



(10) **DE 10 2009 046 084 A1** 2011.05.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 046 084.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2009**

(43) Offenlegungstag: **12.05.2011**

(51) Int Cl.: **A47L 15/46 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München, DE**

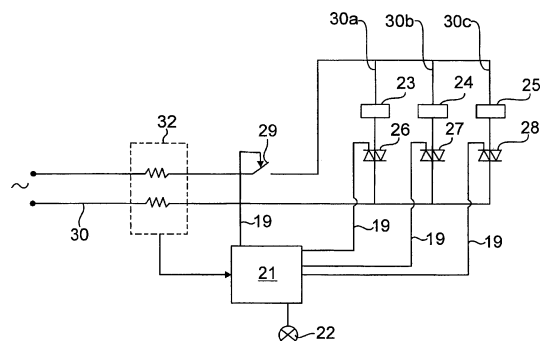
(72) Erfinder:

**Lutz, Stephan, 86637 Zusamaltheim, DE; Wecker,
Markus, 89355 Gundremmingen, DE; Reiter,
Bruno, 73450 Neresheim, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine, mit zumindest einer Gerätekompone (23, 24, 25), die über eine Arbeitsleitung (30) mit elektrischem Strom versorgbar ist, und einer Überwachungseinheit (32), mit der ein durch die Arbeitsleitung (30) in wenigstens einem Fehlerfall fließender Fehlerstrom erfasst werden kann. Erfindungsgemäß ist mittels der Überwachungseinheit (32) zur Gerätekompone (23, 24, 25) fließender Strom und ein davon abfließender Strom erfassbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Geschirrspülmaschine, mit zumindest einer Gerätekomponente, die über eine Arbeitsleitung mit elektrischem Strom versorgbar ist, und einer Überwachungseinheit, mit der ein durch die Arbeitsleitung in einem Fehlerfall fließender Fehlerstrom erfasst werden kann.

[0002] Im Spülflüssigkeitskreislauf einer Geschirrspülmaschine sind bekanntermaßen Gerätekomponenten, etwa ein Zulaufventil, ein Regenerierventil und/oder eine Wasserweiche, geschaltet. Diese können elektromagnetisch betätigbare Stellglieder oder Aktoren aufweisen, die mittels einer Steuereinrichtung ansteuerbar sind und über eine Arbeitsleitung mit elektrischem Strom versorgbar ist. Hierzu ist jedem Aktor ein Ansteuerelement zugeordnet, das in der zum Aktor führenden Arbeitsleitung angeordnet ist und von der Steuereinrichtung ansteuerbar ist. In der Geschlossenstellung des Ansteuerelementes ist die Stromversorgung zum Aktor unterbrochen, während in der Offenstellung des Ansteuerelementes die Stromversorgung zum Aktor freigegeben ist. Das Ansteuerelement des Aktors kann ein Triac, ein Relais, ein Transistor oder ein Mosfet sein.

[0003] Im Falle des Zulaufventils, des Regenerierventils oder der Wasserweiche sind deren Aktoren während eines Spülzyklus insgesamt lediglich über eine Zeitdauer von wenigen Minuten in Betrieb. Aus Gründen der Betriebssicherheit sind jedoch diese Aktoren für einen Dauerbetrieb auszulegen. Ein solcher Dauerbetrieb des Aktors würde sich bei einem Fehlerfall ergeben, in dem der Triac defekt ist und daher dauerhaft stromleitend ist. In diesem Fall würde der zugeordnete Aktor dauerhaft angesteuert sein. Die Aktoren sind daher für den Normalbetrieb, in dem diese lediglich kurzzeitig in Betrieb sind, weit überdimensioniert.

[0004] Bei Haushaltsgeräten, etwa der oben genannten Geschirrspülmaschine, können unterschiedliche Fehlerfälle auftreten. So kann eines der Ansteuerelemente durchbrennen, wodurch dieses dauerhaft stromleitend wird. In diesem Fall würde der dem defekten Ansteuerelement zugeordnete Aktor in unzulässiger Weise im Dauerbetrieb arbeiten.

[0005] In einem weiteren Fehlerfall können unzulässige Kriechströme im Haushaltsgerät auftreten. Ein solcher Fehlerfall kann in einem, aus der DE 101 63 197 A1 bekannten gattungsgemäßen Haushaltsgerät mit Hilfe einer Überwachungseinheit erfasst werden. Mit Hilfe der Überwachungseinheit wird zunächst ein Soll-Wert einer zulässigen Stromaufnahme der zumindest einen Gerätekomponente eingestellt. Außerdem wird ein Ist-Wert der Gerätekomponente beziehungsweise des Haushaltsgerätes

gemessen und mit dem entsprechenden Soll-Wert verglichen. Bei Überschreiten des Soll-Wertes wird eine Sicherheitsmaßnahme ausgelöst.

[0006] Aus der EP 1 021 123 B1 und aus der EP 1 269 906 A1 ist ein weiteres Haushaltsgerät bekannt, das ein Heizelement aufweist. Das Heizelement ist über einen Netzphasenleiter und einem Neutralleiter an einem Stromversorgungsnetz angeschlossen. In dem Stromkreis ist ein Differenzstromwandler vorgesehen, der eine Spannung in einer Wicklung erzeugt, wenn in dem Netzphasenleiter und dem Neutralleiter ein Strom vorliegt, der asymmetrisch ist. Übersteigt die erzeugte Spannung einen vorgegebenen Wert, so wird der Stromfluss zu dem Heizelement unterbrochen.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Haushaltsgerät, insbesondere eine Geschirrspülmaschine, bereitzustellen, bei dem in einfacher sowie zuverlässiger Weise die Betriebssicherheit gewährleistet ist.

[0008] Erfindungsgemäß ist mittels der Überwachungseinheit ein zu der Gerätekomponente fließender Strom und ein davon abfließender Strom erfassbar. Somit können mit der Überwachungseinheit verschiedene Fehlerfälle erfasst werden, und es sind erweiterte Diagnosemöglichkeiten gegeben, da durch Erfassung des zufließenden und des abfließenden Stroms sowie in Beziehung zueinander setzen eine Fehlerdiagnose ermöglicht wird, bspw. ob ein Kurzschluss eines Leistungselementes vorliegt und/oder ein Leckstrom in der Arbeitsleitung vorliegt.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Differenz zwischen zu- und abfließendem Strom zur Erfassung des Fehlerfalls auswertbar ist. Somit ist auf einfache Weise zusätzlich möglich zu überprüfen, ob ein Fehlerfall durch einen Erdschluss gegeben ist, der eine Differenz zwischen zufließendem und abfließendem Strom zur Folge hat. Ferner ist es möglich, in einem Fehlerfall in die Arbeitsleitung eingekoppelte elektrische Ströme zu erfassen.

[0010] In einer einfachen Ausführungsform kann die Überwachungseinheit eine erste und eine zweite Strommessenrichtung aufweisen, die in einer Reihenschaltung in der Arbeitsleitung vor und nach der zumindest einen Gerätekomponente geschaltet ist. Mittels der beiden Strommessenrichtungen kann eine Differenzstrommessung erfolgen, bei der die Differenz zwischen zu- und abfließendem Strom erfasst wird. Bei Erfassen einer solchen Differenz kann ein Fehlerstrom beziehungsweise Kriechstrom erkannt werden.

[0011] Die Strommessenrichtungen können beispielhaft Messshunts sein, mit denen der Stromfluss

durch die Arbeitsleitung beziehungsweise durch die Gerätekomponente erfasst wird. Der erfasste Differenzstrom kann für eine Funktions- und Plausibilitätskontrolle mit einem Schwellwert verglichen werden. Die Größe des Schwellwertes kann dabei in Abhängigkeit von den jeweiligen Betriebszuständen der zu überprüfenden Gerätekomponente variieren. Bei Verwendung eines Messshunts kann der Spannungsabfall an einem, in die Arbeitsleitung geschalteten Messwiderstand erfasst werden. Ein solcher Spannungsabfall wird erfasst, sofern Strom durch den Messwiderstand fließt.

[0012] Alternativ zu dem oben angegebenen Fehlerfall kann mit der Überwachungseinheit auch eine Funktionsüberwachung des Ansteuerelements des jeweiligen Aktors erfolgen. Dabei wird geprüft, ob das Ansteuerelement fehlerfrei auf- und zusteuerbar ist oder unzulässigerweise dauerhaft stromleitend ist, wie es bei einem durchgebrannten Ansteuerelement der Fall ist.

[0013] Zum Erfassen eines solchen Fehlerfalls kann die Überwachungseinheit bei nicht angesteuertem Ansteuerelement einen elektrischen Strom in einer Arbeitsleitung der Gerätekomponente erfassen und mit einem Schwellwert vergleichen. Auf der Grundlage dieses Vergleichs ist der Defektzustand des Ansteuerelementes erkennbar.

[0014] Wird ein solcher Defektzustand des Ansteuerelementes erfasst, so können geeignete Maßnahmen eingeleitet werden, um eine Stromversorgung zur zumindest einen zugeordneten Gerätekomponente zu unterbrechen. Da erfindungsgemäß ein fehlerhafter Aktor erkannt werden kann, muss daher die zugeordnete Gerätekomponente nicht mehr auf den Dauerbetrieb ausgelegt sein, wie es ohne eine solche Überwachungseinheit der Fall ist. Bei einer solchen Funktionsüberwachung kann somit die Überwachungseinheit anhand einer Spannungs- oder Strommessung erkennen, ob das Ansteuerelement leitend oder nichtleitend ist.

[0015] Das Ansteuerelement der Gerätekomponente kann ein Steuerelement sein, beispielhaft ein Triac, ein Transistor oder ein Mosfet, das zwischen einer stromleitenden Geschlossenstellung und einer Offenstellung schaltbar ist.

[0016] In einer Ausführungsform kann der Steuereinrichtung – neben dem Ansteuerelement der Gerätekomponente – ein zusätzliches Abschaltelement zugeordnet sein, etwa ein Relais oder ein Halbleiter. Mit dem zusätzlichen Abschaltelement kann die Steuereinrichtung unabhängig von einer Schaltstellung des Ansteuerelementes eine Stromversorgung zur Gerätekomponente unterbrechen oder freigeben.

[0017] Dies kann insbesondere bei dem oben erwähnten Fehlerfall von Vorteil sein, bei dem das Ansteuerelement der Gerätekomponente defekt ist und unsachgemäß dauerhaft in einer stromleitenden Geschlossenstellung ist, in der es von der Steuereinrichtung nicht mehr angesteuert werden kann. In diesem Fall würde sich die bereits erwähnte, nachteilige Daueransteuerung der Gerätekomponente ergeben. Eine solche Daueransteuerung kann dadurch vermieden werden, dass die Steuereinrichtung die Stromversorgung zur Gerätekomponente mit Hilfe des zusätzlichen Abschaltelementes unterbricht. Mit dem zusätzlichen Abschaltelement ist somit eine Daueransteuerung ausgeschlossen. Die Gerätekomponenten beziehungsweise deren Aktoren müssen deswegen nicht kostspielig auf diesen Fehlerfall ausgelegt werden.

[0018] Bevorzugt sind zwei oder mehrere Gerätekomponenten in der Arbeitsleitung vorgesehen. Deren Ansteuerelemente können in Signalverbindung mit der Steuereinrichtung sein. Die Gerätekomponenten können in Teilleitungen der Arbeitsleitung parallel zueinander geschaltet sein, wobei jeder Gerätekomponente ein Ansteuerelement zugeordnet sein kann. Bevorzugt kann dabei der Mehrzahl von Gerätekomponenten ein gemeinsames Abschaltelement zugeordnet sein. Das Abschaltelement kann insbesondere in Reihe zu den in Parallelschaltung verbundenen Gerätekomponenten geschaltet sein.

[0019] Zusätzlich kann bei der Stromversorgung der Gerätekomponente eine Pulsweitenmodulation eingesetzt werden. Dadurch kann unabhängig von Netzschwankungen die zur Gerätekomponente geführte elektrische Energie konstant gehalten werden.

[0020] Für eine solche Pulsweitenmodulation kann im Stromkreis der Gerätekomponente ein Gleichrichter geschaltet werden, der die Netzspannung gleichrichtet. Gleichzeitig kann die Steuereinrichtung das oben erwähnte Abschaltelement oder das Ansteuerelement in einem einstellbaren Tastverhältnis getaktet ansteuern. Das Tastverhältnis kann insbesondere in einem Frequenzbereich größer als 1000 Hz, bevorzugt größer als hörbare Frequenzen, das heißt größer als 10 bis 12 kHz liegen. Bei einer Schwankung der Netzspannung kann das Tastverhältnis des Abschaltelementes oder des Ansteuerelements derart variiert werden, dass an der Gerätekomponente eine arithmetisch gemittelte Spannung anliegt, auf die in etwa der Spannung entspricht, auf die die Gerätekomponente ausgelegt ist.

[0021] Mit der oben erwähnten Pulsweitenmodulation kann somit die Gerätekomponente unabhängig von der Größe der Netzspannung eingesetzt werden. Beispielsweise kann im Falle einer Netzspannung von 230 V (Wechselspannung) bei direkter Gleichrichtung der Netzspannung eine Gleichspan-

nung von 320 V erzeugt werden. Die Gleichspannung kann vom Abschaltetelement oder vom Ansteuerelement beispielsweise in einem Tastverhältnis von 50:50 sowie mit in einer vorgegebener Schaltfrequenz getaktet werden. Auf diese Weise liegt an der Gerätekomponente eine arithmetisch gemittelte Gleichspannung von 160 V an. Bei einer veränderten Netzspannung kann das Taktverhältnis derart verändert werden, dass sich wiederum eine arithmetisch gemittelte Gleichspannung von 160 V an der Gerätekomponente einstellen kann. Eine auf 160 V ausgelegte Gerätekomponente kann somit für variierende Netzspannungen eingesetzt werden.

[0022] Nachfolgend sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

[0023] **Fig. 1** in einem schematischen Blockdiagramm eine Geschirrspülmaschine;

[0024] **Fig. 2** einen Stromlaufplan gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel; und

[0025] **Fig. 3** einen Stromlaufplan gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0026] In der **Fig. 1** ist grob schematisch eine Geschirrspülmaschine mit einem, einem Spülraum begrenzenden Spülbehälter **1** gezeigt. In einen Pumpentopf **3** des Spülbehälters **1** mündet eine Frischwasserzuleitung **5**, in der ein Zulaufventil **7** geschaltet ist. Der Pumpentopf **3** ist außerdem über eine Umwälzleitung **9** mit einer Umwälzpumpe **13** in Verbindung, die die Spülflüssigkeit über eine Wasserheizung **14** sowie über eine Wasserweiche **15** entweder zu Sprüharmen **16** im Spülraum des Spülbehälters **1** oder zu einem Flottenspeicher **17** führt, in dem Spülflüssigkeit zwischengespeichert werden kann. Die in den Flüssigkeitskreislauf der Geschirrspülmaschine geschalteten Gerätekomponenten, etwa das Einlaufventil **7**, die Umwälzpumpe **13** oder die Wasserweiche **15**, sind über Signalleitungen **19** von einer Steuereinrichtung **21** ansteuerbar.

[0027] Anhand des in der **Fig. 2** gezeigten Stromlaufplans wird die Stromversorgung der Gerätekomponenten sowie deren Ansteuerung veranschaulicht. Beispielfhaft sind in der **Fig. 2** die Stellglieder beziehungsweise Aktoren **23**, **24**, **25** gezeigt, mit deren Hilfe das Zulaufventil **7**, die Wasserweiche **15** oder andere Gerätekomponenten, wie etwa ein nicht näher gezeigtes Regenerierventil, betätigbar sind. Die Aktoren **23**, **24**, **25** werden über eine am Stromversorgungsnetz angeschlossene Arbeitsleitung **30** mit elektrischer Energie versorgt. Die Aktoren **23**, **24**, **25** sind dabei in zueinander parallelen Teilleitungen **30a**, **30b**, **30c** der Arbeitsleitung **30** geschaltet. Jedem der Aktoren **23** bis **25** ist jeweils ein Ansteuerelement **26**, **27**, **28** in Reihe geschaltet.

[0028] Die Ansteuerelemente **26**, **27**, **28** sind im gezeigten Anwendungsfall Triacs, die über die Signalleitungen **19** mittels der Steuereinrichtung **21** ansteuerbar sind. In Reihe zu den drei parallel geschalteten Aktoren **23** bis **25** ist ein Abschaltetelement **29** in der Arbeitsleitung **30** angeordnet, das ebenfalls über eine Signalleitung **19** mit der Steuereinrichtung **21** gekoppelt ist. Das Abschaltetelement **29** ist während eines Spülzyklus in seiner stromleitenden Geschlossenstellung und stellt, wie später beschrieben ist, einen zweiten Abschaltweg bereit.

[0029] Den parallel zueinander verlaufenden Teilleitungen **30a**, **30b**, **30c** ist in der Arbeitsleitung jeweils ein erster und ein zweiter Messshunt **31** einer Überwachungseinheit **32** vor- und nachgeschaltet.

[0030] Mit der Überwachungseinheit **32** kann der durch die Arbeitsleitung **30** beziehungsweise durch die Gerätekomponenten **23**, **24**, **25** fließende elektrische Strom erfasst werden. Der erfasste Strom kann in einer Auswerteeinrichtung der Überwachungseinheit **32** mit einem Schwellwert verglichen werden. Dadurch können unterschiedliche Fehlerfälle, das heißt Defektzustände von Aktoren oder Kriechströme, erfasst werden, wie es später beschrieben ist.

[0031] Während eines Spülzyklus der Geschirrspülmaschine sind die Aktoren **23**, **24**, **25** zeitweilig in Betrieb, das heißt mit einem gewissen Puls-Pausen-Verhältnis oder nur sehr kurzzeitig. Die Aktoren **23**, **24**, **25** können beispielhaft Elektromagnetspulen aufweisen, die bei Aktivierung einen Ventilstößel des Zulaufventils **7** oder des Regenerierventils um einen Ventilhub bewegen. Hierzu steuert die Steuereinrichtung **21** beispielhaft den Triac **26** auf, wodurch der Aktor **23** mit elektrischer Energie versorgt wird. Anschließend kann der Triac **26** wieder zugesteuert werden, wodurch die Stromversorgung zum Aktor **23** unterbrochen wird.

[0032] Im Gerätebetrieb kann zum Beispiel der Triac **26** durchbrennen. Bei defektem Triac **26** kann sich dieser dauerhaft in einer stromleitenden Geschlossenstellung befinden, wodurch der Aktor **23** dauerhaft, das heißt auch im nicht angesteuerten Zustand, mit Strom beaufschlagt ist. Dieser Fehlerfall wird mittels der Überwachungseinheit **32** erkannt. Hierzu vergleicht die Überwachungseinheit **32** die vom ersten Messshunt **31** gemessene Stromstärke mit dem Schwellwert, der einer vorgegebenen Sollstromstärke entspricht. Der oben erwähnte Fehlerfall wird anhand einer Abweichung der tatsächlich gemessenen Stromstärke von dieser Sollstromstärke erkannt.

[0033] Bei erfasstem Fehlerfall leitet die Überwachungseinheit **32** ein Störsignal zur Steuereinrichtung **21**. Daraufhin öffnet die Steuereinrichtung **21** das Abschaltetelement **29**, wodurch die Stromversorgung zu den Aktoren **23** bis **25** unterbrochen ist.

Gleichzeitig kann die Steuereinrichtung **21** eine optische Warnanzeige **22** aktivieren.

[0034] Mittels der Überwachungseinheit **32** kann darüber hinaus die Gerätesicherheit bezüglich Fehlerstromsicherheit verbessert werden. So kann mittels der beiden Messshunts **31** eine Differenzstrommessung erfolgen, bei der ein zu den Aktoren **23** bis **25** fließender Strom und ein davon abfließender Strom erfasst wird. Über die Auswertung des erfassten Differenzstromes kann ein weiterer Fehlerfall erfasst werden, bei dem ein Fehlerstrom durch die Arbeitsleitung **30** fließt oder ein Kriechstrom auftritt. Wird ein solcher Fehlerfall erkannt, so kann die Steuereinrichtung **21** die Aktoren **23** bis **25** ausschalten und/oder eine Fehleranzeige generieren.

[0035] In der [Fig. 3](#) ist ein Stromlaufplan gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt, bei dem zusätzlich eine Pulsweitenmodulation eingesetzt wird, mit der unabhängig von Netzschwankungen, die zum jeweiligen Aktor **23** bis **25** geführte elektrische Spannung konstant bleibt. Hierzu ist der Überwachungseinheit **32** ein Gleichrichter **33** vorgeschaltet, mit dem die Netzspannung in eine Gleichspannung umgewandelt wird. Zusätzlich ist in Parallelschaltung zu den Aktoren **23** bis **25** eine Freilaufdiode **34** zum Schutz vor einer Überspannung vorgesehen.

[0036] Das Abschaltelement **29** ist gemäß der [Fig. 2](#) im Normalbetrieb nicht konstant in seiner Geschlossenstellung, sondern wird in einem vorgegebenen Tastverhältnis sowie bei vorgegebener Schaltfrequenz getaktet. Das Tastverhältnis wird dabei von der Steuereinrichtung **21** derart eingestellt, dass eine arithmetisch gemittelte Spannung erzeugt wird, die an den Aktoren **23** bis **25** anliegt und in etwa einer Spannung entspricht, auf die die jeweiligen Aktoren **23** bis **25** ausgelegt sind.

[0037] Beispielhaft kann bei einer ersten Netzspannung von 230 V (Wechselspannung) mittels des Gleichrichters **33** eine Gleichspannung von 320 V erzeugt werden. Bei einem Tastverhältnis des Abschaltelementes **29** von 50:50 kann sich somit eine arithmetisch gemittelte Gleichspannung von 160 V ergeben, die an den Aktoren **23**, **24**, **25** anliegt.

[0038] Wird nunmehr die Geschirrspülmaschine an ein Stromversorgungsnetz mit reduzierter oder erhöhter Netzspannung angelegt, so kann das Tastverhältnis ausgehend von 50:50 ebenfalls so angepasst werden, dass sich wieder eine arithmetisch gemittelte Gleichspannung von 160 V einstellt, die den Aktoren **23**, **24**, **25** anliegt.

Bezugszeichenliste

1	Spülbehälter
3	Pumpentopf
5	Zulaufleitung
7	Zulaufventil
9	Umwälzleitung
13	Umwälzpumpe
14	Wasserheizung
15	Wasserweiche
16	Sprüharme
17	Flottenspeicher
19	Signalleitungen
21	Steuereinrichtung
23, 24, 25	Gerätekomponenten
26, 27, 28	Ansteuer-elemente
29	Abschaltelement
30	Arbeitsleitung
30a, b, c	Teilleitungen
31	Strommesseinrichtungen
32	Überwachungseinheit
33	Gleichrichter
34	Freilaufdiode

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10163197 A1 [0005]
- EP 1021123 B1 [0006]
- EP 1269906 A1 [0006]

Patentansprüche

1. Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine, mit zumindest einer Gerätekomponente (**23, 24, 25**), die über eine Arbeitsleitung (**30**) mit elektrischem Strom versorgbar ist, und einer Überwachungseinheit (**32**), mit der ein durch die Arbeitsleitung (**30**) in wenigstens einem Fehlerfall fließender Fehlerstrom erfasst werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels der Überwachungseinheit (**32**) ein zur Gerätekomponente (**23, 24, 25**) fließender Strom und ein davon abfließender Strom erfassbar ist.

2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenz zwischen zu- und abfließendem Strom zur Erfassung des Fehlerfalls auswertbar ist.

3. Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungseinheit (**32**) eine erste und eine zweite Strommesseinrichtung (**31**) aufweist, die der Gerätekomponente (**23, 24, 25**) in Reihe in der Arbeitsleitung (**30**) vor- und nachgeschaltet sind, wobei die Strommesseinrichtungen (**31**) insbesondere Messshunts aufweisen.

4. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Überwachungseinheit (**32**) erfasste Differenzstrom mit einem Schwellwert vergleichbar ist, und dass insbesondere die Größe des Schwellwertes in Abhängigkeit von Betriebszuständen variierbar ist.

5. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Arbeitsleitung (**30**) ein zusätzliches Abschalt-element (**29**) vorgesehen ist, das unabhängig von einer Schaltstellung des Ansteuerelements (**26, 27, 28**) eine Stromversorgung zur Gerätekomponente (**23, 24, 25**) unterbricht oder freigibt.

6. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ansteuerelement (**26, 27, 28**) ein Triac, ein Relais, ein Transistor oder ein Mosfet ist.

7. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschalt-element (**29**) ein Relais oder ein Halbleiter ist.

8. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) des Haushaltsgeräts mit zumindest zwei oder mehreren Ansteuerelementen (**26, 27, 28**) von Gerätekomponenten (**23, 24, 25**) in Signalverbindung (**19**) ist.

9. Haushaltsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gerätekomponenten (**23, 24, 25**) in Teilleitungen (**30a, 30b, 30c**) der Arbeitsleitung (**30**) parallel zueinander geschaltet sind.

10. Haushaltsgerät nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass den zumindest zwei Gerätekomponenten (**23, 24, 25**) ein gemeinsames Abschalt-element (**29**) zugeordnet ist, das insbesondere in Reihe mit den in Parallelschaltung verbundenen Gerätekomponenten (**23, 24, 25**) geschaltet ist.

11. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschalt-element (**29**) im Normalbetrieb des Haushaltsgeräts dauerhaft in seiner Geschlossenstellung ist.

12. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Stromversorgung der Gerätekomponente (**23, 24, 25**) eine Pulsweitenmodulation einsetzbar ist, mit der unabhängig von Netzschwankungen die zur Gerätekomponente (**23, 24, 25**) geführte elektrische Energie konstant bleibt.

13. Haushaltsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass im Stromkreis der Gerätekomponente (**23, 24, 25**) ein Gleichrichter (**33**) geschaltet ist, der aus der Netzspannung eine Gleichspannung erzeugt.

14. Haushaltsgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (**21**) das Abschalt-element (**29**) oder das Ansteuerelement (**23, 24, 25**) mit einem einstellbaren Tastverhältnis getaktet ansteuert, das insbesondere in einem Bereich größer als 1000 Hz, insbesondere größer als 10 KHz liegt.

15. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltsgeräts, insbesondere Geschirrspülmaschine, mit zumindest einer Gerätekomponente (**23, 24, 25**), die über eine Arbeitsleitung (**30**) mit elektrischem Strom versorgt wird, und bei dem ein durch die Arbeitsleitung (**39**) in wenigstens einem Fehlerfall fließender Fehlerstrom erfasst werden kann ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Differenzstrommessung durchgeführt wird, bei der ein zur Gerätekomponente (**23, 24, 25**) fließender Strom und ein davon abfließender Strom erfasst wird und die Differenz zwischen zu- und abfließendem Strom zur Erfassung des Fehlerfalls ausgewertet wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

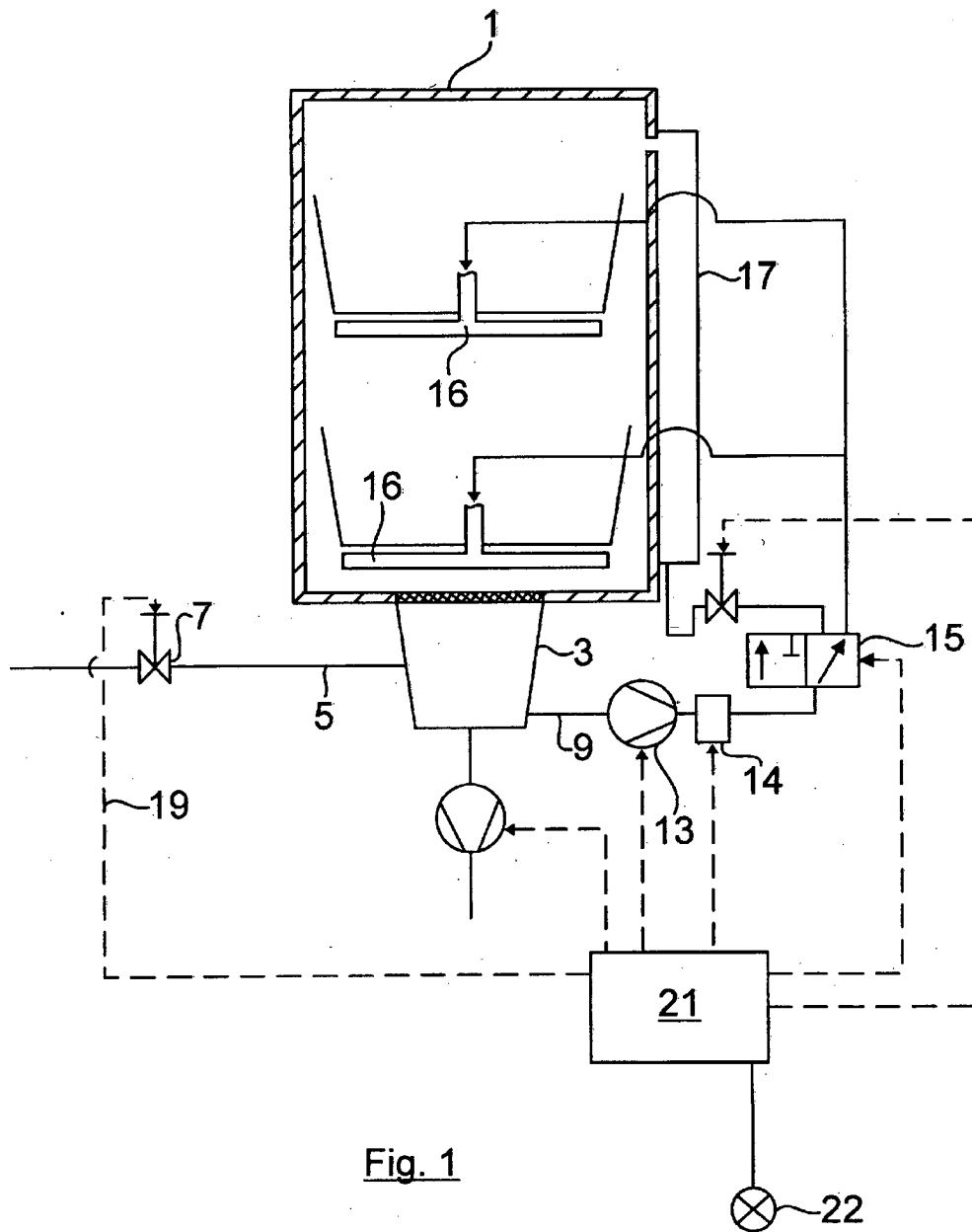


Fig. 1

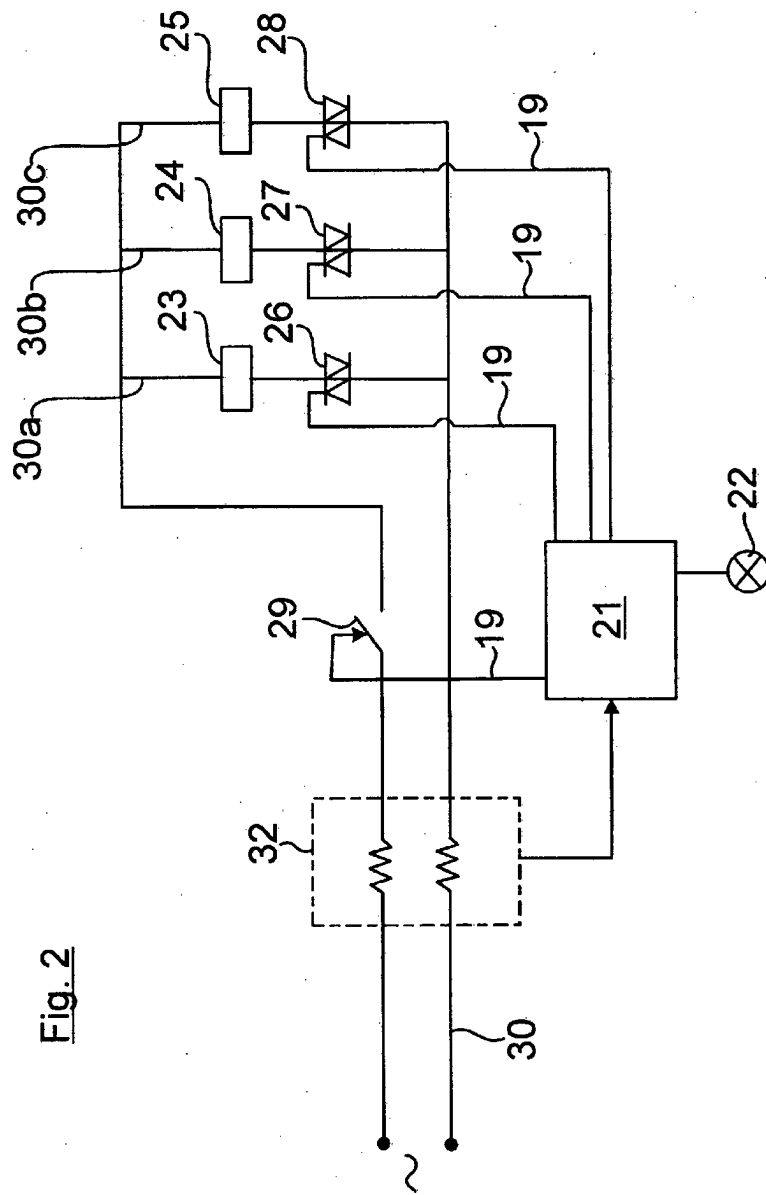


Fig. 2

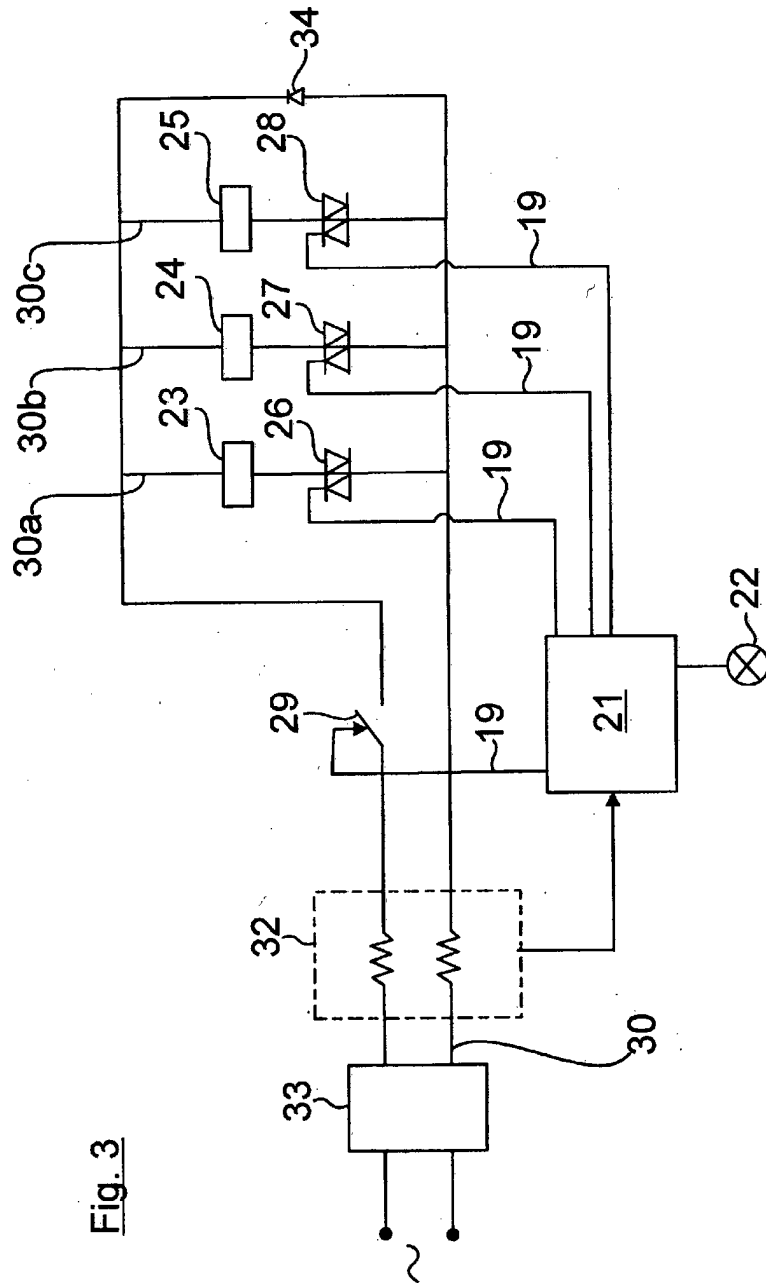


Fig. 3