

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 033 341 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(51) Int Cl.7: **B66B 5/00**

(21) Anmeldenummer: **00103772.0**

(22) Anmeldetag: **23.02.2000**

(54) **Einrichtung zur Kontrolle einer Brandfallsteuerung einer Aufzugsanlage**

Device for monitoring the fire-controller in an elevator installation

Dispositif pour gérer la commande en cas d'incendie d'une installation d'ascenseur

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

(30) Priorität: **03.03.1999 EP 99810183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

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

(72) Erfinder: **Hasberg, Günter, Dr. Dipl.-Physiker
58454 Witten (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 027 299

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no.
251 (M-0979), 29. Mai 1990 (1990-05-29) & JP 02
070683 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 9.
März 1990 (1990-03-09)**

EP 1 033 341 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Kontrolle einer Brandfallsteuerung zur Evakuierung von Fahrgästen einer Aufzugsanlage mit einer von den Fahrgästen benutzten Aufzugskabine, wobei ein Simulator vorgesehen ist, welcher Simulator über die Brandfallsteuerung und bei Vorliegen mindestens einer über Eingänge zuführenden Brandmeldung einen Fahrbefehl in eine Evakuierungs-Haltestelle vorgibt.

[0002] Die Europäische Aufzugsnorm EN81 schreibt in Anhang G vor, dass beim Überschreiten gewisser Temperaturen die Aufzüge in das Erdgeschoss zurückzufahren sind, um Benutzer aussteigen zu lassen. Die US 4,128,143 beschreibt eine Überwachungssteuerung, die im Brandfall die Steuerung der Aufzüge übernimmt, um für die Sicherheit der Fahrgäste zu sorgen.

[0003] Um einen Halt in dem vorbestimmten Fluchtstockwerk zu verhindern, wenn gerade in diesem ein Brand ausgebrochen ist, fährt gemäss der JP 4-358680 die Aufzugskabine weiter und prüft auf ihrer Fahrt in jedem Stockwerk die Temperatur. Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, dass die Kabine unter Umständen immer tiefer in eine Brandzone hineinfährt, ohne einen sicheren Halt aufzufinden. Dabei kann wertvolle Zeit für die Rettung verloren gehen.

[0004] Gemäss einer weiteren Brandfallsteuerung gemäss der EP-A-1004536 werden bei Vorliegen einer Feuer- oder Gefahrenmeldung im Zielstockwerk, insbesondere einem vorbestimmten Fluchtstockwerk, zuerst selbsttätig die dem Zielstock und/oder dem Kabinenstandort benachbarten Stockwerke auf Gefahrenmeldungen überprüft bis ein gefahrenfreies Fluchtstockwerk gefunden ist. Die betroffene Aufzugskabine wird dann in dieses Fluchtstockwerk gesteuert. Die Feuer- oder Gefahrenmeldung erfolgt normalerweise durch Feuermelder, kann aber auch manuell, z.B. durch ein andauerndes Drücken der Türschliessstaste ausgelöst werden. Die vorgängige Überprüfung aller in Frage kommender Fluchtstockwerke ermöglicht eine zielgerichtete Fahrt ohne vermeidbare Richtungsumkehr.

[0005] In einer weiter bekannt gewordenen Brandfallsteuerung gemäss der DE 196 41 552 werden zur Ermittlung von ungefährdeten Haltestellen Prioritätslisten vorgegeben, aus denen aufgrund der aktuell vorliegenden Brandalarme ausgewählt wird.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Funktionstüchtigkeit solcher Brandfallsteuerungen auf einfache Weise prüfen zu können.

[0007] Die erfindungsgemässe Einrichtung hat den Vorteil, dass das Verhalten der Steuerung im Brandfall ohne grossen Aufwand vom Aufzugs-Unterhaltungspersonal ohne Rauchversuche an den Brandmeldern überprüft werden kann. Die einzelnen Brandmelder müssen nicht mit Rauch ausgelöst werden. Der Betrieb im Gebäude kann auch während der Brandsimulation störungsfrei weiterlaufen. Ausserdem kann die Steuerung bei unterschiedlichsten Brandsituationen und/oder un-

terschiedlichsten Fahrbefehlen in kurzer Zeit überprüft und das Verhalten der Steuerung analysiert werden.

[0008] Mit der durch die Erfindung ezielten leichten Prüfbarkeit kann die Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit von Brandfallsteuerungen für Aufzugsanlagen mit einfachen Mitteln erheblich verbessert werden.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht einer Aufzugsanlage,

Fig. 2 die Ansicht einer Brandfallsteuerung mit einer Einrichtung zur Simulation von Brandmeldungen,

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm einer Brandfallsteuerung und

Fig. 4 ein Matrixdiagramm mit simulierten Brandsituationen.

[0010] Fig. 1 zeigt beispielhaft eine Aufzugsanlage mit zwei Aufzügen 1, 2, die jeweils sieben Stockwerke 3.1 bis 3.7 bedienen. Ohne weiteres können die Aufzüge auch verschiedene oder eine unterschiedliche Anzahl von Stockwerken bedienen. Mit 3.2 ist hier das Erdgeschoss bezeichnet. Die Aufzüge weisen je eine Kabine 4 auf, die an zwei Seiten mit automatischen Türen 5, 6 versehen sind und von je einem in einem Maschinenraum befindlichen motorischen Antrieb 7.1 und 7.2 im Schacht 8 bewegt werden. Selbstverständlich können die Kabinen in einer einfacheren Ausführung auch jeweils nur auf einer Seite mit einer Tür versehen sein. Im Inneren der Kabinen 4 befindet sich ein nicht gezeigtes übliches Tableau mit Tasten zur Rufeingabe, sowie je nach Ausführung zusätzlich mit Tasten zum Türenöffnen und -schliessen, zur Eingabe eines Alarms usw.. Die Aufzüge werden durch eine Betriebssteuerung 9, welche Rufe von Benutzern annimmt und als Fahr- und Türsteuerbefehle an die Aufzüge 1, 2 weitergibt, gesteuert.

[0011] Auf jedem Stockwerk befinden sich in den Räumen vor den Schachttüren ein oder mehrere Feuermelder 10.11 bis 10.75, die Temperatur und Rauchentwicklung überwachen. Die Feuermelder erfassen auch die Fluchtwege von den Aufzügen ins Freie bzw. einen sicheren Aufenthaltsort, wie dies im Erdgeschoss mit den Feuermeldern 10.26 und 10.27 angedeutet ist. Bei kleineren Gebäuden wird aus Kostengründen gelegentlich nur je ein Feuermelder pro Stockwerk installiert. In der Nähe der Betriebssteuerung 9, beispielsweise sogar im selben Schaltschrank befindet sich die Steuerung 11 mit Simulator 11.1, welche im folgenden als Brandfallsteuerung bezeichnet wird. Die auch als Brandalarm bezeichneten Brand- oder Gefahrenmeldungen der Feuermelder werden in eine nicht dargestellte

Brandmeldezentrale oder direkt an die Brandfallsteuerung 11 gemeldet. Um Fehlalarme zu vermeiden, werden Gefahrenmeldungen erst dann als gültig betrachtet, wenn wahlweise mindestens zwei Feuermelder pro Stockwerk ansprechen und/oder die Meldungen über einen gewissen Mindestzeitraum von beispielsweise zehn Sekunden ununterbrochen anstehen.

[0012] Fig. 2 zeigt die Brandfallsteuerung 11 mit dem erfindungsgemässen Simulator 11.1, die Eingänge 12.1 bis 12.8 für Brandalarme bzw. Brandmeldungen, einen Mikroprozessor 13 sowie mit der Betriebssteuerung 9 verbundene Ausgänge 14 aufweist. Zweckmässigerweise werden auch die Ausgänge der Betriebssteuerung 9 über die Brandfallsteuerung 11 geführt, um auf einfache Weise einen vorrangigen Eingriff in die Steuerung von Antrieben 7.1, 7.2 und Türen 5, 6 vornehmen zu können. Im Normalbetrieb werden die Befehle der Betriebssteuerung 9 unverändert weitergeleitet. Weiter hat die Brandfallsteuerung 11 eine Buchse 16, an die ein Monitor 17 angeschlossen werden kann, um den Zustand der Brandfallsteuerung 11 anzuzeigen.

[0013] Zusätzlich kann die Brandfallsteuerung 11 einen Speicher 18 aufweisen, in dem die ankommenden Brandmeldungen sowie erteilte Fahrbefehle chronologisch gespeichert werden, um später den Brandfall und das Aufzugsverhalten nachvollziehen zu können. Der Speicher 18 kann weiter dazu dienen, andere für den Betriebsablauf relevante Signale der Betriebssteuerung 9 zu speichern. Über die Buchse 16 kann auch ein externer Rechner angeschlossen werden, der die gespeicherten Daten übernimmt. Über diesen externen Rechner, z.B. einen Laptop, kann die Brandfallsteuerung 11 auch jederzeit durch einfache Änderung ihrer Konfiguration bzw. ihrer Parameter neuen Gegebenheiten im Gebäude sofort und optimal angepasst werden.

[0014] Die an den Eingängen 12.1 bis 12.7 eintreffenden Brandalarme repräsentieren Alarmmeldungen auf den Stockwerken 1 bis 7. Zusätzlich gibt es einen allgemeinen Gebäudebrandalarm, der am Eingang 12.8 Brandmeldungen aus weiteren Stockwerken, z.B. auch des Maschinenraums des Aufzugs wiedergibt oder durch andere Gefahrenmelder aktiviert werden kann. Der Brandfallbetrieb wird auch beim isolierten Eintreffen des Gebäudebrandalarms am Eingang 12.8 aktiviert.

[0015] Die Eingänge 12.1 bis 12.8 sind an den Eingang des Simulators 11.1 angeschlossen, der eine gleiche Anzahl Ausgänge mit gleicher Reihenfolge aufweist, die an den Eingang der Brandfallsteuerung 11 angeschlossen sind. Im Normalfall (ohne Brandmeldung) liegt an je einem Eingang 12.1 bis 12.8 eine Spannung an. Stehen Brandmeldungen an, fällt am betreffenden Eingang die Spannung ab. Der Mikroprozessor 13 erkennt die fehlende Spannung als Brandalarm bzw. als Brandmeldung und leitet die notwendigen Schritte zur Notsteuerung der Aufzugskabinen 4 ein.

[0016] Zur Simulation von Brandmeldungen kann der Simulator 11.1 jeden Eingang 12.1 bis 12.8 einzeln ein- oder ausschalten. Beispielsweise kann zwischen einem

Eingang und einem Ausgang des Simulators 11.1 ein Ruhekontakt eines Relais geschaltet sein, der den Eingang an den Ausgang durchschaltet oder bei aktiviertem Relais unterbricht. Jedes Relais kann manuell und/oder mittels externem Rechner ein- oder ausgeschaltet werden. Anstelle der Relais können beispielsweise auch potentialtrennende, schaltbare Optokoppler verwendet werden. Mit dem Simulator 11.1 können somit zu Testzwecken an jedem Eingang 12.1 bis 12.8 Brandmeldungen simuliert werden.

[0017] Fig. 3 zeigt ein Beispiel eines Ablaufdiagrammes der Brandfallsteuerung 11 mit simulierten Brandsituationen bei bestimmten Betriebszuständen einer Aufzugskabine 4. Mit dem Schritt S1 ist das Eintreffen mindestens einer simulierten Brandmeldung dargestellt. Im Schritt S2 wird der Betriebszustand der Aufzugskabine 4 geprüft. Falls die Aufzugskabine 4 steht ergibt die Prüfung einen mit Ja symbolisierten Ausgang. In dieser Brandsituation führt die Brandfallsteuerung 11 den Schritt S15 aus, bei dem die Türen der Aufzugskabine 4 geöffnet und der Aufzug ausser Betrieb gesetzt werden. Das Aufzugs-Unterhaltungspersonal kann der Aufzugskabine 4 via externem Rechner Fahraufträge erteilen, sodass die Aufzugskabine 4 beim Eintreffen einer Brandmeldung fährt. Dieser Betriebszustand wird im Schritt S2 geprüft. Die Prüfung ergibt einen mit Nein symbolisierten Ausgang, der zum Schritt S3 führt. Im Schritt S3 nimmt die Betriebssteuerung 9 noch simulierte Innen-/Aussenrufe entgegen und führt diese im Schritt S4 noch bis zum durch Innen-/Aussenrufe bedingten nächsten Halt im Prüfbetrieb ohne Fahrgäste aus. Dann wird im Schritt S5 die im Schritt S1 eingetroffene Brandmeldung geprüft. Falls es sich lediglich um eine Brandmeldung der Klasse "Brandfall Gebäude" beispielsweise am Eingang 12.8 handelt, ergibt die Prüfung einen mit Ja bezeichneten Ausgang. In dieser Brandsituation führt die Brandfallsteuerung 11 den Schritt S15 aus, bei dem die Türen der Aufzugskabine 4 geöffnet und der Aufzug ausser Betrieb gesetzt werden. Falls die Brandfallsteuerung 11 im Schritt S5 mindestens eine andersklassige Brandmeldung, beispielsweise mindestens eine Brandmeldung der Eingänge 12.1 bis 12.7 erkennt, endet die Prüfung im Schritt S5 mit einem mit Nein symbolisierten Ausgang, wobei wie im Schritt S6 gezeigt die Stockwerk- und Kabinentüren auf dem Haltstockwerk nicht geöffnet werden. Danach werden im Schritt S7 die noch gesetzten Rufe gelöscht und auf Innevorzug umgeschaltet, bei dem je nach Klasse der Brandmeldung die Aufzugskabine 4 auf bestimmte sichere Haltestellen, sogenannte Brandhaltestellen gesteuert wird. Im Schritt S8 wird geprüft, ob für jede Brandhaltestelle eine Brandmeldung ansteht. Die Prüfung kann einen mit Ja symbolisierten Ausgang ergeben. In dieser Brandsituation führt die Brandfallsteuerung 11 den Schritt S9 aus, in dem der Aufzugskabine 4 ein Fahrbefehl zur zweckmässigsten Brandhaltestelle erteilt wird. Die Aufzugskabine 4 führt dann im Schritt S10 eine Evakuierungsfahrt zur gesetzten Brandhalte-

stelle und anschliessend den Schritt S15 aus, bei dem die Türen der Aufzugskabine 4 geöffnet und der Aufzug ausser Betrieb gesetzt werden. Falls es Brandhaltestellen ohne Brandmeldungen gibt, ergibt die Prüfung im Schritt S8 einen mit Nein symbolisierten Ausgang, der den Schritt S11 einleitet, in dem die brandmeldungs-freie, zweckmässigste Brandhaltestelle bestimmt wird. Im anschliessenden Schritt S12 wird der Aufzugskabine 4 ein Fahrbefehl zur Brandhaltestelle ohne Brandmeldung und mit der höchsten Priorität erteilt. Die Aufzugskabine 4 führt dann im Schritt S13 eine Evakuierungsfahrt zur gesetzten Brandhaltestelle. Anschliessend folgt ein weiterer Prüfschritt S14, in dem während der Evakuierungsfahrt das Eintreffen einer Brandmeldung für die anzufahrende Brandhaltestelle überwacht wird. Falls während der Evakuierungsfahrt eine Brandmeldung der anzufahrenden Brandhaltestelle eintrifft, ergibt die Prüfung im Schritt S14 einen mit Ja symbolisierten Ausgang. In dieser Brandsituation führt die Brandfallsteuerung 11 erneut den Schritt S8 und wie weiter oben dargestellt die sich aus dem Schritt S8 ergebenden Schritte S9, S10 oder S11 bis S14 aus. Falls die Evakuierungsfahrt ohne Brandmeldung von der anzufahrenden Brandhaltestelle ausführbar ist, ergibt die Prüfung einen mit Ja bezeichneten Ausgang. In dieser Brandsituation führt die Brandfallsteuerung 11 den Schritt S15 aus, bei dem die Türen der Aufzugskabine 4 geöffnet und der Aufzug ausser Betrieb gesetzt werden. Nach dem Schritt S15 werden im Schritt S16 die Aufzugsbenutzer über den Brandfall beispielsweise per Lautsprecheransage und/oder optischer Anzeige informiert. Nach dem Brandfall wird mit dem Schritt S17 die Aufzugsanlage wieder auf Normalbetrieb geschaltet.

[0018] Brandsituationen bei bestimmten Betriebszuständen der Aufzugskabine 4 sind beispielsweise eine nicht den Haupthalt betreffende Brandmeldung bei auf dem Haupthalt stehender Aufzugskabine oder eine nicht den Haupthalt betreffende Brandmeldung bei ausserhalb des Haupthalts stehender Aufzugskabine oder eine den Haupthalt betreffende Brandmeldung bei stehender Aufzugskabine oder bei obigen Brandmeldungen und fahrender Aufzugskabine.

[0019] Die möglichen Brandsituationen sind selbststehend im Matrixdiagramm gemäss Fig. 4 dargestellt und mit A1 bis E5 bezeichnet. In den Zeilen A bis E ist die Position des Aufzuges beim Eintreffen des Brandalarms dargestellt, wobei unterschieden wird zwischen stehendem und fahrendem Aufzug bzw. zwischen offener und geschlossener Tür. In den Spalten 1 bis 5 sind die Brandalarmsituationen bzw. die von den Brandalarmen getroffenen Stockwerke dargestellt. Ein Schnittpunkt zwischen einer Zeile und einer Spalte stellt eine Brandsituation, beispielsweise E1 dar. Aus den möglichen Brandsituationen können einzelne, wesentliche Brandsituationen ausgewählt und geprüft werden.

[0020] Das Aufzugs-Unterhaltungspersonal protokolliert das Verhalten der Aufzugskabine 4 bei den einzelnen simulierten Brandsituationen. Das Prüfprotokoll zeigt

auf, ob die Aufzugsbenutzer im Ernstfall auf einer sicheren Haltestelle die Aufzugskabine 4 hätten verlassen können. Fehler oder Fehlverhalten werden protokolliert und anschliessend behoben bzw. eliminiert. Anstelle der manuellen Protokollierung kann auch ein beispielsweise im externen Rechner implementierter Algorithmus die Protokollarbeit übernehmen und/oder die einzelnen Brandsituationen simulieren.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Kontrolle einer Brandfallsteuerung (11) zur Evakuierung von Fahrgästen einer Aufzugsanlage mit einer von den Fahrgästen benutzten Aufzugskabine (4), wobei bei der Einrichtung ein Simulator (11.1) vorgesehen ist, mittels dem zur Überprüfung des Verhaltens der Aufzugsanlage im Brandfall mindestens eine Brandmeldung simulierbar ist, welcher Simulator über die Brandfallsteuerung (11) und bei Vorliegen mindestens einer über Eingänge (12.1 bis 12.8) zufühmbaren Brandmeldung einen Fahrbefehl in eine Evakuierungs-Haltestelle vorgibt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Simulator (11.1) zwischen die Eingänge (12.1 bis 12.8) und die Brandfallsteuerung (11) geschaltet ist.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Simulator (11.1) manuell oder per Programm bedienbar ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Simulator (11.1) steuerbare Schaltelemente aufweist, mittels denen die Eingänge (12.1 bis 12.8) an die Brandfallsteuerung (11) anschaltbar sind.
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhalten der Aufzugsanlage bei jeder simulierten Brandsituation (A1 bis E5) manuell oder per Programm protokollierbar ist.

Claims

1. Device for checking a fire control (11) for the evacuation of passengers of a lift installation with a lift cage (4) used by the passengers, wherein with respect to the device there is provided a simulator (11.1) by means of which at least one fire report can

be simulated for checking the behaviour of the lift installation in the case of fire, which simulator in the case of the presence of at least one fire report able to be supplied by way of inputs (12.1 to 12.8) delivers by way of the fire control (11) a travel command to an evacuation stopping point. 5

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the simulator (11.1) is connected between the inputs (12.1 to 12.8) and the fire control (11). 10
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the simulator (11.1) is controllable manually or by program. 15
4. Device according to claim 3, **characterised in that** the simulator (11.1) comprises controllable switching elements by means of which the inputs (12.1 to 12.8) are connectible to the fire control (11). 20
5. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the behaviour of the lift installation in the case of every simulated fire situation (A1 to E5) can be logged manually or by program. 25

Revendications

1. Dispositif pour gérer la commande en cas d'incendie (11) visant l'évacuation des passagers d'une installation d'ascenseur avec une cabine d'ascenseur (4) utilisée par les passagers, auquel cas un simulateur (11.1) est prévu avec ce dispositif et au moyen de ce simulateur une détection d'incendie est au moins simulable pour vérifier le comportement de l'ascenseur dans un cas d'incendie et ce simulateur donne, a travers la commande en cas d'incendie (11) et lors de la présence d'au moins une détection d'incendie alimentable par des entrées (12.1 à 12.8), une instruction de marche dans un point d'arrêt d'évacuation. 30 35 40
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le simulateur (11.1) est branché entre les entrées (12.1 à 12.8) et la commande en cas d'incendie (11). 45
3. Dispositif selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le simulateur (11.1) est utilisable manuellement ou via un programme. 50
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** le simulateur (11.1) présente des éléments logiques dirigeables, au moyen desquels les entrées (12.1 à 12.8) sont connectable à la commande en cas d'incendie (11). 55
5. Dispositif selon une des revendications antérieure-

res, **caractérisé par le fait que** le comportement de l'ascenseur peut être enregistré manuellement ou via un programme lors de chaque situation d'incendie simulée (A1 à E5).

Fig. 1

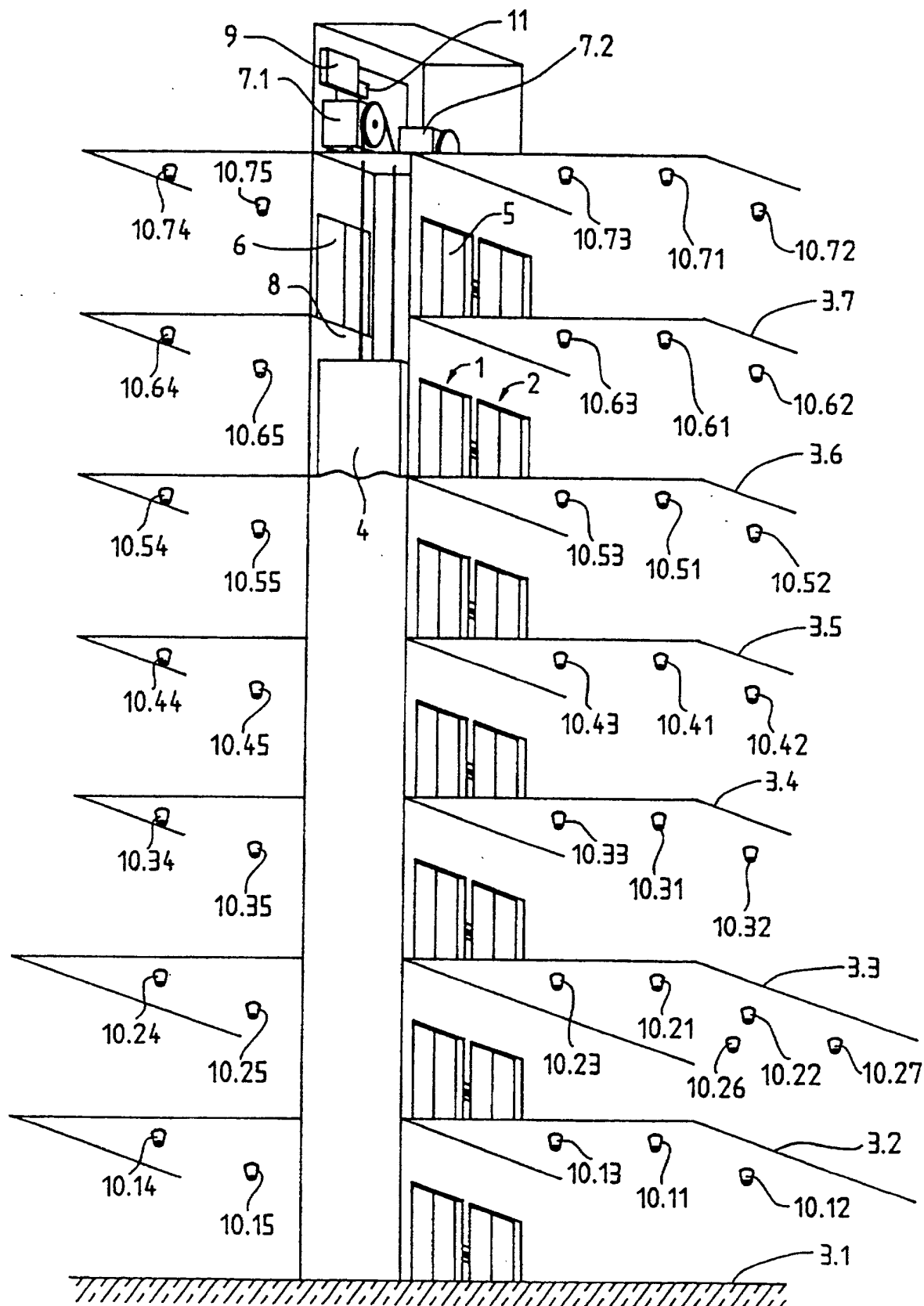


Fig. 2

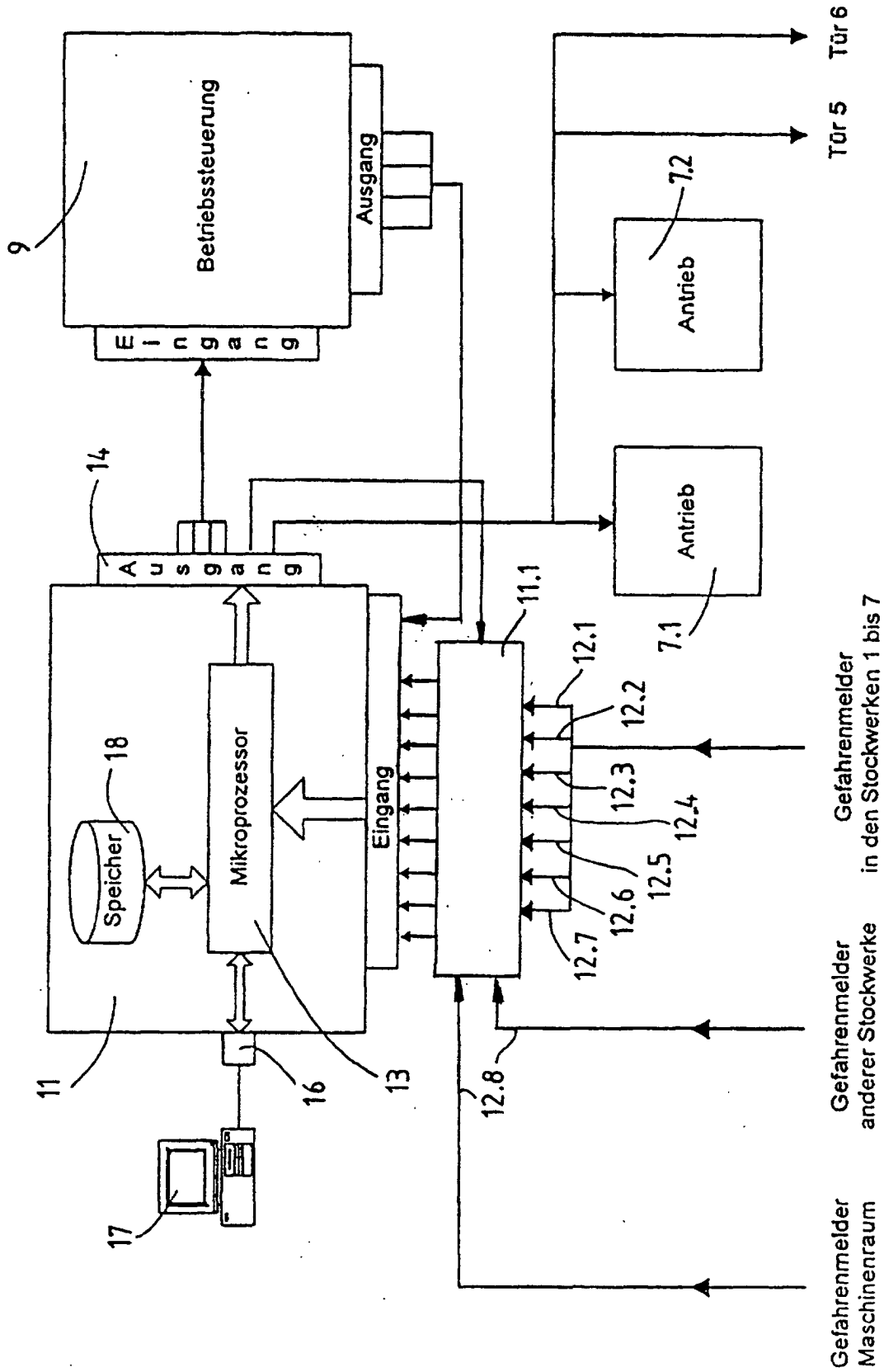


Fig. 3

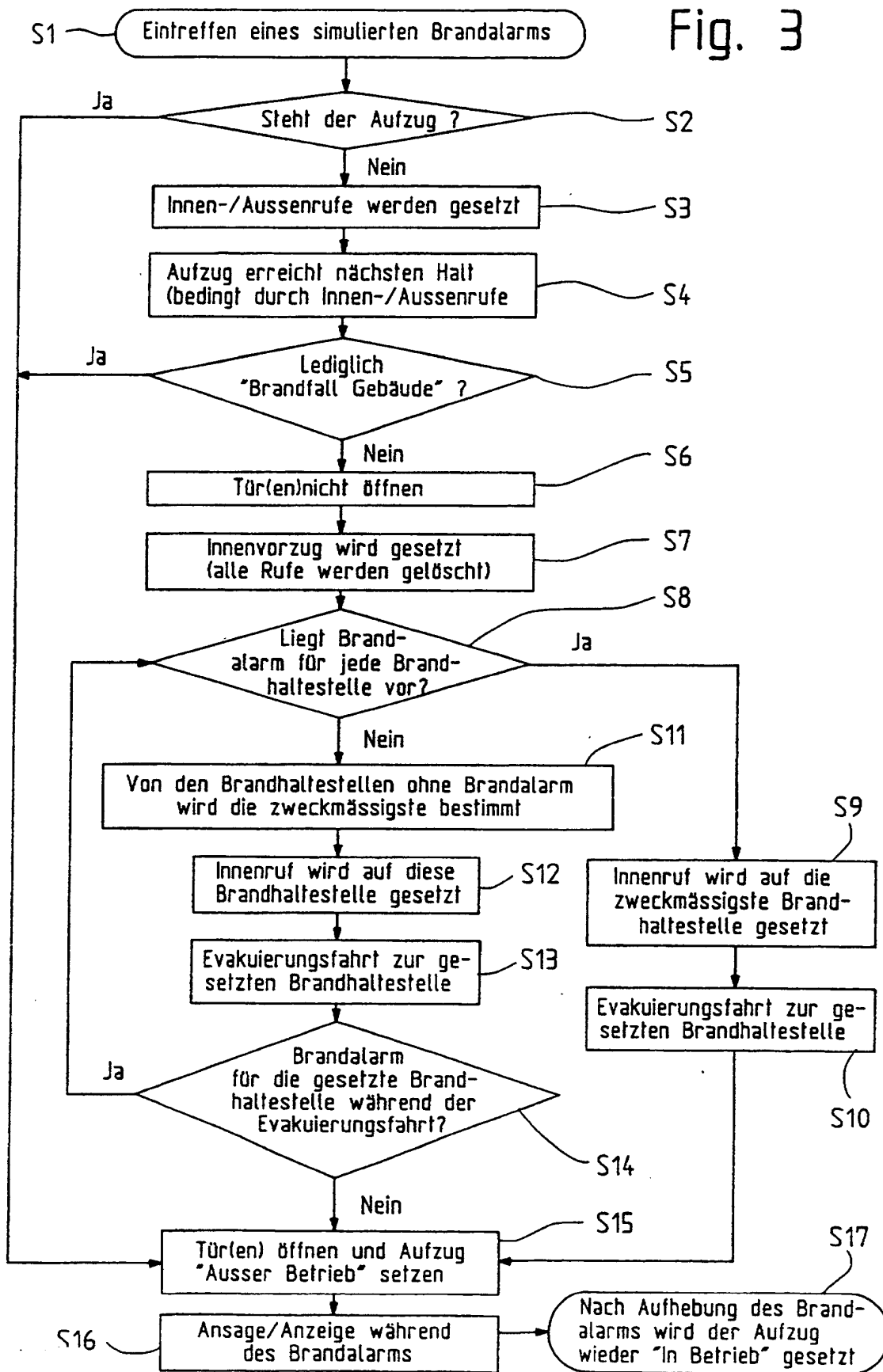


Fig. 4

		Brandalarm gesetzte Brandhaltestelle		Brandalarm nicht gesetzte Brandhaltestelle		Brandalarm überall
		Vor der Evakuie- rungsfahrt	Während der Evakuie- rungsfahrt	Vor der Evakuie- rungsfahrt	Während der Evakuie- rungsfahrt	
Aufzug in gesetzter Brandhaltestelle	Tür offen	A1	A2	A3	A4	A5
	Tür zu	B1	B2	B3	B4	B5
	steht	C1	C2	C3	C4	C5
	fährt simuliert	D1	D2	D3	D4	D5
Aufzug <u>nicht</u> in gesetzter Brandhaltestelle		E1	E2	E3	E4	E5