

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 659 969 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94119408.6**

(51) Int. Cl.⁶: **E05F 15/12**

(22) Anmeldetag: **08.12.94**

(30) Priorität: **21.12.93 DE 9319628 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.95 Patentblatt 95/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Wanzl GmbH & Co.**
Entwicklungs-KG
Postfach 11 29
D-89336 Leipheim (DE)

(72) Erfinder: **Wanzl, Rudolf**
Sonnenweg 8
D-89340 Leipheim (DE)

(54) **Schwenktüre für einen Personendurchgang.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schwenktüre (1) für einen Personendurchgang, mit einem an einem Gehäuse (2) angeordneten Türflügel (5), der durch einen Elektroantrieb und durch einen Antriebsmechanismus um eine vertikale Achse (8) verschwenkbar ist, mit Steuerungsmitteln, welche die Schwenkvorgänge des Türflügels (5) steuern, wobei die Drehbewegung des Elektroantriebs über ein am Elektroantrieb angeordnetes Antriebsritzel (15) auf einen mit dem Türflügel (5) drehfest verbundenen, mit einer Innenverzahnung ausgestatteten Antriebskranz (19) übertragen wird. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der Elektroantrieb durch einen Schrittmotor (11) gebildet ist und daß zwischen dem Antriebsritzel (15) und dem Antriebskranz (19) wenigstens ein Zwischenrad (18) vorgesehen ist, das sich im Eingriff mit dem Antriebsritzel (15) und mit dem Antriebskranz (19) befindet.

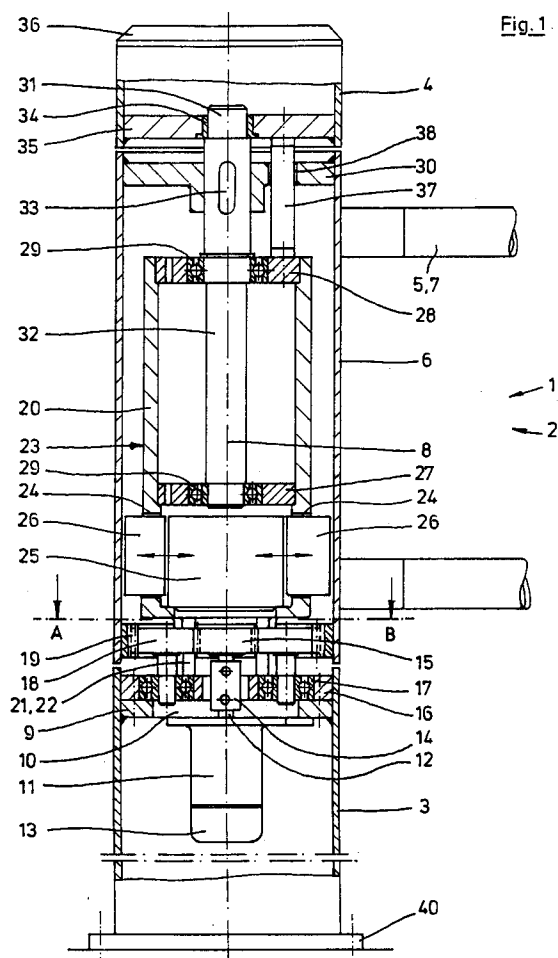


Fig. 1

EP 0 659 969 A1

Die Erfindung betrifft eine Schwenktüre für einen Personendurchgang, mit einem an einem Gehäuse angeordneten Türflügel, der durch einen Elektroantrieb und durch einen Antriebsmechanismus um eine vertikale Achse verschwenkbar ist, mit Steuerungsmitteln, welche die Schwenkvorgänge des Türflügels steuern, wobei die Drehbewegung des Elektroantriebs über ein am Elektroantrieb angeordnetes Antriebsritzel auf einen mit dem Türflügel drehfest verbundenen, mit einer Innenverzahnung ausgestatteten Antriebskranz übertragen wird.

Zum nächstliegenden Stand der Technik zählt eine Schwenktüre, die in der deutschen Gebrauchsmusterschrift G 82 09 062.9 beschrieben ist. Dieses Gebrauchsmuster schlägt vor, an einem Getriebe-Elektromotor ein Antriebsritzel anzuordnen, das in einen Antriebskranz eingreift, der mit dem Türflügel der Schwenktüre drehfest verbunden ist. Dabei sind Steuerungsmittel vorgesehen, welche die Schwenkcharakteristik des Türflügels bestimmen. Ferner ist zwischen dem Getriebe-Elektromotor und dem Antriebsritzel eine Rutschkupplung vorgesehen. Diese Rutschkupplung erlaubt es, den Türflügel im Falle einer Gefahr mit Gewalt entgegen der vorgesehenen Schwenkrichtung zu drücken, ohne daß das Getriebe des Getriebe-Elektromotors beschädigt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Schwenktüre der gattungsgemäßen Art so weiterzuentwickeln oder zu verändern, daß auf eine Rutschkupplung verzichtet werden kann.

Die Erfindung schlägt vor, den Elektroantrieb als einen Schrittmotor zu gestalten und zwischen dem Antriebsritzel und dem Antriebskranz wenigstens ein Zwischenrad vorzusehen, das sich im Eingriff mit dem Antriebsritzel und mit dem Antriebskranz befindet.

Gemäß einer Erweiterung der Erfindung soll es möglich sein, die Schwenkcharakteristik des Türflügels so zu steuern, daß dieser auch nach vielen Schwenkbewegungen immer noch die jeweils gleiche Schließ- und Offenhaltungelage einnimmt, ohne von den bei der Installation der Schwenktüre gewählten und damit vorbestimmten Justierungen abzuweichen. Erfahrungsgemäß kommt es bei bekannten Schwenktüren im Laufe der Zeit zu solchen Abweichungen.

Um hier Abhilfe zu schaffen wird vorgeschlagen, daß die Steuerungsmittel einen mit einem Meßsystem ausgestatteten Drehgeber aufweisen, der mit der Antriebswelle des Schrittmotors drehfest verbunden ist.

Eine derart gestaltete Schwenktüre weist folgende Vorteile auf:

- Da sich ein Schrittmotor in beide Richtungen drehen läßt, ist es möglich, den Türflügel im Gefahrenfalle entgegen der vorgesehenen

Öffnungsrichtung zu verschwenken, ohne daß der Schrittmotor beschädigt wird. Eine Rutschkupplung ist deshalb nicht mehr erforderlich.

- Schrittmotoren sind leistungsschwache Motoren. Durch die Verwendung von wenigstens einem Zwischenrad können Untersetzungen erzielt werden, die ein relativ starkes Drehmoment des Türflügels garantieren. Leistungsschwache Motoren benötigen jedoch weniger Energie, so daß durch die Wahl einer Untersetzung eine Energieeinsparung erzielt wird.
- Da die Antriebswelle des Schrittmotors direkt mit einem Drehgeber mit absolutem Meßsystem verbunden ist und der Antrieb des Türflügels über Zahnräder erfolgt, können sich im Laufe der Zeit auch keine etwa durch Schlupf, Spiel und dgl. sich einstellende Abweichungen des Türflügels in der Schließ- und Offenhaltungelage ergeben. Derart störende Einflüsse werden nicht wirksam. Ein einmal justierter Türflügel nimmt auch nach einer Vielzahl von Schwenkbewegungen immer noch die gleiche Schließ- und Offenhaltungelage ein. Dies ist ein enormer Vorteil, da das bisher übliche, nach einiger Zeit notwendige Nachjustieren entfällt.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 eine Schwenktüre im Schnitt;
- Fig. 2 eine Draufsicht entsprechend der in Fig. 1 eingezeichneten Schnittrlinie A - B sowie
- Fig. 3 eine Ausführungsform eines Getriebegehäuses.

Die in Fig. 1 dargestellte Schwenktüre 1 weist ein rohrförmiges Gehäuse 2 auf, das durch ein unteres und durch ein oberes Gehäuseteil 3, 4 gebildet ist, wobei zwischen dem unteren und oberen Gehäuseteil 3, 4 ein aus einem Schwenkteil 6 und beispielsweise aus einem Bügel 7 bestehender Türflügel 5 vorgesehen ist, der sich um eine vertikale Achse 8 verschwenken läßt. Das rohrförmige Gehäuse 2 ist nur beispielhaft, wohl aber typisch für die meisten gängigen Schwenktüren 1. Andere bekannte Gehäuseformen lassen sich ebenfalls auf die Erfindung übertragen. Innerhalb des unteren Gehäuseteiles 3 und nahe an dessen oberem Ende ist eine Anschraubplatte 9 angeschweißt. An die mit einem zentral angeordneten Durchbruch 10 versehene Anschraubplatte 9 ist von unten her ein Elektroantrieb in der Form eines Schrittmotors 22 angeschraubt. Am Schrittmotor 11 ist ein mit einem absoluten Meßsystem ausgestatteter Drehgeber 13 angeordnet und mit der Antriebswelle 12 des Schrittmotors 11 drehfest verbunden. Derartige Drehgeber 13, auch "Inkrementaldrehgeber" ge-

nannt, sind bekannt und im Handel erhältlich, so daß deren Funktion an dieser Stelle nicht mehr beschrieben zu werden braucht. Die Antriebswelle 12 des Schrittmotors 11 trägt drehfest eine Verbindungsmuffe 14, die wiederum drehfest mit dem Schaft eines nach oben sich erstreckenden Antriebsritzels 15 verbunden ist. Die Antriebswelle 12 des Schrittmotors 11, die Verbindungsmuffe 14 sowie das Antriebsritzel 15 befinden sich auf der vertikalen Achse 8 des Türflügels 5 ebenso, wie das untere Gehäuseteil 3, das Schwenkteil 6 und das obere Gehäuseteil 4, so daß die Schwenktüre 1 zusammen mit ihrem Antriebsmechanismus als säulenförmige Baueinheit gestaltet ist, von der nur der Bügel 7 des Türflügels 5 wegragt. Auf die Anschraubplatte 9 ist eine Lagerplatte 16 aufgesetzt und mit der Anschraubplatte 9 verschraubt oder verstiftet. In der Lagerplatte 16 sind wenigstens ein, bevorzugt jedoch vier Lagerelemente 17, z. B. Kugellager, eingesetzt, die der Aufnahme von wenigstens einem, in der Regel jedoch von vier Zwischenrädern 18 dienen. Die als Zahnräder gestalteten, auf vertikalen Achsen drehbar angeordneten Zwischenräder 18 sind sowohl im Eingriff mit dem Antriebsritzel 15, als auch im Eingriff mit einem mit einer Innenverzahnung ausgestatteten Antriebskranz 19, der an der Innenwand des zylindrischen Schwenkteiles 6 angeordnet und mit diesem drehfest verbunden ist, vgl. auch Fig. 2. Auf die Lagerplatte 16 ist ein entlang der vertikalen Achse 8 angeordnetes Getriebegehäuse 20 aufgesetzt und mit der Lagerplatte 16 sowie eventuell auch mit der Anschraubplatte 9 verschraubt. Das Getriebegehäuse 20 wird somit vom unteren Gehäuseteil 3 getragen. Das mit vier Anschraubfüßen 21 ausgestattete, ansonsten zylindrische Getriebegehäuse 20 weist Öffnungen, Durchbrüche oder Zwischenräume 22 auf, die von den Zwischenrädern 18 beansprucht werden. Dies bedeutet, daß die Anschraubfüße 21 zwischen den Zwischenrädern 18 nach unten zur Lagerplatte 16 führen. Im unteren Bereich des Getriebegehäuses 20, jedoch oberhalb der Anschraubfüße 21 angeordnet, sind im zylindrischen Abschnitt 23 des Getriebegehäuses 20 wenigstens zwei Durchbrüche 24 vorgesehen, in welchen zwei mit je einem Permanent-Magnet ausgestattete Bremsteile 26 horizontalbeweglich eingefügt sind. Innerhalb des Getriebegehäuses 20 und auf Höhe der Bremsteile 26 ist ein Elektromagnet 25 angeordnet, der an eine Spannung angelegt, imstande ist, die Bremsteile 26 unter seitlicher Abstützung am Getriebegehäuse 20 gegen die Innenwand des Schwenkteiles 6 zu drücken und damit bremsend auf den Türflügel 5 zu wirken. Oberhalb des Elektromagneten 25 sind ein unteres und ein oberes Lagerteil 27, 28 im Getriebegehäuse 20 eingesetzt. Das untere und das obere Lagerteil 27, 28 sind mit je einem Lagerelement 29

ausgestattet, so daß von oben her eine Schwenkwelle 32 in das untere und obere Lagerteil 27, 28 einsetzbar ist. Die als Hohlwelle gestaltete, auf der vertikalen Achse 8 angeordnete Schwenkwelle 32 ist zum Tragen des Türflügels 5 bestimmt. Zu diesem Zweck ist am oberen Ende des Schwenkteiles 6 eine Tragscheibe 30 in das Innere des Schwenkteiles 6 eingesetzt und mit diesem verschweißt oder verschraubt. Die Tragscheibe 30 ist mit der Schwenkwelle 32 mit Hilfe einer Paßfeder 33 drehfest verbunden. Die Schwenkwelle 32 besitzt an ihrem oberen Ende einen zylindrischen Ansatz 31, der in einem Lagerelement 34 gelagert ist, das in einem Tragteil 35 eingesetzt ist, welches in das obere Gehäuseteil 4 eingesetzt und mit diesem verschweißt oder verschraubt ist. Das obere Gehäuseteil 4 kann nach oben mit einer Lichtkuppel 36 oder dergleichen abschließen. Im Beispiel ist das obere Lagerteil 28 und das Tragteil 35 durch einen Steg 37 verbunden, der sowohl mit dem Tragteil 35, als auch mit dem Lagerteil 28 verschraubt ist. Die Tragscheibe 30 weist einen etwa halbkreisförmigen Durchbruch 38 auf, durch welchen der Steg 37 hindurchgeht. Der Durchbruch 38 ist erforderlich, um den Türflügel 5 verschwenken zu können. Wird auf den Steg 37 verzichtet, was durchaus möglich ist, müssen zusätzliche Sicherungsmittel vorgesehen sein, um zu verhindern, daß die Schwenkwelle 32 und damit der Türflügel 5 zusammen mit dem oberen Gehäuseteil 4 nach oben abgehoben werden kann. Eine Sicherung kann z.B. dadurch erreicht werden, wenn man die Schwenkwelle 32 mit Hilfe eines Außen-Sicherungsringes gegenüber dem Lagerelement 29 des unteren Lagerteiles 27 und das untere Lagerteil 27 mit Hilfe eines Innen-Sicherungsringes gegenüber dem Getriebegehäuse 20 abstützt.

Gemäß der in Fig. 1 eingezeichneten Schnittlinie A - B zeigt Fig. 2 einen Teil der Schwenktüre 1 in Draufsicht. Man erkennt das zentral angeordnete Antriebsritzel 15, das sich im Eingriff mit den vier koaxial angeordneten Zwischenrädern 18 befindet, wobei diese wiederum im Eingriff mit dem Antriebskranz 19 sind. In der Lagerplatte 16, und erforderlichenfalls auch in der Anschraubplatte 9, sind vier Gewindebohrungen 39 vorgesehen, die zwischen den Zwischenrädern 18 angeordnet sind und die zum Anschrauben der Anschraubfüße 21 des Getriebegehäuses 20 bestimmt sind. Die Zeichnung zeigt noch die Schnittfläche des Schwenkteiles 6 sowie die Anschraubplatte 40 des unteren Gehäuseteils 3.

Als Ergänzung zu Fig. 1 ist in Fig. 3 das Getriebegehäuse 20 dargestellt. Es ist mit vier Anschraubfüßen 21 ausgestattet, wobei in der Zeichnung jeweils zwei Anschraubfüße 21 deckungsgleich gezeichnet sind. An die Anschraubfüße 21 schließt nach oben hin der zylindrische Abschnitt

23 an, dessen Durchbrüche 24 für die Bremsteile 26 ebenso erkennbar sind, wie die zentrisch angeordneten Abstufungen 41 im Inneren des Getriebegehäuses 20, die zur Aufnahme des unteren und oberen Lagerteiles 27, 28 bestimmt sind.

Die nicht näher dargestellten Steuerungsmittel umfassen gewöhnlich eine bekannte, außerhalb der Schwenktüre 1 angeordnete Lichtschranke, die zur Erfassung von Personen bestimmt ist. Ferner umfassen die Steuerungsmittel einen Mikrokontroller, eine Leistungselektronik und einen Leser für einen Informationsträger, auf dem Funktionen der Schwenktüre 1 gespeichert sind, die mit Hilfe des Lesers in den Mikrokontroller einspeicherbar sind. Der im Sinne einer Erweiterung der Erfindung vorgesehene Drehgeber 13 ist ebenfalls mit dem Mikrokontroller geschaltet. Schließlich zählt auch der Elektromagnet 25 zu den Steuerungsmitteln, da dieser zusammen mit den Bremsteilen 26 dazu dient, das Schwenken des Türflügels 5 in bekannter Weise dann zu erschweren, wenn versucht wird, den Türflügel 5 entgegen der vorbestimmten Öffnungsrichtung aufzudrücken. Alle diese Steuerungsmittel sind so miteinander verbunden und geschaltet, daß die Schwenkcharakteristik des Türflügels 5 auf unterschiedliche Art und Weise einflußbar und steuerbar ist. Der Türflügel 5 wird durch den Schrittmotor 11 angetrieben, wobei es natürlich durch das Antriebsritzel 15, das wenigstens eine Zwischenrad 18 und durch den Antriebskranz 19 möglich ist, die verschiedensten Über- oder Unterstellungen zu wählen. Gewöhnlich wird der Durchmesser des wenigstens einen Zwischenrades 18 größer sein, als der Durchmesser des Antriebsritzels 15. Dies ist jedoch nicht Bedingung. Mit Ausnahme der Lichtschranke sind alle anderen Steuerungsmittel sowie der gesamte Antriebsmechanismus bevorzugt innerhalb der Schwenktüre 1 angeordnet, wobei in den verschiedensten ortsfest angeordneten Bauteilen 9, 16, 27, 28, 35 Bohrungen, Durchbrüche, Nuten oder dergleichen vorgesehen sind, die zur Aufnahme und zum Durchführen der erforderlichen Kabel bestimmt sind.

Patentansprüche

1. Schwenktüre für einen Personendurchgang, mit einem an einem Gehäuse angeordneten Türflügel, der durch einen Elektroantrieb und durch einen Antriebsmechanismus um eine vertikale Achse verschwenkbar ist, mit Steuerungsmitteln, welche die Schwenkvorgänge des Türflügels steuern, wobei die Drehbewegung des Elektroantriebs über ein am Elektroantrieb angeordnetes Antriebsritzel auf einen mit dem Türflügel drehfest verbundenen, mit einer Innenverzahnung ausgestatteten An-

triebskranz übertragen wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Elektroantrieb durch einen Schrittmotor (11) gebildet ist und daß zwischen dem Antriebsritzel (15) und dem Antriebskranz (19) wenigstens ein Zwischenrad (18) vorgesehen ist, das sich im Eingriff mit dem Antriebsritzel (15) und mit dem Antriebskranz (19) befindet.

2. Schwenktüre nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerungsmittel einen mit einem Meßsystem ausgestatteten Drehgeber (13) aufweisen, der mit der Antriebswelle (12) des Schrittmotors (11) drehfest verbunden ist.
3. Schwenktüre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Getriebegehäuse (20) vorgesehen ist, das vom unteren Gehäuseteil (3) getragen wird und daß das Getriebegehäuse (20) Öffnungen, Zwischenräume (22) und dergleichen aufweist, die von den Zwischenrädern (18) beansprucht werden.
4. Schwenktüre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Getriebegehäuse (20) mit Anschraubfüßen (21) ausgestattet ist, die zwischen den Zwischenrädern (18) hindurch zum unteren Gehäuseteil (3) führen und dort an diesem lösbar befestigt sind.
5. Schwenktüre nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Getriebegehäuse (20) ein Elektromagnet (25) vorgesehen ist, der auf Bremsteile (26) einwirkt, die am Getriebegehäuse (20) horizontalbeweglich gelagert und zum Anpressen an die Innenwand des Schwenkteiles (6) bestimmt sind.
6. Schwenktüre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Türflügel (5) an einer Schwenkwelle (32) abgestützt ist, die im Getriebegehäuse (20) um die vertikale Achse (8) verschwenkbar gelagert ist.

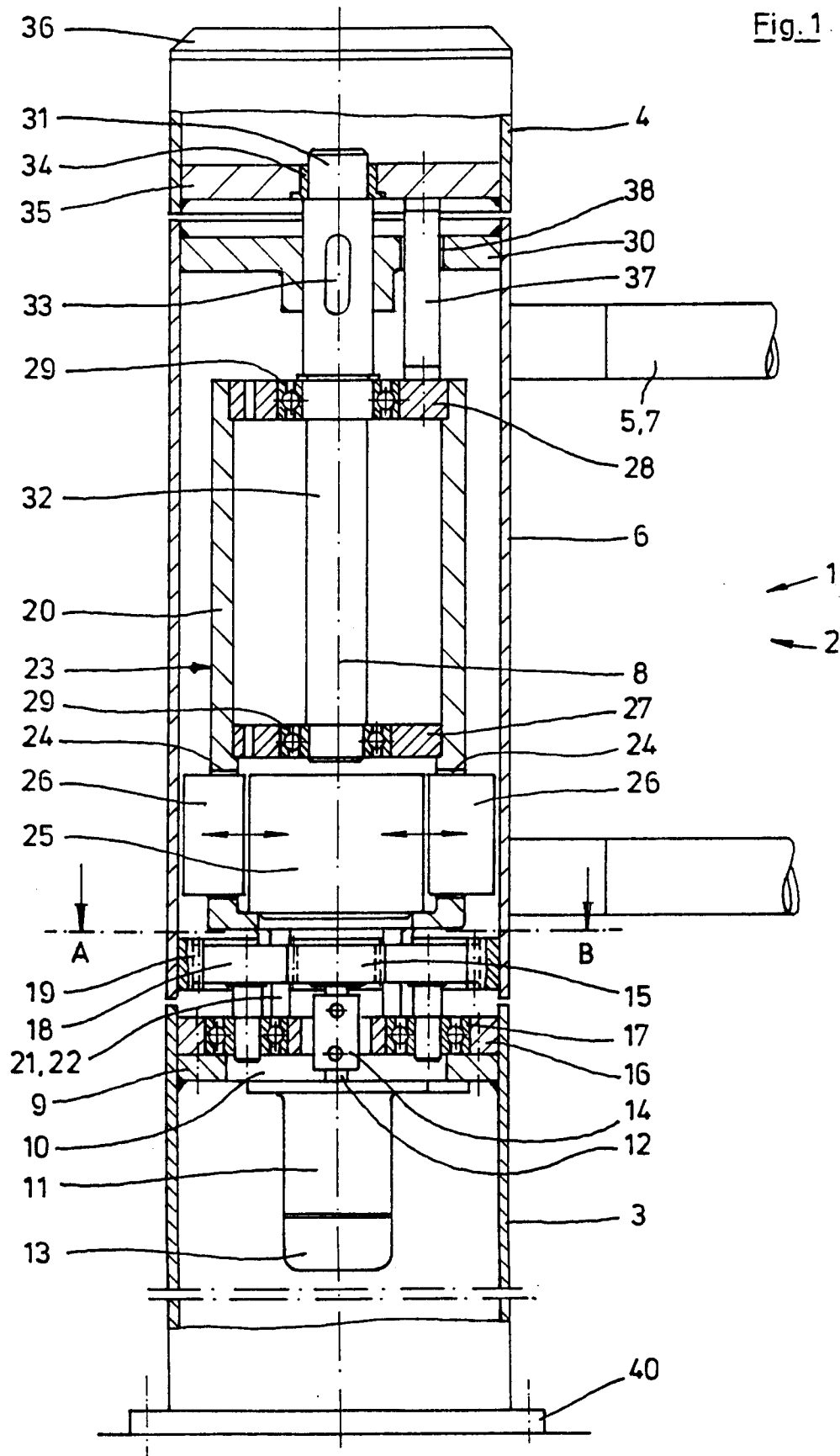


Fig. 2

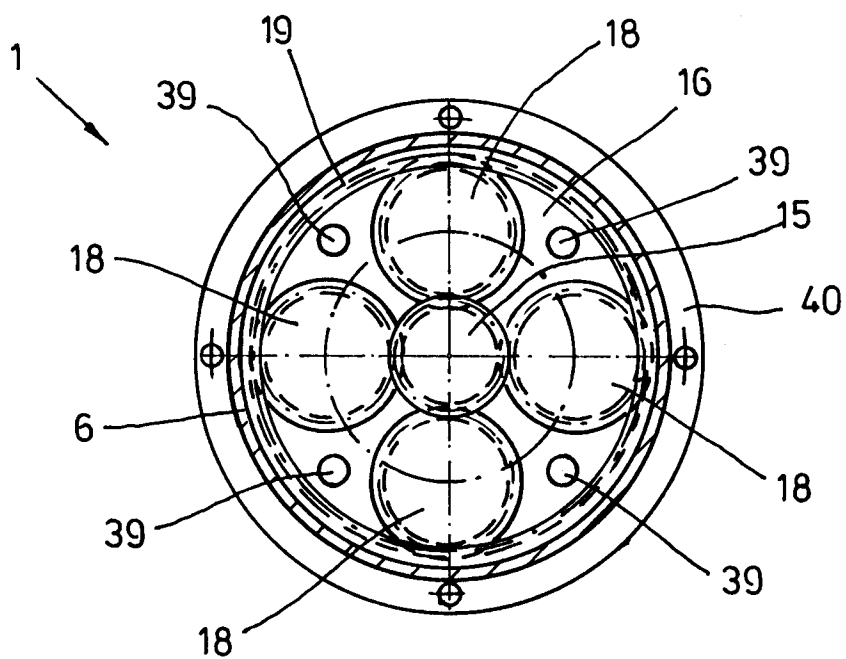
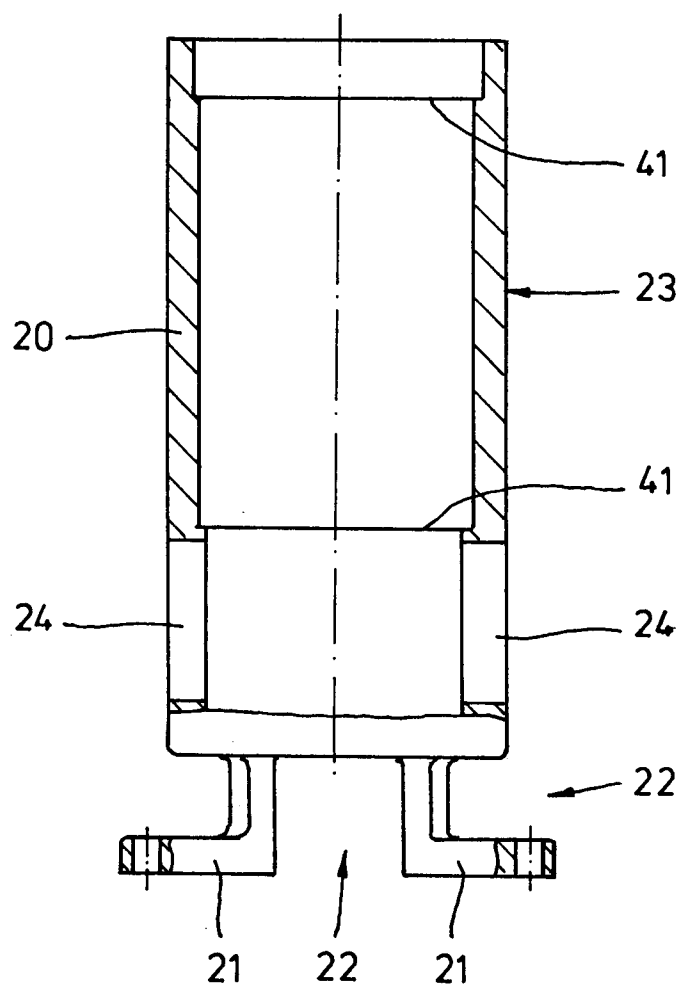


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 9408

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-U-82 09 062 (BRÜDER SIEGEL & CO DRAHT- UND METALLWARENFABRIK) * Ansprüche 1,8; Abbildungen 1,3 * ---	1	E05F15/12
A	US-A-4 623 828 (SCHMITZ) * Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 54 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E05F E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. März 1995	Prüfer Guillaume, G
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	