

(19)



(11)

EP 2 586 901 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.03.2017 Patentblatt 2017/11

(51) Int Cl.:
D06F 37/42 ^(2006.01) **A47L 15/46** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006898.6**

(22) Anmeldetag: **04.10.2012**

(54) Schaltungsanordnung und Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts

Switching device and method for operating a domestic appliance

Circuit et procédé de fonctionnement d'un appareil ménager

(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: **11.10.2011 DE 102011115502**
21.08.2012 DE 102012016412

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(73) Patentinhaber: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen (DE)

(72) Erfinder: **Müller, Roland**
88145 Opfenbach (DE)

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 775 463 WO-A1-2009/007380
WO-A1-2009/071413 DE-A1- 1 916 808
DE-A1-102007 031 882

EP 2 586 901 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung, insbesondere zum Betreiben eines Haushaltsgerätes mit einer gefährdenden Komponente, und ein Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgerätes mit einer gefährdenden Komponente.

[0002] Fig. 1 zeigt eine herkömmliche Schaltungsanordnung zum Betreiben eines Haushaltsgerätes am Beispiel einer Waschmaschine, wie sie beispielsweise aus der WO 2009/071413 A1 bekannt ist. Eine solche Schaltungsanordnung enthält üblicherweise einen Netzanschluss 36, mit dem Netzanschluss verbundene Anschlussleitungen 38, verschiedene Verbraucher wie Wasserpumpe 12a, Aquastopp-Ventil 12b und Heizung 12c, eine Sicherheitseinrichtung 15 mit einer Elektronik zur Türverriegelungsüberwachung 15a, wobei nur der Eingang zur Elektronik dargestellt ist, und mit einem Sicherheitsschalter 14, und eine Motorsteuerung 16 für einen Antriebsmotor 30 der Waschmaschinentrommel.

[0003] Aus Sicherheitsgründen ist vorgeschrieben, dass der Antriebsmotor 30 einer Waschmaschinentrommel nicht betrieben werden darf, wenn die Ladetür der Waschmaschine nicht verriegelt ist. Die Türverriegelungsüberwachung 15 stellt dabei sicher, dass bei entriegelter Tür die Motorsteuerung 16 und damit der Antriebsmotor 30 der Waschmaschinentrommel vom Netzanschluss 36 getrennt sind, indem der Sicherheitsschalter 14 automatisch geöffnet wird. Ein unbeabsichtigter Betrieb des Antriebsmotors 30 der Waschmaschinentrommel, welcher eine einen Benutzer gefährdende Komponente darstellt, ist somit bei entriegelter und damit insbesondere bei geöffneter Ladetür der Waschmaschine nicht möglich.

[0004] Nach dem Verriegeln der Tür wird der Sicherheitsschalter 14 automatisch wieder geschlossen, so dass die Motorsteuerung 16 über ein Relais 18 in der Anschlussleitung 38 zugeschaltet werden kann. Die Motorsteuerung 16 enthält neben einer Gleichrichterbrücke 22 und einem Zwischenkreiskondensator 24 auch einen Strombegrenzungswiderstand (z.B. NTC- oder PTC-Widerstand) 26 welcher den Einschaltstrom begrenzt. Dieser Strombegrenzungswiderstand 26 wird anschließend durch ein Relais 28 der Motorsteuerung 16 überbrückt, um dem Antriebsmotor 30 über die Gleichrichterbrücke 22 die zum Betrieb erforderliche Energie zuzuführen.

[0005] Während einer Trennung der Motorsteuerung 16 vom Netzanschluss 36 durch den geöffneten Sicherheitsschalter 14 ist eine Kommunikation zwischen der Motorsteuerung 16 und einer Hauptsteuerung 34 der Waschmaschine zum Beispiel über ein Bussystem nicht möglich, da die Energieversorgung der Motorsteuerung 16 durch den Sicherheitsschalter 14 unterbrochen ist. Dies bedeutet, dass eine Kommunikation der Motorsteuerung 16 mit der Hauptsteuerung 34 der Waschmaschine erst nach Verriegelung der Ladetüre möglich ist. Als Folge davon ist beispielsweise ein mit der Motorsteuerung 16 verbundener Beladungssensor erst nach Verriegelung

der Ladetüre aktivierbar. Dies führt dazu, dass eine Überprüfung der Beladungsmenge der Waschmaschinentrommel für den Benutzer umständlich ist, da jeweils zuerst die Ladetüre verriegelt werden muss bevor ein Beladungswert bestimmbar ist. Ist die maximale Beladungsmenge noch nicht erreicht oder überschritten, muss der Benutzer die Ladetüre unter Umständen mehrfach öffnen und schließen, um die Beladungsmenge zu optimieren.

[0006] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Schaltungsanordnung und ein verbessertes Verfahren zum Betreiben eines Gerätes, welches eine gefährdende Komponente aufweist, vorzusehen.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 7. Besonders bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung weist einen Stromversorgungsanschluss; einen Verbraucher, welcher über eine Anschlussleitung an den Stromversorgungsanschluss angeschlossen ist; eine Steuerung für eine gefährdende Komponente, welche über eine Anschlussleitung an den Stromversorgungsanschluss angeschlossen ist; ein Schaltmittel zum Ein- und Ausschalten der Steuerung, welches zwischen der Steuerung und dem Stromversorgungsanschluss in der Anschlussleitung angeordnet ist; und eine Sicherheitsvorrichtung zum Trennen der Steuerung von dem Stromversorgungsanschluss, welche zwischen dem Stromversorgungsanschluss und dem Schaltmittel in der Anschlussleitung angeordnet ist, auf. Bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ist der Verbraucher zwischen den Stromversorgungsanschluss und die Sicherheitsvorrichtung geschaltet und ist eine Verbindungsleitung vorgesehen, welche die Steuerung über den Verbraucher mit dem Stromversorgungsanschluss verbindet und in welcher ein Schaltmittel angeordnet ist.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben eines Gerätes mit einer gefährdenden Komponente ist ein Verbraucher über eine Anschlussleitung an einen Stromversorgungsanschluss angeschlossen; ist eine Steuerung für die gefährdende Komponente über eine Anschlussleitung mit dem Stromversorgungsanschluss verbindbar; ist die Steuerung von dem Stromversorgungsanschluss mittels einer in der Anschlussleitung angeordneten Sicherheitsvorrichtung trennbar; und wird die Steuerung im Fall der Trennung der Steuerung von dem Stromversorgungsanschluss durch die Sicherheitsvorrichtung mittels einer Verbindungsleitung über den Verbraucher mit dem Stromversorgungsanschluss verbunden.

[0010] Gemäß der Erfindung wird sichergestellt, dass eine gefährdende Komponente (z.B. Antriebsmotor einer Waschmaschinentrommel) in einem Gefährdungszustand (z.B. offene Ladetür der Waschmaschine) nicht mit

Energie versorgt wird und somit nicht in Betrieb genommen werden kann. Zu diesem Zweck wird die Steuerung der gefährdenden Komponente in einem solchen Gefährdungszustand mittels einer Sicherheitsvorrichtung in der Anschlussleitung automatisch vom Stromversorgungsanschluss getrennt.

[0011] Andererseits wird gemäß der Erfindung die Steuerung der gefährdenden Komponente auch in einem solchen Gefährdungszustand des Gerätes weiter mit Energie versorgt, allerdings mit einem deutlich niedrigeren Energieniveau als es für den Betrieb der gefährdenden Komponente erforderlich ist. Zu diesem Zweck wird die Steuerung der gefährdenden Komponente mit Hilfe einer zusätzlichen Verbindungsleitung über einen Verbraucher, der schaltungstechnisch vor der Sicherheitsvorrichtung angeordnet ist, mit dem Stromversorgungsanschluss verbunden. Aufgrund der Energieversorgung der Steuerung kann diese auch während eines Gefährdungszustandes, der den Betrieb der gefährdenden Komponente untersagt, gewisse Funktionalitäten, die weniger Energie benötigen, ausführen. So kann die Steuerung während eines solchen Gefährdungszustandes vorzugsweise weiterhin Messaufgaben (z.B. des Beladungszustandes einer Waschmaschinentrommel) ausführen und mit einer Hauptsteuerung des Gerätes kommunizieren.

[0012] Da bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung die Steuerung der gefährdenden Komponente über einen Verbraucher mit Energie versorgt wird, bevor sie nach Aufhebung des Gefährdungszustandes eingeschaltet wird, kann in der Steuerung auf einen Strombegrenzungswiderstand und ein diesen überbrückendes Schaltmittel verzichtet werden, welche bei herkömmlichen Schaltungsanordnungen wie zum Beispiel in Fig. 1 erforderlich sind. Auf diese Weise kann der Aufbau der Steuerung vereinfacht und kann der Platzbedarf der Steuerung reduziert werden. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Steuerung in die gefährdende Komponente integriert werden soll (z.B. Motorsteuerung integriert im Antriebsmotor). Zudem wird die Steuerung aufgrund ihres reduzierten Gewichts unempfindlicher gegenüber mechanischen Beschleunigungen. Auch dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Steuerung in die gefährdende integriert werden soll.

[0013] Der Begriff "Verbraucher" bezeichnet in diesem Zusammenhang jede Art eines vorzugsweise hochohmigen Verbrauchers. Der elektrische Widerstand des Verbrauchers reduziert den über die Verbindungsleitung an die Steuerung der gefährdenden Komponente gelieferten Strom so weit, dass die Energie für einen Betrieb der gefährdenden Komponente nicht ausreicht. Andererseits reduziert der elektrische Widerstand des Verbrauchers den Strom nur so weit, dass der Steuerung der gefährdenden Komponente ausreichend Energie zur Durchführung von Hilfsfunktionalitäten zur Verfügung steht. Bei dem Verbraucher handelt es sich vorzugsweise um einen Verbraucher, der in dem Gerät ohnehin vorhanden ist. Je nach Art des Gerätes kommen als Ver-

braucher vorzugsweise Pumpen, Heizungen, Ventile und dergleichen in Frage. Neben dem Verbraucher, über den die Steuerung der gefährdenden Komponente mittels der Verbindungsleitung mit dem Stromversorgungsanschluss verbunden ist, kann die Schaltungsanordnung natürlich noch weitere Verbraucher enthalten.

[0014] Unter dem Begriff "gefährdende Komponente" soll eine Komponente des Gerätes verstanden werden, welche für den Benutzer des Gerätes eine Gefährdung darstellen kann. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um sich bewegende oder rotierende Komponenten und deren Antriebe, die für den Benutzer zugänglich sind. Je nach Art des Gerätes handelt es sich bei der gefährdenden Komponente um eine Waschmaschinen- oder Trocknertrommel, einen Ventilator einer Dunstabzugshaube, etc. und deren Antriebe bzw. Antriebsmotoren.

[0015] Die "Sicherheitsvorrichtung" soll in diesem Zusammenhang jede Art von Vorrichtung bezeichnen, welche geeignet ist, die Steuerung für die gefährdende Komponente in Abhängigkeit von einem erkannten Gefährdungszustand zu trennen. Bei der Sicherheitsvorrichtung handelt es sich vorzugsweise um ein Schaltmittel, welches in der Anschlussleitung zwischen der Steuerung und dem Stromversorgungsanschluss angeordnet ist. Die Sicherheitsvorrichtung ist vorzugsweise mit einer Sicherheitseinrichtung gekoppelt oder in eine solche integriert, welche ausgestaltet ist, um einen Gefährdungszustand zu erfassen. Bei der Sicherheitseinrichtung handelt es sich je nach Art des Gerätes zum Beispiel um eine Elektronik zur Türverriegelungsüberwachung, welche den Verriegelungszustand einer Ladetür zum Beispiel einer Waschmaschine überwacht und das Öffnen oder Schließen der Sicherheitsvorrichtung veranlaßt.

[0016] Die "Anschlussleitung" stellt eine elektrische leitende Verbindung mit dem Stromversorgungsanschluss dar. Vorzugsweise enthält die Anschlussleitung zwei Leitungen, die jeweils mit einem Pol bzw. Anschluss des Stromversorgungsanschlusses verbunden sind. Der Verbraucher und die Steuerung können mittels derselben Anschlussleitung oder mittels verschiedener Anschlussleitungen mit dem Stromversorgungsanschluss verbunden sein.

[0017] Ein "Schaltmittel" soll in diesem Zusammenhang jede Art von Komponente oder Bauteil bezeichnen, welches zwischen zumindest zwei Schaltzuständen umschaltbar ist. Vorzugsweise ist das Schaltmittel ausgestaltet, um eine elektrische Verbindung zu öffnen oder zu schließen oder zwischen wenigstens zwei elektrischen Verbindungszweigen zu wechseln. Geeignete Schaltmittel sind insbesondere Relais, Transistoren und dergleichen.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine Schaltfunktion des Schaltmittels in der Verbindungsleitung mit einer Schaltfunktion der Sicherheitsvorrichtung in der Anschlussleitung gekoppelt. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass die Stromversorgung der Steuerung über die Verbindungsleitung automatisch eingeschaltet wird, wenn die Stromversorgung der Steu-

erung über die Anschlussleitung unterbrochen wird, und/oder dass die Stromversorgung der Steuerung über die Verbindungsleitung automatisch wieder unterbrochen wird, wenn die Stromversorgung der Steuerung über die Anschlussleitung wieder zugelassen wird.

[0019] Vorzugsweise wird die Steuerung im Fall einer Aufhebung der Trennung der Steuerung von dem Stromversorgungsanschluss durch die Sicherheitsvorrichtung dann wieder über die Anschlussleitung mit dem Stromversorgungsanschluss verbunden, sodass die Steuerung wieder niederohmig mit dem Stromversorgungsanschluss verbunden ist und die gefährdende Komponente wieder betrieben werden kann.

[0020] Vorzugsweise wird die Verbindung der Steuerung über den Verbraucher mit dem Stromversorgungsanschluss im Fall einer Aufhebung der Trennung der Steuerung von dem Stromversorgungsanschluss durch die Sicherheitsvorrichtung unterbrochen.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind das Schaltmittel in der Anschlussleitung und das Schaltmittel in der Verbindungsleitung miteinander integriert oder als ein gemeinsames Schaltmittel ausgebildet. Dieses gemeinsame Schaltmittel ist vorzugsweise in der Anschlussleitung zwischen der Steuerung und dem Stromversorgungsanschluss angeordnet und kann zwischen den zwei elektrischen Verbindungszweigen Anschlussleitung und Verbindungsleitung umschalten. In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist neben dem in der Anschlussleitung angeordneten Schaltmittel zum Ein- und Ausschalten der Steuerung ein weiteres Schaltmittel in der Verbindungsleitung zwischen der Steuerung und dem Verbraucher angeordnet.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist in der Verbindungsleitung zwischen der Steuerung und dem Verbraucher wenigstens eine Diode angeordnet. Diese Diode, die bei Stromversorgung der Steuerung über die Verbindungsleitung in Reihe zu dem Verbraucher geschaltet ist, bewirkt einen pulsierenden Gleichstrom durch den Verbraucher, sodass dieser in diesem Schaltungszustand nicht unbeabsichtigt aktiviert werden kann.

[0023] In einer noch weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Steuerung eine Gleichrichterbrücke und einen zu dieser parallel geschalteten Zwischenkreiskondensator auf. Diese Steuerung ist insbesondere für gefährdende Komponenten geeignet, welche mit Gleichstrom versorgt werden müssen, wie beispielsweise Gleichstrommotoren und insbesondere bürstenlose Gleichstrommotoren. Bei dieser Ausgestaltung wird der Zwischenkreiskondensator im Fall einer Trennung der Steuerung von dem Stromversorgungsanschluss durch die Sicherheitsvorrichtung dann über den Verbraucher von dem Stromversorgungsanschluss aufgeladen.

[0024] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Haushaltsgerät mit einer oben beschriebenen Schaltungsanordnung der Erfindung. Die Erfindung ist in diesem Zusammenhang vorzugsweise für Haushaltsgeräte wie

Waschmaschinen, Wäschetrockner, Spülmaschinen, Herde, Backöfen, Dunstabzugshauben, Kühlschränke, Gefrierschränke und dergleichen einsetzbar.

[0025] Obige sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten, nicht-einschränkenden Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen besser verständlich. Darin zeigen:

10 Fig. 1 ein Blockschaltbild einer herkömmlichen Schaltungsanordnung zum Betreiben eines Haushaltsgerätes; und

15 Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung zum Betreiben eines Haushaltsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0026] Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Schaltungsanordnung zum Betreiben eines Haushaltsgerätes am Beispiel einer Waschmaschine näher beschrieben. Dabei sind gleiche bzw. entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 1 gekennzeichnet.

20 **[0027]** Die Schaltungsanordnung von Fig. 2 enthält einen Stromversorgungsanschluss 36, mit dem sie an ein Stromnetz angeschlossen werden kann. Mit den Polen dieses Stromversorgungsanschlusses sind die zwei Leitungsstränge einer Anschlussleitung 38 verbunden. In einem Leitungsstrang der Anschlussleitung 38 ist ein Hauptschalter 40 zum Ein- und Ausschalten des Haushaltsgerätes und ihrer Komponenten angeordnet.

25 **[0028]** Über die Anschlussleitung 38 sind verschiedene Verbraucher wie eine Wasserpumpe 12a, ein Aquastopp-Ventil 12b und eine Heizung 12c mit dem Stromversorgungsanschluss 36 verbunden.

30 **[0029]** Die Schaltungsanordnung weist ferner eine Motorsteuerung 16 zum Ansteuern eines Antriebsmotors 30 der Waschmaschinentrommel, welcher die gefährdende Komponente im Sinne der Erfindung darstellt, auf. Bei dem Antriebsmotor 30 handelt es sich um einen vorzugsweise bürstenlosen Gleichstrommotor. Die Motorsteuerung 16 weist deshalb eine Gleichrichterbrücke 22 und einen Zwischenkreiskondensator 24 auf.

35 **[0030]** Die Motorsteuerung 16 ist ebenfalls über die Anschlussleitung 38 mit dem Stromversorgungsanschluss 36 verbunden. Dabei ist ein Schaltmittel 18 in Form eines Relais in einem Verbindungsstrang der Anschlussleitung 38 angeordnet, um die Motorsteuerung ein- und auszuschalten. Das Relais 18 kann gemeinsam mit der Motorsteuerung 16 auf einem Leistungsmodul angeordnet sein. Dieses Leistungsmodul kann wiederum in den Antriebsmotor 30 integriert sein.

40 **[0031]** Neben der Motorsteuerung 16 ist ferner eine Hauptsteuerung 34 des Haushaltsgerätes vorgesehen. Diese ist ebenfalls an die Anschlussleitung 38 angeschlossen. Diese Hauptsteuerung 34 ist über eine Signalleitung 35 zum Beispiel in Form eines Bussystems mit

der Motorsteuerung 16 verbunden.

[0032] Wie in Fig. 2 dargestellt, weist die Motorsteuerung 16 eine Sensorik 32 auf, welche zum Beispiel einen Beladungssensor zum Erfassen eines Beladungsniveaus der Waschmaschinentrommel aufweist. Die Messergebnisse dieser Sensorik 32 können über die Signalleitung 35 der Hauptsteuerung 34 mitgeteilt und von dieser ausgewertet und ggf. angezeigt werden.

[0033] Über die Anschlussleitung 38 ist weiter eine Sicherheitseinrichtung 15 aufweisend eine Elektronik zur Türverriegelungsüberwachung 15a mit dem Stromversorgungsanschluss 36 verbunden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist nur der Eingang zur Elektronik der Türverriegelungsüberwachung 15a dargestellt. Die Türverriegelungsüberwachung 15a überwacht den Verriegelungszustand der Ladetür der Waschmaschine. Die Sicherheitseinrichtung 15 enthält ferner eine Sicherheitsvorrichtung in Form eines Sicherheitsschalters 14, der in einem Leitungsstrang der Anschlussleitung 38 zwischen dem Schaltmittel 18 und den Verbrauchern 12a..c angeordnet ist. Erkennt die Türverriegelungsüberwachung 15a einen Gefährdungszustand in Form einer nicht verriegelten Ladetür der Waschmaschine, veranlasst die Türverriegelungsüberwachung 15a das Öffnen des Sicherheitsschalters 14 und unterbricht die Verbindung der Steuerung 16 über die Anschlussleitung 38 mit dem Stromversorgungsanschluss 36, sodass der Antriebsmotor 30 durch die Steuerung 16 nicht mehr betrieben werden kann. Das Öffnen und Schließen des Sicherheitsschalters 14 wird von der Türverriegelungsüberwachung 15a durch Ansteuern einer Magnetspule im Türverschluss veranlasst. Wird die Ladetüre der Waschmaschine geschlossen, wird der Sicherheitsschalter 14 automatisch geschlossen. Die Ladetüre ist mechanisch gegen Öffnen verriegelt.

[0034] Wie in Fig. 2 veranschaulicht, ist im Vergleich zur herkömmlichen Schaltungsanordnung von Fig. 1 zusätzlich eine Verbindungsleitung 19 vorgesehen. Diese Verbindungsleitung 19 verbindet die Motorsteuerung 16 unter Umgehung der Sicherheitseinrichtung 15 und insbesondere ihres Sicherheitsschalters 14 über einen der Verbraucher (hier die Pumpe 12a) mit dem Stromversorgungsanschluss 36. Anstelle der Pumpe 12a kann auch ein anderer Verbraucher (z.B. Aquastopp-Ventil 12b oder Heizung 12c) an die Verbindungsleitung 19 angeschlossen sein.

[0035] Der Verbraucher 12a ist vor dem Sicherheitsschalter 14, d.h. zwischen dem Sicherheitsschalter 14 und dem Hauptschalter 40 angeordnet; andere Verbraucher 12b, 12c, welche nicht mit der Verbindungsleitung 19 verbunden sind, können wahlweise auch schaltungs-technisch hinter dem Sicherheitsschalter 14 angeordnet sein. In der Verbindungsleitung 19 ist ein Schaltmittel angeordnet. Dieses Schaltmittel ist entweder das Relais 18 in der Anschlussleitung 38 zum Ein- und Ausschalten der Motorsteuerung 16, welches zwischen der Anschlussleitung 38 und der Verbindungsleitung 19 umschalten kann, oder ein zusätzliches Relais 18a (gestrichelt dargestellte Variante) in der Verbindungsleitung 19.

chelt dargestellte Variante) in der Verbindungsleitung 19.

[0036] Die Funktionsweise dieser Schaltungsanordnung ist wie folgt.

[0037] Bei eingeschaltetem Gerät (Hauptschalter 40 ein) überprüft die Türverriegelungsüberwachung 15a, ob die Ladetür der Waschmaschine geschlossen und verriegelt ist oder nicht. Im Fall einer verriegelten Ladetür schließt die Türverriegelungsüberwachung 15 den Sicherheitsschalter 14 in der Anschlussleitung 38. Die Motorsteuerung 16 ist somit über die Anschlussleitung 38 mit dem Stromversorgungsanschluss 36 verbunden und kann über das Relais 18 in der Anschlussleitung 38 eingeschaltet werden. Ist die Motorsteuerung 16 über das Relais 18 eingeschaltet, so ist sie niederohmig mit dem Stromversorgungsanschluss 36 verbunden und wird von diesem ausreichend mit Energie versorgt, um die Sensorik 32 und insbesondere auch den Antriebsmotor 30 der Waschmaschinentrommel zu betreiben.

[0038] Erkennt die Türverriegelungsüberwachung 15 nun ein Öffnen der Ladetüre, was einen Gefährdungszustand für den Benutzer bedeutet, in dem sich die Waschmaschinentrommel nicht drehen darf bzw. der Antriebsmotor 30 nicht betrieben werden darf, so wird der Sicherheitsschalter 14 geöffnet und unterbricht so die elektrische Verbindung zwischen der Motorsteuerung 16 und dem Stromversorgungsanschluss 36. Diese Unterbrechung geschieht unabhängig vom Schaltungs-zustand des Relais 18.

[0039] Da auch in einem solchen Gefährdungszustand die Motorsteuerung 16 mit Energie versorgt werden soll, um die Sensorik 32 zu betreiben und mit der Hauptsteuerung 34 zu kommunizieren, schaltet nun das Relais 18 um auf die Verbindungsleitung 19 (oder wird das Relais 18 geöffnet und das Relais 18a geschlossen). Auf diese Weise wird die Motorsteuerung 16 bei geöffnetem Sicherheitsschalter 14 über die Verbindungsleitung 19 und den Verbraucher 12a mit dem Stromversorgungsanschluss 36 verbunden.

[0040] Aufgrund des in Reihe zur Motorsteuerung 16 geschalteten Verbrauchers 12a handelt es sich um eine hochohmige Verbindung. Aus diesem Grund reicht die der Motorsteuerung 16 über die Verbindungsleitung 19 zur Verfügung gestellte Energie nicht aus, um den Antriebsmotor 30 zu betreiben. Jedoch ist diese Energie ausreichend, um den Zwischenkreiskondensator 24 zu laden und so die Sensorik 32 der Motorsteuerung 16 betreiben zu können.

[0041] Dies bedeutet, dass bei dieser Schaltungsanordnung die Motorsteuerung 16 auch bei einer entriegelten Ladetüre noch die Sensorik 32 betreiben kann. So kann beispielsweise bei geöffneter Ladetüre der Waschmaschine das Beladungsniveau erfasst und der Hauptsteuerung 34 mitgeteilt werden. Dem Benutzer kann das erfasste Beladungsniveau direkt angezeigt werden, so dass er die Waschmaschinentrommel optimal beladen kann. Er muss zu diesem Zweck im Gegensatz zu herkömmlichen Schaltungsanordnungen nicht mehrmals die Ladetür öffnen und schließen, sondern kann direkt

bei geöffneter Ladetür seinen Beladungsvorgang abschließen.

[0042] Wie in Fig. 2 veranschaulicht, ist in der Verbindungsleitung 19 in Reihe zum Verbraucher 12a zudem eine Diode 20 geschaltet. Durch diese Diode 20 resultiert während des Ladens des Zwischenkreiskondensators 24 über die Verbindungsleitung 19 ein pulsierender Gleichstrom durch den Verbraucher 12a. Dieser pulsierende Gleichstrom verhindert ein Aktivieren dieses Verbrauchers 12a beim Einschalten des Gerätes. Störende Pumpgeräusche können so vermieden werden.

[0043] Wird die Ladetüre dann vom Benutzer geschlossen und verriegelt, so wird der verriegelte Zustand der Ladetür von der Türverriegelungsüberwachung 15a erkannt, welche dann den Sicherheitsschalter 14 durch das Ansteuern der Magnetspule im Türverschluss wieder schließt. Gleichzeitig wird auch das Relais 18 wieder auf die Anschlussleitung 38 umgeschaltet (oder das Relais 18a geöffnet und das Relais 18 geschlossen), sodass die Pumpe 12a parallel zur Motorsteuerung 16 geschaltet ist und die Motorsteuerung 16 und damit der Antriebsmotor 30 wieder niederohmig an den Stromversorgungsanschluss 36 angeschlossen sind. Ein Entriegeln der Ladetüre kann in diesem Zustand von der Türverriegelungsüberwachung 15a jederzeit erkannt werden.

[0044] Da der Zwischenkreiskondensator 24 der Motorsteuerung 16 bei entriegelter Ladetüre über die Verbindungsleitung 19 wegen des Innenwiderstandes des Verbrauchers 12a mit begrenztem Ladestrom aufgeladen wird, kann in der Motorsteuerung 16 im Vergleich zur herkömmlichen Schaltungsanordnung auf einen Strombegrenzungswiderstand und ein diesen überbrückendes Relais verzichtet werden.

BEZUGSZIFFERNLISTE

[0045]

10	Haushaltsgerät
12a-c	Verbraucher (Pumpe, Ventil, Heizung, etc.)
14	Sicherheitsvorrichtung, Sicherheitsschalter
15	Sicherheitseinrichtung
15a	Elektronik zur Türverriegelungsüberwachung
16	Steuerung für eine gefährdende Komponente, Motorsteuerung
18, 18a	Schaltmittel, Relais
19	Verbindungsleitung
20	Diode
22	Gleichrichterbrücke
24	Zwischenkreis(kondensator)
26	Strombegrenzungswiderstand
28	Relais
30	Motor, Antriebsmotor, DC-Motor
32	Sensorik
34	Hauptsteuerung
35	Signalleitung
36	Stromversorgungsanschluss, Netzan-

schluss

38 Anschlussleitung

40 Hauptschalter

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung, insbesondere zum Betreiben eines Haushaltsgerätes (10), mit einem Stromversorgungsanschluss (36); einem Verbraucher (12a), welcher über eine Anschlussleitung (38) an den Stromversorgungsanschluss (36) angeschlossen ist; einer Steuerung (16) für eine gefährdende Komponente (30), welche über die Anschlussleitung (38) an den Stromversorgungsanschluss (36) angeschlossen ist; einem Schaltmittel (18, 18a) zum Ein- und Ausschalten der Steuerung (16), welches zwischen der Steuerung (16) und dem Stromversorgungsanschluss (36) in der Anschlussleitung (38) angeordnet ist; und einer Sicherheitsvorrichtung (14) zum Trennen der Steuerung (16) von dem Stromversorgungsanschluss (36), welche zwischen dem Stromversorgungsanschluss (36) und dem Schaltmittel (18, 18a) in der Anschlussleitung (38) angeordnet ist, wobei der Verbraucher (12a) zwischen den Stromversorgungsanschluss (36) und die Sicherheitsvorrichtung (14) geschaltet ist; **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindungsleitung (19) vorgesehen ist, welche die Steuerung (16) über den Verbraucher (12) mit dem Stromversorgungsanschluss (36) verbindet und in welcher das Schaltmittel (18, 18a) angeordnet ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schaltfunktion des Schaltmittels (18, 18a) in der Verbindungsleitung (19) mit einer Schaltfunktion der Sicherheitsvorrichtung (14) in der Anschlussleitung (38) gekoppelt ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltmittel (18) in der Anschlussleitung (38) und das Schaltmittel (18a) in der Verbindungsleitung (19) miteinander integriert sind.
4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verbindungsleitung (19) eine Diode (20) angeordnet ist.
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuerung (16) eine Gleichrichterbrücke (22) und einen zu dieser parallel geschalteten Zwischenkreiskondensator (24) aufweist.

6. Haushaltsgerät mit einer Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5. 5
7. Verfahren zum Betreiben eines Gerätes (10), insbesondere eines Haushaltsgerätes, mit einer gefährdenden Komponente (30), bei welchem ein Verbraucher (12a) über eine Anschlussleitung (38) an einen Stromversorgungsanschluss (36) angeschlossen ist; 10
eine Steuerung (16) für die gefährdende Komponente (30) über eine Anschlussleitung (38) mit dem Stromversorgungsanschluss (36) verbindbar ist; und 15
die Steuerung (16) von dem Stromversorgungsanschluss (36) mittels einer in der Anschlussleitung (38) angeordneten Sicherheitsvorrichtung (14) trennbar ist, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (16) im Fall der Trennung der Steuerung (16) von dem Stromversorgungsanschluss (36) durch die Sicherheitsvorrichtung (14) mittels einer Verbindungsleitung (19) über den Verbraucher (12a) mit dem Stromversorgungsanschluss (36) verbunden wird. 25
8. Verfahren nach Anspruch 7, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (16) im Fall einer Aufhebung der Trennung der Steuerung (16) von dem Stromversorgungsanschluss (36) durch die Sicherheitsvorrichtung (14) dann wieder über die Anschlussleitung (38) mit dem Stromversorgungsanschluss (36) verbunden wird. 35
9. Verfahren nach Anspruch 8, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindung der Steuerung (16) über den Verbraucher (12a) mit dem Stromversorgungsanschluss (12a) im Fall einer Aufhebung der Trennung der Steuerung (16) von dem Stromversorgungsanschluss (36) durch die Sicherheitsvorrichtung (14) unterbrochen wird. 45
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (16) einen Zwischenkreiskondensator (24) aufweist; und der Zwischenkreiskondensator (24) im Fall einer Trennung der Steuerung (16) von dem Stromversorgungsanschluss (36) durch die Sicherheitsvorrichtung dann über den Verbraucher (12a) von dem Stromversorgungsanschluss (36) aufgeladen wird. 55

Claims

1. Circuit arrangement, in particular for operating a domestic appliance (10), comprising a power supply connection (36); a load (12a) which is connected to the power supply connection (36) by means of a connection line (38); a controller (16) for a component (30) at risk, which controller is connected to the power supply connection (36) by means of the connection line (38); a switching means (18, 18a) for switching on and switching off the controller (16), which switching means is arranged between the controller (16) and the power supply connection (36) in the connection line (38); and a safety apparatus (14) for disconnecting the controller (16) from the power supply connection (36), which safety apparatus is arranged between the power supply connection (36) and the switching means (18, 18a) in the connection line (38), wherein the load (12a) is connected between the power supply connection (36) and the safety apparatus (14); **characterized in that** a connecting line (19) is provided, which connecting line connects the controller (16) to the power supply connection (36) by means of the load (12), and in which connecting line the switching means (18, 18a) is arranged.
2. Circuit arrangement according to Claim 1, **characterized in that** a switching function of the switching means (18, 18a) in the connecting line (19) is coupled to a switching function of the safety apparatus (14) in the connection line (38).
3. Circuit arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the switching means (18) in the connection line (38) and the switching means (18a) in the connecting line (19) are integrated with one another.
4. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** a diode (20) is arranged in the connecting line (19).
5. Circuit arrangement according to one of the preceding claims, **characterized in that** the controller (16) has a rectifier bridge (22) and an intermediate circuit capacitor (24) which is connected in parallel with the said rectifier bridge.
6. Domestic appliance comprising a circuit arrangement according to one of Claims 1 to 5.
7. Method for operating an appliance (10), in particular a domestic appliance, comprising a component (30) at risk, in which method a load (12a) is connected to a power supply connection (36) by means of a connection line (38); a controller (16) for the component (30) at risk can be connected to the power supply

connection (36) by means of a connection line (38); and the controller (16) can be disconnected from the power supply connection (36) by means of a safety apparatus (14) which is arranged in the connection line (38), **characterized in that** the controller (16) is connected to the power supply connection (36) by means of the load (12a) using a connecting line (19) in the event of the controller (16) being disconnected from the power supply connection (36) by the safety apparatus (14).

8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the controller (16) is then connected to the power supply connection (36) by means of the connection line (38) again in the event of the disconnection of the controller (16) from the power supply connection (36) by the safety apparatus (14) being cancelled.
9. Method according to Claim 8, **characterized in that** the connection of the controller (16) to the power supply connection (12a) by means of the load (12a) is interrupted in the event of the disconnection of the controller (16) from the power supply connection (36) by the safety apparatus (14) being cancelled.
10. Method according to one of Claims 7 to 9, **characterized in that** the controller (16) has an intermediate circuit capacitor (24); and the intermediate circuit capacitor (24) is then charged by the power supply connection (36) by means of the load (12a) in the event of the controller (16) being disconnected from the power supply connection (36) by the safety apparatus.

Revendications

1. Arrangement de commutation, notamment pour faire fonctionner un appareil ménager (10), comprenant une borne d'alimentation électrique (36) ; un consommateur (12a) qui est raccordé à la borne d'alimentation électrique (36) par le biais d'une ligne de raccordement (38) ; une commande (16) pour un composant dangereux (30), laquelle est raccordée à la borne d'alimentation électrique (36) par le biais de la ligne de raccordement (38) ; un moyen de commutation (18, 18a) destiné à mettre en marche et arrêter la commande (16), lequel est disposé dans la ligne de raccordement (38) entre la commande (16) et la borne d'alimentation électrique (36) ; et un dispositif de sécurité (14) destiné à déconnecter la commande (16) de la borne d'alimentation électrique (36), lequel est disposé dans la ligne de raccordement (38) entre la borne d'alimentation électrique (36) et le moyen de commutation (18, 18a), le consommateur (12a) étant branché entre la borne

d'alimentation électrique (36) et le dispositif de sécurité (14),

caractérisé en ce qu'il existe une ligne de liaison (19) qui relie la commande (16) à la borne d'alimentation électrique (36) par le biais du consommateur (12) et dans laquelle sont disposés le moyen de commutation (18, 18a).

2. Arrangement de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** fonction de commutation du moyen de commutation (18, 18a) dans la ligne de liaison (19) est couplée à une fonction de commutation du dispositif de sécurité (14) dans la ligne de raccordement (38).
3. Arrangement de commutation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de commutation (18) dans la ligne de raccordement (38) et les moyens de commutation (18a) dans la ligne de liaison (19) sont intégrés les uns avec les autres.
4. Arrangement de commutation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** diode (20) est disposée dans la ligne de liaison (19).
5. Arrangement de commutation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande (16) possède un pont de redressement (22) et un condensateur de circuit intermédiaire (24) branché en parallèle avec celui-ci.
6. Appareil ménager équipé d'un arrangement de commutation selon l'une des revendications 1 à 5.
7. Procédé pour faire fonctionner un appareil (10), notamment un appareil ménager, comprenant un composant dangereux (30), avec lequel un consommateur (12a) est raccordé à une borne d'alimentation électrique (36) par le biais d'une ligne de raccordement (38) ; une commande (16) pour le composant menaçant (30) peut être raccordée à la borne d'alimentation électrique (36) par le biais d'une ligne de raccordement (38) ; et la commande (16) peut être déconnectée de la borne d'alimentation électrique (36) au moyen d'un dispositif de sécurité (14) qui est disposé dans la ligne de raccordement (38), **caractérisé en ce que** dans le cas de la déconnexion de la commande (16) de la borne d'alimentation électrique (36) par le dispositif de sécurité (14), la commande (16) est reliée à la borne d'alimentation électrique (36) par le biais du consommateur (12a) au moyen d'une ligne de liaison (19).
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** dans le cas d'une annulation de la déconnexion de la commande (16) de la borne d'alimentation élec-

trique (36) par le dispositif de sécurité (14), la commande (16) est alors de nouveau reliée à la borne d'alimentation électrique (36) par le biais de la ligne de liaison (38).

5

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** dans le cas d'une annulation de la déconnexion de la commande (16) de la borne d'alimentation électrique (36) par le dispositif de sécurité (14), la liaison de la commande (16) à la borne d'alimentation électrique (12a) par le biais du consommateur (12a) est interrompue.

10

10. Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** la commande (16) possède un condensateur de circuit intermédiaire (24) ; et dans le cas d'une déconnexion de la commande (16) de la borne d'alimentation électrique (36) par le dispositif de sécurité, le condensateur de circuit intermédiaire (24) est alors chargé depuis la borne d'alimentation électrique (36) par le biais du consommateur (12a).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

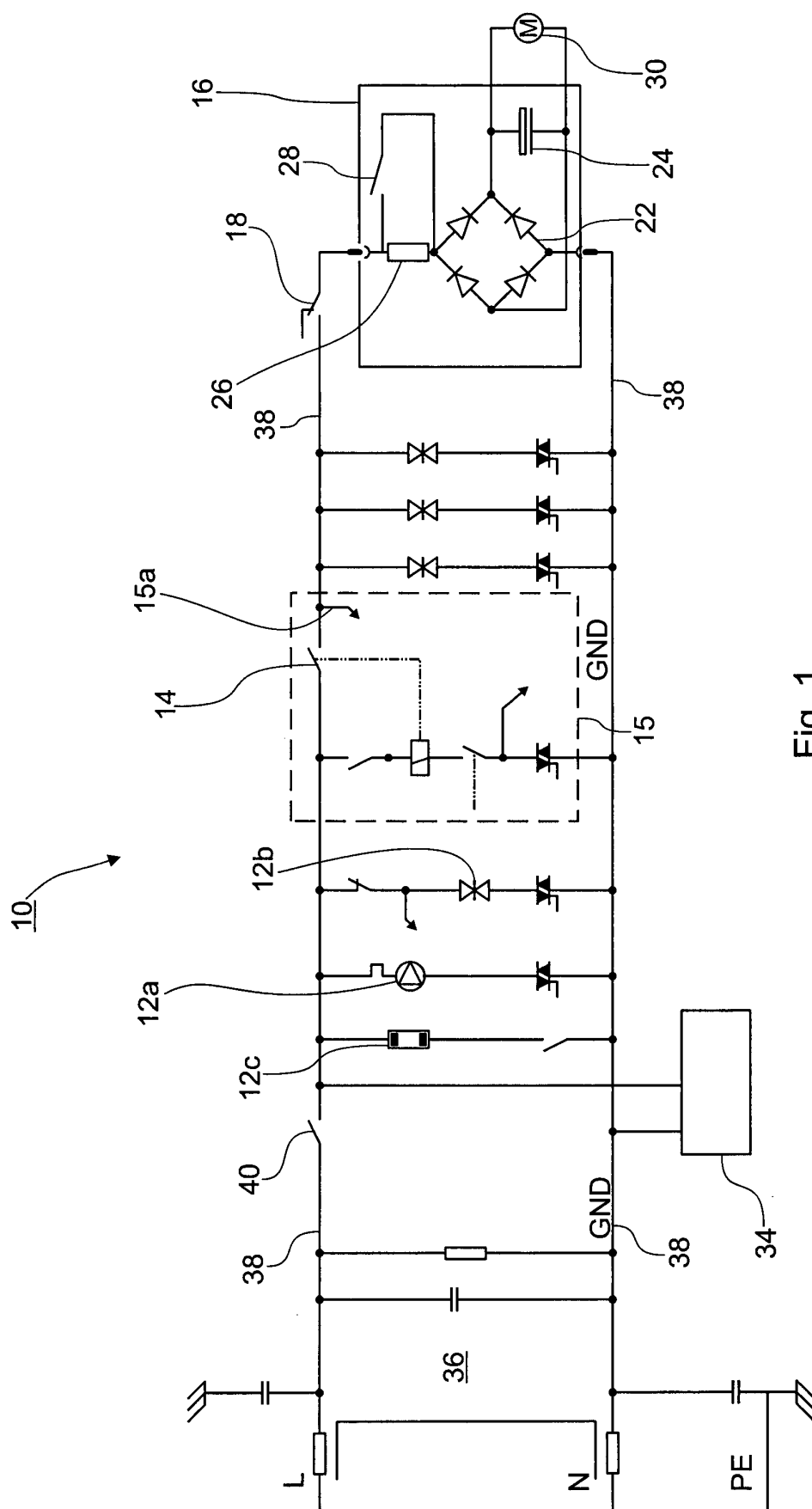


Fig. 1

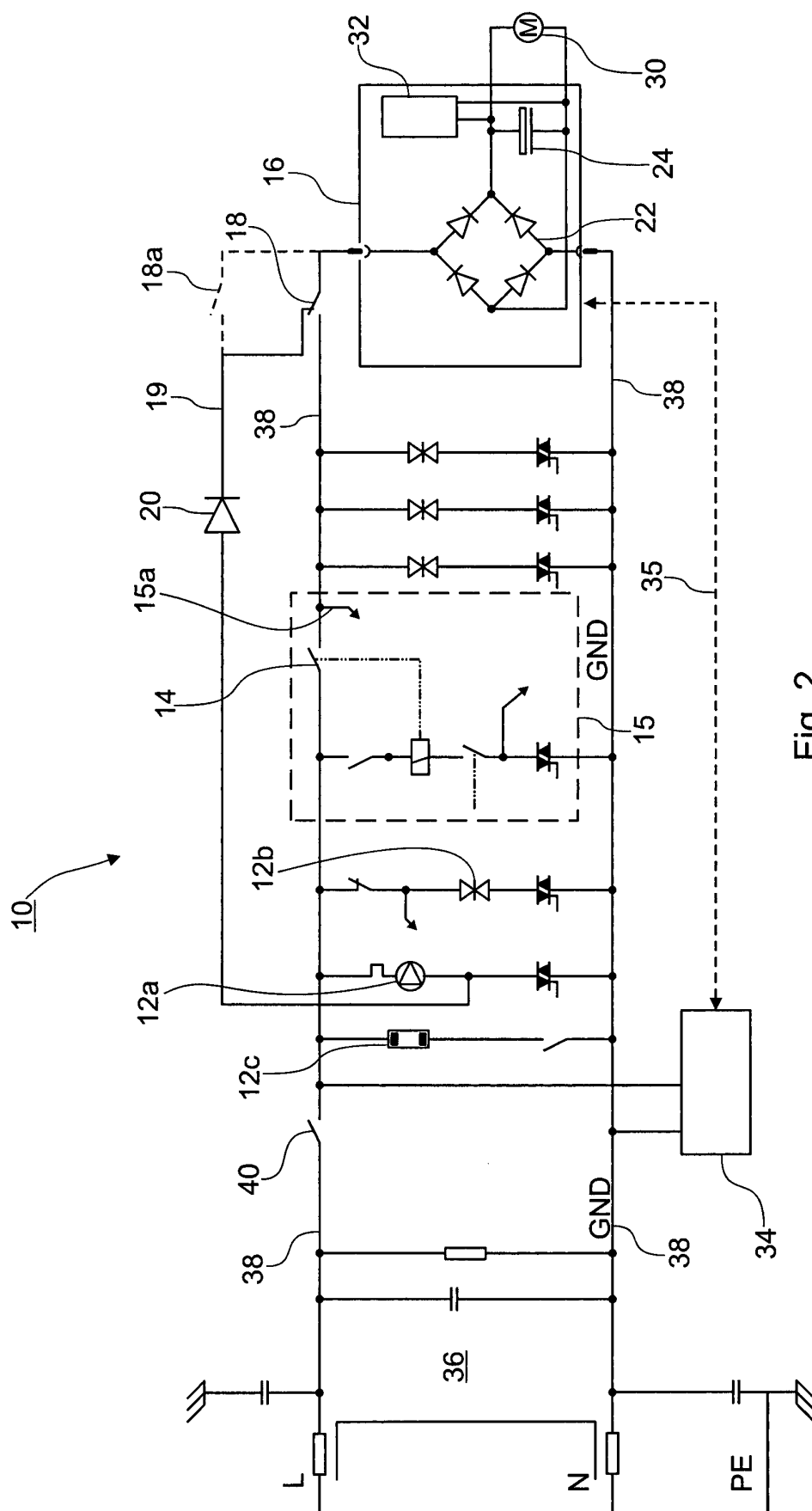


Fig. 2

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 2009071413 A1 [0002]