



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.2024 Patentblatt 2024/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 47/00 ^(2006.01) **E05F 15/00** ^(2015.01)
E05C 17/00 ^(2006.01) **E05C 17/56** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23212672.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 47/0002; E05C 17/00; E05F 1/006;
E05F 3/222; E05B 2047/0048; E05B 2047/0076;
E05Y 2900/132

(22) Anmeldetag: **28.11.2023**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: **28.11.2022 DE 102022212732**

(71) Anmelder: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder:

- **Hucker, Matthias**
76359 Marxzell (DE)
- **Böhm, Dominik**
71254 Ditzingen (DE)

(74) Vertreter: **Witte, Weller & Partner Patentanwälte mbB**
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(54) **FESTSTELLANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Feststellanlage zum Feststellen eines geöffneten Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen, mit einer bestrombaren Spule, die dazu vorgesehen ist, im bestromten Zustand ein automatisches Schließen des Flügels durch einen mit dem Flügel verbundenen Antrieb zu blockieren, einem Versorgungsspannungseingang für die Spule und einer elektronischen Steuereinrichtung. Die elektronischen

Steuereinrichtung ist dazu ausgebildet, beim Einschalten eine an dem Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung zu messen und den durch die Spule fließenden Strom auf einen vorgegebenen Wert zu regeln, wobei zur Stromregelung der durch die Spule fließende Strom gemessen wird, und wobei der Startwert der Stromregelung in Abhängigkeit von der gemessenen Versorgungsspannung bestimmt wird.

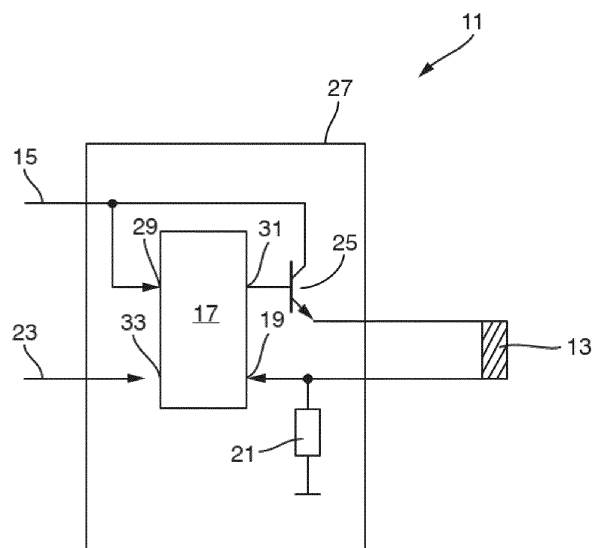


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feststellanlage zum Feststellen eines geöffneten Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen, mit einer bestrombaren Spule, die dazu vorgesehen ist, im bestromten Zustand ein automatisches Schließen des Flügels durch einen mit dem Flügel verbundenen Antrieb zu blockieren, und einem Versorgungsspannungseingang für die Spule.

[0002] Feststellanlagen sind dafür vorgesehen, einen Flügel in einer geöffneten Stellung zu halten und bedarfsweise aus der gehaltenen Stellung wieder freizugeben. Dabei sind herkömmliche Feststellanlagen üblicherweise für eine definierte, am Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung, beispielsweise 24V DC, ausgelegt, für welche der durch die Spule fließende Strom einem definierten, vorgegebenen Wert innerhalb des Nennbetriebsbereichs der Spule entspricht. Wird die Feststellanlage hingegen mit einer zu hohen Versorgungsspannung betrieben, beispielsweise 48V DC, kann die Spule aufgrund des höheren Stroms überlastet werden und zum manuellen Schließen des Flügels können dann hohe Momente außerhalb des zulässigen Normbereichs erforderlich sein. Im schlimmsten Fall kann die Überlastung auch zum Durchbrennen der Spule und somit zu irreversiblen Schäden an der Feststellanlage führen. Andererseits kann bei einer zu geringen Versorgungsspannung, beispielsweise 12V DC, die Feststellanlage gegebenenfalls nicht das zum Feststellen des Flügels benötigte Ausrückmoment bereitstellen.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Feststellanlage zu schaffen, welche auch über einen weiten Bereich der am Versorgungsspannungseingang anliegenden Versorgungsspannung ihre Funktion zuverlässig ausübt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Feststellanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, und insbesondere durch eine elektronische Steuereinrichtung, die dazu ausgebildet ist, beim Einschalten eine an dem Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung zu messen und den durch die Spule fließenden Strom auf einen vorgegebenen Wert zu regeln, wobei zur Stromregelung der durch die Spule fließende Strom gemessen wird, und wobei der Startwert der Stromregelung in Abhängigkeit von der gemessenen Versorgungsspannung bestimmt wird.

[0005] Eine normgerechte Haltefunktion der Feststellanlage erfordert, dass sich durch den durch die Spule fließenden Strom ein Haltemoment der Feststellanlage einstellt, welches das Schließmoment des Antriebs um 40Nm bis 120Nm übersteigt. Dadurch kann der Flügel zuverlässig in seiner geöffneten Position gehalten werden, wobei es einem Bediener möglich ist, manuell bzw. durch eigene Kraftaufbringung die resultierende Haltekraft der Feststellanlage zu überwinden und den Flügel zu schließen. Da das Haltemoment der Feststellanlage äußerst sensitiv dem durch die Spule fließenden Strom folgt, ist es für die normgerechte Haltefunktion besonders

entscheidend, dass im Betrieb der Feststellanlage der durch die Spule fließende Strom konstant ist und in seiner Stromstärke dem vorgegebenen Wert entspricht, welcher je nach notwendigem Haltemoment unterschiedlich sein kann.

[0006] Hinsichtlich der vorstehenden Anforderungen erfüllt die erfindungsgemäße Feststellanlage mehrere Funktionen:

Da die Feststellanlage beim Einschalten mittels der elektronischen Steuereinrichtung für beliebige Werte der Versorgungsspannung den durch die Spule fließenden Strom jeweils auf den vorgegebenen Wert regelt, kann die Feststellanlage auch bei über einen weiten Bereich verschiedenen Versorgungsspannungen, insbesondere in einem 12V DC Netz oder 48V DC Netz, zuverlässig betrieben werden.

[0007] Ferner werden aufgrund der Regelung des durch die Spule fließenden Stroms Schwankungen der an dem Versorgungsspannungseingang anliegenden Versorgungsspannung, wie sie in Gebäudenetzen aufgrund anderweitiger Schalthandlungen auftreten können, ausgeregelt.

[0008] Außerdem werden durch die Stromregelung Parameteränderungen, insbesondere Änderungen des ohmschen Spulenwiderstands infolge einer Erwärmung aufgrund des durch die Spule fließenden Stroms, ausgeglichen.

[0009] Die beiden letzten Regeleingriffe stellen Szenarien dar, die insbesondere nach Inbetriebnahme, insbesondere im Betrieb der Feststellanlage, den durch die Spule fließenden Strom mit konstantem, vorgegebenem Wert ermöglichen.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Figurenbeschreibung und der Zeichnung beschrieben.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann ein Spannungsteiler vorgesehen sein, der die an dem Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung direkt abgreift. Die elektronische Steuereinrichtung kann dann dazu ausgebildet sein, beim Einschalten die an dem Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung mittels des Spannungsteilers zu messen. Dadurch kann die an dem Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung grundsätzlich sowohl in einem unbestromten, als auch in einem bestromten Zustand der Spule gemessen werden. Die Messung in einem unbestromten Zustand bietet den besonderen Vorteil, dass beim Einschalten der Feststellanlage die Gefahr einer Überlastung der Spule infolge eines zu hohen Stroms, der bei der Messung im bestromten Zustand durch die Spule fließen könnte, reduziert wird.

[0012] Alternativ kann die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet sein, beim Einschalten die Spule zu bestromen und die an dem Versorgungsspannungseingang anliegende Versorgungsspannung anhand des beim Einschalten und vor dem Start der Stromregelung durch die Spule fließenden Stroms zu messen. Dies er-

laubt einen einfachen und kostengünstigen Aufbau der Feststallanlage, da zur Messung der an dem Versorgungsspannungseingang anliegenden Versorgungsspannung kein zusätzlicher Spannungsteiler notwendig ist.

[0013] Bevorzugt ist ein mit der Spule in Reihe geschalteter Messwiderstand vorgesehen und die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet, den durch die Spule fließenden Strom mittels des Messwiderstands zu messen. Hierdurch kann ein einfacher Aufbau der Stromregelung realisiert werden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ein Parametereingang vorgesehen und die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet, den vorgegebenen Wert über den Parametereingang einzustellen. Dadurch kann auf einfache und schnelle Weise der vorgegebene Wert verändert werden. Dies kann insbesondere dann notwendig sein, wenn Antriebe mit unterschiedlichen Schließmomenten jeweils mit einer erfindungsgemäßen Feststallanlage bestückt werden sollen. Durch die jeweilige Einstellung des vorgegebenen Werts kann das jeweils entsprechende notwendige Haltemoment der Feststallanlage eingestellt werden.

[0015] Vorzugsweise umfasst die Feststallanlage ein elektronisches Schaltelement, insbesondere einen Feldeffekttransistor, wobei die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, das elektronische Schaltelement mit einem pulsweitenmodulierten, einen Tastgrad aufweisenden Signal anzusteuern und durch Anpassung des Tastgrads des pulsweitenmodulierten Signals den durch die Spule fließenden Strom auf den vorgegebenen Wert zu regeln. Die Kombination aus dem elektronischen Schaltelement und dessen Ansteuerung mittels des pulsweitenmodulierten Signals erlaubt eine einfache, aber zugleich schnelle, genaue und verlustarme Regelung des durch die Spule fließenden Stroms.

[0016] Eine Weiterbildung sieht vor, dass der Startwert der Stromregelung einem Start-Tastgrad des pulsweitenmodulierten Signals entspricht, der zu der gemessenen Versorgungsspannung in einer in einem Speicher, insbesondere der elektronischen Steuereinrichtung, gespeicherten Lookup-Tabelle hinterlegt ist. Alternativ oder zusätzlich kann der Start-Tastgrad durch die elektronische Steuereinrichtung aus der gemessenen Versorgungsspannung berechnet werden.

[0017] Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, zur Anpassung des Tastgrads des pulsweitenmodulierten Signals den durch die Spule fließenden Strom mit dem vorgegebenen Wert zu vergleichen und den Tastgrad des pulsweitenmodulierten Signals in Abhängigkeit des Vergleichs anzupassen, um den durch die Spule fließenden Strom auf den vorgegebenen Wert zu regeln. Insbesondere ist die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet, den Tastgrad des pulsweitenmodulierten Signals zu verringern, falls der durch die Spule fließende Strom größer als der vorgegebene Wert ist, und den Tastgrad des pulsweitenmodulierten

Signals zu erhöhen, falls der durch die Spule fließende Strom kleiner als der vorgegebene Wert ist.

[0018] Vorzugsweise ist in der elektronischen Steuereinrichtung ein voreingestellter Tastgrad hinterlegt und die elektronische Steuereinrichtung ist dazu ausgebildet, beim Einschalten und vor dem Start der Stromregelung das elektronische Schaltelement mit dem pulsweitenmodulierten Signal mit dem voreingestellten Tastgrad anzusteuern. Bevorzugt beträgt der voreingestellte Tastgrad höchstens 50%. Dadurch kann verhindert werden, dass bei hohen Versorgungsspannungen der beim Einschalten und vor dem Start der Stromregelung durch die Spule fließende Strom die Spule überlastet.

[0019] Bevorzugt umfasst die elektronische Steuereinrichtung zur Regelung des durch die Spule fließenden Stroms eine PID-Regelung. Dadurch kann vorteilhafterweise die Regelabweichung minimiert werden.

[0020] Allgemein kann die Spule als Teil eines Elektromagneten ausgeführt sein, welcher dazu vorgesehen ist, in dem bestromten Zustand der Spule einen in einer Gleitschiene geführten Gleitstein des Antriebs zu blockieren, um ein automatisches Schließen des Flügels zu blockieren.

[0021] Die Spule kann beispielsweise aber auch als Teil eines elektrohydraulischen Ventils ausgeführt sein, welches dazu vorgesehen ist, in dem bestromten Zustand der Spule eine geschlossene Ventilstellung einzunehmen, um einen Hydraulikkreislauf in dem Antrieb zu unterbrechen, um ein automatisches Schließen des Flügels zu blockieren.

[0022] Vorzugsweise kann die Feststallanlage für eine Versorgungsspannung in einem Spannungsbereich von 10V DC bis 70V DC, insbesondere 20V DC bis 56V DC, ausgelegt und die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet sein, den durch die Spule fließenden Strom für jede Versorgungsspannung innerhalb des Spannungsbereichs auf den vorgegebenen Wert zu regeln. Hierdurch werden alle gängigen Versorgungsspannungen in der Gebäudetechnik abgedeckt.

[0023] Insbesondere kann der vorgegebene Wert innerhalb eines Strombereichs von 20mA DC bis 100mA DC, insbesondere 30mA DC bis 80mA DC, liegen. Diese Werte haben sich als besonders geeignet zum Betrieb der erfindungsgemäßen Feststallanlage herausgestellt.

[0024] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Tür, ein Fenster oder dergleichen, mit einem Flügel, einem Antrieb zum automatischen Schließen des Flügels und einer erfindungsgemäßen Feststallanlage.

[0025] Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Feststellen eines geöffneten Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen mittels einer Feststallanlage, wobei die Feststallanlage umfasst: eine bestrombare Spule, die dazu vorgesehen ist, im bestromten Zustand ein automatisches Schließen des Flügels durch einen mit dem Flügel verbundenen Antrieb zu blockieren, einen Versorgungsspannungseingang für die Spule, und eine elektronische Steuereinrichtung. Kennzeichnend ist für das Verfahren, dass die elektronische Steuereinrichtung

die folgenden Schritte durchführt: Messung der an dem Versorgungsspannungseingang anliegenden Versorgungsspannung beim Einschalten, Regelung des durch die Spule fließenden Stroms auf den vorgegebenen Wert, wobei zur Stromregelung der durch die Spule fließende Strom gemessen wird, und wobei der Startwert der Stromregelung in Abhängigkeit von der gemessenen Versorgungsspannung bestimmt wird.

[0026] Es versteht sich, dass die vorteilhaften Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Feststallanlage, wonach die elektronische Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, eine bestimmte Aktion durchzuführen, in analoger Weise für das erfindungsgemäße Verfahren gelten, welches von der elektronischen Steuereinrichtung durchgeführt wird.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigt schematisch

Fig. 1 eine schaltungstechnische Darstellung einer erfindungsgemäßen Feststallanlage.

[0028] In Fig. 1 ist eine schematische schaltungstechnische Realisierung einer Feststallanlage 11 zum Feststellen eines geöffneten Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen, mit einer bestrombaren Spule 13, einem Versorgungsspannungseingang 15 für die Spule 13 und einer elektronischen Steuereinrichtung 17 dargestellt. Ferner umfasst die Feststallanlage 11 einen Messwiderstand 21, welcher mit der Spule 13 in Reihe geschaltet ist, sowie einen Parametereingang 23. Außerdem enthält die Feststallanlage 11 ein elektronisches Schaltelement 25, das von der elektronischen Steuereinrichtung 17 mittels eines pulsweitenmodulierten Signals ansteuerbar ist, um den durch die Spule 13 fließenden Strom auf einen vorgegebenen Wert zu regeln. Des Weiteren ist eine Platine 27 dargestellt, auf welcher die elektronische Steuereinrichtung 17, das elektronische Schaltelement 25 und der Messwiderstand 21 angeordnet sind. Zur eigenen Leistungsverorgung besitzt die elektronische Steuereinrichtung 17 einen Leistungseingang 29, welcher mit dem Versorgungsspannungseingang 15 verbunden ist. Die an dem Versorgungsspannungseingang 15 anliegende, grundsätzlich höhere Versorgungsspannung wird zur Leistungsverorgung lediglich der elektronischen Steuereinrichtung 17 mittels eines Spannungswandlers auf deren Nennbetriebsspannung gewandelt. Insbesondere können dazu bekannte Schaltregler oder Linearregler eingesetzt werden, welche für verschiedene Eingangsspannungen eine definierte Ausgangsspannung von zum Beispiel 3,3V DC oder 5V DC als Nennbetriebsspannung bereitstellen können. Alternativ kann die elektronische Steuereinrichtung 17 aber auch von einem anderen Versorgungsnetz als dem der an dem Versorgungsspannungseingang 15 anliegenden Versorgungsspannung versorgt werden.

[0029] Beim Einschalten der Feststallanlage 11 wird zuerst eine an dem Versorgungsspannungseingang 15

anliegende Versorgungsspannung gemessen.

[0030] Hierzu steuert die elektronische Steuereinrichtung 17 das elektronische Schaltelement 25 über einen Signalausgang 31 mit einem pulsweitenmodulierten Signal mit einem voreingestellten Tastgrad an, sodass sich ein Stromfluss durch die Spule 13 einstellt. Der durch die Spule 13 fließende Strom erzeugt an dem Messwiderstand 21 einen Spannungsabfall, welcher von der elektronischen Steuereinrichtung 17 über einen Messeingang 19 erfasst wird. Würde der voreingestellte Tastgrad 100% betragen, entspräche der Spannungsabfall am Messwiderstand 21 im stationären Zustand der Spule 13 zumindest näherungsweise der am Versorgungsspannungseingang 15 anliegenden Versorgungsspannung. Ist die Feststallanlage 11 beispielsweise auf eine nominale Spannung von 24V DC ausgelegt und wird die Feststallanlage 11 aber an eine Versorgungsspannung von 48V DC angeschlossen, kann die Spule 13 bei einem voreingestellten Tastgrad von 100% aufgrund des mit der höheren Spannung verbundenen höheren Stroms überlastet werden. Um dies zu verhindern, wird ein voreingestellter Tastgrad von lediglich 50% oder geringer, beispielsweise 25%, verwendet, so dass der durch die Spule 13 fließende Strom allenfalls dem bei der nominalen Spannung von 24V DC durch die Spule 13 fließenden Strom entspricht. Bei einem Tastgrad von 20% beträgt im stationären Zustand der Spule 13 der Spannungsabfall am Messwiderstand 21 zumindest näherungsweise ein Viertel der Versorgungsspannung. Unter Berücksichtigung des voreingestellten Tastgrads des zur Ansteuerung des elektronischen Schaltelements 25 verwendeten pulsweitenmodulierten Signals bestimmt die elektronische Steuereinrichtung 17 basierend auf dem erfassten Spannungsabfall an dem Messwiderstand 21 sowie den übrigen, der elektronischen Steuereinrichtung 17 bekannten Schaltungsparametern die am Versorgungsspannungseingang 15 anliegende Versorgungsspannung.

[0031] Alternativ kann die am Versorgungsspannungseingang 15 anliegende Versorgungsspannung von der elektronischen Steuereinrichtung 17 auch mittels eines Spannungsteilers gemessen werden, welcher die an dem Versorgungsspannungseingang 15 anliegende Versorgungsspannung direkt abgreift (nicht dargestellt).

[0032] Anschließend erfolgt eine Regelung des durch die Spule 13 fließenden Stromes auf den vorgegebenen Wert, der produktionsseitig vorgelegt sein kann und durch Anlegen eines entsprechenden Signals am Parametereingang 23, mit welchem ein weiterer Eingang 33 der elektronischen Steuereinrichtung 17 verbunden ist, von der elektronischen Steuereinrichtung 17 auf einen anderen Wert eingestellt werden kann.

[0033] Für den an die Messung der Versorgungsspannung anschließenden Start der Regelung des durch die Spule 13 fließenden Stroms muss die elektronische Steuereinrichtung 17 zunächst einen Startwert für die Stromregelung bestimmen, welcher einem Start-Tastgrad des pulsweitenmodulierten Signals entspricht.

[0034] Hierzu entnimmt die elektronische Steuereinrichtung 17 einer in einem Speicher, insbesondere der elektronischen Steuereinrichtung 17, gespeicherten Lookup-Tabelle den Start-Tastgrad des pulswertenmodulierten Signals, der zu der am Versorgungsspannungseingang 15 anliegenden, durch die vorhergehende Messung ermittelten Versorgungsspannung in der Lookup-Tabelle hinterlegt ist. Alternativ oder zusätzlich kann die elektronische Steuereinrichtung 17 den Start-Tastgrad der Stromregelung auch aus der gemessenen Versorgungsspannung berechnen. Ist die Feststellanlage 11 beispielsweise auf eine nominale Spannung von 24V DC ausgelegt, kann der Start-Tastgrad beispielsweise 45% betragen. Wird dieselbe Feststellanlage 11 beispielsweise in einem 12V DC bzw. einem 48V DC Netz betrieben, bestimmt die elektronische Steuereinrichtung 17 einen Startwert der Stromregelung, der einem Start-Tastgrad des pulswertenmodulierten Signals von beispielsweise 90% bzw. 22,5% entspricht. Nach der Ermittlung des Start-Tastgrads steuert die elektronische Steuereinrichtung 17 zum Start der Stromregelung das elektronische Schaltelement 25 mit dem dem Start-Tastgrad entsprechend pulswertenmodulierten Signal an.

[0035] Danach, d.h. nach dem Start der Stromregelung, misst die elektronische Steuereinrichtung 17 mittels des Messwiderstands 21 über den Messeingang 19 regelmäßig den durch die Spule 13 fließenden Strom, um den Strom auf den vorgegebenen Wert zu regeln.

[0036] Dazu umfasst die elektronische Steuereinrichtung 17 eine PID-Regelung, welcher sie eine Regelabweichung aus dem gemessenen Stromwert und dem vorgegebenen Wert zuführt, wobei der Regelkreis durch eine Rückführung des gemessenen Stromwerts geschlossen ist. Basierend auf der vom PID-Regler ausgegebenen Stellgröße passt die elektronische Steuereinrichtung 17 den Tastgrad des pulswertenmodulierten Signals entsprechend an. Daraufhin misst die elektronische Steuereinrichtung 17 wieder den durch die Spule 13 fließenden Strom und führt die aus dem vorgegebenen Wert und dem rückgeführten aktuell gemessenen Stromwert gebildete Regelabweichung erneut der PID-Regelung zu. Infolge eines Kreislaufs der vorstehenden Schritte regelt die elektronische Steuereinrichtung 17 den Strom auf den vorgegebenen Wert.

Bezugszeichenliste

[0037]

11 Feststellanlage
13 Spule
15 Versorgungsspannungseingang
17 elektronische Steuereinrichtung
19 Messeingang
21 Messwiderstand
23 Parametereingang
25 elektronisches Schaltelement
27 Platine

29 Leistungseingang
31 Signalausgang
33 weiterer Eingang

5

Patentansprüche

10

1. Feststellanlage (11) zum Feststellen eines geöffneten Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen, mit

15

einer bestrombaren Spule (13), die dazu vorgesehen ist, im bestromten Zustand ein automatisches Schließen des Flügels durch einen mit dem Flügel verbundenen Antrieb zu blockieren, und
einem Versorgungsspannungseingang (15) für die Spule (13), **gekennzeichnet durch**
eine elektronische Steuereinrichtung (17), die dazu ausgebildet ist, beim Einschalten eine an dem Versorgungsspannungseingang (15) anliegende Versorgungsspannung zu messen und den **durch** die Spule (13) fließenden Strom auf einen vorgegebenen Wert zu regeln, wobei zur Stromregelung der **durch** die Spule (13) fließende Strom gemessen wird, und wobei der Startwert der Stromregelung in Abhängigkeit von der gemessenen Versorgungsspannung bestimmt wird.

25

30

2. Feststellanlage (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Spannungsteiler vorgesehen ist, der die an dem Versorgungsspannungseingang (15) anliegende Versorgungsspannung direkt abgreift, und die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, beim Einschalten die an dem Versorgungsspannungseingang (15) anliegende Versorgungsspannung mittels des Spannungsteilers zu messen.

35

40

3. Feststellanlage (11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, beim Einschalten die Spule (13) zu bestromen und die an dem Versorgungsspannungseingang (15) anliegende Versorgungsspannung anhand des beim Einschalten und vor dem Start der Stromregelung durch die Spule (13) fließenden Stroms zu messen.

45

50

4. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein mit der Spule (13) in Reihe geschalteter Messwiderstand (21) vorgesehen ist und die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, den durch die Spule (13) fließenden Strom mittels des Messwiderstands (21) zu messen.

55

5. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Parametereingang (23) vorgesehen ist und die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, den vorgegebenen Wert über den Parametereingang (23) einzustellen. 5
6. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein elektronisches Schaltelement (25), insbesondere ein Feldeffekttransistor, vorgesehen ist und die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, das elektronische Schaltelement (25) mit einem pulsweitenmodulierten, einen Tastgrad aufweisenden Signal anzusteuern und durch Anpassung des Tastgrads des pulsweitenmodulierten Signals den durch die Spule (13) fließenden Strom auf den vorgegebenen Wert zu regeln. 10 15 20
7. Feststellanlage (11) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Startwert der Stromregelung einem Start-Tastgrad des pulsweitenmodulierten Signals entspricht, der zu der gemessenen Versorgungsspannung in einer in einem Speicher, insbesondere der elektronischen Steuereinrichtung (17), gespeicherten Lookup-Tabelle hinterlegt ist und/oder durch die elektronische Steuereinrichtung (17) aus der gemessenen Versorgungsspannung berechnet wird. 25 30
8. Feststellanlage (11) nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, zur Anpassung des Tastgrads des pulsweitenmodulierten Signals den durch die Spule (13) fließenden Strom mit dem vorgegebenen Wert zu vergleichen und den Tastgrad des pulsweitenmodulierten Signals in Abhängigkeit des Vergleichs anzupassen, um den durch die Spule (13) fließenden Strom auf den vorgegebenen Wert zu regeln. 35 40
9. Feststellanlage (11) nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der elektronischen Steuereinrichtung (17) ein voreingestellter Tastgrad hinterlegt ist und die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, beim Einschalten und vor dem Start der Stromregelung das elektronische Schaltelement (25) mit dem pulsweitenmodulierten Signal mit dem voreingestellten Tastgrad anzusteuern, wobei bevorzugt der voreingestellte Tastgrad höchstens 50% beträgt. 45 50 55
10. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektronische Steuereinrichtung (17) zur Regelung des durch die Spule (13) fließenden Stroms eine PID-Regelung umfasst. 5
11. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spule (13) als Teil eines Elektromagneten ausgeführt ist, welcher dazu vorgesehen ist, in dem bestromten Zustand der Spule (13) einen in einer Gleitschiene geführten Gleitstein des Antriebs zu blockieren, um ein automatisches Schließen des Flügels zu blockieren, oder **dass** die Spule (13) als Teil eines elektrohydraulischen Ventils ausgeführt ist, welches dazu vorgesehen ist, in dem bestromten Zustand der Spule (13) eine geschlossene Ventilstellung einzunehmen, um einen Hydraulickreislauf in dem Antrieb zu unterbrechen, um ein automatisches Schließen des Flügels zu blockieren. 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
12. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Feststellanlage (11) für eine Versorgungsspannung in einem Spannungsbereich von 10V DC bis 70V DC, insbesondere 20V DC bis 56V DC, ausgelegt und die elektronische Steuereinrichtung (17) dazu ausgebildet ist, den durch die Spule (13) fließenden Strom für jede Versorgungsspannung innerhalb des Spannungsbereichs auf den vorgegebenen Wert zu regeln. 25 30 35 40 45 50 55
13. Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der vorgegebene Wert innerhalb eines Strombereichs von 20mA DC bis 100mA DC, insbesondere 30mA DC bis 80mA DC, liegt. 25 30 35 40 45 50 55
14. Tür, Fenster oder dergleichen, mit einem Flügel, einem Antrieb zum automatischen Schließen des Flügels und einer Feststellanlage (11) nach einem der vorstehenden Ansprüche. 25 30 35 40 45 50 55
15. Verfahren zum Feststellen eines geöffneten Flügels einer Tür, eines Fensters oder dergleichen mittels einer Feststellanlage (11), wobei die Feststellanlage (11) umfasst:
eine bestrombare Spule (13), die dazu vorgesehen ist, im bestromten Zustand ein automatisches Schließen des Flügels durch einen mit dem Flügel verbundenen Antrieb zu blockieren, einen Versorgungsspannungseingang (15) für die Spule (13), und 25 30 35 40 45 50 55

eine elektronische Steuereinrichtung (17),
dadurch gekennzeichnet, dass die elektroni-
sche Steuereinrichtung (17) die folgenden
Schritte durchführt:

5

Messung der an dem Versorgungsspan-
nungseingang (15) anliegenden Versor-
gungsspannung beim Einschalten,
Regelung des durch die Spule (13) fließen-
den Stroms auf den vorgegebenen Wert,
wobei zur Stromregelung der durch die
Spule (13) fließende Strom gemessen wird,
und wobei der Startwert der Stromregelung
in Abhängigkeit von der gemessenen Ver-
sorgungsspannung bestimmt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

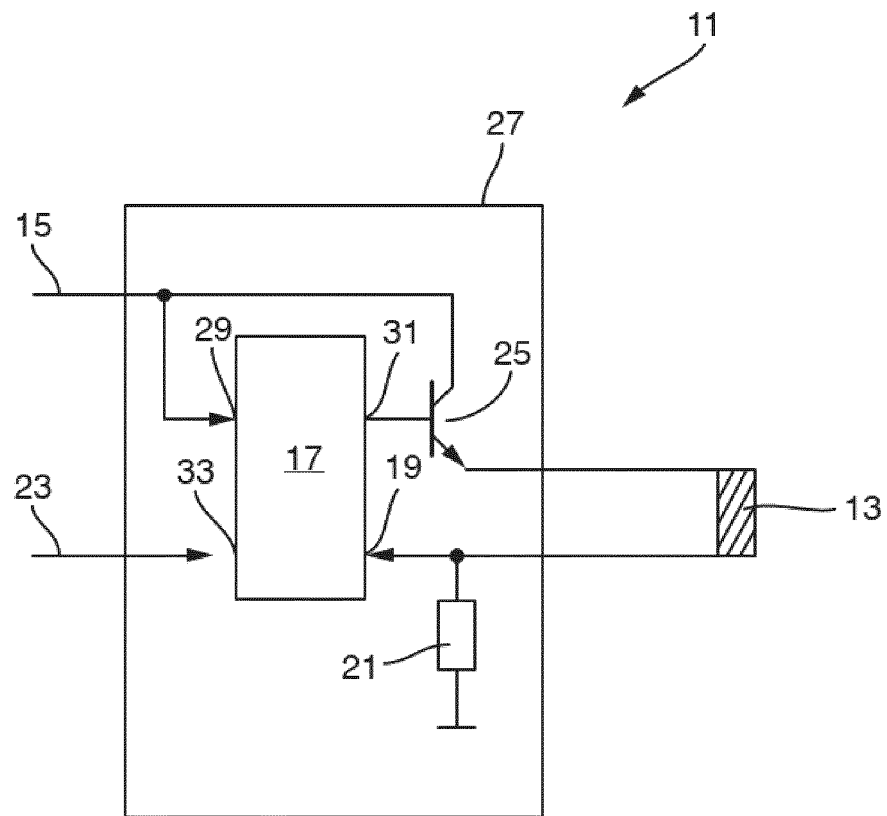


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 2672

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 777 423 A (COULTER G ET AL) 11. Dezember 1973 (1973-12-11) * Spalte 9; Abbildung 17 * -----	1-15	INV. E05B47/00 E05F15/00 E05C17/00 E05C17/56
A	US 3 771 823 A (SCHNARR R) 13. November 1973 (1973-11-13) * das ganze Dokument * -----	1-15	
A	EP 3 508 675 B1 (DORMAKABA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 1. September 2021 (2021-09-01) * Absatz [0053] - Absatz [0064]; Abbildung 2 * -----	1, 15	
A	CN 110 359 792 B (UNIV DALIAN TECH) 11. Dezember 2020 (2020-12-11) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B E05G E05F E05C
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2024	Prüfer Ansel, Yannick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 21 2672

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

21-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3777423 A	11-12-1973	BE 792144 A	16-03-1973
		CA 966515 A	22-04-1975
		DE 2300398 A1	12-07-1973
		FR 2167789 A5	24-08-1973
		GB 1398461 A	25-06-1975
		IT 976417 B	20-08-1974
		JP S4878757 A	22-10-1973
		JP S5237304 B2	21-09-1977
		US 3777423 A	11-12-1973
US 3771823 A	13-11-1973	KEINE	
EP 3508675 B1	01-09-2021	DE 102015102924 A1	08-09-2016
		EP 3064689 A1	07-09-2016
		EP 3508675 A1	10-07-2019
CN 110359792 B	11-12-2020	KEINE	

EPO FORM P0461

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