

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 700 669 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
B23Q 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06000456.1**

(22) Anmeldetag: **11.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **12.03.2005 DE 102005011434**

(71) Anmelder: **UHLMANN PAC-SYSTEME GmbH & Co.
KG
88471 Laupheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Laupheimer, Ulrich
88433 Schemmerhofen (DE)**
• **Lämmle, Kurt
89584 Ehingen (DE)**
• **Pfau, Georg
88471 Laupheim (DE)**

(74) Vertreter: **Hentrich, Swen et al
Postfach 17 67,
Ensingerstrasse 21
89073 Ulm (DE)**

(54) **Hubtisch**

(57) Die Erfindung betrifft einen Hubtisch insbesondere für eine Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine, mit einer ein Werkzeug (2) tragenden Werkzeugplatte (3), die mittels einer Hubvorrichtung (4) zum Öffnen und Schließen des Werkzeugs (2) höhenverstellbar gelagert ist. Zwischen der Werkzeugplatte (3) und der Hubvorrichtung (4) ist eine ein Fluid aufnehmende, durch eine Membran (7) begrenzte Kammer (8) ausgebildet, die über eine Druckmittelleitung (9) mit einem Druckmittelreservoir verbunden ist.

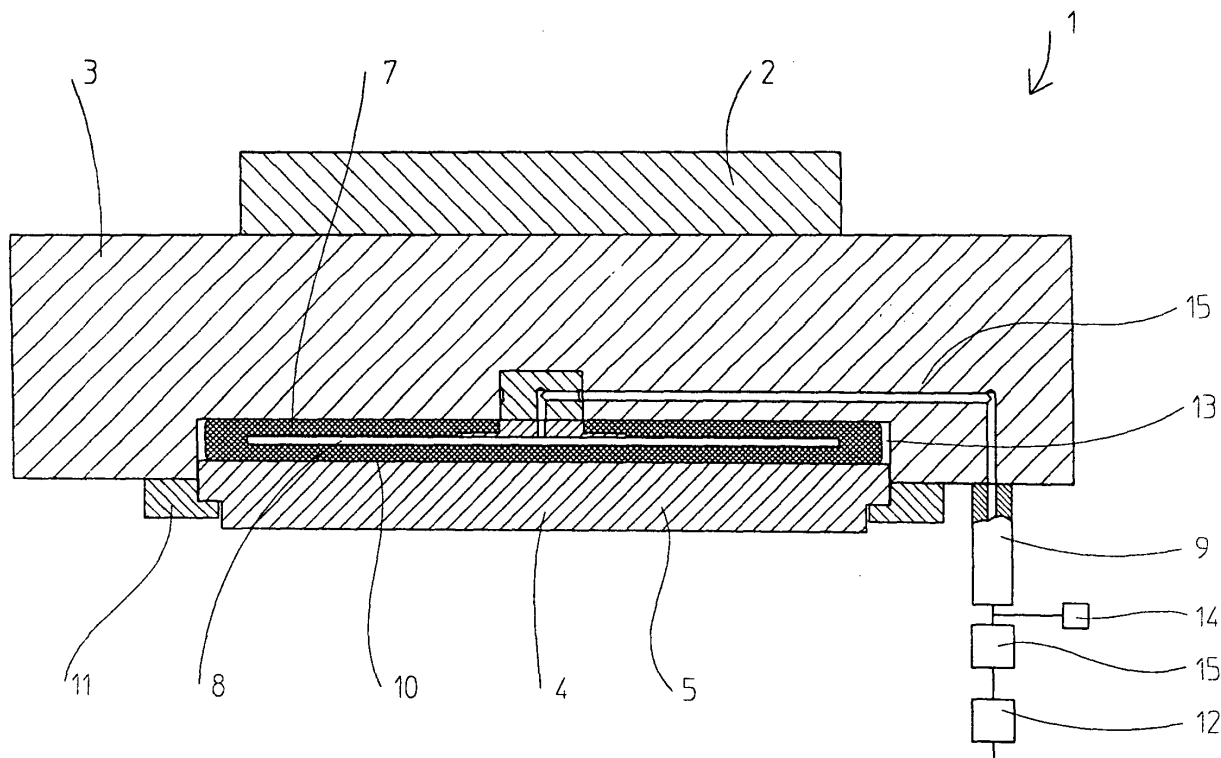


Fig. 1

EP 1 700 669 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hubtisch insbesondere für eine Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine, mit einer ein Werkzeug tragenden Werkzeugplatte, die mittels einer Hubvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Werkzeugs höhenverstellbar gelagert ist.

[0002] Derartige Hubtische sind aus der Praxis bekannt, bei denen mittels der Hubvorrichtung die Werkzeugplatte in der Höhe verstellt wird, um durch das Werkzeug auf ein Werkstück, in der Regel unter Ausnutzung einer Gegenplatte, einzuwirken. Mit der Hubvorrichtung wird dabei nicht nur die Höhenverstellung der Werkzeugplatte mit dem Werkstück bewirkt, sondern auch die erforderliche Kraft erzeugt. Allerdings leidet bei bestimmten Anwendungsfällen die Qualität der Werkstückbearbeitung, wenn keine präzise Ausrichtung des Werkstücks oder der Gegenplatte zu der Werkzeugplatte vorliegt und damit die auf das Werkstück einwirkende Kraft abhängig ist von der Lage und Ausdehnung des Werkstückes, so dass der Fall gegeben sein kann, dass unterschiedliche Bereiche des Werkstückes mit unterschiedlichen Kräften beaufschlagt werden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Hubtisch der eingangs genannten Art so auszubilden, dass unabhängig von der Ausdehnung des Werkstückes eine gleichmäßige und große Kraftübertragung ermöglicht ist.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem Hubtisch der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zwischen der Werkzeugplatte und der Hubvorrichtung eine ein Fluid aufnehmende, durch eine Membran begrenzte Kammer ausgebildet ist, die über eine Druckmittelleitung mit einem Druckmittelreservoir verbunden ist.

[0005] Mit einer derartigen Gestaltung eines Hubtisches ist der Vorteil verbunden, dass unverändert über die Hubvorrichtung der Arbeitshub ausgeführt werden kann, dass aber über die durch die Membran begrenzte, fluidgefüllte Kammer eine gleichmäßige Kraftübertragung sichergestellt ist, da die flexible, deformierbare Membran einen Ausgleichshub bewirkt. Darüber hinaus kann durch eine Variation des Druckes in der Kammer auch die Kraft variiert werden, mit der das Werkstück beaufschlagt wird. Es liegt eine großflächige Einleitung dieser Kraft und damit eine gleichmäßige Kraftverteilung über die gesamte Wirkfläche vor, wobei die zu übertragene Kraft über die komplette Lebensdauer der Membran erhalten bleibt und keine Nachkalibrierung erforderlich ist. Ein Verschleiß wird sofort aufgrund einer Undichtigkeit erkannt.

[0006] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Hubvorrichtung eine Krafteinleitungsplatte aufweist, und wenn zwischen der Werkzeugplatte und der durch Halteleisten an der Werkzeugplatte gesicherten Krafteinleitungsplatte die Kammer angeordnet ist. Vorteilhaft ist dabei insbesondere, dass die Krafteinleitungsplatte und die Werkzeugplatte sich vermittelt durch die Membran relativ zueinander verstellen können und es damit der Membran erleichtert ist, den erwünschten Ausgleichshub durchzuführen.

[0007] Im Rahmen der Erfindung ganz besonders bevorzugt ist es, wenn das Fluid durch ein Gas, vorzugsweise Luft gebildet ist. Mit der Verwendung eines Gases ist der Vorteil verbunden, dass keine Verschmutzung oder Benetzung der Umgebung selbst im Falle einer Leckage erfolgt und das Druckmittelreservoir selber klein gehalten sein kann, wenn ein Kompressor zur Verdichtung der Umgebungsluft zur Verfügung steht.

[0008] Im Rahmen der Erfindung weiterhin vorgesehen ist es, dass die Membran die Kammer allseitig umfasst und als ein Luftkissen realisiert, wobei durch diese Ausführungsform Abdichtungsprobleme der Membran gegenüber Grenzflächen der Werkzeugplatte oder der Krafteinleitungsplatte entfallen. Vorteilhaft ist auch, dass sich dann die Möglichkeit ergibt, dass das Luftkissen austauschbar an der Druckleitung angeschlossen ist.

[0009] Wenn in der Werkzeugplatte eine Aufnahme ausgebildet ist, in die die Krafteinleitungsplatte beweglich eingreift, dann ist bei einer guten Führung unverändert die Möglichkeit gegeben, einen Ausgleich zu realisieren, also eine Neuausrichtung der Werkzeugplatte relativ zu der Krafteinleitungsplatte zu erlauben.

[0010] Bevorzugt ist es weiterhin, dass das Luftkissen oder die Membran 7 mehrfach vorgesehen ist mit jeweils mindestens einem Druckluftanschluss. Die mehrfache Verwendung des Luftkissens oder der Membran ermöglicht eine bessere Kraftverteilung, die auch gegeben ist, wenn die Form zum Beispiel des Luftkissens dem auf das Werkzeug zu übertragenen Kraftbild angepasst ist. Mit austauschbaren Luftkissen besteht die Möglichkeit, Einfluss auf das am Werkstück anstehende Kraftbild zu nehmen, beispielsweise bei unterschiedlichen Anwendungsfällen Luftkissen unterschiedlicher Größe oder unterschiedlicher Form einzusetzen, wobei die Form des Luftkissens beziehungsweise der Membran weitgehend beliebig ist und neben den geometrischen Grundformen wie Kreis, Ring, Rechteck oder ähnliches auch einen Komplex geformten Umfang aufweisen kann.

[0011] Eine Vergrößerung des Bereiches, in dem ein Ausgleich stattfinden kann, wird erreicht, indem eine Mehrzahl von Luftkissen beziehungsweise Membran übereinander und/oder nebeneinander angeordnet ist.

[0012] Eine weiterhin bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Sensor, der über eine Datenleitung mit einer Auswerteeinheit verbunden ist, den Druck des in der Kammer eingeschlossenen Fluids überwacht.

[0013] Durch den Sensor besteht die Möglichkeit, die auf das Werkstück einwirkende Kraft zu kontrollieren und einen möglichen Verschleiß frühzeitig zu erkennen. Über die Auswerteeinheit kann beispielsweise ein maximaler Luftdruck und ein minimaler Luftdruck vorgegeben werden, so dass durch den Sensor erfasste Messwerte innerhalb des dadurch

definierten Intervalls als ordnungsgemäß erkannt werden und Abweichungen einen Eingriff in den Prozessablauf ermöglichen.

[0014] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn der Druckleitung und/oder dem Druckluftanschluss ein Druckminderer zugeordnet ist, da so nicht nur die Möglichkeit besteht, die Höhe des Druckes in der Kammer zu variieren, sondern auch bei Verwendung einer Mehrzahl von Luftkissen in diesen unterschiedliche Drücke zu erzeugen. Der niedrige Druck bestimmt dabei die auf das Werkzeug ausgeübte Kraft und legt fest, welches Luftkissen den Ausgleichshub ausführt. Der höhere Druck in dem anderen Luftkissen dient dazu, das Verformungsverhalten und damit die Kraftverteilung zwischen dem Werkzeug und dem Werkstück bzw. der Gegenplatte positiv zu beeinflussen. Zu beachten ist dabei, dass es in der Wahl des Nutzers liegt, dass eine oder das andere Luftkissen mit dem erhöhten Druck zu beaufschlagen.

[0015] Vorgesehen ist auch, dass in der Druckleitung ein Proportionalventil angeordnet ist, um eine automatisierte Variation des Luftdruckes zu ermöglichen.

[0016] Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Hubtisch mit einem zwischen der Werkzeugplatte und der Krafteinleitungsplatte angeordneten Luftkissen, und

Fig. 2 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung einer Ausführungsform mit zwei Luftkissen.

[0017] In der Figur 1 ist ein Hubtisch 1 gezeigt, bei dem die zur Erläuterung der Erfindung maßgeblichen Teile hervorgehoben dargestellt sind. Der Hubtisch 1, wie er insbesondere in einer als Siegel- oder Formstation oder dergleichen ausgebildeten Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine Anwendung findet, weist eine ein Werkzeug 2 tragende Werkzeugplatte 3 auf, die mittels einer Hubvorrichtung 4 zum Öffnen und Schließen des Werkzeugs 2 höhenverstellbar gelagert ist. Die Hubvorrichtung 4 kann für die Realisierung der Erfindung dabei nahezu beliebig gestaltet sein und beispielsweise eine motorische Verstellung der Werkzeugplatte 3 bewirken oder druckmittelbetätigt einen Stempel in einer Zylinderkammer verstellen. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Hubvorrichtung 4 eine Krafteinleitungsplatte 5 auf, die primär in der Höhe verstellt wird. Zwischen der Werkzeugplatte 3 und der Hubvorrichtung 4, nämlich der Krafteinleitungsplatte 5 ist eine ein Fluid, nämlich ein durch Luft gebildetes Gas, aufnehmende, durch eine Membran 7 begrenzte Kammer 8 ausgebildet, die über eine Druckmittelleitung 9 mit einem Druckmittelreservoir verbunden ist; in der Zeichnung dargestellt ist eine Ausführungsform, bei der die Membran 7 die Kammer 8 allseitig umfasst und als ein Luftkissen 10 realisiert, das zwischen der Werkzeugplatte 3 und der durch Halteleisten 11 an der Werkzeugplatte 3 gesicherten Krafteinleitungsplatte 5 angeordnet ist. In der Werkzeugplatte 3 ist eine Aufnahme 13 ausgebildet, in die die Krafteinleitungsplatte 5 mit Spiel eingreift.

[0018] Das Luftkissen 10 ist austauschbar an der Druckleitung 9 angeschlossen, die über einen Druckminderer 12 verfügt, um den in dem Luftkissen 10 herrschenden Druck variieren zu können. Gezeigt ist weiterhin ein Proportionalventil 15.

[0019] Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Luftkissen 10 mehrfach vorgesehen ist mit jeweils einem Druckluftanschluss, so dass die Möglichkeit besteht, jedes Luftkissen 10 mit einem anderen Druck zu beaufschlagen. Dadurch besteht für den Nutzer die Möglichkeit, für den jeweiligen Anwendungszweck mit dem gewünschten Kraftbild ein geeignetes Luftkissen 10 oder entsprechend eine Mehrzahl von Luftkissen 10 zu verwenden. Dabei ist zu beachten, dass durch die Hubvorrichtung 4 der Arbeitshub des Hubtisches 1 erzeugt wird, während die Luftkissen 10 dazu dienen, einen Ausgleichshub zu vollziehen und so eine ordnungsgemäße Krafteinleitung in das von dem Werkzeug 2 zu bearbeitende Werkstück zu gewährleisten. Eine Vergrößerung des erzielbaren Ausgleichhubes wird erreicht, indem eine Mehrzahl von Luftkissen 10 in unterschiedlichen Größen und/oder unterschiedlichen Drücken übereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind.

[0020] Wie weiterhin der Figur 1 zu entnehmen ist, überwacht ein Drucksensor 14 das in der Membran 7 eingeschlossene Fluid. Der Drucksensor 14 ist über eine Datenleitung mit einer Auswerteeinheit verbunden ist, um so über eine Kontrolle des in der Kammer 8 herrschenden Druckes die ordnungsgemäße Arbeitsweise kontrollieren und protokollieren zu können.

Patentansprüche

1. Hubtisch insbesondere für eine Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine, mit einer ein Werkzeug (2) tragenden Werkzeugplatte (3), die mittels einer Hubvorrichtung (4) zum Öffnen und Schließen des Werkzeugs (2) höhenverstellbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Werkzeugplatte (3) und der Hubvorrichtung (4) eine ein Fluid aufnehmende, durch eine Membran (7) begrenzte Kammer (8) ausgebildet ist, die über eine Druckmittelleitung (9) mit einem Druckmittelreservoir verbunden ist.

2. Hubtisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubvorrichtung (4) eine Krafteinleitungsplatte (5) aufweist, und daß zwischen der Werkzeugplatte (3) und der durch Halteleisten (11) an der Werkzeugplatte (3) gesicherten Krafteinleitungsplatte (5) die Kammer (8) angeordnet ist.
- 5 3. Hubtisch nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fluid durch ein Gas, vorzugsweise Luft gebildet ist.
4. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (7) die Kammer (8) allseitig umfaßt und als ein Luftkissen (10) realisiert.
- 10 5. Hubtisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luftkissen (10) bzw. die Membran (7) der Luftkammer austauschbar an der Druckleitung (9) angeschlossen ist.
6. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Werkzeugplatte (3) eine Aufnahme (13) ausgebildet ist, in die die Krafteinleitungsplatte (5) beweglich eingreift.
- 15 7. Hubtisch nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Luftkissen (10) oder die Membran (7) mehrfach vorgesehen ist mit jeweils mindestens einem Druckluftanschluß.
- 20 8. Hubtisch nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Form des Luftkissens (10) bzw. der Membran (7) dem auf das Werkzeug (2) zu übertragenden Kraftbild angepaßt ist.
9. Hubtisch nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Mehrzahl von Luftkissen (10) übereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind.
- 25 10. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Sensor (14), der über eine Datenleitung mit einer Auswerteeinheit verbunden ist, den Druck des in der Kammer (8) eingeschlossenen Fluids überwacht.
- 30 11. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druck des in der Kammer eingeschlossenen Fluids durch einen Druckminderer (12) geregelt werden kann.
- 35 12. Hubtisch nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druck des in der Kammer eingeschlossenen Fluids durch ein Proportionsventil (15) geregelt werden kann.

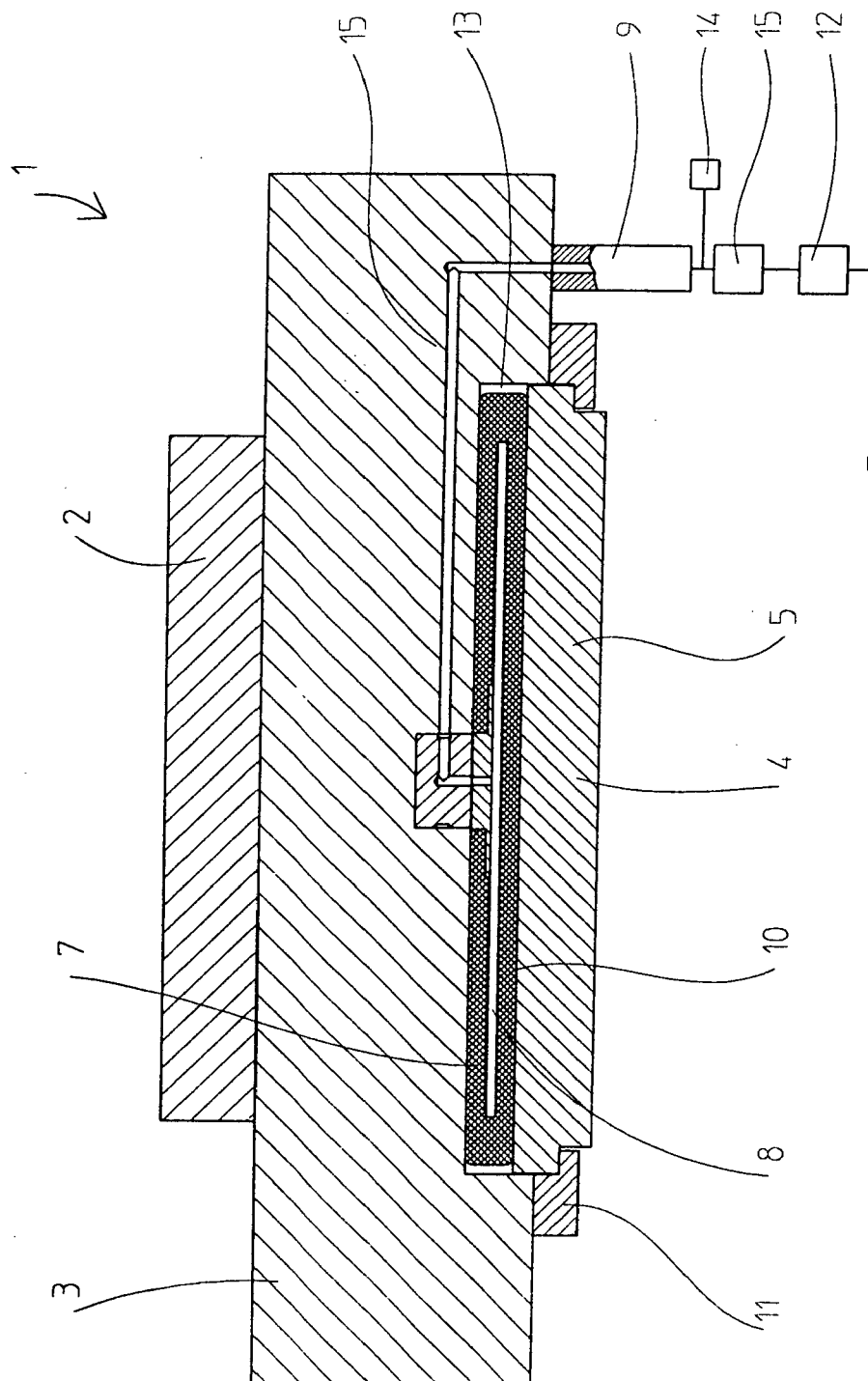


Fig. 1

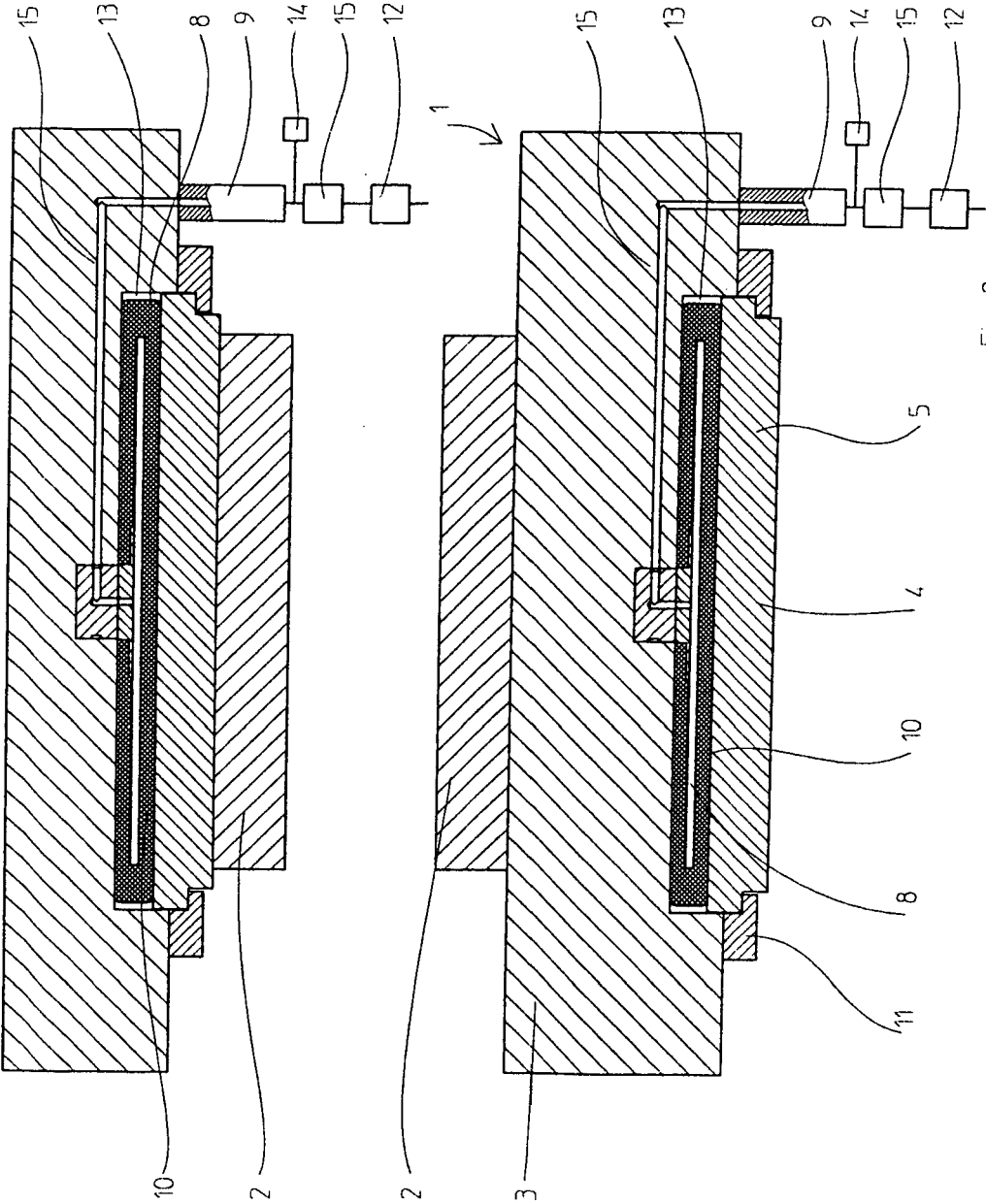


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 0456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 903 291 A (LIEDER MASCHINENBAU GMBH & CO. KG) 24. März 1999 (1999-03-24) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-12	INV. B23Q11/00
A	DE 42 35 569 A1 (INA WÄELZLAGER SCHAEFFLER KG, 91074 HERZOGENAURACH, DE) 28. April 1994 (1994-04-28) * Spalte 4, Zeile 41 - Zeile 59; Abbildungen *	1	
A	DE 33 22 007 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 20. Dezember 1984 (1984-12-20) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	US 3 174 722 A (ALM ERHARD J) 23. März 1965 (1965-03-23) * Abbildungen *	1	
A	DE 76 15 974 U1 (KARL SCHWARZE & SOHN KG, 4950 MINDEN) 23. September 1976 (1976-09-23) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2006	Prüfer Canelas, R.F.
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 0456

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0903291	A	24-03-1999	DE 19740988 A1	25-03-1999
DE 4235569	A1	28-04-1994	KEINE	
DE 3322007	A1	20-12-1984	KEINE	
US 3174722	A	23-03-1965	KEINE	
DE 7615974	U1	23-09-1976	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82