



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: E05B 47/00, E05B 53/00

(21) Anmeldenummer: 98107997.3

(22) Anmeldetag: 30.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Leicher, Peter
81927 München (DE)

(74) Vertreter:
Lang, Friedrich, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(30) Priorität: 08.07.1997 DE 19729160

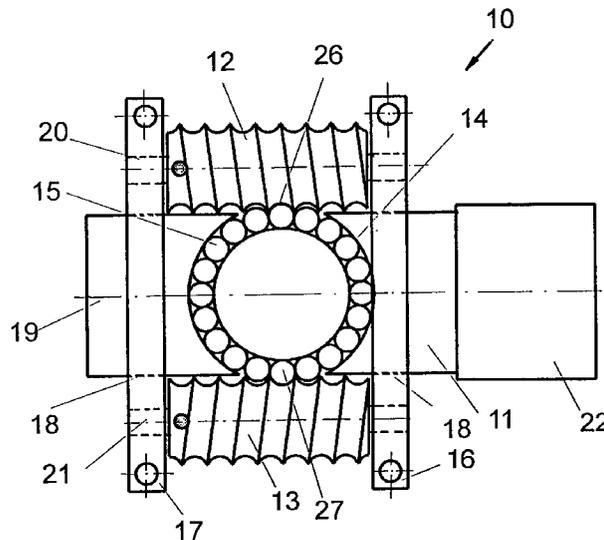
(71) Anmelder: Leicher GmbH & Co.
D-85551 Kirchheim (DE)

(54) **Sperrvorrichtung**

(57) Der Erfindungsgegenstand betrifft eine Sperrvorrichtung, welche insbesondere für Tresortüren geeignet ist. Die Sperrvorrichtung weist einen linear verschiebbaren Riegel (11), mindestens zwei Verstellmotore (41,42,43), welche getrennt voneinander ansteuerbar sind, und eine Übertragungseinrichtung auf. Die Übertragungseinrichtung umfaßt Spindeln (12,13;31,32,33), die jeweils von einem Verstellmotor (41,42,43) angetrieben sind. Die Übertragungseinrichtung setzt eine Rotationsbewegung der Verstellmotore (41,42,43) in eine Linearbewegung um und überträgt diese auf den Riegel (11). Eine einfache und kompakte

Konstruktion wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß an dem Riegel (11) ein ringförmiger Kanal (14,24,34) vorgesehen ist, daß der Kanal (14,24,34) mit einem Umlaufmedium gefüllt ist, welches entlang des Kanals (14,24,34) bewegbar ist, und daß der Kanal (14,24,34) an Stellen (26,27) offen ist, an denen die Spindeln (12,13;31,32,33) mit dem Umlaufmedium in Wirkverbindung stehen, so daß bei Spindelrotation das Umlaufmedium entlang des Kanals (14,24,34) in Bewegung versetzbar ist.

FIG. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sperrvorrichtung, insbesondere für Tresortüren, mit einem linear verschiebbaren Riegel, mindestens zwei Verstellmotoren, welche getrennt voneinander ansteuerbar sind, und einer Übertragungseinrichtung, welche Spindeln aufweist und eine Rotationsbewegung der Verstellmotore in eine Linearbewegung umsetzt sowie diese auf den Riegel überträgt, wobei jeder Verstellmotor eine Spindel antreibt.

Eine derartige Sperrvorrichtung ist beispielsweise aus der DE-U-90 11 080 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird ein Riegel mittels eines quer dazu gerichteten Hebels bewegt, an dessen beiden Enden jeweils Antriebsspindeln vorgesehen sind. Die Anordnung von zwei Verstellmotoren gewährt eine verbesserte Betriebssicherheit, da bei Ausfall eines Motors die Verstellbewegung weiter durch den anderen Motor durchgeführt werden kann. Aufgrund des Hebelmechanismus besteht bei dieser Vorrichtung ein relativ hoher Platzbedarf.

Weiter ist aus der EP-A-0 582 742 ein Verstellmechanismus mit zwei Spindeln bekannt, welche einen Riegel über ein daran angebrachtes Zahnrad betätigen. Dieses Zahnrad ist auf einem Bolzen drehbar gelagert, welcher wiederum an den Riegel angepaßt ist. Diese Konstruktion ist ebenfalls platzaufwendig, insbesondere wenn zur Übertragung größerer Kräfte, wie sie bei Sperrvorrichtungen für Tresortüren auftreten, die Verzahnung entsprechend groß ausgebildet werden muß.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Sperrvorrichtung anzugeben, welche bei hoher Betriebssicherheit einfach und kompakt aufgebaut ist.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Sperrvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an dem Riegel ein ringförmiger Kanal vorgesehen ist, daß der Kanal mit einem Umlaufmedium gefüllt ist, welches entlang des Kanals bewegbar ist, und daß der Kanal Eingriffszonen aufweist, an denen die Spindeln mit dem Umlaufmedium in Wirkverbindung stehen, so daß bei Spindelrotation das Umlaufmedium entlang des Kanals in Bewegung versetzbar ist.

Durch eine entsprechende Rotation einer oder beider Spindeln läuft das Umlaufmedium innerhalb des Kanals um, wobei aufgrund eines Drehzahlunterschiedes zwischen den Spindeln eine Linearbewegung des Riegels erzeugt wird. Da kein vom Riegel abstehendes Bauteil benötigt wird, sondern der Kanal vorzugsweise in den Riegel eingefräst werden kann, weist die erfindungsgemäße Sperrvorrichtung einen kompakten und einfachen Aufbau auf. Da lediglich ein geschlossener, ringförmiger Kanal notwendig ist, kann eine beliebige Spindelanordnung gewählt werden. So können die Spindeln abhängig von der Ausbildung des Kanals an einer oder an verschiedenen Seiten des Riegels angeordnet sein.

Als Umlaufmedium können verschiedenste Mate-

rialien eingesetzt werden, unter anderem diverse Fluide, welche nahezu inkompressibel sind. Im Hinblick auf eine einfache Montage und Fertigung der Sperrvorrichtung ist es jedoch vorteilhaft, daß das Umlaufmedium aus Wälzkörpern besteht. Die Wälzkörper können beispielsweise Zylinder sein, deren Durchmesser etwa der Kanalbreite entsprechen.

Im Hinblick auf eine möglichst geringe Reibung ist es erfindungsgemäß bevorzugt, daß die Wälzkörper Kugeln sind und daß die Spindeln als Kugelumlaufspindeln ausgebildet sind. Die Kombination von Kugeln und Kugelumlaufspindeln bietet zudem den Vorteil, daß eine spielfreie Verstellung des Riegels möglich ist. Bei Verwendung gehärteter Kugeln und gehärteter Laufflächen innerhalb des Kanals entsteht kaum Verschleiß während des Betriebes, so daß die Sperrvorrichtung wartungsarm oder sogar wartungsfrei ist.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß der Kanal ovalringförmig mit Längsbereichen ausgebildet ist, welche parallel zu einer Längsachse des Riegels verlaufen, daß der Kanal an den Längsbereichen offen ist und daß die Spindeln parallel zu den Längsbereichen angeordnet sind. Die Spindeln können so über einen Großteil ihrer Länge mit dem Umlaufmedium in Eingriff stehen, so daß die zu übertragenden Kräfte auf mehrere Gänge der Spindel verteilt werden. So können auch mit relativ kleinen Spindeln große Kräfte übertragen werden.

Zur Erreichung einer besonders hohen Betriebssicherheit der Sperrvorrichtung ist diese erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, daß der Kanal doppelringförmig mit drei parallel zu einer Längsachse des Riegels verlaufenden Kanalabschnitten ausgebildet ist, daß drei Verstellmotore vorgesehen sind und daß entlang jedes Kanalabschnittes eine Spindel angeordnet ist. Es steht somit ein redundanter Antrieb mit insgesamt drei Verstellmotoren, welche separat angesteuert und betrieben werden. Selbst bei einem Ausfall von zwei Verstellmotoren kann der Riegel noch weiter linear verschoben werden. Es besteht somit eine doppelte Redundanz.

Eine weitere Erhöhung der Betriebssicherheit wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß mehr als drei parallel zu einer Längsachse des Riegels verlaufende Kanalabschnitte vorgesehen sind und daß an jedem der Kanalabschnitte eine Spindel angeordnet ist. Es können beliebig viele Verstellmotore nebeneinander oder hintereinander angeordnet werden, die jeweils mit einer Spindel versehen sind. So lange ein Verstellmotor betriebsbereit ist, ist die volle Funktionsfähigkeit der Sperrvorrichtung gewährleistet.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Verstellmotore unterschiedlich ausgebildet und/angesteuert sind. So kann ein Verstellmotor für eine schnelle Hubbewegung zuständig sein, während ein anderer Verstellmotor eine Feinjustierung ausführt. Die unterschiedliche Verstellbewegung der Motore kann bei gleichen Motoren steuerungstechnisch oder durch

unterschiedliche Arten von Verstellmotoren erreicht werden.

Die Erfindung wird weiter anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen erläutert, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Sperrvorrichtung mit einem kreisringförmigen Kanal;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Sperrvorrichtung mit einem ovalringförmigen Kanal und

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Sperrvorrichtung mit einem doppelringförmigen Kanal.

Eine Sperrvorrichtung 10 ist in Fig. 1 gezeigt, welche einen Riegel 11 mit einem Riegelkopf 22 aufweist. Ein erster Träger 16 und ein dazu beabstandeter zweiter Träger 17 weisen jeweils eine Durchführung 18 auf, in welcher der Riegel 11 linear verschiebbar gelagert ist. In einem von dem Riegelkopf 22 beabstandeten Bereich ist ein ringförmiger Kanal 14 in eine Seite des Riegels 11 eingefräst. Der kreisringförmige Kanal 14 ist mit einem Umlaufmedium gefüllt, welches in diesem Ausführungsbeispiel kugelförmige Wälzkörper 15 sind. Der Durchmesser der Wälzkörper 15 entspricht etwa der Breite des kreisringförmigen Kanals 14, welcher so dimensioniert ist, daß dieser lückenlos mit den Wälzkörpern 15 gefüllt ist.

Parallel zu einer Längsachse 19 des Riegels 11 sind zu dessen beiden Seiten eine erste Spindel 12 und eine zweite Spindel 13 angeordnet, die in den Trägern 16, 17 drehbar gelagert sind. Über nur schematisch angedeutete Antriebswellen 20, 21 werden die beiden Spindeln 12, 13 über nicht dargestellte Verstellmotore in Rotation versetzt. Die Spindeln 12, 13 sind bei dieser Ausführungsform als Kugelspindeln in Abhängigkeit von der Form der Wälzkörper 15 ausgebildet.

Ein Zentrum des kreisringförmigen Kanals 14 liegt auf der Längsachse 19 des Riegels 11. Eine Innenwandung des Kanals 14 weist einen Durchmesser auf, welcher kleiner als die Breite des Riegels 11 ist. Hingegen ist der Durchmesser einer Außenwandung des Kanals 14 geringfügig größer als die Breite des Riegels 11, so daß der Kanal 14 seitlich offen ist und die kugelförmigen Wälzkörper 15 an diesen offenen Stellen über die Breite des Riegels 11 hinausragen. Die kugelförmigen Wälzkörper 15 gelangen dabei in Eingriff mit den Spindeln 12, 13, wobei zwei sich gegenüber liegende Eingriffszonen 26, 27 gebildet sind. Bis auf die Eingriffszonen 26, 27 kann der Kanal 14 mit einer Deckplatte verschlossen werden.

Durch Rotation einer der beiden Spindeln 12, 13 bewegen sich die Wälzkörper 15 innerhalb des Kanals

14 und laufen darin um. Wenn die andere der beiden Spindeln 12, 13 stillsteht, wird eine Linearbewegung des Riegels 11 erzeugt. Wird gleichzeitig auch die andere der Spindeln 12, 13 angetrieben, so kann die Linearbewegung verstärkt oder abgemindert werden, so daß der Riegel 11 mit einer differenzierten Bewegung gesteuert werden kann.

Eine abgewandelte Sperrvorrichtung 10a gemäß der Erfindung ist in Fig. 2 gezeigt. Der Aufbau der Sperrvorrichtung 10a entspricht im wesentlichen dem vorausgehend beschriebenen Aufbau. In Abwandlung dazu ist ein Riegel 11a mit einem ovalringförmigen Kanal 24 vorgesehen, der ebenfalls mit Wälzkörpern 15 gefüllt ist. Der ovalringförmige Kanal 24 ist in einer Seitenfläche des Riegels 11a so angeordnet, daß die Wälzkörper 15 an Längsbereichen über die Breite des Riegels 11a hinausragen. Gegenüber einem kreisringförmigen Kanal können so mehrere der Wälzkörper 15 gleichzeitig mit den Längen der Spindeln 12, 13 in Wirkverbindung stehen, so daß relativ breite Eingriffszonen 26a, 27a gebildet sind.

Die zu übertragenden Kräfte verteilen sich dabei auf mehrere Spindelgänge und Wälzkörper 15. Dies erlaubt auch die Übertragung größerer Kräfte. Weiterhin weist der Riegel 11a einen Riegelkopf 22a auf, welcher mit Befestigungsbohrungen 23 versehen ist. Mit diesen Befestigungsbohrungen 23 können mehrere Sperrbolzen angebracht werden, die mit dem Riegel 11a gleichzeitig verschoben werden sollen.

In Fig. 3 ist eine weitere erfindungsgemäße Sperrvorrichtung 10b dargestellt, welche eine besonders hohe Betriebssicherheit gewährleistet. In einer Seitenfläche eines Riegels 11b ist ein doppelringförmiger Kanal 34 eingefräst, der etwa die Form eines Achters hat. Es sind insgesamt drei längs verlaufende Kanalabschnitte 38, 39, 40 vorgesehen, welche parallel zu einer Längs- und Bewegungsrichtung des Riegels 11b angeordnet sind. Die Bewegungsrichtung des Riegels 11b ist durch einen Doppelpfeil angegeben. Die drei längs verlaufenden Kanalabschnitte 38, 39, 40 sind an ihren Enden mit jeweils einem quer verlaufenden Kanalabschnitt 44, 45 verbunden.

Der doppelringförmige Kanal 34 ist mit kugelförmigen Wälzkörpern 15 gefüllt. Die Tiefe des Kanals ist dabei geringer als der Durchmesser der kugelförmigen Wälzkörper 15. Die Wälzkörper 15 ragen somit über die Seitenfläche des quaderförmigen Riegels 11b hinaus. Entlang der längs verlaufenden Kanalabschnitte 38, 39, 40 sind jeweils parallel dazu Spindeln 31, 32, 33 angeordnet, die über ihre gesamte Länge mit den Wälzkörpern 15 in Wirkverbindung stehen. Die Spindeln 31, 32, 33 sind über Antriebswellen 35, 36, 37 mit getrennt voneinander angeordneten und gesteuerten Verstellmotoren 41, 42, 43 angetrieben. Durch diese doppelte Redundanz wird sichergestellt, daß beim Ausfall selbst zweier Verstellmotore die Wälzkörper 15 in dem Kanal 34 zur Betätigung des Riegels 11b weiter in Bewegung versetzt werden können. Um eine Linearbewegung

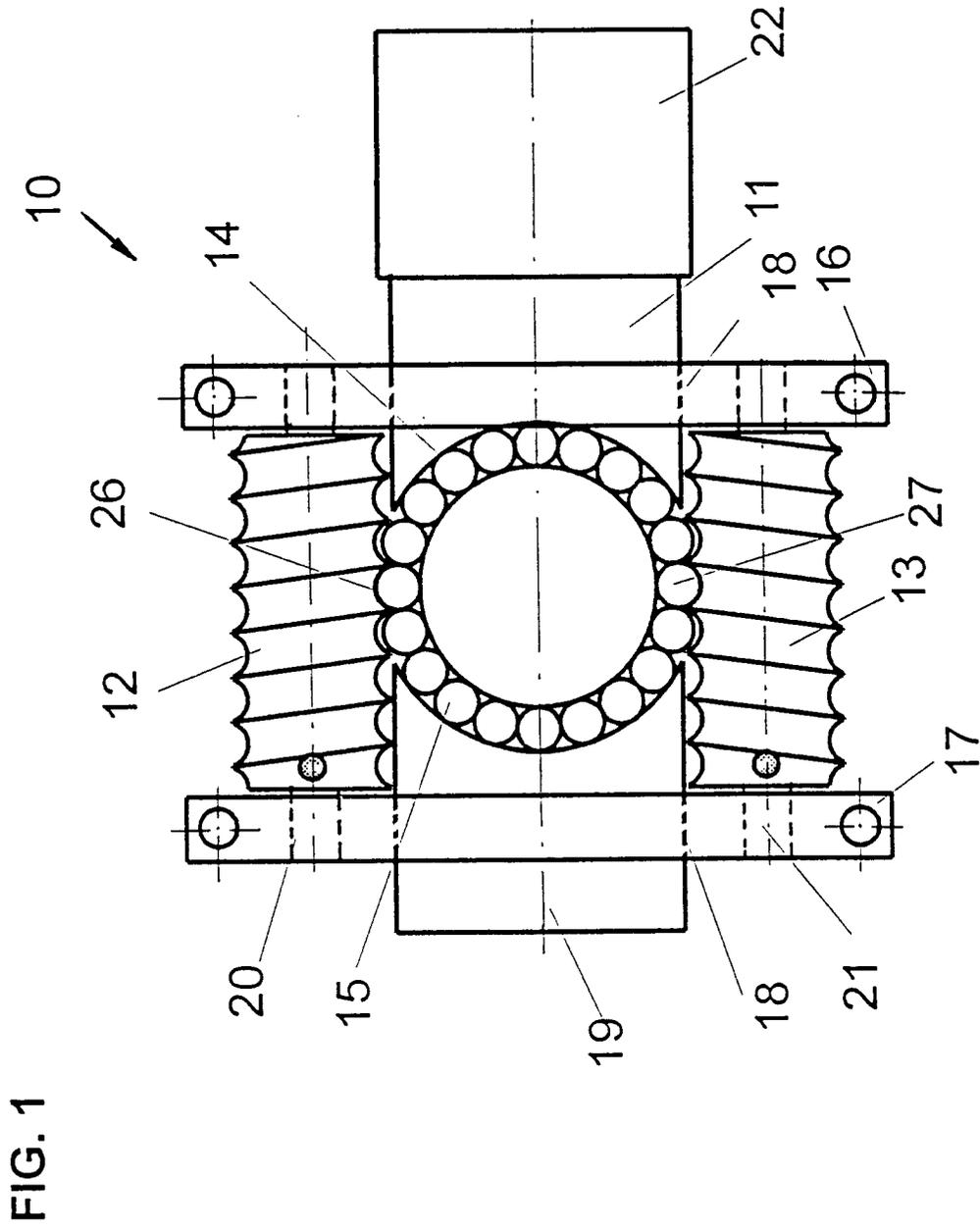
sicherzustellen, ist der Riegel 11b entlang eine Linearführung 46 bewegbar, welche nur schematisch gezeigt ist.

Patentansprüche

1. Sperrvorrichtung, insbesondere für Tresortüren, mit
- einem linear verschiebbaren Riegel (11),
 - mindestens zwei Verstellmotoren (41, 42, 43),
welche getrennt voneinander ansteuerbar sind und
 - einer Übertragungseinrichtung, welche Spindeln (12, 13; 31, 32, 33) aufweist und eine Rotationsbewegung der Verstellmotore (41, 42, 43) in eine Linearbewegung umsetzt sowie diese auf den Riegel 11 überträgt, wobei jeder Verstellmotor (41, 42, 43) eine Spindel (31, 32, 33) antreibt,
dadurch **gekennzeichnet**,
 - daß an dem Riegel (11) ein ringförmiger Kanal (14, 24, 34) vorgesehen ist,
 - daß der Kanal (14, 24, 34) mit einem Umlaufmedium gefüllt ist, welches entlang des Kanals (14, 24, 34) bewegbar ist und
 - daß der Kanal (14, 24, 34) Eingriffszonen (26, 27) aufweist, an denen die Spindeln (12, 13; 31, 32, 33) mit dem Umlaufmedium in Wirkverbindung stehen, so daß bei Spindelrotation das Umlaufmedium entlang des Kanals (14, 24, 34) in Bewegung versetzbar ist.
2. Sperrvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Umlaufmedium aus Wälzkörpern (15) besteht.
3. Sperrvorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Wälzkörper (15) Kugeln sind und daß die Spindeln (12, 13; 31, 32, 33) als Kugelumlaufspindeln ausgebildet sind.
4. Sperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Kanal (24) ovalringförmig mit Längsbereichen ausgebildet ist, welche parallel zu einer Längsachse (19) des Riegels (11) verlaufen, daß der Kanal (24) an den Längsbereichen offen ist und daß die Spindeln (12, 13) parallel zu den Längsbereichen angeordnet sind.
5. Sperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß der Kanal (34) doppelringförmig mit drei parallel zu einer Längsachse des Riegels (11) verlaufen-

den Kanalabschnitten (38, 39, 40) ausgebildet ist, daß drei Verstellmotore (41, 42, 43) vorgesehen sind und daß entlang jedes Kanalabschnittes (38, 39, 40) eine Spindel (31, 32, 33) angeordnet ist.

6. Sperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß mehr als drei parallel zu einer Längsachse des Riegels (11) verlaufende Kanalabschnitte vorgesehen sind und daß an jedem der Kanalabschnitte eine Spindel angeordnet ist.
7. Sperrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die Verstellmotore (41, 42, 43) unterschiedlich ausgebildet und/oder angesteuert sind.



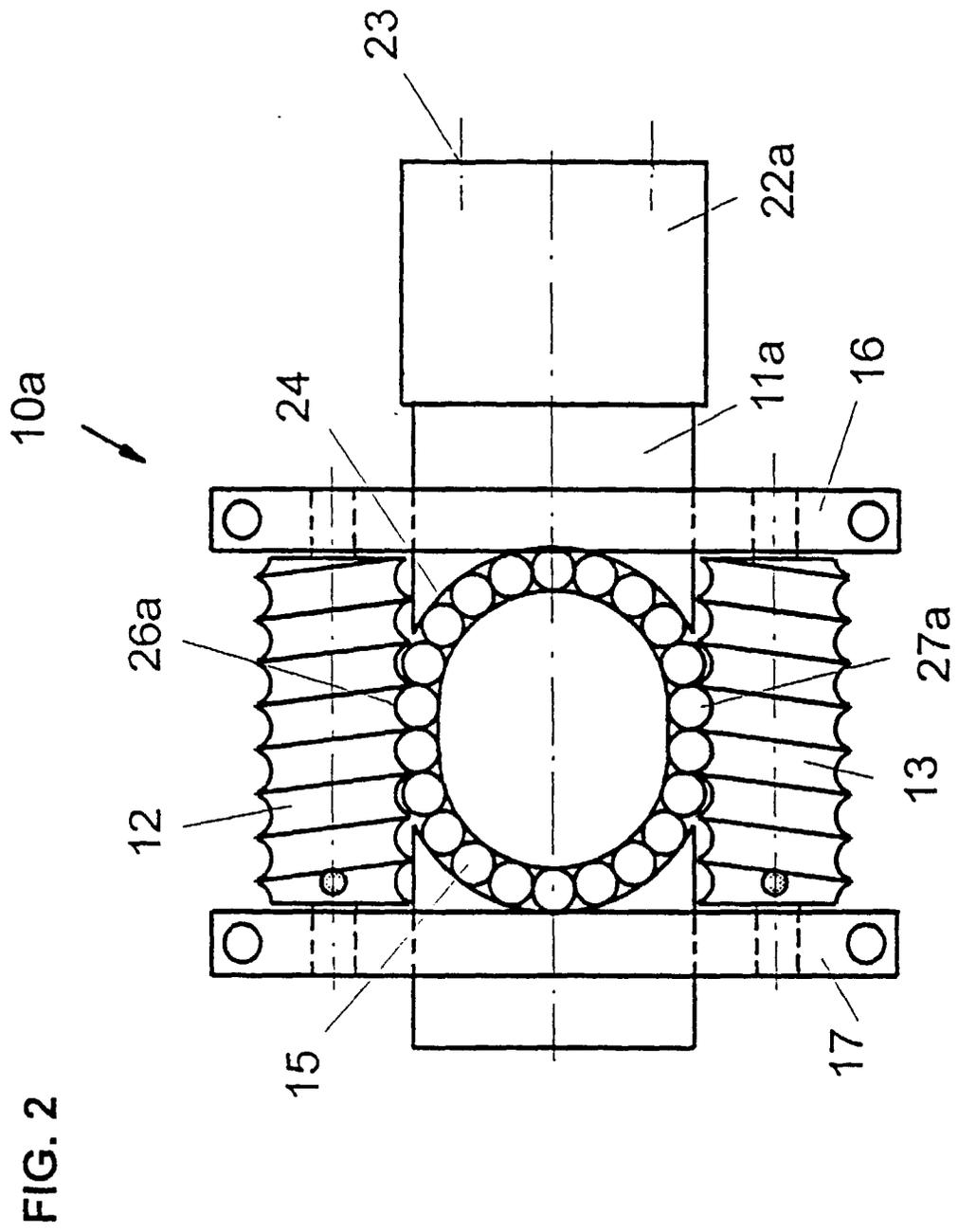
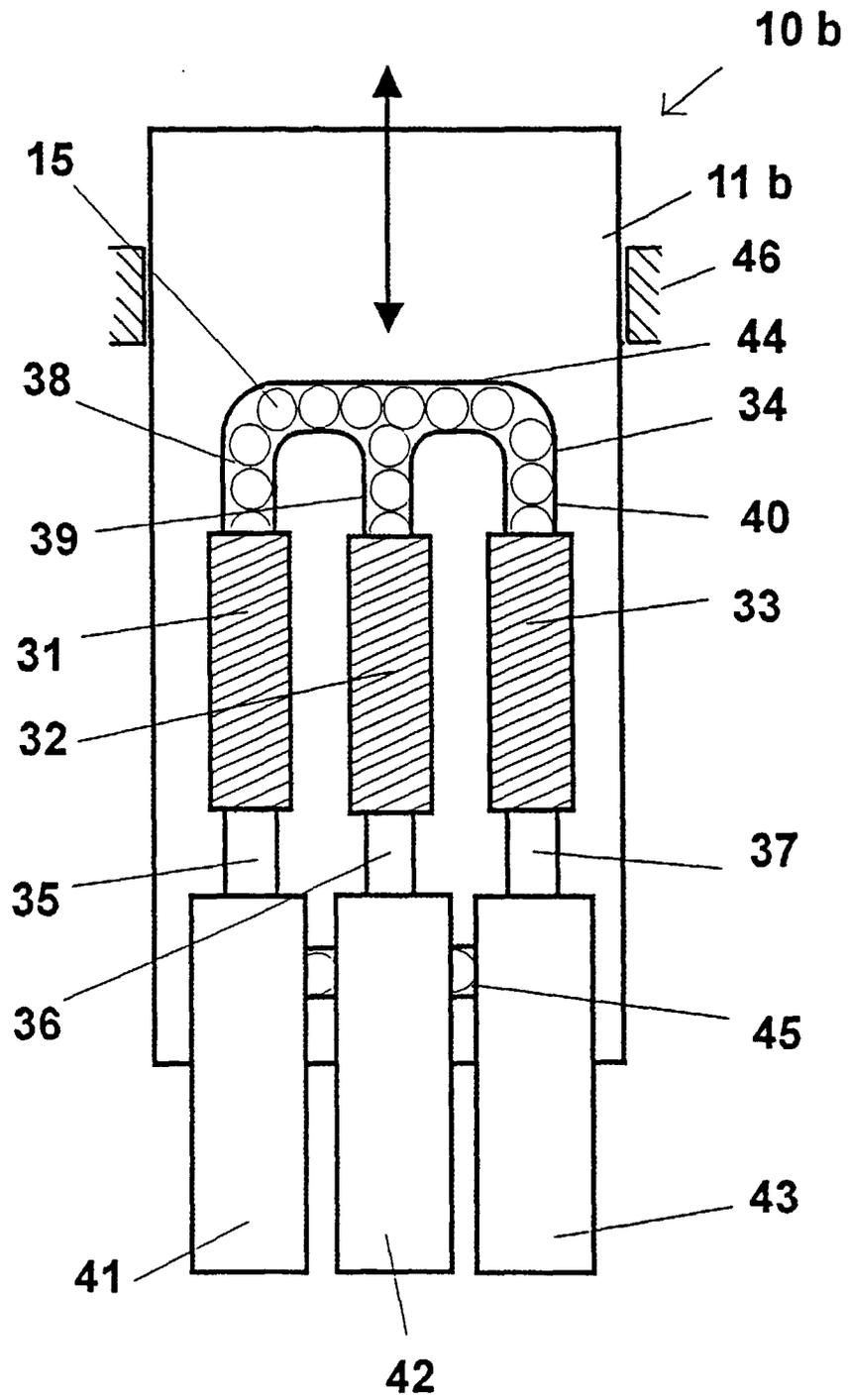


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 7997

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	EP 0 582 742 A (BAUER SYSTEMTECHNIK AG) 16. Februar 1994 * das ganze Dokument *	1,7	E05B47/00 E05B53/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 091 (M-0938), 20. Februar 1990 & JP 01 301034 A (KOMATSU LTD), 5. Dezember 1989 * Zusammenfassung *	1-3,7	
A	DE 41 01 132 A (NIPPON THOMPSON CO LTD) 18. Juli 1991 * Abbildung 3 *	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E05B F16H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. Oktober 1998	PEREZ MENDEZ, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)