



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 21 380 T2 2004.03.25**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 811 893 B1**

(51) Int Cl.7: **G03G 15/20**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 21 380.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 108 953.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **03.06.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.12.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **02.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **25.03.2004**

(30) Unionspriorität:
16247696 04.06.1996 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Wakamiya, Hidehiro, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Sato, Kaoru, Ohta-ku, Tokyo 146, JP; Tachibana, Tatsuto, Ohta-ku, Tokyo 146, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Steuergerät für Fixiereinrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Heizungssteuerung für eine Fixiereinheit einer Bildaufzeichnungsvorrichtung.

Verwandter Stand der Technik

[0002] Bisher wird bei einer in einer Aufzeichnungsvorrichtung eines Laserstrahldruckers oder dergleichen installierten Fixiereinheit als eine Heizquelle eine Halogenheizung oder eine Keramikheizung verwendet, wobei eine Temperatur einer von der Heizquelle erzeugten Wärme durch einen in der Fixiereinheit bereitgestellten Temperatursensor erfasst wird, und eine Fixiertemperatur auf der Grundlage von Temperaturinformationen gesteuert wird. Zudem wurde in den letzten Jahren auch eine Fixiereinheit mit zwei oder mehr Halogenheizungen vorgeschlagen, um eine Aufheizzeit der Fixiereinheit zu reduzieren.

[0003] Bei der mit einer derartigen Art von Fixiereinheit ausgestatteten Aufzeichnungsvorrichtung wird bei einer Bereitschafts-Betriebsart, die sich von der Zeit der Aufzeichnungsoperation unterscheidet, die Fixiereinheit bei Empfang einer Aufzeichnungsoperationsanweisung derart gesteuert, dass sie auf einer vorbestimmten Temperatur gehalten wird, um unmittelbar Toner auf einem Übertragungsmaterial zu fixieren. Bei einer Druck-Betriebsart wird, wenn eine von dem Temperatursensor erfasste Erfassungstemperatur einer Fixierwalze höher als eine vorbestimmte Temperatur ist, die Heizquelle ausgeschaltet, und wenn die Erfassungstemperatur niedriger als die vorbestimmte Temperatur ist, die Heizquelle eingeschaltet, wodurch eine Temperatursteuerung durchgeführt wird und die Fixiereinheit auf einer vorbestimmten Temperatur gehalten wird.

[0004] Die vorgenannte konventionelle Vorrichtung weist jedoch die folgenden Probleme auf. Diese sind:
(1) Wenn die Halogenheizung als eine Heizquelle verwendet wird und die Energieversorgungsquelle für ein Beleuchtungsgerät aus dem selben Wechselstromanschluss versorgt wird wie die Aufzeichnungsvorrichtung, ist ein Problem dahingehend vorhanden, dass bei dem Start der Heizung der Fixiereinheit in Abhängigkeit von einer Impedanz einer Energieversorgungsleitung ein ungünstiger Einfluss auf das Beleuchtungsgerät ausgeübt wird, so dass die Beleuchtung vorübergehend dunkel wird.

[0005] Das heißt, bei der Bereitschafts-Betriebsart besteht nach Beendigung eines Aufheizprozesses der Fixiereinheit oder während der Druckoperation beispielsweise, wenn eine Vielzahl von Halogenheizungen gleichzeitig angeschaltet wird, oder die Ein-/Ausschalt-Operationen der Halogenheizung häufig wiederholt werden, ein Problem dahingehend,

dass eine von einer Energiequelle aus dem selben Wechselstromanschluss versorgte fluoreszierende Lampe flackert oder dergleichen, mit anderen Worten, auf Grund eines bei dem Start der Heizung der Heizquelle erzeugten Stoßstromes entsteht ein Flackerphänomen.

(2) Bei einer Fixiereinheit mit einer Vielzahl von Heizquellen besteht, da bei der Bereitschafts-Betriebsart die Temperatursteuerung durch Verwendung von nur einer der Vielzahl von Heizquellen durchgeführt wird, um den maximalen elektrischen Energieverbrauch zu vermeiden, ein Problem dahingehend, dass es schwierig ist, eine lange Lebenszeit der Fixiereinheit zu realisieren. Insbesondere gibt es auch eine derartige Aufzeichnungsvorrichtung, bei der während des Einschaltzustands die am meisten verwendete Betriebsart die Bereitschafts-Betriebsart ist. In einem derartigen Fall besteht, da die Lebenszeit der Fixiereinheit recht kurz ist, ein Problem dahingehend, dass die Anzahl der Zeiten zum Austausch der Fixiereinheit zunimmt und die Gebrauchseffizienz schlecht ist.

(3) Da eine Vielzahl von Heizquellen auf der Grundlage der vorbestimmten Temperatur als einer Referenz während der Druckoperation einfach ein- und ausgeschaltet wird, sind insbesondere bei einem Hochgeschwindigkeitsdrucker, der eine Heizquelle hoher Leistung verwendet, da ein Aufzeichnungspapier von der Fixiereinheit eine große Wärmemenge absorbiert, zum Zeitpunkt des Einschaltens der Heizquelle eine Temperaturanstiegsgeschwindigkeit und zum Zeitpunkt des Ausschaltens der Heizquelle eine Temperaturabnahmegeschwindigkeit groß. Als Folge davon besteht ein Problem dahingehend, dass auch eine Temperaturänderung der Fixiereinheit groß ist und eine hochpräzise Temperatursteuerung nicht durchgeführt werden kann.

[0006] Bei einer älteren EP-Anmeldung 96 110 503.8, die als EP-A-0 751 442 veröffentlicht wurde, gestaltet sich die Operation bei dem Zustand auf eine andere Weise.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit und ein Steuerverfahren für eine Fixiereinheit zur Verfügung zu stellen, die die vorgenannten Nachteile beseitigen können.

[0008] Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit und ein Steuerverfahren für eine Fixiereinheit zur Verfügung zu stellen, bei denen eine Temperatursteuerung mit einer hohen Präzision durchgeführt werden kann, ohne einen ungünstigen Einfluss auf andere Geräte wie beispielsweise ein Beleuchtungsgerät und dergleichen auszuüben und die Haltbarkeit verbessert werden kann.

[0009] Es ist noch eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit und ein Steuerverfahren für eine Fixiereinheit zur

Verfügung zu stellen, bei denen eine Vielzahl von Heizungen in einer einzigen Fixiereinheit effektiv genutzt werden.

[0010] Die vorgenannten und andere Aufgaben und Merkmale der Erfindung werden aus der folgenden ausführlichen Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung offensichtlich.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0011] **Fig. 1** ist ein internes Konstruktionsschaubild, das schematisch einen Laserstrahldrucker zeigt, bei dem eine Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit gemäß der Erfindung eingesetzt wird;

[0012] **Fig. 2** ist ein Konstruktionsschaubild, das die Einzelheiten einer Fixiereinheit darstellt;

[0013] **Fig. 3A** und **3B** sind Leuchtstärkeverteilungs-Schaubilder einer Heizung, die bei der Erfindung Verwendung findet;

[0014] **Fig. 4** ist ein Konstruktions-Blockschaltbild des ersten Ausführungsbeispiels der Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit gemäß der Erfindung;

[0015] **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur für eine Abgleichsteuerung einer Bereitschaftstemperatur bei dem ersten Ausführungsbeispiel darstellt;

[0016] **Fig. 6** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur für eine Abgleichsteuerung einer Drucktemperatur bei dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht;

[0017] **Fig. 7** ist ein Zeitablaufdiagramm, das eine Temperatur-Abgleichsteuerung nach einem Drucken bei dem ersten Ausführungsbeispiel zeigt;

[0018] **Fig. 8** ist ein Konstruktions-Blockschaltbild, das das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt.

[0019] **Fig. 9** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur für eine Anpassungssteuerung einer Bereitschaftstemperatur gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel veranschaulicht;

[0020] **Fig. 10** ist ein Flussdiagramm, das die erste Abänderung des zweiten Ausführungsbeispiels zeigt.

[0021] **Fig. 11** ist ein Zeitablaufdiagramm der ersten Abänderung des zweiten Ausführungsbeispiels;

[0022] **Fig. 12** ist ein Flussdiagramm für eine Toff-Korrektur, die die zweite Abänderung des zweiten Ausführungsbeispiels zeigt.

[0023] **Fig. 13** ist ein Konstruktions-Blockschaltbild, das das dritte Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt;

[0024] **Fig. 14** ist ein Flussdiagramm, als eine Steuerprozedur für eine Abgleichsteuerung einer Bereitschaftstemperatur gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel veranschaulicht;

[0025] **Fig. 15** ist ein Konstruktions-Blockschaltbild, das das vierte Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt;

[0026] **Fig. 16** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur für eine Abgleichsteuerung einer Be-

reitschaftstemperatur gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel darstellt;

[0027] **Fig. 17** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur für eine tch-Korrektur gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel abbildet; und

[0028] **Fig. 18** ist ein Zeitablaufdiagramm, das eine Temperatursteuerung bei einer Bereitschafts-Betriebsart gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel veranschaulicht.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

[0029] Nun wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

[0030] **Fig. 1** ist ein internes Konstruktionsschaubild eines Laserstrahldruckers als eine Aufzeichnungsvorrichtung, bei der eine Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit gemäß der Erfindung installiert ist. Ein Laserstrahldrucker **50** besteht als Haupteinheiten aus: einer Papierzuführeinheit **5** mit einer Papierzuführkassette **2**, in der Standardblätter **1** einer vorbestimmten Größe aufgenommen werden, einer Aufnehmwalze **3** zum Rufnehmen der Standardblätter **1**, und einer Zuführwalze **4** zur Zuführung des von der Aufnehmwalze **3** aufgenommenen Standardblatts; einer Mehrzweck-Ablage-Einheit (MPT-Einheit) **9** mit einem Mehrzweck-Ablage-Hauptkörper **6**, von dem gewünschte Nicht-Standardblätter oder Standardblätter manuell zugeführt werden können, einer Mehrzweck-Ablage-Zuführwalze **7** zum Transport des von dem Mehrzweck-Ablage-Hauptkörper **6** zugeführten Papiers, und einem Mehrzweck-Ablage-Hubgestell **8** zum Herabdrücken des Papiers auf die Mehrzweck-Ablage-Walze **7**; einer Bilderzeugungseinheit **12** mit einer elektrostatischen Trommel **10** zur Übertragung eines Entwicklungsmittels auf das Aufzeichnungspapier und zum Erzeugen eines Bildes und mit einer Widerstandswalze **11**; einem optischen System **16**, das einen Halbleiterlaser **13**, einen Polygonspiegel **14**, einen Reflexionsspiegel **15** und dergleichen aufweist, und der elektrostatischen Trommel **10** einen Laserstrahl zuführt; einer Fixiereinheit **17** zur Fixierung des von der Bilderzeugungseinheit **12** auf dem Aufzeichnungspapier erzeugten Bildes; einer Blattausstößeinheit **18** zum Ausstoßen des Aufzeichnungspapiers, auf dem das Bild von der Fixiereinheit **17** fixiert wurde; und Transportwalzen **19a** bis **19e**, die in einem Transportpfad des Aufzeichnungspapiers angeordnet sind.

[0031] Bei dem wie zuvor erwähnt aufgebauten Laserstrahldrucker **50** wird das von der Papierzuführkassette **2** zugeführte Papier **1** durch die Transportrollen **19a** in Richtung der Widerstandswalze **11** transportiert, oder das Papier wird von der Mehrzweck-Ablage-Einheit **9** in Richtung der Widerstandswalze **11** transportiert. Durch einen von dem optischen System **16** emittierten Laserstrahl wird ein Latentbild erzeugt und durch das Entwicklungsmittel

entwickelt. Das entwickelte Bild wird durch die Bilderzeugungseinheit **12** auf das Papier übertragen und durch die Fixiereinheit **17** fixiert. Das Aufzeichnungspapier wird durch die Transportrollen **19b** bis **19e** zu der Papierausstößeinheit **18** ausgestoßen.

[0032] Wie speziell in **Fig. 2** gezeigt, umfasst die Fixiereinheit **17**: eine Fixierwalze **21** mit einer Hauptheizung **19** und einer Nebenheizung **20** darin; eine Anpresswalze **22** zum Anpressen des Aufzeichnungspapiers an die Fixierwalze **21**; und einen Thermistor (Temperaturerfassungseinheit) **23** zur Erfassung einer Oberflächentemperatur der Fixierwalze **21**. Der Thermistor **23**, die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** sind jeweils an eine Druckersteuereinheit **24** angeschlossen. Die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** werden durch die Druckersteuereinheit **24** auf der Grundlage eines Ausgabeergebnisses des Thermistors **23** gesteuert.

[0033] Die Leuchtstärkeverteilungen der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** sind verschieden. Wie in **Fig. 3A** gezeigt, weist die Hauptheizung **19** die Leuchtstärkeverteilung bei einem mittleren Abschnitt der Fixierwalze **21** auf. Die Nebenheizung **20** weist die Leuchtstärkeverteilungen bei Positionen in der Nähe der beiden Endbereiche der Fixierwalze **21** auf. Da der Thermistor **23** derart angeordnet ist, damit er mit der Fixierwalze **21** in Kontakt steht, ist er an einer Stelle angeordnet, wo das Aufzeichnungspapier nicht vorbeiläuft, nämlich einem Ort in der Nähe des Maximums der Leuchtstärkeverteilung der Nebenheizung **20** bei dem Ausführungsbeispiel, um einen Einfluss auf das Bild durch eine Reibung oder dergleichen des Kontaktbereichs zu vermeiden.

[0034] **Fig. 4** ist ein Konstruktions-Blockschaltbild, das das erste Ausführungsbeispiel der Druckersteuereinheit **24** zeigt. Die Druckersteuereinheit **24** umfasst: eine Zustandsmanagementeinheit **25** zum Managen bzw. Verwalten jeder Steuer-Betriebsart des Laserstrahldruckers **50** wie beispielsweise einer Aufheiz-Betriebsart, einer Bereitschafts-Betriebsart, einer Druck-Betriebsart, einer Störungs-Betriebsart, usw.; eine Steuerzieltemperatur-Speichereinheit **26** zur Speicherung einer Steuerzieltemperatur der Fixierheizung (Hauptheizung **19** und Nebenheizung **20**), die durch die Zustandsmanagementeinheit **25** eingestellt wird; und eine Fixierheizungs-Steuereinheit **27** zur Steuerung einer Temperatur der Fixierwalze **21** auf der Grundlage der von der Zustandsmanagementeinheit **25** gezeigten Steuer-Betriebsart und des Zieltemperaturwerts, der von der Steuerzieltemperatur-Speichereinheit **26** eingestellt wird.

[0035] Genauer gesagt, umfasst die Fixierheizungs-Steuereinheit **27**: eine tmon-Speichereinheit **28** in der eine Heizstarttemperatur tmon der Hauptheizung **19** gespeichert wurde; eine tmoft-Speichereinheit **29**, in der eine Heizstoptemperatur tmoft der Hauptheizung **19** gespeichert wurde; eine tson-Speichereinheit **30**, in der eine Heizstarttemperatur tson der Nebenheizung **20** gespeichert wurde; eine tsoft-Speichereinheit **31**, in der eine Heizstoptemperatur

temperatur tsoft der Nebenheizung **20** gespeichert wurde; eine Temperaturvergleichswert-Einstelleinheit **32** zum Einstellen eines Temperaturvergleichswerts auf der Grundlage von Ausgabeergebnissen der Temperaturspeichereinheiten **28** bis **31**, der Zustandsmanagementeinheit **25**, der Steuerzieltemperatur-Speichereinheit **26**, und ferner der Ein-/Aus-Informationen der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** von einer Heizungsansteuereinheit, die nachfolgend erläutert wird; eine Temperaturvergleichswert-Speichereinheit **33** zur Speicherung eines Einstellergebnisses durch die Temperaturvergleichswert-Einstelleinheit **32**; eine Temperaturvergleichseinheit **34** zum Vergleichen der in der Temperaturvergleichswert-Speichereinheit **33** gespeicherten Temperatur und der von dem Thermistor **23** erfassten Temperatur; und eine Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **35** zum wechselweisen Einschalten und Ausschalten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** auf der Grundlage eines Vergleichsergebnisses der Temperaturvergleichseinrichtung **34**.

[0036] Die Heizstarttemperatur tmon der Hauptheizung **19** und die Heizstarttemperatur tson der Nebenheizung **20** werden auf Temperaturen eingestellt, bei denen ihre Temperaturen innerhalb einer vorbestimmten Zeit nach dem Starten des Druckens eine vorbestimmte Drucktemperatur erreichen können. Die Heizstoptemperatur tmoft der Hauptheizung **19** und die Heizstoptemperatur tsoft der Nebenheizung **20** werden auf eine vorbestimmte Temperatur eingestellt, bei der eine Beschädigung oder dergleichen der Fixierwalze **21** nicht auftritt, und die Anzahl von Ansteuerzeiten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** auf so gering wie möglich reduziert wird. Auf die Positionsbeziehungen zwischen den Leuchtstärkeverteilungen der Hauptheizung **19** und Nebenheizung **20** und dem Thermistor **23** wird die Heizstarttemperatur tmon der Hauptheizung **19** auf einen Temperaturwert eingestellt, der höher als die Heizstarttemperatur tson der Nebenheizung **20** ist, und die Heizstoptemperatur tmoft der Hauptheizung **19** wird auf einen Temperaturwert eingestellt, der niedriger als die Heizstoptemperatur tsoft der Nebenheizung **20** ist.

[0037] Nun wird die Steueroperation bei der Bereitschafts-Betriebsart und der Druck-Betriebsart der Fixierheizungs-Steuereinheit **27** beschrieben.

[0038] **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur bei der Bereitschafts-Betriebsart der Fixierheizungs-Steuereinheit **27** zeigt.

[0039] Zuerst wird bei Schritt **S1** die Hauptheizung **19** ausgeschaltet. Bei Schritt **S2** wird die Nebenheizung **20** ausgeschaltet. Bei Schritt **S3** wird überprüft, ob eine Erfassungstemperatur tth des Thermistors **23** höher als die Heizstarttemperatur tson der Nebenheizung **20** ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur tth gleich oder niedriger als die Heizstarttemperatur tson der Nebenheizung **20** ist. Ist bei Schritt **S3** die Erfas-

sungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizstarttemperatur t_{son} der Nebenheizung **20**, wird bei Schritt **S4** die Nebenheizung **20** eingeschaltet. Bei Schritt **S5** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Heizstoptemperatur t_{soff} der Nebenheizung **20** ist. Wird dies mit JA beantwortet, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Heizstoptemperatur t_{soff} erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Heizstoptemperatur t_{soff} der Nebenheizung **20**, folgt Schritt **S7** und die Nebenheizung **20** wird ausgeschaltet. Bei Schritt **S7** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** höher als die Heizstarttemperatur t_{mon} der Hauptheizung **19** ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizstarttemperatur t_{mon} der Hauptheizung **19** ist. Ist **tth** gleich oder niedriger als die Heizstarttemperatur t_{mon} der Hauptheizung **19**, folgt Schritt **S8** und die Hauptheizung **19** wird eingeschaltet. Bei Schritt **S9** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Heizstoptemperatur t_{moff} der Hauptheizung **19** ist. Wird dies mit JA beantwortet, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Heizstoptemperatur t_{moff} der Hauptheizung **19** erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Heizstoptemperatur t_{moff} der Hauptheizung **19**, folgt Schritt **S10** und die Hauptheizung **19** wird ausgeschaltet, und die Verarbeitungsroutine kehrt zu Schritt **S3** zurück. Die vorangehenden Prozesse werden wiederholt.

[0040] Wie zuvor beschrieben, kann die Anzahl von Ansteuerzeiten (Einschalt-/Ausschaltzeiten) der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** minimiert werden, indem bei der Bereitschafts-Betriebsart eine Temperatursteuerung der Fixierwalze **21** durchgeführt wird.

[0041] **Fig. 6** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur bei der Druck-Betriebsart der Fixierheizungs-Steuereinrichtung **27** veranschaulicht.

[0042] Zuerst werden bei Schritt **S11** die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** eingeschaltet. Bei Schritt **S12** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** des Thermistors **23** niedriger als eine Abgleichtemperatur t_p ist, die in der Steuerzieltemperatur-Speichereinheit **22** gespeichert ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Abgleichtemperatur t_p erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Abgleichtemperatur t_p , werden bei Schritt **S13** die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** ausgeschaltet. Es folgt Schritt **S14** und es wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** höher als die Abgleichtemperatur t_p ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Abgleichtemperatur t_p ist. Ist die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Abgleichtemperatur t_p , folgt Schritt **S15**, bei dem eine Einschaltzeit in einer einzelnen Steuerungszeiteinheit **U** von der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** um $x\%$ (beispielsweise 10%) vermindert wird, und die

Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** wieder eingeschaltet werden. Das heißt, bei dem Ausführungsbeispiel wird die einzelne Steuerungszeiteinheit **U** (beispielsweise 500 msec) auf eine Periode eingestellt und es wird die Einschaltzeit der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** in der einzelnen Steuerungszeiteinheit **U** gesteuert, wodurch bei der Druck-Betriebsart eine Temperatursteuerung durchgeführt wird.

[0043] Bei Schritt **S16** werden die Ein-/Aus-Steuern der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** derart ausgeführt, dass die Reihenfolge der Ein-/Aus-Operationen der Heizungen in der einzelnen Steuerungszeiteinheit **U** jede Periode auf (ein \rightarrow aus), (aus \rightarrow ein), (ein \rightarrow aus), ... eingestellt werden. Bei Schritt **S17** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** höher als eine niedrigere Grenz-Fixiertemperatur t_{pl} ist, die in der Steuerziel-Speichereinheit zuvor eingestellt wurde. Lautet die Antwort JA, folgt Schritt **S18** und es wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Abgleichtemperatur t_p ist. Wird dies mit JA beantwortet, kehrt die Verarbeitungsroutine zu Schritt **S16** zurück und die Ein-/Aus-Steuern der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** werden erneut wiederholt. Lautet die Antwort bei Schritt **S18** NEIN, werden die Prozesse bei den Schritten **S13** und **S14** erneut wiederholt. Bei Schritt **S15** wird die Einschaltzeit in der einzelnen Steuerungszeiteinheit **U** der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** um $x\%$ reduziert und die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** werden wieder eingeschaltet. In diesem Fall wird ein Reduktionsverhältnis x größer als ein vorheriges Reduktionsverhältnis x eingestellt und die Einschaltzeit pro einzelner Steuerungszeiteinheit **U** der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** wird reduziert, wodurch die Temperatursteuerung derart durchgeführt wird, dass die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder geringer als die Abgleichtemperatur t_p ist. Das heißt, wenn das vorigere Reduktionsverhältnis x gleich 10% ist, wird das gegenwärtige Reduktionsverhältnis x auf beispielsweise 15% eingestellt, wodurch die Einschaltzeit pro einzelner Steuerungszeiteinheit **U** der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** abnimmt. Lautet die Antwort bei Schritt **S17** NEIN, nämlich wenn die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die niedrigere Grenz-Fixiertemperatur t_{pl} ist, folgt Schritt **S19**. Die Einschaltzeit in der einzelnen Steuerungszeiteinheit **U** wird um $y\%$ (beispielsweise 5%) erhöht, und die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** werden eingeschaltet. Die Verarbeitungsroutine kehrt zu Schritt **S16** zurück.

[0044] **Fig. 7** ist ein Zeitablaufdiagramm, das Temperaturänderungen der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** bei der Druck-Betriebsart zeigt.

[0045] Wenn die Steuer-Betriebsart von der Bereitschafts-Betriebsart zu der Druck-Betriebsart gewechselt wird und die Druckoperation gestartet wird, werden die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** für eine gesamte Region der einzelnen Steuerungs-

zeiteinheit U (beispielsweise 500 msec) kontinuierlich eingeschaltet, bis die Erfassungstemperatur t_{th} die Abgleichtemperatur t_p (A-Region) überschreitet. Die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** werden zu einem Zeitpunkt ausgeschaltet, bei dem die Erfassungstemperatur t_{th} die Abgleichtemperatur t_p überschreitet, und der Aus-Zustand wird fortgesetzt, bis die Erfassungstemperatur t_{th} wieder gleich oder niedriger als die Abgleichtemperatur t_p ist (B-Region). Ist die Erfassungstemperatur t_{th} gleich oder niedriger als die Abgleichtemperatur t_p , wird die Einschaltzeit von der einzelnen Steuerungszeiteinheit U der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** um $x\%$ (zum Beispiel 10%) reduziert und es werden die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** eingeschaltet. Das heißt, die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** werden nur für eine Zeitdauer eingeschaltet, die bei P in dem Schaubild für die einzelne Steuerungszeiteinheit U dargestellt ist. Bei diesem Beispiel werden die Ein-/Aus-Steuerungen der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** in einer derartigen Weise durchgeführt, dass die Reihenfolge der Ein-/Aus-Operationen der Heizungen in der einzelnen Steuerungszeiteinheit U jede Periode auf (ein \rightarrow aus), (aus \rightarrow ein), (ein \rightarrow aus), ... eingestellt werden (C Region). Bei einer derartigen C-Region wird daher, verglichen mit dem Fall einer Fortsetzung des Einschaltzustandes der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20**, eine zuzuführende elektrische Leistung um 10% reduziert und außerdem ist eine Temperaturzunahme der Fixierwalze **21** klein.

[0046] Danach wurde herausgefunden, dass, wenn die Erfassungstemperatur t_{th} wieder die Abgleichtemperatur t_p überschreitet, die Erfassungstemperatur t_{th} die Abgleichtemperatur t_p im Falle des vorangehenden Reduktionsverhältnisses x (beispielsweise 10%) überschreitet. Daher wird, um die Erfassungstemperatur t_{th} gleich oder niedriger als die Abgleichtemperatur t_p einzustellen, das Reduktionsverhältnis x auf einen größeren Wert als das vorangehende Reduktionsverhältnis angehoben, nämlich es wird beispielsweise auf 15% eingestellt, und wie bei Q in dem Schaubild gezeigt, wird die Einschaltzeit in der einzelnen Steuerungszeiteinheit U weiter reduziert und es werden wieder die zuvor erwähnten Ein-/Aus-Steuerungen der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** durchgeführt (D-Region).

[0047] Durch Wiederholen der vorangehenden Operation nimmt die Temperatur der Fixierwalze **21** kontinuierlich ab. Das heißt, wie in der D-Region gezeigt, dass die Temperatur der Fixierwalze **21** für eine bestimmte Zeitdauer (beispielsweise 10 Perioden) abnimmt. Ist die Erfassungstemperatur t_{th} gleich oder niedriger als die niedrigere Grenz-Fixiertemperatur t_{pl} , nimmt die Einschaltzeit in der einzelnen Steuerungszeiteinheit U um $y\%$ (beispielsweise 5%) zu, wodurch die Temperatur der Fixierwalze **21** angehoben wird (D'-Region).

[0048] Gemäß dem zuvor erwähnten Ausführungsbeispiel werden bei der Bereitschafts-Betriebsart die

Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** wechselseitig eingeschaltet und bei der Druck-Betriebsart wird die einzelne Steuerungszeiteinheit U auf eine Periode eingestellt und es wird die Einschaltzeit der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** in der einzelnen Steuerungszeiteinheit U derart gesteuert, dass ein ungünstiger Einfluss auf die anderen Geräte wie beispielsweise ein Beleuchtungsgerät und dergleichen so klein wie möglich gehalten werden kann. [0049] Insbesondere wird bei der Steuerung bei der Bereitschafts-Betriebsart die Heizstarttemperatur auf einen so niedrigen Wert wie möglich eingestellt, und die Heizungs-Heizstoptemperatur wird für den Steuerzieltemperaturwert auf einen so hohen wie möglichen Wert eingestellt, so dass die Anzahl von Zeiten der Ein-/Aus-Operationen jeder Heizung minimiert werden kann.

[0050] Da die Heizstarttemperatur und die Heizstoptemperatur der Heizungen im Hinblick auf jeweils die Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** individuell eingestellt werden, kann ein Unterschied zwischen der tatsächlichen Heizmenge und dem Erfassungstemperaturwert auf Grund eines Unterschieds zwischen den Leuchtstärkeverteilungen der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** und der Layoutposition des Thermistors **23** absorbiert werden.

[0051] Fig. 8 ist ein Konstruktions-Blockschaltbild, das das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel stehen an Stelle der Temperaturspeichereinheiten **28** bis **31**, in denen bei dem ersten Ausführungsbeispiel die Heizstarttemperaturen t_{mon} und t_{son} und die Heizstoptemperaturen t_{moff} und t_{soff} der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** gespeichert worden sind, zudem zur Verfügung: eine ton-Speichereinheit **36** und eine toff-Speichereinheit **37**, in denen eine gemeinsame Heizungs-Heizstarttemperatur t_{on} und eine gemeinsame Heizungs-Heizstoptemperatur t_{off} der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** gespeichert worden sind; eine Tsoff-Speichereinheit **38** zur Speicherung einer Nebenheizungs-Heizzeit T_{soff} , die die Einschaltzeit der Nebenheizung **20** angibt; eine Zeitvergleichswert-Einstelleinheit **39** zum Einstellen der Nebenheizungsheizzeit T_{soff} als einen Zeitvergleichswert bei der Bereitschafts-Betriebsart; eine Zeitvergleichswert-Speichereinheit **40** zur Speicherung des Zeitvergleichswertes, der durch die Zeitvergleichswert-Einstelleinheit **39** eingestellt wird; ein Zeitgeber **41** zum Zählen einer Zeit gemäß einer Anweisung von der Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **35**; und eine Zeitvergleichseinheit **42** zum Vergleichen des Zählwerts des Zeitgebers **41** mit dem in der Zeitvergleichswert-Speichereinheit **40** gespeicherten Speicherwert und Mitteilen eines Vergleichsergebnisses an die Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **26**.

[0052] Bei dem vorangehenden ersten Ausführungsbeispiel werden zwei Heizungen wechselseitig für eine Spanne von der Heizungs-Heizstarttempera-

tur zu der Heizstoptemperatur bei der Bereitschafts-temperatursteuerung verwendet. Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel wird jedoch, nachdem die Fixiereinheit von einer der Heizungen von der Heizungs-Heizstarttemperatur geheizt wurde, sie von der anderen Heizung auf die Heizungs-Heizstoptemperatur aufgeheizt, wodurch die Heizzeiten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** gemittelt werden, während zudem die Oberflächentemperatur der Fixierwalze **21** angeglichen wird.

[0053] **Fig. 9** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur bei der Bereitschafts-Betriebsart einer Fixierheizungs-Steuereinheit **43** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigt.

[0054] Zuerst wird bei Schritt **S21** die Hauptheizung **19** ausgeschaltet. Bei Schritt **S22** wird die Nebenheizung **20** ausgeschaltet. Bei Schritt **S23** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** des Thermistors **23** höher als die Heizungs-Heizstarttemperatur ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung bis die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizungs-Heizstarttemperatur ist. Wenn bei Schritt **S23** die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizungs-Heizstarttemperatur ist, wird bei Schritt **S24** die Nebenheizung **20** eingeschaltet. Bei Schritt **S25** wird der Zeitgeber **41** gestartet, wodurch die Zähleroperation gestartet wird. Bei Schritt **S26** wird überprüft, ob ein Zählwert **T** des Zeitgebers **41** kleiner als die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** ist, die in der **Tsoff**-Speichereinheit **38** gespeichert ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis der Zählwert **T** die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** erreicht. Erreicht der Zählwert **T** die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff**, folgt Schritt **S27** und die Nebenheizung **20** wird ausgeschaltet. Bei Schritt **S28** wird die Hauptheizung eingeschaltet. Bei Schritt **S29** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** ist, die in der **toff**-Speichereinheit **37** gespeichert ist. Wird dies mit JA beantwortet, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** erreicht. Wenn die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** erreicht, folgt Schritt **S30** und die Hauptheizung **19** wird ausgeschaltet. Die Verarbeitungsroutine kehrt zu Schritt **S23** zurück, und die vorangehenden Prozesse werden wiederholt.

[0055] Wie zuvor beschrieben, wird die Fixierwalze **21** nur durch eine einzelne Nebenheizung **20** bei der Heizungs-Heizstarttemperatur geheizt. Nach dem Verstreichen einer vorbestimmten Zeit wird die zu heizende Heizung von der Nebenheizung **20** zu der Hauptheizung **19** geschaltet und die Fixierwalze **21** wird von der Hauptheizung **19** geheizt, bis die Temperatur die Heizungs-Heizstoptemperatur erreicht. Auf diese Weise kann die Temperaturverteilung auf der Oberfläche der Fixierwalze gleichmäßig gemacht werden.

[0056] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel wird bei der Bereitschafts-Betriebsart die Heizzeit der Ne-

benheizung **20** fixiert, und die Heizzeiten der Hauptheizung **19** und die Nebenheizung **20** werden geschaltet. Jedoch ist es als eine erste Abänderung des zweiten Ausführungsbeispiels auch vorzuziehen, derart zu abgleichen, damit die Heizzeiten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** annähernd angeglichen werden, indem die Heizzeit der Hauptheizung **19** gemessen wird und die Schalttaktung abgeglichen wird.

[0057] Das heißt, in **Fig. 8** ist es auch möglich in einer derartigen Weise aufzubauen, dass die Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **35** den Zeitgeber **41** sowohl bei dem Start des Einschaltens der Nebenheizung als auch dem Start des Einschaltens der Hauptheizung **19** startet, die Zeitvergleichswert-Einstelleinrichtung **39** die Heizzeit von der Nebenheizung **20** und die Heizzeit von der Hauptheizung **19** vergleicht, und der eingestellte Wert des Zeitvergleichswerts abgeglichen wird, damit beide Heizzeiten annähernd angeglichen werden.

[0058] **Fig. 10** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur bei der Bereitschafts-Betriebsart der Fixierheizungs-Steuereinheit **43** gemäß der ersten Abänderung darstellt.

[0059] Bei den Schritten **S31** bis **S37** werden Prozesse ähnlich zu denen bei den Schritten **S21** bis **S27** bei dem zweiten Ausführungsbeispiel ausgeführt. Bei Schritt **S38** wird die Hauptheizung **19** eingeschaltet. Der Zeitgeber **41** wird durch das Einschalten der Hauptheizung **19** gestartet, wodurch die Zähleroperation gestartet wird. Bei Schritt **S40** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** ist, die in der **toff**-Speichereinheit **37** gespeichert ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** erreicht. Wenn die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** erreicht, folgt Schritt **S30** und die Hauptheizung **19** wird ausgeschaltet. Bei Schritt **S42** wird die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** auf der Grundlage der folgenden Gleichung (1) korrigiert. Die Verarbeitungsroutine kehrt zu Schritt **S33** zurück.

$$T_{soff}(n+1) = \{T_{soff}(n) + T\}/2 \dots \quad (1)$$

bei der,

$T_{soff}(n)$: die vorherige Heizungsheizzeit ist, und $T_{soff}(n+1)$ die aktualisierte gegenwärtige Nebenheizungsheizzeit ist.

[0060] **Fig. 11** ist ein Zeitablaufdiagramm, das die Temperatursteuerung bei der Bereitschafts-Betriebsart bei der ersten Abänderung zeigt.

[0061] Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** des Thermistors **23** die Heizungs-Heizstarttemperatur **ton**, wird die Nebenheizung **20** nur für die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** eingeschaltet, die in der **Tsoff**-Speichereinheit **37** gespeichert ist. Nach dem Verstreichen der Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** wird die Nebenheizung **20** ausgeschaltet und die

Hauptheizung **19** eingeschaltet. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff**, wird die Hauptheizung **19** ausgeschaltet und die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** wird gemäß der Gleichung (1) korrigiert. Wie für die Einschaltzeit der Nebenheizung **20** wird bei dem nächsten Mal die Temperatursteuerung der Fixierwalze **21** unter Verwendung der aktualisierten Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** durchgeführt.

[0062] Gemäß der ersten Abänderung können, da der **Tsoff**-Wert, der bei dem vorherigen Mal eingestellt wurde, auf der Grundlage der nachfolgenden Heizzeit der Hauptheizung **19** korrigiert wird, zu der Zeit des nächsten Heizens die Heizzeit der Hauptheizung **19** und die Heizzeit der Nebenheizung **20** einander angenähert werden. Die Heizzeiten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** können gleichmäßig gemacht werden. Eine Zunahme der Gebrauchsfrequenz einer der beiden Heizungen kann vermieden werden und die Reduktion der Lebenszeit der Fixiereinheit kann verhindert werden.

[0063] Gemäß der ersten Abänderung wird die Ansteuerschalttaktung **Tsoff** zwischen der Nebenheizung **20** und der Hauptheizung **19** durch die Gleichung (1) bestimmt. Als eine zweite Abänderung werden jedoch die Heizzeit der Hauptheizung **19** und die der Nebenheizung **20** verglichen und die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** kann durch jede vorbestimmte Zeit auf der Grundlage eines Vergleichsergebnisses erhöht oder vermindert werden.

[0064] **Fig. 12** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur für eine **Toff**-Korrektur darstellt, die die zweite Abänderung des zweiten Ausführungsbeispiels veranschaulicht.

[0065] Bei Schritt **S51** wird überprüft, ob die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** größer als der Zählwert **T** des Zeitgebers **41** ist, nämlich die Heizzeit der Hauptheizung **19**. Lautet die Antwort JA, folgt Schritt **S52** und die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** wird nur um die einzelne Steuerungszeiteinheit **U** vermindert. Lautet die Antwort bei Schritt **S51** NEIN, wird überprüft, ob die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** gleich dem Zählwert **T** ist, nämlich die Heizzeit der Hauptheizung **19**. Wird dies mit JA beantwortet, wird die Verarbeitungsroutine an diesem Punkt beendet. Im Falle eines NEIN, nämlich wenn die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** kleiner als der Zählwert **T** (Heizzeit der Hauptheizung **19**) ist, wird die Nebenheizungsheizzeit **Tsoff** nur um die einzelne Steuerungszeiteinheit **U** erhöht. Auf diese Weise können die Heizzeit der Hauptheizung **19** und die der Nebenheizung **20** annähernd angeglichen werden.

[0066] **Fig. 13** zeigt ein Konstruktions-Blockschaltbild des dritten Ausführungsbeispiels. Bei dem dritten Ausführungsbeispiel wird eine **tch**-Speichereinheit **44**, in der eine Nebenheizungs-Heizstoptemperatur **tch** gespeichert wurde, an Stelle der **Tsoff**-Speichereinheit **38**, der Zeitvergleichswert-Einstelleinheit **39**, der Zeitvergleichswert-Speichereinheit **40**, der Zeitvergleichseinheit **42**, und dem Zeitgeber **41** bei dem

zweiten Ausführungsbeispiel verwendet. Beginnt die Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **35** die Nebenheizung **20** anzusteuern, speichert die Temperaturvergleichswert-Einstelleinheit **34** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur **tch** in die Temperaturvergleichswert-Speichereinheit **33**. Auf diese Weise schaltet die Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **35** die zu steuernde Heizung von der Nebenheizung **20** auf die Hauptheizung **19** um, wenn die Erfassungstemperatur **tth** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur **tch** erreicht.

[0067] **Fig. 14** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur bei der Bereitschafts-Betriebsart einer Fixierheizungs-Steuereinheit **45** gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel darstellt.

[0068] Zuerst wird bei Schritt **S61** die Hauptheizung **19** ausgeschaltet. Bei Schritt **S62** wird die Nebenheizung **20** ausgeschaltet. Bei Schritt **S63** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** des Thermistors **23** höher als die Heizungs-Heizstarttemperatur **ton** ist. Wird dies mit JA beantwortet, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizungs-Heizstarttemperatur **ton** ist. Wenn die Erfassungstemperatur **tth** bei Schritt **S63** gleich oder niedriger als die Heizungs-Heizstarttemperatur **ton** ist, wird bei Schritt **S64** die Nebenheizung **20** eingeschaltet. Bei Schritt **S65** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur **tch** ist. Im Falle eines JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur **tch** erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur **tch**, folgt Schritt **S66** und die Nebenheizung **20** wird ausgeschaltet. Bei Schritt **S67** wird die Hauptheizung **19** eingeschaltet. Bei Schritt **S68** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** ist, die in der **toff**-Speichereinheit **37** gespeichert ist. Wird dies mit JA beantwortet, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff** erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur **toff**, kehrt die Verarbeitungsroutine zum Schritt **S63** zurück und die vorangehenden Prozesse werden wiederholt.

[0069] Ein ähnlicher Effekt zu dem des zweiten Ausführungsbeispiels kann auch durch Managen des Schaltens zwischen der Nebenheizung **20** und der Hauptheizung **19** auf der Grundlage des Erfassungstemperaturwerts an Stelle seines Managen über die Zeit erlangt werden.

[0070] **Fig. 15** zeigt ein Konstruktions-Blockschaltbild des vierten Ausführungsbeispiels. Zusätzlich zu der Konstruktion des dritten Ausführungsbeispiels (**Fig. 13**) umfasst die Fixierheizungs-Steuereinheit **45**: einen Zeitgeber **46** zur Messung der Heizungsheizzeiten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20**; eine **Tmon**-Speichereinheit **47** zur Speicherung einer Heizzeit **Tmon** der Hauptheizung **19**; und

eine Tson-Speichereinheit **48** zur Speicherung einer Heizzeit Tson der Nebenheizung **20**. Die Heizungsansteuerungs-Steuereinheit **35** startet den Zeitgeber **46** sowohl durch das Einschalten der Nebenheizung **20** als auch das Einschalten der Hauptheizung **19**. Wird die Heizoperation jeder Heizung gestoppt, werden die Heizungsheizzeiten Tmon und Tson in die Heizungsheizzeit-Speichereinheiten **47** und **48** gespeichert. Die Temperaturvergleichs-Einstelleinheit **32** vergleicht die Heizzeit durch die Nebenheizung **20** und die Heizzeit durch die Hauptheizung **19** und gleicht die Temperaturwerte, die in der Temperaturvergleichswert-Speichereinheit **33** gespeichert sind, ab, damit beide Heizzeiten annähernd angeglichen sind.

[0071] **Fig. 16** ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerprozedur bei der Bereitschafts-Betriebsart der Fixierheizungs-Steuereinheit **45** gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel zeigt.

[0072] Zuerst wird bei Schritt **S71** die Hauptheizung **19** ausgeschaltet. Bei Schritt **S72** wird die Nebenheizung **20** ausgeschaltet. Bei Schritt **S73** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** des Thermistors **23** höher als die Heizungs-Heizstarttemperatur ton ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizungs-Heizstarttemperatur ton ist. Wenn bei Schritt **S73** die Erfassungstemperatur **tth** gleich oder niedriger als die Heizungs-Heizstarttemperatur ton ist, wird bei Schritt **S74** die Nebenheizung **20** eingeschaltet. Bei Schritt **S75** wird der Zeitgeber **46** gestartet, wodurch die Zähloperation gestartet wird. Bei Schritt **S76** wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch ist. Lautet die Antwort JA, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch, folgt Schritt **S77** und die Nebenheizung **20** wird ausgeschaltet. Bei Schritt **S28** wird die von dem Zeitgeber **46** gezählte Nebenheizungsheizzeit Tson in der Tson-Speichereinheit **48** aufbewahrt.

[0073] Bei Schritt **S79** wird die Hauptheizung **19** eingeschaltet. Bei Schritt **S80** wird der Zeitgeber **46** gestartet. Es wird überprüft, ob die Erfassungstemperatur **tth** niedriger als die Heizungs-Heizstoptemperatur toff ist, die der toff-Speichereinheit **37** gespeichert ist. Wird dies mit JA beantwortet, wartet die Vorrichtung, bis die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur toff erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur toff, folgt Schritt **S82** und die Hauptheizung **19** wird ausgeschaltet. Bei Schritt **S83** wird die von dem Zeitgeber **46** gezählte Hauptheizungsheizzeit Tmon in der Tmon-Speichereinheit **47** aufbewahrt. Bei Schritt **S84** wird die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch korrigiert. Dann kehrt die Verarbeitungsroutine zu Schritt **S73** zurück.

[0074] **Fig. 17** ist ein Flussdiagramm, das eine

Steuerprozedur für die tch-Korrektur zeigt, die bei Schritt **S73** ausgeführt wird.

[0075] Bei Schritt **S91** wird überprüft, ob die Nebenheizungsheizzeit Tson größer als die Hauptheizungsheizzeit Tmon ist. Wird dies mit JA beantwortet, folgt Schritt **S92** und die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch wird nur um eine vorbestimmte Mikrotemperatur Δt reduziert. Im Falle eines NEIN bei Schritt **S91** wird überprüft, ob die Nebenheizungsheizzeit Tson gleich der Hauptheizungsheizzeit Tmon ist. Lautet die Antwort JA, ist die Verarbeitungsroutine hier beendet. Ist die Antwort NEIN, nämlich wenn die Nebenheizungsheizzeit Tson kleiner als die Hauptheizungsheizzeit ist, wird die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch nur um die vorbestimmte Mikrotemperatur Δt erhöht.

[0076] **Fig. 18** ist ein Zeitablaufdiagramm, das die Temperatursteuerung bei der Bereitschafts-Betriebsart bei dem vierten Ausführungsbeispiel zeigt.

[0077] Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** des Thermistors **23** die Heizungs-Heizstarttemperatur ton, wird die Nebenheizung **20** eingeschaltet, bis die Temperatur die in der tch-Speichereinheit **44** gespeicherte Nebenheizungs-Heizstarttemperatur tch erreicht. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Nebenheizungs-Heizstoptemperatur tch, wird die Nebenheizung **20** ausgeschaltet und die Hauptheizung **19** eingeschaltet. Erreicht die Erfassungstemperatur **tth** die Heizungs-Heizstoptemperatur toff, wird die Hauptheizung **19** ausgeschaltet. Die Heizungs-Heizstoptemperatur tch wird gemäß dem Flussdiagramm von **Fig. 17** korrigiert. Die korrigierte Temperatur wird bei dem nächsten Mal auf die Heizungsstoptemperatur tch der Nebenheizung **20** abgebildet, wodurch die Temperatursteuerung der Fixierwalze **21** durchgeführt wird.

[0078] Wie zuvor erwähnt, können sogar durch Managen der Heizstoptemperatur der Nebenheizung **20** die Heizzeiten der Hauptheizung **19** und der Nebenheizung **20** derart abgeglichen werden, dass sie annähernd gleich sind.

[0079] Die Erfindung ist nicht auf die vorangehenden Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern es können innerhalb des Geltungsbereichs der beigefügten Ansprüche der Erfindung viele Abänderungen und Variationen möglich sein.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für eine Fixiereinheit einer Aufzeichnungsvorrichtung, mit:
 einer Fixiereinheit, die eine erste und eine zweite Heizeinrichtung (**19, 29**) aufweist, die bei einem Druckzustand gleichzeitig angesteuert werden;
 einer Temperaturerfassungseinrichtung (**23**) zur Erfassung einer Temperatur der Fixiereinheit; und
 einer Steuereinrichtung (**24**) zur Steuerung des Ansterns der Heizeinrichtungen auf der Grundlage der von der Temperaturerfassungseinrichtung erfassten Temperatur;

wobei die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um die Heizeinrichtungen, wenn sich die Aufzeichnungsvorrichtung in einem Bereitschaftszustand befindet, während einer Dauer, die länger als eine vorbestimmte Zeiteinheit ist, auf der Grundlage der von der Temperaturerfassungseinrichtung erfassten Temperatur ein-/auszuschalten; und die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um die Heizeinrichtungen, wenn sich die Aufzeichnungsvorrichtung in dem Druckzustand befindet, während einer abhängig von der erfassten Temperatur variierten Einschaltzustands-Zeitdauer in jeder vorbestimmten Zeiteinheit einzuschalten, und eine Abfolge der Einschaltzustands-Zeitdauer und der Ausschaltzustands-Zeitdauer wechselweise für jede vorbestimmte Zeiteinheit geändert wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Steuereinrichtung (24) eine Speichereinrichtung (28–31) aufweist, in der Heizstarttemperaturen und Heizstoptemperaturen von jeweils der ersten und der zweiten Heizeinrichtung im Bereitschaftszustand gespeichert wurden, und die dahingehend ausgestaltet ist, um die Ansteuerung der ersten und der zweiten Heizeinrichtung durch Vergleichen jeder der in der Speichereinrichtung gespeicherten Temperaturen mit der von der Temperaturerfassungseinrichtung erfassten Temperatur zu steuern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Heizstarttemperatur der ersten Heizeinrichtung höher als die Heizstoptemperatur der zweiten Heizeinrichtung eingestellt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Steuereinrichtung eine erste Speichereinrichtung (36, 37), in der eine Heizstarttemperatur und eine Heizstoptemperatur gespeichert wurden, die der ersten und der zweiten Heizeinrichtung (19, 20) gemeinsam sind, eine zweite Speichereinrichtung (38), in der eine Zeit zum Heizen der ersten Heizeinrichtung gespeichert wurde, und eine Messeinrichtung (42) zur Messung der Zeit aufweist, während der die erste Heizeinrichtung geheizt wird, wobei die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um die Ansteuerung der ersten und der zweiten Heizeinrichtung durch Vergleichen jeder der in der ersten Speichereinrichtung (36, 37) gespeicherten Temperaturen mit der von der Temperaturerfassungseinrichtung erfassten Temperatur und durch Vergleichen der in der zweiten Speichereinrichtung (38) gespeicherten Zeit mit der von der Messeinrichtung gemessenen Zeit zu steuern, und um ein Umschalten der Ansteuerung von der ersten Heizeinrichtung auf die zweite Heizeinrichtung zu steuern.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Steuereinrichtung eine erste Speichereinrichtung (36, 37), in der eine Heizstarttemperatur und eine Heizstoptemperatur gespeichert wurden, die der ersten und

der zweiten Heizeinrichtung (19, 20) gemeinsam sind, eine zweite Speichereinrichtung (47, 48), in der eine Zeit zum Heizen der ersten Heizeinrichtung gespeichert wurde, und eine Messeinrichtung zur Messung von Zeiten aufweist, während denen jeweils die erste und die zweite Heizeinrichtung geheizt werden, wobei die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um, wenn die von der Temperaturerfassungseinrichtung erfasste Temperatur die in der ersten Speichereinrichtung (36, 37) gespeicherte Heizstarttemperatur erreicht, die erste Heizeinrichtung anzusteuern, die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um, wenn die von der Erfassungseinrichtung erfasste Zeit die in der zweiten Speichereinrichtung gespeicherte Zeit erreicht, die Ansteuerung der ersten Heizeinrichtung zu stoppen und die zweite Heizeinrichtung ansteuert, und die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um, wenn die von der Temperaturerfassungseinrichtung erfasste Temperatur die in der ersten Speichereinrichtung gespeicherte Heizstoptemperatur erreicht, die Ansteuerung der zweiten Heizeinrichtung zu stoppen und die in der zweiten Speichereinrichtung (47, 48) gespeicherte Zeit auf der Grundlage der von der Messeinrichtung gemessenen Heizzeit der zweiten Heizeinrichtung korrigiert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um die von der Messeinrichtung gemessene Heizzeit der zweiten Heizeinrichtung mit der in der zweiten Speichereinrichtung gespeicherten Zeit zu vergleichen und die in der zweiten Speichereinrichtung gespeicherte Zeit auf der Grundlage eines Vergleichsergebnisses zu korrigieren.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Steuereinrichtung zudem eine Messeinrichtung zur Messung von Ansteuerzeiten der ersten und der zweiten Heizeinrichtung aufweist, wobei die Steuereinrichtung dahingehend ausgestaltet ist, um die Ansteuerzeit der ersten Heizeinrichtung und die Ansteuerzeit der zweiten Heizeinrichtung, die von der Messeinrichtung gemessen werden, zu vergleichen und jede der in der Speichereinrichtung gespeicherten Temperaturen auf der Grundlage eines Vergleichsergebnisses zu korrigieren.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Lichtstärkeverteilung der ersten Heizeinrichtung und eine Lichtstärkeverteilung der zweiten Heizeinrichtung verschieden sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei, wenn von dem Bereitschaftszustand in den Druckzustand gewechselt wird, die erste Heizeinrichtung und die zweite Heizeinrichtung kontinuierlich eingeschaltet sind, bis es entschieden wird, dass die erfasste Temperatur (tth) eine vorbestimmte Temperatur (tp) überschreitet, wobei auf diese Entscheidung anspre-

chend die erste Heizeinrichtung und die zweite Heizeinrichtung ausgeschaltet werden, und wenn es entschieden wird, dass die erfasste Temperatur gleich oder niedriger als die vorbestimmte Temperatur ist, die Druckzustandssteuerung durchgeführt wird.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

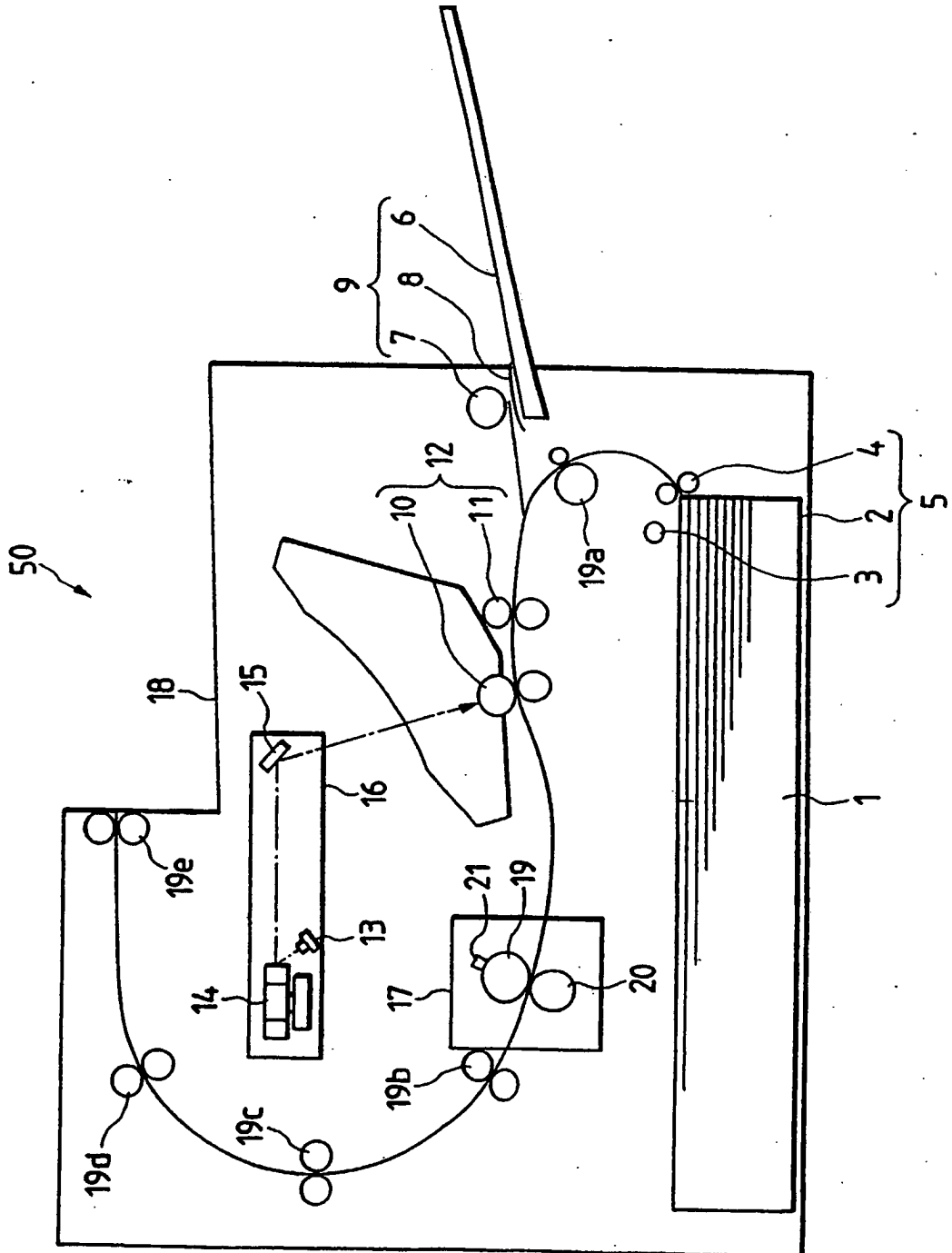


FIG. 2

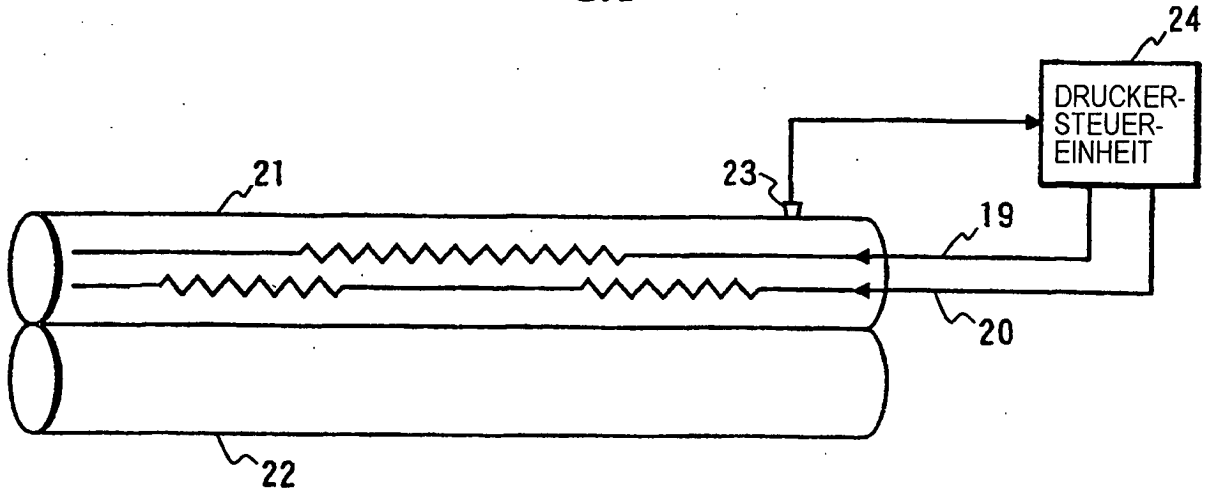


FIG. 3A

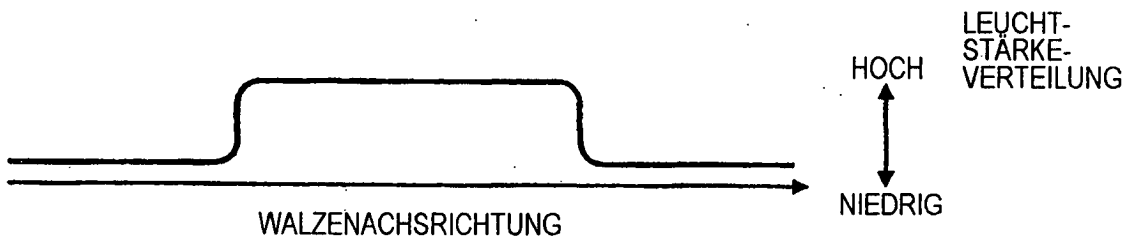


FIG. 3B

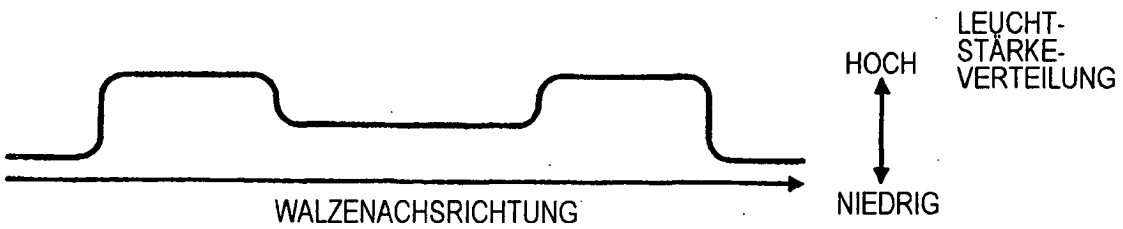


FIG. 4

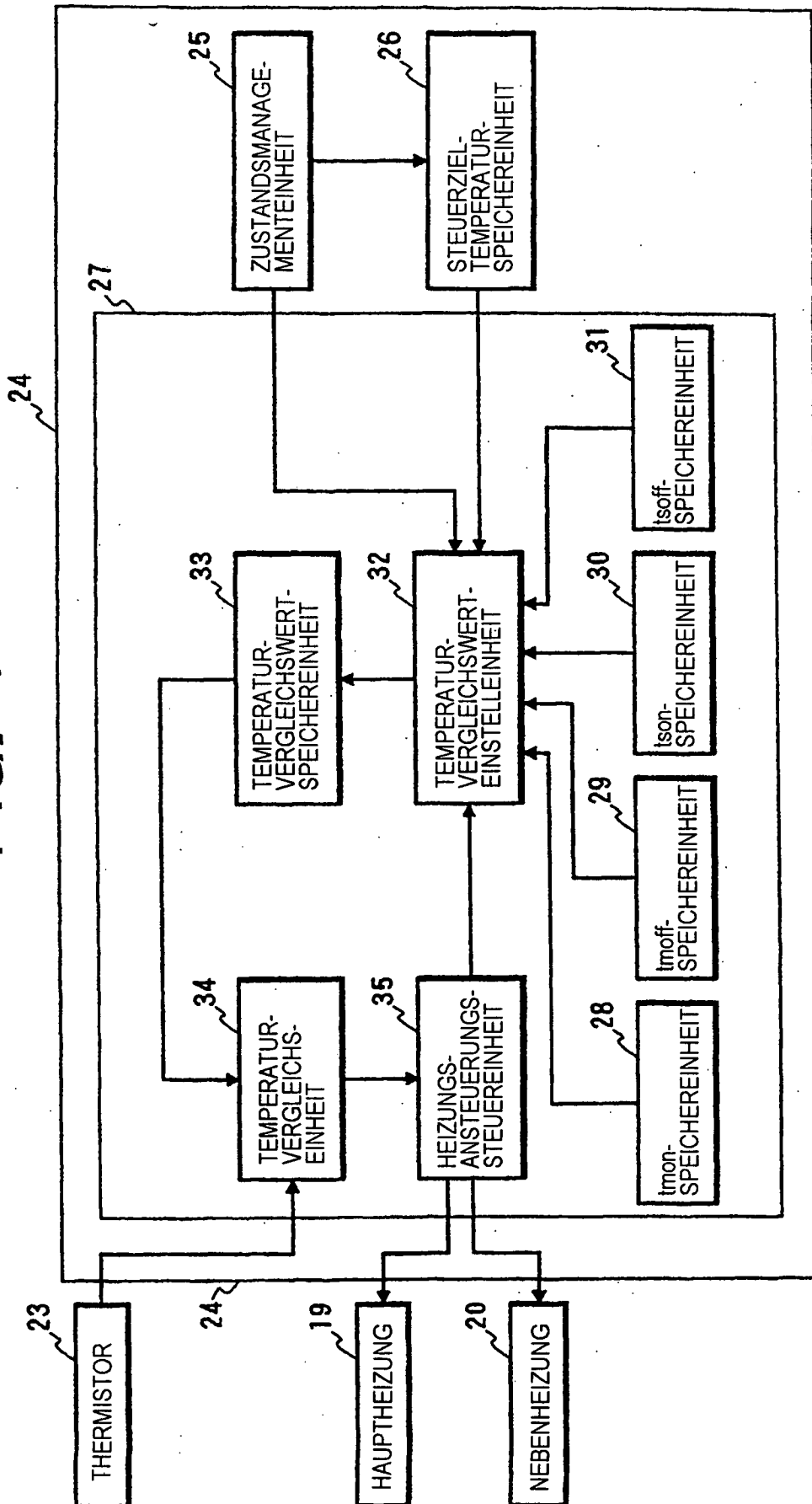


FIG. 5

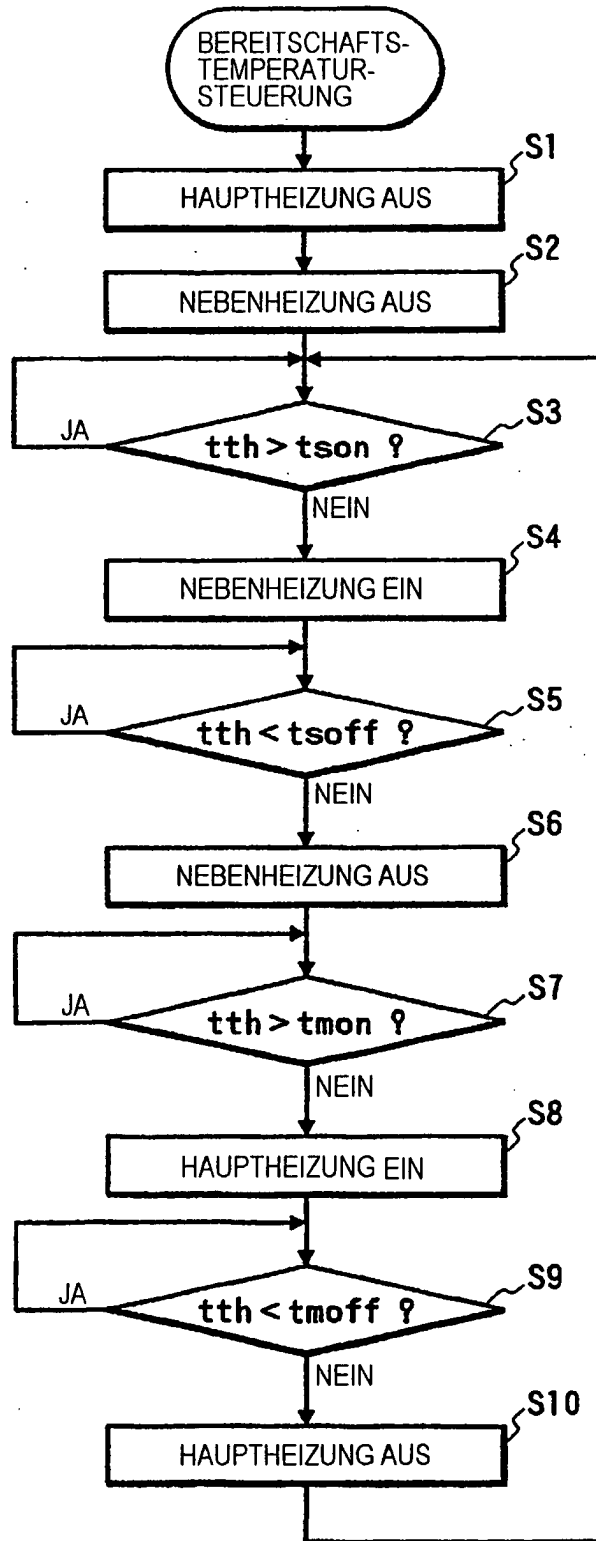


FIG. 6

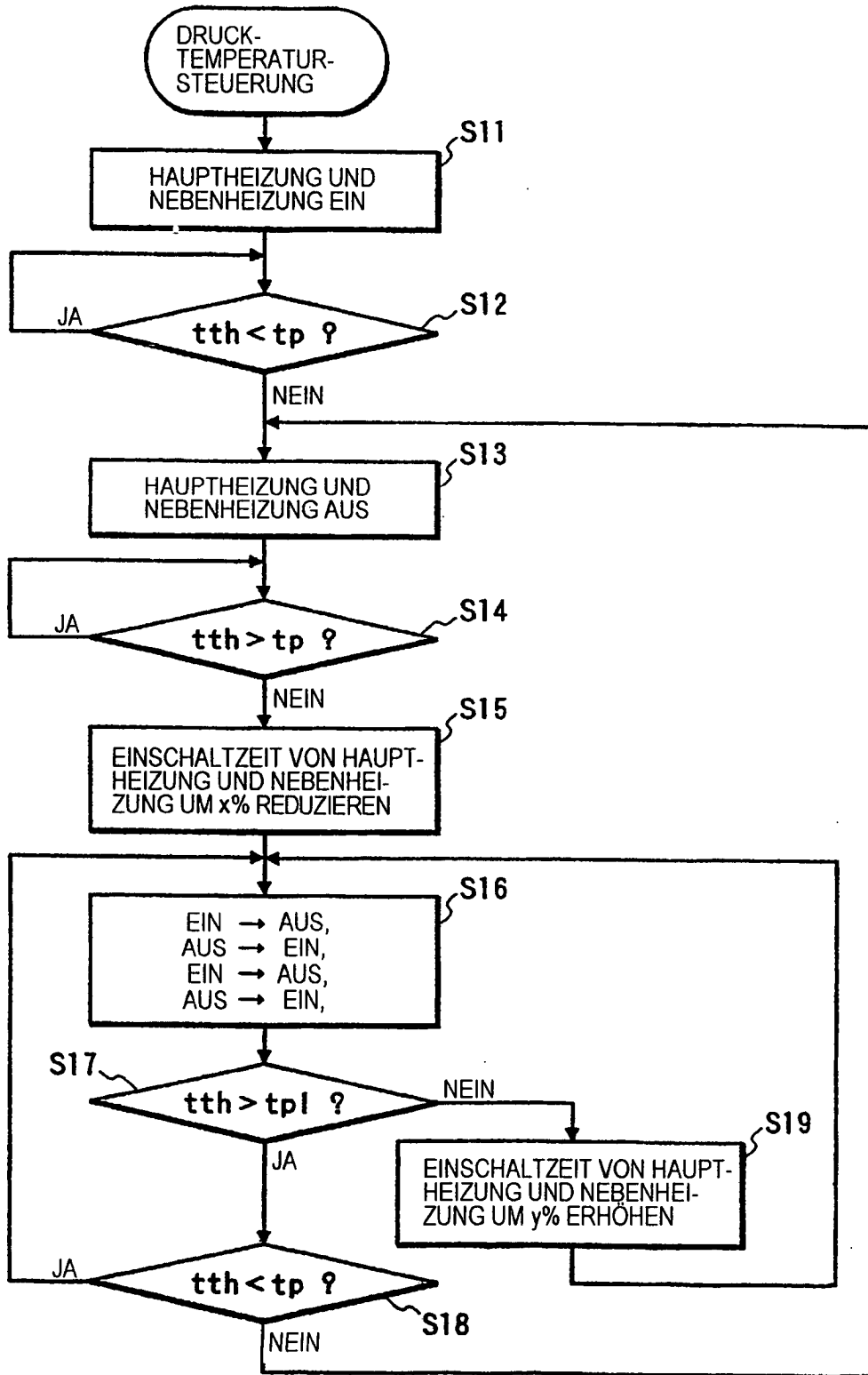


FIG. 7

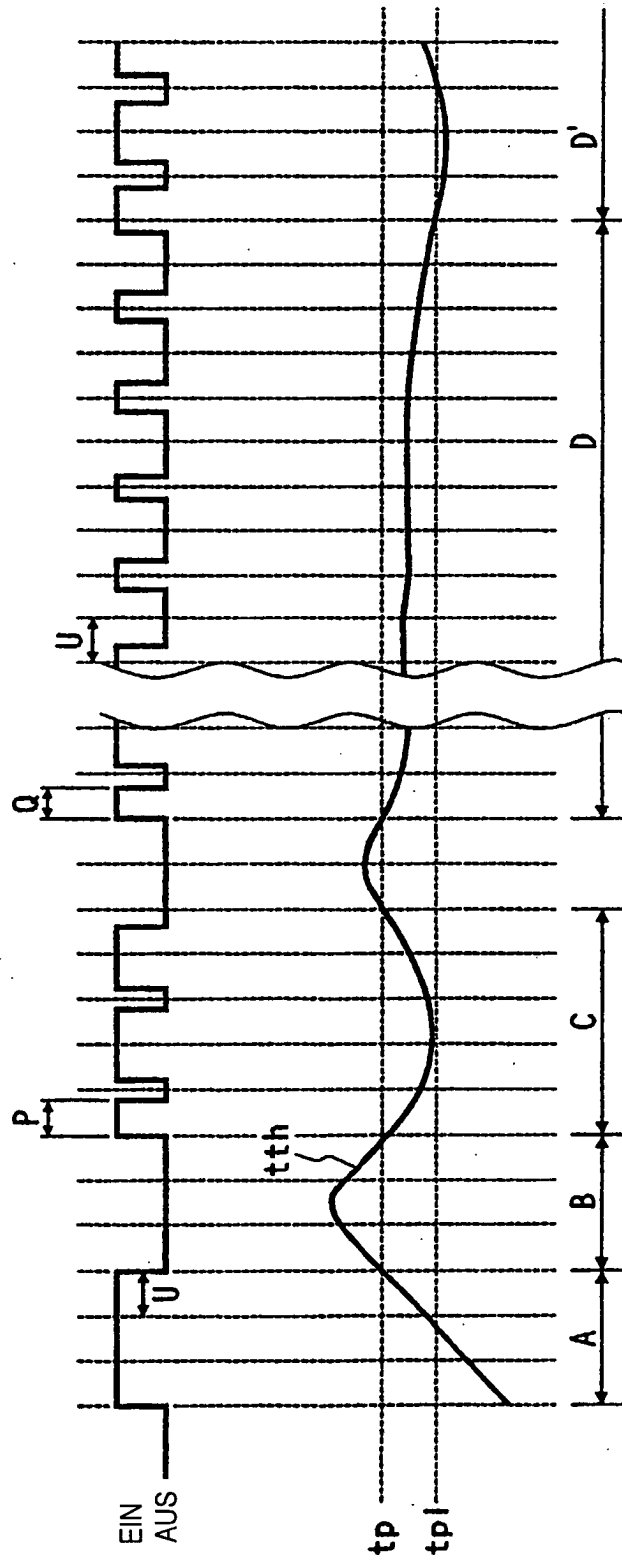


FIG. 8

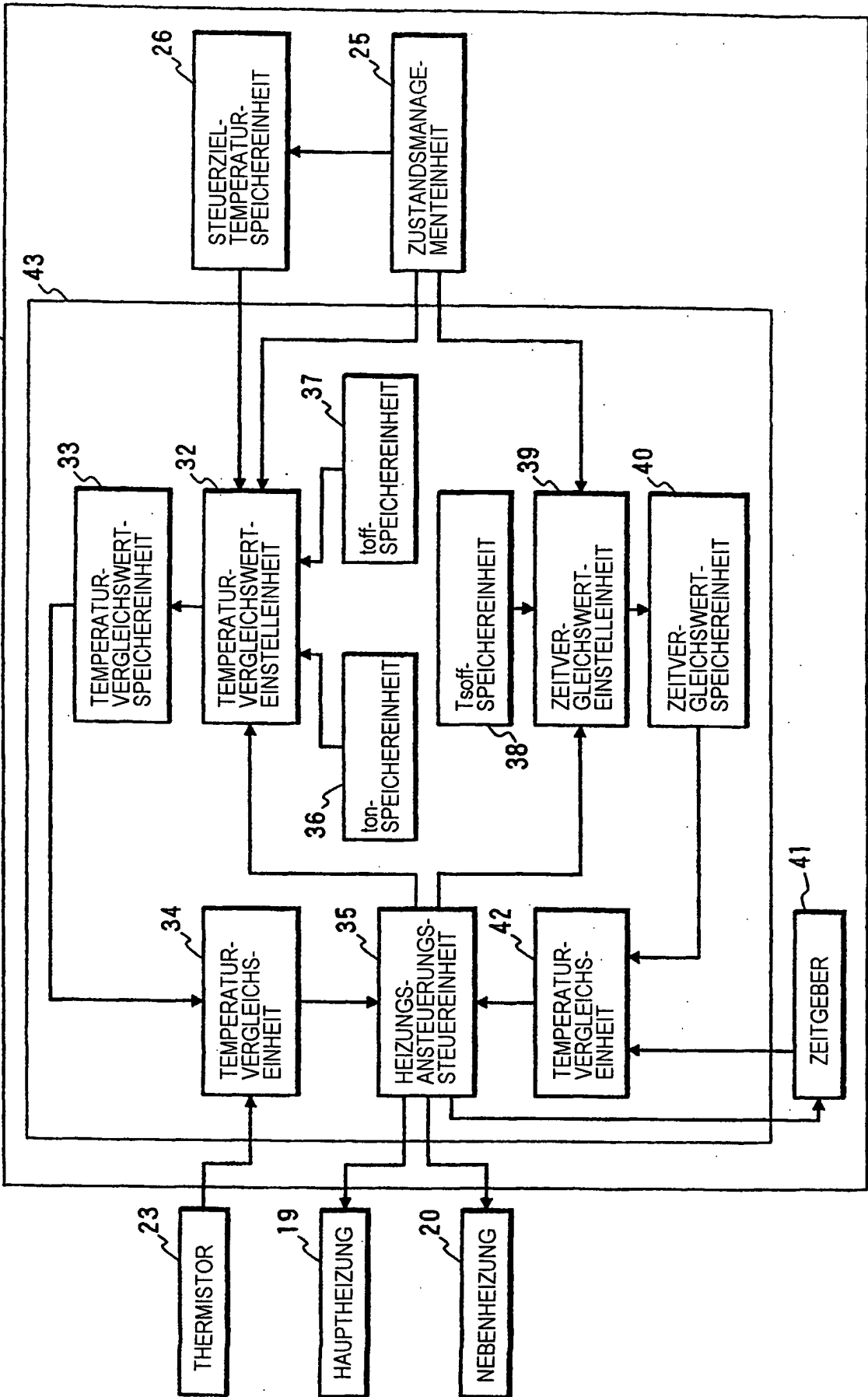


FIG. 9

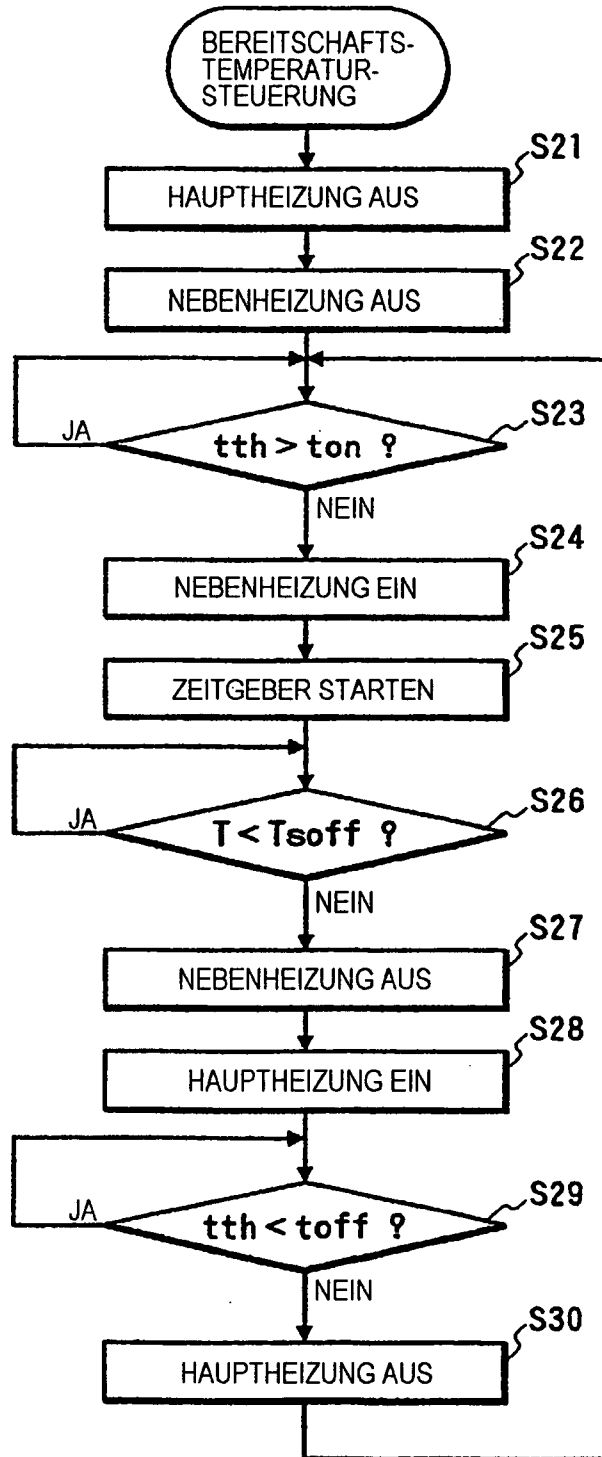


FIG. 10

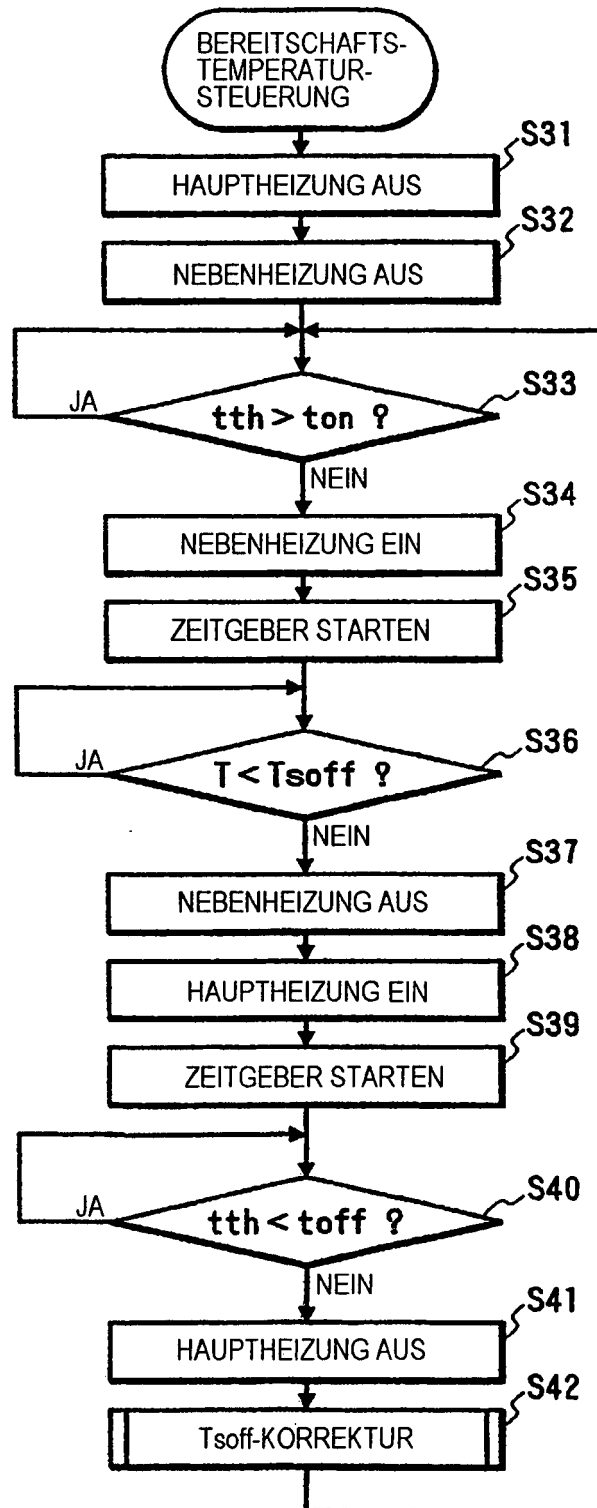


FIG. 11

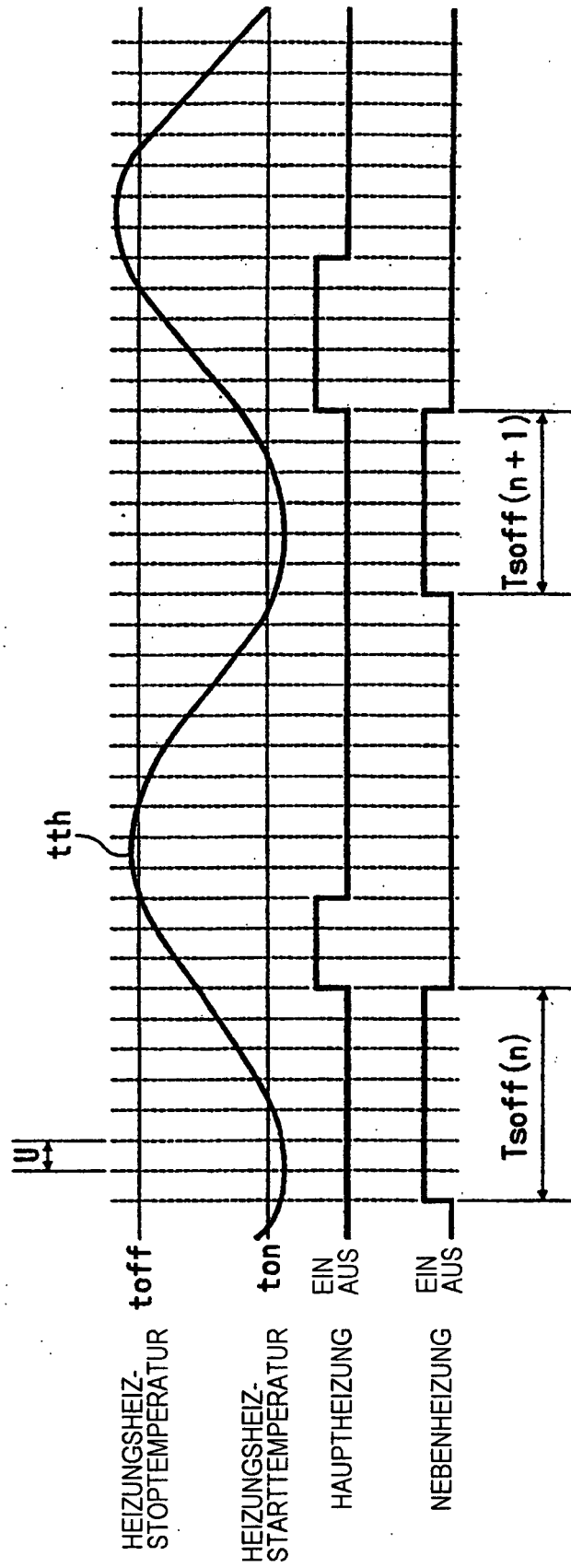


FIG. 12

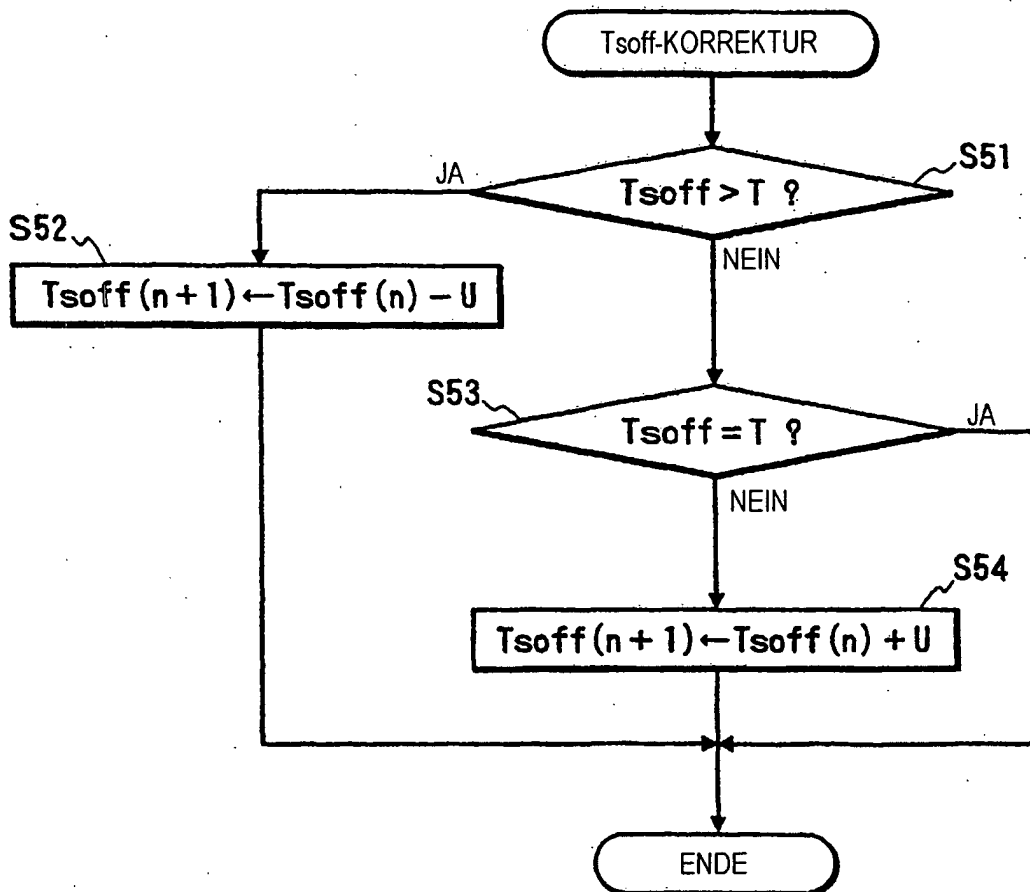


FIG. 13

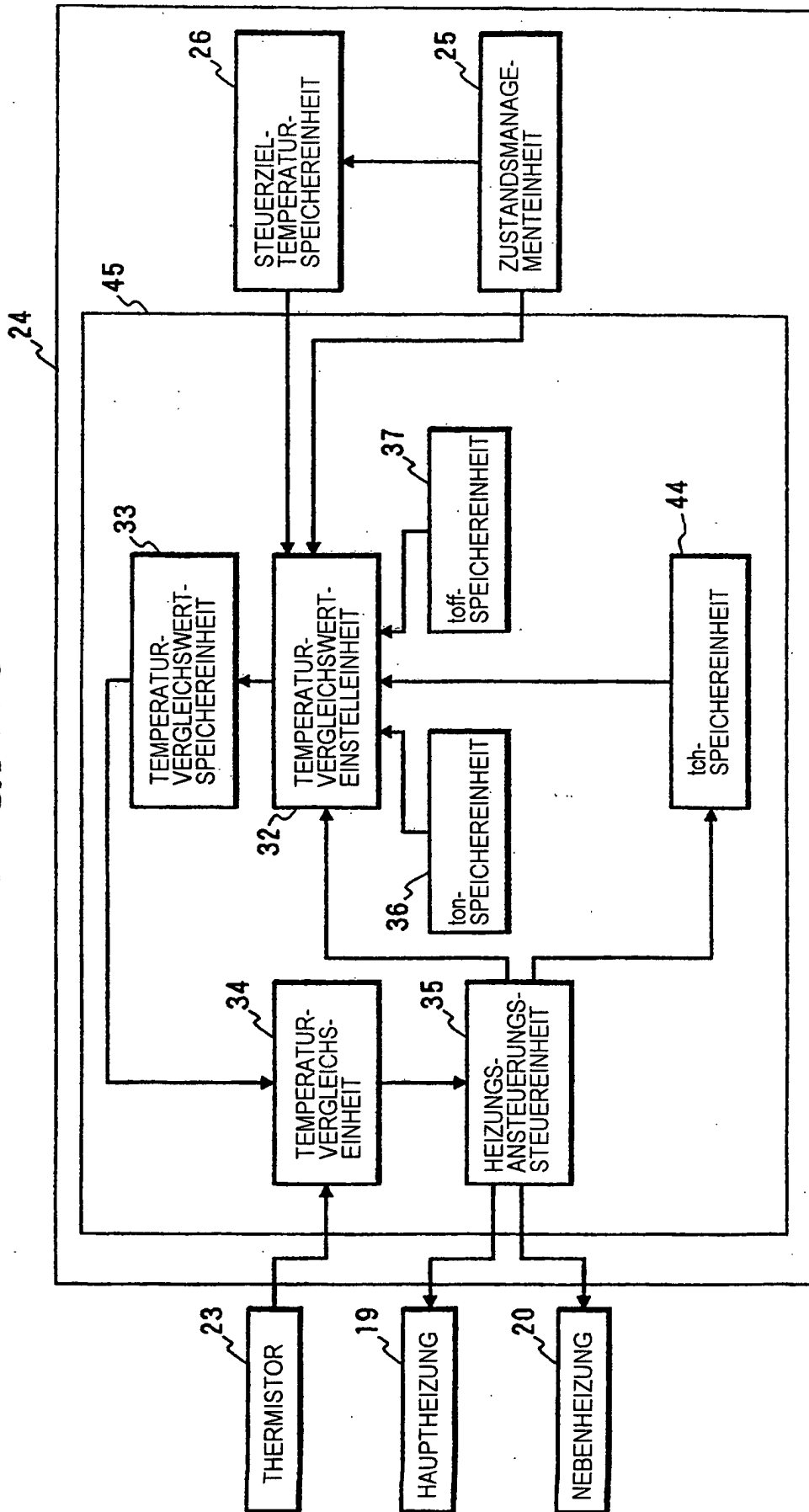


FIG. 14

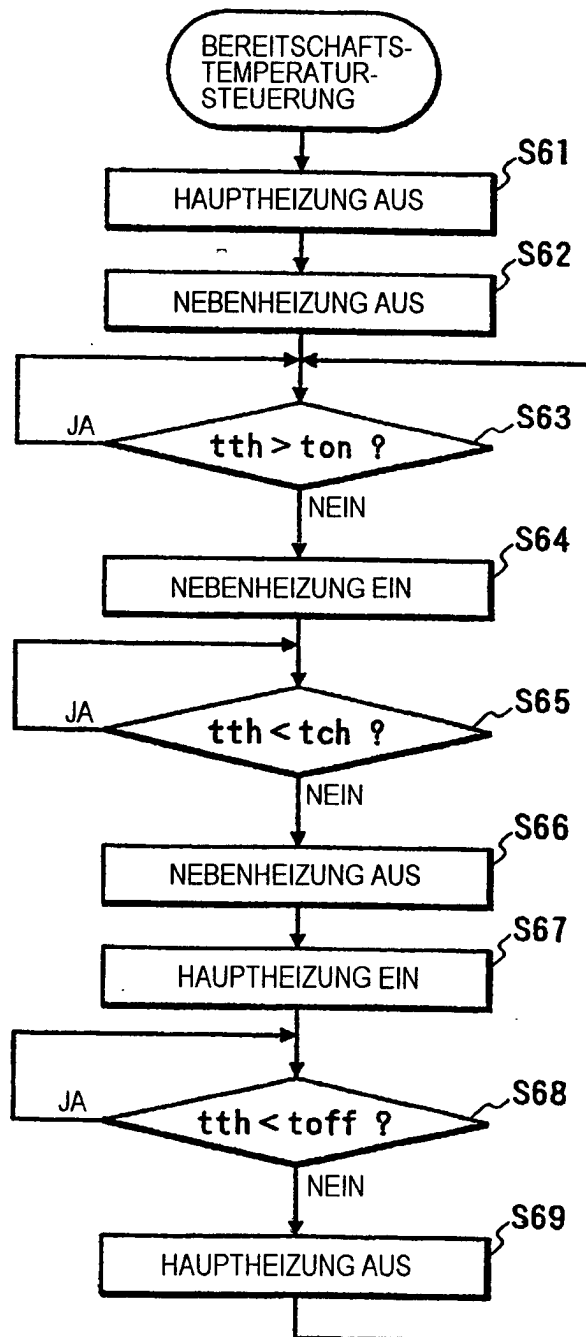


FIG. 15

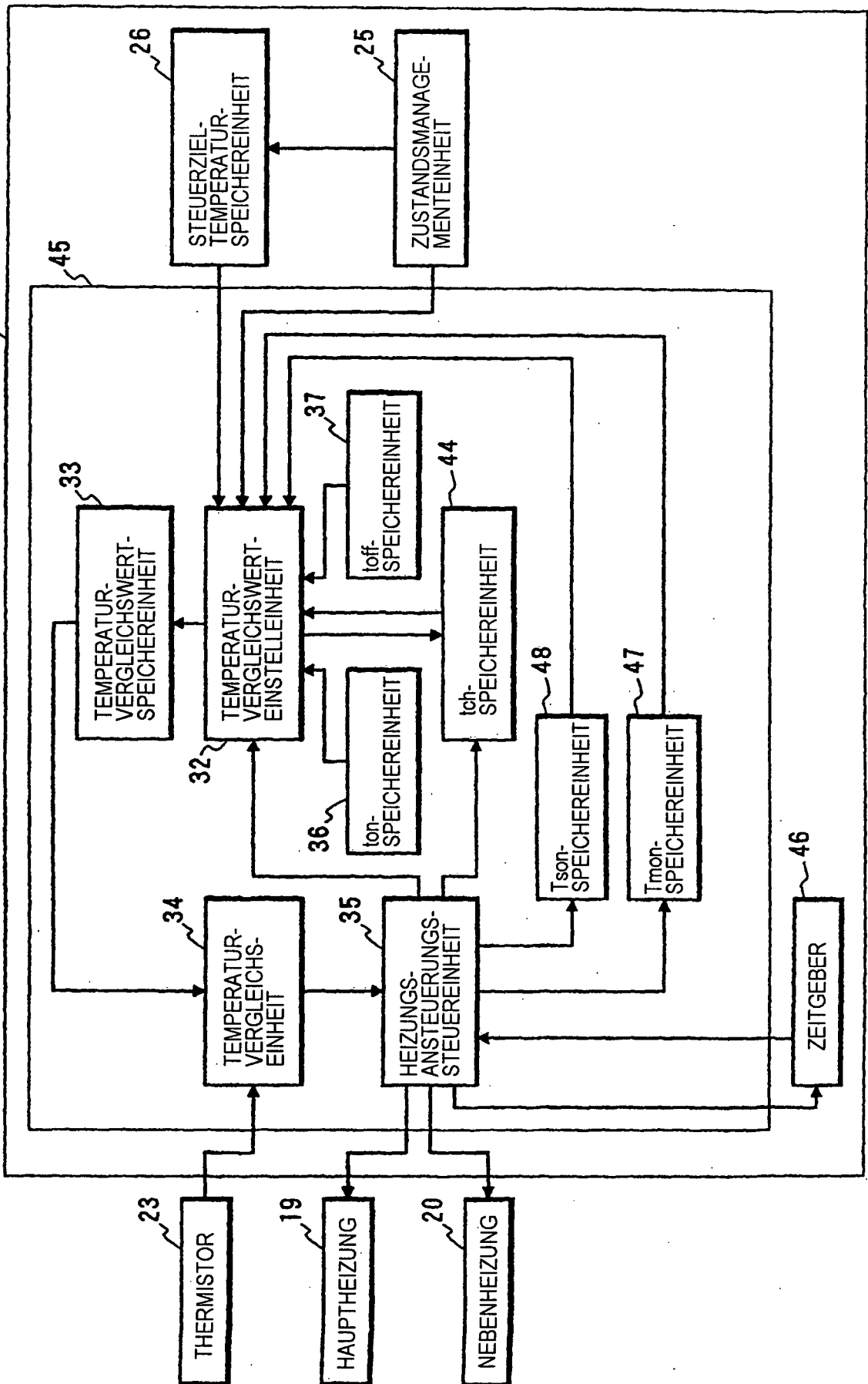


FIG. 16

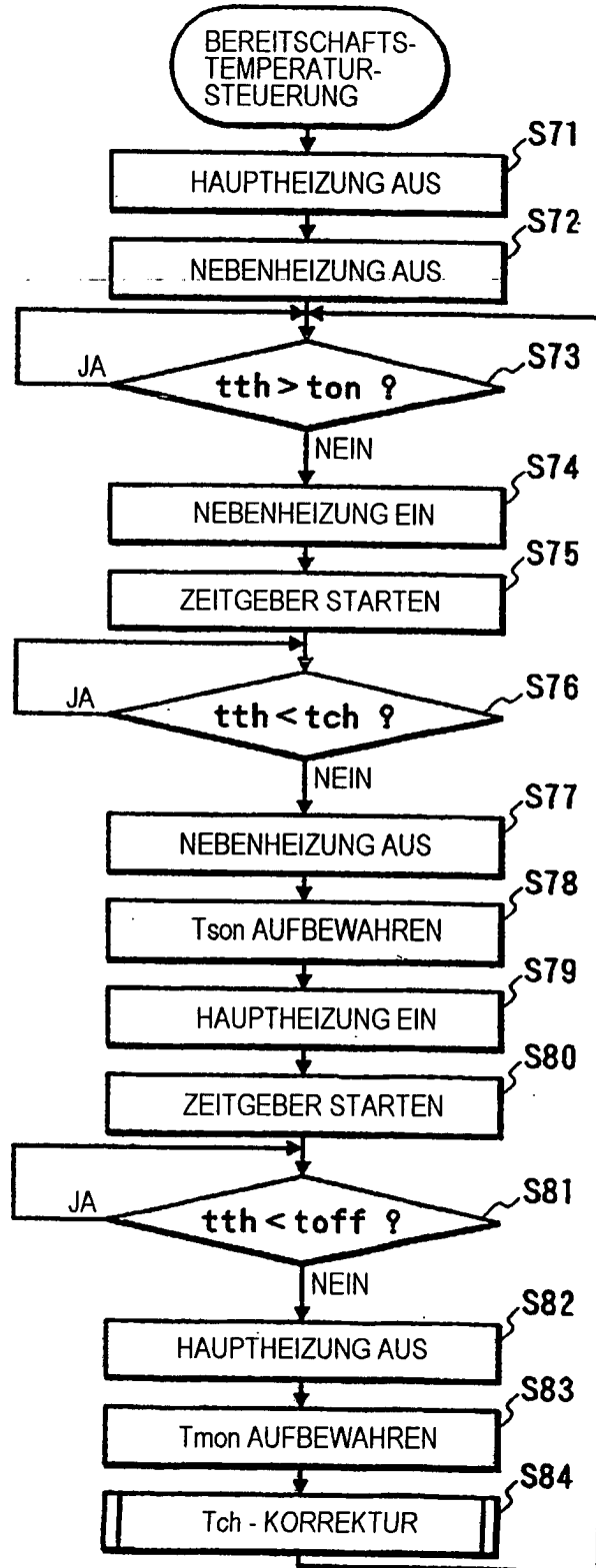


FIG. 17

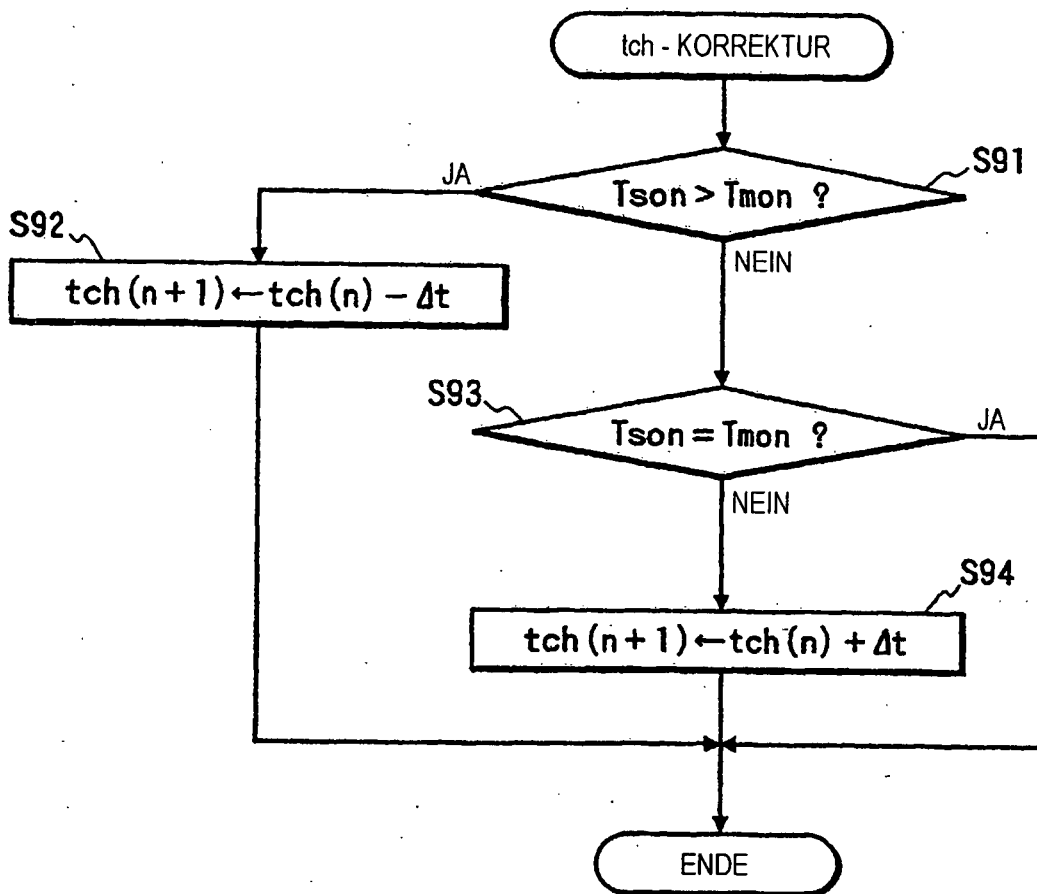


FIG. 18

