



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 07 195 B4 2006.06.29**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 07 195.3**
 (22) Anmeldetag: **17.02.2000**
 (43) Offenlegungstag: **06.09.2001**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **29.06.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F24H 9/20 (2006.01)**
B60H 1/22 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
J. Eberspächer GmbH & Co. KG, 73730 Esslingen, DE

(74) Vertreter:
Weickmann & Weickmann, 81679 München

(72) Erfinder:
Haefner, Michael, 70469 Stuttgart, DE; Alber, Andreas, 70619 Stuttgart, DE; Collmer, Andreas, 73760 Ostfildern, DE

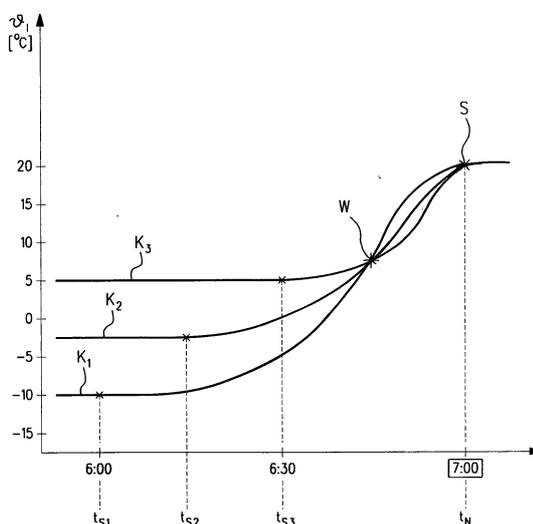
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 42 27 658 C1
DE 30 24 983 C3
DE 44 47 285 A1
DE 44 26 610 A1
DE 35 17 953 A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben eines Heizgeräts, insbesondere Fahrzeug-Heizgerät**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Betreiben eines Heizgeräts, insbesondere eines mit Flüssigbrennstoff betriebenen Wasser- oder Luft-Heizgeräts eines Kraftfahrzeuges in Form einer Standheizung, mit einem Steuergerät zur Regelung des Heizgerätes und mit einer Schaltuhr oder einer Fernbedienung zum Voreinstellen eines Heizgerätebetriebs zu einem späteren Zeitpunkt, wobei der Nutzungszeitpunkt (t_N) des die Aufheizphase gerade abgeschlossenen, warmen Heizgeräts nebst Aufheizraum in der Schaltuhr oder durch Fernbedienung voreingestellt wird und bezogen auf den Nutzungszeitpunkt des Heizgeräts der Startzeitpunkt (t_{S1} , t_{S2} , t_{S3}) der Inbetriebnahme des kalten Heizgerätes im Steuergerät unter Zuhilfenahme von Startzeit-Einflußgrößen oder Parametern, insbesondere des Istwerts der Außentemperatur (ϑ_a) und/oder der Innentemperatur (ϑ_i), zurückgerechnet wird und entsprechend der rückgerechneten Zeitdifferenz das kalte Heizgerät gestartet wird.

dadurch gekennzeichnet,

daß für ein Heizgerät die längste Aufheizzeit, bezogen auf ein aufzuheizendes maximales Temperaturintervall zwischen Außen- und Innentemperatur, festgelegt bzw. definiert wird, und daß ein Temperaturmeßzeitpunkt aus der Differenz des voreingestellten Nutzungszeitpunkts und der längsten Aufheizzeit im...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Heizgeräts, insbesondere eines mit Flüssigbrennstoff betriebenen Wasser- oder Luft-Heizgeräts eines Kraftfahrzeuges in Form einer Standheizung, mit einem Steuergerät zur Regelung des Heizgerätes und mit einer Schaltuhr zum Voreinstellen eines Heizgerätebetriebs zu einem späteren Zeitpunkt gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Heizgeräten der vorgenannten Art wird bekanntermaßen mittels Schaltuhr oder Fernbedienung ein zukünftiger Heizgerätebetrieb eingestellt. Nach Einstellung läuft das Heizgerät zeitbegrenzt entsprechend einer voreingestellten Zeit oder solange, bis der Benutzer es wieder ausstellt. Hierbei finden gegebenenfalls Temperaturmessungen statt, wobei dann ein Heizgerät überhaupt nicht aktiviert wird, wenn kein Heizbedarf besteht, d. h. wenn die Außentemperatur über der zu regelnden Innentemperatur liegt. Liegt die Außentemperatur jedoch unter der zu regelnden Innentemperatur, wird das Heizgerät in jedem Fall zumindest eine bestimmte Zeit lang in Betrieb gesetzt. Die konstante Aufheizzeit ist so gewählt, daß bei tiefen Außentemperaturen ein angenehm warmes Klima geschaffen wird. Von Nachteil ist, daß bei weniger tiefer Außentemperatur Heizenergie vergeudet wird, weil das Heizgerät in jedem Fall die voreingestellte konstante Aufheizzeit weiter läuft.

Stand der Technik

[0003] Die DE 30 24 983 C3 offenbart ein Verfahren zur Korrektur der Vorheizzeit einer Heizeinrichtung für ein Kraftfahrzeug, bei welchem Verfahren eine Stunde vor dem beabsichtigten Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Heizgeräts die Isttemperatur des Kraftfahrzeugs feststellt und beruhend auf der Differenz zwischen der Isttemperatur und einer vorgegebenen Solltemperatur die Vorheizzeitspanne angepasst wird.

[0004] Die DE 44 26 610 A1 offenbart eine Standheizung für Kraftfahrzeuge, bei welcher ebenfalls nach Programmierung eines Abfahrzeitpunkts der Einschaltzeitpunkt für das Heizgerät auf der Grundlage beispielsweise der Außentemperatur bestimmt wird. Niedrigere Außentemperaturen bedingen somit ein längeres Vorheizzeitintervall.

[0005] Die DE 44 47 285 A1 offenbart ein Fahrzeugheizgerät, bei dem nach Vorgabe des Zeitpunkts der Inbetriebnahme eines Fahrzeugs unter Berücksichtigung der zum Erwärmen des Fahrzeugs auf die gewünschte Temperatur erforderlichen Wärmemenge der Startzeitpunkt der Heizeinrichtung bestimmt wird.

[0006] Aus der DE 35 17 953 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrzeugheizgerätes bekannt,

bei dem in Abhängigkeit von der Temperaturänderung, also in Abhängigkeit vom Temperaturgradienten eines Wärmetauschermediums der Betrieb des Heizgeräts, insbesondere dessen Heizleistung, geregelt wird.

[0007] Die DE 42 27 658 C1 zeigt ein Fahrzeugheizgerät, das über eine fernbedienbare Steuereinheit, wie z.B. ein Mobiltelefon, aktiviert werden kann. Die vom Mobiltelefon empfangenen Signale werden in Steuerimpulse umgesetzt, um entsprechend dann das Heizgerät in Betrieb zu setzen.

Aufgabenstellung

[0008] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zum Betreiben eines Heizgeräts, insbesondere eines Kraftfahrzeug-Heizgeräts der eingangs genannten Art, welches mit einfachen Maßnahmen energiesparend betreiben werden kann.

[0009] Gelöst wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Mittel.

[0010] Wesen der Erfindung ist, daß der Nutzungszeitpunkt des die Aufheizphase gerade abgeschlossenen, warmen Heizgeräts nebst Aufheizraum (Nutzraum, gegebenenfalls Innenraum eines Fahrzeuges) in der Schaltuhr oder durch Fernbedienung voreingestellt wird, und daß bezogen auf den Nutzungszeitpunkt des Heizgeräts der Startzeitpunkt der Inbetriebnahme des kalten Heizgerätes im Steuergerät unter Zuhilfenahme von Parametern und/oder einer Messung der Außen- und/oder Innentemperatur zurückgerechnet wird, und daß entsprechend der rückgerechneten Zeitdifferenz das kalte Heizgerät gestartet wird.

[0011] Erfindungsgemäß wird für ein Heizgerät die längste Aufheizzeit, bezogen auf ein aufzuheizendes maximales Temperaturintervall zwischen Außen- und Innentemperatur, festgelegt bzw. definiert, und es wird ein Temperaturmeßzeitpunkt aus der Differenz des voreingestellten Nutzungszeitpunkts und der längsten Aufheizzeit im Steuergerät errechnet, wobei zum errechneten Temperaturmeßzeitpunkt zumindest die Außentemperatur gemessen und im Steuergerät anhand einer Kennlinie dergestalt verwertet wird, daß das Steuergerät das kalte Heizgerät bei einer tiefen Außentemperatur früher und bei einer weniger tiefen Außentemperatur später einschaltet, bzw. bei einer hohen Außentemperatur gleich oder größer der zu regelnden Innentemperatur überhaupt nicht einschaltet.

[0012] In gemäßigten Klimazonen ist bevorzugt das Heizgerät so ausgelegt, daß als tiefste Außentemperatur ca. -10°C und als höchste Außentemperatur ca. $+22^{\circ}\text{C}$ festgelegt und aus diesen Temperaturgrößen

die längste Aufheizzeit eines individuellen Heizgeräts errechnet oder durch Versuch bestimmt wird.

[0013] Die Kennlinie ist insbesondere eine Gerade ist, d.h. es besteht Proportionalität zwischen der effektiven Aufheizzeit und der aufzuheizenden Temperaturdifferenz eines Heizgeräts.

[0014] Durch die Erfindung ist somit ein Starten eines Heizgeräts in einer Weise möglich, daß es zu einem gewünschten, vorgewählten Zeitpunkt angenehm warm ist, ohne unnötig Energie zu verbrauchen und – sofern das Heizgerät ein Kraftfahrzeug-Heizgerät ist – ohne die Fahrzeugbatterie übermäßig zu belasten, und zwar unabhängig von der Außentemperatur. Bei einem Kraftfahrzeug-Heizgerät (Wasser- oder Luftheizung) ergibt sich also ein optimaler Komfort bei geringer Belastung der Batterie und reduziertem Kraftstoffverbrauch. Da die Aufheizzeit eines Kraftfahrzeuges auf eine bestimmte Temperatur sehr stark von der Außentemperatur abhängt, wird nicht, wie nach dem Stand der Technik üblich, die Startzeit in einer Schaltuhr eingesellt, sondern der Zeitpunkt, zu welchem der Fahrer mit dem Kraftfahrzeug losfahren, d.h. das Heizgerät nutzen will. Das Heizgerät überprüft die Außen- oder die Innentemperatur. Je nach gemessener Temperatur schaltet sich das Heizgerät früher oder später so ein, daß zum vorgewählten Zeitpunkt die Wohlfühltemperatur im Fahrzeug erreicht ist.

Ausführungsbeispiel

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel zum Start eines Heizgeräts in Abhängigkeit der Außentemperatur, und

[0017] [Fig. 2](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel zum Start eines Heizgeräts in Abhängigkeit der Innentemperatur.

[0018] Wird zum Beispiel bei einem Kraftfahrzeug-Heizgerät als Nutzungszeitpunkt t_N eine Uhrzeit von 7 Uhr gemäß [Fig. 1](#) eingestellt, dann startet das Heizgerät in Abhängigkeit der Außentemperatur ϑ_A entsprechend einer Kennlinie K bzw. Startzeitkurve grundsätzlich in einem frei oder automatisch programmierbaren konstanten Fester Δt . Der Startzeitpunkt liegt im Ausführungsbeispiel nach [Fig. 1](#) bei einer Außentemperatur ϑ_A von -10°C im konstanten Fenster Δt im Bereich von 6 Uhr morgens. Es wird also das kalte Heizgerät ca. 1 Stunde bis zum Nutzungsbeginn bzw. Fahrzeugstart vorgeheizt. Liegt die Außentemperatur ϑ_A bei etwa 0°C , dann wird das gleiche Heizgerät in einem gleichen Fenster Δt erst gegen 6 Uhr 30 Min vorgeheizt, d.h. eine halbe Stun-

de später als bei einer Außentemperatur ϑ_A von -10°C . Eine unterschiedliche Startzeit wird bis zu einer Außentemperatur von ca. $+5^\circ\text{C}$ berücksichtigt. Ist die Umgebung des Heizgeräts bzw. die Außentemperatur ϑ_A gleich oder größer $+5^\circ\text{C}$, so ist keine unterschiedliche Startzeit mehr gegeben: das Heizgerät startet etwa immer etwa 6 Uhr 45 Min, d.h. konstant immer eine Viertelstunde vor Nutzung des Fahrzeugs zum Zeitpunkt 7 Uhr morgens. Das Heizgerät nach [Fig. 1](#) besitzt also einen unterschiedlichen Startzeitpunkt entsprechend einer linearen Kennlinie K (Proportionalität zwischen Außentemperatur ϑ_A und Startzeit) bei niedrigen Außentemperaturen ϑ_A bis zu maximal $+5^\circ\text{C}$. Dann wird die Proportionalität abgebrochen bzw. ersetzt durch einen konstanten Einschaltzeitpunkt etwa wie nach dem Stand der Technik (hier allerdings auch innerhalb des vorgegebenen Fensters Δt). Die frei vorgegebene oder automatisch programmierbare Kennlinie K ist im Steuergerät des Heizgeräts abgelegt.

[0019] Das Ausführungsbeispiel nach [Fig. 2](#) startet zum Startzeitpunkt t_{S1} , t_{S2} , t_{S3} ein Heizgerät, insbesondere ein Luftheizgerät mit einem inneren Regeltemperaturfühler zwischen Gebläse und Brennkammer/Wärmetauscher, in Abhängigkeit des Istwerts der Innenraumtemperatur ϑ_I des Aufheiz- bzw. Nutzungsraums des Heizgeräts, insbesondere des Innenraums eines Kraftfahrzeuges, und zwar nach den im Steuergerät des Heizgeräts abgelegten Kennlinien K_1 , K_2 , K_3 nach [Fig. 2](#). Als Nutzungszeitpunkt t_N ist wie im vorgenannten Ausführungsbeispiel beim Heizgerät wieder 7 Uhr morgens eingestellt. Die Kennlinien K_1 , K_2 , K_3 sind ersichtlich nicht linear, besitzen einen unteren Sattel und kennzeichnen sich durch zunehmende Steigung bis zu einem Wendepunkt W, mit anschließend abnehmender Steigung und tangentialer Einmündung in einen oberen Sattel S, welcher im Ausführungsbeispiel der [Fig. 2](#) bei einer Innenraumtemperatur ϑ_I von ca. $+20^\circ\text{C}$ liegt. Beträgt also der Istwert der beim Regeltemperaturfühler des Heizgeräts gemessenen Innenraumtemperatur $+20^\circ\text{C}$, dann wird trotz eingestellten Nutzungszeitpunkts t_N von 7 Uhr morgens das kalte Heizgerät nicht mit Vorlauf aufgeheizt. Beträgt die Innenraumtemperatur -10°C , dann startet das Heizgerät um 6 Uhr, d.h. mit einer Vorlaufzeit von einer Stunde gemäß Kennlinie K_1 . Beträgt die Innenraumtemperatur $+5^\circ\text{C}$, dann startet das Heizgerät um 6 Uhr 30 Min, d.h. mit einer Vorlaufzeit von einer halben Stunde gemäß Kennlinie K_3 .

[0020] In beiden vorgenannten Ausführungsbeispielen werden also im Heizgerät unterschiedliche Startzeitpunkte durch eine Startautomatik im Steuergerät des Heizgeräts bei gleichem Nutzungszeitpunkt in einer Weise aktiviert, daß Aufheizenergie beim Heizgerät gegenüber dem Stand der Technik eingespart wird, und zwar ohne Komforteinbußen für den Nutzer bzw. Fahrzeugfahrer, der sein Fahrzeug

zum gewünschten Nutzungszeitpunkt in jedem Fall warm vorfindet.

[0021] Die Startzeiten können fest vorgegeben, frei programmierbar oder selbstlernend (Nutzen der Fühler der Klimaautomatik + CAN Bus) sein.

[0022] Die Messung der Außen- oder Innentemperatur muß erst zum Zeitpunkt "eingestellte Losfahrzeit minus längste Heizzeit" erfolgen. Eine einzige Messung zu diesem Zeitpunkt genügt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Heizgeräts, insbesondere eines mit Flüssigbrennstoff betriebenen Wasser- oder Luft-Heizgeräts eines Kraftfahrzeuges in Form einer Standheizung, mit einem Steuergerät zur Regelung des Heizgerätes und mit einer Schaltuhr oder einer Fernbedienung zum Voreinstellen eines Heizgerätebetriebs zu einem späteren Zeitpunkt, wobei

der Nutzungszeitpunkt (t_N) des die Aufheizphase gerade abgeschlossenen, warmen Heizgeräts nebst Aufheizraum in der Schaltuhr oder durch Fernbedienung voreingestellt wird und bezogen auf den Nutzungszeitpunkt des Heizgeräts der Startzeitpunkt (t_{S1} , t_{S2} , t_{S3}) der Inbetriebnahme des kalten Heizgerätes im Steuergerät unter Zuhilfenahme von Startzeit-Einflußgrößen oder Parametern, insbesondere des Istwerts der Außentemperatur (ϑ_a) und/oder der Innentemperatur (ϑ_i), zurückgerechnet wird und entsprechend der rückgerechneten Zeitdifferenz das kalte Heizgerät gestartet wird.

dadurch gekennzeichnet,

daß für ein Heizgerät die längste Aufheizzeit, bezogen auf ein aufzuheizendes maximales Temperaturintervall zwischen Außen- und Innentemperatur, festgelegt bzw. definiert wird, und daß ein Temperaturmeßzeitpunkt aus der Differenz des voreingestellten Nutzungszeitpunkts und der längsten Aufheizzeit im Steuergerät errechnet wird, und daß zum errechneten Temperaturmeßzeitpunkt zumindest der Istwert der Außentemperatur gemessen und im Steuergerät anhand einer Kennlinie dergestalt verwertet wird, daß das Steuergerät das kalte Heizgerät bei einer tiefen Außentemperatur früher und bei einer weniger tiefen Außentemperatur später einschaltet, bzw. bei einer hohen Außentemperatur, die gleich oder größer als die zu regelnde Innentemperatur ist, überhaupt nicht einschaltet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Startzeitpunkt der Inbetriebnahme des kalten Heizgerätes aus fest vorgegebenen, frei programmierbaren oder selbstlernenden Startzeit-Einflußgrößen oder Parametern, insbesondere unter Ausnutzung des Temperaturfühlers einer Klimaautomatik und CAN-Bus, im Steuergerät errechnet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, daß als tiefste Außentemperatur ca. -10°C und als höchste Außentemperatur ca. $+22^{\circ}\text{C}$ festgelegt und aus diesen Temperaturgrößen die längste Aufheizzeit eines individuellen Heizgeräts errechnet oder durch Versuch bestimmt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kennlinie (K) eine Gerade ist, d.h. Proportionalität zwischen der effektiven Aufheizzeit und der aufzuheizenden Temperaturdifferenz eines Heizgeräts besteht.

5. Heizgerät, betrieben nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Startautomatik vorgesehen ist, bei der der Nutzungszeitpunkt (t_N) voreingestellt und der Startzeitpunkt (t_{S1} , t_{S2} , t_{S3}) des kalten Heizgeräts zum Aufheizen des Aufheizraums selbsttätig zurückgerechnet und aktiviert wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

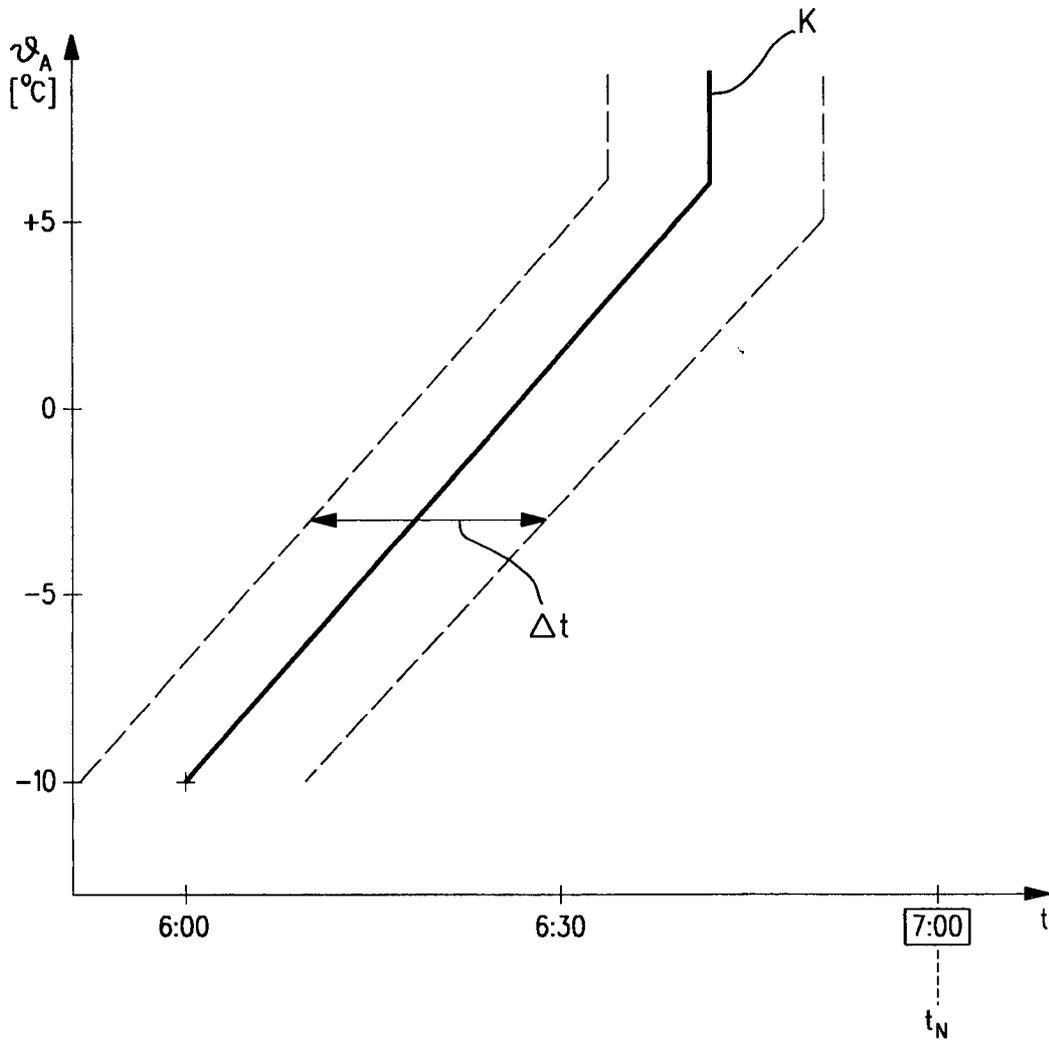


Fig. 1

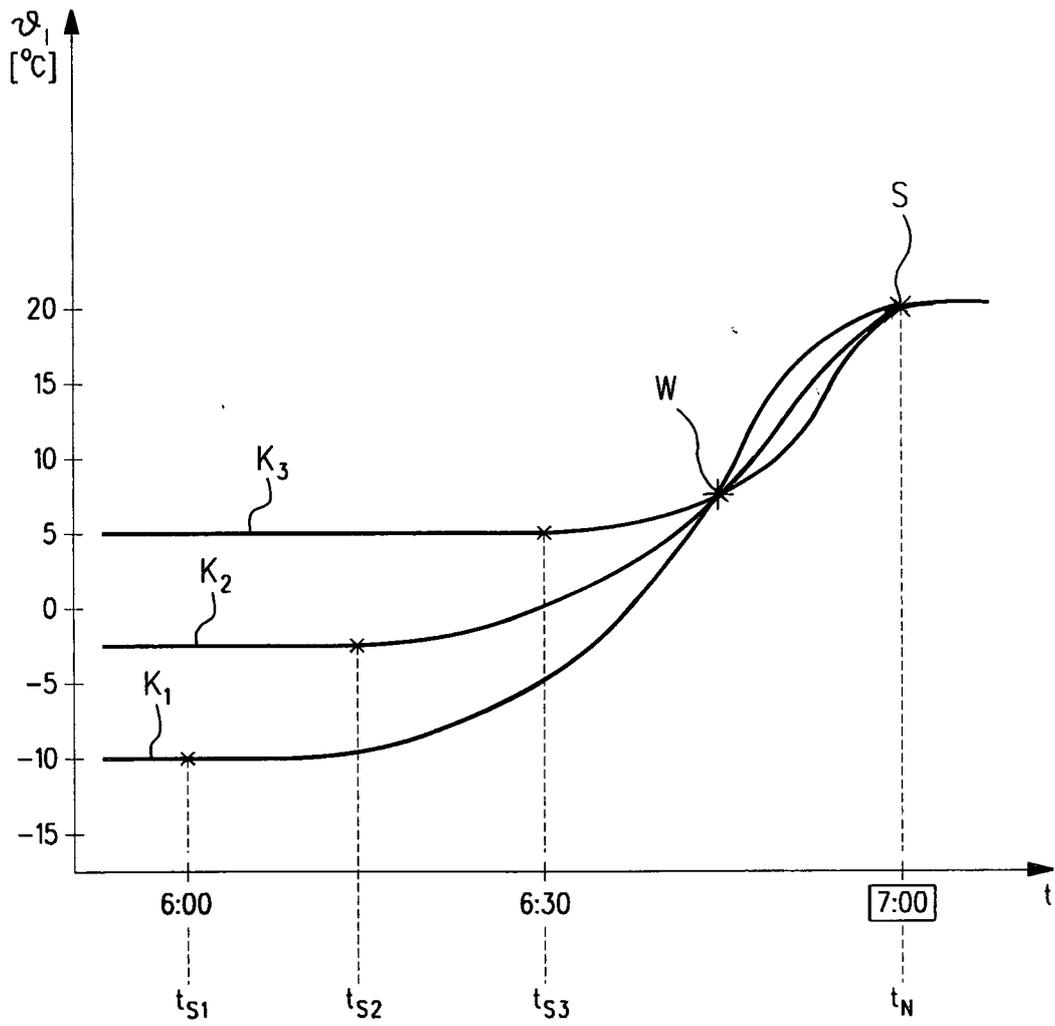


Fig. 2