

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Juli 2006 (20.07.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/074563 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B66B 1/00 (2006.01) **B66B 13/14** (2006.01)

B66B 13/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2006/000012

(22) Internationales Anmeldedatum:

6. Januar 2006 (06.01.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

05405010.9 11. Januar 2005 (11.01.2005) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INVENTIO AG** [CH/CH]; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROTBOLL, Esben** [DK/CH]; Kolinplatz 7, CH-6300 Zug (CH).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **INVENTIO AG**; Seestrasse 55, Postfach, CH-6052 Hergiswil (CH).

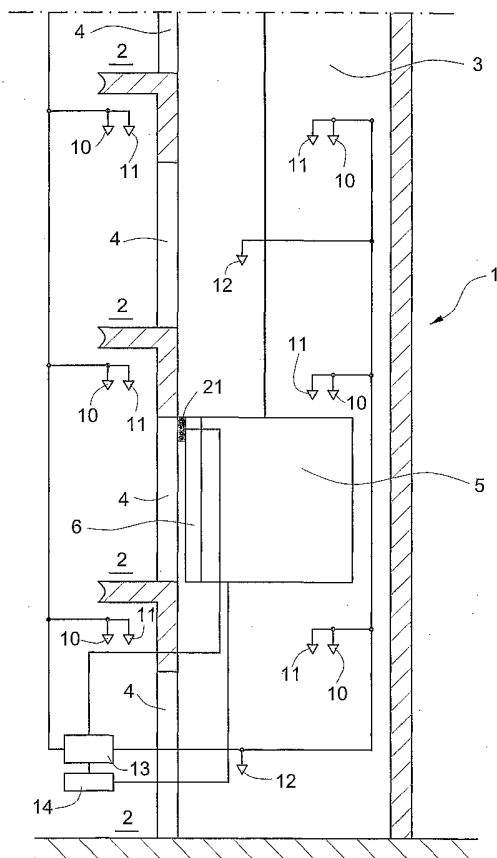
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE FOR A LIFT DOOR WITH A DISPLACEMENT CURVE ADAPTED TO THE AIR FLOWS IN THE SHAFT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER AUFZUGSANLAGE SOWIE EINE SOLCHE AUFZUGSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a lift installation (1), and to one such lift installation (1). The lift doors (4,6) are actuated by a door drive (22) according to a displacement curve. At least one sensor unit (10-12) detects pressure ratios and/or air flows. An evaluation unit (13) determines a displacement curve, from a plurality of displacement curves, which is optimum in terms of the detected pressure ratios and/or air flows.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Aufzugsanlage (1) sowie eine solche Aufzugsanlage (1). Aufzugstüren (4,6) werden von einem Türantrieb (22) gemäss einer Fahrkurve betätigt. Mindestens eine Sensoreinheit (10-12) erfasst Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen. Eine Auswerteeinheit (13) bestimmt aus mehreren Fahrkurven eine bezüglich der erfassten Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen optimale Fahrkurve.

WO 2006/074563 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ANTRIEB FÜR EINE AUFZUGSTÜR MIT FAHRKURVE ANGEPASST AN DIE IM SCHACHT
HERRSCHENDEN LUFTSTRÖMUNGEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Aufzugsanlage sowie eine solche Aufzugsanlage. Die Aufzugstüren der Aufzugsanlage werden von einem Türantrieb über eine Fahrkurve betätigt.

Aufzugstüren bestehen meistens aus einer Kabinentüre, welche mit einer Aufzugskabine verbunden ist und einer Mehrzahl von Schachttüren, welche auf Stockwerken eines Gebäudes angeordnet sind und Zugang zum Schacht des Aufzugs gewähren. Beim Öffnen und Schliessen werden die Kabinentüre und eine Schachttüre über eine Kupplung miteinander verbunden und gemeinsam, durch den auf der Aufzugskabine angebrachten Türantrieb bewegt.

Aufzugstüren, wie sie bspw. bei Hochleistungsaufzügen verwendet werden, müssen verschiedenen Vorgaben genügen. So werden vom Kunden möglichst kurze Türschliesszeiten verlangt, um hohe Transportleistungen zu erreichen. EP0548505B1 offenbart ein Verfahren zum raschen Öffnen und Schliessen der Aufzugstüren gemäss einer Fahrkurve. Die Fahrkurve enthält Angaben über Dauer und Geschwindigkeit des Öffnens und Schliessens der Aufzugstüren sowie zur kinetischen Energie der Aufzugstüren bei diesen Vorgängen. Je nach den im Schacht herrschenden Windverhältnissen lassen sich die Aufzugstüren mit mehr oder weniger Kraft- und Zeitaufwand schliessen, was die Transportleistung beeinträchtigt.

US3822767A lehrt ein Erfassen der im Schacht herrschenden Windgeschwindigkeit und eine proportionale Anpassung der Grösse der Schliesskraft des die Aufzugstüren bewegenden Türantriebs an die Stärke der im Schacht herrschenden
5 Windgeschwindigkeit.

Nun besteht eine Fahrkurve in der Regel aus mehreren Phasen, und zwar aus einer Beschleunigungsphase, einer Gleitphase und einer Abbremsphase, wobei nur in allen drei Phasen
10 unterschiedliche Schliesskräfte herrschen. In der Beschleunigungs- und Abbremsphase werden die Aufzugstüren mit hohen Schliesskräften bewegt, in der Gleitphase werden die Aufzugstüren aber nur mit geringen Schliesskräften bewegt. Daher wird die Fahrkurve durch eine proportionale
15 Anpassung der Grösse der Schliesskraft des Türantriebs nicht optimal an die Druckverhältnisse beim Öffnen und Schliessen der Aufzugstüren angepasst. So bedingt ein übermässig schnelles Öffnen und Schliessen der Aufzugstüren einen unnötig hohen Verbrauch an elektrischem Strom und führt zur
20 raschen Abnutzung der Aufzugstüren, was wiederum die Unterhaltskosten der Aufzugsanlage erhöht und auch die Verfügbarkeit der Aufzugsanlage beeinträchtigt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine auch unter
25 wechselnden Druckverhältnissen optimale Fahrkurve für das Öffnen und Schliessen von Aufzugstüren bereit zu stellen. Diese Aufgabe soll mit bewährten Techniken des Aufzugsbaus realisiert werden.

30 Die Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss der Definition der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Die Erfindung lehrt ein Verfahren zum Betrieb einer Aufzugsanlage sowie eine Aufzugsanlage mit Aufzugstüren, die gemäss einer Fahrkurve betätigt werden. Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen werden erfasst.

5 Aus mehreren Fahrkurven wird eine bezüglich der erfassten Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen optimale Fahrkurve bestimmt. Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Fahrkurve so auch bei widrigen physikalischen Bedingungen, also bei grossen Druckschwankungen und/oder bei starkem

10 Luftzug jederzeit optimal bestimmt ist, wodurch die Transportleistung der Aufzugsanlage möglichst geringe Beeinträchtigung erfährt.

Für verschiedene Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen werden also unterschiedliche Fahrkurven verwendet. Bspw. weist eine Steuerung des Türantriebs mindestens zwei unterschiedliche Fahrkurven zum Öffnen und Schliessen der Aufzugstüren auf. Je nach physikalischen Bedingungen wird die eine oder andere Fahrkurve verwendet.

20 Vorteilhafterweise werden die Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen durch Messen eines Luftdrucks und/oder einer Temperatur und/oder einer Windgeschwindigkeit und/oder weiterer physikalischer Grössen im Schacht des Aufzugs

25 und/oder auf mindestens einem Stockwerk bestimmt. Bspw. ist im Schacht und/oder auf mindestens einem Stockwerk hierfür mindestens eine Sensoreinheit vorhanden, welche die physikalischen Bedingungen erfasst. Bei Verwendung mehrerer Sensoreinheiten lassen sich unterschiedliche Druck-

30 verhältnisse und/oder Temperaturen und/oder Windgeschwindigkeit und/oder weitere physikalische Grössen an mehreren Bereichen im Schacht und/oder zwischen dem Schacht und den Stockwerken erfassen. Bspw. werden auch

meteorologische Daten wie Temperatur und/oder Luftdruck und/oder Windgeschwindigkeit bei der Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen berücksichtigt.

5 Vorteilhafterweise wird/werden zur Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen die Position und/oder Geschwindigkeit weiterer Aufzugskabinen im Schacht berücksichtigt. Bspw. besteht der Aufzug aus einer Gruppe von Aufzugskabinen, welche in einem offenen Schacht
10 nebeneinander und/oder übereinander verfahren werden und welche dadurch im Schacht wechselnde Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen erzeugen. Durch Berücksichtigung unter anderem dieser widrigen physikalischen Bedingungen ist die Fahrkurve jederzeit optimal.

15 Vorteilhafterweise werden zur Bestimmung der Luftströmung Betriebsdaten einer Gebäudeklimaanlage und/oder einer Schachtlüftung berücksichtigt.

20 Vorteilhafterweise werden zur Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmung gebäudespezifische Parameter wie bspw. die Höhe des Gebäudes, die Anzahl Stockwerke, die Güte der Gebäudeisolation, die Anzahl der offenen und/oder geschlossenen Eingänge und Fenster, die Art
25 des Gebäudedaches, usw. berücksichtigt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Aufzugs wird ein Sollbereich definiert, in dem vordefinierte Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen herrschen, bei dem sich
30 eine Kupplung einer Aufzugskabinentüre vor der vollständigen Verriegelung einer Aufzugstüre in die Aufzugsverfahrposition faltet. Somit muss nach der vollständigen Verriegelung der

Aufzugstüre nicht noch die Kupplung von der Schachttüre getrennt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Aufzugs wird ein
5 Sollbereich definiert, in dem vordefinierte Druck-
verhältnisse und/oder Luftströmungen herrschen, bei dem eine
Abfahrt der Aufzugskabine möglich ist ohne die Verriegelung
der Aufzugstüre vollständig zu beenden. Somit verlässt die
Aufzugskabine ein Stockwerk, bevor die Aufzugstüren
10 vollständig verriegelt sind, was die Transportleistung
erhöht. Bspw. werden hierzu eine Kupplung, welche sich
zwischen der Kabinentüre und der Schachttüre befindet, sowie
der Türantrieb getrennt angesteuert.

15 Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungs-
beispielen und Figuren im Detail beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungs-
beispiels eines Aufzugs und einer Aufzugskabine und
20 verschiedenen Sensoreinheiten,

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines zweiten Ausführungs-
beispiels eines Aufzugs mit mehreren Aufzugskabinen und
verschiedenen Sensoreinheiten,

25 **Fig. 3** eine schematische Ansicht eines Ausführungsbeispiels
eine Auswerteeinheit, welche aus verschiedenen Quellen
Informationen über die physikalischen Bedingungen erhält,
zur Verwendung in einem Aufzug gemäss Fig. 1 und/oder 2,

30 **Fig. 4A + 4B** schematische Ansichten von mehreren
Ausführungsbeispielen von Fahrkurven zur Verwendung in einem
Aufzug gemäss Fig. 1 und/oder 2, und

Fig. 5A + 5B Ansichten eines Ausführungsbeispiels einer Aufzugs-Türantriebsvorrichtung mit ansteuerbaren Kupplung und Türantrieb zur Verwendung in einem Aufzug gemäss der
5 Fig. 1 und/oder 2.

Zum Aufzug und zur Aufzugskabine: Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer Aufzugsanlage 1, die in einem beliebigen Gebäude angeordnet ist, und mindestens eine
10 Aufzugskabine 5 aufweist. Es kann sich um eine beliebige bekannte Aufzugsanlage 1 handeln, welche Bestandteile wie eine Aufzugskabine 5 zum befördern von Personen und/oder Gütern in einem Schacht 3 zwischen Stockwerken 2 des Gebäudes, sowie einen Antrieb zum bewegen der
15 Aufzugskabine 5, sowie eine Aufzugssteuerung 14 zum Steuern des Antriebes aufweist.

Zur Sensoreinheit: Unter gewissen physikalischen Bedingungen kann es in einem Schacht 3 zu starken Luftströmungen kommen,
20 welche ein bewegen und insbesondere das Schliessen von Aufzugstüren 4,6 erschweren. Die Umstände unter denen solche Phänomene auftreten sind komplex. Durch das Erfassen bspw. des Luftdrucks auf verschiedenen Stockwerken 2 und/oder an verschiedenen Positionen im Schacht 3 ist es möglich, die
25 Luftströmungen in Teilen vom Schacht 3 oder auch im ganzen Schacht 3 zu bestimmen. Weitere Sensoreinheiten 10-12 können eine Lufttemperatur und/oder Luftströmungen an verschiedenen Orten im Schacht 3 und/oder im Gebäude erfassen. Auch lassen sich lokale meteorologische Daten wie Temperatur und/oder
30 Luftdruck und/oder Windgeschwindigkeit bei der Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen verwenden. So kann bei einer stürmischen Wetterprognose prophylaktisch eine entsprechend angepasste Fahrkurve bestimmt werden.

Fig. 1 zeigt verschiedene Sensoreinheiten 10-12, welche an verschiedenen Orten im Gebäude angeordnet sind. Die Sensoreinheiten 10-12 erfassen verschiedenste physikalische Bedingungen wie Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen und/oder den Luftdrucke und/oder Temperatur und/oder Windgeschwindigkeiten usw.. Es kann sich dabei um handelsübliche Sensoreinheiten 10-12 wie ein Luftdrucksensor 10 (Barometer), Temperatursensor 11 (Thermometer), Windgeschwindigkeitssensor 12 (Anemometer), usw. handeln.

Es gibt verschiedene Verfahren zur Messung des Luftdrucks. Bspw. kann der Luftdruck mit Hilfe einer Druckdose gemessen werden. Diese kann entweder ihre Kapazität in Abhängigkeit zum Luftdruck verändert oder durch einen Piezokristall einen Spannungspuls abgeben. Es gibt verschiedene handelsübliche Modelle die nach einer der beiden vorgängig genannten Messarten funktionieren. Bspw. können die Drucksensoren DC2R5BDC4 oder DC010BDC4 beide von Honeywell eingesetzt werden.

Bei der Temperaturmessung gibt es verschiedene Verfahren zur Feststellung der Temperatur. Bspw. mit einem Widerstandsthermometer (Thermometer mit Pt100-Fühler, bspw. W-10144 von Therma oder 57101 von Wiesemann & Theis GmbH), oder einem Halbleiter-Thermometer (Thermometer mit PTC-Fühler bspw. B59011-C1080-A70 oder B59011-C1040-A70 beide von EPCOS). Für beide Verfahren gibt es eine Vielzahl handelsüblicher Modelle.

Das Messprinzip für die Windgeschwindigkeit kann sowohl thermisch, etwa durch Windkühlung eines Hitzedrahtes (Bspw.

ATA-30 von ATP Messtechnik GmbH), oder mechanisch durch Messung des Volumenstroms sein. Das häufigste Prinzip für Windgeschwindigkeitsmessgeräte ist das Schalenkreuzanemometer oder das Flügelradanemometer. Das Schalenkreuzanemometer erfasst die Windgeschwindigkeit, indem ein Windrad aus drei oder vier halbkugelartigen Schalen vom Wind angetrieben wird. Bspw. das Schalenkreuzanemometer WM30 von Vaisala. Beim Flügelradanemometer gleicht der Windgeschwindigkeits-sensor einem Ventilator (Bspw. HGL-4018 von Heinz Hinkel
10 Elektronik).

Bei mehreren Aufzugskabinen: Das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 2 ähnelt weitgehend demjenigen gemäss Fig. 1, so dass auf diese Beschreibung verwiesen wird und im Folgenden
15 Unterschiede diesbezüglich dargelegt werden. Fig. 2 zeigt mehrere Aufzugskabinen 5 in einem Schacht 3. Um die vielfältigen physikalischen Bedingungen bei mehreren Aufzugskabinen 5 in einem Schacht 3 zu erfassen, werden die Position und Geschwindigkeit von jeder Aufzugskabine 5 im
20 Schacht 3 von Sensoren und/oder von der Aufzugssteuerung 14 erfasst. Gerade bei einem engen Schacht 3 und/oder bei hohen Geschwindigkeiten der Aufzugskabinen 5 sind die herrschenden physikalischen Bedingungen komplex und ausgeprägt.

25 Als weitere physikalische Bedingungen werden Betriebsdaten einer Klimaanlage 17 oder einer Schachtbelüftung berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass sowohl die Position des Luftein- und Lutausschlusses wie auch die Betriebsleistung der Anlage einen Einfluss auf die physikalischen Bedingungen der Aufzugsanlage 1 haben. Es ist
30 vorstellbar, dass eine Notfallsteuerung wie bspw. eine Brandsteuerung einer Gebäudebelüftung mitberücksichtigt wird.

Zur Auswerteeinheit: Die erfassten Signale werden als Daten an eine Auswerteeinheit 13 übermittelt. Die Sensoreinheiten 10-12 melden die erfassten physikalischen Bedingungen als elektrische Analog- oder Digitalsignale über Verbindungen, vorteilhafterweise über Kabel bspw. eines beliebigen Gebäudebusses oder auch über elektromagnetische Wellen bspw. Funk 15 an eine Auswerteeinheit 13. Neben den Sensoreinheiten 10-12 übermittelt auch die Aufzugssteuerung 14 Daten über Anzahl, Position und Geschwindigkeit der Aufzugskabinen 5 im Schacht 3 an die Auswerteeinheit 13.

Die Auswerteeinheit 13 wertet diese übermittelten Daten im Hinblick auf eine zu verwendende Fahrkurve zum Öffnen und Schliessen der Aufzugstüren 4,6 aus. Fig. 3 zeigt schematisch eine Auswerteeinheit 13 welche aus verschiedenen Quellen Informationen über die physikalischen Bedingungen erhält und eine optimale Fahrkurve ermittelt. Die Auswerteeinheit 13 ist eine handelsübliche Vorrichtung, mit bspw. Eingängen für die Sensoreinheiten 10-12 und/oder die Aufzugssteuerung 14 und/oder ein Gebäudemanagementsystem und/oder eine Klimaanlage 17 und/oder ein Funkempfänger 15 und/oder ein fremdes Netzwerke bspw. ein Internet 16. Die Auswerteeinheit 13 wertet die Daten mit Hilfe eines Prozessors und einer Software aus. Die optimale Fahrkurve kann aufgrund von Berechnungen auf der Basis der physikalischen Bedingungen bestimmt werden. In diesem Fall steht eine unendliche Anzahl von Fahrkurven für die Aufzugstüren 4,6 zur Verfügung. Die optimale Fahrkurve kann aber auch aus einem Speicher aufgerufen werden und somit aus einer endlichen Auswahl bestimmt werden. Die optimale Fahrkurve wird dann an die Aufzugssteuerung 14 übermittelt. Aufzugssteuerung 14 und Auswerteeinheit 13 können sich an

verschiedenen oder am selben Ort befinden. Die Auswerteeinheit 13 gibt diese Information an die Aufzugssteuerung 14 weiter. Auswerteeinheit 13 und Aufzugssteuerung 14 können auch in einem einzigen Gerät realisiert sein. Auch ist es
5 möglich, die zu verwendende Fahrkurve in der Aufzugssteuerung 14 zu speichern und nur eine Information über die zu verwendende Fahrkurve an die Aufzugssteuerung 14 zu übermitteln.

10 **Fahrkurven der Aufzugstüren in Funktion der Zeit: Fig. 4A und 4B** zeigen mehrere Ausführungsbeispiele von Fahrkurven. Eine Fahrkurve beschreibt die Öffnungs- und Schliesscharakteristik der Aufzugstüren 4,6. Die Aufzugstüren 4,6 bestehen aus mindestens einer Kabinentüre 6 und pro
15 Stockwerk 2 mindestens einer Schachttüre 4. Die Fahrkurve kann verschieden dargestellt werden. **Fig. 4A** zeigt die Geschwindigkeit beim Öffnen oder Schliessen der Aufzugstüren 4,6 in Funktion der Zeit. **Fig. 4B** zeigt die Leistung eines Türantriebs 22 beim Öffnen oder Schliessen
20 der Aufzugstüren 4,6 in Funktion der Zeit. Die maximale Geschwindigkeit welche die Aufzugstüren 4,6 erreichen, kann abhängig sein vom maximalen Wert der kinetischen Energie welche die Aufzugstüren 4,6 aus Sicherheitsgründen erreichen dürfen. Eine optimale Fahrkurve ermöglicht es der
25 Aufzugssteuerung 14 die Aufzugstüren 4,6 schnellstmöglich zu verriegeln und das Stockwerk 2, auch bei widrigen physikalischen Verhältnissen, schnellstmöglich zu verlassen. Bei der Bestimmung der optimalen Fahrkurve spielen nebst den physikalischen Bedingungen auch Türantrieb 22, Masse,
30 Türblätter, usw. eine Rolle.

Durch eine optimale Fahrkurve lässt sich die Schliesszeit der Aufzugstüren 4,6, um ca. 15-20% reduzieren. Die eingesparte

Zeit ist abhängig von der Masse der Türe. Je nach Verhältnis des Motorenmoments und der zu bewegenden Masse der Aufzugstüren 4,6 kann dies $\pm 10\%$ variieren. Diese verkürzte Türschliesszeit kumuliert sich in grossen Gebäuden mit vielen Stockwerken 2. Bspw. kann für eine typische Fahrt von drei Halte bei Haltezeiten von 8 Sekunden sowie Fahrzeiten zwischen zwei Halten von 3 Sekunden ($3 \cdot 8 + 2 \cdot 3 = 34$ Sekunden) bei einer Einsparung der Türschliesszeit von 0,6 Sekunden pro Schliessvorgang ($3 \cdot 0,6 = 1,8$ Sekunden) rund 5% Zeit eingespart werden.

Eine Fahrkurve besteht aus drei Phasen (I-III). In der Beschleunigungsphase (Phase I) werden die Aufzugstüren 4,6 mit einer Sollleistung (P_{Soll}) des Türantriebs 22 bis auf eine Sollgeschwindigkeit (v_{Soll}) beschleunigt. In den Fig. 4A und Fig. 4B sind alle Kurven (Kurve 1-4) in der Beschleunigungsphase deckungsgleich.

In der Gleitphase (Phase II) sind die Aufzugstüren 4,6 mehr oder weniger unbeschleunigt mit geringer Antriebsleistung in Bewegung. Bei der Kurve 1 dauert die Phase II mit geringer Antriebsleistung am längsten, da keine widrige physikalische Einflüsse den Türschliessvorgang stören. Bei der Kurve 2 kann durch Erhöhen der Antriebsleistung bis auf den Wert der Sollleistung (P_{Soll}), die Sollgeschwindigkeit (v_{Soll}) knapp gehalten werden. Die Phase II dauert dadurch gleich lang wie bei der Kurve 1. Bei der Kurve 3 kann trotz Erhöhung der Antriebsleistung die Sollgeschwindigkeit (v_{Soll}) nicht gehalten werden. Die unbeschleunigte Phase II wird durch das Abbremsen der Aufzugstüren 4,6, aufgrund widriger physikalischer Einflüsse, vorzeitig abgebrochen. Bei der Kurve 4 wird die Antriebsleistung über die Sollleistung (P_{Soll}) erhöht, da bekannt ist, dass widrige physikalische

Einflüsse für den Widerstand verantwortlich sind. Die Kurve 4 deckt sich deshalb in ihrer Schliesszeit mit der Kurve 1 und 2.

5 In der Abbremsphase (Phase III) werden die Aufzugstüren 4,6 durch den Motorenantrieb wieder abgebremst. Dabei müssen die Kurven 1, 2 und 4 gleich stark abgebremst werden, da ihre Geschwindigkeit am Ende der Phase II immer noch v_{soll} beträgt. Die Kurve 3 hat eine kleinere Geschwindigkeit,
10 dadurch wird die Türschliesszeit erhöht.

Es ist vorstellbar, dass die drei Phasen mehr oder weniger ausgeprägt in einer Fahrkurve auftreten. Insbesondere die Phase II kann bei gewissen Fahrkurven auch nicht vorhanden
15 sein. Bei einer optimalen Fahrkurve kann es zu einer erhöhten Antriebsleistung in der Gleitphase oder gar der Abbremsphase kommen.

Der Türantrieb 22 erbringt im Normalfall (Kurve 1) sowohl in
20 der Beschleunigungs- (I) wie auch in der Abbremsphase (III) der Türschliessung betragsmässig die grösste Leistung. Zusätzlich ist eine erhöhte Antriebsleistung bei widrigen physikalischen Bedingungen, bspw. bei schlechten Druckverhältnissen oder starken Luftströmungen gefordert.
25 Dabei wird zuerst die Antriebsleistung entsprechend den schlechten physikalischen Bedingungen bis zur maximal Leistung hochgeregelt (Kurve 2). Ist dieser Maximalwert erreicht und der Widerstand für die Kabinentüre 6 steigt weiter an, so verlangsamt sich die Geschwindigkeit der
30 Kabinentüre 6 (Kurve 3).

Die Abfahrt der Aufzugskabine 5 erfolgt, sobald sichergestellt ist, dass mit der kinetischen Energie welche

die Aufzugstüren 4,6 aktuell beinhalten und der zur Verfügung stehenden Antriebsleistung des Türantriebs 22, eine Verriegelung der Aufzugstüren 4,6 in der Zeit stattfindet, in welcher die Kupplung 21 als Führung, den
5 mechanischen Kontakt zu der Schachttüre 4 noch nicht abgebrochen hat.

Die Auswerteeinheit 13 stellt die berechnete oder abgespeicherte Fahrkurve bereit. Gemäss der Fahrkurve der
10 Auswerteeinheit 13, reagiert die Aufzugssteuerung 14, auf widrige physikalische Bedingungen durch Erhöhen der Antriebsleistung, um die Türschliesszeit optimal gering zu halten. Somit kann ohne die Sicherheit von Personen oder Sachen zu gefährden die Antriebsleistung über den Sollwert
15 erhöht werden (**Kurve 4**), da die Ursache für den erhöhten Leistungsbedarf in den widrige physikalische Bedingungen liegt und somit bekannt ist.

Kupplung einer Aufzugskabinentüre: Fig. 5A und 5B zeigen ein
20 Ausführungsbeispiel einer Aufzugs-Türantriebsvorrichtung 20 mit einer Kupplung 21 einer Kabinentüre 6 zu einer Schachttüre 4. Die Kupplung 21 kann dabei mit Hilfe eines Kupplungsantriebes 24 über ein Kupplungsantriebsmittel 25 unabhängig vom Türantrieb 22 und der Position der
25 Aufzugstüren 4,6 bewegt werden. Somit kann bei optimalen Bedingungen die Kupplungen 21 bereits in die Aufzugsverfahrposition gefaltet werden um zum Zeitpunkt der Verriegelung der Aufzugstüren 4,6 mit der Abfahrt der Aufzugskabine 5 unverzüglich zu beginnen. Bei widrigen äusseren Einflüssen
30 bleibt die die Kupplung 21 mit der Schachttüre 4 mechanisch verbunden, bis diese verriegelt ist und wird erst dann in die Aufzugsverfahrposition gefaltet.

Die Länge der Kupplung 21 kann so gehalten sein, dass bereits mit der Abfahrt der Aufzugskabine 5 begonnen werden kann, bevor die Aufzugstüren 4,6 vollständig verriegelt sind. Da die Verriegelung der Schachttüre 4 und teilweise
5 der Kabinentüre 6 aus Sicherheitsgründen zwingend notwendig ist, kann die Abfahrt der Aufzugskabine 5 erst beginnen wenn sichergestellt ist, dass die Aufzugstüren 4,6 verriegelt werden bevor die Kupplung 21 als Führung, den mechanischen Kontakt zu den Aufzugstüren 4,6 abbricht.

10

Falls eine Verriegelung der Schachttüre 4 bis zum Zeitpunkt des Kontaktabbruches nicht möglich ist, muss die Aufzugskabine 5 durch einen Notstop gestoppt werden. In diesem Fall kann durch den noch vorhandenen mechanischen
15 Kontakt die Schachttüre 4 in ihre Verriegelung verfahren werden. Vorstellbar ist, dass die Führungslänge der Kupplung 21 somit ausreichen muss, um den Fahrweg für die Beschleunigung wie auch für einen möglichen Notstop der vorzeitigen Abfahrt abdecken zu können. Das heisst, es muss
20 noch ein mechanischer Führungskontakt zwischen Kupplung 21 und Schachttüre 4 vorhanden sein. Dabei kann der Notstop je nach zur Verfügung stehendem Anhalteweg, mit entsprechend angepasster Beschleunigung geschehen. Falls die Fahrkurve suboptimal verläuft führt dies zu einer Verlängerung der
25 Türschliesszeiten und/oder Erniedrigung der Transportleistung der Aufzugsanlage 1.

Die Ansteuerung der Kupplung 21 kann auf verschiedene Weise geschehen, so kann die Kupplung 21 bspw. über ein
30 Kupplungsantriebsmittel 25 mit einem eigenen Kupplungsantrieb 24 versehen sein. Auch vorstellbar ist, dass die Kupplung 21 direkt mit einem Türantriebsmittel 23

mechanisch verbunden ist und somit durch den Türantrieb 22 bewegt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Aufzugsanlage (1), wobei Aufzugstüren (4,6) über eine Fahrkurve betätigt werden und Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen erfasst werden, dadurch gekennzeichnet, dass aus mehreren Fahrkurven eine bezüglich der erfassten Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen optimale Fahrkurve bestimmt wird.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen durch Messen eines Luftdrucks und/oder einer Temperatur und/oder einer Windgeschwindigkeit im Schacht (3) des Aufzugs und/oder auf mindestens einem Stockwerk (2) bestimmt wird/werden.
3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass meteorologische Daten wie Temperatur und/oder Luftdruck und/oder Windgeschwindigkeit bei der Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen berücksichtigt werden.
4. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Position und/oder Geschwindigkeit von mindestens einer weiteren Aufzugskabine (5) bei der Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen berücksichtigt wird/werden.
5. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Betriebsdaten einer Gebäudeklimaanlage (17) und/oder einer Schachtlüftung bei der

Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen berücksichtigt werden.

- 5 6. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Gebäudes und/oder weitere gebäudespezifische Parameter bei der Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen berücksichtigt wird/werden.
- 10 7. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb eines vordefinierten Sollbereiches der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen, die Kupplung (21) einer Aufzugskabinen-
15 tür (6) vor der vollständigen Verriegelung einer Aufzugstüre (4,6) in die Aufzugsverfahrposition gefaltet wird.
- 20 8. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb eines vordefinierten Sollbereiches der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen, ein Stockwerk (2) von einer Aufzugskabine (5) vor dem vollständigen Verriegeln der Aufzugstüre (4,6) verlassen wird.
- 25 9. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Abbremsphase einer Aufzugstüre (4,6) eine Türantriebsleistung nachgeregelt wird, um eine Türschliesszeit optimal kurz zu halten.
- 30 10. Aufzugsanlage (1) mit einer Aufzugstüre (4,6), mit einem Türantrieb (22) zum Betätigen der Aufzugstüre (4,6) gemäss einer Fahrkurve, und mit

mindestens einer Sensoreinheit (10-12) zum Erfassen von Druckverhältnissen und/oder Luftströmungen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auswerteeinheit (13) aus mehreren Fahrkurven eine bezüglich der erfassten Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen optimale Fahrkurve bestimmt.

11. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinheit (10-12) die Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen durch Messen eines Luftdrucks und/oder einer Temperatur und/oder einer Windgeschwindigkeit im Schacht (3) des Aufzugs und/oder auf mindestens einem Stockwerk (2) bestimmt.

12. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch Übermittlung einer Position und/oder Geschwindigkeit von mindestens einer weiteren Aufzugskabine (5) bei der Bestimmung der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen von der Aufzugssteuerung (14) an die Auswerteeinheit (13).

13. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb eines vordefinierten Sollbereiches der Druckverhältnisse und/oder Luftströmungen, eine Aufzugskabine (5) ein Stockwerk (2) vor dem vollständigen Verriegeln einer Aufzugstüre (4,6) verlässt.

14. Auswerteeinheit (13) zur Durchführung des Verfahrens gemäss Anspruch 1 bis 9.

FIG. 2

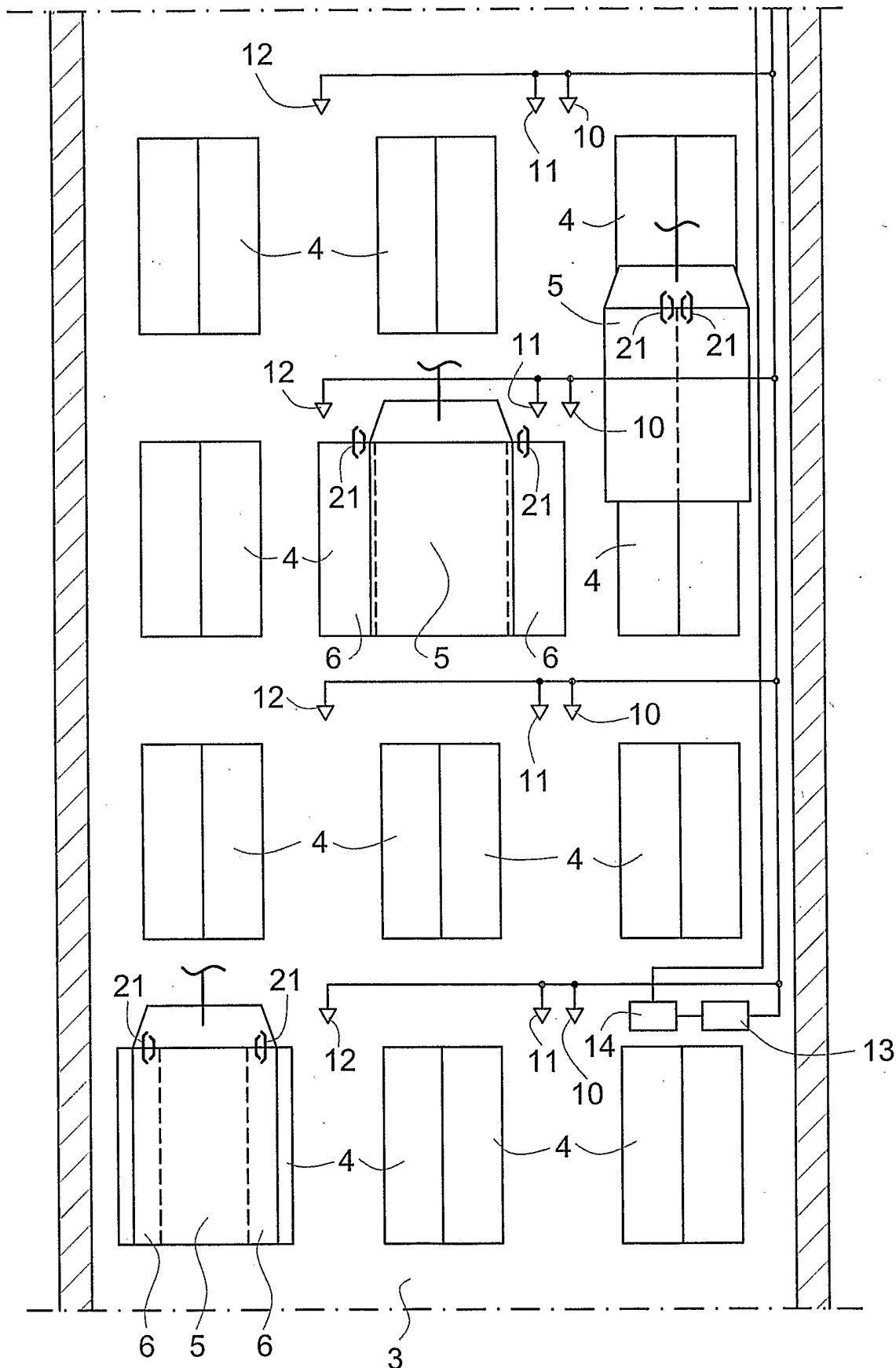


FIG. 3

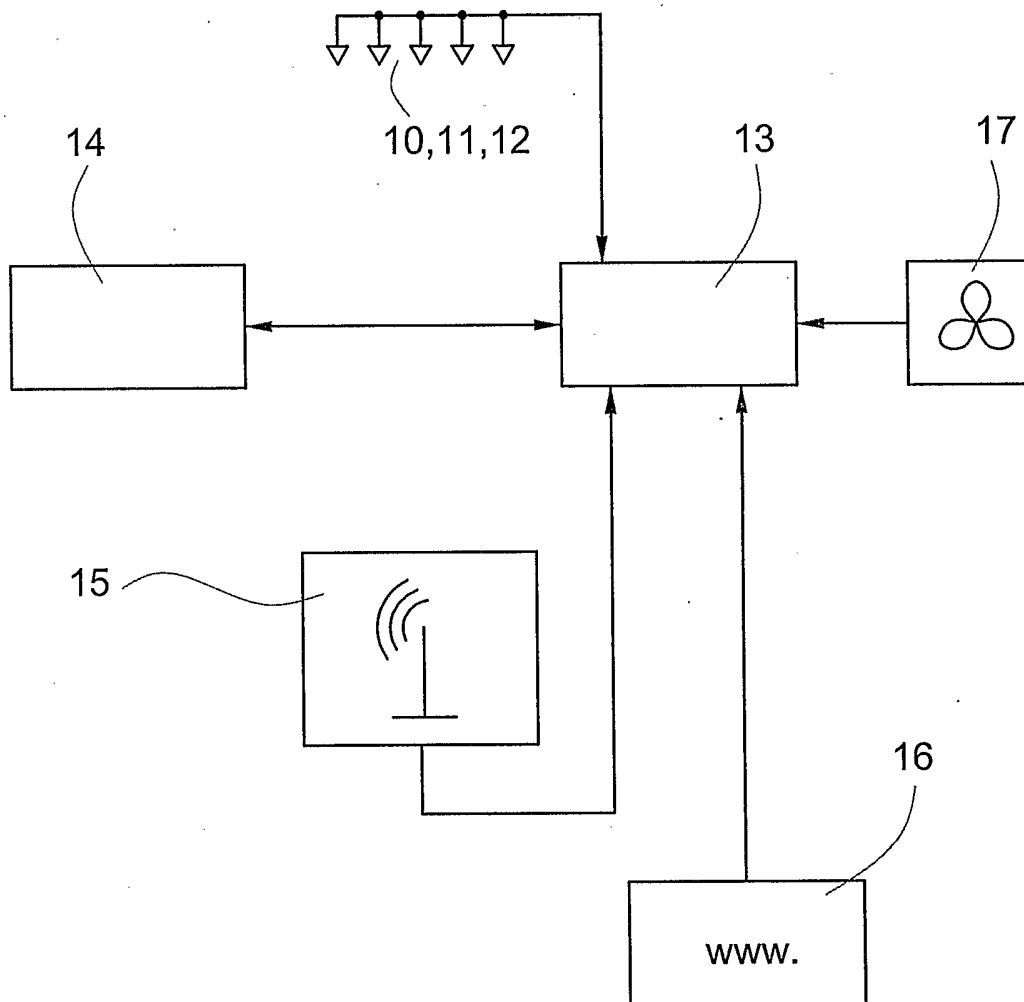


FIG. 4A

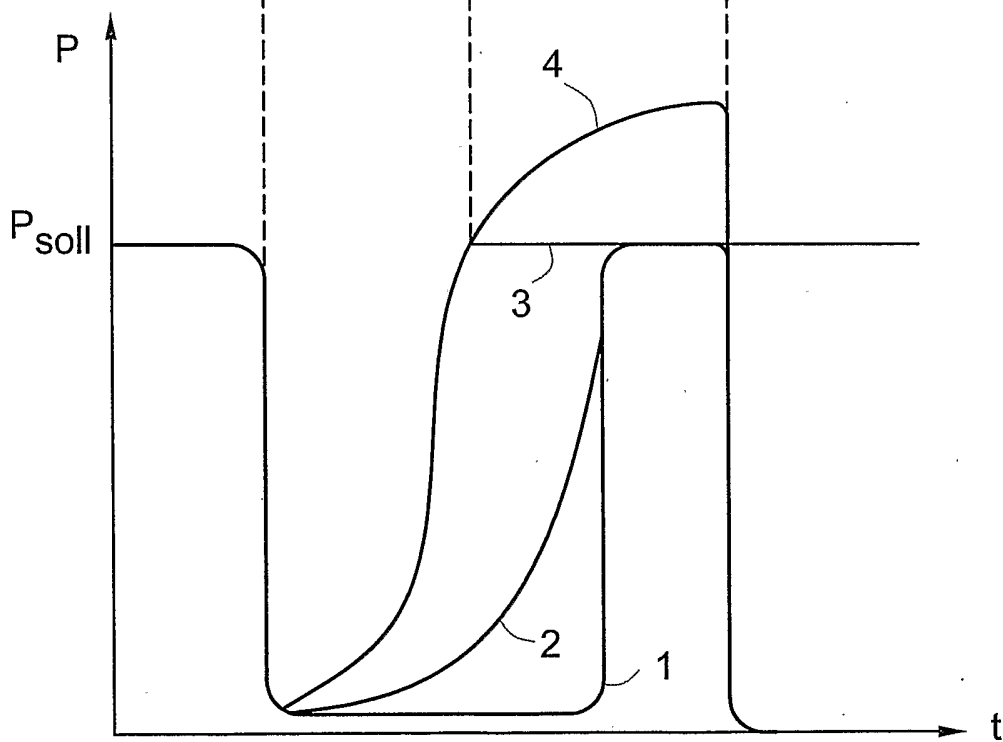
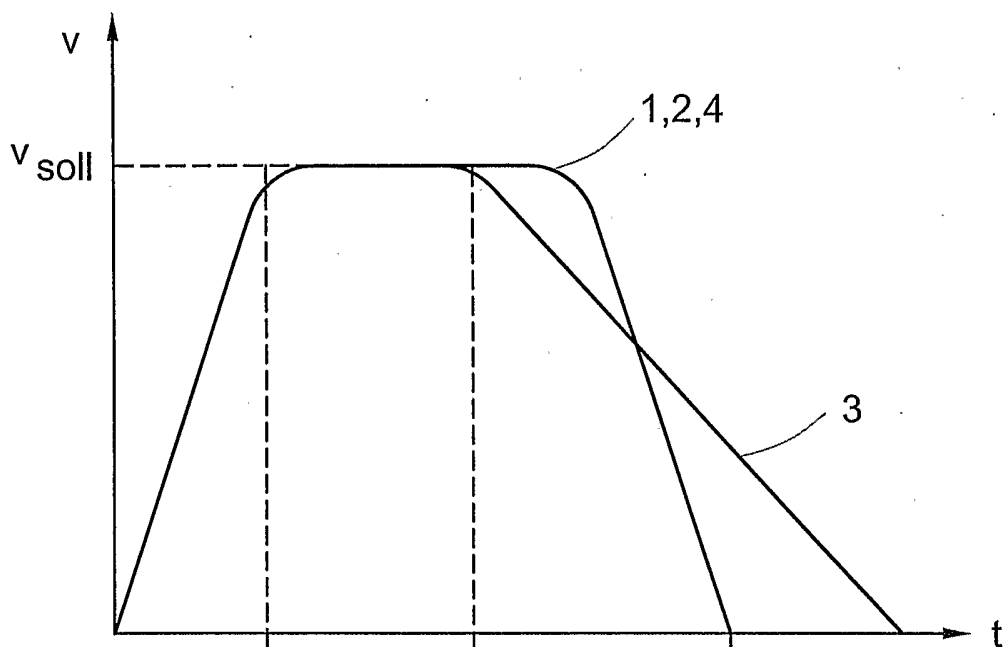
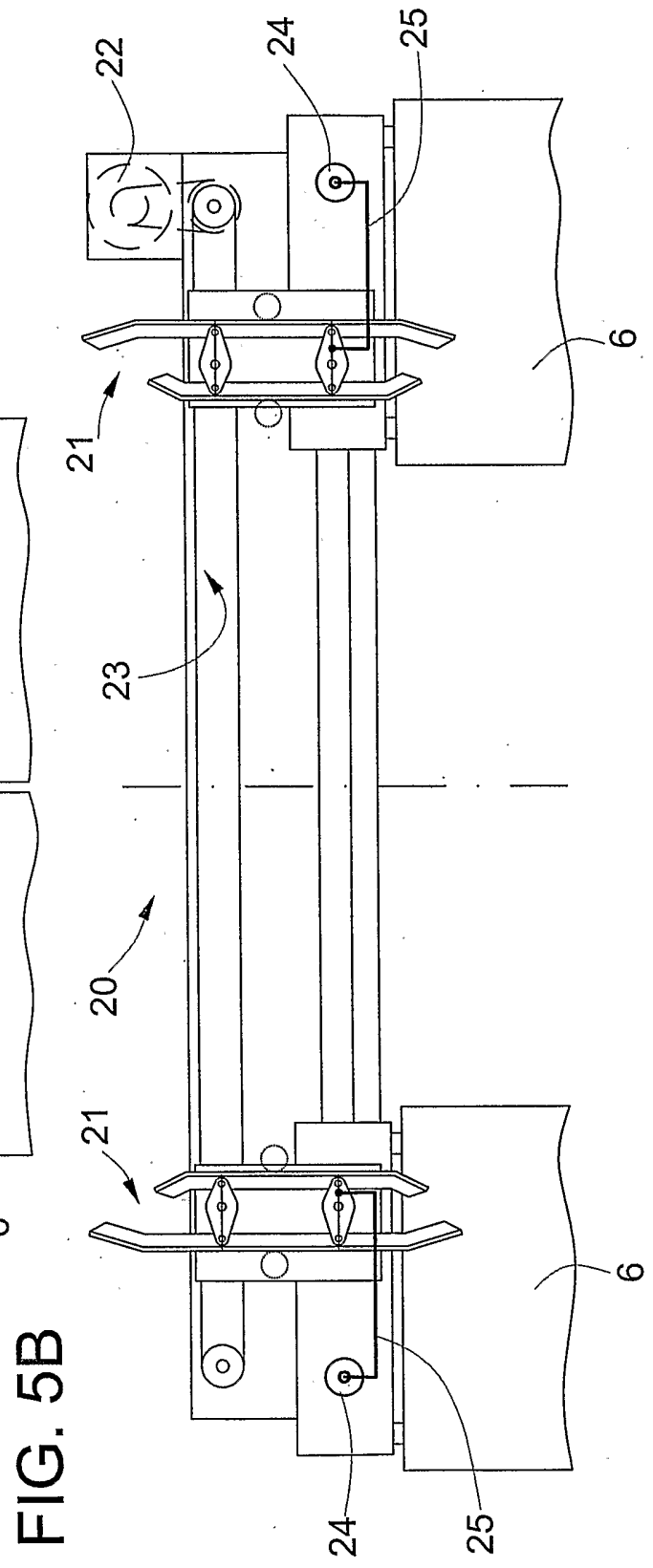
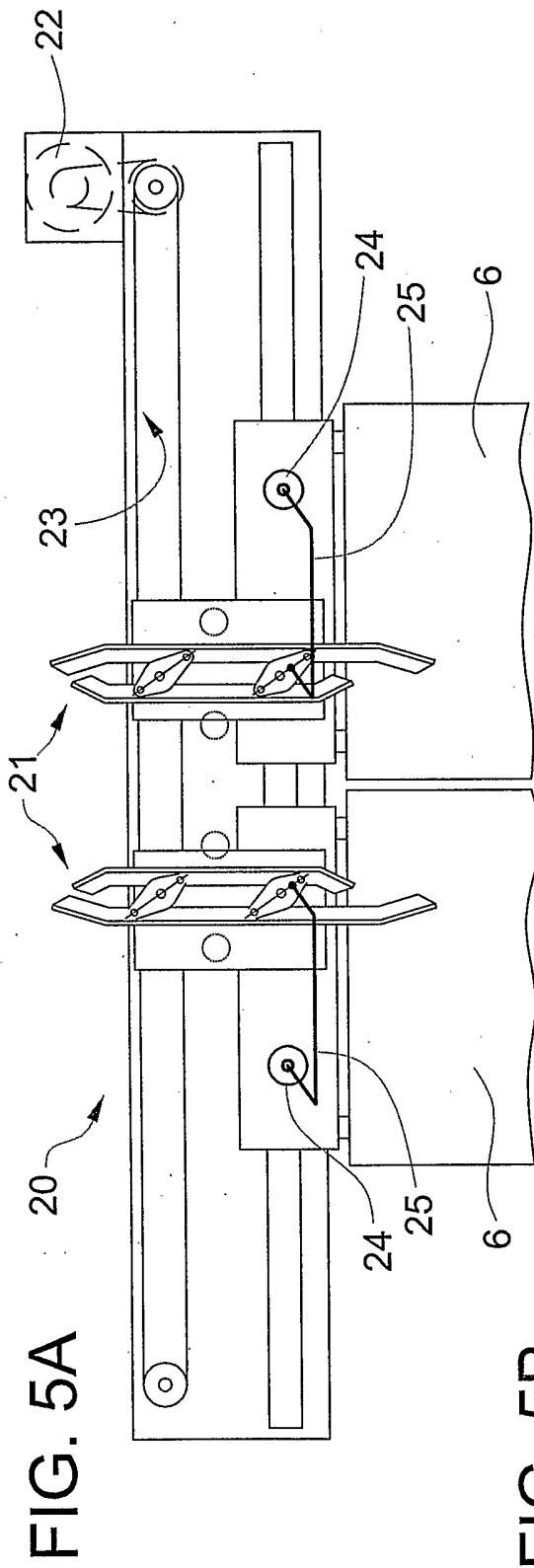


FIG. 4B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2006/000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B66B1/00 B66B13/12 B66B13/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 822 767 A (LOWRY J,US) 9 July 1974 (1974-07-09) abstract column 1, line 58 - column 2, line 6 column 5, line 7 - line 25 column 6, line 15 - line 40 claims 1-4,7 figures 1,5	1-7, 9-12,14
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 174 (M-0959), 5 April 1990 (1990-04-05) & JP 02 028490 A (TOSHIBA CORP), 30 January 1990 (1990-01-30) abstract -& JP 02 028490 A (TOSHIBA CORP) 30 January 1990 (1990-01-30) -----	8,13
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 174 (M-0959), 5 April 1990 (1990-04-05) & JP 02 028490 A (TOSHIBA CORP), 30 January 1990 (1990-01-30) abstract -& JP 02 028490 A (TOSHIBA CORP) 30 January 1990 (1990-01-30) ----- -/--	1,10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center; font-weight: bold;">30 March 2006</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-weight: bold;">13/04/2006</p>	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Oosterom, M</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2006/000012

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 021 871 A (GRABNER ET AL) 8 February 2000 (2000-02-08) abstract column 1, line 58 - column 2, line 3 figures 1-6 -----	1,10
A	US 3 605 952 A (JOHN LUSTI) 20 September 1971 (1971-09-20) abstract column 2, line 21 - line 45 figures 1-6 -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/CH2006/000012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3822767	A	09-07-1974	CA 970293 A1 01-07-1975
			JP 1001846 C 19-06-1980
			JP 50048642 A 30-04-1975
			JP 54037738 B 16-11-1979
JP 02028490	A	30-01-1990	NONE
JP 2028490	A	30-01-1990	NONE
US 6021871	A	08-02-2000	AT 250551 T 15-10-2003
			DE 59710778 D1 30-10-2003
			ES 2207696 T3 01-06-2004
US 3605952	A	20-09-1971	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2006/000012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES B66B1/00 B66B13/12 B66B13/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B66B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 822 767 A (LOWRY J,US) 9. Juli 1974 (1974-07-09) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 6 Spalte 5, Zeile 7 - Zeile 25 Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 40 Ansprüche 1-4,7 Abbildungen 1,5	1-7, 9-12, 14
A		8,13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 014, Nr. 174 (M-0959), 5. April 1990 (1990-04-05) & JP 02 028490 A (TOSHIBA CORP), 30. Januar 1990 (1990-01-30) Zusammenfassung -& JP 02 028490 A (TOSHIBA CORP) 30. Januar 1990 (1990-01-30)	1,10
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. März 2006		13/04/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Oosterom, M

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 021 871 A (GRABNER ET AL) 8. Februar 2000 (2000-02-08) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 3 Abbildungen 1-6 -----	1,10
A	US 3 605 952 A (JOHN LUSTI) 20. September 1971 (1971-09-20) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 45 Abbildungen 1-6 -----	1,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2006/000012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3822767	A	09-07-1974	CA 970293 A1 01-07-1975 JP 1001846 C 19-06-1980 JP 50048642 A 30-04-1975 JP 54037738 B 16-11-1979
JP 02028490	A	30-01-1990	KEINE
JP 2028490	A	30-01-1990	KEINE
US 6021871	A	08-02-2000	AT 250551 T 15-10-2003 DE 59710778 D1 30-10-2003 ES 2207696 T3 01-06-2004
US 3605952	A	20-09-1971	KEINE