

**EP 0 555 635 A1**



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 555 635 A1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **93100258.8**

(51) Int. Cl. 5: **B66B 1/24, B66B 9/04**

(22) Anmeldetag: **11.01.93**

(30) Priorität: **10.02.92 CH 390/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.08.93 Patentblatt 93/33**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**

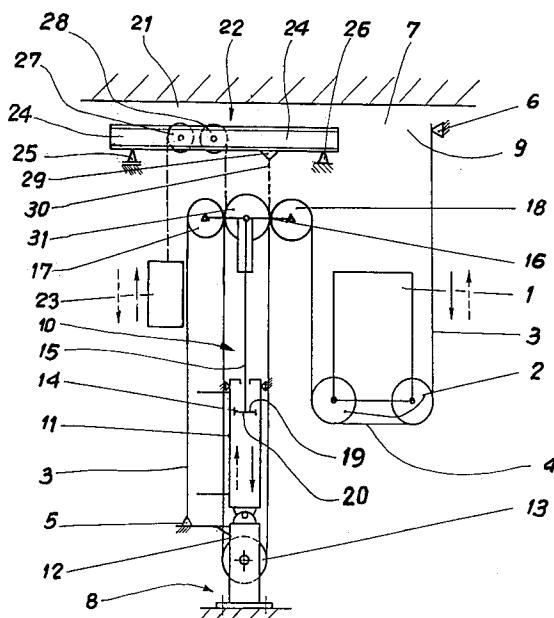
**Seestrasse 55**  
**CH-6052 Hergiswil NW(CH)**

(72) Erfinder: **Nagel, Heinz-Dieter**  
**Brandaustrasse 4**  
**W-1000 Berlin 48(DE)**  
Erfinder: **Christians, Jörg**  
**Alt-Bukow 13**  
**W-1000 Berlin 47(DE)**  
Erfinder: **Lechler, Gerald**  
**Merziger Strasse 7**  
**W-1000 Berlin 20(DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Reduktion der Antriebsleistung für einen hydraulischen Aufzug.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reduktion der Antriebsleistung für einen hydraulischen Aufzug bei welchem durch eine vorteilhafte Kombination verschiedener Einrichtungen ein energiesparender Antrieb realisiert wird. Die Aufzugskabine (1) ist mit einer, an sich bekannten Seilumlenkung im Verhältnis 4 : 2 im Schacht (7) aufgehängt und mit einer hydraulischen Kolben-Zylinderreiheit (10) verbunden. Am Kopfende (16) der Kolben-Zylinderreiheit (10) ist ein Gegengewichtssystem im Verhältnis 2 : 1 angeordnet, damit die erforderliche Druckkraft am Kolben reduziert werden kann. Das Gegengewicht (23) wird so ausgelegt, dass das Gewicht der Kabine und die voraussichtlich am häufigsten auftretende Last in der Kabine ausgeglichen wird. Der Zylinder (11) der Kolben-Zylinderreiheit (10) wird sowohl für die Aufwärtsfahrt als auch für die Abwärtsfahrt der Aufzugskabine (1) von der Pumpe beaufschlagt, wobei für die Aufwärtsfahrt ein Differentialkreislauf der Fluidströme stattfindet, wodurch für die Dimensionierung der Pumpe ein kleineres Fluidvolumen eingesetzt werden kann.

**Fig. 2**



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Reduktion der Antriebsleistung für einen hydraulischen Aufzug, gemäss dem Oberbegriff der Hauptansprüche 1 und 3.

Mit dem DE-GM 69 20 658 ist ein hydraulischer Aufzug bekanntgeworden, bei welchem eine hydraulische Kolben-Zylindereinheit seitlich neben der Aufzugskabine im Schacht angeordnet ist. Der Zylinder der Kolben-Zylindereinheit ist auf einer Konsole in der Schachtgrube aufgestellt und weist unter der Konsole eine Seil-Umlenkrolle auf. Am oberen Ende des Kolbens der Kolben-Zylindereinheit sind zwei weitere Seil-Umlenkrollen angeordnet. Das eine Ende eines Hubseiles ist im Bereich der Konsole der Kolben-Zylindereinheit an der Schachtwand fixiert, das andere Ende auf der Gegenseite im oberen Bereich des Aufzugsschachtes. Das Hubseil verläuft vom unteren Fixpunkt über die erste Umlenkrolle des Kolbens, über die untere Umlenkrolle des Zylinders, dann über die zweite Umlenkrolle des Kolbens, über zwei im Bodenbereich der Aufzugskabine angeordnete untere Umlenkrollen zum oberen Fixpunkt im Schacht. Die Aufzugskabine hängt somit in den unteren Umlenkrollen der Aufzugskabine in einer nach unten gerichteten Schlaufe des Hubseiles. Durch die 4 : 2 Umhängung des Hubseiles bewegt sich die Aufzugskabine bei der Verschiebung des Kolbens mit der doppelten Kolbengeschwindigkeit und führt den doppelten Weg des Kolbenweges aus. Ohne Berücksichtigung der Reibungsverluste entspricht die Druckkraft am Kolben der Kolben-Zylindereinheit dem doppelten Wert aus dem Gewicht der Aufzugskabine und der geförderten Hublast.

Mit der DE-OS 38 36 212 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Leistungsverbesserung eines motorgesteuerten hydraulischen Aufzuges bekanntgeworden, bei welchem die Fahrgeschwindigkeit der Aufzugskabine durch Ändern der Drehgeschwindigkeit des die Pumpe antreibenden Elektromotors gesteuert wird. Die Verbesserung der Leistung und die Verringerung der Wärmebelastung des Elektromotors wird dadurch erreicht, dass beim Antrieb des Aufzuges in der Abwärtsrichtung der Öldruck in der Hauptleitung mit Hilfe eines Absenkventils auf ein vorbestimmtes, konstantes Niveau reduziert wird, wobei das Absenkventil eine mit einem das Strömungsvolumen durch das Absenkventil steuerndes Druckausgleichsventil versehene Rückführung zur Hauptleitung aufweist. Während der Abwärtsfahrt wird somit eine geringere Menge an elektrischer Energie benötigt, wodurch auch die Wärmebelastung des Elektromotors reduziert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, durch eine vorteilhafte Kombination verschiedener Einrichtungen die Antriebsleistung und die Betriebskosten für ein hydraulisches Aufzugssystem auf ein Minimum zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird durch die in den Hauptansprüchen 1 und 3 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass durch ein am Kopfende der Kolbenstange angreifendes Gegengewichtssystem, mit einer Seilumlenkung 2 : 1 und einem Gegengewicht, welches dem Gewicht der Aufzugskabine, vermehrt um das am häufigsten auftretende Kabinenbelastungsgewicht entspricht, in den häufigsten Fällen ein Lastenausgleich entsteht, wobei sich eine Einsparung an Energieverbrauch ergibt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch den, bei der Aufwärtsbewegung stattfindenden Differentialkreislauf der Fluidströme, die Größe der Pumpe auf ein kleineres Fluidvolumen abgestimmt werden kann, wobei kleinere Anschaffungskosten entstehen und sich eine weitere Einsparung an Energieverbrauch einstellt.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher erläutert wird. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung des Seilverlaufes im Aufzugsschacht in Verbindung mit einer Aufzugskabine und einer Kolben-Zylindereinheit,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung wie in Fig. 1, zusätzlich mit einer Gegengewichtsanordnung,
- Fig. 3 einen horizontalen Schnitt durch den Aufzugsschacht mit der Lage der Aufzugskabine, des Gegengewichtes und der Kolben-Zylindereinheit und
- Fig. 4 ein Hydraulikschema mit den Hydraulik-Einheiten und den zugehörigen Verbindungsleitungen.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 eine Aufzugskabine bezeichnet. Die Aufzugskabine 1 wird mit unten liegenden Umlenkrollen 2 in einer unteren Schlaufe 4 eines Hubseiles 3 getragen. Ein erstes Ende 5 des Hubseiles 3 ist im unteren Bereich 8 eines Schachtes 7, ein zweites Ende 6 des Hubseiles 3 ist im oberen Bereich 9 des Schachtes 7 fixiert. Im unteren Bereich 8 des Schachtes 7 ist der Zylinder 11 einer Kolben-Zylindereinheit 10 auf einer Konsole 12 aufgestellt. An der Konsole 12 ist eine Seil-Umlenkrolle 13 drehbar gelagert. Am Kopfende 16 einer Kolbenstange 15 eines Kolbens 14 der Kolben-Zylindereinheit 10 sind zwei Seil-Umlenkrollen 17, 18 drehbar gelagert. Der Kolben 14 weist auf der Seite der Kolbenstange 15 eine kreisringförmige Druckfläche 19 und auf der Gegenseite eine kreisförmige Druckfläche 20 auf. Das Hubseil 3 verläuft vom ersten fixierten Ende 5 über die erste Seil-Umlenkrolle 17 am Kopfende 16 der Kolbenstange 15, über die Seil-Umlenkrolle 13 der Konsole 12, über die zweite Seil-Umlenkrolle 18 am Kopfende 16 der Kolbenstange 15 und über die

beiden an der Aufzugskabine 1 angeordneten Umlenkrollen 2 zum zweiten fixierten Ende 6 im oberen Bereich 9 des Schachtes 7.

In der Fig. 2 ist in einem Schachtkopf 21 des Schachtes 7 eine Einrichtung 22 für die Aufnahme eines Gegengewichtes 23 festgemacht. Die Einrichtung 22 besteht aus einem Tragbalken 24 mit zwei Auflagerpunkten 25, 26, zwei Seil-Umlenkrollen 27, 28 und einem Fixpunkt 29 für die Befestigung eines Gegengewichtsseiles 30. Am Kopfende 16 der Kolbenstange 15 ist eine dritte Umlenkrolle 31 für die Umlenkung des Gegengewichtsseiles 30 angeordnet.

In der Fig. 3 ist die Kabine wieder mit 1 bezeichnet. Die Kabine wird durch Kabinenführungen 32 in Führungsschienen 33 im Schacht 7 in senkrechter Richtung geführt und über die Umlenkrollen 2 vom Hubseil 3 getragen. Das Gegengewicht 23 wird durch Gegengewichtsführungen 34 in Führungsschienen 35 in senkrechter Richtung geführt und hängt am Gegengewichtsseil 30. Die Kolben-Zylindereinheit 10 ist seitlich zwischen der Kabine 1 und einer Seitenwand des Schachtes 7 angeordnet und auf dem Schachtgrund auf einer Konsole festgemacht. Am Kopfende 16 der Kolbenstange 15 sind die beiden Umlenkrollen 17, 18 für das Hubseil 3 der Aufzugskabine 1 und die dritte Umlenkrolle 31 für das Gegengewichtsseil 30 angeordnet. Eine Eingangsoffnung 36 der Aufzugskabine 1 wird durch eine Kabinentür 37 und eine Zugangsoffnung 38 zum Schacht 7 wird durch eine Schachttür 39 abgeschlossen.

Im Hydraulikschema nach Fig. 4 ist mit 41 eine Kolben-Zylindereinheit bezeichnet. Die Kolben-Zylindereinheit 41 besteht aus einem Zylinder 42, einem Kolben 43 und einer Kolbenstange 44. In den Zylinder 42 mündet auf der Seite der Kolbenstange 44 ein Anschluss 45 und auf der Seite des Kolbens 43 ein Anschluss 46 ein. Beim Anschluss 45 schliesst eine mit einem Durchflusskontroll- oder Senkbremseventil 47 verbundene Leitung 45.1 an. Beim Anschluss 46 schliesst eine mit dem Ausgang eines Proportionalwegeventils 48 verbundene Leitung 46.1 an. Das Proportionalwegeventil 48 weist eine Mittelstellung und zwei Arbeitsstellungen **A** und **B** auf. Das Durchflusskontrollventil 47 ist mit einer Leitung 47.1 ebenfalls direkt mit der Eingangsseite des Proportionalwegeventils 48 verbunden und über ein federbelastetes Rückschlagventil 49 zusammen mit einer Hauptleitung 50.1 auch mit der Eingangsseite des Proportionalwegeventils 48 verbunden. Eine weitere Verbindungsleitung 48.1 verbindet die Eingangsseite des Proportionalwegeventils 48 über ein federbelastetes Rückschlagventil 51 mit einer Ölwanne 52. An der Aufzugskabine ist ein Tachogenerator 53 angeordnet, welcher die Fahrgeschwindigkeit der Aufzugskabine 1 feststellt und mit einem Geschwindigkeitsregler 54 einer

Aufzugssteuerung 60 zusammenarbeitet. Der Geschwindigkeitsregler 54 vergleicht die Istgeschwindigkeit mit dem Sollwert und betätigt über einen ersten Proportionalverstärker 55 das Proportionalwegeventil 48 bzw. beeinflusst über einen zweiten Proportionalverstärker 55 ein Proportionaldruckbegrenzungsventil 56, um den für eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit der Aufzugskabine 1 im Hydraulikkreislauf erforderliche Druck einzuregeln. Das Proportionaldruckbegrenzungsventil 56 ist eingesetzt mit der Hauptleitung 50.1 und ausgangsseitig mit der Ölwanne 52 verbunden. Die Hauptleitung 50.1 weist ein federbelastetes Rückschlagventil 57 auf und verbindet die Eingangsseite des Proportionalwegeventils 48 mit einem Pumpenaggregat 50, welches aus einer Pumpe 58 und einem Elektromotor 59 besteht.

Bei einer vorteilhaften Anordnung, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, wird das Gegengewicht 23 so ausgelegt, dass es das gesamte Gewicht der Aufzugskabine 1 und beispielsweise die halbe Tragkraft der Aufzugskabine 1 ausgleicht. Bei der Seilumlenkung 4 : 2 für die Aufzugskabine 1 und 2 : 1 für das Gegengewicht 23 entspricht die erforderliche Kraft an der Kolbenstange 15 der Kolben-Zylindereinheit 10 :

Bei Leerlast:

Der vollen Tragkraft der Aufzugskabine in Aufwärtsrichtung;  
bei Vollast :

Der vollen Tragkraft der Aufzugskabine in Abwärtsrichtung.

Bei halber Last ergibt sich ein Lastenausgleich, so dass der Kraftaufwand an der Kolbenstange 15 theoretisch Null wird.

Je nach Bedarf, kann der Gewichtsausgleich durch das Gegengewicht 23 so abgestimmt werden, dass der Kraftaufwand an der Kolbenstange 15 bei den am häufigsten auftretenden Kabinenbelastungen möglichst klein wird.

Eine Anordnung in der oben beschriebenen Art ist bei hydraulischen Aufzugsanlagen dann möglich, wenn der Kolben 43 der Kolben-Zylindereinheit 41 von der Pumpe 58 in beiden Bewegungsrichtungen beaufschlagt wird. Das Ventilsystem gemäß Fig. 4 muss dabei zwei Volumenströme regeln, einmal vom Pumpenaggregat 50 zur Kolben-Zylindereinheit 41 und einmal von der Kolben-Zylindereinheit 41 zum Pumpenaggregat 50. Während der Abwärtsfahrt fliesst ein Ölstrom von der Pumpe 58 über das in die Stellung **A** betätigte Proportionalwegeventil 48 und über das Durchflusskontrollventil 47 auf der Seite der Kolbenstange 44 beim Anschluss 45 in den Zylinder 42. Vom Anschluss 46 auf der Seite des Kolbens 43 fliesst gleichzeitig ein Volumenstrom über das Proportionalwegeventil 48 und über das federbelastete Rückschlagventil 51 zurück zur Ölwanne 52.

Während der Aufwärtsfahrt fliesst ein erster Volumenstrom von der Pumpe 58 über das in die Stellung **B** betäigte Proportionalwegeventils 48 zum Anschluss 46 des Zylinders 42 und gleichzeitig ein zweiter Volumenstrom vom Anschluss 45 des Zylinders 42 über das Durchflusskontrollventil 47 und über das federbelastete Rückschlagventil 49 in die Hauptleitung 50.1 und ebenfalls zum Proportionalwegeventil 48, um gemeinsam mit dem von der Pumpe 58 ausgehenden ersten Volumenstrom beim Anschluss 46 auf der Seite des Kolbens 43 in den Zylinder 42 zu gelangen. Es entsteht somit ein Differentialkreislauf der Ölströme, welcher gestattet, dass die Grösse der Pumpe nach dem erforderlichen ersten Volumenstrom dimensioniert werden kann, der der Differenz aus dem Zylindervolumen auf der Seite des Kolbens 43, vermindert um das Zylindervolumen auf der Seite der Kolbenstange 44 entspricht, bzw. nach dem Volumenstrom, welcher dem Zylindervolumen auf der Seite der Kolbenstange entspricht, falls dieser grösser ist als der erstgenannte.

Der Geschwindigkeitsregler 54 und das Proportionaldruckbegrenzungsventil 56 haben die Aufgabe, im Hydraulikkreislauf laufend den für eine gewünschte Fahrgeschwindigkeit der Aufzugskabine 1 erforderliche Druck einzuregeln. Die Nenngeschwindigkeit der Aufzugskabine 1 ist direkt abhängig von der Volumenstromgeschwindigkeit, sie kann nie höher werden als die sich aus dem maximal möglichen Pumpenvolumenstrom ergebende Nenngeschwindigkeit. Das Durchflusskontrollventil 47 unterbricht den Volumenstrom von der Kolben-Zylindereinheit 41 leckfrei. Im vorliegenden Beispiel ist das Durchflusskontrollventil 47 nur auf der Kolbenstangenseite vorgesehen, weil während der Wartezeit zwischen zwei Aufzugsbewegungen die Aufzugskabine 1 normalerweise leer ist, so dass der Druck auf der Kolbenstangenseite ansteht. Ein zusätzliches Durchflusskontrollventil 47 auf der gegenüberliegenden Kolbenseite ist dann sinnvoll, wenn die Leckage des Proportionalwegeventils 48 während des Beladevorganges zu gross ist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduktion der Antriebsleistung für einen hydraulischen Aufzug, bei dem eine Aufzugskabine (1) zur Aufnahme von Personen und/oder Lasten, und eine Kolben-Zylindereinheit (10, 41) durch Seilumlenkungen im Verhältnis 2 : 4 miteinander verbunden sind und bei dem die Auf- und Abwärtsbewegung der Aufzugskabine (1) entsprechend der Fluidzufuhr oder -abfuhr zu dem oder von dem Zylinder (11, 42) der Kolben-Zylindereinheit (10, 41) erfolgt,  
**dadurch gekennzeichnet**,

dass ein Kolben (14, 43) der Kolben-Zylindereinheit (10, 41) durch ein Gegengewicht antriebsunterstützt wird,  
dass ein Zylinder (11, 41) der Kolben-Zylindereinheit (10, 41) für beide Bewegungsrichtungen durch eine Pumpe (57) beaufschlagt wird, und  
dass bei der Aufwärtsbewegung ein Differentialkreislauf der Fluidströme von der Pumpe (57) zur Kolbenseite des Zylinders (11, 42) und gleichzeitig von der Kolbenstangenseite des Zylinders (11, 42) zurück zur Kolbenseite des Zylinders (11, 42) der Kolben-Zylindereinheit (10, 41) stattfindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
dass bei der Aufwärts- und bei der Abwärtsbewegung ein durch einen Soll- Istwertvergleich geregeltes Proportionaldruckbegrenzungsventil (49) der der gewünschten Fahrgeschwindigkeit der Aufzugskabine (1) entsprechender Druck im Hydraulikkreislauf eingestellt wird.

3. Hydraulischer Aufzug zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, mit einer seitlich neben der Aufzugskabine (1) in einem Schacht (7) angeordneten hydraulischen Kolben-Zylindereinheit (10), wobei die Aufzugskabine (1) durch ein an einem Fixpunkt im oberen Teil des Schachtes (7) festgemachten und über eine erste am Kopfende (16) einer Kolbenstange (15) der Kolben-Zylindereinheit angeordnete Umlenkrolle (17) gelegtes Hubseil (3) von zwei unter der Aufzugskabine (1) angeordneten Umlenkrollen (2) getragen ist und das Hubseil (3) von der ersten Umlenkrolle (17) am Kopfende (16) der Kolbenstange (15) über eine Umlenkrolle (13) am Schachtgrund und über eine zweite Umlenkrolle (18) am Kopfende (16) der Kolbenstange (15) geführt und an einem Fixpunkt am Grund des Schachtes (7) festgemacht ist und eine Seil-Übersetzung zwischen der Aufzugskabine (1) und der Kolben-Zylindereinheit (10) von 2 : 4 entsteht,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
dass am Kopfende (16) der Kolbenstange (15) eine dritte Umlenkrolle (31) drehbar angeordnet ist, welche ein in einem Schachtkopf (21) des Schachtes (7) fixiertes und ein Gegengewicht (23) tragendes und um mindestens eine im Schachtkopf (21) drehbar angeordnete Umlenkrolle (27, 28) gelegtes Gegengewichtsseil aufnimmt, wobei eine Seil-Übersetzung zwischen dem Gegengewicht (23) und der Kolben-Zylindereinheit (10) von 1 : 2 entsteht,  
dass eine Hauptleitung (50.1) der Pumpe (57) mit der Eingangsseite eines Proportionalwege-

- ventil (48) verbunden ist,  
 dass das Proportionalwegeventil (48) aus-  
 gangsseitig mit einer Leitung (46.1) mit dem  
 Zylinder (42) der Kolben-Zylindereinheit (41),  
 auf der Seite des Kolbens (43) bzw. mit einer  
 Leitung (47.1) über ein Durchflusskontrollventil  
 (47) und über eine weitere Leitung (45.1) mit  
 dem Zylinder (42), auf der Seite der Kolben-  
 stange (44) verbunden ist, und dass die Lei-  
 tung (47.1) zwischen der Ausgangsseite des  
 Proportionalwegeventils (48) und dem Durch-  
 flusskontrollventil (47) über ein federbelastetes  
 Rückschlagventil (49) eine Abzweigung zur  
 Hauptleitung (50.1) aufweist. 5
- 10
- 15
4. Hydraulischer Aufzug nach Anspruch 3  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass das Gegengewicht (23) das Gewicht der  
 Aufzugskabine (1), vermehrt um das Gewicht,  
 welches der Hälfte der Tragkraft der Aufzugs-  
 kabine (1) entspricht, aufweist. 20
- 25
5. Hydraulischer Aufzug nach Anspruch 3  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass das Gegengewicht (23) das Gewicht der  
 Aufzugskabine (1) vermehrt um das Gewicht,  
 welches der am häufigsten auftretenden Kabi-  
 nenbelastung entspricht, aufweist.
- 30
- 35
6. Hydraulischer Aufzug nach Anspruch 3  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 dass die Fläche der kreisförmigen Druckfläche  
 (20) des Kolbens (14) doppelt so gross ist, wie  
 die Fläche der kreisringförmigen Druckfläche  
 (19) auf der Seite der Kolbenstange (15) der  
 Kolben-Zylindereinheit (10).

40

45

50

55

Fig. 1

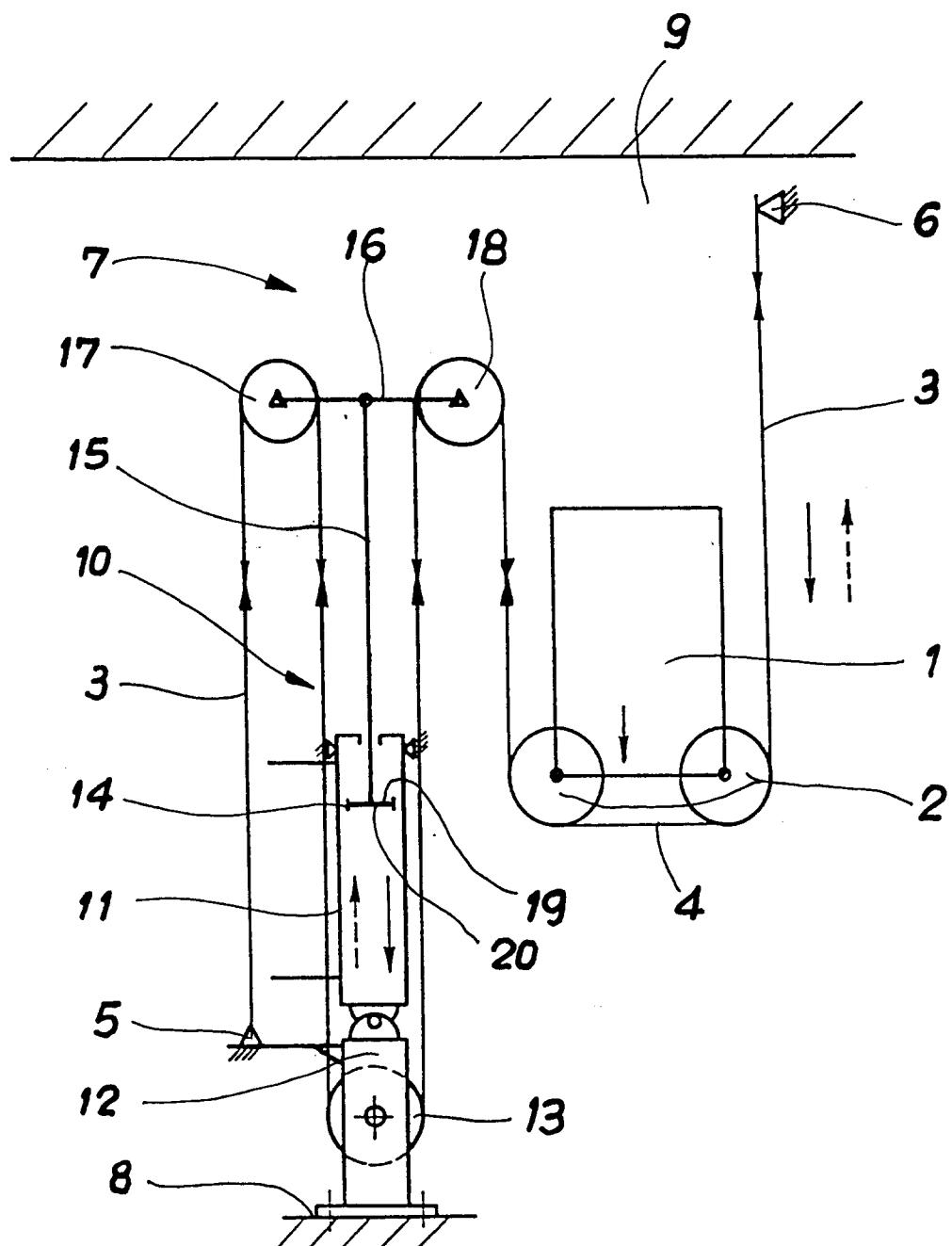
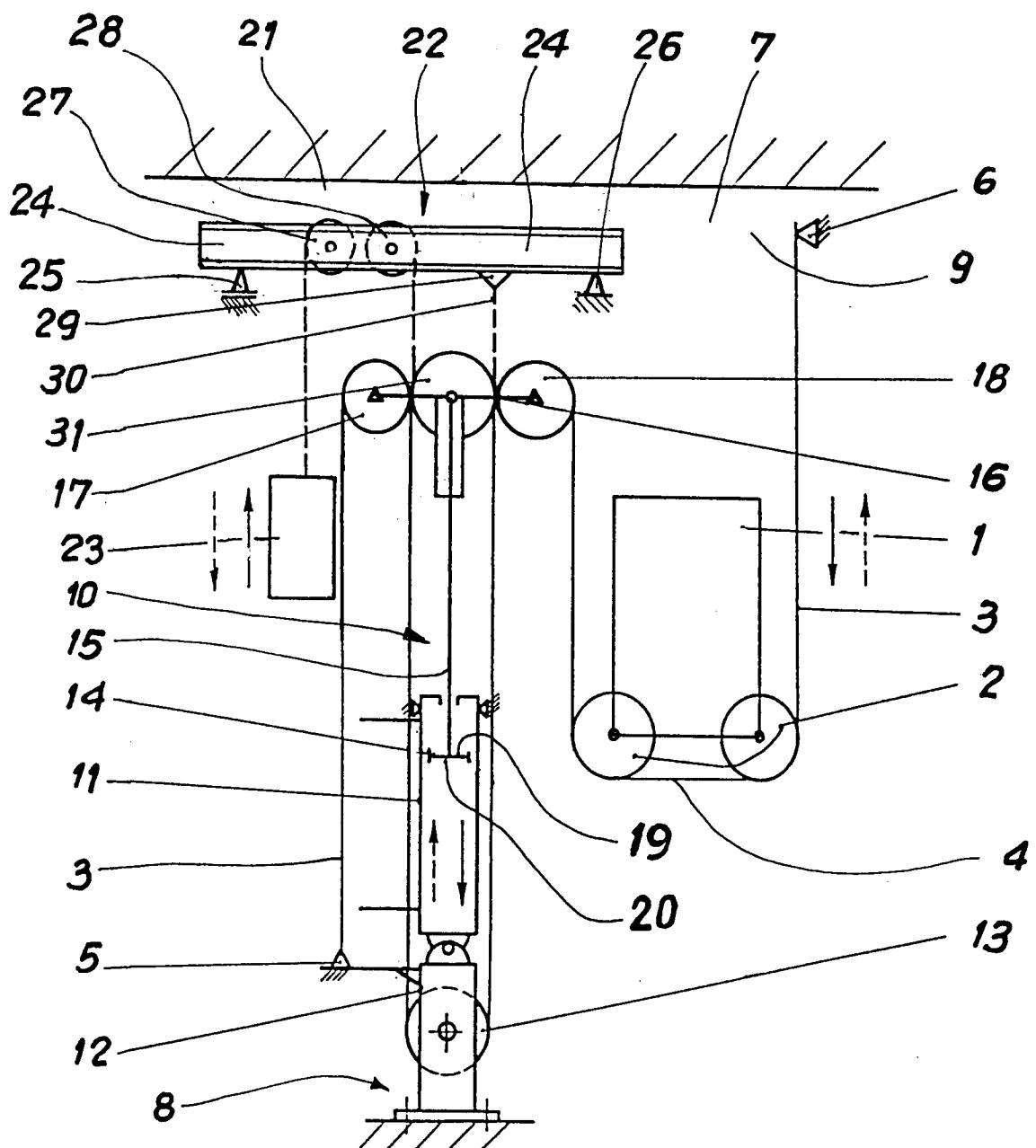


Fig. 2



*Fig. 3*

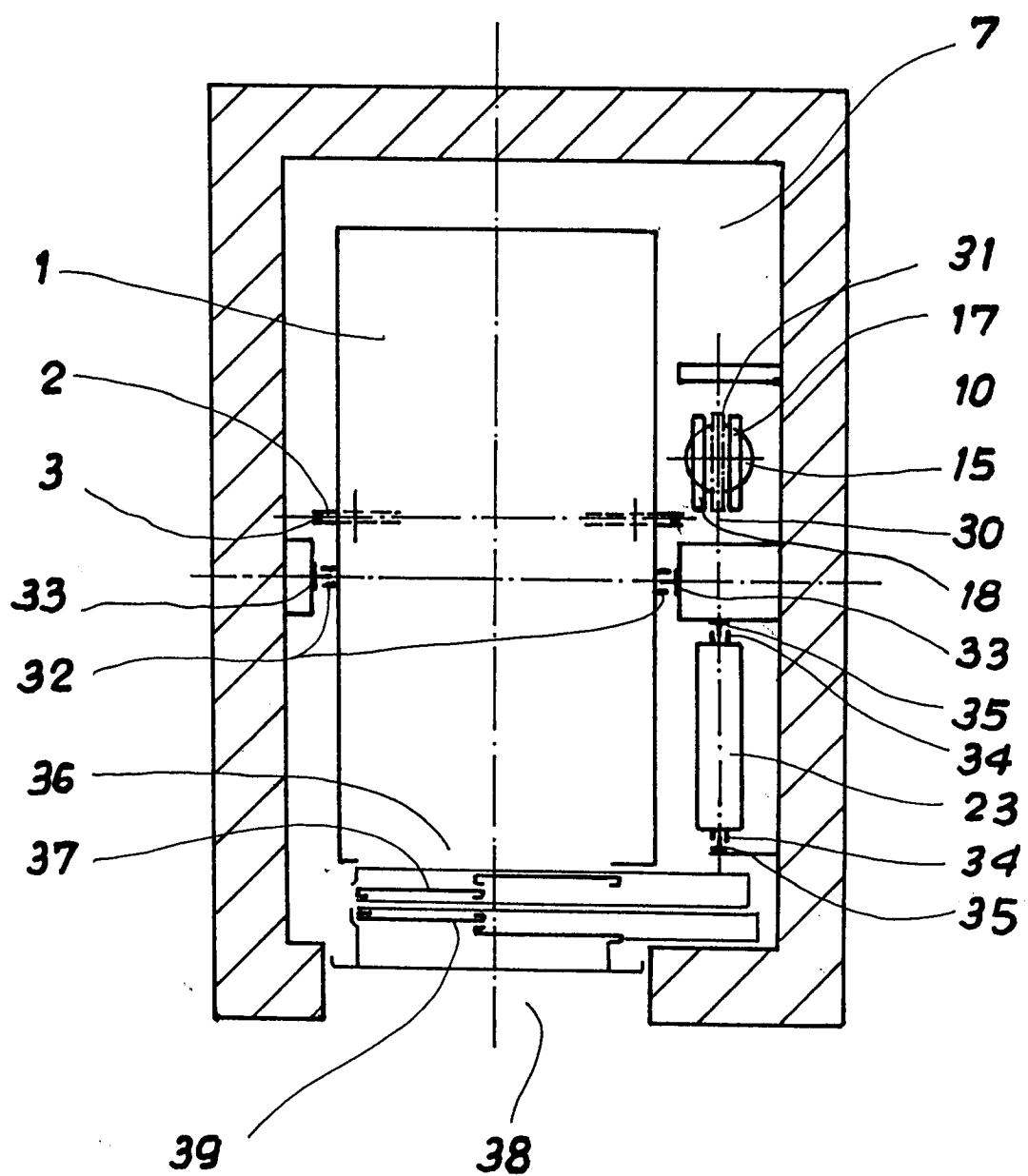
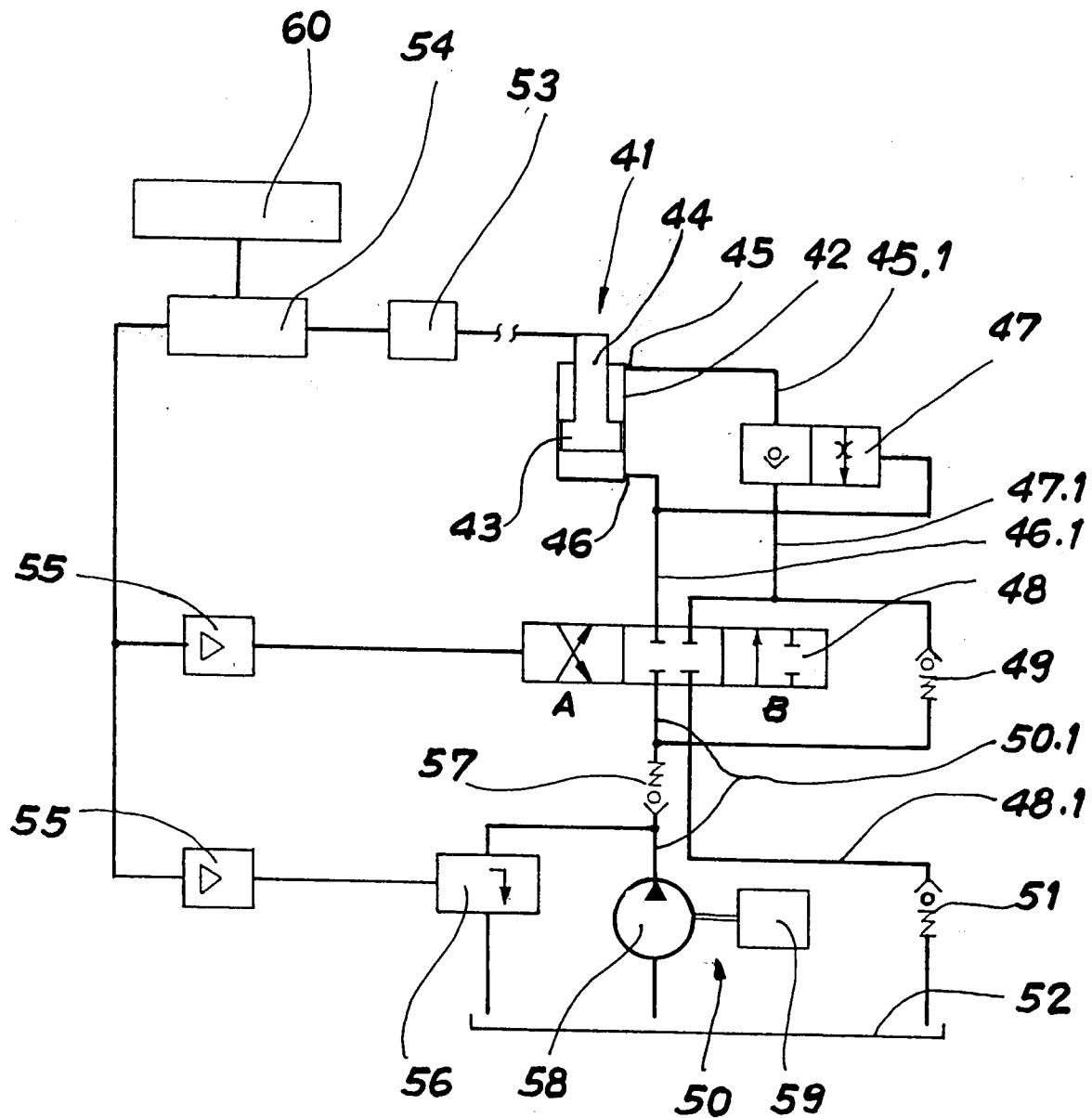


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrikt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 735 310 (PRATES) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 27; Abbildung 1 * ---	1,3,4	B66B1/24 B66B9/04
A	DE-A-3 629 032 (C. HAUSHAHN GMBH &CO) * Spalte 8, Zeile 15 - Zeile 48 * * Spalte 16, Zeile 44 - Spalte 17, Zeile 66; Abbildung 1 * ---	1,3,4	
A	DE-A-3 002 577 (M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG) * Seite 6, Zeile 9 - Zeile 29 * * Seite 8, Zeile 5 - Zeile 32; Abbildung 1 * ---	1,3,4	
D,A	DE-A-3 836 212 (KONE ELEVATOR GMBH) * Spalte 4, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 16; Abbildung 2 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 19 APRIL 1993	Prüfer CLEARY F.M.	
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 andern 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			