(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 031 016**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **18.04.84**

(51) Int. Cl.³: **D 06 F 35/00**

(21) Anmeldenummer: **80106860.2**

(22) Anmeldetag: **07.11.80**

(54) **Verfahren zum Waschen von Wäsche und automatisch arbeitende Trommelwaschmaschine.**

(30) Priorität: **21.12.79 DE 2951926**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **01.07.81 Patentblatt 81/26**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **18.04.84 Patentblatt 84/16**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

(56) Entgegenhaltungen:
DE - C - 853 151
DE - C - 900 690
DE - C - 919 883
US - A - 2 949 759

(73) Patentinhaber: **BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH STUTTGART, Hochstrasse 17, D-8000 München 80 (DE)**

(72) Erfinder: **Brodzina, Lieselotte, Giselerstrasse 21, D-1000 Berlin 31 (DE)**

EP 0 031 016 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Verfahren zum Waschen von Wäsche und automatisch arbeitende Trommelwaschmaschine

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer programmgesteuerten Trommelwaschmaschine, die mit Anschlüssen für kaltes und warmes Brauchwasser eines Haushalts versehen ist.

Es sind Trommelwaschmaschinen mit Anschlüssen für kaltes und warmes Frischwasser bekannt (DE-C-853 151). Die darin ablaufenden Waschverfahren unterscheiden sich prinzipiell nicht von Waschverfahren, die in nur mit einem Kaltwasseranschluss ausgestatteten Trommelwaschmaschinen angewendet werden.

Eine allgemein herrschende und bislang nicht ernsthaft bezweifelte Ansicht unter Fachleuten für Wäschepflege über die Zusammensetzung von optimalen Waschverfahren drückt sich im sogenannten Sinnerschen Kreis aus (vergleiche Dr. K. Lindner in Zeitschrift «Seifen-Öle-Fette-Wachse» 1964, Seiten 714 und 715), der eine Gesetzmässigkeit zwischen den Anteilen der Einwirkungen der vier Faktoren Zeitaufwand, Temperatur, Mechanik und Chemie auf die zu waschende Wäsche im Sinne einer gleichbleibenden Summe der Einzelwirkungen beschreibt.

Ausgehend von dieser Gesetzmässigkeit als Tatsache ist der Wäschepflege-Fachmann gehalten, einen Programmabschnitt zum Waschen normal verschmutzter Wäsche, bei dem anstelle von nur kaltem ausschliesslich oder zusätzlich warmes Frischwasser zuläuft, so einzurichten, dass die gesamte Waschzeit während dieses Programmabschnitts etwa so lang ist wie bei einem entsprechenden Programmabschnitt mit nur kalt zulaufendem Frischwasser. Da nämlich die Zeit zum Aufheizen der Flotte bei höherer Anfangstemperatur bis auf die erforderliche Waschtemperatur, z.B. 90°C, kürzer ist, wird dieser Fachmann die hier ausgefallene Zeit durch Verlängerung der aktiven Waschzeit, die vom Zeitpunkt des Erreichens der Waschtemperatur bis Ende des Programmabschnitts zählt, wieder ausgleichen, damit der Faktor Zeitaufwand nicht zu kurz kommt und zu einer Störung des durch den Sinnerschen Kreis beschriebenen Optimums führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Waschverfahren zu entwickeln, das den durch eine verkürzte Aufheizphase erzielbaren Energie-Spareffekt noch weiter steigert und zu einer Verkürzung der gesamten Dauer eines Waschprogramms führt. Dabei sollen die Ergebnisse betreffend Reinigungswirkung, Bleichintensität und Wäscheschonung verglichen mit solchen Programmabschnitten, bei denen nur kaltes Frischwasser zuläuft, möglichst auch erzielt, wenn nicht sogar übertroffen werden.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass bei einem Programmabschnitt für normal verschmutzte Wäsche, bei dem warmes Brauchwasser zuläuft, im Vergleich zu einem solchen Programmabschnitt, bei dem nur kaltes Brauchwasser zuläuft, die aktive Waschzeit nach Erreichen der gewünschten Waschtemperatur der Lauge nur ca. 0 bis 40% beträgt.

Bei beispielsweise Klarwasch-Programmabschnitten mit einer Waschtemperatur bei 90°C beträgt die Aufheizzeit bei voller Beladung der Waschmaschine ca. 40 min. Daran schliesst sich normalerweise eine aktive Waschzeit von 20 min an. Die Gesamtzeit dieses Programmabschnitts beträgt daher ca. 1 h. Diese Gesamtzeit würde der Fachmann, wie oben erläutert, auch bei einem Programmabschnitt einhalten, bei dem warmes Brauchwasser zuläuft, der also mit einer höheren Anfangstemperatur von ca. 50°C eingeleitet wird. Beim erfindungsgemässen Waschverfahren beträgt für dieses Beispiel die Aufheizzeit nur ca. 20 min. Anstatt nunmehr die Dauer der aktiven Waschzeit auf 40 min zu verlängern, um wieder auf eine Gesamtzeit von ca. 1 h für den Programmabschnitt «Klarwäsche» zu kommen, wird nach dem erfindungsgemässen Verfahren die aktive Waschzeit verkürzt. Sie beträgt also beispielsweise nur noch 0 bis 8 min (entsprechend 0 bis 40% von üblicherweise 20 min). Die Gesamtzeit beträgt nunmehr nur noch 25 min: eine Verkürzung also um fast 60%. Während dieser kurzen Zeit geht natürlich auch weniger Wärme durch Abstrahlung und Übergang an die Umgebung verloren, so dass ein weiterer Energie-Spareffekt zu verzeichnen ist.

Überraschenderweise hat sich weiterhin gezeigt, dass die Ergebnisse betreffend Reinigungswirkung, Bleichintensität und Wäscheschonung beim erfindungsgemässen Verfahren kaum beeinträchtigt sind, ja die Wäsche sogar noch besser geschont wird als mit den bisher üblichen Waschverfahren, bei denen ausschliesslich Kaltwasser zufliesst. Die Wäscheschonung ist sogar erheblich besser gegenüber einem Verfahren, bei dem Warmwasser zufliesst und dessen Gesamtwaschzeit wiederum etwa 1 h dauert.

Der Verlust an mechanischer Einwirkung auf die Wäsche beim Programmabschnitt, bei dem warmes Brauchwasser zuläuft, infolge kürzerer Waschzeit gegenüber einem solchen Programmabschnitt, bei dem nur kaltes Brauchwasser zuläuft, kann bei einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemässen Verfahrens durch Intensivierung des Bewegungsrhythmus wenigstens teilweise ausgeglichen werden. Dadurch können die Ergebnisse betreffend Reinigungswirkung und Bleichintensität den jeweiligen Wünschen angepasst werden.

Bei einer Gegenüberstellung in einem Test des Anmelders hat sich ergeben, dass mittels einer handelsüblichen Trommelwaschmaschine bei Vorwäsche und anschliessender Kochwäsche von 95°C mit einer aktiven Waschzeit von 15 min und einer Laugenanfangstemperatur von 15°C Reinigungswirkungen nach DIN 44983 bei WFK-Schmutzgewebe von 64,2% und bei EMPA-Schmutzgewebe von 56%, eine Bleichintensität von 49,5% und ein Verlust an Reisskraft von 6,5% eintreten. Bei einer Anwendung des erfindungsgemässen Verfahrens ebenfalls bei Vorwäsche und anschliessender Kochwäsche von 95°C *ohne* aktive Waschzeit und einer Laugenanfangstemperatur von ca. 50°C lagen die Werte für die zuvor aufgezählten Ergebnisse in derselben Reihenfolge bei 63%, 55,4%, 49,4% und 5,2%. Dar-

aus kann klar ersehen werden, dass das erfindungsgemässe Verfahren wesentliche ökonomische Vorteile gegenüber den bisher bekannten Waschverfahren aufweist.

Das erfindungsgemässe Verfahren kann in einer Trommelwaschmaschine durchgeführt werden, die gemäss einer Ausführungsform der Erfindung ein Programmsteuergerät mit einer Schaltstufe enthält, die beim Erreichen der gewünschten Waschtemperatur ein Ausgangssignal an den Setzeingang einer Zeitsteuerstufe für den aktiven Waschvorgang abgibt, deren einer Zeitablaufsignal-Ausgang mit einer Fortschaltstufe des Programmsteuergeräts verbunden ist. Die Schaltstufe kann dabei von einer Fortschalteinrichtung aktiviert werden und setzt beim Erreichen der gewünschten Waschtemperatur eine Zeitsteuerstufe in Gang, deren einer Ausgang bei Signalwechsel nach einer gewissen Zeit, z.B. 4 min, für den aktiven Waschvorgang die Aktivität dieser Schaltstufe beendet.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Trommelwaschmaschine enthält das Programmsteuergerät eine weitere Schaltstufe, die ausgangsseitig an einen Umschalteingang eines Taktgebers für den Bewegungsrhythmus schaltbar ist, wenn der Warmwasserzufluss beendet und die gewünschte Waschtemperatur erreicht ist. Dadurch kann für den Trommelantriebsmotor in der Aufheizphase ein intensiver Bewegungsrhythmus, z.B. 12 s Lauf und 3 s Pause, gewählt werden, der bei beendetem Warmwasserzufluss und erreichter Waschtemperatur auf normalen Bewegungsrhythmus, z.B. 7,5 s Lauf und 7,5 s Pause, umgestellt wird.

Bei 4 min Ablaufzeit zwischen dem Setzsignal an die Zeitsteuerstufe und deren Zeitablaufsignal hat sich eine aktive Waschzeit ergeben, bei der sich erfahrungsgemäss sehr gute Ergebnisse einstellen.

Vorteilhafterweise kann das Programmsteuergerät weiterhin eine Schaltstufe enthalten, die mit einem Schalter für ein den Fluss des warmen Brauchwassers steuerndes Magnetventil verbunden ist bzw. eine weitere Schaltstufe, die mit einem Schalter für eine die Waschlauge aufheizende Heizeinrichtung verbunden ist. Eine solche Ausgestaltung lässt beispielsweise eine Abhängigkeitsschaltung zum Wasserstand und zur Waschtemperatur zu.

Anhand eines in Fig. 1 dargestellten Diagramms und einer in Fig. 2 dargestellten blockschaltbildartigen Schaltungsanordnung sind das erfindungsgemässe Verfahren und eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete, automatisch arbeitende Trommelwaschmaschine nachstehend beschrieben.

Die unausgefüllte Diagrammlinie in Fig. 1 zeigt von 0 bis 40 min, gerechnet vom Beginn des für einen Klarwaschgang vorgesehenen Programmabschnitts, die Aufheizphase bei einem Programmabschnitt, bei dem nur kaltes Brauchwasser zuläuft, das eine Anfangstemperatur von 15°C hat. Nach Beendigung des kontinuierlich verlaufenden Aufheizvorgangs hat die Waschflotte eine Temperatur von voraussetzungsmässig 90°C. Daran schliesst sich eine 20minütige aktive Waschzeit, so dass dieser Programmabschnitt nach insgesamt 60minütiger Dauer beendet ist und mit stufenweisem Zufluss von Kaltwasser und Abkühlen der Waschflotte ausläuft.

Im Gegensatz dazu zeigt die ausgefüllte Diagrammlinie den zeitlichen Verlauf der Temperatur beim erfindungsgemässen Waschverfahren im Programmabschnitt für normal verschmutzte Wäsche, bei dem warmes Brauchwasser zuläuft. Anfangs befindet sich auch im Warmwassernetz kühles Wasser, so dass die Laugentemperatur schnell von etwa 15°C bis zum Abschalten des Brauchwasserzulaufs auf etwa 50°C ansteigt. Dort beginnt die Aufheizphase, deren Verlauf im wesentlichen parallel zu dem Verlauf bei Aufheizen von kaltem Wasser verläuft. Nach 20 min seit Beginn dieses Programmabschnitts ist die Aufheizphase beendet und eine Waschtemperatur von 90°C erreicht. Daran schliesst sich noch eine aktive Waschzeit von etwa 15 min, so dass nach 25 min Gesamt-Waschzeit innerhalb dieses Programmabschnitts der Klarwaschgang beendet ist.

In Fig. 2 ist ein Teil eines Blockschaltbildes für ein erfindungsgemäss in einer automatisch arbeitenden Trommelwaschmaschine vorgesehenes Programmsteuergerät dargestellt, welches das erfindungsgemässe Waschverfahren steuert. Es enthält Fortschaltstufen 1, 2 und 3, die nacheinander die Schaltstufen 11, 12 und 13 aktivieren können. Der Ausgang der Schaltstufe 11 steuert die Kippstufe 21 in eine Lage, in der sie das an ihren Ausgang 210 geschaltete Magnetventil 30 einschaltet. Dieses Magnetventil steuert den Warmwasserzufluss in der Leitung 31.

Die Schaltstufe 12 steuert die bistabile Kippstufe 22 in eine Lage, in der ihr Ausgang 220 das Schütz 40 für die Laugenheizung 41 einschaltet.

Im Laugenbehälter 50 mündet die Zuflussleitung 31. Ferner sind im Laugenbehälter ein Wasserstandgeber 51 und ein Temperaturgeber 52 angeordnet, deren Schalter 53 und 54 geeignete Signale an die Schaltstufe 13 abgeben. Die Schaltstufe 13 gibt ihr Ausgangssignal auf den Setzeingang einer Zeitsteuerstufe 23, deren einer Ausgang mit dem Schiebeeingang der Fortschaltstufen 1 bis 3 verbunden ist. Das Ausgangssignal der Schaltstufe 13 ist abhängig vom Signal der Schalter 53 und 54.

Der Schalter 53 ist ausserdem an den Rücksetzeingang der bistabilen Kippstufe 21 geschaltet, die beim Rücksetzen das Magnetventil 30 wieder abschaltet. Der Schalter 54 ist ausserdem an den Rücksetzeingang der bistabilen Kippstufe 22 geschaltet, die beim Rücksetzen das Heizungsschütz 40 abschaltet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Waschen von Wäsche in einer programmgesteuerten Trommelwaschmaschine, die mit je einem Anschluss für das kalte und das warme Brauchwassernetz eines Haushalts versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Programmabschnitt für normal verschmutzte Wäsche, bei dem warmes Brauchwasser zuläuft, im Vergleich zu einem solchen Programmabschnitt, bei dem nur kaltes Brauchwasser zuläuft, die aktive Waschzeit nach Erreichen der gewünschten Waschtemperatur der Lauge nur ca. 0 bis 40% beträgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlust an mechanischer Einwirkung auf die Wäsche beim Programmabschnitt, bei dem warmes Brauchwasser zuläuft, infolge kürzerer Waschzeit gegenüber einem solchen Programmabschnitt, bei dem nur kaltes Frischwasser zuläuft, durch Intensivierung des Bewegungsrhythmus wenigstens teilweise ausgeglichen wird.

3. Automatisch arbeitende Trommelwaschmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Programmsteuergerät (Fig. 2) eine Schaltstufe (13) enthält, die beim Erreichen der gewünschten Waschtemperatur ein Ausgangssignal an den Setzeingang einer Zeitsteuerstufe (23) für den aktiven Waschvorgang abgibt, deren einer Zeitablaufsignal-Ausgang mit einer Fortschaltstufe (1) des Programmsteuergeräts verbunden ist.

4. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 3 zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Programmsteuergerät eine weitere Schaltstufe enthält, die ausgangsseitig an einen Umschalteingang eines Taktgebers für den Bewegungsrhythmus schaltbar ist, wenn der Warmwasserzufluss beendet und die gewünschte Waschtemperatur erreicht ist.

5. Trommelwaschmaschine nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablaufzeit zwischen dem Setz-Signal an die Zeitsteuerstufe (23) und deren Zeitablaufsignal höchstens 4 min beträgt.

6. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Schaltstufen (11) des Programmsteuergeräts mit einem Schalter (21) für ein den Fluss des warmen Brauchwassers steuerndes Magnetventil (30) verbunden ist.

7. Trommelwaschmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Schaltstufen (12) des Programmsteuergeräts mit einem Schalter (22) für eine die Waschlauge aufheizende Heizeinrichtung (41) verbunden ist.

Claims

1. Method for the washing of laundry in a program-controlled drum washing machine which is provided with a respective connection for the cold and for the warm service water mains of a household, characterised thereby, that in a program section for normally polluted laundry, during which warm service water runs in, the active washing time after attainment of the desired washing temperature of the liquor amounts to only about 0 to 40% by comparison with such a program section, during which only cold service water runs in.

2. Method according to claim 1, characterised thereby, that the loss in mechanical action on the laundry during the program section, during which warm service water runs in, in consequence of shorter washing time compared with such a program section, during which only cold service water runs in, is at least partially balanced through intensification of the rhythm of movement.

3. Automatically operating drum washing machine for the performance of the method according to claim 1, characterised thereby that, the program control device (fig. 2) contains a swithing stage (13), which on the attainment of the desired washing temperature delivers an output signal to the setting input of a time control stage (23) for the active washing operation, the one time run-down signal output of which is connected with a stepping switch stage of the program control device.

4. Drum washing machine according to claim 3 for the performance of the method according to claim 2, characterised thereby, that the program control device contains a further switching stage which is switchable at the output side to a changeover input of a pulse generator for the rhythm of movement when the inflow of warm water is terminated and the desired washing temperature is attained.

5. Drum washing machine according to claim 3 or 4, characterised thereby, that the run-down time between the setting signal to the time control stage (23) and its time run-down signal amounts to at most 4 minutes.

6. Drum washing machine according to one of the claims 3 to 5, characterised thereby, that one of the switching stages (11) of the program control device is connected with a switch (21) for a magnetic valve (30) controlling the flow of the warm service water.

7. Drum washing machine according to one of the claims 3 to 6, characterised thereby, that one of the switching stages (12) of the program control device is connected with a switch (22) for a heating equipment (41) heating the washing liquor.

Revendications

1. Procédé de lavage de linge dans une machine à laver à tambour à commande par programme, qui est pourvue de raccords respectifs pour les canalisations d'eau de consommation froide et chaude, d'une installation domestique, caractérisé par le fait que dans une section de programme pour un linge normalement sali, dans lequel se produit une admission d'eau de consommation chaude, le temps de lavage actif s'élève, une fois atteinte la température de lavage désirée pour le bain de lessive, seulement à environ 0 à 40% de celui d'une section de programme dans laquelle se produit uniquement une admission d'eau de consommation froide.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la perte d'action mécanique sur le linge dans la section de programme dans laquelle s'effectue une admission d'eau de consommation chaude, en conséquence du temps de lavage plus court par rapport à une section de programme dans laquelle se produit uniquement une admission d'eau de consommation froide, est au moins partiellement compensée par une intensification du rythme de marche.

3. Machine à laver à tambour à fonctionnement automatique pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'appareil de commande par programme (figure 2) renferme un étage de commutation (13) qui, une fois atteinte la température de lavage désirée, délivre un signal de

sortie à l'entrée de déclenchement d'un étage de temporisation (23) pour le mode de lavage actif, dont l'une des sorties de signal de fin de temporisation est connectée à un étage d'avancement (1) de l'appareil de commande par programme.

4. Machine à laver à tambour selon la revendication 3 pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendicatin 2, caractérisée par le fait que l'appareil de commande par programme renferme un autre étage de commutation qui peut être commuté du côté de sa sortie à une entrée de commutation d'un générateur d'impulsions pour le rythme de marche, lorsque l'admission d'eau chaude est terminée et que la température de lavage désirée est atteinte.

5. Machine à laver à tambour selon la revendication 3 ou 4, caractérisée par le fait que que le temps qui s'écoule entre le signal d'enclenchement à l'étage de temporisation (23) et le signal de fin de temporisation dudit étage s'élève au maximum à 4 minutes.

6. Machine à laver à tambour selon l'une quelconque des revendicatins 3 à 5, caractérisée par le fait que l'un des étages (11) de commutation de l'appareil de commande par programme est connecté à un interrupteur (21) pour une électro-vanne (30) commandant l'admission de l'eau de consommation chaude.

7. Machine à laver à tambour selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée par le fait que l'un des étages de commutation (12) de l'appareil de commande du programme est connecté à un interrupteur (22) pour un dispositif de chauffage (41) chauffant le bain de lessive.

FIG.1

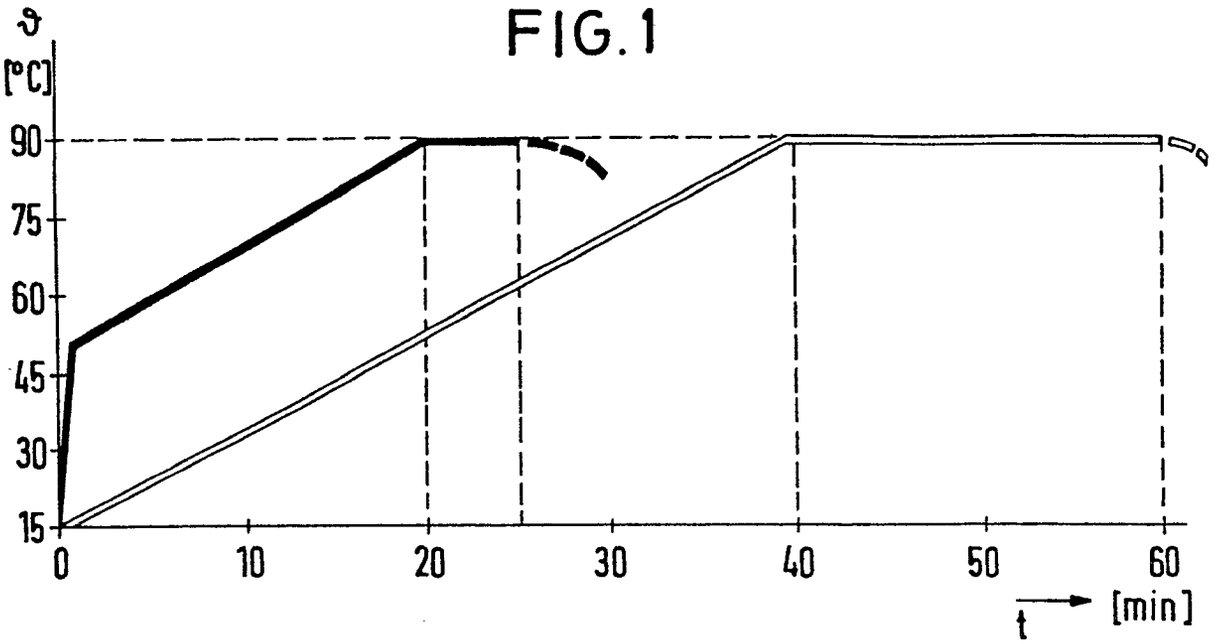
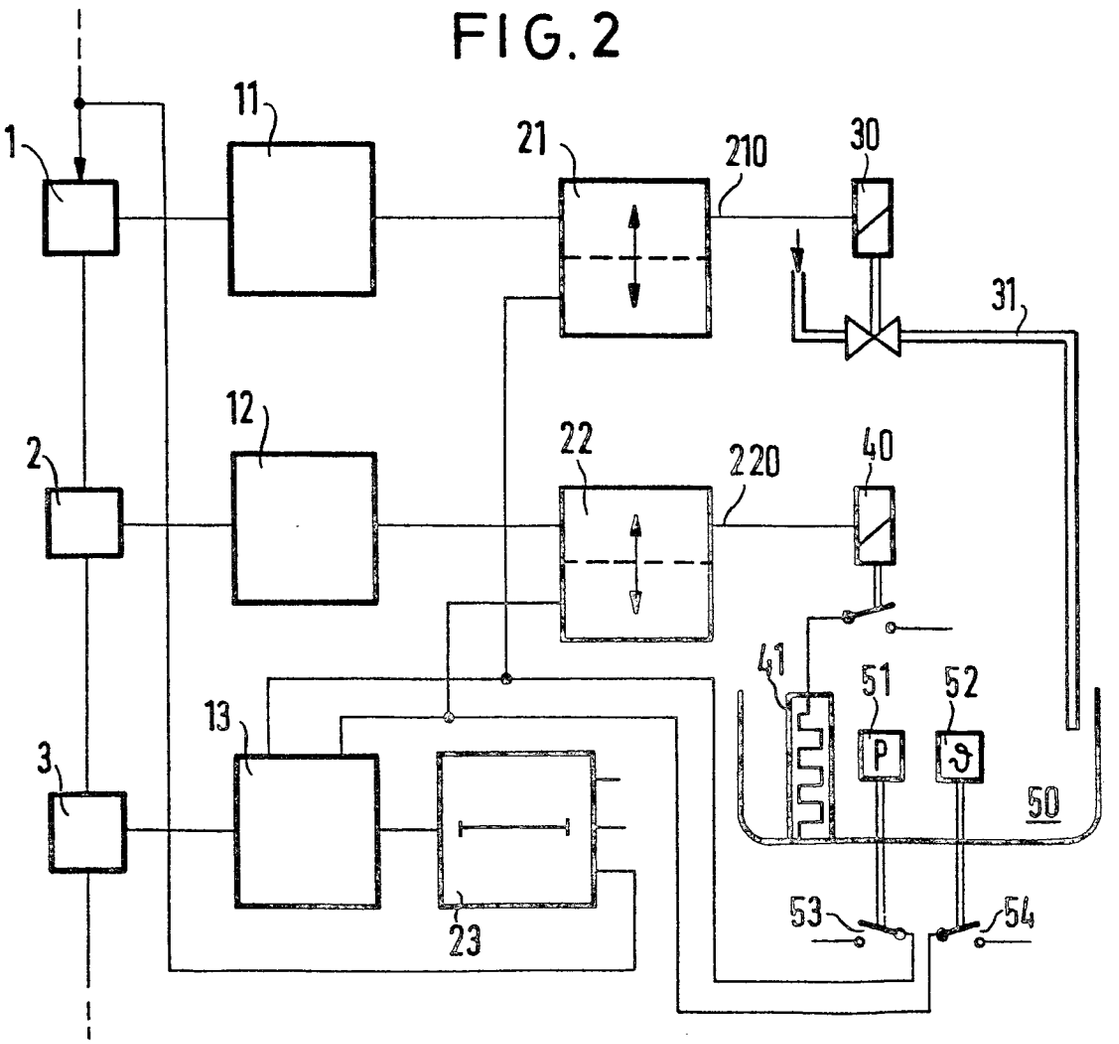

ϑ
[°C]
90
75
60
45
30
15
0
10
20
30
40
50
60
t
[min]

FIG.2


1
11
21
210
30
31
2
12
22
220
40
41
51
52
P
50
3
13
23
53
54