

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 3355/89

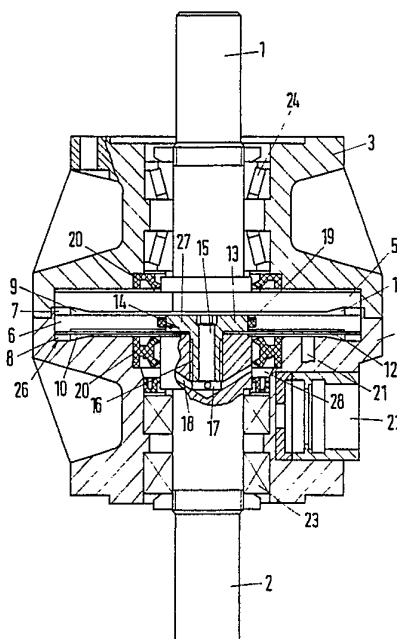
22 Anmeldungsdatum: 13.09.1989

30 Priorität(en): 07.10.1988 DE 3834138

24 Patent erteilt: 15.07.1993

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.07.199373 Inhaber:
Laurence, Scott & Electromotors Ltd, Norwich (GB)72 Erfinder:
Arbjerg, Niels, Sonderborg (DK)
Kirkegaard, Jesper, Nordborg (DK)74 Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich**54 Durch ein kompressibles Fluid, insbesondere pneumatisch, schaltbare Kupplungs- und Bremsvorrichtung.**

57 Eine pneumatisch, schaltbare Kupplungs- und Bremsvorrichtung enthält eine Eingangs- (1) und eine Ausgangswelle (2), die in einem gemeinsamen Gehäuse (3, 4) gelagert sind. Ein drehfest mit der Eingangswelle (1) verbundener Kupplungsflansch (5) und eine Kupplungsscheibe (6) sind in einer Kupplungskammer (11) angeordnet. Die Kupplungsscheibe (6) und die Kupplungskammer (11) sind in zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Arbeitsräume (9, 10) unterteilt unter Zwischenschaltung eines Reibbelags (7, 8). Um mit einer relativ hohen Druckdifferenz über der Kupplungsscheibe arbeiten zu können, ohne dass die Gefahr der Beschädigung der Kupplungsscheibe besteht, ist die Kupplungsscheibe gegenüber der Ausgangswelle (2) in jedem Belastungszustand leicht axial verschiebbar gelagert. Eine Drehmomentscheibe (12) ist an der Ausgangswelle und am Umfang der Kupplungsscheibe drehfest aber axial nicht verschiebbar angeordnet, wobei die Drehmomentscheibe auf beiden Seiten vom gleichen Druck beaufschlagt wird. Dadurch können relativ hohe Drehmomente übertragen werden. Diese ein- und ausschaltbare Kupplung ist geeignet zum Einbau zwischen Antriebsmotor und Arbeitsmaschine, z.B. bei Werkzeugmaschinen, Verpackungsmaschinen oder Pressen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine durch ein kompressibles Fluid schaltbare Kupplungs- und Bremsvorrichtung mit einer Eingangs- und einer Ausgangswelle, die in einem gemeinsamen Gehäuse gelagert sind und in einer Kupplungskammer im Gehäuse enden, wobei ein drehfest mit der Eingangswelle verbundener Kupplungsflansch und eine Kupplungsscheibe in der Kupplungskammer angeordnet sind, die die Kupplungsscheibe die Kupplungskammer in zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Arbeitsräume unterteilt und unter Zwischenschaltung eines Reibbelags an den Kupplungsflansch oder eine Stirnfläche der Kupplungskammer anlegbar ist.

Eine solche Kupplungs- und Bremsvorrichtung ist aus US-PS 3 166 167 (Fig. 3) bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird über die Kupplungsscheibe eine Druckdifferenz aufgebaut, die je nach Richtung den Reibbelag der Kupplungsscheibe entweder gegen die Reibfläche des Kupplungsflansches presst, um die Ausgangswelle auf die Drehzahl der Eingangswelle zu beschleunigen, oder gegen die Reibfläche der Stirnseite der Kupplungskammer, um die Ausgangswelle abzubremesen. Hierbei muss die Kupplungsscheibe sowohl die Reibungskraft, die zum Kuppeln notwendig ist, als auch das Drehmoment übertragen. Damit die Kupplungsscheibe an den beiden Reibflächen zur Anlage gebracht werden kann, muss sie verbogen werden können, d.h. relativ dann ausgeführt sein bzw. ein Schwächegebiet oder ein abgestuftes Profil, wie es z.B. in der DE-PS 3 127 262 gezeigt ist, aufweisen. Je dünner die Kupplungsscheibe ist, desto besser lässt sich zwar die Kupplungskraft aufbringen, da die Rückstellkraft der Kupplungsscheibe geringer ist, aber desto geringer ist das übertragbare Drehmoment.

Wenn nun ein grosses Drehmoment zu übertragen ist, muss die Kupplungsscheibe entsprechend dicker ausgeführt werden. Dies bedingt eine entsprechende Druckerhöhung, um die Kupplungsscheibe gegen ihre erhöhte Eigenfederkraft an den Reibflächen zur Anlage zu bringen. Die Erhöhung des Differenzdrucks über die Scheibe bewirkt jedoch nicht nur eine vergrösserte Anpresskraft an die Reibflächen, sondern auch, dass die Scheibe grösseren Spannungen ausgesetzt ist, die zur Beschädigung der Scheibe führen können.

Aus US-PS 3 166 167 (Fig. 1) ist es auch bekannt, die Kupplungsscheibe auf einer Vielkeilwelle axial zu verschieben, wenn ein entsprechender Differenzdruck aufgebaut wird. Das Drehmoment wird über die Flanken der axial auf der Ausgangswelle verlaufenden Keile, die in entsprechende Nuten der Kupplungsscheibe eingreifen, übertragen. Wenn die Kupplungsscheibe unter Belastung, d.h. während eines starken Beschleunigens oder Bremsens, verschoben werden soll, kann es vorkommen, dass die Reibungskräfte zwischen den Flanken der Keile und den Nutwänden so stark sind, dass die Verschiebung der Kupplungsscheibe behindert wird und ein einwandfreies Funktionieren der Kupplungs- und Bremsvorrichtung nicht mehr gewährleistet ist.

Aus DE-PS 843 929 ist eine elektromagnetisch betätigte Reibungskupplung mit kleinem Trägheits-

moment der angetriebenen Kupplungshälfte bekannt, bei der die Kupplungsscheibe gegen die Kraft von Federn durch die Wirkung eines Magneten axial auf einer Vielkeilwelle verschoben wird. Diese Vorrichtung hat die oben erwähnten Nachteile, dass bei einem Schalten unter Belastung die einwandfreie Funktion der Kupplung nur dann sichergestellt ist, wenn mit sehr hohen Betätigungskräften gearbeitet wird.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Kupplungs- und Bremsvorrichtung anzugeben, die mit einer grossen Druckdifferenz über der Kupplungsscheibe arbeiten kann, ohne dass die Gefahr der Beschädigung der Kupplungsscheibe besteht.

Diese Aufgabe wird bei einer Kupplungs- und Bremsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass die Kupplungsscheibe gegenüber der Ausgangswelle in jedem Belastungszustand leicht axial verschiebbar gelagert ist, dass mindestens eine Drehmomentscheibe vorgesehen ist, die an der Ausgangswelle und am Umfang der Kupplungsscheibe drehfest und axial nicht verschiebbar angeordnet ist, und dass die Drehmomentscheibe auf beiden Seiten vom gleichen Druck beaufschlagt wird.

Unter «Eingangswelle» ist dabei jede Einrichtung zu verstehen, durch die ein Eingangsdrehmoment auf den Kupplungsflansch übertragen werden kann. Es kann sich hier beispielsweise auch um eine mit dem Kupplungsflansch verbundene Riemenscheibe handeln.

Sieht man von der Verbindung der Kupplungsscheibe mit der Ausgangswelle durch die Drehmomentscheibe ab, ist die Kupplungsscheibe auf der Ausgangswelle sowohl axial als auch in Umfangsrichtung verschiebbar gelagert. Es kann also nicht vorkommen, dass die axiale Bewegung der Kupplungsscheibe behindert wird, weil zwischen Ausgangswelle und Kupplungsscheibe eine zu hohe Reibung besteht. Im Lagerbereich besteht also in keinem Betriebszustand eine reib- oder formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsscheibe und Ausgangswelle. Durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung ist die Drehmomentübertragung von der Kupplungskraftübertragung entkoppelt. Über die Kupplungsscheibe wird die Kraft in axialer Richtung aufgebracht, die notwendig ist, damit die Reibbeläge an den Reibflächen des Kupplungsflansches bzw. der Stirnseite der Kupplungskammer zur Anlage kommen. Die Kupplungsscheibe selbst muss kein Drehmoment auf die Ausgangswelle übertragen. Das Drehmoment wird vielmehr durch die Drehmomentscheibe übertragen, die am Umfang der Kupplungsscheibe befestigt ist. Unter Umfang soll dabei nicht nur der Aussenrand, d.h. die zylindrische Aussenwand, der Kupplungsscheibe verstanden werden. Vielmehr kann die Drehmomentscheibe auch in einem diesem Aussenrand benachbarten Bereich an der Kupplungsscheibe befestigt sein, beispielsweise innerhalb eines Kreises auf der Oberfläche mit einem Innenradius von etwa 70% des Kupplungsscheibenradius und einen Aussenradius, der dem der Kupplungsscheibe entspricht. Dabei muss die Drehmomentscheibe noch ausreichend

flexibel sein, um der Bewegung der Kupplungsscheibe zu folgen.

Sowohl Kupplungsscheibe als auch Drehmoment-scheibe können ganz für die von ihnen zu erfüllende Aufgabe dimensioniert werden, ohne auf andere Einflussfaktoren Rücksicht nehmen zu müssen. Die Kupplungsscheibe kann daher dicker sein als bisher, da sie nicht mehr gebogen werden muss. Sie kann damit einen höheren Druck aushalten, wodurch die Reibungskraft zwischen Kupplungsscheibe und Reibfläche vergrößert wird, um ein grösseres Drehmoment zu übertragen. Die Drehmoment-scheibe kann ebenfalls dicker ausgeführt werden, falls ein grösseres Drehmoment zu übertragen ist. Zwar erfordert die Verformung der Drehmoment-scheibe dann grössere Kräfte. Dies ist aber kein Problem, da die Kupplungsscheibe, ohne unzulässigen Spannungen ausgesetzt zu sein, eine grosse Druckdifferenz zwischen den beiden Arbeitsräumen aushalten kann.

Da die Kupplungsscheibe praktisch in allen Betriebszuständen, d.h. sowohl im Leerlauf als auch unter Belastung, praktisch reibungsfrei, also nur mit der normalen Lagerreibung behaftet, auf der Ausgangswelle gelagert ist, kann es nicht vorkommen, dass die Kupplungsscheibe aufgrund zu hoher Reibung zwischen ihr und der Ausgangswelle nicht mehr bewegbar ist. Diese Fähigkeit behält die Kupplungsscheibe unabhängig von den auf sie wirkenden Kräften.

Die auf die Kupplungsscheibe wirkende Druckdifferenz zwischen den beiden Arbeitsräumen der Kupplungskammer kann von der Kupplungsscheibe leicht aufgenommen werden, da sie nur in einem Bereich, nämlich im Bereich ihres Umfangs, von einer weiteren Kraft, nämlich der Rückstellkraft der Drehmomentscheibe, belastet wird. Dadurch entstehen weniger Spannungen in der Kupplungsscheibe, so dass die Gefahr von Beschädigungen vermindert wird. Die Drehmomentscheibe selbst ist keiner Druckdifferenz ausgesetzt. Die in ihr entstehenden Spannungen resultieren einzig und allein aus den beiden Angriffsorten der Befestigung an der Ausgangswelle und der Befestigung an der Kupplungsscheibe. Diese Spannungen sind jedoch beherrschbar.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Drehmomentscheibe Durchbrechungen auf. Damit wird auf einfache Art und Weise sichergestellt, dass auf beiden Seiten der Drehmomentscheibe der gleiche Druck herrscht, d.h. keine Druckdifferenz über die Drehmomentscheibe aufgebaut wird.

Mit Vorteil ist eine einzige Drehmomentscheibe vorgesehen, die auf der dem Kupplungsflansch abgewandten Seite der Kupplungsscheibe angeordnet ist. Grundsätzlich ist es auch möglich, auf beiden Seiten der Kupplungsscheibe eine Drehmoment-scheibe anzuordnen. In den meisten Fällen ist jedoch eine einzige Drehmomentscheibe ausreichend, um das von der Eingangswelle aufgebrachte Drehmoment sicher zu übertragen. Eine Ausführung mit einer einzigen Drehmomentscheibe ist kostengünstig. Vorzugsweise ist die Drehmoment-scheibe zwischen einer Schraubenanordnung und dem Ende der Ausgangswelle eingespannt. Damit

lässt sich die Drehmomentscheibe auf einfache Art und Weise an der Ausgangswelle befestigen. Bei der Montage ergibt sich eine leichte Zugänglichkeit. Ein Festspannen hat zudem den Vorteil, dass ein Schutz vor einem übermässig grossen Drehmoment in der Art einer Rutschkupplung aufgebaut werden kann, da dann die Drehmomentscheibe in ihrer Einspannung rutschen kann.

Vorteilhafterweise weist die Schraubenanordnung dabei eine Schraube mit zylindrischem Kopf auf und die Kupplungsscheibe eine zentrische Bohrung mit einem dem Durchmesser des Schraubenkopfes entsprechenden Innendurchmesser, wobei die Kupplungsscheibe auf der zylindrischen Oberfläche des Schraubenkopfes gelagert ist. Damit wird die Schraube gleich mehrfach genutzt. Zum einen dient sie zum Einspannen der Drehmoment-scheibe, zum anderen zum Lagern der Kupplungsscheibe. Man erreicht damit eine gleichmässige Zentrierung dieser beiden Scheiben zueinander.

Mit Vorteil ist die Höhe des Schraubenkopfes grösser als die Dicke der Kupplungsscheibe. Damit ist die axiale Führung der Kupplungsscheibe über ihren gesamten Bewegungsspielraum sichergestellt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Schraube eine Längsdurchgangsbohrung auf und ist in eine Sackbohrung am Ende der Ausgangswelle eingeschraubt, von deren bodenseitigem Endbereich sich mindestens ein Kanal zum Wellenumfang erstreckt und in einem die Ausgangswelle umgebenden Ringraum mündet, der mit Druck beaufschlagbar ist. Durch diese Konstruktion wird auf einfache Art und Weise eine Luftdurchführung durch die Kupplungsscheibe realisiert, mit deren Hilfe in den beiden Arbeitsräumen auf beiden Seiten der Kupplungsscheibe unterschiedliche Drücke hergestellt werden können. Durch den Ringraum kann in jeder Winkelstellung der Ausgangswelle ein Fluid in die Sackbohrung gepresst werden, von wo aus sich der Druck durch die Längsdurchgangsbohrung in den eingangswellenseitigen Arbeitsraum fort-pflanzt.

Mit Vorteil ist in der zylindrischen Bohrung der Kupplungsscheibe eine umlaufende Ausnehmung zur Aufnahme eines O-Ringes vorgesehen. Damit werden die beiden Arbeitsräume der Kupplungskammer im Bereich der Ausgangswelle gegeneinander abgedichtet.

Günstig ist es, dass die Durchführungen der Eingangs- und der Ausgangswelle durch das Gehäuse durch Lippendichtungen abgedichtet sind. Damit erreicht man, dass das unter Druck stehende Fluid nicht entlang der Wellen aus dem Gehäuse herausströmt.

In einer weiteren Ausführungsform sind die beiden Arbeitsräume durch Labyrinthdichtungen am Umfang der Kupplungsscheibe gegeneinander abgedichtet. Die Druckdifferenz, die durch die unterschiedlichen Drücke in den beiden Arbeitsräumen aufgebaut wird, kann sich also daher auch nicht am äusseren Umfang der Kupplungsscheibe vorbeigleichen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht der Kupplungs- und Bremsvorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Drehmomentscheibe und

Fig. 3 ein Detail aus Fig. 1.

Die Kupplungs- und Bremsvorrichtung weist eine Eingangswelle 1 und eine Ausgangswelle 2 auf, die in einem gemeinsamen Gehäuse gelagert sind. Das Gehäuse weist eine erste Hälfte 3 und eine zweite Hälfte 4 auf, die miteinander verbunden sind und eine Kupplungskammer 11 einschliessen. Die Eingangswelle 1 ist in Lagern 24 in der ersten Gehäusenhälfte 3 gelagert und endet in der Kupplungskammer 11, wobei sie sich zu einem Kupplungsflansch 5 erweitert. Die Ausgangswelle 2 ist in Lagern 23 in der zweiten Gehäusenhälfte 4 ebenfalls drehbar gelagert.

In der Kupplungskammer 11 ist eine Kupplungsscheibe 6 angeordnet, die die Kupplungskammer 11 in zwei Arbeitsräume 9, 10 unterteilt, die mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagbar sind. Die Kupplungsscheibe 6 weist zwei Reibbeläge 7, 8 auf, mit denen sie an den Kupplungsflansch 5 oder an die ausgangswellenseitige Stirnseite 26 der Kupplungskammer 11 anlegbar ist. Die Ausgangswelle 2 weist in einer Sackbohrung 17 an ihrer Stirnseite ein Gewinde 16 auf, in das eine Schraube 13 eingeschraubt ist, auf deren zylinderförmigem Kopf 27 die Kupplungsscheibe 6 mit einer zentrisch angeordneten Bohrung 14 drehbar und axial verschiebbar angeordnet ist. Eine Drehmomentscheibe 12 ist zwischen der Schraube 13 und der Ausgangswelle 2 eingeklemmt und mit der Kupplungsscheibe 6 verbunden. Die Verbindung erfolgt dabei auf der der Drehmomentscheibe 12 zugewandten Seite der Kupplungsscheibe 6, und zwar etwa in einem Kreisring, der sich vom Rand der Kupplungsscheibe 6 nach innen erstreckt.

Die Schraube 13 weist eine Durchgangsbohrung 15 auf. Vom Endbereich der Sackbohrung 17 erstrecken sich Kanäle 18 bis zum Umfang der Ausgangswelle 2 und münden in einen Ringraum 28. Der Ringraum steht über einen nicht dargestellten Kanal mit einem Magnetventil 22 in Verbindung. Je nach Stellung des Magnetventils 22 kann der Druck eines Fluids über den Ringraum 28, die Kanäle 18, die Sackbohrung 17 und die Bohrung 15 in den einen Arbeitsraum 9 gelangen. Über ein nicht dargestelltes zweites Magnetventil kann ein Fluidruck in einem zweiten Kanal 21 aufgebaut werden, der wiederum den Druck im zweiten Arbeitsraum 10 beeinflusst. Damit die Drücke in den beiden Arbeitsräumen 9, 10 voneinander getrennt bleiben, ist in der Bohrung 14 der Kupplungsscheibe 6 eine umlaufende Nut vorgesehen, in die ein O-Ring 19 eingelegt ist. Am Ausenumfang der Kupplungsscheibe 6 wird ein Druckausgleich über eine Labyrinthdichtung 29 (Fig. 3) verhindert. Gegen die Umgebung ist die Kupplungskammer durch Lippendichtungen 20 abgedichtet.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Drehmomentscheibe 12. In der Mitte ist eine Bohrung 30 zu erkennen, durch die der Schaft der Schraube 13 geführt ist, um die Drehmomentscheibe 12 an der Aus-

gangswelle 2 zu befestigen. Weiterhin sind Bohrungen 25 zu erkennen, durch die sich der im zweiten Arbeitsraum 10 herrschende Druck auf beide Seiten der Drehmomentscheibe 12 gleichmässig verteilen kann.

Im Betrieb dreht sich die Eingangswelle 1 permanent. Mit ihr dreht sich der Kupplungsflansch 5. Wird nun durch den Kanal 21 ein Druck im zweiten Arbeitsraum 10 aufgebaut, verschiebt sich die Kupplungsscheibe 6 axial in Richtung auf die Eingangswelle 1. Dadurch gelangt der Reibbelag 7 in Reibeingriff mit der Reibfläche des Kupplungsflansches 5. Die Kupplungsscheibe fängt an, sich zu drehen und nimmt dabei die Drehmomentscheibe 12 mit, mit der sie in Drehrichtung fest verbunden ist. Die Drehmomentscheibe 12 ihrerseits beschleunigt die Ausgangswelle 2.

Um die Ausgangswelle 2 abzubremsen, wird der Druck im zweiten Druckraum 10 verringert. Das Ventil 22 öffnet und lässt einen Druck durch den Ringraum 28, die Kanäle 18, die Sackbohrung 17 und die Längsbohrung 15 in der Schraube 13 in den ersten Arbeitsraum 9 ein. Der Druckaufbau im ersten Arbeitsraum 9 verschiebt die Kupplungsscheibe 6 axial in Richtung auf die Ausgangswelle 2. Der Reibbelag 7 löst sich von der Reibfläche des Kupplungsflansches 5. Dafür gerät der Reibbelag 8 in Reibeingriff mit der Reibfläche der Stirnseite 26 der Kupplungskammer 11. Dadurch wird die Kupplungsscheibe 6 abgebremst. Das Bremsmoment überträgt sich über die Drehmomentscheibe 12 auf die Ausgangswelle 2, die dadurch ebenfalls abgebremst wird. Der Druck im zweiten Arbeitsraum 10 verteilt sich gleichmässig durch die Bohrungen 25 auf beide Seiten der Drehmomentscheibe 12. Dadurch ist die Drehmomentscheibe praktisch keinen druckbedingten Spannungen ausgesetzt.

Dementsprechend ist der begrenzende Faktor für die zwischen den beiden Arbeitsräumen 9, 10 herrschende Druckdifferenz lediglich die Kupplungsscheibe 6. Diese kann jedoch so massiv ausgeführt werden, dass praktisch keine Begrenzung auf irgendeine bestimmte Druckhöhe gegeben ist. Über die Kupplungsscheibe können also hohe Reibkräfte erzeugt werden, so dass auch grössere Drehmomente mit der dargestellten Kupplungs- und Bremsvorrichtung übertragen werden können.

In Fig. 2 ist die Drehmomentscheibe als kreisförmige Scheibe dargestellt. Diese Ausführungsform ist jedoch nicht die einzig mögliche. Vielmehr ist auch ein mehrzackiger Stern möglich, der an seinen Spitzen mit der Kupplungsscheibe 5 fest verbunden ist, während er in seiner Mitte mit der Ausgangswelle 2 verbunden ist. Grundsätzlich ist jede Form für die Drehmomentscheibe denkbar, die es ermöglicht, ein Drehmoment von dem Umfangsbereich der Kupplungsscheibe 6 auf die Ausgangswelle 2 zu übertragen, ohne dass die Kupplungsscheibe 6 sich auf der Ausgangswelle 2 verkleben kann.

Patentansprüche

1. Durch ein kompressibles Fluid schaltbare Kupplungs- und Bremsvorrichtung mit einer Eingangs- und einer Ausgangswelle, die in einem ge-

meinsamen Gehäuse gelagert sind und in einer Kupplungskammer im Gehäuse enden, wobei ein drehfest mit der Eingangswelle verbundener Kupplungsflansch und eine Kupplungsscheibe in der Kupplungskammer angeordnet sind, die Kupplungsscheibe die Kupplungskammer in zwei mit unterschiedlichem Druck beaufschlagbare Arbeitsräume unterteilt und unter Zwischenschaltung eines Reibbelags an den Kupplungsflansch oder eine Stirnfläche der Kupplungskammer anlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsscheibe (6) gegenüber der Ausgangswelle in jedem Belastungszustand leicht axial verschiebbar gelagert ist, dass mindestens eine Drehmomentscheibe (12) vorgesehen ist, die an der Ausgangswelle (2) und am Umfang der Kupplungsscheibe (6) drehfest und axial nicht verschiebbar angeordnet ist, und dass die Drehmomentscheibe (12) auf beiden Seiten vom gleichen Druck beaufschlagt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentscheibe (12) Durchbrechungen (25) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige Drehmomentscheibe (12) vorgesehen ist, die auf der dem Kupplungsflansch (5) abgewandten Seite der Kupplungsscheibe (6) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehmomentscheibe (12) zwischen einer Schraubenanordnung (13) und dem Ende der Ausgangswelle (2) eingespannt ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenanordnung eine Schraube (13) mit zylindrischem Kopf (27) aufweist und die Kupplungsscheibe (6) eine zentrische Bohrung (14) mit einem dem Durchmesser des Schraubenkopfs (27) entsprechenden Innendurchmesser aufweist, wobei die Kupplungsscheibe (6) auf der zylindrischen Oberfläche des Schraubenkopfes (27) gelagert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Schraubenkopfes (27) grösser ist als die Dicke der Kupplungsscheibe (6).

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (13) eine Längsdurchgangsbohrung (15) aufweist und in eine Sackbohrung (17) am Ende der Ausgangswelle (2) eingeschraubt ist, von deren bodenseitigem Endbereich sich mindestens ein Kanal (18) zum Wellenumfang erstreckt und in einen die Ausgangswelle (2) umgebenden Ringraum (28) mündet, der mit Druck beaufschlagbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der zylindrischen Bohrung (14) der Kupplungsscheibe (6) eine umlaufende Ausnehmung zur Aufnahme eines O-Rings (19) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchführungen der Eingangs- und der Ausgangswelle (1, 2) durch das Gehäuse (3, 4) durch Lippendichtungen (20) abgedichtet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

9, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Arbeitsräume (9, 10) durch Labyrinthdichtungen am Umfang der Kupplungsscheibe (6) gegeneinander abgedichtet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

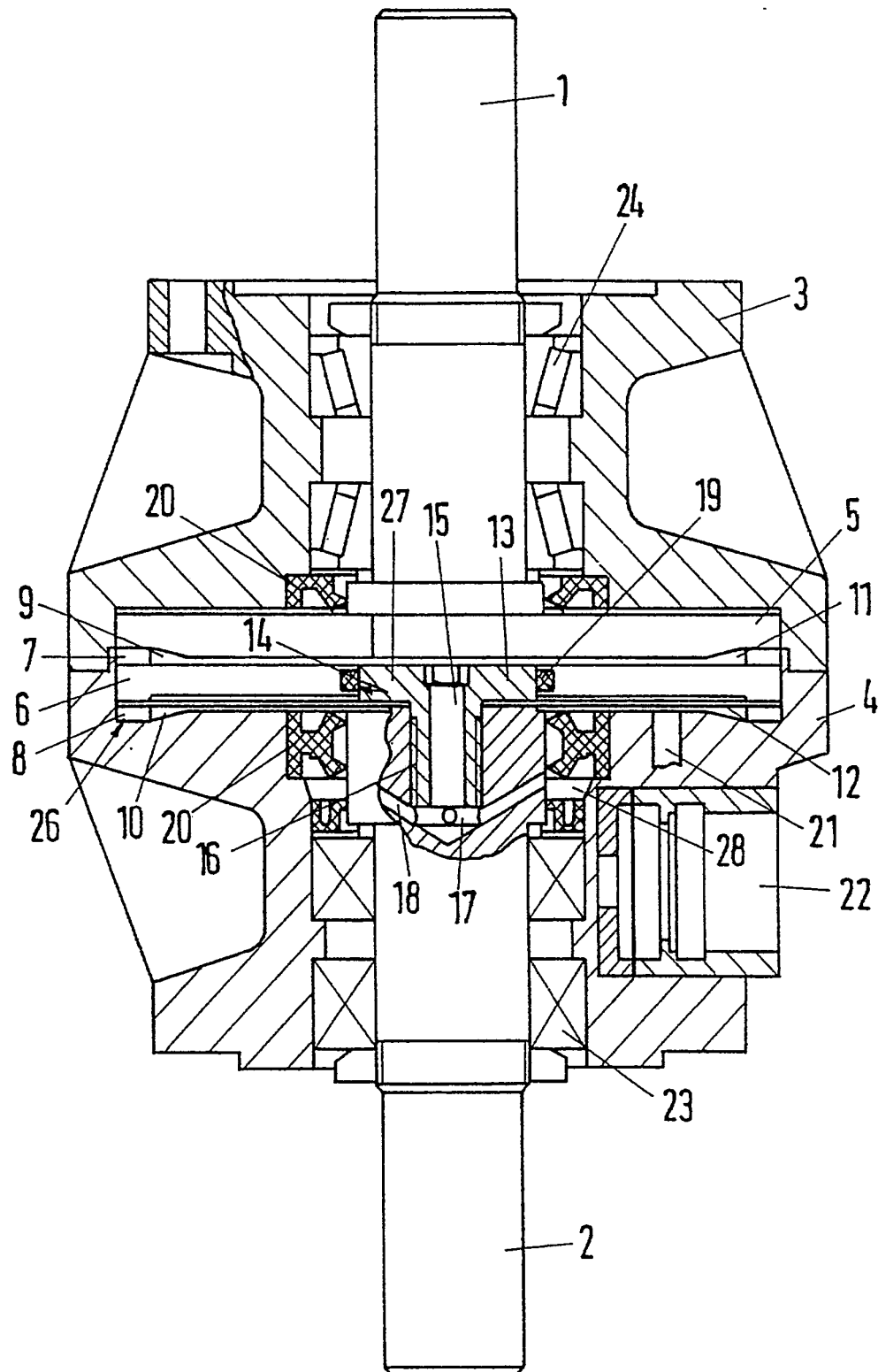


Fig.2

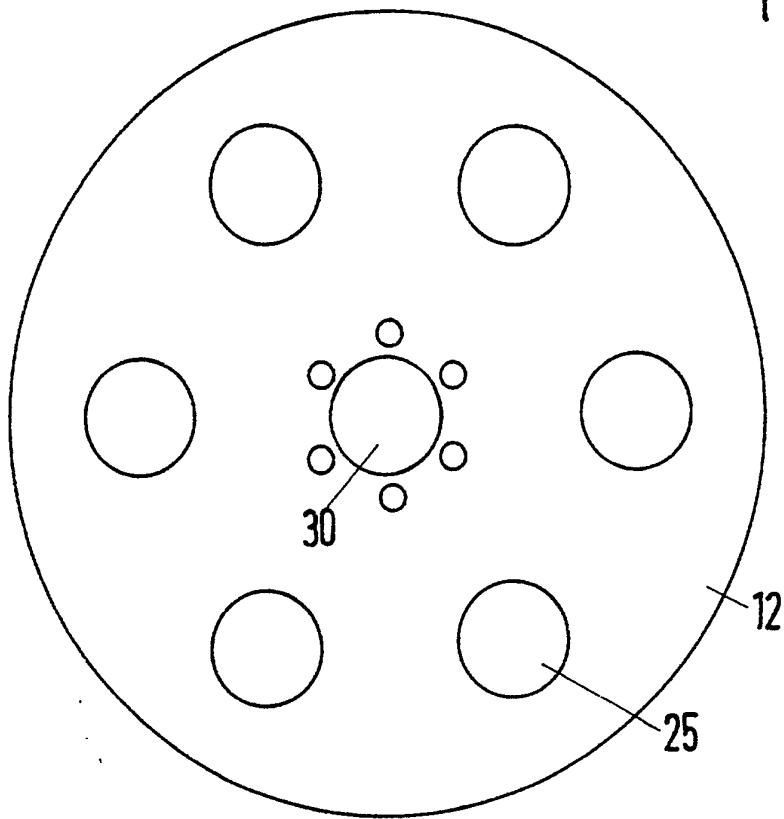


Fig.3

