



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 154 063 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: **D06F 33/02, D06F 37/30**

(21) Anmeldenummer: **01111377.6**

(22) Anmeldetag: **10.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.05.2000 DE 20008430 U**

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

(72) Erfinder:
• **Siebachmeyer, Fritz
88099 Neukirch (DE)**
• **Oguz, Elci
81110 Bostanci/Istanbul (TR)**

(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentassessor et al
c/o Diehl Stiftung & Co.,
Zentrale Patentabteilung
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(54) **Elektrische Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners**

(57) Eine elektrische Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners hat eine Steuerelektronik 2, die die Drehzahl eines Wäschetrommelmotors 8 über einen Triac 11 steuert und dessen etwaigen Kurzschluss erkennt, sowie ein Programmschaltwerk mit Programmtrommel 3 und Reversiertrommel 4, die Wendkontakte 9,10 des Wäschetrommelmotors 8 zyklisch steuert, welche die Steuerelektronik

2 bei einem Triac-Kurzschluss auf "Stillstand" schaltet. Um bei einem Triac-Kurzschluss insbesondere auch eine Heizeinrichtung 13 einfach und schnell abzuschalten, liegt ein Schalter S2 einer Türverriegelungseinrichtung 16 der Heizeinrichtung 13 in Reihe. Der Schalter S2 ist über einen Ansteuerkontakt S1 schaltbar, der von der Reversiertrommel 4 geöffnet ist, wenn die Wendkontakte 9,10 auf "Stillstand" geschaltet sind.

EP 1 154 063 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners mit einer Steuerelektronik, die die Drehzahl eines Wäschetrocknerrmotors über wenigstens einen Triac steuert und einen Triackurzschluss erkennt, und mit einem elektromechanischen Programmschaltwerk, das eine Programmtrommel, eine Reversiertrommel und ein Antriebsaggregat aufweist, wobei die Reversiertrommel Wendekontakte für Rechtslauf, Stillstand, Linkslauf des Wäschetrocknerrmotors zyklisch steuert, und die Steuerelektronik bei einem Triackurzschluss die Wendekontakte auf "Stillstand" schaltet.

[0002] Eine derartige Hybrid-Steuereinrichtung ist in der EP 0 695 982 A1 beschrieben. Die Steuerelektronik erhält von der Programmtrommel Programmsteuerbefehle und stoppt die Reversiertrommel für die jeweils gewünschte Dauer der Zyklusfunktionen: Rechtslauf, Stillstand, Linkslauf, Stillstand, indem sie das Antriebsaggregat, das die Programmtrommel und die Reversiertrommel antreibt, stoppt. Die Programmtrommel schaltet jeweils um einen Programmschritt weiter, wenn die Zyklusfunktionen mehrmals durchlaufen sind. Einen Kurzschluss des Triacs erkennt die Steuerelektronik beispielsweise dadurch, dass infolge des Kurzschlusses der Wäschetrocknerrmotor auf eine unerwünscht hohe Drehzahl hochläuft. Die Steuerelektronik lässt daraufhin das Antriebsaggregat so weiterlaufen, dass die Wendekontakte in die Stillstandsposition gehen. Der Wäschetrocknerrmotor kann somit trotz Kurzschlusses des Triacs nicht weiterlaufen. Nach einer solchen Sicherheitsabschaltung, bei der der Programmsteuerablauf unterbrochen wird, bleiben allerdings die weiteren Aggregate der Waschmaschine bzw. des Wäschetrockners weiter am Versorgungsnetz. Dies führt insbesondere bezüglich der Heizung zu Problemen, da die Waschlauge nun infolge andauerndem Heizens verdampft und die verdampfte Wassermenge ständig durch Frischwasser ersetzt wird.

[0003] Bei Waschmaschinen und Wäschetrocknern ist es üblich, die Tür der Wäschetrocknerrtrommel mittels einer Türverriegelungseinrichtung (vgl. DE 37 09 660 A1) während des Programmablaufs zu sperren. Damit nach dem Programmablauf nicht in die auslaufende Wäschetrocknerrtrommel gegriffen werden kann, bleibt die Tür zur Sicherheit nach dem Programmende noch während einer Haltezeit verriegelt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrische Steuereinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, mit der im Falle eines Triac-Kurzschlusses auf einfache Weise wenigstens auch die Heizeinrichtung abgeschaltet wird.

[0005] Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Tritt ein Kurzschluss des Triacs oder einer der Triacs auf, dann werden die Wendekontakte der Reversiertrommel auf "Stillstand" geschaltet, so dass der Wäschetrocknerrmotor abgeschaltet ist. Gleichzeitig damit wird von der Reversiertrommel der Ansteuerkontakt der Türverriegelungseinrichtung geöffnet. Nach der Haltezeit der Türverriegelungseinrichtung öffnet dann deren Schalter, der den Aggregaten der Waschmaschine bzw. des Wäschetrockners in Reihe liegt, so dass nun auch diese Aggregate und insbesondere die Heizeinrichtung abgeschaltet werden. Damit ist vermieden, dass die Heizeinrichtung andauernd weiter heizt, wenn eine Sicherheitsabschaltung erfolgt ist. Bei einem Triac-Kurzschluss lässt sich somit auf einfache Weise die Waschmaschine bzw. der Wäschetrockner insgesamt selbsttätig abschalten.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Steuereinrichtung einer Waschmaschine mit Türverriegelungseinrichtung und

Figur 2 ein Schaltdiagramm der Reversiertrommel.

[0008] Eine Steuereinrichtung einer Waschmaschine weist ein elektromechanisches Programmschaltwerk 1 und eine Steuerelektronik 2 auf. Das Programmschaltwerk 1 umfasst eine Programmtrommel 3 und eine Reversiertrommel 4, die von einem gemeinsamen Antriebsaggregat 5 schrittweise antreibbar sind. Das Antriebsaggregat 5 beinhaltet einen Schrittschaltantrieb, beispielsweise Klinkenantrieb, und einen diesen antreibenden Timermotor. Das Antriebsaggregat 5 wird von einem elektronischen Schalter 6 der Steuerelektronik 2 ein- und ausgeschaltet. Die Programmtrommel 3 gibt über Kodierkontakte 7 der jeweiligen Stellung der Programmtrommel 3 entsprechende Steuerbefehle an die Steuerelektronik 2.

[0009] Ein Wäschetrocknerrmotor 8 ist über Wendekontakte 9,10 in Reversierzyklen Z in Rechtslauf, Stillstand, Linkslauf, Stillstand steuerbar. Die Wendekontakte 9,10 werden von der Reversiertrommel 4, speziell einer oder zwei entsprechend gestalteter Nockenscheiben der Reversiertrommel 4, gesteuert. Ein Reversierabschnitt RA der Reversiertrommel 4 umfasst mehrere Reversierzyklen Z (vgl. Fig.2). Der Reversierabschnitt RA entspricht einem Programmschritt der Programmtrommel 3.

[0010] Über ein elektronisches Schaltelement 11, insbesondere Triac, der von der Steuerelektronik 2 gesteuert wird, ist der Wäschetrocknerrmotor 8 an das Netz LN in der Weise legbar, dass er programmschrittabhängig verschiedene Drehzahlen annimmt. Zur Drehzahlregelung wirkt ein Drehzahlsensor 12 auf die Steuerelektronik 2.

[0011] Eine Heizeinrichtung 13, die der Beheizung der Waschlauge dient, wird von einem Kontakt 14 der Programmtrommel 3 geschaltet. Weitere Aggregate 15 der Waschmaschine, wie Ventile, Pumpe, werden eben-

falls von Kontakten der Programmtrommel 3 geschaltet.

[0012] Die oben beschriebene Einrichtung und ihre Funktionsweise ist beispielsweise aus der EP 0 695 982 A1 bekannt.

[0013] Der vom Wäschetrommelmotor 8 angetriebenen, nicht näher dargestellten, Wäschetrommel ist eine Tür der Waschmaschine oder des Wäschetrockners in üblicher Weise zugeordnet, wobei durch die Tür die Wäschetrommel be- und entladbar ist. Die Tür arbeitet mit einer Türverriegelungseinrichtung 16 zusammen, die einen Schalter S2 aufweist, der mechanisch mit der Tür gekoppelt ist und nur schließen kann, wenn die Tür geschlossen ist. Der Schalter S2 liegt in Reihe zum Netz LN und dem Wäschetrommelmotor 8 sowie der Heizeinrichtung 13 und den weiteren Aggregaten 15 der Waschmaschine. Solange die Tür geöffnet ist, kann somit kein Aggregat 15 der Waschmaschine einschalten. Die Tür kann nur geöffnet werden, wenn der Schalter S2 geöffnet ist.

[0014] Die Türverriegelungseinrichtung 16 enthält ein, beispielsweise thermisches, Verzögerungselement 17, das von einem Bimetall oder einem PTC-Widerstand gebildet sein kann. Das Verzögerungselement 17 bestimmt eine Haltezeit für das Halten des Schalters S2 in seiner Schließstellung. Der Schalter S2 öffnet erst bei Ablauf der Haltezeit.

[0015] Zur Steuerung der Türverriegelungseinrichtung 16 ist ein Ansteuerkontakt S1 vorgesehen, der am Netz LN in Reihe zum Verzögerungselement 17 liegt. Der Ansteuerkontakt S1 ist von einer weiteren Nockenscheibe der Reversiertrommel 4 gesteuert (vgl. Fig. 1). Ist der Ansteuerkontakt S1 geschlossen, dann ist das Verzögerungselement 17 stromdurchflossen, so dass die Türverriegelungseinrichtung 16 aktiv ist, also der Schalter S2 im Schließzustand gehalten ist, und damit die Tür nicht geöffnet werden kann. Ist der Ansteuerkontakt S1 offen und die Haltezeit des Verzögerungselements 17 verstrichen, dann geht der Schalter S2 in seine öffnungsstellung, so dass die Aggregate 15 der Waschmaschine abgeschaltet sind und die Tür geöffnet werden kann.

[0016] Der Ansteuerkontakt S1 ist von der Reversiertrommel 4 geschlossen, wenn die Wendekontakte 9, 10 auf Rechtslauf oder Linkslauf des Wäschetrommelmotors 8 geschaltet sind. Stehen die Wendekontakte 9, 10 auf "Stillstand", dann ist der Ansteuerkontakt S1 geöffnet.

[0017] Diese durch die Reversiertrommel 4 bestimmten Verhältnisse sind in Figur 2 dargestellt. Der Reversierzyklus Z ist in vier aufeinanderfolgende Winkel- bzw. Zeitbereiche a, b, c und d unterteilt. Im Bereich a stehen die Wendekontakte 9, 10 auf "Rechtslauf" und der Ansteuerkontakt S1 ist geschlossen. In den Bereichen b und d stehen die Wendekontakte 9, 10 auf "Stillstand" und der Ansteuerkontakt S1 ist offen. Im Bereich c stehen die Wendekontakte 9, 10 auf "Linkslauf" und der Ansteuerkontakt S1 ist geschlossen.

[0018] Tritt durch irgendeinen Störfall ein Kurz-

schluss des Triacs 11 auf, dann erkennt dies die Steuerelektronik 2, beispielsweise weil die Drehzahl des Wäschetrommelmotors 8 infolge des Kurzschlusses einen Grenzwert überschreitet oder der Motorstrom einen Grenzwert überschreitet. Die Steuerelektronik 2 schaltet dann die Reversiertrommel 4 so weiter, dass die Wendekontakte 9, 10 in die Stillstandsposition gehen und stoppt die weitere Programmfortschaltung. Dadurch ist der Wäschetrommelmotor 8 vom Netz LN getrennt. Gleichzeitig wird der Ansteuerkontakt S1 geöffnet, so dass nach Ablauf der vom Verzögerungselement 17 bestimmten Haltezeit auch der Schalter S2 öffnet. Durch das Öffnen des Schalters S2 werden die anderen Aggregate 15 der Waschmaschine und insbesondere auch die Heizeinrichtung 13 abgeschaltet und zwar auch dann, wenn der von der Programmtrommel 3 gesteuerte Kontakt 14 noch geschlossen ist. Es ist also vermieden, dass die Heizeinrichtung 13 bzw. die anderen Aggregate 15 bei einem Triac-Kurzschluss noch programmgemäß weiterarbeiten können. Dies ist günstig, weil ein solches Weiterarbeiten bei einem eingetretenen Triac-Kurzschluss zu erheblichen Störungen oder zusätzlichen Schäden der Waschmaschine und/oder des Waschguts führen könnte. Bei der beschriebenen Abschaltung der Heizeinrichtung 13 und gegebenenfalls der zusätzlichen Aggregate 15 ist auch vorteilhaft, dass im Fall des Triac-Kurzschlusses nicht die Programmtrommel 3 in eine Stellung gebracht werden muss, in der sie die Heizeinrichtung 13 und die anderen Aggregate 15 abschaltet. Eine solche Maßnahme wäre mit einer beträchtlichen Abschaltverzögerung und mit höherem Steuerungsaufwand verbunden.

Patentansprüche

1. Elektrische Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners, mit einer Steuerelektronik, die die Drehzahl eines Wäschetrommelmotors über wenigstens ein elektronisches Schaltelement, insbesondere Triac, steuert und dessen Kurzschluss erkennt, und mit einem elektromechanischen Programmschaltwerk, das eine Programmtrommel, eine Reversiertrommel und ein Antriebsaggregat aufweist, wobei die Reversiertrommel Wendekontakte für Rechtslauf, Stillstand, Linkslauf des Wäschetrommelmotors zyklisch steuert und die Steuerelektronik bei einem Kurzschluss des elektronischen Schaltelements die Wendekontakte auf "Stillstand" schaltet,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Schalter(S2) einer Türverriegelungseinrichtung (16) wenigstens zu einer Heizeinrichtung (13) in Reihe liegt und dass die Türverriegelungseinrichtung(16) mittels eines Ansteuerkontakts(S1) schaltbar ist, der von der Reversiertrommel(4) geöffnet ist, wenn die Wendekontakte(9,10) auf "Stillstand" geschaltet sind, und der Schalter(S2) nach

dem Öffnen des Ansteuerkontakts(S1) öffnet.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Reversiertrommel(4) eine Nockenscheibe 5
zur Steuerung des Ansteuerkontakts(S1) aufweist.
3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türverriegelungseinrichtung(16) ein Ver- 10
zögerungselement(17) aufweist, über das nach Öff-
nen des Ansteuerkontakts(S1) der Schalter(S2)
verzögert öffnet.
4. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden 15
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Programmtrommel(3) einen Kontakt(14)
aufweist, mit dem sie die Heizeinrichtung(13) pro-
grammgesteuert schaltet. 20
5. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerelektronik(2) bei einem Kurz- 25
schluss des elektronischen Schaltelements(11) den
weiteren Programmablauf anhält.

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

