



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 834 463 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(51) Int. Cl.⁶: **B66B 11/04**

(21) Anmeldenummer: **97116480.1**

(22) Anmeldetag: **22.09.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil (CH)**

(30) Priorität: **07.10.1996 EP 96810669**

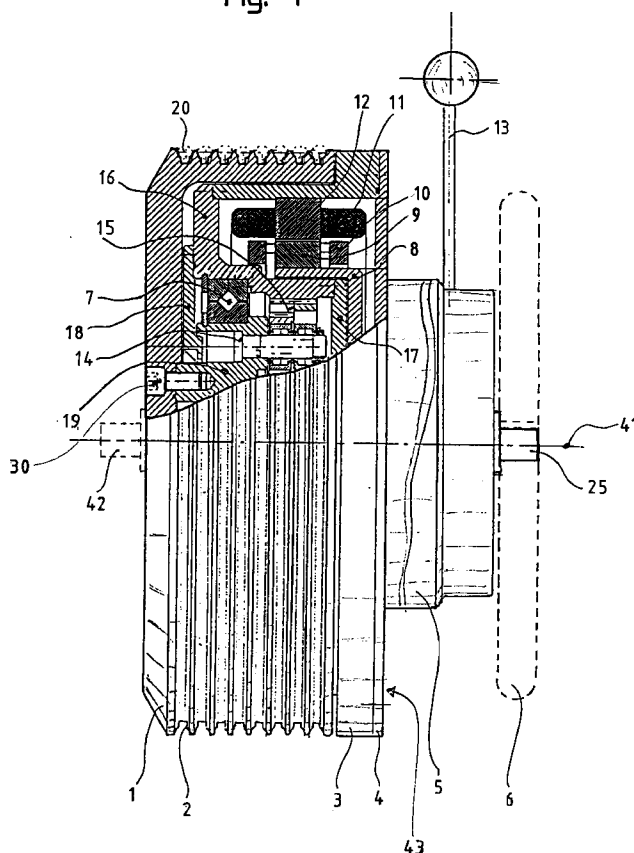
(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet.**

(54) **Kompakt-Antrieb für Aufzüge**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kompaktantrieb für Aufzüge bestehend aus Motor, Reduziergetriebe (15, 16) und Bremse (5). Die kompakte Bauart ist durch den Einbau des Motors und des Getriebes (15) im zylindrischen Hohlraum der glockenförmigen Treibscheibe (1) realisiert. Der Motor ist ein

normaler Drehstrom-Käfigläufermotor (8, 9, 10, 11, 12, 3). Als Reduziergetriebe (15) findet ein Parallelzapfengetriebe Anwendung. An der Kreisringfläche (43) der Motorgehäuserückwand (4) können verschiedene Bremssysteme und Halterungen angebaut werden.

Fig. 1



EP 0 834 463 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kompakt-Antrieb für Aufzüge bestehend aus Motor, Bremse, Befestigungsteil, Getriebe und Treibscheibe.

Klassische Aufzugsantriebe weisen eine serielle Anordnung der Antriebskomponenten auf, bei der die Treibscheibe, das Getriebe, die Bremse und der Motor hintereinander angeordnet werden und mit einem Sockel versehen sind, welcher seinerseits oft noch auf einer Grundplatte angeschraubt ist. Der durch diese Anordnung erforderliche grosse Platzbedarf schränkt jedoch die Dispositionsmöglichkeiten ein und ist direkt und indirekt mit höheren Kosten verbunden.

Es sind Aufzugsantriebe bekannt, welche durch Ineinanderschachteln von Antriebskomponenten eine Volumenreduktion ermöglichen. Es werden hierzu noch vorhandene Hohlräume ausgenützt und Teile des Antriebssystems in diese eingebaut. Ein solcher Hohlraum ist in der Treibscheibe vorhanden, oder kann mit entsprechender Ausbildung der Treibscheibe geschaffen werden.

Ein Beispiel der vorgenannten Art offenbart die DE 42 33 759. Ein getriebeloser Hebezeugantrieb mit reduziertem Bauvolumen weist ein gemeinsames Gehäuse für einen Aussenläufermotor und eine Innenbackenbremse auf, wobei das Gehäuse gleichzeitig als Treibscheibe ausgebildet ist.

Ein weiteres Beispiel für reduziertes Bauvolumen für einen Aufzugsantrieb offenbart die US-Nr. 5,010,981. Hier ist ein Planetengetriebe innerhalb einer beidseitig gelagerten Treibscheibe angeordnet. Ausserhalb der Treibscheibe und der beidseitigen Lagerböcke ist eine Bremse und der Motor angeflanscht.

Beide vorgenannte Beispiele aus dem Stand der Technik zeigen mit verschachtelten Anordnungen von Antriebskomponenten prinzipielle Lösungsmöglichkeiten für die Volumenreduktion eines Aufzugsantriebes. Bezüglich eines optimal kompakten Aufzugsantriebes und dessen Vorschriftenkonformität bleiben jedoch noch einige Wünsche unerfüllt.

Hier will nun die vorliegende Erfindung eine neue Lösung aufzeigen zu der Aufgabe, einen Aufzugsantrieb zu schaffen, der eine kurze Bauform mit höherem Integrationsgrad aufweist, frei disponibel bezüglich Aufstellungsort ist und alle Sicherheitsanforderungen für Aufzugsantriebe erfüllt.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete und beispielhaft in Beschreibung und Zeichnung dargestellt Erfindung gelöst.

Die Erfindung zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass innerhalb des zylindrischen Teils einer glockenförmigen Treibscheibe gleichachsig ein Reduziergetriebe und ein Motor angeordnet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

An der Rückwand des Motorgehäuses ist eine, vorzugsweise elektromagnetisch löfthbare, Bremse mit

Handlufthebel angeordnet, sowie ein festes oder aufsteckbares Handrad.

Der Motor ist ein Drehstrom-Käfigläufermotor, dessen Rotor die Käfigwicklung und dessen Stator die Drehstromwicklung aufweist.

Der Motor ist auch als Synchronmotor ausführbar, wobei der Rotor mit Permanentmagneten bestückt wird.

Als Getriebe ist als ein zweilagiges Parallelzapfengetriebe vorgesehen, dessen beide Lagen um 180° verschoben zueinander angeordnet sind.

Die radial gerichtete Last auf die Treibscheibe wird zur Hauptsache von einem einzelnen Schwerlastlager in Kreuzrollenbauform getragen.

Die Motorwelle kann optional durchgehend sein und an der Treibscheiben-Stirnseite ein zweites Wellenende aufweisen für das Aufstecken eines Handrades oder das Anbringen eines Zusatzaggregates, beispielsweise eines Drehgebers.

Eine freie Kreisringfläche an der Gehäuserückwand ermöglicht universelle Montagevarianten durch Anbringen von Befestigungslöchern.

Die Gehäuserückwand ist nach mindestens einer Seite das Motorgehäuse überragend ausgeführt und als integrierte Befestigungsarmatur ausgebildet.

Die Kühlung des Motors ist gewährleistet durch vorhandene Kühlöffnungen in der freien Kreisringfläche, wobei bei Bedarf ein zusätzl. Kühlgebläse angebaut wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert und in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

- Fig.1 Eine Gesamtansicht des Antriebes mit Teilschnitt,
- Fig.2 einen Gesamtquerschnitt durch den Antrieb,
- Fig.3 einen Querschnitt in der Ebene A-A,
- Fig.4 ein Aufzugsantrieb mit einer angebauten Backenbremse mit Handrad,
- Fig.5 ein Aufzugsantrieb mit einer angebauten Scheibenbremse und
- Fig.6 eine Ansicht des Aufzugsantriebes von der Bremsenseite.

In Fig.1 sind die von aussen sichtbaren Teile eines Aufzugsantriebes primär eine glockenförmige Treibscheibe 1 mit Seilrillen 2. Die Treibscheibe 1 weist den gleichen Durchmesser auf wie das über einen kleinen Spalt anschliessende, feststehende Motorgehäuse 3, welches mit einer Motorgehäuserückwand 4 abgeschlossen ist. Von der Motorgehäuserückwand nach rechts vorstehend und zu der Antriebsachse 41 konzentrisch angeordnet ist eine Bremse 5, vorzugsweise als bekannte Federdruckbremse mit elektromagnetischer

Betätigung. Die Bremse 5 kann mit einem Handlöffthebel 13 manuell geöffnet werden. Das Ende einer mit der Antriebsachse 41 konzentrischen Welle 25 steht aus dem Zentrum der Bremse 5 nach rechts so weit vor, dass an diesem Wellenende ein Handrad 5 aufgesteckt werden kann. Optional kann die Welle 25 den ganzen Antrieb durchdringend ausgeführt werden, so dass aus dem Zentrum der Treibscheibe 1 ein zweites Wellenende 42 vorsteht und zum Aufstecken des Handrades 6 auf der Treibscheibenseite oder zum Anbringen eines Zusatzgerätes, beispielsweise eines Drehgebers, dienen kann.

Im Teilschnitt der Fig.1 sind die wesentlichen Teile des Aufzugsantriebes sichtbar, welche vorerst nur kurz erwähnt werden. Weitere Einzelheiten sind der nachfolgenden Beschreibung zu Fig.2 und Fig.3 zu entnehmen.

Die Treibscheibe 1 ist mit Befestigungsschrauben 30 mit einer Abtriebsnabe 19 verbunden, welche ihrerseits über Kupplungszapfen 14 mit einem Reduziergetriebe 15 wirkverbunden ist. Das Getriebegehäuse 16 mit einem Getriebefrontdeckel 18 bildet den linksseitigen Frontabschluss des Motorgehäuses 3. Das Getriebegehäuse 16 ist rechts mit einer Getrieberückwand 17 abgeschlossen. Die Treibscheibe 1 mit der Abtriebsnabe 19 ist im Getriebegehäuse 16 mittels einem Treibscheibenlager 7 drehbar gelagert, wobei das Treibscheibenlager 7 in seiner Funktion als Schwerlastlager beispielsweise als Kreuzrollenlager ausgebildet ist. Der Motor besteht aus einem das Getriebegehäuse 16 teilweise umschliessenden Rotorkörper 8, welcher das Rotorblechpaket 9 mit der Käfigwicklung 10 trägt. Radial gegenüber dem Rotor 8, 9, 10 ist an der Innenwand des Motorgehäuses 3 der Stator, bestehend aus Statorblechpaket 12 und Statorwicklung 11 angeordnet.

In Fig.2 sind Einzelheiten des Aufzugsantriebes im Schnitt sichtbar und die Zusammenhänge und Funktionen erkennbar. Die bei diesem Antrieb vorhandenen Teile können funktional in folgende Kategorien unterteilt werden:

- Feststehende Teile
- Mit Motordrehzahl rotierende Teile
- Getriebeteile
- Mit reduzierter Drehzahl rotierende Teile

Die feststehenden Teile sind die bereits erwähnte Motorgehäuserückwand 4, das Motorgehäuse 3, das Getriebegehäuse 16, die Getriebegehäuserückwand 17 und der Getriebefrontdeckel 18.

Die mit Motordrehzahl rotierenden Teile sind eine rechts auf der Motorwelle 25 befestigte Nabe 44, welche den Rotorkörper 8 mit dem Rotorblechpaket 9 und der Rotorkäfigwicklung 10 trägt.

Zu den Getriebeteilen zählt die Motorwelle 25, bzw. ein erster Exzenter 28 und ein zweiter Exzenter 29, welche auf der genannten Motorwelle 25 zwischen einem ersten Wellenlager 26 und einem zweiten Wellenlager

27 ausgebildet sind und zueinander um 180° versetzt sind. Die beiden Exzenter 28 und 29 tragen ein erstes Rollenlager 31 auf dem ersten Exzenter 28 und ein zweites Rollenlager 32 auf dem zweiten Exzenter 29. Ueber die Exzenter 28, 29 und die Rollenlager 31, 32 werden eine erste Planetenscheibe 22 und eine zweite Planetenscheibe 23 mit je einer Verzahnung 34 an einer Innenverzahnung 21 im Getriebegehäuse 16 abgewälzt. Die Planetenradverzahnung 34 weist eine kleinere Zähnezahldifferenz auf als die Innenverzahnung 21 im Getriebegehäuse 16.

Die in Fig.3 gezeigten Planetenscheiben 22, 23 weisen kreisförmig angeordnete Kupplungsbohrungen 33 (Fig.2) auf, in welche mit Stützrollen 24 versehene Kupplungsbolzen 14 greifen. Diese Kupplungsbolzen 14 mit den Stützrollen 24 durchdringen die Kupplungsbohrungen 33 beider Planetenscheiben 22 und 23. Die Kupplungsbolzen 14 werden von den sich drehenden Planetenscheiben 22, 23 über deren Kupplungsbohrungen 33 und die Stützrollen 24 mitgenommen und bilden den mechanischen Abtrieb des Reduziergetriebes 15. Sie sind in dieser Funktion direkt, bzw. über die Abtriebsnabe 19 mit der Treibscheibe 1 verbunden. Die Durchmesser der Kupplungsbohrungen 33 in den Planetenscheiben 22, 23 sind um den doppelten Betrag der Exzentrizität der Exzenter 28, 29 grösser als jener der Stützrollen 24, damit das Reduziergetriebe 15 ohne Klemmung, aber auch ohne unnötiges Spiel läuft.

Die reduzierte Drehzahl der Kupplungsbolzen 14, der Kupplungsnabe 19 und der Treibscheibe 1 ergibt sich durch die Zähnezahldifferenz zwischen den Planetenscheiben 22, 23 und der Innenverzahnung 21 im Getriebegehäuse 16, wobei die Zähnezahldifferenz der Planetenscheibenverzahnung 34 kleiner ist als die der Innenverzahnung 21 im Getriebegehäuse 16. Das Übersetzungsverhältnis errechnet sich aus der Zähnezahldifferenz der Innenverzahnung 21 dividiert durch die Zähnezahldifferenz. Die Planetenscheiben 22 und 23 drehen sich selbst bei einer Drehung der Motorwelle um die Zähnezahldifferenz in entgegengesetzter Drehrichtung und mit ihnen natürlich auch die Kupplungsbolzen 14 mit den Stützrollen 24, die Abtriebsnabe 19 und die Treibscheibe 1. Mit dieser Getriebeart lassen sich auf kleinem Raum sehr grosse Übersetzungsverhältnisse verwirklichen. Die doppelte Ausführung des Getriebes 15 führt zur Bildung von zwei um 180° verschobenen Angriffspunkten der Abtriebskräfte an der Innenverzahnung 21 im Getriebegehäuse 16 und somit zu einer für den Betrieb und die Lebensdauer günstigen Lastverteilung.

Die Hauptlast für die zu tragenden und zu bewegendenden Aufzugsteile im Schacht (Kabine, Gegengewicht, Seile) wird vom Treibscheibenlager 7 getragen, wobei nebst den radialen und axialen Kräften auch Kippmomente aufgenommen werden. Das als Schwerlastlager ausgebildete Treibscheibenlager 7 weist kreuzweise angeordnete und schräggestellte Rollen auf, womit nicht nur radiale Belastungen sondern auch

noch beträchtliche achsiale Belastungen in beiden Richtungen möglich sind.

Das Reduktionsgetriebe 15 befindet sich ganz und der Motor im wesentlichen innerhalb der glockenförmigen Treibscheibe 1. Im gezeigten Beispiel (Fig.1) ragt nur ein kleiner Teil der Drehstromwicklung 11 mit dem rechtsseitigen Wicklungskopf etwas über die Silhouette der Treibscheibe 1 hinaus. Je nach Dimensionierung der Statorwicklung kann diese ganz innerhalb der Treibscheibensilhouette liegen. Wird anstelle eines Drehstrommotors ein Synchronmotor ausgeführt, ist der Rotor mit Permanentmagneten bestückt und der Stator mit ausgeprägten Polen und Polwicklungen ausgebildet.

Eine weitere kompakte Bauart des erfindungsgemässen Aufzugsantriebes ergibt der Anbau einer Trommelbremse gemäss Fig.4. Hierbei wird auf dem aussenseitigen Wellenende eine Bremsstrommel 37 mit einem Handradflansch 38 angeordnet. Die Bremsarmatur selbst besteht aus den beidseitig der Bremsstrommel 37 an der Motorrückwand 4 befestigten Bremshebellagern 35, welche je einen Bremshebel 36 mit einer Bremsbacke 39 tragen. Die beiden Bremshebel 36 werden von einem Aktuator 40 gegen Federkraft betätigt. Als Antrieb des Aktuators 40 wird vorzugsweise ein Elektromagnet verwendet.

Als dritte Variante bezüglich Bremsanbau zeigt Fig.5 eine mit dem Aufzugsantrieb kombinierte Scheibenbremse. Auf der Motorwelle 25 ist eine Bremscheibe 46 befestigt, welche oben von einem Aktuator 40 in der Form einer Bremszange umgriffen wird. Die schematische Darstellung des Aktuators 40 soll die Möglichkeit offen lassen, diese elektromagnetisch oder ölhydraulisch zu betätigen. Bei beiden Betätigungsarten wird das Bremsmoment durch eine statische Federkraft erzeugt. Die Betätigungsvorrichtung dient der Öffnungsbewegung gegen diese Federkraft. Auch diese Bremsbauart ist mit dem Handlülthebel 13 ausgerüstet.

Fig.6 zeigt die, unter anderem für die Halterung des Aufzugsantriebes, erwähnte freie Kreisringfläche 43 an der Motorgehäuserückwand 4. Für die Befestigung einer nicht dargestellten Halterungsarmatur sind Montagebohrungen 49 vorhanden, welche, je nach Art der Befestigungstechnik ein Gewinde aufweisen können. Die Anzahl und Anordnung dieser Montagebohrungen 49 richtet sich nach vorliegenden baulichen und anderen Gegebenheiten an der Aufzugsanlage selbst. Als Halterungsarmaturen kommen, je nach Installationsort und -Art, nicht dargestellte flache, abgewinkelte oder speziell geformte Metallprofile mit integrierter Vibrationsdämpfung zur Anwendung. Ferner sind in der Kreisringfläche 43 Ventilationsöffnungen 48 für die Luftzirkulation zur Motor- und Getriebekühlung, im Beispiel in der Form von grossen Bohrungen, vorhanden. Die Form, Anzahl und Anordnung der Ventilationsöffnungen 48 richtet sich nach der erforderlichen Kühlluftmenge, welche ihrerseits von der Motorverlustleistung, dem Getriebewirkungsgrad und der Umgebungstempe-

ratur abhängt. Es ist ferner die Möglichkeit gegeben, durch Anbau eines Gebläses eine zwangsläufige Fremdbelüftung auszuführen. Die Motorgehäuserückwand 4 kann auch selbst direkt als Befestigungsarmatur ausgeführt werden, wobei dann die Motorgehäuserückwand 4 nach mindestens einer Seite das Motorgehäuse 3 überragt, im überragenden Teil Befestigungslöcher ausweist und, je nach Einbauort und Einbauart, entsprechend geformte Endpartien aufweist.

Bei der Auslegung dieses Aufzugsantriebes wurde nebst der kompakten Bauweise grosser Wert gelegt auf dessen Handhabung im Falle einer Evakuierung eingeschlossener Fahrgäste in einem steckengebliebenen Aufzug. Unabhängig vom Installationsort und der Installationsart kann die Bremse, gleich welcher Art, mittels des Handlülthebels 13, in Achsrichtung gesehen, von beiden Seiten betätigt werden, einmal direkt von der Bremsseite her und das andere Mal über die Treibscheibe 1 hinweg. Ist die handbetätigte Bremsöffnung nur von der Treibscheibenseite her möglich, wird, wie bereits erwähnt, ein treibscheibenseitiges Wellenende 42 für das temporäre Anbringen des Handrades 6 vorgesehen.

Die dargestellte Ausführung des erfindungsgemässen Aufzugsantriebes ist für eine Förderlast von 2000 kg und eine Fahrgeschwindigkeit von bis zu 2,5 m/sec ausgelegt. Für kleinere Förderkapazitäten kann der Antrieb entsprechend leichter und kleiner ausgeführt werden, beispielsweise mit weniger Seilrillen, kleinerem Durchmesser oder kürzerer Baulänge in Achsrichtung.

Der Umstand, dass der Antrieb vorzugsweise einen normalen Drehstrom-Kurzschlussankermotor aufweist erlaubt für die Speisung und Regelung die Verwendung üblicher Frequenz- und Amplituden-Regel Elektronik.

Soll ein Synchronmotor ausgeführt werden, wird sinngemäss die hierzu nötige Speise- und Steuerelektronik eingesetzt.

Für kleinere Übersetzungsverhältnisse ist ferner auch der Einsatz eines, vorzugsweise einstufigen, Planetengetriebes denkbar. Die Innenverzahnung 21 im Getriebehäuserückwand 16 würde im Prinzip gleich bleiben, es wäre jedoch auf der Motorwelle 25 anstelle der Exzenter 28 und 29 ein Sonnenrad angebracht und die Kuppelzapfen 14 wären gleichzeitig Achsen von Planetenrädern.

Aufzugsantrieb

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Treibscheibe |
| 2 | Seilrillen |
| 3 | Motorgehäuse |
| 4 | Motorgehäuserückwand |
| 5 | Bremse |
| 6 | Handrad |
| 7 | Treibscheibenlager |
| 8 | Rotorkörper |

9 Rotorblechpaket
 10 Rotorkäfigwicklung
 11 Statorwicklung
 12 Statorblechpaket
 13 Handlülthebel
 14 Kupplungszapfen
 15 Reduziergetriebe
 16 Getriebegehäuse
 17 Getriebegehäuserückwand
 18 Getriebefrontdeckel
 19 Abtriebsnabe
 20 Aufzugsseile
 21 Innenzahnkranz
 22 Erste Planetenscheibe
 23 Zweite Planetenscheibe
 24 Stützrolle
 25 Motorwelle
 26 Erstes Wellenlager
 27 Zweites Wellenlager
 28 Erster Exzenter
 29 Zweiter Exzenter
 30 Befestigungsschrauben
 31 Erstes Rollenlager
 32 Zweites Rollenlager
 33 Kupplungsbohrung
 34 Planetenscheibenverzahnung
 35 Bremshebellager
 36 Bremshebel
 37 Bremsstrommel
 38 Handradflansch
 39 Bremsbacke
 40 Aktuator
 41 Antriebsachse
 42 Zweites Wellenende
 43 Kreisringfläche
 44 Nabe
 45 Bremszylinder
 46 Bremsscheibe
 47 Spezialhandrad
 48 Ventilationsöffnung
 49 Montagebohrung

gekennzeichnet, dass der Antrieb bremsenseitig ein Wellenende an einer Motorwelle (25) für das Aufstecken eines Handrades (6) aufweist.

5 4. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorwelle (25) durchgehend ausgebildet ist und treibscheibenseitig ein zweites Wellenende (42) aufweist.

10 5. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Motor ein Drehstrom-Käfigläufermotor vorhanden ist, dessen Rotor (8, 9) eine Käfigwicklung (10) und dessen Stator (12) eine Drehstromwicklung (11) aufweist.

15 6. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Motor ein Synchronmotor vorhanden ist, dessen Rotor (8) Permanentmagnete aufweist und dessen Stator ausgebildete Pole mit Polwicklungen aufweist.

20 7. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Getriebe (15) ein zweilagiges Parallelzapfengetriebe vorgesehen ist, wobei dessen beide Lagen resp. die Eingriffspunkte der Planetenscheiben (22, 23) an der Innenverzahnung (21) des Getriebegehäuses (16) um 180° versetzt zueinander angeordnet sind.

25 8. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Motorgehäuserückwand (4) Montagebohrungen (49) für Halterungsarmaturen und Ventilationsöffnungen (48) für die Motor- und Getriebekühlung aufweist.

30 9. Kompaktantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Motorgehäuserückwand (4) mindestens eine Seite des Motorgehäuses (3) überragt und dass der überragende Teil als Befestigungsarmatur ausgebildet ist.

35 10. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Bremse eine Backenbremse (37, 38, 39, 40) vorgesehen ist, und dass die Bremsstrommel (37) einen als Handrad (38) benutzbaren Rand mit grösserem Durchmesser aufweist.

Patentansprüche

1. Kompakt-Antrieb für Aufzüge bestehend aus Motor, Bremse, Befestigungsteil, Getriebe und Treibscheibe, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des zylindrischen Hohlraumes einer glockenförmig gestalteten Treibscheibe (1) mit Seilrillen (2) ein Reduziergetriebe (15) und ein Motor (8, 9, 10, 11) angeordnet ist.

2. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb ausserhalb des Hohlraumes der Treibscheibe (1) eine Bremse (5) mit Handlülthebel (13) aufweist.

3. Kompaktantrieb nach Anspruch 1, dadurch

Fig. 1

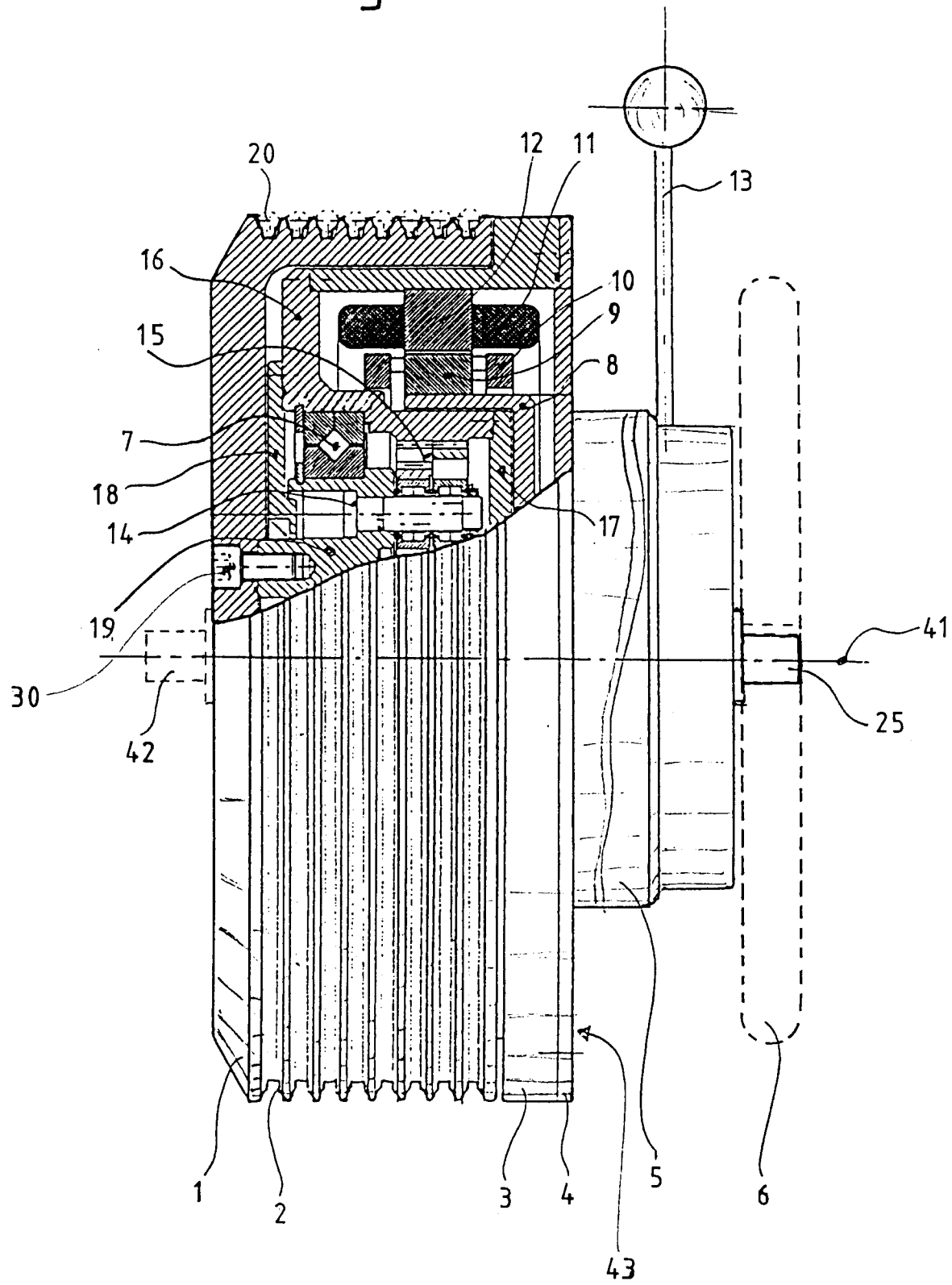


Fig. 2

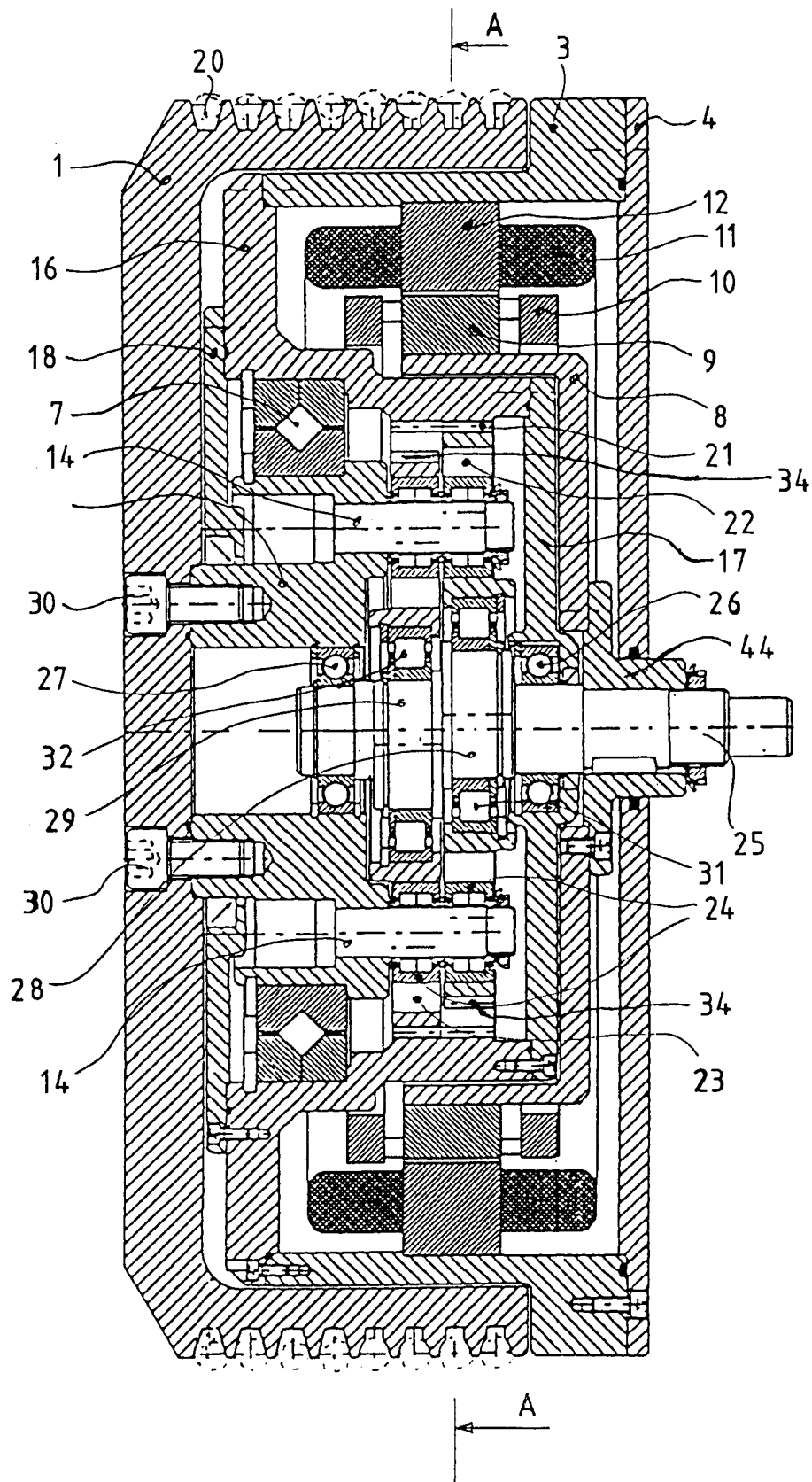


Fig. 3

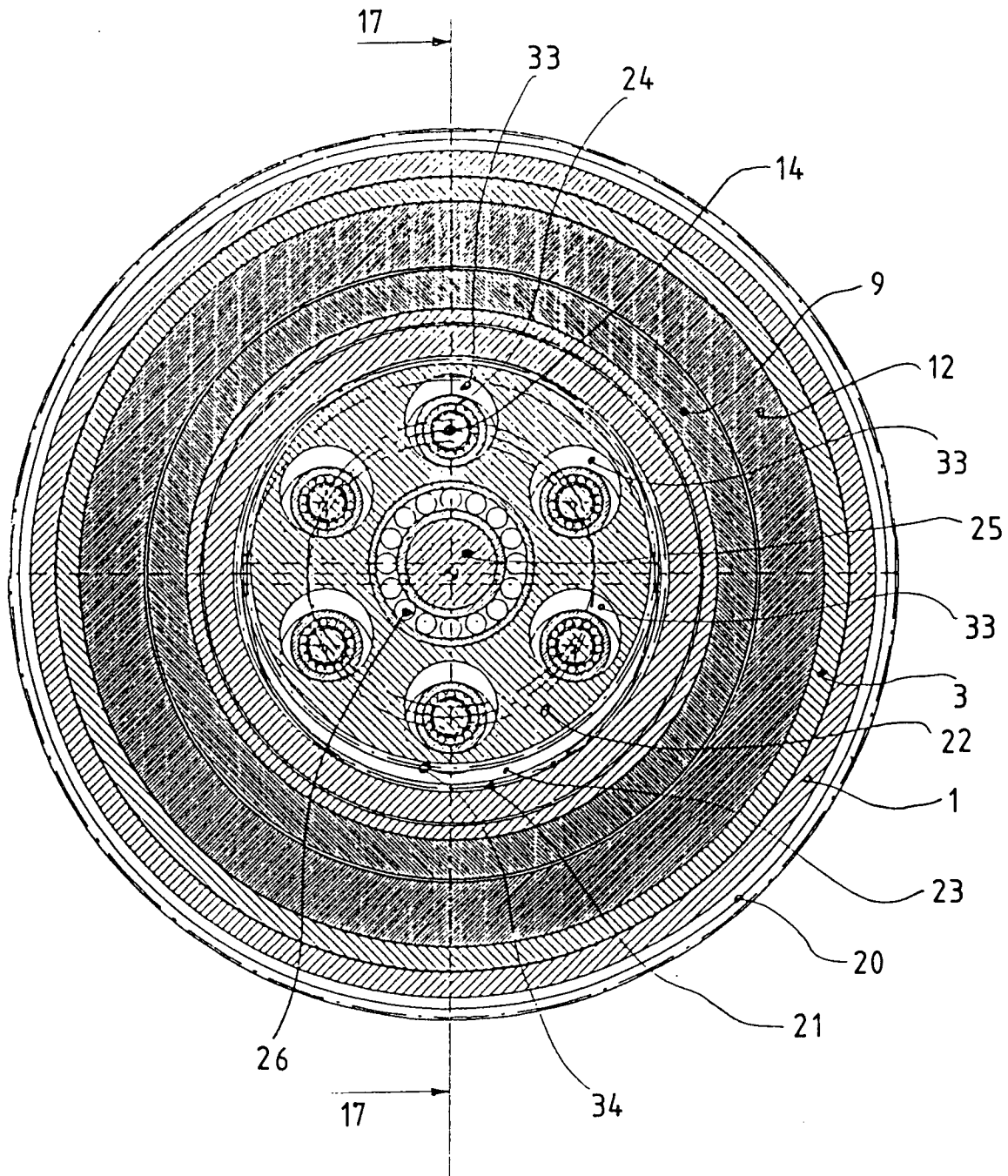


Fig. 4

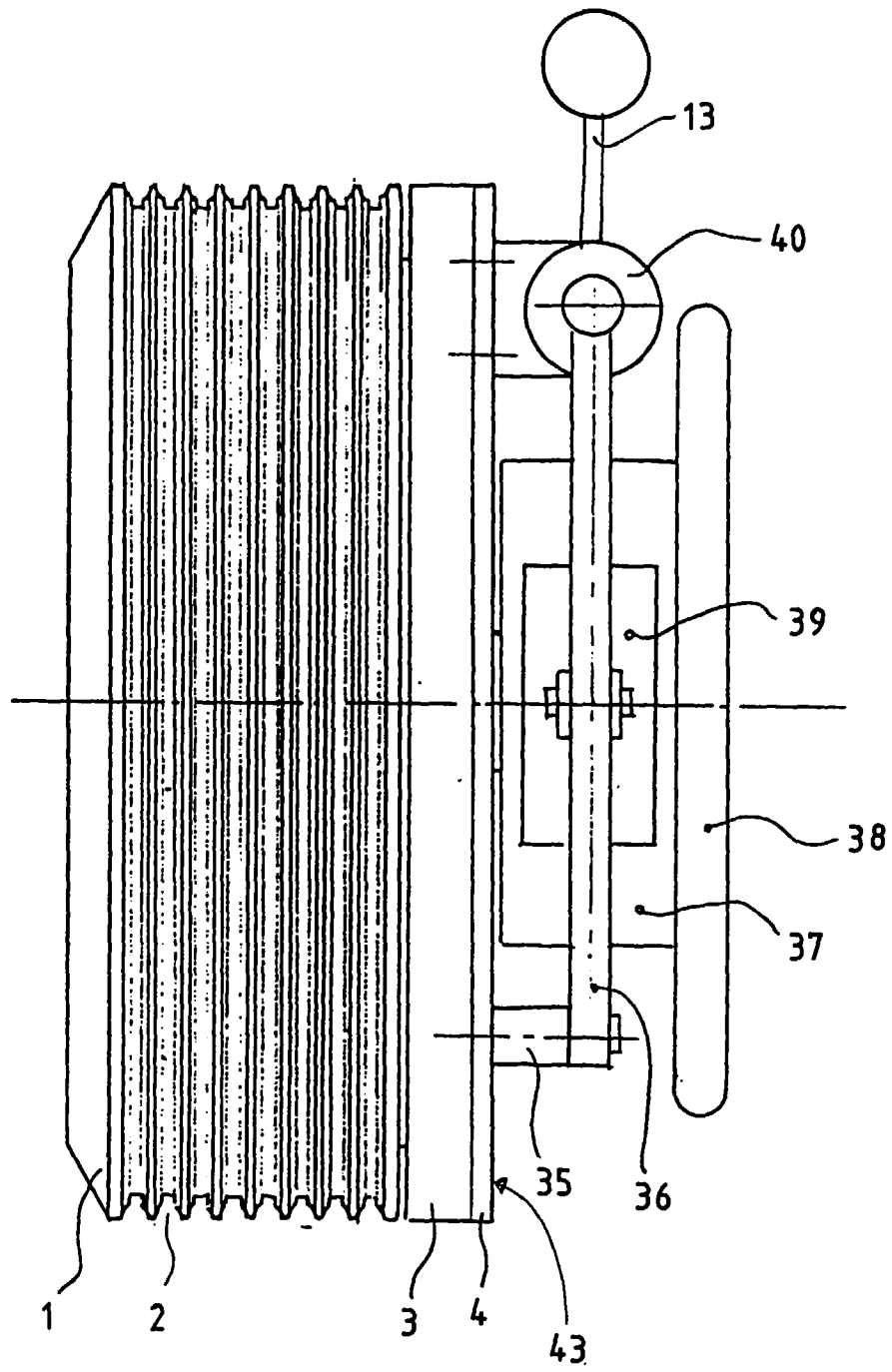


Fig. 5

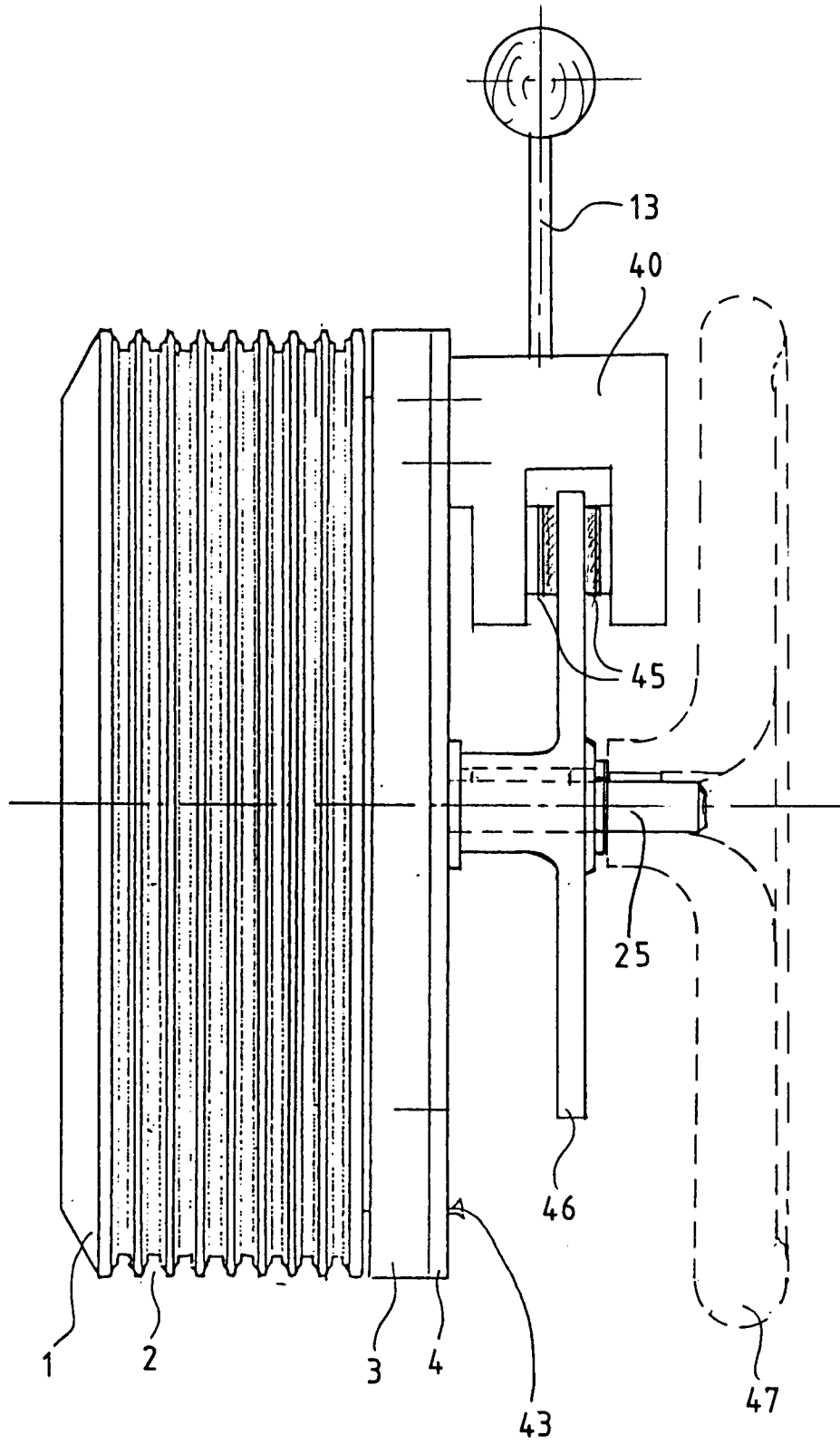
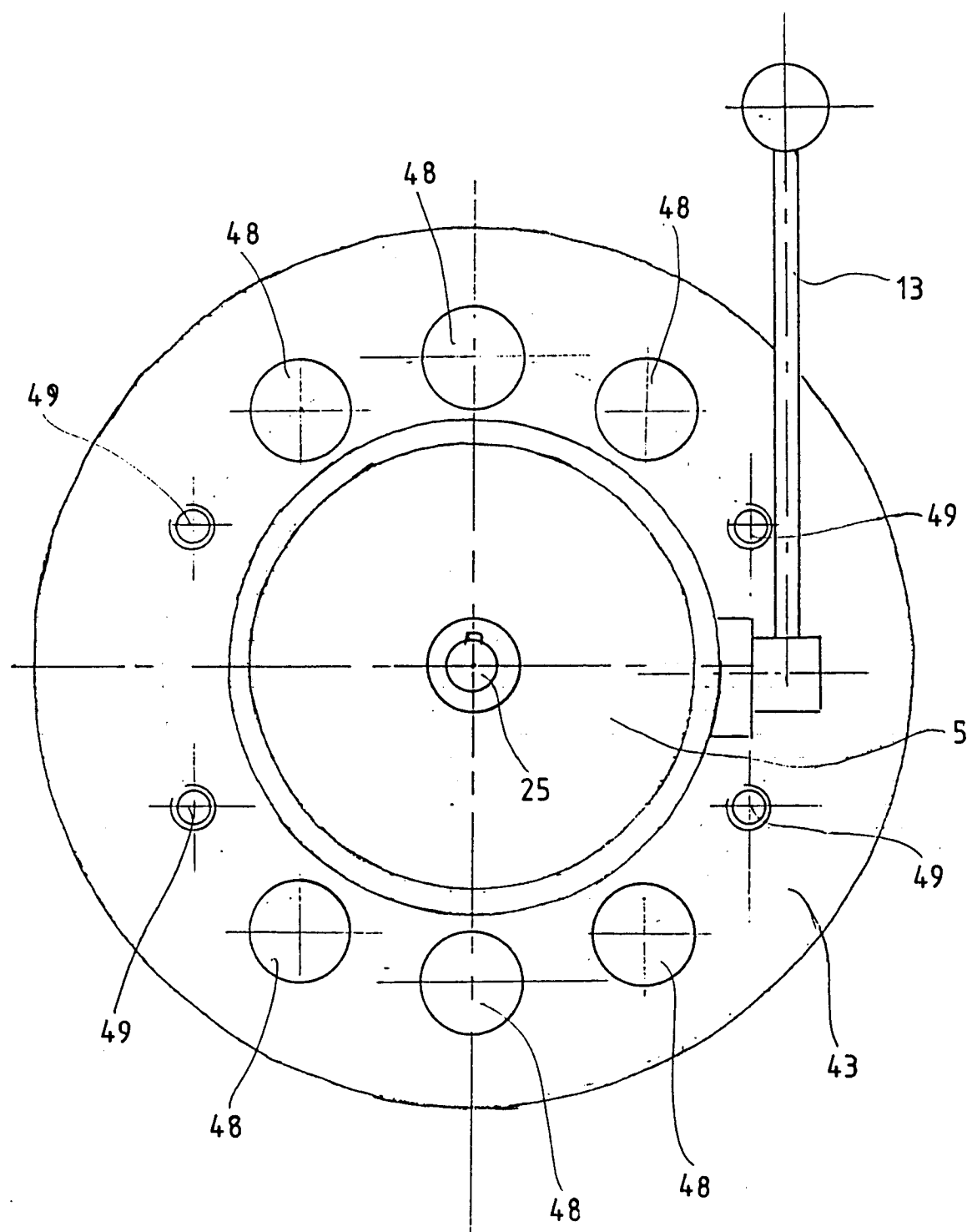


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 6480

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 11 48 054 B (ALOYS ZEPPENFELD-MASCHINENFABRIK) 2.Mai 1963 * das ganze Dokument *	1-6	B66B11/04
A	DE 38 40 281 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN ; LOHER AG (DE)) 31.Mai 1990 * Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 16; Abbildung 1 *	1,2	
A	DE 94 16 306 U (WITTUR AUFZUGTEILE GMBH & CO) 19.Januar 1995 * Seite 3, Absatz 3; Abbildung 1 *	3	
A	FR 2 505 574 A (ELEVATOR GMBH) 12.November 1982 * das ganze Dokument *	5,6	
A	US 5 018 603 A (ITO HIROYASU) 28.Mai 1991 * Zusammenfassung *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		13.November 1997	Sozzi, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)