



(11) **EP 1 935 826 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:
B66B 9/00 (2006.01) B66B 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07122665.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

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

(72) Erfinder: **Kocher, Hans**
6044 Udligenswil (CH)

(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al**
Seestrasse 55 Postfach
6052 Hergiswil / NW (CH)

(30) Priorität: **14.12.2006 EP 06126175**

(54) **Aufzugssystem**

(57) Aufzugssystem (10) mit einer unteren Aufzugskabine (K1), einer oberen Aufzugskabine (K2) und einem gemeinsamen Gegengewicht (12) in einem Aufzugsschacht (11). Das Aufzugssystem (10) weist ein Tragmittel (TA, TB) mit einem ersten Tragmittelstrang (TA) und einem zweiten Tragmittelstrang (TB) auf. Jede der Aufzugskabinen (K1, K2) ist mit beiden Tragmittelsträngen (TA, TB) verbunden. Ferner sind Antriebsmittel zum Antreiben der Aufzugskabinen (K1, K2) vorgesehen, welche Antriebsmittel in einem Aufzugsschacht (11) angeordnet sind. Die Antriebsmittel umfassen vier Treibscheiben (13.A1, 13.A2, 13.B1, 13.B2), wobei die erste Treibscheibe (13.A1) und die zweite Treibscheibe (13.A2) dem ersten Tragmittelstrang (TA) zugeordnet sind, und die dritte Treibscheibe (13.B1) und die vierte Treibscheibe (13.B2) dem zweiten Tragmittelstrang (TB) zugeordnet sind.

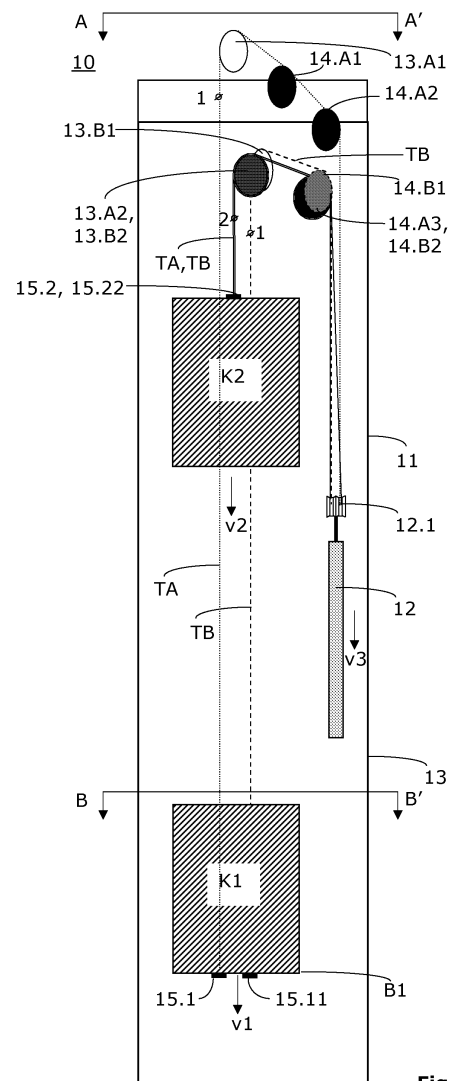


Fig. 1A

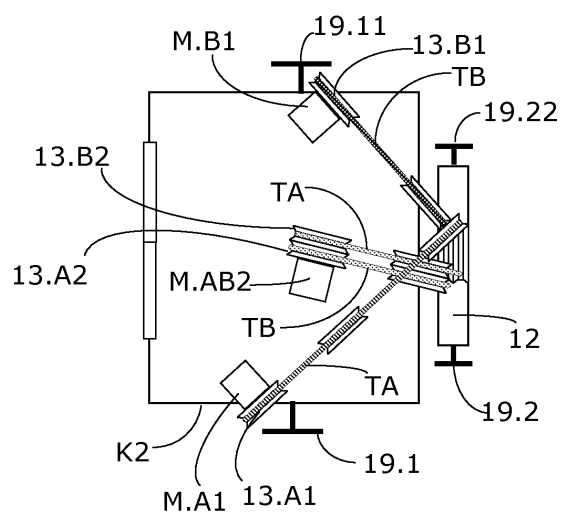


Fig. 1B

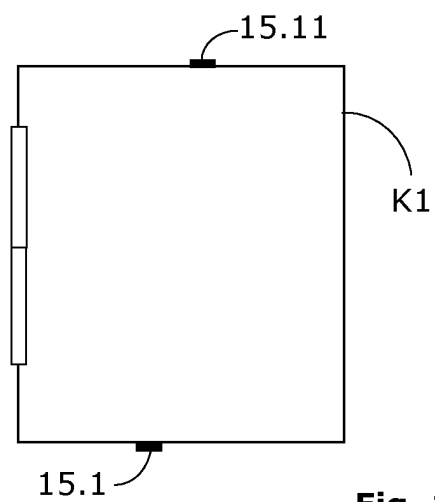


Fig. 1C

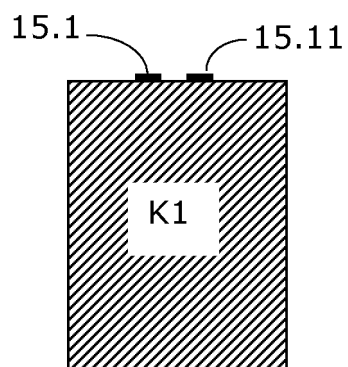


Fig. 1D

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Aufzugssystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aufzugssysteme dieser Art sind bekannt, beispielsweise aus der EP-1 329 412-A1. Das dort beschriebene Aufzugssystem weist zwei Aufzugskabinen in einem gemeinsamen Aufzugsschacht, mit je einem Antrieb und mit nur einem gemeinsamen Gegengewicht auf.

[0003] Nachteilig bei diesem bekannten System ist unter Anderem, dass der Antrieb bzw. die Traktion für die beiden Aufzugskabinen nicht gleichmässig ist. Das kann dazu führen, dass zum Beispiel die Tragmittel ungleichmässig belastet werden, was unerwünscht ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es nun, ein Aufzugssystem der eingangs genannten Art vorzuschlagen, mit welchem die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst für das Aufzugssystem der eingangs genannten Art durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1.

[0006] Bevorzugte Weiterbildungen und Einzelheiten des erfindungsgemässen Aufzugssystems sind durch die abhängigen Ansprüche definiert.

[0007] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden anhand von Beispielen und mit Bezug auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1A ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, von der Seite;
- Fig. 1B das in Fig. 1A dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung, gesehen von A-A' in Fig. 1A;
- Fig. 1C das in Fig. 1A dargestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung, in einem Schnitt entlang der Linie B-B' in Fig. 1A;
- Fig. 1D die in Fig. 1A dargestellte untere Aufzugskabine, jedoch mit Befestigungsbereichen für die Tragmittelstränge im oberen Kabinenbereich;
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, mit zusätzlichen Spannmitteln, in gleicher Darstellung wie Fig. 1A; und
- Fig. 3 Fig. 1B mit weiteren Einzelheiten, in vergrößerter Darstellung.

[0008] Für die Zeichnung und die weitere Beschreibung gilt generell das Folgende:

- Die Figuren sind nicht als massstäblich zu betrachten.
- Gleiche oder ähnliche bzw. gleich oder ähnlich wirkende konstruktive Elemente sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.
- Angaben wie rechts, links, oben, unten sind auf die jeweilige Anordnung in den Figuren bezogen.
- Umlenkrollen und umlenkende Hilfsrollen sind generell in Schnitten senkrecht zu ihren Rotationsach-

sen als schwarze Kreisflächen dargestellt.

- Treibscheiben sind generell in Schnitten senkrecht zu ihren Rotationsachsen als Kreislinien dargestellt.
- Diejenigen Teile bzw. Trumms von Tragmittelsträngen bzw. Spannmittelsträngen, die sich zwischen einer der Aufzugskabinen und einer oberen Gegengewichts-Umlenkrolle befinden, sind mit anderen Linien dargestellt als diejenigen Teile der Tragmittelstränge bzw. Spannmittelstränge, die sich zwischen der anderen Aufzugskabine K2 und der oberen Gegengewichts-Umlenkrolle befinden.
- Bei jedem Trumm ist ausserdem mit einer üblichen Durchmessersignatur und mit einer der Zahlen 1 oder 2 angegeben, ob es sich an den entsprechenden Stellen jeweils um einen oder um zwei Tragmittelstränge bzw. Spannmittelstränge handelt; ausserdem ist angegeben, um welche Tragmittelstränge bzw. Spannmittelstränge es sich handelt.

[0009] Die Fig. 1A, 1B und 1C zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel eines Aufzugssystems 10 gemäss der Erfindung. Es handelt sich um stark schematisierte Seitenansichten bzw. um Schnitte, anhand derer die grundlegenden Elemente der Erfindung erläutert werden.

[0010] Eine untere Aufzugskabine K1 und eine obere Aufzugskabine K2 des neuen Aufzugssystems 10 befinden sich übereinander in einem gemeinsamen Aufzugsschacht 11. Im Aufzugsschacht 11 befindet sich ausserdem ein gemeinsames Gegengewicht 12. Das Gegengewicht 12 ist an einer oberen Gegengewichts-Umlenkrollenanordnung 12.1 in einer so genannten 2:1 Aufhängung aufgehängt. Unter dem Begriff einer Gegengewichts-Umlenkrolle ist auch eine Rollenanordnung mit mehr als einer Rolle zu verstehen. Mit v1 ist eine Geschwindigkeit der unteren Aufzugskabine K1, mit v2 eine Geschwindigkeit der oberen Aufzugskabine K2 und mit v3 eine Geschwindigkeit des Gegengewichtes 12 angegeben.

[0011] Im oberen Bereich oder oberhalb des eigentlichen Aufzugsschachtes 11 befinden sich Antriebsmittel zum Antreiben der beiden Aufzugskabinen. Die Antriebsmittel umfassen eine erste Antriebsanordnung für die untere Aufzugskabine K1 und eine zweite Antriebsanordnung für die obere Aufzugskabine K2.

[0012] Die erste Antriebsanordnung, welche der unteren Aufzugskabine K1 zugeordnet ist, umfasst einen ersten Motor M.A1 und einen zweiten Motor M.B1. Die Motoren M.A1 und M.B1 sind synchronisiert (z.B. elektrisch oder elektronisch). Der erste Motor M.A1 ist mit einer ersten Treibscheibe 13.A1 gekoppelt. Der zweite Motor M.B1 ist mit einer zweiten Treibscheibe 13.B1 gekoppelt.

[0013] Die zweite Antriebsanordnung, welche der oberen Aufzugskabine K2 zugeordnet ist, weist einen dritten Motor M.AB2 auf. Der dritte Motor M.AB2 ist über eine gemeinsame Welle mit einer dritten Treibscheibe 13.A2 und einer vierten Treibscheibe 13.B2 gekoppelt. D.h., es ist in dieser bevorzugten Ausführungsform ein gemeinsamer Motor M.AB2 zum Antreiben von zwei Treibschei-

ben 13.A2 und 13.B2 vorgesehen. Es können aber hier auch zwei getrennte Motoren zum Einsatz kommen.

[0014] Das neue Aufzugssystem 10 umfasst ferner ein flexibles Tragmittel TA, TB, das im Wesentlichen aus einem ersten Tragmittelstrang TA und einem zweiten Tragmittelstrang TB besteht. Die Tragmittelstränge TA und TB besitzen je ein erstes Ende und ein zweites Ende. Vorteilhaft ist jeder der Tragmittelstränge TA und TB durch zwei oder mehrere parallele Tragmittelelemente, wie zum Beispiel durch zwei Riemen oder zwei Seile, gebildet. Jeder Tragmittelstrang TA und TB kann aber auch nur einen Riemen oder ein Seil umfassen. Die tragende Struktur dieser Tragmittelstränge TA und TB ist vorteilhaft aus Stahl, Aramid oder Vectran gefertigt.

[0015] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die erste Treibscheibe 13.A1 und die zweite Treibscheibe 13.A2 dem ersten Tragmittelstrang TA zugeordnet, während die dritte Treibscheibe 13.B1 und die vierte Treibscheibe 13.B2 dem zweiten Tragmittelstrang TB zugeordnet sind.

[0016] Der Motor M.A1 und die Treibscheibe 13.A1 für die untere Aufzugskabine K1 sind in einer ersten Höhe angeordnet. Der Motor M.B1 und die Treibscheibe 13.B1, ebenfalls für die untere Aufzugskabine K1, sind in einer zweiten Höhe angeordnet. Der Motor M.AB2 und die Treibscheiben 13.A2 und 13.B2 für die obere Aufzugskabine K2 sind ebenfalls in der zweiten Höhe angeordnet. Die zweite Höhe liegt unterhalb der ersten Höhe. Diese Anordnung ist vorteilhaft aber nicht zwingend.

[0017] Das Aufzugssystem 10 kann auch vier Motoren aufweisen, wobei dann jeder Treibscheibe bzw. jedem Ende der Tragmittelstränge ein eigener Motor zugeordnet ist. Wesentlich für die angestrebte gleichmässige Traktion ist aber, dass jedem Ende der Tragmittelstränge eine eigene Treibscheibe zugeordnet ist, um somit die Antriebskräfte gleichmässig in die Tragmittelstränge TA, TB einleiten zu können.

[0018] Im Weiteren umfasst das neue Aufzugssystem 10 mehrere Umlenkrollen, beim vorliegenden Beispiel eine erste Umlenkrolle 14.A1, eine zweite Umlenkrolle 14.A2 für den ersten Tragmittelstrang TA, eine dritte Umlenkrolle 14.B1 für den zweiten Tragmittelstrang TB, sowie eine vierte Umlenkrolle 14.A3, 14.B2 für die beide Tragmittelstränge TA und TB.

[0019] Die untere Aufzugskabine K1 weist in ihrem unteren Kabinenbereich B1 einen ersten Befestigungsbereich 15.1 und einen zweiten Befestigungsbereich 15.11 auf, die seitlich an sich gegenüberliegenden Seiten der Aufzugskabine K1 angeordnet sind.

[0020] Die obere Aufzugskabine K2 weist in ihrem oberen Kabinenbereich einen dritten Befestigungsbereich 15.2 und einen vierten Befestigungsbereich 15.22 auf, die mindestens annähernd zentrisch angeordnet sind und die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel in Wirklichkeit bei 15.2/15.22 praktisch zusammenfallen. In Fig. 1A sind sie aus Gründen der Klarheit der Zeichnung ohne horizontalen Abstand gezeigt.

[0021] An den seitlichen Befestigungsbereichen 15.1,

15.11 der unteren Aufzugskabine K1 sowie an der mittigen Befestigungsstelle 15.2/15.22 der oberen Aufzugskabine K2 sind die Tragmittelstränge TA, TB fixiert, derart, dass jede der Aufzugskabinen K1 und K2 an beiden Tragmittelsträngen TA und TB aufgehängt ist. Die Aufzugskabinen K1 und K2 sind in einer so genannten 1:1 Aufhängung an den Tragmittelsträngen TA und TB aufgehängt, wie dies im Einzelnen weiter unten beschrieben wird. Der erste Tragmittelstrang TA läuft vom ersten Befestigungsbereich 15.1 an der unteren Aufzugskabine K1, wo er mit seinem ersten Ende befestigt ist, aufwärts und unmittelbar zur ersten Treibscheibe 13.A1. Von der letzteren läuft der erste Tragmittelstrang TA zum Beispiel via die erste Umlenkrolle 14.A1 und die zweite Umlenkrolle 14.A2 abwärts zur oberen Gegengewichts-Umlenkrolle 12.1. Von der letzteren läuft der erste Treibmittelstrang TA aufwärts, via die Umlenkrolle 14.A3 weiter zur dritten Treibscheibe 13.A2, und von dieser unmittelbar zum mittigen Befestigungsbereich 15.2/15.22 an der oberen Aufzugskabine K2, wo er mit seinem zweiten Ende befestigt ist.

[0022] Der zweite Tragmittelstrang TB läuft vom zweiten Befestigungsbereich 15.11 an der unteren Aufzugskabine K1 aufwärts und unmittelbar zur zweiten Treibscheibe 13.B1. Von der letzteren läuft der zweite Tragmittelstrang TA via die vierte Umlenkrolle 14.B1 abwärts zur oberen Gegengewichts-Umlenkrolle 12.1. Von der letzteren läuft der zweite Treibmittelstrang TA aufwärts, via die Umlenkrolle 14.B2 weiter zur vierten Treibscheibe 13.B2 und von dieser unmittelbar zur mittigen Befestigungsstelle 15.2/15.22 an der oberen Aufzugskabine K2.

[0023] Unmittelbar zur oberen Gegengewichts-Umlenkrolle 12.1 bzw. von dieser weg laufen die beiden Tragmittelstränge TA und TB jeweils parallel.

[0024] Fig. 1C zeigt, wie die Krafteinleitung durch die Tragmittelstränge TA und TB für die Aufzugskabine K1 erfolgt. Fig. 1D zeigt eine Alternative dazu.

[0025] Die Fig. 1A, 2 und 3 zeigen eine vorteilhafte Anordnung der Treibscheiben 13.A1, 13.B1, 13.A2, 13.B2 im obersten Bereich des Aufzugsschachtes 11. Die Treibscheiben 13.A1, 13.B1, 13.A2, 13.B2 sind senkrecht, das heisst mit horizontalen Achsen, wie aus Fig. 3 ersichtlich, angeordnet.

Eine Führungsvorrichtung für die vertikale Führung der Kabinen K1 und K2 im Aufzugsschacht 11 umfasst zwei ortsfeste Führungsschienen 19.1 und 19.11, die sich vertikal längs gegenüberliegenden Seiten des Aufzugsschachtes 11 erstrecken und an diesem in nicht dargestellter Weise befestigt sind. Die Führungsvorrichtung umfasst ausserdem nicht dargestellte Führungskörper. Beidseitig sind an jeder der Kabinen K1 und K2 vorzugsweise zwei Führungskörper in vertikal fluchtender Anordnung angebracht, die mit den jeweiligen Führungsschienen 19.1 bzw. 19.11 zusammenwirken. Die Führungskörper an einer Seite der Kabinen K1, K2 sind vorteilhaft in einem möglichst grossen Höhenabstand angebracht. Die Führungsschienen 19.1 und 19.11 sind über Eck zum Gegengewicht 12 angeordnet.

[0026] Eine weitere Führungsvorrichtung mit zwei Führungsschienen 19.2, 19.22 ist im Bereich der Schmalseiten des Gegengewichtes 12 angeordnet und dient zur Führung des Gegengewichtes 12.

[0027] Der erste Tragmittelstrang TA, ausgehend von der ersten Befestigungsstelle 15.1 an der unteren Aufzugskabine K1, verläuft längs derselben Seite des Aufzugsschachtes 11 wie die Führungsschiene 19.1. Der zweite Tragmittelstrang TB, ausgehend von der zweiten Befestigungsstelle 15.11 an der unteren Aufzugskabine K1, verläuft längs derselben Seite des Aufzugsschachtes 11 wie die Führungsschiene 19.11.

[0028] Fig. 1C zeigt die gleiche untere Aufzugskabine K1, jedoch mit den Befestigungspunkten 15.1 und 15.11 im oberen Kabinenbereich.

[0029] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dieses umfasst alle mit Bezug auf die Fig. 1A, 1B und 1C beschriebenen konstruktiven Elemente sowie eine zusätzliche Vorrichtung, um die Tragmittelstränge TA und TB besser zu spannen und die Aufzugskabinen K1 und K2 sowie das Gegengewicht 12 besser zu führen.

[0030] Das Aufzugssystem 10 gemäss Fig. 2 umfasst zu diesem Zweck eine untere Gegengewichts-Umlenkrolle 12.2, die am Gegengewicht 12 aufgehängt ist. Am unteren Bereich B1 der unteren Aufzugskabine K1 befinden sich zentrisch ein fünfter Befestigungsbereich 15.3 und ein sechster Befestigungsbereich 15.33, die praktisch bei 15.3/15.33 zusammenfallen.

[0031] Am unteren Bereich B2 der oberen Aufzugskabine K2 befinden sich seitlich, an entgegengesetzten Seiten der Aufzugskabine K2, eine siebte Befestigungsstelle 15.4 und eine achte Befestigungsstelle 15.44. Die siebte Befestigungsstelle 15.4 und die achte Befestigungsstelle 15.44 befinden sich beim vorliegenden Ausführungsbeispiel nahe denjenigen Seiten des Aufzugsschachtes 11, an denen die Führungsschienen 19.1, 19.11 verlaufen.

[0032] Alternativ befinden sich die siebten und achten Befestigungsstellen 15.4, 15.44 im oberen Bereich der Aufzugskabine K2.

[0033] Ein flexibles Spannmittel SA, SB besteht im Wesentlichen aus einem ersten Spannmittelstrang SA und einem zweiten Spannmittelstrang SB. Jeder der Spannmittelstränge SA und SB besitzt ein erstes Ende und ein zweites Ende. Vorteilhaft ist jeder der Spannmittelstränge SA, SB durch zwei oder mehrere parallele Spannmittellelemente, wie zum Beispiel durch zwei Riemen oder zwei Seile, gebildet. Jeder Tragmittelstrang SA, SB kann aber auch nur einen Riemen oder ein Seil umfassen. Die tragende Struktur dieser Tragmittelstränge SA, SB ist vorteilhaft aus Stahl, Aramid oder Vectran gefertigt.

[0034] Die ersten und zweiten Befestigungsbereiche 15.1, 15.11 sowie die fünften und sechsten Befestigungsbereiche 15.3, 15.33 befinden sich gemeinsam im unteren Bereich B1 der Kabine K1 oder je auf einem unteren Bereich B1 oder oberen Bereich der Kabine K1. Befinden sich die ersten und zweiten Befestigungsbereiche 15.1, 15.11 im oberen Bereich der Kabine K1 liegt der Vorteil

in der Anwendung kürzerer Tragmittelstränge TA, TB. Befinden sich die ersten und zweiten Befestigungsbereiche 15.1, 15.11 gemeinsam mit den fünften und sechsten Befestigungsbereichen 15.3, 15.33 im unteren Bereich B1 der Kabine K1 liegt der Vorteil in der einfachen Konstruktion der Kabine K1. Die krafteinleitende Struktur besteht dann im Wesentlichen aus einem einfachen Balken.

[0035] Analoge Argumentation gilt auch für die dritten, vierten, siebten und achten Befestigungsbereiche 15.2, 15.22, 15.4, 15.44, die sich entweder gemeinsam im oberen Bereich der Kabine K2 oder je in einem oberen Bereich oder unteren Bereich B2 der Kabine K2 befinden. Befinden sich die siebten und achten Befestigungsbereiche 15.4, 15.44 im unteren Bereich B2 der Kabine K2 liegt der Vorteil in der Anwendung kürzerer Spannmittelstränge SA, SB. Befinden sich die siebten und achten Befestigungsbereiche 15.4, 15.44 gemeinsam mit den dritten und vierten Befestigungsbereichen 15.2, 15.22 im oberen Bereich der Kabine K2 liegt der Vorteil in der einfachen Konstruktion der Kabine K1. Die krafteinleitende Struktur besteht dann im Wesentlichen aus einem einfachen Balken.

[0036] Im Weiteren sind im unteren Bereich des Aufzugsschachtes 11 mehrere umlenkende Rollen angeordnet. Vorgesehen sind zwei Spannrollen 16.A1, 16.A2 für den ersten Spannmittelstrang TA und zwei Spannrollen 16.B1, 16.B2 für den zweiten Spannmittelstrang TB. Im Weiteren sind zwei Hilfsrollen 17.A1 und 17.A2 für den ersten Spannmittelstrang TA sowie zwei Hilfsrollen 17.B1, 17.B2 für den zweiten Spannmittelstrang TB vorgesehen. Ausserdem ist eine Vorspannanordnung 16 vorgesehen.

[0037] Der erste Spannmittelstrang SA ist mit seinem ersten Ende am mittigen Befestigungsbereich 15.3/15.33 der unteren Aufzugskabine K1 befestigt und läuft von dort um die Spannrollen 16.A1 und 16.A2 zur unteren Gegengewichts-Umlenkrolle 12.2. Von der unteren Gegengewichts-Umlenkrolle 12.2 läuft der erste Spannmittelstrang SA via die Umlenkrollen 17.A1 und 17.A2 zum siebten Befestigungsbereich 15.4 an der oberen Aufzugskabine K2, wo er mit seinem zweiten Ende befestigt ist.

[0038] Der zweite Spannmittelstrang SB ist mit seinem ersten Ende am mittigen Befestigungsbereich 15.3/15.33 der unteren Aufzugskabine K1 befestigt und läuft von dort um die Spannrollen 16.B1 und 16.B2 zur unteren Gegengewichts-Umlenkrolle 12.2. Von der unteren Gegengewichts-Umlenkrolle 12.2 läuft der zweite Spannmittelstrang SB via die Umlenkrollen 17.B1 und 17.B2 zum achten Befestigungsbereich 15.44 an der oberen Aufzugskabine K2, wo er mit seinem zweiten Ende befestigt ist.

[0039] Fig. 3 ist eine vergrösserte Darstellung der Fig. 1B, in welcher Einzelheiten gezeigt sind, die in Fig. 1C nicht oder nicht deutlich erscheinen. Dargestellt sind insbesondere eine erste vertikale Mittelebene E1, eine zweite vertikale Mittelebene E2, eine erste vertikale Diagonalebene D1 und eine zweite vertikale Diagonalebene

D2.

[0040] Der erste Befestigungsbereich 15.1 und der zweite Befestigungsbereich 15.11 liegen im unteren Kabinenbereich auf entgegengesetzten Seiten der unteren Aufzugskabine K1, auf entgegengesetzten Seiten der ersten vertikalen Mittelebene E1 und auf entgegengesetzten Seiten der zweiten vertikalen Mittelebene E2, um eine im Wesentlichen zentrisch symmetrische, d.h. ausbalancierte, Krafteinleitung in die Aufzugskabine K1 zu gewährleisten (in Fig. 3 nicht zu erkennen). Diese ausbalancierte Krafteinleitung hat den Vorteil, dass es zu geringerer Reibung und Abnutzung an den Führungsschienen kommt. Ausserdem wird das Auftreten hör- oder spürbarer Schläge während der Fahrt deutlich reduziert.

[0041] Der Befestigungsbereich 15.2/15.22 liegt mittig am oberen Kabinenbereich der oberen Aufzugskabine K1, so dass auch hier eine zentrische Krafteinleitung stattfindet (in Fig. 3 nicht zu erkennen).

[0042] Fig. 3 zeigt zudem, dass mindestens drei Motoren M.AB2, M.A1, M.B1 zum Antreiben der vier Treibscheiben 13.A, 13.A2, 13.B1, 13.B2 vorgesehen sind. In einer alternativen, hier nicht gezeigten Anordnung verfügt das Aufzugssystem 10 zusätzlich über einen vierten Motor, der die Treibscheibe 13.B2 antreibt. In dieser alternativen Anordnung ist somit jeder Treibscheibe 13.A, 13.A2, 13.B1, 13.B2 ein Motor zugeordnet. Im Vergleich zu herkömmlichen Aufzugssystemen, in denen jeder Aufzugskabine ein Motor zugeordnet ist, werden im gezeigten Beispiel jeder Kabine K1, K2 bis zu zwei Motoren M.AB2, M.A1, M.B1 zugeteilt. Dementsprechend muss der einzelne Motor ein bis zu halb so grosses Moment erzeugen und kann damit deutlich kleiner ausgelegt werden. Der Vorteil einer solchen Anordnung ist eine äusserst flexible und platzsparende Positionierung der Motoren M.AB2, M.A1, M.B1 im oberen Bereich des Aufzugsschachts 11.

[0043] Mittels der Umlenkrollen 14.A1, 14.A2, 14.A3, 14.B1, 14.B2 werden die Tragmittelstränge TA, TB jeweils von den Treibscheiben 13.A, 13.A2, 13.B1, 13.B2 oberhalb der Aufzugskabine K2 zur Hinterseite des Aufzugsschachts 11 geführt und von dort seitlich an den Aufzugskabinen K1, K2 vorbei in Richtung des Gegengewichts 12 umgelenkt. Diese zusätzlichen Umlenkrollen ermöglichen die Verwendung kleiner Treibscheiben 13.A, 13.A2, 13.B1, 13.B2. Kleine Treibscheiben besitzen den Vorteil, dass für den Betrieb des Aufzugssystems 10 geringere Antriebsmomente benötigt werden. Dementsprechend können auch kleinere Motoren verwendet werden. Daraus ergibt sich eine weitere noch flexiblere und platzsparendere Positionierung der Motoren, Treibscheiben und Umlenkrollen im oberen Bereich des Aufzugsschachts 11.

[0044] Dank der kleinen Dimensionen der Treibscheiben 13.A, 13.A2, 13.B1, 13.B2 lassen sich diese Treibscheiben zudem bezüglich der Mittelebene E2 schräg anordnen. Im gezeigten Beispiel stehen insbesondere die Treibscheiben 13.A1, 13.B1 schräg zueinander und ermöglichen im Zusammenspiel mit den zugeordneten

Umlenkrollen 14.A1, 13.A2, 14.B1 eine entsprechend schräge Führung der Tragmittelstränge TA, TB oberhalb der Aufzugskabine K2 hin zur Projektion der oberen Gegengewichts-Umlenkrolle 12.1. Der Vorteil dieser schrägen zusammenlaufenden Führung ist die Verwendung kleiner oberer Gegengewichts-Umlenkrollen 12.1

[0045] Dadurch, dass beide Kabinen K1, K2 über gemeinsame Tragmittel TA, TB mit nur einem Gegengewicht 12 verbunden sind und durch die spezielle Art der 1:1 Aufhängung der Kabinen K1, K2 und der 2:1 Aufhängung des Gegengewichts 12, ergeben sich unterschiedliche Geschwindigkeiten v_1 , v_2 und v_3 , je nach Fahrsituation. Bewegt sich Kabine K1 mit der Geschwindigkeit v_1 nach oben während die Kabine K2 ruht, so fährt das Gegengewicht 12 mit $v_3=v_1/2$ nach unten. Bewegt sich Kabine K2 mit der Geschwindigkeit v_2 nach unten während die Kabine K1 ruht, so fährt das Gegengewicht 12 mit $v_3=v_2/2$ nach oben. Bewegen sich die Kabinen K1, K2 mit gleicher Geschwindigkeit $v_1=v_2$ aufeinander zu, so ist v_3 null. Bewegen sich die Kabine K1 und die Kabine K2 mit derselben Geschwindigkeit $v_1=v_2$ nach unten, so fährt das Gegengewicht 12 mit $v_3=v_1=v_2$ nach oben.

25 Patentansprüche

1. Aufzugssystem (10) mit

- einer unteren Aufzugskabine (K1),
- einer oberen Aufzugskabine (K2),
- einem gemeinsamen Gegengewicht (12),
- einem Tragmittel (TA, TB) zum Tragen der unteren und oberen Aufzugskabinen (K1, K2),
- Antriebsmitteln zum Antreiben der unteren und oberen Aufzugskabinen (K1, K2), welche Antriebsmittel in einem Aufzugsschacht (11) angeordnet sind
- und im gemeinsamen Aufzugsschacht (11) in dem sich die obere Aufzugskabine (K2) und die untere Aufzugskabine (K1) unabhängig voneinander vertikal bewegen,

dadurch gekennzeichnet, dass
das Tragmittel (TA, TB)

- einen ersten Tragmittelstrang (TA) mit einem ersten und einem zweiten Ende und
- einen zweiten Tragmittelstrang (TB) mit einem ersten und einem zweiten Ende umfasst,

wobei

- die Antriebsmittel vier Treibscheiben (13.A1, 13.A2, 13.B1, 13.B2) umfassen, die so angeordnet sind,
- dass die erste Treibscheibe (13.A1) und die zweite Treibscheibe (13.A2) dem ersten Tragmittelstrang (TA) zugeordnet sind, und

- dass die dritte Treibscheibe (13.B1) und die vierte Treibscheibe (13.B2) dem zweiten Tragmittelstrang (TB) zugeordnet sind.
2. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 die untere Aufzugskabine (K1) ausbalanciert an zwei separaten sich gegenüberliegenden Befestigungsbereichen (15.1, 15.11) aufgehängt ist, wobei das erste Ende des ersten Tragmittelstrangs (TA) an einem ersten Seitenbereich (15.1) fixiert ist, und wobei das erste Ende des zweiten Tragmittelstrangs (TB) an einem zweiten Befestigungsbereich (15.11) fixiert ist. 10
 3. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 1 oder 2, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 die obere Aufzugskabine (K2) in einem gemeinsamen zentralen oberen Befestigungsbereich (15.2/15.22) an einem zweiten Ende des ersten Tragmittelstrangs (TA) und einem zweiten Ende des zweiten Tragmittelstrangs (TB) aufgehängt ist. 20
 4. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, 25
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Antriebsmittel vier Motoren, nämlich einen Motor pro Treibscheibe (13.A1, 13.A2, 13.B1, 13.B2) umfassen.
 5. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Antriebsmittel einen ersten Motor (M.A1) zum Antreiben der ersten Treibscheibe (13.A1), einen zweiten Motor (M.B1) zum Antreiben der dritte Treibscheibe (13.B1) und einen dritten Motor (13.AB2) zum Antreiben der zweiten Treibscheibe (13.A2) und der vierten Treibscheibe (13.B2) über eine gemeinsame Welle umfassen. 35
 6. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 3, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
 sich die gegenüberliegenden Befestigungsbereiche (15.1, 15.11) in einem unteren Kabinenbereich (B1) der unteren Aufzugskabine (K1) befinden. 45
 7. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 3, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
 sich die gegenüberliegenden Befestigungsbereiche (15.1, 15.11) in einem oberen Kabinenbereich der unteren Aufzugskabine (K1) befinden. 55
 8. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 3, 6 oder 7, 55
dadurch gekennzeichnet, dass
 sich der zentrale Befestigungsbereich (15.2/15.22) in einem oberen Kabinenbereich der oberen Aufzugskabine (K2) befindet.
 9. Aufzugssystem (10) nach einem der vorhergehen-
- den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 Spannmittel (16, 16.A1, 16.A2, 16.B1, 16.B2, 17.A1, 17.A2, 17.B1, 17.B2, SA, SB) vorgesehen sind, welche auf die untere Aufzugskabine (K1) und auf die obere Aufzugskabine (K2) nach unten gerichtete Zugkräfte ausüben und mit dem Gegengewicht (12) über eine oder mehrere untere Gegengewichts-Umlenkrollen (12.2) verbunden sind.
10. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 9, 10
dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmittel (16, 16.A1, 16.A2, 16.B1, 16.B2, 17.A1, 17.A2, 17.B1, 17.B2, SA, SB) ein Vorspannmittel (16) mit zwei Spannrollen (16.A1, 16.A2) für einen ersten Spannmittelstrang (SA) und mit zwei weiteren Spannrollen (16.B1, 16.B2) für einen zweiten Spannmittelstrang (SB) aufweisen.
 11. Aufzugssystem (10) nach Anspruch 10, 20
dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmittelstränge (SA, SB) aus Seilen oder Riemen gebildet sind.
 12. Aufzugssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, dass die Tragmittelstränge (TA, SA) aus Seilen oder Riemen gebildet sind.

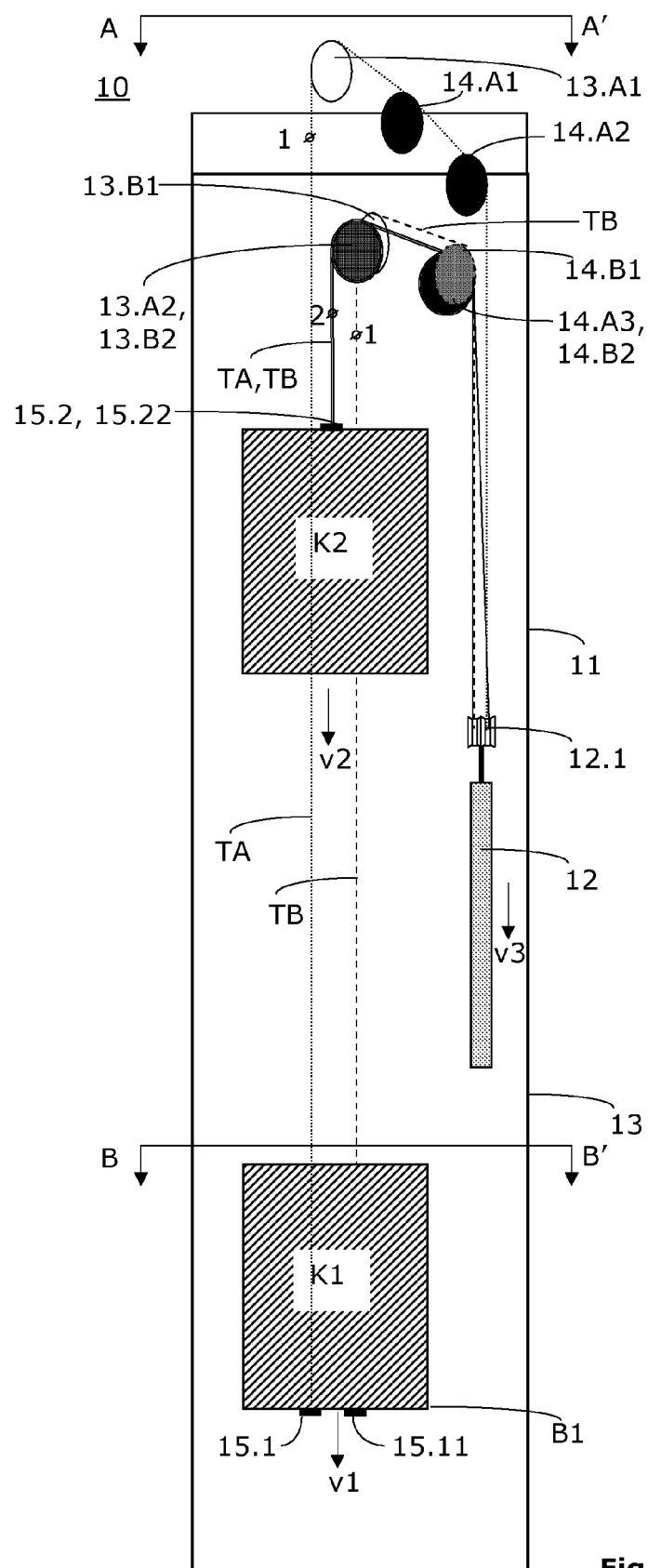


Fig. 1A

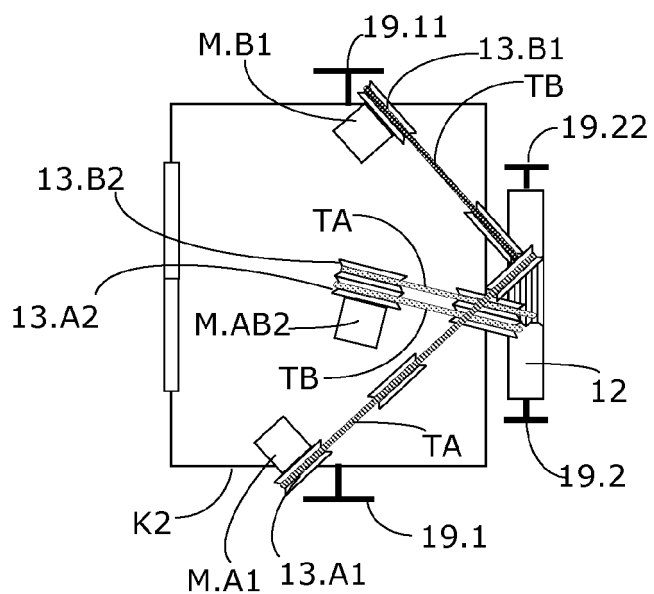


Fig. 1B

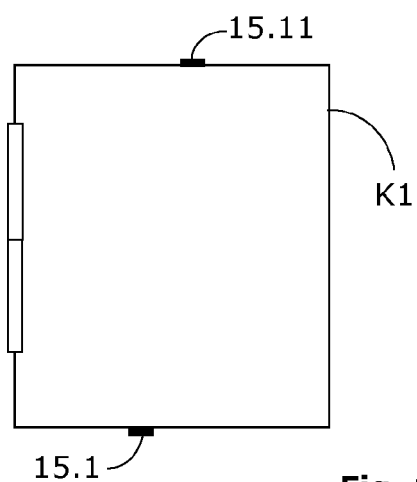


Fig. 1C

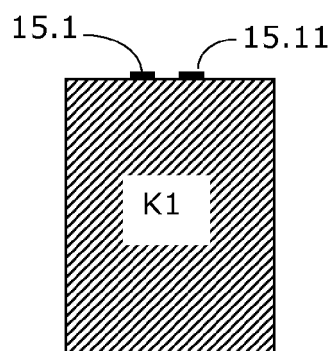


Fig. 1D

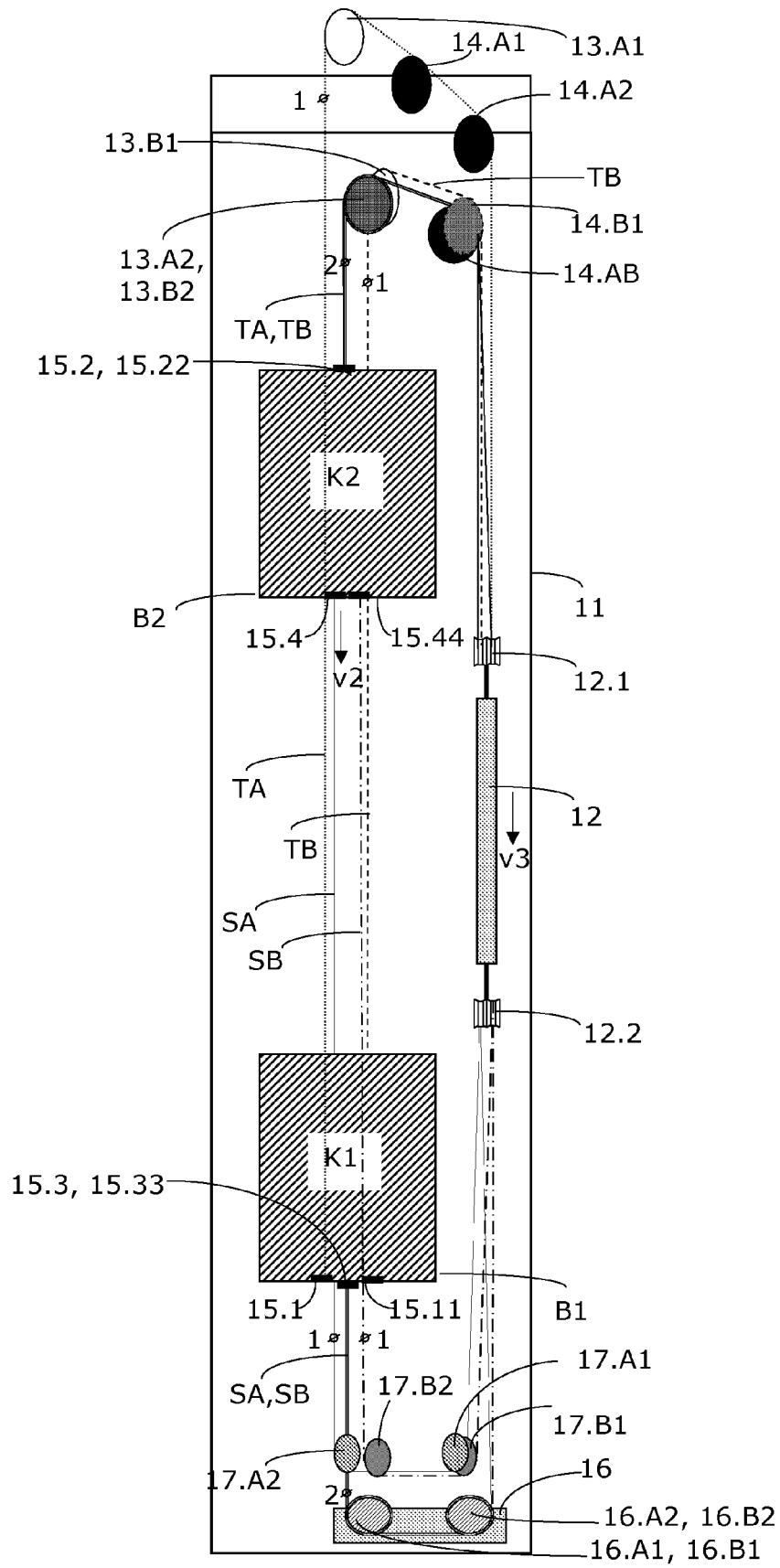


Fig. 2

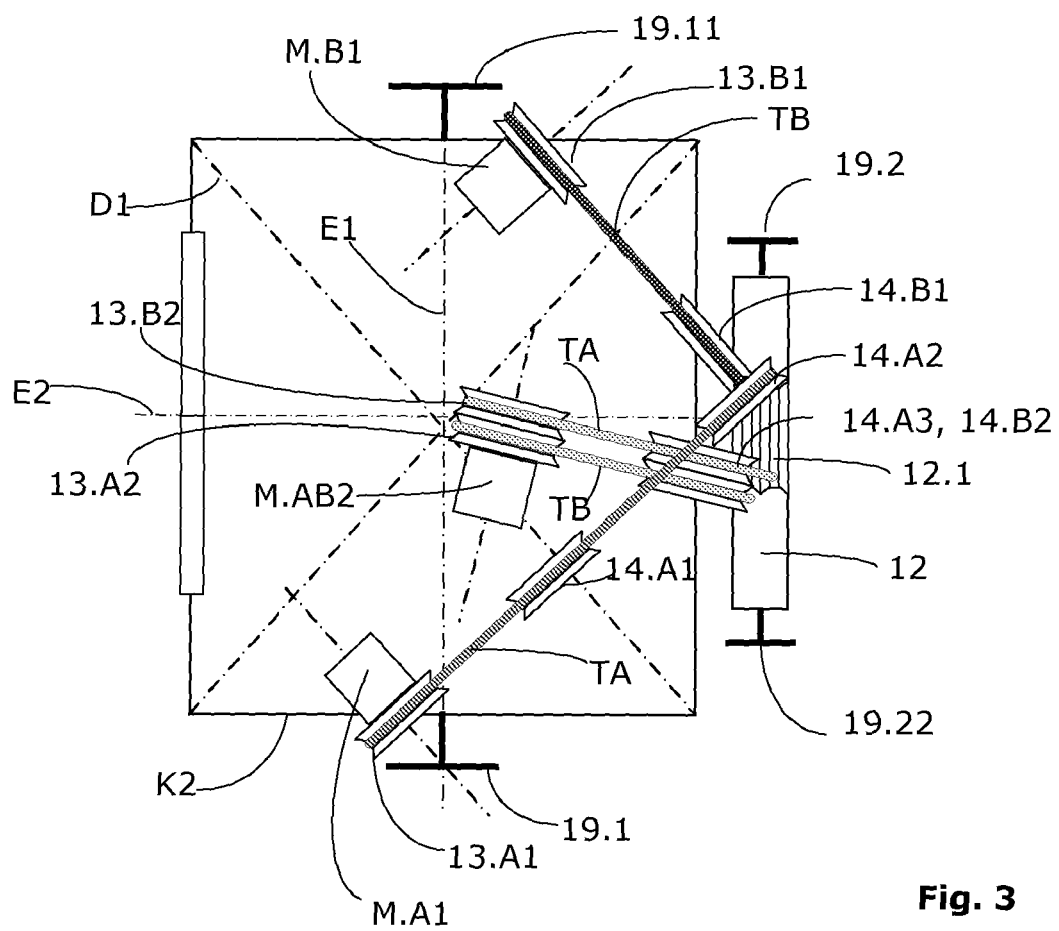


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 2665

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 1 837 643 A (NORMAN ANDERSON JOHN) 22. Dezember 1931 (1931-12-22) * das ganze Dokument *	1-12	INV. B66B9/00 B66B11/00
A	EP 1 700 809 A (THYSSENKRUPP AUFZUGSWERKE GMBH [DE]) 13. September 2006 (2006-09-13) * Absätze [0029] - [0039] *	1-8,12	
A	US 5 663 538 A (SAKITA MASAMI [US]) 2. September 1997 (1997-09-02) * Abbildung 4 *	1-8,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. März 2008	Prüfer Eckenschwiller, A
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 12 2665

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-03-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 1837643	A	22-12-1931	KEINE		

EP 1700809	A	13-09-2006	CN	101142132 A	12-03-2008
			WO	2006097140 A1	21-09-2006
			KR	20070106769 A	05-11-2007
			US	2008060881 A1	13-03-2008

US 5663538	A	02-09-1997	US	5419414 A	30-05-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1329412 A1 [0002]