



(11)

EP 4 452 810 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B66B 1/34 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B66B 1/3492

(21) Anmeldenummer: **22840122.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2022/086641

(22) Anmeldetag: **19.12.2022**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2023/117894 (29.06.2023 Gazette 2023/26)

(54) **STOCKWERKPOSITIONSERKENNUNGSVORRICHTUNG EINER AUFZUGANLAGE**

LANDING FLOOR POSITION DETECTION DEVICE OF AN ELEVATOR SYSTEM

DISPOSITIF DE DÉTECTION D'ÉTAGE D'UN SYSTÈME D'ASCENSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **BIRRER, Eric**

6033 Buchrain (CH)

(30) Priorität: **23.12.2021 EP 21217251**

(74) Vertreter: **Inventio AG**

Seestrasse 55

6052 Hergiswil (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-2018/219504

DE-T5- 112013 006 754

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**

6052 Hergiswil (CH)

EP 4 452 810 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung einer Aufzuganlage, ein Aufzugsteuerungssystem einer Aufzuganlage sowie eine Aufzuganlage.

[0002] Aus der WO 2018/219504 A1 ist eine gattungsgemässe Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung bekannt. Mittels dieser bekannten Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann bestimmt werden, ob sich eine Aufzugskabine der Aufzuganlage innerhalb eines Stockwerkbereichs oder ausserhalb eines Stockwerkbereichs befindet.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese bekannte Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung dahingehend weiterzuentwickeln, dass diese mit der bekannten Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung möglichst rückwärtskompatibel ist und dennoch angegeben kann, ob sich die Aufzugskabine innerhalb des Stockwerkbereichs oberhalb der Türschwelle oder unterhalb der Türschwelle befindet.

[0004] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, durch das Aufzugsteuerungssystem gemäss Anspruch 6 und durch die Aufzuganlage gemäss Anspruch 7 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert und/oder in der Beschreibung beschrieben.

[0005] Bei dem hier vorgestellten Ansatz kann das Stockwerksignal innerhalb des Stockwerkbereichs zumindest zwei voneinander unterscheidbare Zustände annehmen, wobei jeder Zustand dieser voneinander unterscheidbaren Zustände einem Teilbereich des Stockwerkbereichs entspricht. Die Teilbereiche überdecken den Stockwerkbereich vollständig.

[0006] Dadurch lässt sich auf eine einfache Weise eine Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung realisieren, die mehrere Positionen relativ zu einer Türschwelle im Stockwerkbereich der Aufzugskabine erkennen kann. Weiter kann die erfindungsgemässe Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung auch mit Aufzugsteuerungssystemen verwendet werden, welche für die Verwendung der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung gemäss der WO 2018/219504 A1 konzipiert sind.

[0007] Gemäss einem Aspekt der Erfindung weist die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung eine Sensoreinheit und eine Auswerteeinrichtung zur Erzeugung eines zumindest zwei Zustände aufweisenden Stockwerksignals auf. Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung wird in einer Aufzuganlage zum Bestimmen einer Position einer Kabine der Aufzuganlage relativ zu einem Stockwerk verwendet. Das Stockwerksignal kann zumindest einen Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" ausserhalb eines Stockwerkbereichs und einen Zustand "im Stockwerkbereichs" innerhalb des gesamten Stockwerkbereichs annehmen. Die Sensoreinheit weist zumindest zwei Sensoren auf, welche je eine

Stockwerkspositionskenngrosse erzeugen. Weiter ist die Auswerteeinrichtung dazu konfiguriert, das Stockwerksignal basierend auf einem Vergleich zumindest zweier der Stockwerkspositionskenngrossen zu erzeugen, wobei das Stockwerksignal innerhalb des Stockwerkbereichs zumindest zwei voneinander unterscheidbare Zustände annehmen kann, und wobei jeder dieser voneinander unterscheidbaren Zustände einem Teilbereich des Stockwerkbereichs entspricht, wobei die Teilbereiche den Stockwerkbereich vollständig überdecken.

[0008] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung bzw. die Auswerteeinrichtung übermittelt das Stockwerksignal über eine Kommunikationsverbindung an eine Aufzugsteuerung der Aufzuganlage. Die Aufzugsteuerung verwendet das Stockwerksignal insbesondere für die genaue Positionierung einer in einem Aufzugschacht verfahrbaren Aufzugskabine an einem Stockwerk bzw. einer einem Stockwerk zugeordneten Schachttür. Um die Position eines Stockwerks in einer Fahrtrichtung der Aufzugskabine zu kennzeichnen, ist im Aufzugschacht wenigstens ein Magnetmittel an einer die Position des Stockwerks charakterisierenden Stelle angebracht. Das Magnetmittel kann beispielsweise an der dem Stockwerk zugeordneten Schachttür und die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung an der Aufzugskabine, insbesondere an einer Kabinentür der Aufzugskabine angeordnet sein. Damit kann die Aufzugsteuerung mit Hilfe des Stockwerksignals die Kabinentür und damit die Kabine genau gegenüber der Schachttür des Stockwerks positionieren. Das genannte Magnetmittel kann auch als Teil der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung angesehen werden.

[0009] Wenn das Magnetmittel an der richtigen Position im Aufzugschacht und die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung an der richtigen Position an der Aufzugskabine angeordnet sind, zeigt der Zustand "im Stockwerkbereich" des Stockwerksignals an, dass die Aufzugskabine korrekt gegenüber dem Stockwerk positioniert ist. Dann kann insbesondere die Kabinentür geöffnet werden, womit insbesondere in bekannter Weise auch die dem Stockwerk zugeordnete Schachttür geöffnet wird. Der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" des Stockwerkbereichs zeigt in diesem Fall an, dass sich die Aufzugskabine nicht in unmittelbarer Nähe zu einem Stockwerk oder zumindest noch nicht ganz korrekt gegenüber dem Stockwerk positioniert ist und dass insbesondere die Kabinentür nicht geöffnet werden kann. Weiter kann durch die Unterteilung des Stockwerkbereichs in Teilbereiche die Information an die Aufzugsteuerung übermittelt werden, in welcher Position sich die Aufzugskabine relativ zum Stockwerk befindet, sodass die Position korrigiert werden kann. Dies kann beispielsweise notwendig sein, falls eine Aufzugskabine beladen oder entladen wird oder falls Personen in die Aufzugskabine einsteigen oder aussteigen. In beiden Fällen ändert sich das Gesamtgewicht der Aufzugskabine inklusive einer Zusatzlast. Gewichtsänderungen können zu einer Positionsänderung der Kabine innerhalb des Schachtes

führen, welche durch die Aufzugsteuerung korrigiert wird.

[0010] Die Bezeichnungen "im Stockwerkbereich" und "ausserhalb des Stockwerkbereichs" sind nur beispielhafte Bezeichnungen für zwei unterschiedliche Zustände des Stockwerksignals.

[0011] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann derart ausgebildet sein, dass die zumindest zwei Sensoren der Sensoreinheit durch Sensoren zum Messen eines Feldes ausgebildet sind. Dies ermöglicht eine Messung des Feldes bereits in einer Umgebung des das Feld erzeugenden Elementes. Beispielsweise kann das Feld durch einen Magneten erzeugt werden, wobei das Feld in diesem Fall ein Magnetfeld ist. Zum Messen des Magnetfeldes können beispielsweise Hall-Sensoren verwendet werden.

[0012] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann derart ausgebildet sein, dass bei jeder Position der Aufzugskabine aus den Stockwerkpositionskenngrossen ein eindeutiges Stockwerksignal ableitbar ist. Dies ermöglicht beispielsweise selbst nach einem Stromausfall sofort die Position der Aufzugskabine relativ zu einem Stockwerk zu bestimmen, ohne dass eine Bewegung der Aufzugskabine zur Positionsbestimmung notwendig ist.

[0013] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann dazu ausgebildet sein, in jeder Position der Aufzugskabine einen der Zustände zu erkennen, wobei die Zustände der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" und einer der voneinander unterscheidbaren Zustände innerhalb des Stockwerkbereichs sind.

[0014] Erfindungsgemäss ist die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung dazu ausgebildet, die Einfahrtrichtung in den Stockwerkbereich mittels der Sensoreinheit zu erkennen.

[0015] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann dazu ausgebildet sein, den Stockwerkbereich zumindest in einen oberen Teilbereich und einen unteren Teilbereich zu unterteilen, wobei das Stockwerksignal im oberen Teilbereich den Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" annimmt und im unteren Teilbereich den Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" annimmt.

[0016] Erfindungsgemäss ist die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung dazu ausgebildet, dass das Stockwerksignal an einem Ausgang der Auswerteeinrichtung oder an einem Ausgang eines mit der Auswerteeinrichtung verbundenen Ausgangsmoduls durch eine Spannung abgebildet ist, wobei jeder Zustand durch eine oder mehrere Spannungen und/oder Spannungsbereiche gekennzeichnet ist. Besonders vorteilhaft ist es, den unterschiedlichen Zuständen, welche dem Stockwerkbereich zugeordnet sind, jeweilige, voneinander unterschiedliche Spannungen zuzuordnen, wobei diese Spannungen in einem Spannungsbereich liegen, in welchem insbesondere die dem Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" zugeordnete Spannung nicht liegt. Beispielsweise kann dem Zustand "ausserhalb des

Stockwerkbereichs" die Spannung 0 Volt zugeordnet werden, dem Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" die Spannung 10 Volt und dem Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" die Spannung 24 Volt. Weiter kann der Spannungsbereich für den Zustand "im Stockwerkbereich" durch eine Spannung grösser als 8 Volt definiert sein, wobei keine obere Spannung für den Bereich zwingend notwendig ist. Alternativ könnte auch der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" durch die Spannung 24 Volt und der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" durch die Spannung 10 Volt gekennzeichnet sein. Ebenso wären auch andre Spannungen möglich. Die genannten Spannungen sind nur beispielhaft.

[0017] Wie in WO 2018/219504 A1 beschrieben, gibt die aus der WO 2018/219504 A1 bekannte Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung entweder 0 Volt oder 24 Volt aus. Das Aufzugsteuerungssystem, in welchem diese bekannte Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung zur Anwendung gelangt, erkennt jedoch jede Spannung oberhalb von 8 Volt als "im Stockwerkbereich". Folglich ist die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung, insbesondere gemäss dieser bevorzugten Ausbildung, kompatibel mit der aus der WO 2018/219504 A1 bekannten Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung.

[0018] Weiter kann der Zustand "im Stockwerkbereich" durch mehrere, voneinander verschiedene Spannungen gekennzeichnet sein, wobei jede dieser Spannungen einem der Teilbereiche des Stockwerkbereichs zugeordnet ist.

[0019] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Aufzugsteuerungssystem einer Aufzuganlage mit der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung wie obenstehend wie auch nachfolgend beschrieben.

[0020] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Aufzuganlage mit dem Aufzugsteuerungssystem wie obenstehend wie auch nachfolgend beschrieben.

[0021] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen, in welchen gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind.

[0022] Dabei zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 einen Teil einer Aufzuganlage mit einer Aufzugskabine, an welcher eine Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung angeordnet ist, in einem Aufzugschacht,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung,
- Fig. 3 Verläufe von Stockwerkpositionskenngrossen und einem Stockwerksignal bei einer Vorbeifahrt einer Aufzugskabine an einem ein Stockwerk kennzeichnenden Magnetmittel,
- Fig. 4 gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel Verläufe von Stockwerkpositionskenngrossen

Fig. 5

sen und einem Stockwerksignal bei einer Vorbeifahrt einer Aufzugkabine an einem ein Stockwerk kennzeichnenden Magnetmittel, gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel

Fig. 6

Verläufe von Stockwerkspositionskenngrossen und einem Stockwerksignal bei einer Vorbeifahrt einer Aufzugkabine an einem ein Stockwerk kennzeichnenden Magnetmittel, und gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel

[0023] Gemäss Fig. 1 verfügt eine Aufzuganlage 10 über eine in einem Aufzugschacht 12 verfahrbare Aufzugkabine 14. Die Aufzugkabine 14 ist über ein Tragmittel 16 in Form eines Seils oder eines Riemens aufgehängt und kann mittels einer nicht dargestellten Antriebsmaschine im Aufzugschacht 12 hoch und runter, also in einer Fahrtrichtung 13 gefahren werden. Die Aufzuganlage 10 wird von einer Aufzugsteuerung 18 gesteuert, die unter anderem mit der Antriebsmaschine über nicht dargestellte Kommunikationsverbindungen in Signalverbindung steht.

[0024] Im Aufzugschacht 12 ist an einer ein Stockwerk kennzeichnender Stelle 20 ein Magnetmittel 22 in Form eines Permanentmagnets angeordnet. Das Magnetmittel 22 ist von einem Magnetfeld 24 umgeben, das mit Hilfe einiger Magnetfeldlinien symbolisch dargestellt ist. Das Magnetmittel 22 kennzeichnet das Stockwerk in vertikaler Richtung, also in Fahrtrichtung 13 der Aufzugkabine 14. Es kann beispielsweise an einer nicht dargestellten Schachttür angeordnet sein.

[0025] An der Aufzugkabine 14 ist eine Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 angeordnet, welche mit der Aufzugsteuerung 18 in Kommunikationsverbindung steht und deren Aufbau in Fig. 2 detaillierter dargestellt ist. Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 ist so an der Aufzugkabine 14 angeordnet, dass sie bei einer Vorbeifahrt am Magnetmittel 22 vorzugsweise einen horizontalen Abstand zwischen 5 und 25 mm zum Magnetmittel 22 aufweist. Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 kann dazu beispielsweise an einer nicht dargestellten Kabinentür angeordnet sein.

[0026] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 und die Aufzugsteuerung 18 sind Bestandteile eines Aufzugsteuerungssystems 19 der Aufzuganlage 10. Das Aufzugsteuerungssystem 19 umfasst insbesondere weitere, nicht dargestellte Sensoren und Aktoren.

[0027] Gemäss Fig. 2 verfügt die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 über einen ersten Hall-Sensor 28, einen zweiten Hall-Sensor 30, einen dritten Hall-Sensor 32 und einen vierten Hall-Sensor 34, die in Fahrtrichtung 13 übereinander angeordnet sind. Die vier Hall-Sensoren 28, 30, 32 und 34 bilden eine Sensoreinheit 35. Wenn die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26

an der Aufzugkabine 14 angeordnet ist, sind die vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 so angeordnet, dass alle im Wesentlichen denselben minimalen Abstand zum Magnetmittel 22 bei einer Vorbeifahrt der Aufzugkabine 14 am Magnetmittel 22 aufweisen.

[0028] Sensorsignale der vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 werden an eine Auswerteeinrichtung 36 weitergeleitet, die als ein programmierbarer Mikroprozessor ausgeführt ist. Die Auswerteeinrichtung 36 berechnet zunächst aus den genannten Sensorsignalen vier Stockwerkspositionskenngrossen und verknüpft diese zu einem Stockwerksignal, welches sie an ein Ausgangsmodul 38 weitergibt. Das Ausgangsmodul 38 verstärkt das Stockwerksignal und leitet es an die Aufzugsteuerung 18 weiter. Verläufe der Stockwerkspositionskenngrossen und des Stockwerksignals am Ausgang der Auswerteeinrichtung 36 sind in den Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 dargestellt. Auf das Ausgangsmodul 38 könnte auch verzichtet werden. Anstelle des nachfolgend beschriebenen, analogen Ausgangssignal am Ausgang des Ausgangsmoduls 38, könnte dieses auch ein rein digitales Ausgangssignal liefern.

[0029] Zur Berechnung der Stockwerkspositionskenngrossen kalibriert die Auswerteeinrichtung 36 die Sensorsignale der vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34, sodass allfällige Messunterschiede der einzelnen Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 ausgeglichen werden können. Dazu multipliziert die Auswerteeinrichtung 36 jedes Sensorsignal mit einem zugehörigen Kalibrierungsfaktor. Die Kalibrierungsfaktoren werden bei einer Kalibrierung der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 zum Abschluss der Produktion der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 bestimmt. Dazu wird je eines von vier identischen Magnetmitteln in einem festgelegten Abstand vor den vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 angeordnet. Der genannte Abstand ist dabei so gewählt, dass jedes der vier Sensorsignale der vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 einen Schwellwert sicher überschreitet. Sobald die Auswerteeinrichtung 36 erkennt, dass alle vier Sensorsignale grösser als der Schwellwert sind, startet sie automatisch eine Kalibrierung. Die Kalibrierungsfaktoren werden dabei so bestimmt, dass während der Kalibrierung jedes sich aus der Multiplikation des Sensorsignals mit dem zugehörigen Kalibrierungsfaktor ergebende Stockwerkspositionskenngrosse denselben Wert von beispielsweise 300 mV aufweist. Alternativ kann die Kalibrierung auch auf einer Lernfahrt der Aufzugskabine 14 erfolgen.

[0030] Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 verfügt ausserdem über eine Spannungsversorgungseinrichtung 40, welche die vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34, die Auswerteeinrichtung 36 und das Ausgangsmodul 38 mit einer Versorgungsspannung versorgt. Die Spannungsversorgungseinrichtung 40 versorgt dabei die vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 und die Auswerteeinrichtung 36 mit derselben Versorgungsspannung von 2 V und das Ausgangsmodul 38 mit einer anderen Versorgungsspannung von 24 V. Die Span-

nungsversorgungseinrichtung 40 und damit die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 werden dazu mit einer Eingangsspannung von 24 V versorgt. Selbstverständlich könnten auch andere Spannungen verwendet werden.

[0031] In der Fig. 3 sind Verläufe von Stockwerkspositionskenngrossen, sowie eines zugehörigen Stockwerkssignals bei einer Vorbeifahrt am Magnetmittel 22 der Aufzugskabine 14 und damit der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 von oben nach unten gezeigt. Oder mit anderen Worten, gibt Fig. 3 das Stockwerkssignal in Abhängigkeit der Position der Aufzugskabine relativ zum Stockwerk an, wobei die relative Position von oben her gemessen wird.

[0032] Die Kurve 48 zeigt die erste Stockwerkspositionskenngrossen des ersten Hall-Sensors 28, die Kurve 50 zeigt die zweite Stockwerkspositionskenngrossen des zweiten Hall-Sensors 30, die Kurve 52 zeigt die dritte Stockwerkspositionskenngrossen des dritten Hall-Sensors 32 und die Kurve 54 zeigt die vierte Stockwerkspositionskenngrossen des vierten Hall-Sensors 34. Die Kurve 56 zeigt den Verlauf des Stockwerkssignals. Das Stockwerkssignal 56 kann den Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" und "im Stockwerkbereich" annehmen, wobei der Zustand "im Stockwerkbereich" in diesem Ausführungsbeispiel in die beiden, voneinander unterscheidbaren Zustände "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" und "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" unterteilt ist.

[0033] Weiter ist in der Fig. 3 der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" mit "0", der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" mit "1" und der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" mit "2" gekennzeichnet. Der Zustand "im Stockwerkbereich" ist durch einen Wert grösser oder gleich "1" gekennzeichnet.

[0034] Das Stockwerkssignal 56 wird durch das Ausgangsmodul 38 wie folgt verstärkt:

Das logische Signal "0", welches dem Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" entspricht, wird auf eine Spannung von 0 Volt am Ausgang des Ausgangsmoduls 38 abgebildet. Das logische Signal "1", welches dem Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" entspricht, wird auf eine Spannung von 10 Volt am Ausgang des Ausgangsmoduls 38 abgebildet. Das logische Signal "2", welches dem Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" entspricht, wird auf eine Spannung von 24 Volt am Ausgang des Ausgangsmoduls 38 abgebildet. Weiter entspricht eine Spannung von beispielsweise mehr als 8 V dem Zustand "im Stockwerkbereich". Selbstverständlich sind die angegebenen Spannungen nur beispielhaft und nicht einschränkend für die Erfindung.

[0035] Die Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52 und 54 steigen jeweils dann von einem Ruhepegel aus an, wenn der betreffende Hall-Sensor 28, 30, 32 und 34 in den Bereich des Magnetmittels 22 kommt, also in das Magnetfeld 24 eintaucht. Sie haben ihr Maximum,

wenn sich der betreffende Hall-Sensor 28, 30, 32 und 34 genau auf der Höhe des Magnetmittels 22 befindet, um bei Entfernen vom Magnetmittel 22 wieder auf den Ruhepegel abzusinken. Aus der Grösse der zugehörigen Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52 und 54 kann damit auf den Abstand des zugehörigen Hall-Sensors 28, 30, 32, 34 vom Magnetmittel 22 in Fahrtrichtung 13 geschlossen werden.

[0036] Der erste Hall-Sensor 28 und der zweite Hall-Sensor 30 sind so angeordnet, dass bei einer Annäherung der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 an das Magnetmittel 22 und damit an ein Stockwerk die Annäherung aus der ersten Stockwerkspositionskenngrossen 48 und der zweiten Stockwerkspositionskenngrossen 50 ableitbar ist. Dies ist daran ersichtlich, dass die erste Stockwerkspositionskenngrossen 48 vor der zweiten Stockwerkspositionskenngrossen 50 ansteigt. Die Auswerteeinrichtung 36 weist dem Stockwerkssignal 56 ausgehend vom Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" dann den Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" zu, wenn die zweite Stockwerkspositionskenngrossen 50 grösser oder gleich wie die erste Stockwerkspositionskenngrossen 48 wird und gleichzeitig die zweite Stockwerkspositionskenngrossen 50 grösser wie die dritte Stockwerkspositionskenngrossen 52 ist.

[0037] Bei einer weiteren Vorbeifahrt der Aufzugskabine 14 am Magnetmittel 22, weist die Auswerteeinrichtung 36 dem Stockwerkssignal 56 dann den Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" zu, wenn die dritte Stockwerkspositionskenngrossen 52 grösser oder gleich wie die zweite Stockwerkspositionskenngrossen 50 wird und gleichzeitig die dritte Stockwerkspositionskenngrossen 52 grösser wie die vierte Stockwerkspositionskenngrossen 54 ist.

[0038] Bei einer weiteren Vorbeifahrt der Aufzugskabine 14 am Magnetmittel 22 weist die Auswerteeinrichtung 36 dem Stockwerkssignal 56 dann den Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" zu, wenn die vierte Stockwerkspositionskenngrossen 54 grösser oder gleich wie die dritte Stockwerkspositionskenngrossen 52 wird.

[0039] Bei einer Weiterfahrt der Kabine fallen die Stärken der Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52, 54, insbesondere auch der Stockwerkspositionskenngrossen 54, weiter ab, sodass alle unterhalb eines Schwellwertes 58 sind.

[0040] Zudem kann die relative Position der Aufzugskabine zu einem Stockwerk auch zu jedem Zeitpunkt aus den Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52, 54 der Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 bestimmt werden.

[0041] Die Position "ausserhalb des Stockwerkbereichs" ist durch die folgenden, alternativ zueinander gültigen Bedingungen gekennzeichnet:

- Alle Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52, 54 sind kleiner oder gleich dem Schwellwert 58, oder
- Die erste Stockwerkspositionskenngrossen 48 ist grösser als der Schwellwert 58 und gleichzeitig grösser als die zweite Positionskenngrossen 50, oder

- Die vierte Stockwerkspositionskenngrosse 54 ist grösser als der Schwellwert 58 und gleichzeitig grösser als dritte Positionskenngrosse 52.

[0042] Der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Positionskenngrosse 50 grösser oder gleich der ersten Positionskenngrosse 48 und grösser oder gleich der dritten Positionskenngrosse 52 ist. Zudem ist die zweite Positionskenngrosse 50 grösser als der Schwellwert 58.

[0043] Der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Positionskenngrosse 52 grösser der zweiten Positionskenngrosse 50 und grösser oder gleich der vierten Positionskenngrosse 54 ist. Zudem ist die dritte Positionskenngrosse 52 grösser als der Schwellwert 58.

[0044] Das Magnetmittel 22 und die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 sind dabei so angeordnet, dass das Stockwerkssignal 56 dann den Zustand "im Stockwerkbereich" hat, wenn die Aufzugkabine 14 so gegenüber einem Stockwerk positioniert ist, dass die Kabinentür und damit auch gleichzeitig die Schachttür geöffnet werden kann. Weiter ist das Magnetmittel 22 und die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 derart zueinander ausgerichtet, dass der Wechsel des Stockwerkssignals 56 zwischen "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" und "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" dann erfolgt, wenn die Türschwelle der Aufzugskabinentüre bündig ausgerichtet ist zur Türschwelle der jeweiligen Schachttüre.

[0045] Der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs", "im Stockwerkbereich", "im oberen Teilbereich des Stockwerks" und "im unteren Teilbereich des Stockwerks" können auch durch andere Bedingungen an die Stockwerkspositionskenngrossen definiert werden. Ein Beispiel ist in Fig. 4 gezeigt. Selbstverständlich müssen die vertikalen Abstände zwischen den Sensoren gegebenenfalls an die Bedingungen an die Stockwerkspositionskenngrossen angepasst werden.

[0046] Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4 ist der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" dadurch gekennzeichnet, dass alle Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52, 54 kleiner als der Schwellwert 58 sind.

[0047] Der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Positionskenngrosse 48 grösser oder gleich dem Schwellwert 58 ist oder die zweite Positionskenngrosse 50 grösser oder gleich dem Schwellwert 58 ist und gleichzeitig grösser oder gleich der dritten Positionskenngrosse 52 ist.

[0048] Der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet sein, dass die vierte Positionskenngrosse 54 grösser oder gleich dem Schwellwert 58 ist oder die dritte Positionskenngrosse 52 grösser oder gleich dem Schwellwert 58 und gleichzeitig grösser oder gleich der zweiten Positionskenngrosse 50

ist.

[0049] Weiter kann der Zustand "im Stockwerkbereich" nicht nur durch zwei Zustände unterteilt sein, sondern auch durch mehr als zwei, voneinander unterscheidbare Zustände. Beispielsweise kann der Zustand "im Stockwerkbereich", wie im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 gezeigt, durch die Zustände "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs", "im Mittleren Teilbereich des Stockwerkbereichs" und "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" unterteilt sein.

[0050] Im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 ist der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" dadurch gekennzeichnet, dass alle Stockwerkspositionskenngrossen 48, 50, 52, 54 kleiner als der Schwellwert 58 sind.

[0051] Der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Positionskenngrosse 48 grösser oder gleich dem Schwellwert 58 ist und gleichzeitig grösser als die zweite Positionskenngrosse 50 ist.

[0052] Der Zustand "im mittleren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Positionskenngrosse 50 grösser oder gleich der ersten Positionskenngrosse 48 ist und dass die dritte Positionskenngrosse 52 grösser oder gleich der vierten Positionskenngrosse 54 ist. Zusätzlich ist noch gefordert, dass die zweite Positionskenngrosse 50 oder die dritte Positionskenngrosse 52 grösser als der Schwellwert 58 ist.

[0053] Der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet sein, dass die vierte Positionskenngrosse 54 grösser oder gleich dem Schwellwert 58 ist und die vierte Positionskenngrosse 54 grösser oder gleich der dritten Positionskenngrosse 52 ist.

[0054] Weiter kann auch die Anzahl der Hall-Sensoren der Sensoreinheit geändert werden, beispielsweise können lediglich zwei Sensoren verwendet werden. Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel wird anhand Fig. 6 beschrieben.

[0055] Der erste Hall-Sensor liefert die in Fig. 6 gezeigte erste Stockwerkspositionskenngrosse 48 und ein zweiter Hall-Sensor liefert die ebenfalls in Fig. 6 gezeigte zweite Stockwerkspositionskenngrosse 50. Aus diesen beiden Stockwerkspositionskenngrossen kann das ebenfalls in Fig. 6 gezeigte Stockwerkssignal 56 wie folgt abgeleitet werden:

Der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stockwerkspositionskenngrosse 48 wie auch die zweite Stockwerkspositionskenngrosse 50 kleiner als ein Schwellwert 58 ist.

[0056] Der Zustand "im Stockwerkbereich" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stockwerkspositionskenngrosse 48 oder die zweite Stockwerkspositionskenngrosse 50 grösser als der Schwellwert 58 ist. Wie in den vorangehenden Ausführungsbeispielen ist der Zustand "im Stockwerkbereich" durch einen Wert des Stockwerkssignales 56 grösser oder gleich 1 gekenn-

zeichnet.

[0057] Der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stockwerkpositionskenngrosse 48 grösser oder gleich der zweiten Stockwerkpositionskenngrosse 50 ist und gleichzeitig die erste Stockwerkpositionskenngrosse 48 grösser als der Schwellwert 58 ist. Dieser Zustand wird durch einen Wert 1 des Stockwerkssignales 56 abgebildet.

[0058] Der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Stockwerkpositionskenngrosse 50 grösser als die erste Stockwerkpositionskenngrosse 48 ist und gleichzeitig die zweite Stockwerkpositionskenngrosse 50 grösser als der Schwellwert 58 ist. Dieser Zustand wird durch einen Wert 2 des Stockwerkssignales 56 abgebildet.

[0059] Es ist auch möglich, dass die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung drei oder mehr als vier Hall-Sensoren aufweist.

[0060] Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, im Schutzzumfang der beigefügten Ansprüche auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung einer Aufzuganlage (10) zum Bestimmen einer Position einer Aufzugkabine (14) der Aufzuganlage (10) relativ zu einem Stockwerk mit einer Sensoreinheit (35) und einer Auswerteeinrichtung (36) zur Erzeugung eines zumindest zwei Zustände aufweisenden Stockwerkssignals (56), wobei

- das Stockwerkssignal (56) zumindest einen Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs" ausserhalb eines Stockwerkbereichs und einen Zustand "im Stockwerkbereichs" innerhalb des gesamten Stockwerkbereichs annehmen kann, wobei das Stockwerkssignal (56) an einem Ausgang der Auswerteeinrichtung (36) oder an einem Ausgang eines mit der Auswerteeinrichtung (36) verbundenen Ausgangsmoduls (38) durch eine Spannung abgebildet ist, wobei jeder Zustand durch eine oder mehrere Spannungen und/oder Spannungsbereiche gekennzeichnet ist, die Sensoreinheit (35) zumindest zwei Sen-

sor (28, 30, 32, 34) aufweist, welche je eine Stockwerkpositionskenngrosse (48, 50, 52, 54) erzeugen und

- die Auswerteeinrichtung (36) dazu konfiguriert ist, das Stockwerkssignal (56) basierend auf einem Vergleich zumindest zweier der Stockwerkpositionskenngrossen (48, 50, 52, 54) zu erzeugen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Stockwerkssignal (56) innerhalb des gesamten Stockwerkbereichs zumindest zwei voneinander unterscheidbare Zustände annehmen kann, wobei jeder Zustand dieser voneinander unterscheidbaren Zustände einem Teilbereich des Stockwerkbereichs entspricht, wobei die Teilbereiche den Stockwerkbereich vollständig überdecken, dass

der Zustand "im Stockwerkbereich" durch mehrere, voneinander verschiedene Spannungen gekennzeichnet ist, wobei jede dieser Spannungen einem der Teilbereiche des Stockwerkbereichs zugeordnet ist, und dass die Einfahrtsrichtung in den Stockwerkbereich mittels der Sensoreinheit erkennbar ist.

2. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Sensoren (28, 30, 32, 34) der Sensoreinheit (35) Sensoren zum Messen eines Feldes sind.

3. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Sensoren (28, 30, 32, 34) Hall-Sensoren sind.

4. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jeder Position der Aufzugkabine aus den Stockwerkpositionskenngrossen ein eindeutiges Stockwerkssignal ableitbar ist.

5. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gesamten Stockwerkbereich zumindest in einen oberen Teilbereich und einen unteren Teilbereich unterteilt ist, und das Stockwerkssignal (56) im oberen Teilbereich den Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" annimmt und im unteren Teilbereich den Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" annimmt.

6. Aufzugsteuerungssystem einer Aufzuganlage mit einer Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung (26) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

7. Aufzuganlage mit einem Aufzugsteuerungssystem

nach Anspruch 6.

Claims

1. Floor position detection device of an elevator system (10) for determining a position of an elevator car (14) of the elevator system (10) relative to a floor having a sensor unit (35) and an evaluation device (36) for producing a floor signal (56) having at least two states, wherein

- the floor signal (56) can adopt at least one "outside the range of the floor" state outside a range of a floor and a "within the range of the floor" state within the overall range of the floor, wherein the floor signal (56) is mapped by a voltage at an output of the evaluation device (36) or at an output of an output module (38) connected to the evaluation device (36), wherein each state is **characterized by** one or more voltages and/or voltage ranges

the sensor unit (35) has at least two sensors (28, 30, 32, 34) which each produce a floor position characteristic value (48, 50, 52, 54), and

- the evaluation device (36) is configured to produce the floor signal (56) on the basis of a comparison between at least two of the floor position characteristic values (48, 50, 52, 54), **characterized in that**

- the floor signal (56) can adopt at least two, mutually distinguishable states within the overall range of a floor, wherein each of these mutually distinguishable states corresponds to a partial range of the range of a floor, wherein the partial ranges fully cover the range of a floor, and the "within the range of the floor" state is **characterized by** a plurality of voltages different from one another, wherein each of these voltages is associated with one of the partial ranges of the range of a floor, and the entry direction into the range of a floor can be detected by means of the sensor unit.

2. Floor position detection device according to claim 1, **characterized in that** the at least two sensors (28, 30, 32, 34) of the sensor unit (35) are sensors for measuring a field.
3. Floor position detection device according to claim 2, **characterized in that** the at least two sensors (28, 30, 32, 34) are Hall effect sensors.
4. Floor position detection device according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** a unique floor signal can be derived from the floor position characteristic values at each position of the elevator car.

5. Floor position detection device according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the overall range of a floor is subdivided at least into an upper partial range and a lower partial range, and the floor signal (56) adopts the "within the upper partial range of the range of the floor" state in the upper partial range and adopts the "within the lower partial range of the range of the floor" state in the lower partial range.

5

10

6. Elevator control system of an elevator system having a floor position detection device (26) according to any of claims 1 to 5.

15

7. Elevator system having an elevator control system according to claim 6.

Revendications

20

1. Dispositif de détection de position d'étage d'une installation d'ascenseur (10) pour déterminer une position d'une cabine d'ascenseur (14) de l'installation d'ascenseur (10) par rapport à un étage avec une unité de capteur (35) et un dispositif d'évaluation (36) pour générer un signal d'étage (56) présentant au moins deux états, où

25

30

35

40

45

50

55

- le signal d'étage (56) peut prendre au moins un état "en dehors de la zone d'étage" en dehors d'une zone d'étage et un état "dans la zone d'étage" à l'intérieur de l'ensemble de la zone d'étage, le signal d'étage (56) étant représenté par une tension à une sortie du dispositif d'évaluation (36) ou à une sortie d'un module de sortie (38) relié au dispositif d'évaluation (36), chaque état étant **caractérisé par** une ou plusieurs tensions et/ou plages de tension, l'unité de capteur (35) présente au moins deux capteurs (28, 30, 32, 34) qui génèrent chacun une grandeur caractéristique de la position d'étage (48, 50, 52, 54) et

- le dispositif d'évaluation (36) est configuré pour générer le signal d'étage (56) sur la base d'une comparaison d'au moins deux des grandeurs caractéristiques de position d'étage (48, 50, 52, 54),

caractérisé en ce que

- le signal d'étage (56) peut prendre, à l'intérieur de l'ensemble de la zone d'étage, au moins deux états pouvant être distingués l'un de l'autre, chaque état de ces états pouvant être distingués l'un de l'autre correspondant à une zone partielle de la zone d'étage, les zones partielles recouvrant complètement la zone d'étage, **en ce que**

l'état "dans la zone de l'étage" est **caracté-**

- risé par** plusieurs tensions différentes les unes des autres, chacune de ces tensions étant associée à l'une des 30 zones partielles de la zone de l'étage, et **en ce que** le sens d'entrée dans la zone de l'étage est reconnaissable au moyen de l'unité de détection. 5
2. Dispositif de détection de la position d'un étage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les au moins deux capteurs (28, 30, 32, 34) de l'unité de capteurs (35) sont des capteurs pour mesurer un champ. 10
3. Dispositif de détection de la position d'un étage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les au moins deux capteurs (28, 30, 32, 34) sont des capteurs à effet Hall. 15
4. Dispositif de détection de position d'étage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, pour chaque position de la cabine d'ascenseur, un signal d'étage univoque peut être déduit des caractéristiques de position d'étage. 20
25
5. Dispositif de détection de position d'étage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'ensemble de la zone d'étage est divisé au moins en une zone partielle supérieure et une zone partielle inférieure, et le signal d'étage (56) prend l'état "dans la zone partielle supérieure de la zone d'étage" dans la zone partielle supérieure et prend l'état "dans la zone partielle inférieure de la zone d'étage" dans la zone partielle inférieure. 30
35
6. Système de commande d'ascenseur d'une installation d'ascenseur comprenant un dispositif de détection de position d'étage (26) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5. 40
7. Installation d'ascenseur avec un système de commande d'ascenseur selon la revendication 6. 45
50
55

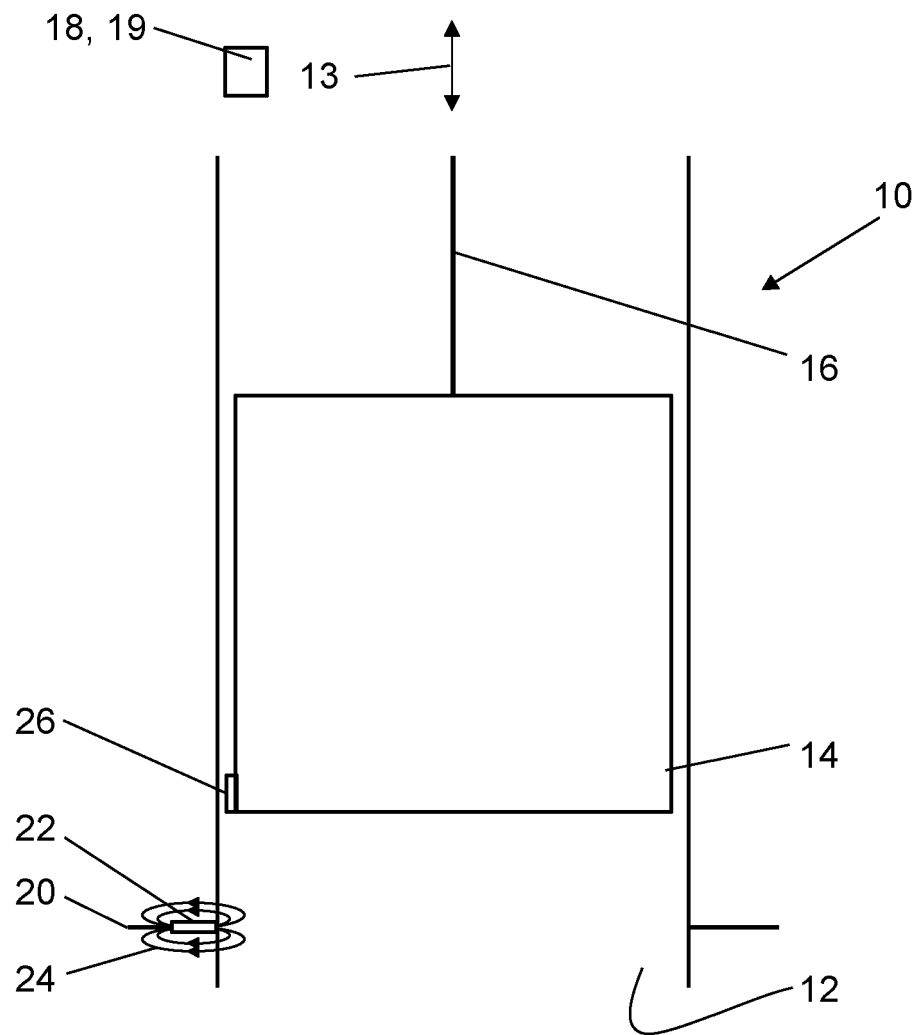


Fig. 1

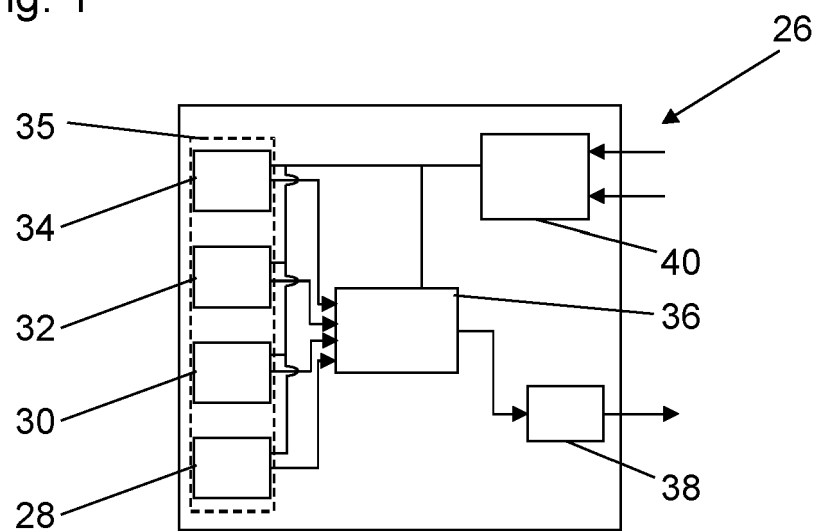


Fig. 2

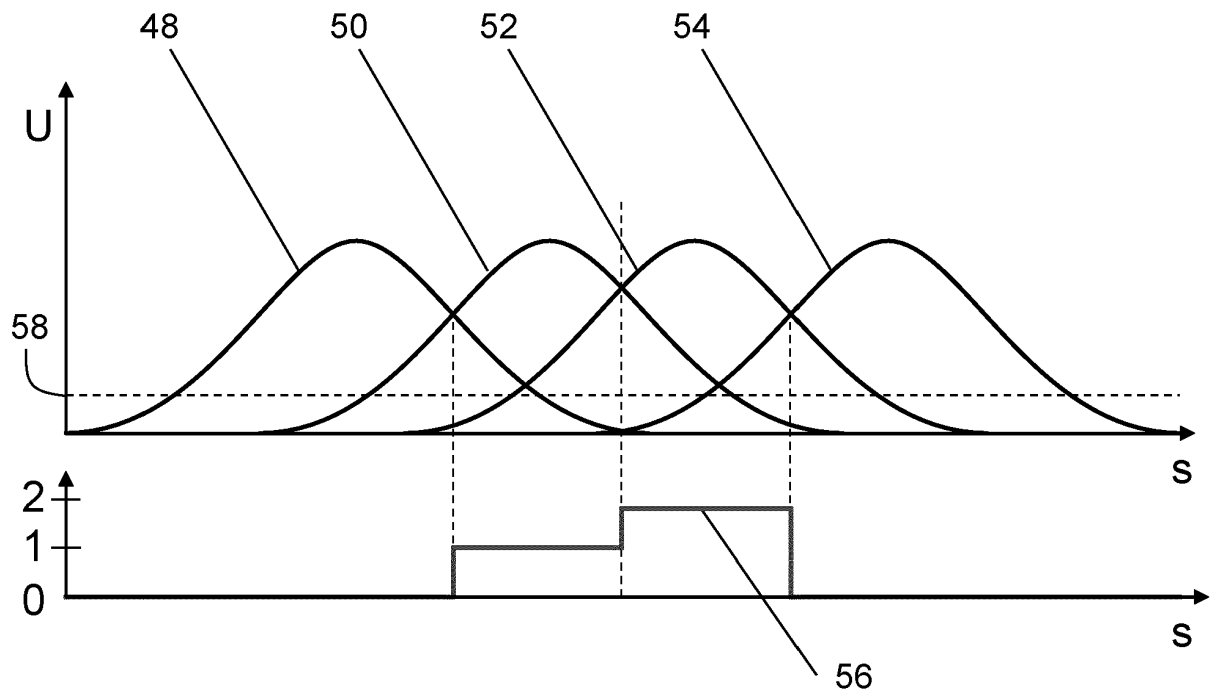


Fig. 3

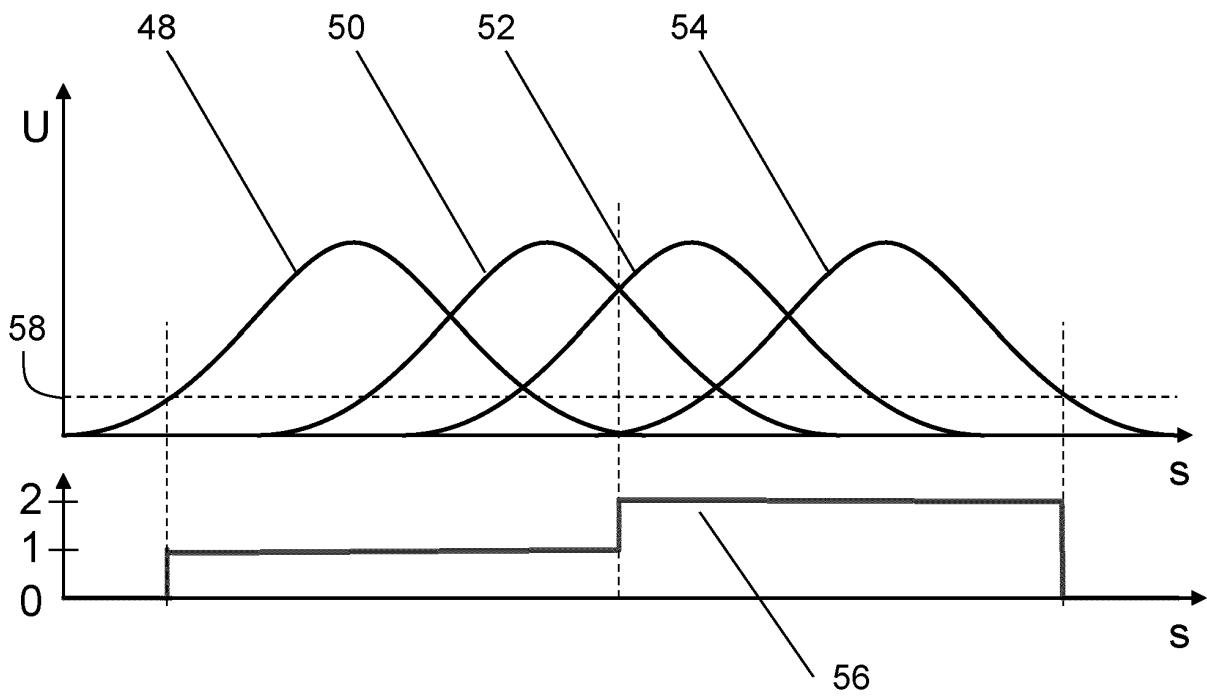


Fig. 4

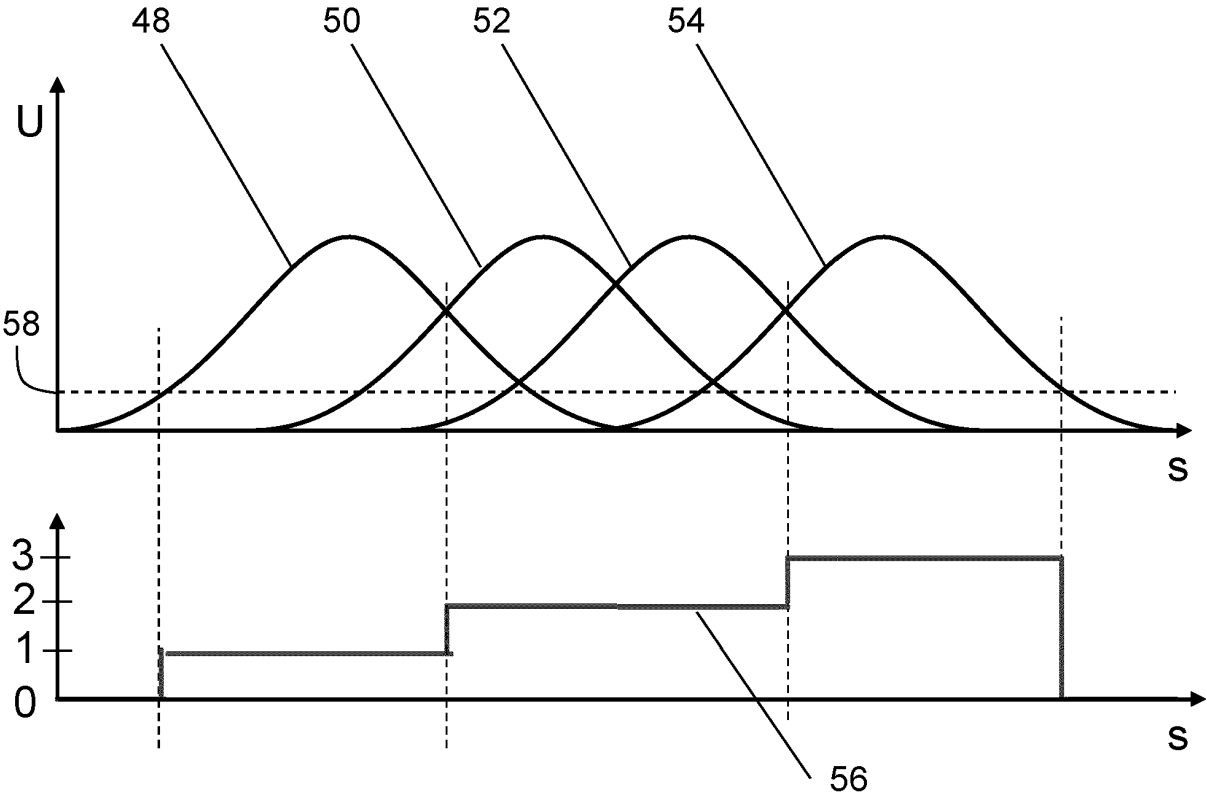


Fig. 5

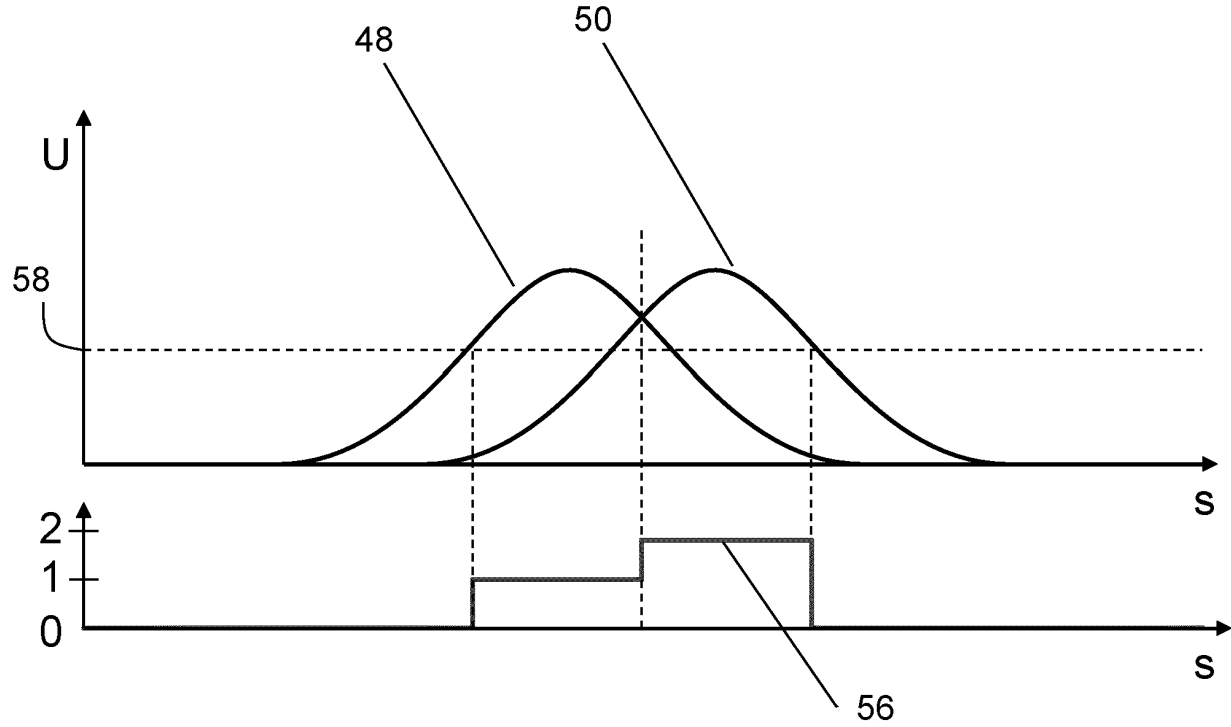


Fig. 6

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

- WO 2018219504 A1 [0002] [0006] [0017]