(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 735 276 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.1996 Patentblatt 1996/40

(51) Int. Cl.[6]: **F15B 15/06**

(21) Anmeldenummer: **96102330.6**

(22) Anmeldetag: **16.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **29.03.1995 DE 29505315 U**

(71) Anmelder: **HYDRAULIK TECHNIEK EMMEN B.V.**
7826 TA Emmen (NL)

(72) Erfinder:
- **Uhlendorf, Ernst Dieter**
  D-06295 Lutherstadt Eisleben (DE)
- **Büter, Josef**
  NL-7826 TA Emmen (NL)

(74) Vertreter: **Haussingen, Peter**
Franz-Heymann-Strasse 70
06526 Sangerhausen (DE)

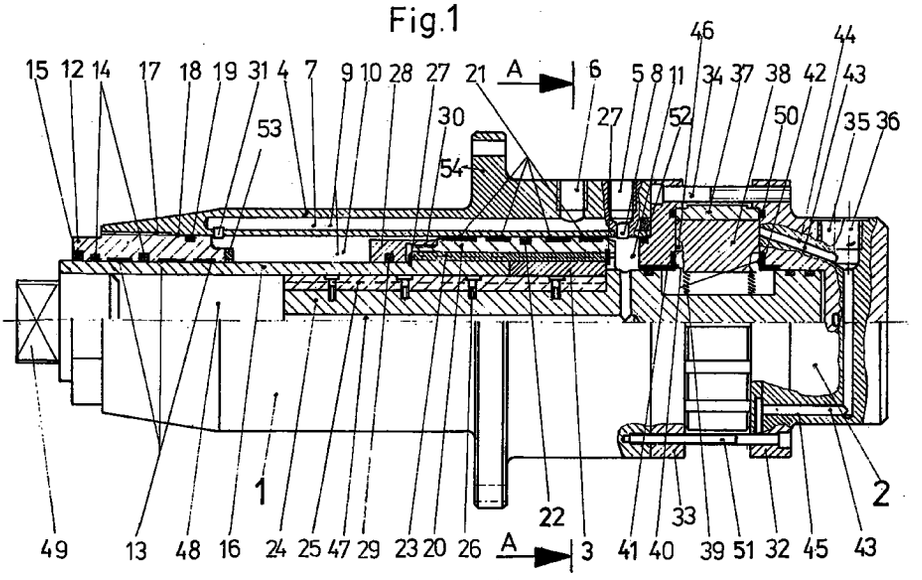
(54) Dreh-Hub-Vorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Dreh-Hub-Vorrichtung, mit der vielfältige kinematische Bewegungsabläufe realisiert werden und ist z.B. einsetzbar in der Automatisierungstechnik.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Dreh-Hub-Vorrichtung zu entwickeln, die Aggregate steuert, die im Arbeits- und Bedienprozeß zur Anwendung kommen, wobei die translatorische und rotierende Bewegung unabhängig von einander ansteuerbar sind, wodurch es möglich ist, jeden beliebigen Raumpunkt innerhalb der Wegkoordinaten des Systems zu erreichen. Die Vorrichtung hat einen relativ geringen steuer- und regelungstechnischen Aufwand bei gleichzeitig kleiner Baugröße.

Nach Figur 1 wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus einem - doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotor- (1) und aus einem -endlos rotierenden Rotor- (2) besteht, wobei die Antriebswelle (24) des -endlos rotierenden Rotors- (2) die uneingeschränkte Drehbewegung über das Kopplungselement (3) auf den Kolben (20) und durch formschlüssige Verbindung auf die Kolbenstange (16) überträgt.

Fig.1



EP 0 735 276 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dreh-Hub-Vorrichtung, die der Realisierung vielfältiger kinematischer Bewegungsabläufe genügt.

Sie ist z.B. einsetzbar in der Automatisierungstechnik, insbesondere zur Steuerung von Aggregaten, die jeden beliebigen Punkt im Arbeitsprozeß bedienen müssen.

Bis heute konnten nur Teil- und Insellösungen zur Ansteuerung eines beliebigen Raumpunktes durch Aggregate zufriedenstellend realisiert werden bzw. nur durch hohen technischen Aufwand, der material- und steuerungsintensiv sich darstellt, einem hohen Verschleiß unterliegt und störanfällig ist.

Nach dem Stand der Technik sind derartige Vorrichtungen als sogenannte Energieumformer für wechselsinnige Schwenkschubbewegungen bekannt, wobei hier das lineare Antriebsaggregat mit einem Schwenkmotor, der nach dem Schraub- oder Kurventriebprinzip arbeitet, gekoppelt wird, dessen Schwenkbewegung im Bereich von 90° - 720° liegt.

Diese Systeme haben sich gut bewährt und sind im Bereich der Automatisierungstechnik, wo hohe Positionsgenauigkeiten gefordert werden, erfolgreich im Einsatz.

Schwenk-Hub-Kombinationen dieser Art begrenzen allerdings die Drehbewegung der Kolbenstange und schränken auf diese Weise das Anwendungsgebiet ein. Diese Begrenzung ist durch das Funktionsprinzip des Rotors begründet, so daß der Einsatz immer dann scheitert, wenn die rotierende Bewegung erforderlich ist.

Diese Aggregate eignen sich somit nicht für Anwendungsfälle wo die endlose Drehbewegung innerhalb jeder Stellung des Kolbens erforderlich ist.

Überdies sind diese Hub-Schwenkeinheiten umso länger, je größer der gewünschte Schwenkwinkel ist, so daß vornehmlich nur Schwenkwinkel im Bereich von 90° - 360° im Einsatz sind.

Große Aggregatabmessungen beeinflussen das Masse-Leistungsverhältnis ungünstig und ergeben somit sperrige masseaufwendige Systemlosungen. Überdies sind die Herstellungskosten für den Schwenkmotor hoch.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen und eine Dreh-Hub-Vorrichtung zu entwickeln, die Aggregate steuern kann, die im Arbeits- und Bedienungsprozeß jeden beliebigen Raumpunkt innerhalb der Wegkoordinaten des Systems ansteuern müssen, wobei die Vorrichtung fertigungstechnisch einfach herzustellen ist. Sie soll eine reduzierte Baugröße und einen geringen steuer- und reglungstechnischen Aufwand besitzen, wobei die Verschleiß- und Störanfälligkeit gegen Null gehen soll.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in dem Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß die Vorrichtung die Ansteuerung jedes beliebigen Raumpunktes innerhalb der Wegkoordinaten der gekoppelten Aggregate gewährleistet, wobei der Raumpunkt in Abhängigkeit von den Volumenströmen des Linearmotors und rotierenden Rotors beliebig häufig angesteuert werden kann und somit drehwinkel unabhängig ist. Die Herstellung der Vorrichtung ist fertigungstechnisch einfach bei einer reduzierten Baugröße. Die Ansteuerung der beliebigen Raumpunkte wird mittels eines geringen Aufwandes an Steuer- und Regelungstechnik bewirkt, wobei der Verschleiß und die Störanfälligheit sehr gering ist. Jede Position im Raum wird auch unter Last erreicht.

Weiterhin wird durch die Vorrichtung eine axialbelastungsfreie Rotation der Antriebswelle des Rotors, der mit der Vorrichtung in Wirkverbindung steht, abgesichert.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles als druckmittelbetriebene Dreh-Hub-Vorrichtung

- nach Figur 1 als eine Halbschnittdarstellung der Vorderansicht einer druckmittelbetriebenen Dreh-Hub-Vorrichtung und
- nach Figur 2 als Schnitt A-A gemäß Figur 1 erläutert,

wobei die Dreh-Hub-Vorrichtung z.B. zur drehenden und schiebenden Bewegung eines an ihr montierten Werkzeuges dient.

Sie besteht aus einem -doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotor- 1 und einem -endlos rotierenden Rotor- 2, die über ein Kopplungselement 3 formschlüssig verbunden sind.

Der -doppelt wirkende hydraulische Liniarmotor- 1 besteht aus einem Außenzylinder 4, dem eine Zulaufleitung 5 und eine Abflußleitung 6, eine -linke Bohrung- 7, und eine -rechte Bohrung- 8 zugeordnet sind, wobei sich ein Druckmedium 9 in einem -linken Zylinderraum- 10 und in einem -rechten Zylinderraum- 11 befindet. Eine Kolbenstangenführung 12 ist mit Kolbenstangenführungsringen 13, mit Dichtungen 14 und mit einem Abstreifer 15 versehen, um eine sichere Lagerung und Abdichtung einer Kolbenstange 16 zu gewährleisten.

Die Kolbenstangenführung 12 wird über das Gewinde 17 mit dem Außenzylinder 4 verbunden und über einen Paßsitz 18 lagezentriert. Die in dem Paßsitz 18 - eingelegte Dichtung- 19 garantiert die Abdichtung im inneren Außenzylinder 4.

Zur Übertragung der großen radialen Belastungen auf einen Kolben 20 sind Kolbenführungsringe 21 vorgesehen. Der Kolben 20 trägt mittig angeordnet zugleich eine Kolbendichtung 22, die verhindert, daß das Druckmedium 9 über den Innendurchmesser des Außenzylinders 4 in den jeweiligen druckfreien -linken Zylinderraum- 10 oder -rechten Zylinderraum- 11 über-

strömt. Der Kolben 20 ist über die Paßfedern 23 mit der Kolbenstange 16 verbunden und zugleich über das Kopplungselement 3 mit der Antriebswelle 24 des -endlos rotierenden Rotors- 2.

Um das Drehmoment, bei liniarer Bewegung des Kolbens 20, längs des Hubweges übertragen zu können, ist die Antriebswelle 24 mit Antriebspaßfedern 25 versehen, die auf der Antriebswelle 24 mit -senkrechten Schrauben- 26 befestigt werden.

Die Antriebspaßfedern 25 für die Antriebswelle 24 werden gegenüber den Paßfedern 23 um 45° versetzt angeordnet. Um den Kolben 20 lagestabil auf der Kolbenstange 16 zu halten -im Falle der Einwirkung von axialen Kräften auf den Kolben 20- sind Wellensicherungsringe 27 vorgesehen.

Die formschlüssige Verbindung des Kolben 20 ermöglicht eine stoßfreie Lagerung, da das Druckmedium 9 in die Zwischenräume der Paßmaßabweichungen dringt und auf diese Weise eine weiche Kraftübertragung ermöglicht. Um die Abdichtung des -linken Zylinderraumes- 10 und des -rechten Zylinderraumes- 11 zu gewährleisten ist eine Dichtungsbuchse 28 erforderlich, in der sich die Abdichtung 29 befindet. Die Dichtungsbuchse 28 wird über die Verschraubung 30 mit dem Kolben 20 verbunden und überträgt, in Verbindung mit den Wellensicherungsring 27, die bei Druckbeaufschlagung entstehenden axialen Kräfte.

Bei Zuführung des Druckmediums 9 in die Zulaufleitung 5 strömt es durch die - rechte Bohrung- 8 in den -rechten Zylinderraum- 11 und drückt den Kolben 20 mit der Kolbenstange 16 in Ausfahrrichtung. Das im -linken Zylinderraum- 10 befindliche Druckmedium 9 wird über den Schlitz 31 in die -linke Bohrung- 7 gedrückt und gelangt somit in die Abflußleitung 6.

Das Kopplungselement 3 gleitet über die Antriebspaßfedern 25 und überträgt das vom -endlos rotierenden Rotor- 2 erzeugte Drehmoment auf die Paßfedern 23, so daß die Kolbenstange 16 in Drehung versetzt wird. Der -endlos rotierende Rotor- 2 besteht aus einem -rechten Außengehäuse- 32 und einem -linken Außengehäuse- 33; beide werden durch die Schraubenelemente 34 miteinander verbunden.

Im -rechten Außengehäuse- 32 ist eine Zuführungsleitung 35 und eine Abführungsleitung 36 angeordnet. Ein Kurventräger 37, an dem die -vorderen Kolben- 38 durch Druckfedern 39 gegen den Kurventräger 37 gedrückt werden, distanziert den Abstand zwischen dem -rechten Außengehäuse- 32 und dem -linken Außengehäuse- 33. Die auftretenden Axialkräfte, werden über die Stirnansätze 40 auf das -linke Axiallager- 41 und -rechte Axiallager- 42 übertragen.

Ein zu- bzw. abgeführtes Fluid 43 wird über -obere Bohrungen- 44 und -untere Bohrungen- 45 in einen Kolbenraum 46 geführt, wo die Umsetzung der Druckenergie in rotierende Bewegung erfolgt.

Die in der Antriebswelle 24 vorgesehene Mittelbohrung 47 dient der druckfreien Rückführung des Fluids 43, welches in einen Hohlraum 48 der Kolbenstange 16 gelangt, wenn die Kolbenstange 16 ausgefahren wird.

Ein Abtriebszapfen 49 der Kolbenstange 16 kann für den Anschluß des Arbeitsgerätes unterschiedliche Ausführungsformen aufweisen. (Vierkant; Paßfeder; Kerbverzahnung; Keilwelle ect).

Die Dichtringe 50 gewährleisten über die Stirnfläche des Kurventrägers 37 die Abdichtung des Kolbenraumes 46.

Ein weiteres Bindeelement 51 ist in dem -linken Außengehäuse- 33 und -rechten Außengehäuse- 32 integriert. Der -doppelt wirkende hydraulische Liniarmotor 1 und der -endlos rotierende Rotor- 2 werden durch den Außendichtring 52 gegeneinander abgedichtet.

Die Funktion der Dreh-Hub-Vorrichtung ist dadurch charakterisiert, daß die Antriebswelle 24 eines -endlos rotierenden Rotors- 2 mit dem Kolben 20 eines - doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotors- 1 über das Kopplungselement 13 formschlüssig verbunden wird, wodurch es möglich ist, der liniaren Bewegung des Kolbens 20 eine rotierende Bewegung zu überlagern.

Zu dem Zweck wird der Kolben 20 in der Hälfte seiner Länge über eine formschlüssige Verbindung mittels Paßfeder 32 mit der Kolbenstange 16 verbunden und die andere Hälfte des Kolbens gleichfalls formschlüssig mittels Antriebspaßfedern 25 und Kupplungselemente 13 mit der Antriebswelle 24 des - endlos rotierenden Rotors- 2.

Die Antriebswelle 24 ermöglicht die Kopplung über die Länge des Hubes dieser formschlüssige Verbindung, wodurch die Übertragung des Drehmomentes längs des Hubweges der Liniareinheit gewährleistet ist.

Dadurch, daß der Kolben 20 über das formschlüssige Kopplungselement 3 mit der Kolbenstange 16 verbunden ist, kann der Kolben 20 -im Rahmen seiner Passungswerte- radial ausweichen, wodurch eine schwimmende Lagerung erzielt wird.

Das Druckmedium 9 lagert sich zwischen die Gleitflächen der formschlüssigen Verbindung und bildet einen elastischen Puffer, der zum Vorteil der Abdichtung und Kräfteübertragung wirkt.

Über die im Außenzylinder 4 befindlichen Bohrungen 7; 8 und Schlitz 31 des - doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotors- 1 wird das Druckmedium 9 in die jeweiligen Zylinderräume 10; 11 geleitet; der -endlos rotierenden Rotor- 2 allerdings hat eine unabhängige Zu- und Abführungsleitung 35; 36, wodurch es möglich ist, jeweils getrennt Ansteuerungen vorzunehmen.

Um die wechselseitig auftretenden Axialkräfte des -doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotors- 1 über den Kolben 20 auf die Kolbenstange 16 zu übertragen, sind Wellensicherungsringe 27 vorgesehen, die das Abschieben des Kolbens 20 von der Kolbenstange 16 verhindern.

Der -endlos rotierende Rotor- 2 wird über das Bindeelement 51 an den Außenzylinder 4 des -doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotors- 1 dichtungssicher mittels Außendichtring 52 verbunden.

Um die an der Kolbenstange 16 auftretenden Radialkräfte aufnehmen zu können, sind Kolbenführungsringe 21 vorgesehen, die im Kolben 20 angeordnet sind.

Überdies sorgt eine Drucklagerscheibe 53 dafür, daß die Kolbenstange 16 auch in der Endlage mit Last drehbar bleibt. In der Kolbenstangenführung 12 und dem Kolben 20 sind überdies hochdruckstabile Dichtungspakete 14; 15; 22 eingebaut, die das ungewollte Abströmen, in Form von äußeren und inneren Leckagen, sowie das Eindringen von Schmutz verhindern.

Die Dreh-Hub-Vorrichtung kann mit einem am Außenzylinder 4 des -doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotors- 1 vorgesehenen Flansches 54 befestigt werden. Allerdings sind auch andere Ausführungen möglich (Fußbefestigung, Flansch am Rotor).

Verwendete Bezugszeichen

1. -doppelt wirkender hydraulischer Liniarmotor-
2. -endlos rotierender Rotor-
3. Kopplungselement
4. Außenzylinder
5. Zulaufleitung
6. Abflußleitung
7. -linke Bohrung -
8. -rechte Bohrung-
9. Druckmedium
10. -linker Zylinderraum-
11. -rechter Zylinderraum-
12. Kolbenstangenführung
13. Kolbenstangenführungsring
14. Dichtung
15. Abstreifer
16. Kolbenstange
17. Gewinde
18. Paßsitz
19. -eingelegte Dichtung-
20. Kolben
21. Kolbenführungsring
22. Kolbendichtung
23. Paßfeder
24. Antriebswelle
25. Antriebspaßfeder
26. -senkrechte Schraube-
27. Wellensicherungsring
28. Dichtungsbuchse
29. Abdichtung
30. Verschraubung
31. Schlitz
32. -rechtes Außengehäuse-
33. -linkes Außengehäuse-
34. Schraubenelement
35. Zuführungsleitung
36. Abführungsleitung
37. Kurventräger
38. -vorderer Kolben-
39. Druckfeder
40. Stirnansatz
41. -linke Axiallager-
42. -rechte Axiallager-
43. Fluid
44. -obere Bohrungen-
45. -untere Bohrungen-
46. Kolbenraum
47. Mittelbohrung
48. Hohlraum
49. Abtriebszapfen
50. Dichtringe
51. Bindeelement
52 Außendichtring
53 Drucklagerscheibe
54 Flansch

Patentansprüche

1. Dreh-Hub-Vorrichtung, die zur drehenden und schiebenden Bewegung eines an ihr montierten Arbeitsgeräten dient, bestehend aus einem -doppelt wirkenden hydraulichen Liniarmotor- (1) und aus einem -endlos rotierenden Rotor- (2), indem der -doppelt wirkende hydraulische Liniarmotor- (1) aus

   - einem Außenzylinder (4), dem eine Zulaufleitung (5), eine Abflußleitung (6) eine -linke Bohrung- (7), eine -rechte Bohrung- (8), sowie ein Schlitz (31)zugeordnet ist,
   - einer Kolbenstange (16), die einen Hohlraum (48) besitzt und mit einem Abtriebszapfen (49) versehen ist,
   - einer Kolbenstangenführung (12) mit einem Paßsitz (18) und einer -eingelegten Dichtung- (19), die Kolbenstangenführungsringe (13), Dichtungen (14), einen Abstreifer (15) und ein Gewinde (17) besitzt,
   - einem Kolben (20), der mit Kolbenführungsringen (21), einer Kolbendichtung (22), einer Paßfeder (23) und mit Wellensicherungsringen (27) versehen ist,
   - einer Dichtungsbuchse (28), der eine Abdichtung (29) und eine Verschraubung (30) zugeordnet ist,

   und der -endlos rotierende Rotor- (2) aus,

   - einer Antriebswelle (24), die mit Stirnansätze (40), mit einer Antriebspaßfedern (25) und mit einer Mittelbohrung (47) versehen ist,
   - einem -rechten Außengehäuse- (32) mit einer Zuführungsleitung (35) mit einer Abführungsleitung (36) und einem -rechten Axiallager- (42),
   - einem linken Außengehäuse (33) und einem -linken Axiallager (41),
   - einem Schraubenelement (34),
   - einem Kurventräger (37),
   - einem -vorderen Kolben- (38), den Druckfedern (39), zugeordnet sind,
   - einer -oberen Bohrung- (44),
   - einer -unteren Bohrung- (45),
   - einem Kolbenraum (46),

   besteht, wobei

- durch die Kupplung des -doppelt wirkenden hydraulischen Liniarmotor- (1) und dem -endlos rotierenden Rotor- (2) mit dem Bindeelement (51) der -rechte Zylinderraum- (11) gebildet wird,
- die Lagerung und Abdichtung der Kolbenstange (16) durch die Kolbenstangenführungsringe (13), den Dichtungen (14) und den Abstreifern (15) gesichert ist,
- die Kolbenstangenführung (12) über das Gewinde (17) mit dem Außenzylinder (4) verbunden und mittels Paßsitz (18) lagezentriert ist,
- die Abdichtung im inneren Außenzylinder (4) durch die -eingelegte Dichtung- (19), die im Paßsitz (18) sitzt, gegeben ist,
- die Kolbenführungsringe (21) die Übertragung großer radialer Belastung auf den Kolben (20) gewährleisten,
- der Kolben (20) über die Paßfedern (23) mit der Kolbenstange (16) und über das Kopplungselement (3) mit der Antriebswelle (24) des -endlos rotierenden Rotors- (2) in Wirkverbindung steht,
- die Antriebswelle (24) mit ihren Antriebspaßfedern (25) für die Übertragung des Drehmomentes, bei liniarer Bewegung des Kolbens (20), längs des Hubweges sorgt,
- die Antriebspaßfedern (25) gegenüber den Paßfedern (23) uni 45° versetzt angeordnet sind,
- die Wellensicherungsringe (27) den Kolben (20) auf der Kolbenstange (16) bei Einwirkung von axialen Kräften auf den Kolben (20) lagestabil halten,
- die Paßfedern (23) den Kolben (20) mit der Kolbenstange (16) in formschlüssige Wirkverbindung setzen,
- eine stoßfreie Lagerung des Kolbens (20) und eine weiche Kraftübertragtung durch das Druckmedium (9), das in den Zwischenräumen der Paßabweichungen sitzt, vorliegt,
- die Dichtungsbuchse (28) mittels der Verschraubung (30) mit dem Kolben (20) in Wirkverbindung steht,
- die Dichtungsbuche (28) in Verbindung mit dem Wellensicherungsring (27), die bei Druckbeaufschlagung entstehenden axialen Kräfte, überträgt,
- das Kopplungselement (3) gleitbar über die Antriebspaßfedern (25) angeordnet ist, indem das Kopplungselement (3) das vom -endlos rotierenden Rotor- (2) erzeugte Drehmoment auf die Paßfedern (23) überträgt und die Kolbenstange (16) in Drehung setzt,
- das -rechte Außengehäuse- (32) und das -linke Außengehäuse- (33) mittels Schraubenelementen (34) verbunden ist,
- ein zu- bzw. abgeführtes Fluid (43), das über - obere Bohrungen- (44) und - untere Bohrungen- (45) in den Kolbenraum (46) geführt wird, die Umsetzung der Druckenergie in rotierende Energie bewirkt.
- der Abtriebszapfen (49) der Kolbenstange (16) zur Aufnahme von Arbeitsgeräten dient,
- der -doppelt wirkende hydraulische Liniarmotor- (1) mit dem -endlos rotierenden Rotor- (2) über ein Kopplungselement (3) formschlüssig in Wirkverbindung steht.

2. Dreh-Hub-Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Antriebswelle (24) des -endlos rotierenden Rotors- (2) die uneingeschränkte Drehbewegung über das Kopplungselement (3) auf den Kolben (20) und durch formschlüssige Verbindung auf die Kolbenstange (16) überträgt.

3. Dreh-Hub-Vorrichtung, nach Anspruch 1 und Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Verbindung der Antriebswelle (24) mit der Kolbenstange (16) eine kraft- oder formschlüssige Verbindung aufweist.

4. Dreh-Hub-Vorrichtung, nach Anspruch 1 bis Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Antriebswelle (24) in die hohle Kolbenstange (16) ragt und axialbelastungsfrei im -endlos rotierenden Rotor- (2) gelagert ist.

5. Dreh-Hub-Vorrichtung, nach Anspruch 1 bis Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß
der Außenzylinder (4) einwandig ausgeführt ist und die -linke Bohrung- (7) trägt.

6. Dreh-Hub-Vorrichtung, nach Anspruch 1 bis Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
die Kolbenstangenführung (12) und der Kolben (20) Kolbenstangenführungsringe (13) und Kolbenführungsringe (21) tragen.

7. Dreh-Hub-Vorrichtung, nach Anspruch 1 bis Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
der Kolben (20) gegen das axiale Abschieben, infolge der Drücke in dem -linken Zylinderraum- (10) und in dem -rechten Zylinderraum- (11) durch Wellensicherungsringe (27) gehalten wird.

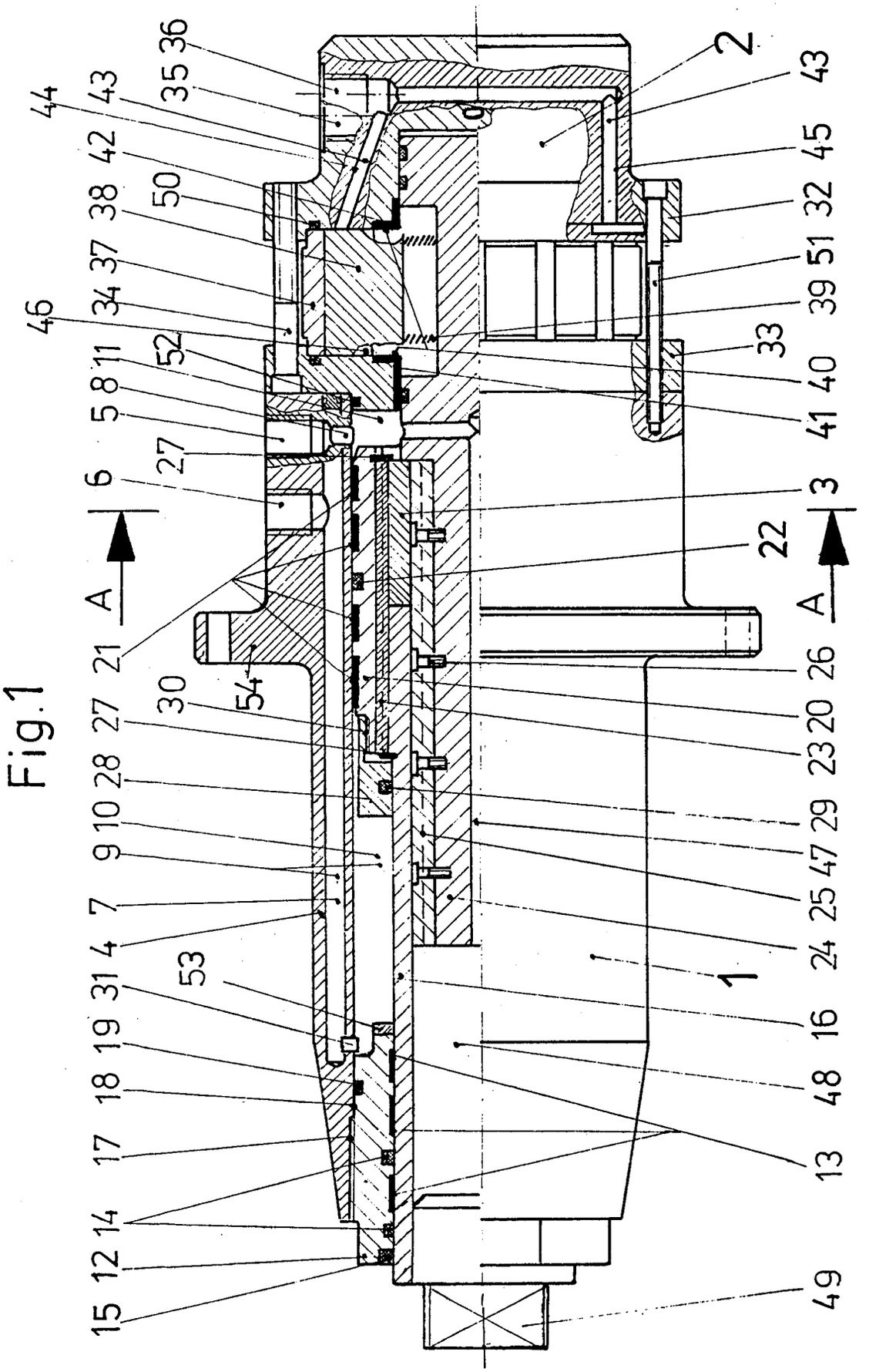
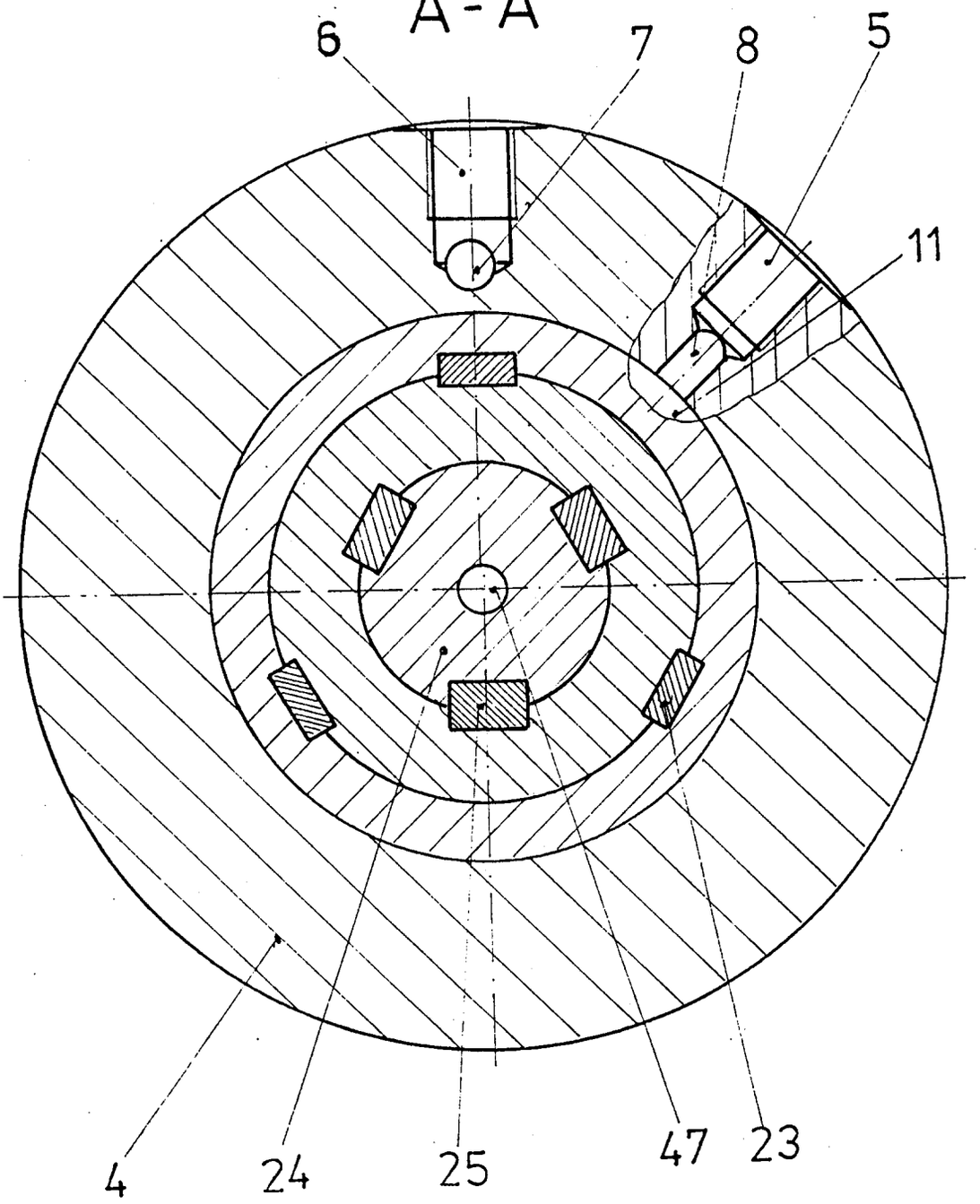

A
A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54

Fig.1

Fig. 2



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 2330

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	CH-A-672 169 (GUBBIOTTI) * das ganze Dokument * ---	1-7	F15B15/06
A	DE-A-42 29 989 (FESTO) * das ganze Dokument * ---	1-7	
A	DE-A-32 12 636 (POST) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-32 47 159 (SCHÜTT) * das ganze Dokument * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

F15B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	2.Mai 1996	Christensen, C

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)