



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 867 396 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.1998 Patentblatt 1998/40

(51) Int. Cl.⁶: **B66B 9/04**, B66B 11/00

(21) Anmeldenummer: **98104679.0**

(22) Anmeldetag: **16.03.1998**

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

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

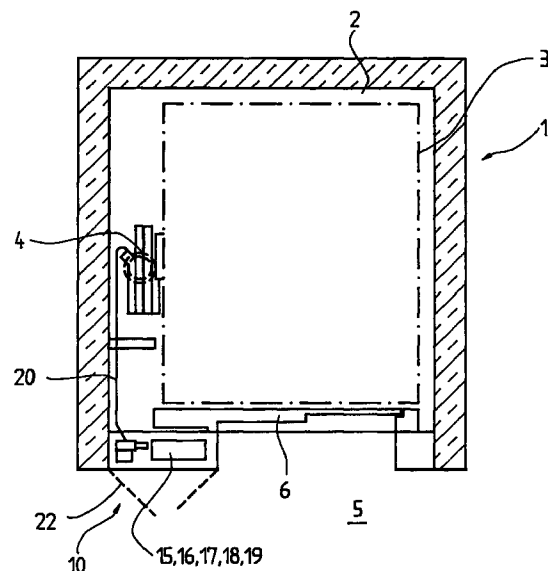
(72) Erfinder:
• **Johansson, Kjell**
35234 Växjö (SE)
• **Folkesson, Per, Ing.**
36044 Ingelstad (SE)

(30) Priorität: **24.03.1997 EP 97810173**

(54) **Hydraulischer Aufzug**

(57) Bei dieser maschinenraumlosen, hydraulischen Aufzugsanlage (1) ist das gesamte Antriebssystem, bestehend aus einem elektrischen Motor (15), einer hydraulischen Pumpe (16), einem Öltank (17), Ventilen (18) und einem Steuerungsteil (19), in einem Schrank (10) untergebracht. Dieser Schrank (10) kann in direkter Verbindung mit einem Schacht (2), zum Beispiel direkt neben einer Schachttüre (6) oder an einem beliebigen Ort, vorzugsweise nahe bei Verkehrswegen, in Nutzräumen oder auch in Gängen wo eine gute Zugänglichkeit gewährleistet ist, angebracht werden. Durch eine doppelte Schallisolierung, nämlich des Schrankes (10) selbst und des den elektrischen Motor (15) und die hydraulische Pumpe (16) enthaltenden Öltanks (17) wird der Geräuschpegel des Antriebssystems soweit gedämpft, dass der Schrank (10) an praktisch jedem beliebigen Ort vorgesehen werden kann, ohne dass die Geräuschentwicklung des Antriebssystems in umgebenden Räumen stört.

Fig. 1



EP 0 867 396 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine maschinenraumlose, hydraulische Aufzugsanlage mit einem beliebig im Gebäude angeordneten Antriebssystem in einem Schrank.

Aus der DD 267 971 ist ein elektrohydraulischer Aufzug bekanntgeworden, der mit einem Hubvervielfacher ausgestattet ist und bei dem der hydraulische Antrieb und die Steuerungseinheit ausserhalb des Aufzugsschachtes, an nicht näher definierten Positionen, angeordnet sind, wobei für die Unterbringung zwei separate, nicht weiter beschriebenen Kästen vorgesehen sind. Der hydraulische Antrieb ist über Druckleitungen mit dem Arbeitszylinder verbunden.

Die Aufgabe des oben beschriebenen elektrohydraulischen Aufzug lag darin, eine Lösung für einen hydraulischen Aufzug mit einer grossen Hublänge zu entwickeln. Dabei wurde auch auf einen separaten Maschinenraum verzichtet. Antrieb und Steuerung sind bei dieser Lösung lediglich in einfachen Kästen untergebracht. Hydraulische Antriebe, insbesondere die Pumpe, erzeugen während des Betriebs jedoch einen hohen, unangenehmen Lärmpegel, der ungedämpft weder den Bewohnern eines Wohnhauses noch dem Personal eines Geschäftshauses zugemutet werden kann. Aus diesem Grund müssen Antriebssystem und Antriebssteuerung herkömmlich z.B. in Kellergeschossen mit geringem Nutzwert untergebracht werden. Weiter ist es wünschenswert, dass bei einem Schaden am Antrieb oder dem Öltank ausfliessendes Öl sicher aufgefangen werden kann. Zudem nimmt die vorbekannte Anordnung von Antrieb und Steuerung eine grosse Grundfläche in Anspruch.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine maschinenraumlose, hydraulische Aufzugsanlage vorzuschlagen, welche die vorgenannten Nachteile nicht aufweist und bei welcher das Antriebssystem (Antrieb und Steuerung) platzsparend aufgebaut ist und im Gebäude gut zugänglich an beliebiger Stelle untergebracht werden kann, ohne die Nutzung angrenzender Räume zu beeinträchtigen.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass durch die vorgeschlagene Isolierung des Antriebssystems resp. des Antriebs selbst und des Schrankes praktisch keine hörbaren Geräusche mehr emittiert werden. So kann die Anordnung des Schrankes mit dem Antriebssystem in jedem Gebäude nahe bei Verkehrswegen, Gängen oder Nutzräumen ohne Komforteinbusse erfolgen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen maschinenraumlosen, hydraulischen Aufzugsanlage möglich. Zur weiteren Geräuschreduktion kann für die Motorsteuerung ein Softstarter verwendet werden, der

anstelle von Relais mit Thyristoren ausgerüstet ist, sodass die Steuerung keine mechanischen Schaltelemente, welche Schaltgeräusche verursachen, aufweist. Zudem kann durch die Unterbringung von Antrieb und Steuerung in einem einzigen Schrank das Antriebssystem bereits in der Fabrik vorfabriziert, respektive ausgerüstet werden, womit sich aufwendige Montage- und Installationskosten vor Ort vermeiden lassen. Weiter kann durch die Anordnung des Antriebssystems in direkter Verbindung mit dem Schacht, zum Beispiel neben der Schachttüre die Antriebskühlung direkt über den Aufzugsschacht erfolgen. Schliesslich erleichtert diese Anordnung noch die Unterhaltsarbeiten, da ein Servicemonteur vom Antriebssystem aus den Aufzug resp. den Schacht selbst visuell überwachen kann.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und im folgenden näher erläutert. Es zeigt:

- Fig.1 einen Grundriss einer hydraulischen Aufzugsanlage mit einem direkt neben der Schachttüre angeordnetem Antriebssystem,
- Fig.2a eine schematische Ansicht eines Schrankes mit dem Antriebssystem,
- Fig.2b einen schematischen Grundriss eines Schrankes mit dem Antriebssystem, und
- Fig.2c eine schematische Seitenansicht eines Schrankes.

Fig.1 zeigt einen Grundriss einer hydraulischen Aufzugsanlage 1. In einem Schacht 2 wird eine Lastkabine 3 mittels eines Hydraulikzylinders 4 auf- und abwärts bewegt. Die Anordnung des Hydraulikzylinders 4 im Schacht 2 erfolgt je nach Aufzugsausführung, beispielsweise als Zentralheber- oder Rucksackanordnung mit einem Hydraulikzylinder 4 oder als Tandemanordnung mit zwei Hydraulikzylindern 4. Auf jedem Stockwerk 5 ermöglicht eine Schachttüre 6 den Zugang zur Aufzugskabine. Die Schachttüre 6 kann eine automatische Teleskoptüre, eine einfache zentralöffnende oder auch eine zentralöffnende Teleskoptüre sein. Ebenfalls möglich wäre die Verwendung einer Drehflügeltüre. Neben der Schachttüre 6 ist ein Schrank 10 platziert. Dieser Schrank 10 enthält das gesamte Antriebssystem. Dazu gehört ein elektrischer Motor 15, eine hydraulische Pumpe 16, ein Öltank 17, Ventile 18 sowie der gesamte Steuerungsteil 19. Über eine Druckleitung 20 ist die hydraulische Pumpe 16 über die Ventile 18 mit dem Hydraulikzylinder 3 verbunden. Der Platzbedarf für die Breite des Schrankes 10 umfasst lediglich den Raum für die seitliche Türöffnung beispielsweise einer Teleskoptüre. Da der Schrank 10 auch nicht wesentlich in den Schacht 2 hineinragt und den Türöffnungsvorgang nicht behindert, kann eine wie oben erwähnte standardisierte Schachttüre 6 verwendet werden. Weiter ist der

Schrank 10 mit, mit einem Schloss versehenen, schwenkbaren Türen 22 ausgerüstet. Bei geöffneten Türen 22 können Unterhalts- oder Montage/Reparaturarbeiten am Antriebssystem vorgenommen werden. Bei der Platzierung des Schanks 10 unmittelbar neben der Schachttüre 6 ergibt sich der Vorteil, dass ein Servicemonteur während der Arbeit am Antriebssystem den Aufzug resp. den Schacht 2 direkt visuell überwachen kann. Bei den heute bekannten hydraulischen Aufzügen mit einem separaten Maschinenraum ist dies nicht möglich.

Die Platzierung des Schanks 10 ist jedoch nicht nur auf den Bereich neben der Schachttüre 6 eingeschränkt. Durch die geringen Abmessungen findet das Antriebssystem in einem schmalen Schrank 10 platz, womit es praktisch überall in einem Gebäude untergebracht werden kann. Vorzugsweise ist dies nahe bei Verkehrswegen, in Nutzräumen oder auch in Gängen wo eine gute Zugänglichkeit gewährleistet ist. Dadurch kann auf einen, hohe Kosten verursachenden separaten Maschinenraum verzichtet werden.

Zudem kann das gesamte Antriebssystem bereits in der Fabrik vorfabriziert, respektive in den Schrank 10 eingebaut werden. Der Schrank 10 wird mit dem eingebauten Antriebssystem zur Aufzugsanlage 1 geliefert, womit sich die Montage- und Installationsarbeiten auf die Aufstellung Schanks 10 und die Verlegung der Druckleitung 20 beschränken.

Die Fig. 2a und 2b zeigen eine schematische Ansicht und einen Grundriss des Schanks 10 mit dem Antriebssystem. Der elektrische Motor 15 und die hydraulische Pumpe 16 können im Schrank 10 entweder vertikal oder horizontal angeordnet werden. Der elektrische Motor 15 und die hydraulische Pumpe 16 sind in dieser vertikalen oder horizontalen Position im Öltank 17, wo sie vom Hydrauliköl umgeben sind, untergebracht. Um die Sicherheitsanforderungen, beziehungsweise eventuelle gesetzliche Auflagen bezüglich auslaufendem Öl einzuhalten, ist der Schrank 10 selbst so abgedichtet, dass kein Hydrauliköl austreten kann. Eine separate Ölwanne ist somit entbehrlich.

Oberhalb des Öltanks 17 sind die Ventile 18 und der gesamte Steuerungsteil 19 untergebracht. Der Steuerungsteil 19 besteht im wesentlichen aus einer Kabinensteuerung 30 und einer Antriebssteuerung 31. Die Antriebssteuerung 31 kann, wie heute allgemein üblich, mit Relais ausgestattet sein. Es besteht jedoch auch die vorteilhafte Möglichkeit einen sogenannten Softstarter, unter Verwendung von Thyristoren, vorzusehen. Dadurch werden die in gewissen Fällen störenden mechanischen Schaltgeräusche der Relais eliminiert. Auf diese Art arbeitet der gesamte Steuerungsteil 19 praktisch geräuschfrei. Das Verfahren zur Steuerung der Ventile 18 erfolgt gemäss dem in der EP 0 643 006 beschriebenen Verfahren, das eine Direkteinfahrt auf einem Stockwerk ohne Fahrt mit Schleichgeschwindigkeit ermöglicht. Durch dieses Verfahren wird das Hydrauliköl deutlich weniger erwärmt als bei Ver-

fahren bei denen kurz vor Erreichen des Stockwerks auf eine kleine, konstante Schleichgeschwindigkeit geschaltet wird.

Im untersten Teil des Schanks 10 befindet sich der Öltank 17 und in vertikaler oder horizontaler Anordnung der elektrische Antrieb 15 und die hydraulische Pumpe 16. Die Ventile 18 sind über dem Öltank 17 positioniert. Der Steuerungsteil 19 mit der Kabinensteuerung 30 und der Antriebssteuerung 31 ist an den Wänden im oberen Teil des Schanks 10 untergebracht.

Die mit einem Schloss 32 versehene Türe 22 deckt in geschlossenem Zustand das gesamte Antriebssystem vollständig ab. Der Schrank 10 ist nicht als Aufzugsantrieb erkennbar. Um die Geräusche des Antriebs, insbesondere der hydraulischen Pumpe 16, zu dämpfen, wird eine mehrschichtige, beispielsweise zweifache Schallisolierung vorgesehen. Eine erste Isolationsschicht 35 umschliesst den gesamten Öltank 17, der auch den elektrischen Motor 15 und die hydraulische Pumpe 16 enthält. Eine Zweite Isolationsschicht 36 ist an den Wänden des Schanks 10 angebracht. Die Isolationsschichten 35, 36 bestehen aus handelsüblichen Isoliermatten.

Durch diese doppelte Schallisolierung, insbesondere aber zusätzlich dadurch, dass die beiden Isolationsschichten 35, 36 nicht direkt aneinander liegen, sondern durch einen Luft-Zwischenraum voneinander getrennt sind, ergibt sich eine Schallisolierung des Antriebssystems, die sogar den in Schlafräumen akzeptierten Geräuschpegel von 50 dBA unterschreitet. Infolge dieser Isolierung kann der Schrank 10 an praktisch jedem beliebigen Ort aufgestellt werden, ohne dass für den Aufstellungsort des Schanks 10 die Geräuschentwicklung des Antriebssystems berücksichtigt werden müsste.

Fig.2c zeigt eine Seitenansicht des Schrankes 10. Für die Lüftung bzw. Ventilation des Schrankes 10 bestehen je nach Aufstellungsort zwei verschiedene Möglichkeiten. Ist der Schrank 10 in direkter Verbindung zum Schacht 2, zum Beispiel neben der Schachttüre 5 angebracht, kann ein Luftstrom LF durch Öffnungen in der Rückwand des Schanks 10 mittels eines Ventilators 40 und über den Schacht 2 erfolgen. Dabei wird beispielsweise der Ventilator 40 oberhalb des Öltanks 17 angeordnet und der Öltank 17 mit einer Abdeckung 41 versehen, die an drei Seiten mit dem Schrank 10 dicht verbunden ist. Durch den Ventilator 40 wird nun Luft durch eine erste Öffnung 42 in der Rückwand angesogen. Aufgrund der dreiseitig abgedichteten Abdeckung 41 verläuft der Luftstrom LF innerhalb des Schanks 10 um den Öltank 17, so dass er über die einzig nicht abgedichtete Seite der Abdeckung 41 eine zweite Öffnung 43 im Schrank 10 erreicht und sorgt somit für eine optimale Kühlung. Bei einer vom Schacht 2 distanzierten Aufstellung des Schanks 10 wird neben eines Ventilators 40 ein separates System zum Zu- und Anführen der Kühlluft vom Schrank 10 benötigt.

Als alternative Lösung könnte im untersten Teil des

Schranks 10 eine Ölwanne vorgesehen werden, die allfällig auslaufendes Hydrauliköl auffangen würde. Um jedoch die Dimensionen des Schranks 10 möglichst gering zu halten, ist das Volumen der Ölwanne kleiner als das Volumen des Hydrauliköls. Um Sicherheitsanforderungen bezüglich auslaufendem Öl einzuhalten, ist an der Ölwanne ein Ablaufschlauch angeschlossen, der auslaufendes Hydrauliköl in einen entfernt aufgestellten Auffangbehälter oder in die abgedichtete Schachtgrube ableitet und dort sammelt.

Patentansprüche

1. Maschinenraumlose, hydraulische Aufzugsanlage (1) mit einem an verschiedenen Stellen im Gebäude aufstellbaren Antriebssystem, das aus einem hydraulischen Antrieb und einer Steuerungseinheit besteht, und einem in einem Schacht untergebrachten Hydraulikzylinder (4), der mittels einer Druckleitung (20) mit einer von einem elektrischen Motor (15) angetriebenen hydraulischen Pumpe (16) verbunden ist, sowie mit einer Lastkabine (3), dadurch gekennzeichnet, dass das gesamte Antriebssystem in einem Schrank (10) untergebracht ist und der Schrank (10) eine mehrschichtige Schallisolation aufweist. 15 20 25
2. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Motor (15) und die hydraulische Pumpe (16) vertikal angeordnet und von Hydrauliköl umgeben im Öltank (17) untergebracht sind. 30
3. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebssteuerung (31) mit einem geräuscharmen, insbesondere Thyristoren aufweisenden, Softstarter ausgerüstet ist. 35 40
4. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Isolationsschicht (35) einen den elektrischen Motor (15) und die hydraulische Pumpe (16) enthaltenden Öltank (17) umschliesst und eine zweite Isolationsschicht (36) am Schrank (10) selbst, insbesondere an einer schwenkbaren Tür (22) angebracht ist. 45 50
5. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrank (10) mit einer Ölwanne ausgerüstet ist. 55
6. Aufzugsanlage (1) nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass die Ölwanne mittels eines Ablaufschlauches mit einer Schachtgrube oder einem Auffangbehälter verbunden ist.

7. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrank (10) unmittelbar an einem Schacht (2), zum Beispiel neben einer Schachttüre (6) der Aufzugsanlage (1), angeordnet ist.
8. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrank (10) an einem beliebigen, gut zugänglichen Ort in einem Gebäude, insbesondere nahe bei Verkehrswegen, in Nutzräumen oder auch in Gängen, angeordnet ist.
9. Aufzugsanlage (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das gesamte Antriebssystem in dem Schrank (10) fabrikmässig vormontierbar ist.

Fig. 1

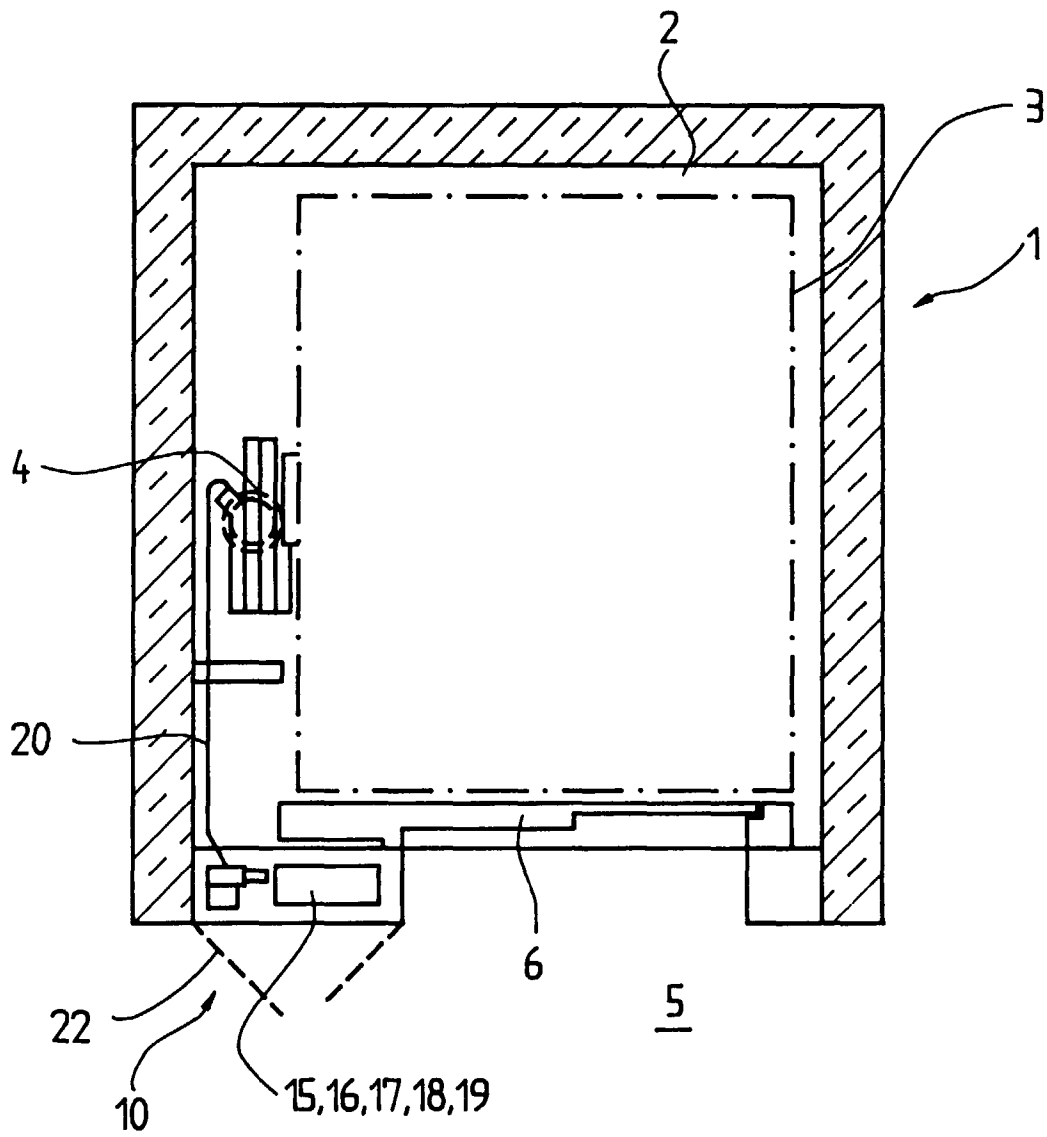


Fig. 2a

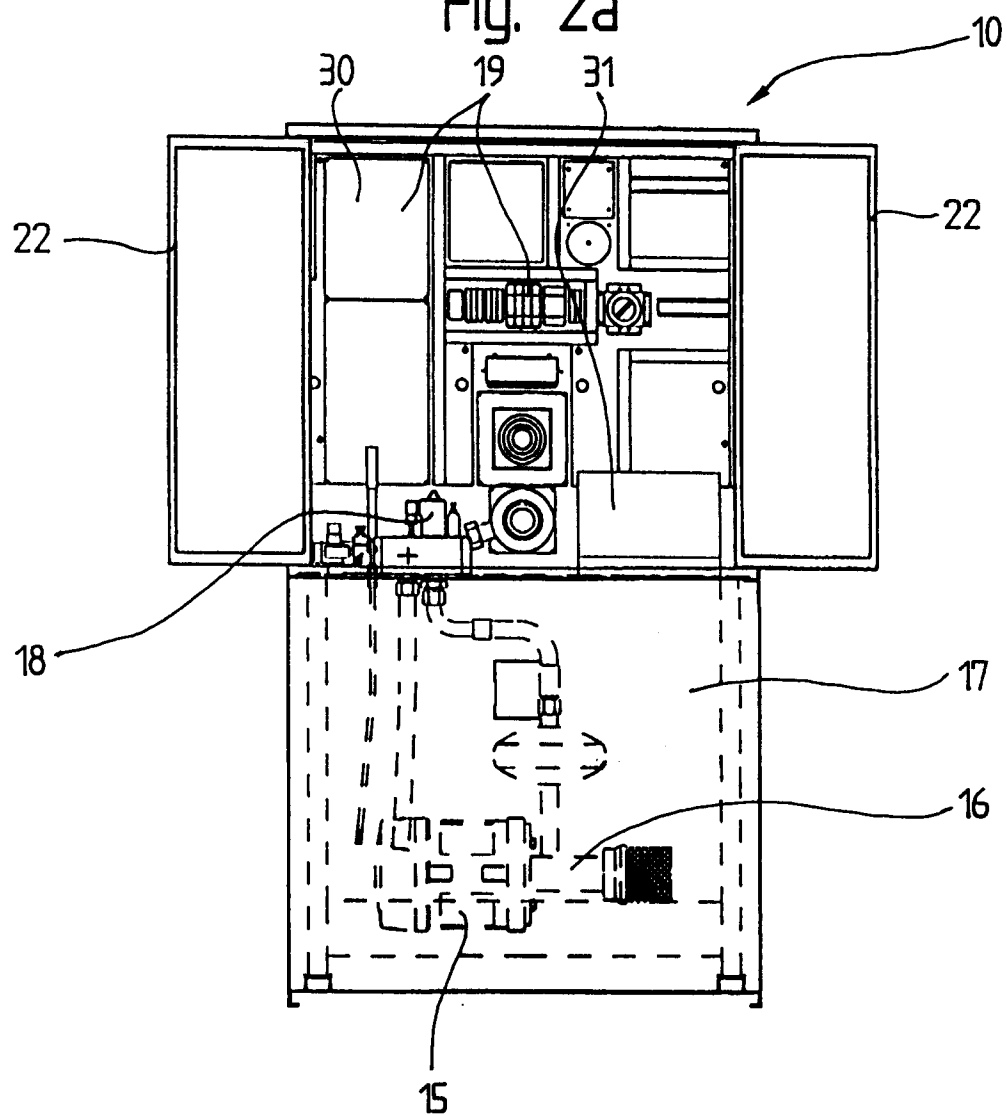


Fig. 2b

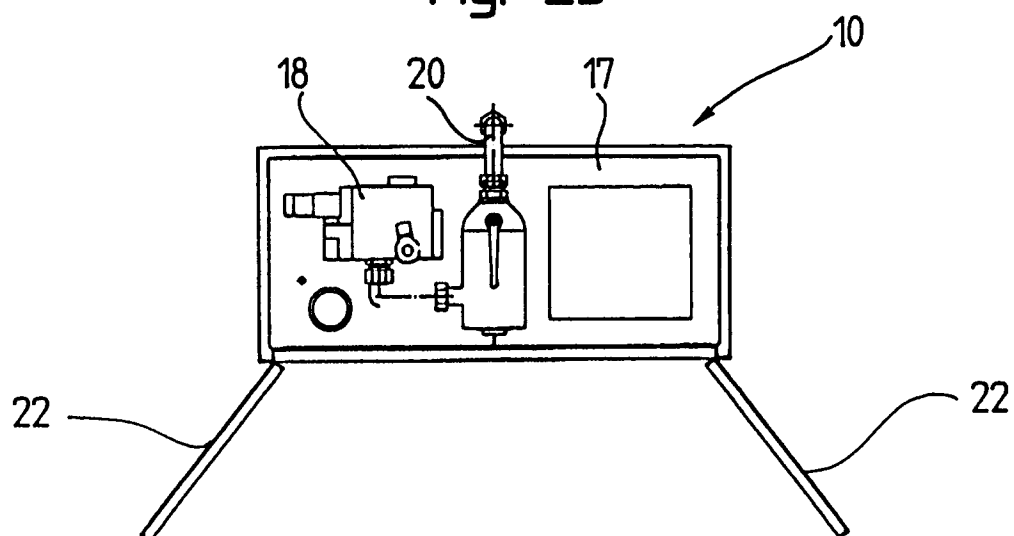
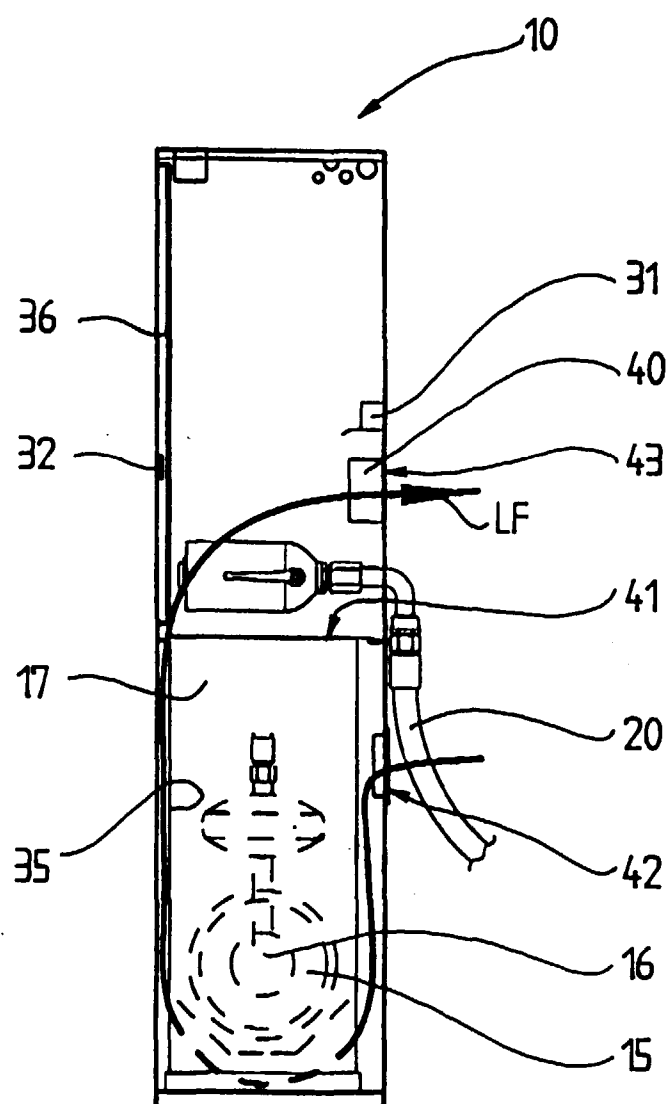


Fig. 2c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 4679

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 003, 29.März 1996 & JP 07 301201 A (TOYOOKI KOGYO CO LTD), 14.November 1995, * Zusammenfassung *	3-5	B66B9/04 B66B11/00
A	---	1,9	
A	EP 0 680 921 A (KONE OY) 8.November 1995 * Zusammenfassung * * Ansprüche; Abbildung 2 *	1,7,8	
A	---		
A	US 4 066 148 A (BROWN RICHARD L) 3.Januar 1978 * Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 40 * * Abbildungen 4,6,7 *	1,9	
A	---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 418 (M-1022), 10.September 1990 & JP 02 163279 A (HITACHI LTD), 22.Juni 1990, * Zusammenfassung *	1,9	
Y	---		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 370 (M-1159), 18.September 1991 & JP 03 147693 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 24.Juni 1991, * Zusammenfassung *	2	
A	---	1	
P,X	WO 97 42119 A (INVENTIO AG ;GMV S P A (IT); MARTINI ANGELO (IT); BONNARD LUC A (C) 13.November 1997 * Zusammenfassung; Ansprüche 1,4,9; Abbildung 1 *	1,7-9	
Y	---		
A	-----	2-5 6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22.Juni 1998	Prüfer Salvador, D
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 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)