



(11) **EP 4 077 188 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2024 Patentblatt 2024/19

(21) Anmeldenummer: **20811681.4**

(22) Anmeldetag: **30.11.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66B 5/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66B 5/0087; B66B 5/0031

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/083859

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/121920 (24.06.2021 Gazette 2021/25)

(54) **STEUERVORRICHTUNG ZUM STEUERN EINER AUFZUGSANLAGE IN EINEM INSPEKTIONSBETRIEB UND AUFZUGSANLAGE**

CONTROL DEVICE FOR CONTROLLING AN ELEVATOR INSTALLATION IN AN INSPECTION MODE AND ELEVATOR INSTALLATION

DISPOSITIF DE COMMANDE POUR UN SYSTEME D'ASCENSEUR DANS UN MODE D'INSPECTION ET SYSTEME 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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.12.2019 EP 19218216**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2022 Patentblatt 2022/43

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **ROUSSEL, Frank Olivier**
6006 Luzern (CH)
• **WALKER, Markus**
4417 Ziefen (CH)

(74) Vertreter: **Inventio AG**
Seestrasse 55
6052 Hergiswil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 033 927 EP-B1- 2 493 802

EP 4 077 188 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 Steuervorrichtung zum Steuern einer Aufzugsanlage in einem Inspektionsbetrieb. Ferner betrifft die Erfindung eine Aufzugsanlage mit einer solchen Steuervorrichtung.

[0002] Aufzüge wie Personen- oder Lastaufzüge sind in der Regel mit einem Sicherheitskreis ausgestattet. Ein solcher Sicherheitskreis umfasst typischerweise eine Reihenschaltung sicherheitsrelevanter Schalter, von denen mindestens einer unter bestimmten Betriebsbedingungen geöffnet werden kann, beispielsweise wenn der Aufzug in einen Inspektionsmodus versetzt wird, eine Störung erkannt wird oder eine Kabinen-, Schachttür, Wartungstür oder Wartungsklappen geöffnet wird. Bei einem Unterbrechen des Sicherheitskreises wird der Aufzug zum Stehen gebracht, indem ein Antrieb des Aufzugs abgeschaltet wird und eine Bremsvorrichtung zum Bremsen des Aufzugs aktiviert wird. Die Schalter überwachen als Türschalter beispielsweise Schliesszustände von Aufzugstüren, d. h. einer Kabinentür und mehrerer Schachttüren, sodass sichergestellt werden kann, dass ein Fahrkorb nur dann verfahren werden kann, wenn alle Aufzugstüren geschlossen sind und zugeordnete Türschalter somit betätigt sind.

[0003] In einem Inspektionsbetrieb des Aufzugs, etwa zu Reparatur- oder Wartungszwecken, ist der Sicherheitskreis üblicherweise unterbrochen, beispielsweise weil ein entsprechender Schalter im Sicherheitskreis durch Versetzen des Aufzugs in den Inspektionsmodus geöffnet wurde oder eine Schachttür geöffnet werden musste, damit ein Techniker durch diese einen Aufzugsschacht betreten kann. Um den Aufzug dennoch bedienen zu können, können geöffnete Kontakte des Sicherheitskreises über einen Inspektionspfad geschlossen werden. Der Inspektionspfad kann über eine Inspektionssteuerung mit mehreren Bedienknöpfen geschlossen werden. Um den Aufzug im Inspektionsbetrieb zu bewegen, müssen beispielsweise ein erster Bedienknopf zum Freigeben einer Fahrtbewegung und ein zweiter Bedienknopf zum Vorgeben einer Fahrtrichtung gleichzeitig gedrückt werden. Wird einer der Bedienknöpfe losgelassen wird, so wird der Inspektionspfad, und damit der Sicherheitskreis, sofort wieder unterbrochen, was eine sofortige Aktivierung der Bremsvorrichtung und ein relativ abruptes Abbremsen des Aufzugs zur Folge hat. Dadurch können Kräfte entstehen die tragenden Elemente des Aufzugs stark belasten. Durch die Kräfte können Schwingungen entstehen, welche das Wartungspersonal und deren Prozess, wie zum Beispiel das präzise Positionieren der Kabine beeinträchtigen. In EP 2 493 802 B1 wird ein Sicherheitskreis in einer Aufzugsanlage beschrieben. Der Sicherheitskreis umfasst mindestens eine Serienschaltung von sicherheitsrelevanten, bei störungsfreiem Betrieb der Aufzugsanlage geschlossenen Kontakten. Mindestens einer der Kontakte ist mittels Halbleiterschaltern überbrückbar, wobei die Halbleiterschalter mittels mindestens eines Prozessors steuerbar

und mittels mindestens eines Überwachungsschaltkreises auf Kurzschluss überwachbar sind. Ferner umfasst der Sicherheitskreis mindestens einen elektromechanischen Relaiskreis mit in Serie mit den Kontakten der überbrückbaren Serienschaltung geschalteten Relaiskontakten. Der Relaiskreis ist mittels des Prozessors steuerbar. Die überbrückbare Serienschaltung ist im Kurzschlussfall der Halbleiterschalter mittels der Relaiskontakte unterbrechbar. EP 2 033 927 A1 offenbart eine Steuervorrichtung (200) zum Steuern einer Aufzugsanlage in einem Inspektionsbetrieb laut dem Stand der Technik.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Bremsverhalten eines Aufzugs beim Öffnen eines Sicherheitskreises des Aufzugs, insbesondere während einer Inspektion, zu verbessern. Im Stand der Technik geht um das sichere Unterbrechen des Überbrückungspfades, weil die Kabine sich auf einen unsicheren Zustand zu bewegt. Das Ziel der Erfindung ist es eine Kabinenbewegung im Inspektionsbetrieb zu beenden. Dabei gibt es keine Dringlichkeit.

[0005] Die genannte Aufgabe wird durch eine Steuervorrichtung und eine Aufzugsanlage gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung definiert.

[0006] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung zum Steuern einer Aufzugsanlage in einem Inspektionsbetrieb. Die Aufzugsanlage umfasst einen Sicherheitskreis mit mindestens einem im Inspektionsbetrieb geöffneten Sicherheitskontakt und einen Inspektionspfad zum Überbrücken des mindestens einen Sicherheitskontakts. Die Steuervorrichtung umfasst ein erstes Bedienelement zum Bedienen der Aufzugsanlage im Inspektionsbetrieb, ein zweites Bedienelement zum Bedienen der Aufzugsanlage im Inspektionsbetrieb und eine erste Schalteinheit, die einen ersten Kontakt und ein erstes Verzögerungsglied aufweist und ausgeführt ist, um den ersten Kontakt als Reaktion auf ein Betätigen des ersten Bedienelements zu schliessen und als Reaktion auf ein Loslassen des ersten Bedienelements zu öffnen. Das erste Verzögerungsglied ist ausgeführt, um ein Öffnen des ersten Kontakts um eine definierte erste Verzögerungszeit ab dem Loslassen des ersten Bedienelements zu verzögern. Ferner umfasst die Steuervorrichtung eine mit der ersten Schalteinheit parallelgeschaltete zweite Schalteinheit, die einen zweiten Kontakt und ein zweites Verzögerungsglied aufweist und ausgeführt ist, um den zweiten Kontakt als Reaktion auf ein Betätigen des zweiten Bedienelements zu schliessen und als Reaktion auf ein Loslassen des zweiten Bedienelements zu öffnen. Das zweite Verzögerungsglied ist ausgeführt, um ein Öffnen des zweiten Kontakts um eine definierte zweite Verzögerungszeit ab dem Loslassen des zweiten Bedienelements zu verzögern. Dabei sind der erste Kontakt und der zweite Kontakt in dem Inspektionspfad in Reihe geschaltet.

[0007] Eine solche Steuervorrichtung ermöglicht es,

eine Bremsvorrichtung der Aufzugsanlage zeitlich versetzt zum Loslassen zumindest eines der beiden Bedienelemente der Inspektionssteuerung zu aktivieren. Diese Verzögerung kann genutzt werden, um die Aufzugsanlage durch Regeln eines Antriebs der Aufzugsanlage kontrolliert anzuhalten, bevor die Aufzugsanlage mechanisch durch die Bremsvorrichtung gebremst wird. Dadurch kann eine Belastung tragender Elemente der Aufzugsanlage reduziert werden. Auch kann ein Verschleiss von Brems scheiben und Bremsbelägen der Bremsvorrichtung reduziert werden. Ein weiterer Vorteil ist der gesteigerte Komfort für das Wartungspersonal, insbesondere wenn sich das Wartungspersonal beim Bewegen der Aufzugsanlage auf einem Kabinendach aufhält.

[0008] Unter einem Sicherheitskreis kann ein Stromkreis der Aufzugsanlage verstanden werden, der eine Reihenschaltung mehrerer sicherheitsrelevanter Kontakte umfasst. Diese Sicherheitskontakte können in einem Normalbetrieb geschlossen sein, sodass der gesamte Sicherheitskreis geschlossen ist und somit insbesondere ein Verlagern des Fahrkorbs zugelassen wird. Unter bestimmten Betriebsbedingungen, beispielsweise in einem Störfall oder wenn die Aufzugsanlage in einen Inspektionsbetrieb versetzt wird, kann zumindest einer der Sicherheitsschalter und damit der gesamte Sicherheitskreis geöffnet werden, wodurch die Aufzugsanlage stillgelegt wird. Insbesondere kann beim Unterbrechen des Sicherheitskreises eine Notbremsung der Aufzugsanlage veranlasst werden.

[0009] Unter einem Inspektionspfad kann ein Strompfad parallel zur Reihenschaltung der Sicherheitskontakte verstanden werden. Der Inspektionspfad kann eine Reihenschaltung von mindestens zwei Schaltkontakten aufweisen. Eine Überbrückung der Sicherheitskontakte kann dadurch erreicht werden, dass alle Kontakte im Inspektionspfad geschlossen werden.

[0010] Unter einem Bedienelement kann im Allgemeinen ein Schalter verstanden werden, der durch Berühren oder Drücken mit einem Finger oder einer Hand betätigt wird und bei Wegnehmen des Fingers oder der Hand oder bei Loslassen selbsttätig in eine Ruhestellung zurückkehrt. Beispielsweise kann das Bedienelement ein mechanischer Taster oder Knopf oder eine Sensortaste, etwa eine kapazitive Taste oder eine Halltaste, sein.

[0011] Das erste Bedienelement und das zweite Bedienelement können jeweils mit einer programmierbaren Aufzugssteuerung der Aufzugsanlage gekoppelt sein. Die Aufzugssteuerung kann konfiguriert sein, um einen jeweiligen aktuellen Schaltzustand der Bedienelemente zu erfassen und je nach Schaltzustand einen Stromrichter der Aufzugsanlage anzusteuern.

[0012] Beispielsweise kann es sich bei dem ersten Bedienelement um einen Schalter zum Freigeben einer Fahrtbewegung der Aufzugsanlage und bei dem zweiten Bedienelement um einen Schalter zum Vorgeben einer Richtung der Fahrtbewegung handeln.

[0013] Die erste Schalteinheit und die zweite Schalteinheit können beispielsweise baugleich ausgeführt

sein. Die beiden Schalteinheiten können elektromechanische und/oder elektronische Bauelemente umfassen. Insbesondere können die beiden Schalteinheiten vollständig in Hardware implementiert sein, beispielsweise in Form elektromechanischer Relais. Dadurch kann ein Prüfaufwand vor Inbetriebnahme einer mit einer solchen Steuervorrichtung ausgestatteten Aufzugsanlage verringert werden. Es ist jedoch auch möglich, dass mindestens eine der beiden Schalteinheiten als programmierbares Elektronikmodul, insbesondere als PESSRAL-Modul (PESSRAL = Programmable Electronic System in Safety Related Applications for Lifts; "programmierbares elektronisches System für elektrische Sicherheitseinrichtungen für Aufzüge") oder als Komponente eines solchen Elektronikmoduls ausgeführt ist.

[0014] Die jeweiligen Kontakte der beiden Schalteinheiten können mechanische Kontakte oder Halbleiterkontakte sein.

[0015] Im einfachsten Fall kann es sich bei den beiden Verzögerungsgliedern jeweils um einen zusätzlichen Kondensator zum Speichern einer zum Betätigen der zugehörigen Kontakte erforderlichen elektrischen Energie handeln. Beispielsweise kann der Kondensator derart mit den zugehörigen Kontakten verschaltet sein, dass, wenn der Kondensator entladen ist, auch die zugehörigen Kontakte nicht mehr betätigt werden können. Alternativ kann es sich bei den Verzögerungsgliedern beispielsweise jeweils um ein mit einem geeigneten Zeitgeber gekoppeltes (programmierbares) Hardware- oder Softwaremodul handeln.

[0016] Die erste Verzögerungszeit und die zweite Verzögerungszeit können gleich oder unterschiedlich sein.

[0017] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage, die einen Sicherheitskreis mit mindestens einem Sicherheitskontakt, der in einem Inspektionsbetrieb der Aufzugsanlage geöffnet ist, einen Inspektionspfad zum Überbrücken des mindestens einen Sicherheitskontakts und eine Steuervorrichtung, wie sie oben und im Folgenden beschrieben wird, aufweist.

[0018] Mögliche Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung können unter anderem und ohne die Erfindung einzuschränken als auf nachfolgend beschriebenen Ideen und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0019] Gemäss einer Ausführungsform kann die Aufzugsanlage mindestens einen Fahrkorb, einen Antrieb zum Antreiben des mindestens einen Fahrkorbs, einen Stromrichter zum Regeln einer Stromversorgung des Antriebs und eine durch Unterbrechen des Sicherheitskreises aktivierbare Bremsvorrichtung zum Bremsen des mindestens einen Fahrkorbs aufweisen. Dabei können die erste Verzögerungszeit und die zweite Verzögerungszeit jeweils so gewählt sein, dass der mindestens eine Fahrkorb durch Regeln der Stromversorgung des Antriebs angehalten werden kann, bevor die Bremsvorrichtung aktiviert wird.

[0020] Beispielsweise kann die Aufzugssteuerung konfiguriert sein, um den Stromrichter als unmittelbare

Reaktion auf das Loslassen zumindest eines der beiden Bedienelemente so anzusteuern, dass der Antrieb angehalten wird. Dementsprechend sollten die jeweiligen Verzögerungszeiten möglichst nicht kürzer sein als eine Zeit, die der Stromrichter mindestens benötigt, um den Antrieb bis zum Stillstand herunterzulegen. Alternativ können die Verzögerungszeiten so gewählt werden, dass der mindestens eine Fahrkorb nicht bis zum Stillstand, sondern zumindest bis zu einer sehr geringen Geschwindigkeit abgebremst wird, bevor die Bremsvorrichtung aktiviert wird.

[0021] Unter einer Bremsvorrichtung kann eine mechanische, beispielsweise elektrisch ansteuerbare Maschinenbremse oder eine Bremse am Fahrkorb verstanden werden.

[0022] Gemäss einer Ausführungsform können die erste Verzögerungszeit und die zweite Verzögerungszeit jeweils grösser als 10 ms sein. Die Verzögerungszeiten können jeweils auch deutlich grösser als 10 ms sein, beispielsweise grösser als 20 ms, grösser als 50 ms, grösser als 100 ms, grösser als 500ms, grösser als 1s, grösser als 1.5s und/oder bis zu 2s sein.

[0023] Gemäss einer Ausführungsform kann die Steuervorrichtung ferner eine mit der ersten Schalteinheit und der zweiten Schalteinheit parallel geschaltete dritte Schalteinheit aufweisen. Die dritte Schalteinheit kann einen dritten Kontakt und ein drittes Verzögerungsglied aufweisen und ausgeführt sein, um den dritten Kontakt als Reaktion auf das Betätigen des ersten Bedienelements und/oder des zweiten Bedienelements zu schliessen und als Reaktion auf das Loslassen des ersten Bedienelements und des zweiten Bedienelements zu öffnen. Das dritte Verzögerungsglied kann ausgeführt sein, um ein Schliessen des dritten Kontakts um eine definierte dritte Verzögerungszeit ab dem Betätigen des ersten Bedienelements und/oder des zweiten Bedienelements zu verzögern. Dabei kann der dritte Kontakt in dem Inspektionpfad mit dem ersten Kontakt und dem zweiten Kontakt in Reihe geschaltet sein.

[0024] Dadurch kann erreicht werden, dass der Inspektionpfad unabhängig davon, wie klein ein zeitlicher Abstand zwischen dem Betätigen des ersten Bedienelements und dem Betätigen des zweiten Bedienelements ist, stets um eine gewisse Zeit verzögert geschlossen wird. Ist die dritte Verzögerungszeit beispielsweise länger als der zeitliche Abstand zwischen dem Betätigen des ersten Bedienelements und dem Betätigen des zweiten Bedienelements, so kann der Inspektionpfad noch für eine gewisse Zeit unterbrochen bleiben, obwohl bereits beide Bedienelemente betätigt sind. Somit kann eine Einschaltverzögerung realisiert werden.

[0025] Gemäss einer Ausführungsform kann die dritte Schalteinheit ausgeführt sein, um im Fall einer Störung der dritten Schalteinheit ein Schliessen zumindest eines der drei Kontakte in dem Inspektionpfad zu verhindern.

[0026] Dadurch kann verhindert werden, dass der Inspektionpfad ohne Einschaltverzögerung geschlossen werden kann.

[0027] Gemäss einer Ausführungsform kann die erste Schalteinheit einen ersten Steueranschluss aufweisen und ausgeführt sein, um den ersten Kontakt zu schliessen, wenn ein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss anliegt, und den ersten Kontakt zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss anliegt. Dabei kann das erste Bedienelement ausgeführt sein, um den ersten Steueranschluss in einer Betätigungsstellung mit einer Signalquelle zum Bereitstellen des Steuersignals zu verbinden und in einer Ruhestellung von der Signalquelle zu trennen. Dementsprechend kann das erste Verzögerungsglied ausgeführt sein, um ein Abfallen des Steuersignals an dem ersten Steueranschluss um die erste Verzögerungszeit zu verzögern, wenn der erste Steueranschluss von der Signalquelle getrennt wird.

[0028] Unter einem Steuersignal kann beispielsweise ein Stromsignal oder ein Spannungssignal verstanden werden. Dementsprechend kann die Signalquelle als eine elektrische Energiequelle in Form einer Stromquelle oder Spannungsquelle aufgefasst werden.

[0029] Bei dem ersten Steueranschluss kann es sich beispielsweise um einen Spulenanschluss eines Relais oder einen Gate- oder Basis-Anschluss eines Transistors handeln.

[0030] Gemäss einer Ausführungsform kann die zweite Schalteinheit einen zweiten Steueranschluss aufweisen und ausgeführt sein, um den zweiten Kontakt zu schliessen, wenn ein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt, und den zweiten Kontakt zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt. Dabei kann das zweite Bedienelement ausgeführt sein, um den zweiten Steueranschluss in einer Betätigungsstellung mit einer Signalquelle zum Bereitstellen des Steuersignals zu verbinden und in einer Ruhestellung von der Signalquelle zu trennen. Dementsprechend kann das zweite Verzögerungsglied ausgeführt sein, um ein Abfallen des Steuersignals an dem zweiten Steueranschluss um die zweite Verzögerungszeit zu verzögern, wenn der zweite Steueranschluss von der Signalquelle getrennt wird.

[0031] Bei dem zweiten Steueranschluss kann es sich beispielsweise um einen Spulenanschluss eines Relais oder einen Gate- oder Basis-Anschluss eines Transistors handeln.

[0032] Gemäss einer Ausführungsform kann die erste Schalteinheit einen vierten Kontakt aufweisen und ausgeführt sein, um den vierten Kontakt zu öffnen, wenn das Steuersignal an dem ersten Steueranschluss anliegt, und zu schliessen, wenn kein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss anliegt. Dabei kann die zweite Schalteinheit einen fünften Kontakt aufweisen und ausgeführt sein, um den fünften Kontakt zu öffnen, wenn das Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt, und zu schliessen, wenn kein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt. Die dritte Schalteinheit kann ferner einen dritten Steueranschluss aufweisen und ausgeführt sein, um den dritten Kontakt zu öffnen, wenn ein

Steuersignal an dem dritten Steueranschluss anliegt, und zu schliessen, wenn kein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss anliegt. Dementsprechend kann das dritte Verzögerungsglied ausgeführt sein, um ein Abfallen des Steuersignals an dem dritten Steueranschluss um die dritte Verzögerungszeit zu verzögern, wenn der dritte Steueranschluss von einer Signalquelle zum Bereitstellen des Steuersignals getrennt wird. Der dritte Steueranschluss kann über den vierten Kontakt und den fünften Kontakt mit der Signalquelle verbindbar sein. Dabei können der vierte Kontakt und der fünfte Kontakt in Reihe geschaltet sein.

[0033] Beispielsweise kann das dritte Verzögerungsglied einen Kondensator umfassen, der eine elektrische Energie zum Betätigen des dritten Kontakts (oder weiterer Kontakte) der dritten Schalteinheit bereitstellen kann. Dabei kann die dritte Schalteinheit durch Öffnen des vierten Kontakts oder des fünften Kontakts von der Signalquelle getrennt werden, sodass die dritte Schalteinheit nur noch über den Kondensator mit elektrischer Energie versorgt wird. Eine Kapazität des Kondensators bestimmt dabei die dritte Verzögerungszeit. Erst wenn der Kondensator entladen ist, schliesst sich der im Inspektionpfad befindliche dritte Kontakt. Anders ausgedrückt müssen die beiden Bedienelemente mindestens für die Dauer der dritten Verzögerungszeit gleichzeitig in ihrer jeweiligen Betätigungsstellung gehalten werden, damit sich der Inspektionpfad schliesst.

[0034] Gemäss einer Ausführungsform kann die erste Schalteinheit einen sechsten Kontakt aufweisen und ausgeführt sein, um den sechsten Kontakt zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem ersten Steueranschluss anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss anliegt. Ferner kann die dritte Schalteinheit einen siebten Kontakt aufweisen und ausgeführt sein, um den siebten Kontakt zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem dritten Steueranschluss anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss anliegt. Dabei kann der sechste Kontakt zwischen das erste Bedienelement und den ersten Steueranschluss geschaltet sein. Der siebte Kontakt kann in einem den sechsten Kontakt überbrückenden Überbrückungspfad angeordnet sein.

[0035] Anders ausgedrückt kann der erste Steueranschluss nur dann über das erste Bedienelement mit der Signalquelle verbunden werden, wenn der Überbrückungspfad geschlossen ist. Dies ist dann der Fall, wenn der siebte Kontakt durch die dritte Schalteinheit geschlossen wird. Sollte der siebte Kontakt aus irgendeinem Grund nicht geschlossen werden können, so kann auch der über den ersten Steueranschluss ansteuerbare erste Kontakt nicht mehr betätigt, d. h. geschlossen werden.

[0036] Der erste Kontakt, der vierte Kontakt und der sechste Kontakt können beispielsweise zwangsgeführt sein. In diesem Fall kann die erste Schalteinheit genau zwei Schaltzustände einnehmen. In einem ersten Schaltzustand sind der erste Kontakt und der sechste Kontakt

geöffnet, während der vierte Kontakt geschlossen ist. In einem zweiten Schaltzustand sind der erste Kontakt und der sechste Kontakt geschlossen, während der vierte Kontakt geschlossen ist.

[0037] Gemäss einer Ausführungsform kann die zweite Schalteinheit einen achten Kontakt aufweisen und ausgeführt sein, um den achten Kontakt zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt. Die dritte Schalteinheit kann einen neunten Kontakt aufweisen und ausgeführt sein, um den neunten Kontakt zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss anliegt. Dabei kann der achte Kontakt zwischen das zweite Bedienelement und den zweiten Steueranschluss geschaltet sein. Der neunte Kontakt kann in einem den achten Kontakt überbrückenden Überbrückungspfad angeordnet sein.

[0038] Anders ausgedrückt kann der zweite Steueranschluss nur dann über das zweite Bedienelement mit der Signalquelle verbunden werden, wenn der den achten Kontakt überbrückende Überbrückungspfad geschlossen ist. Dies ist dann der Fall, wenn der neunte Kontakt durch die dritte Schalteinheit geschlossen wird. Sollte der neunte Kontakt aus irgendeinem Grund nicht geschlossen werden können, so kann auch der über den zweiten Steueranschluss ansteuerbare zweite Kontakt nicht mehr betätigt, d. h. geschlossen werden.

[0039] Der zweite Kontakt, der fünfte Kontakt und der achte Kontakt können beispielsweise zwangsgeführt sein. In diesem Fall kann die zweite Schalteinheit genau zwei Schaltzustände einnehmen. In einem ersten Schaltzustand sind der zweite Kontakt und der achte Kontakt geöffnet, während der fünfte Kontakt geschlossen ist. In einem zweiten Schaltzustand sind der zweite Kontakt und der achte Kontakt geschlossen, während der fünfte Kontakt geöffnet ist.

[0040] Ergänzend oder alternativ können beispielsweise der dritte Kontakt, der siebte Kontakt und der neunte Kontakt zwangsgeführt sein. In diesem Fall kann die dritte Schalteinheit genau zwei Schaltzustände einnehmen. In einem ersten Schaltzustand ist der dritte Kontakt geöffnet, während der siebte Kontakt und der neunte Kontakt geschlossen sind. In einem zweiten Schaltzustand ist der dritte Kontakt geschlossen, während der siebte Kontakt und der neunte Kontakt geöffnet sind.

[0041] Gemäss einer Ausführungsform kann die erste Schalteinheit als ein erstes elektromechanisches Relais ausgeführt sein. Ergänzend oder alternativ kann die zweite Schalteinheit als ein zweites elektromechanisches Relais ausgeführt sein. Ergänzend oder alternativ kann die dritte Schalteinheit als ein drittes elektromechanisches Relais ausgeführt sein.

[0042] Ein solches Relais kann eine Spule und ein mit der Spule elektromagnetisch gekoppeltes Stellglied, etwa in Form eines Klapp- oder Zugankers, umfassen, wobei das Stellglied angezogen wird, wenn die Spule ein-

geschaltet wird, und, beispielsweise mittels Federkraft, zurück in eine Ruhestellung bewegt wird, wenn die Spule ausgeschaltet wird. Das Stellglied kann mit einem oder mehreren Kontakten des Relais mechanisch gekoppelt sein. Für den Fall, dass das Relais mehrere Kontakte umfasst, können die Kontakte über das Stellglied zwangsgeführt sein. Dadurch kann beispielsweise verhindert werden, dass ein Öffner und ein Schliesser des Relais gleichzeitig geschlossen oder geöffnet sind. Durch diese Ausführungsform kann eine hohe Robustheit der Steuervorrichtung erreicht werden. Zudem kann die Steuervorrichtung dadurch mit verhältnismässig geringem Aufwand realisiert werden.

[0043] Gemäss einer Ausführungsform kann das erste Verzögerungsglied einen Kondensator umfassen, der mit einer Spule des ersten Relais parallel geschaltet ist. Ergänzend oder alternativ kann das zweite Verzögerungsglied einen Kondensator umfassen, der mit einer Spule des zweiten Relais parallel geschaltet ist. Ergänzend oder alternativ kann das dritte Verzögerungsglied einen Kondensator umfassen, der mit einer Spule des dritten Relais parallel geschaltet ist.

[0044] Eine jeweilige Kapazität der Kondensatoren kann abhängig von der jeweils zu erreichenden Verzögerungszeit gewählt sein. Beispielsweise kann die Steuervorrichtung ausgeführt sein, um den Kondensator des ersten Relais als Reaktion auf das Betätigen des ersten Bedienelements mit einer Stromquelle zu verbinden, um den Kondensator zu laden, und als Reaktion auf das Loslassen des ersten Bedienelements sowohl den Kondensator als auch die Spule des ersten Relais von der Stromquelle zu trennen. Somit kann sichergestellt werden, dass die Spule ausschliesslich über den Kondensator mit elektrischer Energie versorgt wird, sobald das erste Bedienelement losgelassen wird. Dies kann in analoger Weise auch für das zweite Relais zutreffen.

[0045] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Aufzugsanlage.

Fig. 2 zeigt eine Steuervorrichtung aus Fig. 1 im ausgeschalteten Zustand.

Fig. 3 zeigt die Steuervorrichtung aus Fig. 1 im eingeschalteten Zustand.

Fig. 4 zeigt die Steuervorrichtung aus Fig. 1 bei Betätigung eines ersten Bedienelements.

Fig. 5 zeigt die Steuervorrichtung aus Fig. 1 bei Betätigung eines zweiten Bedienelements.

Fig. 6 zeigt die Steuervorrichtung aus Fig. 1 kurz

nach Betätigung des ersten Bedienelements und des zweiten Bedienelements.

Fig. 7 zeigt die Steuervorrichtung aus Fig. 1 beim Loslassen des ersten Bedienelements und des zweiten Bedienelements.

Fig. 8 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer ersten Schalteinheit der Steuervorrichtung aus Fig. 1.

Fig. 9 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer zweiten Schalteinheit der Steuervorrichtung aus Fig. 1.

Fig. 10 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer dritten Schalteinheit der Steuervorrichtung aus Fig. 1.

[0046] Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale.

[0047] Fig. 1 zeigt beispielhaft eine Aufzugsanlage 100 mit einem Fahrkorb 102, der mittels eines Antriebs 104 auf und ab bewegt werden kann. Der Antrieb 104 wird über einen Stromrichter 106, beispielsweise einen Frequenzumrichter, mit Strom versorgt. Ferner weist die Aufzugsanlage 100 eine Bremsvorrichtung 108 auf, die dazu dient, den Fahrkorb 102 im Fall einer Störung oder unter bestimmten, von einem Normalbetrieb abweichenden Betriebsbedingungen mechanisch bis zum Stillstand abzubremesen und im Stillstand zu halten.

[0048] Um den Fahrkorb 102 in einem Inspektionsbetrieb der Aufzugsanlage 100 verfahren zu können, weist die Aufzugsanlage 100 eine Inspektionssteuerung 110 auf. Mittels der Inspektionssteuerung 110 kann ein Bediener 112 die Aufzugsanlage 100 in einen Inspektionsbetrieb umschalten. Dabei oder auch beim Öffnen einer Schachttüre 114, durch die der Bediener 112 Zutritt zu einem Aufzugsschacht 116 der Aufzugsanlage 100 erlangt, wird ein Sicherheitskreis der Aufzugsanlage 100, und damit die Stromversorgung des Antriebs 104, unterbrochen. Beim Unterbrechen des Sicherheitskreises wird zusätzlich die Bremsvorrichtung 108 aktiviert.

[0049] Die Inspektionssteuerung 110 umfasst ein erstes Bedienelement PB1 zum Freigeben einer Fahrbewegung und ein zweites Bedienelement PB2 zum Vorgeben einer Richtung der Fahrbewegung, d. h. nach oben oder nach unten. Das erste Bedienelement PB1 und das zweite Bedienelement PB2 müssen vom Bediener 112 gleichzeitig in ihrer jeweiligen Betätigungsstellung gehalten werden, damit der Fahrkorb 102 nach oben oder nach unten fährt.

[0050] Fig. 2 zeigt eine Steuervorrichtung 200, die die zwei Bedienelemente PB1, PB2 aus Fig. 1 umfasst. Die Steuervorrichtung 200 ist ausgeführt, um einen Inspektionpfad 202 bei einer entsprechenden Betätigung der

beiden Bedienelemente PB1, PB2 zu schliessen und beim Loslassen mindestens eines der beiden Bedienelemente PB1, PB2 zu unterbrechen. Der Inspektionspfad 202 ist mit einer Reihenschaltung von Sicherheitskontakten 204 in dem im Zusammenhang mit Fig. 1 erwähnten Sicherheitskreis 206 parallel geschaltet. Im Inspektionsbetrieb ist mindestens einer der Sicherheitskontakte 204 geöffnet. Die Funktionsweise der Steuervorrichtung 200 wird nachfolgend genauer erklärt.

[0051] Die Steuervorrichtung 200 umfasst eine erste Schalteinheit K1, eine zweite Schalteinheit K2 und eine dritte Schalteinheit K3, die miteinander parallel geschaltet sind. Jede der drei Schalteinheiten K1, K2, K3 ist mit drei Kontakten ausgeführt, von denen jeweils zwei Kontakte als Schliesser fungieren und ein Kontakt als Öffner fungiert. Diese Kontakte können als mechanische Kontakte oder als Halbleiterkontakte ausgeführt sein. Im Folgenden wird eine Schaltlogik der Steuervorrichtung 200 am Beispiel dreier elektromechanischer Relais illustriert. Die Schaltlogik kann jedoch genauso gut mit einem elektronischen System, das beispielsweise programmierbar sein kann, umgesetzt werden. Um eine Sicherheit der Aufzugsanlage gewährleisten zu können, können dabei die Relais bzw. das elektronische System derart mit geeigneten elektrischen und/oder elektronischen Bauelementen aufgebaut sein, dass sie einem hohen Sicherheitsstandard, beispielsweise dem SIL3-Standard (Safety Integrity Level), entsprechen.

[0052] Die erste Schalteinheit K1 weist eine erste Spule S 1 und drei Kontakte K1-1, K1-2 und K1-3 auf, die mittels der ersten Spule S1 geöffnet und geschlossen werden können. Die Kontakte K1-1, K1-3 sind jeweils als Schliesser ausgeführt, während der Kontakt K1-2 als Öffner ausgeführt ist. Zusätzlich weist die erste Schalteinheit K1 ein erstes Verzögerungsglied C1 auf, hier einen ersten Kondensator C1, der mit der ersten Spule S 1 parallel geschaltet ist.

[0053] Die zweite Schalteinheit K2 weist eine zweite Spule S2 und drei Kontakte K2-1, K2-2 und K2-3 auf, die mittels der zweiten Spule S2 geöffnet und geschlossen werden können. Die Kontakte K2-1, K2-3 sind jeweils als Schliesser ausgeführt, während der Kontakt K2-2 als Öffner ausgeführt ist. Zusätzlich weist die zweite Schalteinheit 210 ein zweites Verzögerungsglied C2 auf, hier einen zweiten Kondensator C2, der mit der zweiten Spule S2 parallel geschaltet ist.

[0054] Die dritte Schalteinheit K3 weist eine dritte Spule S3 und drei Kontakte K3-1, K3-2 und K3-3 auf, die mittels der dritten Spule S3 geöffnet und geschlossen werden können. Die Kontakte K3-1, K3-2 sind jeweils als Schliesser ausgeführt, während der Kontakt K3-3 als Öffner ausgeführt ist. Zusätzlich weist die dritte Schalteinheit K3 ein drittes Verzögerungsglied C3 auf, hier einen dritten Kondensator C3, der mit der dritten Spule S3 parallel geschaltet ist.

[0055] K3 und C3 sind vorzahnend um sicherzustellen, dass K1-3 und K2-3 nur geschlossen werden wenn PB 1 und PB2 innerhalb eines durch die Dimensionierung

des C3 bestimmten Zeitraums gedrückt werden.

[0056] Die drei Verzögerungsglieder C 1, C2, C3 können auch auf andere Art und Weise umgesetzt sein, beispielsweise als RC-Glied oder Diode oder als Softwaremodul.

[0057] Die drei Kontakte K1-3, K2-3, K3-3 sind in dem Inspektionspfad 202 in Reihe geschaltet. Sind alle drei Kontakte K1-3, K2-3, K3-3 geschlossen, so werden die geöffneten Sicherheitskontakte 204 im Sicherheitskreis 206 überbrückt. Die übrigen Kontakte der Steuervorrichtung 200 sind wie folgt miteinander verschaltet.

[0058] Die erste Spule S1 weist einen ersten Steueranschluss A1, hier einen ersten Spulenanschluss A1, auf, der über das erste Bedienelement PB 1 mit einer Energiequelle 208 zum Bereitstellen einer elektrischen Energie, hier einer Stromquelle, verbindbar ist. Das erste Bedienelement PB 1 ist mit der ersten Spule S 1 in Reihe geschaltet. Zusätzlich ist zwischen das erste Bedienelement PB1 und den ersten Spulenanschluss A1 der Kontakt K1-1 geschaltet. Der Kontakt K3-2 ist mit dem Kontakt K1-1 parallel geschaltet. Dabei befindet sich der Kontakt K3-2 in einem ersten Überbrückungspfad 210, der den ersten Spulenanschluss A1 mit einem den Kontakt K1-1 mit dem ersten Bedienelement PB1 verbindenden Leitungsabschnitt verbindet. An den ersten Spulenanschluss A1 ist zudem der erste Kondensator C1 angeschlossen, sodass der erste Kondensator C1 zum einen geladen wird, wenn der erste Spulenanschluss A1 mit der Energiequelle 208 verbunden ist, zum anderen die erste Spule S1 je nach Kapazität und Ladezustand für eine begrenzte Dauer mit Strom versorgt, wenn der erste Spulenanschluss A1 von der Energiequelle 208 getrennt ist.

[0059] Analog dazu weist die zweite Spule S2 einen zweiten Spulenanschluss A2 auf, der über das zweite Bedienelement PB2 mit der Energiequelle 208 verbindbar ist. Das zweite Bedienelement PB2 ist mit der zweiten Spule S2 in Reihe geschaltet. Zusätzlich ist zwischen das zweite Bedienelement PB2 und den zweiten Spulenanschluss A2 der Kontakt K2-1 geschaltet. Der Kontakt K3-1 ist mit dem Kontakt K2-1 parallel geschaltet. Dabei befindet sich der Kontakt K3-1 in einem zweiten Überbrückungspfad 212, der den zweiten Spulenanschluss A2 mit einem den Kontakt K2-1 mit dem zweiten Bedienelement PB2 verbindenden Leitungsabschnitt verbindet. An den zweiten Spulenanschluss A2 ist zudem der zweite Kondensator C2 angeschlossen, sodass der zweite Kondensator C2 zum einen geladen wird, wenn der zweite Spulenanschluss A2 mit der Energiequelle 208 verbunden ist, zum anderen die zweite Spule S2 je nach Kapazität und Ladezustand mit Strom versorgt, wenn der zweite Spulenanschluss A2 von der Energiequelle 208 getrennt ist.

[0060] Hingegen ist ein dritter Spulenanschluss A3 der dritten Spule S3 über die beiden Kontakte K1-2, K2-2 mit der Energiequelle 208 verbindbar, wobei die beiden Kontakte K1-2, K2-2 miteinander in Reihe geschaltet sind. Somit wird der dritte Spulenanschluss A3 von der Ener-

giequelle 208 getrennt, sobald einer der beiden Kontakte K1-2, K2-2 geöffnet wird, und nur dann durch die Energiequelle 208 mit Strom versorgt, wenn beide Kontakte K1-2, K2-2 geschlossen sind. An den dritten Spulenanschluss A3 ist zudem der dritte Kondensator C3 angeschlossen, sodass der dritte Kondensator C3 zum einen geladen wird, wenn der dritte Spulenanschluss A3 mit der Energiequelle 208 verbunden ist, zum anderen die dritte Spule S3 je nach Kapazität und Ladezustand mit Strom versorgt, wenn der dritte Spulenanschluss A3 von der Energiequelle 208 getrennt ist.

[0061] Zusätzlich weist die Steuervorrichtung 200 einen ersten Rückmeldungspfad FB1 mit einem ersten Rückmeldungskontakt 214 und einen zweiten Rückmeldungspfad FB2 mit einem zweiten Rückmeldungskontakt 216 auf. Die beiden Rückmeldungspfade FB1, FB2 können beispielsweise mit einer programmierbaren Aufzugssteuerung der Aufzugsanlage 100 verbunden sein. Dabei ist der erste Rückmeldungskontakt 214 mit dem ersten Bedienelement PB1 zwangsgeführt, sodass der erste Rückmeldungskontakt 214 geschlossen wird, sobald der Bediener 112 das erste Bedienelement PB1 betätigt, und wieder geöffnet wird, sobald der Bediener 112 das erste Bedienelement PB 1 wieder loslässt. Der zweite Rückmeldungskontakt 216 ist in analoger Weise mit dem zweiten Bedienelement PB2 zwangsgeführt.

[0062] Durch ein derartiges Schliessen oder Öffnen der beiden Rückmeldungspfade FB1, FB2 kann die Aufzugssteuerung unmittelbar über einen jeweiligen aktuellen Schaltzustand der beiden Bedienelemente PB1, PB2 informiert werden und den Stromrichter 106 in entsprechender Weise ansteuern.

[0063] Fig. 2 zeigt die Steuervorrichtung 200 in einem ausgeschalteten Zustand, in dem die Steuervorrichtung 200 von der Energiequelle 208 getrennt ist, die drei Kondensatoren C1, C2, C3 entladen sind und sich die beiden Bedienelemente PB1, PB2 in einer jeweiligen Ruhestellung befinden. Dementsprechend sind die als Schliesser ausgeführten Kontakte K1-1, K1-3, K2-1, K2-3, K3-1, K3-2 geöffnet und die als Öffner ausgeführten Kontakte K1-2, K2-2, K3-3 geschlossen.

[0064] Fig. 3 zeigt die Steuervorrichtung 200 in einem eingeschalteten Zustand, in dem die Steuervorrichtung 200 im Unterschied zu Fig. 2 mit der Energiequelle 208 verbunden ist. Dabei wird der dritte Spulenanschluss A3 über die beiden geschlossenen Kontakte K1-2, K2-2 mit Strom versorgt, sodass der dritte Kondensator C3 geladen wird und die dritte Spule S3 anzieht. Dadurch werden der Kontakt K3-1 im ersten Überbrückungspfad 210 und der Kontakt K3-2 im zweiten Überbrückungspfad 212 geschlossen, während der Kontakt K3-3 im Inspektionspfad 202 geöffnet wird. Die beiden Bedienelemente PB1, PB2 befinden sich hier nach wie vor in ihrer jeweiligen Ruhestellung, sodass sowohl der erste Spulenanschluss A1 als auch der zweite Spulenanschluss A2 von der Energiequelle 208 getrennt sind.

[0065] Wird nun, wie in Fig. 4 gezeigt, das erste Bedienelement PB1 betätigt, so fließt über den geschlos-

senen ersten Überbrückungspfad 210 ein Strom zum ersten Spulenanschluss A1, sodass der erste Kondensator C1 geladen wird und die erste Spule S1 anzieht. Dadurch werden der Kontakt K1-1 zwischen dem ersten Spulenanschluss A1 und dem ersten Bedienelement PB1 und der Kontakt K1-3 im Inspektionspfad 202 geschlossen, während der Kontakt K1-2 zwischen dem dritten Spulenanschluss A3 und der Energiequelle 208 geöffnet wird. Damit wird der dritte Spulenanschluss A3 von der Energiequelle 208 getrennt. Über den mittlerweile aufgeladenen dritten Kondensator C3 wird die Stromversorgung der dritten Spule S3 für eine begrenzte Dauer aufrechterhalten. Solange die dritte Spule S3 mit Strom versorgt wird, so lange bleibt auch der im Inspektionspfad 202 befindliche Kontakt K3-3 geöffnet.

[0066] Ist beispielsweise die dritte Schalteinheit K3 aus irgendeinem Grund blockiert, sodass die Kontakte K3-1, K3-2, K3-3 in der Ruhestellung bleiben, obwohl ein Strom durch die dritte Spule S3 fließt, so können auch die beiden Steueranschlüsse A1, A2 nicht mehr mit der Energiequelle 208 verbunden werden. Damit ist sichergestellt, dass bei einer Störung der dritten Schalteinheit K3 die beiden Schalteinheiten K1, K2 trotz Betätigung der jeweiligen Bedienelemente PB1, PB2 in ihrer jeweiligen Ruhestellung verharren und damit der Inspektionspfad 202 nicht geschlossen wird.

[0067] Fig. 5 zeigt einen Schaltzustand der Steuervorrichtung 200, wenn zusätzlich zum ersten Bedienelement PB1 das zweite Bedienelement PB2 betätigt wird. In diesem Fall fließt analog zum ersten Schaltelement K1 über den geschlossenen zweiten Überbrückungspfad 212 ein Strom zum zweiten Spulenanschluss A2, sodass der zweite Kondensator C2 geladen wird und die zweite Spule S2 anzieht. Dadurch werden der Kontakt K2-1 zwischen dem zweiten Spulenanschluss A2 und dem zweiten Bedienelement PB2 und der Kontakt K2-3 im Inspektionspfad 202 geschlossen, während der Kontakt K2-2 zwischen dem dritten Spulenanschluss A3 und der Energiequelle 208 geöffnet wird. Zu dem Zeitpunkt, zu dem das zweite Bedienelement PB2 hier betätigt wird, wird die dritte Spule S3 über den dritten Kondensator C3 immer noch ausreichend mit Strom versorgt, sodass der im Inspektionspfad 202 befindliche Kontakt K3-3 nach wie vor geöffnet ist und die Kontakte K3-1, K3-2 nach wie vor geschlossen sind.

[0068] Sobald der dritte Kondensator C3 entladen ist, fällt die dritte Spule S3 ab und der Kontakt K3-3, und damit der Inspektionspfad 202, wird geschlossen. Gleichzeitig werden die Kontakte K3-1, K3-2 geöffnet. Dies ist in Fig. 6 gezeigt.

[0069] Werden nun, wie in Fig. 7 gezeigt, die beiden Bedienelemente PB1, PB2 wieder losgelassen, so werden die beiden Spulenanschlüsse A1, A2 zwar jeweils von der Energiequelle 208 getrennt, jedoch über die jeweiligen Kondensatoren C1, C2 vorübergehend weiter mit Strom versorgt.

[0070] Erst wenn die beiden Kondensatoren C1, C2 entladen sind, fallen die beiden Spulen S 1, S2 ab, so-

dass die Kontakte K1-1, K1-3, K2-1, K2-3 wieder geöffnet werden und die Kontakte K1-2, K2-2 wieder geschlossen werden. Dementsprechend wird jetzt auch der dritte Spulenanschluss A3 wieder mit Strom versorgt, sodass der dritte Kondensator C3 wieder geladen wird und die dritte Spule S3 wieder anzieht. Die Steuervorrichtung 200 befindet sich damit wieder in dem in Fig. 3 gezeigten Schaltzustand.

[0071] Die in den Figuren 2 bis 7 gezeigte Schaltanordnung der Steuervorrichtung 200 ermöglicht es, dass die Aufzugssteuerung über den ersten Rückmeldungspfad FB1 bzw. den zweiten Rückmeldungspfad FB2 unmittelbar über das Loslassen des ersten Bedienelements PB1 bzw. des zweiten Bedienelements PB2 informiert wird, jedoch der Sicherheitskreis 206 aufgrund einer Reaktionszeit der ersten Schalteinheit K1 bzw. der zweiten Schalteinheit K2 verzögert geöffnet wird, wobei die Reaktionszeit von einer Kapazität des ersten Kondensators C1 bzw. des zweiten Kondensators C2 abhängt. Somit kann die Aufzugssteuerung durch entsprechendes Ansteuern des Stromrichters 106 frühzeitig ein kontrolliertes Anhalten des Fahrkorbs 102 bewirken, bevor die Bremsvorrichtung 108 als Reaktion auf die Unterbrechung des Sicherheitskreises 206 aktiviert wird.

[0072] Fig. 8 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der ersten Schalteinheit K1 als Relais in der Ruhestellung. Daraus ist auf einen Blick ersichtlich, welche der Kontakte als Schliesser und welche als Öffner fungieren. Dargestellt sind die erste Spule S1, der damit parallel geschaltete erste Kondensator C1, ein mittels der Spule S1 elektromagnetisch zwischen der Ruhestellung und einer Betätigungsstellung bewegbarer Anker 800, hier beispielhaft ein Zuganker, sowie die drei Kontakte K1-1, K1-2, K1-3, die jeweils mechanisch mit dem Anker 800 gekoppelt und damit zwangsgeführt sind.

[0073] Fig. 9 zeigt schematisch eine beispielhafte Ausführungsform der zweiten Schalteinheit K2 als Relais in der Ruhestellung.

[0074] Fig. 10 zeigt schematisch eine beispielhafte Ausführungsform der dritten Schalteinheit K3 als Relais in der Ruhestellung.

[0075] Die Schalteinheiten K2, K3 sind jeweils analog zur ersten Schalteinheit K1 ausgeführt.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung (200) zum Steuern einer Aufzugsanlage (100) in einem Inspektionsbetrieb, wobei die Aufzugsanlage (100) einen Sicherheitskreis (206) mit mindestens einem im Inspektionsbetrieb geöffneten Sicherheitskontakt (204) und einen Inspektionspfad (202) zum Überbrücken des mindestens einen Sicherheitskontakts (204) aufweist, wobei die Steuervorrichtung (200) aufweist:

ein erstes Bedienelement (PB1) zum Bedienen der Aufzugsanlage (100) im Inspektionsbetrieb;

ein zweites Bedienelement (PB2) zum Bedienen der Aufzugsanlage (100) im Inspektionsbetrieb;

eine erste Schalteinheit (K1), die einen ersten Kontakt (K1-3) und ein erstes Verzögerungsglied (C1) aufweist und ausgeführt ist, um den ersten Kontakt (K1-3) als Reaktion auf ein Betätigen des ersten Bedienelements (PB1) zu schliessen und als Reaktion auf ein Loslassen des ersten Bedienelements (PB1) zu öffnen; wobei das erste Verzögerungsglied (C1) ausgeführt ist, um ein Öffnen des ersten Kontakts (K1-3) um eine definierte erste Verzögerungszeit ab dem Loslassen des ersten Bedienelements (PB1) zu verzögern; eine mit der ersten Schalteinheit (K1) parallel geschaltete zweite Schalteinheit (K2), die einen zweiten Kontakt (K2-3) und ein zweites Verzögerungsglied (C2) aufweist und ausgeführt ist, um den zweiten Kontakt (K2-3) als Reaktion auf ein Betätigen des zweiten Bedienelements (PB2) zu schliessen und als Reaktion auf ein Loslassen des zweiten Bedienelements (PB2) zu öffnen; wobei das zweite Verzögerungsglied (C2) ausgeführt ist, um ein Öffnen des zweiten Kontakts (K2-3) um eine definierte zweite Verzögerungszeit ab dem Loslassen des zweiten Bedienelements (PB2) zu verzögern; wobei der erste Kontakt (K1-3) und der zweite Kontakt (K2-3) in dem Inspektionspfad (202) in Reihe geschaltet sind.

2. Steuervorrichtung (200) nach Anspruch 1,

wobei die Aufzugsanlage (100) mindestens einen Fahrkorb (102), einen Antrieb (104) zum Antreiben des mindestens einen Fahrkorbs (102), einen Stromrichter (106) zum Regeln einer Stromversorgung des Antriebs (104) und eine durch Unterbrechen des Sicherheitskreises (206) aktivierbare Bremsvorrichtung (108) zum Bremsen des mindestens einen Fahrkorbs (102) aufweist; wobei die erste Verzögerungszeit und die zweite Verzögerungszeit jeweils so gewählt sind, dass der mindestens eine Fahrkorb (102) durch Regeln der Stromversorgung des Antriebs (104) angehalten werden kann, bevor die Bremsvorrichtung (108) aktiviert wird.

3. Steuervorrichtung (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Verzögerungszeit und die zweite Verzögerungszeit jeweils grösser als 10 ms sind.
4. Steuervorrichtung (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend:

- eine mit der ersten Schalteinheit (K1) und der zweiten Schalteinheit (K2) parallel geschaltete dritte Schalteinheit (K3), die einen dritten Kontakt (K3-3) und ein drittes Verzögerungsglied (C3) aufweist und ausgeführt ist, um den dritten Kontakt (K3-3) als Reaktion auf das Betätigen des ersten Bedienelements (PB1) und/oder des zweiten Bedienelements (PB2) zu schliessen und als Reaktion auf das Loslassen des ersten Bedienelements (PB1) und des zweiten Bedienelements (PB2) zu öffnen;
wobei das dritte Verzögerungsglied (C3) ausgeführt ist, um ein Schliessen des dritten Kontakts (K3-3) um eine definierte dritte Verzögerungszeit ab dem Betätigen des ersten Bedienelements (PB1) und/oder des zweiten Bedienelements (PB2) zu verzögern;
wobei der dritte Kontakt (K3-3) in dem Inspektionsspfad (202) mit dem ersten Kontakt (K1-3) und dem zweiten Kontakt (K2-3) in Reihe geschaltet ist.
5. Steuervorrichtung (200) nach Anspruch 4, wobei die dritte Schalteinheit (K3) ausgeführt ist, um im Fall einer Störung der dritten Schalteinheit (K3) ein Schliessen zumindest eines der drei Kontakte (K1-3, K2-3, K3-3) in dem Inspektionsspfad (202) zu verhindern.
6. Steuervorrichtung (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die erste Schalteinheit (K1) einen ersten Steueranschluss (A1) aufweist und ausgeführt ist, um den ersten Kontakt (K1-3) zu schliessen, wenn ein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss (A1) anliegt, und den ersten Kontakt (K1-3) zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss (A1) anliegt;
wobei das erste Bedienelement (PB1) ausgeführt ist, um den ersten Steueranschluss (A1) in einer Betätigungsstellung mit einer Signalquelle (208) zum Bereitstellen des Steuersignals zu verbinden und in einer Ruhestellung von der Signalquelle (208) zu trennen;
wobei das erste Verzögerungsglied (C1) ausgeführt ist, um ein Abfallen des Steuersignals an dem ersten Steueranschluss (A1) um die erste Verzögerungszeit zu verzögern, wenn der erste Steueranschluss (A1) von der Signalquelle (208) getrennt wird.
7. Steuervorrichtung (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die zweite Schalteinheit (K2) einen zweiten Steueranschluss (A2) aufweist und ausgeführt ist, um den zweiten Kontakt (K2-3) zu schliessen, wenn ein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt, und den zweiten Kontakt (K2-3) zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt;
wobei das zweite Bedienelement (PB2) ausgeführt ist, um den zweiten Steueranschluss (A2) in einer Betätigungsstellung mit einer Signalquelle (208) zum Bereitstellen des Steuersignals zu verbinden und in einer Ruhestellung von der Signalquelle (208) zu trennen;
wobei das zweite Verzögerungsglied (C2) ausgeführt ist, um ein Abfallen des Steuersignals an dem zweiten Steueranschluss (A2) um die zweite Verzögerungszeit zu verzögern, wenn der zweite Steueranschluss (A2) von der Signalquelle (208) getrennt wird.
8. Steuervorrichtung (200) nach Anspruch 7 in Kombination mit Anspruch 5 und 6 oder in Kombination mit Anspruch 4 und 6,
- wobei die erste Schalteinheit (K1) einen vierten Kontakt (K1-2) aufweist und ausgeführt ist, um den vierten Kontakt (K1-2) zu öffnen, wenn das Steuersignal an dem ersten Steueranschluss (A1) anliegt, und zu schliessen, wenn kein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss (A1) anliegt;
wobei die zweite Schalteinheit (K2) einen fünften Kontakt (K2-2) aufweist und ausgeführt ist, um den fünften Kontakt (K2-2) zu öffnen, wenn das Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt, und zu schliessen, wenn kein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt;
wobei die dritte Schalteinheit (K3) einen dritten Steueranschluss (A3) aufweist und ausgeführt ist, um den dritten Kontakt (K3-3) zu öffnen, wenn ein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss (A3) anliegt, und zu schliessen, wenn kein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss (A3) anliegt;
wobei das dritte Verzögerungsglied (C3) ausgeführt ist, um ein Abfallen des Steuersignals an dem dritten Steueranschluss (A3) um die dritte Verzögerungszeit zu verzögern, wenn der dritte Steueranschluss (A3) von einer Signalquelle (208) zum Bereitstellen des Steuersignals getrennt wird;
wobei der dritte Steueranschluss (A3) über den vierten Kontakt (K1-2) und den fünften Kontakt (K2-2) mit der Signalquelle (208) verbindbar ist; wobei der vierte Kontakt (K1-2) und der fünfte Kontakt (K2-2) in Reihe geschaltet sind.
9. Steuervorrichtung (200) nach Anspruch 8,

wobei die erste Schalteinheit (K1) einen sechsten Kontakt (K1-1) aufweist und ausgeführt ist, um den sechsten Kontakt (K1-1) zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem ersten Steueranschluss (A1) anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem ersten Steueranschluss (A1) anliegt;

wobei die dritte Schalteinheit (K3) einen siebten Kontakt (K3-2) aufweist und ausgeführt ist, um den siebten Kontakt (K3-2) zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem dritten Steueranschluss (A3) anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss (A3) anliegt;

wobei der sechste Kontakt (K1-1) zwischen das erste Bedienelement (PB1) und den ersten Steueranschluss (A1) geschaltet ist;

wobei der siebte Kontakt (K3-2) in einem den sechsten Kontakt (K1-1) überbrückenden Überbrückungspfad (210) angeordnet ist.

10. Steuervorrichtung (200) nach Anspruch 8 oder 9,

wobei die zweite Schalteinheit (K2) einen achten Kontakt (K2-1) aufweist und ausgeführt ist, um den achten Kontakt (K2-1) zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt;

wobei die dritte Schalteinheit (K3) einen neunten Kontakt (K3-1) aufweist und ausgeführt ist, um den neunten Kontakt (K3-1) zu schliessen, wenn das Steuersignal an dem zweiten Steueranschluss (A2) anliegt, und zu öffnen, wenn kein Steuersignal an dem dritten Steueranschluss (A3) anliegt;

wobei der achte Kontakt (K2-1) zwischen das zweite Bedienelement (PB2) und den zweiten Steueranschluss (A2) geschaltet ist;

wobei der neunte Kontakt (K3-1) in einem den achten Kontakt (K2-1) überbrückenden Überbrückungspfad (212) angeordnet ist.

11. Steuervorrichtung (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die erste Schalteinheit (K1) als ein erstes elektromechanisches Relais ausgeführt ist; und/oder

wobei die zweite Schalteinheit (K2) als ein zweites elektromechanisches Relais ausgeführt ist; und/oder

wobei die dritte Schalteinheit (K3) als ein drittes elektromechanisches Relais ausgeführt ist.

12. Steuervorrichtung (200) nach Anspruch 11 in Kombination mit einem der Ansprüche 1 bis 10,

wobei das erste Verzögerungsglied (C1) einen Kondensator (C1) umfasst, der mit einer Spule (S1) des ersten Relais parallel geschaltet ist; und/oder

wobei das zweite Verzögerungsglied (C2) einen Kondensator (C2) umfasst, der mit einer Spule (S2) des zweiten Relais parallel geschaltet ist; und/oder

wobei das dritte Verzögerungsglied (C3) einen Kondensator (C3) umfasst, der mit einer Spule (S3) des dritten Relais parallel geschaltet ist.

13. Aufzugsanlage (100), aufweisend:

einen Sicherheitskreis (206) mit mindestens einem Sicherheitskontakt (204), der in einem Inspektionsbetrieb der Aufzugsanlage (100) geöffnet ist;

einen Inspektionspfad (202) zum Überbrücken des mindestens einen Sicherheitskontakts (204); und

eine Steuervorrichtung (200) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Control device (200) for controlling an elevator system (100) in inspection mode, wherein the elevator system (100) has a safety circuit (206) having at least one safety contact (204), which is open in inspection mode, and an inspection path (202) for bridging the at least one safety contact (204), wherein the control device (200) has:

a first operating element (PB 1) for operating the elevator system (100) in inspection mode;

a second operating element (PB2) for operating the elevator system (100) in inspection mode;

a first switching unit (K1) which has a first contact (K1-3) and a first delay means (C1) and is designed to close the first contact (K1-3) in response to an actuation of the first operating element (PB1) and to open the first contact in response to a release of the first operating element (PB 1);

wherein the first delay means (C1) is designed to delay opening of the first contact (K1-3) by a defined first delay time after the release of the first operating element (PB 1);

a second switching unit (K2) which is connected in parallel with the first switching unit (K1), has a second contact (K2-3) and a second delay means (C2) and is designed to close the second contact (K2-3) in response to an actuation of the second operating element (PB2) and to open the second contact in response to a release of the second operating element (PB2);

wherein the second delay means (C2) is designed to delay opening of the second contact (K2-3) by a defined second delay time after the release of the second operating element (PB2); wherein the first contact (K1-3) and the second contact (K2-3) are connected in series in the inspection path (202).

2. Control device (200) according to claim 1,

wherein the elevator system (100) has at least one elevator car (102), a drive (104) for driving the at least one elevator car (102), a power converter (106) for controlling a power supply of the drive (104) and a braking device (108) for braking the at least one elevator car (102), which braking device can be activated by interrupting the safety circuit (206); wherein the first delay time and the second delay time are each selected such that the at least one elevator car (102) can be stopped by controlling the power supply to the drive (104) before the braking device (108) is activated.

3. Control device (200) according to either of the preceding claims,

wherein the first delay time and the second delay time are each greater than 10 ms.

4. Control device (200) according to any of the preceding claims, further having:

a third switching unit (K3) which is connected in parallel with the first switching unit (K1) and the second switching unit (K2), has a third contact (K3-3) and a third delay means (C3) and is designed to close the third contact (K3-3) in response to the actuation of the first operating element (PB1) and/or the second operating element (PB2) and to open the third contact in response to the release of the first operating element (PB1) and the second operating element (PB2);

wherein the third delay means (C3) is designed to delay closing of the third contact (K3-3) by a defined third delay time after the actuation of the first operating element (PB1) and/or the second operating element (PB2);

wherein the third contact (K3-3) is connected in series with the first contact (K1-3) and the second contact (K2-3) in the inspection path (202).

5. Control device (200) according to claim 4, wherein the third switching unit (K3) is designed to prevent at least one of the three contacts (K1-3, K2-3, K3-3) in the inspection path (202) from closing in the event of a fault in the third switching unit (K3).

6. Control device (200) according to any of the preceding claims,

wherein the first switching unit (K1) has a first control terminal (A1) and is designed to close the first contact (K1-3) when a control signal is present at the first control terminal (A1) and to open the first contact (K1-3) when a control signal is not present at the first control terminal (A1); wherein the first operating element (PB1) is designed to connect the first control terminal (A1) to a signal source (208) for providing the control signal in an actuated position and to disconnect the first control terminal from the signal source (208) in a rest position;

wherein the first delay means (C1) is designed to delay drop-out of the control signal at the first control terminal (A1) by the first delay time when the first control terminal (A1) is disconnected from the signal source (208).

7. Control device (200) according to any of the preceding claims,

wherein the second switching unit (K2) has a second control terminal (A2) and is designed to close the second contact (K2-3) when a control signal is present at the second control terminal (A2) and to open the second contact (K2-3) when a control signal is not present at the second control terminal (A2);

wherein the second operating element (PB2) is designed to connect the second control terminal (A2) to a signal source (208) for providing the control signal in an actuated position and to disconnect the first control terminal from the signal source (208) in a rest position;

wherein the second delay means (C2) is designed to delay drop-out of the control signal at the second control terminal (A2) by the second delay time when the second control terminal (A2) is disconnected from the signal source (208).

8. Control device (200) according to claim 7 in combination with claims 5 and 6 or in combination with claims 4 and 6,

wherein the first switching unit (K1) has a fourth contact (K1-2) and is designed to open the fourth contact (K1-2) when the control signal is present at the first control terminal (A1) and to close the fourth contact when a control signal is not present at the first control terminal (A1);

wherein the second switching unit (K2) has a fifth contact (K2-2) and is designed to open the fifth contact (K2-2) when the control signal is present at the second control terminal (A2) and

to close the fifth contact when a control signal is not present at the second control terminal (A2);

wherein the third switching unit (K3) has a third control terminal (A3) and is designed to open the third contact (K3-3) when a control signal is present at the third control terminal (A3) and to close the third contact when a control signal is not present at the third control terminal (A3); wherein the third delay means (C3) is designed to delay drop-out of the control signal at the third control terminal (A3) by the third delay time when the third control terminal (A3) is disconnected from a signal source (208) for providing the control signal; wherein the third control terminal (A3) can be connected to the signal source (208) via the fourth contact (K1-2) and the fifth contact (K2-2); wherein the fourth contact (K1-2) and the fifth contact (K2-2) are connected in series.

9. Control device (200) according to claim 8,

wherein the first switching unit (K1) has a sixth contact (K1-1) and is designed to close the sixth contact (K1-1) when the control signal is present at the first control terminal (A1) and to open the sixth contact when a control signal is not present at the first control terminal (A1); wherein the third switching unit (K3) has a seventh contact (K3-2) and is designed to close the seventh contact (K3-2) when the control signal is present at the third control terminal (A3) and to open the seventh contact when a control signal is not present at the third control terminal (A3); wherein the sixth contact (K1-1) is connected between the first operating element (PB 1) and the first control terminal (A1); wherein the seventh contact (K3-2) is arranged in a bridging path (210) which bridges the sixth contact (K1-1).

10. Control device (200) according to either claim 8 or claim 9,

wherein the second switching unit (K2) has an eighth contact (K2-1) and is designed to close the eighth contact (K2-1) when the control signal is present at the second control terminal (A2) and to open the eighth contact when a control signal is not present at the second control terminal (A2); wherein the third switching unit (K3) has a ninth contact (K3-1) and is designed to close the ninth contact (K3-1) when the control signal is present at the second control terminal (A2) and to open the ninth contact when a control signal is not

present at the third control terminal (A3); wherein the eighth contact (K2-1) is connected between the second operating element (PB2) and the second control terminal (A2); wherein the ninth contact (K3-1) is arranged in a bridging path (212) which bridges the eighth contact (K2-1).

11. Control device (200) according to any of the preceding claims,

wherein the first switching unit (K1) is designed as a first electromechanical relay; and/or wherein the second switching unit (K2) is designed as a second electromechanical relay; and/or wherein the third switching unit (K3) is designed as a third electromechanical relay.

12. Control device (200) according to claim 11 in combination with any of claims 1 to 10,

wherein the first delay means (C1) comprises a capacitor (C1) which is connected in parallel with a coil (S1) of the first relay; and/or wherein the second delay means (C2) comprises a capacitor (C2) which is connected in parallel with a coil (S2) of the second relay; and/or wherein the third delay means (C3) comprises a capacitor (C3) which is connected in parallel with a coil (S3) of the third relay.

13. Elevator system (100), comprising:

a safety circuit (206) having at least one safety contact (204) which is open when the elevator system (100) is in inspection mode; an inspection path (202) for bridging the at least one safety contact (204); and a control device (200) according to any of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif de commande (200) permettant de commander un système d'ascenseur (100) pendant un fonctionnement d'inspection, dans lequel le système d'ascenseur (100) présente un circuit de sécurité (206) comportant au moins un contact de sécurité (204) ouvert pendant le fonctionnement d'inspection et un chemin d'inspection (202) permettant le pontage de l'au moins un contact de sécurité (204), dans lequel le dispositif de commande (200) présente :

un premier élément de manipulation (PB1) permettant la manipulation du système d'ascenseur (100) pendant le fonctionnement

- d'inspection ;
 un second élément de manipulation (PB2) permettant la manipulation du système d'ascenseur (100) pendant le fonctionnement d'inspection ;
 une première unité de commutation (K1) qui présente un premier contact (K1-3) et un premier élément de retardement (C1) et qui est configurée pour fermer le premier contact (K1-3) en réponse à un actionnement du premier élément de manipulation (PB1) et pour l'ouvrir en réponse à un relâchement du premier élément de manipulation (PB1) ;
 dans lequel le premier élément de retardement (C1) est configuré pour retarder une ouverture du premier contact (K1-3) d'un premier temps de retardement défini à partir du relâchement du premier élément de manipulation (PB1) ;
 une deuxième unité de commutation (K2) montée en parallèle avec la première unité de commutation (K1), laquelle deuxième unité de commutation présente un deuxième contact (K2-3) et un deuxième élément de retardement (C2) et est configurée pour fermer le deuxième contact (K2-3) en réponse à un actionnement du second élément de manipulation (PB2) et pour l'ouvrir en réponse à un relâchement du second élément de manipulation (PB2) ;
 dans lequel le deuxième élément de retardement (C2) est configuré pour retarder une ouverture du deuxième contact (K2-3) d'un deuxième temps de retardement défini à partir du relâchement du second élément de manipulation (PB2) ;
 dans lequel le premier contact (K1-3) et le deuxième contact (K2-3) sont montés en série dans le chemin d'inspection (202).
2. Dispositif de commande (200) selon la revendication 1,
- dans lequel le système d'ascenseur (100) présente au moins une cabine (102), un entraînement (104) pour l'entraînement de l'au moins une cabine (102), un convertisseur de courant (106) pour la régulation d'une alimentation en courant de l'entraînement (104) et un dispositif de freinage (108) pouvant être activé en interrompant le circuit de sécurité (206) pour le freinage de l'au moins une cabine (102) ;
 dans lequel le premier temps de retardement et le deuxième temps de retardement sont respectivement sélectionnés de sorte que l'au moins une cabine (102) peut être arrêtée en régulant l'alimentation en courant de l'entraînement (104) avant que le dispositif de freinage (108) ne soit activé.
3. Dispositif de commande (200) selon l'une des revendications précédentes,
 dans lequel le premier temps de retardement et le deuxième temps de retardement sont respectivement supérieurs à 10 ms.
4. Dispositif de commande (200) selon l'une des revendications précédentes, présentant en outre :
- une troisième unité de commutation (K3) montée en parallèle avec la première unité de commutation (K1) et la deuxième unité de commutation (K2), laquelle troisième unité de commutation présente un troisième contact (K3-3) et un troisième élément de retardement (C3) et est configurée pour fermer le troisième contact (K3-3) en réponse à l'actionnement du premier élément de manipulation (PB1) et/ou du deuxième élément de manipulation (PB2) et pour l'ouvrir en réponse au relâchement du premier élément de manipulation (PB1) et du deuxième élément de manipulation (PB2) ;
 dans lequel le troisième élément de retardement (C3) est configuré pour retarder une fermeture du troisième contact (K3-3) d'un troisième temps de retardement défini à partir de l'actionnement du premier élément de manipulation (PB1) et/ou du deuxième élément de manipulation (PB2) ;
 dans lequel le troisième contact (K3-3) est monté en série avec le premier contact (K1-3) et le deuxième contact (K2-3) dans le chemin d'inspection (202).
5. Dispositif de commande (200) selon la revendication 4,
 dans lequel la troisième unité de commutation (K3) est configurée pour empêcher une fermeture d'au moins un contact parmi les trois contacts (K1-3, K2-3, K3-3) dans le chemin d'inspection (202) en cas de dysfonctionnement de la troisième unité de commutation (K3).
6. Dispositif de commande (200) selon l'une des revendications précédentes,
 dans lequel la première unité de commutation (K1) présente une première borne de commande (A1) et est configurée pour fermer le premier contact (K1-3) lorsqu'un signal de commande est appliqué sur la première borne de commande (A1) et pour ouvrir le premier contact (K1-3) lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la première borne de commande (A1) ;
 dans lequel le premier élément de manipulation (PB1) est configuré pour connecter la première borne de commande (A1) dans une position d'actionnement à une source de signal (208).

- pour la fourniture du signal de commande et pour la séparer de la source de signal (208) dans une position de repos ;
 dans lequel le premier élément de retardement (C1) est configuré pour retarder une chute du signal de commande au niveau de la première borne de commande (A1) du premier temps de retardement lorsque la première borne de commande (A1) est séparée de la source de signal (208).
7. Dispositif de commande (200) selon l'une des revendications précédentes,
- dans lequel la deuxième unité de commutation (K2) présente une deuxième borne de commande (A2) et est configurée pour fermer le deuxième contact (K2-3) lorsqu'un signal de commande est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) et pour ouvrir le deuxième contact (K2-3) lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) ;
 dans lequel le deuxième élément de manipulation (PB2) est configuré pour connecter la deuxième borne de commande (A2) dans une position d'actionnement à une source de signal (208) pour la fourniture du signal de commande et pour la séparer de la source de signal (208) dans une position de repos ;
 dans lequel le deuxième élément de retardement (C2) est configuré pour retarder une chute du signal de commande au niveau de la deuxième borne de commande (A2) du deuxième temps de retardement lorsque la deuxième borne de commande (A2) est séparée de la source de signal (208).
8. Dispositif de commande (200) selon la revendication 7 en combinaison avec les revendications 5 et 6 ou en combinaison avec les revendications 4 et 6,
- dans lequel la première unité de commutation (K1) présente un quatrième contact (K1-2) et est configurée pour ouvrir le quatrième contact (K1-2) lorsque le signal de commande est appliqué sur la première borne de commande (A1) et pour le fermer lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la première borne de commande (A1) ;
 dans lequel la deuxième unité de commutation (K2) présente un cinquième contact (K2-2) et est configurée pour ouvrir le cinquième contact (K2-2) lorsque le signal de commande est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) et pour le fermer lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) ;
- dans lequel la troisième unité de commutation (K3) présente une troisième borne de commande (A3) et est configurée pour ouvrir le troisième contact (K3-3) lorsqu'un signal de commande est appliqué sur la troisième borne de commande (A3) et pour le fermer lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la troisième borne de commande (A3) ;
 dans lequel le troisième élément de retardement (C3) est configuré pour retarder une chute du signal de commande au niveau de la troisième borne de commande (A3) du troisième temps de retardement lorsque la troisième borne de commande (A3) est séparée d'une source de signal (208) pour la fourniture du signal de commande ;
 dans lequel la troisième borne de commande (A3) peut être connectée à la source de signal (208) par l'intermédiaire du quatrième contact (K1-2) et du cinquième contact (K2-2) ;
 dans lequel le quatrième contact (K1-2) et le cinquième contact (K2-2) sont montés en série.
9. Dispositif de commande (200) selon la revendication 8,
- dans lequel la première unité de commutation (K1) présente un sixième contact (K1-1) et est configurée pour fermer le sixième contact (K1-1) lorsque le signal de commande est appliqué sur la première borne de commande (A1) et pour l'ouvrir lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la première borne de commande (A1) ;
 dans lequel la troisième unité de commutation (K3) présente un septième contact (K3-2) et est configurée pour fermer le septième contact (K3-2) lorsque le signal de commande est appliqué sur la troisième borne de commande (A3) et pour l'ouvrir lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la troisième borne de commande (A3) ;
 dans lequel le sixième contact (K1-1) est monté entre le premier élément de manipulation (PB1) et la première borne de commande (A1) ;
 dans lequel le septième contact (K3-2) est disposé dans un chemin de pontage (210) pontant le sixième contact (K1-1).
10. Dispositif de commande (200) selon la revendication 8 ou 9,
- dans lequel la deuxième unité de commutation (K2) présente un huitième contact (K2-1) et est configurée pour fermer le huitième contact (K2-1) lorsque le signal de commande est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) et pour l'ouvrir lorsqu'aucun signal de commande

de n'est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) ;
 dans lequel la troisième unité de commutation (K3) présente un neuvième contact (K3-1) et est configurée pour fermer le neuvième contact (K3-1) lorsque le signal de commande est appliqué sur la deuxième borne de commande (A2) et pour l'ouvrir lorsqu'aucun signal de commande n'est appliqué sur la troisième borne de commande (A3) ;
 dans lequel le huitième contact (K2-1) est monté entre le deuxième élément de manipulation (PB2) et la deuxième borne de commande (A2) ;
 dans lequel le neuvième contact (K3-1) est disposé dans un chemin de pontage (212) pontant le huitième contact (K2-1).

11. Dispositif de commande (200) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel la première unité de commutation (K1) est conçue sous la forme d'un premier relais électromécanique ; et/ou
 dans lequel la deuxième unité de commutation (K2) est conçue sous la forme d'un deuxième relais électromécanique ; et/ou
 dans lequel la troisième unité de commutation (K3) est conçue sous la forme d'un troisième relais électromécanique.

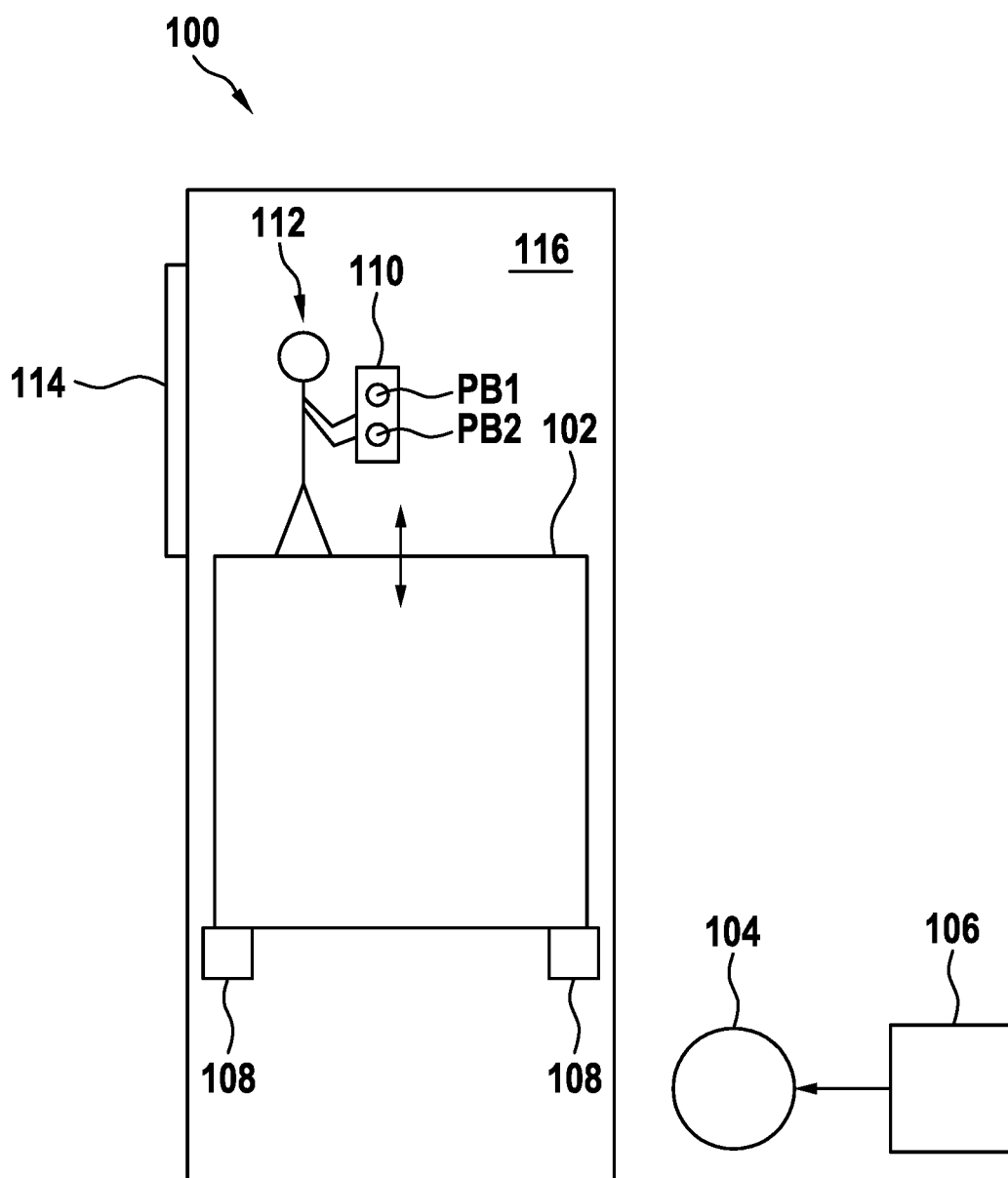
12. Dispositif de commande (200) selon la revendication 11 en combinaison avec l'une des revendications 1 à 10,

dans lequel le premier élément de retardement (C1) comprend un condensateur (C1) qui est monté en parallèle avec une bobine (S1) du premier relais ; et/ou
 dans lequel le deuxième élément de retardement (C2) comprend un condensateur (C2) qui est monté en parallèle avec une bobine (S2) du deuxième relais ; et/ou
 dans lequel le troisième élément de retardement (C3) comprend un condensateur (C3) qui est monté en parallèle avec une bobine (S3) du troisième relais.

13. Système d'ascenseur (100), présentant :

un circuit de sécurité (206) comportant au moins un contact de sécurité (204) qui est ouvert pendant un fonctionnement d'inspection du système d'ascenseur (100) ;
 un chemin d'inspection (202) pour le pontage de l'au moins un contact de sécurité (204) ; et
 un dispositif de commande (200) selon l'une des revendications précédentes.

Fig. 1



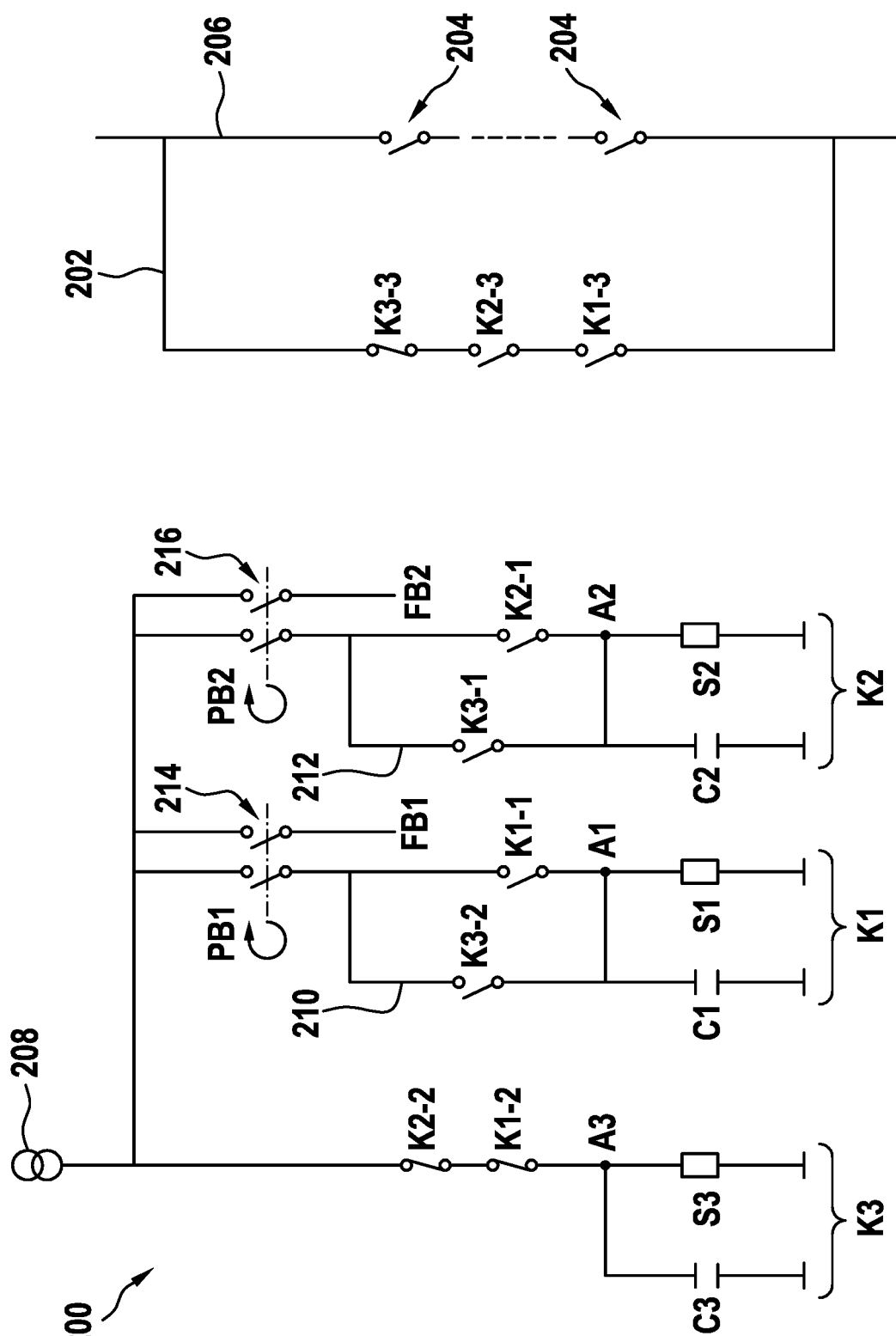


Fig. 2

Fig. 3

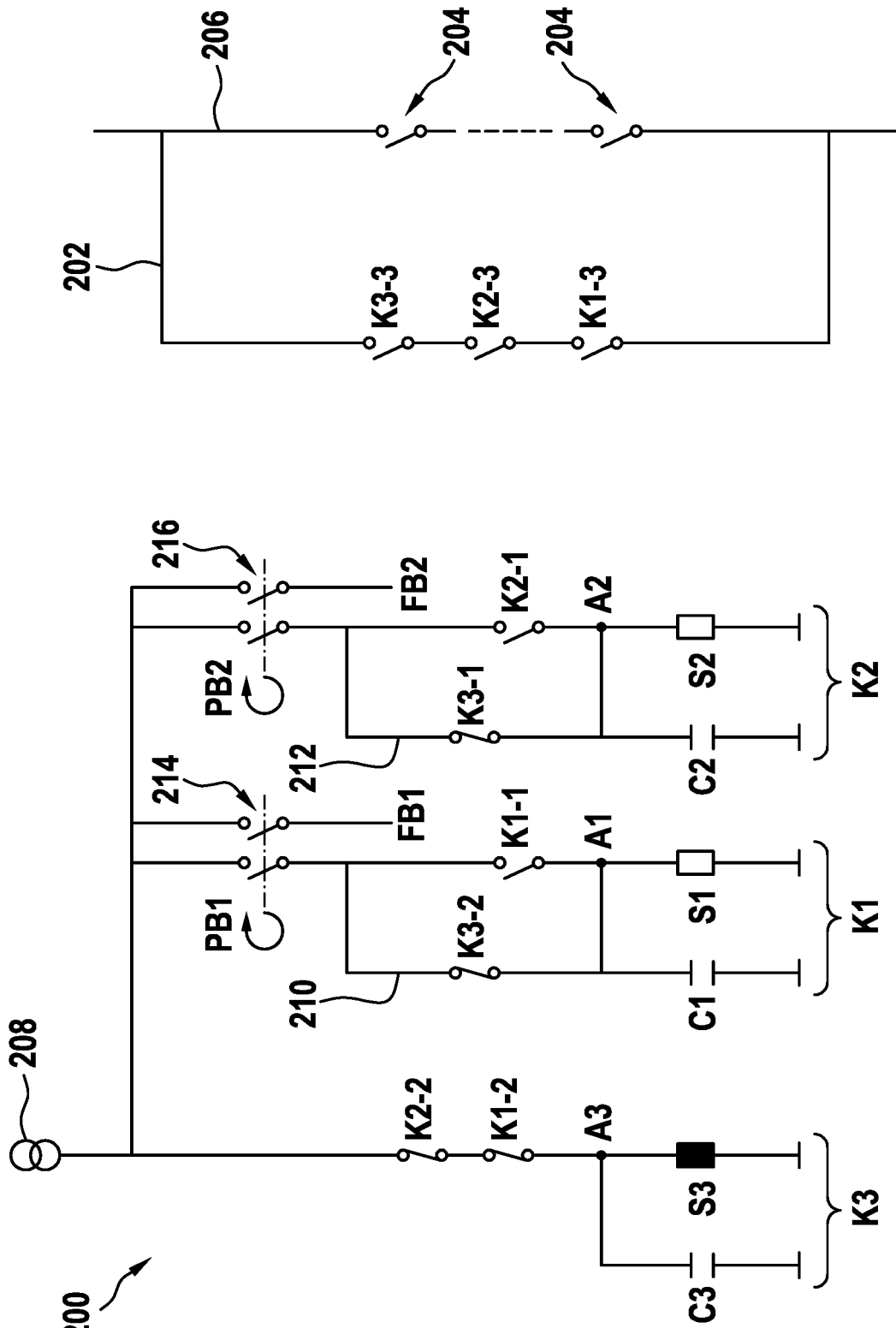
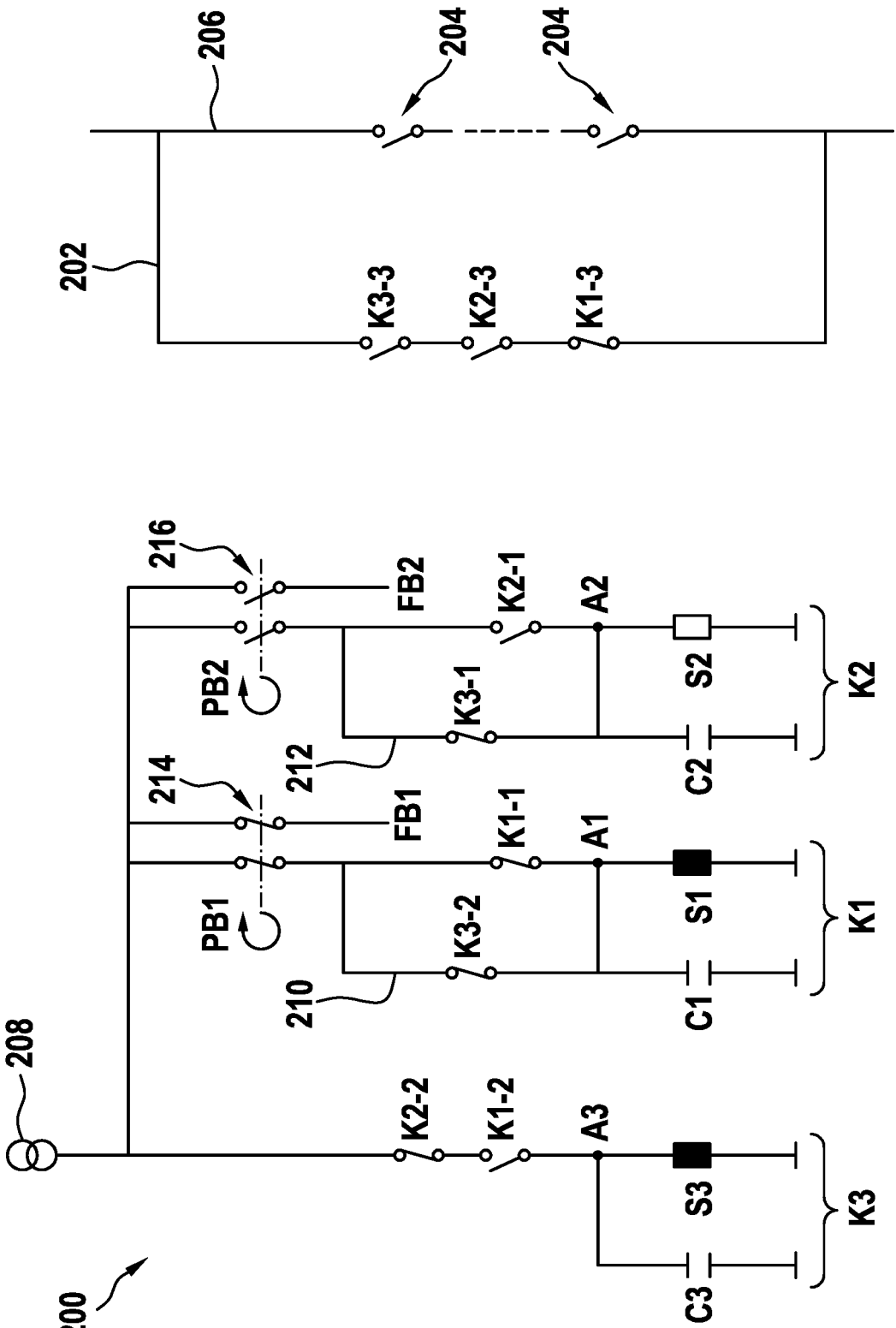


Fig. 4



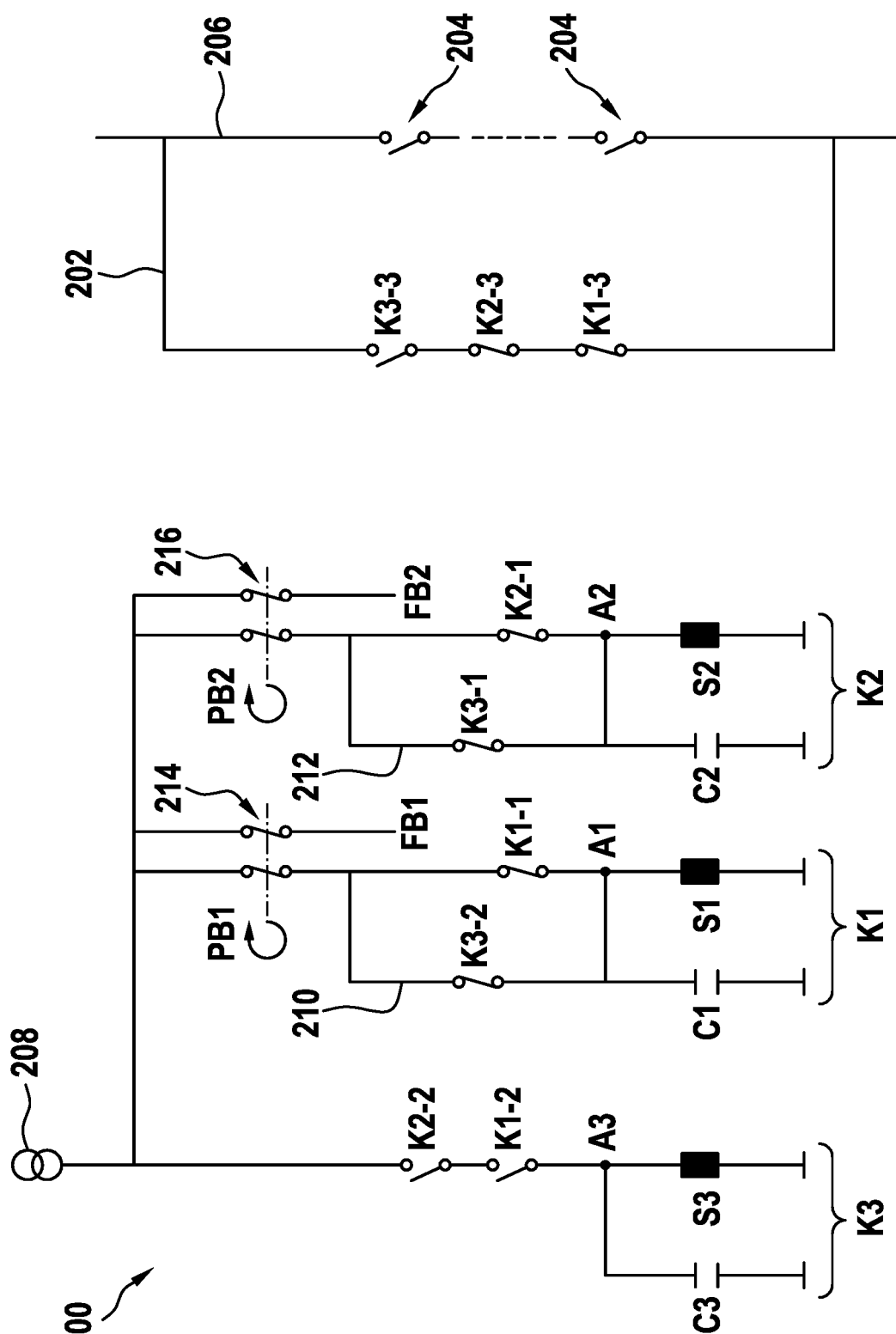
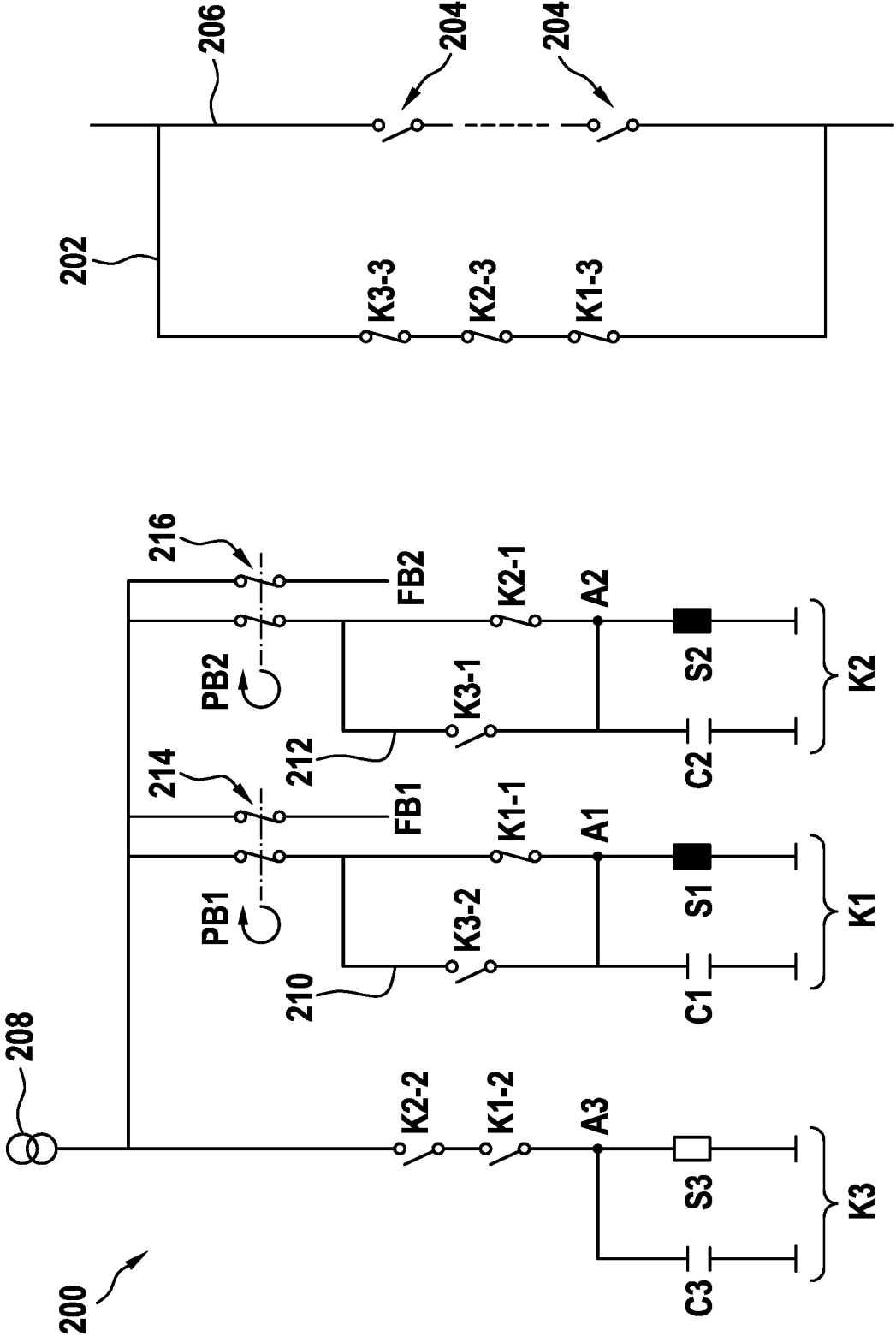


Fig. 5

Fig. 6



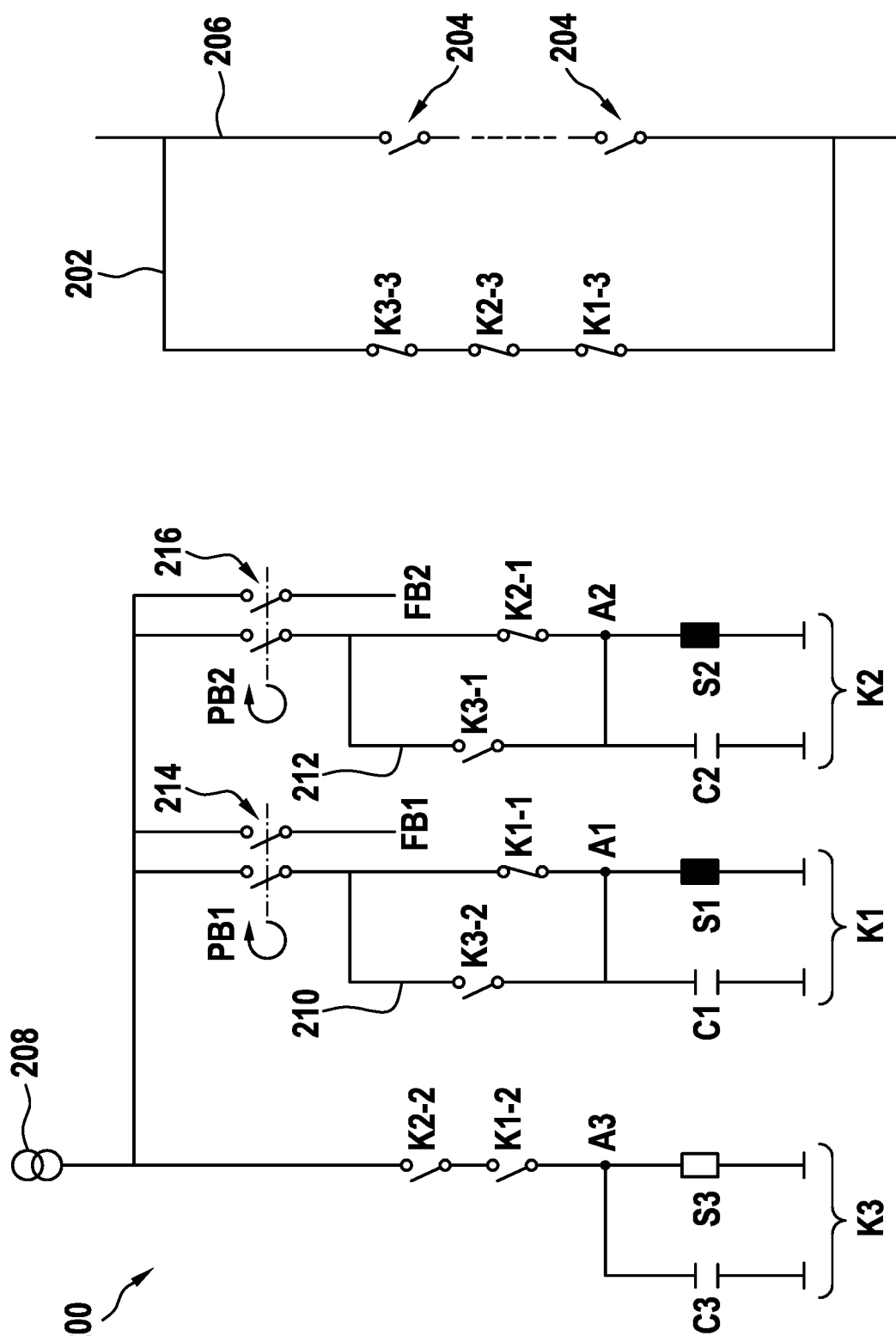


Fig. 7

Fig. 8

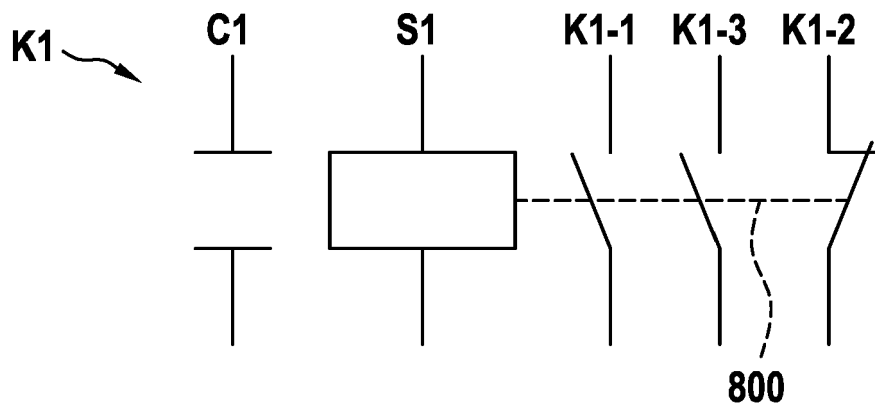


Fig. 9

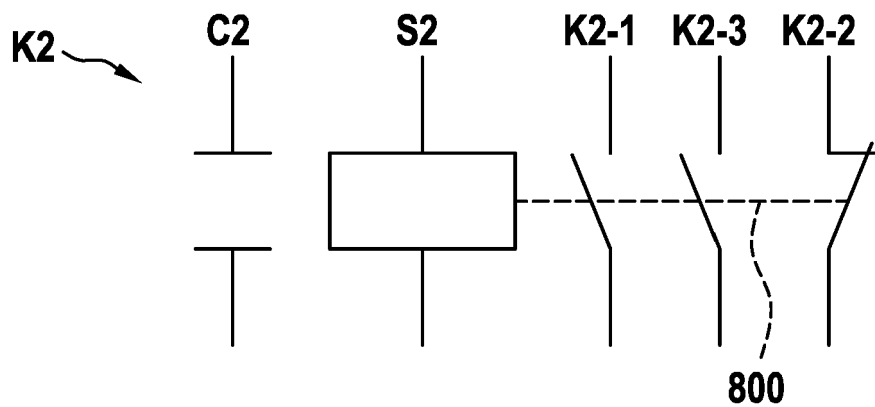
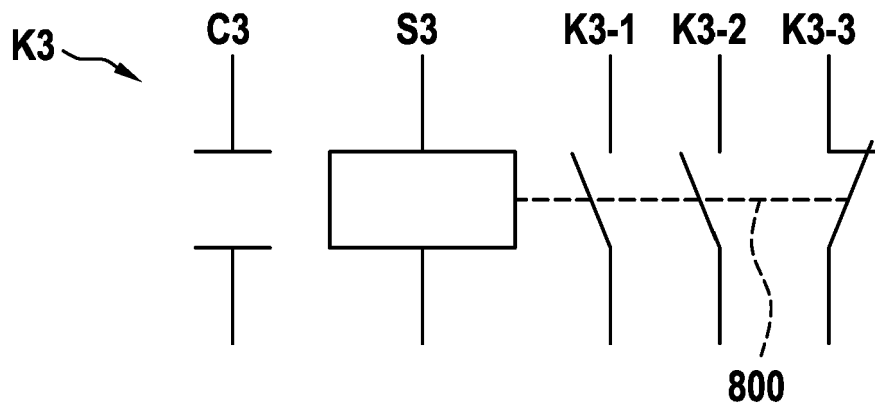


Fig. 10



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2493802 B1 [0003]
- EP 2033927 A1 [0003]