



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 24 562 T2 2006.02.16

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 964 315 B1

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G03G 15/20 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 24 562.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 111 233.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.06.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.12.1999**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **06.04.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.02.2006**

(30) Unionspriorität:  
**17657798 10.06.1998 JP**

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

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

(72) Erfinder:  
**Nakamori, Tomohiro, Ohta-ku, Tokyo, JP; Sato, Kei, Ohta-ku, Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**TBK-Patent, 80336 München**

(54) Bezeichnung: **Bilderwärmungsgerät**

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 eingelebt, 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Bilderwärmungsgerät, das bei einem Kopiergerät oder einem Drucker als Fixiereinrichtung Verwendung findet.

[0002] Im allgemeinen umfasst ein Bilderwärmungsgerät dieser Art eine von einer Netzstromquelle mit elektrischer Leistung bzw. Energie versorgte Heizeinrichtung in Verbindung mit einer Temperatursteuerung, sodass die Temperatur der Heizeinrichtung oder die Temperatur einer von dieser Heizeinrichtung erwärmt Fixierwalze auf einem vorgegebenen Wert gehalten werden kann.

[0003] Wenn jedoch eine Beleuchtungseinrichtung oder dergleichen über die gleiche Steckdose wie die Heizeinrichtung mit elektrischer Energie versorgt wird, besteht die Gefahr, dass je nach der jeweiligen Impedanz der Stromquelle ein Flimmern der Beleuchtungseinrichtung oder Flackererscheinungen dieser Art durch einen plötzlichen Spannungsanstieg oder Spannungsabfall bei der Umschaltung zum Einschalten oder Abschalten der Netzstromquelle der Heizeinrichtung hervorgerufen werden.

[0004] Ein allmähliches Einschalten bzw. Hochfahren der Heizeinrichtung einer Fixiereinrichtung ist z.B. aus der US-A-3 989 370 bekannt.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die Erfindung ist angesichts dieses Problems konzipiert worden, wobei ihr die Aufgabe zu Grunde liegt, ein Bilderwärmungsgerät dahingehend auszustalten, dass Flimmererscheinungen bei einer Beleuchtungseinrichtung oder dergleichen unterdrückt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Bilderwärmungsgerät gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist in einem Unteranspruch angegeben.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) eine typische Querschnittsansicht, die schematisch den Aufbau eines Laserstrahldruckers als Beispiel für ein Bilderzeugungsgerät veranschaulicht, bei dem ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung Verwendung findet,

[0010] [Fig. 2](#) eine typische Querschnittsansicht, die schematisch den Aufbau einer Fixiereinrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0011] [Fig. 3](#) ein Blockschaltbild, das die Signalführung der Fixiereinrichtung und eines Temperatursteuersystems bei dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0012] [Fig. 4](#) den zeitlichen Verlauf einer Steuerung der Heizeinrichtung bei dem ersten Ausführungsbeispiel,

[0013] [Fig. 5](#) ein Schaltbild des Aufbaus eines Steuersystems einer Fixiereinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0014] [Fig. 6](#) ein aus [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) bestehendes Ablaufdiagramm des Verarbeitungsablaufs einer Steuerung der Heizeinrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0015] [Fig. 7](#) zeitabhängige Steuersignalverläufe bei der Steuerung der Heizeinrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, und

[0016] [Fig. 8](#) ein aus [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) bestehendes Ablaufdiagramm des Verarbeitungsablaufs einer Steuerung einer Heizeinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

## BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0017] Nachstehend werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 5](#), [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#), [Fig. 7](#), [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) näher beschrieben.

### Erstes Ausführungsbeispiel

[0018] [Fig. 1](#) zeigt eine typische Querschnittsansicht, die schematisch den Aufbau eines Laserstrahldruckers **37** (nachstehend vereinfacht als Drucker **37** bezeichnet) als Beispiel für ein Bilderzeugungsgerät veranschaulicht, das mit einem erfindungsgemäßen Bilderwärmungsgerät versehen ist.

[0019] Der Drucker **37** gemäß [Fig. 1](#) umfasst ein trommelförmiges fotoempfindliches bzw. lichtempfindliches Bauteil **38**, auf dessen Außenumfangsfläche ein elektrostatisches Ladungsbild erzeugt wird, ein walzenförmiges Aufladungselement **39** zur Aufladung der Außenumfangsfläche des fotoempfindlichen Bauteils **38** auf ein vorgegebenes Potential, eine Laser-Abtasteinheit **40** zur Erzeugung eines elektrostatischen Ladungsbildes auf der auf das vorgegebene Potential aufgeladenen Außenumfangsfläche durch Belichtung, eine Entwicklungseinrichtung **41** zur Überführung des elektrostatischen Ladungsbildes mit Hilfe eines Entwicklers in ein sichtbares Bild, ein walzenförmiges Übertragungselement **42** zur Übertragung des auf der Außenumfangsfläche erzeugten sichtbaren Bildes (visualisierten Bildes)

auf Aufzeichnungspapier P, das einen blattförmigen Aufzeichnungsträger darstellt, sowie eine Fixiereinrichtung 43, die ein Bilderwärmungsgerät darstellt.

[0020] Bei dem Drucker 37 bewirkt die Laser-Abtasteinheit 40 zunächst eine Belichtung der von dem Aufladungselement 39 auf das vorgegebene Potential aufgeladenen Außenumfangsfläche des fotoempfindlichen Bauteils 38, wodurch auf der Außenumfangsfläche ein elektrostatisches Ladungsbild erzeugt wird, das dem Drucker 37 extern zugeführten Bildinformationen entspricht.

[0021] Sodann wird das auf der Außenumfangsfläche des fotoempfindlichen Bauteils 38 erzeugte elektrostatische Ladungsbild von der Entwicklungseinrichtung 41 mit einem Entwickler beaufschlagt, wodurch es zu einem sichtbaren Bild visualisiert wird.

[0022] Weiterhin wird das Aufzeichnungspapier P, auf dem den zugeführten Bildinformationen entsprechende Bildinformationen aufzuzeichnen sind, mit einer vorgegebenen zeitlichen Steuerung oder dergleichen von einer an dem Gehäuse des Druckers 37 abnehmbar angebrachten Kassette 45 oder einer an einer Seite des Druckers 37 angeordneten Papierfachanordnung 44 einem zwischen dem fotoempfindlichen Bauteil 38 und dem Übertragungselement 42 gebildeten Übertragungsspaltbereich TN zugeführt.

[0023] Das auf der Außenumfangsfläche des fotoempfindlichen Bauteils 38 erzeugte visualisierte Bild wird somit durch elektrische Wechselwirkung mit Hilfe des Übertragungselementes 42 auf das dem Übertragungsspaltbereich TN zugeführte Aufzeichnungspapier P übertragen.

[0024] Sodann wird das auf einer Oberfläche das visualisierte Bild in seinem unfixierten Zustand (das nachstehend als unfixiertes Bild bezeichnet wird) tragende Aufzeichnungspapier P von der Fixiereinrichtung 43 mit Wärme und einem bestimmten Druck beaufschlagt, wodurch das unfixierte Bild geschmolzen und fixiert und ein den zugeführten Bildinformationen entsprechendes Bild auf dem Aufzeichnungspapier P aufgezeichnet wird, woraufhin das Aufzeichnungspapier P mit dem darauf erzeugten Bild in einen auf der anderen Seite des Gehäuses des Druckers 37 angeordneten Papierauffangbehälter 46 transportiert wird.

[0025] [Fig. 2](#) zeigt eine typische Querschnittsansicht, die schematisch den Aufbau der Fixiereinrichtung 43 gemäß diesem Ausführungsbeispiel veranschaulicht, während [Fig. 3](#) ein Blockschaltbild darstellt, das die Signalführung der Fixiereinrichtung und eines Temperatursteuersystems gemäß diesem Ausführungsbeispiel veranschaulicht.

[0026] Wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist, umfasst die Fixiereinrichtung 43 eine Heizeinrichtung 1, der von ei-

ner Netzstromquelle elektrische Leistung zur Erzeugung von Wärme zugeführt wird, einen Thermistor 34, der ein Temperaturmesselement zur Ermittlung der Temperatur der Heizeinrichtung 1 bildet, eine Fixierwalze 48, die ein Fixierelement zur Übertragung der Wärme von der Heizeinrichtung 1 dargestellt, sowie eine Andruckwalze 49, die ein gegen die Fixierwalze 48 drückendes Andruckelement bildet.

[0027] Eine an dem Gehäuse des mit der Fixiereinrichtung 43 versehenen Druckers 37 angebrachte Steuereinrichtung 47 umfasst eine Konstantspannungs-Abgabeschaltung 2, die eine Einstelleinrichtung zur Umschaltung der Verbindung der Netzstromquelle mit der Heizeinrichtung 1 oder der Abschaltung der Netzstromquelle von der Heizeinrichtung 1 mit einer Zeitkonstanten bildet, sowie eine Zentraleinheit 13, die eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Umschaltung der Konstantspannungs-Abgabeschaltung 2 in Übereinstimmung mit der von dem Thermistor 34 gemessenen Temperatur darstellt.

[0028] Die Fixiereinrichtung 43 ist dahingehend ausgestaltet, dass das Aufzeichnungspapier P mit dem darauf befindlichen unfixierten Bild zu dem durch den Druckkontakt zwischen der Fixierwalze 48 und der Andruckwalze 49 gebildeten Spaltbereich N transportiert wird, sodass das unfixierte Bild auf dem Aufzeichnungspapier P durch die von der Heizeinrichtung 1 erzeugte Wärme mit Hilfe der Fixierwalze 48 fixiert wird.

[0029] Die Konstantspannungs-Abgabeschaltung 2 umfasst einen mit Spannungsherabsetzung arbeitenden Gleichspannungswandler, der einen Schalt-Feldeffekttransistor 3 sowie eine Induktionsspule 4 und eine Diode 5 zur Schwingungsdämpfung aufweist.

[0030] Die Konstantspannungs-Abgabeschaltung 2 umfasst einen integrierten Steuerschaltkreis 6 (bei diesem Ausführungsbeispiel in Form des von der Firma UNITRODE Inc. hergestellten Bauelements UC3854) zur Erfassung einer Ausgangsspannung und eines Ausgangsstroms für die Heizeinrichtung sowie einer von der Netzspannungsquelle zugeführten Eingangs-Effektivspannung und des Eingangsspannungsverlaufs, der diese Ausgangsspannung mittels einer Spannungsdetektorschaltung 7, den Ausgangsstrom mittels eines Strommesswiderstands 8, die Eingangs-Effektivspannung mittels eines Widerstands 9 und eines Kondensators 10 und den Eingangsspannungsverlauf mittels eines Widerstands 11 und eines Widerstands 12 erfasst und dahingehend ausgestaltet ist, das Tastverhältnis bzw. die relative Einschaltzeit des mit einer Frequenz von ungefähr 100 kHz durchgeschalteten/gesperrten Schalt-Feldeffekttransistors 3 derart zu steuern, dass die Ausgangsspannung konstant wird und der Ausgangstromverlauf einen ähnlichen Verlauf wie der Ein-

gangsstromverlauf annimmt.

**[0031]** Die Zentraleinheit (MPU) **13** umfasst einen Zeitgeber, einen Festspeicher (ROM), einen Direktzugriffsspeicher (RAM), Eingangs- und Ausgangsschnittstellen usw. (die sämtlich nicht dargestellt sind), wobei ein bei der Zentraleinheit **13** vorgesehener digitaler Ausgangskanal P1 über einen Widerstand **14** mit der Basis eines Transistors **15** verbunden ist, sodass bei Übergang eines über den digitalen Ausgangskanal P1 abgegebenen Signals auf einen hohen Pegel der Transistor **15** durchgeschaltet, eine mit einer + 5 V-Spannungsquelle über einen Widerstand **16** verbundene Fotodiode **17** eingeschaltet, ein Fototransistor **18** durchgeschaltet und ein Transistor **20** über einen Widerstand **19** gesperrt werden, wodurch die Spannung einer Spannungsquelle Vcc einem Freigabe- oder Einschalteingang ENA des integrierten Steuerschaltkreises **6** über einen Widerstand **21** zur Inbetriebnahme des integrierten Steuerschaltkreises **6** und Steuerung der Konstantspannungsabgabe zugeführt wird.

**[0032]** Gleichzeitig wird auch ein Transistor **23** über eine Diode **22** gesperrt, wodurch ein mit einem Sanftstartanschluss SS des integrierten Steuerschaltkreises **6** verbundener Kondensator **24** von einer in dem integrierten Steuerschaltkreis **6** vorgesehenen Konstantstromquelle aufgeladen wird und das Potential an dem Sanftstartanschluss SS in Form einer Primärfunktion ansteigt, sodass die Ausgangsspannung der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** ebenfalls mit einer vorgegebenen Zeitkonstanten ansteigt.

**[0033]** Bei einer Unterbrechung bzw. Beendigung der Abgabe der Ausgangsspannung der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** entlädt sich dagegen die Ladung des Kondensators **24** über eine aus einem Widerstand **26**, einem Widerstand **27** und einem Widerstand **28** bestehende Konstantstrom-Entladeschaltung, sodass das Potential am Sanftstartanschluss SS in Form einer Primärfunktion wieder abfällt und die Ausgangsspannung der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** dann ebenfalls mit einer vorgegebenen Zeitkonstanten abnimmt.

**[0034]** Ein mit der Basis des Transistors **20** verbundener Kondensator **29** und eine Diode **36** sind dahingehend ausgestaltet, dass beim Sperren des Fototransistors **18** eines Optokopplers PC1 der zur Inbetriebnahmesteuerung dienende Transistor **20** mit einer vorgegebenen Verzögerungszeit in Relation zu dem zur Sanftstartsteuerung dienenden Transistor **23** gesperrt wird, wobei ein Widerstand **30** einen Hochsetz- oder Anhebungswiderstand zum Durchschalten des Transistors **20** und des Transistors **23** bildet.

**[0035]** Ferner ist die Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** mit der Netzstromquelle **33** über eine Di-

odenbrücke **31** und ein Entstörglied bzw. Störfilter **32** verbunden, während die Zentraleinheit **13** die Temperatur der Heizeinrichtung mit Hilfe des Thermistors **34** und eines Widerstands **35** erfasst und die EIN/AUS-Steuerung der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** in Übereinstimmung mit der erfassten Temperatur durchführt, sodass die Temperatur der Heizeinrichtung auf eine Solltemperatur eingestellt bzw. eingeregelt wird.

**[0036]** Nachstehend wird die EIN/AUS-Steuerung der Heizeinrichtung unter Bezugnahme auf das zeitabhängige Steuerdiagramm gemäß [Fig. 4](#) näher beschrieben.

**[0037]** Die Zentraleinheit **13** führt der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** über den Ausgangskanal P1 einerseits ein Signal hohen Pegels zu, wodurch die Spannung an dem Sanftstartanschluss des integrierten Steuerschaltkreises **6** linear mit einer Zeitkonstanten Tu ansteigt.

**[0038]** Andererseits führt die Zentraleinheit **13** der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** über den Ausgangskanal P1 ein Signal niedrigen Pegels zu, wodurch die Spannung an dem Sanftstartanschluss linear mit einer Zeitkonstanten Td abfällt, woraufhin während einer Zeit Te am Einschalteingang ENA ein Übergang auf einen niedrigen Pegel erfolgt und der integrierte Steuerschaltkreis **6** abgeschaltet wird.

**[0039]** Wenn eine Umschaltung von einem Einschaltzustand zu einem Abschaltzustand oder von einem Abschaltzustand zu einem Einschaltzustand der Netzstromquelle der Heizeinrichtung stattfindet, erfolgt somit der Einschalt-/Abschaltvorgang der Spannung der elektrischen Stromversorgung in Form einer Primärfunktion mit einer vorgegebenen Zeitkonstanten, wodurch ein plötzlicher Anstieg oder Abfall des elektrischen Stroms durch die Umschaltung der elektrischen Stromversorgung unterdrückt bzw. gedämpft und Flimmer- oder Flackererscheinungen verhindert werden können.

**[0040]** Unter Berücksichtigung des beim Einschaltvorgang der Heizeinrichtung auftretenden Spitzenstroms wird die Anstiegszeitkonstante Tu beim Einschalten im Vergleich zu der Abfallzeitkonstante Td beim Abschalten länger gewählt ( $Tu > Td$ ), wodurch ein plötzlicher Anstieg oder Abfall des elektrischen Stroms der Netzstromquelle effektiver verhindert werden kann.

#### Zweites Ausführungsbeispiel

**[0041]** Nachstehend wird ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die [Fig. 5](#), [Fig. 6A](#), [Fig. 6B](#) und [Fig. 7](#) näher beschrieben.

**[0042]** Bei einer Fixiereinrichtung gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind Bauteile, die denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels entsprechen, mit gleichen Bezugszahlen bezeichnet, sodass sich ihre erneute Beschreibung erübrigt.

**[0043]** [Fig. 5](#) zeigt ein Schaltbild des Aufbaus der Fixiereinrichtung dieses Ausführungsbeispiels.

**[0044]** Die Fixiereinrichtung gemäß diesem Ausführungsbeispiel umfasst in der in [Fig. 5](#) veranschaulichten Weise zwei Heizeinrichtungen in Form einer Halogen-Heizeinrichtung **101** (die nachstehend als Heizeinrichtung **101** bezeichnet ist) und einer Halogen-Heizeinrichtung **102** (die nachstehend als Heizeinrichtung **102** bezeichnet ist), wobei die Heizeinrichtung **101** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** und einem Schaltelement bildenden Feldeffekttransistor **107** verbunden ist, während die Heizeinrichtung **102** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** und einem ebenfalls ein Schaltelement bildenden Feldeffekttransistor **104** verbunden ist.

**[0045]** Die Heizeinrichtung **101** ist im leitenden Zustand des Feldeffekttransistors **107** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** verbunden, wodurch eine elektrische Stromversorgung hergestellt wird, während die Heizeinrichtung **102** im leitenden Zustand des Feldeffekttransistors **104** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** verbunden ist, wodurch ebenfalls eine elektrische Stromversorgung hergestellt wird.

**[0046]** Mit der Gate-Elektrode des Feldeffekttransistors **104** ist ein Fototransistor **103** eines Optokopplers PC **101** und ein Hochsetz- bzw. Anhebungswiderstand **105** verbunden, während mit der Gate-Elektrode des Feldeffekttransistors **107** ein Fototransistor **106** eines Optokopplers PC **102** und ein Hochsetz- bzw. Anhebungswiderstand **108** verbunden ist.

**[0047]** Die Anode einer Photodiode **110** des Optokopplers PC **101** und die Anode einer Photodiode **113** des Optokopplers PC **102** sind über einen Widerstand **111** bzw. einen Widerstand **114** mit einer + 5 V-Spannungsquelle verbunden, während ihre Kathoden jeweils mit dem Kollektor eines Transistors **109** bzw. mit dem Kollektor eines Transistors **112** verbunden sind.

**[0048]** Die Basis des Transistors **109** ist über einen Widerstand **119** mit einem digitalen Ausgangskanal P2 der von einem Mikroprozessor gebildeten Zentraleinheit **13** verbunden, während die Basis des Transistors **112** über einen Widerstand **120** mit einem digitalen Ausgangskanal P3 der Zentraleinheit **13** verbunden ist. Die Zentraleinheit **13** umfasst weiterhin einen Zeitgeber **115**, einen Zeitgeber **116**, einen Festspeicher ROM **117**, einen Direktzugriffsspeicher

RAM **118**, (nicht dargestellte) Eingangs- und Ausgangsschnittstellen usw.

**[0049]** Wenn über die Ausgangskanäle P2 und P3 der Zentraleinheit **13** Signale niedrigen Pegels abgegeben werden, werden der Transistor **109** und der Transistor **112** gesperrt und die Photodiode **110** und die Photodiode **113** abgeschaltet.

**[0050]** Hierdurch steigt das Gate-Potential des Feldeffekttransistors **104** und des Feldeffekttransistors **107** an, wodurch der Feldeffekttransistor **104** und der Feldeffekttransistor **107** leitend und die Heizeinrichtung **101** sowie die Heizeinrichtung **102** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** verbunden werden.

**[0051]** Bei der Inbetriebnahme der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** werden die Heizeinrichtung **101** und die Heizeinrichtung **102** eingeschaltet, wobei diese Heizeinrichtungen mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** verbunden werden, wenn die über die Ausgangskanäle P2 und P3 der die Verbindung der Heizeinrichtungen **101** und **102** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** herstellenden Zentraleinheit **13** abgegebenen Signale (die nachstehend als Verbindungssignale der Heizeinrichtungen **101** und **102** bezeichnet werden) eingeschaltet sind.

**[0052]** Eine Konstantspannung wird abgegeben, wenn ein über den Ausgangskanal P1 der den Freigabe- oder Einschalteingang ENA des integrierten Steuerschaltkreises **6** steuernden Zentraleinheit **13** abgegebenes Signal (das nachstehend als Konstantspannungs-Abgabesteuersignal bezeichnet wird) eingeschaltet ist, wobei die jeweiligen Heizeinrichtungen nur dann eingeschaltet werden, wenn sowohl das Konstantspannungs-Abgabesteuersignal als auch die Heizeinrichtungs-Verbindungssignale sämtlich eingeschaltet sind.

**[0053]** Weiterhin ist dem Sanftstartanschluss SS des integrierten Steuerschaltkreises **6** eine Konstantstromquelle **121** zur Umschaltung der Zeitkonstanten für den Anstieg der abgegebenen Konstantspannung parallel geschaltet, wobei die Steuerung dieser Konstantstromquelle **121** über einen Ausgangskanal P4 der Zentraleinheit **13** erfolgt, über den bei Abgabe eines Signals mit hohem Pegel eine Photodiode **128** eines Optokopplers PC **103** abgeschaltet und ein Phototransistor **122** gesperrt werden, sodass ein Transistor **126** durchgeschaltet wird.

**[0054]** Mit Hilfe des über den Sanftstartanschluss SS des integrierten Steuerschaltkreises **6** abgegebenen Stroms wird ein Kondensator **24** durch einen Konstantstrom aufgeladen, der von einer durch einen Widerstand **123**, einen Widerstand **124** und einen Widerstand **125** geteilten Spannung bestimmt wird, wo-

durch die Anstiegszeitkonstante in zwei Stufen Tu1 und Tu2 ( $Tu1 < Tu2$ ) umgeschaltet werden kann.

**[0055]** Die Verwendung der Anstiegszeitkonstanten Tu1 wird hierbei Kurzzeitbetrieb genannt, während die Verwendung der Anstiegszeitkonstante Tu2 als Langzeitbetrieb bezeichnet wird, wobei der Kurzzeitbetrieb erfolgt, wenn das über den Ausgangskanal P4 der Zentraleinheit **13** abgegebene und die Umschaltung der Anstiegszeitkonstanten herbeiführende Signal (das nachstehend als Zeitkonstanten-Umschaltsignal bezeichnet ist) eingeschaltet ist.

**[0056]** Bei einem Abschaltvorgang wird das Zeitkonstanten-Umschaltsignal dagegen abgeschaltet und die Konstantstromquelle **121** nicht in Betrieb genommen, sodass der Abschaltvorgang stets mit einer Abfallzeitkonstanten  $Td$  erfolgt.

**[0057]** Die [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) zeigen Ablaufdiagramme, die den Verarbeitungsablauf der von der Zentraleinheit **13** durchgeführten Steuerung der Heizeinrichtungen veranschaulichen.

**[0058]** Zunächst wird auf der Basis der von dem Thermistor **34** erfassten Temperatur der Heizeinrichtungen ermittelt, ob der Leucht- bzw. Einschaltzustand der Heizeinrichtung **101** und der Heizeinrichtung **102** geändert werden soll (S1), wobei im Falle eines positiven Ergebnisses überprüft wird (S2), ob die Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** eine Konstantspannung abgibt (das Konstantspannungs-Abgabesteuersignal einen hohen Pegel aufweist).

**[0059]** Wenn die Konstantspannungs-Abgabeschaltung eine Konstantspannung abgibt und die Heizeinrichtungen eingeschaltet sind, wird sodann die Konstantspannungs-Abgabeschaltung abgeschaltet (Schritt S3), woraufhin während einer Wartezeit  $Tw$  abgewartet wird, bis die Ausgangsspannung vollständig abgefallen ist (S4). Wenn dagegen seitens der Konstantspannungs-Abgabeschaltung keine Abgabe der Konstantspannung erfolgt, wird auf einen Schritt S5 übergegangen.

**[0060]** Sodann wird bestimmt, in welcher Weise der Zustand der Heizeinrichtung **101** zu verändern bzw. umzuschalten ist (S5), wobei im Falle eines zu erfolgenden Übergangs vom Einschaltzustand zum Abschaltzustand der Heizeinrichtung **101** die Verbindung zwischen der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** und der Heizeinrichtung **101** (das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **101**) abgeschaltet (Schritt S6) und der Zeitgeber **115** zur Messung der Abschaltzeit der Heizeinrichtung **101** angesteuert werden (S7).

**[0061]** Wenn dagegen ein Übergang vom Abschaltzustand zum Einschaltzustand der Heizeinrichtung

**101** erfolgen soll, wird der die Abschaltzeit der Heizeinrichtung **101** messende Zeitgeber **115** unterbrochen und der Zeitwert als  $T1off$  in einem Direktzugriffsspeicher RAM **118** gespeichert (Schritt S8), woraufhin der Zeitgeber **115** gelöscht (Schritt S9) und die Heizeinrichtung **101** mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** (durch Übergang des Heizeinrichtungs-Verbindungssignals auf einen hohen Pegel) verbunden werden (Schritt S10).

**[0062]** Wenn sich der Betriebszustand der Heizeinrichtung **101** nicht verändert, erfolgt nichts, sondern es wird auf einen Schritt S11 übergegangen.

**[0063]** Anschließend erfolgt eine Verarbeitung in Form von Schritten S11 bis S16 in Bezug auf die Heizeinrichtung **102**, die der vorstehend beschriebenen Verarbeitung der Schritte S5 bis S10 bei der Heizeinrichtung **101** entspricht.

**[0064]** Sodann wird ermittelt, ob die Verbindungssignale der Heizeinrichtung **101** und der Heizeinrichtung **102** beide abgeschaltet sind (S17), wobei das Programm endet, wenn dies der Fall ist. Wenn dagegen zumindest eine der Heizeinrichtungen verbunden bzw. eingeschaltet ist, wird zunächst bestimmt, ob der Speicherwert  $T1off$  oder der Speicherwert  $T2off$  des Direktzugriffsspeichers RAM **118** größer als ein in dem Festspeicher ROM **117** gespeicherter Schwellenwert  $Tth$  ist (S18).

**[0065]** Wenn der Speicherwert  $T1off$  oder der Speicherwert  $T2off$  des Direktzugriffsspeichers RAM **118** größer als der in dem Festspeicher ROM **117** gespeicherter Schwellenwert  $Tth$  ist, wird die Betriebsart als Langzeitbetrieb beurteilt und die Konstantspannungs-Abgabeschaltung eingeschaltet (S19), während andernfalls die Betriebsart als Kurzzeitbetrieb beurteilt, das Zeitkonstanten-Umschaltsignal eingeschaltet (S20) und die Konstantspannungs-Abgabeschaltung eingeschaltet werden (S21).

**[0066]** Nach Ablauf der Anstiegszeit der Zeitkonstanten Tu1 (S22) werden das Zeitkonstanten-Umschaltsignal abgeschaltet (S23) und die Werte  $T1off$  und  $T2off$  gelöscht (S24).

**[0067]** [Fig. 7](#) veranschaulicht den zeitabhängigen Verlauf der Steuersignale während des EIN/AUS-Betriebs der Heizeinrichtungen.

**[0068]** Hierbei zeigt [Fig. 7](#) die Verbindungssignale der Heizeinrichtung **101** und der Heizeinrichtung **102**, das Abgabesteuersignal der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2**, das Zeitkonstanten-Umschaltignal, die Ausgangsspannung  $Vout$  der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** sowie den von der Netzstromquelle **33** zugeführten Eingangsstrom, wenn eine Abschaltung der Heizeinrichtung **101** in einem Zustand erfolgt, bei dem ein Einschaltzustand der

Heizeinrichtung **101** und ein Abschaltzustand der Heizeinrichtung **102** vorliegt und sodann die Heizeinrichtung **102** aufeinanderfolgend eingeschaltet und abgeschaltet wird, und wenn eine Einschaltung der Heizeinrichtung **102** in einem Zustand erfolgt, bei dem ein Einschaltzustand der Heizeinrichtung **101** vorliegt und sodann die Heizeinrichtung **102** und anschließend die Heizeinrichtung **101** abgeschaltet werden.

**[0069]** Im Einschaltzustand der Heizeinrichtung **101** sind das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **101** und das Konstantspannungs-Abgabesteuersignal eingeschaltet, sodass eine Konstantspannung von der Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** abgegeben wird, wobei auch der Eingangsstrom konstant ist und sich die Heizeinrichtung **102** im Abschaltzustand befindet, sodass der die Abschaltzeit der Heizeinrichtung **102** messende Zeitgeber **116** in Betrieb ist.

**[0070]** Wenn die Heizeinrichtung **101** abgeschaltet werden soll, wird zunächst das Konstantspannungs-Abgabesteuersignal abgeschaltet, sodass die Ausgangsspannung im Rahmen der abfallenden Funktion mit einer vorgegebenen Zeitkonstanten  $T_d$  abfällt. Nach Ablauf einer Zeit  $T_w$  nach der Abschaltung des Konstantspannungs-Abgabesteuersignals ( $T_w > T_d$ ) wird auch das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **101** abgeschaltet und der Zeitgeber **115** angesteuert, der dann die Abschaltzeit der Heizeinrichtung **101** zu messen beginnt.

**[0071]** Wenn sodann die Heizeinrichtung **102** einzuschalten ist, wird zunächst der in Betrieb befindliche Zeitgeber **116** unterbrochen, da keine Konstantspannung abgegeben wird, wobei die Abschaltzeit der Heizeinrichtung **102** ermittelt wird, woraufhin das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **102** eingeschaltet und die Betriebsart auf den Langzeitbetrieb eingestellt werden, wenn das Verbindungssignal im Vergleich zu dem in dem Festspeicher ROM **117** gespeicherten Schwellenwert  $T_{th}$  einen langen Wert aufweist, während die Betriebsart auf den Kurzzeitbetrieb eingestellt wird, wenn das Verbindungssignal im Vergleich zu dem Schwellenwert  $T_{th}$  einen kurzen Wert aufweist. (Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Verbindungssignal kürzer als der Schwellenwert  $T_{th}$ , sodass die Betriebsart auf den Kurzzeitbetrieb eingestellt wird.)

**[0072]** Sodann werden das Zeitkonstanten-Umschaltsignal und das Konstantspannungs-Abgabesteuersignal eingeschaltet, wodurch die Konstantspannungs-Abgabeschaltung **2** in Betrieb genommen wird und die Ausgangsspannung mit der Zeitkonstanten  $T_{u1}$  ansteigt. Das Zeitkonstanten-Umschaltsignal und die damit betriebene Konstantstromquelle **121** können nur während des Spannungsanstiegs eingeschaltet sein, sodass zu einem Zeitpunkt, bei dem nach dem Einschalten des Konstantspan-

nungs-Abgabesteuersignals die Zeit  $T_{u1}$  abgelaufen ist, das Zeitkonstanten-Umschaltignal und sodann nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer nach diesem Zeitpunkt die Heizeinrichtung **102** abgeschaltet werden, wobei wie im Falle der Heizeinrichtung **101** zunächst das Konstantspannungs-Abgabesteuersignal abgeschaltet wird und sodann die Ausgangsspannung mit der vorgegebenen Zeitkonstanten  $T_d$  abfällt.

**[0073]** Nach Ablauf der Zeitdauer  $T_w$  nach dem Zeitpunkt der Abschaltung des Konstantspannungs-Abgabesteuersignals wird auch das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **102** abgeschaltet, wobei der Zeitgeber **116** in Betrieb genommen wird und die Abschaltzeit der Heizeinrichtung **102** zu messen beginnt.

**[0074]** Sodann wird die Heizeinrichtung **101** erneut eingeschaltet und der Zeitgeber **115** wie im vorstehend beschriebenen Fall unterbrochen, wodurch sich die Abschaltzeit  $T_{1off}$  der Heizeinrichtung **101** ergibt, die mit dem Schwellenwert  $T_{th}$  verglichen wird. Da bei diesem Ausführungsbeispiel die Abschaltzeit  $T_{1off}$  länger als der Schwellenwert  $T_{th}$  ist, liegt als Betriebsart der Langzeitbetrieb vor, sodass die Konstantspannungsabgabe eingeschaltet wird und mit der Zeitkonstanten  $T_{u2}$  ansteigt, während das Zeitkonstanten-Umschaltignal im Abschaltzustand verbleibt.

**[0075]** Sodann wird die Heizeinrichtung **102** eingeschaltet. Da sich jedoch die Heizeinrichtung **101** im Einschaltzustand befindet, wird die Konstantspannungsabgabe hierbei abgeschaltet, sodass die Ausgangsspannung mit der Zeitkonstanten  $T_d$  abfällt. Hierbei verbleibt das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **101** im Einschaltzustand.

**[0076]** Nach Ablauf der Zeitdauer  $T_w$  nach dem Zeitpunkt der Abschaltung des Konstantspannungs-Abgabesteuersignals wird der Zeitgeber **116** unterbrochen und das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **102** eingeschaltet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist jedoch die Abschaltzeit  $T_{2off}$  der Heizeinrichtung **102** kürzer als der Schwellenwert  $T_{th}$ . Die Betriebsart geht somit auf den Kurzzeitbetrieb über, wobei das Zeitkonstanten-Umschaltignal eingeschaltet wird und die Konstantspannungs-Abgabesteuering einsetzt, sodass ein Spannungsanstieg mit der Zeitkonstanten  $T_{u1}$  erfolgt. Hierbei befindet sich auch das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **101** im Einschaltzustand, sodass beide Heizeinrichtungen eingeschaltet sind und der Eingangsstrom einen hohen Wert annimmt.

**[0077]** Anschließend wird die Heizeinrichtung **102** abgeschaltet. Da sich jedoch die Heizeinrichtung **101** im Einschaltzustand befindet, wird die Konstantspannungsabgabe hierbei abgeschaltet und fällt mit der

Zeitkonstanten  $T_d$  ab, wobei gleichzeitig mit dem Ablauf der Zeitdauer  $T_w$  nach dem Zeitpunkt der Abschaltung des Verbindungssignals der Heizeinrichtung **102** der Zeitgeber **116** angesteuert und eingeschaltet wird. Die Konstantspannungsabgabe wird dann zwar eingeschaltet, jedoch verbleibt das Verbindungssignal der Heizeinrichtung **101** im Einschaltzustand, sodass  $T_{1off}$  den Wert 0 aufweist.

**[0078]** Der Anstieg der Ausgangsspannung erfolgt daher im Kurzzeitbetrieb, woraufhin die Heizeinrichtung **101** nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer nach diesem Zeitpunkt in der vorstehend beschriebenen Weise abgeschaltet wird.

**[0079]** Wie vorstehend beschrieben, sind somit Maßnahmen in Bezug auf die Einrichtung zur Umschaltung der Anstiegszeitkonstanten dahingehend getroffen worden, dass eine Umschaltung der Anstiegszeitkonstanten in Übereinstimmung mit der Länge der Zeitdauer herbeigeführt wird, während der die mit der Konstantspannungs-Abgabeschaltung verbundenen Heizeinrichtungen abgeschaltet sind, wodurch bei einer langen Abschaltzeit der Heizeinrichtungen und einem Abfall der Widerstandswerte der Heizeinrichtungen die Anstiegszeitkonstante verlängert wird, sodass ein Überschwingen des elektrischen Stroms im Einschaltzustand der Heizeinrichtungen und ein plötzlicher Anstieg des elektrischen Stroms effektiver verhindert werden können.

**[0080]** Die Zeitkonstante für den Spannungs- bzw. Stromanstieg von der Netzstromquelle zu den Heizeinrichtungen wird somit in Übereinstimmung mit der Länge der Abschaltzeit der Heizeinrichtungen von der Netzstromquelle verändert, wodurch bei Verwendung einer Heizeinrichtung in Form einer Halogen-Heizeinrichtung, bei der sich der Widerstandswert in Abhängigkeit von der Temperatur ihres Wärmeerzeugungsbereiches verändert und bei einer längeren Abschaltzeit ein Spitzenstrom bzw. Stromstoß entsteht, ein plötzlicher Anstieg oder Abfall des von der Netzstromquelle abgegebenen Stroms effektiver verhindert bzw. abgeschwächt werden kann.

**[0081]** Obwohl dieses Ausführungsbeispiel in Bezug auf die Verwendung von zwei Heizeinrichtungen beschrieben worden ist, ist die Erfindung jedoch nicht darauf beschränkt, sondern kann gleichermaßen auch im Falle der Verwendung von einer Heizeinrichtung oder von drei oder mehr Heizeinrichtungen Anwendung finden, wobei darüber hinaus die Anstiegszeitkonstanten ebenfalls nicht auf zwei Arten von Zeitkonstanten beschränkt sind, sondern die Umschaltung auch in Verbindung mit drei oder mehr Arten von Zeitkonstanten erfolgen kann.

#### Drittes Ausführungsbeispiel

**[0082]** Nachstehend wird unter Bezugnahme auf

die [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben, bei dem dem zweiten Ausführungsbeispiel entsprechende Bauteile und Bauelemente mit den gleichen Bezugszahlen bezeichnet sind, sodass sich ihre erneute Beschreibung erübrigt.

**[0083]** Die [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) zeigen Ablaufdiagramme, die den Verarbeitungssablauf der Heizeinrichtungssteuerung bei diesem Ausführungsbeispiel veranschaulichen.

**[0084]** Das vorliegende Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem zweiten Ausführungsbeispiel dadurch, dass nach der im Schritt S17 erfolgenden Ermittlung, ob die Verbindungssignale der Heizeinrichtung **101** und der Heizeinrichtung **102** beide abgeschaltet sind, sodann ermittelt wird (S30), ob sich das Bilderzeugungsgerät in einem Druckbetrieb, bei dem die Heizeinrichtungen mit einer hohen Einschaltfrequenz und kurzen Einschaltintervallen betrieben werden, oder in einem Wartezustand befindet, bei dem die Einschaltfrequenz der Heizeinrichtungen niedrig ist und lange Einschaltintervalle vorliegen. Wenn hierbei das Vorliegen des Wartezustands festgestellt wird, wird die Konstantspannungs-Abgabeschaltung eingeschaltet, während als Betriebsart die Langzeitbetriebsart aufrecht erhalten wird (S19), während bei Ermittlung des Druckbetriebs das Zeitkonstanten-Umschaltignal zur Herbeiführung des Kurzzeitbetriebs eingeschaltet wird (S20) und sodann die Einschaltung der Konstantspannungs-Abgabeschaltung erfolgt (S21). Nach Ablauf der Anstiegszeitkonstanten-Wartezeit  $T_{u1}$  (S22) wird sodann das Zeitkonstanten-Umschaltignal abgeschaltet (S23).

**[0085]** Wie vorstehend beschrieben, sind somit Maßnahmen in Bezug auf die Einrichtung zur Umschaltung der Anstiegszeitkonstanten dahingehend getroffen, dass die Anstiegszeitkonstante in Abhängigkeit davon umgeschaltet wird, ob sich das Bilderzeugungsgerät in einem Druckbetrieb oder in einem Wartezustand befindet. Wenn sich das Gerät in einem Wartezustand befindet, bei dem eine lange Abschaltzeit der Heizeinrichtungen vorliegt und die Widerstandswerte der Heizeinrichtungen abgefallen sind, wird die Anstiegszeitkonstante verlängert, um auf diese Weise ein Überschwingen des elektrischen Stroms im Einschaltzustand der Heizeinrichtungen zu unterdrücken, wodurch ein plötzlicher Anstieg des elektrischen Stroms effektiver verhindert werden kann.

**[0086]** Die Anstiegszeitkonstante wird somit in Abhängigkeit von dem Umstand verändert, ob sich das Bilderzeugungsgerät in einem Druckbetrieb oder in einem Wartezustand befindet, wodurch bei Verwendung einer Heizeinrichtung in Form einer Halogen-Heizeinrichtung, deren Widerstandswert sich in

Abhängigkeit von der Temperatur des Wärmeerzeugungsbereichs verändert und bei der nach einem Wartezustand und damit einer längeren Abschaltzeit bei der Einschaltung ein Spaltenstrom bzw. Stromstoß entsteht, ein plötzlicher Anstieg oder Abfall des von der Netzstromquelle abgegebenen Stroms effektiver verhindert bzw. abgeschwächt werden kann.

**[0087]** Obwohl auch dieses Ausführungsbeispiel in Bezug auf die Verwendung von zwei Heizeinrichtungen beschrieben worden ist, ist die Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern kann gleichermaßen auch bei Verwendung von einer Heizeinrichtung oder von drei oder mehr Heizeinrichtungen Anwendung finden, wobei darüber hinaus die Anstiegszeitkonstanten nicht auf zwei Arten von Zeitkonstanten beschränkt sind, sondern die Umschaltung auch unter Verwendung von drei oder mehr Arten von Zeitkonstanten erfolgen kann.

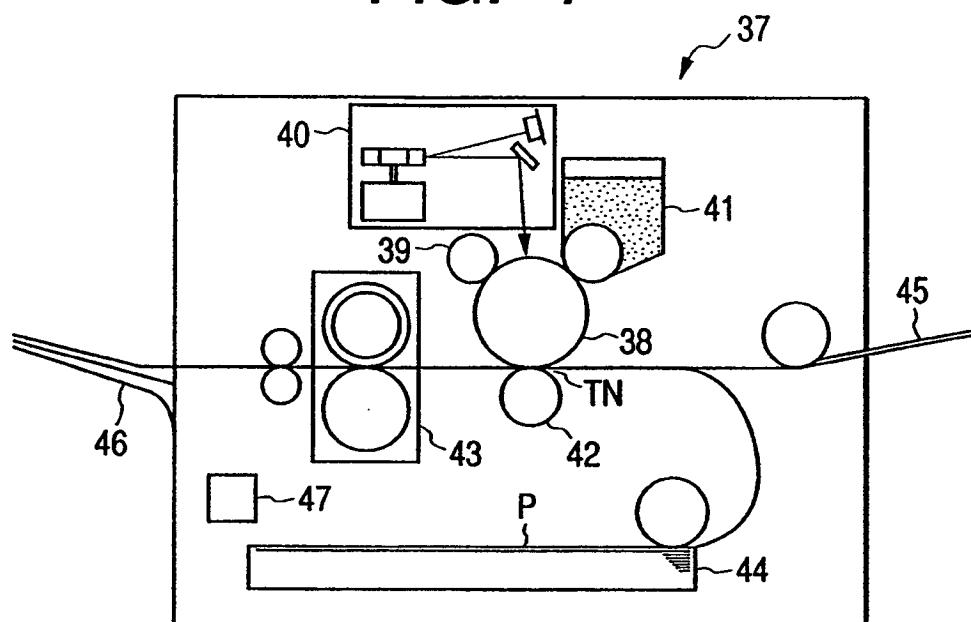
### Patentansprüche

1. Bilderwärmungsgerät, mit einer Heizeinrichtung (1; **101, 102**), einer Stromversorgungseinrichtung (**2, 33**) zur Zuführung von elektrischer Leistung zu der Heizeinrichtung, und einer Zeitkonstanten-Einstelleinrichtung (**13**) zur Einstellung einer Zeitkonstanten ( $T_u$ ) für den Anstieg einer von der Stromversorgungseinrichtung an die Heizeinrichtung angelegten Spannung, wenn die Stromversorgungseinrichtung mit der Zuführung von elektrischer Leistung zu der Heizeinrichtung beginnt, wobei die Zeitkonstanten-Einstelleinrichtung die Zeitkonstante in Abhängigkeit von einer Abschaltzeit der Zuführung von elektrischer Leistung zu der Heizeinrichtung einstellt.

2. Bilderwärmungsgerät nach Anspruch 1, bei dem die Zeitkonstanten-Einstelleinrichtung (**13**) die Zeitkonstante bei einer langen Abschaltzeit der Zuführung von elektrischer Leistung auf einen größeren Wert als bei einer kurzen Abschaltzeit der Zuführung von elektrischer Leistung einstellt.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

*FIG. 1*



*FIG. 2*

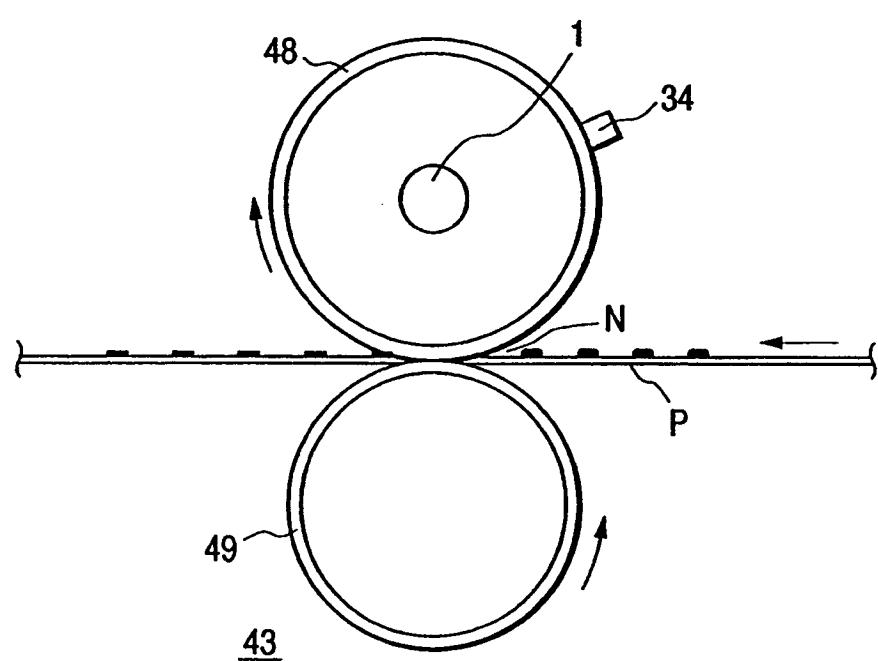


FIG. 3

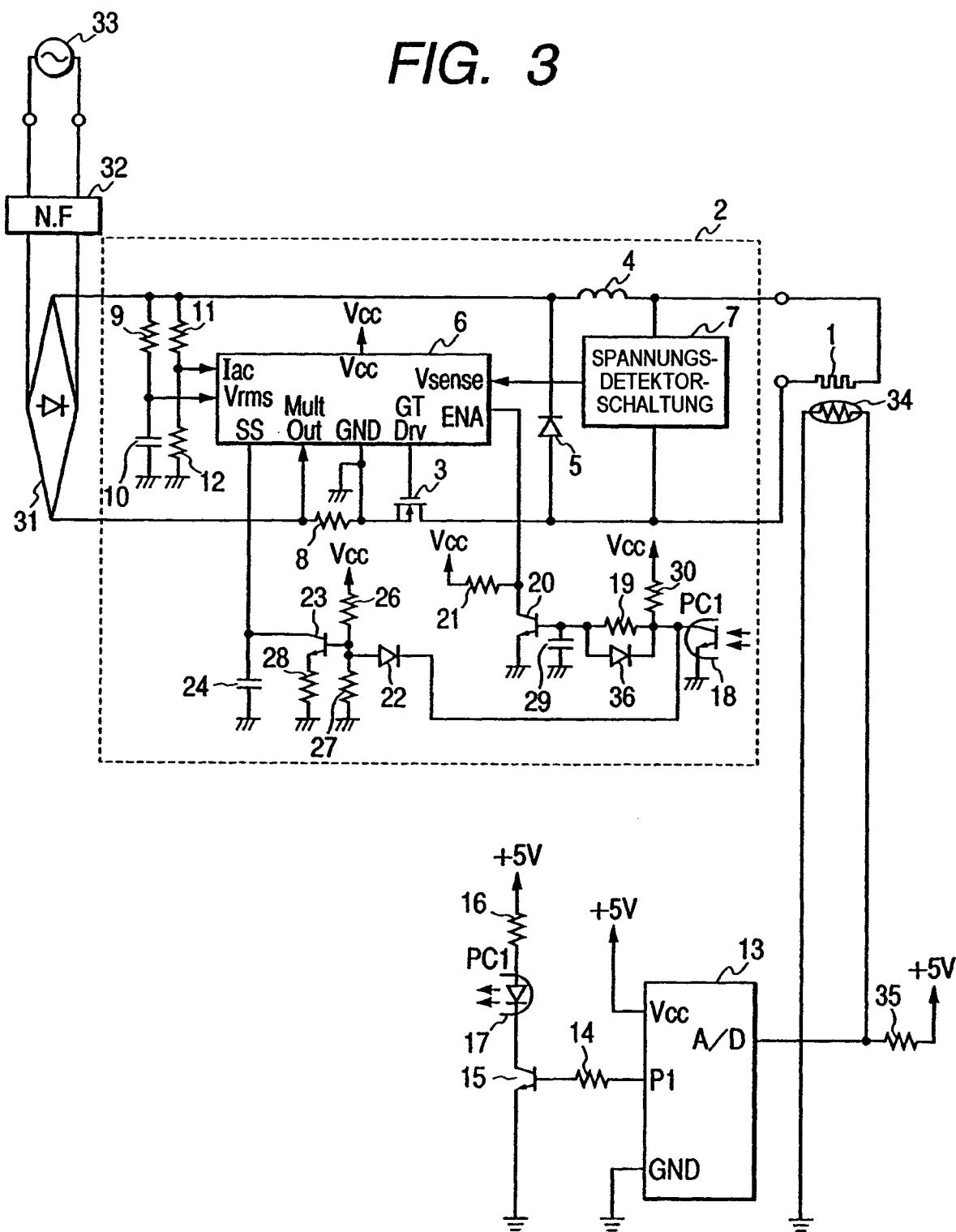
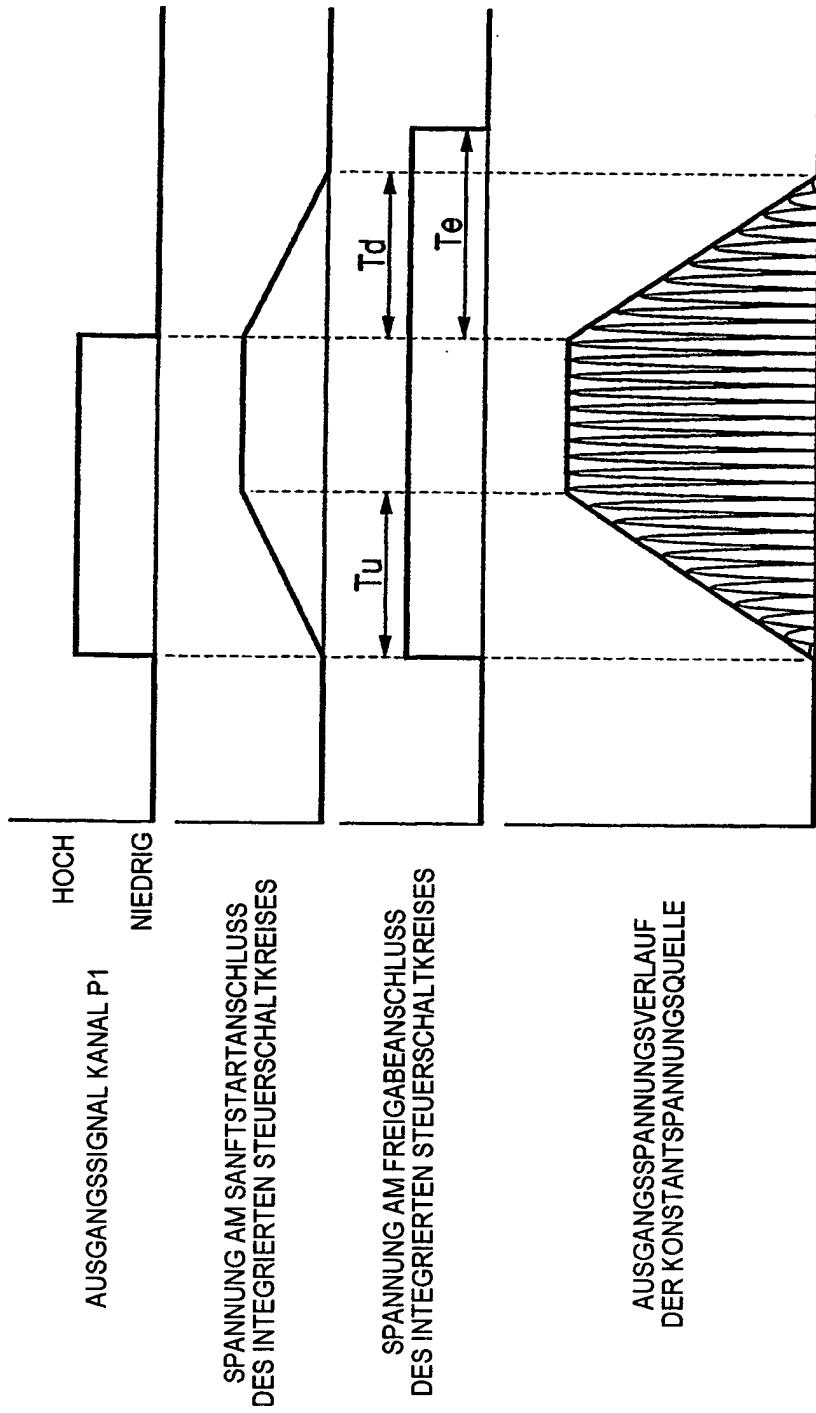


FIG. 4



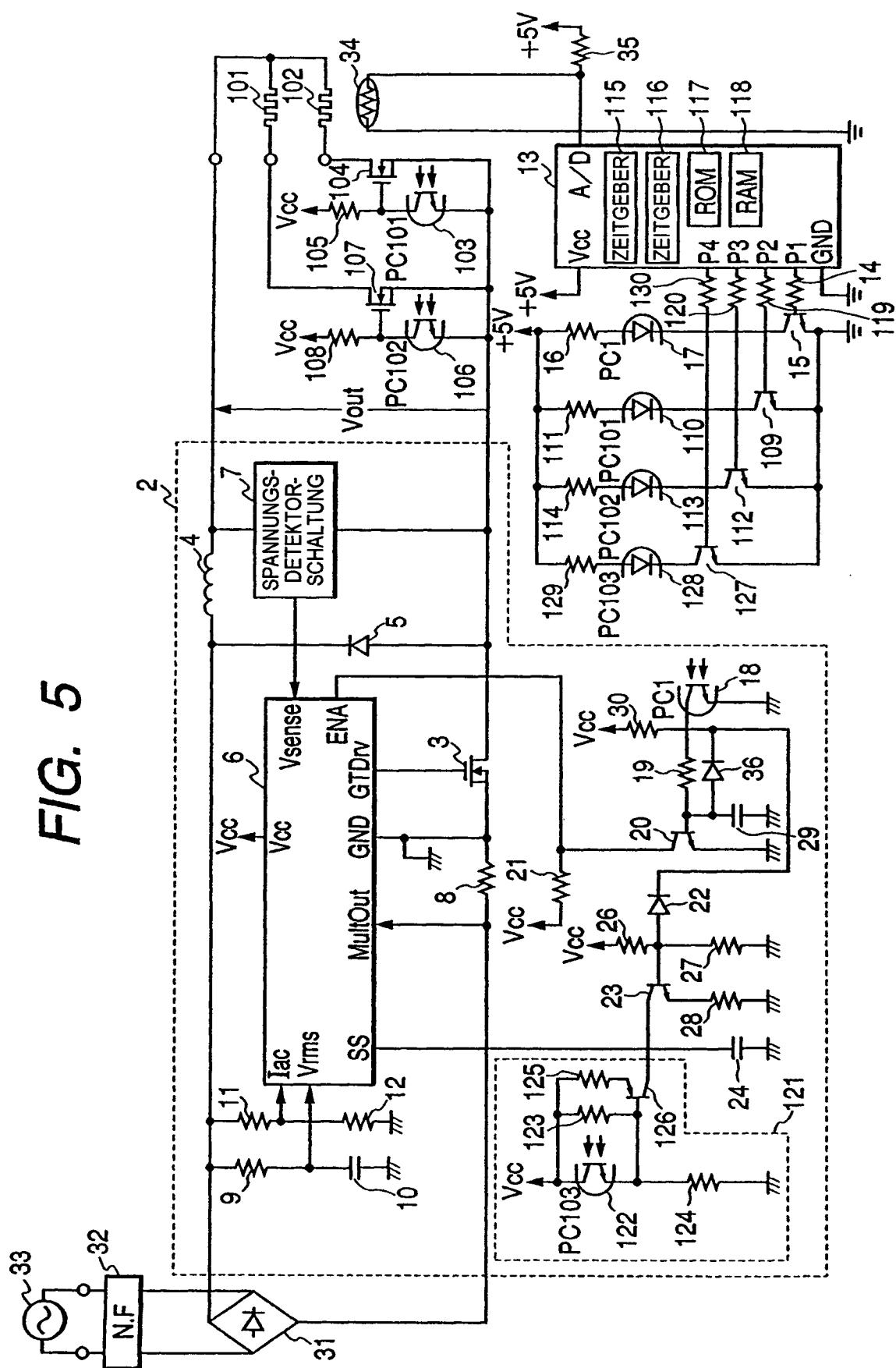


FIG. 6

FIG. 6A

FIG. 6A

FIG. 6B

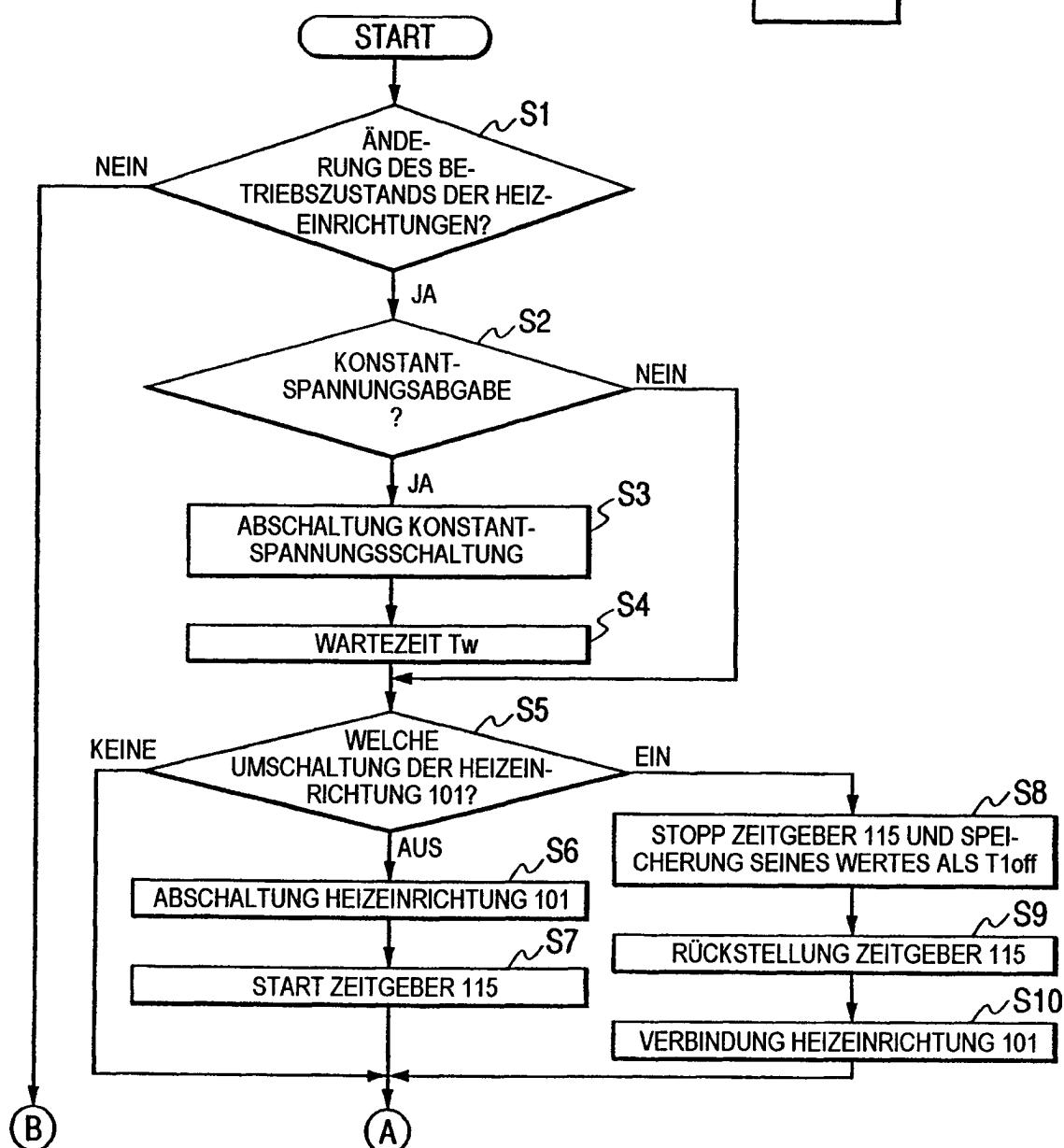


FIG. 6B

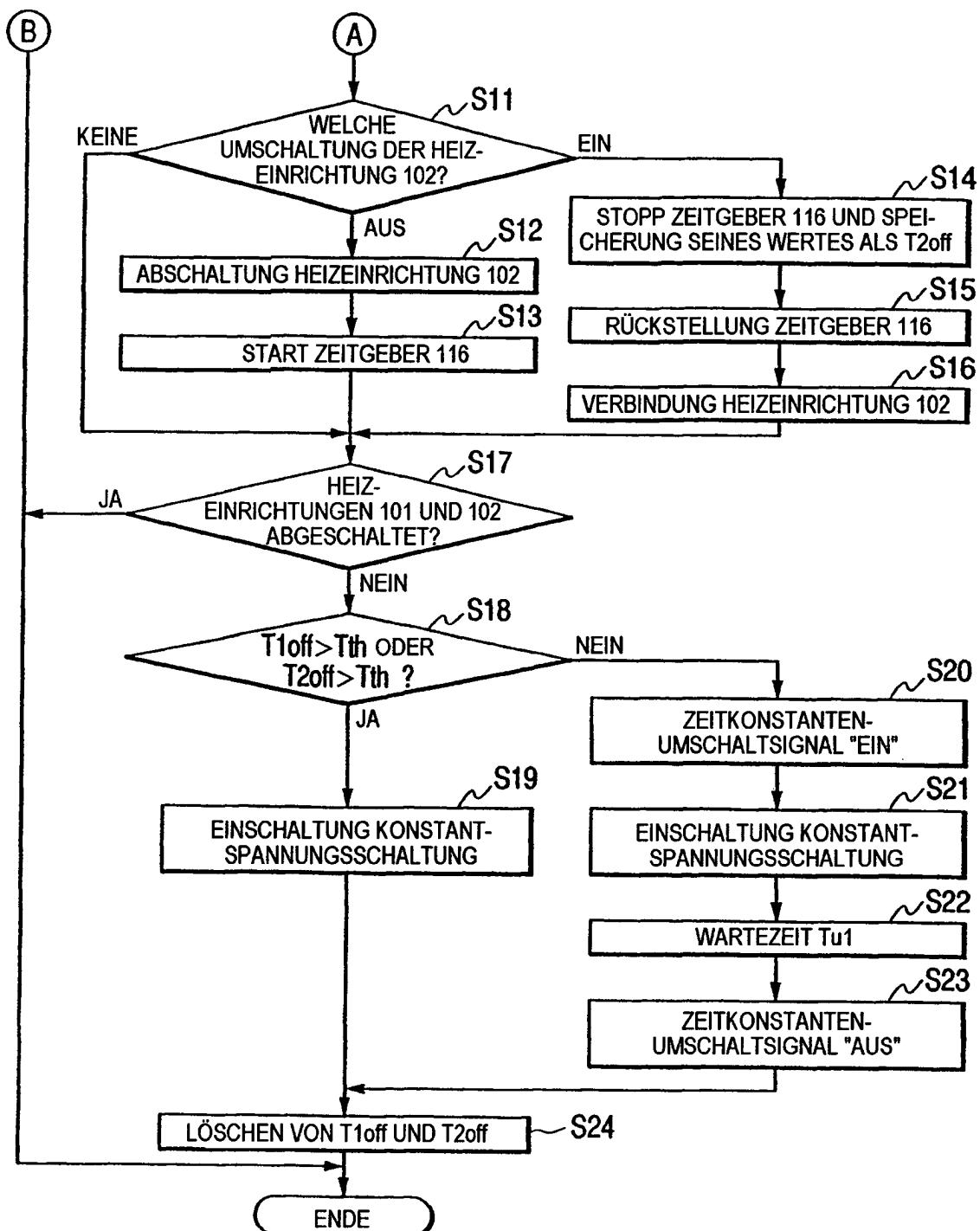


FIG. 7

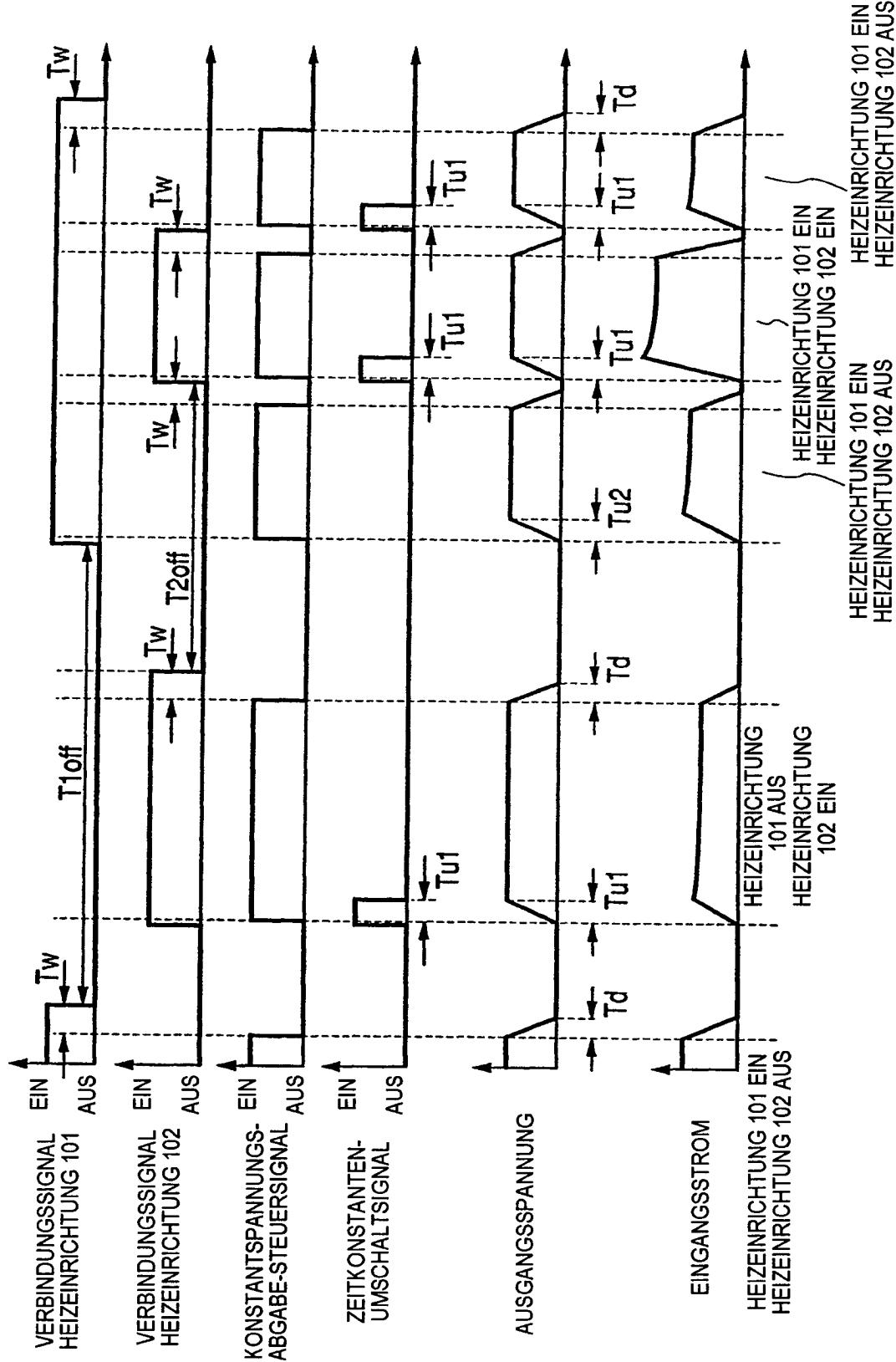


FIG. 8

FIG. 8A

FIG. 8A

FIG. 8B

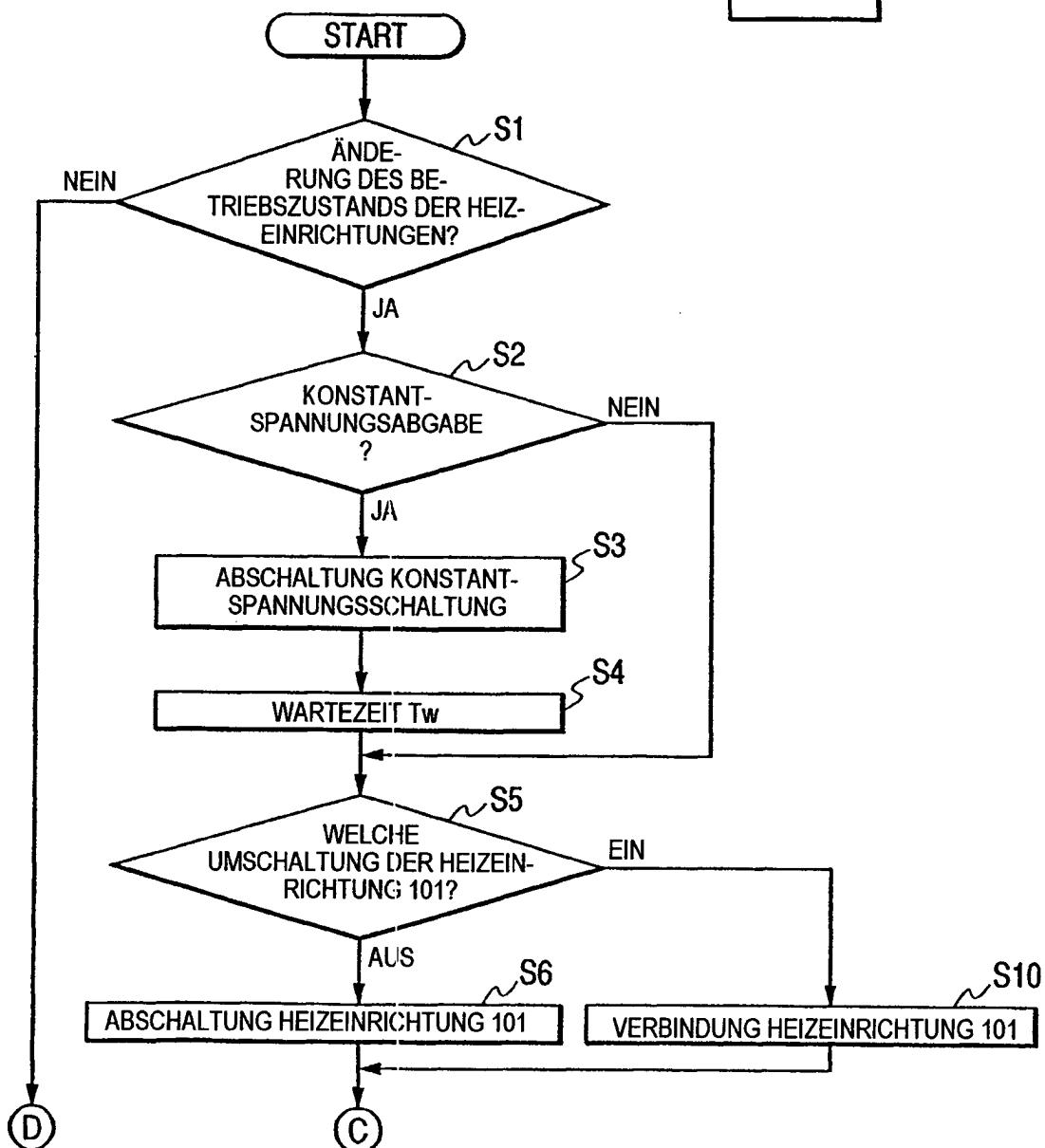


FIG. 8B

