

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 921 088 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: **B66B 11/00**, B66B 7/06

(21) Anmeldenummer: **98123102.0**

(22) Anmeldetag: **03.12.1998**

(54) **Aufzug mit Fahrprogramm-Steuereinheit in der Kabine**

Elevator with displacement control on board the car

Ascenseur avec contrôleur de déplacement embarqué sur la cabine

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE LU NL

(30) Priorität: **05.12.1997 DE 19754036**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(73) Patentinhaber: **L. Hopmann Maschinenfabrik
GmbH
50858 Köln (DE)**

(72) Erfinder: **Seick, Thomas
50259 Pulheim (DE)**

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
von Kreisler, Selting, Werner
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 330 809 EP-A- 0 870 721
DE-U- 29 503 121**

EP 0 921 088 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Aufzug, mit einer in einem Schacht fahrenden Kabine, einer ortsfest am oder im Schacht angebrachten Antriebseinheit, elektrischen Eingabeeinrichtungen an den Schachttüren zur Eingabe von Anforderungssignalen und mit einer Fahrprogramm-Steuereinheit, die die Anforderungs- und Zielsignale verarbeitet und in Abhängigkeit davon den Fahrplan der Kabine bestimmt.

[0002] Bei Aufzügen ist üblicherweise die Fahrprogramm-Steuereinheit (Steuerung), die die Fahrt der Aufzugskabine steuert, in demselben Maschinenraum untergebracht, in dem sich die Antriebseinheit befindet. Die räumliche Nähe der Steuereinheit (Steuerung) zu der Antriebseinheit hat den Vorteil, daß die steuernde Einheit nahe der gesteuerten Einheit angeordnet ist, und daß zwischen beiden nur kurze Leitungen erforderlich sind. Andererseits besteht ein gewisser Nachteil darin, daß für Wartungs- und Kontrollarbeiten an der Steuereinheit der Maschinenraum aufgesucht werden muß, der sich normalerweise über dem Aufzugsschacht befindet.

[0003] In neuerer Zeit sind die Antriebseinheiten von Aufzügen wesentlich kleiner geworden, so daß sie nicht mehr in einem separaten Maschinenraum untergebracht werden müssen, sondern im Aufzugsschacht montiert werden können (EP 0 631 967 A2). Auch hierbei wurde die räumliche Zusammenfassung von Antriebseinheit und Steuereinheit beibehalten.

[0004] Aus US 4 896 747 ist ein modulares Aufzugssystem bekannt, bei dem ein Kontrollmodul an der Kabine angebracht ist, während Schachtmodule im Verlaufe des Aufzugsschachts vorgesehen sind. Das Kabinensteuermodul trägt die Stockwerksanzeige und die kabinenseitigen Wähltasten. Die Module wirken zusammen, um die Türbetätigung und die Kabinenposition zu steuern. Über die Fahrprogramm-Steuerung des Aufzugs werden keine Angaben gemacht.

[0005] Aus DE 295 03 121 U ist eine Aufzugssteuerung bekannt, bei der ein stationärer Steuerteil zur Steuerung und Regelung stationärer Aufzugskomponenten vorhanden ist sowie ein mit der Kabine verbundener Steuerungsteil zur Steuerung und Regelung von kabinenbezogenen Komponenten, wie z.B. Sensoren, Aktoren oder Mensch-Maschine-Schnittstellen, etwa Anzeigen oder Bedienelementen. Hierbei erfolgt die Fahrprogramm-Steuerung in konventioneller Weise durch den stationären Steuerungsteil.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Aufzug mit ortsfester Antriebseinheit zu schaffen, bei dem die Zugänglichkeit der Steuereinheit verbessert ist.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Aufzug ist die Fahrprogramm-Steuereinheit von der Antriebseinheit

getrennt angeordnet. Während die Antriebseinheit am oder im Schacht angebracht ist, befindet sich die Fahrprogramm-Steuereinheit mitfahrend an der Kabine. Dies hat den Vorteil, daß die Steuereinheit sehr leicht zugänglich ist. Der Wartungsmonteur braucht sich nicht in einen separaten Maschinenraum oder sogar in den Aufzugsschacht hineinzubegeben. Die an der Kabine befindliche Fahrprogramm-Steuereinheit ist dort zugänglich, wo sich die Kabine befindet. Die Kabine kann also zu einem beliebigen Stockwerk gefahren werden, um Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchzuführen. Wenn der Aufzug infolge eines Defekts nicht mehr steuerbar ist, kann die Kabine durch Lösen der Bremse zum nächsten Stockwerk gefahren werden, wo sie dann vom Monteur betreten werden kann.

[0009] Die Fahrprogramm-Steuereinheit ist diejenige Steuereinheit, die in Abhängigkeit von Anforderungs- und Zielsignalen, die an den verschiedensten verteilt angeordneten Eingabeeinrichtungen der Aufzugsanlage eingegeben werden, sowie in Abhängigkeit vom derzeitigen Standort des Aufzuges das Fahrprogramm erstellt. Die Fahrprogramm-Steuereinheit bildet also das zentrale "Gehirn" des Aufzuges. Sie kann auch andere Funktionen mitsteuern, wie beispielsweise das Öffnen der kabinenseitigen Tür und der schachtseitigen Tür. Die Fahrprogramm-Steuereinheit legt nicht nur das Fahrprogramm fest, sondern sie sammelt alle Befehle und prüft, ob die Sicherheitskreise geschlossen sind, was Voraussetzung dafür ist, daß die Kabine fahren kann.

[0010] Die Betriebssteuerung der Antriebseinheit erfolgt zweckmäßigerweise über eine Motor-Steuereinheit, die ortsfest angeordnet ist, vorzugsweise in räumlicher Nähe der Antriebseinheit. Die Motor-Steuereinheit steuert die Motorgeschwindigkeit in Abhängigkeit von den Befehlssignalen, die sie von der Fahrprogramm-Steuereinheit empfängt. Zu diesem Zweck enthält die Motor-Steuereinheit einen Drehzahlmesser oder Tachometer zur Ermittlung der Ist-Drehzahl. Ferner enthält sie einen Geschwindigkeiten-Speicher, in dem Geschwindigkeiten gespeichert sind, beispielsweise eine Hochlaufcharakteristik und eine Abbremscharakteristik, um ein sanftes Hochlaufen und sanftes Abbremsen der Kabine zu bewirken. In Abhängigkeit von den gespeicherten Charakteristiken erfolgt die Steuerung eines Umrichters, der den Motor der Antriebseinheit mit einer entsprechenden Frequenz versorgt, welche die gewünschte Drehzahl vorgibt.

[0011] Da die Motor-Steuereinheit einen den Umrichter enthaltenden Leistungsteil aufweist, welcher hohe Ströme variabler Frequenz für den Elektromotor liefert, ist es günstig, wenn die von der Motor-Steuereinheit zu dem Motor führenden Kabel kurz sind, um Hochfrequenz-Verseuchung durch Abstrahlung vom Kabel möglichst zu vermeiden. Daher ist die Leistungssteuerung des Motors von der Fahrprogramm-Steuerung räumlich getrennt. Über das zu der Kabine führende Schleppkabel werden ausschließlich Daten übertragen

sowie der Strom für die Kabinenbeleuchtung u.dgl.

[0012] Die Fahrprogramm-Steuereinheit ist vorzugsweise vom Innenraum der Kabine aus zugänglich. Hier kann sich eine Tür oder Klappe befinden, die mit einem Schlüssel geöffnet werden kann, um Zugriff zu der Steuereinheit zu erhalten. Eine solche Steuereinheit ist für den Monteur sehr leicht und bequem zu erreichen.

[0013] Im Rahmen der Erfindung liegt es jedoch auch, die Fahrprogramm-Steuereinheit an anderer Stelle der Kabine anzubringen, beispielsweise auf dem Kabinendach.

[0014] Dadurch, daß Fahrprogramm-Steuereinheit und Antriebseinheit an verschiedenen Plätze angeordnet sind, ist es erforderlich, beide durch ein flexibles Kabel zu verbinden. Andererseits benötigt aber die Kabine ohnehin ein flexibles Kabel für die Kabinenbeleuchtung und die sonstigen Funktionen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein erstes flexibles Kabel vorgesehen, das von den in den einzelnen Stockwerken installierten Eingabeeinrichtungen zu der Kabine führt. Ferner ist ein zweites flexibles Kabel vorgesehen, das von der Kabine zu der Antriebseinheit führt. Das erste und das zweite Kabel sind zu einem eine Schleife bildenden einzigen Kabelstrang zusammengefaßt. Dadurch wird vermieden, daß zahlreiche voneinander unabhängige Kabelschleifen im Aufzugsschacht herabhängen.

[0015] Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch einen Aufzugsschacht,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II von Fig. 1 und

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Kabelführung.

[0017] Der dargestellte Aufzug weist einen Aufzugsschacht 10 auf, der in den einzelnen Stockwerken jeweils mit einer Türöffnung 11 versehen ist. In dem Aufzugsschacht 10 ist ein Gestell 12 montiert, welches vertikale Schienen 13 zur Führung eines Schlittens 14 aufweist. Das Gestell 12 befindet sich an der den Türöffnungen 11 abgewandten Rückwand oder an einer Seitenwand des Schachtes 10.

[0018] Der Schlitten 14 weist einen quer in den Schacht 10 hineinragenden Auslegerarm 15 auf, auf dem die Kabine 16 ruht. Die Kabine 16 ist eine übliche Aufzugskabine, in der mehrere Personen Platz haben und die ein Tableau 17 mit Eingabetasten enthält, mit denen der Benutzer das gewünschte Stockwerk eingeben kann.

[0019] Der Schlitten 14 hängt an einem Seil 18, welches über die Treibscheibe 19 einer Antriebseinheit 20

läuft. Die Antriebseinheit 20 enthält einen Elektromotor 28, der die Treibscheibe 19 dreht. Dadurch wird das Seil 18 von der Treibscheibe 19 auf- oder abwärts bewegt. Das Seil umschlingt die Treibscheibe 19 in einer Rille und sein entgegengesetztes Ende ist mit einem Gegengewicht 21 beschwert, das in den Schacht hineinhängt.

[0020] Die Antriebseinheit 20 wird von einer Fahrprogramm-Steuereinheit 22 gesteuert, die in oder an der Kabine 16 angeordnet ist. Die Fahrprogramm-Steuereinheit 22 bildet das "Gehirn" des Aufzugs. Sie erhält Anforderungssignale von Eingabeeinrichtungen 23, die an den Türöffnungen 11 installiert sind, und Befehls- oder Zielsignale von dem Tableau 17 im Innern der Kabine 16. In Abhängigkeit von diesen Anforderungs- und Zielsignalen legt die Fahrprogramm-Steuereinheit die Reihenfolge fest, in der die Kabine die einzelnen Stockwerke anfährt. Die Fahrprogramm-Steuereinheit 22 steuert die Antriebseinheit 20. Zu diesem Zweck führt von der Kabine 16 ein zahlreiche Adern enthaltender Kabelstrang 24, der im Aufzugsschacht herabhängt und eine Schleife bildet, zu der Antriebseinheit 20. Der Kabelstrang 24 enthält ein erstes Kabel 25, das von den Eingabeeinrichtungen 23 zu der Fahrprogramm-Steuereinheit 22 führt, und ein zweites Kabel 26, das von der Fahrprogramm-Steuereinheit 22 zu der Antriebseinheit 20 führt. Außerdem kann der Kabelstrang 24 noch Versorgungsleitungen und andere Leitungen enthalten.

[0021] Die Fahrprogramm-Steuereinheit 22 ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in einem Kasten 27 untergebracht, der außen an der Kabine 16 angeordnet ist und der vom Kabineninnern her durch eine Klappe oder Tür zugänglich ist. Im Rahmen der Erfindung kann die Steuereinheit auch an anderer Stelle angeordnet sein, beispielsweise unter dem Kabinenboden oder auf dem Kabinendach.

[0022] Die ortsfest im oberen Bereich des Aufzugsschachtes 10 angeordnete Antriebseinheit 20 enthält außer dem Elektromotor 28 auch die Motor-Steuereinheit 29, die in unmittelbarer Nähe des Elektromotors 28 angeordnet ist. Die Motor-Steuereinheit 29 enthält einen Umrichter, der den für den Motor 28 erforderlichen dreiphasigen Drehstrom erzeugt. Die Drehstromfrequenz variiert entsprechend der gewünschten Motordrehzahl. Die Motor-Steuereinheit 29 empfängt über das Kabel 26 die Signale der Eingabeeinrichtungen 23 und der Fahrprogramm-Steuereinheit 22. Aus den Signalen der demnächst anzusteuern den Haltepositionen und der Ist-Position der Aufzugskabine bestimmt sie die erforderliche Geschwindigkeit. Sie enthält auch einen Geschwindigkeiten-Speicher zur Steuerung des Hochlauf- und Abbremsvorgangs.

[0023] Fig. 3 zeigt ein schematisches Bild der Kabinensteuerung, mit den auf den unterschiedlichen Stockwerken installierten Eingabeeinrichtungen 23, dem in der Aufzugskabine 16 befindlichen Tableau 17 und der ortsfesten Antriebseinheit 20. In dem Aufzugsschacht ist ein Positionsmeßsystem 30 installiert, welches aus einem Signaldraht 31 und einem Ultraschall-Sender 32

besteht. Der Signaldraht 31, der am oberen Ende des Schachts aufgehängt ist, ist mit einem Gewicht 33 beschwert. Am oberen und am unteren Ende des Signaldrahts befinden sich Empfänger 34,35. Der Ultraschall-Sender 32, der an der Kabine 16 angeordnet ist, legt Ultraschallimpulse an den Signaldraht. Anhand der Laufzeiten der Ultraschallimpulse wird die Ist-Position der Kabine 16 ermittelt und in Abhängigkeit hiervon wird durch die Fahrprogramm-Steuereinheit 22 die Antriebseinheit 20 in der Weise gesteuert, daß die Stockwerke mit hoher Genauigkeit angefahren werden.

[0024] In Fig. 3 ist ferner ein Drehzahlmesser 36 dargestellt, der die Ist-Drehzahl des Motors 28 ermittelt und an die Motor-Steuereinheit 29 liefert.

[0025] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erfolgt die Signalübertragung von und zu der Fahrprogramm-Steuereinheit 22 über die Kabel 25,26. Es besteht auch die Möglichkeit, anstelle einer drahtgebundenen Signalübertragung eine drahtlose Signalübertragung vorzusehen.

Patentansprüche

1. Aufzug mit einer in einem Schacht (10) fahrenden Kabine (16), einer ortsfest am oder im Schacht (10) angebrachten Antriebseinheit (20), elektrischen Eingabeeinrichtungen (23) an den Schachttüren zur Eingabe von Anforderungssignalen und mit einer Fahrprogramm-Steuereinheit (22), die die Anforderungs- und Zielsignale verarbeitet und in Abhängigkeit davon den Fahrplan der Kabine bestimmt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahrprogramm-Steuereinheit (22) mitfahrend an der Kabine (16) angeordnet ist.
2. Aufzug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit (20) eine Motor-Steuereinheit (29) zur Steuerung des Motors (28) aufweist.
3. Aufzug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Motor-Steuereinheit (29) einen Frequenzumrichter und einen Geschwindigkeiten-Speicher enthält und die von dem Frequenzumrichter gelieferte Frequenz entsprechend den Befehlssignalen der Fahrprogramm-Steuereinheit in Abhängigkeit von der Ist-Geschwindigkeit des Motors (28) verändert.
4. Aufzug nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinheit (22) vom Innenraum der Kabine (16) zugänglich ist.
5. Aufzug nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinheit (22) in einem außen an der Kabine vorgesehenen vom Ka-

bineninneren zugänglichen Kasten (27) untergebracht ist.

6. Aufzug nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erstes flexibles Kabel (25) von den Eingabeeinrichtungen (23) zu der Kabine (16) führt, daß ein zweites flexibles Kabel (26) von der die Steuereinheit tragenden Kabine (16) zu der Antriebseinheit (20) bzw. zu der Motor-Steuereinheit (29) führt, und daß das erste und das zweite Kabel (25,26) auf einem eine Schleife bildenden Teil ihrer Länge zu einem einzigen Kabelstrang (24) zusammengefaßt sind.

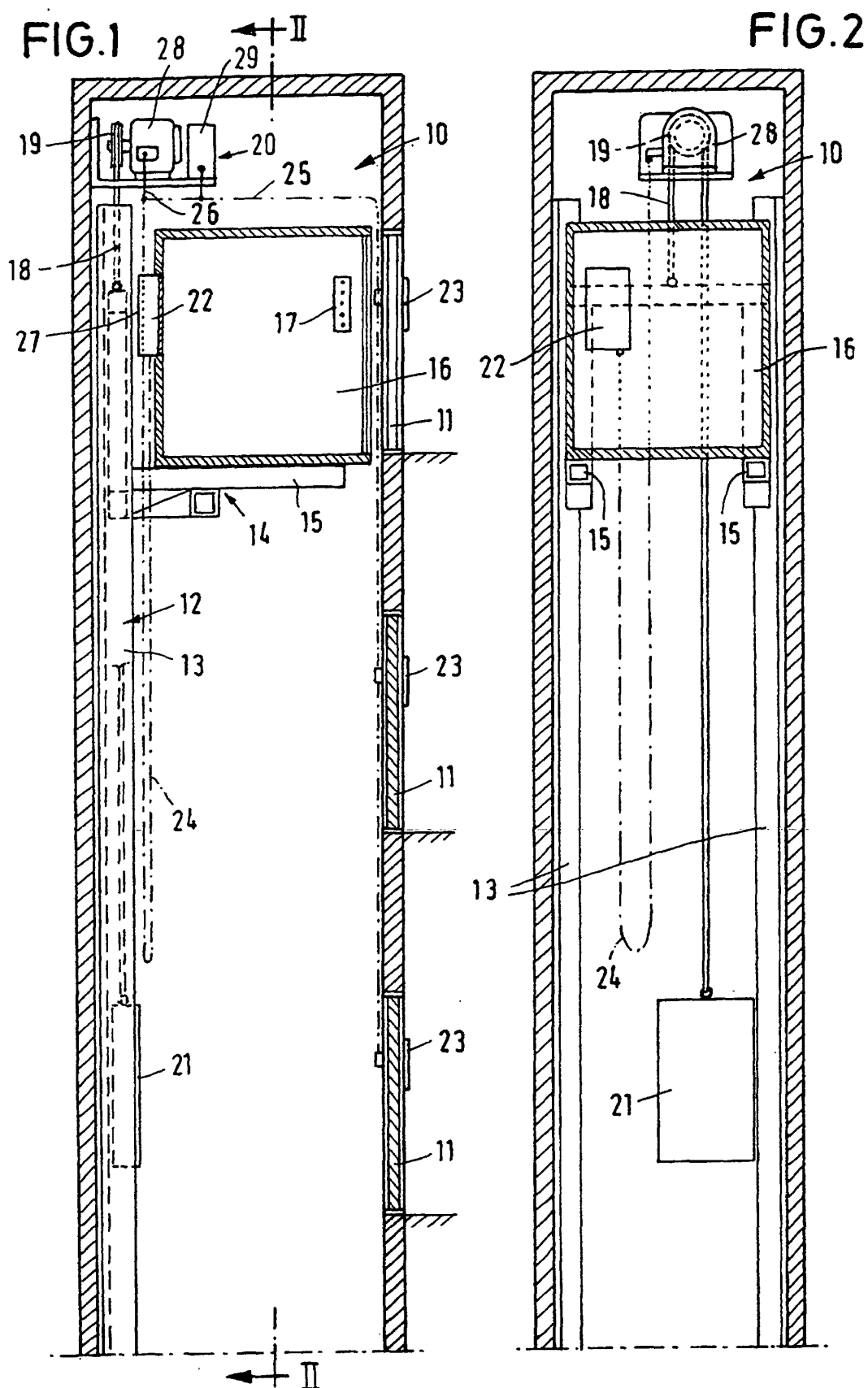
Claims

1. A lift comprising a cabin (16) running in a shaft (10), a drive unit (20) stationarily mounted in the shaft (10), electric input means (23) at the shaft doors for inputting request signals, and an operation program control unit (22) processing the request and destination signals and determining the schedule of the cabin depending on the same, **characterized in that** the operation program control unit (22) is arranged at the cabin (16) for driving along therewith.
2. The lift of claim 1, **characterized in that** the drive unit (20) comprises a motor control unit (29) for controlling the motor (28).
3. The lift of claim 2, **characterized in that** the motor control unit (29) comprises a variable-frequency inverter and a speed memory and changes the frequency supplied from the variable-frequency inverter according to the instruction signals from the operation program control unit in dependence on the actual speed of the motor (28).
4. The lift of one of claims 1-3, **characterized in that** the control unit (22) is accessible from within the cabin (16).
5. The lift of one of claims 1-4, **characterized in that** the control unit (22) is accommodated in a box (27) provided on the outside of the cabin and accessible from within the same.
6. The lift of one of claims 1-5, **characterized in that** a first flexible cable (25) leads from the input means (23) to the cabin (16), a second flexible cable (26) leads from the cabin (16) carrying the control unit to the drive unit (20) and the motor control unit (29), respectively, and the first and second cables (25, 26) are comprised in a single cable strand (24) in a loop-forming portion of their length.

Revendications

1. Ascenseur comportant une cabine (16) se déplaçant dans une cage (10), une unité d'entraînement (20) disposée fixement sur ou dans la cage (10), des dispositifs électriques d'entrée (23) sur les portes de la cage pour l'entrée de signaux d'appel, et une unité de commande du programme de déplacement (22), qui traite les signaux d'appel et de destination et, en fonction de ceux-ci, détermine le plan de déplacement de la cabine, 5
caractérisé en ce que
l'unité de commande du programme de déplacement (22) est disposée sur la cabine (16) de manière à se déplacer avec celle-ci. 10 15
2. Ascenseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (20) présente une unité de commande de moteur (29) pour la commande du moteur (28). 20
3. Ascenseur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'unité de commande de moteur (29) comprend un convertisseur de fréquence et un enregistreur de vitesses et la fréquence fournie par le convertisseur de fréquence varie selon les signaux d'instructions de l'unité de commande du programme de déplacement en fonction de la vitesse réelle du moteur (28). 25 30
4. Ascenseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (22) est accessible de l'intérieur de la cabine (16). 35
5. Ascenseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité de commande (22) est logée dans une boîte (27) prévue à l'extérieur sur la cabine et accessible de l'intérieur de la cabine. 40
6. Ascenseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'un** premier câble flexible (25) mène depuis les dispositifs d'entrée (23) jusqu'à la cabine (16), qu'un second câble flexible (26) mène depuis la cabine (16) portant l'unité de commande jusqu'à l'unité d'entraînement (20) ou à l'unité de commande de moteur (29), et **en ce que** le premier et le second câbles (25, 26) sont réunis en un seul faisceau de câbles (24) sur une partie de leur longueur formant une boucle. 45 50

55



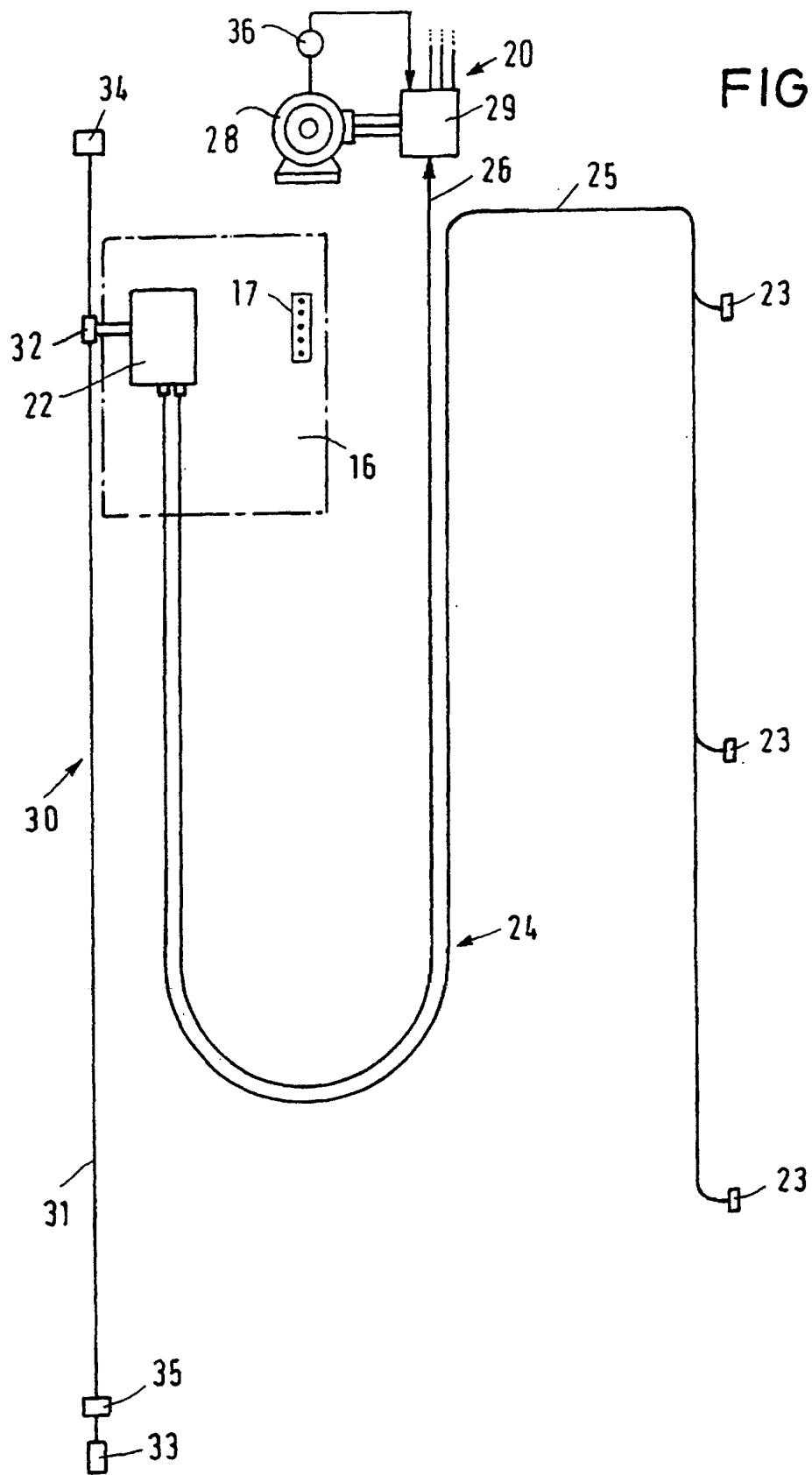


FIG. 3