



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 12 195 T2** 2007.11.15

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 552 208 B1**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 37/62** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 12 195.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP03/11425**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 772 222.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/036105**

(86) PCT-Anmeldetag: **15.10.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **29.04.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.07.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **28.02.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **15.11.2007**

(30) Unionspriorität:

MI20022196 16.10.2002 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(73) Patentinhaber:

Bormioli, Lorenzo, Padova, IT

(72) Erfinder:

Bormioli, Lorenzo, 35100 Padova, IT

(74) Vertreter:

Berendt und Kollegen, 81667 München

(54) Bezeichnung: **SCHNELLKOPPLUNGS- UND SCHNELL -SICHERHEITSVERBINDER FÜR ROHRLEITUNGEN**

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 ein Sicherheitsverbindungsstück zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen für eine Rohrleitung.

[0002] Es gibt viele Gelegenheiten, bei welchen es erforderlich ist, das schnelle Koppeln von zwei Rohren sowie auch ihre auf gleiche Weise schnelle Trennung zur Verfügung zu stellen. Dies ist beispielsweise der Fall für eine Rohrleitung, die für die Übertragung von Fluidölprodukten unter schwierigen Umgebungsbedingungen, die manchmal gefährlich sind, verwendet wird, wie im offenen Meer oder vom Meer zum Land und umgekehrt.

[0003] Für diesen Zweck gibt es gegenwärtig bekannte Verbindungsstückvorrichtungen zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen, die zwei Rohre auf sichere und schnelle Weise miteinander koppeln und entkoppeln können.

[0004] Eine von diesen ist in EP-A-0153773 beschrieben und weist zwei rohrförmige Passstücke auf, die an jeweilige zu verbindende Rohre befestigbar sind, und eine Einrichtung zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen für die Passstücke. Die Einrichtung zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen weist eine Vielzahl von Verriegelungssegmenten auf, die in einer Ebene senkrecht zur Achse der Passstücke umfangsmäßig verteilt sind und auf eine radial bewegbare Weise in jeweiligen radialen Schlitzen eines vorstehenden axialen Teilabschnitts eines ersten Passstücks untergebracht sind, der während des Kopplungsschritts einem entsprechenden vorstehenden axialen Teilabschnitt des zweiten Passstücks überlagerbar ist. Ein Rotationsring kann gesteuert werden, um sich um den vorstehenden Teilabschnitt des ersten Passstücks zu drehen, um an den Verriegelungssegmenten derart zu wirken, um sie jeweils für das Koppeln und Entkoppeln der Passstücke in radiale Gehäuse des vorstehenden Teilabschnitts des zweiten Passstücks vorzuspannen oder sie in ihren radialen Gehäusen unterzubringen. Ein Hydraulikzylinder, der zwischen dem ersten Passstück und dem Rotationsring reagiert, sorgt normalerweise für die Bewegung des Rotationsrings.

[0005] Dies ist ein äußerst sicheres und schnelles Verbindungsstück, das das Koppeln und das Trennen der zwei Rohre auf optimale Weise sicherstellt.

[0006] Die einzige mögliche Unannehmlichkeit kann in einer Schwierigkeit beim Entkoppeln bestehen, die theoretisch durch das fehlende Wirken des Zylinders für die Bewegung des Rotationsrings beispielsweise aufgrund einer Ausbildung von Eis nach einer langen Periodendauer des Verbindungsstücks im offenen Meer oder als Ergebnis einer Übertragung von Ölpro-

dukten bei sehr niedriger Temperatur bestimmbar ist. In einem solchen Fall dreht sich tatsächlich der Ring nicht und öffnet sich das Verbindungsstück nicht zum Lösen der zwei Rohre.

[0007] Der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung besteht nun im Bereitstellen eines Verbindungsstücks zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen vom vorgenannten Typ, das die maximale Sicherheit beim Entkoppeln garantieren kann, wenn es erforderlich ist.

[0008] Gemäß der Erfindung wird ein solcher Schutzzumfang durch Verwenden von zwei Hydraulikzylindern (oder äquivalenten Einrichtungen) für die Bewegung des Rotationsrings erreicht, die im Wesentlichen unter 180° zueinander in der Drehebene des Rings angeordnet sind und jeweils einzeln zwischen einem ersten Hebel, der an einem der zwei Passstücke befestigt ist, und einem zweiten Hebel, der an dem Rotationsring befestigt ist, reagieren, und durch Teilen des ersten Hebels in einen radial mehr äußeren Teil und einen radial mehr inneren Teil, die miteinander durch eine Gelenkverbindung verbunden sind, die modifizierbar ist, um zwei unterschiedliche Betriebszustände annehmen zu können, und zwar einen für das vollständige wechselseitige Verriegeln der zwei Teile des ersten Hebels und den anderen für die Übereinstimmung der Drehung des radial mehr äußeren Teils des ersten Hebels in der Richtung einer Annäherung an den zweiten Hebel.

[0009] Das Vorhandensein von zwei Zylindern (oder anderer äquivalenter Bewegungseinrichtungen) anstelle von einem macht ihre Verwendung von einem als einen Ersatz für den anderen möglich, so dass im Fall eines Stauens bzw. Verklemmens von einem der zwei Zylinder die Steuerung des anderen zum Ausführen der Entkopplungsoperation des Verbindungsstücks in jedem Fall möglich ist. Andererseits verhindert die zwischen den zwei Teilen eines jeweiligen ersten Hebels angeordnete modifizierbare Gelenkverbindung dann, wenn sie in einem Übereinstimmungszustand ist, dass der Zylinder gegen die Drehung des Rings arbeitet, und gleichzeitig erzwingt sie dann, wenn sie im Verriegelungszustand ist, dass der nicht gesteuerte Zylinder dieselbe Bewegung des gesteuerten Zylinders ausführt, um zu der Kopplungsposition zurückzugehen.

[0010] Wenn es erwünscht ist, ist es auch möglich, die Sicherheit des Verbindungsstücks dadurch zu erhöhen, dass man es möglich macht, dass die Verbindung der zwei Zylinder nicht nur mit einem normalen Hydrauliksteuerungssystem erfolgt, sondern auch mit manuellen Hydraulikpumpen, die intervenieren können, wenn es nötig ist.

[0011] Die Charakteristiken der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Be-

schreibung eines Ausführungsbeispiels von ihr klar gemacht werden, das als nicht beschränkendes Beispiel in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist, wobei:

[0012] [Fig. 1](#) ein Verbindungsstück gemäß der Erfindung in einem Kopplungszustand zeigt, wenn es entlang seiner Achse gemäß der Linie I-I der [Fig. 2](#) geschnitten ist;

[0013] [Fig. 2](#) dasselbe Verbindungsstück in einem transversalen Schnitt gemäß der Linie II-II der [Fig. 1](#) zeigt;

[0014] [Fig. 3](#) das Verbindungsstück, das wie in [Fig. 1](#) geschnitten ist, im Verlauf einer Entkopplungsbewegung zeigt;

[0015] [Fig. 4](#) das Verbindungsstück, das wie in [Fig. 1](#) geschnitten ist, am Ende einer Entkopplungsbewegung zeigt;

[0016] [Fig. 5](#) das Verbindungsstück, das wie in [Fig. 1](#) geschnitten ist, bereit für eine neue Kopplungsbewegung zeigt; und

[0017] [Fig. 6](#) das Verbindungsstück, das wie in [Fig. 1](#) geschnitten ist, am Ende der Kopplungsbewegung zeigt.

[0018] Das in den Zeichnungen gezeigte Verbindungsstück weist Folgendes auf ([Fig. 1](#)): ein erstes rohrförmiges Passstück 1 und ein zweites rohrförmiges Passstück 2, von welchen jedes aus einem jeweiligen Körperbereich 3, 4 und aus einem jeweiligen vorspringenden axialen Bereich 5, 6 ausgebildet ist. Die Körperbereiche 3, 4 sind für das Befestigen mittels Schrauben 7, 8 an jeweiligen zu koppelnden Rohrleitungen 9, 10 bestimmt. Die vorstehenden Bereiche 5, 6 sind wiederum einer in den anderen einfügbar, um einen einzigen zylindrischen Durchgang 11 für den Fluidfluss von einer Rohrleitung zur anderen zu definieren. Ein axial bewegbarer Ring 12 ist in einem axialen Vordergehäuse 13 des vorstehenden Bereichs 6 des Passstücks 2 untergebracht und wird durch eine Feder 14 in Richtung zum gegenüberliegenden vorstehenden Bereich 5 des Passstücks 1 gedrückt.

[0019] Die wechselseitige Verbindung der zwei Passstücke 1 und 2 und daher der zwei Rohre 9 und 10 wird durch eine Einrichtung 15 zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen zur Verfügung gestellt, die ([Fig. 2](#)) eine Vielzahl von Verriegelungssegmenten 16 enthält, die umfangsmäßig in einer Ebene senkrecht zu der Achse des Durchgangs 11 verteilt sind und auf eine radial bewegbare Weise in jeweiligen radialen Schlitzern 17 des vorstehenden Bereichs 6 des Passstücks 2 untergebracht sind.

[0020] Um die umfangsmäßige Ablauffolge von Verriegelungssegmenten 16 ist an dem Passstück 2 ein Rotationsring 18 angeordnet, der gesteuert werden kann, um sich um einen oder um den anderen der zwei unabhängig betriebsbaren Hydraulikzylinder 19 zu drehen, der bei diametral gegenüberliegenden Positionen in der Drehebene des Rings 18 angeordnet sind und normalerweise in einer eingezogenen Position sind. Jeder einzelne der zwei Zylinder 19 hat seine zwei Enden jeweils bei 20 und 21 bei einem ersten Hebel 22 integriert mit dem vorstehenden Bereich 6 des zweiten Passstücks 2 und bei einem zweiten Hebel 23 integriert mit dem Rotationsring 18 eingehängt. Der erste Hebel 22 ist in zwei Teile 24 und 25 unterteilt, von welchen der erste radial mehr außen und der zweite radial mehr innen ist, die miteinander durch ein modifizierbares Gelenk bzw. eine modifizierbare Gelenkverbindung 26 verbunden sind, das bzw. die aus einem Einhängstift 27 und durch einen entfernbaren Scharnierstift 28 ausgebildet ist, der in aufgereichte Löcher 29 und 30 der zwei Teile des Hebels 24 und 25 einfügbar ist. Das Vorhandensein des Scharnierstifts 28 bestimmt die wechselseitige Verriegelung der vorgenannten Teile des Hebels, während das Nichtvorhandensein des Scharnierstifts 28 zulässt, dass sich der erste Teil 24 des Hebels 22 in der Richtung einer Annäherung (Gegenuhreigerrichtung in [Fig. 2](#)) an dem zweiten Hebel 23 dreht. Eine Schulter 39 des zweiten Teils 25 des Hebels 22 verhindert stattdessen, dass sich der erste Teil 24 desselben Hebels 22 in Bezug auf den zweiten Teil 25 in Uhrzeigerrichtung dreht. Die zwei Zylinder 19 sind mit Öffnungen 31 und 32 versehen, die normalerweise mit einem gemeinsamen hydraulischen Steuersystem verbunden sind und auch mit manuellen Notfallpumpen verbindbar sind.

[0021] Die Innenwand des Rotationsrings 18 kooperiert mit dem äußeren Ende der Segmente 16, um das letztere in Richtung zu der Achse des zylindrischen Durchgangs 11 nach außen zu stoßen und in radiale Sitze, die als kontinuierlicher runder Ausschnitt 33 in der Außenwand des vorstehenden Bereichs 5 des Passstücks 1 erhalten sind. In derselben Innenwand des Rotationsrings 18 werden andererseits einige radiale Sitze 34 (einer für jedes Segment 16) erhalten, die dann, wenn der Ring 18 im Vergleich mit der Position in [Fig. 2](#) gedreht wird, die Segmente 16 für ihre Ausgabe von dem kreisringförmigen Ausschnitt 33 des Passstücks 1 unterbringen können ([Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)). Fasen bzw. Auskehlungen 35 und 36 der Segmente 16 kooperieren mit entsprechenden Fasen 37 und 38 der Sitze 33 und 34 ([Fig. 3](#)), um die radialen Bewegungen der Segmente 16 in Richtung zu der Achse des Durchgangs 11 zu bestimmen, wie es hierin nachfolgend erklärt werden wird.

[0022] Der Betriebsmode des Verbindungsstücks ist in den Zeichnungen dargestellt und wird auf einfache Weise erklärt.

[0023] Mit dem Rotationsring **18** bei der Position der **Fig. 2** werden die Segmente **16** in den runden Ausschnitt **33** eingefügt gehalten, wodurch die zwei Passstücke **1** und **2** für die darauffolgende feste wechselseitige Kopplung der zwei Rohre **9** und **10** aneinander gekoppelt gehalten werden. In einem solchen Zustand kann das zu transferierende Fluid von einer Rohrleitung zu der anderen durch den gemeinsamen axialen Durchgang **11** fließen. Die Scharnierstifte **28** sind normalerweise nicht vorhanden.

[0024] Für das schnelle Lösen der zwei Rohre ist es nötig, die Erweiterung von einem der Zylinder **19**, wie beispielsweise demjenigen, der am untersten Ende in den Zeichnungen gezeigt ist, zu steuern. Auf diese Weise kann mit dem ersten Teil **24** des Hebels **22** des vorgenannten Zylinders in Anlage an der Schulter **39** derselbe Zylinder die Drehung in Gegenuhrzeigerichtung des Hebels **23** und daher des Rings **18** steuern, während sich die Gelenkverbindung **26** des Hebels **22** des anderen Zylinders **19** öffnet (**Fig. 3**), um zu verhindern, dass der nicht gesteuerte Zylinder die Drehung des Rings **18** behindert. Die Segmente **16** können daher durch die kooperierenden Fasen **35** und **37** gezwungen werden, in radialer Richtung in die Schlitze **17** zu gleiten, um aus dem kreisringförmigen Ausschnitt **33** auszutreten und um sich selbst in den radialen Ausschnitt **34** des vorstehenden Bereichs **6** des Passstücks **2** einzufügen (**Fig. 4**). Die zwei Passstücke **1** und **2** können somit voneinander entfernt werden, mit einer darauffolgenden Trennung der Rohrleitungen **3** und **4**.

[0025] Wenn der gesteuerte Zylinder aus irgendeinem Grund nicht dazu fähig wäre, sich auszudehnen, wäre es möglich, auf dieselbe Weise den anderen Zylinder **19** zu betätigen, der die Entkopplungsbewegung auf dieselbe Weise ausführen würde, wie es oben erklärt ist.

[0026] Um wieder zu koppeln, und zwar natürlich nachdem die vorstehenden Bereiche **5** und **6** der zwei Passstücke **1** und **2** einer in dem anderen richtig positioniert worden sind, ist es nötig, den zuvor nicht gesteuerten Zylinder **19** auszudehnen, um wieder das Schließen der zuvor geöffneten Gelenkverbindung **26** zu bestimmen (**Fig. 5**) und um dann den Scharnierstift **28** in die zwei Paare von aufgereihten Löchern **29** und **30** einzufügen, um die zwei Teile **24** und **25** der Hebel **22** fest miteinander zu verbinden. Das darauffolgende Zusammenziehen der Zylinder **19** verursacht die Drehung des Rings **18** in Uhrzeigerichtung, und daher aufgrund der Hilfe der Fasen **36** und **38** das radiale Gleiten der Verriegelungssegmente **16** in den jeweiligen Schlitzen **17** bis zu ihrer Einfügung in den kreisringförmigen Ausschnitt **33** (**Fig. 6**). Die zwei Passstücke **1** und **2** werden daher wieder miteinander gekoppelt.

[0027] Im Fall einer Beschädigung des hydraulischen

Steuersystems der Zylinder **19** ist es möglich, den Nachteil durch Verbinden der Öffnungen **31** und **32** derselben Zylinder mit manuellen Pumpen zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Verbindungsstück zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen für eine Rohrleitung mit zwei rohrförmigen Passstücken (**1**, **2**), die an jeweilige zu koppelnde Rohre (**3**, **4**) befestigbar sind, und einer Einrichtung (**15**) zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen für die Passstücke (**1**, **2**), wobei die Einrichtung (**15**) zum schnellen Koppeln und zum schnellen Lösen eine Vielzahl von Verriegelungssegmenten (**16**) aufweist, die umfangsmäßig in einer Ebene senkrecht zur Achse der Passstücke (**1**, **2**) verteilt sind und auf eine radial bewegbare Weise in jeweiligen radialen Schlitzen (**17**) eines axialen vorstehenden Teilabschnitts (**6**) eines ersten Passstücks (**2**) untergebracht sind, das während der Kopplungsstufe einem entsprechenden vorstehenden axialen Teilabschnitt (**5**) des zweiten Passstücks (**1**) überlagerbar ist, einem Rotationsring (**18**), der steuerbar ist, um sich um den vorstehenden Teilabschnitt (**6**) des ersten Passstücks (**2**) zu drehen, um an den Verriegelungssegmenten (**16**) zu wirken, um sie jeweils für die Kopplung und Entkopplung des Passstücke (**1**, **2**) in wenigstens einen radialen Sitz (**33**) des vorstehenden Teilabschnitts (**5**) des zweiten Passstücks (**1**) zu drücken oder sie in ihren eigenen radialen Sitzen (**34**) unterzubringen, und einem Hydraulikzylinder (**19**), der zwischen dem ersten Passstück (**2**) und dem Rotationsring (**18**) reagiert, **dadurch gekennzeichnet**, dass es einen zusätzlichen unabhängig betreibbaren Hydraulikzylinder (**19**) aufweist, der in der Drehebene des Rotationsrings (**18**) im Wesentlichen um 180° versetzt vom ersten angeordnet ist, wobei jeder der Hydraulikzylinder (**19**) angeordnet ist, um zwischen einem am ersten Passstück (**2**) befestigten ersten Hebel (**22**) und einem am Rotationsring (**18**) befestigten zweiten Hebel (**23**) zu reagieren, wobei der erste Hebel (**22**) aus einem radial mehr äußeren Teil (**24**) und aus einem radial mehr inneren Teil (**25**) gebildet ist, die durch eine Gelenkverbindung (**26**) miteinander verbunden sind, die modifizierbar ist, um zwei unterschiedliche Betriebszustände anzunehmen, und zwar einen für die vollständige wechselseitige Verriegelung der zwei Teile (**24**, **25**) des ersten Hebels (**22**) und den anderen einer Zustimmung für die Drehung des radial mehr äußeren Teils (**24**) des ersten Hebels (**22**) in Richtung einer Annäherung zum zweiten Hebel (**23**).

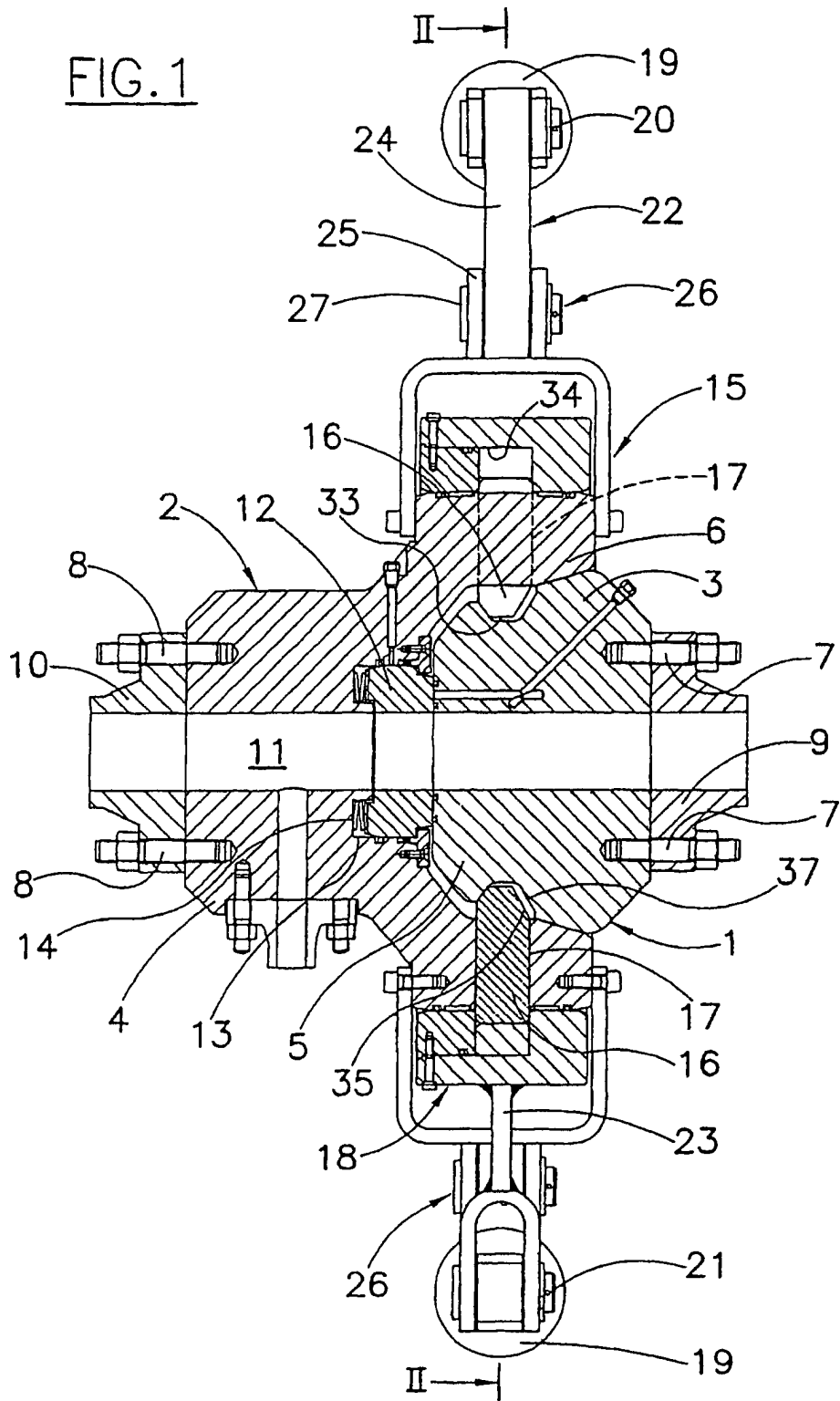
2. Verbindungsstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das radial mehr innere Teil (**25**) des ersten Hebels (**22**) mit einer Schulter (**39**) versehen ist, gegen welche das radial mehr äußere Teil (**24**) des ersten Hebels (**22**) in Anlageberührung gelangen kann, um die Drehung des radial mehr äußeren Teils (**24**) in

Richtung einer Bewegung weg vom zweiten Hebel (23) zu verhindern.

3. Verbindungsstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die modifizierbare Gelenkverbindung (26) gebildet ist aus einer Drehachse (27) und einem Scharnierstift (28), der in der Kopplungsstufe in ausgerichtete Löcher (29, 30) der zwei Teile (24, 25) des ersten Hebels (22) einfügbar ist und in der Entkopplungsstufe aus ihnen herausnehmbar ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG. 1



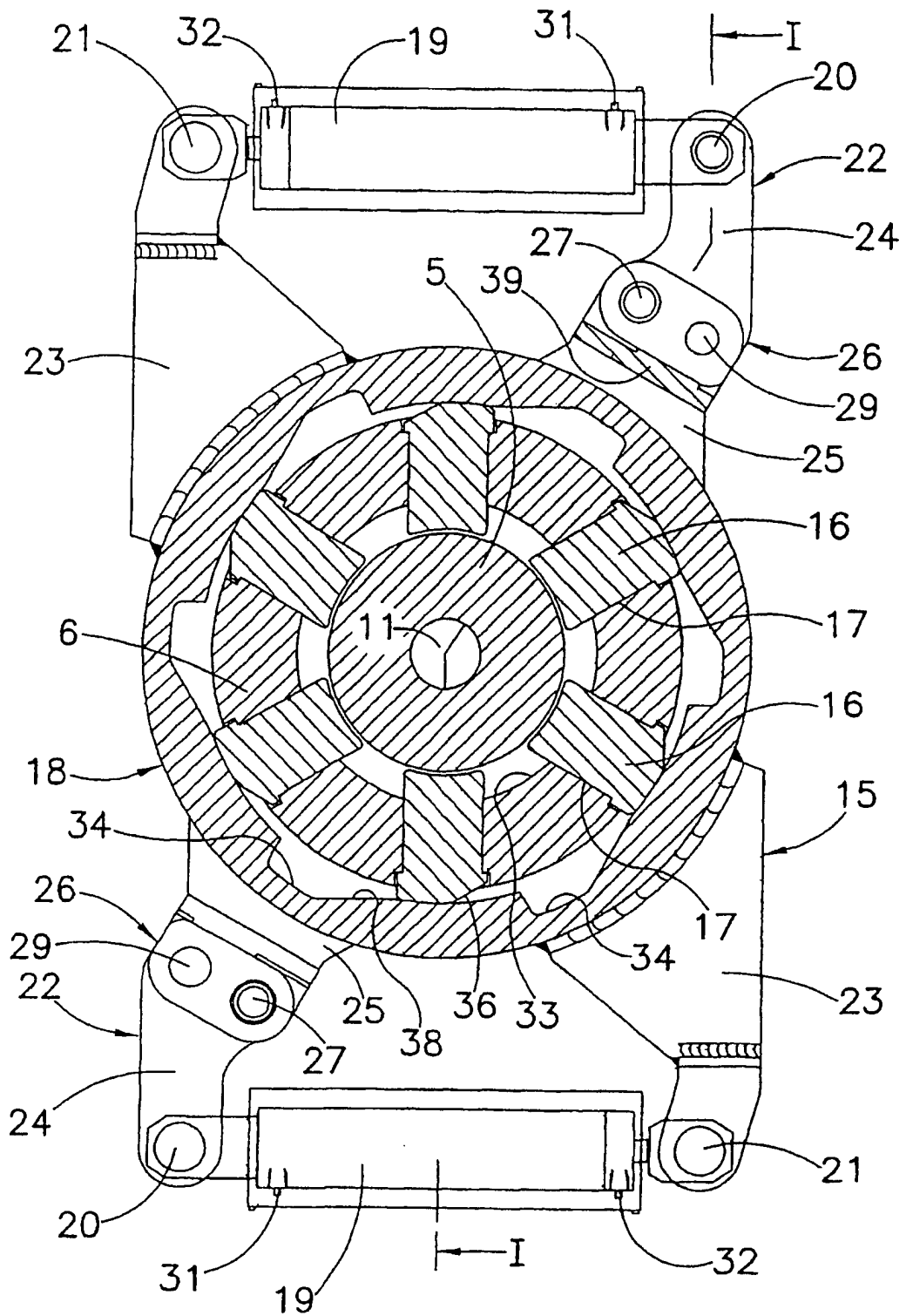


FIG. 2

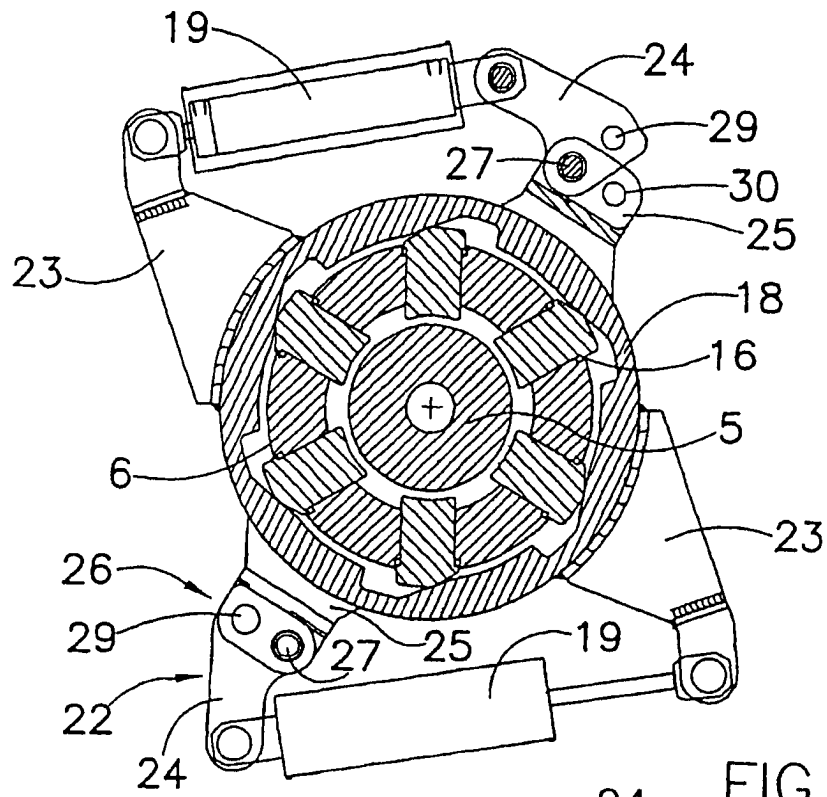


FIG. 3

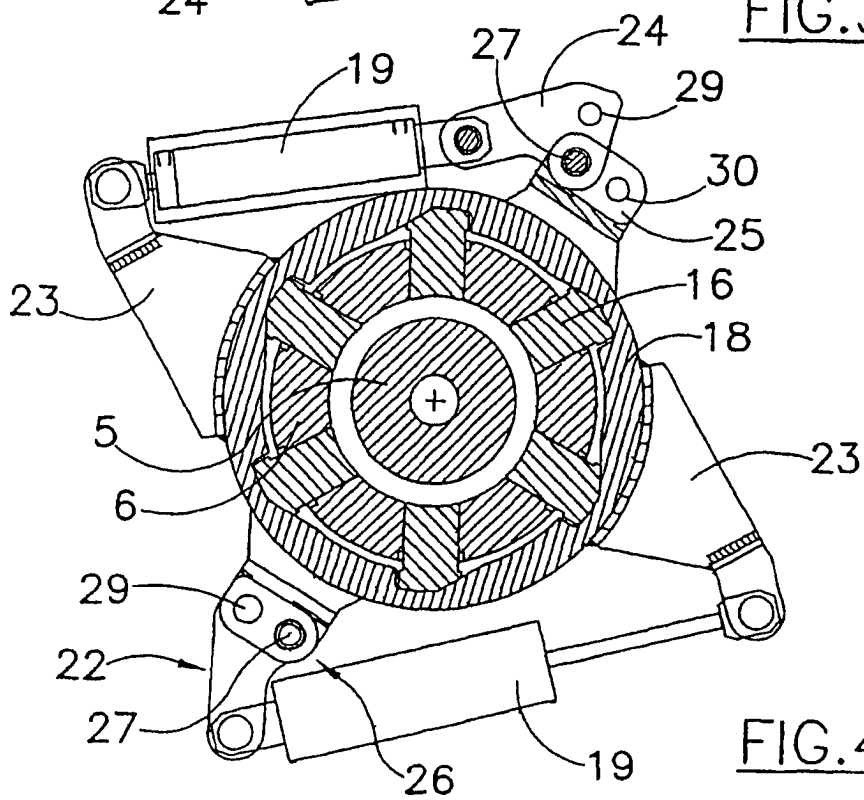


FIG. 4

