



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 769 469 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int. Cl.⁶: **B66B 1/14**

(21) Anmeldenummer: **96115953.0**

(22) Anmeldetag: **04.10.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

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

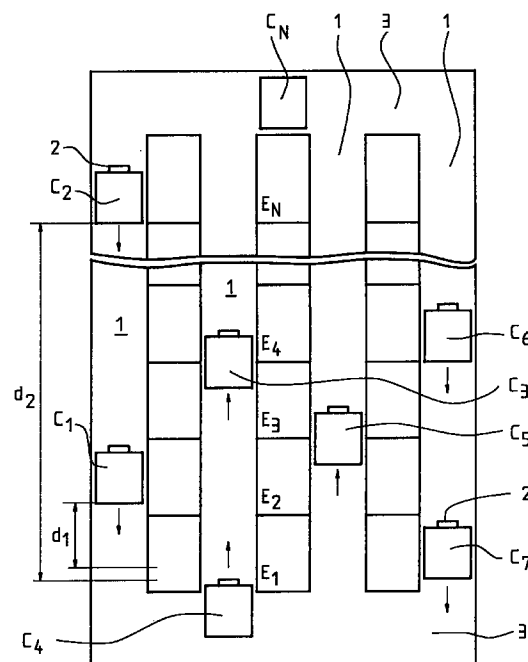
(30) Priorität: **17.10.1995 CH 2935/95**

(72) Erfinder: **Chenais, Patrick, Dr. El. Ing.**
3011 Bern (CH)

(54) Sicherheitseinrichtung bei Multimobil-Aufzugsgruppen

(57) Mit dieser Sicherheitseinrichtung bei einer Multimobil-Aufzugsgruppe können Kollisionen zwischen im gleichen Schacht (1) verkehrenden Kabinen (C1..CN) verhindert werden. Dazu ist jede Kabine (C1..CN) mit einem Sicherheitsmodul (10) ausgerüstet. Um bei einem Anhaltebefehl einer Kabine (C1..CN) keine Kollision zu verursachen, muss das Sicherheitsmodul (10) zu jeder Zeit die Positionen und Geschwindigkeiten der anderen Kabinen (C1..CN) wissen. Ein im Sicherheitsmodul (10) integriertes Entscheidungsmodul (12) verarbeitet die über das Kommunikationssystem (11) erhaltenen Fahrdaten und entscheidet, ob eine Kabine (C1..CN) anhalten darf oder nicht. Weiter bestimmt das Entscheidungsmodul (12) das Bremsverhalten einer Kabine (C1..CN) (Normaler Halt, Nothalt oder Auslösung der Fangvorrichtung).

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für eine Multimobil-Aufzugsgruppe, die Kollisionen zwischen mehreren, in einem Schacht verkehrenden Aufzügen verhindert.

Aus der EP 595 122 ist eine Aufzugsanlage mit mehreren Schächten bekanntgeworden, bei der mehrere vertikal und horizontal selbstfahrende Personentransporteinrichtungen im gleichen Schacht verkehren können. Jede Kabine kann horizontal von einem Schacht zu einem anderen Schacht fahren und ist mit einem eigenen Antrieb, beispielsweise mit einem Reibradantrieb versehen, dessen Reib- und Führungsräder in den Schachtecken abrollen. Jede Kabine besitzt ferner eine autonome Steuerung für die Verwaltung der Kabinen- bzw. Zielrufe, zu welchem Zweck die Distanz zu einer eventuell oberhalb oder unterhalb sich befindlichen Kabine gemessen wird. Zudem ist als Sicherheit gegen Übergeschwindigkeit oder bei Absturz am Hubwagen der Kabine eine gängige Fangvorrichtung vorgesehen.

Bei der vorstehend beschriebenen Einrichtung werden nur Sicherheitseinrichtungen für Übergeschwindigkeit oder Fehlbetrieb einer Kabine vorgesehen. Bei einem Nothalt oder auch bei einem normalen Stockwerkhalt einer Kabine kann nicht gewährleistet werden, ob ober- oder unterhalb im gleichen Schacht befindliche weitere Kabinen noch rechtzeitig anhalten können, um einen Zusammenstoß zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung für eine Multimobil-Aufzugsgruppe der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welche Kollisionen zwischen im gleichen Schacht befindlichen Kabinen verhindert.

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

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass durch eine optimale Anpassung der Abstände zwischen den Kabinen mit Hilfe der Sicherheitseinrichtung die Leistungsfähigkeit der Multimobil-Aufzugsgruppe voll ausgenutzt werden kann und dass das Sicherheitsmodul redundant ausgeführt ist, so dass sich die Aufzugsanlage nicht nur auf ein einziges Sicherheitsmodul verlassen muss.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Sicherheitseinrichtung für eine Multimobil-Aufzugsgruppe. Besonders eignet sich die Sicherheitseinrichtung für selbstfahrende Kabinen. Desweiteren können durch die Anordnung eines Sicherheitsmoduls an jeder Kabine, andere Kabinen, beispielsweise eine im selben Schacht folgende, überwachen und einen Nothalt auslösen, wenn bei der überwachten Kabine eine Fehlfunktion auftritt.

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

Fig.1 eine schematische Darstellung einer Multimobil-Aufzugsanlage,

Fig.2 eine schematische Darstellung der Aufzugskabinen mit der Sicherheitseinrichtung,

Fig.3 eine Verzögerungskurve für Aufzugskabinen,

Fig.4 ein Modell der Aufzugsfahrkurven,

Fig.5 eine schematische Darstellung der möglichen Bremsverhalten und der Anhaltekommandos für eine Kabine,

Fig.6, 7 eine schematische Darstellung der Kabinenzustände für das Entscheidungsmodul, und

Fig.8 eine schematische Darstellung der Komponenten für die Sicherheitseinrichtung.

Fig.1 zeigt eine schematische Darstellung einer Multimobil-Aufzugsanlage. Mehrere vertikal und horizontal selbstfahrende Aufzugskabinen C1..CN verkehren in einer Aufzugsanlage mit beispielsweise vier Schächten 1 und den Stockwerken E1..EN. Jede Kabine C1..CN ist von einem eigenen unabhängigen Antrieb 1, beispielsweise von einem frequenzgeregelten Antrieb angetrieben. Die Ausführung kann beispielsweise in Form des in der EP 556 595 beschriebenen Reibradantriebes erfolgen. In jedem Schacht 1 können sich mehrere Kabinen C1..CN selbstständig auf- oder abwärts bewegen. Die Schächte 1 sind an ihren oberen und unteren Enden jeweils mit einem Verbindungsgang 3 miteinander verbunden. Auf diese Weise können die Kabinen C1..CN durch einen Schachtwechsel ihre Fahrtrichtung ändern. Eine Änderung der Fahrtrichtung kann ebenfalls erfolgen, wenn sich nur eine Kabine C1..CN in einem Schacht 1 befindet.

In konventionellen Aufzugsgruppen sind der Notstop und das Eingreifen der Fangvorrichtung die zwei Grundprinzipien im Falle von Übergeschwindigkeit oder fehlerhaftem Betrieb. In einer Multimobil-Aufzugsgruppe, wie in Fig.1 gezeigt, können mehrere Kabinen C1..CN gleichzeitig im selben Schacht 1 verkehren. In einer solchen Aufzugsgruppe muss eine Sicherheitseinrichtung gewährleisten, dass im Fall von Übergeschwindigkeit oder fehlerhaftem Betrieb Kollisionen zwischen den Kabinen C1..CN verhindert werden können.

Bei einem Notstop oder beim Eingreifen der Fangvorrichtung benötigen beispielsweise die Kabinen C1 und C2 die Strecken d1 beziehungsweise d2 als Bremswege. Eine Kollision zwischen den beiden Kabinen C1, C2 wird auftreten, wenn bei Beginn der Bremsphase der Abstand d2-d1 beträgt.

Ebenso bestehen Möglichkeiten von Kollisionen

beim normalen Betrieb der Aufzugsgruppe:

- Rufzuweisung zu einer Kabine; Wird ein Stockwerk ruf beispielsweise der Kabine C1 zugewiesen, so muss diese auf dem gewünschten Stockwerk anhalten und den Ruf bedienen. Bei einer solchen Situation muss berücksichtigt werden, dass die nachfolgende Kabine C2 ohne den normalen Betrieb zu beeinträchtigen, keine Kollision verursacht. Je nach Abstand zwischen den beiden Kabinen und der Dauer des Stops der Kabine C1 kann eine Verringerung der Geschwindigkeit der Kabine C2 genügen oder aber sie muss ebenfalls, beispielsweise auf einem höhergelegenen Stockwerk, anhalten.
- Horizontaltransfer von Kabinen C1..CN; Bei der Horizontalfahrt von Kabinen in den Verbindungsgängen 3 müssen Kollisionen mit in den Schächten 1 vertikal fahrenden Kabinen vermieden werden.

Um die oben beschriebenen Möglichkeiten von Kollisionen verhindern zu können, müssen die Betriebszustände aller in der Aufzugsgruppe verkehrender Kabinen C1..CN bekannt sein. Die Anhaltestrategie spielt dabei bei Multimobil-Aufzugsgruppen eine wesentliche Rolle. Die entscheidenden Aspekte sind die Sicherheit und die Leistungsfähigkeit der Aufzugsanlage. Ein zu grosser Sicherheitsabstand zwischen den Kabinen C1..CN verringert die Leistungsfähigkeit und somit die Vorteile einer Multimobil-Aufzugsanlage gegenüber einer konventionellen Aufzugsanlage. Zudem können mit einem grossen Abstand alleine Kollisionen nicht verhindert werden.

Fig.2 zeigt eine schematische Darstellung der Aufzugskabinen C1..CN mit einem Sicherheitsmodul 10. Um bei einem Anhaltebefehl für eine Kabine C1..CN keine Kollision zu verursachen, muss dem Sicherheitsmodul 10 zu jeder Zeit die Positionen und Geschwindigkeiten jeder Kabine C1..CN in der Multimobil-Aufzugsgruppe bekannt sein. Dieses Sicherheitsmodul 10 muss anhand dieser Fahrdaten für jede Kabine C1..CN augenblicklich das notwendige Bremsverhalten (Charakteristik der Verzögerungskurve, Art der Bremsung) entscheiden können. Ein Kommunikationssystem 11 sichert die Informationsübermittlung zwischen den Aufzugskabinen C1..CN und dem Sicherheitsmodul 10. Die Sicherheitseinrichtung beinhaltet weiter innerhalb des Sicherheitsmoduls 10 ein Entscheidungsmodul 12, welches für die Bestimmung der Anhaltebefehle verantwortlich ist. Das Entscheidungsmodul 12 empfängt laufend die Positionen, Geschwindigkeiten und Anhaltmöglichkeiten von allen Kabinen C1..CN. Die Kabinen C1..CN senden zudem eine Anhaltelanfrage, die das Entscheidungsmodul 12 verarbeitet und der Kabine C1..CN die Anhalterlaubnis erteilt.

Das Entscheidungsmodul 12 kann zu jeder Zeit entscheiden, eine Kabine abzubremsen oder zu stoppen. Es entscheidet auch ob eine Kabine C1..CN auf

eine Anhaltelanfrage hin anhalten darf oder nicht. Weiter bestimmt das Entscheidungsmodul 12 die Art des Anhaltens:

- Normaler Halt,
- Nothalt oder
- Auslösung der Fangvorrichtung.

Der normale Halt wird beispielsweise bei einem frequenzgeregelten Antrieb über das Drehmoment geregelt. Bei einem Nothalt und zur Sicherung der Kabine C1..CN bei einem Halt auf einem Stockwerk E1..EN wird als Haltebremse zum Beispiel eine Trommelbremse verwendet. Die direkt an der Kabine angeordnete Fangvorrichtung kann beispielsweise als Rollenfangvorrichtung ausgeführt sein. Die Entscheidung und die Art und auch der Ort des Anhaltens wird der Kabine vom Entscheidungsmodul 12 übermittelt.

Aufgrund der aktuellen Fahrdaten kann das Sicherheitsmodul 10 den Kabinen C1..CN im gleichen Schacht 1 auch unterschiedliche Fahrtrichtungen erlauben ohne Kollisionen zu verursachen. Dieser Fahrtrieb erhöht wesentlich die Effizienz der Aufzugsgruppe.

Ein dauernder Datenfluss mit den Positionen, Geschwindigkeiten und Zielen der Kabinen C1..CN würde einen infiniten Kommunikationskanal benötigen. Aus diesem Grund wird in das Sicherheitsmodul 10 ein dynamisches Aufzugsmodell integriert. Dieses Modell erlaubt eine sehr schnelle Übertragung von Fahrdaten (Positionen, Geschwindigkeiten und Fahrzielen) und ermöglicht dem Entscheidungsmodul 12 eine unverzügliche Bestimmung und Übermittlung der Anhaltekommandos an die Kabinen C1..CN. Die Zielstockwerkzuteilung wird so eingeschränkt, dass unnötige Stops und zwischen den Stockwerken E1..EN blockierte Kabinen C1..CN vermieden werden.

Fig.3 zeigt eine Verzögerungskurve D für Aufzugskabinen C1..CN. Eine Kabine C1 durchfährt den Schacht 1 mit der Nenngeschwindigkeit v_n . Um auf einem bestimmten Stockwerk E1..EN anhalten zu können, folgt die Antriebssteuerung der vorgegebenen Verzögerungskurve D, innerhalb von einem bestimmten Toleranzband Z, vom Beginn der Verzögerung mit Nenngeschwindigkeit v_n beim Punkt A bis zum Stillstand v_s der Kabine C1 auf dem gewünschten Stockwerk E1..EN beim Punkt F der Verzögerungskurve D. Startet die Kabine C1 von einem dem Punkt F nähergelegenen Punkt B, kann nicht bis auf die Nenngeschwindigkeit v_n beschleunigt werden, da sonst die Kabine C1 nicht mehr mittels den Passagieren zumutbaren Verzögerungswerten zum Stillstand gebracht werden kann. Somit folgt die Antriebssteuerung beim Erreichen von Punkt C der Verzögerungskurve D bis zum Stillstand v_s beim Punkt F.

Fig.4 zeigt ein dynamisches Modell der Aufzugsfahrkurven für ein Gebäude mit fünf Stockwerken f1-f5. Gemäss der in Fig.3 gezeigten Verzögerungskurve D werden die Fahrkurven für alle möglichen Stockwerkdistanzen, Beschleunigungen und Verzögerungen im

dynamischen Modell dargestellt. Selektoren $s_{i,j}$ sind die Schnittpunkte zwischen den Beschleunigungskurven von den Startstockwerken i und den Verzögerungskurven zu den Zielstockwerken j . Der Punkt f_k ist die Halteposition auf Stockwerk k . Die Informationen von allen Selektoren s und Haltepositionen f und die Übergangszeit zwischen diesen Punkten bilden das dynamische Modell einer Aufzugsanlage.

Die Kenntnis der Position eines relevanten Punktes einer Kabine $C1..CN$ im Netzwerk ist gleichbedeutend mit dem Wissen der momentanen Positionen und Geschwindigkeiten. Dies erlaubt die Bestimmung der zukünftigen Positionen und die Anhaltmöglichkeiten der Kabinen $C1..CN$. Daher muss eine Kabine $C1..CN$ nur die Position einer bestimmten Marke im Netzwerk anzuzeigen, um alle vom Entscheidungsmodul 12 verlangten Informationen übertragen zu können.

Eine solche Nachricht kann beispielsweise in folgender Form erfolgen:

! 365.4 C1 s3,4

Diese Nachricht gibt bekannt, dass Kabine C1 zur Zeit 365.4 den Selektor $s_{3,4}$ erreichen wird. Das Ausrufezeichen ! deklariert die Nachricht als Information. Die Art der Codierung der Nachricht kann frei gewählt und an das Kommunikationssystem 11 angepasst werden.

Fig.5 zeigt eine schematische Darstellung der möglichen Bremsverhalten und der Anhaltekommandos einer Kabine. Das einfache und schnelle Senden der Anhaltekommandos erfolgt durch das Entscheidungsmodul 12. Als wichtigste Komponente muss das Kommando die Halteposition f_k im Netzwerk, die die Kabine $C1..CN$ erreichen muss, enthalten.

Ein Anhaltebefehl kann beispielsweise in folgender Form erfolgen:

!! 370.1 C1 f5

Dieser Anhaltebefehl weist die Kabine C1 an, das Stockwerk f_5 zu erreichen. Das doppelte Ausrufezeichen !! zeigt an, dass es sich um einen Anhaltebefehl handelt. Die Zeitangabe 370.1 ist optional. Sie entspricht der maximalen Ankunftszeit auf Stockwerk f_5 . Dadurch wird implizit das Bremsverhalten festgelegt (Normaler Stop N, Nothalt E und Fangvorrichtung P).

Es bestehen auch andere Möglichkeiten die Anhaltekommandos zu formulieren. Beispielsweise kann angegeben werden, welchem der in Figur 5 gezeigten Bremsverhalten gefolgt werden muss.

Beispiel:

!! 370.1 C1 f5 [E]

Die zusätzliche Information [E] beschreibt das Bremsverhalten, in diesem Fall ein Nothalt E, um Kabine C1 auf Stockwerk f_5 anhalten zu können.

Die Anhaltekommandos sind implizit festgelegt. Das Entscheidungsmodul 12 kann einen Stop für eine Kabine $C1..CN$ lange vor der Ankunft bei einem Selektor f_k anordnen. Daher ist das Entscheidungsmodul 12 von jeglichen Echtzeitproblemen, wie beispielsweise die Befehle für die Bremsen usw., losgelöst. Jede Kabine

$C1..CN$ ist verantwortlich für die Überwachung seiner Position und Geschwindigkeit. Ebenso sind die Kabinen $C1..CN$ selbst verantwortlich für die Einleitung der Bremsphase bzw. für die verzögerungskontrolle bis zum endgültigen Stop, wobei den vom Entscheidungsmodul 12 gesendeten Anhaltekommandos Folge geleistet wird.

Fig.6 und 7 zeigen schematische Darstellungen der Kabinenzustände für das Entscheidungsmodul 12. Das Entscheidungsmodul 12 muss für die Überwachung der Aufzugsanlage die Dimensionen der Kabinen $C1..CN$, insbesondere deren Höhen h , kennen. Die Kabinenhöhe h wird vom Entscheidungsmodul 12 als Länge des in Fig.7 gezeigten Balkens berücksichtigt. Marken T stellen die Zustände der Kabinen $C1..CN$ im Netzwerk dar. Eine Konfiguration wie in Fig.6 würde zwischen Kabine C2 in Annäherung auf Stockwerk f_4 und Kabine C1 bei der Wegfahrt von Stockwerk f_4 aufgrund der Überlappung (schraffierter Bereich) der beiden Kabinen C1, C2 eine Kollision verursachen. Solche Systemzustände können vom Entscheidungsmodul 12 vorhergesehen und wirksam verhindert werden.

Fig.8 zeigt eine schematische Darstellung der Komponenten für die gesamte Sicherheitseinrichtung. Alle Kabinen $C1..CN$ teilen miteinander das in Fig.4 gezeigte dynamische Modell, bzw. jede Kabine $C1..CN$ implementiert das dynamische Modell in ein Modul M1. Ebenso besitzt jede Kabine $C1..CN$ ein Sicherheitsmodul 10. Durch die redundante Ausführung des Sicherheitsmoduls 10 wird die Sicherheit wesentlich erhöht, da sich die Aufzugsanlage nicht nur auf ein einziges Sicherheitsmodul 10 verlassen muss. Auf Anfrage der Aufzugssteuerung 20 sendet ein Anhaltemodul 21 die Anfrage an eine Empfängereinheit 22. In einem Positionsmodul 25 werden die aktuellen Fahrdaten, insbesondere die Kabinenposition und Geschwindigkeit, aufgrund von Schachtfinformationen 26 und der von einer Echtzeituhr 27 gelieferten Informationen, bestimmt. Position und Geschwindigkeit werden in einer Verarbeitungseinheit 28 mit dem dynamischen Modell aus dem Modul M1 ergänzt und an eine Informationseinheit 29 gesendet. Im Entscheidungsmodul 12 werden die Daten aus der Empfängereinheit 22 (Anhalteanfrage), der Informationseinheit 29 (Position und Geschwindigkeit) und einem weiteren dynamischen Modell aus einem Modul M2 verarbeitet und das Bremsverhalten festgelegt. Vom Entscheidungsmodul 12 wird das Bremsverhalten einem Kommandogenerator 30 übergeben, welcher das Anhaltekommando erzeugt. Dieses Anhaltekommando wird einem Bremsmodul 31 der Kabine $C1..CN$ übermittelt, welches für die Weiterleitung des Kommandos bzw. die Einleitung der Bremsphase verantwortlich ist.

Über das Kommunikationssystem 11 werden die Fahrdaten aller Kabinen $C1..CN$ übermittelt. Entsprechend dem eigenen Zustand und den von den anderen Kabinen empfangenen Fahrdaten kann jede Kabine $C1..CN$ sein Bremsverhalten alleine festlegen.

Daher muss sich die Sicherheitseinrichtung nicht

auf ein einziges Sicherheitsmodul 10 verlassen können. Jede Kabine C1..CN besitzt die Möglichkeit, seinen Anhalteprozess selber zu steuern. Zudem kann jede Kabine C1..CN andere Kabinen, beispielsweise die folgende, überwachen und einen Nothalt auslösen, wenn bei der überwachten Kabine C1..CN eine Fehlfunktion auftritt. Durch dieses System können desweiteren mit Hilfe des dynamischen Modells die Abstände zwischen den Kabinen C1..CN so klein wie möglich, bzw. so gross wie nötig gehalten werden um eine optimale Effizienz des Aufzugsbetriebs zu gewährleisten.

Als Variante zur Bestimmung der Fahrdaten können anstelle des dynamischen Modells auch Sensoren verwendet werden. An jeder Kabine C1..CN werden oben und unten Sensoren, beispielsweise Infrarotsensoren angeordnet, die die Distanzen zu oberhalb und unterhalb im Schacht 1 befindlichen Kabinen C1..CN messen. Zur Bestimmung der Positionen der Kabinen C1..CN kann ein Schachtinformationssystem dienen, zum Beispiel in Form von in den Schächten 1 angeordneten Messleisten, die von an den Kabinen C1..CN befestigten Lichtschranken abgetastet werden. Auf diese Weise kann die Geschwindigkeit und Position jeder Kabine C1..CN ermittelt werden. Diese Fahrdaten werden ebenfalls an Sicherheitsmodule 10 übergeben und anschliessend das Bremsverhalten der Kabinen C1..CN bestimmt.

Diese Sicherheitseinrichtungen sind auch auf andere als selbstfahrende Multimobil-Aufzugsgruppen anwendbar, beispielsweise auf eine Aufzugsgruppe bei der mehrere im gleichen Schacht 1 an Seilen geführte Kabinen C1..CN verkehren. Als Ausgleichsorgane werden an den Seilenden Gegengewichte angeordnet. Bei einer solchen Aufzugsgruppe besitzt jede Kabine C1..CN einen eigenen unabhängigen Antrieb, der in einem Maschinenraum oberhalb oder unterhalb der Schächte 1 oder am Gegengewicht angebracht ist.

Die Anordnung der Sicherheitsmodule 10 muss nicht zwingend auf den Kabinen C1..CN erfolgen; sie können auch im Maschinenraum oder auf den Stockwerken E1..EN untergebracht werden.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für eine Multimobil-Aufzugsgruppe, bei der mehrere Aufzugskabinen (C1..CN) gleichzeitig in mindestens einem Schacht (1) über mehrere Stockwerke (E1..EN) verkehren, wobei jede Kabine (C1..CN) von einem eigenen unabhängigen Antrieb (2) angetrieben und mit einer eigenen Bremse versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Sicherheitsmodul (10) aus aktuellen Fahrdaten der Kabinen (C1..CN), insbesondere der Kabinenposition und Geschwindigkeit, aufgrund von Anhalteanfragen das notwendige Bremsverhalten der Kabinen (C1..CN) berechnet, so dass Kollisionen zwischen Kabinen (C1..CN) verhindert werden und dass vorzugsweise jede

Kabine (C1..CN) mit einem eigenen Sicherheitsmodul (10) ausgerüstet ist.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabinen (C1..CN) als vertikal und vorzugsweise auch horizontal selbstfahrende Personentransporteinrichtungen ausgebildet sind.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kabinen (C1..CN) als seilgeführte Personentransporteinrichtungen ausgebildet sind.
4. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei Anbringung der Sicherheitsmodule (10) an den Kabinen (C1..CN) jedes Sicherheitsmodul (10) ausser bei der eigenen auch bei benachbarten Kabinen (C1..CN) Bremsvorgänge auslösen kann.
5. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Bremsverhalten einem normalen Stockwerkhalt, einem Notstop oder einem Eingreifen der Fangvorrichtung entspricht.
6. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestimmung der aktuellen Fahrdaten einer Kabine (C1..CN) ein dynamisches Modell einer Aufzugsfahrkurve beigezogen wird.
7. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmung der aktuellen Fahrdaten mittels auf den Kabinen (C1..CN) angeordneten Sensoren und einem Schachtinformationssystem erfolgt.
8. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Sicherheitsmodul (10) ein Entscheidungsmodul (12) enthält, welches aus den aktuellen Fahrdaten und Anhalteanfragen der Kabinen (C1..CN) das Bremsverhalten festlegt.
9. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Entscheidungsmodul (12) das berechnete Bremsverhalten einem Kommandogenerator (30) weiterleitet, welcher das Anhaltekommando für die Kabinen (C1..CN) erzeugt.

10. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Entscheidungsmodul (12) einen Stock-
werkhalt einer Kabine (C1..CN) unterbinden kann, 5
um eine Kollision mit einer nachfolgenden Kabine
(C1..CN) zu verhindern.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

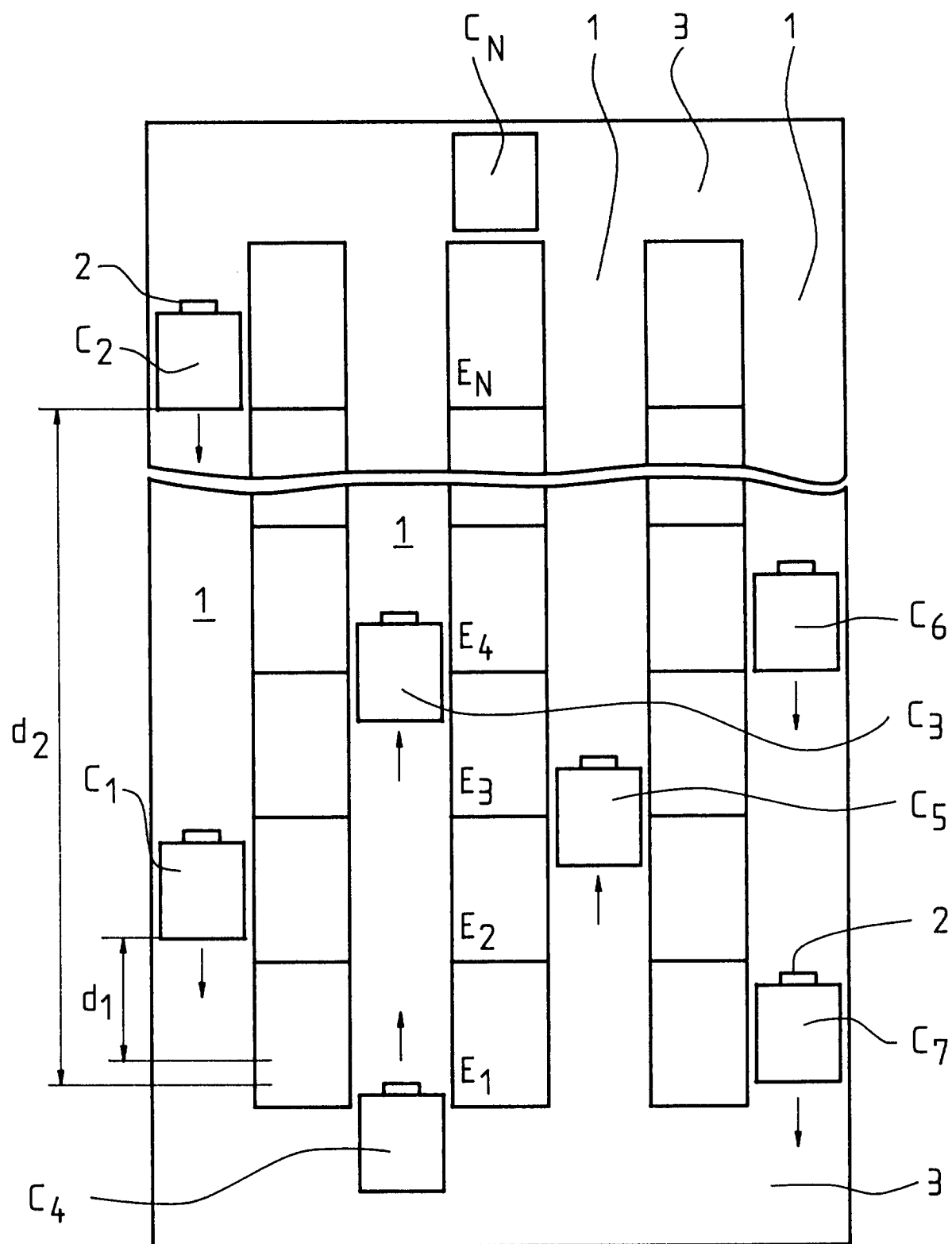


Fig. 2

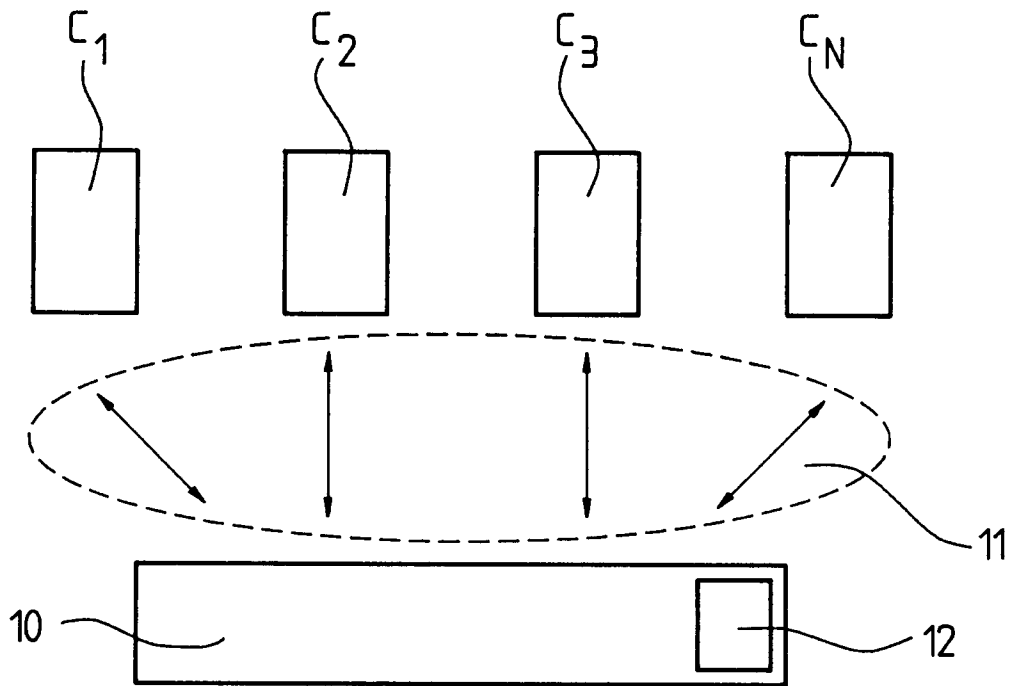


Fig. 3

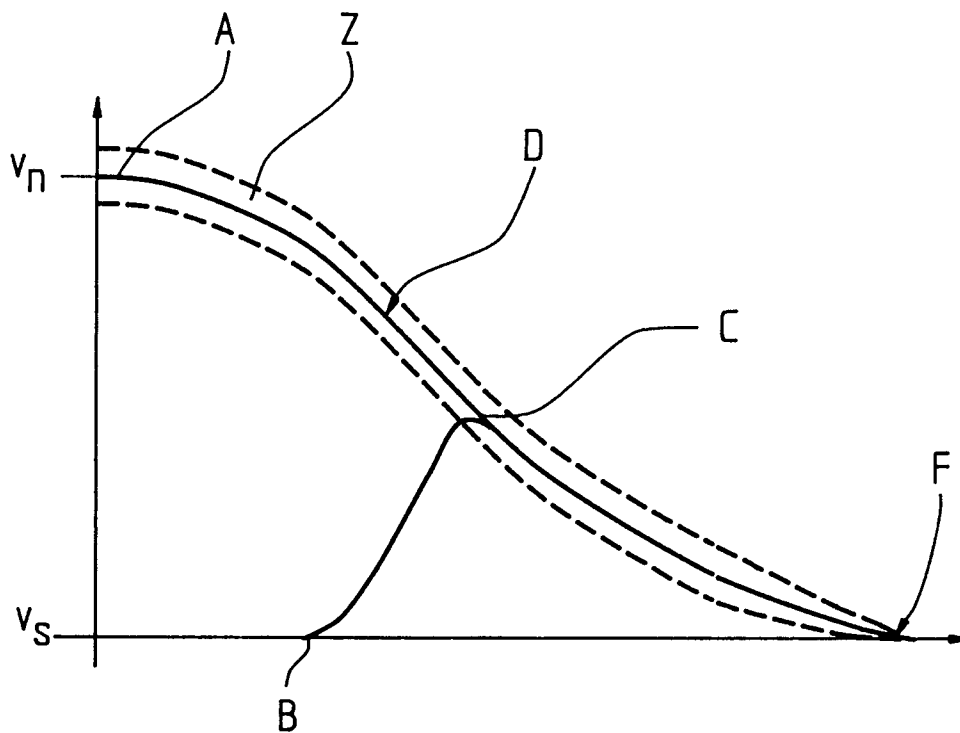


Fig. 4

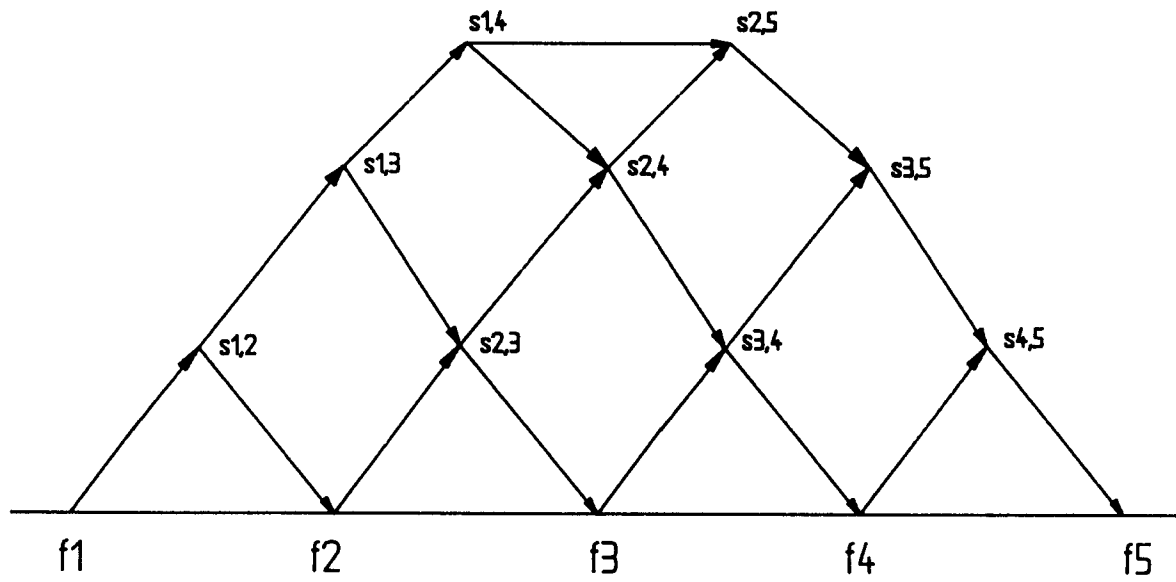


Fig. 5

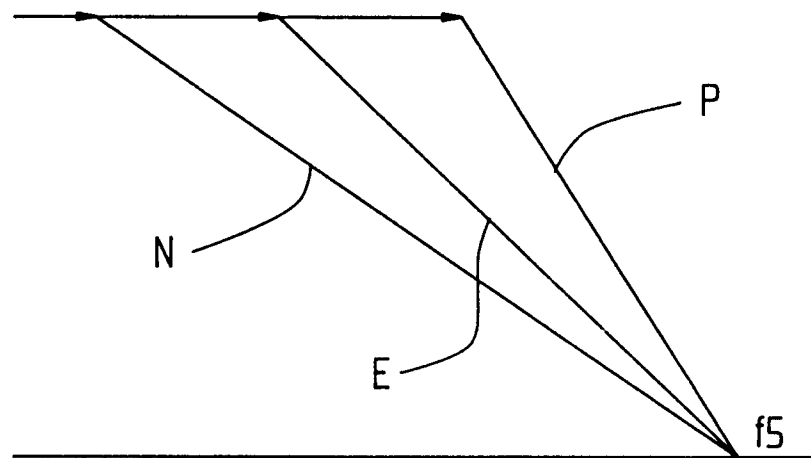


Fig. 6

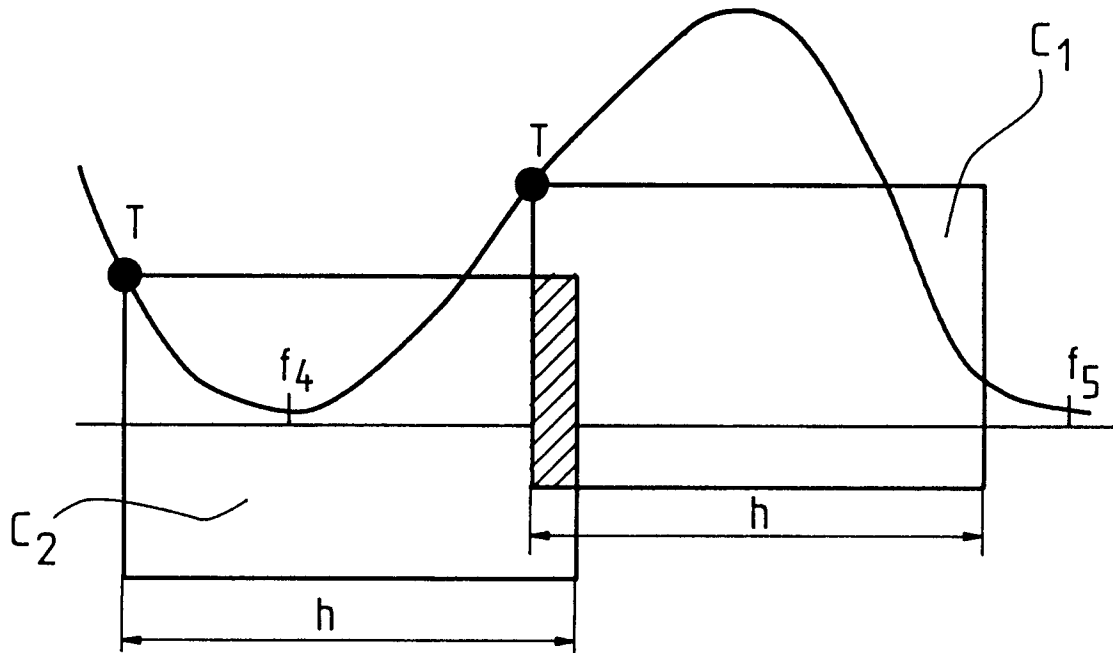
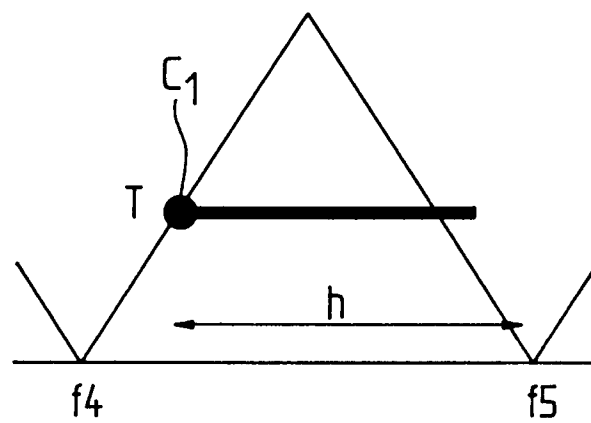
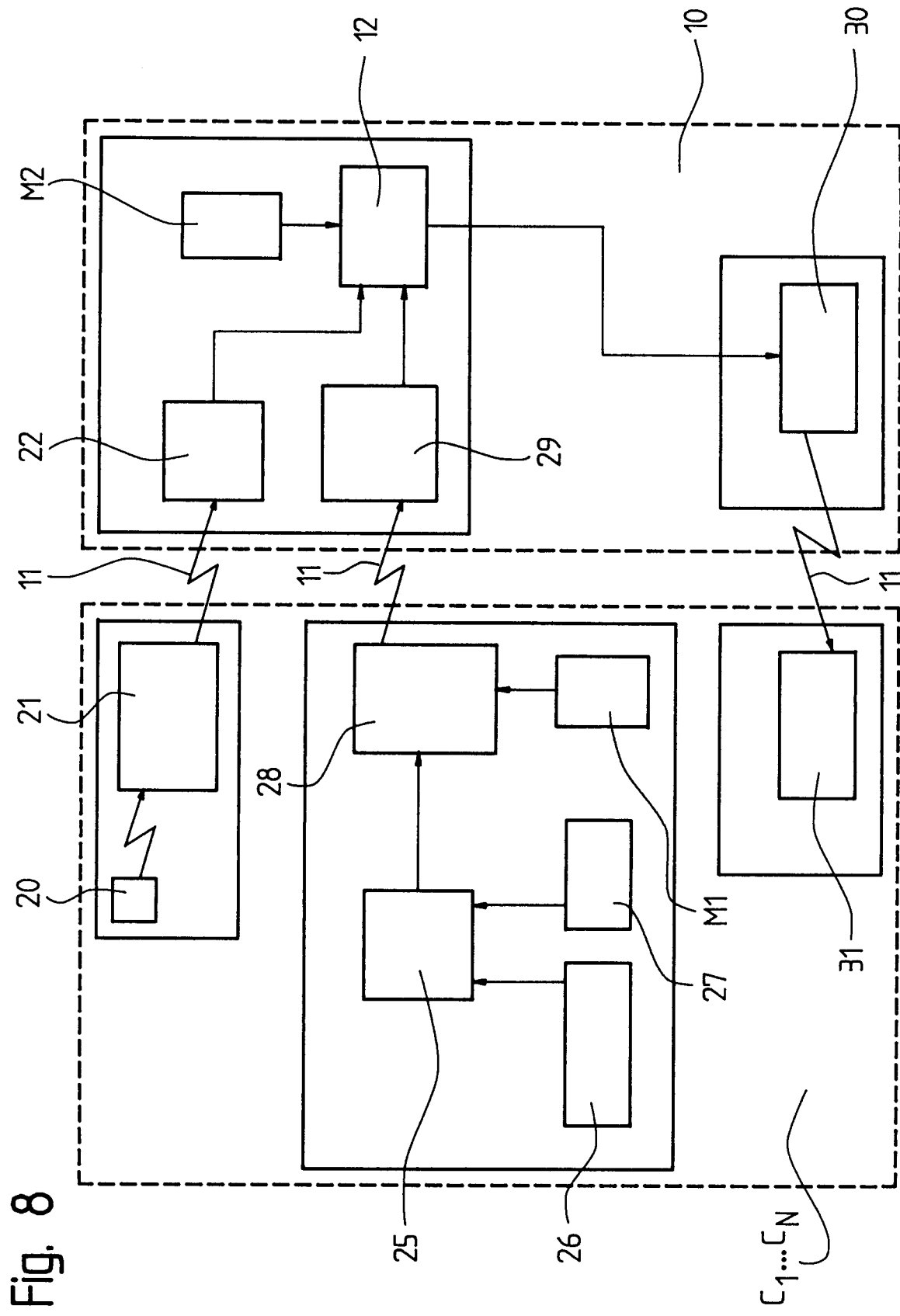


Fig. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 5953

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0, no. 0 & JP 63 016383 A (TOSHIBA CORP), 23. Januar 1988, * Zusammenfassung *	1,2	B66B1/14
Y		3	
A		4,7	
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 358 (M-1440), 7. Juli 1993 & JP 05 051185 A (TOSHIBA CORP), 2. März 1993, * Zusammenfassung *	1	
A		8-10	
Y	--- US 5 419 414 A (SAKITA) 30. Mai 1995 * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	3	
A	--- WO 92 18411 A (MITSUBISHI DKK) 29. Oktober 1992 * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	--- GB 2 217 046 A (TOSHIBA KK) 18. Oktober 1989 * Seite 16, Zeile 3 - Zeile 10 * -----	1,4,7-10	B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 1997	Prüfer Salvador, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1303 03.82 (P04C03)