



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 703 777 A2

(51) Int. Cl.: B23Q 3/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01469/10

(71) Anmelder:
PAROTEC AG, Wilerstrasse 163
9230 Flawil (CH)

(22) Anmeldedatum: 14.09.2010

(72) Erfinder:
Josef Celik, 9230 Flawil (CH)

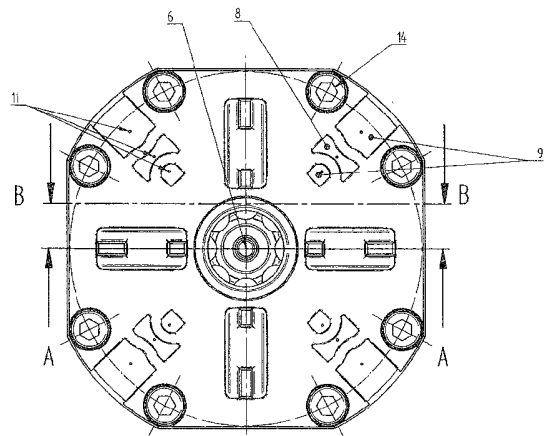
(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2012

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach 2792
8022 Zürich (CH)

(54) Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes, insbesondere eines Werkzeuges, Spannmittels oder eines Werkstücks auf einem Maschinentisch oder einem Spannmittel, die einen universelleren Einsatz von Spannmitteln ermöglichen soll.

Dies erfolgt dadurch, dass die Vorrichtung zumindest eine Zentriereinheit mit einem Mittel zum Spannen und Lösen des Gegenstandes, auf der Zentriereinheit angeordnet sind, um den Gegenstand zumindest in zwei Achsrichtungen festzulegen, umfasst, wobei die Zentriereinheit in Form von Zentriernasen und Basisebenen (8, 9) in zwei Ebenen höhenverschieden und voneinander beabstandet angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes, insbesondere eines Werkzeuges, Spannmittels oder eines Werkstücks auf einem Maschinentisch, einer Maschinenspindel, einer Spannvorrichtung oder einem Spannmittel.

[0002] Eine Spanneinrichtung mit einem Spannfutter und einem lösbar daran fixierbaren Werkstückträger ist aus der EP-A-1952922 bekannt. Das Spannfutter ist mit einem Spannmechanismus zum Fixieren des Werkstückträgers versehen, wobei der Spannmechanismus eine Vielzahl von Spannelementen umfasst, die als Schieberelemente ausgebildet sind, die quer zur Längsachse einer Öffnung des Spannfutters verschiebbar sind. Der Werkstückträger weist eine, entlang seiner Mantelfläche verlaufende Spannfläche in Form einer Ringnut auf, an der sich die Schieberelemente beim Festspannen anlegen, resp. in die Ringnut eingreifen. Eine Einrichtung zum positionsdefinierten Aufspannen eines Werkstücks gemäss der DE-A-4314629 weist zur Festlegung einer Position in einer x-y-Koordinatenebene drei lineare Richtelementenpaare auf. Zur Positionierung in der z-Achse sind einander gegenüberstehende Anschlagflächen gegeben. Zum Spannen eines Werkstückträgers sind am Untersatz der Einrichtung zwei Spannorgane vorgesehen. Ein Spannfutter mit erhöhten Referenzflächen in Form prismatischer Stifte zur Festlegung eines Werkstücks oder Werkstückträgers zeigen die US-A-20020027329 und US-A-6160236.

[0003] Eine, in der EP-A-0818270 offenbarte Aufspannvorrichtung für ein Werkzeug oder Werkstück weist ein dem zu spannenden Teil zugewandtes Kupplungselement und ein ortsfestes Spannelement auf. Das Kupplungselement weist Nuten zur Feinzentrierung und zur Lagebestimmung in der x-y-Ebene auf, die mit Zentrierzapfen am Spannelement zusammenwirken. Für das gegenseitige Fixieren beider Elemente ist am Spannelement noch ein Spannbolzen mit Spannkugeln angeordnet, wobei die Spannkugeln beim Spannen in eine korrespondierende Vertiefung des Kupplungselements eingreifen. Weitere Anschlagflächen sind mit Bohrungen versehen, durch die Druckluft ausströmen kann um beim Spannvorgang aneinander zu liegende Flächen zu reinigen. Diese Anschlagflächen sollen mit den Zentrierzapfen die wesentlichen Organe für die Feinzentrierung sein. Um eine Festlegung in z-Richtung auf den Anschlagflächen zu erreichen, muss zunächst die durch einen Hinterschnitt in den Nuten erzeugbare Federkraft durch jeden Zentrierzapfen überwunden werden. Ein Abstützorgan des Kupplungselements ist auf seiner Innenseite mit einem Dichtring versehen, der sich aussen am Spannelement anlegt.

[0004] Eine Spannvorrichtung gemäss der EP-B-1849556 ist mit einer Einrichtung zur Messung einer Distanz zwischen einem Spannfutter und einem Werkzeug- oder Werkstückhalter versehen, wobei die Messeinrichtungen optische Interferometer im Zusammenwirken mit piezoaktiven Elementen sind, die mit einem elektronischen Auswertesystem gekoppelt sind. Das Spannfutter weist Pfosten mit Anlageflächen zur Ausrichtung und Lagefestlegung in der x-y-Ebene auf.

[0005] Nach der EP-A-1075887 ist ein Spindelkopf einer Werkzeugmaschine mit einer Kupplung zum Anspannen eines Werkstückträgers versehen, wobei der Werkstückträger mit einem Zuganker verbunden ist und ein Bolzen, dessen hinteres Ende mit der Spannzange verschraubt ist, mit dem Zuganker koppelbar ist. Der Bolzen weist ein, mit einem Profil am Zuganker zusammenwirkendes Kugelgesperre auf. Der Bolzen weist Druckmediumkanäle auf, die in eine z-Referenz münden.

[0006] Jegliche Kopplungselemente sind so aufeinander abgestimmt, dass andere, im Design der Referenzflächen abweichende Spannmittel nicht verwendbar sind, was Kosten und Lagerhaltung von Spannmitteln erhöht.

[0007] Vergleichbare Spanneinrichtungen mit derartigen Bolzen mit Kugelgesperre sind z. B. aus den US-A-4855558 oder US-A-6160236 ersichtlich. Achsialbewegungen erfolgen mittels Druckluft, die über Kanäle und Steuerventile zugeführt wird (US6160236).

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes, insbesondere eines Werkzeuges, Spannmittels oder eines Werkstücks auf einem Maschinentisch, einer Maschinenspindel, einer Spannvorrichtung oder einem Spannmittel zu schaffen, die die geschilderten Nachteile des Standes der Technik meidet und einen universelleren Einsatz von Spannmitteln ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe ist mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

[0010] Durch die einfache Anordnung von Referenzflächen in zwei Ebenen einer Zentriereinheit können Spannmittel unterschiedlicher Anbieter kombiniert angewendet werden, wodurch Anschaffung und Lagerhaltung deutlich reduzierbar sind.

[0011] Bevorzugt sind Auflageflächen auf zwei Ebenen vorgesehen, wobei in der oberen bzw. höheren Ebene unterschiedlich grosse bzw. breite Zentriernasen zur Festlegung eines Gegenstücks in der x-y-Ebene kombiniert angeordnet sind, während die untere Ebene Auflagen zur Festlegung in z-Richtung umfasst.

[0012] Eine Teilaufgabe besteht zudem darin, eine einfache Einrichtung zur Überwachung des Spannvorganges bei einer vorgenannten Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes zu schaffen, die eine einfache und sichere Überwachung des Staudrucks und Steuerung von Spann- und Entspannvorgängen ermöglicht.

[0013] Diese Aufgabe ist mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst.

[0014] Die Spanndrucküberwachung eines Umschaltventils erfolgt mit mechanisch wirkenden Mitteln, mechanisch-hydraulisch oder mechanisch-pneumatisch wirkenden Mitteln.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1: eine Draufsicht auf eine Zentriereinheit

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung der Zentriereinheit

Fig. 3: ein Umschaltventil der Zentriereinheit in Schnittdarstellung.

Fig. 4: eine geschnittene Darstellung der Zentriereinheit

Fig. 5: eine Gesamtansicht der Vorrichtung.

[0016] Eine Zentriereinheit 1 einer Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines, nicht dargestellten Gegenstücks des Spannmittels umfasst ein Basiselement 2 beispielgemäss zum Einsatz in eine nicht dargestellte Erodiermaschine und einen zentralen Kolben 3 eines Umschaltventils 22.

[0017] Auf der Zentrierebene sind auf einer Kreislinie vier prismenartige Zentriernasen 5 angeordnet, deren Längsachse bzw. Schmalseite auf eine zentrale Achse 6 ausgerichtet ist. Die Deckflächen der Zentriernasen 5 sind leicht angefasst und die Ecken sind gerundet. In Richtung der Längsachse sind an den Schmalseiten auf der Deckfläche zusätzlich schmale Nasen 7 angeordnet mit einem freien Zwischenraum zur Auflage eines nicht dargestellten Gegenstücks.

[0018] Gleichmässig beabstandet zwischen den Zentriernasen 5 ist eine erste Basisebene 8 angeordnet, deren Deckfläche auf gleicher Höhe wie die Deckfläche der Zentriernasen 5 liegt. Zentriernasen 5 und Basisebene 8 bilden eine erste bzw. obere Ebene.

[0019] Hinter vor jeder Basisebene 8 ist in radialer Richtung nach aussen bzw. innen gerichtet eine weitere Basisebene 9 angeordnet. Die Basisebenen 9 bilden eine zweite Ebene der Zentrierung, deren Höhe deutlich unterhalb der ersten Ebene zu liegen kommt. Diese Anordnung ermöglicht in einfacher Weise eine sichere Zentrierung von Spannmitteln verschiedener Ausgestaltung. Zwecks Sauberhaltung weisen die Elemente der Basisebenen 8, 9 Düsen 11 auf, die mit einem Druckluftanschluss verbunden sind. Die Zentriereinheit 1 weist weiterhin Federpakete 10, einen zugeordneten Kugelbereich 19 mit Kugeln 20 und entsprechenden Ausnehmungen in der Zentriereinheit 1. Eine Dichtung 15 ermöglicht eine luftdichte Verbindung zwischen Zentriereinheit 1 und Basiselement 2 der Vorrichtung.

[0020] Das Umschaltventil 22 ist parallel zur Achse 6 in der Zentriereinheit angeordnet und umfasst den bereits genannten Kolben 3 mit einem Umschaltventildeckel (21), einer Druckfeder 23, einem Luftkanal und mehreren, radial angeordneten Dichtringen 24 in Form von O-Ringen.

[0021] Im Grundkörper 2 der Zentriereinheit ist zudem radial ein erster Kanal 16 (für einen Staudruck I eines Fluids) sowie ein zweiter Kanal 17 (für einen Staudruck II des Fluids) angeordnet, ggf. eine mechanisch-pneumatische Überwachungseinheit des Staudrucks. Die Überwachungseinheit ist fachüblich mit der Maschinensteuerung verbunden. Dem Kolben 3 ist mindestens ein Sensor 12 und ein Magnet 13 zur sicheren Positionsbestimmung zugeordnet, wobei der Sensor 12 mit der Maschinensteuerung verbunden ist.

[0022] Der Sensor 12 ist parallel zur und längs der Achse 6 so angeordnet, dass er zumindest drei Messpunkte erfasst, d. h. je einer für die Positionen 31 (Klemmung gelöst) und 32/33 (Klemmung).

[0023] Damit können Spannungs- und Lösungsvorgänge der vom Umschaltventil beeinflussten Spannmittel resp. Gegenstücke einfach erfasst und bewertet werden.

Bezugszeichen

[0024]

- 1 Zentriereinheit
- 2 Basiselement
- 3 Kolben
- 4 Kugelkäfig
- 5 Zentriernase
- 6 Achse
- 7 Nase

- 8 Basisebene
- 9 Basisebene
- 10 Federpaket
- 11 Düse
- 12 Sensor
- 13 Magnet
- 14 Spannschraube
- 15 Dichtung
- 16 Kanal
- 17 Kanal
- 18 Dichtung
- 19 Kugeldruckbereich
- 20 Kugel
- 21 Umschaltventildeckel
- 22 Umschaltventil
- 23 Druckfeder
- 24 Dichtring
- 31 Position
- 32 Position
- 33 Position

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes, insbesondere eines Werkzeuges, Spannmittels oder eines Werkstücks auf einem Maschinentisch oder einem Spannmittel, umfassend eine Zentriereinheit mit einem Mittel zum Spannen und Lösen des Gegenstandes auf der Zentriereinheit angeordnet sind um den Gegenstand zumindest in zwei Achsrichtungen festzulegen, dadurch gekennzeichnet, dass Zentrierelemente in Form von Zentriernasen (5, 7) und Basisebenen (8, 9) auf zwei Ebenen höhenverschieden und voneinander beabstandet angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierelemente auf Kreislinien um eine Achse (6) der Zentriereinheit (1) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nasen (5, 7) eine erste, obere Ebene zur Auflage eines Gegenstückes bilden, wobei bevorzugt die Nasen (5) prismenartig und abwechselnd mit einer ersten Basisebene (8) auf einer Kreislinie angeordnet sind, und wobei weiterhin die Nasen (5) in Längsrichtung auf die Achse (6) ausgerichtet sind.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nasen (7) mit einer zweiten Basisebene (9) korrespondieren.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisebene (9) eine zweite, niedriger gelegene Ebene als die erste Basisebene (8) bildet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisebenen (8, 9) auf Kreislinien voneinander beabstandet angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bevorzugt je vier Nasen (5, 7) und Basisebenen (8, 9) vorgesehen sind.
8. Umschaltventil einer Vorrichtung zur positionsdefinierten Aufspannung eines Gegenstandes umfassend eine Druckfeder (23), einen druckmittelbetätigten Kolben (3) und einen Umschaltventildeckel (21), wobei der Kolben (3) in einem

CH 703 777 A2

Basiselement (2) der Vorrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass dem Kolben (3) mindestens ein Magnet (13) und ein Sensor (12) zwecks Überwachung von Positionen (31-33) zugeordnet sind.

9. Umschaltventil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Basiselement (2) zwei Kanäle (16, 17) zur Beaufschlagung mit einem Druckmedium vorgesehen sind.

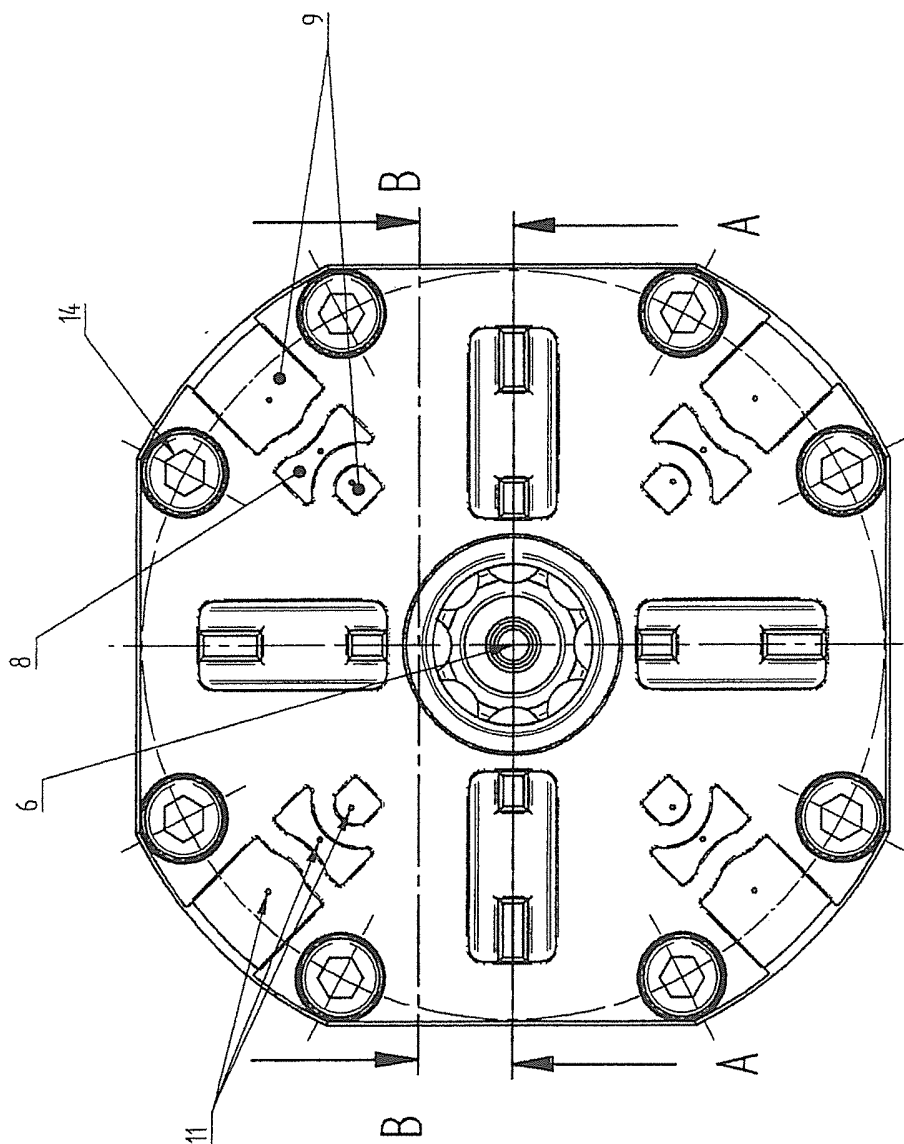


Fig. 1

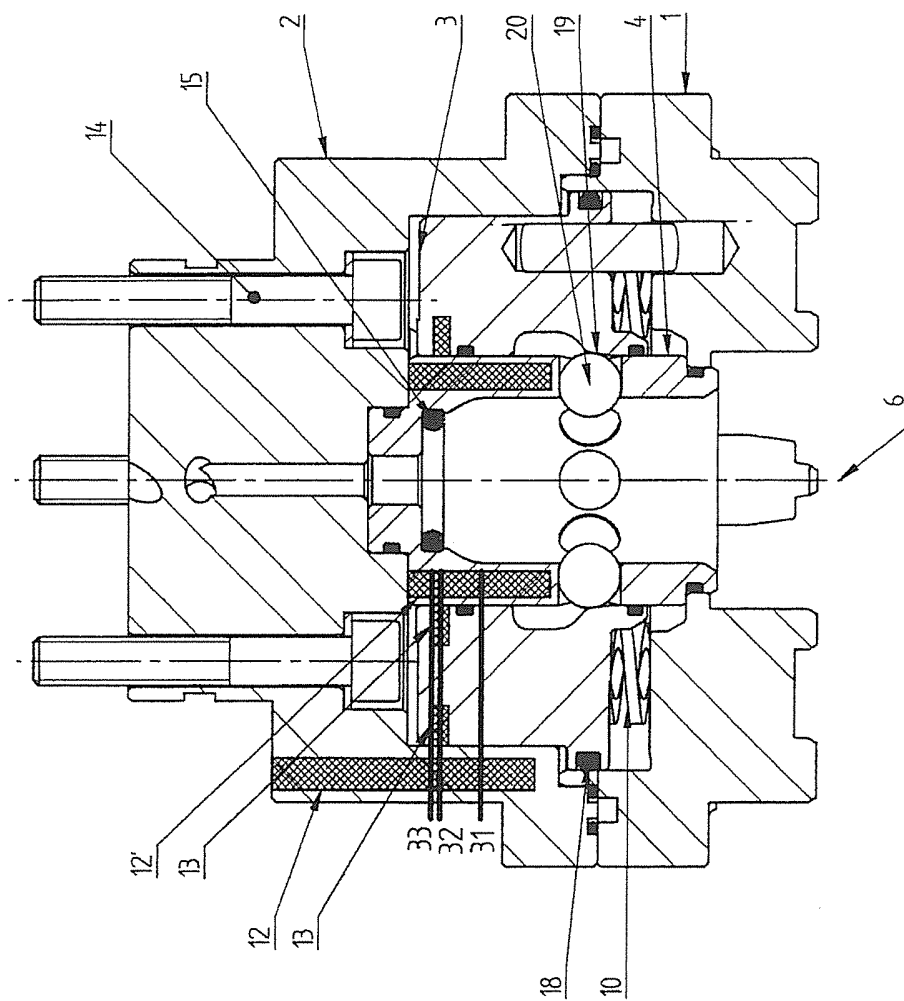


Fig. 2

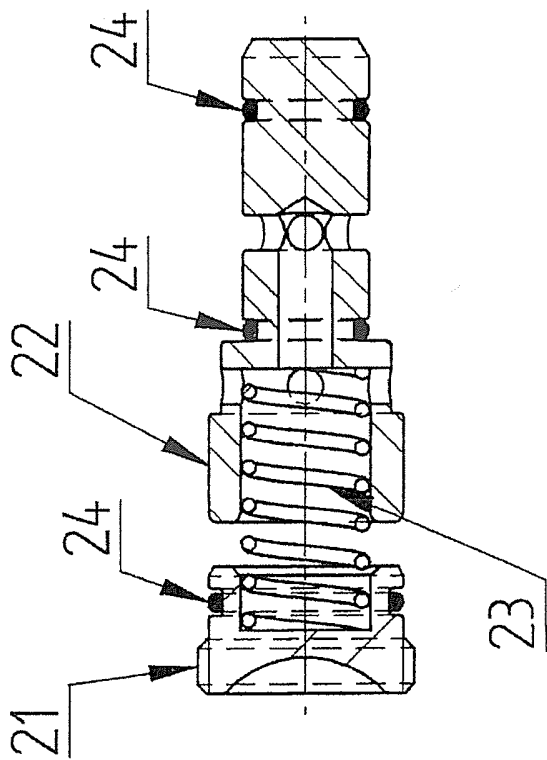


Fig. 3

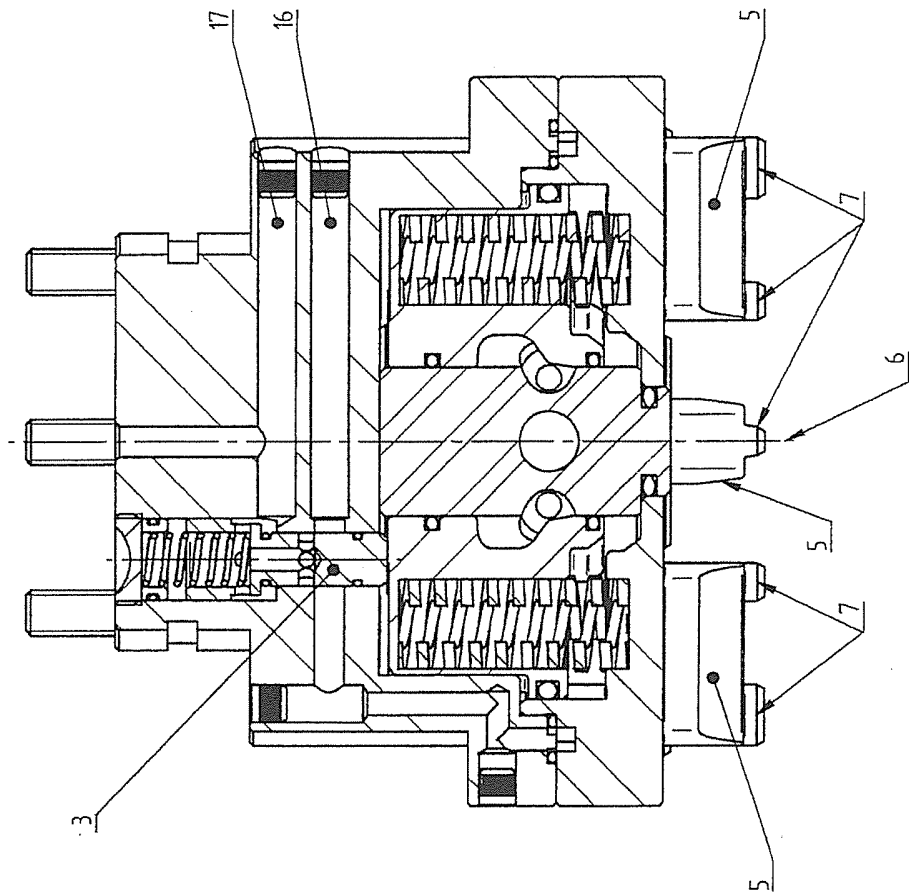


Fig. 4

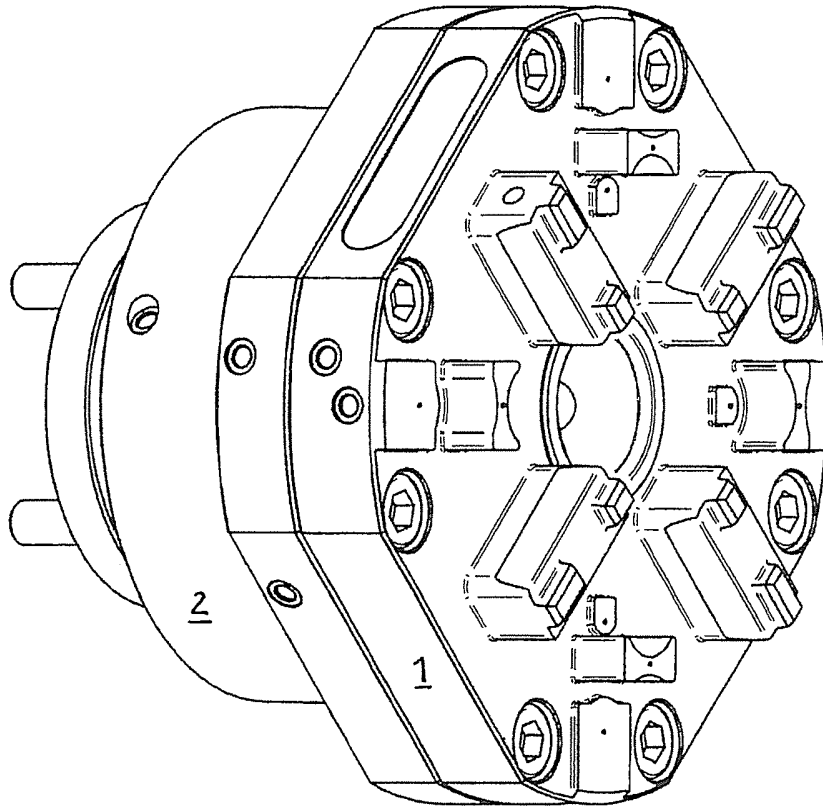


Fig. 5