(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 356 731 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **22.09.93**

(51) Int. Cl.5: **B66B 1/20**

(21) Anmeldenummer: **89114078.2**

(22) Anmeldetag: **31.07.89**

(54) **Gruppensteuerung mit Sofortzuteilung von Zielrufen.**

(30) Priorität: **01.09.88 CH 3275/88**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.90 Patentblatt 90/10

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.09.93 Patentblatt 93/38

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 032 213
EP-A- 0 246 395

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil NW(CH)

(72) Erfinder: **Friedli, Paul, Dr.**
Lindenweg 2
CH-5453 Remetschwil(CH)

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).

EP 0 356 731 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Gruppensteuerung für Aufzüge mit Sofortzuteilung von Zielrufen, mit auf den Stockwerken angeordneten Rufregistriereinrichtungen, mittels welchen Rufe für gewünschte Zielstockwerke eingegeben werden können, mit den Aufzügen der Gruppe zugeordneten Rufspeichern, die mit den Rufregistriereinrichtungen verbunden sind, wobei bei der Eingabe von Rufen auf einem Stockwerk ein das Eingabestockwerk kennzeichnender Ruf und die die Zielstockwerke kennzeichnenden Rufe in den Rufspeichern gespeichert werden, und mit in den Kabinen der Aufzugsgruppe vorgesehenen Lastmesseinrichtungen, die mit Lastspeichern in Wirkverbindung stehen, mit jedem Aufzug der Gruppe zugeordneten, jeweils das Stockwerk eines möglichen Anhaltens anzeigenden Selektoren und mit einer Einrichtung, mittels welcher die eingegebenen Rufe den Kabinen der Aufzugsgruppe zugeteilt werden, gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einer derartigen mit der EP-A- 0 246 395 bekannt gewordenen Gruppensteuerung können die Zuordnungen der Kabinen zu den eingegebenen Rufen zeitlich optimiert werden. Der Kabinenrufspeicher eines Aufzuges dieser Gruppensteuerung besteht aus einem ersten, bereits zugeteilte Kabinenrufe enthaltenden Speicher und den Stockwerken zugeordneten weiteren Speichern, in welchen die auf den betreffenden Stockwerken für gewünschte Zielstockwerke eingegebenen, noch nicht einer Kabine zugeteilten Rufe gespeichert sind. Eine Einrichtung, mittels welcher die eingegebenen Rufe den Kabinen der Aufzugsgruppe zugeteilt werden, weist einen Rechner in Form eines Mikroprozessors und eine Vergleichseinrichtung auf. Der Rechner errechnet unmittelbar nach der Registrierung eines Rufes während eines Abtastzyklusses eines ersten Abtasters einer Abtasteinrichtung bei jedem Stockwerk aus mindestens der Distanz zwischen dem Stockwerk und der von einem Selektor angezeigten Kabinenposition, den innerhalb dieser Distanz zu erwartenden Zwischenhalten und der momentanen Kabinenlast, eine den Zeitverlusten von wartenden Fahrgästen auf den Stockwerken und in der Kabine proportionale Summe. Dabei wird die im Berechnungszeitpunkt vorhandene Kabinenlast durch Faktoren korrigiert, die den voraussichtlichen Zu- und Aussteigerzahlen bei zukünftigen Zwischenhalten entsprechen und die aus den Zu- und Aussteigerzahlen der Vergangenheit abgeleitet sind. Treffen die ersten Abtaster auf einen noch nicht zugeteilten Stockwerkruf, so müssen die auf diesem Stockwerk für gewünschte Zielstockwerke eingegebenen, in den weiteren Speichern des Kabinenrufspeichers gespeicherten Rufe mit in Rechnung gestellt werden. Es wird daher mittels der vorstehend erwähnten Faktoren eine zusätzliche, den Zeitverlusten der Fahrgäste in der Kabine proportionale Summe ermittelt und eine Gesamtsumme gebildet. Diese, auch Bedienungskosten genannte Gesamtsumme, wird in einem Kostenspeicher gespeichert. Während eines Abtastzyklusses eines zweiten Abtasters der Abtasteinrichtung werden die Bedienungskosten aller Aufzüge mittels der Vergleichseinrichtung miteinander verglichen, wobei jeweils in einem Zuteilungsspeicher des Aufzuges mit den geringsten Bedienungskosten eine Zuteilungsanweisung gespeichert wird, die dasjenige Stockwerk bezeichnet, dem die betreffende Kabine zeitlich optimal zugeordnet ist.

Die Abtastung aller Stockwerke in Auf- und Abrichtung und die Berechnung der Bedienungskosten bei jedem Stockwerk, ob ein Ruf vorhanden ist oder nicht, sowie die Abtastung aller Stockwerke zum Zwecke des Vergleiches der Bedienungskosten zumindest bei den Stockwerken mit neuen Rufen, erfordert relativ viel Rechenzeit und Speicherkapazität sowie einen aufwendig strukturierten Kabinenrufspeicher. Andererseits kann im Sinne der angestrebten Optimierung ein bereits zugeteilter Ruf, wenn er noch nicht der Antriebssteuerung des betreffenden Aufzuges übergeben wurde, aufgrund eines späteren Berechnungs- und Vergleichszyklusses einem anderen Aufzug zugeteilt werden. Ebenso kann es als vorteilhaft angesehen werden, dass auch Stockwerke berechnet werden auf welchen keine Rufe eingegeben wurden, so dass bei Eintreffen eines Rufes lediglich die zusätzlichen Bedienungskosten berechnet werden müssen.

Die dem Zuteilungsverfahren der eingangs genannten Druckschrift zugrunde liegende Bedienungskosten-Formel weist neben den bereits erwähnten Faktoren für die Berechnung der wahrscheinlichen Zu- und Aussteigerzahlen bei einem zukünftigen Halt noch einen Faktor Verzögerungszei t_v bei einem Zwischenhalt und einem Faktor Fahrzeit $m''t_m$ eines Aufzuges auf, die ebenfalls nur angenäherte Durchschnittswerte sind. Hierbei können insbesondere die Fahrzeiten der einzelnen Aufzüge bei der gleichen Anzahl zu durchfahrender Stockwerke mehr oder weniger voneinander abweichen, was in ungleich arbeitenden Antrieben, Ungenauigkeiten der Stockwerkdistanzen oder bei Hochleistungsaufzügen mit voreilendem Selektor in den dabei auftretenden verschiedenen Geschwindigkeiten begründet ist. Hierdurch kann das Zuteilungsverfahren zu ungenauen Ergebnissen führen. Die Bedienungskosten werden zudem lediglich über einen begrenzten Bereich des Fahrweges ermittelt, was jedoch völlig ausreichend für den Vergleich der Aufzüge untereinander ist, aber keine Hinweise auf die tatsächlichen Wartezeiten aller im Berechnungszeitpunkt am Verkehr teilnehmenden Fahrgä-

ste liefert.

Als Verbesserung der Bedienungskosten-Formel wird mit der EP-OS 0 301 173 vorgeschlagen, die wahrscheinlichen Zu- und Aussteigerzahlen durch die tatsächlich zu erwartenden zu ersetzen. Hierbei wird aus der Anzahl der auf einem Stockwerk eingegebenen Rufe und der Anzahl der dieses Stockwerk als Fahrziel bezeichnenden Rufe eine Summe gebildet und als Lastwert in einem Lastspeicher gespeichert, wobei der Lastwert bei der Berechnung des betreffenden Stockwerkes in Rechnung gestellt wird. Werden die Lastwerte in der Zeit zwischen dem Eingang eines neuen Rufes und der Übergabe dieses Rufes an die Antriebssteuerung des betreffenden Aufzuges nicht mehr geändert, so kann die Zuteilung als optimal angesehen werden.

Mit der EP-OS 0 308 590 wird für Gruppensteuerungen der eingangs genannten Art vorgeschlagen, einen erstmals einer Kabine zugeteilten Ruf definitiv bei dieser zu belassen. Dadurch kann den Fahrgästen auf den Stockwerken die zugeteilte Kabine praktisch sofort nach der Rufeingabe signalisiert werden. Da es als unwahrscheinlich gelten kann, dass im sehr kurzen Zeitabschnitt zwischen Rufeingabe und Zuteilung die Lastwerte geändert werden, ist auch hier die Zuteilung, zumindest in Bezug auf die zukünftige Kabinenlast, im Zuteilungszeitpunkt optimal. Da jedoch der erstmalig und definitiv zugeteilte Ruf nicht mehr am Optimierungsvorgang teilnimmt, und bis zur Übergabe dieses Rufes an die betreffende Antriebssteuerung weitere Rufe eingegeben und die Lastwerte entsprechend geändert werden könnten, kann die Zuteilung, zumindest in solchen Fällen, nicht mehr als optimal angesehen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Gruppensteuerung und deren Modifikationen derart zu verbessern, dass die Wartezeiten der Fahrgäste genauer erfasst und genauere Vergleichsergebnisse für eine optimale Rufzuteilung erzielt werden können sowie weniger Rechenzeit und Speicherkapazität benötigt wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst. Hierbei werden unmittelbar nach der Rufeingabe die Bedienungskosten lediglich für das Eingabe- und Zielstockwerk des neuen Rufes berechnet und in ein Kostenregister übertragen. Danach erfolgt sofort der Vergleich der in den Kostenregistern aller Kabinen befindlichen Bedienungskosten, wobei die daraus resultierende Rufzuteilung endgültig ist. Die Bedienungskostenberechnung erstreckt sich auf alle in den Kabinen und auf den Stockwerken befindlichen Verkehrsteilnehmer, wobei der Rechner eine Fahrzeittabelle benutzt, in welcher die Fahrzeiten zwischen jeweils einem bestimmten Stockwerk und jedem anderen Stockwerk gespeichert sind. In Türzeittabellen sind die Türöffnungs- und -schliesszeiten der Aufzüge gespeichert, die der Rechner bei der Berechnung der Standzeit einer Kabine mit in Rechnung stellt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind darin zu sehen, dass mit der Vereinfachung des Verfahrens Rechenzeit und Speicherkapazität gespart wird. Mit der verbesserten Bedienungskostenformel werden bessere Vergleichsergebnisse der Aufzüge untereinander erzielt, wobei die jeweilige Zuordnung Kabine/Ruf im Moment der Zuteilung optimal ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass dem Aufzugsbetreiber mit den Berechnungsergebnissen Daten über die tatsächlichen Wartezeiten aller Verkehrsteilnehmer zur Verfügung stehen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines auf der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemässen Gruppensteuerung für zwei Aufzüge einer Aufzugsgruppe,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines einem Aufzug zugeordneten Teiles der Gruppensteuerung gemäss Fig. 1, und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines einem Aufzug zugeordneten Schaltkreises der Gruppensteuerung gemäss Fig. 1.

In der Fig. 1 sind mit A und B zwei Aufzüge einer Aufzugsgruppe bezeichnet, wobei bei jedem Aufzug eine in einem Aufzugsschacht 1 geführte Kabine 2 von einer Fördermaschine 3 über ein Förderseil 4 angetrieben wird und fünfzehn Stockwerke E0 bis E14 bedient werden. Die Fördermaschine 3 wird von einer aus der EP-B- 0 026 406 bekannten Antriebssteuerung gesteuert, wobei die Sollwerterzeugung, die Regelfunktionen und die Stoppeinleitung mittels eines Mikrocomputersystems 5 realisiert werden, das mit Mess- und Stellgliedern 6 der Antriebssteuerung in Verbindung steht. Das Mikrocomputersystem 5 berechnet ausserdem aus aufzugsspezifischen Daten eine der Wartezeit aller Fahrgäste entsprechende Summe, auch Bedienungskosten genannt, die dem Rufzuteilungsverfahren zugrunde gelegt wird. Die Kabine 2 weist eine Lastmesseinrichtung 7 auf, die ebenfalls mit dem Mikrocomputersystem 5 verbunden ist. Auf den Stockwerken sind beispielsweise aus der EP-A- 0 246 395 bekannte Rufregistriereinrichtungen 8 in Form von 10er-Tastaturen vorgesehen, mittels welchen Rufe für Fahrten zu gewünschten Zielstockwerken eingegeben werden können. Die Rufregistriereinrichtungen 8 sind über einen Adressenbus AB und einen Dateneingabeleiter CRUIN mit dem Mikrocomputersystem 5 und einer mit der EP-B- 0 062 141 bekanntgewordenen Eingabeein-

richtung 9 verbunden. Die Rufregistriereinrichtungen 8 können mehr als einem Aufzug der Gruppe zugeordnet sein, wobei beispielsgemäss diejenigen des Aufzuges A über Koppelglieder in Form von Multiplexern 10 mit dem Mikrocomputersystem 5 und der Eingabeeinrichtung 9 des Aufzuges B in Verbindung stehen. Die Mikrocomputersysteme 5 der einzelnen Aufzüge der Gruppe sind über eine aus der EP-B- 0 050 304 bekannte Vergleichseinrichtung 11 und ein aus der EP-B- 0 050 305 bekanntes Partyline-Übertragungssystem 12 miteinander verbunden und bilden zusammen mit den Rufregistrier- und Eingabeeinrichtungen 8, 9 und den nachstehend aufgeführten Komponenten die erfindungsgemässe Gruppensteuerung. Mit 13 ist ein Lastspeicher, mit 14 eine Türzeittabelle und mit 15 eine Fahrzeittabelle bezeichnet, die mit dem Bus SB des Mikrocomputersystems 5 verbunden sind und nachstehend näher erläutert werden.

Der in der Fig. 2 schematisch dargestellte Teil des beispielsweise dem Aufzug A zugeordneten Mikrocomputersystems 5 weist einen Rufspeicher RAM1 und einen ersten und zweiten Zuteilungsspeicher RAM2, RAM3 auf, welche für jede Fahrtrichtung der Anzahl der Stockwerke entsprechende Speicherplätze besitzen, wobei lediglich die den Aufwärtsrufen zugeordneten Speicher dargestellt sind. Der Rufspeicher RAM1 besteht aus einem ersten und einem zweiten Speicher RAM1.1, RAM1.2, wobei im ersten Speicher RAM1.1 die das jeweilige Eingabestockwerk bezeichnenden Rufe und im zweiten Speicher RAM1.2 die die Zielstockwerke kennzeichnenden Rufe gespeichert werden, und wobei dem ersten Speicher RAM1.1 der erste Zuteilungsspeicher RAM2 und dem zweiten Speicher RAM1.2 der zweite Zuteilungsspeicher RAM3 zugeordnet ist. Mit R1 ist ein für die Speicherung der Bedienungskosten bestimmtes Kostenregister und mit R2 ein Kabinenpositionsregister bezeichnet. Ein Selektor R3 in Form eines weiteren Registers bildet den Stockwerknummern entsprechende Adressen, mittels welchen die Speicherplätze der Speicher RAM1.1, RAM1.2, RAM2 und RAM3 adressiert werden können. Während der Selektor R3 jeweils dasjenige Stockwerk anzeigt, auf welchem die fahrende Kabine 2 noch anhalten könnte, zeigt das Kabinenpositionsregister R2 jeweils dasjenige Stockwerk an, in dessen Bereich sich die Kabine 2 tatsächlich befindet. Der Rufspeicher RAM1 sowie der erste und zweite Zuteilungsspeicher RAM2, RAM3 sind Schreib-Lesespeicher, die mit dem Bus SB des Mikrocomputersystems 5 verbunden sind. Die gemäss Beispiel Fig. 2 im Rufspeicher RAM1 gespeicherten Rufe und die in den Zuteilungsspeichern RAM2, RAM3 gespeicherten Zuteilungsanweisungen sind symbolisch mit "1" gekennzeichnet, wobei es sich bei den Stockwerken E1, E8, E9, E10 und E12 um zugeteilte (gestrichelte Verbindungslinie) und bei E4 und E7 um neue, noch nicht zugeteilte Rufe handelt (schraffierte Felder).

Gemäss Fig. 2 besteht der Lastspeicher 13 aus einem Schreib-Lesespeicher in Form einer Matrix, die genau so viele Zeilen wie Stockwerke und drei Spalten S1, S2, S3 aufweist. Die erste Spalte S1 der Matrix ist den in Fahrtrichtung vor der Kabine 2 liegenden Rufen gleicher Richtung, die zweite Spalte S2 den Gegenrichtungsrufen und die dritte Spalte S3 den in Fahrtrichtung hinter der Kabine 2 liegenden Rufen gleicher Richtung zugeordnet. In den Speicherplätzen des Lastspeichers 13 sind Lastwerte in Form einer Anzahl Personen gespeichert, die sich bei der Abfahrt von oder Vorbeifahrt an einem Stockwerk in der Kabine 2 befinden. Zur näheren Erläuterung wird in Fig. 2 beispielsweise angenommen, dass die Kabine 2 sich in Aufwärtsfahrt im Bereich des Stockwerkes E2 befindet und auf den Stockwerken E1, E4 und E10 Aufwärtsrufe eingegeben wurden. Nach der Übertragung der Rufe in den ersten und zweiten Speicher RAM1.1, RAM1.2 wird aus der Anzahl der auf einem Stockwerk eingegebenen Rufe (Einsteiger) und der Anzahl der dieses Stockwerk als Fahrziel bezeichnenden Rufe (Aussteiger) eine Summe gebildet und als Lastwert im Lastspeicher 13 gespeichert. Die erste Spalte S1 des Lastspeichers 13 wird daher aufgrund der gewählten Anzahl Ein- und Aussteiger die aus der Fig. 2 ersichtlichen Lastwerte aufweisen. So ergibt sich beispielsweise aus zwei Einsteigern auf Stockwerk E1, einem Einsteiger auf Stockwerk E4 und einem Aussteiger auf Stockwerk E7 für das Stockwerk E7 der Lastwert "2". Aus dem Lastspeicher 13 kann der Rechner bei der Berechnung der Bedienungskosten die Anzahl der sich in der Kabine 2 bei einem zukünftigen Halt befindlichen Passagiere abrufen. Ausserdem kann anhand der gespeicherten Lastwerte festgestellt werden, ob bei Zuteilung eines bestimmten Stockwerkes an eine Kabine 2 Überlast eintreten würde.

Wie vorstehend beschrieben, wird bei der Erstellung des Lastspeichers 13 von den eingegebenen Rufen auf die zukünftigen Ein- und Aussteiger und die dadurch entstehenden Lasten in der Kabine 2 geschlossen. Es wäre nun jedoch möglich, dass Fahrgäste ihren Ruf mehr als einmal eingeben, oder dass Fahrgäste einsteigen, die keinen Ruf eingegeben haben. In diesen Fällen müssen die gespeicherten Lastwerte korrigiert werden. Zu diesem Zweck steht der Lastspeicher 13 über das Mikrocomputersystem 5 mit der Lastmesseinrichtung 7 der Kabine 2 in Verbindung (Fig. 1). Im ersten Fall werden im betreffenden Stockwerk so viele von den gleichen Zielrufen gestrichen, wie der Differenz zwischen dem gespeicherten Lastwert und der tatsächlich gemessenen Kabinenlast entspricht. Danach werden alle gespeicherten Lastwer-

te zwischen Einsteigestockwerk und dem Zielstockwerk des mehr als einmal eingegebenen Rufes korrigiert. Im zweiten Fall müssen die gespeicherten Lastwerte erhöht werden, wobei davon ausgegangen wird, dass der Fahrgast, der keinen Ruf eingegeben hat, zu einem Ziel fahren will, das durch einen bereits von einem anderen Fahrgast eingegebenen Ruf gekennzeichnet ist. Sind mehrere Rufe eingegeben worden, wird angenommen, dass der bewusste Fahrgast zum entferntesten Ziel fahren will.

Die Türzeittabelle 14 besteht aus einem Schreib-Lesespeicher, in welchem die vom Mikrocomputersystem 5 des betreffenden Aufzuges realtime ermittelten Türöffnungs- und -schliesszeiten gespeichert sind. Es wird ferner berücksichtigt, dass die Standzeiten der Kabinen von Stockwerk zu Stockwerk ungleich gross sind, was ebenfalls registriert und bei der Berechnung der Bedienungskosten miteinbezogen weird. Der Rechner berechnet dabei bei jedem Halt aus den betreffenden Tabellenwerten t_{auf}, t_{zu} und der von der Anzahl Ein- bzw. Aussteiger abhängigen Tür-Offenhaltezeit t_{off} gemäss der im folgenden definierten Beziehung die Standzeit t_h der betreffenden Kabine.

Die Standzeit t_h der Kabine auf einem Stockwerk bei Halt auf einen Ruf mit nachfolgender Fortsetzung der Fahrt wird gemäss der folgenden Beziehung berechnet:

$$t_h = t_{auf} + t_{off} + t_{zu}$$

Es bedeuten

t_{auf} die Türöffnungszeit

t_{off} die Türoffenhaltezeit, welche aus der Anzahl Ein- bzw. Aussteiger multipliziert mit einem konstanten Zeitfaktor besteht und

t_{zu} die Türschliesszeit

Die Fahrzeittabelle 15 besteht ebenfalls aus einem Schreib-Lesepeicher, in welchem nach Aufwärts- und Abwärtsfahrtrichtung getrennt die Fahrzeiten des betreffenden Aufzuges zwischen jeweils einem bestimmten Stockwerk und jedem anderen Stockwerk gespeichert sind. Die Fahrzeittabelle 15 wird bei der erstmaligen Inbetriebsetzung durch Lernfahrten von jedem Stockwerk nach jedem Stockwerk erstellt und ist korrekt, wenn alle überhaupt möglichen Fahrten mindestens einmal ausgeführt wurden. Auf diese Weise werden die bei gleicher unterbrechungsloser Fahrstrecke mehr oder weniger voneinander abweichenden Fahrzeiten der einzelnen Aufzüge der Gruppe erfasst, wobei die Abweichungen in ungleich arbeitenden Antrieben, Ungenauigkeiten der Stockwerkdistanzen oder bei Hochleistungsaufzügen in den distanzabhängigen variablen Grenzgeschwindigkeiten liegen können. Bei der Berechnung der Bedienungskosten gemäss der im folgenden definierten Beziehung können die den betreffenden Fahrstrecken zugeordneten Tabellenwerte unmittelbar verwendet werden.

Bedienungskosten $K = K_{rs} + K_{rz} + K_{ps} + K_{pz} + K_{ws} + K_{wz}$

In dieser Formel bedeuten

$K_{rs} = t_s \cdot F$

die Wartezeit der neuen Fahrgäste am Eingabestockwerk

t_s

die Fahrzeit der Kabine bis zum Eingabestockwerk (plus Verzögerungen durch Zwischenhalte),

F

die Anzahl der neuen Fahrgäste am Eingabestockwerk,

$K_{rz} = t_z \cdot F$

die Fahrzeit der neuen Fahrgäste,

t_z

die Fahrzeit vom Eingabe- zum Zielstockwerk (plus Verzögerungen durch Zwischenhalte),

$K_{ps} = \Delta t_s \cdot P_s$

der Zeitverlust der Passagiere in der Kabine bei einem Zwischenhalt am Eingabestockwerk,

Δt_s

der Zeitverlust pro Passagier, der von der Standzeit (t_h) beim Zwischenhalt und der Fahrzeitdifferenz, die sich aus der Fahrt mit Zwischenhalt und der Fahrt ohne Zwischenhalt ergibt, abhängig ist,

P_s

die Anzahl Passagiere am Eingabestockwerk,

$K_{pz} = \Delta t_z \cdot P_z$

der Zeitverlust der Passagiere in der Kabine bei einem Zwischenhalt am Zielstockwerk,

Δt_z

wie Δt_s, jedoch auf das Zielstockwerk bezogen,

P_z

die Anzahl Passagiere am Zielstockwerk,

$K_{ws} = \Delta t_s \cdot F'$

die Wartezeit aller Zusteiger zwischen Eingabe- und Zielstockwerk,

F'

die Anzahl Zusteiger bereits zugeteilter Rufe,

$K_{wz} = (\Delta t_s + \Delta t_z) \cdot F''$

die Wartezeit aller Zusteiger hinter dem Zielstockwerk, und

F''

die Anzahl Zusteiger bereits zugeteilter Rufe

Die Tabellenwerte finden auch Verwendung, um die durch einen neuen Ruf verursachten Zeitverluste Δt_s, Δt_z von Verkehrsteilnehmern bereits zugeteilter Rufe zu berechnen. Hierbei ist im Falle eines durch einen neuen Ruf verursachten Zwischenhaltes der Zeitverlust Δt_s bzw. Δt_z der sich in der Kabine beim Zwischenhalt befindlichen Passagiere gemäss den im folgenden definierten Beziehungen abhängig von der Standzeit t_h und der Differenz, die sich aus den Fahrzeiten mit Zwischenhalt und

der Fahrzeit ohne Zwischenhalt ergibt. Der in der Formel für die Standzeit t_h verwendete Begriff t_{off} teilt sich auf in t'_{off} und t''_{off}, wobei $t'_{off} = t_s$ und $t''_{off} = \Delta t_z$ entspricht. Der Unterschied dieser beiden Verlustzeiten besteht darin, dass

- t'_{off} die Tür-Offenhaltezeit am Eingabestockwerk des neuen Rufes, welche aus der Anzahl der neuen Einsteiger und einem konstanten Zeitfaktor besteht und
- t''_{off} die Tür-Offenhaltezeit am Zielstockwerk des neuen Rufes, welche aus der Anzahl der neuen Aussteiger und dem konstanten Zeitfaktor besteht bedeutet.

Der Zeitverlust Δt_s der durch einen Zwischenhalt im Eingabestockwerk eines neuen Rufes verursacht wird, muss gemäss Bedienungskostenberechnung bei der Berechnung der Wartezeit aller Zusteiger bereits zugeteilter Rufe zwischen Eingabe- und Zielstockwerk berücksichtigt werden. Für die Zusteiger bereits zugeteilter Rufe jenseits des Eingabe- und Zielstockwerkes des neuen Rufes muss zusätzlich noch der Zeitverlust Δt_z, der bei einem Zwischenhalt am Zielstockwerk entsteht, in Rechnung gestellt werden. Es ist der Zeitverlust (Δt_s, Δt_z) eines Passagiers in der Kabine bei einem durch einen neuen Ruf verursachten Halt nach den Beziehungen

$$\Delta t_s = t_{xs} + t_{hs} + t_{sy} - t_{xy} \text{ und}$$
$$\Delta t_z = t_{xz} + t_{hz} + t_{zy} - t_{xy}$$

berechnet wird, wobei

- t_{xs} die Fahrzeit von einem Stockwerk x zum Eingabestockwerk s des neuen Rufes,
- t_{hs} die Standzeit am Eingabestockwerk s,
- t_{sy} die Fahrzeit vom Eingabestockwerk s nach einem Stockwerk y,
- t_{xy} die Fahrzeit vom Stockwerk x zum Stockwerk y ohne Halt am Eingabestockwerk s,
- t_{xz} die Fahrzeit vom Stockwerk x zum Zielstockwerk z des neuen Rufes,
- t_{hz} die Standzeit am Zielstockwerk z, und
- t_{zy} die Fahrzeit vom Zielstockwerk z zum Stockwerk y bedeuten.

Fällt ein Halt auf Grund eines bereits zugeteilten Rufes mit einem durch einen neuen Ruf verursachten Halt am Eingabe- oder Zielstockwerk zusammen, so reduziert sich der Zeitverlust Δt auf die Standzeit t_h, da der Halt nicht vom neuen Ruf erzwungen wird, sondern ohnehin eintritt. Die Standzeit t_h besteht hierbei lediglich aus der Tür-Offenhaltezeit t'_{off} bzw. t''_{off} die gemäss den vorgängig definierten Beziehungen aus der Anzahl Zu- bzw. Aussteiger des neuen Rufes berechnet wird.

In der Fig. 3 sind der erste und zweite Speicher RAM1.1, RAM1.2 des Rufspeichers RAM1 sowie der erste und zweite Zuteilungsspeicher RAM2, RAM3 für die Aufwärtsrufe zusätzlich mit u und für die Abwärtsrufe zusätzlich mit d bezeichnet. Ein die Speicherzellen der Aufwärts- und Abwärtsspeicher verbindender Schaltkreis 16 hat die Aufgabe, die Zuteilung eines neuen Rufes zu unterdrücken, wenn beim betreffenden Aufzug bereits ein Gegenrichtungsruf gleichen Eingabestockwerkes zugeteilt wurde. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass die Einsteiger des neuen Rufes in der falschen Richtung mitgenommen werden.

Gemäss Fig. 3 besteht der Schaltkreis 16 aus einem einen Maximalwert K_{max} der Bedienungskosten K enthaltenden Register 17, ersten und zweiten Tristate-Buffern 18, 19, einem NICHT-Glied 20, einem zwei Eingänge aufweisenden ODER-Glied 21 und einem ersten und zweiten, je drei Eingänge aufweisenden UND-Glied 22, 23. Das erste UND-Glied 22 steht eingangsseitig mit den Ausgängen der Speicherzellen des ersten Speichers RAM1.1u und des ersten Zuteilungsspeichers RAM2u der Aufwärtsrichtung sowie mit dem Kostenregister R1 in Verbindung. Das zweite UND-Glied 23 ist eingangsseitig mit den Speicherzellen des ersten Speichers RAM1.1d und des ersten Zuteilungsspeichers RAM2d der Abwärtsrichtung sowie ebenfalls mit dem Kostenregister R1 verbunden. Die Ausgänge der UND-Glieder 22, 23 sind an den Eingängen des ODER-Gliedes 21 angeschlossen, dessen Ausgang mit den Aktivierungsanschlüssen der ersten Tristate-Buffer 18 und über das NICHT-Glied 20 mit den Aktivierungsanschlüssen der zweiten Tristate-Buffer 19 in Verbindung steht. Das Register 17 ist über die ersten Tristate-Buffer 18 mit den Dateneingängen der Vergleichseinrichtung 11 verbunden, die über die zweiten Tristate-Buffer 19 am Kostenregister R1 angeschlossen sind. Der beispielsweise aufgrund eines Programmes vom Mikrocomputersystem 5 gebildete Schaltkreis 16 wird jeweils bei der Übertragung der Bedienungskosten K in das Kostenregister R1 für das betreffende Stockwerk aktiviert.

Die vorstehend beschriebene Gruppensteuerung arbeitet wie folgt:

Nach der Eingabe eines Rufes, beispielsweise gemäss Fig. 2 auf Stockwerk E4 für Stockwerk E7, wird ein das Eingabestockwerk kennzeichnender Ruf in den ersten Speicher RAM1.1 und ein das Zielstockwerk kennzeichnender Ruf in den zweiten Speicher RAM1.2 der Rufspeicher RAM1 aller Aufzüge übertragen. Sodann werden, wie bereits vorstehend beschrieben, die Lastspeicher 13 aller Aufzüge erstellt bzw. bei schon vorhandenen Lastwerten korrigiert, wobei die Anzahl der auf einem Stockwerk eingegebenen Rufe separat gespeichert bleibt, bis die betreffenden Fahrgäste eingestiegen sind. Vorerst wird nun bei jedem Aufzug geprüft, ob der Lastwert beim zuzuteilenden Stockwerk eine bestimmte Lastgrenze überschreiten würde. Wenn

ja, so wird, wie in der EP-PS 0 301 173 beschrieben, der betreffende Aufzug vom Zuteilungsverfahren ausgeschlossen. Danach werden bei allen Aufzügen die Bedienungskosten K für das Eingabe- und Zielstockwerk des neuen Rufes berechnet. Hierbei wird davon ausgegangen, dass durch die möglicherweise stattfindenden neuen Halte am Eingabe- und Zielstockwerk nicht nur Wartezeiten der neuen Fahrgäste, sondern aller Verkehrsteilnehmer bereits zugeteilter Rufe des betreffenden Aufzuges entstehen würden.

Wie bereits vorstehend erwähnt, entnimmt der Rechner die Türzeiten der Türzeittabelle 14 und die Fahrzeiten der Fahrzeittabelle 15, wobei bei letzterer jeweils das im Kabinenpositionsregister R2 angezeigte Stockwerk massgeblich ist. Die Anzahl der bereits in der Kabine befindlichen Passagiere wird dem Lastspeicher 13 entnommen. Für die Anzahl der auf den Stockwerken wartenden Zusteiger wird die Anzahl der separat gespeicherten Rufe verwendet. So werden gemäss Beispiel Fig. 2 bei Aufzug A für die Rufkosten K_{rs} die Fahrzeit t_s von Stockwerk E2 bis Stockwerk E4 und die Anzahl $F = 1$ neuer Fahrgäste in Rechnung gestellt. Für die Passagierkosten K_{ps} müsste gemäss Patentanspruch 3 der durch den Zwischenhalt auf Stockwerk E4 verursachte Zeitverlust Δt_s der zwei Passagiere von Stockwerk E1 berücksichtigt werden. Bei der Ermittlung der Wartekosten K_{wz} schliesslich, müssten die durch die Zwischenhalte an den Stockwerken E4 und E7 verursachten Zeitverluste Δt_s, Δt_z und die Anzahl $F'' = 1$ der Zusteiger von Stockwerk E10 Berücksichtigung finden.

Unmittelbar nach der Berechnung werden die Bedienungskosten K in das Kostenregister R1 übertragen und mittels der beispielsweise vorgeschlagenen Vergleichseinrichtung 11 gemäss EP-B- 0 050 304 mit den Bedienungskosten K der anderen Aufzüge verglichen. Es möge angenommen sein, dass Aufzug A die kleinsten Bedienungskosten K aufweist, so dass im ersten Zuteilungsspeicher RAM2 bei Stockwerk E4 und im zweiten Zuteilungsspeicher RAM3 bei Stockwerk E7 eine Zuteilungsanweisung eingeschrieben wird (gestrichelte Pfeile, Fig. 2). Die Einschreibung der Zuteilungsanweisung in den zweiten Zuteilungsspeicher RAM3 kann beispielsweise damit erreicht werden, dass die Adresse des Zielstockwerkes neben dem Auswahlkode noch einen das Eingabestockwerk kennzeichnenden Adressenteil aufweist, so dass stets alle Zielrufe als zugeteilt gelten, deren Adresse einen das gemeinsame, zugeteilte Eingabestockwerk kennzeichnenden Adressenteil aufweisen. Schaltet der Selektor R3 nun in Fortsetzung der angenommenen Aufwärtsfahrt der sich beispielsgemäss im Bereiche des Stockwerkes E2 befindlichen Kabine 2 auf das neue zugeteilte Stockwerk E4, so kann bei Erreichen des Bremseinsatzpunktes gemäss der beispielsweise vorgeschlagenen Antriebssteuerung EP-B- 0 026 406 die Verzögerung eingeleitet werden.

Wenn es sich beim Eingabestockwerk E4 des neuen Rufes um das Eingabestockwerk eines bereits zugeteilten Gegenrichtungsrufes handelt, so wird bei der Übertragung der Bedienungskosten K in das Kostenregister R1 der Ausgang des zweiten UND-Gliedes 23 des Schaltkreises 16 (Fig. 3) hochgesetzt, so dass die ersten Tristate-Buffer 18 freigegeben, die zweiten Tristate-Buffer 19 hingegen gesperrt werden. Dadurch werden der Vergleichseinrichtung 11 nicht die im Kostenregister R1 befindlichen Bedienungskosten K, sondern der im Register 17 enthaltene Maximalwert K_{max} zugeführt, so dass dem Aufzug A bei dieser Sachlage der neue Ruf von Stockwerk E4 nicht zugeteilt werden kann.

Nach der Zuteilung des Rufes wie beispielsgemäss anfänglich angenommen an den Aufzug A, werden die Kostenregister R1 aller Aufzüge gelöscht und stehen für die Aufnahme der Bedienungskosten K eines weiteren neuen Rufes zur Verfügung. Wird beim Zuteilungsverfahren eines neuen Rufes vom gleichen Stockwerk festgestellt, dass der Aufzug A nicht die kleinsten Bedienungskosten K aufweist, so wird verhindert, dass die im ersten und zweiten Zuteilungsspeicher RAM2, RAM3 des Aufzuges A eingeschriebenen Zuteilungsanweisungen wieder gelöscht werden können, was beispielsweise mittels einer aus der EP-OS 0 308 590 bekannten Einrichtung erreicht werden kann.

Patentansprüche

1. Gruppensteuerung für Aufzüge mit Sofortzuteilung von Zielrufen, mit auf den Stockwerken angeordneten Rufregistriereinrichtungen (8), mittels welchen Rufe für gewünschte Zielstockwerke eingegeben werden können, mit den Aufzügen der Gruppe zugeordneten Rufspeichern (RAM1), die mit den Rufregistriereinrichtungen (8) verbunden sind, wobei bei der Eingabe von Rufen auf einem Stockwerk ein das Eingabestockwerk kennzeichnender Ruf und die die Zielstockwerke kennzeichnenden Rufe in den Rufspeichern (RAM1) gespeichert werden, und mit in den Kabinen (2) der Aufzugsgruppe vorgesehenen Lastmesseinrichtungen (7), die mit Lastspeichern (13) in Wirkverbindung stehen, mit jedem Aufzug der Gruppe zugeordneten, jeweils das Stockwerk eines möglichen Anhaltens anzeigenden Selektoren (R3), und mit einer Einrichtung, mittels welcher die eingegebenen Rufe den Kabinen (2) der Aufzugsgruppe zugeteilt werden, wobei die Einrichtung je Aufzug einen Rechner und eine

Vergleichseinrichtung (11) aufweist und der Rechner aus aufzugsspezifischen Daten den Wartezeiten von Fahrgästen entsprechende Bedienungskosten errechnet, und wobei mindestens ein Zuteilungsspeicher vorgesehen ist und die Bedienungskosten aller Kabinen mittels der Vergleichseinrichtung (11) miteinander verglichen werden und derjenigen Kabine (2) der betreffende Ruf durch Einschreibung einer Zuteilungsanweisung in den Zuteilungsspeicher fest zugeteilt wird, welche die kleinsten Bedienungskosten aufweist, und wobei die Bedienungskosten unmittelbar nach der Berechnung in ein mit der Vergleichseinrichtung (11) verbundenes Kostenregister (R1) übertragen werden,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Bedienungskosten (K) unmittelbar nach der Rufeingabe lediglich für das Eingabe- und Zielstockwerk eines neuen Rufes nach der Beziehung

$$K = K_{rs} + K_{rz} + K_{ps} + K_{pz} + K_{ws} + K_{wz}$$

errechnet werden, wobei

$K_{rs} = t_s \cdot F$
die Wartezeit der neuen Fahrgäste am Eingabestockwerk,

t_s
die Fahrzeit der Kabine bis zum Eingabestockwerk (plus Verzögerungen durch Zwischenhalte),

F
die Anzahl der neuen Fahrgäste am Eingabestockwerk,

$K_{rz} = t_z \cdot F$
die Fahrzeit der neuen Fahrgäste,

t_z
die Fahrzeit vom Eingabe- zum Zielstockwerk (plus Verzögerungen durch Zwischenhalte),

$K_{ps} = \Delta t_s \cdot P_s$
der Zeitverlust der Passagiere in der Kabine bei einem Zwischenhalt am Eingabestockwerk,

Δt_s
der Zeitverlust pro Passagier, der von der Standzeit (t_h) beim Zwischenhalt und der Fahrzeitdifferenz, die sich aus der Fahrt mit Zwischenhalt und der Fahrt ohne Zwischenhalt ergibt, abhängig ist,

P_s
die Anzahl Passagiere am Eingabestockwerk,

$K_{pz} = \Delta t_z \cdot P_z$
der Zeitverlust der Passagiere in der Kabine bei einem Zwischenhalt am Zielstockwerk,

Δt_z
wie Δt_s, jedoch auf das Zielstockwerk bezogen,

P_z
die Anzahl Passagiere am Zielstockwerk,

$K_{ws} = \Delta t_s \cdot F'$
die Wartezeit aller Zusteiger zwischen Eingabe- und Zielstockwerk,

F'
die Anzahl Zusteiger bereits zugeteilter Rufe,

$K_{wz} = (\Delta t_s + \Delta t_z) \cdot F''$
die Wartezeit aller Zusteiger hinter dem Zielstockwerk, und

F''
die Anzahl Zusteiger bereits zugeteilter Rufe bedeuten,

- dass der Vergleich der in den Kostenregistern (R1) aller Kabinen befindlichen Bedienungskosten (K) und die daraus resultierende Rufzuteilung endgültig ist,
- dass pro Aufzug eine Türzeittabelle (14) vorgesehen ist, in der die Türöffnungs- und -schliesszeiten gespeichert sind, die bei der Berechnung der Standzeit (t_h) der betreffenden Kabine (2) vom Rechner berücksichtigt werden,
- dass pro Aufzug eine Fahrzeittabelle (15) vorgesehen ist, in welcher nach Aufwärts- und Abwärtsfahrtrichtung getrennt die Fahrzeiten pro Aufzug zwischen jeweils einem bestimmten Stockwerk und jedem anderen Stockwerk gespeichert sind, die bei der Berechnung der Bedienungskosten (K) mit in Rechnung gestellt werden, und
- dass pro Aufzug ein Positionsregister (R2) vorgesehen ist, in welchem die momentane Kabinenposition gespeichert ist, die dem Rechner als Basis für den Zugriff zur Fahrzeittabelle (15) dient.

2. Gruppensteuerung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Standzeit (t_h) einer Kabine nach der Beziehung

$t_h = t_{auf} + t_{off} + t_{zu}$ berechnet wird, wobei

t_{auf} die Tür-Öffnungszeit,

t_{off} die Tür-Offenhaltezeit, die aus der Anzahl Ein- bzw. Aussteiger und einem konstanten Zeitfaktor pro Person besteht, und

t_{zu} die Tür-Schliesszeit bedeuten.

3. Gruppensteuerung nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Zeitverlust (__t_s, __t_z) eines Passagiers in der Kabine bei einem durch einen

neuen Ruf verursachten Halt nach den Beziehungen

$\Delta t_s = t_{xs} + t_{hs} + t_{sy} - t_{xy}$ und
$\Delta t_z = t_{xz} + t_{hz} + t_{zy} - t_{xy}$

berechnet wird, wobei

- t_{xs} die Fahrzeit von einem Stockwerk x zum Eingabestockwerk s des neuen Rufes,
- t_{hs} die Standzeit am Eingabestockwerk s,
- t_{sy} die Fahrzeit vom Eingabestockwerk s nach einem Stockwerk y,
- t_{xy} die Fahrzeit vom Stockwerk x zum Stockwerk y ohne Halt am Eingabestockwerk s,
- t_{xz} die Fahrzeit vom Stockwerk x zum Zielstockwerk z des neuen Rufes,
- t_{hz} die Standzeit am Zielstockwerk z, und
- t_{zy} die Fahrzeit vom Zielstockwerk z zum Stockwerk y bedeuten.

4. Gruppensteuerung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Zeitverlust (Δt_s, Δt_z) bei Koinzidenz eines Haltes auf einen neuen und einen zugeteilten Ruf nach den Beziehungen

$\Delta t_s = t'_{off}$ und
$\Delta t_z = t''_{off}$

berechnet wird, wobei

- t'_{off} die Tür-Offenhaltezeit am Eingabestockwerk des neuen Rufes, die aus der Anzahl der neuen Einsteiger und einem konstanten Zeitfaktor besteht und
- t''_{off} die Tür-Offenhaltezeit am Zielstockwerk des neuen Rufes, die aus der Anzahl der neuen Aussteiger und dem konstanten Zeitfaktor besteht bedeuten.

5. Gruppensteuerung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Rufspeicher (RAM1) aus einem ersten und einem zweiten Speicher (RAM1.1, RAM1.2) besteht, wobei im ersten Speicher (RAM1.1) die das jeweilige Eingabestockwerk kennzeichnenden Rufe und im zweiten Speicher (RAM1.2) die die Zielstockwerke kennzeichnenden Rufe gespeichert werden, und wobei dem ersten Speicher (RAM1.1) ein erster Zuteilungsspeicher (RAM2) und dem zweiten Speicher (RAM1.2) ein zweiter Zuteilungsspeicher (RAM3) zugeordnet ist.

6. Gruppensteuerung nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
   - dass ein Schaltkreis (16) vorgesehen ist, der aus einem einen Maximalwert (K_{max}) der Bedienungskosten (K) enthaltenden Register (17), ersten und zweiten Tristate-Buffern (18, 19), einem NICHT-Glied (20), einem zwei Eingänge aufweisenden ODER-Glied (21) und einem ersten und zweiten, je drei Eingänge aufweisenden UND-Glied (22, 23) besteht,
   - dass das erste UND-Glied (22) eingangsseitig mit den Ausgängen der Speicherzellen des ersten Speichers (RAM1.1u) und des ersten Zuteilungsspeichers (RAM2u) der Aufwärtsrichtung sowie mit dem Kostenregister (R1) in Verbindung steht,
   - dass das zweite UND-Glied (23) eingangsseitig mit den Speicherzellen des ersten Speichers (RAM1.1d) und des ersten Zuteilungsspeichers (RAM2d) der Abwärtsrichtung sowie dem Kostenregister (R1) verbunden ist,
   - dass die Ausgänge der UND-Glieder (22, 23) an den Eingängen des ODER-Gliedes (21) angeschlossen sind, dessen Ausgang mit den Aktivierungsanschlüssen der ersten Tristate-Buffer (18) und über das NICHT-Glied (20) mit den Aktivierungsanschlüssen der zweiten Tristate-Buffer (19) in Verbindung steht, und
   - dass das Register (17) über die ersten Tristate-Buffer (18) mit den Dateneingängen der Vergleichseinrichtung (11) verbunden ist, die über die zweiten Tristate-Buffer (19) am Kostenregister (R1) angeschlossen sind,
   - wobei bei der Übertragung der Bedienungskosten (K) in das Kostenregister (R1) der Schaltkreis (16) für das betreffende Stockwerk aktiviert wird, so dass bei Vorhandensein eines bereits zugeteilten Gegenrichtungsrufes gleichen Eingabestockwerkes, der Vergleichseinrichtung (11) anstelle der im Kostenregister (R1) gespeicherten Bedienungskosten (K) der im Register (17) enthaltene Maximalwert (K_{max}) zugeführt wird und dem betreffenden Aufzug der Ruf nicht zugeteilt werden kann.

Claims

1. Group control for lifts with immediate allocation of destination calls, with call-registering equipments (8), which are arranged on the storeys

and by means of which calls can be entered for desired destination storeys, with call storage devices (RAM1), which are associated with the lifts of the group and connected with the call-registering equipments (8), wherein a call identifying the input storey and the calls identifying the destination storeys are stored in the call storage device (RAM1) on the entry of calls on a storey, and with load-measuring equipments (7), which are provided in the cages (2) of the lift group and stand in operative connection with load storage device (13), with selectors (R3), which are associated with each lift of the group and each time indicate the storey of a possible stop, and with an equipment, by means of which the entered calls are allocated to the cages (2) of the lift group, wherein the equipment comprises a computer and a comparing equipment (11) for each lift and the computer computes operating costs corresponding to the waiting times of passengers from data specific to each lift, and wherein at least one allocation storage device is provided and the operating costs of all cages are compared one with the other by means of the comparing equipment (11) and the call concerned is firmly allocated to that cage (2), which displays the least operating costs, by the entry of an allocation instruction into the allocation storage device and wherein the operating costs are transferred immediately after the computation into a costs register (R1) connected with the comparing equipment (11), characterised thereby,

- that the operating costs (K) are computed merely for the input storey and the destination storey immediately after the input of the call according to the relationship

$$K = K_{rs} + K_{rz} + K_{ps} + K_{pz} + K_{ws} + K_{wz},$$

wherein

$K_{rs} = t_s \cdot F$
signifies the waiting time of the new passengers at the input storey,
t_s
the travelling time of the cage to the input storey (plus delays due to intermediate stops),
F
the number of the new passengers at the input storey,
$K_{rz} = t_z \cdot F$
the travelling time of the new passengers,
t_z
the travelling time from the input storey to the destination storey (plus delays due to intermediate stops),
$K_{ps} = \Delta t_s \cdot P_s$
the time loss of the passengers in the cage on an intermediate stop at the input storey,
Δt_s
the time loss for each passenger, which loss is dependent on the standing time (t_h) at the intermediate stop and the travelling time difference between the travel with and without intermediate stop,
P_s
the number of the passengers at the input storey,
$K_{pz} = \Delta t_z \cdot P_z$
the time loss of the passengers in the cage on an intermediate stop at the destination storey,
Δt_z
as for Δt_s, however relating to the destination storey,
P_z
the number of the passengers at the destination
$K_{ws} = \Delta t_s \cdot F'$
the waiting time of all boarding passengers between the input storey and the destination storey,
F'
the number of boarding passengers already allocated calls,
$K_{wz} = (\Delta t_s + \Delta t_z) \cdot F''$
the waiting time of all boarding passengers behind the destination storey and
F''
signifies the number of boarding passengers of already allocated calls,

- that the comparison of the operating costs (K), which are disposed in the costs registers (R1) of all cages, and the call allocation resulting therefrom are final,
- that a door time table (14), in which the door opening and closing times are stored, which are taken into consideration by the computer for the computation of the standing time (t_h) of the cage (2) concerned, is provided for each lift,
- that a travelling time table (15), in which the travelling time for each lift each time between a certain storey and each other storey are stored separately according to upward and downward direction of travel, which travelling times are also taken into account for the computation of the operating costs (K), is provided for each lift, and

- that a position register (R2) in which the momentary cage position is stored, which serves the computer as basis for the access to the travelling time table (15), is provided for each lift.

2. Group control according to claim 1, characterised thereby, that the standing time (t_h) of a cage is computed according to the relationship

$$t_h = t_{auf} + t_{off} + t_{zu},$$

wherein

t_{auf} signifies the time for the opening of the door,

t_{off} the time, for which the door is kept open and which consists of the number of boarding or alighting passengers and a constant time factor per person, and

t_{zu} signifies the time for the closing of the door.

3. Group control according to claim 2, characterised thereby, that the time loss ($-t_s$, $-t_z$) of a passenger in the cage during a stop caused by a new call is computed according to the relationships

$$\Delta t_s = t_{xs} + t_{hs} + t_{sy} - t_{xy} \text{ and}$$
$$\Delta_{tz} = t_{xz} + t_{hz} + t_{zy} - t_{xy},$$

wherein

t_{xs} signifies the travelling time from a storey x to the input storey s of the new call,

t_{hs} the standing time at the input storey s,

t_{sy} the travelling time from the input storey s to a storey y,

t_{xy} the travelling time from the storey x to the storey y without stopping at the input storey s,

t_{xz} the travelling time from the storey x to the destination storey z of the new call,

t_{hz} the standing time at the destination storey z and

t_{zy} signifies the travelling time from the destination storey z to the storey y,

4. Group control according to claim 3, characterised thereby, that the time loss (Δt_s, Δt_z) on the co-incidence of a stop on a new call and on an allocated call is computed according to the relationships

$$\Delta t_s = t'_{off} \text{ and}$$

$$\Delta t_z = t''_{off},$$

wherein

t'_{off} signifies the time, for which the door is kept open at the input storey of the new call and which consists of the number of the new boarding passengers and a constant time factor, and

t''_{off} signifies the time, for which the door is kept open at the destination storey of the new call and which consists of the number of the new alighting passengers and the constant time factor.

5. Group control according to claim 1, characterised thereby, that the call storage device (RAM1) consists of a first storage device (RAM1.1) and a second storage device (RAM1.2), wherein the calls identifying the respective input storey are stored in the first storage device (RAM1.1) and the calls identifying the destination storeys are stored in the second storage device (RAM1.2) and wherein a first allocation storage device (RAM2) is associated with the first storage device (RAM1.1) and a second allocation storage device (RAM3) is associated with the second storage device (RAM1.2).

6. Group control according to claim 5, characterised thereby,

- that a switching circuit (16) is provided, which consists of a register (17) containing a maximum value (K_{max}) of the operating costs (K), first and second tristate buffers (18, 19) a NOT-member (20), an OR-member (21) comprising two inputs and a first and a second AND-member (22, 23) each comprising three inputs,
- that the first AND-member (22) stands in communiation at the input with the outputs of the storage cells of the first storage device (RAM1.1u) and of the first allocation storage device (RAM2u) of the upward direction as well as with the costs register (R1),
- that the second AND-member (23) is connected at the input with the storage cells of the first storage device (RAM1.1d) and of the first allocation storage device (RAM2d) of the downward direction as well as with the costs register (R1),
- that the outputs of the AND-members (22, 23) are connected to the inputs of the OR-member (21), the output of which

stands in communication with the activating terminals of the first tristate buffers (18) and by way of the NOT-member (20) with the activating terminals of the second tristate buffers (19), and

- that the register (17) is connected by way of the first tristate buffers (18) with the data inputs of the comparing equipment (11), which are connected by way of the second tristate buffers (19) to the costs register (R1),
- wherein the switching circuit (16) for the storey concerned is activated during the transfer of the oprating costs (K) into the costs register (R1), so that - in the presence of an already allocated and oppositely directed call of the same input storey - the maximum value (K_{max}) contained in the register (17) is fed in place of the operating costs (K) stored in the costs register (R1) to the comparing equipment (11) and the call can not be allocated to the lift concerned.

Revendications

1. Commande de groupe pour ascenseurs avec attribution immédiate d'appels de destination, comportant des dispositifs d'enregistrement d'appels (8) disposés aux étages et à l'aide desquels des appels pour des étages de destination souhaités peuvent être entrés, comportant des mémoires d'appels (RAM1) associées aux ascenseurs du groupe et reliées aux dispositifs d'enregistrement d'appels (8), moyennant quoi, lors de l'entrée d'appels à un étage, un appel caractérisant l'étage d'entrée et les appels caractérisant les étages de destination sont mis en mémoire dans lesdites mémoires d'appels (RAM1), comportant des dispositifs de mesure de charge (7) qui sont prévus dans les cabines (2) du groupe d'ascenseurs et qui sont en relation fonctionnelle avec des mémoires de charge (13), comportant des sélecteurs (R3) associés à chaque ascenseur du groupe et indiquant respectivement l'étage d'un arrêt possible, et comportant un dispositif à l'aide duquel les appels entrés sont attribués aux cabines (2) du groupe d'ascenseurs, étant précisé que ce dispositif possède pour chaque ascenseur un ordinateur et un dispositif comparateur (11) et que l'ordinateur calcule, à partir de données propres aux ascenseurs, des coûts de desserte correspondant aux temps d'attente de passagers, étant précisé qu'il est prévu au moins une mémoire d'attribution, que les coûts de desserte de toutes les cabines sont comparés entre eux à l'aide du dispositif comparateur (11) et que l'appel concerné est attribué de façon fixe, par inscription d'une instruction d'attribution dans la mémoire d'attribution, à la cabine (2) qui présente les coûts de desserte les plus faibles, et étant précisé que les coûts de desserte sont transmis, immédiatement après le calcul, à un registre de coûts (R1) relié au dispositif comparateur (11), caractérisée

- en ce que les coûts de desserte (K) sont calculés immédiatement après l'entrée d'appel, uniquement pour l'étage d'entrée et de destination d'un nouvel étage, suivant le rapport $K = K_{rs} + K_{rz} + K_{ps} + K_{pz} + K_{ws} + K_{wz}$

  $K_{rs} = t_s \cdot F$

  désignant le temps d'attente des nouveaux passagers à l'étage d'entrée,

  t_s

  le temps de parcours de la cabine jusqu'à l'étage d'entrée (plus les retards dus à des arrêts intermédiaires),

  F

  le nombre de nouveaux passagers à l'étage d'entrée,

  $K_{rz} = t_z \cdot F$

  le temps de parcours des nouveaux passagers,

  t_z

  le temps de parcours de l'étage d'entrée à l'étage de destination (plus les retards dus à des arrêts intermédiaires),

  $K_{ps} = \Delta t_s \cdot P_s$

  la perte de temps des passagers dans la cabine lors d'un arrêt intermédiaire à l'étage d'entrée,

  Δt_s

  la perte de temps par passager, qui dépend du temps d'arrêt (t_h) lors de l'arrêt intermédiaire, et de la différence de temps de parcours obtenue à partir du trajet avec et du trajet sans arrêt intermédiaire,

  P_s

  le nombre de passagers à l'étage d'entrée,

  $K_{pz} = \Delta t_z \cdot P_z$

  la perte de temps des passagers dans la cabine lors d'un arrêt intermédiaire à l'étage de destination,

  Δt_z

  la même chose que Δt_s, mais pour l'étage de destination,

  P_z

  le nombre de passagers à l'étage de destination,

  $K_{ws} = \Delta t_s \cdot F'$

  le temps d'attente de toutes les person-

nes entrant entre l'étage d'entrée et l'étage de destination,
F'
le nombre de personnes entrant correspondant à des appels déjà attribués,
$K_{wz} = (\Delta t_s + \Delta t_z) \cdot F''$
le temps d'attente de toutes les personnes entrant après l'étage de destination, et
F''
le nombre de personnes entrant correspondant à des appels déjà attribués,

- en ce que la comparaison des coûts de desserte (K) se trouvant dans les registres de coûts (R1) de toutes les cabines et l'attribution d'appels en résultant sont définitives,
- en ce qu'il est prévu, pour chaque ascenseur, une table de temps de portes (14) dans laquelle sont mis en mémoire les temps d'ouverture et les temps de fermeture de portes, qui sont pris en compte par l'ordinateur lors du calcul du temps d'arrêt (t_h) de la cabine (2) concernée,
- en ce qu'il est prévu, pour chaque ascenseur, une table de temps de parcours (15) dans laquelle sont mis en mémoire, séparément en fonction du sens ascendant et descendant, les temps de parcours pour chaque ascenseur entre un étage défini et chaque autre étage, qui entrent en ligne de compte lors du calcul des coûts de desserte (K), et
- en ce qu'il est prévu, pour chaque ascenseur, un registre de position (R2) dans lequel est mise en mémoire la position de cabine momentanée qui sert à l'ordinateur comme base pour l'accès à la table de temps de parcours (15).

2. Commande de groupe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le temps d'arrêt (t_h) d'une cabine est calculé suivant le rapport

$$t_h = t_{auf} + t_{off} + t_{zu}$$

t_{auf} désignant le temps d'ouverture de porte,
t_{off} la durée d'ouverture de porte, qui est obtenue à partir du nombre de personnes entrant et sortant multiplié par un facteur de temps constant par personne, et
t_{zu} le temps de fermeture de porte.

3. Commande de groupe selon la revendication 2, caractérisée en ce que la perte de temps (Δt_s, Δt_z) d'un passager se trouvant dans la cabine lors d'un arrêt d0 à un nouvel appel est calculée suivant les rapports

$$\Delta t_s = t_{xs} + t_{hs} + t_{sy} - t_{xy} \text{ et}$$
$$\Delta t_z = t_{xz} + t_{hz} + t_{zy} - t_{xy}$$

t_{xs} désignant le temps de parcours d'un étage x à l'étage d'entrée s du nouvel appel,
t_{hs} le temps d'arrêt à l'étage d'entrée s,
t_{sy} le temps de parcours de l'étage d'entrée s à un étage y,
t_{xy} le temps de parcours de l'étage x à l'étage y sans arrêt à l'étage d'entrée s,
t_{xz} le temps de parcours de l'étage x à l'étage de destination z du nouvel appel,
t_{hz} le temps d'arrêt à l'étage de destination z, et
t_{zy} le temps de parcours de l'étage de destination z à l'étage y.

4. Commande de groupe selon la revendication 3, caractérisée en ce que, si un arrêt coïncide avec un nouvel appel et avec un appel attribué, la perte de temps (Δt_s, Δt_z) est calculée suivant les rapports

$$At_s = t'_{off} \text{ et}$$
$$At_z = t''_{off}$$

t'_{off} désignant la durée d'ouverture de porte à l'étage d'entrée du nouvel appel, qui se compose du nombre de nouvelles personnes entrant et d'un facteur de temps constant, tandis que
t''_{off} désigne la durée d'ouverture de porte à l'étage de destination du nouvel appel, qui se compose du nombre de nouvelles personnes sortant et du facteur de temps constant.

5. Commande de groupe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la mémoire d'appels (RAM1) se compose d'une première et d'une seconde mémoire (RAM1.1, RAM1.2), étant précisé que les appels désignant l'appel d'entrée sont mis en mémoire dans la première mémoire (RAM1.1) et les appels désignant les étages de destination dans la seconde mémoi-

re (RAM1.2), et qu'une première mémoire d'attribution (RAM2) est associée à la première mémoire (RAM1.1), tandis qu'une seconde mémoire d'attribution (RAM3) est attribuée à la seconde mémoire (RAM1.2).

6. Commande de groupe selon la revendication 5, caractérisée
   - en ce qu'il est prévu un circuit de commutation (16) qui se compose d'un registre (17) contenant une valeur maximale (K_{max}) des coûts de desserte (K), de premiers et de seconds tampons trois états (18, 19), d'un élément NON (20), d'un élément OU (21) présentant deux entrées et d'un premier et d'un second élément ET (22, 23) présentant chacun trois entrées,
   - en ce que le premier élément ET (22) est relié, côté entrée, aux sorties des cellules de la première mémoire (RAM1.1u) et de la première mémoire d'attribution (RAM2u) du sens ascendant, ainsi qu'au registre de coûts (R1),
   - en ce que le second élément ET (23) est relié, côté entrée, aux cellules de la première mémoire (RAM1.1d) et de la première mémoire d'attribution (RAM2d) du sens descendant, ainsi qu'au registre de coûts (R1),
   - en ce que les sorties des éléments ET (22, 23) sont raccordées aux entrées de l'élément OU (21), dont la sortie est reliée aux raccords d'activation des premiers tampons trois états (18) et, par l'intermédiaire de l'élément NON (20), aux raccords d'activation des seconds tampons trois états (19), et
   - en ce que le registre (17) est relié, par l'intermédiaire des premiers tampons trois états (18), aux entrées de données du dispositif comparateur (11), qui sont elles-mêmes raccordées au registre de coûts (R1) par l'intermédiaire des seconds tampons trois états (19),
   - étant précisé que lors de la transmission des coûts de desserte (K) au registre de coûts (R1), le circuit de commutation (16) est activé pour l'étage concerné de sorte qu'en présence d'un appel en sens inverse du même étage d'entrée déjà attribué, le dispositif comparateur (11) se voit transmettre non pas les coûts de desserte (K) mis en mémoire dans le registre de coûts (R1), mais la valeur maximale (K_{max}) contenue dans le registre (17), et que l'appel ne peut pas être attribué à l'ascenseur concerné.

Fig.1

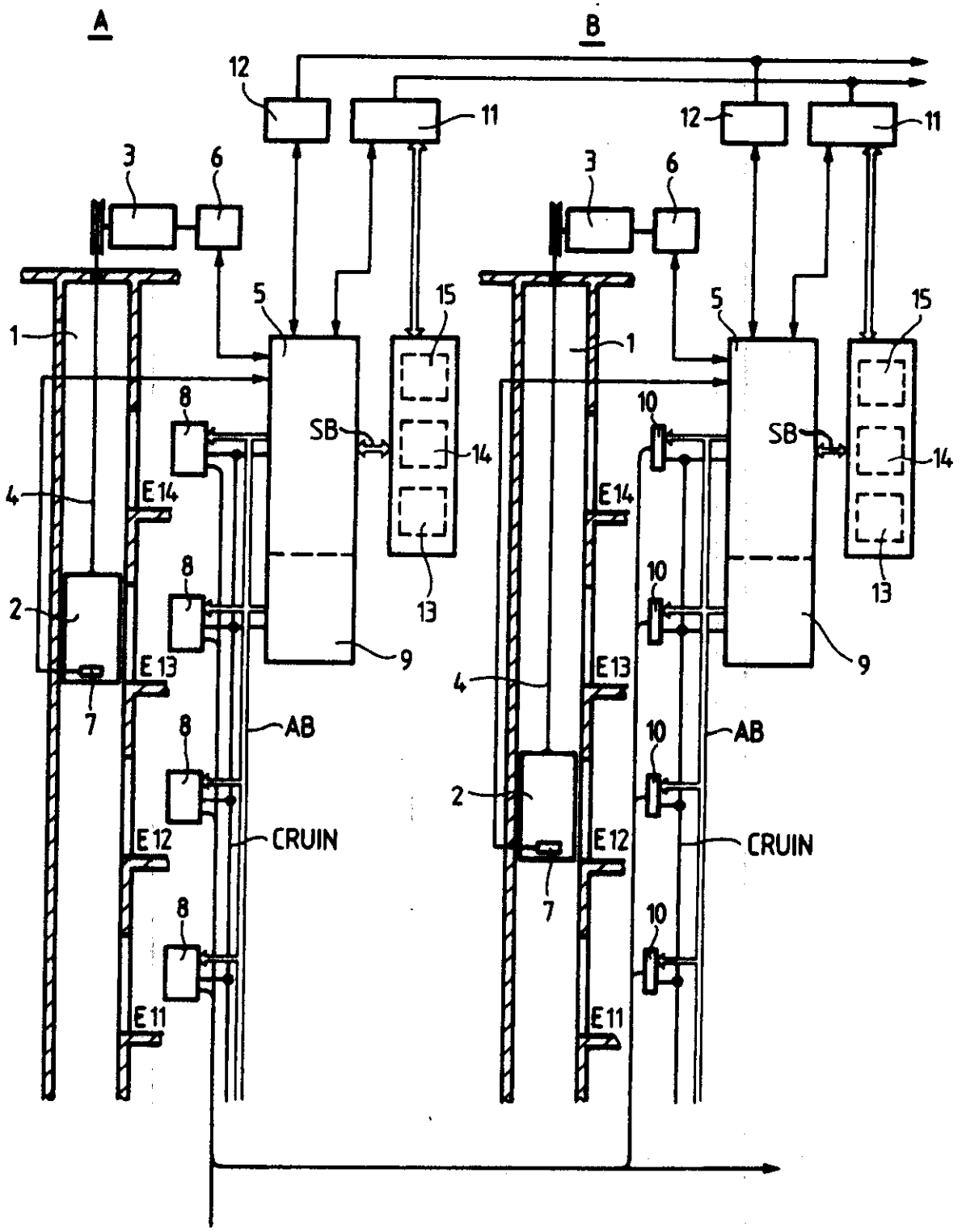


Fig.2

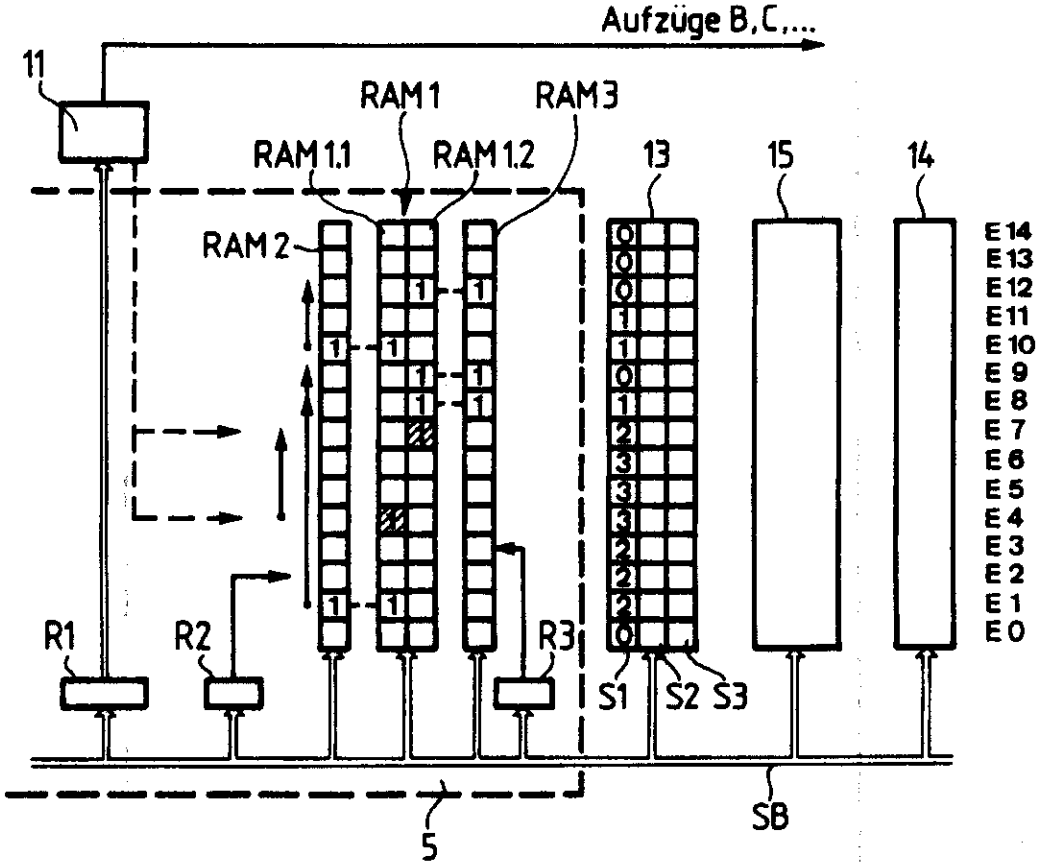
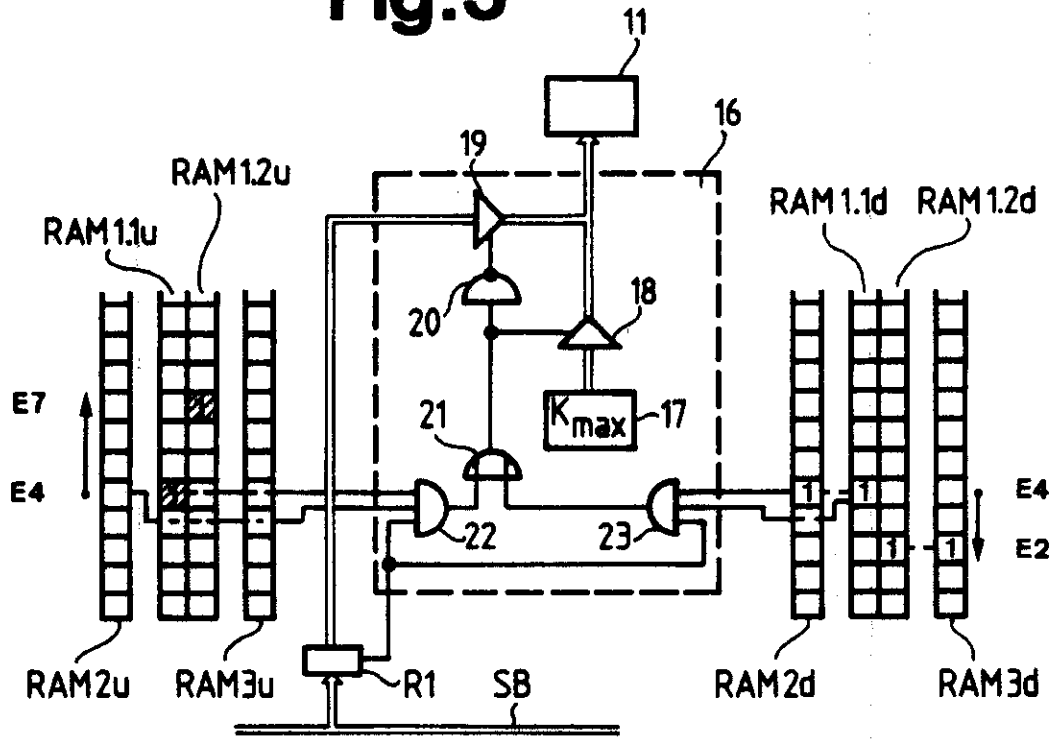

Aufzüge B,C,...
11
RAM1
RAM3
RAM1.1
RAM1.2
13
15
14
RAM2
E14
E13
E12
E11
E10
E9
E8
E7
E6
E5
E4
E3
E2
E1
E0
R1
R2
R3
S1
S2
S3
SB
5

Fig.3


11
16
19
RAM1.2u
RAM1.1u
RAM1.1d
RAM1.2d
20
18
E7
E4
21
Kmax
17
22
23
E4
E2
RAM2u
RAM3u
R1
SB
RAM2d
RAM3d

r of al use

our reference E2551

'es
ase type, or write in dark ink using
PITAL letters.

rescribed fee is payable with this
m. details, please contact the
ent Office.

agraph 1 of Schedule 4 to the
ents Rules 1990 governs the
mpletion and filing of this form.

s form must be filed in duplicate
d must be accompanied by a
nslation into English, in duplicate,

the whole description
those claims appropriate to the UK
(in the language of the
proceedings)
cluding all drawings, whether or not
ese ntain any textual matter but
cluding the front page which
ontains bibliographic information.
e translation must be verified to the
tisfaction of the Comptroller as
orresponding to the original text.

The Patent Office

Filing of translation of European Patent (UK) under Section 77(6)(a)

Form 54/77 £35 **Patents Act 1977**

❶ European Patent number

1 Please give the European Patent number: 0 356 731

❷ Proprietor's details

2 Please give the full name(s) and address(es) of the proprietor(s) of the European Patent (UK):

Name Inventio AG

Address Seestrasse 55
6052 Hergiswil NW
Switzerland

Postcode

ADP number
(if known):

❸ European Patent Bulletin date

3 Please give the date on which the mention of the grant of the European Patent (UK) was published in the European Patent Bulletin or, if it has not yet been published, the date on which it will be published:

Date

22 September 1993
(day month year)

Please turn over

❹ Agent's details

4 Please give name of agent *(if any)*:

DR WALTHER WOLFF & CO

❺ *An address for service in the United Kingdom must be supplied.*

❺ Address for service

5 Please give a name and address in the United Kingdom to which all correspondence will be sent:

Name DR WALTHER WOLFF & CO

Address 6 Buckingham Gate
London SW1E 6JP

Postcode

ADP number *(if known)* 1784001

Signature

Please sign here ➡

Signed 

Date 7 *(day)* 10 *month* 1993 *year*

Reminder

Have you attached:

- ☐ *one duplicate copy of this form?*
- ☐ *two copies of the translation including any drawings (verified to the satisfaction of the Comptroller)?*
- ☐ *any continuation sheets (if appropriate)?*

PATENTS ACT, 1977

CERTIFICATE

IN THE MATTER OF

European Patent (UK) 0 356 731

in the name of

INVENTIO AG

I, DAVID NEVILLE PETERS, Chartered Patent Agent, of Dr. Walther Wolff & Co, 6 Buckingham Gate, London SW1E 6JP, hereby declare that I am the translator of the documents attached and certify that the following is a true translation to the best of my knowledge and belief.

DAVID NEVILLE PETERS

Dated 18 OCT 1993

DESCRIPTION

The invention concerns a group control device for lifts with immediate allocation of destination calls, with call-registering equipments, which are arranged on the storeys and by means of which calls can be entered for desired destination storeys, with call storage devices, which are associated with the lifts of the group and connected with the call-registering equipments, wherein a call identifying the input storey and the calls identifying the destination storeys are stored in the call storage devices on the entry of calls on a storey, and with load-measuring equipments, which are provided in the cages of the lift group and stand in operative connection with load storage devices, with selectors, which are associated with each lift of the group and each time indicate the storey of a possible stop, and with an equipment, by means of which the entered calls are allocated to the cages of the lift group, according to the classifying clause of the patent claim 1.

In a group of that kind, which has become known by the EP-A-0 246 395, the allocations of the cages to the entered calls can be optimised in time. The cage call storage device of a lift of this group control consists of a first storage device containing already allocated cage calls and further storage devices, which are associated with the storeys and in which the calls are stored, which have been entered on the concerned storeys for desired destination storeys and not yet allocated to a cage. An equipment, by means of which the entered calls are allocated to the cages of the lift group, displays a computer in the form of a microprocessor and a comparing equipment. The computer computes a sum, which is proportional to the time losses of waiting passengers on the storeys and in the cage, for each storey from at least the distance between the storey and the cage position indicated by a selector, the intermediate stops to be expected within this distance and the instantaneous cage load immediately after the registration of a call during a scanning cycle of a first scanner of a scanning equipment. In that case, the cage load present at the instant of computation is corrected by factors which correspond to the forseeable numbers of boarding and alighting passengers at future intermediate stops and are derived from the numbers of the boarding and alighting passengers of

the past. If the first scanners find a not yet allocated storey call, the calls, which have been entered on this storey for desired destination storeys and stored in the further storage devices of the cage call storage device, must also be taken into account. An additional sum, which is proportional to the time losses of the passengers in the cage, is therefore ascertained and a total sum is formed by means of the aforementioned factors. This total sum, also called operating costs, is stored in a costs storage device. During a scanning cycle of a second scanner of the scanning equipment, the operating costs of all lifts are one compared with the other by means of the comparing equipment, an allocation instruction, which designates the storey, with which the cage concerned is associated optimally in time, is stored each time in an allocation storage device of the lift with the least operating costs.

The scanning of all storeys in upward and downward direction and the computation of the operating costs for each storey, whether a call is present or not, as well as the scanning of all storeys for the purpose of the comparison of the operating costs at least at the storeys with new calls, requires relatively great operating time and storage capacity as well as an expensively structured cage call store. On the other hand, an already allocated call, when it has not yet been transferred to the drive control of the lift concerned, can in the sense of the endeavoured optimisation be allocated to another lift by reason of a later computation and comparison cycle. Equally, it can be regarded as advantageous that storeys are also computed, on which no calls have been entered, so that merely the additional operating costs need be computed on the arrival of a call.

The operating costs formula, which forms the basis of the allocation procedure of the initially named printed specification, apart from the already mentioned factors for the computation of the probable numbers of boarding and alighting passengers at a future stop, still displays a factor of delay time t_v at an intermediate stop and a factor of travelling time $m"t_m$ of a lift, which likewise are only approximated average values. In this case, in particular, the travelling times of the individual lifts for the same number of storeys to be travelled through can differ more or less one from the other, which is due to differently operating drives, inaccuracies in the storey distances or, in the case of high performance

lifts with leading selector; the different speeds then arising. Hereby, the allocation procedure can lead to inaccurate results. The operating costs are moreover ascertained merely over a limited region of the travel path, which is however completely adequate for the comparison of the lifts one among the other, but supplies no indications for the actual waiting times of all passengers participating in the traffic at the instant of computation.

As an improvement of the operating costs formula, it is proposed by the EP-OS 0 301 173 to replace the probable numbers of boarding and alighting passengers by that actually to be expected. In this case, a sum is formed from the number of the calls entered on a storey and the number of the calls designating this storey as travel destination and is stored as load value in a load storage device, wherein the load value is taken into account in the computation of the storey concerned. When the load values are no longer changed in the time between the entry of a new call and the transfer of this call to the drive control of the lift concerned, the allocation can be regarded as optimal.

It is proposed by the EP-OS 0 308 590 for group controls of the initially named kind to leave a call, which has been first allocated to a cage, definitely at this cage. Thereby, the allocated cage can be signalled to the passengers on the storeys practically at once after the entry of the call. Since it can be regarded as improbable that the load values are altered in the very short time section between call entry and allocation, the allocation is optimal, at least in respect of the future cage load, also here in the allocation instant. Since however the call allocated for the first time and definitively no longer participates in the optimising operation, and further calls could be entered up to the transfer of this call to the drive control concerned and the load values could be changed correspondingly, the allocation can no longer be regarded as optimal at least in such cases.

The invention is based on the task of improving the initially mentioned group control and its modifications in such a manner that the waiting times of the passengers are ascertained more accurately and more accurate comparison results can be achieved for an optimum call allocation as well as less computing time and storage capacity is needed.

This problem is solved by the invention characterised in the patent claim 1. In this case, the operating costs are computed merely for the entry storey and the destination storey of the new call and transferred into a costs register immediately after the entry of the call. The comparison of the operating costs disposed in the costs registers of all cages takes place immediately thereafter, wherein the call allocation resulting therefrom is final. The operating costs computation extends to all traffic participants situated in the cages and on the storeys, wherein the computer uses a travelling time table, in which the travelling times between one certain storey each time and each other storey are stored. The times for the opening and closing of the doors of the lifts are stored in door time tables and also taken into account by the computer during the computation of the standing time of a cage.

The advantages achieved by the invention are to be seen in that computing time and storage capacity is saved by the simplification of the procedure. Better comparison results of the lifts one among the other are achieved by the improved operating costs formula, wherein the respective allocation of cage to call is optimal in the instant of the allocation. A further advantage lies in that data about the actual waiting times of all traffic participants are available to the lift operator by the computation results.

The invention is explained more closely in the following by reference to an example of embodiment illustrated on the drawing. There show:

Figure 1 — a schematic illustration of the group control according to the invention for two lifts of a lift group,

Figure 2 — a schematic illustration of a part, which is associated with a lift, of the group control according to Figure 1 and

Figure 3 — a schematic illustration of a switching circuit, which is associated with a lift, of the group control according to Figure 1.

In the Figure 1, two lifts of a lift group are denoted by A and B, wherein - for each lift - a cage 2 guided in a lift shaft 1 is driven by a hoist engine 3 by way of a hoist cable 4 and fifteen storeys E0 to E14 are served. The hoist engine 3 is driven by a drive control known from the EP-B 0 026 406, wherein the target value generation, the regulating functions and the stop initiation are realised by means of a microcomputer system 5, which stands in connection with measuring and setting members 6 of the drive control. The microcomputer system 5 beyond that computes a sum, which is also called operating costs, forms the basis of the call allocation procedure and corresponds to the waiting time of all passengers from data specific to the lift. The cage 2 comprises a load-measuring equipment 7, which is likewise connected with the microcomputer system 5. Known call-registering equipments 8 in the form of decade keyboards, by means of which calls can be entered for travels to desired destination storeys and which are known for example from the EP-A-0 246 395, are provided on the storeys. The call-registering equipments 8 are connected by way of an address bus AB and a data input conductor CRUIN with the microcomputer system 5 and an input equipment 9 that has become known by the EP-B-0 062 141. The call-registering equipments 8 can be associated with more than one lift of the group, wherein for example those of the lift A stand in connection by way of coupling members in the form of multiplexers 10 with the microcomputer system 5 and the input equipment 9 of the lift B. The microcomputer systems 5 of the individual lifts of the group are connected one with the other by way of a comparing equipment 11 known from the EP-B-0 050 304 and a party-line transmission system 12 known from the EP-B-0 050 305 and together with the call-registering equipments 8 and input equipments 9 and the components mentioned in the following form the group control according to the invention. A load storage device is denoted by 13, a door time table by 14 and a travelling time table by 15, which are all connected with the bus SB of the micrcomputer system 5 and explained more closely in the following.

The part, which is illustrated schematically in Figure 2, of the microcomputer system associated for example with the lift A comprises a call storage device RAM1 and a first and a second allocation storage device RAM2 and RAM3, which for each direction of travel comprise storage places corresponding to the number of the storeys, wherein merely the storage devices associated with the upward calls are illustrated. The call storage device RAM1 consists of a first and a second storage device RAM1.1 and RAM1.2, wherein the calls designating the respective input storey are stored in the first storage device RAM1.1 and the calls identifying the destination storeys are stored in the second storage device RAM1.2 and wherein the first allocation storage device RAM2 is associated with the first storage device RAM1.1 and the second allocation storage device RAM3 is associated with the second storage device RAM1.2. A costs register intended for the storage of the operating costs in denoted by R1 and a cage position register by R2. A selector R3 in the form of a further register forms addresses which correspond to the storey numbers and by means of which the storage places of the storage devices RAM1.1, RAM1.2, RAM2 and RAM3 can be addressed. Whilst the selector R3 each time indicates that storey, at which the travelling cage 2 could still stop, the cage position register R2 each time indicates that storey, in the region of which the cage 2 is actually situated. The call storage device RAM1 as well as the first and second allocation storage devices RAM2 and RAM3 are read-write storage devices which are connected with the bus SB of the micrcomputer system 5. The calls stored in the call storage device RAM1 and the allocation instructions stored in the allocation storage devices RAM2 and RAM3 according to the example of Figure 2 are identified symbolically by "1", wherein allocated calls (dashed connecting line) are concerned in the case of the storeys E1, E8, E9, E10 and E12 and new, not yet allocated calls (hatched fields) are concerned in the case of E4 and E7.

According to Figure 2, the load storage device 13 consists of a read-write storage device in the form of a matrix which displays exactly as many lines as there are storeys and three columns S1, S2 and S3. The first column S1 of the matrix is allocated to the calls of the same direction lying in front of the cage 2 in direction of travel, the second column is allocated to the calls of the opposite direction and the third column S3 is

allocated to the calls of the same direction lying behind the cage 2 in direction of travel. Load values in the form of a number of persons, who are situated in the cage 2 on the departure from or the travel past a storey, are stored in the storage places of the load storage device 13. For a closer explanation, it is for example assumed in Figure 2 that the cage 2 is situated in upward travel in the region of the storey E2 and upward calls were entered on the storeys E1, E4 and E13. After the transfer of the calls into the first and second storage devices RAM1.1 and RAM1.2, a sum is formed from the number of the calls (boarding passengers) entered on a storey and the number of the calls (alighting passengers) denoting this storey as travel destination and stored as load value in the load storage device 13. The first column S1 of the load storage device 13 will therefore by reason of the chosen number of boarding and alighting passengers display the load values evident from the Figure 2. Thus, for example, the load value "2" results for the storey E7 from two boarding passengers on storey E1, one boarding passenger on storey E4 and one alighting passenger on storey E7. From the load storage device 13, the computer can during the computation of the operating costs call up the number of the passengers situated in the cage 2 at a future stop. Beyond that, it can be ascertained with the aid of the stored load values whether an overload would occur on the allocation of a certain storey to a cage 2.

As described in the preceding, the future boarding and alighting passengers and the loads arising thereby in the cage are deduced from the entered calls on the setting-up of the load storage device. It would now however be possible that passengers enter their call more than once or that passengers board, who have entered no call. In these cases, the stored load values must be corrected. For this purpose, the load storage device 13 stands in connection (Figure 1) with the load-measuring equipment 7 of the cage 2 by way of the microcomputer system 5. In the first case, as many of the same destination calls are deleted in the storey concerned as corresponds to the difference between the stored value and the actually measured cage load. Thereafter, all stored load values are corrected between the boarding storey and the destination storey of the call entered more than once. In the second case, the stored load values must be increased, for which it is presumed that the passenger, who has entered no

call, wants to travel to a destination already identified by a call entered by another passenger. If several calls have been entered, it is assumed that the intending passenger wants to travel to the remotest destination.

The door time table 14 consists of a read-write storage device, in which the times, ascertained in real time by the microcomputer system 5 of the lift concerned, for the opening and closing of the doors are stored. It is furthermore taken into consideration that the standing times of the cages from storey to storey are unequally great, which is likewise registered and also included in the computation of the operating costs. The computer in that case computes the standing time t_h of the cage concerned for each stop from the relevant table values t_{auf} and t_{zu} and the time t_{off}, for which the door is kept open and which is dependent on the number of boarding and alighting passengers, according to the definition defined in the following.

The standing time t_h of the cage at a storey when stopping on a call with following continuation of the travel is computed according to the following relationship:

$$t_h = t_{auf} + t_{off} + t_{zu}.$$

t_{auf} signifies the time for the opening of the door,

t_{off} signifies the time, for which the door is kept open and which consists of the number of boarding or alighting passengers multiplied by a constant time factor, and

t_{zu} signifies the door closing time.

The travelling time table 15 likewise consists of a read-write storage device, in which the travelling times of the lift concerned each time between a certain storey and each other storey are stored separately according to upward and downward direction of travel. The travelling time table 15 is set up through learning travels from each storey to each storey on the first time commissioning and is correct when all at all possible travels have been carried out at least once. In this manner, the travelling times, which differ more or less one from the other for the same travel path free of interruptions, of the individual lifts of the group are detected, wherein the deviations can be due to unequally operating drives, inaccuracies in the storey distances or, in the case of higher performance lifts, in the limit speeds being variable in dependence on distance. The table values associated with the travel paths concerned can be used directly for the computation of the operating costs according to the relationship defined in the following.

Operating costs $K = K_{rs}+K_{rz}+K_{ps}+K_{pz}+K_{ws}+K_{wz}$.

In this formula

$K_{rs} = t_s.F$	the waiting time of the new passengers at the input storey,
t_s	the travelling time of the cage to the entry storey(plus delays due to intermediate stops),
F	the number of the new passengers at the input storey,
$K_{rz} = t_z.F$	the travelling time of the new passengers,
t_z	the travelling time from the input storey to the destination storey (plus delays due to intermediate stops),
$K_{ps} = \Delta t_s.P_s$	the time loss of the passengers in the cage on an intermediate stop at the input storey,
Δt_s	the time loss per passenger in dependence on the standing time (t_h) at the intermediate stop and the difference in travel time resulting from the travel with intermediate stop and the travel without intermediate stop,
P_s	the number of passengers at the input storey,

$K_{pz} = \Delta t_z . P_z$ the time loss of the passengers in the cage on an intermediate stop at the destination storey,

Δt_z as for t_s, however related to the destination storey,

P_z the number of passengers at the destination storey,

$K_{ws} = \Delta t_s . F'$ the waiting time of all boarding passengers between the input storey and the destination storey,

F' the number of boarding passengers of already allocated calls,

$K_{wz} = (\Delta t_s + \Delta t_z) . F''$ the waiting time of all boarding passengers behind the destination storey and

F'' the number of boarding passengers of already allocated calls.

The table values also find use for computing the time losses Δt_s and Δt_z, which are caused by a new call, of traffic participants of already allocated calls. In this case, in the case of an intermediate stop caused by a new call, the time loss Δt_s or Δt_z of the passengers situated in the cage during the intermediate stop is, according to the relationships defined in the following, dependent on the standing time t_h and the difference which results from the travelling times with intermediate stop and the travelling time without intermediate stop. The term t_{off}, which is used in the formula for the standing time t_h, divides up into t'_{off} and t''_{off}, wherein $t'_{off} = t_s$ and $t''_{off} = \Delta t_z$ correspondingly.

The difference between both these loss times consists in that

t'_{off} signifies the time, for which the door is kept open at the input storey of the new call and which consists of the number of the new boarding passengers and a constant time factor, and

t''_{off} signifies the time, for which the door is kept open at the destination storey of the new call and which consists of the number of the new alighting passengers and the constant time factor.

The time loss Δt_s, which is caused by an intermediate stop at the input storey of a new call, must according to the operating costs computation be taken into consideration for the computation of the waiting time of all boarding passengers of already allocated calls between the input storey and the destination storey. For the boarding passengers of already allocated calls beyond the input storey and the destination storey of the new call, the time loss Δt_z, which arises on an intermediate stop at the destination storey, must still be taken into account additionally.

The time loss (Δt_s, Δt_z) of a passenger in the cage in the case of a stop caused by a new call is computed according to the relationships

$$\Delta t_s = t_{xs}+t_{hs}+t_{sy}-t_{xy} \text{ and}$$
$$\Delta t_z = t_{xz}=t_{hz}+t_{zy}-t_{xy},$$

wherein

t_{xs} signifies the travelling time from one storey x to the input storey s of the new call,

t_{hs} the standing time at the input storey s,

t_{sy} the travelling time from the input storey s to a storey y,

t_{xy} the travelling time from the storey x to the storey y without stopping at the input storey s,

t_{xz} the travelling time from storey x to the destination storey z of the new call,

t_{hz} the standing time at the destination storey z, and

t_{zy} signifies the travelling time from the destination storey z to the storey y.

If a stop by reason of an already allocated call co-incides with a stop caused by a new call at the input storey or the destination storey, the time loss Δt reduces to the standing time t_h, since the stop was not forced by the new call, but occurs in any case. The standing time t_h in this case consists merely of the time t'_{off} or t''_{off}, for which the door is kept open and which is computed from the number of boarding or alighting passengers of the new call according to the relationships defined above.

In the Figure 3, the first and the second storage device RAM1.1 and RAM1.2 of the call storage device RAM1 as well as the first and the second allocation storage device RAM2 and RAM3 are denoted additionally by u for the upward calls and additionally by d for the downward calls. A switching circuit 16, which connects the storage cells of the upward and downward storage devices, has the task of suppressing the allocation of a new call when a call of the opposite direction from the same input storey has already been allocated to the lift concerned. It can be prevented in this manner that the boarding passengers of the new call are taken along in the wrong direction.

According to Figure 3, the switching circuit 16 consists of a register 17 containing a maximum value K_{max} of the operating costs K, first and second tristate buffers 18 and 19, a NOT-member 20, an OR-member 21 comprising two inputs and a first and a second AND-member 22 and 23 each comprising three inputs. The first AND-member 22 stands in connection at the input with the outputs of the storage cells of the first storage device RAM1.1u and of the first allocation storage device RAM2u of the upward direction as well as with the costs register R1. The second AND-member 23 is connected at the input side with the storage cells of the first storage device RAM1.1d and of the first allocation storage device RAM2d of the downward direction as well as likewise with the costs register R1. The outputs of the AND-members 22 and 23 are connected to the inputs of the OR-member 21, the output of which stands in connection with the activating terminals of the first tristate buffer 18 and by way of the NOT-member 20 with the activating terminals of the second tristate buffer 19. The register 17 is connected by way of the first tristate buffer 18 with the data inputs of the comparing equipment 11, which are connected by way of the second tristate buffer 19 to the costs register R1. The switching circuit 16, which is formed for example on the basis of a program of the microcomputer system 5, is activated each time on the transfer of the operating costs K into the costs register R1 for the storey concerned.

The aforedescribed group control operates as following:
After the entry of a call, for example according to Figure 2 on storey E4 for storey E7, a call identifying the input storey is transferred into the first storage device RAM1.1 and a call identifying the destination storey is transferred into the second storage device RAM1.2 of the call storage devices RAM1 of all lifts. Thereafter, as already described in the preceding, the load storage devices 13 of all lifts are set up or - in the case of load values already being present - corrected, wherein the number of the calls entered on a storey remains stored separately until the passengers concerned have boarded. First, it is now tested for each lift whether the load value in the case of the storey to be allocated would exceed a certain load limit. If so, the lift concerned is excluded from the allocation procedure, as described in the EP-PS 0 301 173. Thereafter, the operating costs K for the input storey and the destination storey of the new call are

computed for all lifts. In this case, it is presumed that not only waiting times of the new passengers, but of all traffic participants of already allocated calls of the lift concerned would arise due to the new stops possibly taking place at the input storey and the destination storey.

As already mentioned in the preceding, the computer takes the door times from the door time table 14 and the travelling times from the travelling time table 15, wherein the respective storey indicated in the cage position register R2 is decisive each time for the latter. The number of the passengers already situated in the cage is taken from the load storage device 13. The number of the separately stored calls is used for the number of the boarding passengers waiting on the storeys. Thus, according to the example of Figure 2, the travelling time t_s from the storey E2 to the storey E4 and the number F = 1 of new passengers is taken into account for the call costs K_{rs} in the case of the lift A. For the passenger costs K_{ps}, the time loss Δt_s, which is caused by the intermediate stop on the storey E4, of the two passengers from storey E1 would have to be taken into account according to patent claim 3. Finally, for the ascertaining of the waiting costs K_{wz}, the time losses Δt_s and Δt_z, which are caused by the intermediate stops at the storeys E4 and E7, and the number F" = 1 of the boarding passengers from the storey E10 would have to be taken into consideration.

Immediately after the computation, the operating costs K are transferred into the costs register R1 and compared with the operating costs K of the other lifts by means of the comparing equipment 11 proposed for example according to EP-B-0 050 304. Let it be assumed that the lift A displays the least operating costs K so that an allocation instruction (dashed arrows, Figure 2) is entered into the first allocation storage device RAM2 at storey E4 and into the second allocation storage device RAM3 at storey E7. The inscription of the allocation instruction into the second allocation storage device RAM3 can for example be achieved in that the address of the destination storey apart from the selection code still comprises an address part identifying the input storey so that all those destination calls always count as allocated, the address of which comprises a common address part identifying the allocated input storey. When the selector R3 now in continuation of the assumed upward travel of the cage 2 situated for example in the region of the storey E2 switches to the newly allocated storey E4, the retardation can be initiated on reaching the brake onset point according to the drive control EP-B-0 026 406 proposed for example.

When the input storey of an already allocated call of opposite direction is concerned in the case of the input storey E4 of the new call, the output of the second AND-member 23 of the switching circuit 16 (Figure 3) is set high on the transfer of the operating costs K into the costs register R1 so that the first tristate buffers 18 are freed, whilst the second tristate buffers 19 are blocked. Thereby, not the operating costs K disposed in the costs register R1, but the maximum value K_{max} contained in the register 17 is fed to the comparing equipment 11 so that the new call from storey E4 cannot be allocated to the lift A in this situation.

After the allocation of the call to the lift A as for example assumed initially, the costs registers R1 of all lifts are erased and stand at disposal for the reception of the operating costs K of a further new call. If it is ascertained during the allocation procedure of a new call from the same storey that the lift K does not display the least operating costs K, it is prevented that the allocation instructions entered into the first and second allocation storage devices RAM2 and RAM3 of the lift A can be erased again, which can for example be achieved by means of an equipment known from the EP-OS 0 308 590.

CLAIMS

1. Group control for lifts with immediate allocation of destination calls, with call-registering equipments (8), which are arranged on the storeys and by means of which calls can be entered for desired destination storeys, with call storage devices (RAM1), which are associated with the lifts of the group and connected with the call-registering equipments (8), wherein a call identifying the input storey and the calls identifying the destination storeys are stored in the call storage device (RAM1) on the entry of calls on a storey, and with load-measuring equipments (7), which are provided in the cages (2) of the lift group and stand in operative connection with load storage device (13), with selectors (R3), which are associated with each lift of the group and each time indicate the storey of a possible stop, and with an equipment, by means of which the entered calls are allocated to the cages (2) of the lift group, wherein the equipment comprises a computer and a comparing equipment (11) for each lift and the computer computes operating costs corresponding to the waiting times of passengers from data specific to each lift, and wherein at least one allocation storage device is provided and the operating costs of all cages are compared one with the other by means of the comparing equipment (11) and the call concerned is firmly allocated to that cage (2), which displays the least operating costs, by the entry of an allocation instruction into the allocation storage device and wherein the operating costs are transferred immediately after the computation into a costs register (R1) connected with the comparing equipment (11),
characterised thereby,

- that the operating costs (K) are computed merely for the input storey and the destination storey immediately after the input of the call according to the relationship

$$K = K_{rs} + K_{rz} + K_{ps} + K_{pz} + K_{ws} + K_{wz},$$

wherein

$K_{rs} = t_s.F$ signifies the waiting time of the new passengers at the input storey,

t_s the travelling time of the cage to the input storey (plus delays due to intermediate stops),

F the number of the new passengers at the inpu. storey,

$K_{rz} = t_z.F$ the travelling time of the new passengers,

t_z the travelling time from the input storey to the destination storey (plus delays due to intermediate stops),

$K_{ps} = \Delta t_s.P_s$ the time loss of the passengers in the cage on an intermediate stop at the input storey,

Δt_s the time loss for each passenger, which loss is dependent on the standing time (t_h) at the intermediate stop and the travelling time difference between the travel with and without intermediate stop,

P_s the number of the passengers at the input storey,

$K_{pz} = \Delta t_z.P_z$ the time loss of the passengers in the cage on an intermediate stop at the destination storey,

Δt_z as for Δt_s, however relating to the destination storey,

P_z the number of the passengers at the destination storey,

$K_{ws} = \Delta t_s.F'$ the waiting time of all boarding passengers between the input storey and the destination storey,

F' the number of boarding passengers already allocated calls,

$K_{wz} = (\Delta t_s + \Delta t_z).F''$ the waiting time of all boarding passengers behind the destination storey and

F'' signifies the number of boarding passengers of already allocated calls,

- that the comparison of the operating costs (K), which are disposed in the costs registers (R1) of all cages, and the call allocation resulting therefrom are final,

- that a door time table (14), in which the door opening and closing times are stored, which are taken into consideration by the computer for the computation of the standing time (t_h) of the cage (2) concerned, is provided for each lift,
- that a travelling time table (15), in which the travelling times for each lift each time between a certain storey and each other storey are stored separately according to upward and downward direction of travel, which travelling times are also taken into account for the computation of the operating costs (K), is provided for each lift, and
- that a position register (R 2) in which the momentary cage position is stored, which serves the computer as basis for the access to the travelling time table (15), is provided for each lift.

2. Group control according to claim 1, characterised thereby, that the standing time (t_h) of a cage is computed according to the relationship

$$t_h = t_{auf} + t_{off} + t_{zu},$$

wherein

t_{auf} signifies the time for the opening of the door,
t_{off} the time, for which the door is kept open and which consists of the number of boarding or alighting passengers and a constant time factor per person, and
t_{zu} signifies the time for the closing of the door.

3. Group control according to claim 2, characterised thereby, that the time loss ($-t_s$, $-t_z$) of a passenger in the cage during a stop caused by a new call is computed according to the relationships

$$\Delta t_s = t_{xs} + t_{hs} + t_{sy} - t_{xy} \text{ and}$$
$$\Delta t_z = t_{xz} + t_{hz} + t_{zy} - t_{xy},$$

wherein

t_{xs} signifies the travelling time from a storey x to the input storey s of the new call,

t_{hs} the standing time at the input storey s,

t_{sy} the travelling time from the input storey s to a storey y,

t_{xy} the travelling time from the storey x to the storey y without stopping at the input storey s,

t_{xz} the travelling time from the storey x to the destination storey z of the new call,

t_{hz} the standing time at the destination storey z and

t_{zy} signifies the travelling time from the destination storey z to the storey y,

4. Group control according to claim 3, characterised thereby, that the time loss (Δt_s, Δt_z) on the co-incidence of a stop on a new call and on an allocated call is computed according to the relationships

$$\Delta t_s = t'_{off} \text{ and}$$
$$\Delta t_z = t''_{off},$$

wherein

t'_{off} signifies the time, for which the door is kept open at the input storey of the new call and which consists of the number of the new boarding passengers and a constant time factor, and

t''_{off} signifies the time, for which the door is kept open at the destination storey of the new call and which consists of the number of the new alighting passengers and the constant time factor.

5. Group control according to claim 1, characterised thereby, that the call storage device (RAM1) consists of a first storage device (RAM1.1) and a second storage device (RAM1.2), wherein the calls identifying the respective input storey are stored in the first storage device (RAM1.1) and the calls identifying the destination storeys are stored in the second storage device (RAM1.2) and wherein a first allocation storage device (RAM2) is associated with the first storage device (RAM1.1) and a second allocation storage device (RAM3) is associated with the second storage device (RAM1.2).

6. Group control according to claim 5, characterised thereby,

- that a switching circuit (16) is provided, which consists of a register (17) containing a maximum value (K_{max}) of the operating costs (K), first and second tristate buffers (18, 19) a NOT-member (20), an OR-member (21) comprising two inputs and a first and a second AND-member (22, 23) each comprising three inputs,
- that the first AND-member (22) stands in communiation at the input with the outputs of the storage cells of the first storage device (RAM1.1u) and of the first allocation storage device (RAM2u) of the upward direction as well as with the costs register (R1),
- that the second AND-member (23) is connected at the input with the storage cells of the first storage device (RAM1.1d) and of the first allocation storage device (RAM2d) of the downward direction as well as with the costs register (R1),
- that the outputs of the AND-members (22, 23) are connected to the inputs of the OR-member (21), the output of which stands in communication with the activating terminals of the first tristate buffers (18) and by way of the NOT-member (20) with the activating terminals of the second tristate buffers (19), and
- that the register (17) is connected by way of the first tristate buffers (18) with the data inputs of the comparing equipment (11), which are connected by way of the second tristate buffers (19) to the costs register (R1),

- wherein the switching circuit (16) for the storey concerned is activated during the transfer of the oprating costs (K) into the costs register (R1), so that - in the presence of an already allocated and oppositely directed call of the same input storey - the maximum value (K_{max}) contained in the register (17) is fed i.. place of the operating costs (K) stored in the costs register (R1) to the comparing equipment (11) and the call can not be allocated to the lift concerned.

Fig.1

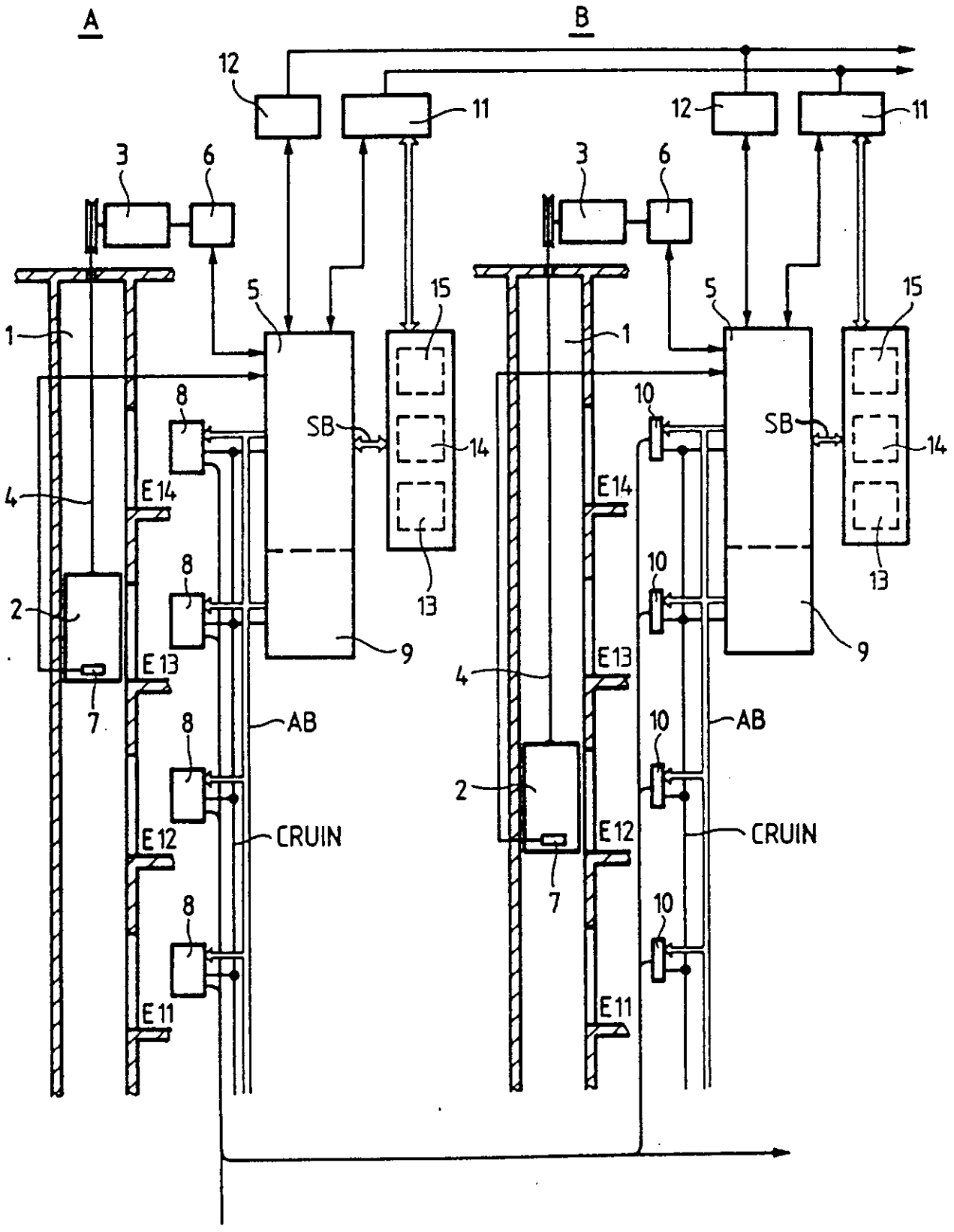


Fig.2

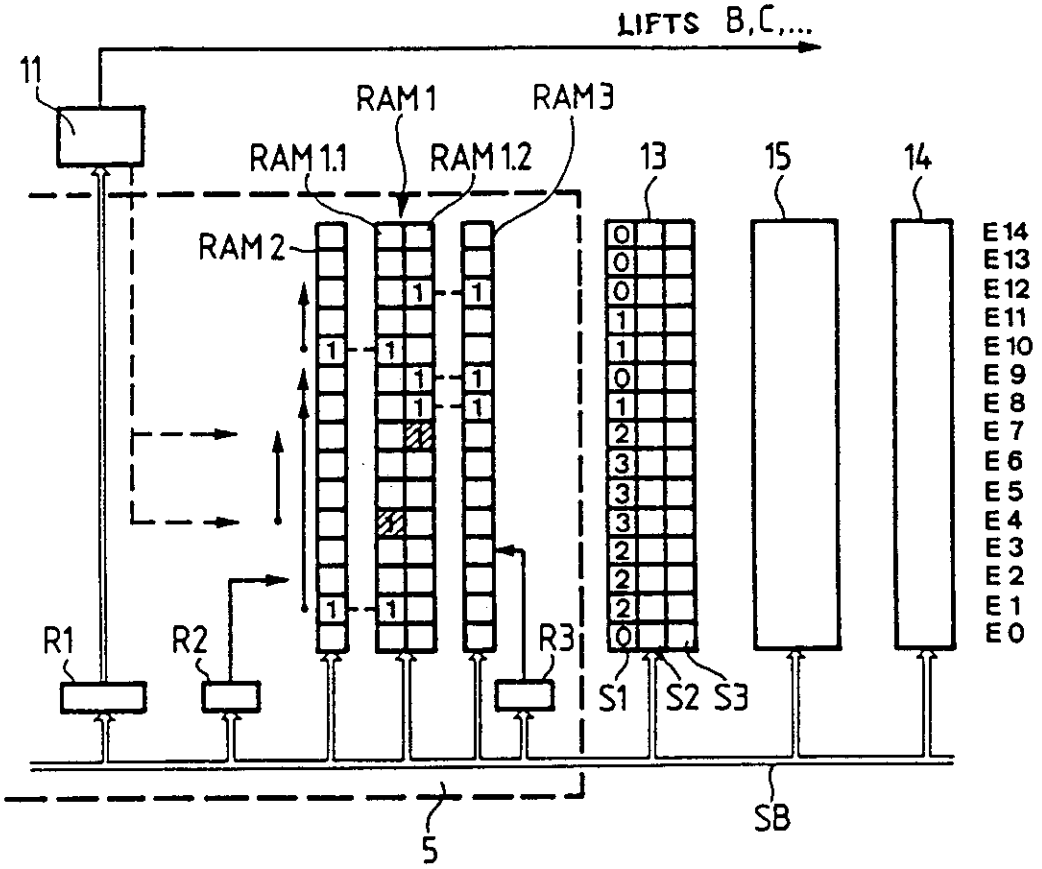
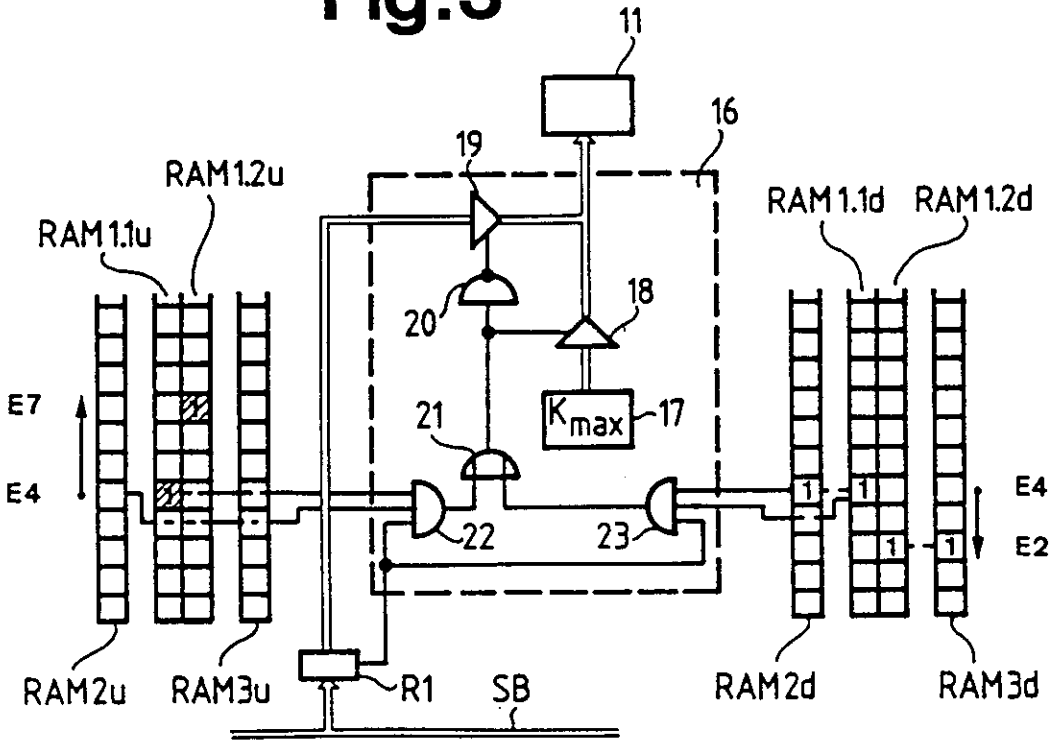

LIFTS B,C,...
11
RAM1
RAM3
RAM1.1
RAM1.2
13
15
14
RAM2
E14
E13
E12
E11
E10
E9
E8
E7
E6
E5
E4
E3
E2
E1
E0
R1
R2
R3
S1
S2
S3
SB
5

Fig.3


11
16
19
RAM1.2u
RAM1.1u
RAM1.1d
RAM1.2d
20
18
E7
E4
21
Kmax
17
22
23
E4
E2
RAM2u
RAM3u
R1
SB
RAM2d
RAM3d

REGISTER ENTRY FOR EP0356731

European Application No EP89114078.2 filing date 31.07.1989

Application in German

Priority claimed:
01.09.1988 in Switzerland - doc: 327588

Designated States BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE AT

Title GROUPED CONTROL AFFORDING INSTANTANEOUS ATTRIBUTION OF DESTINATION CALLS.

Applicant/Proprietor
INVENTIO AG, Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil NW, Switzerland
[ADP No. 50064245001]

Inventor
DR. PAUL FRIEDLI, Lindenweg 2, CH-5453 Remetschwil, Switzerland
[ADP No. 57250557001]

Classified to
B66B

Address for Service
DR WALTHER WOLFF & CO, 6 Buckingham Gate, LONDON, SW1E 6JP, United Kingdom
[ADP No. 00001784001]

Publication No EP0356731 dated 07.03.1990 and granted by EPO 22.09.1993.
Publication in German

Examination requested 16.07.1990

Patent Granted with effect from 22.09.1993 (Section 25(1)) with title GROUPED CONTROL AFFORDING INSTANTANEOUS ATTRIBUTION OF DESTINATION CALLS..
Translation filed 08.10.1993

24.08.1993 FILE RAISED.
Entry Type 10.1 Staff ID. LM2 Auth ID. AA

19.10.1993 DR WALTHER WOLFF & CO, 6 Buckingham Gate, LONDON, SW1E 6JP, United Kingdom [ADP No. 00001784001]
registered as address for service
Entry Type 8.11 Staff ID. AC2 Auth ID. F54

**** END OF REGISTER ENTRY ****

RENEWAL DETAILS

PUBLICATION NUMBER	EP0356731

PROPRIETOR(S)

INVENTIO AG, Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil NW, Switzerland

DATE FILED	31.07.1989
DATE GRANTED	22.09.1993
DATE NEXT RENEWAL DUE	31.07.1995
DATE NOT IN FORCE	
DATE OF LAST RENEWAL	13.06.1994
YEAR OF LAST RENEWAL	06
STATUS	PATENT IN FORCE