

(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. Dezember 2018 (20.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2018/229113 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02K 29/08 (2006.01) H02K 3/28 (2006.01)  
H02K 41/03 (2006.01) H02K 11/215 (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/065636

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Juni 2018 (13.06.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2017 113 289.9  
16. Juni 2017 (16.06.2017) DE

(71) Anmelder: THYSSENKRUPP ELEVATOR AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).  
THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: FRANTZHELD, Jürgen; Filchnerstr. 78, 81476 München (DE). GAINCHE, Philippe; Heinrich-Heine Str. 10, 72663 Großbettlingen (DE).

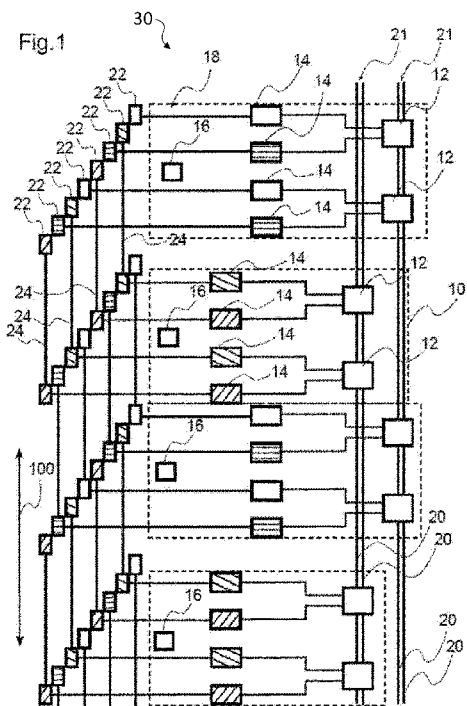
(74) Anwalt: THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PROPERTY GMBH; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: STATOR ARRANGEMENT FOR AN ELECTROMAGNETIC LINEAR DRIVE

(54) Bezeichnung: STATORANORDNUNG FÜR EINEN ELEKTROMAGNETISCHEN LINEARANTRIEB



(57) Abstract: The invention relates to a stator arrangement (18) for an electromagnetic linear drive having a plurality of stator coils (22) which are arranged along a longitudinal direction (100) of the stator (18). Moreover, the stator arrangement (18) has a plurality of inverters (14) which are configured in order in each case to supply at least one first stator coil (22) and a second stator coil (22) of the plurality of stator coils (22) with electrical power, wherein between the first stator coil (22) and the second stator coil (22) at least one third stator coil (22) of the plurality of stator coils (22) is arranged, which is supplied by a different inverter (14) than the first stator coil (22) and the second stator coil (22). The invention further relates to a lift system having a stator arrangement (18) according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Statoranordnung (18) für einen elektromagnetischen Linearantrieb aufweisend mehrere Statorspulen (22), welche entlang einer Längsrichtung (100) des Stators (18) angeordnet sind. Zudem weist die Statoranordnung (18) mehrere Umrichter (14) auf, die dazu eingerichtet sind, jeweils zumindest eine erste Statorspule (22) und eine zweite Statorspule (22) der mehreren Statorspulen (22) mit elektrischer Energie zu versorgen. Dabei ist zwischen der ersten Statorspule (22) und der zweiten Statorspule (22) zumindest eine dritte Statorspule (22) der mehreren Statorspulen (22) angeordnet, welche von einem anderen Umrichter (14) versorgt wird als die erste Statorspule (22) und die zweite Statorspule (22). Ferner betrifft die Erfindung eine Aufzugsanlage mit einer erfindungsgemäßen Statoranordnung (18).



WO 2018/229113 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## 5 Statoranordnung für einen elektromagnetischen Linearantrieb

### Beschreibung

10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Statoranordnung für einen elektromagnetischen Linearantrieb und liegt somit auf dem Gebiet der Linearantriebe, insbesondere für Aufzuganlagen, Fahrtreppen und/oder Fahrsteige. Die Erfindung betrifft ferner eine entsprechende Aufzugsanlage.

### 15 Stand der Technik

Transporteinrichtungen, insbesondere Aufzuganlagen, Fahrtreppen und Fahrsteige ohne Seilzüge und Kettentriebe verfügen bisweilen über elektromagnetische Linearantriebe, die es erlauben, Aufzugskabinen individuell  
20 und unabhängig voneinander über vertikale wie auch horizontale Fahrwegabschnitte zu bewegen und Fahrsteigpaletten oder Fahrtreppenpaletten individuell ohne Kettenverbund entlang des Fahrweges zu transportieren. Elektromagnetische Linearantriebe weisen hierbei wenigstens einen ortsfesten linearen Stator, der in mehreren parallelen oder sequentiellen  
25 Statorsegmenten mit separaten Statorspulen bzw. Statorwicklungen entlang des Fahrwegs, beispielsweise in einem Aufzugsschacht, montiert ist und wenigstens einen linearen Läufer, der im Sinne der vorliegenden Erfindung einem Fahrkorb oder einer Palette entspricht, auf.

30 Anstelle des Fahrkorbs oder der Palette wird daher der Läufer betrachtet. Der Läufer steht mit der Statoranordnung bzw. mit dem Stator in einer berührungsfreien, aber möglichst engen magnetischen Kopplung, um eine

- 2 -

möglichst große Kraftwirkung des durch den Stator erzeugten Wanderfeldes und einen möglichst starken und konzentrierten magnetischen Fluss im Kern des Stators und im Läufer zu erzeugen. Dabei werden typischerweise Permanentmagnetläufer eingesetzt, damit keine elektrische Energieübertragung auf den Läufer erforderlich ist und statische magnetische Haltekräfte realisiert werden können. Es handelt sich dabei um einen sogenannten Synchronantrieb.

Zur Versorgung der Statorspulen mit elektrischer Energie und/oder zur kontrollierten Beförderung des Läufers sind häufig diverse elektrische Komponenten erforderlich, welche im und/oder am Stator bzw. der Statoranordnung angeordnet werden müssen und mit den Statorspulen verbunden sein müssen. Dabei müssen unter Umständen eine Vielzahl von Komponenten auf engem Raum untergebracht werden. Darüber hinaus können eine Fehlfunktion und/oder ein Ausfall von elektrischen Komponenten zu einer Beeinträchtigung der Bewegbarkeit des Läufers führen, oder gar zum Kontrollverlust hinsichtlich der Position des Läufers. Insbesondere kann im schlimmsten Fall bei einem Ausfall elektrischer Komponenten und/oder von Statorspulen ein Abstürzen des Läufers relativ zur Statoranordnung drohen.

Es ist daher wünschenswert, eine Statoranordnung bereitzustellen, welche einen höchst zuverlässigen Betrieb ermöglicht und im Falle einer Fehlfunktion und/oder eines Ausfalls von elektrischen Komponenten eine sichere Kontrolle des Läufers ermöglicht.

Offenbarung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird eine Statoranordnung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

30

In einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung eine Statoranordnung für einen elektromagnetischen Linearantrieb, wobei die Statoranordnung mehrere

- 3 -

Statorspulen aufweist, welche entlang einer Längsrichtung des Stators angeordnet sind. Ferner weist die Statoranordnung mehrere Umrichter auf, die dazu eingerichtet sind, jeweils zumindest eine erste Statorspule und eine zweite Statorspule der mehreren Statorspulen mit elektrischer Energie zu versorgen.

5 Dabei ist zwischen der ersten Statorspule und der zweiten Statorspule zumindest eine dritte Statorspule der mehreren Statorspulen angeordnet, welche von einem anderen Umrichter versorgt wird als die erste Statorspule und die zweite Statorspule.

10 In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Aufzugsanlage mit einer erfindungsgemäßen Statoranordnung.

Erfindungsgemäß werden zumindest zwei Statorspulen durch einen Umrichter mit elektrischer Energie versorgt. Die Erfindung bietet den Vorteil, dass die  
15 Anzahl der bereitzustellenden Umrichter reduziert werden kann und nicht notwendigerweise die Anzahl der Umrichter der Anzahl der Statorspulen der Statoranordnung entsprechen muss. Auf diese Weise kann die Versorgung der Statorspulen mit elektrischer Energie besonders platzsparend und besonders kostengünstig erfolgen.

20

Da erfindungsgemäß nicht zwei direkt benachbarte Statorspulen von dem gleichen Umrichter versorgt werden, sondern zwei weiter entfernte Statorspulen, zwischen welchen sich zumindest eine andere Statorspule befindet, welche nicht von dem gleichen Umrichter versorgt wird, wird die  
25 Verfügbarkeit der Statoranordnung bzw. der Beförderung des Läufers erhöht. Dadurch wird insbesondere erreicht, dass bei einem Defekt und/oder bei einem Ausfall und/oder bei einer Störung eines Umrichters nicht mehrere direkt benachbarte Statorspulen in ihrer Funktion ausfallen. Vielmehr wird dadurch erreicht, dass eine in ihrer Funktion gestörte Statorspule, beispielsweise weil  
30 die Statorspule nicht mehr mit elektrischer Leistung versorgt wird, jeweils von Statorspulen umgeben ist, welche in ihrer Funktion nicht gestört sind, sofern nicht noch weitere Umrichter ausfallen, welche die angrenzenden Statorspulen

- 4 -

versorgen. Insbesondere kann die Statoranordnung derart ausgebildet sein, dass beim Ausfall der Funktion eines Versorgungssegments der Betrieb der Statoranordnung aufrechterhalten werden kann, zumindest für einen Zeitraum, der für ein zuverlässiges Positionieren des Läufers erforderlich ist und/oder für  
5 eine Reparatur der Statoranordnung bzw. für einen Austausch des defekten Umrichters erforderlich ist.

Erfindungsgemäß kann sichergestellt werden, dass bei einem Ausfall eines Umrichters der Läufer weiterhin vom Stator bewegt werden kann und auch die  
10 Statorspulen überqueren kann, welche aufgrund des ausgefallenen Umrichters nicht mehr ordnungsgemäß mit elektrischer Leistung versorgt werden. Insbesondere kann die Statoranordnung derart ausgebildet sein, dass die jeweils angrenzenden Statorspulen, welche an eine Statorspule angrenzen, die nicht mehr ordnungsgemäß mit elektrischer Energie versorgt wird, zumindest  
15 teilweise und in einem ausreichenden Maße die Funktion der ausgefallenen Statorspule kompensieren, sodass der Läufer weiterhin von der Statoranordnung bewegt werden kann. Alternativ kann die Statoranordnung derart ausgebildet sein, dass bei einem Ausfall eines Umrichters und entsprechend einem Ausfall von zwei oder mehr Statorspulen, welche während  
20 eines fehlerfreien Betriebs von diesem Versorgungssegment mit elektrischer Energie versorgt werden, die Position des Läufers kontrolliert werden kann, so dass wenigstens ein gegebenenfalls drohender Absturz des Läufers relativ zum Stator zuverlässig vermieden werden kann.

25 Vorzugsweise weist die Statoranordnung mehrere Anschlusselemente auf, die dazu eingerichtet sind, jeweils zumindest einen ersten Umrichter und einen zweiten Umrichter der mehreren Umrichter mit elektrischer Energie zu versorgen. Dabei sind der erste Umrichter und der zweite Umrichter dazu eingerichtet, jeweils mindestens zwei Statorspulen mit elektrischer Energie zu  
30 versorgen. Ferner bilden dabei alle Statorspulen, die über das gleiche Anschlusselement der mehreren Anschlusselemente mit elektrischer Energie versorgt werden, eine erste Gruppe von Statorspulen, wobei zwischen zwei

- 5 -

beliebigen Statorspulen aus der ersten Gruppe von Statorspulen zumindest eine weitere Statorspule angeordnet ist, welche über ein anderes Anschlusselement der mehreren Anschlusselemente versorgt wird.

- 5 Dies bietet den Vorteil, dass beim Ausfall eines Anschlusselements nicht zwei benachbarte Statorspulen von dem Ausfall betroffen sind, sondern dass zwischen zwei vom Ausfall des Anschlusselements betroffenen Statorspulen stets eine weitere Statorspule angeordnet ist, welche nicht von dem Ausfall betroffen ist. So kann auch im Falle eines Ausfalls eines Anschlusselements der
- 10 Betrieb der Statoranordnung vorzugsweise aufrecht erhalten werden und/oder ein Verlust der Antriebskraft verhindert werden.

Vorzugsweise weist die Statoranordnung mehrere Versorgungssegmente auf, wobei jedes Versorgungssegment mindestens zwei Versorgungskomponenten

15 aus der Menge der mehreren Umrichter und der mehreren Anschlusselemente umfasst und wobei alle Statorspulen, die über das gleiche Versorgungssegment mit elektrischer Energie versorgt werden, eine zweite Gruppe von Statorspulen bilden. Dabei ist zwischen zwei beliebigen Statorspulen aus der zweiten Gruppe von Statorspulen zumindest eine weitere

20 Statorspule angeordnet, welche über ein anderes Versorgungssegment der mehreren Versorgungsanschlüsse versorgt wird. Mit anderen Worten kann eine Versorgungskomponente einen Umrichter und/oder ein Anschlusselement umfassen bzw. einen Umrichter und/oder ein Anschlusselement bezeichnen. Mit anderen Worten kann ein Versorgungssegment vorzugsweise insbesondere

25 mehrere Umrichter aufweisen. Dies bietet den Vorteil, dass beim Ausfall eines Versorgungssegments nicht direkt benachbarte Statorspulen von dem Ausfall betroffen sind, sondern dass zwischen den vom Ausfall betroffenen Statorspulen zumindest eine anderweitige Statorspule angeordnet ist, welche von einem anderen Versorgungssegment versorgt wird und daher nicht von

30 dem Ausfall des Versorgungssegments betroffen ist. So kann auch im Falle eines Ausfalls eines Versorgungssegments der Betrieb der Statoranordnung

– 6 –

aufrecht erhalten werden und/oder ein Abstürzen des Läufers relativ zur Statoranordnung verhindert werden.

5 Bevorzugt sind die Versorgungssegmente einzeln an die Statoranordnung montierbar und/oder einzeln von der Statoranordnung demontierbar. Besonders bevorzugt sind die Versorgungssegmente jeweils als kompakte und/oder abgeschlossene Einheit ausgebildet. Dies bietet den Vorteil, dass von einem Versorgungssegment umfasste Versorgungskomponenten, d.h. Komponenten, welche zur Versorgung der Statoranordnung bzw. der Statorspulen  
10 insbesondere mit elektrischer Energie benötigt werden, wie etwa Umrichter, in kompakter Form bereitgestellt und an bzw. in der Statoranordnung angeordnet werden können. Dies kann beispielsweise den Fertigungs- und/oder Montageaufwand für die Statoranordnung reduzieren. Beispielsweise können derartige Versorgungssegmente bereits im Werk fertiggestellt werden und  
15 sodann beim Bau einer Aufzugsanlage, einer Fahrtreppe und/oder eines Fahrsteigs als solche bereits vormontiert in eine Statoranordnung eingebaut bzw. an ein Tragelement montiert werden.

Darüber hinaus bietet dies den Vorteil, dass im Falle eines Defekts eines  
20 Versorgungssegments und/oder einzelner in dem Versorgungssegment ausgebildeter Versorgungskomponenten das jeweilige Versorgungssegment als Ganzes demontiert und/oder ausgetauscht werden kann. Auf diese Weise kann beispielsweise erreicht werden, dass die für eine Reparatur erforderliche Zeitdauer reduziert werden kann und somit eine Zeitdauer eines etwaigen  
25 Ausfalls der Statoranordnung bzw. der Aufzugsanlage verringert werden kann. Dadurch dass die Versorgungssegmente vorzugsweise einzelnen von dem Tragelement demontierbar sind, kann insbesondere erreicht werden, dass der erforderliche Aufwand zum Austauschen eines Versorgungssegments verringert wird, da nicht etwa anderweitige Versorgungssegmente, welche unter  
30 Umständen nicht beschädigt sind, demontiert und/oder entkabelt werden müssen, um das gewünschte Versorgungssegment demontieren zu können.

- 7 -

Insbesondere können mehrere Versorgungssegmente vorzugsweise nebeneinander bzw. übereinander entlang der Längsrichtung der Statoranordnung angeordnet werden. Die Anordnung kann in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen ausgebildet sein. Ferner können

5 Versorgungssegmente direkt aneinander angrenzend entlang der Längsrichtung der Statoranordnung angeordnet sein, oder voneinander beabstandet sein.

Vorzugsweise weisen die Versorgungssegmente jeweils zumindest einen

10 Umrichter der mehreren Umrichter auf. Ein Umrichter kann beispielsweise dazu eingerichtet sein, eine elektrische Spannung für die Anforderungen der Statorspulen anzupassen. Beispielsweise kann ein Umrichter dazu ausgelegt sein, eine Wechselspannung in eine Gleichspannung umzuwandeln, oder umgekehrt, oder eine Frequenz einer Wechselspannung zu modifizieren.

15 Insbesondere dient der Umrichter vorzugsweise dazu, die Funktion des Versorgungssegments zur Versorgung der Statorspulen mit elektrischer Energie zu ermöglichen, welche von diesem Versorgungssegment versorgt werden. Dies bietet den Vorteil, dass der Umrichter kompakt in bzw. mit dem Versorgungssegment bereitgestellt werden kann.

20

Vorzugsweise weisen die Versorgungssegmente jeweils zumindest zwei Umrichter auf. Insbesondere kann ein Umrichter dazu eingerichtet sein, mehrere nicht benachbarte Statorspulen mit elektrischer Energie zu versorgen. Sofern das Versorgungssegment mehrere Umrichter aufweist, kann die Anzahl

25 der von einem Versorgungssegment mit elektrischer Energie versorgten, nicht benachbarten Statorspulen, deutlich erhöht werden. Wenn beispielsweise ein Versorgungssegment zwei Umrichter aufweist und jeder der beiden Umrichter zwei nicht benachbarte Statorspulen mit elektrischer Energie versorgt, können vier nicht benachbarte Statorspulen von einem Versorgungssegment mit

30 elektrischer Energie versorgt werden. Sofern bei einem derartigen Versorgungssegment eine Störung auftritt, aufgrund welcher einer der Umrichter in seiner Funktion gestört ist, hätte dies zur Folge, dass sodann die

- 8 -

von diesem Umrichter mit elektrischer Energie versorgten nicht benachbarten Statorspulen ausfallen, also gemäß dem Beispiel zwei nicht benachbarte Spulen. Sofern bei einem derartigen Versorgungssegment eine Störung auftritt, aufgrund welcher das gesamte Versorgungssegment in seiner Funktion gestört ist, d.h. insbesondere beide der Umrichter des Versorgungssegments in ihrer Funktion gestört sind, hätte dies zur Folge, dass alle von diesem Versorgungssegment mit elektrischer Energie versorgten Statorspulen ausfallen. Da jedoch alle der von dem Ausfall betroffenen Statorspulen voneinander beabstandet angeordnet sind und insbesondere andere Spulen zwischen den vom Ausfall betroffenen Spulen angeordnet sind, kann auf diese Weise die Funktion der Statoranordnung zumindest teilweise aufrecht erhalten werden.

Besonders bevorzugt ist der zumindest eine Umrichter des jeweiligen Versorgungssegments in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung der Statoranordnung zumindest teilweise abseits eines Mittelpunkts des Versorgungssegments angeordnet. Mit anderen Worten ist der zumindest eine Umrichter nicht mittig in der Richtung senkrecht zur Längsrichtung in bzw. an dem Versorgungssegment angeordnet, sondern seitlich an dem Versorgungssegment angeordnet. Dies kann beispielsweise den Vorteil aufweisen, dass ein Kühlen des Umrichters, sofern dies erforderlich ist, erleichtert wird, da der Umrichter aufgrund der seitlichen Anordnung besser zugänglich sein kann und/oder eine bessere Wärmeabfuhr ermöglichen kann, da gegebenenfalls weniger anderweitige Komponenten um den Umrichter herum angeordnet sind. Sofern ein Versorgungssegment mehrere, insbesondere zwei, Umrichter aufweist, sind diese besonders bevorzugt an gegenüberliegenden Seiten des Versorgungssegments ausgebildet bzw. angeordnet. Insbesondere können gemäß weiteren bevorzugten Ausführungsformen die zumindest zwei Umrichter symmetrisch an bzw. in dem Versorgungssegment angeordnet sein.

Die Statorspulen sind dabei vorzugsweise als Magnetspulen und/oder als Elektromagnete ausgebildet. Insbesondere sind die Statorspulen dazu eingerichtet, ein Magnetfeld zu erzeugen, wenn diese durch einen Stromfluss erregt werden. Dabei werden die Statorspulen bevorzugt derart angesteuert, dass diese einen Antrieb des Läufers entlang der Längsrichtung des Stators ermöglichen. Insbesondere sind die Statorspulen vorzugsweise derart angeordnet, dass diese eine Fahrspur für den zumindest einen Läufer definieren bzw. bilden, entlang welcher der zumindest eine Läufer relativ zum Stator bewegt werden kann.

10

Vorzugsweise weist zumindest ein Teil der Versorgungssegmente, bevorzugt jedes Versorgungssegment, zumindest ein Sensorelement auf, welches dazu eingerichtet ist, ein Sensorsignal in Abhängigkeit einer Anwesenheit eines relativ zur Statoranordnung beweglichen Läufers an einer Position des Versorgungssegments bereitzustellen. Beispielsweise kann das Sensorelement als ein Magnetfeldsensor, wie etwa als Hall-Sensor, ausgebildet sein. Dies bietet den Vorteil, dass die Sensorelemente, welche zur Bestimmung einer Anwesenheit und/oder einer Abwesenheit und/oder einer Position des Läufers relativ zur Statoranordnung erforderlich sind, nicht separat bereitgestellt bzw. angeordnet werden müssen, sondern zusammen mit anderen Komponenten, insbesondere als integraler Teil der Versorgungssegmente, mit dem jeweiligen Versorgungssegment bereitgestellt werden können. Zudem kann die Kombination von Versorgungssegmenten zumindest ein weiteres Sensorelement aufweisen, welches dazu eingerichtet ist, ein Vorliegen eines Fehlers und/oder einer Störung und/oder eines Schadens der Statoranordnung und/oder eines Versorgungssegments zu detektieren.

25

30

Vorzugsweise verläuft die Statoranordnung zumindest teilweise in eine vertikale Richtung und/oder zumindest teilweise in eine horizontale Richtung, wobei die Längsrichtung parallel zu dem Verlauf der Statoranordnung ist. Mit anderen Worten bezieht sich die Längsrichtung stets auf die Verlaufsrichtung der Statoranordnung. Die Statoranordnung muss dabei nicht notwendiger vertikal

- 10 -

verlaufen, sondern kann beispielsweise zumindest teilweise auch horizontal verlaufen. Besonders bevorzugt sind die mehreren Statorspulen derart entlang der Statoranordnung angeordnet, dass diese eine Fahrspur für einen relativ zur Statoranordnung beweglichen Läufer bilden.

5

Vorzugsweise weist die Statoranordnung mehrere Versorgungsanschlüsse auf, die dazu eingerichtet sind, jeweils zumindest ein erstes Anschlusselement und ein zweites Anschlusselement der mehreren Anschlusselemente mit elektrischer Energie zu versorgen, wobei alle Statorspulen, die über den gleichen Versorgungsanschluss der mehreren Versorgungsanschlüsse mit elektrischer Energie versorgt werden, eine zweite Gruppe von Statorspulen bilden. Dabei ist zwischen zwei beliebigen Statorspulen aus der zweiten Gruppe von Statorspulen zumindest eine weitere Statorspule angeordnet, welche über einen anderen Versorgungsanschluss der mehreren Versorgungsanschlüsse (21) versorgt wird. Dies bietet den Vorteil, dass bei einem Ausfall eines Versorgungsanschlusses nicht direkt benachbarte Statorspulen ausfallen, sondern zwischen den vom Ausfall des Versorgungsanschlusses betroffenen Statorspulen jeweils zumindest eine Statorspule angeordnet ist, welche nicht vom Ausfall des Versorgungsanschlusses betroffen ist. So kann auch im Falle eines Ausfalls eines Versorgungsanschlusses der Betrieb der Statoranordnung vorzugsweise aufrecht erhalten werden und/oder ein Abstürzen des Läufers relativ zur Statoranordnung verhindert werden. Insbesondere umfassen die Versorgungsanschlüsse vorzugsweise jeweils mindestens zwei Versorgungsleitungen. Besonders bevorzugt stellen die mindestens zwei Versorgungsleitungen eine redundante Versorgung der Versorgungsanschlüsse mit elektrischer Energie bereit. Dies hat den Vorteil, dass bei einem Ausfall einer der Versorgungsleitungen zumindest teilweise die Versorgung mit elektrischer Energie bzw. elektrischer Leistung über die jeweils andere Versorgungsleitung aufrechterhalten werden kann.

30

Besonders bevorzugt kann die Erfindung in Multicar-Aufzugsanlagen zum Einsatz kommen, in welchen mehrere Läufer bzw. Fahrkörbe in einem Schacht

- 11 -

unabhängig voneinander bewegbar übereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind. Beispielsweise können dabei mehrere Statoren nebeneinander angeordnet sein, wobei vorzugsweise jeder Stator mit Versorgungssegmenten bereitgestellt wird.

5

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

10

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

15

#### Figurenbeschreibung

Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Ausschnitt einer Anordnung einer Verkabelung von Komponenten in einem Abschnitt einer Statoranordnung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform.

20

Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Aufzugsanlage gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

25

In den folgenden Figuren sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen, sofern nicht ausdrücklich anders erläutert. Elemente in Figuren, welche bereits mit Bezug auf vorherige Figuren erläutert wurden, werden zugunsten der Knappheit nicht wiederholt, wengleich diese Erläuterungen auch auf die in den weiteren Figuren gezeigten Elemente zutreffen, sofern nicht anderweitig erläutert.

30

Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Ausschnitt einer Anordnung einer elektrischen Verkabelung von elektrischen Komponenten in einem Abschnitt einer Statoranordnung 18 gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform. Um die Übersichtlichkeit zu erhalten, sind nicht alle Komponenten mit Bezugszeichen versehen sondern beispielhaft nur einzelne Komponenten des gleichen Typs. Beispielsweise sind von den 32 dargestellten Statorspulen 22 nur die oberen acht Spulen beschriftet. Entsprechendes gilt für die anderen Komponenten. Gleiche graphische Symbole stellen gleiche bzw. gleichartige elektrische Komponenten dar. Die Statoranordnung 18 weist dabei in dem dargestellten Abschnitt mehrere Versorgungssegmente 10 auf, welche entlang der Längsrichtung 100 übereinander angeordnet sind. Jedes der Versorgungssegmente 10 weist dabei zwei Anschlusselemente 12 und vier Umrichter 14 auf, wobei über jedes der beiden Anschlusselemente 12 jeweils zwei Umrichter 14 angeschlossen bzw. verbunden sind. Über die Anschlusselemente 12 sind die Versorgungssegmente 10 jeweils mit einem Versorgungsanschluss 21 verbunden, welcher wiederum zwei Versorgungsleitungen 20 aufweist. Über den Versorgungsanschluss 21 können die Versorgungssegmente 10 mit elektrischer Energie und optional mit Signaldaten versorgt werden. Jedes der Anschlusselemente 12 wird dabei in redundanter Weise von jeweils zwei Versorgungsleitungen 20 mit elektrischer Energie versorgt, so dass im Falle einer Störung und/oder eines Ausfalls einer der Versorgungsleitungen 20 die damit verbundenen Anschlusselemente 12 dennoch über die jeweils andere Versorgungsleitung 20 des Versorgungsanschlusses 21 mit elektrischer Energie versorgt werden können.

Jeder der vier Umrichter 14 pro Versorgungssegment 10 ist jeweils mit zwei Statorspulen 22 verbunden und versorgt wiederum diese Statorspulen 22 mit elektrischer Energie. Auch die vier am oberen Ende dargestellten Umrichter 14 sind mit jeweils zwei Statorspulen 22 verbunden, wenngleich in dem dargestellten Ausschnitt der Statoranordnung 18 lediglich jeweils eine Statorspule 22 mit den jeweiligen Umrichtern 14 verbunden sein zu scheint. Die

- 13 -

darüber angeordneten, weiteren Statorspulen 22 sind lediglich außerhalb des dargestellten Abschnitts der Statoranordnung 18 angeordnet. Die beiden Statorspulen 22, welche mit dem gleichen Umrichter 14 verbunden sind, sind dabei nicht benachbart bzw. aneinander angrenzend, sondern derart  
5 beabstandet angeordnet, sodass sich gemäß der gezeigten, bevorzugten Ausführungsform sieben weitere Statorspulen 22 zwischen den jeweiligen Statorspulen 22 befinden, wobei die dazwischen befindlichen Statorspulen 22 von anderen Umrichtern 14 mit elektrischer Energie versorgt werden. Die beiden Statorspulen 22, welche mit dem gleichen Umrichter 14 verbunden sind,  
10 sind miteinander über eine Leitung 24 verbunden. Diese Art der Anordnung der Statorspulen 22 bzw. der Verkabelung der Statorspulen 22 mit den Umrichtern 14 hat den Vorteil, dass bei einer Störung und/oder bei einem Ausfall eines Umrichters 14 nicht zwei benachbarte Statorspulen 22 ausfallen, sondern dass an die ausfallenden Statorspulen 22 andere Statorspulen 22 angrenzen, welche  
15 von dem Ausfall des Umrichters 14 nicht betroffen sind. Zu besserer Sichtbarkeit sind der Umrichter 14 und die beiden Statorspulen 22, die mit diesem Umrichter 14 verbunden sind, mit der gleichen Schraffur dargestellt.

Ferner sind auch die Statorspulen 22, welche über das gleiche  
20 Anschlusselement 12 und ggf. über das gleiche Versorgungssegment 10 mit elektrischer Energie versorgt werden, bzw. deren Umrichter 14 über das gleiche Anschlusselement 12 versorgt werden, nicht direkt nebeneinander angeordnet, sondern derart, dass sich jeweils zwischen den Statorspulen 22 andere Statorspulen 22 befinden, welche über ein anderes Anschlusselement 12 und  
25 optional über ein anderes Versorgungssegment 10 versorgt werden. Dies bietet den Vorteil, dass bei einem Ausfall eines Anschlusselements 12 und/oder eines ganzen Versorgungssegments 10 nicht mehrere direkt benachbarte Statorspulen 22 von dem Ausfall betroffen sind, sondern zwischen den vom Ausfall betroffenen Statorspulen 22 andere Statorspulen 22 angeordnet sind,  
30 welche vom Ausfall nicht betroffen sind. Gemäß der gezeigten Ausführungsform sind die Anschlusselemente 12 als Tap-Off Boxen ausgebildet.

- 14 -

5 Sofern nicht mehrere direkt benachbarte Statorspulen 22 ausfallen und/oder in Ihrer Funktion gestört sind, kann gemäß der bevorzugten Ausführungsform die Funktion und/oder der Betrieb des Stators 18 aufrecht erhalten werden, sodass ein Läufer trotz mancher ausgefallener Statorspulen 22 weiterhin relativ zum Stator 18 bewegt werden kann und/oder eine unkontrollierte Bewegung des Läufers relativ zum Stator, insbesondere ein Absturz, vermieden werden kann.

10 Die horizontal versetzte Darstellung der Statorspulen 22 dient dabei insbesondere einer besseren Übersichtlichkeit, um die Anzahl der Kreuzungspunkte der dargestellten elektrischen Leitungen gering zu halten. Eine geometrische Anordnung der Statorspulen 22 muss dabei nicht notwendigerweise versetzt sein. Bevorzugt sind die Statorspulen 22 derart aneinandergereiht angeordnet, dass diese eine Fahrspur für einen Läufer bilden, welcher entlang des Stators 18 bewegt werden soll. Dies ist in Figur 2  
15 dargestellt.

Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Aufzugsanlage 30 mit einer Statoranordnung 18 und einem Läufer 34, welcher durch die Statoranordnung 18 entlang der Längsrichtung 100 entlang der Statoranordnung 18 bewegbar ist. Der Läufer 34 kann beispielsweise als ein Fahrkorb ausgebildet sein.  
20

Die Statoranordnung 18 umfasst dabei eine Vielzahl von entlang der Längsrichtung 100 aneinandergereihten Statorspulen 22, welche jeweils mehrere Anschlüsse 38 zur Versorgung mit elektrischer Energie aufweisen. Jede der Statorspulen wird dabei über ein Versorgungssegment 10 bzw. über ein Anschlusselement 12 bzw. über einen Umrichter 14 mit elektrischer Energie versorgt (siehe Figur 1).  
25

30 Gemäß der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform weist die Aufzugsanlage 30 mehrere Tragelemente 32 auf, an welchen vorzugsweise die Statorspulen 22

- 15 -

befestigt sind. Beispielsweise können die Tragelemente 32 ein Schienensystem umfassen, welches in einem Aufzugsschacht oder an einer Wand befestigt ist.

Der Läufer 34 weist zumindest ein Magnetelement 36 auf, mittels welchem der  
5 Läufer mit dem von den Statorspulen 22 erzeugten Magnetfeldern  
wechselwirken kann, so dass der Stator 18 mittels dieser Magnetfelder den  
Läufer in seiner Position steuern und/oder kontrollieren kann und insbesondere  
entlang der Längsrichtung 100 bewegen kann. Beispielsweise kann das  
10 zumindest eine Magnetelement 36 ein oder mehrere Permanentmagnete  
umfassen.

Der Läufer 34 bzw. das zumindest eine Magnetelement 36 sowie die  
Statorspulen 22 weisen gemäß der bevorzugten Ausführungsform derartige  
Abmessungen auf, dass der Läufer 34 an jeder möglichen Position entlang der  
15 Längsrichtung 100 des Stators mit mindestens zwei Statorspulen 22  
wechselwirkt. Ferner ist die Aufzugsanlage (30) bevorzugt derart eingerichtet,  
dass der Läufer 34 auch von nur einer Statorspule 22 in seiner Position  
stabilisiert und/oder kontrolliert und vorzugsweise entlang der Längsrichtung  
100 in kontrollierter Weise bewegt werden kann, so dass auch an Positionen,  
20 an welchen sich der Läufer 34 zumindest teilweise neben einer ausgefallenen  
oder mit einer Störung behafteten Statorspule 22 befindet kontrolliert und/oder  
bewegt werden kann. D.h. vorzugsweise ist die Wechselwirkung des Läufers 34  
mit nur einer Statorspule 22 ausreichend, um den Läufer zu kontrollieren  
und/oder zu bewegen, so dass der Betrieb der Aufzugsanlage 30 auch bei  
25 einem Ausfall einer Statorspule 22 oder mehrerer nicht benachbarter  
Statorspulen 22 aufrechterhalten werden kann.

## 5 Patentansprüche

1. Statoranordnung (18) für einen elektromagnetischen Linearantrieb,  
10 aufweisend:

- mehrere Statorspulen (22), welche entlang einer Längsrichtung (100) des Stators (18) angeordnet sind;
- mehrere Umrichter (14), die dazu eingerichtet sind, jeweils  
15 zumindest eine erste Statorspule (22) und eine zweite Statorspule (22) der mehreren Statorspulen (22) mit elektrischer Energie zu versorgen;  
wobei zwischen der ersten Statorspule (22) und der zweiten Statorspule (22) zumindest eine dritte Statorspule (22) der mehreren Statorspulen (22) angeordnet ist, welche von einem anderen Umrichter (14) versorgt wird als die erste Statorspule (22) und die zweite Statorspule (22).

20

2. Statoranordnung (18) nach Anspruch 1 aufweisend:

- mehrere Anschlusselemente (12), die dazu eingerichtet sind, jeweils  
zumindest einen ersten Umrichter (14) und einen zweiten Umrichter (14) der mehreren Umrichter (14) mit elektrischer Energie zu  
25 versorgen;

wobei der erste Umrichter (14) und der zweite Umrichter (14) dazu eingerichtet sind jeweils mindestens zwei Statorspulen (22) mit elektrischer Energie zu versorgen;

wobei alle Statorspulen (22), die über das gleiche Anschlusselement (12) der  
30 mehreren Anschlusselemente (12) mit elektrischer Energie versorgt werden, eine erste Gruppe von Statorspulen (22) bilden;

und wobei zwischen zwei beliebigen Statorspulen (22) aus der ersten Gruppe von Statorspulen (22) zumindest eine weitere Statorspule (22) angeordnet ist, welche über ein anderes Anschlusselement (12) der mehreren Anschlusselemente versorgt wird.

5

3. Statoranordnung (18) nach Anspruch 2 aufweisend:

- mehrere Versorgungssegmente (12),  
wobei jedes Versorgungssegment mindestens zwei  
Versorgungskomponenten aus der Menge der mehreren Umrichter (14)  
und der mehreren Anschlusselemente (12) umfasst;

10

und wobei alle Statorspulen (22), die über das gleiche Versorgungssegment (10) mit elektrischer Energie versorgt werden, eine zweite Gruppe von Statorspulen (22) bilden;

und wobei zwischen zwei beliebigen Statorspulen (22) aus der zweiten Gruppe von Statorspulen (22) zumindest eine weitere Statorspule (22) angeordnet ist, welche über ein anderes Versorgungssegment (10) der mehreren Versorgungsanschlüsse (10) versorgt wird.

15

4. Statoranordnung (18) nach Anspruch 3, wobei die Versorgungssegmente (10) einzeln an die Statoranordnung (18) montierbar sind und/oder einzeln von der Statoranordnung (18) demontierbar sind.

20

5. Statoranordnung (18) nach einem der Ansprüche 3-4, wobei die Versorgungssegmente (10) jeweils zumindest einen Umrichter (14) der mehreren Umrichter (14) aufweisen.

25

6. Statoranordnung (18) gemäß Anspruch 5, wobei der zumindest eine Umrichter (14) des jeweiligen Versorgungssegments (10) in einer Querrichtung senkrecht zu einer Längsrichtung (100) der Statoranordnung (18) zumindest teilweise abseits eines Mittelpunkts des Versorgungssegments (10) angeordnet ist.

30

- 18 -

7. Statoranordnung (18) gemäß einem der Ansprüche 3-6, wobei jedes Versorgungssegment (10) zumindest ein Sensorelement (16) aufweist, welches dazu eingerichtet ist, ein Sensorsignal in Abhängigkeit einer Anwesenheit eines relativ zur Statoranordnung (18) beweglichen Läufers (34) an einer Position des Versorgungssegments (10) bereitzustellen.
8. Statoranordnung (18) nach einem der Ansprüche 2 - 7, aufweisend:
- mehrere Versorgungsanschlüsse (21), die dazu eingerichtet sind, jeweils zumindest ein erstes Anschlusselement (12) und ein zweites Anschlusselement (12) der mehreren Anschlusselemente mit elektrischer Energie zu versorgen;
- wobei alle Statorspulen (22), die über den gleichen Versorgungsanschluss (21) der mehreren Versorgungsanschlüsse (21) mit elektrischer Energie versorgt werden, eine zweite Gruppe von Statorspulen (22) bilden;
- und wobei zwischen zwei beliebigen Statorspulen (22) aus der zweiten Gruppe von Statorspulen (22) zumindest eine weitere Statorspule (22) angeordnet ist, welche über einen anderen Versorgungsanschluss (21) der mehreren Versorgungsanschlüsse (21) versorgt wird.
9. Statoranordnung (18) nach Anspruch 8, wobei die Versorgungsanschlüsse (21) jeweils mindestens zwei Versorgungsleitungen (20) umfassen.
10. Statoranordnung (18) nach Anspruch 9, wobei die mindestens zwei Versorgungsleitungen (20) eine redundante Versorgung der Versorgungsanschlüsse (12) mit elektrischer Energie bereitstellen.
11. Statoranordnung (18) nach einem der vorgehenden Ansprüche, wobei die mehreren Statorspulen (22) derart entlang der Statoranordnung (18) angeordnet sind, dass diese eine Fahrspur für einen relativ zur Statoranordnung (18) beweglichen Läufer (34) bilden.

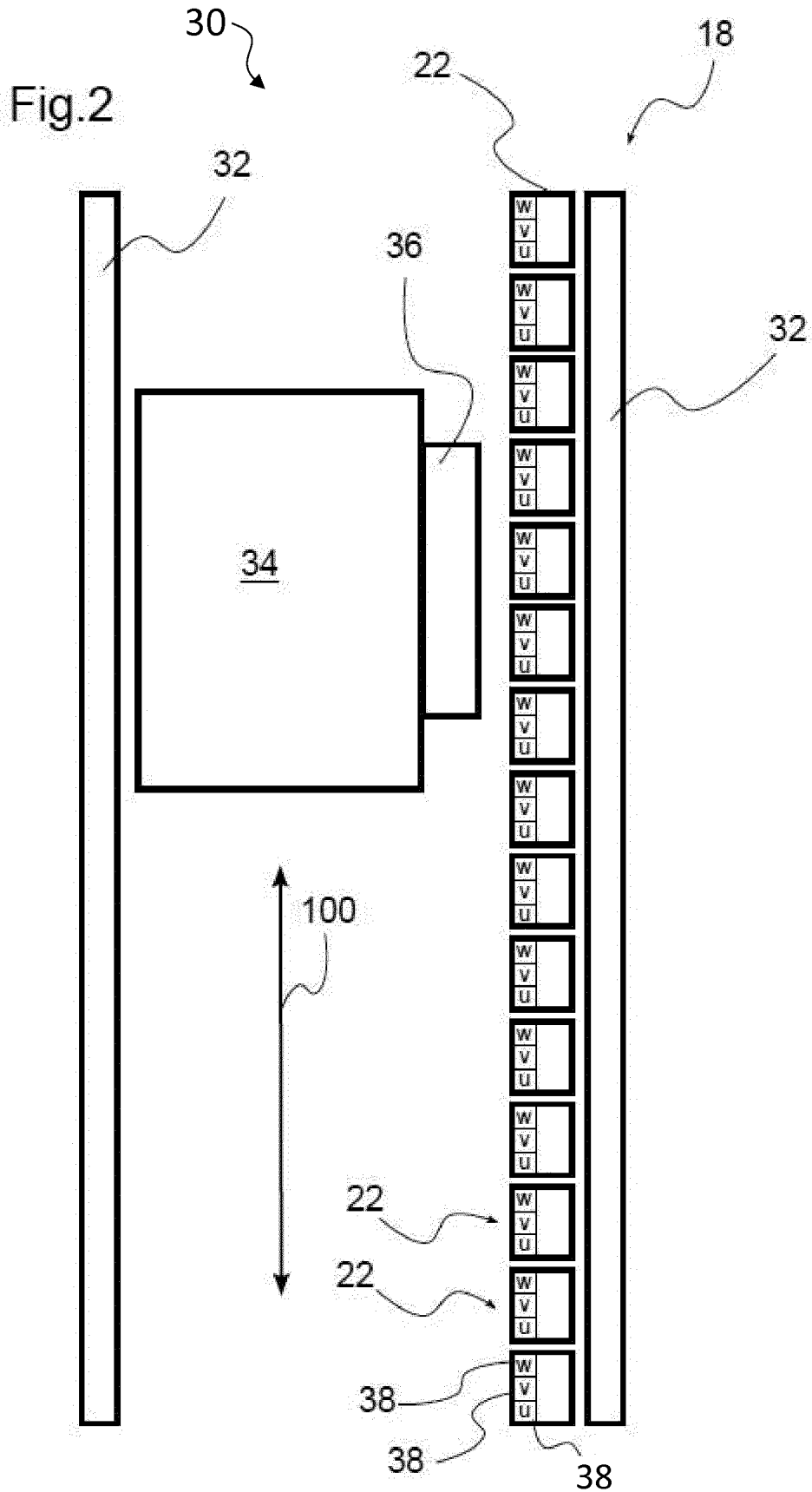
- 19 -

12. Statoranordnung (18) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Statoranordnung (18) zumindest teilweise in eine vertikale Richtung und/oder zumindest teilweise in eine horizontale Richtung verläuft und wobei die Längsrichtung (100) parallel zu einem Verlauf der Statoranordnung (18) ist.

5

13. Aufzugsanlage (30) mit einer Statoranordnung (18) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/065636**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>H02K 29/08</b> (2006.01)i; <b>H02K 41/03</b> (2006.01)i; <b>H02K 3/28</b> (2006.01)i; <b>H02K 11/215</b> (2016.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H02K		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 2685616 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15 January 2014 (2014-01-15) the whole document	1 2-13
Y	WO 2016118466 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 28 July 2016 (2016-07-28) figures 2, 3	2-13
Y	EP 0299137 A1 (MAGNET BAHN GMBH [DE]) 18 January 1989 (1989-01-18) columns 2, 3, lines 1-36, 10-43	4,7
Y	WO 2016126688 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 11 August 2016 (2016-08-11) figure 2	8-10
<input 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 application or patent 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 <b>31 August 2018</b>		Date of mailing of the international search report <b>10 September 2018</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Mazagão Guerreiro, R</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/065636**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2685616	A1	15 January 2014	CN	103545961	A	29 January 2014
				DK	2685616	T3	21 September 2015
				EP	2685616	A1	15 January 2014
				US	2014015498	A1	16 January 2014
-----							
WO	2016118466	A1	28 July 2016	CN	107207190	A	26 September 2017
				KR	20170107009	A	22 September 2017
				WO	2016118466	A1	28 July 2016
-----							
EP	0299137	A1	18 January 1989	NONE			
-----							
WO	2016126688	A1	11 August 2016	CN	107207185	A	26 September 2017
				US	2018022574	A1	25 January 2018
				WO	2016126688	A1	11 August 2016
-----							

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/065636

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. H02K29/08 H02K41/03 H02K3/28 H02K11/215 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTER GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) H02K		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 685 616 A1 (SIEMENS AG [DE]) 15. Januar 2014 (2014-01-15)	1
Y	das ganze Dokument	2-13
Y	----- WO 2016/118466 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 28. Juli 2016 (2016-07-28) Abbildungen 2, 3	2-13
Y	----- EP 0 299 137 A1 (MAGNET BAHN GMBH [DE]) 18. Januar 1989 (1989-01-18) Spalten 2, 3, Zeilen 1-36, 10-43	4,7
Y	----- WO 2016/126688 A1 (OTIS ELEVATOR CO [US]) 11. August 2016 (2016-08-11) Abbildung 2	8-10
	-----	
<input 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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 31. August 2018		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 10/09/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Mazagão Guerreiro, R

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/065636

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2685616	A1	15-01-2014	CN 103545961 A 29-01-2014
			DK 2685616 T3 21-09-2015
			EP 2685616 A1 15-01-2014
			US 2014015498 A1 16-01-2014
-----			
WO 2016118466	A1	28-07-2016	CN 107207190 A 26-09-2017
			KR 20170107009 A 22-09-2017
			WO 2016118466 A1 28-07-2016
-----			
EP 0299137	A1	18-01-1989	KEINE
-----			
WO 2016126688	A1	11-08-2016	CN 107207185 A 26-09-2017
			US 2018022574 A1 25-01-2018
			WO 2016126688 A1 11-08-2016
-----			