(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 412 656 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
B66B 1/30 *(2006.01)* ***B66B 5/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11172773.1**

(22) Anmeldetag: **05.07.2011**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **26.07.2010 DE 102010038432**

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Aufzugswerke GmbH**
73765 Neuhausen (DE)

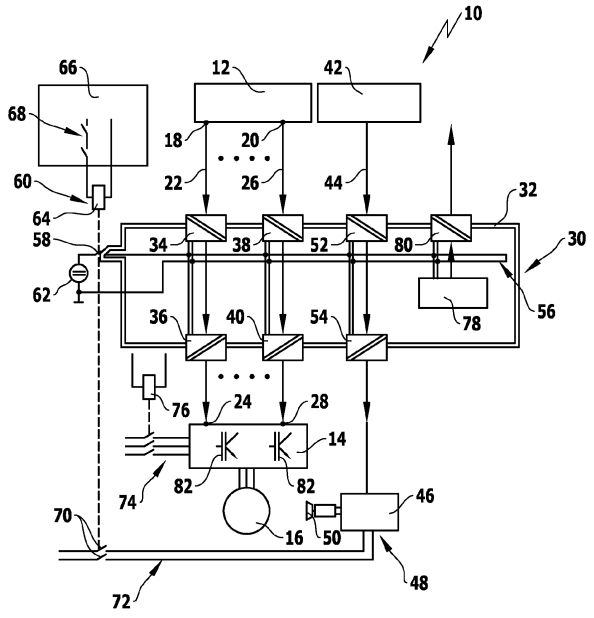
(72) Erfinder:
- **Herrmann, Günther**
  73669 Lichtenwald (DE)
- **Rohr, Stephan**
  73760 Ostfildern (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte**
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

(54) Aufzugsteuereinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufzugsteuereinrichtung für einen Aufzug mit einem Antriebsmotor, einem Fahrkorb und einer Bremseinrichtung. Die Aufzugsteuereinrichtung umfasst eine erste Leistungselektronik für den Antriebsmotor und mindestens eine Signalsperre zum Sperren der Übertragung von Steuersignalen für die Leistungselektronik. Um die Aufzugsteuereinrichtung derart weiterzubilden, dass sie keine sicherheitsgerichtete Software benötigt und einen geräuscharmen Betrieb des Aufzugs ermöglicht, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die mindestens eine Signalsperre als separate Schaltungsanordnung der Aufzugsteuereinrichtung ausgestaltet ist, die von restlichen Schaltungsbereichen der Aufzugsteuereinrichtung elektrisch isoliert ist und die mindestens zwei in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente aufweist zur Übertragung von Steuersignalen sowie einen Spannungsversorgungskreis, über den die Signalübertragungselemente mit einer Spannungsquelle gekoppelt sind, wobei die Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis von einer übergeordneten Aufzugsteuerung deaktivierbar ist.

FIG.1



EP 2 412 656 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsteuereinrichtung für einen Aufzug mit einem Antriebsmotor, einem Fahrkorb und einer Bremseinrichtung. Die Aufzugsteuereinrichtung umfasst eine erste Leistungselektronik für den Antriebsmotor und mindestens eine Signalsperre zum Sperren der Übertragung von Steuersignalen für die erste Leistungselektronik.

[0002] Derartige Steuereinrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. So offenbart beispielsweise die DE 10 2004 006 049 A1 eine Sicherheitsschaltung, mittels welcher die Übertragung von Steuersignalen für eine als Frequenzumformer ausgestaltete erste Leistungselektronik des Antriebsmotors unterbrochen werden können. Mittels der Steuersignale kann eine Gleichspannung moduliert werden. Bei fehlender Modulation ist es der Leistungselektronik nicht möglich, ein zur Erzeugung eines Motordrehmoments erforderliches Drehfeld zu erzeugen, so dass vom Antriebsmotor eine Drehbewegung nicht mehr hervorgerufen werden kann. Bei einer Fehlfunktion der Sicherheitsschaltung ist allerdings nicht ausgeschlossen, dass dennoch die für die Ansteuerung des Frequenzumformers benötigten Steuersignale erzeugt und zu dem Frequenzumformer übertragen werden. Deshalb kommt zusätzlich eine Stromerfassungseinrichtung zum Einsatz, die den von der Leistungselektronik dem Antriebsmotor bereitgestellten Strom überwacht. Ferner bedarf es zum Betrieb der Sicherheitsschaltung einer sicherheitsgerichteten Software. Dies führt zu einem erhöhten Aufwand im Falle einer Aktualisierung der Software der Sicherheitsschaltung.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Aufzugsteuereinrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass sie keine sicherheitsgerichtete Software benötigt und einen geräuscharmen Betrieb des Aufzugs ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Aufzugsteuereinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die mindestens eine Signalsperre als separate Schaltungsanordnung der Aufzugsteuereinrichtung ausgestaltet ist, die von restlichen Schaltungsbereichen der Aufzugsteuereinrichtung elektrisch isoliert ist und die mindestens zwei in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente aufweist zur Übertragung von Steuersignalen sowie einen Spannungsversorgungskreis, über den die Signalübertragungselemente mit einer Spannungsquelle gekoppelt sind, wobei die Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis von einer übergeordneten Aufzugsteuerung deaktivierbar ist.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Aufzugsteuereinrichtung erfolgt die Übertragung von Steuersignalen für die Leistungselektronik des Antriebsmotors über in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente, denen über einen Spannungsversorgungskreis der Signalsperre eine Versorgungsspannung bereitgestellt werden kann. Zur Bereitstellung der Versorgungsspannung ist der Spannungsversorgungskreis mit einer Spannungsquelle gekoppelt. Soll die Übertragung von Steuersignalen über die Signalübertragungselemente gesperrt werden, so kann von einer übergeordneten Aufzugsteuereinrichtung die Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis der Signalsperre deaktiviert werden. Damit entfällt die Versorgungsspannung für die potentialtrennenden Signalübertragungselemente, und dies hat zur Folge, dass über die Signalübertragungselemente keine Steuersignale mehr übertragen werden können.

[0006] Um eine ungewollte Einkopplung einer Fremdspannung in die Signalsperre zu vermeiden, ist die Signalsperre als separate Schaltungsanordnung der Aufzugsteuereinrichtung ausgestaltet, die von restlichen Schaltungsbereichen der Aufzugsteuereinrichtung elektrisch isoliert ist. Die elektrische Isolation ist durch elektrische Sicherheitsabstände zu allen spannungsführenden Baugruppen der Aufzugsteuereinrichtung sichergestellt sowie durch die Isolation der potentialtrennenden Signalübertragungselemente. Die Abschaltung der Versorgungsspannung der potentialtrennenden Signalübertragungselemente bei Vorliegen eines entsprechenden Signals der übergeordneten Aufzugsteuerung ist somit gewährleistet und dies wiederum stellt sicher, dass der Leistungselektronik des Antriebsmotors beispielsweise bei einem regulären Halt des Fahrkorbs zuverlässig keine Steuersignale zugeführt werden können.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Aufzugsteuereinrichtung werden somit die zur Erzeugung eines Drehfelds des Antriebsmotors erforderlichen Steuersignale über eine spezielle Schaltungsanordnung übertragen, die durch die Bereitstellung elektrischer Sicherheitsabstände, beispielsweise durch geeignete Luft-und Kriechstrecken, von den restlichen Schaltungsbereichen der Aufzugsteuereinrichtung elektrisch isoliert ist und deren Versorgungsspannung von der übergeordneten Aufzugsteuereinrichtung abgeschaltet werden kann. Wird die Versorgungsspannung abgeschaltet, so ist die Signalsperre in Form der separaten Schaltungsanordnung im gesamten Bereich der Schaltungsanordnung spannungsfrei. Bei abgeschalteter Signalsperre können keine Steuersignale mehr für die Leistungselektronik übertragen werden. Durch die elektrischen Sicherheitsabstände ist die separate Schaltungsanordnung zuverlässig gegen unbeabsichtigte Fremdspannungen isoliert. Auch die potentialtrennenden Signalübertragungselemente weisen die für die elektrische Isolation der separaten Schaltungsanordnung erforderlichen Spannungsabstände auf. Auch im Falle eines Erdschlusses des Antriebsmotors besteht keine Gefahr, dass ungewollt ein Steuersignal über die Signalsperre übertragen wird.

[0008] Durch das Abschalten der Versorgungsspannung der Signalsperre, das heißt durch die Deaktivierung der Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis kann bei jedem planmäßigen Halt des Aufzugs die Ansteuerung der Leistungs-

elektronik für den Antriebsmotor abgeschaltet werden. Damit ist im Regelbetrieb des Aufzugs eine zusätzliche Abschaltung der Versorgungsspannung des Antriebsmotors mittels eines Schützes entbehrlich. Auf diese Weise ist im Regelbetrieb des Aufzugs ein geräuscharmer Betrieb gewährleistet.

[0009] Als potentialtrennendes Signalübertragungselement ist vorliegend ein Signalübertragungselement zu verstehen, mittels welchem Signale von einem ersten Stromkreis zu einem zweiten Stromkreis übertragen werden können, wobei der zweite Stromkreis vom ersten Stromkreis galvanisch getrennt ist.

[0010] Die potentialtrennenden Signalübertragungselemente ermöglichen beispielsweise eine optische, induktive und/oder kapazitive Signalübertragung.

[0011] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die potentialtrennenden Signalübertragungselemente als Optokoppler ausgebildet. Diese ermöglichen auf konstruktiv einfache Weise die Übertragung eines Signals zwischen zwei galvanisch getrennten Stromkreisen. Sie umfassen einen optischen Sender, beispielsweise eine Leuchtdiode, und einen optischen Empfänger, beispielsweise einen Fototransistor. Erfindungsgemäß erfolgt die Übertragung eines Steuersignals über zwei in Reihe zueinander geschaltete Signalübertragungselemente, insbesondere einen ersten und einen zweiten Optokoppler. Die Spannungsversorgung des optischen Empfängers des ersten Optokopplers erfolgt ebenso wie die Spannungsversorgung des optischen Senders des zweiten Optokopplers über den Spannungsversorgungskreis der Signalsperre. Der Spannungsversorgungskreis stellt die für die optische Signalübertragung erforderliche Versorgungsspannung bereit. Durch das Abschalten der Versorgungsspannung des Empfängers des ersten Optokopplers und des Senders des in Reihe zu diesem geschalteten zweiten Optokopplers kann eine Signalübertragung zuverlässig verhindert werden. Der optische Sender und der optische Empfänger sind in einem derartigen Abstand und in einer derartigen Anordnung zueinander positioniert, dass die elektrische Isolation der Signalsperre sichergestellt ist.

[0012] Günstigerweise ist mindestens eine Signalsperre in einer Signalleitung für Schaltsignale für Leistungshalbleiter der Leistungselektronik des Antriebsmotors angeordnet. Die Leistungselektronik kann beispielsweise in Form eines Frequenzumformers ausgebildet sein.

[0013] Bevorzugt umfasst die erfindungsgemäße Aufzugsteuereinrichtung ein erstes Steuerglied, insbesondere einen Mikrocontroller, zur Erzeugung von Schaltsignalen für die Leistungselektronik des Antriebsmotors und eine Signalsperre ist zwischen dem ersten Steuerglied und einem Schaltsignaleingang der Leistungselektronik angeordnet. Durch das Abschalten der Versorgungsspannung der Signalsperre, das heißt durch Deaktivierung der Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis der Signalsperre, kann verhindert werden, dass die zum Betrieb der Leistungselektronik benötigten Schaltsignale vom Steuerglied an die Leistungselektronik übertragen werden können.

[0014] Besonders günstig ist es, wenn zur Deaktivierung der Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis ein erster steuerbarer Schalter zum Einsatz kommt. Der erste steuerbare Schalter kann beispielsweise in Form eines Relais ausgestaltet sein, insbesondere in Form eines zwangsgeführten Relais.

[0015] Der steuerbare Schalter kann auf Veranlassung der übergeordneten Aufzugsteuereinrichtung die Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis der Signalsperre deaktivieren, so dass die Versorgungsspannung der Signalsperre abgeschaltet wird.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Aufzugsteuereinrichtung ist mittels des ersten steuerbaren Schalters auch eine Versorgungsspannung für die Bremseinrichtung des Aufzugs unterbrechbar. Die Bremseinrichtung weist in üblicher Weise eine Bremse auf, die zum Lösen mit Spannung beaufschlagt werden muss und ansonsten eine Bewegung des Fahrkorbs des Aufzugs verhindert. Wird die Versorgungsspannung für die Bremseinrichtung unterbrochen, so kann die Bremse nicht gelöst werden und eine Bewegung des Fahrkorbs ist zuverlässig verhindert. Kann mittels des ersten steuerbaren Schalters sowohl die Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis der Signalsperre deaktiviert werden als auch die Versorgungsspannung für die Bremseinrichtung unterbrochen werden, so führt dies zu einem besonders zuverlässigen Stillsetzen des Fahrkorbs, da zum einen die Leistungselektronik dem Antriebsmotor kein Drehfeld mehr bereitstellen kann und somit der Antriebsmotor keine Drehbewegung mehr hervorrufen kann, und zum anderen verhindert die spannungslose Bremse eine Bewegung des Fahrkorbs. Zum Unterbrechen der Versorgungsspannung der Bremseinrichtung und zum Deaktivieren der Kopplung zwischen Spannungsquelle und Spannungsversorgungskreis ist es lediglich erforderlich, den ersten steuerbaren Schalter mit einem geeigneten Steuersignal zu beaufschlagen. Ein derartiges Steuersignal kann von der übergeordneten Aufzugsteuerung bereitgestellt werden.

[0017] Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass der erste steuerbare Schalter als Relais ausgestaltet sein kann. Alternativ kann vorgesehen sein, dass der erste steuerbare Schalter ein elektronischer Schalter ist. Derartige elektronische Schalter sind dem Fachmann an sich bekannt, sie können beispielsweise Schalttransistoren oder MOS-Transistoren aufweisen, mit deren Hilfe ein Signal geschaltet werden kann.

[0018] Eine besonders hohe Sicherheit im Hinblick auf eine unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbs wird bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, dass die Aufzugsteuereinrichtung einen zweiten steuerbaren Schalter aufweist, mittels welchem

eine Versorgungsspannung des Antriebsmotors unterbrechbar ist. Dies ermöglicht es, zusätzlich zu den für den Betrieb des Antriebs erforderlichen Steuersignalen für die Leistungselektronik des Antriebsmotors auch die Versorgungsspannung des Antriebsmotors zu unterbrechen. Dies stellt sicher, dass selbst im unwahrscheinlichen Falle, dass eine Deaktivierung der Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis der Signalsperre nicht möglich ist, vom Antriebsmotor keine Drehbewegung bereitgestellt werden kann.

[0019] Günstig ist es, wenn die Aufzugsteuereinrichtung eine zweite Leistungselektronik für die Bremseinrichtung des Aufzugs aufweist und mindestens eine Signalsperre in einer Signalleitung für Steuersignale der zweiten Leistungselektronik angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung erfolgt auch die Übertragung von Steuersignalen für die Leistungselektronik der Bremseinrichtung über in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente, denen über einen Spannungsversorgungskreis der Signalsperre eine Versorgungsspannung bereitgestellt werden kann. Der Spannungsversorgungskreis ist hierzu mit einer Spannungsquelle gekoppelt und die Kopplung zwischen der Spannungsquelle und dem Spannungsversorgungskreis kann von der übergeordneten Aufzugsteuereinrichtung deaktiviert werden. Von der Leistungselektronik der Bremseinrichtung wird die zum Öffnen der Bremse erforderliche Spannung bereitgestellt, sofern die Leistungselektronik mit Steuersignalen beaufschlagt wird. Wird die Übertragung von Steuersignalen für die Leistungselektronik der Bremseinrichtung durch Abschalten der Versorgungsspannung der Signalsperre unterbrochen, so kann die Bremse nicht gelöst werden und eine Bewegung des Fahrkorbs wird verhindert.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung weist eine Signalsperre mindestens ein erstes Paar von in Reihe zueinander geschalteten potentialtrennenden Signalübertragungselemente auf zur Übertragung von Steuersignalen für die erste Leistungselektronik des Antriebsmotors sowie mindestens ein zweites Paar von in Reihe zueinander geschalteten potentialtrennenden Signalübertragungselementen zur Übertragung von Steuersignalen für die zweite Leistungselektronik der Bremseinrichtung, wobei sämtliche Paare von Signalübertragungselementen an den Spannungsversorgungskreis der Signalsperre angeschlossen sind und die Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis und der Spannungsquelle der Signalsperre von der übergeordneten Aufzugsteuerung deaktivierbar ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung kann mittels einer einzigen Signalsperre, deren Versorgungsspannung von der Aufzugsteuerung abgeschaltet werden kann, sowohl die Übertragung von Steuersignalen für die Leistungselektronik des Antriebsmotors als auch die Übertragung von Steuersignalen für die Leistungselektronik der Bremseinrichtung unterbrochen werden. Die Unterbrechung der Steuersignale kann von der übergeordneten Aufzugsteuereinrichtung veranlasst werden, beispielsweise mittels des voranstehend bereits erläuterten ersten steuerbaren Schalters. Zusätzlich zu den potentialtrennenden Signalübertragungselementen können in den Spannungsversorgungskreis mindestens einer Signalsperre weitere Schaltkreise geschaltet sein. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass in den Spannungsversorgungskreis von mindestens einer Signalsperre ein Statuserzeugungsglied geschaltet ist zur Erzeugung eines Statussignals, das über ein potentialtrennendes Signalübertragungsglied an eine Überwachungseinrichtung übertragbar ist. Das Statuserzeugungsglied bildet in Form eines Schaltkreises eine Baugruppe der als separate Schaltungsanordnung ausgestalteten Signalsperre. Das Statuserzeugungsglied kann ein Statussignal erzeugen, das der am Spannungsversorgungskreis anliegenden Spannung entspricht. Das Steuersignal kann über ein potentialtrennendes Signalübertragungsglied, beispielsweise über einen Optokoppler, an eine Überwachungseinrichtung des Aufzugs übertragen werden. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Statussignal an die übergeordnete Aufzugsteuerung übertragbar ist. Dies gibt der Aufzugsteuerung die Möglichkeit, die am Spannungsversorgungskreis anliegende Spannung zu erfassen und mit einem Sollwert zu vergleichen, der bei einem Regelbetrieb des Aufzugs zu erwarten ist.

[0021] Von Vorteil ist es, wenn in den Spannungsversorgungskreis einer Signalsperre ein Signalerzeugungsglied geschaltet ist, das über ein potentialtrennendes Signalübertragungselement mit einer Spannungsversorgungseinrichtung für einen Signalverstärker der Leistungselektronik des Antriebsmotors gekoppelt ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Aufzugsteuereinrichtung weist die Leistungselektronik einen Signalverstärker auf, der häufig auch als "Treiber" bezeichnet wird und der Verstärkung der Steuersignale dient, die der Leistungselektronik bereitgestellt werden. Der Signalverstärker ist an eine Spannungsversorgungseinrichtung angeschlossen, die über ein potentialtrennendes Signalübertragungselement mit dem in den Spannungsversorgungskreis der Signalsperre geschalteten Signalerzeugungsglied gekoppelt ist. Das Signalerzeugungsglied bildet somit einen Schaltkreis der als separate Schaltungsanordnung ausgebildeten Signalsperre. Die Spannungsversorgung des Signalerzeugungsglieds erfolgt über den Spannungsversorgungskreis der Signalsperre und kann somit von der übergeordneten Aufzugsteuerung abgeschaltet werden. Bei Vorliegen einer Versorgungsspannung stellt das Signalerzeugungsglied der Spannungsversorgungseinrichtung des Signalverstärkers der Leistungselektronik ein Signal bereit, das wiederum den Betrieb des Signalverstärkers ermöglicht.

[0022] Das Signalerzeugungsglied kann beispielsweise in Form eines Taktgenerators ausgestaltet sein, dessen Taktsignal über ein potentialtrennendes Signalübertragungselement einem elektrisch steuerbaren Schal-

telement zuführbar ist, das in Reihe zu einer Primärspule eines Transformators geschaltet ist. Der Schaltzustand des elektrischen Schaltelements wird vom Taktsignal des Taktgenerators bestimmt. Durch abwechselndes Öffnen und Schließen des elektrischen Schaltelements kann über die Primärwicklung des Transformators ein gepulster Strom fließen und dadurch kann in der Sekundärwicklung des Transformators eine Sekundärspannung induziert werden, die als Versorgungsspannung für den Signalverstärker der Leistungselektronik dienen kann. Somit wird dem Signalverstärker nur dann eine Versorgungsspannung bereitgestellt, wenn der Taktgenerator ein entsprechendes Taktsignal generiert. Dies wiederum setzt voraus, dass die Kopplung des Spannungsversorgungskreises der Signalsperre mit der Spannungsquelle von der übergeordneten Aufzugsteuerung nicht deaktiviert ist. Durch Deaktivierung der Kopplung zwischen Spannungsquelle und Spannungsversorgungskreis kann somit nicht nur die Übertragung von Steuersignalen zur Leistungselektronik des Antriebsmotors unterbunden werden, sondern gleichzeitig kann auch eine eingangsseitige Verstärkung der Steuersignale mittels des Signalverstärkers der Leistungselektronik verhindert werden.

[0023] Zur Ausgestaltung der Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis der Signalsperre und der Spannungsquelle wurden bisher keine näheren Angaben gemacht. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass der Spannungsversorgungskreis über einen Übertrager mit der Spannungsquelle gekoppelt ist. Die Primärseite des Übertragers ist an die Spannungsquelle angeschlossen und die Sekundärseite des Übertragers ist in den Spannungsversorgungskreis geschaltet. Der Übertrager ermöglicht eine induktive Kopplung der Spannungsquelle mit dem Spannungsversorgungskreis, wobei die Spannungsquelle eine Wechselspannung bereitstellt. An der Sekundärseite des Übertragers kann die Signalsperre eine Gleichrichterschaltung aufweisen, mit deren Hilfe die sekundärseitig induzierte Wechselspannung gleichgerichtet werden kann, so dass den potentialtrennenden Signalübertragungsgliedern ebenso wie den gegebenenfalls in den Spannungsversorgungskreis geschalteten weiteren Schaltkreisen eine gleichgerichtete Versorgungsspannung bereitgestellt werden kann.

[0024] Um im Falle einer vorsätzlichen Überbrückung eines potentialtrennenden Signalübertragungselementes eine Signalübertragung über die Signalsperre zuverlässig zu vermeiden, ist es von Vorteil, wenn sich die Signalpegel der eingangs- und ausgangsseitig an der mindestens einen Signalsperre anliegenden Steuersignale vom Signalpegel innerhalb der Signalsperre zwischen zwei in Reihe zueinander geschalteten Signalübertragungselementen unterscheiden. Der Signalpegel der eingangsseitig an der Signalsperre anliegenden Steuersignale kann beispielsweise kleiner sein als der Signalpegel zwischen zwei in Reihe zueinander geschalteten Signalübertragungselementen. Der Signalpegel zwischen zwei in Reihe zueinander geschalteten Signalübertragungselementen kann kleiner gewählt sein als der Signalpegel der ausgangsseitig an der Signalsperre anliegenden Steuersignale. Wird ein potentialtrennendes Signalübertragungselement vorsätzlich überbrückt, so führt dies zu einem Kurzschluss zwischen den innerhalb der Signalsperre vorliegenden Signalen und den Signalen außerhalb der Signalsperre. Aufgrund der unterschiedlichen Signalpegel hat dies dann zur Folge, dass die Signalsperre nicht mehr funktionsfähig ist, das heißt eine Signalübertragung ist nicht mehr möglich.

[0025] Günstig ist es, wenn die am Spannungsversorgungskreis anliegende Versorgungsspannung eine sicher getrennte Kleinspannung ist. Derartige Kleinspannungen werden auch als "Sicherheitskleinspannung" und im englischen Sprachgebrauch als "safety extra low voltage" (SELV) bezeichnet.

[0026] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: ein Blockschaltbild einer ersten Ausführungsform einer erfindungs-gemäßen Aufzugsteuereinrichtung und

Figur 2: ein Blockschaltbild einer zweiten Ausführungsform einer erfindungs-gemäßen Aufzugsteuereinrichtung.

[0027] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugsteuereinrichtung 10 dargestellt. Die Aufzugsteuereinrichtung 10 umfasst ein erstes Steuerglied 12, beispielsweise einen Mikrocontroller, zur Erzeugung von Steuersignalen für eine erste Leistungselektronik 14 eines Antriebsmotors 16. Das erste Steuerglied 12 weist insgesamt sechs Steuerausgänge auf, von denen in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nur ein erster Steuerausgang 18 und ein sechster Steuerausgang 20 dargestellt ist. Die weiteren Steuerausgänge sind jedoch identisch ausgebildet wie die Steuerausgänge 18 und 20 und sie sind in entsprechender Weise mit der Leistungselektronik 14 des Antriebsmotors 16 verschaltet. Der erste Steuerausgang 18 ist über eine erste Signalleitung 22 mit einem ersten Steuereingang 24 der Leistungselektronik 14 verbunden. In entsprechender Weise ist der sechste Steuerausgang 20 über eine sechste Signalleitung 26 mit einem sechsten Steuereingang 28 der Leistungselektronik 14 verbunden. In die insgesamt sechs Signalleitungen, über die das erste Steuerglied 12 mit der Leistungselektronik 14 verbunden ist, ist eine Signalsperre 30 geschaltet, die als separate Schaltungsanordnung der Aufzugsteuereinrichtung 10 ausgestaltet und von den restlichen Schaltungsbereich der Aufzugsteuereinrichtung 10 über elektrische Sicherheitsabstände 32 elektrisch isoliert ist.

[0028] Der ersten Signalleitung 22 zugeordnet weist die Signalsperre 30 ein erstes potentialtrennendes Signalübertragungselement in Form eines ersten Opto-

kopplers 34 und ein in Reihe zu diesem geschaltetes zweites potentialtrennendes Signalübertragungselement in Form eines zweiten Optokopplers 36 auf. Steuersignale, die vom ersten Steuerglied 12 über die erste Signalleitung 22 an die erste Leistungselektronik 14 übertragen werden, verlaufen somit über den ersten Optokoppler 34 und über den zweiten Optokoppler 36.

[0029] In entsprechender Weise sind auch den weiteren Signalleitungen, über die das erste Steuerglied 12 mit der ersten Leistungselektronik 14 verbunden ist, jeweils zwei in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente zugeordnet. Zur Erzielung einer besseren Übersicht sind in Ergänzung zum ersten Optokoppler 34 und zum zweiten Optokoppler 36 lediglich die der sechsten Signalleitung 26 zugeordneten potentialtrennenden Signalübertragungselemente in Form eines dritten Optokopplers 38 und eines in Reihe zu diesem geschalteten vierten Optokopplers 40 dargestellt.

[0030] Die Aufzugsteuereinrichtung 10 weist darüber hinaus ein zweites Steuerglied 42 auf, das ebenfalls in Form eines Mikrocontrollers ausgestaltet sein kann und das über eine siebte Signalleitung 44 mit einer zweiten Leistungselektronik 46 einer Bremseinrichtung 48 des Aufzugs verbunden ist. Zusätzlich zur zweiten Leistungselektronik 46 weist die Bremseinrichtung 48 eine Bremse 50 auf, die von der zweiten Leistungselektronik 46 gelöst werden kann, um die Bewegung eines Fahrkorbs des Aufzugs freizugeben. In die siebte Signalleitung 44 sind zwei weitere in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente der Signalsperre 30 geschaltet in Form eines fünften Optokopplers 52 und eines sechsten Optokopplers 54.

[0031] Sämtliche Optokoppler der als separate Schaltungsanordnung ausgestalteten Signalsperre 30 sind zur Bereitstellung einer Versorgungsspannung an einen Spannungsversorgungskreis 56 der Signalsperre 30 angeschlossen. Über den Spannungsversorgungskreis 56 können sämtliche Optokoppler der Signalsperre 30 mit Versorgungsspannung beaufschlagt werden, so dass über die Optokoppler Steuersignale übertragen werden können.

[0032] Der Spannungsversorgungskreis 56 steht über erste Schaltkontakte 58 eines ersten steuerbaren Schalters in Form eines zwangsgeführten Relais 60 mit einer Spannungsquelle 62 der Signalsperre 30 in elektrischer Verbindung. Einer der beiden ersten Schaltkontakte 58 ist hierbei im Bereich der separaten Schaltungsanordnung der Signalsperre 30 angeordnet, und der andere Schaltkontakt ist unter Sicherstellung eines elektrischen Sicherheitsabstandes außerhalb der separaten Schaltungsanordnung der Signalsperre 30 positioniert. Über die ersten Schaltkontakte 58 kann von der Spannungsquelle 62 eine Gleichspannung an den Spannungsversorgungskreis 56 übertragen werden.

[0033] Zur Betätigung der ersten Schaltkontakte 58 weist das Relais 60 eine Betätigungsspule 64 auf, die von einer übergeordneten Aufzugsteuerung 66 mit einem Steuerstrom beaufschlagbar ist. Die Betätigungsspule 64 ist hierbei in eine Sicherheitskette 68 der Aufzugsteuerung 66 geschaltet. Solange die Betätigungsspule 64 von der Aufzugsteuerung 66 mit Strom beaufschlagt wird, sind die ersten Schaltkontakte 58 geschlossen, das heißt die Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis 56 und der Spannungsquelle 62 ist aktiviert und die Optokoppler werden mit der Versorgungsspannung beaufschlagt, so dass über die Optokoppler Steuersignale übertragen werden können. Wird die Betätigungsspule 64 von der Aufzugsteuerung 66 nicht mit Strom beaufschlagt, so öffnen die ersten Schaltkontakte 58 und die Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis 56 und der Spannungsquelle 62 ist deaktiviert. Den Optokopplern steht dann keine Versorgungsspannung bereit, und eine Signalübertragung über die Optokoppler ist nicht möglich.

[0034] Zusätzlich zu den ersten Schaltkontakten 58 umfasst das Relais zweite Schaltkontakte 70, die in eine Bremsversorgungsleitung 72 geschaltet sind, über die der Bremseinrichtung 48 eine Versorgungsspannung bereitgestellt werden kann. Bei einer Deaktivierung der Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis 56 und der Spannungsquelle 62 wird gleichzeitig auch die Versorgungsspannung für die Bremseinrichtung 48 unterbrochen.

[0035] Die Zuführung von Energie für den Antriebsmotor 16 erfolgt über eine mehradrige Motorleitung 74, in die ein Schütz 76 geschaltet ist, mit dessen Hilfe die Versorgungsspannung des Antriebsmotors 16 unterbrechbar ist. Der Schütz 76 ist über in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellte Signalleitungen mit der Aufzugsteuereinrichtung 10 verbunden.

[0036] Die Signalsperre 30 weist zusätzlich zu den voranstehend genannten Optokopplern ein Statuserzeugungsglied 78 auf, das in Abhängigkeit von der am Spannungsversorgungskreis 56 anliegenden Spannung ein Statussignal erzeugt, das über einen weiteren Optokoppler 80 an eine Überwachungseinrichtung übertragbar ist, beispielsweise an die Aufzugsteuerung 66. Dies ermöglicht es, den Spannungszustand des Spannungsversorgungskreises 56 zu erfassen und mit dem Spannungszustand zu vergleichen, der bei einem Regelbetrieb der Aufzugsteuereinrichtung 10 zu erwarten ist.

[0037] Die bei aktiver Kopplung zwischen Spannungsquelle 62 und Spannungsversorgungskreis 56 am Spannungsversorgungskreis 56 anliegende Versorgungsspannung ist als sicher getrennte Kleinspannung (safety extra low voltage, SELV) ausgestaltet, die sich sowohl vom Signalpegel des vom ersten Steuerglied 12 bereitgestellten eingangsseitigen Steuersignal als auch von dem der ersten Leistungselektronik 14 bereitgestellten ausgangsseitigen Steuersignal der Signalsperre 30 unterscheidet.

[0038] Zum Bewegen des in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellten Fahrkorbs des Aufzugs werden vom ersten Steuerglied 12

Steuersignale bereitgestellt, die über die insgesamt sechs Signalleitungen an Leistungshalbleiter der ersten Leistungselektronik 14 übertragen werden. Zwei der Leistungshalbleiter sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und mit dem Bezugszeichen 82 belegt. Die Übertragung erfolgt über die Optokoppler der Signalsperre 30. Hierzu werden die Optokoppler der Signalsperre 30 vom Spannungsversorgungskreis 56 mit Versorgungsspannung beaufschlagt. Zur erforderlichen Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis 56 und der Spannungsquelle 62 sind die ersten Schaltkontakte 58 geschlossen. Die erste Leistungselektronik 14 ist in Form eines an sich bekannten Frequenzumformers ausgestaltet, der aufgrund der ihm bereitgestellten Steuersignale dem Antriebsmotor 16 eine Versorgungsspannung in Form eines alternierenden Pulsmusters bereitstellt, das es dem Antriebsmotors 16 ermöglicht, eine Drehbewegung hervorzurufen, um den Fahrkorb zu bewegen. Die Versorgungsspannung wird der ersten Leistungselektronik 14 über die Motorleitung 74 bereitgestellt. Hierzu nimmt der Schütz 76 seine Schließstellung ein.

[0039] Damit sich der Fahrkorb bewegen kann, wird der Bremseinrichtung 48 über die Bremsversorgungsleitung 72 eine Versorgungsspannung bereitgestellt und das zweite Steuerglied 42 stellt der Leistungselektronik 46 der Bremseinrichtung 48 über die Signalsperre 30 ein Steuersignal bereit, so dass die Bremse 50 gelöst werden kann.

[0040] Zum Anhalten des Fahrkorbs unterbricht das erste Steuerglied 12 die Übertragung von Steuersignalen an die Leistungselektronik 14 des Antriebsmotors 16 und das zweite Steuerglied 42 unterbricht die Übertragung von Steuersignalen an die Leistungselektronik 46 der Bremseinrichtung 48. Dies hat zur Folge, dass die Leistungselektronik 14 dem Antriebsmotor 16 keine Versorgungsspannung in Form eines alternierenden Pulsmusters bereitstellen kann und somit die Erzeugung einer Drehbewegung unterbunden ist. Außerdem wird die Bremse 50 angelegt, da der zweiten Leistungselektronik 46 keine Steuersignale mehr bereitgestellt werden.

[0041] Zur Erhöhung der Sicherheit wird außerdem eine Übertragung von Steuersignalen vom ersten Steuerglied 12 an die erste Leistungselektronik 14 mittels der Signalsperre 30 unterbrochen. Hierzu werden die ersten Schaltkontakte 58 des Relais 60 ebenso geöffnet wie die zweiten Schaltkontakte 70. Dies hat zur Folge, dass die Kopplung des Spannungsversorgungskreises 56 der Signalsperre 30 mit der Spannungsquelle 62 deaktiviert wird, es wird also die Versorgungsspannung der Optokoppler der Signalsperre 30 abgeschaltet. Damit können über die Optokoppler keine Steuersignale mehr übertragen werden. Es ist somit nicht möglich, der ersten Leistungselektronik 14 Steuersignale zu übertragen.

[0042] Da gleichzeitig auch die zweiten Schaltkontakte 70 geöffnet werden, wird auch die Versorgungsspannung der Bremseinrichtung 48 unterbrochen, so dass die Bremse 50 zuverlässig angelegt wird. Auch die Übertragung von Steuersignalen des zweiten Steuergliedes 42 über die Optokoppler der Signalsperre 30 wird aufgrund der abgeschalteten Versorgungsspannung der Signalsperre 30 unterbunden.

[0043] Mittels des Schützes 76 könnte beim Anhalten des Fahrkorbes auch die über die Motorleitung 74 bereitgestellte Versorgungsspannung des Antriebsmotors 16 unterbrochen werden. Eine solche Unterbrechung ist aber für den Regelbetrieb des Aufzugs nicht wünschenswert, da ein Schalten des Schützes 76 erhebliche Geräusche verursacht. Es ist vielmehr wünschenswert, das Schütz 76 nur dann zu schalten, wenn beispielsweise eine in der Zeichnung nicht dargestellte Überwachungseinrichtung für die Bewegung des Fahrkorbes eine unerwünschte Bewegung an die übergeordnete Aufzugsteuerung 66 meldet. Im Regelbetrieb des Aufzugs sollte das Schütz 76 vorzugsweise stets die Energieversorgung der ersten Leistungselektronik 14 gewährleisten.

[0044] Zur Kontrolle der Funktion des Schützes 76 kann vorgesehen sein, dass das Schütz 76 über die Aufzugsteuerung 66 beispielsweise einmal täglich auf seine Funktion überprüft wird.

[0045] In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugsteuereinrichtung dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 90 belegt ist. Diese ist weitgehend identisch ausgebildet wie die voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 1 erläuterte Aufzugsteuereinrichtung 10. Für identische Bauteile werden daher in Figur 2 dieselben Bezugszeichen verwendet wie in Figur 1 und bezüglich dieser Bauteile wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Erläuterungen Bezug genommen.

[0046] Bei der Aufzugsteuereinrichtung 90 ist der Spannungsversorgungskreis 56 über einen Übertrager 92 mit einer Spannungsquelle 94 gekoppelt. Eine Primärseite 96 des Übertragers 92 ist über Verbindungsleitungen 98, 100 mit der Spannungsquelle 94 verbunden, und eine Sekundärseite 102 des Übertragers 92 ist über einen Gleichrichter 104 mit dem Spannungsversorgungskreis 56 verbunden. Die Sekundärseite 102 des Übertragers 92 bildet somit ebenso wie der Gleichrichter 104 ein Bauteil der als separate Schaltungsanordnung ausgestalteten Signalsperre 91 der Aufzugsteuereinrichtung 90. Die Signalsperre 91 ist von den restlichen Schaltungsbereichen der Aufzugsteuereinrichtung 90 elektrisch isoliert. Über den Übertrager 92 kann eine von der Spannungsquelle 94 bereitgestellte Wechselspannung übertragen werden, die als Versorgungsspannung für die Signalsperre 91 der Aufzugsteuereinrichtung 90 dient.

[0047] In die Verbindungsleitungen 98 und 100 sind erste Schaltkontakte 106 bzw. 108 des Relais 60 geschaltet, so dass mit Hilfe des Relais 60 in entsprechender Weise, wie dies voranstehend unter Bezugnahme auf Figur 1 bereits erläutert wurde, die Kopplung zwischen der Spannungsquelle 94 und der Signalsperre 91 deaktiviert werden kann.

[0048] Die Aufzugsteuereinrichtung 90 unterscheidet sich von der Aufzugsteuereinrichtung 10 auch dadurch, dass die Signalsperre 91 ein Signalerzeugungsglied in

Form eines Taktgenerators 110 aufweist, der vom Spannungsversorgungskreis 56 der Signalsperre 91 mit Versorgungsspannung beaufschlagt wird und der ein Taktsignal bereitstellt, das über einen zusätzlichen Optokoppler 112 an eine Spannungsversorgungseinrichtung 114 eines an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung nicht dargestellten Signalverstärkers der ersten Leistungselektronik 14 übertragen werden kann. Mittels des Signalverstärkers werden die von dem ersten Steuerglied 12 bereitgestellten Steuersignale am Eingang der ersten Leistungselektronik 14 verstärkt. Derartige Signalverstärker werden auch als "Treiber" bezeichnet. Die Spannungsversorgung des Signalverstärkers erfolgt mittels der Spannungsversorgungseinrichtung 114, sofern diese vom Taktgenerator 110 mit einem Taktsignal beaufschlagt wird. Die Spannungsversorgungseinrichtung 114 kann beispielsweise einen Transformator aufweisen mit einer Primärspule und mindestens einer Sekundärspule. In Reihe zur Primärspule kann ein Schalttransistor geschaltet sein, der vom Taktsignal des Taktgenerators 110 alternierend geöffnet und geschlossen werden kann, so dass über die Primärspule ein gepulster Strom fließen kann. Dieser induziert in der Sekundärspule des Transformators eine Sekundärspannung, die als Versorgungsspannung für den Signalverstärker der ersten Leistungselektronik 14 dienen kann.

[0049] Bei der Aufzugsteuereinrichtung 90 erfolgt eine Bewegung des Fahrkorbs des Aufzugs in gleicher Weise wie bei der Aufzugsteuereinrichtung 10. Vom ersten Steuerglied 12 werden ebenso wie vom zweiten Steuerglied 42 Steuersignale bereitgestellt, die über die Signalsperre 91 an die Leistungselektronik 14 des Antriebsmotors 16 bzw. an die Leistungselektronik 46 der Bremseinrichtung 48 übertragen werden. Die Versorgungsspannung der Signalsperre 91 ist eingeschaltet. Hierzu werden vom Relais 60 die ersten Schaltkontakte 106 und 108 ebenso geschlossen wie die zweiten Schaltkontakte 70. Über die ersten Schaltkontakte kann somit eine Wechselspannung an die Primärseite des Übertragers 92 geliefert werden. Dadurch wird auf der Sekundärseite 102 des Übertragers 92 eine Wechselspannung induziert, die nach erfolgter Gleichrichtung als Versorgungsspannung für die Signalsperre 91 dient. Gleichzeitig sind die zweiten Schaltkontakte 70 geschlossen, so dass der Bremseinrichtung 48 über die Bremsversorgungsleitung 72 eine Versorgungsspannung bereitgestellt werden kann. Auch der in die Motorleitung 74 geschaltete Schütz 76 ist geschlossen, so dass dem Antriebsmotor 16 eine Versorgungsspannung bereitgestellt werden kann.

[0050] Zum Anhalten des Fahrkorbes wird auch bei der Aufzugsteuereinrichtung 90 die Erzeugung von Steuersignalen vom ersten Steuerglied 12 ebenso unterbunden wie vom zweiten Steuerglied 42. Um eine unbeabsichtigte Übertragung von Steuersignalen zu vermeiden, wird zusätzlich die Kopplung des Spannungsversorgungskreises 56 mit der Spannungsquelle 94 deaktiviert, indem die ersten Schaltkontakte 106, 108 und die zweiten Schaltkontakte 70 geöffnet werden. Der Bremseinrichtung 48 wird somit nicht länger eine Versorgungsspannung bereitgestellt, so dass die Bremse 50 anzieht und darüber hinaus wird mangels Versorgungsspannung der Signalsperre 91 nicht nur das Übertragen von Steuersignalen vom ersten Steuerglied 12 zur ersten Leistungselektronik 14 und vom zweiten Steuerglied 42 zur zweiten Leistungselektronik 46 unterbunden, sondern mangels Versorgungsspannung stellt der Taktgenerator 110 kein Taktsignal mehr bereit, so dass die Spannungsversorgungseinrichtung 114 dem eingangsseitigen Signalverstärker der ersten Leistungselektronik 14 keine Versorgungsspannung mehr bereitstellen kann, so dass auch aus diesem Grunde die erste Leistungselektronik 14 keine Steuersignale verarbeiten kann, die zu einer Versorgungsspannung mit alternierendem Pulsmuster für den Antriebsmotors 16 führen könnten.

[0051] Auch bei der Aufzugsteuereinrichtung 90 kann mittels des Schützes 76 die Versorgungsspannung des Antriebsmotors 60 unterbrochen werden. Eine derartige Unterbrechung wird jedoch zur Vermeidung einer Geräuschentwicklung vermieden. Sie erfolgt nur dann, wenn eine in der Zeichnung nicht dargestellte Überwachungseinrichtung für die Bewegung des Fahrkorbs eine unerwünschte Bewegung an die Aufzugsteuerung 66 meldet. Im Regelbetrieb des Aufzugs wird auch bei der Aufzugsteuereinrichtung 90 das Schütz 76 nur einmal täglich auf seine Funktion überprüft.

[0052] Eine sicherheitsgerichtete Software kann sowohl für den Betrieb der Aufzugsteuereinrichtung 10 als auch für den Betrieb der Aufzugsteuereinrichtung 90 entfallen. Die als separate Schaltungsanordnung ausgestalteten Signalsperren 30 bzw. 91, deren Versorgungsspannung von der Aufzugsteuereinrichtung 66 abgeschaltet werden kann, stellen sicher, dass eine unbeabsichtigte Übertragung von Steuersignalen an die Leistungselektronik des Antriebsmotors und/ oder an die Leistungselektronik der Bremseinrichtung 48 zuverlässig bei jedem Halt des Fahrkorbes unterbunden ist.

Patentansprüche

1. Aufzugsteuereinrichtung für einen Aufzug mit einem Antriebsmotor, einem Fahrkorb und einer Bremseinrichtung, wobei die Aufzugsteuereinrichtung eine erste Leistungselektronik für den Antriebsmotor und mindestens eine Signalsperre zum Sperren der Übertragung von Steuersignalen für die erste Leistungselektronik umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Signalsperre (30; 91) als separate Schaltungsanordnung der Aufzugsteuereinrichtung (10; 90) ausgestaltet ist, die von restlichen Schaltungsbereichen der Aufzugsteuereinrichtung elektrisch isoliert ist und die mindestens zwei in Reihe zueinander geschaltete potentialtrennende Signalübertragungselemente (34, 36; 38, 40; 52, 54) aufweist zur Übertragung von Steuersignalen sowie einen Spannungsversorgungskreis (56),

über den die Signalübertragungselemente mit einer Spannungsquelle (62; 94) gekoppelt sind, wobei die Kopplung zwischen der Spannungsquelle (62; 94) und dem Spannungsversorgungskreis (56) von einer übergeordneten Aufzugsteuerung (66) deaktivierbar ist.

2. Aufzugsteuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die potentialtrennenden Signalübertragungselemente als Optokoppler (34, 36, 38, 40, 52, 54) ausgebildet sind.

3. Aufzugsteuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Signalsperre (30; 91) in einer Signalleitung (22, 26) für Schaltsignale für Leistungshalbleiter (82) der ersten Leistungselektronik (14) angeordnet ist.

4. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplung zwischen der Spannungsquelle (62; 94) und dem Spannungsversorgungskreis (56) mittels eines ersten steuerbaren Schalters (60) deaktivierbar ist.

5. Aufzugsteuereinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des ersten steuerbaren Schalters (60) auch eine Versorgungsspannung für die Bremseinrichtung (48) des Aufzugs unterbrechbar ist.

6. Aufzugsteuereinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste steuerbare Schalter als zwangsgeführtes Relais (60) ausgestaltet ist.

7. Aufzugsteuereinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste steuerbare Schalter als elektronischer Schalter ausgestaltet ist.

8. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsteuereinrichtung (10; 90) einen zweiten steuerbaren Schalter (76) aufweist, mittels welchem eine Versorgungsspannung des Antriebsmotors (16) unterbrechbar ist.

9. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsteuereinrichtung (10; 90) eine zweite Leistungselektronik (46) für die Bremseinrichtung (48) des Aufzugs aufweist und dass mindestens eine Signalsperre (30; 91) in einer Signalleitung (44) für Steuersignale der zweiten Leistungselektronik (46) angeordnet ist.

10. Aufzugsteuereinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Signalsperre (30; 91) mindestens ein erstes Paar von in Reihe zueinander geschalteten potentialtrennenden Signalübertragungselementen (34, 36; 38, 40) aufweist zur Übertragung von Steuersignalen für die erste Leistungselektronik (14) sowie mindestens ein zweites Paar von in Reihe zueinander geschalteten potentialtrennenden Signalübertragungselementen (52, 54) zur Übertragung von Steuersignalen für die zweite Leistungselektronik (46), wobei sämtliche Paare von Signalübertragungselementen in den Spannungsversorgungskreis (56) der Signalsperre (30; 91) geschaltet sind und die Kopplung zwischen dem Spannungsversorgungskreis (56) und der Spannungsquelle (62; 94) von der Aufzugsteuerung (66) deaktivierbar ist.

11. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Spannungsversorgungskreis (56) ein Statuserzeugungsglied (78) geschaltet ist zur Erzeugung eines Statussignals, das über ein potentialtrennendes Signalübertragungselement (80) an eine Überwachungseinrichtung übertragbar ist.

12. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Spannungsversorgungskreis (56) ein Signalerzeugungsglied (110) geschaltet ist, das über ein potentialtrennendes Signalübertragungselement (112) mit einer Spannungsversorgungseinrichtung (114) für einen Signalverstärker der ersten Leistungselektronik (14) gekoppelt ist.

13. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannungsversorgungskreis (56) über einen Übertrager (92) mit der Spannungsquelle (94) gekoppelt ist.

14. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Signalpegel der eingangs- und ausgangsseitig an der mindestens einen Signalsperre (30; 91) anliegenden Steuersignale vom Signalpegel innerhalb der Signalsperre (30; 91) zwischen zwei in Reihe zueinander geschalteten Signalübertragungselementen (34, 36; 38, 40; 52, 54) unterscheiden.

15. Aufzugsteuereinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am Spannungsversorgungskreis (56) anliegende Versorgungsspannung eine sicher getrennte Kleinspannung ist.

FIG.1

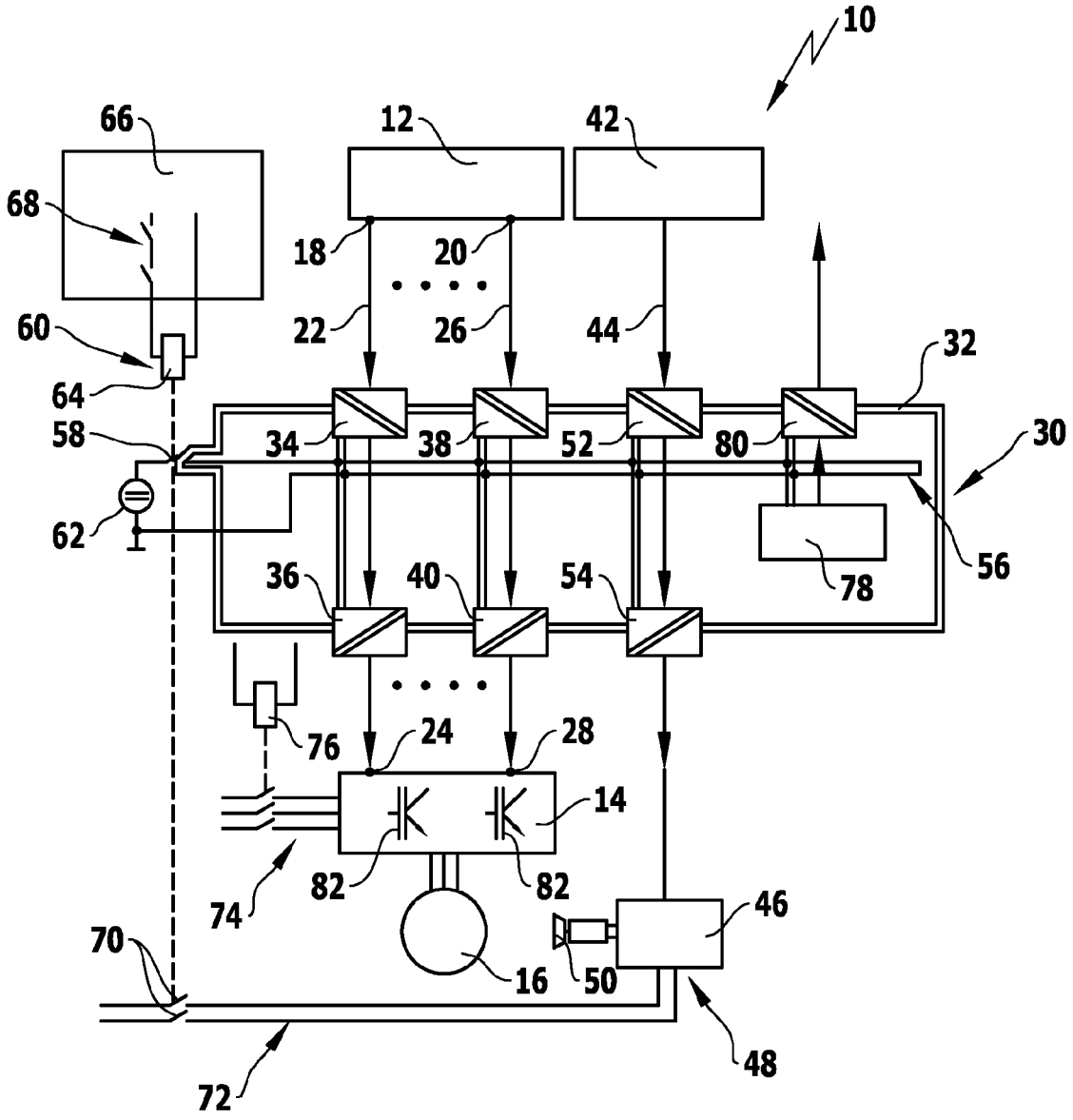
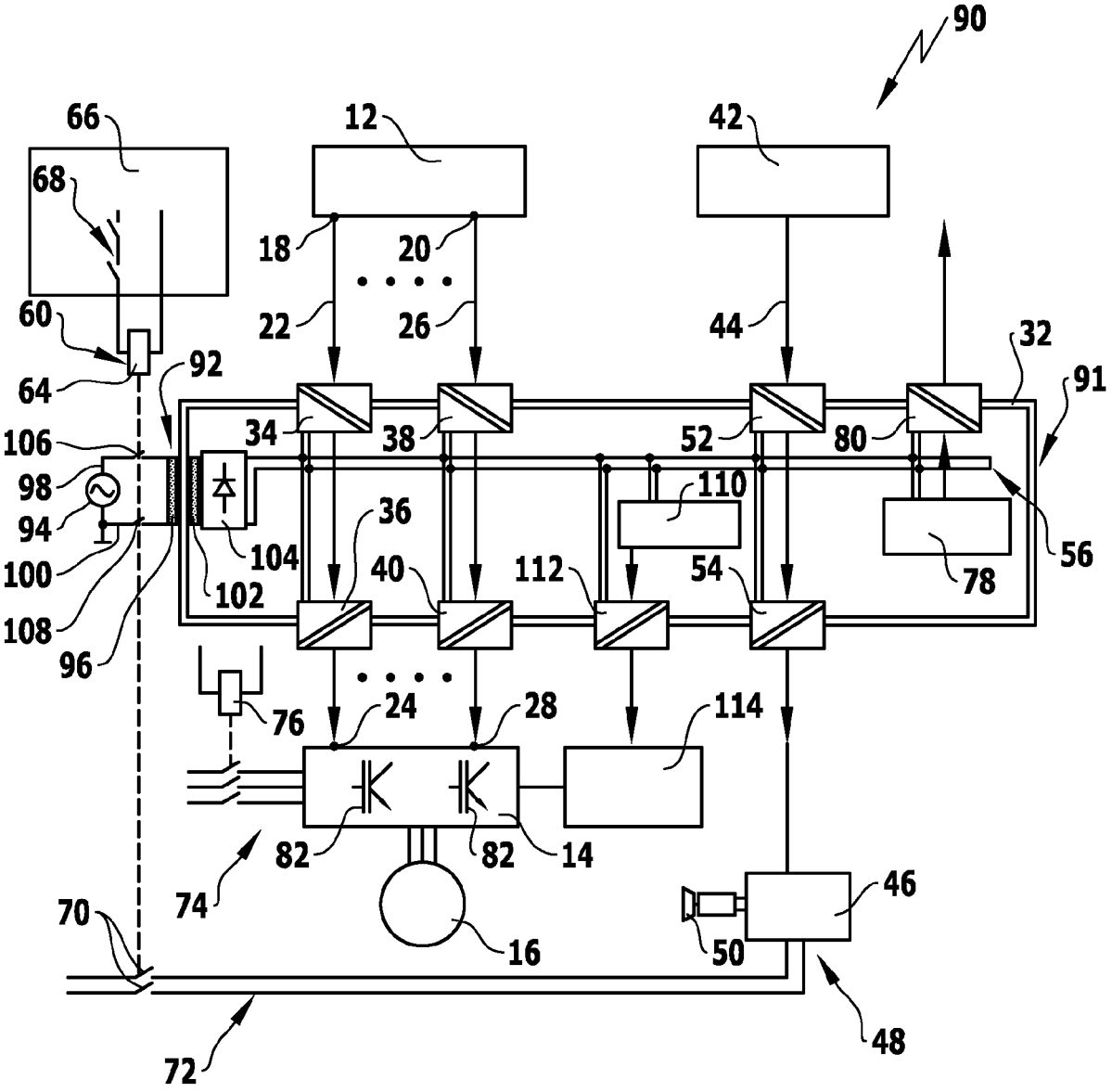

10
66
12
42
68
18
20
22
26
44
32
60
64
58
34
38
52
80
30
62
56
78
36
40
54
76
24
28
14
74
82
82
46
70
16
50
48
72

FIG.2


90
66
12
42
68
18
20
22
26
44
32
91
60
64
92
106
34
38
52
80
98
94
100
108
96
104
102
36
40
112
54
110
56
78
76
24
28
114
82
82
14
74
16
46
50
70
72
48

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 17 2773

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	DE 200 23 348 U1 (ZIEHL ABEGG AG [DE]) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) * Absätze [0021], [0025]; Abbildungen 1,2 * -----	1-4,6-8 5,9-15	INV. B66B1/30 B66B5/00
Y A	US 2010/051391 A1 (JAHKONEN PEKKA [FI]) 4. März 2010 (2010-03-04) * Absatz [0003]; Abbildungen 1,2 * * Spalten 7,8 * -----	5,9-11 1	
Y A	WO 2009/013388 A1 (KONE CORP [FI]; SYRMAN TIMO [FI]; KATTAINEN ARI [FI]) 29. Januar 2009 (2009-01-29) * Seiten 2-7; Abbildungen 1-4 * -----	12-15 1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H02H
B66B
H02P

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	28. Oktober 2011	Iuliano, Emanuela

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 17 2773

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20023348 U1	18-12-2003	KEINE	
US 2010051391 A1	04-03-2010	CN 101616859 A	30-12-2009
		EP 2125591 A1	02-12-2009
		FI 120088 B1	30-06-2009
		WO 2008104632 A1	04-09-2008
WO 2009013388 A1	29-01-2009	CN 101765966 A	30-06-2010
		EP 2174411 A1	14-04-2010
		FI 121493 B1	30-11-2010
		US 2010219022 A1	02-09-2010

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004006049 A1 **[0002]**