

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 632 200 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94109453.4**

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 9/00**

(22) Anmeldetag: **18.06.94**

(30) Priorität: **02.07.93 DE 4322077**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.95 Patentblatt 95/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Strasse 9
D-67227 Frankenthal (DE)

(72) Erfinder: **Heng, Thomas**
Am Kirschberg 5
D-67550 Worms (DE)

(54) **Antriebsvorrichtung für eine Taumelscheibenmaschine.**

(57) Bei dieser Antriebsvorrichtung ist eine Taumelscheibe 13 in abschnittsweiser Berührung mit den Seitenwänden 8, 9 eines Förderraumes 12 und liegt dichtend an diesen an. Dabei entstehen voneinander unabhängige Förderkammern. Die Taumelscheibe 13 wird über eine schräg zu einer Antriebswelle 2 stehenden Taumelscheibenwelle 1 um einen Taumelpunkt bewegt.

Zur Erzielung einer gleichmäßigen Anlage der Taumelscheibe 13 an die Seitenwände 8, 9 und zur Vermeidung von Verspannungen durch geometrische Ungenauigkeit oder Überrollen von Fremdkörpern ist die Taumelscheibenwelle 1 zur Veränderung ihrer Schrägstellung beweglich mit der Antriebswelle 2 verbunden und durch ein oder mehrere, sich zum einen an der Taumelscheibenwelle 1 und zum anderen an der Antriebswelle 2 abstützenden Federelemente 18 in eine größtmögliche Schrägstellung ausgelenkt.

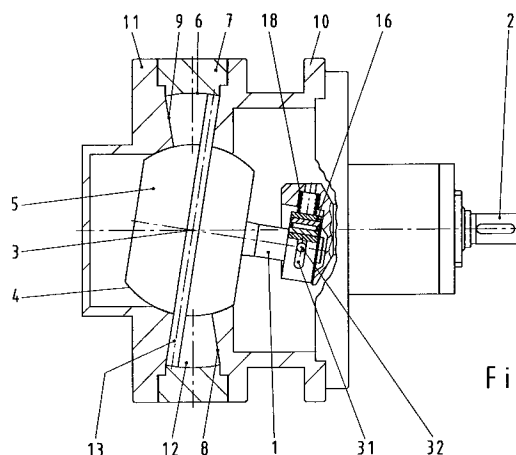


Fig.1

EP 0 632 200 A1

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine Taumelscheibenmaschine, bei der eine Taumelscheibe in abschnittsweiser Berührung mit den Seitenwänden eines Förderraumes ist und dichtend an diesen anliegt, so daß voneinander unabhängige Förderkammern entstehen, und bei der die Taumelscheibe über eine schräg zu einer Antriebswelle stehende Taumelscheibenwelle um einen Taumelpunkt bewegt wird.

Eine Taumelscheibenmaschine funktioniert nach folgendem Prinzip. Dreht sich eine Antriebswelle, so wird eine Taumelscheibenwelle, einen Kegel um die Mittelachse der Antriebswelle beschreibend, bewegt. Durch die Schräglage der Taumelscheibenwelle bezüglich der Mittelachse der Antriebswelle führt eine senkrecht zu der Taumelscheibenwelle stehende Taumelscheibe in einem sie aufnehmenden Förderraum eine Taumelbewegung um einen auf der Mittelachse der Antriebswelle liegenden Taumelpunkt aus. Eine die Taumelscheibe durchdringender, sich in Achsrichtung der Antriebswelle erstreckender Trennsteg teilt den Förderraum in einen saugseitigen und einen druckseitigen Teil auf. Durch die sich an den Seitenwänden des Förderraumes entlang bewegend Taumelscheibe entstehen innerhalb des Förderraumes zwei umlaufende, in ihrem Volumen veränderliche Förderkammern. Die Taumelscheibe liegt idealerweise an den Seitenwänden des Förderraumes stückweise an.

Stand der Technik

Aus der DE-AS 1 090 966 ist eine Taumelscheibenpumpe bekannt, bei der die Taumelscheibe in einem Förderraum angeordnet ist, deren der Taumelscheibe gegenüberliegende Gehäusewandflächen kegelig ausgebildet sind. Die Ebene des Förderraumes verläuft senkrecht zur Antriebswellenebene. Durch die schräg in dem Förderraum angeordnete Taumelscheibe werden beiderseits der Taumelscheibe die Förderkammern veränderlichen Volumens gebildet. Die sich in dem Förderraum bewegend Taumelscheibe ist als Kreisring ausgebildet, der mit seinem inneren Durchmesser auf einer Kugelfläche einer Taumelscheibenwelle angeordnet ist. Diese Kugelfläche ist in entsprechend geformten Gegenflächen des den Förderraum einschließenden Pumpengehäuses gelagert.

Die Taumelscheibenwelle wird in einem mit der Antriebswelle verbundenen Rotor gelagert. Dazu ist der Rotor mit einer zur Mittelachse der Antriebswelle schräg liegenden, exzentrischen Bohrung versehen, in welcher zwei Kugellager, die mit ihren Außenlaufringen an der Wand der Bohrung anliegen und das eine Ende der Taumelscheibenwelle

führen, angeordnet sind. Dreht sich der Rotor, so beschreibt das Ende der Taumelscheibenwelle einen Kreis um die Mittelachse der Antriebswelle und die Taumelscheibe führt eine Taumelbewegung um den Taumelpunkt aus.

Eine weitere Antriebsvorrichtung wird in der DE-PS 12 77 673 beschrieben. Um die Taumelbewegung zu erzielen, ist die Antriebsachse mit einem schräg gestellten Abschnitt ausgebildet, der bei der Rotation der Antriebswelle einen gleichmäßigen Doppelkegel beschreibt. Das Zentrum des Doppelkegels ist der Taumelpunkt. Über Nadellager stützt sich eine Nabe auf dem schräg gestellten Abschnitt ab, mit welcher die Taumelscheibe verbunden ist.

Bei beiden Konstruktionen besteht eine Schwierigkeit darin, die Taumelscheibenwelle so zu führen, daß die Taumelscheibe während des gesamten Umlaufs möglichst gut an den Seitenwänden des Förderraumes anliegt, da die Taumelscheibe bei geringsten Abweichungen von dem berechneten Idealmaß, beispielsweise wegen Ungenauigkeiten der Wandflächen, Verzug der Bauteile durch Wärmedehnung oder durch Überrollen von Fremdkörpern nicht in der vorgesehenen Schräglage steht. Dadurch wird entweder die Taumelscheibe zu stark gegen die Seitenwände gepreßt und es treten hohe Kräfte durch Verspannungen auf, welche die Taumelscheibenmaschine und den antreibenden Motor zerstören können, oder es entsteht zwischen der Taumelscheibe und den Seitenwänden ein Spalt. Mit dem Spalt ergibt sich aufgrund der Spaltverluste ein verschlechterter Wirkungsgrad.

Die Aufgabe der Erfindung besteht also darin, die Taumelscheibe so in Anlage an die Seitenwände des Förderraumes zu bringen, daß sich bei dem Betrieb der Taumelscheibenmaschine eine gute Anlage einstellt und erhalten bleibt, so daß die Spaltverluste klein sind und Verspannungen vermieden werden.

Darstellung der Erfindung

Erfindungsgemäß ist die Taumelscheibenwelle zur Veränderung ihrer Schrägstellung mit der Antriebswelle beweglich verbunden und durch ein oder mehrere, sich zum einen an der Taumelscheibenwelle und zum anderen an der Antriebswelle abstützende Federelemente in eine größtmögliche Schrägstellung ausgelenkt.

Mit der Erfindung wird der Nachteil eines starren Antriebsstranges mit einem starren Wellenwinkel der Taumelscheibenwelle durch den Einsatz eines elastischen Federelements zur Auslenkung der Taumelscheibenwelle und Erzielung eines möglichst großen, aber nachgiebigen Wellenwinkels vermieden.

Das Federelement erlaubt durch seine Nachgiebigkeit den Ausgleich von Maßabweichungen und das Überrollen kleinerer Fremdkörper, ohne daß dabei hohe Kräfte oder Verspannungen auftreten.

Die Weiterbildung nach Anspruch 2 sieht vor, die Antriebswelle über ein Knickgelenk mit der Taumelscheibenwelle zu verbinden. Das Federelement erstreckt sich über das Knickgelenk und liegt im wesentlichen parallel zu der Antriebswelle. Das Drehmoment wird über das Knickgelenk auf die Taumelscheibenwelle übertragen. Der Taumelpunkt der Taumelscheibe liegt auf der Knicklinie des Knickgelenks.

Um das Verdrehen der Taumelscheibe und die Gefahr des Anlaufens an den Trennsteg auszu-schließen, ist in den Weiterbildungen nach Anspruch 3 bis 5 zwischen der nutierenden Taumelscheibennabe und dem feststehenden Gehäuse bzw. der Antriebswellenführung eine Vorrichtung zur drehsteifen Verbindung dieser Bauteile offenbart. Diese Verbindung kann beispielsweise durch ineinandergreifende Zahnräder oder durch einen drehsteifen Faltenbalg, beispielsweise aus Metall, verwirklicht werden.

Die Weiterbildung nach Anspruch 6 sieht ein radial bewegliches Lagerteil zur Lagerung der Taumelscheibenwelle in der Antriebswelle vor, wobei das Lagerteil durch ein im wesentlichen senkrecht zur Antriebswelle angeordnetes Federelement radial ausgelenkt wird.

Die Führung des Lagerteils in radialer Richtung verhindert ein Ausweichen desselben unter erhöhter Antriebskraft.

Wird die formschlüssige Verbindung aus Nut und Bolzen herbeigeführt, wobei es grundsätzlich keine Rolle spielt, welches Bauteil mit der Nut und welches mit dem Bolzen versehen ist, so läßt sich das Lagerteil zusätzlich um die Mittelachse der Bolzen drehen.

Die Ausführung der Nut in Form eines L erleichtert den Zusammenbau des Antriebsstranges.

Die Erfindung kann in vorteilhafter Weise auch bei Taumelscheibenpumpen angewendet werden. Sie ist aber ebenso bei als Turbine betriebenen Taumelscheibenmaschinen, beispielsweise zur Messung der Durchflußmenge, möglich.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Es zeigt die

Fig. 1 eine Antriebsvorrichtung einer Taumelscheibenpumpe mit einem Antriebsstrang aus einer in der Antriebswelle gelagerter Taumelscheibenwelle, die

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Antriebsstranges, die

Fig. 3 eine vergrößerte Frontalansicht der Antriebswelle, die

5 Fig. 4 eine Antriebsvorrichtung einer Taumelscheibenpumpe mit Knickgelenk.

Weg zur Ausführung der Erfindung

10 In Fig. 1 ist eine Taumelscheibenpumpe gezeigt, bei der eine Taumelscheibenwelle 1 durch eine Antriebswelle 2, eine doppelkegelförmige Fläche beschreibend, um einen Taumelpunkt 3 bewegt wird. Der Taumelpunkt 3 fällt mit dem Mittelpunkt der Kugelfläche 4 der Taumelscheibennabe 5 und der kugelförmigen Innenfläche 6 eines Ringes 7 zusammen. Diese Flächen begrenzen zusammen mit konischen Seitenwänden 8, 9 eines ersten, antriebsseitigen, eine Mittelöffnung aufweisenden Seitenteils 10 und eines zweiten Seitenteils 11 einen Förderraum 12. In dem Förderraum 12 befindet sich eine Taumelscheibe 13, welche auf der Kugelfläche 4 der Taumelscheibennabe 5 sitzt und über die Taumelscheibenwelle 1 in dem Förderraum 12 bewegt wird. Die Mittelöffnung in dem ersten, antriebsseitigen Seitenteil 10 dient zur Durchführung der Taumelscheibenwelle 1.

Die Taumelscheibenwelle 1 kann auf unterschiedliche Arten, z.B. Verschweißen, Verschrauben o.ä., mit der Taumelscheibennabe 5 verbunden sein. Die Taumelscheibennabe 5 kann zur Erzielung größtmöglicher Präzision aus einem Stück gefertigt sein. Selbstverständlich ist aber auch eine aus mehreren Teilen zusammengesetzte Konstruktion möglich. Der äußere Rand der Taumelscheibe 13 ist zur Erzielung einer dynamischen Dichtung vorzugsweise mit einer der kugelförmigen Innenfläche 6 entsprechenden Kontur ausgebildet. Der Förderraum 12 ist gegen den Innenraum der Pumpe durch dynamische Dichtung zwischen der Kugelfläche 4 und den entsprechenden Kugelflächen 14, 15 der Seitenteile 10, 11 abgedichtet. Gleichzeitig kann die Taumelscheibennabe 5 an diesen Stellen auch gelagert sein.

45 Ein Ende der Taumelscheibenwelle 1 ist in einem am Ende der Antriebswelle 2 angeordneten Lagerteil 16 mittels eines Lagers geführt. Die Fig. 2 und 3 zeigen einen vergrößerten Ausschnitt des Antriebsstranges. Der Außenlaufring 17a des Lagers befindet sich in dem Lagerteil 16, der Innenlaufring 17b auf der Taumelscheibenwelle 1. Das Lagerteil 16 ist seitlich geführt und in radialer Richtung in der Art eines Schiebers verschiebbar. Um das Drehmoment zu übertragen, stützt sich das Lagerteil 16 seitlich gegen Seitenwände 2a, 2b der Antriebswelle 2 ab.

Ein zwischen dem Lagerteil 16 und einer zwischen den Seitenwänden 2a, 2b befindlichen Stütz-

wand 2c am Ende der Antriebswelle 2 angeordnetes vorgespanntes Federelement 18 lenkt das Lagerteil 16 radial nach außen in eine Lage größtmöglicher Exzentrizität aus. Das Lagerteil 16 ist an der Auflagefläche des Federelements 18 abgeflacht. Das Federelement 18 ist im Ausführungsbeispiel senkrecht zur Taumelscheibenwelle 1 angeordnet, ohne sich aber auf diese Anordnung zu beschränken. Da das Antriebsmoment quer zur Wirkungsrichtung des Federelements 18 auf das in der Antriebswelle 2 gehaltene Lagerteil 16 übertragen wird, sind hohe Antriebsmomente übertragbar.

Das Lagerteil 16 ist im wesentlichen senkrecht zur Mittelachse der Taumelscheibenwelle 1 angeordnet. Verändert sich die Schrägstellung der Taumelscheibenwelle um den Taumelpunkt 3 herum, so ist es für einen verspannungsfreien Zustand des Antriebsstranges erforderlich, daß sich die Lage des Lagerteils 16 ändert. Der Einsatz eines Wälzlagers zur Führung der Taumelscheibenwelle 1 in dem Lagerteil 16 läßt einen Ausgleich in axialer Richtung der Taumelscheibenwelle 1 zu. Um weiterhin einen Winkelausgleich des Lagerteils 16 an den Seitenwänden 2a, 2b geführten Lagerteils 16 zu ermöglichen, ist das Lagerteil 16 an einer jeweils der Seitenwände 2a, 2b gegenüberliegenden Seite mit einer Nut 31 versehen, in welche ein in den Seitenwänden 2a, 2b angeordneter Bolzen 32 eingreift und als Drehlager dient.

Der Bolzen 32 wird von innen in die Seitenwände 2a, 2b gesteckt und weist ein gegenüber einem Schaft verbreitertes Kopfteil auf. Wenn das Lagerteil 16 montiert ist, ist der lose eingesteckte Bolzen 32 gesichert. Eine zusätzliche Verschraubung ist entbehrlich. Mit den Bolzen 32 verfügt das Lagerteil 16 über zwei Freiheitsgrade der Bewegung. Die Nut 31 hat die Form eines L, dessen einer Schenkel sich in Richtung zu der Antriebswelle hin öffnet.

Nicht dargestellt ist eine Ausführung, bei welcher das Lagerteil 16 Bolzen aufweist, welche in eine Nut in den Seitenwänden 2a, 2b eingreifen. Diese Ausführung hätte den Vorteil, daß sich die Drehachse des Lagerteils 16 mit radialer Auslenkung der Taumelscheibenwelle 1 relativ zu dieser nicht verändert.

Nachfolgend wird die Funktion beschrieben. Die Drehung der Antriebswelle 2 führt das in dem Lagerteil 16 gelagerte Ende der Taumelscheibenwelle 1 auf einer Kreisbahn um die Mittelachse der Antriebswelle 2. Die Taumelscheibenwelle 1 taumelt um den Taumelpunkt 3 ohne sich selbst um ihre eigene Mittelachse zu drehen und beschreibt dabei die Mantelfläche eines Doppelkegels, dessen gemeinsame Spitze im Taumelpunkt 3 liegt. Die senkrecht zu der Taumelscheibenwelle 1 stehende Taumelscheibe 13 wälzt sich mit seinen Seitenflä-

chen auf den Seitenwänden 8, 9 des Förderraumes 12 ab. Die Schrägstellung ist dabei von der Anlage der Taumelscheibe an die Seitenwände 8, 9 des Förderraumes 12 begrenzt. Wegen des Federelements 18 kann die Abwälzung der Taumelscheibe 13 auf den Seitenwänden 8, 9 selbst bei Überrollung von kleinen Unregelmäßigkeiten verspannungsfrei gestaltet werden.

Das Überrollen eines Fremdkörpers bewirkt folgendes: Die Taumelscheibe 5 hebt von einer der Seitenwände 8, 9 ab, wodurch die Schrägstellung der Taumelscheibenwelle 1 verringert wird. Die Verringerung der Schrägstellung verringert die radiale Auslenkung des in dem Lagerteil 16 geführten Endes der Taumelscheibenwelle 1 und das Lagerteil 16 wird gegen die Federkraft des Federelements 18 zu der Stützwand 2c hin gedrückt. Auch geringe mechanische Abweichungen der Bauteile selbst werden verspannungsfrei ausgeglichen.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. Die Taumelscheibenwelle 19 ist über ein mitdrehendes Knickgelenk 20 drehfest mit der Antriebswelle 21 verbunden. Die Knickstelle geht mit ihrer Knickachse durch den Taumelpunkt 22. In einer Taumelscheibennabe 23 ist die Taumelscheibenwelle 19 mittels Kugellager 24, 25 gelagert. Die Kugellager 24, 25 sind von Wellenmuttern 33 auf der Taumelscheibenwelle 19 gehalten. Dreht sich die Antriebswelle 21, so beschreibt die Taumelscheibenwelle die Mantelfläche eines Kegels mit einer Spitze im Taumelpunkt 22 und die Taumelscheibennabe 23 taumelt um den Taumelpunkt 22. Eine senkrecht auf der Taumelscheibennabe 23 stehende, über die Taumelscheibenwelle 19 bewegte Taumelscheibe 26 wird von einem sich in Längsrichtung über das Knickgelenk erstreckenden Federelement 30 an die Seitenwände 27, 28 der Pumpenkammer 29 gedrückt. Als Federelement 30 können auch andere Federformen zur Erzeugung der Abknickung verwendet werden, beispielsweise eine Haarnadelfeder.

Die Taumelscheibe 26 kann zur Überrollung von Fremdkörpern oder zum Ausgleich von mechanischen Ungenauigkeiten von den Seitenwänden 27, 28 gegen die Federkraft des Federelements 30 abheben.

Zur Verhinderung des Verdrehens der Taumelscheibe 26 um die Mittelachse der Antriebswelle 21 sind die Taumelscheibennabe 23 und eine Antriebswellenführung 36 über die Verzahnung eines mit der Taumelscheibennabe 23 verbundenen Zahnkranzes 34 und eines mit der Antriebswellenführung 36 oder dem Gehäuse der Taumelscheibenmaschine verbundenen Zahnkranzes 35 gegeneinander abgestützt. Die Zahnkränze 35, 36 stehen schräg zueinander und befinden sich immer nur in abschnittweisem Eingriff. Eine Verdrehung kann auch durch den Einsatz eines drehsteifen Falten-

balgs verhindert werden.

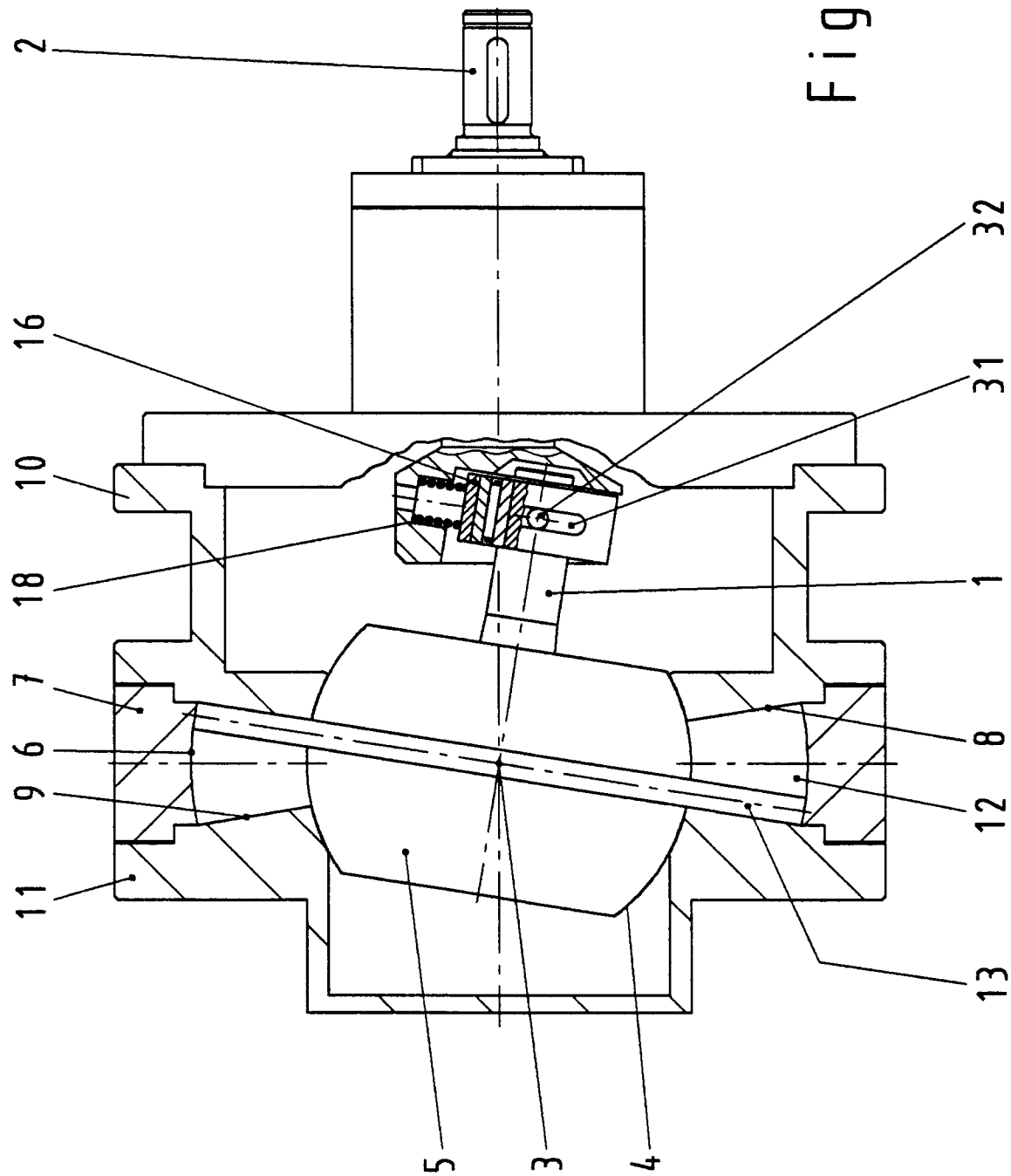
Beim Betrieb der Taumelscheibenmaschine liegt die Taumelscheibe 13; 26 an den Seitenwänden 8, 9; 27, 28 des Förderraumes 12; 29 an.

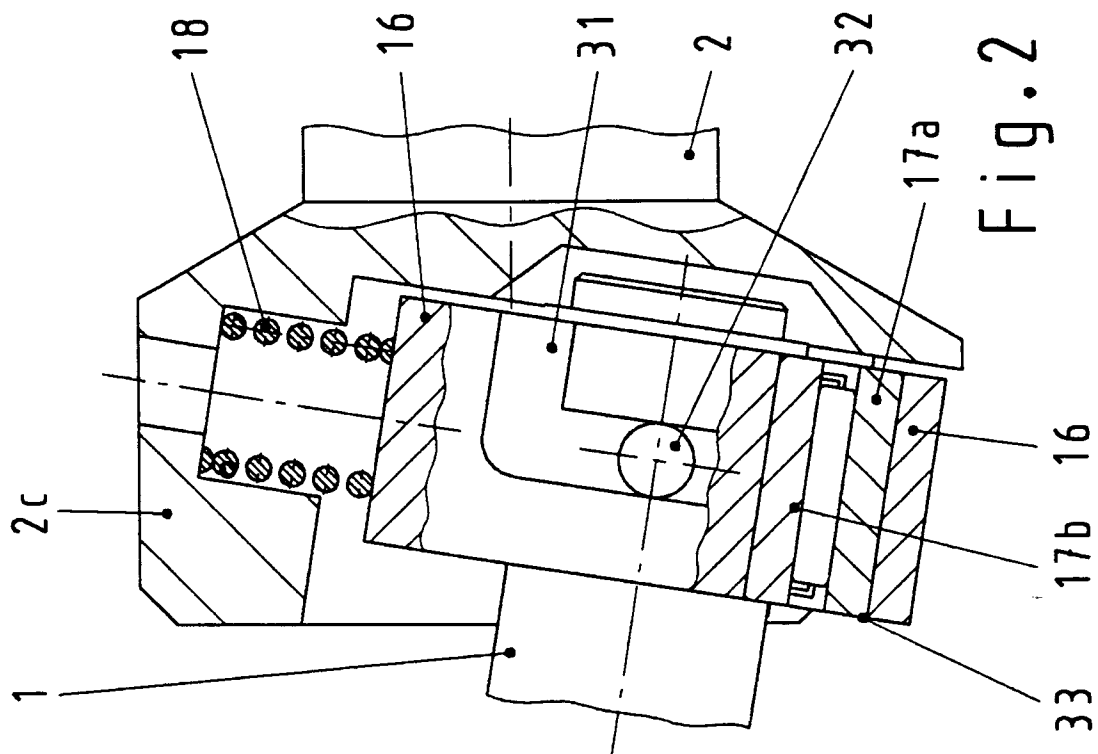
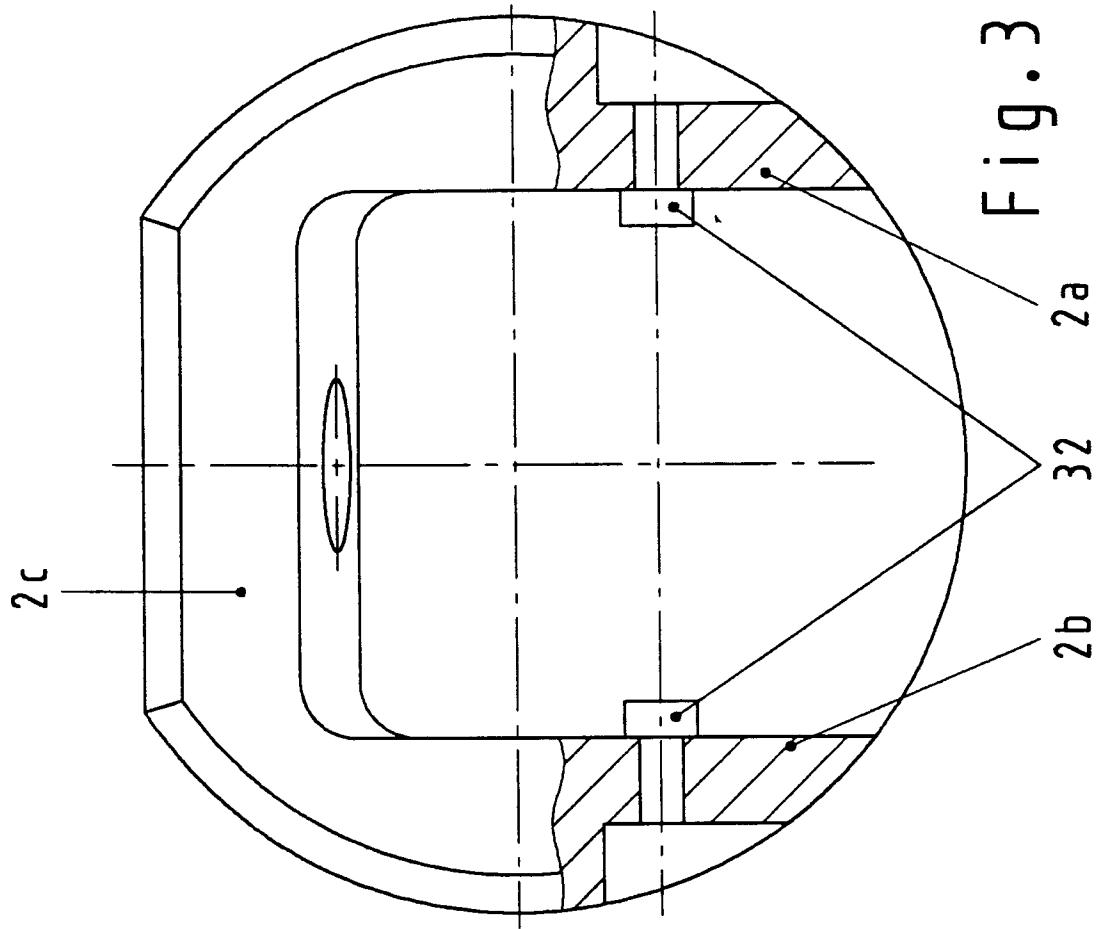
Patentansprüche

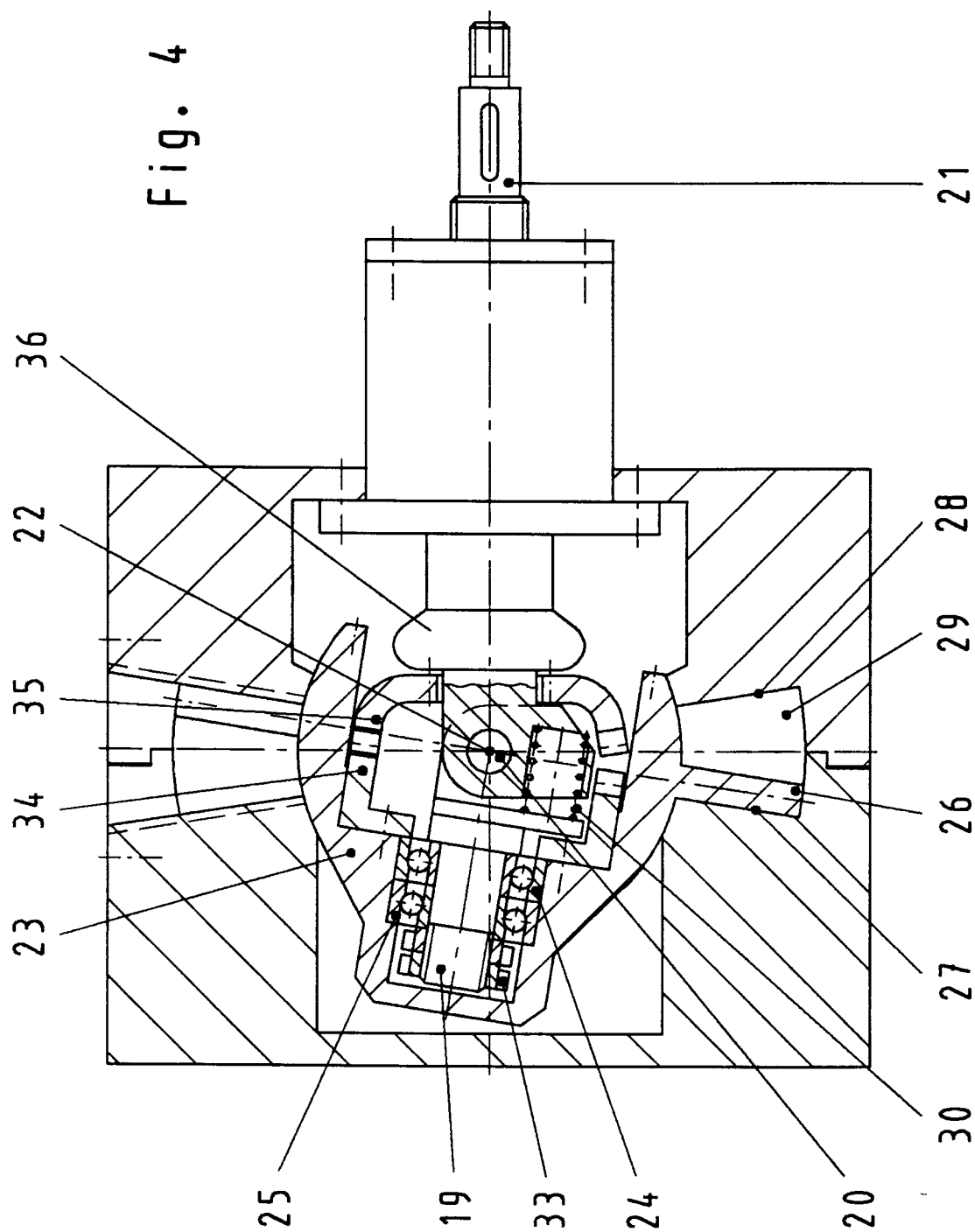
1. Antriebsvorrichtung für eine Taumelscheibenmaschine, bei der eine Taumelscheibe (13; 26) in abschnittsweiser Berührung mit den Seitenwänden (8, 9; 27, 28) eines Förderraumes (12; 29) ist und dichtend an diesen anliegt, so daß voneinander unabhängige Förderkammern entstehen, und bei der die Taumelscheibe (13; 26) über eine schräg zu einer Antriebswelle (2; 21) stehende Taumelscheibenwelle (1; 19) um einen Taumelpunkt (3; 22) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Taumelscheibenwelle (1; 19) zur Veränderung ihrer Schrägstellung beweglich mit der Antriebswelle (2; 21) verbunden ist und durch ein oder mehrere, sich zum einen an der Taumelscheibenwelle (1; 19) und zum anderen an der Antriebswelle (2; 21) abstützende Federelemente (18; 30) in eine größtmögliche Schrägstellung ausgelenkt ist. 10
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelscheibenwelle (1; 19) über ein mitdrehendes Knickgelenk (20) drehsteif mit der Antriebswelle (21) verbunden ist. 15
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Taumelscheiben- 20
nabe (23) und ein Gehäuse der Taumelscheibenmaschine oder einer feststehenden Antriebswellenführung (36) gegen Verdrehen gegenseitig abstützen. 25
4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Taumelscheibennabe (23) einen ersten Zahnkranz (34) und die Antriebswellenführung (36) oder das Gehäuse einen zweiten Zahnkranz (35) aufweisen, welche 30
zueinander schräg angeordnet sind. 35
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Taumelscheiben- 40
nabe (23) über einen drehsteifen Faltenbalg an dem Gehäuse oder der Antriebswellenführung (36) abstützt. 45
6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ende der Taumelscheibenwelle in einem Lagerteil (16) am Ende der Antriebswelle (2) gelagert ist, wobei das 50
Lagerteil (16) in radialer Richtung zur Antriebs-

welle (2) beweglich und in Richtung der Drehbewegung der Antriebswelle (2) drehfest mit dieser verbunden ist und wobei das Federelement (18) zwischen Lagerteil (16) und Antriebswelle (2) angeordnet ist. 5

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerteil (16) in radialer Richtung über eine formschlüssige Verbindung zwischen den Seitenwänden (2a, 2b) am Ende der Antriebswelle (2) und den gegenüberliegenden Flächen des Lagerteils (16) an der Antriebswelle (2) geführt ist. 10
8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerteil (16) an seinen den Seitenwänden (2a, 2b) am Ende der Antriebswelle gegenüberliegenden Seiten mit je einer Nut (31) versehen ist, welche sich im wesentlichen in einer Richtung senkrecht zur Mittelachse der Taumelscheibenwelle (1) erstreckt, und daß eine oder beide Seitenwände (2a, 2b) je einen Bolzen (32) aufweisen, welcher in die Nut (31) eingreift. 15
9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (31) in Form eines L ausgebildet ist und so auf den Seiten angeordnet ist, daß zur Oberkante und zur 20
Unterkante ein Abstand ist, wobei das L in einer Stirnfläche (33) des Lagerteils entgegengesetzten Richtung geöffnet ist. 25









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 9453

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	GB-A-988 282 (MULLER) * das ganze Dokument * ---	1,6,7 2	F04C9/00
X	GB-A-874 838 (BOWMAN) * das ganze Dokument * ---	1,6,7	
A	GB-A-511 776 (DUTREY) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	DE-B-10 90 966 (CORNELIUS) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	DE-B-12 77 673 (FORD) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F04C F01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 1994	Prüfer Dimitroulas, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	