



(11) **EP 1 136 415 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**05.12.2012 Patentblatt 2012/49**

(51) Int Cl.:  
**B66B 1/34 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**17.12.2008 Patentblatt 2008/51**

(21) Anmeldenummer: **01106026.6**

(22) Anmeldetag: **12.03.2001**

---

(54) **Verfahren zur Bedienung eines Aufzuges**

Method for operating an elevator

Procédé d'utilisation d'un ascenseur

---

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

(30) Priorität: **20.03.2000 EP 00810234**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.09.2001 Patentblatt 2001/39**

(73) Patentinhaber: **Inventio AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder: **Schuster, Kilian, El.-Ing. ETH**  
**6275 Ballwil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 540 984 EP-A- 0 731 050**  
**EP-A2- 0 512 575**

**EP 1 136 415 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bedienung eines Aufzuges, wobei ein Benutzer des Aufzuges einen Auftrag mittels einer Mensch-/Maschineschnittstelle dem Aufzug mitteilt, der den Auftrag ausführt.

**[0002]** Zur Bedienung eines Aufzuges ist üblicherweise je Stockwerk oder in der Aufzugskabine ein Bedientableau angeordnet, das als Mensch-/Maschineschnittstelle dient. Auf dem Tableau sind je Zielstockwerk ein Rufknopf vorgesehen. Bei einem Tableau mit Zehnertastatur werden mehrstellige Stockwerkrufe durch Tastenkombinationen erzeugt. Das vom Benutzer gewählte Zielstockwerk ist für die Aufzugssteuerung ein Parameter eines festen Programmablaufes der Aufzugssteuerung zur Durchführung des Fahrauftrages. Die Aufzugssteuerung führt den Fahrauftrag nach einem internen Programm aus, indem beispielsweise die Kabinenlast erfasst wird, koinzidente Fahrten berücksichtigt werden, die Türen nach einer bestimmten Zeit geschlossen werden, die Beschleunigung, Fahrgeschwindigkeit und die Verzögerung bestimmt werden und die Tür am Zielstockwerk für eine bestimmte Zeit offengehalten wird. Das Startstockwerk und das Zielstockwerk dienen dem Programm für die Ausführung des Fahrauftrages lediglich als Parameter.

**[0003]** Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass das Programm zum Zeitpunkt der Aufzugsentwicklung festgelegt wird und danach zumindest für den Benutzer nicht mehr veränderbar ist.

**[0004]** Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und ein Verfahren anzugeben, mittels dem die Funktionsweise eines Aufzuges bei der Benutzung bestimmbar ist.

**[0005]** Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass für den Benutzer des Aufzuges eine individuelle Schnittstelle machbar ist, wobei die durch den Aufzug auszuführenden Aufträge auf einem externen Bedienerterminal mit Tastatur und Bildschirm programmierbar sind. Der Benutzer kann den Aufzug seinen Bedürfnissen entsprechend verwenden. Er kann beispielsweise abweichend vom Standard verlängerte oder verkürzte Türöffnungszeiten vorgeben. Dabei können bestimmten Benutzern oder Benutzergruppen wie Reinigungs- oder Unterhaltungspersonal unterschiedliche Befehlssätze zur Verfügung gestellt werden. Weiter vorteilhaft ist, dass für den Benutzer eine grosse Freiheit bei der Festlegung der Funktionsweise des Aufzuges besteht, ohne dass ein Eingriff in die Basisfunktionen des Aufzuges wie beispielsweise Türfunktionen oder Antriebsfunktionen notwendig ist. Weiter vorteilhaft ist, dass bestimmte Funktionsweisen wie beispielsweise Reinigung oder Evakuierung unabhängig von der Aufzugsanlage vereinheitlicht werden können.

**[0006]** Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispiele darstellenden Programmen und

Zeichnungen näher erläutert.

**[0007]** Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer Programmsteuerung zur Ausführung und Kontrolle eines Benutzerprogrammes und

Fig. 2 eine Bedienoberfläche eines Benutzerterminals.

**[0008]** Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm einer Programmsteuerung 1 zur Ausführung und Kontrolle eines Benutzerprogrammes 2. Ein Aufzugsbenutzer erzeugt auf einem Benutzerterminal 3 sein individuelles auf seine Bedürfnisse angepasstes Benutzerprogramm 2 zur Bedienung des Aufzuges. Das Programm 2 kann zeitlich unabhängig von der Ausführung des Auftrages und örtlich unabhängig von der Aufzugsanlage erstellt werden. Zum Schreiben und Verarbeiten des Programms 2 weist das Benutzerterminal 3 eine Tastatur, einen Bildschirm, Speichermittel, Rechnermittel, mindestens eine Schnittstelle und einen Sender/Empfänger auf, wie sie beispielsweise ein Handy aufweist. Im Benutzerterminal 3 kann beispielsweise der gesamte Befehlssatz abgelegt sein. Je nach der beispielsweise im Benutzerterminal 3 festgelegten Zugriffsberechtigung des Benutzers kann der Benutzer auf den gesamten Befehlssatz oder lediglich auf bestimmte Befehle zugreifen. Das Benutzerterminal 3 kann beispielsweise auch eine austauschbare Chipkarte enthalten, auf der mindestens ein Benutzerprogramm 2 gespeichert ist. Das Benutzerprogramm 2 wird beispielsweise mittels drahtloser Kommunikation verschlüsselt oder unverschlüsselt an ein Terminal 4 gesendet, das beispielsweise auf je einem Stockwerk der Aufzugsanlage angeordnet ist. Benutzerprogramme 2 können auch im Terminal 4 abgespeichert sein und brauchen vom jeweiligen Benutzer lediglich aktiviert zu werden. Vom Terminal 4 gelangt das Benutzerprogramm 2 zur Programmsteuerung 1 mit einem Programmverwalter 5, der die Benutzerprogramme 2 aller Terminals 4 mit zur Ausführung notwendigen Daten ergänzt und in einem Speicher 6 ablegt. Der Programmverwalter 5 veranlasst die Ausführung der ausführungsfähigen Benutzerprogramme durch einen Interpreter 7, der die ausführungsfähigen Programme 2 schrittweise interpretiert.

**[0009]** Bei aufzugsspezifischen Anweisungen wie beispielsweise Fahrbefehle oder Türöffnungsbefehle ruft der Interpreter 7 eine Schnittstelle 8 auf, die die weitere Ausführung durch eine Aufzugssteuerung 9 veranlasst. Nach der vollständigen Ausführung eines Benutzerprogrammes 2 wird das ausführungsfähige Benutzerprogramm gelöscht und allenfalls der Benutzer über den Abschluss des Benutzerprogrammes 2 informiert.

**[0010]** Das Benutzerprogramm 2 kann im wesentlichen Daten über den Benutzer, den Ort und die Zeit der Erteilung des Auftrages, Fahrbefehle, Reservationen von Platz in der Aufzugskabine und Türöffnungs- und Schliessbefehle enthalten. Das Benutzerprogramm 2

kann auch fahrtspezifische Parameter wie beispielsweise Fahrgeschwindigkeit, Beschleunigungs und Verzögerungswerte, Last, Sonderfahrt oder Angaben über Informations- und Anzeigeelemente, etc. enthalten. Der jeweils zur Verfügung stehende Befehlssatz stellt für den Benutzer die Bedienoberfläche dar.

**[0011]** Untenstehend sind Ausführungsbeispiele von Benutzerprogrammen zur Bedienung eines Aufzuges gezeigt.

**[0012]** Für eine Fahrt vom Stockwerk A nach Stockwerk B kann das Benutzerprogramm 2 aus folgender Sequenz [1] bestehen:

```
01 share_priority 50
02 goto A
03 open 2s
04 reserve 1m2
05 goto B
06 open 2s
07 release 1m2
```

**[0013]** Im Schritt 01 wird der auszuführende Auftrag mit einer Priorität gewichtet, die besagt, dass einzelne Aktionen anderer Aufträge mit Priorität kleiner oder gleich 50 unterbrochen bzw. geteilt werden. Diese Regelung dient in erster Linie der Koordination von besonderen Anforderungen wie weiter unten dargestellt. Für Normalfahrten wie oben dargestellt, ist anzustreben, dass bezüglich Abfolge einheitliche Aufträge zu Stande kommen. Im Schritt 02 wird die Aufzugskabine nach Stockwerk A beordert. Mit dem Schritt 03 wird der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür während 2 Sekunden zu öffnen. Im Schritt 04 wird Platz in der Aufzugskabine für eine Person reserviert. Mit dem Schritt 05 wird der Fahrbefehl zum Stockwerk B erteilt. Mit dem Schritt 06 wird erneut der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür während 2 Sekunden zu öffnen. Mit dem Schritt 07 wird die Befehlssequenz abgeschlossen, indem der reservierte Platz in der Aufzugskabine freigegeben wird.

**[0014]** Für Verteilfahrten kann das Benutzerprogramm 2 aus folgender Sequenz [2] mit Iteration bestehen. Der Befehlssatz kann beispielsweise nur während bestimmten Tageszeiten zur Verfügung gestellt werden.

```
01 share_priority 100
02 goto 0
03 open 5s
04 reserve 5m2
05 for i = 1 to 10 do
    goto i
    open 2s
end
06 goto 0
07 open 5s
08 release 5m2
```

**[0015]** Im Schritt 01 wird der auszuführende Auftrag mit einer Priorität gewichtet, die besagt, dass einzelne

Aktionen anderer Aufträge mit Priorität kleiner oder gleich 100 unterbrochen bzw. geteilt werden. Im Schritt 02 wird die Aufzugskabine auf den Haupthalt 0 beordert. Mit dem Schritt 03 wird der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür während 5 Sekunden zu öffnen. Im Schritt 04 wird Platz in der Aufzugskabine für fünf Personen reserviert. Im Schritt 05 ist eine Iteration gezeigt, mittels der ein Fahrbefehl für die Stockwerke 1 bis 10 erteilt wird, wobei die Aufzugskabine auf den Stockwerken 1 bis 10 anzuhalten hat und jeweils die Stockwerk- und Kabinentür während 2 Sekunden zu öffnen. Danach wird die Aufzugskabine mit dem Schritt 06 auf den Haupthalt 0 beordert und mit dem Schritt 07 der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür während 5 Sekunden zu öffnen. Mit dem Schritt 08 wird die Befehlssequenz abgeschlossen, indem der reservierte Platz in der Aufzugskabine freigegeben wird.

**[0016]** Für Reinigungsdienste kann das Benutzerprogramm 2 aus folgender Sequenz [3] bestehen. Das Benutzerprogramm 2 kann beispielsweise vom Hausdienst erstellt und auf einer Chipkarte oder direkt im Benutzerterminal 3 des Reinigungspersonals oder im Terminal 4 abgespeichert werden. Bei Bedarf braucht dann das Reinigungspersonal das Benutzerprogramm 2 lediglich zu aktivieren.

```
01 require_priority 30
02 close
03 goto 1
04 open 5s
05 wait pressed DTO
06 open 5s
07 wait 20s
```

**[0017]** Im Schritt 01 wird der auszuführende Auftrag mit einer Priorität gewichtet, die besagt, dass mit anderen Aufträgen zugewartet wird bis der Reinigungsdienst erbracht ist. Mit dem Schritt 02 wird der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür zu schliessen. Mit dem Schritt 03 wird die Aufzugskabine auf das Stockwerk 1 beordert, von dem aus die Reinigungsarbeit ausgeführt wird. Mit dem Schritt 04 wird der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür während 5 Sekunden zu öffnen, damit das Reinigungspersonal die Aufzugskabine betreten kann. Mit dem Schritt 05 wird das Benutzerprogramm 2 angehalten, bis beispielsweise auf dem Bildschirm des Benutzerterminals 3 bzw. auf dem Kabinentableau eine Taste DTO betätigt wird. Dann wird mit dem Schritt 06 der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür während 5 Sekunden zu öffnen, damit das Reinigungspersonal die Aufzugskabine verlassen kann. Der Befehl in Schritt 07 ist optional und ist vorgesehen, falls Reinigungsarbeiten ausserhalb der Aufzugskabine notwendig sind. Als Variante kann die Stockwerk- und Kabinentür solange offen gehalten werden bis die Taste DTO betätigt wird.

**[0018]** Für Evakuationsfahrten in Notsituationen kann das Benutzerprogramm 2 aus folgender Sequenz [4] be-

stehen:

```
01  require_priority 250
02  close
03  goto 0
04  open
```

**[0019]** Im Schritt 01 wird der auszuführende Auftrag mit einer Priorität gewichtet, die besagt, dass andere Aufträge angehalten werden und mit deren Ausführung zugewartet wird. Mit dem Schritt 02 wird der Befehl erteilt, die Stockwerk- und Kabinentür zu schliessen. Mit dem Schritt 03 wird die Aufzugskabine auf das Evakuationsstockwerk beordert und mit dem Schritt 04 die Stockwerk- und Kabinentür geöffnet.

**[0020]** Für Wartung und Unterhalt kann beispielsweise ein erweiterter Befehlssatz oder ein auf einer anderen Programmiersprache basierender Befehlssatz zur Verfügung gestellt werden. Mit diesen Befehlssätzen können Benutzerprogramme erstellt werden, mittels denen die Aufzugskabine beispielsweise an bestimmte Schachtpositionen beispielsweise zur Einstellung von Schachtschaltern oder zur Ausführung von Unterhaltsarbeiten im Schacht vom Kabinendach aus beordert werden kann. Zur Überprüfung des Antriebes bzw. des Schlupfes ist es beispielsweise möglich, bestimmte Geschwindigkeitsfahrkurven per Programm vorzugeben.

**[0021]** Bei einer Aufzugsgruppe mit Aufzügen unterschiedlicher Traglasten kann die zu transportierende Last der Steuerung per Programm mitgeteilt werden. Die Steuerung wählt dann den der gewünschten Last entsprechenden Aufzug aus.

**[0022]** Bei einer Aufzugsgruppe mit Aufzügen unterschiedlicher Geschwindigkeiten kann beispielsweise bei VIP Fahrten der Aufzug mit der grössten Geschwindigkeit per Programm verlangt werden.

**[0023]** Zur Vermeidung von Missbrauch kann vom Benutzer beispielsweise ein Passwort verlangt werden oder für VIP Fahrten zusätzliche persönliche Merkmale des Benutzers mitberücksichtigt werden.

**[0024]** Der verfügbare Befehlssatz zur Erstellung eines Benutzerprogrammes kann je nach Benutzer und Fahrt bzw. Transport angepasst werden. Unterhaltspersonal steht ein erweiterter Befehlssatz zur Verfügung. VIP Personen stehen mehr Befehle zur Verfügung als gewöhnlichen Benutzern. Bewohnern der oberen Stockwerke eines Hochhauses können

**[0025]** Befehle zur Beeinflussung der Fahrgeschwindigkeit zur Verfügung gestellt werden. Spitalpersonal steht ein Befehlssatz für Personenaufzüge oder Bettenaufzüge zur Verfügung. Der Befehlssatz kann auch zeitabhängig sein. Beispielsweise für Bewohner der höher gelegenen Stockwerke können am Morgen Befehle für Direktfahrten nach unten und am Abend Befehle für Direktfahrten nach oben zur Verfügung gestellt werden. Da alle Fahr- und Benutzerdaten eines Auftrages im Benutzerprogramm enthalten sind, kann das Benutzerprogramm auch zur Verrechnung der Benutzungskosten

verwendet werden. Der jeweilige Benutzer erhält beispielsweise jeden Monat eine Abrechnung für die erbrachten Leistungen.

**[0026]** Fig. 2 zeigt ein Beispiel einer Bedienoberfläche eines Benutzerterminals 3. Auf der rechten Hälfte des Terminalbildschirmes ist der je nach Benutzer zur Verfügung stehende aus Textelementen bestehende Befehlssatz gezeigt. Jedes einen Befehl darstellende Textelement kann beispielsweise mittels Pfeilmarke als Kopie auf die linke Bildschirmhälfte gebracht werden und falls nötig mit Parametern wie beispielsweise der Türöffnungszeit, des Stockwerkes, der Priorität, der Platzreservation in der Kabine, etc. ergänzt werden. Als Variante kann beispielsweise das Textelement für die Türöffnungszeit und/oder das Textelement für die Platzreservation mit einem voreingestellten Parameter versehen sein. Auch das Standortstockwerk und/oder das Zielstockwerk kann mit Parametern voreingestellt sein. Der Benutzer kann die voreingestellten Parameter nach seiner Wahl ändern. Nach der für jeden Benutzer einfach zu handhabenden Programmkomposition wird das fertige Benutzerprogramm 2 an das Terminal 4 gesendet.

**[0027]** Falls das erstellte Benutzerprogramm 2 wieder verwendet werden soll, kann es im Benutzerterminal 3 oder auf einer Chipkarte abgespeichert und automatisch oder mit Kurzbefehlen abgerufen werden. Die Wirkungsweise der einzelnen Textelemente sind in den oben angeführten Sequenzen [1], [2], [3] und [4] näher erläutert.

**[0028]** Falls Benutzer nicht berechtigt oder in der Lage sind individuelle Benutzerprogramme 2 zu schreiben, kann das gewünschte Benutzerprogramm auf einem rückwärtigen Benutzerterminal erstellt werden und auf einer Chipkarte abgespeichert werden. Die Chipkarte mit dem fertigen Benutzerprogramm 2 kann dann in ein als Schnittstelle zwischen Chipkarte und Terminal 4 dienendes Benutzerterminal 2 des Benutzers ohne Programmiererlaubnis eingesteckt werden.

#### 40 Patentansprüche

1. Verfahren zur Bedienung eines Aufzuges, wobei ein Benutzer des Aufzuges einen Auftrag mittels einer Mensch/Maschineschnittstelle dem Aufzug mitteilt, der den Auftrag ausführt,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für die Erteilung des Auftrages eine vorzugsweise benutzerindividuelle Bedienoberfläche in der Form eines Befehlssatzes zur Erstellung eines Benutzerprogrammes (2) vorgesehen ist, wobei der schrittweise programmierbare Auftrag gemäss Benutzerprogramm (2) vom Aufzug ausgeführt wird  
dass das Benutzerprogramm (2) in Textform programmierbar ist, wobei der Befehlssatz aus mit Parametern verbindbaren Textelementen besteht.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

**dass** der Befehlssatz von der Zugriffsberechtigung des Benutzers abhängig zur Verfügung gestellt wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Befehlssatz von der zu transportierenden Last oder vom Verkehr und/oder der Zeit abhängig zur Verfügung gestellt wird. 5
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Benutzerprogramm (2) in einem Benutzerterminal (3) oder auf einer Chipkarte abspeicherbar ist. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Benutzerprogramm (2) zur Verrechnung der Fahrkosten verwendbar ist. 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Benutzerprogramm (2) zeitlich unabhängig von der Ausführung des Auftrages und/oder örtlich unabhängig von der Aufzugsanlage erstellbar ist. 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Benutzerprogramm (2) im wesentlichen Daten über den Benutzer, den Ort und die Zeit der Erteilung des Auftrages, Fahrbefehle, Reservationen von Platz in der Aufzugskabine oder Türöffnungs- und Schliessbefehle oder fahrtspezifische Parameter enthält. 25

## Claims

1. Method for operating an elevator in which a user of the elevator communicates to the elevator via a human-machine interface an order which the elevator executes, **characterized in that**  
to issue the order a preferably user-specific operating interface in the form of a command set for creating a user program (2) is provided, the order which is programmable in steps being executed by the elevator according to the user program (2) and that the user program (2) is programmable in text form, the command set consisting of parameters with combinable text elements. 30
2. Method according to Claim 1,  
**characterized in that** 35

the command set provided depends on the access authorization of the user.

3. Method according to Claim 1 or 2  
**characterized in that**  
the command set provided depends on the load to be transported, or on the traffic, and/or on the time. 5
4. Method according to one of the above claims,  
**characterized in that**  
the user program (2) can be stored in a user terminal (3) or on a chip card. 10
5. Method according to one of the above claims,  
**characterized in that**  
the user program (2) can be used to keep account of the travel costs. 15
6. Method according to one of the above claims,  
**characterized in that**  
the user program (2) can be written at a time independent of execution of the order, and/or independent of the location of the elevator installation. 20
7. Method according to one of the above claims, **characterized in that**  
in essence the user program (2) contains data about the user, the location, and the time of issuing the order, travel commands, reservations of space in the elevator car, or door opening and closing commands, or trip-specific parameters. 25

## Revendications

1. Procédé d'utilisation d'un ascenseur, auquel cas un utilisateur de l'ascenseur communique un ordre à l'aide d'une interface homme/machine à l'ascenseur qui l'exécute,  
**caractérisé en ce que**  
une interface utilisateur de préférence individuelle pour chaque utilisateur est prévue pour l'intimation de l'ordre en forme d'un jeu d'instruction pour l'écriture d'un programme utilisateur (2), auquel cas l'ordre programmable progressivement est exécuté par l'ascenseur conformément au programme utilisateur (2) et que le programme utilisateur (2) peut être programmé en forme de texte, auquel cas le jeu d'instructions se compose de paramètres susceptibles d'être reliés par des éléments de texte. 30
2. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que**  
le jeu d'instructions est mis à disposition en fonction de l'autorisation d'accès de l'utilisateur. 35
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2,  
**caractérisé en ce que** 40

le jeu d'instructions est mis à disposition en fonction de la charge à transporter ou du trafic et/ou de l'heure.

4. Procédé selon une des revendications précédentes, 5  
**caractérisé en ce que**  
le programme utilisateur (2) peut être sauvegardé dans un terminal utilisateur (3) ou sur une carte à puce. 10
5. Procédé selon une des revendications précédentes, 10  
**caractérisé en ce que**  
le programme utilisateur (2) peut être utilisé pour la facturation des coûts de transport générés par l'ascenseur. 15
6. Procédé selon une des revendications précédentes, 20  
**caractérisé en ce que**  
le programme utilisateur (2) peut être écrit de sorte à être indépendant temporellement de l'exécution de l'ordre et/ou être indépendant localement du système d'ascenseur. 20
7. Procédé selon une des revendications précédentes, 25  
**caractérisé en ce que**  
le programme utilisateur (2) contient essentiellement des données sur l'utilisateur, le lieu et l'heure de l'intimation de l'ordre, de l'instruction de course, de la réservation de la place dans la cabine d'ascenseur ou des instruction d'ouverture et fermeture des portes ou des paramètres spécifiques de la course. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

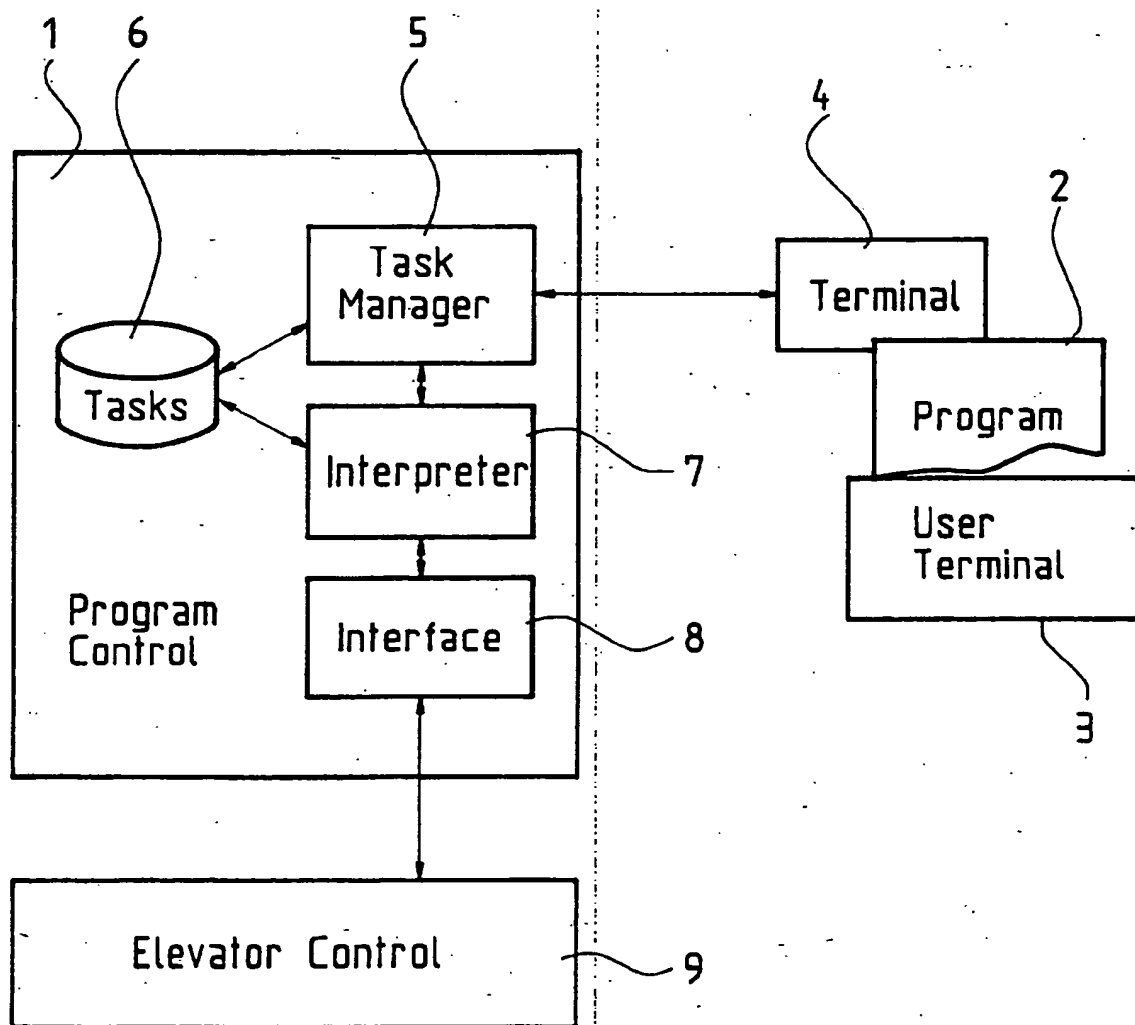


Fig. 2

