



(11)

EP 3 064 689 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
24.04.2019 Patentblatt 2019/17

(21) Anmeldenummer: **15203032.6**

(22) Anmeldetag: **30.12.2015**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 1/00 (2006.01) **E05F 3/22 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 1/006; E05F 3/222; E05Y 2201/462;
E05Y 2400/40; E05Y 2400/458; E05Y 2400/502;
E05Y 2400/512; E05Y 2400/61; E05Y 2400/612;
E05Y 2800/246; E05Y 2800/252; E05Y 2800/416

(54) FESTSTELLANORDNUNG FÜR EINE TÜR

HOLD-OPEN DEVICE FOR A DOOR
SYSTEME DE BLOCAGE DE PORTE

(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: **02.03.2015 DE 102015102924**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(60) Teilanmeldung:
19158913.4 / 3 508 675

(73) Patentinhaber: **dormakaba Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder:
• **BRUCKERT, Michael**
58256 Ennepetal (DE)

- **BÖSE, Felix**
58256 Ennepetal (DE)
- **WAMSER, Thomas**
58256 Ennepetal (DE)
- **KAMPMEIER, Stefan**
58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5a planta
28046 Madrid (ES)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-92/04519 **DE-A1- 102004 004 526**
DE-A1- 102004 039 894 **DE-A1- 19 913 996**
DE-A1- 19 913 996 **US-A1- 2005 091 928**
US-A1- 2005 091 928 **US-A1- 2011 252 598**
US-A1- 2011 252 598

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feststellanordnung für eine Tür, mit einer Haltevorrichtung zum Feststellen der Tür, insbesondere in einer offenen Stellung, wobei die Haltevorrichtung unter Zufuhr von elektrischer Energie von einem feststellenden Zustand in einen freigebenden Zustand überführbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Feststellanordnung.

[0002] Feststellanordnungen sind in der Gebäude-technik weit verbreitet für Tür- und Torsysteme, mit denen Brandschutzabschlüsse gemäß den geltenden Vorschriften ausgestattet werden. Die Feststellanordnung ermöglicht eine mit einem montierten Türschließer ausgerüstete Tür entweder in einem festgelegten oder gewählten Winkel offenzuhalten, bis sie elektrisch ausgelöst wird. In vorbekannten Lösungen werden die einzelnen Komponenten der Feststellanordnung mit dem Gebäudestromnetz zur Energieversorgung verbunden. Insbesondere bei der Nachrüstung oder Erweiterung bestehender Gebäude entsteht durch eine Verkabelung mit dem Gebäudestromnetz ein großer Aufwand. Um die Verkabelung optisch annehmbar zu verlegen, ist es gegebenenfalls notwendig, die Wände und Decken aufzustemmen, damit die Kabel "unter Putz" verlegt werden können. Im Falle historischer Gebäudesubstanzen entstehen dabei zum Teil erhebliche Schäden durch die Nachrüstung mit Feststellanordnungen für Feuerschutztüren.

[0003] Die WO92/04519 A1 offenbart eine Feststellanordnung, bei der unter Zufuhr von Energie die Feststellanordnung in den freigebenden Zustand überführt wird. Die Energie wird von einer Batterie zur Verfügung gestellt. Die Feststellanordnung wird bei Unterschreiten einer Batteriespannung und beim Entfernen der Batterie in den freigebenden Zustand überführt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Feststellanordnung und ein Verfahren zum Betreiben einer Feststellanordnung bereitzustellen, welche den vorgenannten Nachteil vermeidet, insbesondere eine Feststellanordnung und Verfahren bereitzustellen, die montagefreundlich sind.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch den unabhängigen Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Feststellanordnung sind in den abhängigen Vorrichtungsansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben. Ferner wird die Erfindung auch durch die Merkmale des unabhängigen Verfahrensanspruchs gemäß dem unabhängigen Anspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in der Beschreibung und in den Figuren angegeben. Merkmale und Details, die in Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Feststellanordnung beschrieben sind, gelten dabei auch in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und umgekehrt.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Feststellanordnung dazu ausgebildet ist, die Haltevor-

richtung von dem feststellenden Zustand in den freigebenden Zustand zu überführen, wenn ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom auftritt und/oder ein vorgegebener Spannungswert für eine Energiespeichereinheit, die zur Zufuhr von elektrischer Energie für die Haltevorrichtung dient, unterschritten wird.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Feststellanordnung ist das Arbeitsstromprinzip realisiert. Dabei ist vorgesehen, dass die Feststellanordnung ausgebildet ist, durch Zufuhr elektrischer Energie die Haltevorrichtung von einem feststellenden Zustand in einen freigebenden Zustand zu überführen. Insbesondere ist es möglich, dass sich die Haltevorrichtung ohne Zufuhr elektrischer Energie in dem feststellenden und/oder freigebenden Zustand befinden kann. Dies ermöglicht einen energiesparenden Betrieb der Feststellanordnung. Durch den energiesparenden Betrieb ist es möglich, auf eine Verkabelung zu dem Gebäudestromnetz zu verzichten und damit eine montagefreundliche Feststellanordnung bereitzustellen. Unter dem feststellenden Zustand der Haltevorrichtung wird insbesondere ein Zustand verstanden, der zum Feststellen der Tür durch die Haltevorrichtung dient. Unter dem freigebenden Zustand wird insbesondere ein Zustand verstanden, bei dem die Haltevorrichtung die Tür freigegeben hat, so dass die Tür bewegbar, insbesondere schließbar, ist. In dem freigebenden Zustand wird es insbesondere einem zusätzlich zu der Feststellanordnung vorhandenen Türbetätigern erlaubt, die Tür aus der zuvor gehaltenen Stellung zu schließen. Die Überführung der Haltevorrichtung von dem feststellenden in den freigebenden Zustand dient somit insbesondere zum Freigeben der Tür. Optional kann vorgesehen sein, dass durch Zufuhr von elektrischer Energie die Haltevorrichtung von dem freigebenden Zustand in den feststellenden Zustand überführbar ist.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Feststellanordnung wird die Haltevorrichtung immer dann in den freigebenden Zustand überführt, wenn eine Überführung zu einem späteren Zeitpunkt, insbesondere in einem Brandfall, nicht mehr sicher gewährleistet werden kann. Insbesondere erfolgt die Überführung in den freigebenden Zustand immer dann, wenn zuverlässig nur noch die Energie für eine vorgegebene Anzahl an Überführungen, insbesondere für eine Überführung, zur Verfügung steht und/oder wenn die Einleitung der Überführung in den freigebenden Zustand nicht mehr sicher gewährleistet ist. Unter einem Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom sind daher auch solche Defekte zu verstehen, die die Steuerung der Überführung betreffen.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Feststellanordnung ist eine hohe Zuverlässigkeit der Freigabe erreicht, so dass die Tür im Falle einer Gefahr, insbesondere eines Brandes, sicher und zuverlässig freigegeben wird. Die Feststellvorrichtung ist besonders bevorzugt batteriebetrieben und damit unabhängig von einer externen Strom-

versorgung. Die Feststellanordnung ist insbesondere frei von einer elektrischen Verbindung zu einem Gebäudestromnetz.

[0010] Die Energiespeichereinheit kann einen oder mehrere elektrochemische Energiespeicher aufweisen. Der elektrochemische Energiespeicher kann als Batterie oder als Akkumulator ausgebildet sein. Die mehrere Energiespeicher können in Reihe und/oder parallel geschaltet sein. Beispielsweise können mehrere, z. B. zwei, Energiespeicher in Reihe und die Reihen der Energiespeicher zueinander wiederum parallel geschaltet sein. Insbesondere kann die Energiespeichereinheit als ein Energiespeicherpaket mit mehreren Energiespeichern ausgebildet sein.

[0011] Die Feststellanordnung umfasst bevorzugt einen Gefahrendetektor, insbesondere einen Brand- und/oder Rauchmelder. Der Gefahrendetektor kann, insbesondere bei einem Brand, ein Auslösesignal an eine Steuervorrichtung der Feststellanordnung übermitteln. Hiernach steuert die Steuervorrichtung die Haltevorrichtung an, so dass die Haltevorrichtung von dem feststellenden in den freigebenden Zustand überführt wird.

[0012] Die Feststellanordnung kann ein Gleitelement in einer Gleitschiene aufweisen. Bevorzugt ist durch die Haltevorrichtung das Gleitelement innerhalb einer Gleitschiene feststellbar und/oder freigebbar. Das heißt, bei einer Überführung der Haltevorrichtung von dem feststellenden in den freigebenden Zustand wird das Gleitelement freigegeben, so dass das Gleitelement in der Gleitschiene bewegbar wird. Das Gleitelement ist mit der Tür verbindbar. In dem feststellenden Zustand ist das Gleitelement in der Gleitschiene durch die Haltevorrichtung festgestellt. Bevorzugt blockiert die Haltevorrichtung, insbesondere eine Haltemechanik der Haltevorrichtung, das Gleitelement in der Gleitschiene in dem feststellenden Zustand. In dem freigebenden Zustand ist das Gleitelement in der Gleitschiene beweglich angeordnet, so dass auch die Tür bewegbar ist. Eine derartige Haltevorrichtung ist in der DE 10 2010 061 246 A1 offenbart. Insbesondere können die Energiespeichereinheit, die Gleitschiene, der Gefahrendetektor, die Haltevorrichtung und die Steuervorrichtung zum Anordnen an einem Rahmen der Tür vorgesehen sein. Besonders bevorzugt sind die Energiespeichereinheit, die Gleitschiene, der Gefahrendetektor, die Haltevorrichtung und die Steuervorrichtung in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet.

[0013] Insbesondere ist die Haltevorrichtung dazu ausgebildet, die Tür in offener Stellung zu festzustellen. Entsprechend ist die Feststellanordnung bevorzugt dazu ausgebildet, bei Aussenden des Auslösesignals die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand zu überführen, so dass die Tür schließbar ist.

[0014] Erfindungsgemäß weist die Feststellanordnung zumindest einen Energiezwischenspeicher, der insbesondere als zumindest ein Kondensatorelement ausgebildet ist, auf, in dem eine elektrische Energiemenge speicherbar ist, durch die die Haltevorrichtung

von dem feststellenden Zustand in den freigebenden Zustand überführbar ist. Insbesondere ist durch die Energiemenge das Gleitelement freigebbar. Dadurch, dass ein Energiezwischenspeicher vorgesehen ist, kann auch

5 bei einem Defekt der Energiespeichereinheit oder einer elektrischen Anschlussleitung der Energiespeichereinheit noch zumindest einmal die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand überführt werden. Durch den Einbau des Energiezwischenspeichers kann somit zur Zuverlässigkeit der nach dem Arbeitsstromprinzip arbeitenden Feststellanordnung beigetragen werden. Zudem kann es sein, dass nur der Energiezwischenspeicher eine genügende Stromstärke für die Magnetspule zur Verfügung stellen kann. Der empfohlene maximale 10 Dauerstrom eines Energiespeichers der Energiespeichereinheit kann hingegen z. B. zwischen 20 mA und 200 mA, bevorzugt zwischen 60 mA und 120 mA betragen. Der maximale gepulste Entladestrom des Energiespeichers kann zwischen 80 mA und 400 mA, bevorzugt zwischen 150 mA und 250 mA betragen.

[0015] Bevorzugt ist zumindest die zweifache Energiemenge, die zur Überführung der Haltevorrichtung notwendig ist, in dem Energiezwischenspeicher speicherbar. Der Energiezwischenspeicher ist insbesondere 15 elektrisch zwischen der Energiespeichereinheit und der Haltevorrichtung geschaltet. Besonders bevorzugt ist die Energie der Energiespeichereinheit nur über dem Energiezwischenspeicher der Haltevorrichtung zuführbar. Der Energiezwischenspeicher kann insbesondere nur aus der Energiespeichereinheit aufladbar 20 sein.

[0016] Die Steuervorrichtung, insbesondere ein Mikrocontroller, kann insbesondere dazu ausgebildet sein, zu 25 initiieren, dass die Haltevorrichtung von dem feststellenden in den freigebenden Zustand überführt wird, wenn ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom auftritt und/oder der vorgegebenen Spannungswert unterschritten wird. Hierbei kann die Steuervorrichtung insbesondere den Defekt 30 und/oder die Unterschreitung des vorgegebenen Spannungswerts detektieren.

[0017] Erfindungsgemäß ist eine erste Spannungsmessstelle zum Ermitteln einer die elektrische Spannung der Energiespeichereinheit charakterisierenden 35 Spannungswertes vorgesehen. Bei einem durch die erste Spannungsmessstelle ermittelten Spannungswert unterhalb des vorgegebenen Spannungswertes wird die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand überführt.

Die erste Spannungsmessstelle kann elektrisch parallel 40 zu der Energiespeichereinheit und der Steuervorrichtung geschaltet sein. Der vorgegebene Spannungswert kann insbesondere ein an der ersten Spannungsmessstelle ermittelbarer, die vorgegebene Spannung der Energiespeichereinheit charakterisierender Spannungswert sein. Die Spannungsmessung kann in ersten vorgegebenen Zeitabständen durchgeführt werden. Die ersten 45 vorgegebenen Zeitabstände können in der Steuervorrichtung hinterlegt sein. Die Steuervorrichtung kann die 50

Spannungsmessung durchführen. Hierbei kann an der ersten Spannungsmessstelle z. B. ein Spannungsteiler vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die erste Spannungsmessstelle einen Spannungsmesser aufweisen, der den ermittelten Spannungswert an die Steuereinheit übermittelt. Die Steuereinheit vergleicht den ermittelten mit dem vorgegebenen Spannungswert und lässt gegebenenfalls die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand überführen. Der vorgegebene Spannungswert kann in der Steuervorrichtung hinterlegt sein. Oberhalb des vorgegebenen Spannungswerts kann ein vorgegebener Schwellenwert für einen durch die erste Spannungsmessstelle ermittelten Spannungswert vorgesehen sein, bei dem eine Warnung herausgegeben wird. Als Warnung kann beispielsweise ein Leuchtelement der Feststellanordnung leuchten. Hierbei kann das Leuchtelement z. B. blinken. Durch die Warnung wird eine Bedienperson darauf hingewiesen, dass die Energiespeichereinheit demnächst auszutauschen ist.

[0018] Der einzelne elektrochemische Energiespeicher kann mindestens ein Verhältnis V_1 der Nominalspannung zu einem empfohlenen maximalen Dauерstrom von $10 \Omega \leq V_1 \leq 40 \Omega$, bevorzugt $15 \Omega \leq V_1 \leq 30 \Omega$ aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann der einzelne Energiespeicher ein Verhältnis V_2 der Nominalspannung zu einem maximalen gepulsten Entladungsstrom von $20 \Omega \leq V_2 \leq 100 \Omega$, bevorzugt $30 \Omega \leq V_2 \leq 70 \Omega$ aufweisen. Hierdurch ist eine kritische Erwärmung des Energiespeichers ausgeschlossen. Zusätzlich oder alternativ kann in der Energiespeichereinheit eine Sicherung vorgesehen sein. Hierdurch kann somit zur Zuverlässigkeit der nach dem Arbeitsstromprinzip arbeitenden Feststellanordnung beigetragen werden.

[0019] Bevorzugt liegt ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom vor, wenn ein Kurzschluss und/oder eine Unterbrechung innerhalb der Energiespeichereinheit und/oder in der Anschlussleitung der Energiespeichereinheit erfolgt. Somit wird die Haltevorrichtung von dem feststellenden in den freigebenden Zustand überführt. Hierbei kann der Energiezwischenspeicher die elektrische Energie zur Verfügung stellen. Der Kurzschluss oder die Unterbrechung kann durch den an der ersten Spannungsmessstelle ermittelten Spannungswert erfolgen, der unter dem vorgegebenen Spannungswert liegt.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung eine elektrisch durchfließbare Komponente aufweist. Mit der Hilfe der elektrisch durchfließbaren Komponente kann der freigebende Zustand erreicht werden. Die elektrisch durchfließbare Komponente kann z. B. als eine Magnetspule ausgebildet sein. Durch die Komponente ist ein Element der Haltevorrichtung, z. B. ein Anker, bewegbar, durch das die Überführung in den freigebenden Zustand erfolgt. Beispielsweise kann hierbei eine Blockade einer Haltemechanik der Haltevorrichtung aufgehoben werden. Die Komponente kann hierbei Teil eines Aktors, z. B. eines Elektromagneten oder eines

Elektromotors, sein. Die elektrisch durchfließbare Komponente kann insbesondere mit elektrischen Strom mit unterschiedlichen Stromrichtungen durchfließbar sein. Die hierdurch erzeugten Magnetfelder können das Element zwischen zwei Positionen bewegen, die dem feststellenden Zustand und dem freigebenden Zustand entsprechen. Hierzu wird erneut auf die DE 10 2010 061 246 A1 verwiesen.

[0021] Die Feststellanordnung kann eine Messstelle zur Ermittlung einer elektrischen Stromstärke, der durch die elektrisch durchfließbare Komponente fließt, aufweisen, wobei ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom vorliegt, wenn die ermittelte Stromstärke außerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs liegt. Die Steuervorrichtung kann die Stromstärke ermitteln. Hierbei kann an der Messstelle ein Widerstand vorgesehen sein. Insbesondere wird über einer Messung einer am Widerstand anliegenden Spannung die Stromstärke ermittelt. Alternativ oder zusätzlich kann die Strommessstelle einen Strommesser aufweisen, der die gemessenen Stromstärke an die Steuereinheit übermittelt. Die Steuereinheit überprüft, ob die gemessene Stromstärke innerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegt und lässt, falls nicht, die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand überführen. Eine obere Grenze des Wertebereichs kann z. B. dazu dienen, einen Kurzschluss festzustellen. Eine untere Grenze des Wertebereichs kann z. B. dazu dienen, festzustellen, ob eine Unterbrechung des Stromkreises vorliegt und/oder ob eine genügende Stromstärke zur Erzeugung eines ausreichenden Magnetfelds zur Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand vorliegt.

[0022] Die Ermittlung der Stromstärke kann in zweiten vorgegebenen Zeitabständen durchgeführt werden. So mit kann die Ermittlung der Stromstärke auch nur testhalber durchgeführt werden. Daher kann die Ermittlung der Stromstärke auch dann erfolgen, wenn keine Überführung in den freigebenden oder den feststellenden Zustand erfolgen soll. Die zweiten vorgegebenen Zeitabstände können in der Steuervorrichtung hinterlegt sein. Die zweiten vorgegebenen Zeitabstände können insbesondere identisch sein. So kann beispielsweise alle vierundzwanzig Stunden eine derartige Messung durchgeführt werden. Damit durch den Stromfluss durch die elektrisch durchfließbare Komponente bei einem Test keine Überführung in den freigebenden Zustand erfolgt, kann vorgesehen sein, dass zur Durchführung der Messung, die testhalber durchgeführt wird, die elektrisch durchfließbare Komponente mit einer derartigen Polung bestromt wird, dass die Bestromung wirkungslos auf den Zustand der Haltevorrichtung ist. Zusätzlich oder alternativ wird die Stromstärke bei einer durch das Auslösesignal ausgelösten Überführung in den freigebenden Zustand ermittelt.

[0023] Die Energiespeichereinheit kann über einen Spannungswandler mit dem Energiezwischenspeicher verbunden. Über den Spannungswandler kann eine hö-

here elektrische Spannung in dem Energiezwischenspeicher als in dem Energiespeichereinheit erzeugt werden. Insbesondere über den Spannungswandler kann die Steuervorrichtung ein Aufladen des Energiezwischenspeichers veranlassen.

[0024] Erfindungsgemäß ist eine zweite Spannungsmessstelle zur Ermittlung eines die elektrischen Spannung des Energiezwischenspeichers charakterisierenden Spannungswerts vorgesehen. Die zweite Spannungsmessstelle kann elektrisch parallel zu dem Energiezwischenspeicher und der Steuervorrichtung geschaltet sein. Die Spannungsmessung an der zweiten Spannungsmessstelle kann in vorgegebenen dritten Zeitabständen durchgeführt werden. Die dritten vorgegebenen Zeitabstände können in der Steuervorrichtung hinterlegt sein. Die Steuervorrichtung kann die Spannungsmessung an der zweiten Spannungsmessstelle durchführen. Hierbei kann an der zweiten Spannungsmessstelle ein Spannungsteiler vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die zweite Spannungsmessstelle einen Spannungsmesser aufweisen, der den gemessenen Spannungswert an die Steuereinheit übermittelt.

[0025] Bevorzugt wird der den Energiezwischenspeicher charakterisierenden Spannungswert, der an der zweiten Spannungsmessstelle ermittelt wurde, mit einem Sollspannungswert verglichen. Unterschreitet der Spannungswert den Sollspannungswert um einen vorgegebenen Betrag, so wird insbesondere durch die Steuervorrichtung veranlasst, dass der Energiezwischenspeicher auf den Sollspannungswert aufgeladen wird. Der Sollspannungswert kann in der Steuereinheit hinterlegt sein. Die vorgegebenen Zeitabstände können insbesondere identisch sein. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Energiezwischenspeicher eine genügende Energiemenge zur Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand gespeichert hat und sich nicht über die Zeit zu weit entladen hat.

[0026] Erfindungsgemäß liegt ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom vor, wenn eine Aufladung des Energiezwischenspeichers auf eine Sollspannungswert innerhalb einer vorgegebenen Ladezeitspanne scheitert. Hierzu kann insbesondere die Steuereinheit überprüfen, ob der Energiezwischenspeicher innerhalb der vorgegebenen Ladezeitspanne den Sollspannungswert erreicht. Wird innerhalb der Ladezeitspanne der Sollspannungswert nicht erreicht, so liegt ein Defekt bei der vorgesehnen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischer Energie vor. In diesem Fall wird die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand überführt. Beispielsweise kann ein Kurzschluss in dem Energiezwischenspeicher vorliegen oder der Spannungswandler defekt sein. Ebenfalls kann der Energiezwischenspeicher gealtert sein und eine geringe Kapazität aufweisen, so dass die Aufladung auf den Sollspannungswert zu schnell erfolgt.

[0027] Die vorgegebene Ladezeitspanne Δt_4 kann da-

mit durch einen oberen Grenzwert t_{oben} und einen unteren Grenzwert t_{unten} größer Null begrenzt sein. Hierbei können t_{unten} und t_{oben} in Abhängigkeit von dem zu unterschreitenden Betrag und der Kapazität des Kondensatorelements gewählt sein. Als ein Wert kann t_{unten} z. B. zwischen 0,1 s und 10 s, bevorzugt zwischen 1 s und 4 s gewählt sein. Als ein Wert kann t_{oben} z. B. zwischen 10 s und 60 s, bevorzugt zwischen 5 s und 30 s gewählt sein. Beispielsweise kann die Ladezeitspanne Δt_4 gegeben sein durch $0,1 \text{ s} = t_{\text{unten}} \leq \Delta t_4 \leq 60 \text{ s} = t_{\text{oben}}$ oder $1 \text{ s} = t_{\text{unten}} \leq \Delta t_4 \leq 30 \text{ s} = t_{\text{oben}}$ oder $3 \text{ s} = t_{\text{unten}} \leq \Delta t_4 \leq 16 \text{ s} = t_{\text{oben}}$. Insbesondere wird durch die untere Grenze t_{unten} einer Alterung des Energiezwischenspeichers, z. B. um 10 % bis 50 %, bevorzugt um 20% bis 40%, Rechnung getragen.

[0028] Erfindungsgemäß liegt ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischer Energie vorliegt, wenn ein an der zweiten Spannungsmessstelle ermittelter Spannungsabfall bei einer Entladung des Energiezwischenspeichers für eine vorgegebene Entladezeitspanne größer als ein vorgegebener Maximalwert ist. Durch eine Alterung des Energiezwischenspeichers kann der Energiezwischenspeicher an Kapazität verlieren. Ebenfalls ist es denkbar, dass der Energiezwischenspeicher bei unterschiedlichen Temperaturen unterschiedliche Kapazitäten inne hat. Bei einer geringeren Kapazität ist jedoch bei einer vorgegebenen Spannung eine geringere Ladungsmenge in dem Energiezwischenspeicher gespeichert. Um zu verhindern, dass die gespeicherte Ladungsmenge für eine Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand nicht ausreicht, wird der Spannungsabfall bei einer Entladung des Energiezwischenspeichers für die vorgegebene Entladezeitspanne überprüft, der ein Indikator für die gespeicherte Ladungsmenge und damit für die Kapazität des Energiezwischenspeichers ist.

[0029] Der Maximalwert für den Spannungsabfall und/oder die Entladezeitspanne können in der Steuervorrichtung hinterlegt sein. Der Vergleich zwischen dem Maximalwert und dem ermittelten Spannungsabfall kann durch die Steuervorrichtung erfolgen.

[0030] Bevorzugt wird der Energiezwischenspeicher zur Ermittlung des Spannungsabfalls in der Entladezeitspanne entladen, indem der zuvor beschriebene Test durchgeführt wird, bei dem die elektrisch durchfließbare Komponente mit einer derartigen Polung bestromt wird, dass die Bestromung wirkungslos auf den Zustand der Haltevorrichtung ist. Somit können in einem Vorgang sowohl der Stromfluss durch die elektrisch durchfließbare Komponente als auch die Kapazität des Energiezwischenspeichers überprüft werden.

[0031] Es kann sein, dass die Feststellanordnung zumindest zwei zueinander redundante Energiezwischenspeicher und/oder zumindest zwei zueinander redundante elektrisch durchfließbare Komponenten aufweist. Somit kann bei einem Defekt eines Energiezwischenspeichers oder einer elektrisch durchfließbaren Komponente die Überführung der Haltevorrichtung in die frei-

gebende Stellung zuverlässig bewirkt werden. Hierdurch ist es möglich, dass bei einem schwerwiegenden Defekt des Energiezwischenspeichers und/oder der elektrisch durchfließbaren Komponente durch den redundanten Energiezwischenspeicher und/oder die redundante elektrisch durchfließbare Komponente die Haltevorrichtung dennoch in den freigebenden Zustand überführbar ist. Der schwerwiegende Defekt kann z. B. ein Kurzschluss in dem Energiezwischenspeicher sein. Jede elektrisch durchfließbare Komponente ist dabei derart ausgestaltet, dass ohne die Hilfe der weiteren elektrisch durchfließbare Komponente der freigebende Zustand herbeigeführt werden kann.

[0032] Bevorzugt sind zumindest zwei Subsysteme vorgesehen, die jeweils zumindest einen Energiezwischenspeicher und eine elektrisch durchfließbare Komponente umfassen, wobei die Subsysteme jeweils unabhängig voneinander ausgestaltet sind. Die Subsysteme sind insbesondere redundant zueinander.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass die Feststellanordnung zumindest zwei Steuervorrichtungen aufweist, die sich gegenseitig überwachen, wobei ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom vorliegt, wenn eine Steuervorrichtung fehlerhaft ist. Beispielsweise kann bei einem Ausbleiben eines cyclischen Triggersignals eine der Steuervorrichtungen einen Defekt bei der anderen Steuervorrichtung feststellen und die Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand veranlassen. Die Steuervorrichtungen können sich in vorgegebenen Überwachungszeitabständen, die insbesondere in den Steuervorrichtungen hinterlegt sind, überwachen. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtungen sich selber überwachen. Hierzu können beispielsweise CPU und RAM-Test durchgeführt werden. Insbesondere wird die Selbstüberwachung in regelmäßigen, vorgegebenen Selbstüberwachungsabständen durchgeführt. Wird bei einer Überwachung ein Fehler, z. B. beim CPU- oder RAM-Test festgestellt, so wird ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom detektiert und die Haltevorrichtung insbesondere durch die weitere intakte Steuervorrichtung in den freigebenden Zustand überführt.

[0034] Die zumindest zwei Steuervorrichtungen können jeweils Teil eines Subsystems sein. Somit kann jedes Subsystem von einem Empfang eines Auslösersignals bis zur elektrisch durchfließbaren Komponente der Haltevorrichtung reichen. Hierbei kann durch jedes der Subsysteme die Haltevorrichtung unabhängig von dem anderen Subsystem in den freigebenden Zustand überführt werden.

[0035] Bevorzugt liegt ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom vor, wenn das Verlassen eines Energiesparmodus der Steuervorrichtung ausbleibt. In einem Zeitraum, in der die Steuervorrichtung keine Überwachung und keine Überführung in den freigebenden Zustand vornehmen muss, kann sich die Steuervorrichtung in einem Energie-

sparmodus befinden. Kann die Steuervorrichtung den Energiesparmodus nicht verlassen, so wird die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand überführt. Dieser Defekt kann insbesondere durch eine andere Steuervorrichtung detektiert werden.

[0036] Es ist denkbar, dass ein Taster vorgesehen ist, um nach einer Überführung in den freigebenden Zustand, insbesondere nach einem Empfang eines Brandmeldesignals und/oder einem Wechsel der Energiespeichereinheit, eine erneute Anordnung der Haltevorrichtung in den feststellenden Zustand zu ermöglichen. Ebenfalls kann es sein, dass nach Behebung eines Defekts, insbesondere eines Kurzschlusses z. B. im Energiezwischenspeicher oder in der Energiespeichereinheit, durch Betätigung des Tasters und einem Selbsttest eine erneute Überführung in den feststellenden Zustand ermöglicht sein kann. Alternativ kann vorgesehen sein, dass bei einer Betätigung des Tasters nur in eine erneute Überführung der Haltevorrichtung in den feststellenden Zustand möglich ist, wenn ein Brandmeldesignal empfangen wurde und/oder wenn ein cyclisches Gefahrendetektorsignal ausbleibt und/oder wenn die Energiespeichereinheit ausgewechselt wurde.

[0037] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass nach einem bestimmten Defekt und/oder nach Unterschreiten des vorgegebenen Spannungswertes vor Wechsel der Energiespeichereinheit die Haltevorrichtung in dem freigebenden Zustand verharrt. D. h. ein Versuch, die Tür erneut in geöffneter Stellung festzustellen, scheitert. Hierbei kann insbesondere bei einer Betätigung des Tasters eine erneute Überführung der Haltevorrichtung in den feststellenden Zustand verhindert sein. Hierzu kann insbesondere eine Bestromung der elektrisch durchfließbaren Komponente in einer Stromrichtung, die den feststellenden Zustand hervorruft, verhindert sein. Ein Defekt, bei dem die Haltevorrichtung in dem freigebenden Zustand verharrt, kann zumindest einer der folgenden Defekte sein:

- 40 - Bei einem Kurzschluss in der Anschlussleitung der Energiespeichereinheit und/oder in dem Energiezwischenspeicher bei einer Beschädigung weitere Bauteile. Hierbei kann die Beschädigung durch einen Selbsttest ermittelt werden,
- 45 - Bei dem an der zweiten Spannungsmessstelle ermittelten Spannungsabfall bei einer Entladung des Energiezwischenspeichers für eine vorgegebene Entladezeitspanne, der größer als ein vorgegebener Maximalwert ist,
- 50 - Bei einem Unterschreiten der an der ersten Spannungsmessstelle ermittelten Spannungswerts für die Energiespeichereinheit unter den vorgegebenen Spannungswert bevor einem Wechsel der Energiespeichereinheit,
- 55 - bei einer an der Messstelle ermittelten Stromstärke außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs,
- bei einer Aufladung des Energiezwischenspeichers auf eine Sollladespannung außerhalb der vorgege-

- benen Ladezeitspanne,
- bei einer defekten Steuervorrichtung.

[0038] Es kann sein, dass ein Kondensator vorgesehen ist, um bei Ausfall der Energieversorgungseinheit die Steuervorrichtung mit elektrischer Energie zu versorgen. Im Falle redundanter Steuervorrichtungen ist insbesondere jeder Steuervorrichtung ein Kondensator zugeordnet. Insbesondere ist in dem Kondensator zumindest die Energiemenge speicherbar, die notwendig ist, damit die Steuervorrichtung die Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand initiiert.

[0039] Der vorgegebene Spannungswert U_{V1} kann ein Spannungswert der Energiespeichereinheit sein, bei dem nur noch einmal die Haltevorrichtung gesichert in den freigebenden Zustand überführbar ist. Zusätzlich oder alternativ kann der vorgegebene Spannungswert U_{V1} in Abhängigkeit von der Nominalspannung U_N der Energiespeichereinheit als ein Wert aus einem Intervall $0,5*U_N \leq U_{V1} \leq 0,9*U_N$, bevorzugt $0,65*U_N \leq U_{V1} \leq 0,9*U_N$, besonders bevorzugt $0,75*U_N \leq U_{V1} \leq 0,85*U_N$, vorgegeben sein. Beispielsweise kann der vorgegebene Spannungswert U_{V1} ein Wert zwischen 5 V und 6,5 V, bevorzugt zwischen 5,5 V und 6,3 V sein.

[0040] Der Schwellenwert U_S liegt über dem vorgegebenen Spannungswert U_{V1} . Hierbei kann zusätzlich der Schwellenwert ein Wert aus einem Intervall $0,7*U_N \leq U_S \leq 0,98*U_N$, bevorzugt $0,8*U_N \leq U_S \leq 0,98*U_N$, besonders bevorzugt $0,9*U_N \leq U_S \leq 0,95*U_N$ sein. Beispielsweise kann der Schwellenwert U_S ein Wert zwischen 6 V und 7,0 V, bevorzugt zwischen 6,5 V und 6,9 V sein.

[0041] Der Sollspannungswert U_{V2} ist derart zu wählen, dass in Abhängigkeit von der Kapazität des verwendeten Kondensatorelements die Ladungsmenge zur Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand ausreicht. Bevorzugt reicht die Ladungsmenge für eine n -fache Überführung in den freigebenden Zustand aus, wobei n aus dem Bereich $2 \leq n \leq 4$, bevorzugt $2 \leq n \leq 10$ gewählt ist. Beispielsweise kann U_{V2} ein Wert aus einem Bereich mit $8V \leq U_{V2} \leq 16V$, bevorzugt $10V \leq U_{V2} \leq 14V$ sein.

[0042] Der Betrag B , um den der an der zweiten Spannungsmessstelle ermittelte Spannungswert U_2 den Sollspannungswert U_{V2} ohne Aufladen unterschreiten darf, kann als ein Wert aus dem Intervall $0,05 U_{V2} \leq B \leq (n-1)/n U_{V2}$ gewählt werden. Zusätzlich oder alternativ kann der Betrag B ein Wert aus einem Intervall $0,05 U_{V2} \leq B \leq 0,4 U_{V2}$, bevorzugt $0,05 U_{V2} \leq B \leq 0,2 U_{V2}$, besonders bevorzugt $0,05 U_{V2} \leq B \leq 0,1 U_{V2}$ sein. Beispielsweise kann B als ein Wert zwischen 0,5 V und 1,5 V gewählt sein.

[0043] Der Maximalwert ΔU_V kann derart gewählt werden, dass eine Alterung der Kapazität des Kondensatorelements um 10 % bis 50 %, bevorzugt um 20% bis 40% Rechnung getragen wird. Entsprechend kann der Maximalwert ΔU_V einem Wert aus dem 1,1- bis 2- fachen, bevorzugt dem 1,25- bis 1,7-fachen, des Spannungsabfalls des nicht gealterten Kondensatorelements für die vorgegebenen Entladezeitspanne entsprechen. Beispiels-

weise kann der Maximalwert ΔU_V ein Wert zwischen 0,3 V und 1 V sein.

[0044] Die untere Grenze I_0 und die obere Grenze I_2 für die Stromstärke I_{Magnet} sind von der Stromstärke, die für die elektrisch durchfließbare Komponente, insbesondere die Magnetspule, benötigt und/oder bevorzugt wird, z. B. von der Nennstromstärke, abhängig. Die untere Grenze I_0 kann z. B. so gewählt werden, dass die Magnetspule oberhalb der unteren Grenze I_0 ein genügendes Magnetfeld für die Überführung der Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand erzeugt. Die obere Grenze I_2 kann z. B. so gewählt werden, dass oberhalb der oberen Grenze I_2 ein Kurzschlussstrom vorliegt. Z. B. kann die untere Grenze I_0 als ein Wert aus dem Intervall $0,5* I_{Magnet} \leq I_0 \leq 0,95 * I_{Magnet}$, bevorzugt $0,6* I_{Magnet} \leq I_0 \leq 0,9 * I_{Magnet}$, bevorzugt $0,75 * I_{Magnet} \leq I_0 \leq 0,85 * I_{Magnet}$ ausgewählt sein. Z. B. kann die obere Grenze I_2 als ein Wert aus dem Intervall $1,3 * I_{Magnet} \leq I_2 \leq 3 * I_{Magnet}$, bevorzugt $1,5 * I_{Magnet} \leq I_2 \leq 2,5 * I_{Magnet}$, bevorzugt $1,7 * I_{Magnet} \leq I_2 \leq 2,2 * I_{Magnet}$ ausgewählt sein. Rein exemplarisch kann die untere Grenze I_0 als ein Wert aus dem Intervall $300 \text{ mA} \leq I_0 \leq 575 \text{ mA}$, bevorzugt $350 \text{ mA} \leq I_0 \leq 550 \text{ mA}$, besonders bevorzugt $400 \text{ mA} \leq I_0 \leq 500 \text{ mA}$ gewählt sein. Die obere Grenze I_2 als ein Wert aus dem Intervall $800 \text{ mA} \leq I_2 \leq 2000 \text{ mA}$, bevorzugt $1000 \text{ mA} \leq I_2 \leq 1500 \text{ mA}$, gewählt sein. Es ist denkbar, dass für die Magnetspule jedes Subsystems unterschiedliche Stromstärken benötigt werden.

[0045] Die vorgegebene Entladezeitspanne Δt_2 kann eine sehr geringere Zeitspanne sein, um die Energiespeichereinheit nicht unnötig zu entladen. So kann beispielsweise die vorgegebene Entladezeitspanne Δt_2 als eine Zeit zwischen 10 ms und 2 s, bevorzugt zwischen 20 ms und 80 ms vorgegeben sein.

[0046] Es kann ausreichend sein, den zweiten vorgegebenen Zeitabstand Δt_3 als einen großen Zeitabstand zu wählen. Beispielsweise kann Δt_3 als ein Wert aus dem Intervall $2 \text{ h} \leq \Delta t_3 \leq 48 \text{ h}$, bevorzugt $6 \text{ h} \leq \Delta t_3 \leq 36 \text{ h}$, besonders bevorzugt $12 \text{ h} \leq \Delta t_3 \leq 30 \text{ h}$ gewählt sein.

[0047] Der erste vorgegebene Zeitabstand Δt_1 , der dritte vorgegebene Zeitabstand Δt_5 , der Überwachungs- und/oder der Selbstüberwachungszeitabstand Δt_6 , Δt_7 können insbesondere identisch sein. Beispielsweise kann gelten $2 \text{ s} \leq \Delta t_1, \Delta t_5, \Delta t_6, \Delta t_7 \leq 20 \text{ s}$, bevorzugt $4 \text{ s} \leq \Delta t_1, \Delta t_5, \Delta t_6, \Delta t_7 \leq 12 \text{ s}$. Insbesondere können $\Delta t_1, \Delta t_5, \Delta t_6, \Delta t_7$ 8s betragen. Es ist denkbar, dass $\Delta t_1, \Delta t_5, \Delta t_6, \Delta t_7$ auch als unterschiedliche Werte innerhalb der Intervalle gewählt sind.

[0048] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Feststellanordnung, wobei die Feststellanordnung eine Haltevorrichtung zum Feststellen einer Tür, insbesondere in einer offenen Stellung, umfasst, wobei die Haltevorrichtung durch Zufuhr von elektrischer Energie von einem feststellenden Zustand in einen freigebenden Zustand überführt wird. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Haltevorrichtung von den feststellenden Zustand in den freigebenden Zustand überführt, wenn ein Defekt

bei der vorgesehenen Zufuhr der Haltevorrichtung mit elektrischem Strom auftritt und/oder ein vorgegebener Spannungswert für eine Energiespeichereinheit, die zur Versorgung der Haltevorrichtung mit elektrischer Energie dient, unterschritten wird.

[0049] Bei dem Defekt kann es sich insbesondere um einen zuvor beschriebenen Defekt handeln.

[0050] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels gezeigt und in den Figuren genauer erläutert. Hierzu zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Feststellanordnung gemäß einem Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein schematisches Schaltbild der erfindungsgemäßen Feststellanordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens, das in einer erfindungsgemäßen Feststellanordnung hinterlegt ist,

Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens, das in einer erfindungsgemäßen Feststellanordnung hinterlegt ist,

Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens, das in einer erfindungsgemäßen Feststellanordnung hinterlegt ist und

Fig. 6 ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens, das in einer erfindungsgemäßen Feststellanordnung hinterlegt ist.

[0051] Fig. 1 zeigt eine Feststellanordnung 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel. Dargestellt ist eine Tür 2. An dieser Tür 2 ist neben der Feststellanordnung 1 ein Türbetätiger 3, ausgebildet als Türschließer, montiert. In dem Türbetätiger 3 ist eine Schließerfeder integriert. Die Kraft der Schließerfeder überträgt sich von der Schließerfeder über ein Gestänge 4 auf ein Gleitelement 9. Das Gleitelement 9 ist in einer sturzseitig montierten Gleitschiene 5 der Feststellanordnung 1 geführt.

[0052] Des Weiteren umfasst die Feststellanordnung 1 einen Gefahrendetektor 8. Dieser ist als Rauchmelder und/oder Brandmelder ausgebildet. Der Gefahrendetektor 8 ist mit weiteren Signalgebern 6, insbesondere weiteren Gefahrendetektoren, (vgl. Figur 2) verbindbar, wobei die Signalgeber 6 insbesondere an der Decke montiert sind. Weiterer Bestandteil der Feststellanordnung 1 ist eine Haltevorrichtung 7, mit der das Gleitelement 9 feststellbar ist. Hierbei befindet sich die Haltevorrichtung 7 in dem feststellenden Zustand SZ. Durch das Feststellen des Gleitelements 9 ist die Tür 2 in der offenen Stellung

haltbar. Eine Ansteuerung der Haltevorrichtung 7 erfolgt durch und innerhalb zweier Subsysteme 25, deren Aufbau und Funktion nachfolgend mit Bezug auf Figur 2 beschrieben wird. Die Haltevorrichtung 7 wird von den Subsystemen 25 derart angesteuert, dass das Gleitelement 9 insbesondere solange festgestellt wird, bis der Gefahrendetektor 8 ein Auslösesignal an die Subsysteme 25 aussendet.

[0053] Im Falle einer Rauchentwicklung oder einer Brandentwicklung wird dies von dem Gefahrendetektor 8 und/oder von den externen Signalgebern 6 detektiert. Die externen Signalgeber 6 sind über Funk an den Gefahrendetektor 8 gekoppelt. Der Gefahrendetektor 8 erzeugt das Auslösesignal, wenn ein Brand oder eine Rauchentwicklung detektiert wurde. Dieses Auslösesignal wird an die Subsysteme 25 weitergeleitet, wodurch die Haltevorrichtung 7 das Gleitelement 9 freigibt, wobei die Haltevorrichtung in den freigebenden Zustand GZ überführt wird. Somit kann die in den Schließfedern des Türbetäigers 3 vorgespeicherte Energie die Türflügel der Tür 2 schließen.

[0054] Figur 2 zeigt ein schematisches Schaltbild der Feststellanordnung 1. In dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei Signalgeber 6 vorhanden, die über eine Funkstrecke mit dem Gefahrendetektor 8 kommunizieren. Die Signalgeber 6 sind somit in der Lage, ein Signal an den Gefahrendetektor 8 zu übertragen, wenn die Signalgeber 6 Rauch oder einen Brand detektieren. Ebenso ist der Gefahrendetektor 8 ausgebildet, einen Brand zu detektieren.

[0055] Außerdem weist die Feststellanordnung 1 zwei Subsysteme 25 auf, wobei der Gefahrendetektor 8 mit den Subsystemen 25 verbunden ist. Dabei ist der Gefahrendetektor 8 mit zwei Steuervorrichtungen 11 verbunden. Die Steuervorrichtungen 11 haben eine identische Funktion. Die Steuervorrichtungen 11 sind insbesondere Mikrocontroller. Die Steuervorrichtungen 11 sind über eine Datenleitung 20 zum Datenaustausch miteinander verbunden, sodass eine gegenseitige Überwachung der Steuervorrichtungen 11 realisiert ist. Dies erlaubt das Erkennen von Defekten innerhalb des einen Subsystems 25 durch das andere Subsystem 25. Somit ist eine Redundanz innerhalb der Feststellanordnung 1 gegeben.

[0056] Die Steuervorrichtungen 11 sind derart eingerichtet, Magnetspulen 10 anzusteuern. Jedes Subsystem 25 weist zumindest eine Magnetspule 10 auf, sodass jede Magnetspule 10 eines Subsystems 25 von der Steuervorrichtung 11 des Subsystems 25 ansteuerbar ist. Die Magnetspulen 10 sind Teil einer Haltevorrichtung 7, mit der ein Anker 22 in zumindest zwei unterschiedlichen Positionen haltbar ist, ohne dass von außen Energie zugeführt werden muss. Insbesondere weist die Haltevorrichtung 7 einen Elektromagneten auf. Der Elektromagnet hält den Anker 22 so lange in einer ersten Position, bis ein Stromimpuls an einer der Magnetspulen 10 den Elektromagnet umschaltet und somit den Anker 22 in eine von der ersten Position verschiedene zweite Posi-

tion überführt. Ebenfalls hält der Elektromagnet den Anker 22 so lange in der zweiten Position, bis ein Stromimpuls an einer der Magnetspulen 10 den Elektromagneten umschaltet und den Anker 22 in die erste Position überführt. In der ersten Position ist das Gleitelement 9 und damit die Tür festgestellt, in der zweiten Position ist das Gleitelement 9 freigegeben. Die Bestromung eines Elektromagneten ist ausreichend, um den Anker 22 in die Positionen zu überführen. Somit sind die Magnetspulen 10 redundant zueinander.

[0057] Jede Steuervorrichtung 11 ist eingerichtet, eine Magnetspule 10 mit einem Stromimpuls zu beaufschlagen, um die Tür 2 freizugeben. Dazu ist jede Steuervorrichtung 11 mit jeweils einem Schalter 16 verbunden, wobei über die Schalter 16 elektrische Energie jeweils nach den Vorgaben der Steuervorrichtungen 11 an eine dem Schalter 16 zugeordnete Magnetspule 10 abgegeben wird. Durch den Schalter 16 kann Strom die die Magnetspule 10 in verschiedene Stromrichtungen durchfließen. Durch das Beaufschlagen der Magnetspulen 10 mit elektrischer Energie wird das Gleitelement 9 freigegeben. Somit basiert die Feststellanordnung 1 auf einem Arbeitsstromprinzip.

[0058] Durch die Verwendung des Arbeitsstromprinzips muss eine zuverlässige Freigabe im Falle des Empfangens des Auslösesignals von dem Gefahrendetektor 8 gewährleistet sein. Daher weist die Feststellanordnung 1 in jedem Subsystem 25 zumindest eine Messstelle 17, insbesondere für jede Magnetspule 10 eine eigene Messstelle 17, auf. An der Messstelle 17 wird überprüft, ob die der Magnetspule 10 zugewiesene Schaltsignale umgesetzt werden und/oder ob eine Unterbrechung des Stromkreises der Magnetspule 10 vorliegt. Dazu ist die Messstelle 17 eines Subsystems 25 mit der Steuervorrichtung 11 des Subsystems 25 elektrisch verbunden. Sollte ein Fehler der Magnetspule 10 des Subsystems 25 erkannt werden, beispielsweise eine Unterbrechung im Stromkreis der Magnetspule 10, so ist nicht gewährleistet, dass ein Ansteuern der Magnetspule 10 das Gleitelement 9 freigibt. Aufgrund des Vorhandenseins mehrerer Subsysteme 25 innerhalb der Feststellanordnung 1 ist jedoch eine weitere Magnetspule 10 vorhanden, so dass die Tür 2 durch Ansteuerung der weiteren Magnetspule 10 freigebbar ist. Mittels der Messstelle 17 kann eine Stromstärke I_1 ermittelt werden. Die Steuereinheit 11 überprüft, ob die Stromstärke I_1 innerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs liegt.

[0059] Ferner weist jedes Subsystem zumindest einen Energiezwischenspeicher 15 auf. Die zum Betreiben der Magnetspulen 10 benötigte elektrische Energie ist jeweils in dem Energiezwischenspeicher 15 gespeichert, wobei insbesondere jeder Magnetspule 10 ein Energiezwischenspeicher 15 zugeordnet ist. Der Energiezwischenspeicher 15 ist elektrisch mit dem Schalter 16 verbunden, so dass die elektrische Energie, die in dem Energiezwischenspeicher 15 gespeichert ist, über den Schalter 16 an die Magnetspule 10 abgabbar ist.

[0060] Jedes Subsystem 25 weist außerdem zumin-

dest einen Spannungswandler 14 auf, wobei die Energiezwischenspeicher 15 über die Spannungswandler 14, insbesondere jeder Energiezwischenspeicher 15 über jeweils einen eigenen Spannungswandler 14, von einer gemeinsamen Energiespeichereinheit 12 geladen werden. Lediglich zur besseren Übersicht ist in Figur 2 die Energiespeichereinheit 12 in drei Elementen dargestellt.

Die Energiespeichereinheit 12 ist insbesondere eine Batterie oder ein Akkumulator oder eine Schaltung aus mehreren Batterien oder Akkumulatoren. Somit ist die Feststellanordnung 1 unabhängig von einer externen Stromversorgung, beispielsweise einem Hausnetz.

[0061] Jedes Subsystem 25 weist zumindest eine erste Spannungsmessstelle 13 auf, wobei die Energiespeichereinheit 12 über die erste Spannungsmessstelle 13 mit den Steuervorrichtungen 11 verbunden ist. Mittels der ersten Spannungsmessstelle 13 wird ein Spannungs- ausfall und/oder eine Unterspannung der Energiespeichereinheit 12 detektiert. Sollte ein Spannungswert U_1

20 für die Energiespeichereinheit 12 mittels der ersten Spannungsmessstelle 13 detektiert werden, der unter einem vorgegebenen Spannungswert U_{V1} liegt und somit ein zuverlässiges Aufladen der Energiezwischenspeicher 15 nicht ermöglicht, so steuert eine der Steuervorrichtungen 11 anschließend die Magnetspule 10 derart an, dass das Gleitelement 9 freigegeben wird. Somit ist verhindert, dass das Gleitelement 9 von der Feststellanordnung 1 gehalten wird und aufgrund eines Ausfalls der Energiespeichereinheit 12 ein Freigeben nicht mehr möglich ist.

[0062] Außerdem weist die Feststellanordnung 1 vor teilhafterweise eine Anzeigevorrichtung 18 auf, mit der der Zustand jeder Magnetspule 10 und/oder der Energiespeichereinheit 12 darstellbar ist. Beispielsweise kann die Anzeigevorrichtung 18 eine Warnung ausgeben, wenn der durch der ersten Spannungsmessstelle 13 ermittelte Spannungswert U_1 unterhalb eines Schwellenwertes U_s liegt. Der Schwellenwert U_s liegt über dem vorgegebenen Spannungswert U_{V1} . Weiterhin ist bevorzugt ein Taster 19 vorgesehen.

[0063] Hat beispielsweise die Feststellanordnung 1 in einem Brandfall die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ überführt, so verhindern zunächst die Steuervorrichtungen 11 eine erneute Überführung der Haltevorrichtung 7 in den feststellenden Zustand SZ. Der Taster 19 dient dazu zu ermöglichen, dass die Haltevorrichtung 7 erneut in den feststellenden Zustand SZ überführt werden kann.

[0064] Schließlich weist die Feststellanordnung 1 einen Positionssensor 23 auf, der eine Position des Ankers 22 erfasst. Der Positionssensor 23 ist insbesondere ein magnetischer Schalter.

[0065] Ebenfalls ist eine zweite Spannungsmessstelle 26 vorgesehen, die elektrische Spannungswerte U_2 für den Energiezwischenspeicher 15 ermittelt.

[0066] Zwischen der Energiespeichereinheit 12 und den Steuervorrichtungen sind jeweils Kondensatoren 27 vorgesehen, um bei Ausfall der Energieversorgungs-

einheit 12 die jeweilige Steuervorrichtung 11 mit elektrischer Energie zu versorgen.

[0067] In den Figuren 3 bis 6 sind jeweils Verfahren 30, 40, 50, 60 dargestellt, wobei alle Verfahren 30, 40, 50, 60 in der erfindungsgemäßen Feststelanordnung 1, insbesondere nach den Figuren 1 und 2, integriert sind. Bevorzugt sind die Verfahren 30, 40, 50, 60 in den Steuervorrichtungen 11 hinterlegt. Die Feststelanordnung 1 kann insbesondere mittels der Steuervorrichtungen 11 ausgebildet sein, die Verfahren 30, 40, 50, 60 durchzuführen.

[0068] In Figur 3 ist ein Verfahren 30 dargestellt, bei dem in einem Verfahrensschritt 31 ein Spannungswert U_1 für die Energieversorgungseinheit 12 ermittelt wird. In einem zweiten Verfahrensschritt 32 wird der Spannungswert U_1 mit einem in der Steuervorrichtung 11 hinterlegten vorgegebenen Spannungswert U_{V1} verglichen. Ist der Spannungswert U_1 kleiner als der Spannungswert U_{V1} , was in Figur 3 durch ein "+" dargestellt ist, so wird gemäß Verfahrensschritt 33 die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ überführt. Ohne einen Wechsel der Energiespeichereinheit 12 ist es selbst durch Drücken des Tasters 19 nicht möglich, die Haltevorrichtung 7 wieder in den feststellenden Zustand SZ zurückzuführen.

[0069] Ist der Spannungswert U_1 größer gleich als der Spannungswert U_{V1} , jedoch kleiner als ein Schwellenwert U_s , was in einem Verfahrensschritt 34 überprüft wird, so wird in einem Verfahrensschritt 35 eine Warnung W herausgegeben. In den Fällen, in denen der Spannungswert U_1 größer gleich als der Spannungswert U_{V1} ist, wird die Ermittlung des Spannungswerts U_1 und die anschließende Routine in regelmäßigen ersten Zeitabständen Δt_1 wiederholt.

[0070] In Figur 4 ist ein Verfahren 40 dargestellt, bei dem die Magnetspule 10 testhalber bestromt werden soll. Hierzu muss zunächst in einem Verfahrensschritt 41 durch den Positionssensor 23 die Position des Ankers 22 ermittelt und dadurch festgestellt werden, ob sich die Haltevorrichtung 7 in dem feststellenden Zustand SZ oder in dem freigebenden Zustand GZ befindet. Entsprechend wird in einem Verfahrensschritt 42 in einem Test T die Magnetspule 10 durch den Schalter 16 derart bestromt werden, dass der durch die Magnetspule 10 fließende Strom wirkungslos auf den Zustand der Haltevorrichtung 7 ist. Der Test T wird eine vorgegebene Entladezeitspanne Δt_2 lang durchgeführt. Während des Test T wird in einem Verfahrensschritt 43 die Stromstärke I_1 an der Messstelle 17 gemessen. Die Steuereinheit 11 überprüft in einem Verfahrensschritt 44, ob sich die Stromstärke I_1 in einem Wertebereich I_0, I_2 befindet mit $I_0 < I_1 < I_2$. Ist dieses nicht der Fall, was in Figur 4 mit einem "-" gekennzeichnet ist, wird die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ überführt, was dem Verfahrensschritt 45 entspricht.

[0071] Ebenfalls wird der an der zweiten Spannungsmessstelle 26 ermittelte Spannungswert U_2 vor und nach der Entladezeitspanne Δt_2 des Tests T ermittelt und da-

raus in einem Verfahrensschritt 46 eine Spannungswertdifferenz, d. h. ein Spannungsabfall ΔU_2 berechnet. Anschließend wird in einem Verfahrensschritt 47 überprüft, ob der Spannungsabfall ΔU_2 größer ist als ein Maximalwert ΔU_V . Ist dieses der Fall, was in Figur 4 mit einem "+" gekennzeichnet ist, so wird die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ gemäß Verfahrensschritt 45 überführt. Hierdurch wird verhindert, dass im Falle eines Energiezwischenspeicher 15, der gealtert ist und nur noch eine geringe elektrische Energiemenge speichern kann, im Brandfall die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ überführt werden muss.

[0072] Liegt die Stromstärke I_1 in einem Wertebereich I_0, I_2 , was in Figur 4 mit einem "+" dargestellt ist und ist der Spannungsabfall ΔU_2 kleiner als ein Maximalwert ΔU_V , so wird lediglich in einem zweiten vorgegebenen Zeitabstand Δt_3 das Verfahren 40 erneut gestartet.

[0073] In Figur 5 ist ein weiteres Verfahren 50 dargestellt. Um genügend elektrische Energie in dem Energiezwischenspeicher 15 zur Verfügung zu haben, wird gemäß dem Verfahrensschritt 51 der Energiezwischenspeicher 15 in vorgegebenen dritten Zeitabständen Δt_5 innerhalb eines Spannungswert U_2 für den Energiezwischenspeicher 15 ermittelt. In einem Verfahrensschritt 52 wird überprüft, ob der ermittelte Spannungswert U_2 einen Sollspannungswert U_{V2} um einen vorgegebenen Betrag B unterschreitet. Falls dieses der Fall ist, was in Figur 5 durch ein "+" gekennzeichnet ist, so wird versucht den Energiezwischenspeicher 15 gemäß dem Verfahrensschritt 53 wieder aufzuladen. Ist dieses nicht der Fall, was in Figur 5 durch ein "-" gekennzeichnet ist, wird in dem vorgegebenen dritten Zeitabstand Δt_5 eine erneute Ermittlung von U_2 durchgeführt. Im Falle einer Aufladung wird in einem Verfahrensschritt 54 überprüft, ob Zeit t ($U_2 = U_{V2}$) für die Aufladung des Energiezwischenspeichers 15 auf den Sollspannungswert U_{V2} innerhalb einer vorgegebenen Ladezeitspanne Δt_4 erfolgt. Hierbei hat die Ladezeitspanne Δt_4 sowohl einen oberen als auch einen unteren Grenzwert im Sekundenbereich. D. h. die Aufladung kann zu langsam erfolgen z. B. weil der Spannungswandler 14 defekt ist oder zu schnell, z. B. weil der Energiezwischenspeicher 15 eine zu geringe Kapazität aufweist. Erfolgt die Aufladung nicht in der Ladezeitspanne Δt_4 , was in Figur 5 mit "-" gekennzeichnet ist, wird in einem Verfahrensschritt 55 die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ überführt. Ansonsten wird die Routine in den vorgegebenen dritten Zeitabständen Δt_5 wiederholt.

[0074] In Figur 6 ist ein Verfahren 60 dargestellt, bei dem sich die Steuervorrichtungen 11 gegenseitig gemäß dem Verfahrensschritt 61 und jeweils sich selbst gemäß dem jeweiligen Verfahrensschritt 62 überwachen. Hierbei wird in dem Verfahrensschritt 61 jeweils auch überprüft, ob die Steuervorrichtungen 11 einen Energiesparmodus verlassen.

[0075] Wird in den Verfahrensschritten 61, 62 ein Defekt in einer der Steuervorrichtungen 11 festgestellt, was in Figur 6 durch ein "-" dargestellt ist, so wird durch die

andere Steuervorrichtung 11 die Haltevorrichtung 7 in den freigebenden Zustand GZ gemäß dem Verfahrensschritt 63 überführt. Wird kein Defekt festgestellt, so wird der Verfahrensschritt 61 in Überwachungszeitabständen Δt_6 und der Verfahrensschritt 62 in Selbstüberwachungszeitabstände Δt_7 wiederholt.

Bezugszeichenliste

[0076]

1	Feststellanordnung
2	Tür
3	Türbetätiger
4	Gestänge
5	Gleitschiene
6	Signalgeber
7	Haltevorrichtung
8	Gefahrendetektor
9	Gleitelement
10	Magnetspule
11	Steuervorrichtung
12	Energiespeichereinheit
13	erste Spannungsmessstelle
14	Spannungswandler
15	Energiezwischenspeicher
16	Schalter
17	Strommessstelle
18	Anzeigevorrichtung
19	Taster
20	Datenleitung
22	Anker
23	Positionssensor
25	Subsystem
26	zweite Spannungsmessstelle
27	Kondensator
SZ	Feststellender Zustand
GZ	Freigebender Zustand
U ₁	an 13 gemessener Spannungswert für 12
U _{V1}	vorgegebener Spannungswert
U _S	Schwellenwert
U ₂	gemessener Spannungswert für 15
U _{V2}	Sollspannungswert
B	Betrag
t	Zeit, um den Sollspannungswert zu erreichen
I ₁	gemessene Stromstärke
I ₀ , I ₂	Grenzen des Wertebereichs
W	Warnung
T	Test
ΔU ₂	Spannungsabfall für 15
ΔU _V	Maximalwert
Δt ₁	erster vorgegebener Zeitabstand
Δt ₂	vorgegebene Entladezeitspanne
Δt ₃	zweiter vorgegebener Zeitabstand
Δt ₄	vorgegebene Ladezeitspanne

Δt_5 dritter vorgegebener Zeitabstand
 Δt_6 Überwachungszeitabstände
 Δt_7 Selbstüberwachungszeitabstände

5 30 Verfahren
31-35 Verfahrensschritte

10 40 Verfahren
41-45 Verfahrensschritte

50 Verfahrensschritte
51-55 Verfahrensschritte

15 60 Verfahren
61-63 Verfahrensschritte

Patentansprüche

1. Feststellanordnung (1) für eine Tür,

mit einer Haltevorrichtung (7) zum Feststellen der Tür, insbesondere in einer offenen Stellung, einer Steuervorrichtung (11) zum Steuern der Haltevorrichtung (7) und einer Energiespeichereinheit (12),

wobei die Haltevorrichtung (7) unter Zufuhr von elektrischer Energie von einem feststellenden Zustand (SZ) in einen freigebenden Zustand (GZ) überführbar ist,

wobei die Feststellanordnung (1) dazu ausgebildet ist, die Haltevorrichtung (7) von dem feststellenden Zustand (SZ) in den freigebenden Zustand (GZ) zu überführen, wenn ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom auftritt und

wobei die Feststellanordnung (1) dazu ausgebildet ist, die Haltevorrichtung (7) von dem feststellenden Zustand (SZ) in den freigebenden Zustand (GZ) zu überführen, wenn ein vorgegebener Spannungswert (U_{V1}) für die Energiespeichereinheit (12), die zur Zufuhr von elektrischer Energie für die Haltevorrichtung (7) dient, unterschritten wird,

wobei eine erste Spannungsmessstelle (13) zum Ermitteln eines die elektrische Spannung der Energiespeichereinheit (12) charakterisierenden Spannungswerts (U₁) vorgesehen ist,

wobei bei einem durch die Spannungsmessstelle (13) ermittelten Spannungswerts (U₁) unterhalb des vorgegebenen Spannungswertes (U_{V1}) die Haltevorrichtung (7) in den freigebenden Zustand überführt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Feststellanordnung (1) zumindest einen Energiezwischenspeicher (15) aufweist, in dem zumindest eine elektrische Energiemenge speicherbar ist, durch die die Haltevorrichtung (7) von dem feststellenden Zustand (SZ) in den

freigebenden Zustand (GZ) überführbar ist, so dass auch bei einem Defekt der Energiespeichereinheit (12) oder einer elektrischen Anschlussleitung der Energiespeichereinheit (12) noch zumindest einmal die Haltevorrichtung (7) in den freigebenden Zustand überführt werden kann,
 wobei eine zweite Spannungsmessstelle (26) zum Ermitteln eines die elektrische Spannung des Energiezwischenspeichers (15) charakterisierenden Spannungswerts (U_2) vorgesehen ist,
 und wobei ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom vorliegt, wenn eine Aufladung des Energiezwischenspeichers (15) auf einen Sollspannungswert (U_{V2}) innerhalb einer vorgegebenen Ladezeitspanne (Δt_4) scheitert.

2. Feststellanordnung (1) für eine Tür,
 mit einer Haltevorrichtung (7) zum Feststellen der Tür, insbesondere in einer offenen Stellung, einer Steuervorrichtung (11) zum Steuern der Haltevorrichtung (7) und einer Energiespeichereinheit (12),
 wobei die Haltevorrichtung (7) unter Zufuhr von elektrischer Energie von einem feststellenden Zustand (SZ) in einen freigebenden Zustand (GZ) überführbar ist,
 wobei die Feststellanordnung (1) dazu ausgebildet ist, die Haltevorrichtung (7) von dem feststellenden Zustand (SZ) in den freigebenden Zustand (GZ) zu überführen, wenn ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom auftritt und wobei die Feststellanordnung (1) dazu ausgebildet ist, die Haltevorrichtung (7) von dem feststellenden Zustand (SZ) in den freigebenden Zustand (GZ) zu überführen, wenn ein vorgegebener Spannungswert (U_{V1}) für die Energiespeichereinheit (12), die zur Zufuhr von elektrischer Energie für die Haltevorrichtung (7) dient, unterschritten wird,
 wobei eine erste Spannungsmessstelle (13) zum Ermitteln eines die elektrische Spannung der Energiespeichereinheit (12) charakterisierenden Spannungswerts (U_1) vorgesehen ist, wobei bei einem durch die Spannungsmessstelle (13) ermittelten Spannungswerts (U_1) unterhalb des vorgegebenen Spannungswertes (U_{V1}) die Haltevorrichtung (7) in den freigebenden Zustand überführt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Feststellanordnung (1) zumindest einen Energiezwischenspeicher (15) aufweist, in dem zumindest eine elektrische Energiemenge speicherbar ist, durch die die Haltevorrichtung

(7) von dem feststellenden Zustand (SZ) in den freigebenden Zustand (GZ) überführbar ist, so dass auch bei einem Defekt der Energiespeichereinheit (12) oder einer elektrischen Anschlussleitung der Energiespeichereinheit (12) noch zumindest einmal die Haltevorrichtung (7) in den freigebenden Zustand überführt werden kann,
 wobei eine zweite Spannungsmessstelle (26) zum Ermitteln eines die elektrische Spannung des Energiezwischenspeichers (15) charakterisierenden Spannungswerts (U_2) vorgesehen ist,
 und wobei ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom vorliegt, wenn ein an der zweiten Spannungsmessstelle ermittelter Spannungsabfall (ΔU_2) bei einer Entladung des Energiezwischenspeichers (15) für eine vorgegebene Entladezeitspanne (Δt_2) größer als ein vorgegebener Maximalwert (ΔU_V) ist.

3. Feststellanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energiespeichereinheit (12) mindestens einen elektrochemischen Energiespeicher aufweist, wobei der elektrochemische Energiespeicher mindestens ein Verhältnis $V1$ der Nominalspannung zu einem empfohlenen maximalen Dauerstrom von $10 \Omega \leq V1 \leq 40 \Omega$, bevorzugt $15 \Omega \leq V1 \leq 30 \Omega$ und/oder ein Verhältnis $V2$ der Nominalspannung zu einem maximalen gepulsten Entladungsstrom von $20 \Omega \leq V2 \leq 100 \Omega$, bevorzugt $30 \Omega \leq V2 \leq 70 \Omega$ aufweist und/oder eine Sicherung in der Energiespeichereinheit (12) vorgesehen ist.
4. Feststellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (7) eine elektrisch durchfließbare Komponente (10), insbesondere eine Magnetspule, aufweist, wobei die Feststellanordnung (1) eine Messstelle (17) zur Ermittlung einer elektrischen Stromstärke (I_1), die durch die elektrisch durchfließbare Komponente (10) fließt, aufweist, wobei ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom vorliegt, wenn die gemessene Stromstärke (I_1) außerhalb eines vorgegebenen Wertebereichs (I_0, I_2) liegt.
5. Feststellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei zueinander redundante Energiezwischenspeicher (15) und/oder zumindest zwei zueinander redundante elektrisch durchfließbare Komponenten (10) aufweist.
6. Feststellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Feststellanordnung (1) zumindest zwei Steuervorrichtungen (11) aufweist, die sich gegenseitig überwachen, wobei ein Defekt bei der vorgesehene Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom vorliegt, wenn eine Steuervorrichtung (11) fehlerhaft ist. 5
7. Feststellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Defekt bei der vorgesehenen Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom vorliegt, wenn das Verlassen eines Energiesparmodus der Steuervorrichtung (1) ausbleibt. 10
8. Feststellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Taster (19) vorgesehen ist, um nach einer Überführung in die freigebende Stellung (GZ), insbesondere nach einem Empfang eines Auslösesignals eines Gefahrendetektors und/oder einem Wechsel der Energiespeichereinheit (12), eine erneute Anordnung der Haltevorrichtung (7) in dem feststellenden Zustand (SZ) zu ermöglichen. 15
9. Feststellanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Unterschreiten des vorgegebenen Spannungswertes (U_{v1}) und/oder Überschreiten des vorgegebenen Maximalwerts (ΔU_v) die Haltevorrichtung (7) in dem freigegebene Zustand (GZ) verharrt, wobei insbesondere bei einer Betätigung des Tasters (19) eine Überführung in den feststellenden Zustand (SZ) verhindert ist. 20
10. Verfahren (30, 40, 50, 60) zum Betreiben einer Feststellanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Feststellanordnung die Haltevorrichtung (7) zum Feststellen einer Tür (2), insbesondere in einer offenen Stellung, umfasst, wobei die Haltevorrichtung (7) durch Zufuhr von elektrischer Energie von einem feststellenden Zustand (SZ) in einen freigebenden Zustand (GZ) überführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltevorrichtung (7) von den feststellenden Zustand (SZ) in den freigebenden Zustand (GZ) überführt wird, wenn ein Defekt bei der vorgesehenen Zufuhr der Haltevorrichtung (7) mit elektrischem Strom auftritt und/oder ein vorgegebener Spannungswert (U_{v1}) für die Energiespeichereinheit (12), die zur Versorgung der Haltevorrichtung (7) mit elektrischer Energie dient, unterschritten wird. 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Claims

1. A hold-open arrangement (1) for a door, with a retaining device (7) for holding the door

open, in particular in an open location, a control device (11) for controlling the retaining device (7) and an energy accumulating unit (12), wherein, while supplying electrical energy, the retaining device (7) is transferable from a hold-open condition (SZ) into a releasing condition (GZ), wherein

the hold-open arrangement (1) is configured to transfer the retaining device (7) from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ), if a defect in the intended supply with electric power of the retaining device (7) arises and wherein the hold-open arrangement (1) is configured to transfer the retaining device (7) from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ), if a specified voltage value (U_{v1}) for the energy accumulating unit (12) falls short, which serves for supplying electrical energy for the retaining device (7), wherein a first voltage measuring location (13) for determining a voltage value (U_1) characterizing the electrical voltage of the energy accumulating unit (12) is provided, wherein, for a voltage value (U_1) determined by the voltage measuring location (13) to be below the specified voltage value (U_{v1}), the retaining device (7) is transferred into the releasing condition, **characterized in that**

the hold-open arrangement (1) includes at least one auxiliary energy accumulator (15), in which at least an electrical energy quantity is storables, by means of which the retaining device (7) is transferable from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ), such that also during a defect of the energy accumulating unit (12) or of an electrical connection line of the energy accumulating unit (12), the retaining device (7) may be transferred into the releasing condition at least one more time, wherein a second voltage measuring location (26) may be provided for determining a voltage value (U_2) characterizing the electrical voltage of the intermediate energy accumulator (15), and wherein a defect in the intended supply with electric current to the retaining device (7) is given, if a recharging of the intermediate energy accumulator (15) to a nominal voltage value (U_{v2}) fails within a specified charging time period (Δt_4).

2. The hold-open arrangement (1) for a door, with a retaining device (7) for holding the door open, in particular in an open location, a control device (11) for controlling the hold-open device (7) and an energy accumulating unit (12),

wherein, while supplying electrical energy, the retaining device (7) is transferable from a hold-

- open condition (SZ) into a releasing condition (GZ),
 wherein the hold-open arrangement (1) is configured to transfer the retaining device (7) from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ), if a defect in the intended supply with electric power to the retaining device (7) arises and wherein the hold-open arrangement (1) is configured to transfer the retaining device (7) from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ) if a specified voltage value (U_{V1}) for the energy accumulating unit (12) falls short, which serves for supplying electrical energy for the retaining device (7), wherein a first voltage measuring location (13) for determining a voltage value (U_1) characterizing the electrical voltage of the energy accumulating unit (12) is provided, wherein, for a voltage value (U_1) determined by the voltage measuring location (13) to be below the specified voltage value (U_{V1}), the retaining device (7) is transferred into the releasing condition, **characterized in that** the hold-open arrangement (1) includes at least one intermediate energy accumulator (15), in which at least an electrical energy quantity is storable, by means of which the retaining device (7) is transferable from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ), such that also during a defect of the energy accumulating unit (12) or of an electrical connection line of the energy accumulating unit (12), the retaining device (7) may be transferred into the releasing condition at least one more time, wherein a second voltage measuring location (26) is provided for determining a voltage value (U_2) characterizing the electrical voltage of the intermediate energy accumulator (15) and wherein a defect in the intended supply with electrical current to the retaining device (7) is given, if a voltage drop (ΔU_2) determined at the second voltage measuring location during a discharge of the intermediate energy accumulator (15) for a specified discharge time period (Δt_2) is larger than a specified maximum value (ΔU_V).
3. The hold-open arrangement (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the energy accumulating unit (12) includes at least one electrochemical energy accumulator, wherein the electrochemical energy accumulator has a ratio $V1$ of the nominal voltage to a recommended maximum permanent current of $10 \Omega \leq V1 \leq 40 \Omega$, preferably of $15 \Omega \leq V1 \leq 30 \Omega$ and/or a ratio $V2$ of the nominal voltage to a maximum pulsed discharge current of $20 \Omega \leq V2 \leq 100 \Omega$, preferably of $30 \Omega \leq V2 \leq 70 \Omega$, and/or a fuse is provided in the energy accumulating unit (12).
4. The hold-open arrangement (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** retaining device (7) includes an electric flow through component (10), in particular a magnetic coil, wherein the hold-open arrangement (1) includes a measuring location (17) for determining an electric amperage (I_1), which flows through the electric flow through component (10), wherein a defect in a provided supply with electric current to the retaining device (7) is given, if the measured amperage (I_1) is outside a specified value range (I_0, I_2).
5. The hold-open arrangement (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it includes at least two intermediate energy accumulators (15) redundant with regard to each other and/or at least two electrical flow through components (10).
- 10 6. The hold-open arrangement (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the hold-open arrangement (1) includes at least two control devices (11), which mutually monitor each other, wherein a defect in the intended supply with electrical current to the retaining device (7) is given, if one control device (11) is defective.
- 15 20 7. The hold-open arrangement (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** a defect in the intended supply with electrical current to the retaining device (7) is given, if the control device (11) fails to leave an energy savings mode.
- 25 30 35 8. The hold-open arrangement (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** a button (19) is provided, in order for allowing, after a transfer into the releasing condition (GZ), in particular after a reception of a trigger signal of a hazard detector and/or a change of the energy accumulating unit (12), for a re-arrangement of the retaining device (7) in the hold-open condition (SZ).
- 40 45 9. The hold-open arrangement (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** after the specified voltage value (U_{V1}) falls short and/or exceeds the specified maximum value (ΔU_V) the retaining device (7) remains in the releasing condition (GZ), wherein in particular upon actuation of the button (19) a transfer into the hold-open condition (SZ) is prevented.
- 50 55 10. A method (30, 40, 50, 60) for operating a hold-open arrangement (1) according to any of the claims 1 to 9, wherein the hold-open arrangement comprises the

retaining device (7) for holding open a door (2), in particular in an open location,

wherein the retaining device (7) is transferred from a hold-open condition (SZ) into a releasing condition (GZ) by supplying electrical energy, **characterized in**

that the retaining device (7) is transferred from the hold-open condition (SZ) into the releasing condition (GZ), if a defect in the intended supply with electric power to the retaining device (7) arises and/or a specified voltage value (U_{V1}) for the energy accumulating unit (12) falls short, which serves for supplying electrical energy to the retaining device (7). 15

Revendications

1. Agencement d'arrêt (1) pour une porte,

avec un dispositif de retenue (7) pour arrêter la porte, tout particulièrement en un emplacement ouvert, un dispositif de contrôle (11) pour contrôler le dispositif de retenue (7), et une unité accumulatrice d'énergie (12), 25

le dispositif de retenue (7) en étant alimenté en énergie électrique étant transférable depuis une condition d'arrêt (SZ) vers une condition de relâche (GZ), 30

l'agencement d'arrêt (1) étant aménagé à transférer le dispositif de retenue (7) depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ), lorsqu'un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique surgit et l'agencement d'arrêt (1) étant aménagé à transférer le dispositif de retenue (7) depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ) lorsqu'une valeur de tension (U_{V1}) prédéterminée pour l'unité accumulatrice d'énergie (12), qui sert à l'alimentation en énergie électrique du dispositif de retenue (7), n'est pas atteinte, 40

un premier endroit de mesure de tension (13) pour déterminer une valeur de tension (U_1) caractérisant la tension électrique de l'unité accumulatrice d'énergie (12) étant prévu, lors d'une valeur de tension (U_1) déterminée par l'endroit de mesure de tension (13) en-dessous de la valeur de tension (U_{V1}) prédéterminée, le dispositif de retenue (7) étant transféré vers la condition de relâche, 45

caractérisé en ce que

l'agencement d'arrêt (1) comprend au moins un accumulateur auxiliaire d'énergie (15), dans lequel au moins une quantité d'énergie électrique peut-être accumulée, par l'intermédiaire de laquelle le dispositif de retenue (7) est transfé- 55

rable depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ) de sorte qu'aussi bien lors d'un défaut de l'unité accumulatrice d'énergie (12) ou d'une ligne de connexion électrique de l'unité accumulatrice d'énergie (12), le dispositif de retenue (7) peut être transféré au moins encore une fois vers la condition de relâche,

un deuxième endroit de mesure de tension (26) étant prévu pour déterminer une valeur de tension (U_2) caractérisant la tension électrique de l'accumulateur auxiliaire d'énergie (15), et un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique étant présent, lorsqu'un rechargeement de l'accumulateur auxiliaire d'énergie (15) à une valeur de tension de consigne (U_{V2}) échoue pendant une durée de temps de chargement (Δt_4) prédéterminée.

2. Agencement d'arrêt (1) pour une porte,

avec un dispositif de retenue (7) pour arrêter la porte, tout particulièrement en un emplacement ouvert, un dispositif de contrôle (11) pour contrôler le dispositif de retenue (7), et une unité accumulatrice d'énergie (12), 25

le dispositif de retenue (7) en étant alimenté en énergie électrique étant transférable depuis une condition d'arrêt (SZ) vers une condition de relâche (GZ), 30

l'agencement d'arrêt (1) étant aménagé à transférer le dispositif de retenue (7) depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ), lorsqu'un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique surgit et l'agencement d'arrêt (1) étant aménagé à transférer le dispositif de retenue (7) depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ) lorsqu'une valeur de tension (U_{V1}) prédéterminée pour l'unité accumulatrice d'énergie (12), qui sert à l'alimentation en énergie électrique pour le dispositif de retenue (7) n'est pas atteinte, 40

un premier endroit de mesure de tension (13) pour déterminer une valeur de tension (U_1) caractérisant la tension électrique de l'unité accumulatrice d'énergie (12) étant prévu, lors d'une valeur de tension (U_1) déterminée par l'endroit de mesure de tension (13) en-dessous de la valeur de tension (U_{V1}) prédéterminée, le dispositif de retenue (7) étant transféré vers la condition de relâche, 45

caractérisé en ce que

l'agencement d'arrêt (1) comprend au moins un accumulateur auxiliaire d'énergie (15), dans lequel au moins une quantité d'énergie électrique peut-être accumulée, par l'intermédiaire de la- 55

- quelle le dispositif de retenue (7) est transférable depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ) de sorte qu'aussi bien lors d'un défaut de l'unité accumulatrice d'énergie (12) ou d'une ligne de connexion électrique de l'unité accumulatrice d'énergie (12), le dispositif de retenue (7) peut être transféré au moins encore une fois vers la condition de relâche 5
- un deuxième endroit de mesure de tension (26) étant prévu pour déterminer une valeur de tension (U_2) caractérisant la tension électrique de l'accumulateur auxiliaire d'énergie (15) et un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique étant présent lorsqu'une chute de tension (AU_2) déterminée au deuxième endroit de mesure de tension lors d'un déchargement de l'accumulateur auxiliaire d'énergie (15) pour une durée de temps de décharge (Δt_2) préédéterminée est plus grande qu'une valeur maximum (ΔUv) préédéterminée. 10
3. Agencement d'arrêt (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité accumulatrice d'énergie (12) comprend au moins un accumulateur d'énergie électrochimique, l'accumulateur d'énergie électrochimique comprenant au moins un rapport V_1 de la tension nominale à un courant permanent maximum recommandé de $10 \Omega \leq V_1 \leq 40 \Omega$, de préférence de $15 \Omega \leq V_1 \leq 30 \Omega$ et/ou un rapport V_2 de la tension nominale à un courant de décharge maximum pulsé de $20 \Omega \leq V_2 \leq 100 \Omega$, de préférence de $30 \Omega \leq V_2 \leq 70 \Omega$, et/ou un fusible étant prévu dans l'unité accumulatrice d'énergie (12). 15
4. Agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de retenue (7) comprend un composant (10) électriquement traversable, tout particulièrement une bobine d'électro-aimant, l'agencement d'arrêt (1) comprenant un endroit de mesure (17) pour déterminer une intensité du courant (I_1), traversant le composant (10) électriquement traversable, un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique étant présent, lorsque l'intensité du courant (I_1) mesurée est en dehors d'une plage de valeurs (I_0, I_2) préédéterminée. 20
5. Agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux accumulateurs auxiliaires d'énergie (15) redondants l'un à l'autre et/ou au moins deux composants électriquement traversables (10) redondants l'un à l'autre. 25
6. Agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'agencement d'arrêt (1) comprend au moins deux dispositifs de contrôle (11), lesquels se surveillent mutuellement, un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique étant présent, lorsqu'un dispositif de contrôle (11) est défectueux. 30
7. Agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique est présent, lorsque le dispositif de contrôle (1) manque de quitter le mode d'économie d'énergie. 35
8. Agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** bouton (19) est prévu pour permettre un nouvel agencement du dispositif de retenue (7) dans la condition d'arrêt (SZ) après un transfert vers la condition de relâche (GZ), tout particulièrement après une réception d'un signal de déclenchement d'un détecteur de danger et/ou un changement de l'unité accumulatrice d'énergie (12). 40
9. Agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après être tombé en-dessous de la valeur de tension (U_{V1}) préédéterminée et/ou après avoir dépassé la valeur maximum (ΔUv) préédéterminée, le dispositif de retenue (7) demeure dans la condition de relâche (GZ), tout particulièrement lors d'un actionnement du bouton (19) un transfert vers la condition d'arrêt (SZ) étant empêché. 45
10. Méthode (30, 40, 50, 60) pour l'opération d'un agencement d'arrêt (1) selon l'une des revendications 1 à 9, l'agencement d'arrêt comportant le dispositif de retenue (7) pour arrêter une porte (2) tout particulièrement dans un emplacement ouvert, 50
- le dispositif d'arrêt (7) étant transférable par l'alimentation en énergie électrique depuis une condition d'arrêt (SZ) vers une condition de relâche (GZ), **caractérisée en ce que** le dispositif de retenue (7) est transféré depuis la condition d'arrêt (SZ) vers la condition de relâche (GZ), lorsqu'un défaut dans l'alimentation prévue du dispositif de retenue (7) en courant électrique surgit et/ou une valeur de tension (U_{V1}) préédéterminée pour l'unité accumulatrice d'énergie (12), qui sert à l'alimentation en énergie électrique du dispositif de retenue (7), n'est pas atteinte. 55

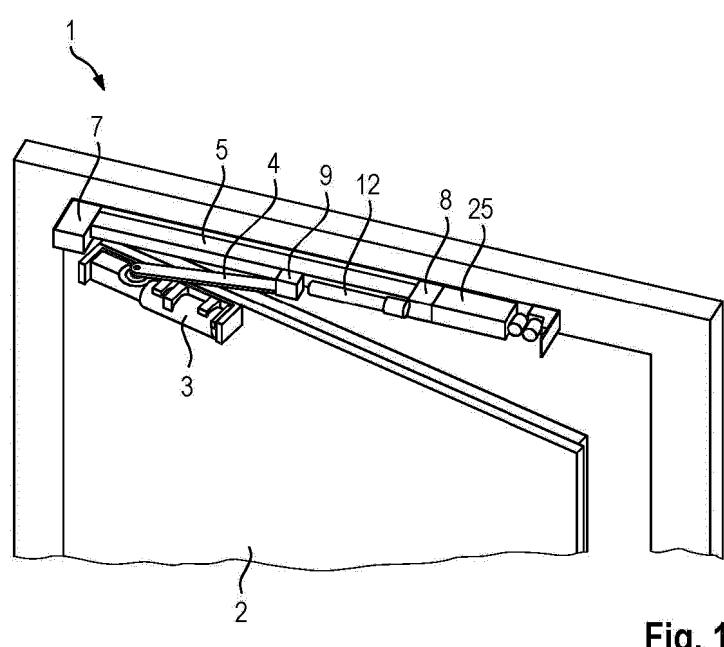


Fig. 1

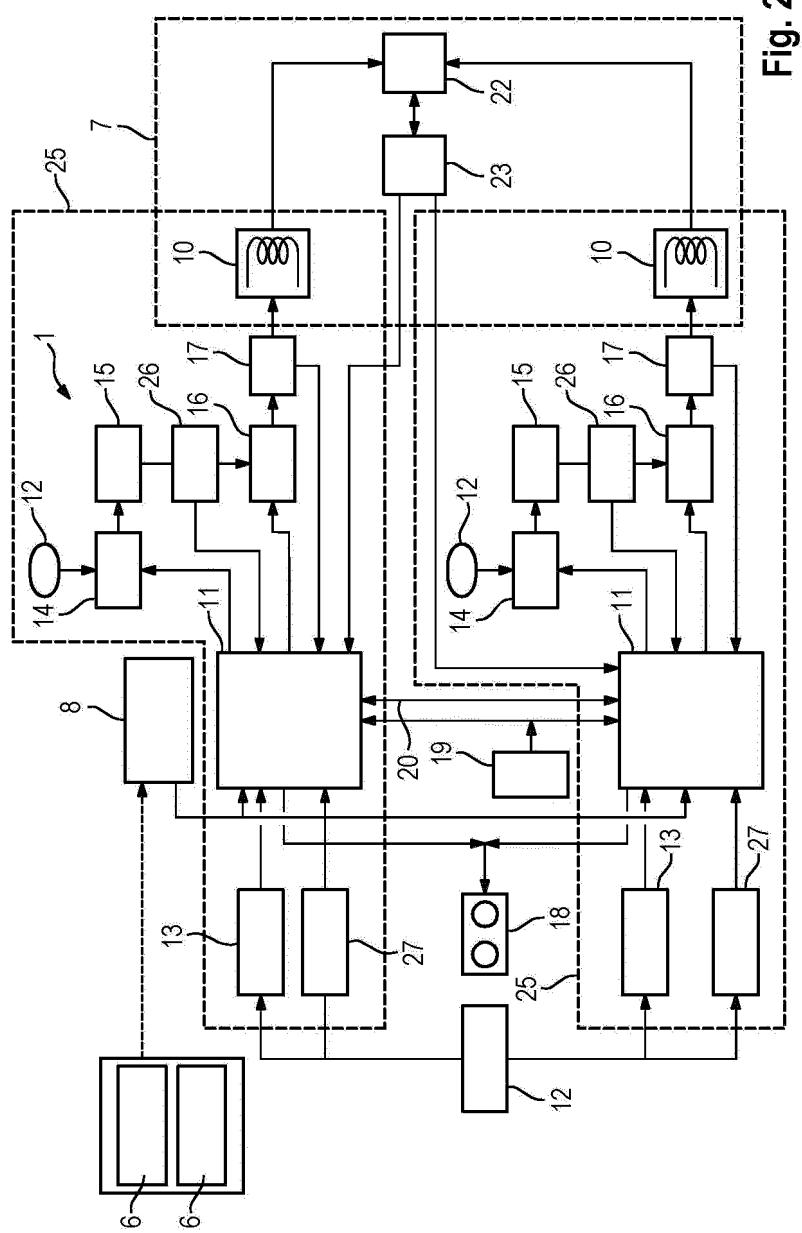


Fig. 2

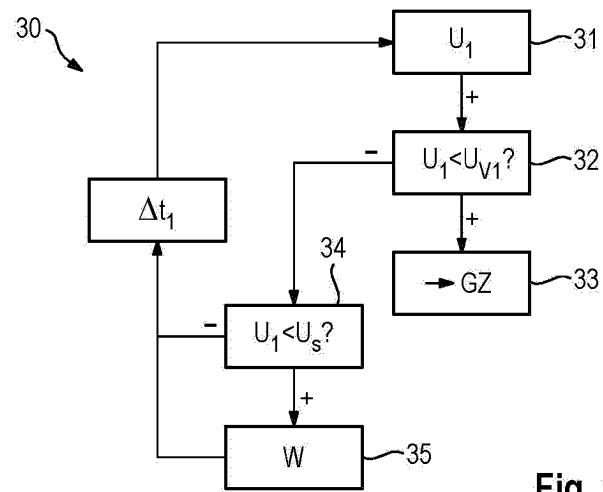


Fig. 3

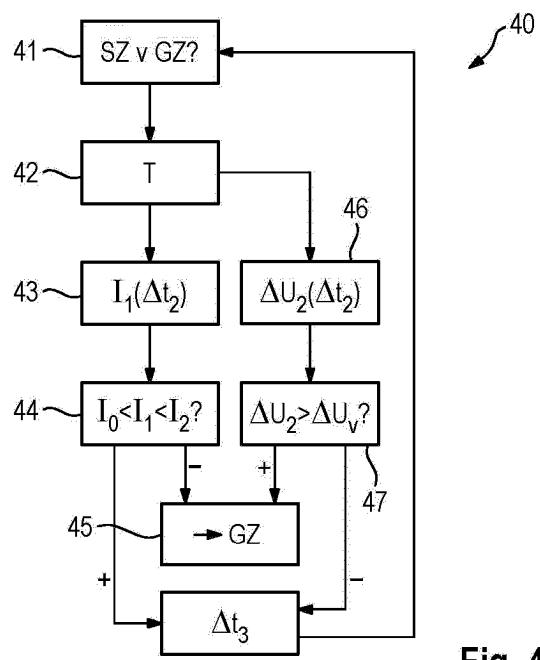


Fig. 4

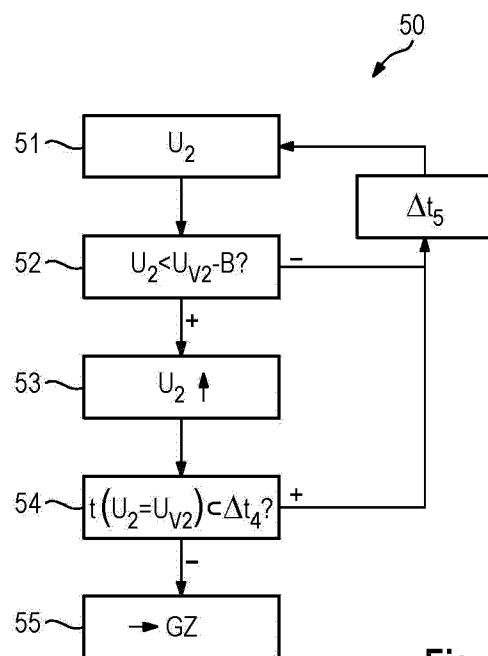


Fig. 5

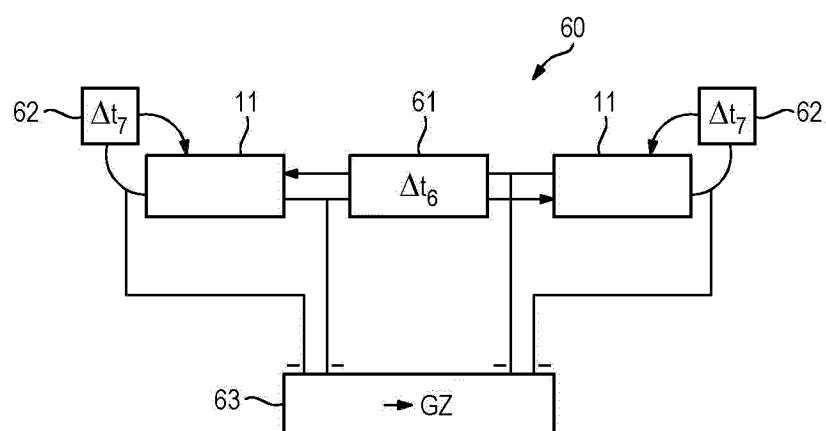


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9204519 A1 [0003]
- DE 102010061246 A1 [0012] [0020]