



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(51) Int Cl.⁷: **D06F 37/42**, D06F 33/02

(21) Anmeldenummer: **00124019.1**

(22) Anmeldetag: 04.11.2000

(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

(72) Erfinder:

- **Siebachmeyer, Fritz**
88099 Neukirch (DE)
- **Menniger, Ralf**
88239 Wangen (DE)

(30) Priorität: **09.11.1999 DE 19953633**

(74) Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentassessor
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

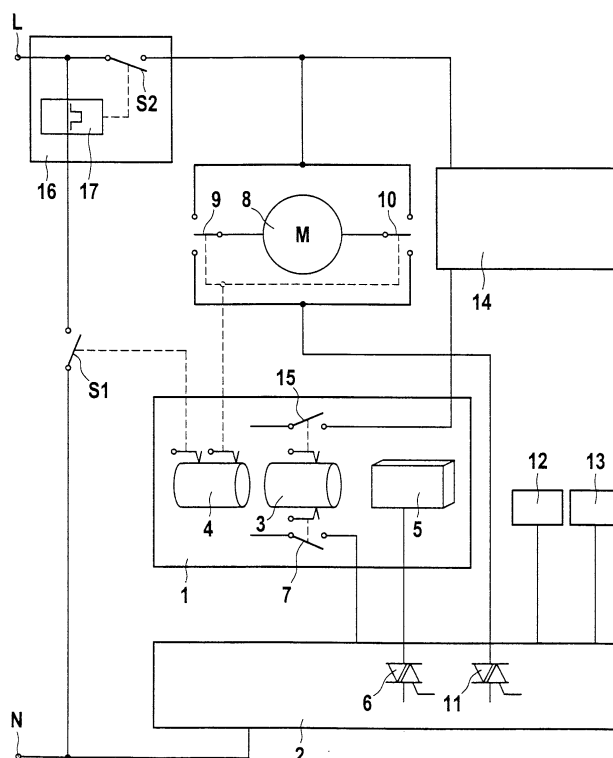
(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen (DE)

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

(57) Mit einer Hybrid-Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners soll eine Türverriegelungseinrichtung der Tür der Wäschetrommel auf kostengünstige Weise derart steuerbar sein,

dass die Tür in geeigneten Fällen auch während des Programmablaufs öffnbar ist. Die Türverriegelungseinrichtung 16 ist mittels eines Ansteuerkontakts S1 einer Reversiertrommel 4 der Steuereinrichtung aktiv oder inaktiv schaltbar.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners, wobei die Steuereinrichtung eine Steuerelektronik und ein elektromechanisches Programmschaltwerk mit einer Programmtrommel und einer Reversiertrommel und mit einem Antriebsaggregat aufweist, und die Reversiertrommel Wendkontakte für Rechtslauf, Stillstand, Linkslauf eines Wäschetrommelmotors steuert.

[0002] Eine derartige Hybrid-Steuereinrichtung ist in der EP 0 695 982 A1 für Waschmaschinen oder Wäschetrockner beschrieben. Sie weist eine Steuerelektronik und ein elektromechanisches Programmschaltwerk mit Programmtrommel, Reversiertrommel und mit einem Antriebsaggregat auf. Zur Erweiterung der Programmmöglichkeiten schaltet die Reversiertrommel Wendkontakte des Waschmaschinenmotors auf Zyklusfunktionen: Rechtslauf, Stillstand, Linkslauf, Stillstand. Die Steuerelektronik erhält von der Programmtrommel Programmsteuerbefehle und stoppt die Reversiertrommel für die jeweils gewünschte Dauer der Zyklusfunktionen, 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. Die Ansteuerung einer Türverriegelungseinrichtung ist in der EP 0 695 982 A1 nicht beschrieben.

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

[0004] Bei rein elektromechanischen Waschmaschinensteuerungen wird die Türverriegelungseinrichtung durch Schließen eines Kontakts der Programmtrommel aktiviert. Wenn die Programmtrommel nach Ablauf des Programms in die AUS-Position kommt, d.h. alle Aggregate der Waschmaschine abgeschaltet sind, wird durch Öffnen eines Ansteuerkontakts die Türverriegelung inaktiviert und nach Ablauf einer Haltezeit kann dann die Tür geöffnet werden. Eine derartige Ansteuerschaltung gibt nicht die Möglichkeit, nach dem Start des Programms die Türe nochmals zu öffnen. Dies ist für den Benutzer oft unpraktisch, beispielsweise dann, wenn er nach dem Programmstart ein Wäschestück nachlegen oder herausnehmen will.

[0005] Bei rein elektronischen Waschmaschinensteuerungen ist es in der Praxis bekannt, die Türverriegelungseinrichtung mittels eines Triacs oder Relais anzusteuern. Dabei ist es möglich, die Türverriegelungseinrichtung in Abhängigkeit jeweiliger Maschinenzustände zu aktivieren oder zu inaktivieren. Beispielswei-

se kann die Tür am Programmende verriegelt bleiben, wenn in einem Fehlerfall das Wasser nicht abgepumpt ist, oder die Wäschetrommel noch dreht. Es besteht auch die Möglichkeit, die Türverriegelung zu inaktivieren, wenn ein geeigneter Betriebszustand besteht, wobei sich beispielsweise Wäschestücke nachträglich einlegen lassen. Eine derartige Ansteuerschaltung ist aufwendig und damit teuer.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steuereinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, mit der eine Türverriegelungseinrichtung auf kostengünstige Weise derart steuerbar ist, dass die Tür auch während des Programmablaufs in geeigneten Fällen offenbar ist.

[0007] Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Diese Einrichtung ist bei einer Steuereinrichtung nach der EP 0 695 982 A1 kostengünstig zu verwirklichen, weil nur ein von der Reversiertrommel gesteuerter Ansteuerkontakt nötig ist. Durch diese Einrichtung ist einerseits sichergestellt, dass die Türverriegelungseinrichtung immer aktiv ist, wenn der Wäschetrommelmotor läuft. Andererseits lässt sich die Türverriegelung während des Programmablaufs inaktivieren, wenn die Tür in einem Programmschritt zum öffnen freigegeben werden soll.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung einer Waschmaschine mit Türverriegelungseinrichtung,

Figur 2 ein Zeitdiagramm,

Figur 3 ein weiteres Zeitdiagramm und

Figur 4 ein weiteres Zeitdiagramm.

[0010] 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 umfasst einen Schrittschaltantrieb, beispielsweise Klinkenantrieb, und einen diesen antreibenden Timermotor. Das

[0011] Antriebsaggregat 5 wird von einem elektronischen Schalter 6 der Steuerelektronik 2 schrittweise ein- und ausgeschaltet.

[0012] Die Programmtrommel 3 gibt über Kodierkontakte 7 der jeweiligen Programmtrommel entsprechende Steuerbefehle an die Steuerelektronik 2.

[0013] Ein Wäschetrommelmotor 8 ist über Wende-

kontakte 9,10 in Rechtslauf, Stillstand und Linkslauf steuerbar. Die Wendekontakte 9,10 werden von der Reversiertrommel 4, speziell einer oder zwei entsprechend gestalteter Nockenscheiben der Reversiertrommel 4, gesteuert. über einen elektronischen Schalter 11 der Steuerelektronik 2 ist der Wäschetrommelmotor 8 an das Netz LN in der Weise schaltbar, dass er programm-schrittabhängig verschiedene Drehzahlen annimmt. Zur Drehzahlregelung wirkt ein Drehzahlsensor 12 auf die Steuerelektronik 2. Auch ein weiterer Sensor 13, der den Wasserstand in der Wäschetrommel erfasst, wirkt auf die Steuerelektronik 2.

[0014] Weitere Aggregate, wie Heizung, Ventile und Pumpe, sind durch den Block 14 symbolisiert, wobei die weiteren Aggregate von Kontakten 15 der Programmtrommel 3 steuerbar sind.

[0015] Die oben beschriebene Einrichtung und ihre Funktionsweise ist beispielsweise aus der EP 0 695 982 A1 bekannt.

[0016] 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 handelsüblichen Türverriegelungseinrichtung 16 zusammen. Diese weist einen Schalter S2 auf, 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 den weiteren Aggregaten der Waschmaschine. Solange die Tür geöffnet ist, kann also kein Aggregat der Waschmaschine (auch der Wäschetrommelmotor 8 nicht) einschalten. Die Tür kann nur geöffnet werden, wenn der Schalter S2 geöffnet ist.

[0017] 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.

[0018] 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. 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.

[0019] Ist der Ansteuerkontakt S1 offen und die Haltezeit des Verzögerungselements 17 verstrichen, dann geht der Schalter S2 in seine Öffnungsstellung, so dass die Tür geöffnet werden kann.

[0020] Der Ansteuerkontakt S1 ist von der Reversiertrommel 4 geschlossen, wenn die Wendekontakte 9,10 auf Rechtslauf oder Linkslauf des Wäschetrommelmo-

tors 8 geschaltet sind. In diesem Fall kann also die Tür nicht geöffnet werden. Die Türverriegelungseinrichtung 16 ist aktiv.

[0021] In Figur 2a ist ein Funktionsbeispiel gezeigt, bei dem der Ansteuerkontakt S1 von der Reversiertrommel 4 vom Zeitpunkt t0 bis zum Zeitpunkt t1 geschlossen ist. In dieser Zeitspanne wird der Schalter S2 geschlossen gehalten, so daß die Türverriegelungseinrichtung 16 aktiv ist (vgl. Fig.2c) und damit die Tür nicht geöffnet werden kann. Zum Zeitpunkt t1 wird der Ansteuerkontakt S1 von der ihm zugeordneten Nockenscheibe der Reversiertrommel 4 geöffnet. Die Zeitdauer zwischen t0 und t1 lässt sich dadurch bestimmen, dass das Antriebsaggregat 5 während dieser Zeitdauer die Reversiertrommel 4 stoppt. Wegen der Haltezeit t_H bleibt der Schalter S2 (vgl. Fig.2b) noch geschlossen, so daß während dieser Haltezeit t_H die Tür noch nicht geöffnet werden kann. Erst wenn die Haltezeit t_H zum Zeitpunkt t2 verstrichen ist, wird der Schalter S2 geöffnet, d.h. die Türverriegelungseinrichtung 16 wird inaktiv und die Tür läßt sich öffnen.

[0022] Der Ansteuerkontakt S1 wird von der zugeordneten Nockenscheibe der Reversiertrommel 4 geöffnet, wenn die Wendekontakte 9,10 auf Stillstand des Wäschetrommelmotors 8 geschaltet sind.

[0023] In Figur 3a ist ein Funktionsbeispiel dargestellt, bei dem der Ansteuerkontakt S1, gesteuert von der Reversiertrommel 4 zum Zeitpunkt t0 geschlossen, zum Zeitpunkt t1 geöffnet, zum Zeitpunkt t2 geschlossen, zum Zeitpunkt t3 geöffnet, zum Zeitpunkt t4 geschlossen, zum Zeitpunkt t5 geöffnet und zum Zeitpunkt t6 geschlossen wird. Da die Zeitspannen t1 bis t2 und t3 bis t4 und t5 bis t6 kleiner sind als die Haltezeit t_H ergibt sich, dass der Schalter S2 (vgl. Fig.3b) geschlossen bleibt, also die Tür nicht geöffnet werden kann, weil die Öffnungszeiten des Ansteuerkontakts S1 kürzer sind als die von dem Verzögerungselement 17 bestimmte Verzögerungszeit.

[0024] Insgesamt ist sichergestellt, dass der Wäschetrommelmotor 8 nie angesteuert wird, wenn die Tür nicht verriegelt ist und dass die Tür in jedem Programmschritt geöffnet werden kann, wenn ein entsprechender Türöffnungsschritt auf der Reversiertrommel 4 angefahren und dann das Antriebsaggregat 5 für eine Zeit angehalten wird, die länger als die Haltezeit t_H ist.

[0025] In Figur 4 ist der Zusammenhang zwischen der Ansteuerung des Ansteuerkontakts bzw. Schalters S1 und der Wendekontakte bzw. Schalter 9,10 dargestellt.

[0026] In Figur 4a ist eine Teil-Abwicklung derjenigen Nockenscheiben der Reversiertrommel 4 gezeigt, die die Schalter bzw. Wendekontakte 9,10 in Zyklusfunktion Z in Rechtslauf-Stillstand-Linkslauf-Stillstand des Wäschetrommelmotors 8 steuert, wie dies in der EP 0 695 982 A1 beschrieben ist. In Figur 4a sind beispielsweise zwischen zwei Programmschritt-Fortschaltpositionen F fünf Zyklusfunktionen Z vorgesehen. Die den Schaltzuständen der Zyklusfunktionen zugeordneten Zeiten sind durch ein von der Steuerelektronik 2 gesteuertes Anhal-

ten des Antriebsaggregats 5 festgelegt. Nach einem Durchlauf der vorbestimmten Anzahl, hier fünf, von Zyklusfunktionen durchläuft die Reversiertrommel 4 eine Programmschritt-Fortschaltposition F und löst ein Weiterschalten der Programmtrommel 3 um einen Programmschritt aus. Sowohl am Beginn als auch am Ende der fünf Zyklusfunktionen befindet sich jeweils eine Programmschritt-Fortschaltposition F.

[0027] In Figur 4b ist eine Teil-Abwicklung derjenigen Nockenscheibe der Reversiertrommel 4 gezeigt, die den Ansteuerkontakt S1 steuert. Wie der Vergleich von Figur 4a und 4b zeigt, ist der Ansteuerkontakt S1 immer dann geschlossen, d.h. die Türverriegelungseinrichtung 16 ist aktiviert, wenn der Wäschetrommelmotor 8 in Rechtslauf und Linkslauf geschaltet ist. Zumindest in einer der Stillstandspositionen des Wäschetrommelmotors 8 ist der Ansteuerkontakt S1 offen, so dass er die Türverriegelungseinrichtung 16 nicht aktiviert (Türöffnungsschritt). In Figur 4a ist ein einziger solcher Türöffnungsschritt TO vorgesehen, der zur Stillstandsposition der ersten Zyklusfunktion Z besteht. Wenn die Tür in dem zwischen den Programmschritt-Fortschaltpositionen F ablaufenden Programmschritt zum Öffnen freigegeben werden soll, wird von der Steuerelektronik 2 das Antriebsaggregat 5 gestoppt und zwar für eine Stoppdauer, die länger ist als die - thermische - Haltezeit t_H der Türverriegelungseinrichtung 16. Innerhalb dieser Stoppdauer entriegelt sich dann die Türverriegelungseinrichtung, der Schalter S2 öffnet und die Tür ist damit zum öffnen freigegeben.

[0028] Wenn das öffnen der Tür in dem Programmschritt nicht möglich sein soll, wird diese Stillstandsposition dadurch überfahren, dass die Steuerelektronik 2 an das Antriebsaggregat 5 kein Stoppsignal anlegt, das länger ist als die Haltezeit t_H . Im Türöffnungsschritt TO wird zwar der Ansteuerkontakt S1 kurzzeitig geöffnet, wodurch die Aktivierung der Türverriegelungseinrichtung 16 zwar kurzzeitig unterbrochen ist. Die Dauer dieser Unterbrechung ist jedoch deutlich kürzer als die Dauer der - thermischen - Haltezeit t_H der Türverriegelungseinrichtung 16. Dadurch ist sichergestellt, dass die Türverriegelung aktiviert bleibt.

[0029] Am Ende jeden Waschprogramms fährt das Programmschaltwerk 1 in einen AUS-Schritt, in dem alle Aggregate der Waschmaschine ausgeschaltet sind. In diesem AUS-Schritt muss die Türverriegelung freigegeben werden, damit die Wäsche entladen werden kann. Es muss also die Reversiertrommel in eine Türöffnungsposition gefahren werden, in der eine Entriegelung der Türverriegelung möglich ist. Bei dieser Fahrt muss sichergestellt sein, dass - auch in einem etwaigen Fehlerfall - kein selbständiges Weiterschalten der Programmtrommel erfolgt. Um dies zu gewährleisten, ist das Antriebsaggregat 5 so ausgestaltet, dass in diesen AUS-Programmschritten ein selbständiges Weiterdrehen der Programmtrommel auch dann nicht möglich ist, wenn auf der Reversiertrommel eine Programm-Fortschaltposition F überfahren wird.

Patentansprüche

1. Steuereinrichtung einer Waschmaschine oder eines Wäschetrockners, wobei die Steuereinrichtung eine Steuerelektronik und ein elektromechanisches Programmschaltwerk mit einer Programmtrommel und mit einer Reversiertrommel und mit einem Antriebsaggregat aufweist, und die Reversiertrommel Wendkontakte für Rechtslauf, Stillstand und Linkslauf eines Wäschetrommelmotors steuert, dadurch gekennzeichnet, dass der Reversiertrommel(4) ein Ansteuerkontakt (S1) für eine Türverriegelungseinrichtung(16) zugeordnet ist, mit dem die Türverriegelungseinrichtung(16) aktiv oder inaktiv schaltbar ist, und dass der Ansteuerkontakt(S1) von der Reversiertrommel (4) geschlossen und damit die Türverriegelungseinrichtung(16) aktivierbar ist, wenn die Wendkontakte(9,10) auf Rechtslauf oder Linkslauf geschaltet sind und dass der Ansteuerkontakt(S1) von der Reversiertrommel(4) geöffnet ist, wenn die Wendkontakte (9,10) auf Stillstand geschaltet sind.
2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Reversiertrommel(4) eine Nockenscheibe zur Steuerung des Ansteuerkontakts(S1) aufweist.
3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Türverriegelungseinrichtung(16) ein Verzögerungselement(17) aufweist, das eine Haltezeit (t_H) definiert.
4. Steuereinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der der Steuerung des Ansteuerkontakts (S1) dienenden Nockenscheibe innerhalb eines Programmschritts, bei dem in Zyklusfunktionen mehrmals Rechtslauf-Stillstand-Linkslauf-Stillstand angesteuert werden, wenigstens bei einem Stillstandsschritt ein Türöffnungsschritt(TO) vorgesehen ist.
5. Steuereinrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch Anhalten des Antriebsaggregats(5) im Türöffnungsschritt(TO) für eine Dauer, die länger als die Haltezeit(t_H) ist, die Türverriegelungseinrichtung (16) inaktiviert wird.
6. Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 3, 4, 5, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Türverriegelungseinrichtung(16) aktiv bleiben soll, der Türöffnungsschritt(TO) dadurch überfahren wird, dass das Antriebsaggregat (5) nicht für eine Dauer gestoppt wird, die länger als die Haltezeit (t_H) ist.

7. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebsaggregat(5) so ausgelegt ist,
dass in einem AUS-Schritt des Programmschalt- 5
werks(1), in dem die Reversiertrommel(4) den An-
steuerkontakt(S1) öffnet, ein selbständiges Weiter-
drehen der Programmtrommel(3) vermieden ist.

10

15

20

25

30

35

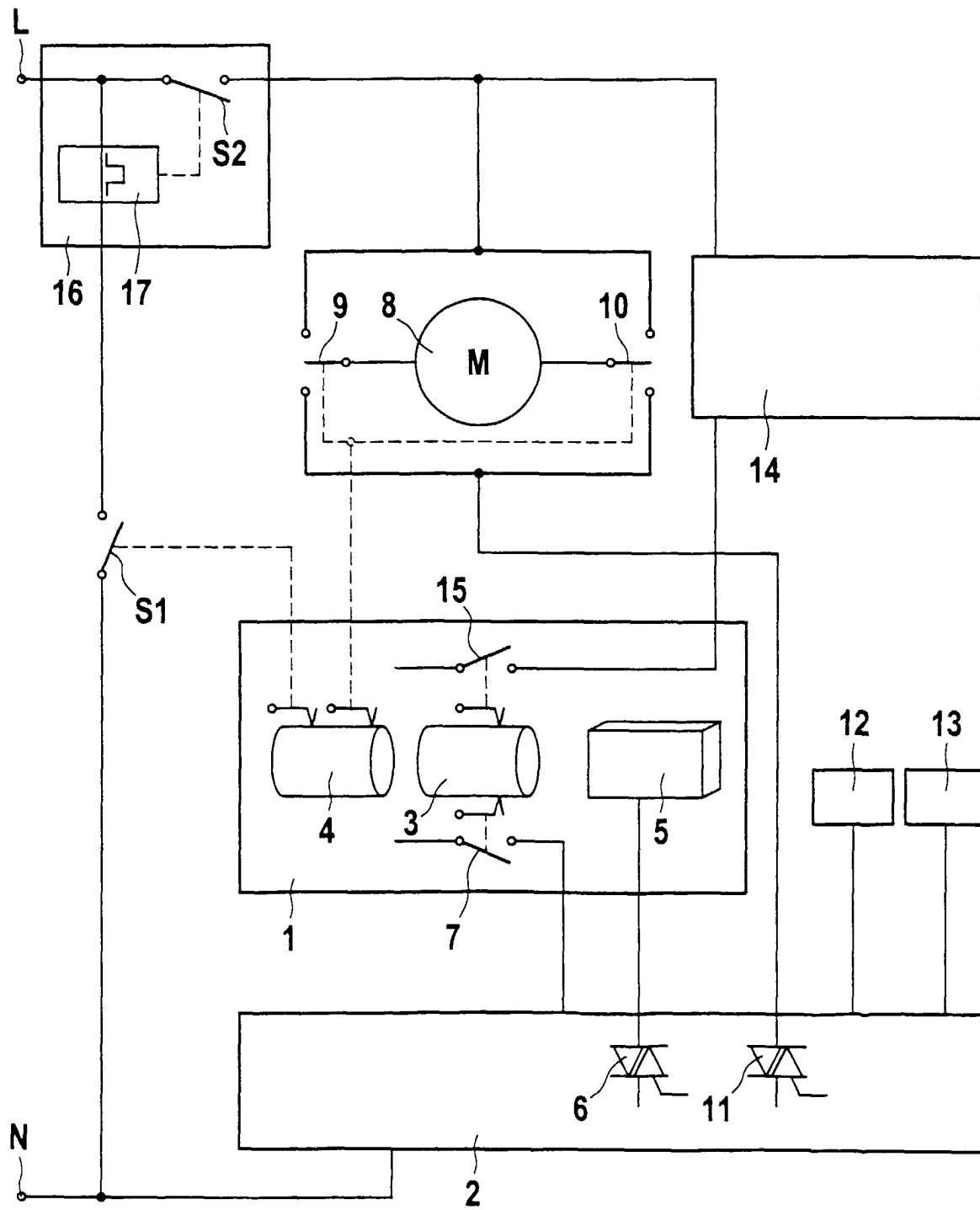
40

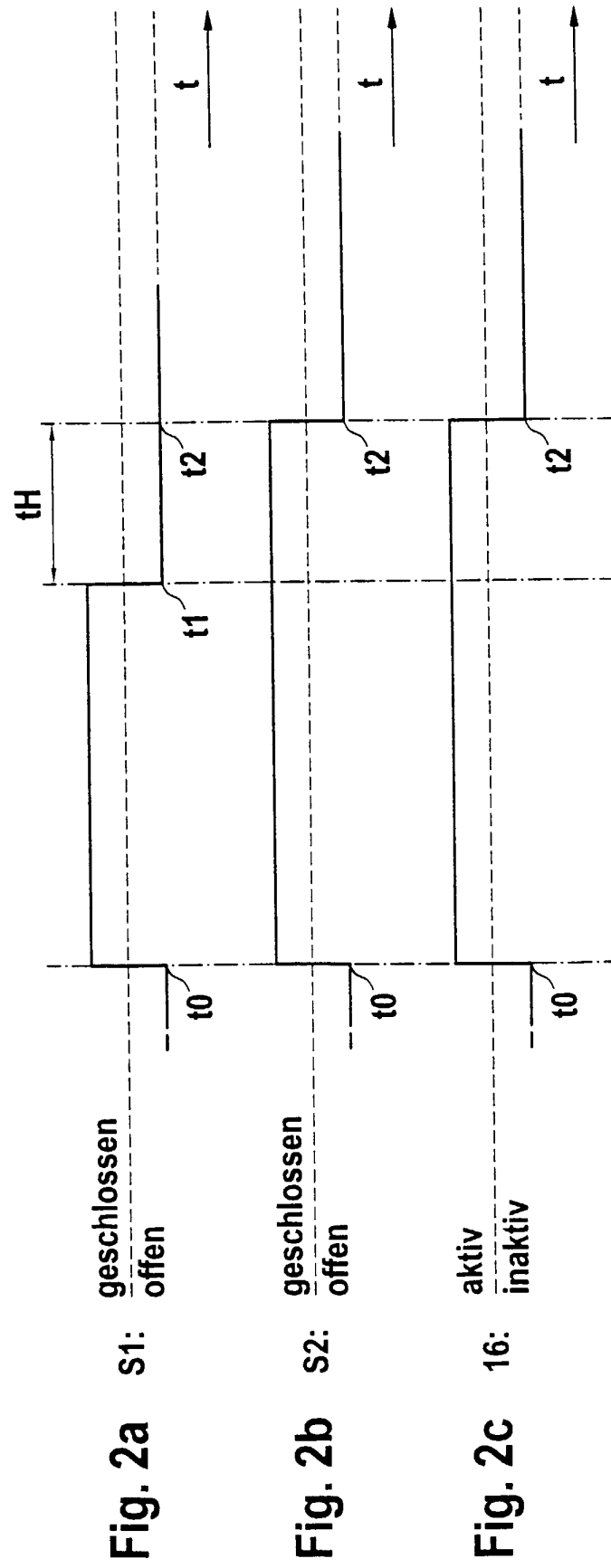
45

50

55

Fig. 1





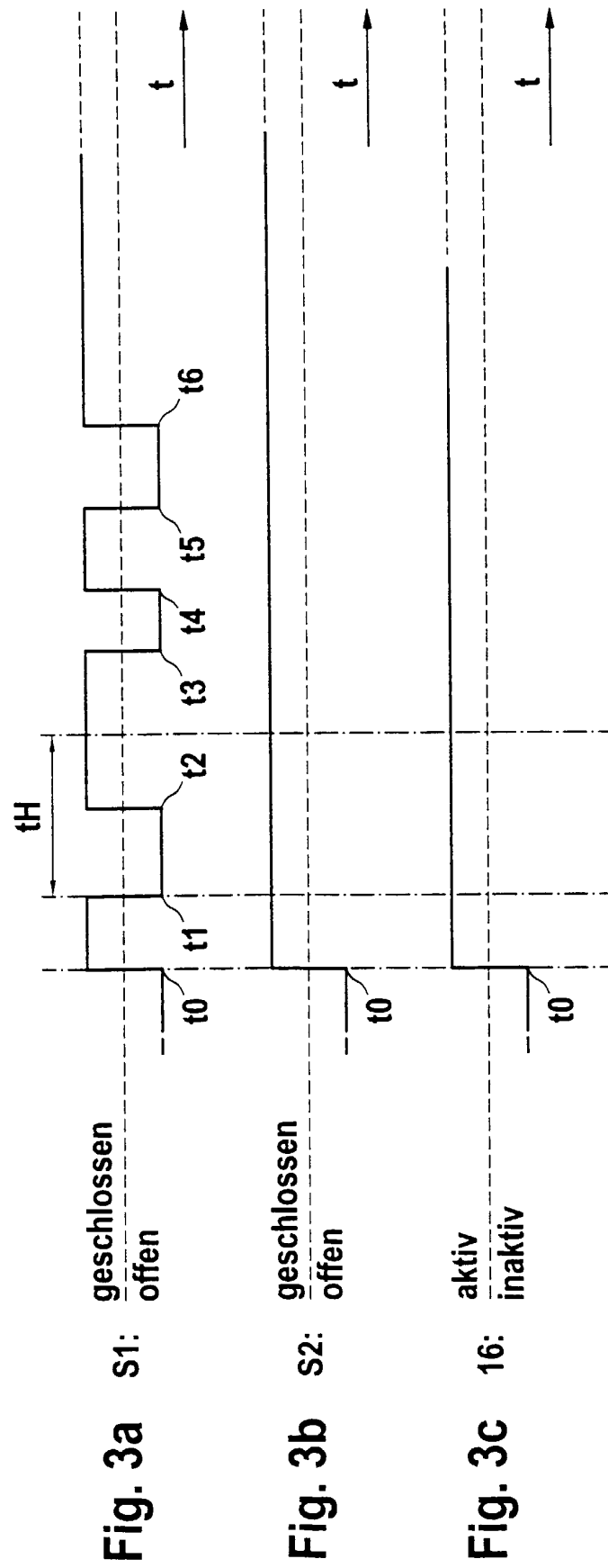


Fig. 3a s1: geschlossen
offen

Fig. 3b s2: geschlossen
offen

Fig. 3c 16: aktiv
inaktiv

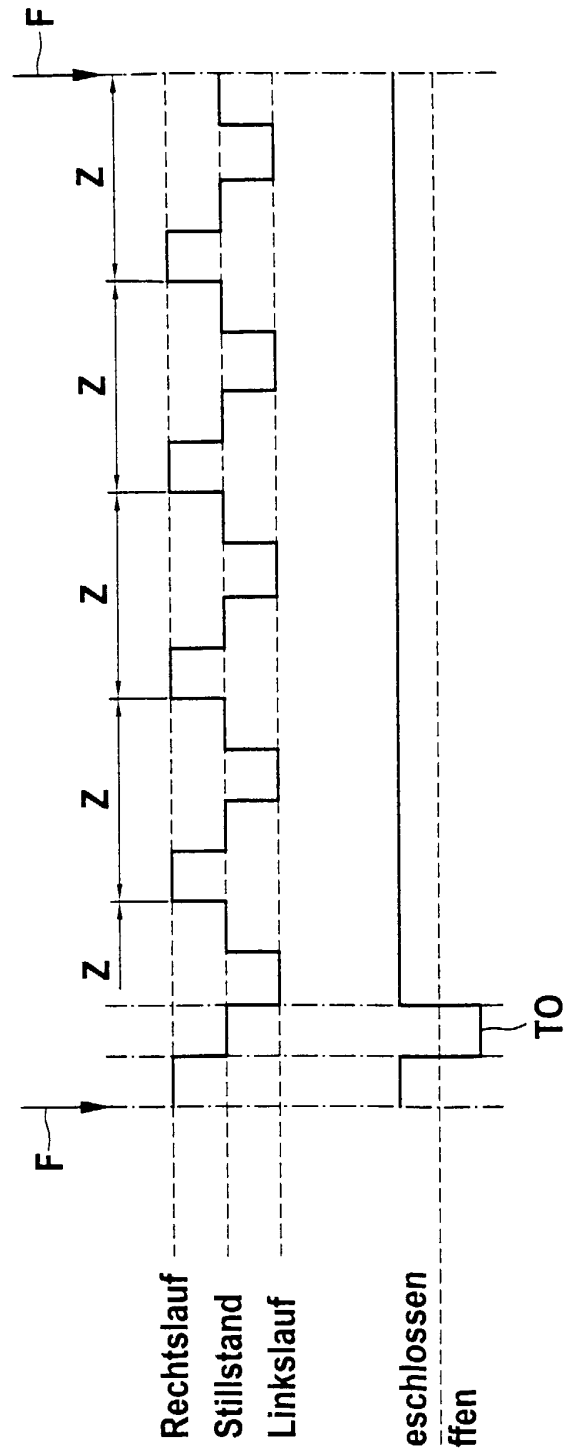


Fig. 4a 9, 10

Fig. 4b s1: geschlossen
offen