



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(51) Int Cl.⁷: **G03G 15/20**

(21) Anmeldenummer: **01107860.7**

(22) Anmeldetag: 10.04.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Allmendinger, Franz**
73773 Aichwald (DE)

(74) Vertreter: **Franzen, Peter et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: 18.05.2000 DE 10024134

(71) Anmelder: **NexPress Solutions LLC**
Rochester, NY 14653-7103 (US)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten an einer Fixierwalze einer Tonerbild-Fixiereinheit**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten (T1;T2;T3) an einer Fixierwalze (FR) einer in einem Vervielfältigungsgerät angeordneten und in verschiedene Betriebszustände (W;A;F) schaltbaren Fixiereinheit zum Fixieren von auf Aufzeichnungsmaterialien (P) übertragenen Tonerbildern; wobei die Fixierwalze zusammen mit einer achsparallel an ihrer Außenumfangsfläche (FS) anlegbaren Anpresswalze (PR) einen Fixierspalt (N) zum Hindurchführen der tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien bildet; die Fixierwalze mittels eines mit einer Steuer-/Regeleinheit (CU) verbundenen Heizmittels (H1) beheizbar, das zum Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte (T1;T2;T3) schaltbar und in seiner Heizleistung (Ph) regelbar ist; die Temperaturwerte (Ts;T1;T2;T3) an einer Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze mittels mindestens einem Temperatursensor (ST) erfassbar sind; und die Fixierwalze an ihrer Außenumfangsfläche mittels eines von einer steuerbaren Kühleinheit (CO) zugeführten Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) kühlbar ist. Zum Erreichen eines Verfahrens und einer Vorrichtung, die ein schnelles, genaues und einfaches Arbeiten einer Fixiereinheit, insbesondere ein schnelles und genaues Erzeugen und Regeln von vorbestimmten Temperaturwerten an einer Fixierwalze bei verschiedenen Betriebszuständen zur Beschleunigung und Verbesserung eines Fixiervorganges in einer automatisierten Umgebung gewährleistet; wird das Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte (T1;T2;T3) am Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) im wesentlichen mittels eines steuerbaren und regelbaren Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) der Kühleinheit (CO) durchgeführt; er-

folgt das Steuern und Regeln des Blasluftstromes (AJ; AJ1-3) zudem in Abhängigkeit von einer ermittelten Kerntemperatur (T_c) der Fixierwalze (FR); und weist die Kühleinheit (CO) mindestens ein im wesentlichen rohrförmiges, mit einer Druckluftquelle (BL;AS) verbundenes Blasmittel (AT;AT1-3) auf, das achsenparallel zur Fixierwalze (FR) und radial beabstandet zu deren Außenumfangsfläche (FS) ortsfest angeordnet ist, mittels dem ein gerichteter und konzentrierter Blasluftstrom (AJ; AJ1-3) zum Erzeugen eines Kühlstreifens (CA;CA1-3) auf der Außenumfangsfläche der Fixierwalze erzeugbar ist, und dessen Luftleistung (P_c) mittels der auf die Druckluftquelle (BL;AS) einwirkenden Steuer-/Regel-einheit (CU) steuerbar und regelbar ist.

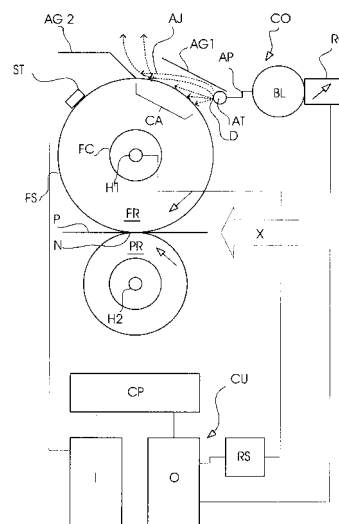


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten an einer Fixierwalze einer in einem Vervielfältigungsgerät angeordneten und in verschiedene Betriebszustände schaltbaren Fixiereinheit zum Fixieren von auf Aufzeichnungsmaterialien übertragenen Tonerbildern.

[0002] Es sind Fixiereinheiten mit einer Vorrichtung und einem Verfahren der eingangs genannten Art bekannt, die in Kopiergeräten verwendet werden, wobei die rotierbare Fixierwalze zusammen mit einer achsparallel an ihrer Außenumfangsfläche anlegbaren Anpresswalze einen Fixierspalt zum Hindurchführen der tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien bildet; die Fixierwalze mittels eines mit einer Steuer-/Regeleinheit verbundenen Heizmittels beheizbar und zum Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte schaltbar und in seiner Heizleistung regelbar ist; die Temperaturwerte an der Außenumfangsfläche der Fixierwalze mittels mindestens einem Temperatursensor erfassbar sind; und die Fixierwalze an ihrer Außenumfangsfläche mittels eines von einer steuerbaren Kühleinheit zugeführten Blasluftstromes kühlbar ist.

[0003] US-A-5,787,321 offenbart eine Vorrichtung zum Erzeugen und Regeln eines Betriebs- / Fixier-Temperaturwertes am Außenumfang von beheizbaren, in Rotation betreibbaren Fixierwalzen einer Fixiereinheit, wobei die Fixierwalzen als achsenparalleles Walzenpaar angeordnet sind, das eine Heizwalze und eine Anpresswalze aufweist. Mehrere Temperatur-Sensoren und ihnen zugeordnete Blaslüfter sind axial entlang beider Fixierwalzen, axial voneinander beabstandet, stromaufwärts vor den Fixierwalzen angeordnet, wobei die axiale Abschnittsbreite eines Blaslüfters bzw. dessen Belüftungsbereiches, der Mindestbreite eines tonerbildtragenden Blattes entspricht. Zur Vermeidung einer Überhitzung der nicht von einem durch den Fixierspalt hindurch geförderten Blatt abgedeckten Fixierwalzen-Oberflächen, wird/werden derjenige/diejenigen Blaslüfter mittels einer Steuereinheit eingeschaltet, die in diesem genannten blattfreien Bereich der Fixierwalzen angeordnet sind. Die Erzeugung und Regelung der Temperaturwerte, insbesondere die Fixiertemperatur, sowie das Umschalten auf verschiedene Betriebszustände erfolgt im wesentlichen durch eine Heizleistungs-Regelung /Steuerung.

[0004] Nachteil dieser offenbarten Ausführungsform ist, dass mittels der dargestellten Blaslüfter mit großer Blasöffnung eine gezielte, gleichmäßige und intensive Kühlung über die gesamte axiale Länge der Fixierwalzen nur unbefriedigend möglich ist. Desweiteren ist durch die Anordnung der Temperatur-Sensoren im Blasluftstrom der Blaslüfter eine genaue Messung der Temperaturwerte an den Außenumfangsflächen der Fixierwalzen schwierig. Zudem ist in bezug auf ein schnelles Erzeugen, Regeln und Ändern von Temperaturwer-

ten, insbesondere der Fixier-Temperatur, sowie in bezug auf ein schnelles Umschalten auf verschiedene Betriebszustände die verwendete Heizleistungs-Regelung / -Steuerung aufgrund ihrer Trägheit von Nachteil.

[0005] DE-25 07 559-A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Erzeugen eines Betriebs- / Fixier-Temperaturwertes am Außenumfang einer beheizbaren, in Rotation betreibbaren Fixier-/Heizwalze einer Fixiereinheit, wobei die Heizwalze zusammen mit einer Anpresswalze ein Fixierwalzenpaar bildet. Oberhalb der Anpresswalze ist eine Luft-Absaugeinrichtung zum Kühlen beider Walzenoberflächen angeordnet. Die Absaugeinrichtung weist einen mittig zur Blatt-Transportbahn bzw. axial mittig zu der Anpresswalze liegenden Luftleitkanal auf, der einerseits über ein einziges Schaltventil mit einer Unterdruck-Generatoreinheit verbunden ist und andererseits auf beiden Seiten des Luftkanals mehrere zueinander parallel liegende, in den Luftkanal mündende schmale, sich axial zu den Enden der Anpresswalze hin erstreckende Luftkanäle/-Röhren aufweist. Die Luftröhren, die zur Oberfläche der Anpresswalze radial beabstandet sind, sind längs des Außenumfanges, in Rotationsrichtung der Anpresswalze in einem Winkelabstand von etwa 5-10 Grad hintereinander angeordnet. Die Luftröhren weisen jeweils in ihrer Röhrenwand mehrere, längs der axialen Ausdehnung der Röhren aneinandergereihte Luftdüsen auf, die so auf die Anpresswalze ausgerichtet sind, dass nur die Endbereiche bzw. die über die Blattbreite hinausragenden Enden der Walzenpaare zur Vermeidung einer Überhitzung gekühlt werden. Die Erzeugung und Regelung der Temperaturwerte, insbesondere die Fixiertemperatur, sowie das Umschalten auf verschiedene Betriebszustände erfolgt im wesentlichen durch eine Heizleistungs-Regelung /Steuerung.

[0006] Nachteil dieser offenbarten Ausführungsform ist, dass mittels der dargestellten Luft-Absaugeinrichtung, die im Bereich der Anpresswalze angeordnet und deren Kühlung im wesentlichen nur auf die axialen Endbereiche der Walzen wirkt, eine gezielte, gleichmäßige und intensive Kühlung der Fixierwalzen über ihre gesamte axiale Länge nicht möglich ist. Des Weiteren ist von Nachteil, dass die Luftröhren zum Variieren der Kühlung nicht einzeln ansteuerbar sind. Zudem ist in bezug auf ein schnelles Erzeugen, Regeln und Ändern von Temperaturwerten, insbesondere der Fixier-Temperatur, sowie in bezug auf ein schnelles Umschalten auf verschiedene Betriebszustände die verwendete Heizleistungs-Regelung /Steuerung aufgrund ihrer Trägheit von Nachteil.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die diese genannten Nachteile nicht aufweist, sondern die ein schnelles, genaues und einfaches Arbeiten einer Fixiereinheit, insbesondere ein schnelles und genaues Erzeugen und Regeln von vorbestimmten Temperaturwerten an einer Fixierwalze bei verschiedenen Betriebszuständen zur Beschleunigung

und Verbesserung eines Fixiervorganges in einer automatisierten Umgebung gewährleistet.

[0008] Die Aufgabe wird mit einem Verfahren nach Anspruch 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte am Außenumfangsfläche der Fixierwalze im wesentlichen mittels eines steuerbaren und regelbaren Blasluftstromes der Kühleinheit durchgeführt wird; und das Steuern und Regeln des Blasluftstromes zudem in Abhängigkeit von einer ermittelten Kerntemperatur der Fixierwalze erfolgt.

[0009] In vorteilhafter Weise ist das Verfahren zudem dadurch gekennzeichnet, dass ein erster vorbestimmter Temperaturwert der Fixierwalze mittels des auf konstant maximaler Heizleistung betriebenen Heizmittels und ab Erreichen des vorbestimmten ersten Temperaturwertes mittels des mit kleiner bis mittleren (0 bis 50%) Luftleistung betriebenen Blasluftstromes der Kühleinheit in einem ersten und zweiten Betriebszustand der Fixiereinheit erzeugt und geregelt wird; dass ein zweiter vorbestimmter, niedrigerer Temperaturwert der Fixierwalze bei weiterhin konstant maximaler Heizleistung mittels des mit maximaler (100%) bis mittleren (ca.50%) Luftleistung betriebenen Blasluftstromes in einem dritten Betriebszustand der Fixiereinheit erzeugt und geregelt wird; und dass zwischen einem Start des zweiten Betriebszustandes "Anforderung eines Fixier-Auftrages", ausgehend vom ersten Betriebszustand "Warten", und einem Umschalten auf den dritten Betriebszustand "Fixieren" eine Zeitspanne liegt, deren Dauer von einer Betriebsweise der Fixiereinheit vor Anforderung des Fixier-Auftrages, insbesondere von der Kerntemperatur der Fixierwalze und vom Typ des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterials abhängt.

[0010] Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung nach Anspruch 8 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Kühleinheit mindestens ein im wesentlichen rohrförmiges, mit einer Druckluftquelle verbundenes Blasmittel aufweist, das achsenparallel zur Fixierwalze und radial beabstandet zu deren Außenumfangsfläche ortsfest angeordnet ist, mittels dem ein gerichteter und konzentrierter Blasluftstrom zum Erzeugen eines Kühlstreifens auf der Außenumfangsfläche der Fixierwalze erzeugbar ist, und dessen Luftleistung mittels der auf die Druckluftquelle einwirkenden Steuer-/Regeleinheit steuerbar und regelbar ist.

[0011] In vorteilhafter Weise ist das Blasmittel der Kühleinheit, bezogen auf eine Förderrichtung des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmediums, im wesentlichen stromaufwärts zum Fixierspalt und in einem zu diesem Fixierspalt beabstandeten Bereich der Fixierwalze angeordnet; weist das Blasmittel in seiner Rohrwand mindestens eine längs seiner axialen Ausdehnung sich erstreckende schlitzförmige Luftdüse oder mehrere längs seiner axialen Ausdehnung angeordnete Luftdüsen zum Erzeugen des konzentrierten und gerichteten Blasluftstromes auf, mittels dem auf der Außenumfangsfläche der Fixierwalze ein über die gesamte axiale

Länge der Fixierwalze sich erstreckender Kühlstreifen mit vorbestimmter Breite erzeugbar ist; und ist eine durch die einzelnen Kühlstreifen der Blasmittel sich ergebende Breite eines Gesamtkühlstreifens im wesentlichen gleich oder kleiner als ein viertel des Außenumfangs der Fixierwalze.

[0012] Die weiteren Merkmale und Vorteile sind der Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Die Zeichnung zeigt in der

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung an einer Fixiereinheit in einer in axialer Richtung zur Fixierwalze gesehenen schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer räumlichen Darstellung,

Fig. 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Fig. 1 in einer alternativen Ausführungsform,

Fig. 4a und 4b das erfindungsgemäße Verfahren in einer Darstellung als Funktions-Flußdiagramm /- Ablaufdiagramm,

Fig.5 das erfindungsgemäße Verfahren nach Fig. 4 in einer Darstellung als Temperatur/Zeit-Diagramm der Fixierwalze und als Leistung/Zeit-Diagramm des Heizmittels und der Blasmittel.

[0013] Die folgende Beschreibung nach Fig. 1 bis 4 bezieht sich auf eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des Verfahrens zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten an einer rotierenden Fixierwalze einer in einem Vervielfältigungsgerät angeordneten Fixiereinheit zum Fixieren von auf Aufzeichnungsmedien übertragenen Tonerbildern.

[0014] Die Vorrichtung ist hierbei in einer Fixiereinheit eines Vervielfältigungsgerätes bekannter Art, wie zum Beispiel Kopierers angeordnet.

[0015] Für einen auf diesem Fachgebiet tätigen Fachmann ist es dabei selbstverständlich, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung auch in Fixiereinheiten anderer Geräte, wie zum Beispiel in Druckern einsetzbar ist.

[0016] Die in Fig. 1 und 2 schematisch gezeigte erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten $T_s; T_1; T_2; T_3$ ist an einer Fixierwalze FR einer in verschiedene Betriebszustände W; A; F schaltbaren Fixiereinheit zum Fixieren von auf Aufzeichnungsmaterialien P übertragenen Tonerbildern

angeordnet, die in einem üblichen, nicht dargestellten Kopiergerät angebracht ist. Die mittels üblichen, nicht gezeigten Antriebsmotor rotierbare hohle Fixierwalze FR bildet innerhalb der Fixiereinheit zusammen mit einer achsparallel an ihrer Außenumfangsfläche FS anlegbaren rotierbaren Anpresswalze PR einen Fixierspalt N zum Hindurchführen der tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien, in gezeigter Transportrichtung X, wobei die Aufzeichnungsmaterialien zum Beispiel als Papierblätter oder Folien-Blätter ausgeführt sein können.

[0017] Die Fixierwalze FR ist mittels eines in ihrem hohlen Innern zentrisch in Rotationsachse angeordneten und über ein Halbleiter-Relais RS mit einem Ausgangs-Schaltkreis O einer Mikroprozessoreinheit CP aufweisenden Steuer-/Regeleinheit CU elektrisch verbundenen/gekoppelten Heizmittels H1, wie zum Beispiel Heizlampe beheizbar. Das Heizmittel H1 ist dabei zum Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte Ts;T1;T2;T3 mittels der Steuer-/Regeleinheit CU und des Halbleiter-Relais RS schaltbar und in seiner Heizleistung Ph regelbar.

[0018] Die rotierbare Anpresswalze PR weist zu ihrem Beheizen, ebenfalls axial zentrisch in ihrem hohlen Innern angeordnet, ein Heizmittel H2 in Form einer Heizlampe H2 auf, deren Heizleistung auf einem vorbestimmten Wert konstant gehalten wird.

[0019] Die Fixierwalze FR ist außerdem an ihrer Außenumfangsfläche FS mittels eines von einer von der Steuer-/Regeleinheit CU steuerbaren Kühleinheit CO zugeführten Blasluftstromes AJ kühlbar.

[0020] Die Kühleinheit CO weist ein im wesentlichen rohrförmiges, mit einer Druckluftquelle BL verbundenes Blasmittel AT auf, das achsenparallel zur Fixierwalze FR und radial beabstandet zu deren Außenumfangsfläche FS ortsfest angeordnet ist, mittels dem ein gerichteter und konzentrierter Blasluftstrom AJ zum Erzeugen eines Kühlstreifens CA auf der Außenumfangsfläche der Fixierwalze erzeugbar ist, und dessen Luftleistung Pc mittels der auf die Druckluftquelle BL einwirkenden Steuer-/Regeleinheit CU steuerbar und regelbar ist. Das Bilden des gerichteten und konzentrierten bzw. abgegrenzten Blasluftstromes bzw. Kühlstreifens wird hierbei mittels einem ersten, am Blasmittel angebrachten blattförmigen Luftleitelement AG1 und einem oberhalb der Fixierwalze angebrachten zweiten blattförmigen Luftleitelement AG2 unterstützt.

[0021] Das Blasmittel AT der Kühleinheit CO ist, bezogen auf die Förderrichtung X des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmediums bzw. Papierblattes P, im wesentlichen stromaufwärts zum Fixierspalt N und in einem zu diesem Fixierspalt beabstandeten Bereich der Fixierwalze FR angeordnet.

[0022] Die Temperaturwerte Ts;T1;T2;T3 sind an der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR mittels einem über ein Eingangs-Schaltkreis I mit der Steuer-/Regeleinheit CU elektrisch verbundenen/gekoppelten Temperatursensor ST erfassbar. Der Temperatursensor

ST ist dabei zur Erfassung der Temperaturwerte TS; T1,T2,T3 an der Außenumfangsfläche FS der rotierenden Fixierwalze FR, bezogen auf die Förderrichtung X des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmediums P, stromabwärts zwischen dem Blasmittel AT und dem Fixierspalt N angeordnet und steht mit der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR in Berührung.

[0023] In einer alternativen, nicht gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, sind mehrere Temperatursensoren angeordnet und sind/ist die/der Temperatursensor/en ST von der Außenumfangsfläche radial beabstandet und werden die Temperaturwerte der Fixierwalze berührungslos erfasst.

[0024] Wie in Fig. 2 gezeigt, ist das Blasmittel AT in Form eines zylindrischen Rohres mit im wesentlichen kreisförmigen Querschnittsprofil ausgebildet, dessen erstes axiales Ende luftdicht verschlossen und dessen zweites mit der Druckluftquelle BL verbunden ist. Das Blasmittel AT weist in seiner Rohrwand mindestens eine längs seiner axialen Ausdehnung sich erstreckende schlitzförmige Luftdüse D zum Erzeugen des konzentrierten und gerichteten Blasluftstromes AJ auf, mittels der auf der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR ein über die gesamte axiale Länge der Fixierwalze sich erstreckender Kühlstreifen CA mit vorbestimmter Breite erzeugbar ist.

[0025] Die Luftdüse D des Blasmittels AT weist längs der axialen Ausdehnung der Fixierwalze FR vorbestimmt unterschiedliche Durchmesser, Formen oder unterschiedliche Abstände zu einander auf (nicht gezeigt), derart, dass ein ungleichmäßiges Erwärmen der Fixierwalze längs ihrer axialen Ausdehnung durch eine vorbestimmte, ausgleichende Kühlung vermeidbar ist, zum Beispiel, wenn Blattbreite kleiner als axiale Ausdehnung der Fixierwalze ist.

[0026] Ein durch den Blasluftstrom des Blasmittels AT der Kühleinheit CO sich ergebende Breite des Kühlstreifens CA ist im wesentlichen gleich oder kleiner als ein viertel des Außenumfangs FS der Fixierwalze FR.

[0027] Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, ist die Druckluftquelle der Kühleinheit CO als ein motorbetriebenes Lüftergebläse BL ausgebildet; ist das Blasmittel AT über einen Luftkanal AP mit dem Lüftergebläse verbunden; und ist der Blasluftstrom AJ des Blasmittels durch, mittels der Steuer-/Regeleinheit CU und einer an deren Ausgangskreis O angeschlossenen Motor-Drehzahlstelleinheit RC bewirkbaren, Drehzahländerung am Lüftergebläse BL steuerbar und regelbar. Die Kühleinheit CO weist hierbei an ihrem Blasmittel AT einen Blasluftstrom AJ mit einem Luftüberdruck von gleich kleiner 1.5 bar und einem Luftleistung Pc von gleich kleiner 16 Liter/sec auf.

[0028] In einer alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 3, weist die Kühleinheit CO drei in Rotationsrichtung der Fixierwalze FR hintereinander angeordnete Blasmittel AT1,AT2,AT3 auf, die parallel zueinander und konzentrisch zur Fixierwalze angeordnet sind; und sind die drei

Blasmittel AT1,AT2AT3 in Rotationsrichtung in einem solchen Winkelabstand zueinander angeordnet, das die durch deren Blasluftströme AJ1,AJ2,AJ3 auf der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR erzeugten Kühlstreifen CA1,CA2,CA3 untereinander beabstandet oder berührend sind.

[0029] Dabei weisen die Blasmittel AT1;AT2;AT3 in ihrer Rohrwand mehrere längs deren axialen Ausdehnung angeordnete Luftdüsen D1;D2;D3 zum Erzeugen von konzentrierten und gerichteten Blasluftströmen auf (nicht gezeigt), mittels denen auf der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR über die gesamte axiale Länge der Fixierwalze sich erstreckende Kühlstreifen CA1; CA2;CA3 mit vorbestimmter Breite erzeugbar sind. Eine durch die drei einzelnen Kühlstreifen CA1;CA2;CA3 der Blasmittel AT1;AT2;AT3 sich ergebende Breite eines Gesamtkühlstreifens ist hierbei im wesentlichen gleich oder kleiner als ein viertel des Außenumfangs FS der Fixierwalze FR.

[0030] Die Druckluftquelle der Kühleinheit CO ist bei dieser alternativen Ausführungsform als ein handelsüblicher, nicht gezeigter Druckluft-Kompressor AS ausgebildet.

[0031] Die Blasmittel AT1;AT2;AT3 sind über steuerbare Luftventile PV mit dem Druckluft-Kompressor AS verbunden und mittels der Steuer-/Regeleinheit CU einzeln oder gemeinsam zur Steuerung und Regelung des Blasluftstromes AJ1;AJ2;AJ3 der Blasmittel AT1;AT2; AT3 ansteuerbar.

[0032] Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende und durch nachfolgende Schritte bzw. Kennziffern im Flußdiagramm nach Fig. 4a bis 4b und im Temperatur-/Leistungs-Zeitdiagramm nach Fig. 5 gekennzeichnet:

[0033] Die Wirkungsweise der Vorrichtung in weiteren Details:

[0034] Ausgehend von einem eingeschwungenen stabilen Betriebszustand "Warten" W der Fixiereinheit (gemäß vorgenannter Wirkungsweise und Flußdiagramm Fig. 4a; Schritt 40, sowie Fig. 5), bei dem die Anpresswalze PR zusammen mit der Öl/Reinigungswalze von der rotierenden Fixierwalze FR weggefahren /abgehoben ist und bei dem die

Temperatur Ts an der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR einen ersten

Temperaturwert T1 aufweist, der mittels des mit etwa 10-15% seiner Heizleistung betriebenen Heizmittels H1 der Fixierwalze FR (Schritt 41) und mittels des Blasluftstromes AJ;AJ1-3 der Kühleinheit CO (Kennziffer 42) auf T1=180-181°C geregelt wird, wird die erste Umschaltung in den Betriebszustand A vorgenommen (Kennziffer 50) und damit die "Anforderung und Vorbereitung des neuen/ersten Fixier-Auftrages" durch eine Bedienungsperson bzw. durch ein Steuerprogramm des Kopiergerätes zum Zeitpunkt to=11s in Fig. 5 gestartet.

[0035] Nach dem Starten bzw. Umschalten (Schritt 50) von dem ersten Betriebszustand W in den zweiten Betriebszustand A der Fixiereinheit, wird der erste vorbestimmte Temperaturwert T1 der Fixierwalze FR mit-

tels des auf konstant maximaler Heizleistung Ph betriebenen Heizmittels H1 (Schritt 51) und ab Erreichen des vorbestimmten ersten Temperaturwertes T1, wird dieser Temperaturwert T 1 mittels des mit kleiner bis mittlerer (0 bis 50%) Luftleistung Pc betriebenen Blasluftstromes AJ der Kühleinheit CO erzeugt und geregelt (Schritt 53).

[0036] Anschließend nach Ablauf einer Zeitspanne/ Zeitdauer ts der Zeitgebereinheit (Fig.4a, Schritte 56,58-61.2 und Fig.5) wird ein zweiter vorbestimmter, niedrigerer Temperaturwert T2=165°C der Fixierwalze FR bei weiterhin konstant maximaler Heizleistung Ph mittels des mit maximaler (100%) bis mittlerer (ca.50%) Luftleistung Pc betriebenen Blasluftstromes AJ;AJ1-3 für und im dritten Betriebszustand (F) der Fixiereinheit erzeugt und geregelt.

[0037] Die Zeit zwischen dem Start to des zweiten Betriebszustandes A

"Anforderung/Vorbereitung des Fixier-Auftrages" und dem Umschalten auf den dritten Betriebszustand F "Fixieren" etwa zum Zeitpunkt t2= 70s (Fig. 5), wird hierbei von der mittels der Zeitgebereinheit erzeugten Zeitspanne/Verzögerungszeit ts=tl-t2 (Fig. 5) im wesentlichen bestimmt, deren Dauer von einer Betriebsweise der Fixiereinheit vor Anforderung des Fixier-Auftrages, insbesondere von der Kerntemperatur Tc 1 der Fixierwalze FR vor Anforderung des Fixier-Auftrages, dem ersten Betriebszustand W "Warten", und vom Typ des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterials P abhängt.

[0038] Nach Erreichen des zweiten vorbestimmten Temperaturwertes T2 im dritten Betriebszustand F "Fixieren" (Schritt 62), wird ein dritter vorbestimmter Temperaturwert T3=160-161°C der Fixierwalze FR durch Anlegen /Anfahren der Anpresswalze PR an die Fixierwalze) (Schritt 63) etwa zum Zeitpunkt t3=80s (Fig. 5) erzeugt; und wird dieser dritte, zum zweiten niedrigere Temperaturwert T3 (Fig. 4b, Schritte 65-66.2) mittels geregelter Heizleistung Ph des Heizmittels H1 und mittels geregelter Luftleistung Pc des Blasluftstromes AJ;AJ1-3 ab Erreichen von im wesentlichen 100% der Kerntemperatur Tc der Fixierwalze FR etwa zum Zeitpunkt t4=100s (Fig.5) geregelt, und zwar bis zum Ende des Fixier-Auftrages bei etwa dem Zeitpunkt t5.

[0039] Das Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte T1;T2;T3 am Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR wird hierbei im wesentlichen mittels des steuerbaren und regelbaren Blasluftstromes AJ;AJ1-3 der Kühleinheit CO durchgeführt; wobei das Steuern und Regeln des Blasluftstromes AJ;AJ1-3 zudem in Abhängigkeit von der ermittelten Kerntemperatur Tc der Fixierwalze FR erfolgt.

[0040] Das Anlegen/Anfahren der Anpresswalze PR (Fig. 4b, Schritt 63) erfolgt hierbei gemeinsam mit einer Öl/Reinigungswalze zu einem Zeitpunkt t3 (Fig. 5), der abhängig von der ermittelten Zeitspanne /Verzögerungszeit ts zum Umschalten auf den Betriebszustand F "Fixieren" ist, bei dem die Kerntemperatur Tc der Fixierwalze FR etwa bei 90% liegt und bei dem ein vorde-

res Ende eines ersten blattförmigen tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterials P in den Fixierspalt N eingefördert ist; wobei das Starten des Hindurchführens der blattförmigen tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien P durch den Fixierspalt N von der ermittelten Zeitspanne / Verzögerungszeit t_s abhängig bzw. bestimmt ist.

[0041] Die Kerntemperatur T_c der Fixierwalze FR wird während der Betriebszustände A und F, "Anforderung eines Fixier-Auftrages" und "Fixieren", durch Einschalt-dauer t und Heizleistung Ph des Heizmittels H1, durch spezifische Werte der Fixierwalze, wie Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit, sowie durch die Kerntemperatur T_c 1 (Fig. 5) der Fixierwalze FR vor Anforderung eines Fixier-Auftrages A im wesentlichen bestimmt und ermittelt.

[0042] Die beiden Gradienten (Regelgrößen gemäß den Schritten 52 und 57 (Fig. 4a) werden) in Abhängigkeit von der ermittelten Kerntemperaturen T_c (Fig. 5) der Fixierwalze FR gebildet, so dass die Regelung des Blasluftstromes AJ ; $AJ1-3$ in Abhängigkeit von Temperatur-Abweichungen an der Außenumfangsfläche FS der Fixierwalze FR unter Einbeziehung der ermittelten Kerntemperatur T_c ermöglicht wird.

Bezugszeichenliste

[0043]

A Betriebszustand 'Anforderung/Vorbereitung eines Fixier-Auftrages'
 F Betriebszustand 'Fixieren'
 W Betriebszustand 'Warten'
 AG1 erstes Luftleitelement an Blasmittel (Kühleinheit)
 AG2 zweites Luftleitelement an Fixierwalze (Kühleinheit)
 AJ Blasluftstrom der Blasmittel (Kühleinheit)
 AJ1 Blasluftstrom des ersten Blasmittels (alternative Kühleinheit)
 AJ2 Blasluftstrom des zweiten Blasmittels (alternative Kühleinheit)
 AJ3 Blasluftstrom des dritten Blasmittels (alternative Kühleinheit)
 AP Luftkanal zwischen Blasmittel und Druckluftquelle (Kühleinheit)
 AP1 Luftkanal zwischen erstem Blasmittel und Druckluftquelle (altern. Kühleinheit)
 AP2 Luftkanal zwischen zweiten Blasmittel und Druckluftquelle (altern. Kühleinheit)
 AP3 Luftkanal zwischen dritten Blasmittel und Druckluftquelle (altern. Kühleinheit)
 AT Blasmittel (Luft-Röhre) der Kühleinheit
 AT1 erstes Blasmittel der alternativen Kühleinheit
 AT2 zweites Blasmittel der alternativen Kühleinheit
 AT3 drittes Blasmittel der alternativen Kühleinheit
 AS Druckluft-Kompressor (Druckluftquelle der alternativen Kühleinheit)

BL Lüftergebläse (Druckluftquelle der Kühleinheit)
 CA Kühlstreifen auf Außenumfangsfläche der Fixierwalze
 CA1 erster Kühlstreifen auf Außenumfangsfläche (alternative Kühleinheit)
 CA2 zweiter Kühlstreifen auf Außenumfangsfläche (alternative Kühleinheit)
 CA3 dritter Kühlstreifen auf Außenumfangsfläche (alternative Kühleinheit)
 CO Kühleinheit
 CP Mikroprozessoreinheit
 CP/I Eingangs-Schaltkreis von Mikroprozessoreinheit
 CP/O Ausgangs-Schaltkreis von Mikroprozessoreinheit
 CU Steuer/Regeleinheit
 D Lustdüse an Blasmittel (Kühleinheit)
 D1 Lustdüse des ersten Blasmittels (alternative Kühleinheit)
 D2 Lustdüse des zweiten Blasmittels (alternative Kühleinheit)
 D3 Lustdüse des dritten Blasmittels (alternative Kühleinheit)
 H 1 Heizmittel der Fixierwalze
 H 2 Heizmittel der Anpresswalze
 FR Fixierwalze
 FC Kem/Innenumfangsfläche von Fixierwalze
 FS Außenumfangsfläche von Fixierwalze
 N Fixierspalt der Fixiermittel/Fixierwalzen der Fixiereinheit
 P tonerbildtragendes Aufzeichnungsmedium /Blatt (Papier, Folie etc.)
 PR Anpresswalze
 PV steuerbares Luftventil an Blasmittel (alternative Kühleinheit)
 Pc Kühlleistung von Blasluftstrom (Kühleinheit)
 Ph Heizleistung von Heizmittel der Fixierwalze
 RS Halbleiter-Relais für Heizmittel
 RC Motor-Drehzahlstelleinheit für Lüftergebläse der Kühleinheit
 ST Temperatursensor an Außenumfangsfläche von Fixierwalze
 T1 erster Temperaturwert (180°C) an Außenumfangsfläche von Fixierwalze im Betriebszustand 'Warten'
 T2 zweiter Temperaturwert (165°C) an Außenumfangsfläche von Fixierwalze im Betriebszustand 'Anforderung/Vorbereitung von Fixierauftrag'
 T3 dritter Temperaturwert (160°C) an Außenumfangsfläche von Fixierwalze im Betriebszustand 'Fixieren'
 T_s Temperatur an Außenumfangsfläche von Fixierwalze
 T_c Temperatur an Kern / Innenumfangsfläche von Fixierwalze
 t_s Verzögerungszeit /Zeitspanne von Zeitgeber-einheit (abhängig von Typ des Aufzeichnungsmaterials /Papier und Kerntemperatur der Fi-

xierwalze vor Betriebszustand ,A')

to Startzeitpunkt von Betriebszustand ,A'

t1 Zeitpunkt nach Zeitdauer/Zeitspanne und zum Gradienten bilden

t2 Zeitpunkt bei dem Vorbereitung des Fixier-Auftrages beendet sowie zweiter Temperaturwert $T_2 = 165^\circ\text{C}$ erreicht ist, und bei dem Transport der Aufzeichnungsmaterialien /Blätter gestartet ist

t3 Zeitpunkt bei dem Vorderkante des ersten Blattes den Fixierspalt erreicht hat und bei dem Anpresswalze mit Öl/Reinigungswalze an Fixierwalze angelegt ist

t4 Zeitpunkt bei dem Kerntemperatur der Fixierwalze 100% erreicht hat und bei dem Heizleistungs- und Luftleistungs-Regelung gemeinsam aktiv sind

t5 Zeitpunkt bei dem letztes Blatt des Fixier-Auftrages den Fixierspalt verläßt und bei dem Anpresswalze von der Fixierwalze weggefahren wird

X Förderrichtung des tonerbildtragendes Aufzeichnungsmaterials

40. Fixierwalze/Fixiereinheit im Betriebszustand "W"

41. Fixierwalze/Außenumfangsfläche mit Heizmittel auf $T_1=180^\circ\text{C}$ geregelt

42. Fixierwalze/Außenumfangsfläche mit Kühleinheit auf $T_1=181^\circ\text{C}$ geregelt

50. Neuer Fixierauftrag angefordert & Auftragsvorbereitung /Betriebszustand "A" ?

51. Heizmittel der Fixierwalze konstant auf 100% eingeschaltet

52. 1. Gradient für Blasluftstrom-Regelung als Funktion der Kerntemperatur bilden

53. Fixierwalze mit Kühleinheit auf $T_1=180^\circ\text{C}$ regeln

54. Zeitgebereinheit starten; Zeitspanne/Zeitdauer abhängig von Papier-Typ und Kerntemperatur bilden

55. Zeitpunkt am Ende der Zeitspanne/Zeitdauer erreicht ?

56. Heizmittel der Fixierwalze konstant auf 100% eingeschaltet

57. 2. Gradient für Blasluftstrom-Regelung als Funktion der Kerntemperatur bilden

58. Fixierwalze mit Kühleinheit auf $T_2=165^\circ\text{C}$ regeln

59. Temperaturwert $T_2=165^\circ\text{C}$ an der Fixierwalze erreicht ?

60. Starten des Blatt-Transportes von Fixierauftrag /Betriebszustand "F"

61.1 Heizmittel der Fixierwalze konstant auf 100% eingeschaltet

61.2 Fixierwalze mit Kühleinheit auf $T_2=165^\circ\text{C}$ regeln

62 1. Blatt mit Vorderkante in Fixierspalt ? (Kern-

temperatur ca. 90%)

63 Anpresswalze mit Öl/Reinigungswalze an Fixierwalze anfahren/anlegen

64.1 Heizmittel der Fixierwalze konstant auf 100% eingeschaltet

64.2 Fixierwalze mit Kühleinheit auf $T_3=160^\circ\text{C}$ regeln

65 100% Kerntemperatur an Fixierwalze erreicht ?

66.1 Fixierwalze mit Heizmittel auf $T_3=160^\circ\text{C}$ regeln

66.2 Fixierwalze mit Kühleinheit auf $T_3=161^\circ\text{C}$ regeln

67 Fixier-Auftrag beendet ?

70 Fixierwalze mit Heizmittel auf $T_1=180^\circ\text{C}$ regeln

71 Fixierwalze mit Kühleinheit auf $T_1=181^\circ\text{C}$ regeln

72 Anpresswalze mit Öl/Reinigungswalze von Fixierwalze wegfahren/ablegen

20 Patentansprüche

- Verfahren zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten ($T_1; T_2; T_3$) an einer Fixierwalze (FR) einer in einem Vervielfältigungsgerät angeordneten und in verschiedene Betriebszustände (W; A; F) schaltbaren Fixiereinheit zum Fixieren von auf Aufzeichnungsmaterialien (P) übertragenen Tonerbildern; wobei die rotierbare Fixierwalze zusammen mit einer achsparallel an ihrer Außenumfangsfläche (FS) anlegbaren Anpresswalze (PR) einen Fixierspalt (N) zum Hindurchführen der tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien bildet; die Fixierwalze mittels eines mit einer Steuer-/Regeleinheit (CU) verbundenen Heizmittels (H1) beheizbar, das zum Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte ($T_1; T_2; T_3$) schaltbar und in seiner Heizleistung (P_h) regelbar ist; die Temperaturwerte ($T_s; T_1; T_2; T_3$) an einer Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze mittels mindestens einem Temperatursensor (ST) erfassbar sind; und die Fixierwalze an ihrer Außenumfangsfläche mittels eines von einer steuerbaren Kühleinheit (CO) zugeführten Blasluftstromes (AJ; AJ1-3) kühlbar ist;
dadurch gekennzeichnet,
dass das Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte ($T_1; T_2; T_3$) am Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) im wesentlichen mittels eines steuerbaren und regelbaren Blasluftstromes (AJ; AJ1-3) der Kühleinheit (CO) durchgeführt wird; und
das Steuern und Regeln des Blasluftstromes (AJ; AJ1-3) zudem in Abhängigkeit von einer ermittelten Kerntemperatur (T_c) der Fixierwalze (FR) erfolgt.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein erster vorbestimmter Temperaturwert (T_1) der Fixierwalze (FR) mittels des auf konstant maxi-

maler Heizleistung (Ph) betriebenen Heizmittels (H1) und ab Erreichen des vorbestimmten ersten Temperaturwertes mittels des mit kleiner bis mittleren (0 bis 50%) Luftleistung (Pc) betriebenen Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) der Kühleinheit (CO) nach Umschalten von einem ersten (W) in zweiten (A) Betriebszustand der Fixiereinheit erzeugt und geregelt wird; und

ein zweiter vorbestimmter, niedrigerer Temperaturwert (T2) der Fixierwalze (FR) bei weiterhin konstant maximaler Heizleistung (Ph) mittels des mit maximaler (100%) bis mittlerer (ca.50%) Luftleistung (Pc) betriebenen Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) in einem dritten Betriebszustand (F) der Fixiereinheit erzeugt und geregelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zeit zwischen einem Start des zweiten Betriebszustandes (A)

"Anforderung/Vorbereitung eines Fixier-Auftrages" und einem Umschalten auf den dritten Betriebszustand (F) "Fixieren" von einer mittels einer Zeitgebereinheit erzeugten Zeitspanne/Verzögerungszeit (ts) im wesentlichen bestimmt wird, deren Dauer von einer Betriebsweise der Fixiereinheit vor Anforderung des Fixier-Auftrages, insbesondere von der Kerntemperatur (Tc1) der Fixierwalze (FR) vor Anforderung des Fixier-Auftrages, dem ersten Betriebszustand (W) "Warten", und vom Typ des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterials (P) abhängt.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein dritter vorbestimmter Temperaturwert (T3) der Fixierwalze (FR) nach Erreichen des zweiten vorbestimmten Temperaturwertes (T2) im dritten Betriebszustand (F) "Fixieren" durch Anlegen /Anfahren der Anpresswalze (PR) an die Fixierwalze (FR) erzeugt wird; und dieser dritte, zum zweiten niedrigere Temperaturwert (T3) mittels geregelter Heizleistung (Ph) des Heizmittels (H1) und mittels geregelter Luftleistung (Pc) des Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) ab Erreichen von im wesentlichen 100% der Kerntemperatur (Tc) der Fixierwalze (FR) geregelt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Anlegen/Anfahren der Anpresswalze (PR) gemeinsam mit einer Öl/Reinigungswalze zu einem Zeitpunkt erfolgt, der abhängig von der ermittelten Zeitspanne /Verzögerungszeit (ts) zum Umschalten auf den Betriebszustand (F) "Fixieren" ist, bei dem die Kerntemperatur (Tc) der Fixierwalze (FR) etwa bei 90% liegt und bei dem ein vorderes Ende eines ersten blattförmigen tonerbildtragenden

den Aufzeichnungsmaterials (P) in den Fixierspalt (N) eingefördert ist; und

ein Starten des Hindurchführens der blattförmigen tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien (P) durch den Fixierspalt (N) von der ermittelten Zeitspanne / Verzögerungszeit (ts) abhängig ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kerntemperatur (Tc) der Fixierwalze (FR) während der Betriebszustände (A und F) "Anforderung eines Fixier-Auftrages" und "Fixieren" durch Einschaltdauer (t) und Heizleistung (Ph) des Heizmittels (H1), durch spezifische Werte der Fixierwalze, wie Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit, sowie durch eine Kerntemperatur (Tc1) der Fixierwalze (FR) vor Anforderung eines Fixier-Auftrages (A) im wesentlichen bestimmt und ermittelt wird; und

ein Gradient (eine Regelgröße) in Abhängigkeit von der ermittelten Kerntemperatur (Tc) der Fixierwalze (FR) gebildet wird, der eine Regelung des Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) in Abhängigkeit von einer Temperatur-Abweichung an der Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) unter Einbeziehung der ermittelten Kerntemperatur (Tc) ermöglicht.

7. Verfahren nach den Anspruch 2 und 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der erste vorbestimmte Temperaturwert (T1) bei 180 °C, der zweite vorbestimmte Temperaturwert (T2) bei 165 °C und der dritte vorbestimmte Temperaturwert (T3) bei 160 °C festgelegt ist.

8. Vorrichtung zum Erzeugen und Regeln von Temperaturwerten (T1;T2;T3) an einer Fixierwalze (FR) einer in einem Vervielfältigungsgerät angeordneten und in verschiedene Betriebszustände (W;A;F) schaltbaren Fixiereinheit zum Fixieren von auf Aufzeichnungsmaterialien (P) übertragenen Tonerbildern; wobei die rotierbare Fixierwalze zusammen mit einer achsparallel an ihrer Außenumfangsfläche (FS) anlegbaren Anpresswalze (PR) einen Fixierspalt (N) zum Hindurchführen der tonerbildtragenden Aufzeichnungsmaterialien bildet; die Fixierwalze mittels eines mit einer Steuer-/Regeleinheit (CU) verbundenen Heizmittels (H1) beheizbar, das zum Erzeugen und Regeln der vorbestimmten Temperaturwerte (T1;T2;T3) schaltbar und in seiner Heizleistung (Ph) regelbar ist; die Temperaturwerte (Ts;T1;T2;T3) an einer Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze mittels mindestens einem Temperatursensor (ST) erfassbar sind; und die Fixierwalze an ihrer Außenumfangsfläche mittels eines von einer steuerbaren Kühleinheit (CO) zugeführten Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) kühlbar ist;

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kühleinheit (CO) mindestens ein im we-

sentlichen rohrförmiges, mit einer Druckluftquelle (BL;AS) verbundenes Blasmittel (AT;AT1-3) aufweist, das achsenparallel zur Fixierwalze (FR) und radial beabstandet zu deren Außenumfangsfläche (FS) ortsfest angeordnet ist, mittels dem ein gerichteter und konzentrierter Blasluftstrom (AJ;AJ1-3) zum Erzeugen eines Kühlstreifens (CA;CA1-3) auf der Außenumfangsfläche der Fixierwalze erzeugbar ist, und dessen Luftleistung (Pc) mittels der auf die Druckluftquelle (BL;AS) einwirkenden Steuer-/Regeleinheit (CU) steuerbar und regelbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blasmittel (AT;AT1-3) der Kühleinheit (CO), bezogen auf eine Förderrichtung (X) des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmediums (P), im wesentlichen stromaufwärts zum Fixierspalt (N) und in einem zu diesem Fixierspalt beabstandeten Bereich der Fixierwalze (FR) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kühleinheit (CO) drei in Rotationsrichtung der Fixierwalze (FR) hintereinander angeordnete Blasmittel (AT1,AT2,AT3) aufweist, die parallel zueinander und konzentrisch zur Fixierwalze angeordnet sind; und
die drei Blasmittel (AT1,AT2,AT3) in Rotationsrichtung in einem solchen Winkelabstand zueinander angeordnet sind, das die durch deren Blasluftströme (AJ1,AJ2,AJ3) auf der Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) erzeugten Kühlstreifen (CA1,CA2,CA3) untereinander beabstandet oder berührend sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blasmittel (AT;AT1-3) in Form eines zylindrischen Rohres mit im wesentlichen kreisförmigen Querschnittsprofil ausgebildet ist, dessen erstes axiales Ende luftdicht verschlossen und dessen zweites mit der Druckluftquelle (BL;AS) verbunden ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blasmittel (AT;AT1-3) in seiner Rohrwand mindestens eine längs seiner axialen Ausdehnung sich erstreckende schlitzförmige Lufterdüse (D;D1-3) zum Erzeugen des konzentrierten und gerichteten Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) aufweist, mittels der auf der Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) ein über die gesamte axiale Länge der Fixierwalze sich erstreckender Kühlstreifen (CA;CA1-3) mit vorbestimmter Breite erzeugbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blasmittel (AT;AT1-3) in seiner Rohrwand mehrere längs seiner axialen Ausdehnung angeordnete Lufterdüsen (D;D1-3) zum Erzeugen des konzentrierten und gerichteten Blasluftstromes aufweist, mittels dem auf der Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) ein über die gesamte axiale Länge der Fixierwalze sich erstreckender Kühlstreifen (CA;CA1-3) mit vorbestimmter Breite erzeugbar ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lufterdüsen (D;D1-3) der Blasmittel (AT;AT1-3) längs der axialen Ausdehnung der Fixierwalze (FR) vorbestimmt unterschiedliche Durchmesser, Formen oder unterschiedliche Abstände zu einander aufweisen, derart, dass ein ungleichmäßiges Erwärmen der Fixierwalze längs ihrer axialen Ausdehnung durch eine vorbestimmte, ausgleichende Kühlung vermeidbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine durch die einzelnen Kühlstreifen (CA;CA1-3) der Blasmittel (AT;AT1-3) sich ergebende Breite eines Gesamtkühlstreifens im wesentlichen gleich oder kleiner als ein viertel des Außenumfanges der Fixierwalze (FR) ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckluftquelle der Kühleinheit (CO) als ein Druckluft-Kompressor (AS) ausgebildet ist; die Blasmittel (AT;AT1-3) über steuerbare Luftventile (PV) mit dem Druckluft-Kompressor verbunden sind; und die Luftventile (PV) mittels der Steuer-/Regeleinheit (CU) einzeln oder gemeinsam zur Steuerung und Regelung des Blasluftstromes (AJ;AJ1-3) der Blasmittel ansteuerbar sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckluftquelle der Kühleinheit (CO) als ein motorbetriebenes Lüftergebläse (BL) ausgebildet ist; die Blasmittel (AT;AT1-3) über Luftkanäle (AP;AP1-3) mit dem Lüftergebläse (BL) verbunden sind; und der Blasluftstrom (AJ;AJ1-3) der Blasmittel durch, mittels der Steuer-/Regeleinheit (CU) und Motor-Drehzahlstelleinheit (RC) bewirkbaren, Drehzahländerungen am Lüftergebläse (BL) gemeinsam steuerbar und regelbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 8, 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kühleinheit (CO) an ihren Blasmitteln (AT;AT1-3) einen Blasluftstrom (AJ;AJ1-3) mit einem

Luftüberdruck von gleich kleiner 1.5 bar und einem Luftleistung (Pc) von gleich kleiner 16 Liter/sec aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 8, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass der mindestens eine Temperatursensor (ST) zur Erfassung der Temperaturwerte (TS;T1,T2,T3) an der Außenumfangsfläche (FS) der rotierenden Fixierwalze (FR), bezogen auf die Förderrichtung (X) des tonerbildtragenden Aufzeichnungsmediums (P), stromabwärts zwischen dem/den Blasmittel/n (AT;AT1-3) und dem Fixierspalt (N) angeordnet ist; und der Temperatursensor (ST) mit der Außenumfangsfläche (FS) der Fixierwalze (FR) in Berührung steht oder beabstandet zur Außenumfangsfläche die Temperaturwerte (TS;T1-3) berührungslos erfasst. 10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

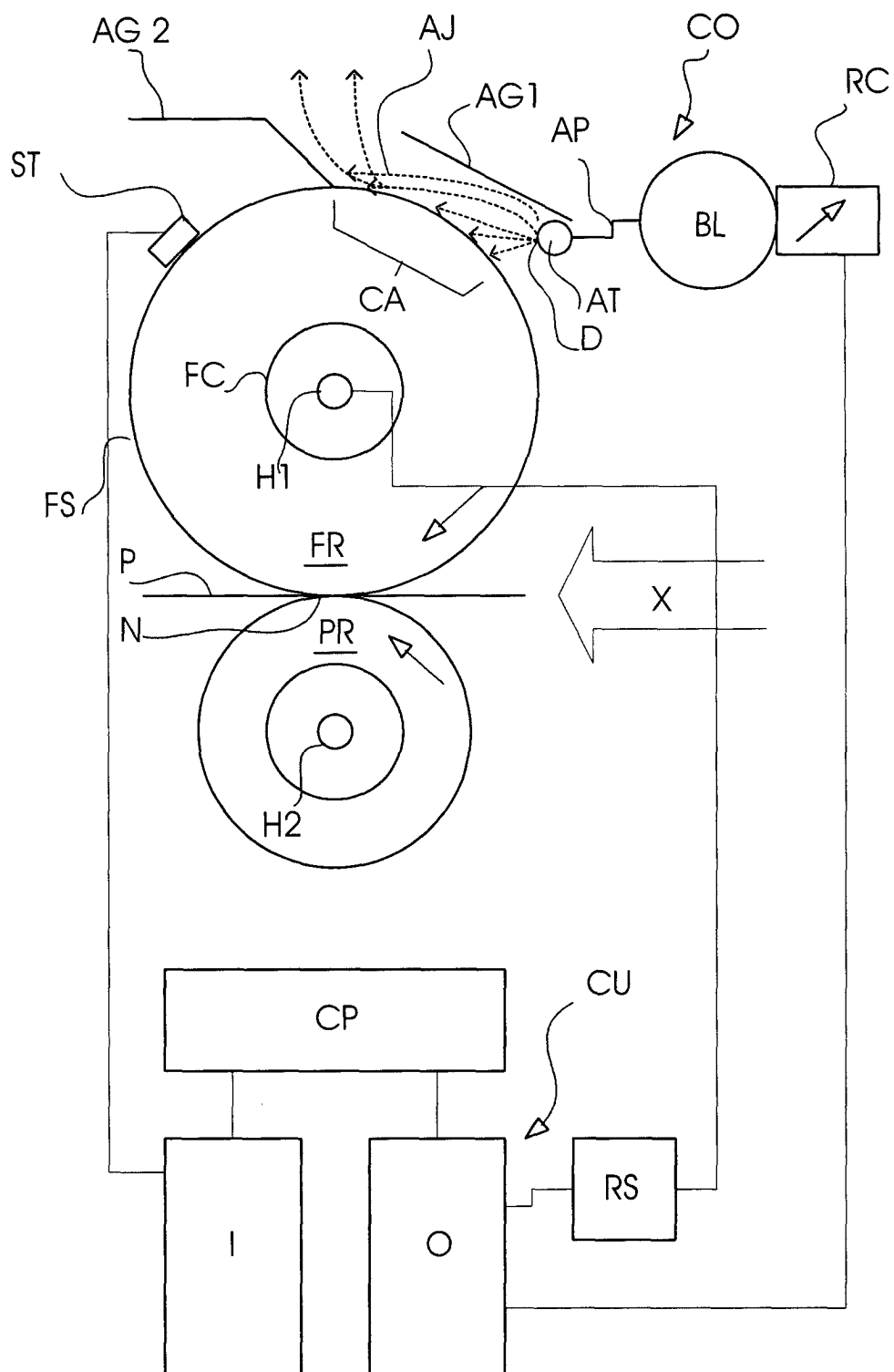


Fig.1

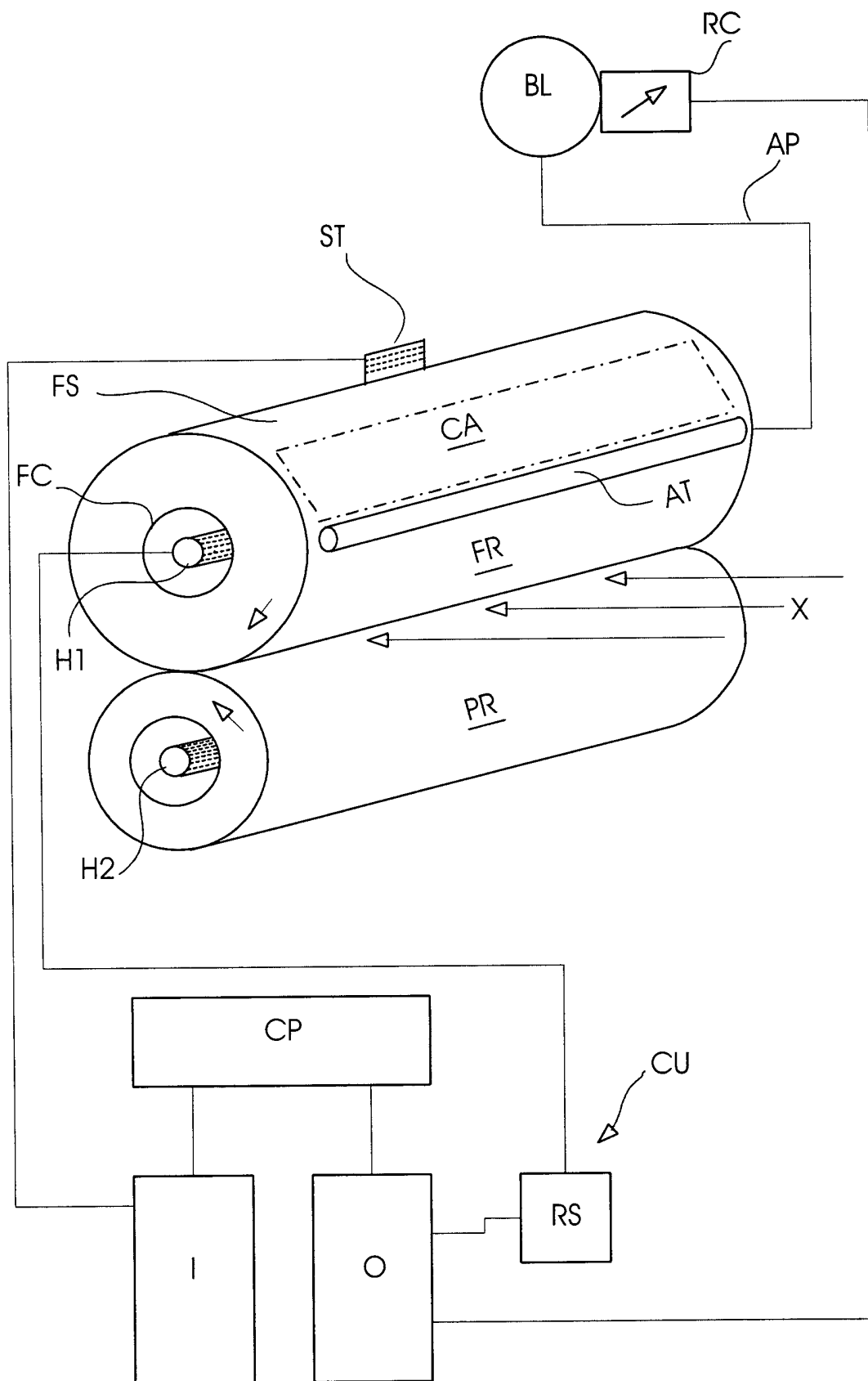


Fig.2

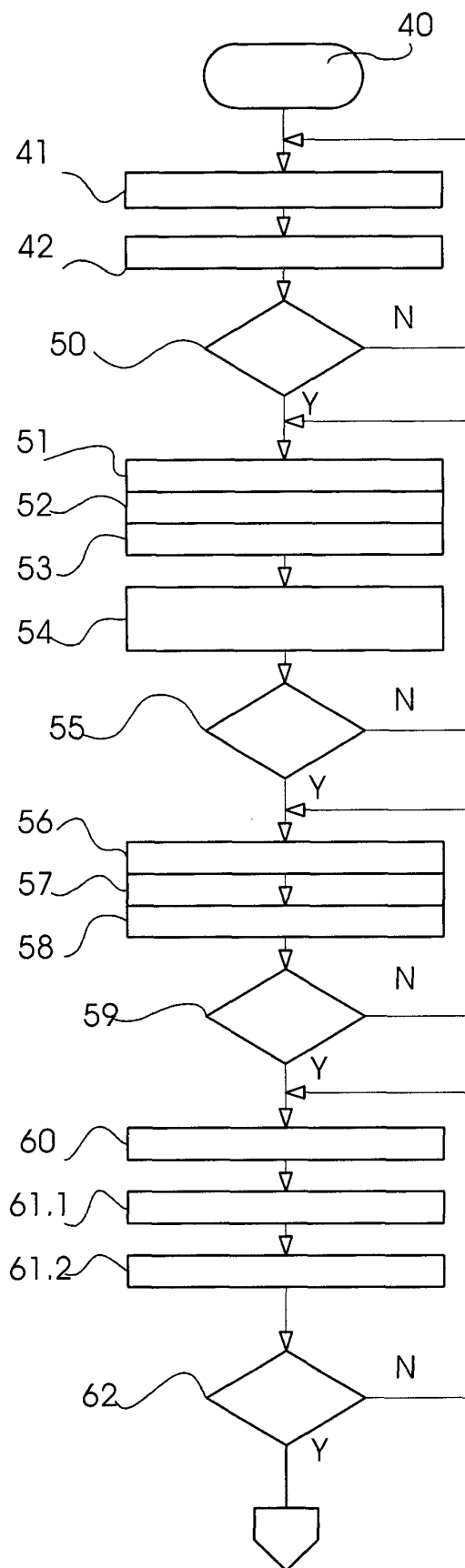


Fig.4a

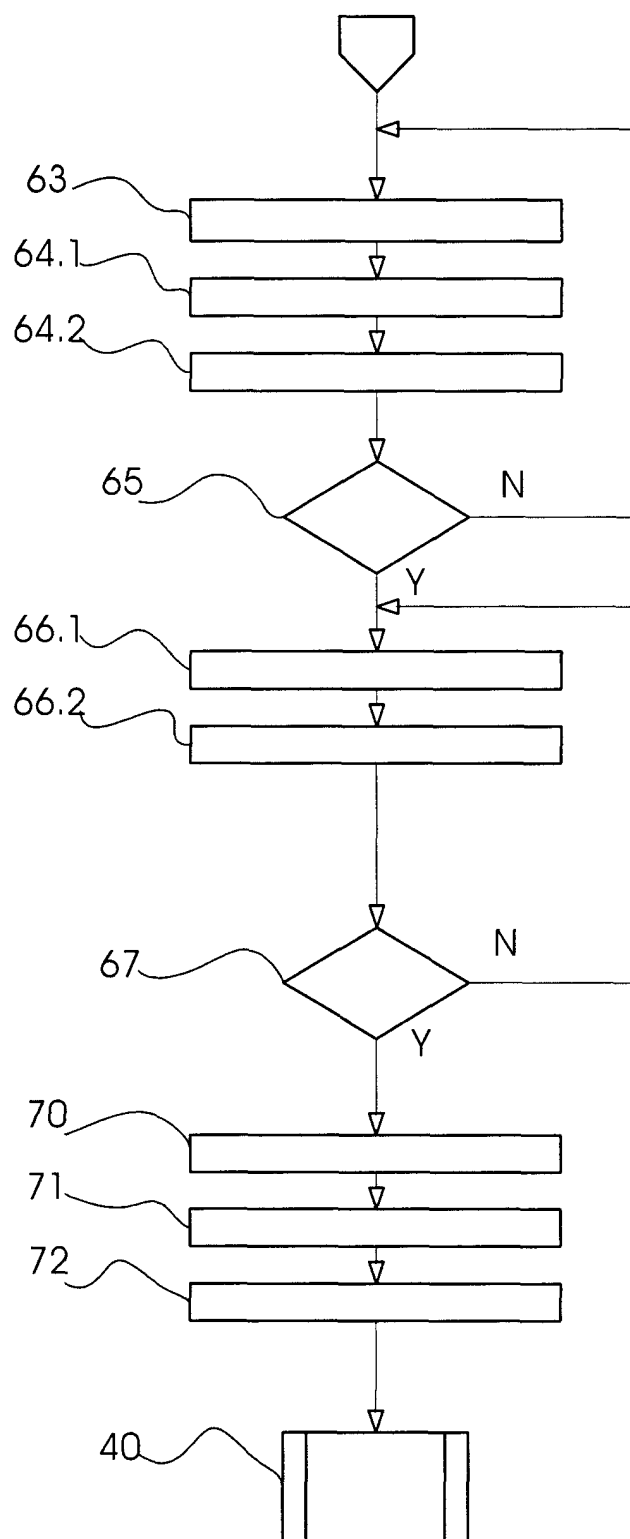


Fig.4b

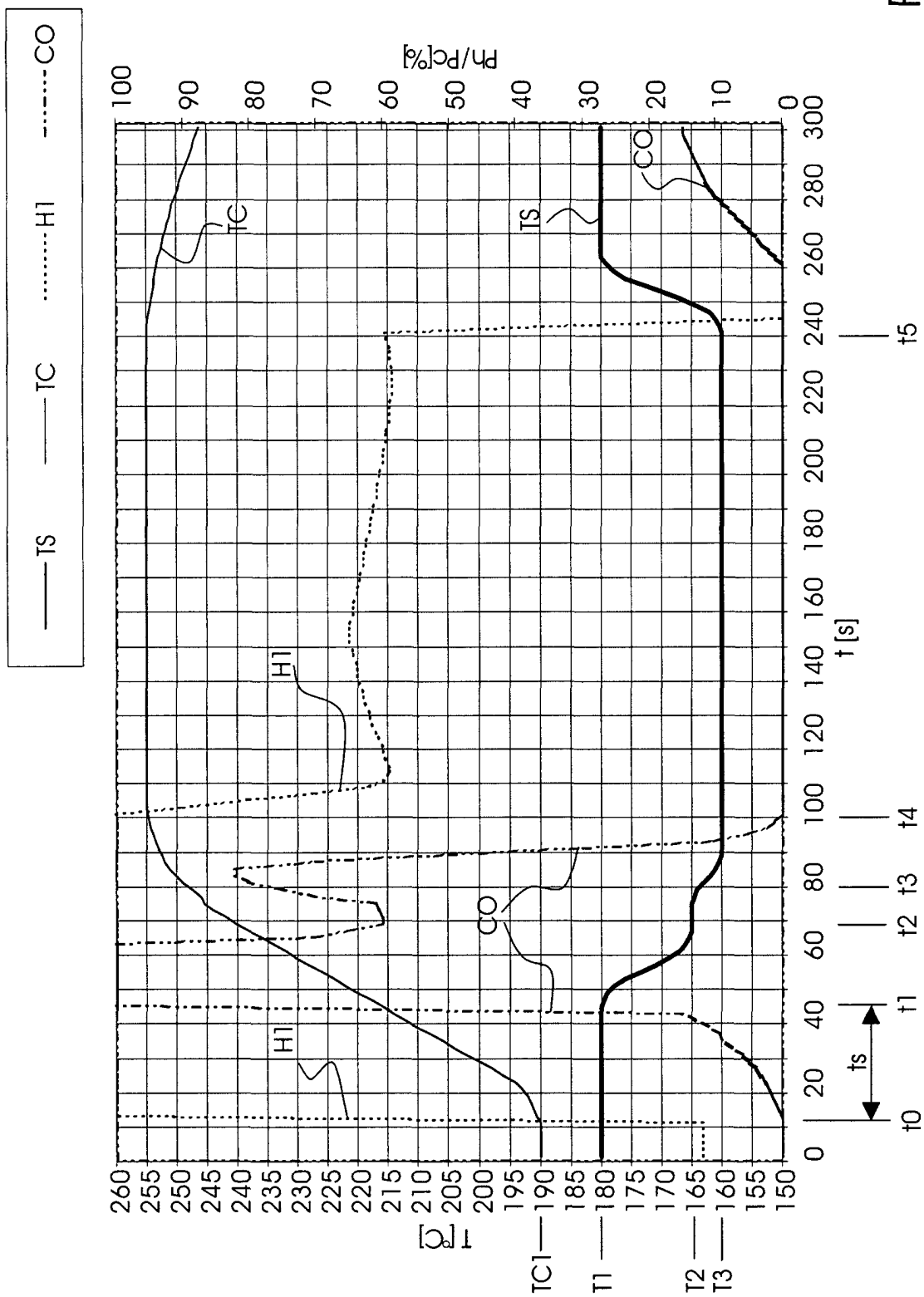


Fig.6