



CH 675658 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 675658 A5

51 Int. Cl.⁵: H 05 B 1/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 4603/87

22 Anmeldungsdatum: 26.11.1987

30 Priorität(en): 10.12.1986 DE 3642180

24 Patent erteilt: 15.10.1990

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.10.1990

73 Inhaber:
Fissler GmbH, Idar-Oberstein 2 (DE)

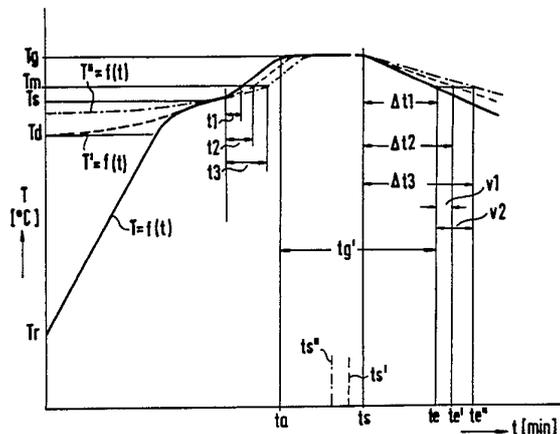
72 Erfinder:
Wolf, Kurt, Wildbad (DE)
Andre, Wolfram, Wildbad (DE)

74 Vertreter:
Patentanwaltsbüro Feldmann AG,
Opfikon-Glattbrugg

54 **Anordnung zum Beeinflussen der Gar- bzw. Kochzeit bei einem Kochgefäß.**

57 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Beeinflussen der Gar- bzw. Kochzeit bei einem mittels einer elektrischen Kochplatte mit Steuerschaltung aufheizbaren Kochgefäß, bei der die Temperatur im bzw. am Kochgefäß erfasst und über die Steuerschaltung zur Regelung der Heizleistung der Kochplatte ausgenützt wird, bei der die Gar- bzw. Kochzeit mittels eines einstellbaren Zeitgliedes (Z) vorgebar ist, bei der die Kochplatte eine Zeitspanne (Δt_1 , Δt_2 , Δt_3) vor Ablauf der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit (t_g) abschaltbar ist, die um so grösser ist, je grösser die aus Daten der Aufheizphase ermittelte Wärmemenge und damit die Abkühlzeit des sich daraus ergebenden Abkühlvorganges nach dem Abschalten (t_s) der Kochplatte ist. Bei einem Heissstart mit Temperaturen knapp unterhalb der Siedetemperatur (T_s) des Wassers lässt sich die Abkühlphase dadurch zur vorzeitigen Abschaltung (t_s , t_s' , t_s'') der Kochplatte und Einhaltung der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit (t_g) ausnützen, dass bei einem Heissstart mit einer Starttemperatur (T) zwischen der für die Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur (T_d) und der Siedetemperatur (T_s) des Wassers die Zeitdauer (t_1 , t_2 , t_3 , t_s) vom Erreichen der Siedetemperatur (T_s) bis zum Erreichen einer vorgegebenen, knapp über der Siedetemperatur (T_s) liegenden Messtemperatur (T_m) gemessen wird, und dass die ermittelte Zeitdauer (t_1 , t_2 , t_3 , t_s) zur Ermittlung der Zeitspanne (Δt_1 , Δt_2 ,

Δt_3) für die vorzeitige Abschaltung (t_s , t_s' , t_s'') der Kochplatte um einen Betrag (Δs) reduziert wird, der um so grösser ist, je höher die Starttemperatur (T) bei der Einschaltung der Kochplatte war.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Beeinflussen der Gar- bzw. Kochzeit bei einem mittels einer elektrischen Kochplatte mit Steuerschaltung aufheizbaren Kochgefäß, bei der die Temperatur im bzw. am Kochgefäß erfaßt und über die Steuerschaltung zur Regelung der Heizleistung der Kochplatte ausgenützt wird, bei der die Gar- bzw. Kochzeit mittels eines einstellbaren Zeitgliedes vorgebar ist, bei der die Kochplatte eine Zeitspanne vor Ablauf der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit abschaltbar ist, die um so größer ist, je größer die aus Daten der Aufheizphase ermittelte Wärmemenge und damit die Abkühlzeit des sich daraus ergebenden Abkühlvorganges nach dem Abschalten der Kochplatte ist.

Aus der DE-OS 3 314 398 ist eine derartige Anordnung bekannt, bei der aus dem Anstieg der Temperatur in der Aufheizphase eine Information darüber gewonnen wird, welche Menge an vorzugsweise flüssigem Kochgut im Kochgefäß enthalten ist und wie demzufolge der Abkühlvorgang nach dem Abschalten der Kochplatte vor sich geht. Auf diese Weise kann der Abkühlvorgang zur Verlängerung der Gar- bzw. Kochzeit ausgenützt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß sich die Garwirkung auf die Speisen etwa je 10°C Temperaturabnahme halbiert. Es ist deshalb sinnvoll, das Nachgaren nach dem Abschalten der Kochplatte nur bis zum Abfall auf etwa die Siedetemperatur des Wassers zu berücksichtigen, d.h. bei einem Dampfdruckkochtopf bis zum drucklosen Zustand. Der Energieaufwand für den Gar- bzw. Kochvorgang wird dadurch auf das Mindestmaß reduziert und eine unerwünschte Verlängerung des Gar- bzw. Kochvorganges durch den Abkühlvorgang wird vermieden. Der durch die Gar- bzw. Kochzeit vorgegebene Gar- bzw. Kochvorgang wird daher unter Berücksichtigung der Menge des Kochgutes im Kochgefäß und des jeweils auftretenden Abkühlvorganges eingehalten.

Die DE-OS 3 316 799 zeigt eine Anordnung für einen Dampfdruckkochtopf, bei der die Zeitdauer vom Erreichen der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur bis zum Erreichen der Siedetemperatur des Wassers ausgenützt wird, um eine Information darüber zu erlangen, wie groß die Menge an vorzugsweise festem Kochgut über dem Wasserbad ist. Bei zunehmender Menge des Kochgutes nimmt diese Zeitdauer entsprechend zu und die im Kochgut gespeicherte Wärmemenge steigt entsprechend an, so daß die Kochplatte entsprechend vorzeitig abgeschaltet werden kann. Die vorgegebene Gar- bzw. Kochzeit wird durch die Abkühlphase entsprechend verlängert und daher eingehalten. Mit steigender Zeitdauer kann die Abschaltung der Kochplatte entsprechend früher eingeleitet werden.

Es ist auch bekannt, sowohl den Anstieg der Temperatur in der Aufheizphase, als auch die Zeitdauer, die vom Erreichen der für die Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur, bis zum Erreichen der Siedetemperatur des Wassers verstreicht, in einer Anordnung zur vorzeitigen Abschaltung der Kochplatte auszunützen,

wie die DE-OS 3 323 399 zeigt. Dabei wird die Zeitspanne für die Verkürzung der Einschaltzeit der Kochplatte aus beiden Informationen abgeleitet. Bei einem vorgegebenen maximalen Anstieg der Temperatur in der Aufheizphase wird dabei nur noch die erfaßte Zeitdauer für die Ableitung der Zeitspanne ausgenützt.

Es hat sich gezeigt, daß gerade bei der Erfassung des Anstieges der Temperatur in der Aufheizphase falsche Meßergebnisse erhalten werden, wenn beim Einschalten der Kochplatte die Starttemperatur des Kochgutes über der Raumtemperatur liegt. Der Anstieg der Temperatur im Temperaturmeßbereich ändert sich bei gleicher Menge an Kochgut in Abhängigkeit von der Starttemperatur. Bei steigender Starttemperatur wird der Anstieg der Temperatur im Temperaturmeßbereich langsamer. Es wird also eine größere Menge an Kochgut vorgetauscht und damit wird die abgeleitete Zeitspanne zu groß. Die Folge davon ist, daß der Abkühlvorgang zu kurz ist und daß bei der vorzeitigen Abschaltung der Kochplatte die Abkühlphase nicht ausreicht, den Gar- bzw. Kochvorgang solange aufrechtzuerhalten, bis eine der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit entsprechende Garung erreicht ist. Die höheren Starttemperaturen sind aber häufig gegeben. Es sei nur an ein vorausgehendes Anbraten einer Speise im Kochgefäß erinnert. Dabei wird das Kochgefäß gut durchgewärmt. Die Speise wird danach z.B. mit einer heißen Brühe abgelöscht. Dabei ist die Starttemperatur vielfach im Temperaturbereich zwischen der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur und der Siedetemperatur des Wassers. Bei diesen hohen Starttemperaturen ist die Aufheizphase bis zur Siedetemperatur nicht mehr geeignet, um Informationen über die zu erwartende Abkühlphase zu erhalten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der selbst bei Starttemperaturen zwischen der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur und der Siedetemperatur des Wassers eine Information ableitbar ist, die eine vorzeitige Abschaltung der Kochplatte ermöglicht, um die Abkühlphase zur Einhaltung der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit ausnützen zu können.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß bei einem Heißstart mit einer Starttemperatur zwischen der für die Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur und der Siedetemperatur des Wassers die Zeitdauer vom Erreichen der Siedetemperatur bis zum Erreichen einer vorgegebenen, knapp über der Siedetemperatur liegenden Meßtemperatur gemessen wird, und daß die ermittelte Zeitdauer zur Ermittlung der Zeitspanne für die vorzeitige Abschaltung der Kochplatte um einen Betrag reduziert wird, der um so größer ist, je höher die Starttemperatur bei der Einschaltung der Kochplatte war.

Es hat sich gezeigt, daß die Zeitdauer, die vom Erreichen der Siedetemperatur des Wassers bis zum Erreichen der vorgegebenen Meßtemperatur verstreicht, zur Ermittlung der Zeitspanne für die vorzeitige Abschaltung der Kochplatte ausgenützt

werden kann, wenn die erfaßte Zeitdauer einer Korrektur unterzogen wird, die abhängig ist von der Starttemperatur beim Einschalten der Kochplatte. Mit höher werdender Starttemperatur nimmt die zum Erreichen der Siedetemperatur des Wassers erforderliche Wärmemenge um so mehr ab, je kleiner der Abstand zur Siedetemperatur ist. Die daraus resultierende Verlängerung der ermittelten Zeitdauer wird dadurch kompensiert, daß diese Zeitdauer um so mehr reduziert wird, je höher die Starttemperatur war. Starttemperaturen höher als die Siedetemperatur sind aus physikalischen Gründen nicht möglich.

Es hat sich dabei als ausreichend erwiesen, daß die ermittelte Zeitdauer um einen Betrag reduziert wird, der proportional mit der Zunahme der Starttemperatur zunimmt und bei einer Starttemperatur, die der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur entspricht, Null ist. Dies bedeutet, daß die Korrektur der erfaßten Zeitdauer nur erforderlich ist, wenn die Starttemperatur zwischen der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur und der Siedetemperatur des Wassers liegt.

Nach einer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Zeitdauer direkt zur Ermittlung der Zeitspanne verwendet wird, wobei bei Starttemperaturen größer als die zur Einleitung der Dampfbildung erforderlichen Temperatur ein Betrag abgezogen wird, der mit der Temperaturzunahme über der Temperatur proportional zunimmt und bei der Temperatur Null ist. Bei der Ableitung der Zeitspanne und Reduzierung der im Zeitglied vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit ist zu berücksichtigen, daß in der Abkühlphase die Garwirkung abnimmt. Die Zeitspanne wird daher nur entsprechend gewichtet von der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit abgezogen. Der Gar- bzw. Kochvorgang bis zum Erreichen der Siedetemperatur in der Abschaltphase dauert daher länger als durch die Gar- bzw. Kochzeit im Zeitglied vorgegeben ist, entspricht in der Garwirkung aber der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit.

Liegt die Starttemperatur unterhalb der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur, dann ist die Ausgestaltung in bekannter Weise so, daß der Temperaturanstieg in der Aufheizphase und/oder die Zeitdauer vom Erreichen der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur bis zum Erreichen der Siedetemperatur des Wassers zur Ermittlung der Zeitspanne für die vorzeitige Abschaltung der Kochplatte ausgenützt werden. Dabei sind die Abhängigkeiten so, daß die Zeitspanne um so größer ist, je kleiner der Temperaturanstieg in der Aufheizphase und um so größer ist, je größer die Zeitdauer für den Durchlauf von der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur bis zur Siedetemperatur des Wassers in der Aufheizphase ist.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 den Temperatur-Zeit-Verlauf eines Gar- bzw. Kochvorganges,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Anordnung und

Fig. 3 die Abhängigkeit der erfaßten Zeitdauer von der Starttemperatur und der Kochgutmenge.

Die Fig. 1 zeigt, wie sich die Temperatur T in °C beim Gar- bzw. Kochvorgang mit der Zeit t in Minuten ändert. Die ausgezogene Kurve $T = f(t)$ beginnt zum Zeitpunkt $t = 0$ mit der Raumtemperatur T_r und steigt dann etwa linear an bis zu einer Temperatur $T_d \approx 90^\circ$ bis 92°C , bei der die Dampfbildung einsetzt. Der Übergang von der Temperatur T_d bis zur Siedetemperatur $T_s \approx 98^\circ$ bis 100°C vollzieht sich allmählich und hängt wie der Temperaturanstieg davon von dem Inhalt im Kochgefäß und von der Starttemperatur ab. Wird im Zeitpunkt t_s die Kochplatte abgeschaltet, dann sinkt die Temperatur entsprechend der Abkühlphase und der errechneten Abkühlzeit.

Wird die Gar- bzw. Kochtemperatur T_g in der Aufheizphase erreicht, dann wird mit der Abmessung der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit t_g begonnen. Der Gar- bzw. Kochvorgang soll im Ausführungsbeispiel beendet sein, wenn nach vorzeitiger Abschaltung der Kochplatte in der Abkühlphase wieder die Siedetemperatur T_g erreicht wird. Dies ist dann der Fall, wenn die Kochplatte um die Zeitspanne Δt_1 früher abgeschaltet wird.

Diese Zeitspanne Δt_1 kann im normalen, bei der Raumtemperatur T_r beginnenden Gar- bzw. Kochvorgang aus dem Temperaturanstieg im Anstiegsast der Kurve $T = f(t)$ und/oder aus der Durchlaufzeit von der Temperatur T_d bis zur Temperatur T_s nach dem Stand der Technik ermittelt werden.

Wie die gestrichelten und strichpunktiert eingezeichneten Anstiegsäste der Kurven $T' = f(t)$ und $T'' = f(t)$ zeigen, eignen sich diese Kennwerte des Temperatur-Zeit-Verlaufes nicht mehr zur Ableitung der Zeitspanne Δt_1 , wenn die Starttemperatur in dem Temperaturbereich zwischen der Temperatur T_d und der Siedetemperatur T_s liegt. Liegt die Starttemperatur in diesem Temperaturbereich, dann ändert sich bei gleichem Kochgefäß und Kochgut der Anstieg von der Siedetemperatur T_s bis zur vorgegebenen Gar- bzw. Kochtemperatur T_g , wie die gestrichelt und strichpunktiert eingezeichneten Übergänge zeigen. Dabei ist der Anstieg, d.h. die Zeitdauer t_2 , t_3 usw. um so größer, je höher die Starttemperatur war. Wird diese Zeitdauer t_1 , t_2 , t_3 usw. für die Ableitung der Zeitspanne Δt zur vorzeitigen Abschaltung der Kochplatte verwendet, dann kann dies nicht ohne Korrektur geschehen. Wie die Abkühlphasen anzeigen, würde eine größere Zeitdauer t_2 bzw. t_3 auch einer größeren Zeitspanne Δt_2 bzw. Δt_3 entsprechen, die um die Beträge v_1 bzw. v_2 die Zeitspanne Δt_1 übersteigen würde, obwohl die Abkühlphase nach der ausgezogenen Kurve verläuft, d.h. unabhängig von der Starttemperatur ist. Die Übernahme der erfaßten Zeitdauern t_1 , t_2 , t_3 ... zur direkten Ableitung der Zeitspanne Δt würde zu den Zeitspannen Δt_1 , Δt_2 und Δt_3 führen. Die Abschaltung der Kochplatte würde daher schon zu den Zeitpunkten t_s , t_s' und t_s'' vorgenommen werden. Die Abschaltung würde daher um so früher vorgenommen werden, je höher die Starttemperatur im Temperaturbereich von T_d bis T_s war. Die Beträge v_1 und v_2 geben diese zu-

sätzlichen Erhöhungen der Zeitspanne Δt_1 an. Da die Abkühlphasen vom Zeitpunkt der Abschaltung t_s , t_s' bzw. t_s'' der Kochplatte aber stets gleich Δt_1 ist, würde der vorgegebene Gar- bzw. Kochvorgang über die Zeit t_g' um den Betrag v_1 bzw. v_2 verkürzt. Die Zeit t_g' ist größer als die vorgegebene Gar- bzw. Kochzeit t_g , da die Zeiten der Abkühlphase nur gerichtet für den Garprozess angesetzt werden können. Daher wird die Zeitspanne Δt_1 auch nur entsprechend reduziert von der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit t_g abgezogen.

Um diese Verkürzung der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit t_g zu vermeiden, ist eine Korrektur der erfaßten Zeitdauern t_1 , t_2 , t_3 ... t_s erforderlich. Betrachtet man Fig. 3, dann zeigt sich, daß die Zeitdauer t bis zur Temperatur T_d 92°C praktisch konstant ist, wenn sich nicht die Menge des Kochgutes K_1 , K_2 , K_3 , K_4 im Kochgefäß ändert. Dabei ist erkennbar, daß die Zeitdauer t etwa proportional mit der Menge an Kochgut ändert. Liegt die Starttemperatur über der Temperatur T_d , dann tritt bei konstanter Kochgutmenge ein Anstieg der Zeitdauer t ein, der mit der Starttemperatur T proportional zunimmt und dies für alle Kochgutmengen in gleicher Art. Die ermittelte Zeitdauer t_s muß also um den Betrag Δs reduziert werden, um die der vorliegenden Kochgutmenge entsprechende Zeitdauer t_0 zu erhalten, die für die Ableitung der Zeitspanne Δt_1 verwendet werden kann, wie sie der entsprechenden Abkühlphase eigen ist. Wie Fig. 3 weiter erkennen läßt, ist der Betrag Δs unabhängig von der Kochgutmenge und nur abhängig von der Starttemperatur T , wenn man die Kurven nach Fig. 3 als Annäherungen an den tatsächlichen Verlauf betrachtet.

Diese Korrektur ist erforderlich, um die in dem aus Kochplatte und Kochgefäß bestehenden Heizsystem gespeicherte Wärmemenge zu berücksichtigen. Die gespeicherte Wärmemenge ist klein, wenn die Starttemperatur sehr hoch ist, d.h. knapp über der Siedetemperatur liegt.

Fig. 2 zeigt im Blockschaltbild die Anordnung mit dem Temperaturfühler TF im bzw. am Kochgefäß. Der Temperaturfühler TF überträgt über die Übertragungsstrecke U_e das der anstehenden Temperatur entsprechende Signal an den Temperaturempfänger TE, der die Temperaturwerte T z.B. in digitaler Form den Temperaturmeßkreisen TM1 und TM2 zuführt. Der Temperaturmeßkreis TM1 ermittelt die Starttemperatur in dem Temperaturbereich von T_d bis T_s und gibt dem Korrekturkreis K ein entsprechendes Signal. Im Temperaturmeßkreis TM2 werden Ausgangssignale beim Erreichen der Temperatur T_s und beim Erreichen der Meßtemperatur T_m abgegeben und dem Zeitmeßkreis t_m zugeführt, der daraus die Zeitdauer t_1 , t_2 , t_3 ... t_s ermittelt und dem Korrekturkreis K zuführt. Der Korrekturkreis K ermittelt aus der zugeführten Starttemperatur im Temperaturbereich T_d bis T_s und der zugeführten Zeitdauer t_1 , t_2 , t_3 ... t_s die Zeitspanne Δt_1 zur vorzeitigen Abschaltung der Kochplatte, die der in Fig. 1 ausgezogenen Kurve entspricht und der tatsächlichen Abkühlphase entspricht. Dem einstellbaren Zeitglied Z ist über die Vorwahlschaltung VW die gewünschte Gar- bzw. Kochzeit t_g eingegeben. Die Zeitspanne Δt_1 wird jedoch nicht voll von der vorge-

gebenen Gar- bzw. Kochzeit t_g abgezogen, da in der Abkühlphase mit sinken der Temperatur die Garwirkung abnimmt. Die Zeit t_g' des Gar- bzw. Kochvorganges ist daher größer als die vorgegebene Gar- bzw. Kochzeit t_g . Die Kochplatte wird aber schon zum Zeitpunkt t_s abgeschaltet, der sich aus der Differenz $t_g' - \Delta t_1$ ergibt.

Die Zeitspanne Δt_1 wird von der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit t_g also entsprechend gerichtet (reduziert) abgezogen und ist diese reduzierte Zeit abgelaufen, dann wird zum Zeitpunkt t_s über die Steuerschaltung ST das Heizelement HE abgeschaltet, das mit dem Schalter S eingeschaltet wurde. Der so korrigierte Zeitpunkt t_s ist dann abhängig von der Starttemperatur so festgelegt, daß mit der normalen Abkühlphase ein der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit t_g entsprechender Gar- bzw. Kochvorgang beendet wird. Die Zeitdauer t_1 , t_2 , t_3 ... t_s wird vom Erreichen der Siedetemperatur T_s bis zum Erreichen der Meßtemperatur T_m von etwa 104°C ermittelt.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Beeinflussen der Gar- bzw. Kochzeit bei einem mittels einer elektrischen Kochplatte mit Steuerschaltung aufheizbaren Kochgefäß, bei der die Temperatur im bzw. am Kochgefäß erfaßt und über die Steuerschaltung zur Regelung der Heizleistung der Kochplatte ausgenutzt wird, bei der die Gar- bzw. Kochzeit mittels eines einstellbaren Zeitgliedes vorgebar ist, bei der die Kochplatte eine Zeitspanne vor Ablauf der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit abschaltbar ist, die um so größer ist, je größer die aus Daten der Aufheizphase ermittelte Wärmemenge und damit die Abkühlzeit des sich daraus ergebenden Abkühlvorganges nach dem Abschalten der Kochplatte ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Heißstart mit einer Starttemperatur (T) zwischen der für die Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur (T_d) und der Siedetemperatur (T_s) des Wassers die Zeitdauer (t_1 , t_2 , t_3 , t_s) vom Erreichen der Siedetemperatur (T_s) bis zum Erreichen einer vorgegebenen, knapp über der Siedetemperatur (T_s) liegenden Meßtemperatur (T_m) gemessen wird, und daß die ermittelte Zeitdauer (t_1 , t_2 , t_3 , t_s) zur Ermittlung der Zeitspanne (Δt_1) für die vorzeitige Abschaltung (t_s) der Kochplatte um einen Betrag (Δs) reduziert wird, der um so größer ist, je höher die Starttemperatur (T) bei der Einschaltung der Kochplatte war.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer (t_1 , t_2 , t_3 , t_s) direkt zur Ermittlung der Zeitspanne (Δt_1) verwendet wird, wobei bei Starttemperaturen (T) größer als die zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur (T_d) ein Betrag (Δs) abgezogen wird, der mit der Temperaturzunahme über der Temperatur (T_d) proportional zunimmt und bei der Temperatur (T_d) Null ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit (t_g) vom Erreichen der Gar- bzw. Kochtemperatur (T_g) in der Aufheizphase bis zum

Erreichen der Siedetemperatur (T_s) in der Abkühlphase angesetzt wird und daß der Abschaltzeitpunkt der Kochplatte so gewählt wird, daß beim Erreichen der Siedetemperatur (T_s) in der Abkühlphase ein Gar- bzw. Kochvorgang entsprechend der vorgegebenen Gar- bzw. Kochzeit (t_g) beendet ist.

5

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Starttemperatur (T), die kleiner als die zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderliche Temperatur (T_d) ist, der Temperaturanstieg in der Aufheizphase und/oder die Zeitdauer vom Erreichen der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur (T_d) bis zum Erreichen der Siedetemperatur (T_s) des Wassers zur Ermittlung der Zeitspanne (Δt) für die vorzeitige Abschaltung der Kochplatte ausgenützt werden.

10

15

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitspanne (Δt) um so größer ist, je kleiner der Temperaturanstieg in der Aufheizphase und um so größer ist, je größer die Zeitdauer für den Durchlauf von der zur Einleitung einer wesentlichen Dampfbildung erforderlichen Temperatur (T_d) bis zur Siedetemperatur (T_s) des Wassers in der Aufheizphase ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

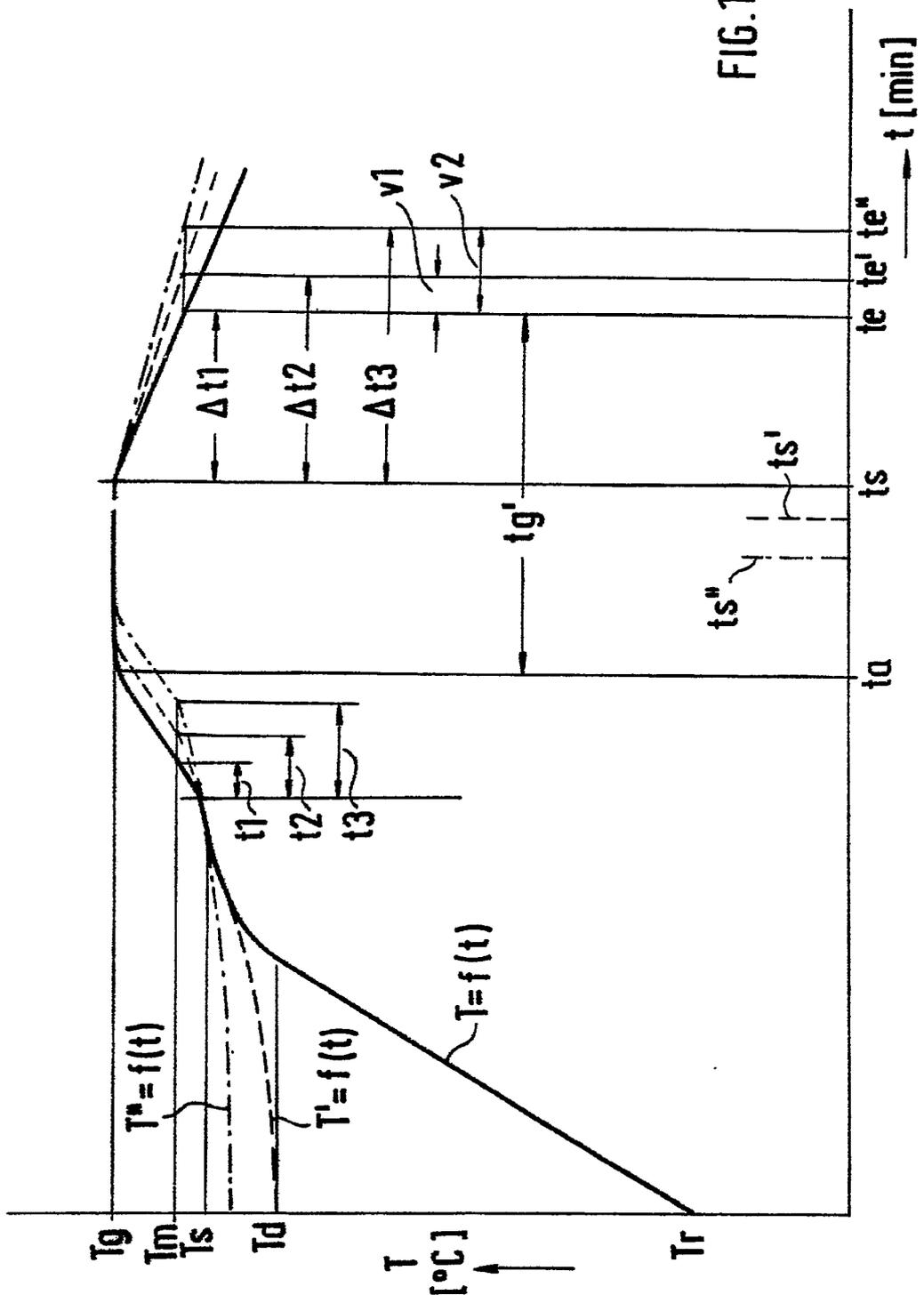


FIG.1

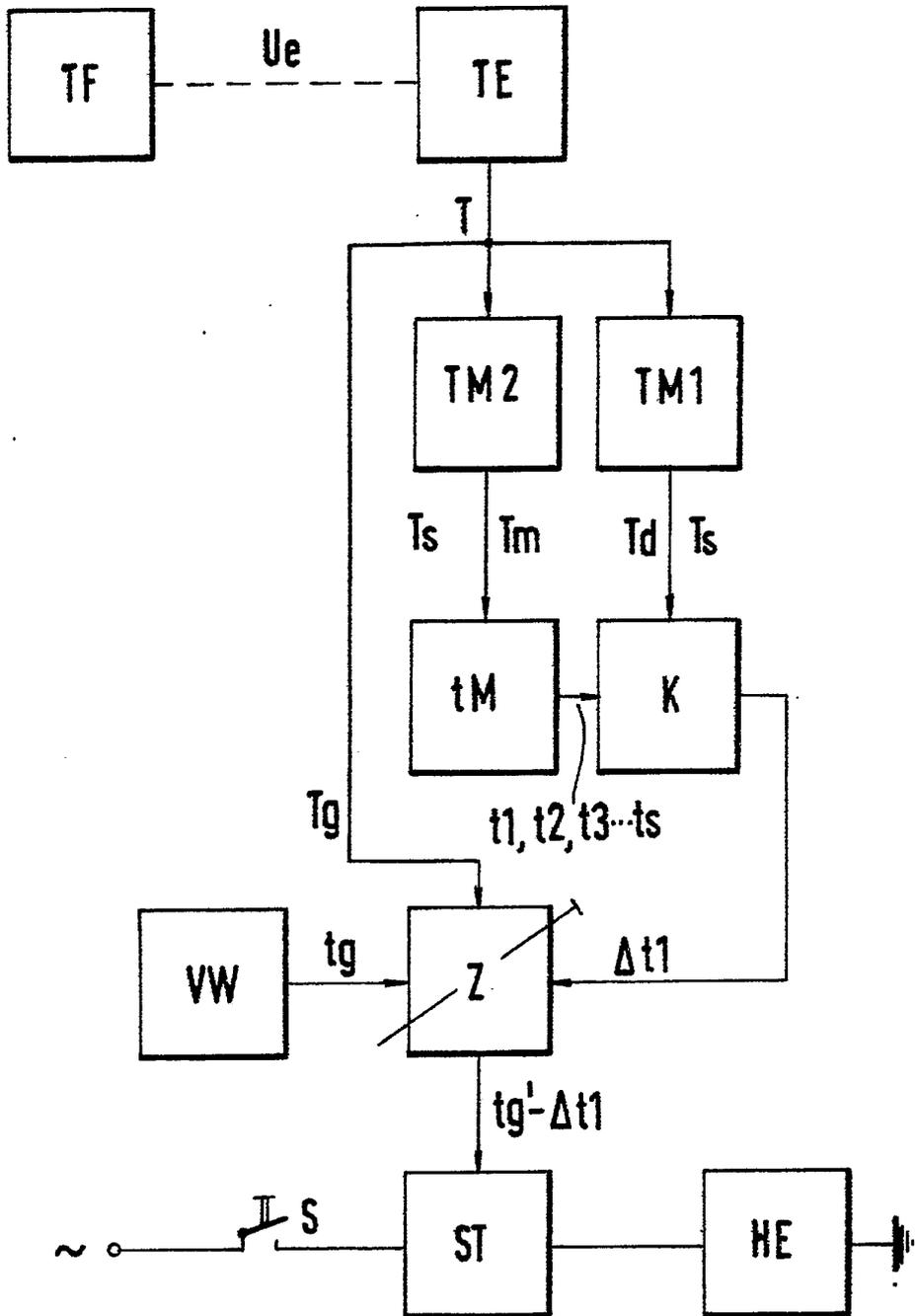


FIG. 2

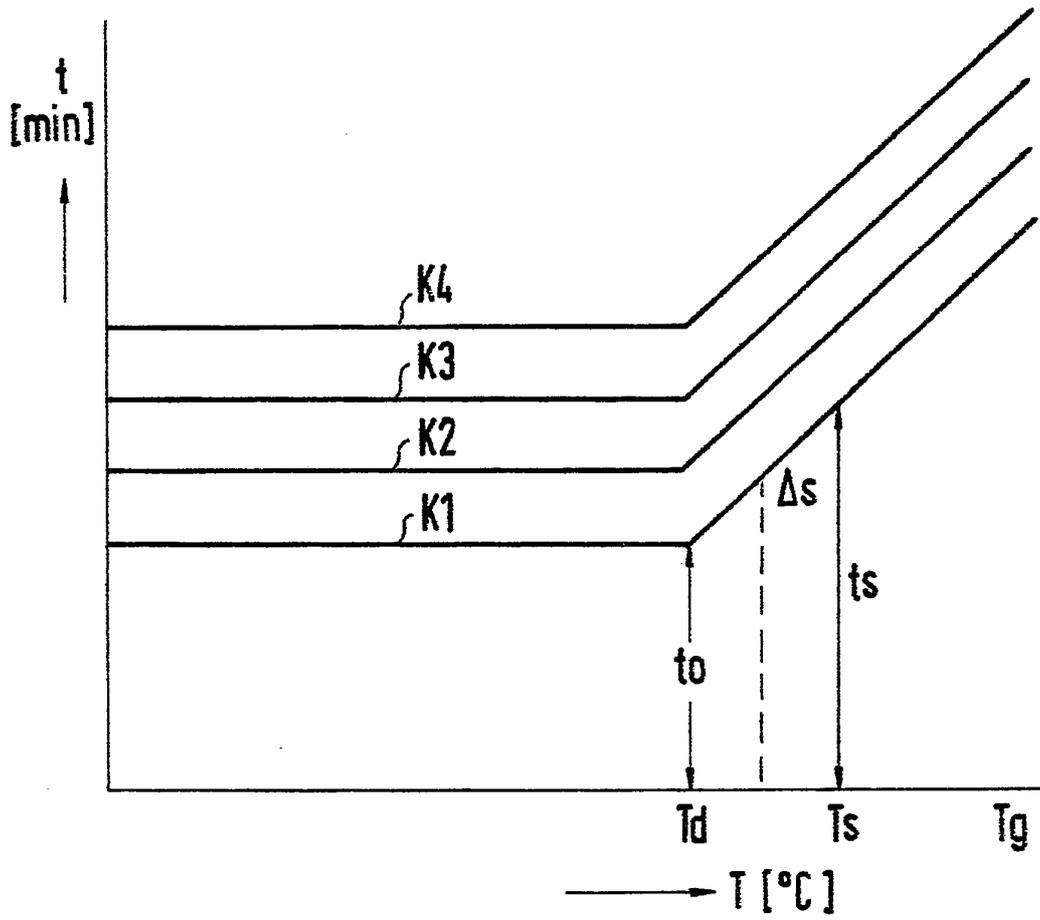


FIG.3