

STOCKWERKPOSITIONSERKENNUNGSVORRICHTUNG EINER AUFZUGANLAGE

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung einer Aufzuganlage, ein Aufzugsteuerungssystem einer Aufzuganlage sowie eine Aufzuganlage.

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

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

20 Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung gemäss Anspruch 1, durch das Aufzugsteuerungssystem gemäss Anspruch 9 und durch die Aufzuganlage gemäss Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen
25 definiert und/oder in der Beschreibung beschrieben.

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
30 Stockwerkbereichs entspricht. Die Teilbereiche überdecken den Stockwerkbereich vollständig.

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.

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.

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.

5 Wenn das Magnetmittel an der richtigen Position im Aufzugschacht und die
Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung an der richtigen Position an der Aufzugkabine
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
10 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
15 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
20 Positionsänderung der Kabine innerhalb des Schachtes führen, welche durch die
Aufzugsteuerung korrigiert wird.

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

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
30 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.

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
5 notwendig ist.

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
10 Zustände innerhalb des Stockwerkbereichs sind.

Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann dazu ausgebildet sein, die Einfahrtrichtung in den Stockwerkbereich mittels der Sensoreinheit zu erkennen.

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
15 "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" annimmt.

Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung kann derart ausgebildet sein, 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
20 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
25 "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
30

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.

5

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.

10

15

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

20

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Aufzugsteuerungssystem einer Aufzugsanlage mit der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung wie obenstehend wie auch nachfolgend beschrieben.

25

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit dem Aufzugsteuerungssystem wie obenstehend wie auch nachfolgend beschrieben.

30

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.

Dabei zeigen rein schematisch:

Fig. 1 einen Teil einer Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine, an welcher eine Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung angeordnet ist, in einem Aufzugschacht,

- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer
Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung,
- Fig. 3 Verläufe von Stockwerkspositionskenngrossen und einem
Stockwerksignal bei einer Vorbeifahrt einer Aufzugkabine an einem ein
5 Stockwerk kennzeichnenden Magnetmittel,
- Fig. 4 gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel Verläufe von
Stockwerkspositionskenngrossen und einem Stockwerksignal bei einer
Vorbeifahrt einer Aufzugkabine an einem ein Stockwerk
kennzeichnenden Magnetmittel,
- 10 Fig. 5 gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel Verläufe von
Stockwerkspositionskenngrossen und einem Stockwerksignal bei einer
Vorbeifahrt einer Aufzugkabine an einem ein Stockwerk
kennzeichnenden Magnetmittel, und
- Fig. 6 gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel Verläufe von
15 Stockwerkspositionskenngrossen und einem Stockwerksignal bei einer
Vorbeifahrt einer Aufzugkabine an einem ein Stockwerk
kennzeichnenden Magnetmittel.

Gemäss Fig. 1 verfügt eine Aufzuganlage 10 über eine in einem Aufzugschacht 12
20 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 Kommunikations-
25 verbindungen in Signalverbindung steht.

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
30 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.

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
5 Abstand zwischen 5 und 25 mm zum Magnetmittel 22 aufweist. Die
Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 kann dazu beispielsweise an einer nicht dargestellten Kabinentür angeordnet sein.

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

Gemäss Fig. 2 verfügt die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 über einen
15 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
20 denselben minimalen Abstand zum Magnetmittel 22 bei einer Vorbeifahrt der
Aufzugkabine 14 am Magnetmittel 22 aufweisen.

Sensorsignale der vier Hall-Sensoren 28, 30, 32, 34 werden an eine Auswerteeinrichtung
36 weitergeleitet, die als ein programmierbarer Mikroprozessor ausgeführt ist. Die
25 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
30 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 Ausgangsmodules 38, könnte
dieses auch ein rein digitales Ausgangssignal liefern.

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
5 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
10 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
15 Kalibrierungsfaktor ergebende Stockwerkspositionskenngrosse denselben Wert von beispielsweise 300 mV aufweist. Alternativ kann die Kalibrierung auch auf einer Lernfahrt der Aufzugskabine 14 erfolgen.

Die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 verfügt ausserdem über eine
20 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
25 Spannungsversorgungseinrichtung 40 und damit die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 werden dazu mit einer Eingangsspannung von 24 V versorgt. Selbstverständlich könnten auch andere Spannungen verwendet werden.

In der Fig. 3 sind Verläufe von Stockwerkspositionskenngrossen, sowie eines
30 zugehörigen Stockwerksignals 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 Stockwerksignal in Abhängigkeit der Position der Aufzugskabine relativ zum Stockwerk an, wobei die relative Position von oben her gemessen wird.

Die Kurve 48 zeigt die erste Stockwerkspositionskenngrosse des ersten Hall-Sensors 28, die Kurve 50 zeigt die zweite Stockwerkspositionskenngrosse des zweiten Hall-Sensors 30, die Kurve 52 zeigt die dritte Stockwerkspositionskenngrosse des dritten Hall-Sensors 32 und die Kurve 54 zeigt die vierte Stockwerkspositionskenngrosse des vierten Hall-Sensors 34. Die Kurve 56 zeigt den Verlauf des Stockwerksignals. Das Stockwerksignal 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.

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.

Das Stockwerksignal 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.

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 Stockwerkspositionskenngrosse

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.

Der erste Hall-Sensor 28 und der zweite Hall-Sensor 30 sind so angeordnet, dass bei einer
5 Annäherung der Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 an das Magnetmittel 22
und damit an ein Stockwerk die Annäherung aus der ersten
Stockwerkpositionskenngrosse 48 und der zweiten Stockwerkpositionskenngrosse 50
ableitbar ist. Dies ist daran ersichtlich, dass die erste Stockwerkpositionskenngrosse 48
vor der zweiten Stockwerkpositionskenngrosse 50 ansteigt. Die Auswerteeinrichtung 36
10 weist dem Stockwerkssignal 56 ausgehend vom Zustand "ausserhalb des
Stockwerkbereichs" dann den Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs"
zu, wenn die zweite Stockwerkpositionskenngrosse 50 grösser oder gleich wie die erste
Stockwerkpositionskenngrosse 48 wird und gleichzeitig die zweite
Stockwerkpositionskenngrosse 50 grösser wie die dritte Stockwerkpositionskenngrosse
15 52 ist.

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 Stockwerkpositionskenngrosse
20 52 grösser oder gleich wie die zweite Stockwerkpositionskenngrosse 50 wird und
gleichzeitig die dritte Stockwerkpositionskenngrosse 52 grösser wie die vierte
Stockwerkpositionskenngrosse 54 ist.

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

Bei einer Weiterfahrt der Kabine fallen die Stärken der Stockwerkpositionskenngrossen
30 48, 50, 52, 54, insbesondere auch der Stockwerkpositionskenngrosse 54, weiter ab,
sodass alle unterhalb eines Schwellwertes 58 sind.

Zudem kann die relative Position der Aufzugskabine zu einem Stockwerk auch zu jedem
Zeitpunkt aus den Stockwerkpositionskenngrossen 48, 50, 52, 54 der Hall-Sensoren 28,

30, 32, 34 bestimmt werden.

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

- 5 - Alle Stockwerkpositionskenngrossen 48, 50, 52, 54 sind kleiner oder gleich dem Schwellwert 58, oder
- Die erste Stockwerkpositionskenngrosse 48 ist grösser als der Schwellwert 58 und gleichzeitig grösser als die zweite Positionskenngrosse 50, oder
- Die vierte Stockwerkpositionskenngrosse 54 ist grösser als der Schwellwert 58
- 10 und gleichzeitig grösser als dritte Positionskenngrosse 52.

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.

15 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.

20 Das Magnetmittel 22 und die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 sind dabei so angeordnet, dass das Stockwerksignal 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

25 das Magnetmittel 22 und die Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung 26 derart zueinander ausgerichtet, dass der Wechsel des Stockwerksignals 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.

30 Der Zustand "ausserhalb des Stockwerkbereichs", "im Stockwerksbereich", "im oberen Teilbereich des Stockwerks" und "im unteren Teilbereich des Stockwerks" können auch durch andere Bedingungen an die Stockwerkpositionskenngrossen 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.

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

10 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.

15 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.

20 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.

25 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.

30 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.

Der Zustand "im mittleren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Positionskenngrosse 50 grösser oder gleich der ersten

Positionskenngösse 48 ist und dass die dritte Positionskenngösse 52 grösser oder gleich der vierten Positionskenngösse 54 ist. Zusätzlich ist noch gefordert, dass die zweite Positionskenngösse 50 oder die dritte Positionskenngösse 52 grösser als der Schwellwert 58 ist.

5

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

10

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.

15

Der erste Hall-Sensor liefert die in Fig. 6 gezeigte erste Stockwerkspositionskenngösse 48 und ein zweiter Hall-Sensor liefert die ebenfalls in Fig. 6 gezeigte zweite Stockwerkspositionskenngösse 50. Aus diesen beiden Stockwerkspositionskenngössen kann das ebenfalls in Fig. 6 gezeigte Stockwerksignal 56 wie folgt abgeleitet werden:

20

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

25

Der Zustand "im Stockwerkbereich" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stockwerkspositionskenngösse 48 oder die zweite Stockwerkspositionskenngösse 50 grösser als der Schwellwert 58 ist. Wie in den vorangehenden Ausführungsbeispielen ist der Zustand "im Stockwerkbereich" durch einen Wert des Stockwerksignales 56 grösser oder gleich 1 gekennzeichnet.

30

Der Zustand "im oberen Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Stockwerkspositionskenngösse 48 grösser oder gleich der zweiten Stockwerkspositionskenngösse 50 ist und gleichzeitig die erste Stockwerkspositionskenngösse 48 grösser als der Schwellwert 58 ist. Dieser Zustand

wird durch einen Wert 1 des Stockwerksignales 56 abgebildet.

Der Zustand "im unteren Teilbereich des Stockwerkbereichs" ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Stockwerkpositionskenngrosse 50 grösser als die erste

5 Stockwerkpositionskenngrosse 48 ist und gleichzeitig die zweite Stockwerkpositionskenngrosse 50 grösser als der Schwellwert 58 ist. Dieser Zustand wird durch einen Wert 2 des Stockwerksignales 56 abgebildet.

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

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,
15 die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, 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 Aufzugsanlage (10) zum Bestimmen
5 einer Position einer Aufzugskabine (14) der Aufzugsanlage (10) relativ zu einem
Stockwerk mit einer Sensoreinheit (35) und einer Auswerteeinrichtung (36) zur
Erzeugung eines zumindest zwei Zustände aufweisenden Stockwerksignals (56),
wobei
- das Stockwerksignal (56) zumindest einen Zustand "ausserhalb des
10 Stockwerkbereichs" ausserhalb eines Stockwerkbereichs und einen Zustand "im
Stockwerkbereichs" innerhalb des gesamten Stockwerkbereichs annehmen
kann,
die Sensoreinheit (35) zumindest zwei Sensor (28, 30, 32, 34) aufweist, welche
je eine Stockwerkpositionskenngrosse (48, 50, 52, 54) erzeugen und
 - 15 – die Auswerteeinrichtung (36) dazu konfiguriert ist, das Stockwerksignal (56)
basierend auf einem Vergleich zumindest zweier der
Stockwerkpositionskenngrossen (48, 50, 52, 54) zu erzeugen,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Stockwerksignal (56) innerhalb des gesamten Stockwerkbereichs zumindest
20 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.
- 25 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.
- 30 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 Aufzugskabine aus den
Stockwerkpositionskenngrossen ein eindeutiges Stockwerksignal ableitbar ist.

5. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einfahrtsrichtung in den Stockwerkbereich mittels der Sensoreinheit erkennbar ist.

5

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

10

7. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Stockwerksignal (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.

15

8. Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zustand "im Stockwerkbereich" durch mehrere, voneinander verschiedene Spannungen gekennzeichnet ist, wobei jede dieser Spannungen einem der Teilbereiche des Stockwerkbereichs zugeordnet ist.

20

9. Aufzugsteuerungssystem einer Aufzugsanlage mit einer Stockwerkpositionserkennungsvorrichtung (26) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

25

10. Aufzugsanlage mit einem Aufzugsteuerungssystem nach Anspruch 9.

30