



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
F24C 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08014566.7**

(22) Anmeldetag: **16.08.2008**

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

(30) Priorität: **31.08.2007 DE 102007041534**

(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen im Allgäu (DE)

(72) Erfinder:
• **Mangold, Harald**
73463 Lippach (DE)
• **Baumann, Thomas**
88410 Bad Wurzach (DE)

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

(54) **Bedienvorrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät**

(57) Eine Bedienvorrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät enthält eine Bedienblende (10) aus einem elektrisch leitenden Material und eine elektronische Steuerung mit einem netzgebundenen Schaltkreis (12) und einem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14). Zum Schutz der elektronischen Steuerung gegen elektrostatische Entladungen ist die Bedienblende (10) über eine elektrische Verbindung (16) zwischen der Be-

dienblende (10) und dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14) und eine elektrische Verbindung (18) zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14) und dem netzgebundenen Schaltkreis (12) getrennt, wobei die elektrische Verbindung (18) zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14) und dem netzgebundenen Schaltkreis (12) wenigstens eine Schutzimpedanz (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) aufweist.

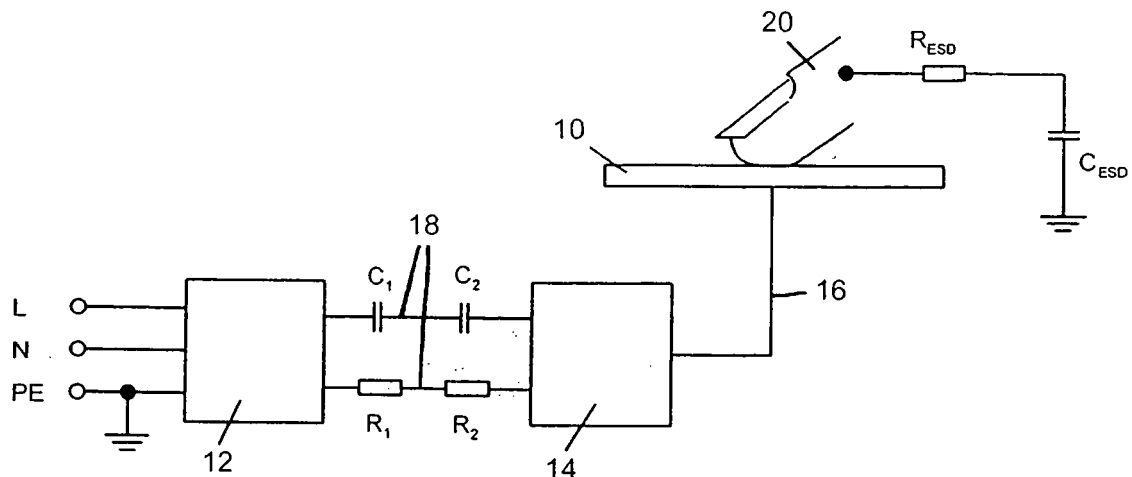


Fig.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Elektronische Haushaltsgeräte wie Herde, Kochfelder, Waschmaschinen, Trockner, Spülmaschinen und dergleichen weisen üblicherweise eine Bedienblende und eine elektronische Steuerung auf. Die Bedienblende enthält eine Anzahl von Bedien- und Anzeigeelementen.

[0003] Beim Einsatz von Bedienblenden aus einem elektrisch leitenden Material wie zum Beispiel Edelstahl können im Stand der Technik infolge von elektrostatischen Entladungen (ESD), welche durch elektrostatisch aufgeladene Personen, die die Bedienblende berühren, Fehlfunktionen der elektronischen Steuerung verursacht werden. Durch die Berührung der Bedienblende kommt es durch Luft- oder Kontaktentladung zu einem Ladungsausgleich zwischen der Person, welche mit einer relativ hohen Spannung aufgeladen sein kann, und der Bedienblende. Es hat sich gezeigt, dass diese Entladungen aufgrund des Volumens des leitenden Materials auch dann auftreten, wenn die elektrisch leitende Bedienblende nicht oder nur sehr hochohmig mit Erde verbunden ist.

[0004] Bei der elektrostatischen Entladung entstehen Stromimpulse, die üblicherweise nach Erde abgeführt werden müssen, da die Person eine Spannung gegen Erde aufweist. Durch diese Stromimpulse kommt es zu Spannungsabfällen auf dem evt. zu hochohmigen Strompfad sowie durch die hohen Gradienten zu elektromagnetischen Feldern. Des Weiteren kann es durch die aufgebrachte Ladung zu Ladungsverschiebungen und damit zu Störspannungen in hochohmigen Schaltungsteilen insbesondere dann kommen, wenn die Ladung nicht ausreichend schnell abgeführt wird. Diese Phänomene führen häufig zu Fehlfunktionen der elektronischen Steuerung, wenn der Strompfad direkt über die Elektronik verläuft oder sich die Elektronik im Einflussbereich der durch die Entladung entstehenden elektromagnetischen oder elektrostatischen Felder befindet.

[0005] Im Fall einer elektronischen Steuerung, welche elektrisch mit einer Bedienblende aus einem elektrisch leitenden Material verbunden ist oder aus funktionellen oder konstruktiven Gründen nicht ausreichend gegen sie isoliert werden kann, muss der Schaltungsteil, der die Verbindung zur Bedienblende herstellt oder die ausreichende Isolierung nicht gewährleistet, ein Schaltkreis der Schutzklasse II, d.h. ein berührbarer Kleinspannungsschaltkreis sein. Ein solcher Schaltkreis der Schutzklasse II zeichnet sich dadurch aus, dass er eine galvanische Trennung zu einem netzgebundenen Schaltkreis aufweist, die keinen Stromfluss nach Erde zulässt. Um zu erreichen, dass eine solche Anordnung unempfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen ist, wird im Stand der Technik die Bedienblende direkt geerdet.

[0006] In manchen Fällen ist aber eine direkte Erdung der Bedienblende aus konstruktiven oder anderen Grün-

den nicht möglich. Es besteht daher Bedarf an einer Lösung, auch für solche Fälle eine Fehlfunktion der elektronischen Steuerung aufgrund elektrostatischer Entladungen sicher zu vermeiden.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Bedienvorrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät mit einer Bedienblende aus einem elektrisch leitenden Material vorzusehen, die einen ausreichenden Schutz der elektronischen Steuerung gegen elektrostatische Entladungen gewährleistet, auch wenn eine direkte Erdung der Bedienblende nicht möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Bedienvorrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die Bedienvorrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät enthält eine Bedienblende aus einem elektrisch leitenden Material und eine elektronische Steuerung mit einem netzgebundenen Schaltkreis und einem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis. Zur Lösung der oben genannten Aufgabe ist die Bedienvorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienblende über eine elektrische Verbindung zwischen der Bedienblende und dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis und eine elektrische Verbindung zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis und dem netzgebundenen Schaltkreis geerdet ist, wobei die elektrische Verbindung zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis und dem netzgebundenen Schaltkreis wenigstens eine Schutzimpedanz aufweist.

[0010] Durch die elektrische Verbindung zwischen der Bedienblende und dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis und die elektrische Verbindung zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis und dem netzgebundenen Schaltkreis (der üblicherweise eine Erdverbindung besitzt) kann die Ladung, die durch eine elektrostatische Entladung auf die Bedienblende aufgebracht wird, über die beiden Schaltkreise der elektronischen Steuerung rasch nach Erde abgeleitet werden. Aus Sicherheitsgründen muss jedoch die elektrische Verbindung zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis und dem netzgebundenen Schaltkreis mit Schutzimpedanzen versehen sein, um einen effektiven Strom, der vom Netz über die die Bedienblende berührende Person nach Erde abfließen könnte, auf ein für die Person ungefährliches Maß zu begrenzen.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die wenigstens eine Schutzimpedanz wenigstens zwei in Reihe geschaltete Schutzimpedanzen auf.

[0012] Als Schutzimpedanzen können sowohl kapazitive Schutzimpedanzen zur Ableitung hoher Stromgradienten (HF-Ableitung) als auch ohmsche Schutzimpedanzen zur Ableitung der statischen Ladung (DC-Ableitung) verwendet werden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die wenigstens eine Schutzimpedanz eine Parallelschaltung aus kapazitiven Schutzimpedanzen

und ohmschen Schutzimpedanzen auf.

[0014] Obige sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten, nicht-einschränkenden Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen besser verständlich. Darin zeigt die einzige Figur ein schematisches Blockschaltbild einer Bedieneinrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät gemäß einer derzeit bevorzugten Ausführungsform.

[0015] Die Bedieneinrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät, beispielsweise einen Herd, ein Kochfeld, eine Waschmaschine, einen Trockner, eine Spülmaschine und dergleichen, hat eine Bedienblende 10 aus einem elektrisch leitenden Material wie beispielsweise Edelstahl. Sie besitzt ferner eine elektronische Steuerung mit einem netzgebundenen Schaltkreis 12, der über Netzanschlüsse L, N und einen Erdungsanschluss PE verfügt, und einem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis 14 der Schutzklasse II.

[0016] Die Bedienblende 10 ist nicht direkt geerdet, sondern ist über eine elektrische Verbindung 16 mit dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis 14 elektrisch verbunden. Dieser galvanisch vom Netz getrennte Schaltkreis 14 ist wiederum über eine elektrische Verbindung 18 mit dem netzgebundenen Schaltkreis 12 elektrisch verbunden, welcher den Erdungsanschluss PE aufweist.

[0017] Berührt eine elektrostatisch aufgeladene Person 20 die Bedienblende 10 des Haushaltsgeräts, so kann die auf die Bedienblende 10 aufgebrachte Ladung über die elektrische Verbindung 16, den galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis 14, die elektrische Verbindung 18 und den netzgebundenen Schaltkreis 12 schnell nach Erde abgeleitet werden. In der Figur ist außerdem das Ersatzschaltbild der elektrostatisch aufgeladenen Person 20 mit Widerstand R_{ESD} und Kapazität C_{ESD} eingezeichnet, wobei die Kapazität C_{ESD} vor der Berührung der Bedienblende 10 mit einer hohen Spannung geladen ist.

[0018] Aus Sicherheitsgründen ist die elektrische Verbindung 18 zwischen dem netzgebundenen Schaltkreis 12 und dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis 14 mit wenigstens einer Schutzimpedanz versehen, welche eine ausreichende Spannungsfestigkeit besitzt und den effektiven Strom, der vom Netz L, N über die Person 20 nach Erde abfließen könnte, auf ein für die Person 20 ungefährliches Maß begrenzt.

[0019] In der bevorzugten Ausführungsform, die in der Figur dargestellt ist, weist die wenigstens eine Schutzimpedanz der elektrischen Verbindung 18 zwischen dem netzgebundenen Schaltkreis 12 und dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis eine Parallelschaltung aus einer Reihenschaltung von zwei kapazitiven Schutzimpedanzen C_1 und C_2 und einer Reihenschaltung von zwei ohmschen Schutzimpedanzen R_1 und R_2 auf. Die kapazitiven Schutzimpedanzen C_1 , C_2 dienen der Ableitung der hohen Stromgradienten (HF-Ableitung), und die ohmschen Schutzimpedanzen R_1 , R_2 dienen der Ablei-

tung der statischen Ladung (DC-Ableitung). Die wenigstens eine Schutzimpedanz ist aber nicht auf diese Komponente und diese Schaltungsanordnung beschränkt.

[0020] Mit einer solchen Bedieneinrichtung kann die auf die Bedienblende 10 aufgebrachte Ladung rasch nach Erde abgeleitet werden, ohne die Vorschriften für den Schaltkreis 14 der Schutzklasse II zu verletzen, so dass eine durch elektrostatische Entladung (ESD) verursachte Fehlfunktion der Elektronik sicher verhindert werden kann.

Patentansprüche

1. Bedieneinrichtung für ein elektronisches Haushaltsgerät, mit einer Bedienblende (10) aus einem elektrisch leitenden Material und einer elektronischen Steuerung mit einem netzgebundenen Schaltkreis (12) und einem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bedienblende (10) über eine elektrische Verbindung (16) zwischen der Bedienblende (10) und dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14) und eine elektrische Verbindung (18) zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14) und dem netzgebundenen Schaltkreis (12) geerdet ist, wobei die elektrische Verbindung (18) zwischen dem galvanisch vom Netz getrennten Schaltkreis (14) und dem netzgebundenen Schaltkreis (12) wenigstens eine Schutzimpedanz (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) aufweist.
2. Bedieneinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine Schutzimpedanz (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) wenigstens zwei in Reihe geschaltete Schutzimpedanzen (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) aufweist.
3. Bedieneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine Schutzimpedanz (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) kapazitive Schutzimpedanzen (C_1 , C_2) aufweist.
4. Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine Schutzimpedanz (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) ohmsche Schutzimpedanzen (R_1 , R_2) aufweist.
5. Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens eine Schutzimpedanz (C_1 , C_2 , R_1 , R_2) eine Parallelschaltung aus kapazitiven Schutzimpedanzen (C_1 , C_2) und ohmschen Schutz-

impedanzen (R_1 , R_2) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

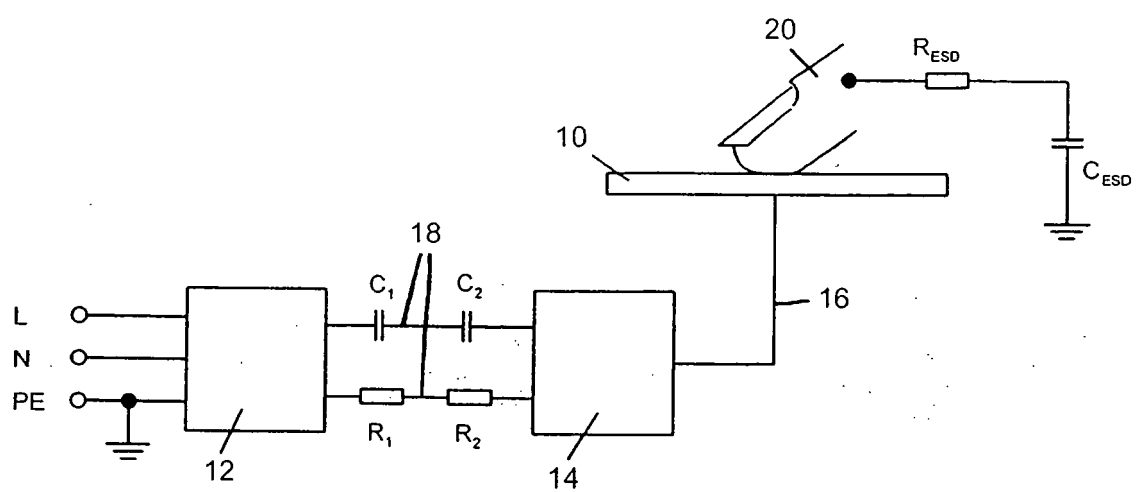


Fig.