verbindungseinrichtung zum Bestimmen einer präzisen und obligatorischen Sequenz von Schließoperationen des

konkaven Ventils und schließlich zum Lösen der Kupplungsvorrichtung vorgesehen ist.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine solche Aufgabe mittels einer Rohrverbindung erreicht worden, wie sie im Anspruch 1 definiert ist.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Verbindung gemäß der Erfindung ist als nicht beschränkende Beispiele in den beigefügten Zeichnungen dargestellt, wobei:

[0010] Fig. 1 einen axialen Schnitt einer Rohrverbindung gemäß der vorliegenden Erfindung mit zwei Ventilen in einer Öffnungsposition zeigt;

[0011] Fig. 2 noch in einem axialen Schnitt die vorgenannte Verbindung mit dem Ventil mit einer Konkavität in eine Schließposition gedreht zeigt;

[0012] Fig. 3 weiterhin in einem axialen Schnitt die vorgenannte Verbindung mit den zwei Ventilen in eine Schließposition gedreht zeigt;

[0013] Fig. 4 die Verbindung der Fig. 1 zeigt, wenn sie in einer Draufsicht angesehen wird;

[0014] Fig. 5 die Verbindung der Fig. 1 zeigt, wenn sie von links angeschaut wird;

[0015] Fig. 6 ein vergrößertes Detail der Verbindung der Fig. 1–3 zeigt;

[0016] Fig. 7 ein weiteres vergrößertes Detail der Verbindung der Fig. 1–3 zeigt;

[0017] Fig. 8 die Verbindung in der Position der Fig. 1 mit einem offenen Ventil zeigt, wenn sie in einem Schnitt gemäß der Linie VIII-VIII der Fig. 7 angeschaut wird und in der Zeichnungsebene um 90° gedreht ist;

[0018] Fig. 9 und 10 Schnitte gleich denjenigen in Fig. 8 mit zwei Ventilen jeweils in den Positionen der Fig. 2 und 3 zeigen;

[0019] Fig. 11 einen Schnitt gleich demjenigen in den Fig. 8–10 mit der Verbindungsvorrichtung zeigt, die zum Betreiben des Lösens der zwei Rohre gesteuert ist.

[0020] Die in den Zeichnungen gezeigte Rohrverbindung ist aus zwei Verbindungsteilen **1** und **2** zusammengesetzt bzw. aufgebaut, für die bestimmt ist, dass sie an jeweiligen zu kuppelnden Rohren befestigt sind.

[0021] Jeder der zwei Verbindungsteile **1** und **2** weist einen externen konkaven Körper **3**, **4** auf, der mit einem Anschlussflansch **5**, **6** versehen ist, der für

die Vorderseitenkupplung mit dem Flansch des anderen Teils der Verbindung nach außen gedreht ist.

[0022] Innerhalb jedes konkaven Körpers **3, 4** ist ein jeweiliges Kugelventil **7, 8** sich drehend untergebracht, das an einer jeweiligen Antriebswelle **9, 10** festgemacht ist, die durch den konkaven Körper **3, 4** sich drehend gestützt wird und sich nach außen von ihm erstreckt. Beide Ventile werden durch eine geradlinige Durchführung **11, 12** geführt, die in Abhängigkeit von der Winkelposition des jeweiligen Ventils derart enden kann, dass sie mit der entsprechenden Durchführung des anderen Ventils und mit einem Anschlussmund **13, 14** des konkaven Körpers **3, 4** ausgerichtet ist (**Fig. 1**) oder rechtwinklig zu der vorgenannten Position angeordnet ist, um in diesem Fall den jeweiligen Mund **13, 14** zu schließen (**Fig. 3**).

[0023] Wie es möglich ist, aus den **Fig. 2** und **3** zu bemerken, hat das Ventil **8** einen perfekt sphärischen externen Umfang, während das Ventil **7** einen konkaven peripheren Teil **15** zur Verfügung stellt, in welchen dann, wenn beide Ventile in einer Schließposition sind, ein entsprechender peripherer Teil des Ventils **8** eingefügt werden kann. Auf diese Weise wird die Menge an Fluid, die zwischen den zwei geschlossenen Ventilen zurückbleibt und die dafür bestimmt ist, in die externe Umgebung dispergiert zu werden, auf ein Minimum reduziert.

[0024] Am oberen Ende der Antriebswelle **10** des Ventils **8** ist ein Hebel **16** befestigt, welcher durch ein Paar von Zugstäben **17** (**Fig. 4**) auf gelenkige Weise mit einem analogen Hebel **18** verbunden ist, der an dem oberen Teil einer Welle **19** befestigt ist, die in axialer Richtung mit der Antriebswelle **9** des Ventils **7** ausgerichtet ist und auf die Weise aktiviert wird, die nachfolgend in Kombination mit ihr beschrieben werden wird.

[0025] Eine Kupplungsvorrichtung für ein schnelles Lösen, die als Gesamtheit mit dem Bezugszeichen **50** in **Fig. 5** dargestellt und gezeigt ist, sorgt für die trennbare Verbindung der zwei Verbindungsteile **1** und **2** in der gegenüberliegenden und ausgerichteten Position der **Fig. 1–3**. Sie besteht in einer Vorrichtung von dem Typ, der im US-Patent 4,306,739 (das als in der vorliegenden Beschreibung enthalten anzusehen ist) beschrieben ist, welche eine Sequenz von Befestigungs-Kastenzangen **21** aufweist, die durch Stäbe bzw. Stangen **22** gelenkig verbunden sind und über jeweiligen Umfangsteilen der Anschlussflansche **5, 6** der Teile der Verbindung angeordnet werden können, um einen Kupplungsring zu bilden, der an einem Ende offen ist. Ein Schließstab **23** des Rings, der auf einen Befehl hin aus einer Schließposition (**Fig. 5**) zu einer Öffnungsposition desselben Rings bewegbar ist, ist vorgesehen. Dies wird erhalten durch Veranlassen der Drehung mit dem geeigneten Stoß des Stabs **23** um sein Gelenk **24** auf eine

solche Weise, dass eine Verriegelungsklaue **25**, die an einem Zylinder **26** befestigt ist, in welchem das Ende des Stabs **23** gleitend eingefügt ist, von einem Endhohlraum **27** eines gegabelten Hebels **28** austritt/vorsteht, der bei **29** an einem Anhang **30** von einer der Befestigungs-Kastenzangen **21** eingehängt ist. Eine Reihe von Federn (nicht gezeigt), die innerhalb des Zylinders **26** untergebracht sind und mit dem Ende des Stabs **23** auf die im vorgenannten US-Patent beschriebene Weise kooperieren, hält normalerweise die Klaue **25** innerhalb der Kavität bzw. des Gehäuses **27** auf eine solche Weise, dass die Achsen X des Stabs **23** in Richtung zu den Achsen der Verbindung bezüglich der Achsen Y bewegt werden, die Idealerweise dieselbe Klaue mit dem Gelenk **29** des gegabelten Hebels **28** verbinden. Andererseits lassen die vorgenannten Federn durch Anlegen eines geeigneten lateralen Stoßes zu dem Zylinder **26** (oder zu dem Stab **23**) ein begrenztes Gleiten des Stabs **23** in Bezug auf den Zylinder **26** zu, und als Folge davon dreht sich der Stab **23**, was seine Achsen X außerhalb der Achsen Y bringt und somit die Drehung des gegabelten Hebels **28** und den Austritt der Klaue **25** aus dem Hohlraum **27** desselben Hebels veranlasst. Der Kupplungsring der zwei Flansche **5** und **6** öffnet sich daher, wodurch die Zwischentrennung der zwei Verbindungsteile **1** und **2** zugelassen wird.

[0026] Wie es in **Fig. 6** gezeigt ist, wird dann, wenn die zwei Verbindungsteile **1** und **2** durch die Kupplungsvorrichtung **20** aneinander angebracht gehalten werden, die Nassdichtung zwischen den zwei Flanschen **5** und **6** durch die zwei Füllringe **31, 32** sichergestellt, die an denselben Flanschen befestigt sind, und durch eine Dichtung **80**, während die Nassdichtung in Bezug auf die zwei Ventile **7** und **8** durch zusätzliche Dichtungen **33, 34** sichergestellt wird, die an jeweiligen axial bewegbaren Ringen **35, 36** vorgesehen sind, die auch an den Flanschen **5, 6** vorgesehen sind, und einen Stoß in Richtung zum Umfang der Ventile **7** und **8** durch jeweilige Federn **37, 38**.

[0027] Wie es bereits angegeben ist, ist die Antriebswelle **10** des Ventils **8** kinetisch mit einer Welle **19** verbunden, die mit der Antriebswelle **9** des Ventils **7** axial ausgerichtet ist. Genauer gesagt ist, wie es in **Fig. 7** gezeigt ist, an der Welle **9** ein erster Hebel **40** bei **39** verkeilt, welcher durch eine Verbindung eines Verbindungsblocks **41** eine Bewegung vom Stab **53** eines ersten Hydraulikzylinders **42** empfängt (**Fig. 8–11**). Andererseits erstreckt sich von der Welle **19** ein umgekehrtes Schalenelement **43**, welches sich drehend mit der Welle **9** verbunden ist und wiederum bei **44** mit einem zweiten Hebel **45** verkeilt ist, der durch einen Verbindungsstab **46** mit einem Stab **47** eines zweiten hydraulischen Zylinders **48** parallel zum ersten Zylinder **42** verbunden ist (**Fig. 4** und **8–11**). Aufgrund seines Eingriffs in einen radialen Ausschnitt **49** des Schalenelements **43** dient der ers-

te Hebel **40** als Blockierelement für die Drehung des zweiten Hebels **45**. Der Stab **47** des zweiten Hydraulikzylinders **48** kooperiert auch mit einem dritten Hebel **50**, der bei **51** eingehängt ist, welcher normalerweise elastisch gegen eine feste Stütze **52** gehalten wird (**Fig. 4** und **8–10**), welcher aber unter dem Stoß des Stabs **47** weit weg von ihm gebracht werden kann (**Fig. 11**), um wiederum an dem Zylinder **26** zu arbeiten (**Fig. 5**) und um ihn zu einer Position für eine Freigabe bzw. Lösen der Kupplungsvorrichtung **20** zu bewegen.

[0028] Die gesamte Schließprozedur der zwei Ventile **7** und **8** und eine Trennung der zwei Rohre kann in den **Fig. 1–3** und **8–11** beachtet werden. Beginnend von der Position mit offenen Ventilen und gekuppelten Rohren der **Fig. 1** und **8**, wobei der Hebel **40** die Uhrzeigerdrehung des Schalenelements **43** verhindert, und daher das Weitergehen des Stabs **47** unter der Steuerung des Zylinders **48**, veranlasst die Operation des Zylinders **42** mit dem darauf folgenden Stützen des Kolbenstabs **53** die Uhrzeigerdrehung des Hebels **40** (**Fig. 9**), was durch die Antriebswelle **9** wiederum die Drehung des Ventils **7** mit einer Konkavität **15** bis zu der Schließposition der **Fig. 2** verursacht. Die Drehung des Hebels **40** verursacht auch das Entriegeln der Drehung des Hebels **45**, so dass die darauf folgende Operation des Zylinders **48** daher in eine Uhrzeigerdrehung eingestellt werden kann (**Fig. 10**), was durch das Schalenelement **43**, die Welle **19**, das gelenkige Parallelogramm **18**, **17** und **16** und die Antriebswelle **10** wiederum die Drehung des Ventils **8** bis zu der Schließposition der **Fig. 3** veranlasst. Die Bewegung des Stabs **47** des Zylinders **48** dauert dann an, bis sie die Operation des Hebels **50** hervorruft (**Fig. 11**), und den darauf folgenden Versatz des Zylinders **26** in die Freigabeposition der Kupplungsvorrichtung **20**. Die zwei Verbindungsteile **1** und **2** können sich daher zusammen mit den Rohren trennen, an welchen sie angebracht sind.

Patentansprüche

1. Rohrverbindung, welche zwei Verbindungsteile (**1, 2**) aufweist und mit zugeordneten Rohren verbindbar sind, welche mit zugeordneten Kugelventilen (**7, 8**) versehen sind, von denen eines (**7**) eine Konkavität besitzt, wobei die Ventile (**7, 8**) zugeordnete Drehwellen (**9, 10**) haben, welche ferner eine Verbindungseinrichtung (**20**) der Schnelllösebauart für die vorstehend genannten Verbindungsteile (**1, 2**) und Funktionszwischenverbindungseinrichtungen (**40–53**) in einer solchen Weise aufweist, daß das Schließen des Ventils ohne Konkavität (**8**) vor dem Schließen des Ventils mit Konkavität (**7**) verhindert wird, und daß das Lösen der Verbindungseinrichtung (**20**) vor dem Schließen des Ventils ohne Konkavität verhindert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktionszwischenverbindungseinrichtung (**40–53**) einen ersten Steuerhebel (**40**) aufweist, welcher me-

chanisch mit der Welle (**9**) des Ventils (**7**) mit Konkavität für die Schließdrehbewegung des Ventils mit Konkavität (**7**) verbunden ist, einen zweiten Steuerhebel (**45**), welcher mechanisch mit der Welle (**10**) des Ventils (**8**) ohne Konkavität für die Schließdrehbewegung des Ventils (**8**) ohne Konkavität verbunden ist, welche gelenkig an ein und denselben Achsen des ersten Hebels (**14**) angeordnet ist, und eine zu der Aufhebung einer mechanischen Blockierung angeordnete Drehbewegung ausführt, durch den der Hebel (**40**) in Offenposition bewegt wird, einen ersten Hydraulikzylinder (**42**) zur Steuerung der Drehbewegung des ersten Hebels (**40**) in Richtung einer Schließposition des Ventils (**7**) mit Konkavität, und einen zweiten Hydraulikzylinder (**48**) zur Steuerung der Drehbewegung des zweiten Hebels (**45**) in Richtung einer Schließposition des Ventils (**8**) ohne Konkavität nach der Aufhebung der mechanischen Blockierung aufweist, und anschließend das Lösen der Kupplungseinrichtung (**20**) der beiden Verbindungsteile (**1, 2**) steuert, wobei die mechanische Blockierung durch das Eingreifen des ersten Hebels (**40**) in einen radialen Einschnitt (**49**) eines schalenförmigen Elements (**43**) bestimmt ist, welches sich auf denselben Achsen des ersten Hebels (**40**) dreht und starr mit dem zweiten Hebel (**45**) verbunden ist.

2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungseinrichtung (**20**) eine gelenkig untereinander verbundene Anordnung von Spannzangen (**21**) aufweist, welche um Umfangsabschnitte von benachbarten Endflanschen (**5, 6**) der beiden Verbindungsteile (**1, 2**) derart angeordnet sind, daß sie einen Kupplungsring bilden, welcher an einem Ende offenen ist, und ein Teil (**23**) zum Schließen des Rings aufweist, welches durch Betätigung von einer Schließposition in eine Öffnungsposition des Kupplungsringes bewegbar ist.

3. Rohrverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionszwischenverbindungseinrichtung (**40–53**) einen dritten Hebel (**51**) aufweist, welcher durch den zweiten Zylinder (**48**) nach der Drehbewegung des zweiten Hebels (**45**) aktiviert werden kann, und hierdurch das Schließteil (**23**) der Kupplungseinrichtung (**20**) seinerseits betrieben wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

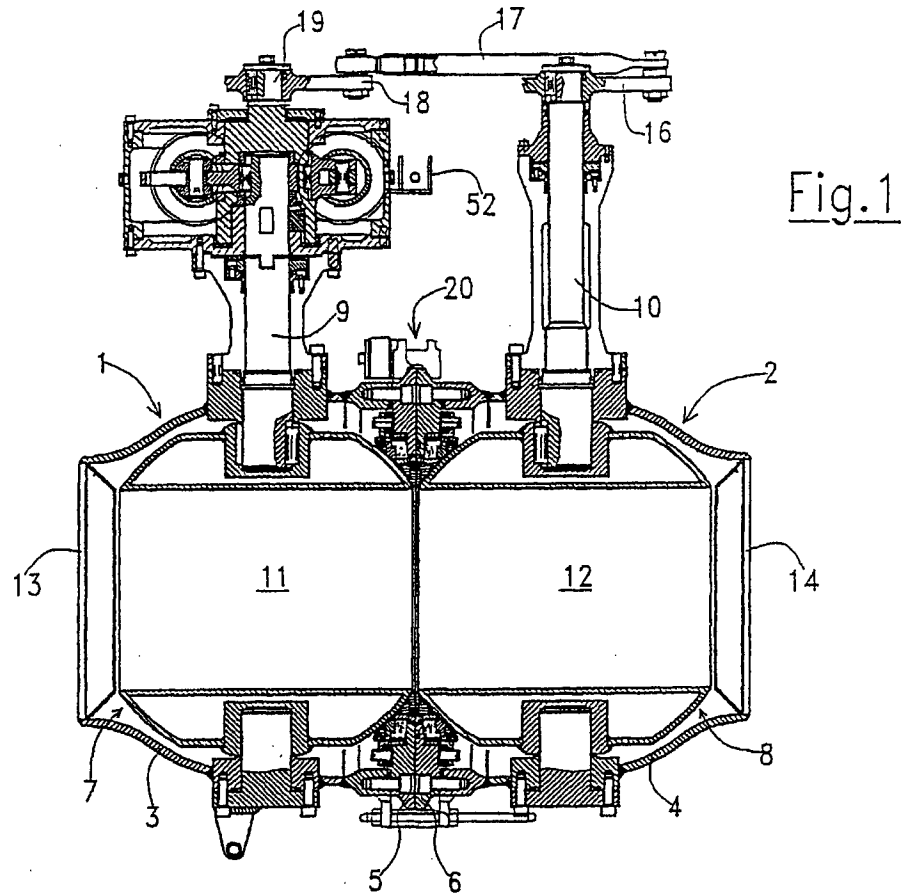


Fig.1

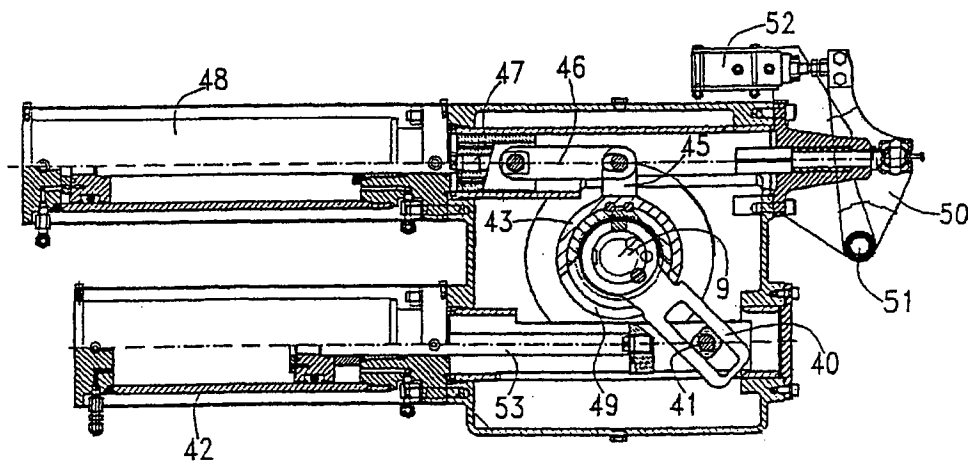


Fig.8

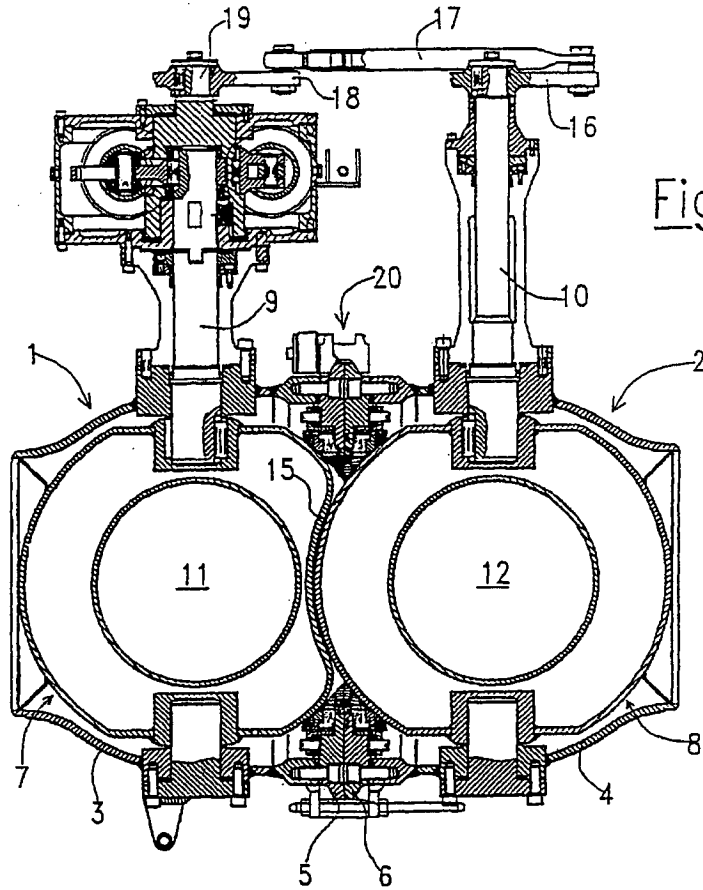


Fig. 3

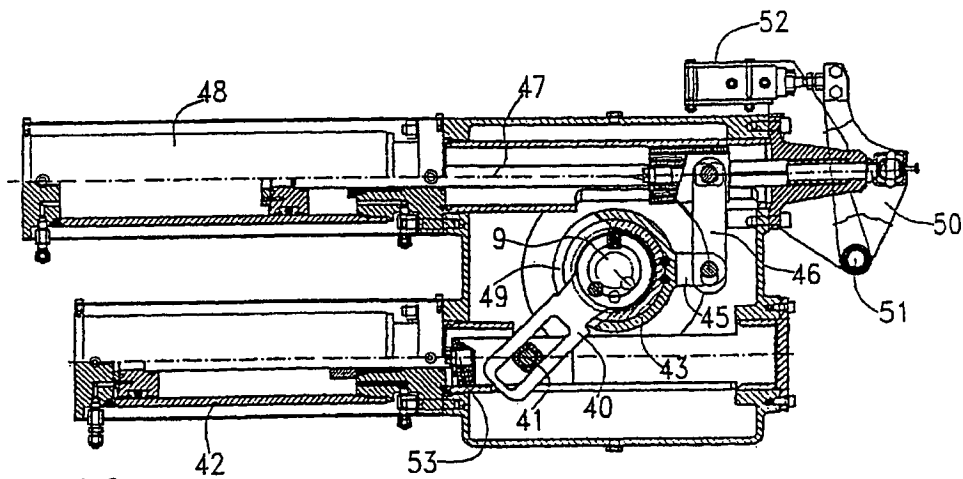


Fig. 10

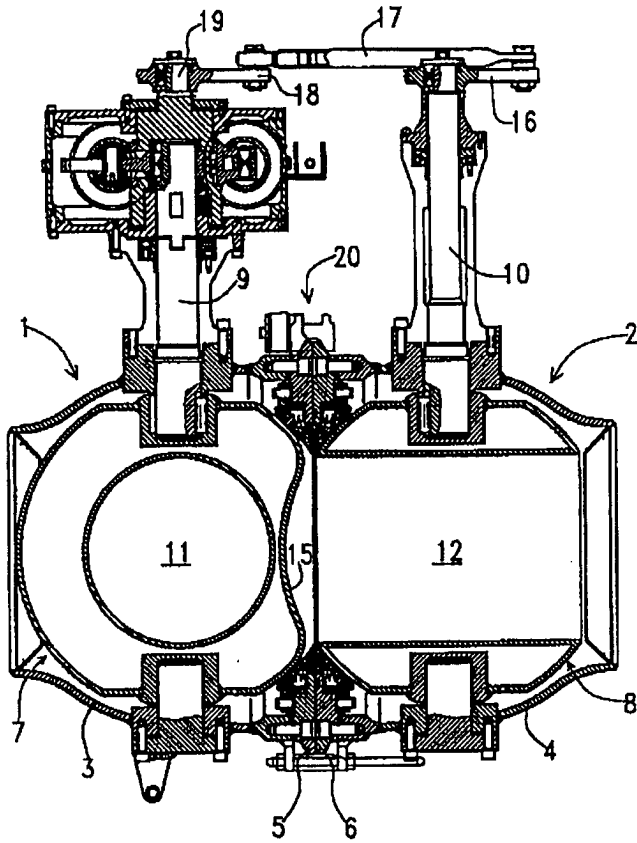


Fig. 2

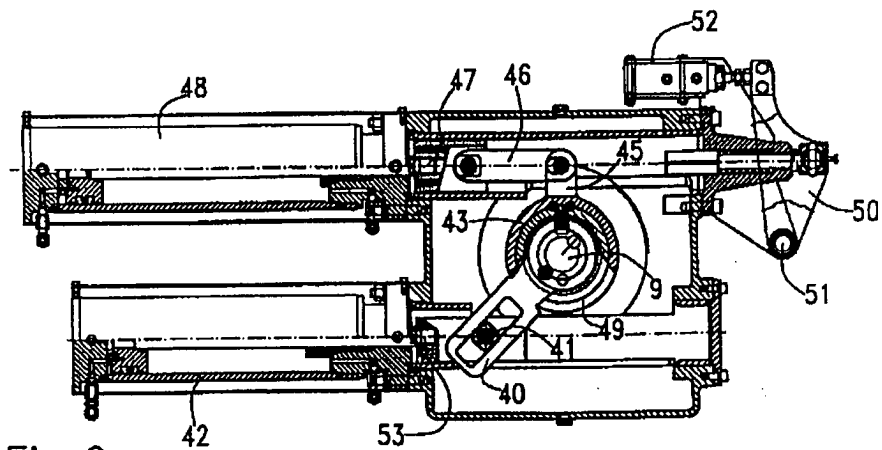


Fig. 9

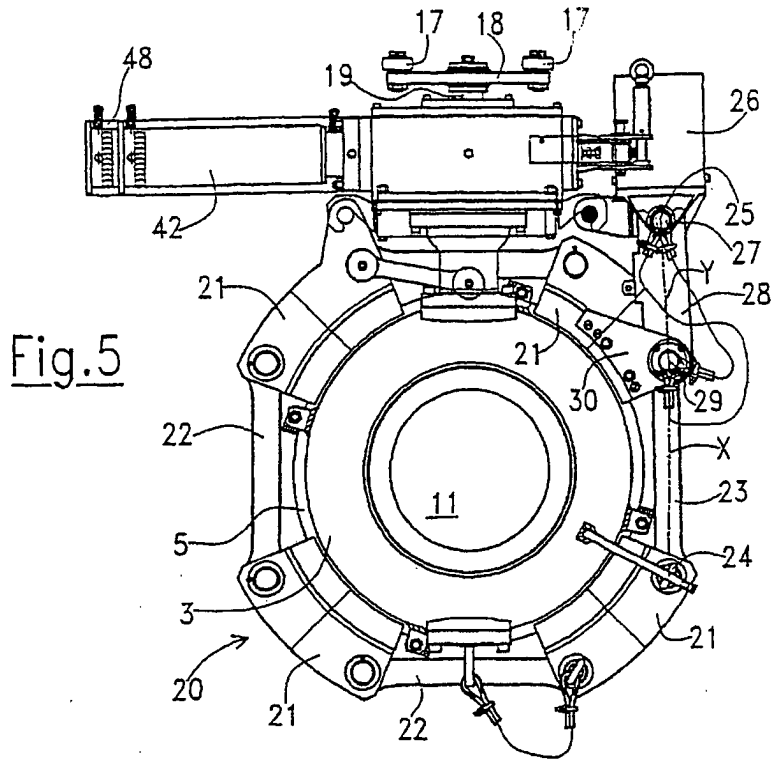


Fig. 5

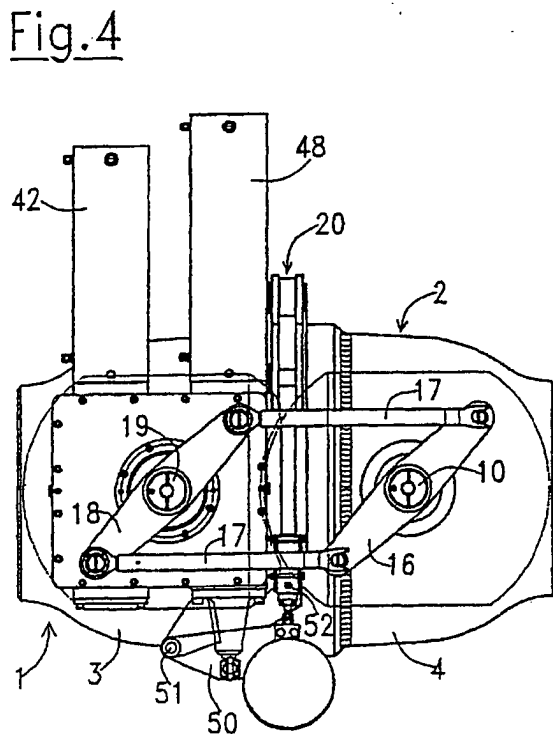


Fig. 4

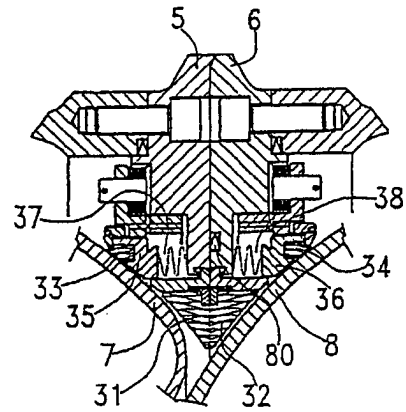


Fig. 6

Fig.7

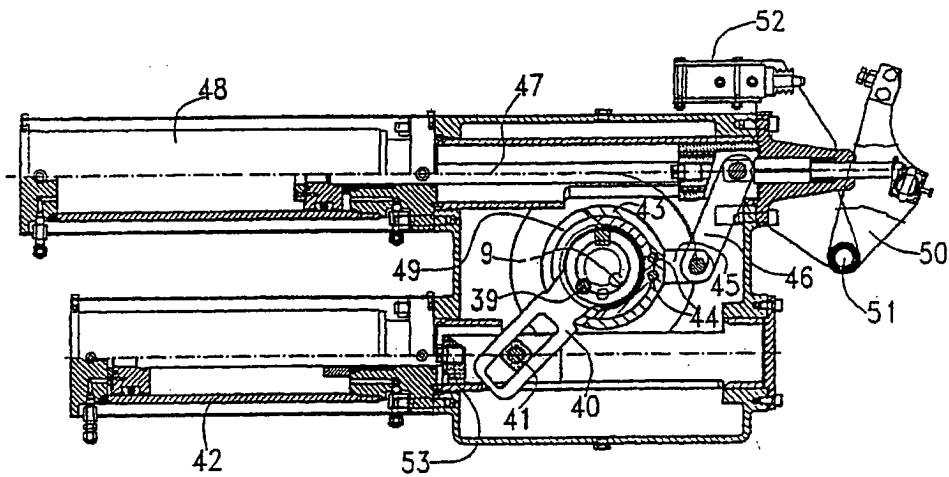
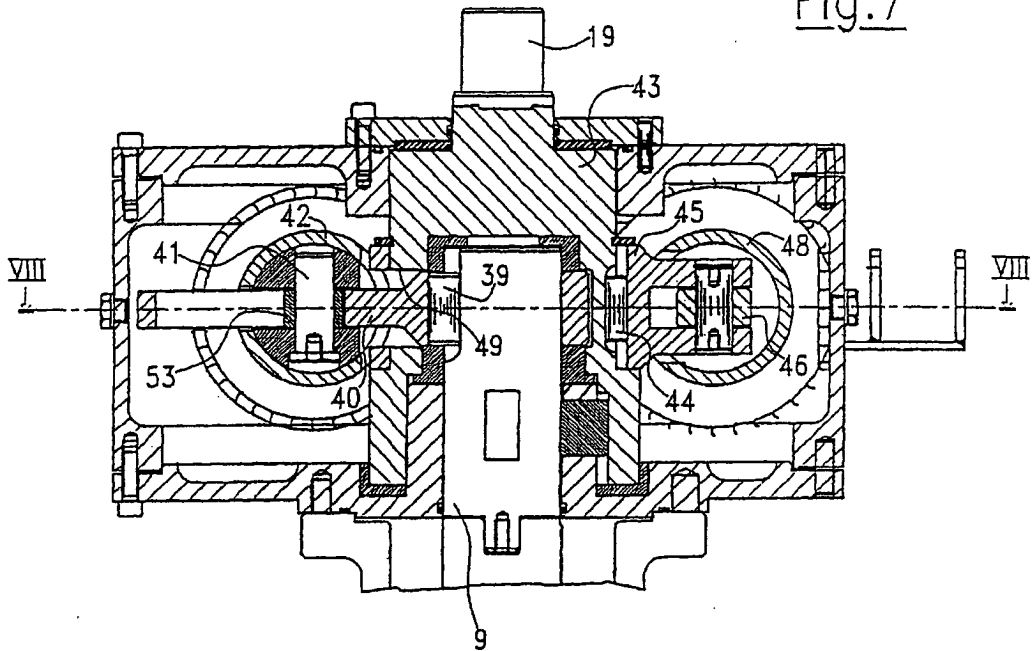


Fig.11