(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 06 743 T2** 2004.08.12

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 060 900 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 06 743.2**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 111 919.7**
(96) Europäischer Anmeldetag: **14.06.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.12.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **26.11.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.08.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B41L 13/06**
B41L 13/16

(30) Unionspriorität:
17110299 17.06.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Riso Kagaku Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

(72) Erfinder:
Kawai, c/o Riso Kagaku Corp., Muneaki, Inashiki-gun Ibaraki-ken, JP; Suzuki, Masao,c/o Riso Kagaku Corp., Animachi, JP; Kaneda, c/o Riso Kagaku Corp., Hirotaka, Animachi, Ibaraki-ken, JP

(54) Bezeichnung: **Schablonendruckmaschine und Verfahren**

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

1. Fachgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Siebdruckmaschine, in welcher ein gewünschtes Bild auf einem Schablonenbogen bzw. Matrizenbogen wärmeempfindlich ausgebildet wird, um eine Matrize zu erstellen, und in welcher Tinte von perforierten bzw. durchlöcherten Bildbereichen in der wärmeempfindlich ausgebildeten Matrize auf einem Druckbogen überführt wird, um Siebdruck durchzuführen, und im einzelnen betrifft die vorliegende Erfindung eine Technik zum Verbessern der Reproduzierbarkeit von Bildern.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Das nachfolgend dargestellte Siebdruckverfahren ist allgemein bekannt: ein Matrizenbogen, auf welchem zum Ausbilden eines gewünschten Bildes perforierte bzw. durchlöcherte Bereiche wärmeempfindlich ausgeführt sind, ist auf eine zylindrische Drucktrommel gesetzt, und dann wird eine von der Innenseite der Drucktrommel zugeführte Tinte durch die perforierten bzw. durchlöcherten Bereiche des Matrizenbogens auf einen Druckbogen überführt, um das gewünschte Drucken auszuführen.

[0003] Wenn im einzelnen in solch einem Typ von Siebdruckmaschine ein in einer Rollenform gewickelter Matrizenbogen mittels eines Transportmechanismus zwischen einem Thermokopf und einer Schreibwalze transportiert wird, wird der Matrizenbogen dort zwischen wärmeempfindlich perforiert bzw. durchlöchert, um eine Matrize auszubilden. Die derart ausgebildete Matrize wird in eine bestimmte Länge zugeschnitten. Die zugeschnittene Matrize wird um eine Drucktrommel gewickelt und an der Trommel befestigt. Wenn die ausgebildete Matrize an der Drucktrommel befestigt ist, wird mit der Drehung der Trommel Tinte vom Inneren der Trommel zu ihrer Oberfläche zugeführt. Auf diese Weise wird die Tinte aus den perforierten Bereichen der Matrize herausgedrängt.

[0004] In Synchronisation mit dem zuvor erwähnten Ablauf läuft ein von einer Papierzufuhrablage zugeführter Druckbogen durch den Bereich zwischen der Drucktrommel und einer Presswalze, an welcher ein vorgegebener Druck angewandt wird, die Tinte läuft durch die perforierten Bereiche der ausgebildeten Matrize bzw. Schablone und wird auf den Druckbogen überführt. Auf diese Weise wird ein gewünschtes Bild auf dem Druckbogen gedruckt. Der mit dem Bild bedruckte Bogen wird dann auf einer Bogenausgabeablage ausgegeben.

[0005] In solchen, aus dem Stand der Technik bekannten Siebdruckmaschinen werden Perforationen zum Ausbilden eines gewünschten Bildes wärmeempfindlich in einem Matrizenbogen ausgebildet, um eine Matrize bzw. eine Schablone auszubilden, wenn der Matrizenbogen in einer Rollenform grundsätzlich mit einer konstanten Geschwindigkeit transportiert wird.

[0006] Um im Druckkontakt mit dem Kopf zu stehen, ist jedoch die gegenüber dem Thermokopf angeordnete Schreibwalze gewöhnlich aus einem elastischen Teil, wie etwa Gummi, ausgebildet, um eine hinreichende Transportkraft auf den Matrizenbogen bereitzustellen. Von daher ändert sich mit einer Veränderung der Umgebungstemperatur der äußere Durchmesser der Schreibwalze. Wenn die Schreibwalze zu jederzeit derart gesteuert wird, dass sie eine konstante Rotationsgeschwindigkeit aufweist, ändert sich die Zufuhr-Pro-Umdrehung des zwischen dem Thermokopf und der Schreibwalze transportierten Matrizenbogens. Daraus resultiert, dass sich das durch wärmeempfindliches Perforieren des Matrizenbogens ausgebildete Bild ausdehnt und zusammenzieht, was ein Problem hervorruft, nämlich dass ein gewünschtes Bild nicht auf dem Matrizenbogen ausgebildet werden kann.

[0007] Solch ein auf der Temperaturveränderung basierendes Problem kann beispielsweise durch Anordnen eines Temperatursensors in der Nähe der Schreibwalze und durch eine variable Steuerung der Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze auf der Basis der mittels diesem Temperatursensor erfassten Temperaturveränderung beseitigt werden.

[0008] Jedoch wird die Änderung des äußeren Durchmessers der Schreibwalze nicht nur durch die zuvor erwähnte Temperaturveränderung, sondern auch durch die Veränderung der Walze selber im Laufe der Zeit bezogen auf eine Langzeitverwendung hervorgerufen. Lediglich durch die Erfassung der Temperaturveränderung mittels des Temperatursensors und durch eine variable Steuerung der Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze ist es aus diesem Grund nicht möglich, einen Fehler basierend auf der Veränderung aufgrund des Zeitablaufes zu beseitigen und die Zufuhr-Pro-Umdrehung des Matrizenbogens mit einem konstanten Wert zu steuern.

[0009] Die Schreibwalze steht mit einer vorgegebenen Greif- bzw. Anhaftungskraft in Kontaktdruck gegen den Thermokopf. Wenn sich diese Greif- bzw. Anhaftungskraft durch die zuvor erwähnte Temperaturveränderung oder durch die Veränderung aufgrund des Zeitablaufes ändert, ändert sich der Schlupfbetrag des Matrizenbogens. Diese Änderung des Schlupfbetrages ruft die gleichen Probleme wie die oben genannten Probleme hervor.

[0010] Wie obig beschrieben, können die aus dem Stand der Technik bekannten Siebdruckmaschinen nicht die unvorhersehbaren, auf externen Faktoren, wie etwa einem umgebungsbedingten Faktor (Temperaturveränderung) und einem physikalischen Faktor (Veränderung aufgrund des Zeitablaufes), basierenden Fehler der Zufuhr-Pro-Umdrehung des Matrizenbogens lösen. Von daher dehnt sich ein in dem Matrizenbogen ausgebildetes Bild aus und zieht sich

zusammen. Daraus resultiert, dass es nicht möglich ist, das zuvor erwähnte Problem der Ausdehnung und des Zusammenziehens des Bildes zu lösen, ohne dass nur die Schreibwalze ausgetauscht wird, selbst wenn die Lebenszeit des Thermokopfes nicht abgelaufen ist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die vorliegende Erfindung wurde entwickelt, um die zuvor erwähnten Probleme zu lösen. Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine Siebdruckmaschine bereitzustellen, die es ermöglicht, die Zufuhr-Pro-Umdrehung eines Matrizenbogens beim Herstellen einer Matrize beizubehalten und die Ausdehnung und das Zusammenziehen eines ausgebildeten Bildes zu reduzieren, um die Matrize auszubilden, die ein gewünschtes Bild aufweist.

[0012] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein Siebdruckverfahren anzugeben, welches es ermöglicht, die Zufuhr-Pro-Umdrehung eines Matrizenbogens beim Ausbilden einer Matrize beizubehalten und die Ausdehnung und das Zusammenziehen eines ausgebildeten Bildes zu reduzieren, um derart die Matrize auszubilden, die ein gewünschtes Bild aufweist.

[0013] Gemäß der Siebdruckmaschine und dem Siebdruckverfahren der vorliegenden Erfindung wird der Antrieb einer Schreibwalze indirekt durch ein Walzenteil erfasst, welches eine wesentlich kleinere, auf eine Temperaturveränderung basierende Änderung seines äußeren Durchmessers und eine wesentlich kleinere Veränderung aufgrund des Zeitablaufes als die Schreibwalze aufweist, und welches eine geringe Kraft auf einen Matrizenbogen hat. Von dem Ergebnis dieser Erfassung wird die Differenz von der Soll-Geschwindigkeit der Schreibwalze berechnet. Auf der Basis des Ergebnisses dieser Berechnung wird die Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze korrigiert. Von daher ist es möglich, das Ausdehnen und das Zusammenziehen des Bildes von einer ausgebildeten Matrize zu reduzieren, was beim Stand der Technik zu einem Problem führte, welches durch die auf der Temperaturveränderung und der Veränderung aufgrund des Zeitablaufes basierende Änderung des äußeren Durchmessers der Schreibwalze hervorgerufen wird, und welches durch die Veränderung der Greif- bzw. Anhaftungskraft auf den Matrizenbogen hervorgerufen wird. Von daher ist es möglich, die Reproduzierbarkeit des Bildes zu verbessern, welches auf dem Matrizenbogen wärmeempfindlich ausgebildet wird.

[0014] Andere und weitere Aufgaben und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung werden bei Verständnis der dargestellten Ausführungsformen, die in Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben werden oder die in den beigefügten Patentansprüchen angezeigt sind, verständlich, und verschiedene Vorteile, die hierin nicht aufgeführt sind, werden einem Fachmann begegnen, indem die Erfindung im praktischen Gebrauch verwendet wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] **Fig.** 1 ist eine schematische Ansicht, die eine Struktur einer Siebdruckmaschine gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0016] **Fig.** 2 ist eine Seitenansicht, die einen Transportmechanismus eines Matrizen-Ausbildungsabschnittes gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0017] **Fig.** 3 ist eine perspektivische Ansicht, die den Transportmechanismus des Siebdruck-Ausbildungsabschnittes gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0018] **Fig.** 4 ist eine Teilansicht, die eine Schreibwalze in dem Transportmechanismus gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0019] **Fig.** 5 ist eine Teilansicht, die eine Nachweiswalze in dem Transportmechanismus gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0020] **Fig.** 6 ist ein Blockdiagramm, welches die Struktur des Matrizen-Ausbildungsabschnittes gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0021] **Fig.** 7 ist ein Ablaufdiagramm, welches Abläufe des Matrizen-Ausbildungsabschnittes gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zum Zeitpunkt der Ausbildung einer Matrize zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0022] Verschiedene Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden unter Bezugnahme der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es sei darauf hingewiesen, dass gleiche oder ähnliche Bezugsziffern in den Zeichnungen gleichen oder ähnlichen Teilen und Komponenten zugeordnet sind, und dass auf die Beschreibung gleicher oder ähnlicher Teile oder Komponenten verzichtet wird oder diese vereinfacht dargestellt werden.

[0023] Wie in **Fig.** 1 gezeigt weist eine Siebdruckmaschine **1** sowohl eine Matrizen-Ausbildungsfunktion zum wärmeempfindlichen Perforieren eines Matrizenbogens mittels eines Thermokopfes, um eine Matrize auszubilden, als auch eine Druckfunktion zum Ausführen eines Siebdruckes auf einem Druckbogen unter Verwendung der ausgebildeten Matrize auf. Für den Matrizenbogen als Druckmedium wird ein Bogen verwendet, in welchem ein poröses Gewebe auf einer wärmeempfindlichen Schicht laminiert wird. Die Siebdruckmaschine **1** ist mit einer zylindrischen Drucktrommel **2** versehen, die derart gelagert ist, dass sie sich um eine Mittelachse der Trommel **2** selbst dreht. Die Drucktrommel **2** weist eine poröse Struktur auf, und sie weist an ihrer äußeren Umfangsoberfläche ein Klemmteil **4** auf, dass mit einem Ende **3a** eines Matrizenbogens **3** in Eingriff steht. Die Drucktrommel **2** wird intermittierend oder kontinuier-

lich mittels einer Antriebskraft eines (nicht dargestellten) Drucktrommel-Antriebsmotors derart angetrieben, dass sie sich in **Fig.** 1 in Richtung entgegengesetzt des Uhrzeigersinns dreht.

[0024] Eine Drucktinten-Zufuhreinrichtung **5** ist innerhalb der Drucktrommel **2** angeordnet. Die Drucktinten-Zufuhreinrichtung **5** ist derart ausgelegt, dass ihre äußere Umfangsfläche in Kontakt mit der inneren Umfangsfläche der Drucktrommel **2** steht. Die Drucktinten-Zufuhreinrichtung **5** weist eine Abstreiferwalze **6**, welche um ihre Mittenachse drehbar ist, und eine Schaberwalze **7** auf, die eine vorgegebene Entfernung von der äußeren Umfangsfläche der Abstreifer-walze **6** aufweist, und die sich entlang der Richtung der Erzeugenden der Abstreiferwalze **6** erstreckt. Die Abstreiferwalze **6** wird angetrieben, um sich in der gleichen Richtung wie die Drucktrommel **2** in Synchronisation mit der Drehung der Trommel **2** zu drehen, so dass die Drucktinten-Zufuhreinrichtung **5** bewirkt, dass Drucktinte eines Tintenbehälters bzw. Tintenspeicherbereiches **8** auf die innere Umfangsfläche der Drucktrommel **2** zugeführt wird.

[0025] Die Drucktinte des Tintenspeicherbereiches **8** läuft mit der Drehung der Abstreiferwalze **6** durch den Spalt zwischen der Abstreiferwalze **6** und der Schaberwalze **7**. Zu dieser Zeit wird eine eine gleichförmige Dicke aufweisende Drucktintenschicht auf der äußeren Umfangsfläche der Abstreiferwalze **6** ausgebildet. Mit der Drehung der Abstreiferwalze **6** wird die Drucktintenschicht der inneren Umfangsfläche der Drucktrommel **2** zugeführt und dann für das Drucken verwendet. Eine Presswalze **10**, die ein Walzenglied zum Anpressen des Druckbogens **9** mit einer vorgegebenen Anpresskraft auf die äußere Umfangsfläche der Drucktrommel **2** darstellt, ist außerhalb der Trommel **2** gegenüber der Abstreiferwalze **6** angeordnet.

[0026] In **Fig.** 1 ist ein Papierzufuhrabschnitt **11** diagonal zu der unteren linken Seite der Drucktrommel **2** vorgesehen. Die Papierzufuhreinheit **11** weist eine Papierzufuhrablage **12** auf, auf welcher Druckbögen **9** gestapelt sind. Die Papierzufuhrablage **12** wird mittels einer (nicht dargestellten) Antriebseinheit in Übereinstimmung mit der Stapelhöhe der ausgelegten Druckbögen **9** auf und ab bewegt.

[0027] Ein Papierzufuhrmechanismus **13** ist in der Nähe der Papierzufuhrablage **12** angeordnet. Der Papierzufuhrmechanismus **13** setzt sich aus einer beispielsweise aus Gummi hergestellten Papierzufuhrwalze **14** und einem Paar von Einstellwalzen **15** zusammen. Die Papierzufuhrwalze **14** nimmt einzeln von dem oberen Bogen die auf der Papierzufuhrablage **12** gestapelten Druckbögen **9** auf und transportiert den Bogen in Richtung der Einstellwalzen **15**. Die Einstellwalzen **15** halten vorübergehend den von der Papierzufuhrwalze **14** transportierten Druckbogen **9** in dem Zustand, dass der Bogen **9** lose bzw. freilaufend ist. Bei einem geeigneten Zeitpunkt wird der Druckbogen **9** zu der Spalte zwischen der Drucktrommel **2** und der Presswalze **10** ausgeführt.

[0028] Eine Matrizen-Entsorgungseinheit **21** ist bei der Drucktrommel **2** und über der Papierzufuhrablage **12** angeordnet. Bei der Drehung der Trommel **2** blättert die Matrizen-Entsorgungseinheit **21** die benutzte, an der äußeren Umfangsfläche der Drucktrommel **2** umwundenen Matrize ab und bringt die benutzte Matrize unter.

[0029] Ein Druckbogen-Trennhaken **22** ist bei der Drucktrommel **2** und gegenüber dem Papierzufuhrmechanismus **13** angeordnet. Der Druckbogen-Trennhaken **22** ist ein Glied, um den mit dem Bild bedruckten Bogen von der Drucktrommel **2** abzuheben, der sich in dem Zustand befindet, in welchem der Druck vollendet ist. Der mittels des Druckbogen-Trennhakens **22** abgehobene, mit dem Bild bedruckte Bogen wird mittels einer sich aus einer Gurt- bzw. Riemen-Beförderungsvorrichtung zusammensetzenden Bogenausgabeeinheit **23** zu einem Bogenausgabeabschnitt **24** transportiert. Der Bogenausgabeabschnitt **24** weist eine Bogenausgabeablage **24a** auf, auf welcher der mittels der Bogenausgabeeinheit **23** transportierte, mit dem Bild bedruckte Bogen gestapelt und untergebracht wird.

[0030] Über der Bogenausgabeeinheit **23** wird ein in einer Rollenform gewickelter, kontinuierlich bogenförmiger Matrizenbogen **3** in einem Matrizenbogen-Speicherabschnitt **31** gespeichert. In dem Zustand, in welchem der Matrizenbogen in den Matrizenbogen-Speicherabschnitt **31** gesetzt ist, wird eine Bremskraft auf den Walzenkern des Bogens **3** angewandt. Mittels einer eine Zugspannung gebenden (nicht dargestellten) Einheit wird auf dem Matrizenbogen **3** eine Zugspannung ausgeübt.

[0031] Ein Vorlagen-Leseabschnitt **41** ist oberhalb der Drucktrommel **2** angeordnet. Der Vorlagen-Leseabschnitt **41** setzt sich beispielsweise aus einem Flachbettscanner zusammen und weist als Leseelemente einen Bildsensor **42**, wie etwa ein CCD-Element, und einen riemenartigen Antriebsmechanismus **43** zum Bewegen des Bildsensors **42** in den Richtungen der Pfeile in **Fig.** 1 (die vertikale Abtastrichtung) auf. Wenn in diesem Vorlagen-Leseabschnitt **41** eine Vorlagen auf einem Vorlagen-Auflagetisch **44** gelegt ist, wird der Bewegungsmechanismus **43** angetrieben, um den Bildsensor **42** mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit in die vertikale Abtastrichtung zu bewegen, wodurch der Inhalt der Vorlage Zeile für Zeile optisch ausgelesen wird. Ein Matrizen-Ausbildungsabschnitt **45** der Siebdruckmaschine ist zwischen der Matrizenbogen-Speichereinheit **31** und der Drucktrommel **2** angeordnet. Wie in den **Fig.** 2 und 3 gezeigt, weist der Matrizen-Ausbildungsabschnitt **45** einen Thermokopf **46** und eine Schreibwalze **47** bei einer Position gegenüber dem Thermokopf **46** auf. In dem Matrizen-Ausbildungsabschnitt **45** wird eine Matrize von dem von der Matrizenbogen-Speicherabschnitt **31** zugeführten Matrizenbogen **3** wärmeempfindlich ausgebildet.

[0032] Der Thermokopf **46** ist ein Bauteil, in welchem mehrere Heizelemente, die in Übereinstim-

mung mit durch den Vorlagen-Ausleseabschnitt **41** ausgelesenen Bilddatensignale selektiv Wärme erzeugen, entlang einer Einzellängsreihe, d. h. entlang der horizontalen Abtastrichtung, bei gleichmäßigen Abständen angeordnet sind. Wie in **Fig.** 2 gezeigt, ist der Thermokopf **46** an einem Thermokopfrahmen **49** befestigt, welcher derart auf die obere Oberfläche eines Gehäuserahmens mittels einer Stützachse **48** gesetzt ist, dass der Rahmen **49** geöffnet und geschlossen werden kann. Der Thermokopf **46** liegt in einer schlanken plattenförmigen Form vor und ist parallel zu der Breitenrichtung des Matrizenbogens **3** (die horizontale Abtastrichtung) derart ausgebildet, dass der Kopf **46** in Kontakt mit der oberen Oberfläche des transportierten Matrizenbogens **3** steht. Der Thermokopf **46** kann mittels eines (nicht dargestellten) Antriebsmechanismus bewegt werden, um der Schreibwalze **47** näher zu kommen und um von der Walze **47** wegzugehen. Das heißt, der Thermokopf **46** wird bei der Perforation des Matrizenbogens **3** in Kontakt mit der Schreibwalze **47** gebracht, und entfernt sich von der Schreibwalze **47** nach der Perforation.

[0033] Wie in **Fig.** 2 gezeigt, ist die Schreibwalze **47** innerhalb des Gehäuserahmens unter dem Thermokopf **46** angeordnet. Wie im einzelnen in **Fig.** 4 gezeigt, ist in der Schreibweise **47** ein zylindrisches, aus einem elastischen Material, wie etwa Gummi, hergestelltes Walzenteil **47c** um der äußeren Umfangsfläche eines einzelnen schlanken Axialkerns **47a**, der sich aus einem zylindrischen Metallglied zusammensetzt, befestigt. Auf diese Weise wird eine hinreichende Transportkraft auf den Matrizenbogen **3** übertragen, wenn der Matrizenbogen **3** zwischen dem Walzenteil **47c** und dem Thermokopf **46** geklemmt und transportiert wird.

[0034] Eine Walzenantriebs-Riemenscheibe **50** ist an einem Ende des Axialkerns **47a** der Schreibwalze **47** befestigt. Die Walzenantriebs-Riemenscheibe **50** wird durch einen Antriebsriemen **51** und einen sich aus mehreren Getrieben zusammensetzenden Geschwindigkeits-Herabsetzmechanismus **52** pulsförmig angetrieben. Beispielsweise ist die Riemenscheibe **50** als eine Antriebseinrichtung mit einem Antriebsmotor **53**, wie etwa mit einem Schrittmotor, verbunden und wirkt mit dem Motor **53** zusammen. Die Drehantriebskraft des mittels einer später beschriebenen Steuereinrichtung **102** angesteuerten Antriebsmotors **53** wird durch den Geschwindigkeits-Herabsetzmechanismus **52** und den Antriebsriemen **51** zu der Walzenantriebs-Riemenscheibe übertragen, so dass die Schreibwalze **47** angetrieben und mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit gedreht wird.

[0035] Wenn der Thermokopfrahmen **49** geschlossen ist, wird die Stirnseite der Heizelemente des Thermokopfes **46** in Kontakt mit der Schreibwalze **47** gebracht. Der zwischen dem Thermokopf **46** und der Schreibwalze **47** eingeklemmte Matrizenbogen **3** wird durch die Drehung der Schreibwalze **47** transportiert, und gleichzeitig wird mittels des Thermokopfes **46** der Matrizenbogen **3** wärmeempfindlich in eine Matrize umgewandelt.

[0036] Eine Speicherbox **54** zum temporären Speichern der mittels des Thermokopfes **46** wärmeempfindlich ausgebildeten Matrize **3** ist unterhalb des Thermokopfes **46** und der Schreibwalze **47** innerhalb des Gehäuserahmens angeordnet.

[0037] Zwischen der Drucktrommel **2** und der Schreibwalze **47** sind zwei Paare **55** und **56** von Transportwalzen angeordnet. Jede von ihnen setzt sich aus einer Antriebswalze und einer Nachlaufwalze zusammen, zwischen denen die ausgebildete Matrize **3** geklemmt ist und in Synchronisation mit der Umdrehung der Drucktrommel **2** transportiert wird. Zwischen diesen beiden Walzenpaaren **55** und **56** wird eine Zuschneid-Einheit **57** gesetzt, um die Matrize **3** zu dem Zeitpunkt zuzuschneiden, wenn die ausgebildete Matrize **3** für einen vorgegebenen Wert auf der äußeren Umfangsfläche gewunden ist. Matrizen-Führungsplatten **58** und **59** liegen zwischen der Zuschneid-Einheit **57** und jeder der beiden Transportwalzenpaare **55** und **56**. Die Matrizen-Führungsplatten **58** und **59** sind Komponenten zum Regulieren der Bewegung der oberen und unteren Oberfläche der ausgebildeten Matrize **3** und zum Führen des Transportes der Matrize **3**, wenn die in der Speicherbox **54** gespeicherte Matrize **3** transportiert und an der Drucktrommel **2** befestigt wird.

[0038] Wie in den **Fig.** 2 und 3 gezeigt, ist eine mit einem vorgegebenen Druck mit dem Matrizenbogen **3** in Kontakt stehende Nachweiswalze **60** zwischen der Schreibwalze **47** und dem in dem Matrizenbogen-Speicherabschnitt **31** gespeicherten Matrizenbogen **3** angeordnet, welcher an der stromaufwärtsliegenden Seite der Schreibwalze **47** liegt. Die Nachweiswalze **60** wird mit dem Transport des Matrizenbogens **3** durch die Drehung der Schreibwalze **47** mitgedreht.

[0039] Wie es in **Fig.** 5 gezeigt ist, wird im einzelnen die Nachweiswalze **60** ausgebildet, indem ein aus einem Metall hergestellter, axialer Kern **60b** in Hohlabschnitten von beiden Enden einer sich aus einer zylindrischen Metallröhre zusammensetzenden Walze **60a** mittels Presspassung oder Klebung fixiert wird, und indem sie integriert bzw. miteinander vereinigt werden. Auf diese Weise ist die Nachweiswalze **60** hinsichtlich des Gewichtes leicht ausgeführt, und ferner wird eine Kraft auf dem Matrizenbogen reduziert. Von daher wird eine auf einer Temperaturveränderung oder einer Veränderung aufgrund des Zeitablaufes basierende Änderung der äußeren Formgebung der Nachweiswalze **80** deutlich kleiner als die Änderung der äußeren Formgebung der Schreibwalze **47**.

[0040] Die Walze **60a** wird durch an die jeweiligen Axialkerne **60b** angeordneten Lager **60c** mittels des Gehäuserahmens derart gehalten, dass die Walze **60a** gedreht werden kann. Um beim Transport den Schlupf des Matrizenbogens **3** zu verhindern wurde die Oberfläche der Walze **60a** beispielsweise durch

Sandstrahlung in eine leicht unebene bzw. raube Oberfläche **60d** umgewandelt. Ein Übertragungs- bzw. Zwischengetriebe **61**, das einen vorgegebenen Durchmesser aufweist, ist an einem Ende des einen Axialkerns **60b** befestigt. Ein Übertragungs- bzw. Zwischengetriebe **62**, welches einen geringeren Durchmesser als das Übertragungs- bzw. Zwischengetriebe **61** aufweist, steht in Eingriff mit diesem Getriebe **61** und wird mittels des Gehäuserahmens axial getragen. Die Getriebezahl bzw. Übersetzung des Übertragungs- bzw. Zwischengetriebes **62** ist kleiner ausgeführt als die des Übertragungs- bzw. Zwischengetriebes **61**, so dass die durch die Übertragungs- bzw. Zwischengetriebe übertragene Drehung der Walze **60a** erhöht wird. Eine Kodierplatte **64** ist an einer Achse **63** des Übertragungs- bzw. Zwischengetriebes **62** befestigt.

[0041] Die Kodierplatte **64** ist ein Bauteil, in welchem eine große Anzahl von Langschlitzen **64a** konzentrisch bei gleichmäßigen Abständen um die als Mitte dienende Achse **63** angeordnet sind. Die Kodierplatte **64** ist an der Achse **63** derart befestigt, dass die Platte **64** mit der Drehung des Übertragungs- bzw. Zwischengetriebes **62** einschnappt bzw, ineinander greift. Ein Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** ist bei der Kodierplatte **64** derart angeordnet, dass ein Teil der Schlitze **64a** zwischen Erfassungsabschnitten des Sensors **65** gesetzt ist. Der Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** setzt sich in der vorliegenden Ausführungsform aus einem optischen Sensor zusammen, der ein lichtemittierendes Bauteil und ein gegenüber angeordnetes lichtempfangendes Bauteil aufweist, zwischen welchen die Schlitze **64a** der Kodierplatte **64** gelegt sind. In diesem Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** empfängt das lichtempfangende Bauteil das von dem lichtemittierenden Bauteil ausgestrahlte und durch den Schlitz **64a** der Kodierplatte **64** gelaufene Licht. Der Sensor **65** gibt dann in einer später beschriebenen Steuereinrichtung **102** ein Impulssignal ein, dass der Umdrehungsgeschwindigkeit der Nachweiswalze **60** entspricht.

[0042] Im nachfolgenden wird ein Vorgang zum Verringern der Ausdehnung und des Zusammenziehens eines Bildes beschrieben, welches hergestellt wird, indem gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Matrizenbogen wärmeempfindlich perforiert wird.

[0043] **Fig.** 6 ist eine Blockansicht entsprechend einer Verarbeitung in dem Matrizen-Ausbildungsabschnitt **65** zum Verringern der Ausdehnung und des Zusammenziehens eines Bildes, welches hergestellt wird, indem ein Matrizenbogen perforiert wird.

[0044] Eine Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit **100** in **Fig.** 6 besteht aus der Kodierplatte **64**, zu welcher die Umdrehung der Nachweiswalze **60** übertragen wird, und aus dem Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65**, welcher Impulssignale entsprechend der Drehung der Kodierplatte **64** erzeugt. Die Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit **100** gibt zu einer Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** der Steuereinheit **102** das Impulssignal aus, welches von dem Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** entsprechend der Umdrehung der mit dem Transport des Matrizenbogens durch die Drehung der Schreibwalze **47** mitgedrehten Nachweiswalze **60** erzeugt wird.

[0045] Eine Speichereinheit **101** besteht beispielsweise aus einem EEPROM oder FLASHRAM, in welcher Daten nicht gelöscht werden, wenn eine Stromversorgung zusammenbricht, und in welcher interne Daten elektrisch neu geschrieben werden können, und weist eine Soll-Daten-Speichereinheit **101a** und eine Speichereinheit **101b** für erneuerte Daten auf. In der Soll-Daten-Speichereinheit **101a** werden für jede Länge in der vertikalen Abtastrichtung von jedem Matrizenausbildungsbereich als Soll-Daten die Impulsanzahl gespeichert, die notwendig ist, um den Matrizenbogen **3** mit einer Matrizenlänge in die vertikale Abtastrichtung mittels der Schreibwalze **47** bei einer beliebigen normalen Zeit zu transportieren, wenn keine Änderung basierend auf externen Faktoren auftritt. Im einzelnen werden in dem Fall, wenn der Matrizenausbildungsbereich von einer Einzelmatrize eine A4-Größe aufweist, 200 Impulse für 10 Sekunden als Soll-Daten gespeichert (Antriebsgeschwindigkeitsdaten bei einer Anfangszeit).

[0046] In der Speichereinheit **101b** für erneuerte Daten werden die in einer Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit **102b** der Steuereinheit **102** berechneten Antriebsgeschwindigkeitsdaten aktualisiert bzw. erneuert und als aktualisierte bzw. erneuerte Daten gespeichert.

[0047] Die Steuereinheit **102** steuert eine Reihe von Abläufe der Siebdruckmaschine **1** und setzt sich beispielsweise aus einem Mikroprozessor zusammen. Die Steuereinheit **102** weist die Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a**, die Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit **102b** und eine Antriebsgeschwindigkeits-Steuereinheit **102c** auf.

[0048] Die Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** vergleicht die Impulsanzahl des von der Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Nachweiseinheit **100** eingegebenen Impulssignals während einer Zeitperiode von dem Beginn des Ausbildens der Matrize bis zu dem Moment, wenn eine vorgegebene Zeit abläuft, mit der auf den Soll-Daten der Soll-Daten-Speichereinheit **101a** basierenden Impulsanzahl, um zu beurteilen, ob oder ob nicht eine Änderung (Differenz) der Zufuhr-Pro-Umdrehung vorliegt. Die hierin verwendete, vorgegebene Zeit ist eine Zeit, die für das Nachfolgende notwendig ist: die Schreibwalze **47** transportiert den Matrizenbogen **3** in die vertikale Richtung des Matrizenausbildungsbereiches um die Länge einer Einzelmatrize bei einer beliebigen normalen Zeit. In dem Fall, wenn der Matrizenausbildungsbereich einer Einzelmatrize eine A4-Größe aufweist, vergleicht die Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** die von der Zu-

fuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit eingegebene Pulsanzahl während einer Zeitperiode von dem Beginn des Ausbildens einer Matrize bis zu dem Moment, wenn 10 Sekunden abgelaufen sind, mit der Impulsanzahl (**200** Puls) von den in der Soll-Daten-Speichereinheit **101a** gespeicherten Soll-Daten, und dann beurteilt sie anhand der Differenz zwischen diesen Impulsanzahlen, ob oder ob nicht eine Änderung in der Zufuhr-Pro-Umdrehung besteht. Die durch die Beurteilung der Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** erzielten Differenzdaten der Impulsanzahlen werden in die Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit **102b** eingegeben.

[0049] Die Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit **102b** korrigiert die gegenwärtigen Antriebsgeschwindigkeitsdaten für die Schreibwalze **47** mittels der auf den von der Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** eingegebenen Differenzdaten basierenden Impulsanzahl, um derart die Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47** zu berechnen, die notwendig ist, um eine nächste, Einzelmatrize auszubilden. Wenn im einzelnen die von der Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** eingegebenen Differenzdaten ein positiver Wert sind, wird die nächste Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47** derart berechnet, dass sie um die Differenzdaten von der gegenwärtigen Antriebsgeschwindigkeit verringert wird. Wenn andererseits die von der Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** eingegebenen Differenzdaten ein negativer Wert sind, wird die nächste Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47** derart berechnet, dass sie um die Differenzdaten von der gegenwärtigen Antriebsgeschwindigkeit erhöht wird.

[0050] Die Antriebsgeschwindigkeits-Steuereinheit **102c** führt ein Impulssignal an einen Antriebsmotor **53** derart zu, dass die Schreibwalze **47** mit der mittels der Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit **102b** berechneten Antriebsgeschwindigkeit gedreht wird. Auf diese Weise steuert die Steuereinheit **102c** die Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47**.

[0051] Unter Bezugnahme auf **Fig.** 7 werden nachfolgend Abläufe des Matrizen-Ausbildungsabschnittes **45** zum Zeitpunkt der Ausbildung einer Matrize beschreiben.

[0052] Bei einer Anfangsoperation des Matrizen-Ausbildungsabschnittes **45** wird eine Starttaste in einer (nicht dargestellten) Bedientafel betätigt, um das Ausbilden der Matrize zu beginnen, so dass die Schreibwalze **47** mit der in der Soll-Daten-Speichereinheit **101a** (ST1) gespeicherten Sollgeschwindigkeit gedreht wird. In Synchronisation mit der Drehung der Schreibwalze **47** wird ein Bildsignal zu dem Thermokopf **46** ausgegeben (ST2), so dass zum Ausbilden eines Bildes der zwischen dem Thermokopf **46** und der Schreibwalze **47** transportierte Matrizenbogen **3** wärmeempfindlich perforiert wird. Wenn eine vorgegebene Zeit von dem Beginn des Ausbildens der Matrize abläuft, wird die Drehung der Schreibwalze **47** angehalten. Diese vorgegebene Zeit entspricht einer Zeit, die notwendig ist, um den Matrizenbogen **3** in die vertikale Abtastrichtung des Matrizenausbildungsbereiches um die Länge des Matrizenbogens **3** bei irgendeiner normalen Zeit zu transportieren, wenn die Schreibwalze **47** keine auf externen Faktoren basierende Veränderung aufweist. Beispielsweise wird die vorgegebene Zeit mittels eines inneren Zeitgebers der Steuereinheit **102** getaktet.

[0053] Wenn die Nachweiswalze **60** mit dem Transport des Matrizenbogens **3** durch die Drehung der Schreibwalze **47** mitgedreht wird, wird die Drehung der Nachweiswalze **60** über die Übertragungs- bzw. Zwischengetriebe **61** und **62** zu der Kodierplatte **64** übertragen. Wenn die Kodierplatte **64** mit der Drehung der Nachweiswalze **60** gedreht wird, wird das der Drehung der Kodierplatte **64** entsprechende Impulssignal von dem Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** in die Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** eingegeben. Auf diese Weise wird die Zufuhr-Pro-Umdrehung des Matrizenbogens **3** erfasst (ST3), die mit der Drehung der Schreibwalze **47** durch die Nachweiswalze **60** einhergeht.

[0054] Die Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** vergleicht die Pulsanzahl (eine Standard Zufuhr-Pro-Umdrehung) der in der Soll-Daten-Speichereinheit **101a** gespeicherten Soll-Daten mit der von dem Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** eingegebenen Pulszahl (nachgewiesene Zufuhr-Pro-Umdrehung), um die Änderung (Differenz) zwischen ihnen zu berechnen (ST4). Auf diese Weise wird beurteilt, ob oder ob nicht eine Änderung Null beträgt. Wenn die mittels der Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** berechnete Änderung nicht Null ist (ST5-Nein), korrigiert die Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit **102b** die gegenwärtigen Antriebsgeschwindigkeitsdaten mit der auf der Änderung basierenden Differenz, um nächste Antriebsgeschwindigkeitsdaten für die Schreibwalze **47** zu berechnen (ST6). Die zu diesem Zeitpunkt berechnete nächste Antriebsgeschwindigkeit wird erneut in der Speichereinheit **101b** für erneuerte Daten gespeichert.

[0055] Wenn andererseits die mittels der Zufuhr-Pro-Umdrehungsänderungs-Beurteilungseinheit **102a** berechnete Änderung Null beträgt (ST5-Ja), werden die gegenwärtigen Antriebsgeschwindigkeitsdaten selber als nächste Antriebsgeschwindigkeitsdaten für die Schreibwalze **47** in der Speichereinheit **101b** für erneuerte Daten gespeichert.

[0056] Die Vollendung des oben genannten Ablaufes führt zu dem Ende der Abläufe für die Ausbildung der Matrize, um eine einzelne Matrize auszubilden. Wenn das nächste Ausbilden einer Matrize in einem Matrizenausbildungsbereich ausgeführt wird, welcher die gleiche Länge in der vertikalen Abtastrichtung wie die gegenwärtige Matrizenausbildung auf-

weist, führt die Antriebsgeschwindigkeits-Steuereinheit **102c** dem Antriebsmotor **53** ein Impulssignal auf der Basis der nächsten, mittels der oben genannten Abläufe erzielten Antriebsgeschwindigkeitsdaten zu, um die Drehung der Schreibwalze **47** zu steuern. Wenn andererseits die nächste Matrizenausbildung in einem Matrizenausbildungsbereich durchgeführt wird, der eine Länge in der vertikalen Abtastrichtung aufweist, die sich von der des Matrizenausbildungsbereiches in der vorliegenden Matrizenausbildung unterscheidet, werden die oben genannten, in **Fig.** 7 gezeigten Abläufe durchgeführt.

[0057] Wie obig beschrieben wird in der vorliegenden Ausführungsform die Antriebsgeschwindigkeit (die Zufuhr-Pro-Umdrehung) der Schreibwalze **47** indirekt durch die Nachweiswalze **60** während der Zeitperiode von dem Beginn der Ausbildung der Matrize zu dem Ende der Matrizenausbildung für eine Einzelmatrize erfasst. Die Differenz zwischen der mittels der Nachweiswalze **60** erfassten Geschwindigkeit und der Sollgeschwindigkeit wird berechnet und die Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47** gesteuert und korrigiert, um derart vergrößert oder verkleinert zu werden, dass diese Differenz aufgehoben wird.

[0058] Von daher ist es in der nächsten Matrizenausbildung und in irgendeiner nachfolgender Matrizenausbildung möglich, ein Ausdehnen und ein Zusammenziehen der Matrizenbilder in großem Maße zu reduzieren, was üblicherweise durch eine auf einer Temperaturveränderungen oder Veränderungen mit dem Laufe der Zeit basierende Änderung in dem äußeren Durchmesser der Schreibwalze hervorgerufen und aufgrund einer Änderung in der Greif- bzw. Anhaftungskraft des Matrizenbogens verursacht wurde. Als ein Ergebnis hiervon ist es im Vergleich zum Stand der Technik möglich, die Reproduzierbarkeit von Bildern zu verbessern, die in dem Matrizenbogen wärmeempfindlich ausgebildet wurden.

[0059] In der zuvor genannten Ausführungsform kann die Präzision der Erfassung der Differenz zwischen den Impulsanzahlen durch die Nachweiswalze **60** erhöht werden, wenn die Umdrehungszahl der Kodierplatte **64** erhöht wird, indem das Getriebe- bzw. Umsetzverhältnis des Übertragungs- bzw. Zwischengetriebes **61** zu dem Übertragungs- bzw. Zwischengetriebe **62** vergrößert wird oder indem die Anzahl der Schlitze **64a** der Kodierplatte **64** erhöht wird.

[0060] In der zuvor genannten Ausführungsform wird die nächste Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47** berechnet und während der Zeitperiode von dem Beginn der Ausbildung der Matrize zu dem Ende hiervon für eine Einzelmatrize korrigiert. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht auf solch eine Verarbeitung beschränkt.

[0061] Beispielsweise kann die nächste Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze **47** derart berechnet werden, dass: sich die Impulsanzahl, welche für den Transport des Matrizenbogens **3** in der vertikalen Abtastrichtung um die Länge einer Einzelmatrize notwendig ist, und welche in der Soll-Daten-Speichereinheit **101a** gespeichert ist, aus mehreren Soll-Daten zusammensetzt, die für jede vorgegebene Zeit von dem Beginn der Ausbildung der Matrize getrennte sind; die von der Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungssensor **65** eingegebene Pulsanzahl während der Zeitperiode erfasst wird, wenn die Zeit für jede der Soll-Daten abläuft; und die Differenz der Pulszahlen zwischen sämtlichen erfassten Daten und sämtlichen Soll-Daten gelöscht wird. Diese Verarbeitung kann bei einer Siebdruckmaschine angewandt werden, die eine Funktion zum kontinuierlichen Ausbilden von Bildern aufweist, d. h., eine Siebdruckmaschine, in welcher der Matrizenbogen **3** durch die Schreibwalze **47** diskontinuierlich transportiert wird, um mehrere Bilder in der vertikalen Abtastrichtung des Matrizenausbildungsbereiches einer Einzelmatrize wärmeempfindlich auszubilden.

ANDERE AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0062] Im allgemeinen und wie es üblich bei einer Darstellung von Halbleitervorrichtungen ist, ist es ersichtlich, dass die verschiedenen Zeichnungen nicht derart dargestellt sind, dass der Maßstab weder von einer Figur zu einer anderen noch innerhalb einer gegebenen Figur festgelegt ist; und im einzelnen, dass zur Vereinfachung der Anschauung die Schichtdicke willkürlich in den Zeichnungen gewählt ist.

[0063] Wie oben beschrieben weist selbstverständlich die vorliegende Erfindung verschiedene Ausführungsformen auf, die nicht in der Spezifikation beschrieben sind. Von daher wird der technische Umfang der vorliegenden Erfindung nur durch die nachfolgenden Ansprüche festgelegt, die anhand der obigen Beschreibung plausibel werden.

Patentansprüche

1. Siebdruckmaschine (**1**), die folgendes aufweist:

– einen Thermokopf (**46**) zum wärmeempfindlichen Ausbilden eines gewünschten Bildes auf einem Schablonenbogen, um eine Matrize zu erstellen;

– eine Schreibwalze (**47**) zum Transportieren des Schablonenbogens in Synchronisation mit der Ausbildung des Bildes auf dem Schablonenbogen mittels des Thermokopfes, wobei die Schreibwalze derart ausgebildet ist, dass der Schablonenbogen zwischen der Schreibwalze und dem Thermokopf eingeschoben wird;

– eine Antriebseinheit (**53**) zum Drehen der Schreibwalze mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit;

– eine Nachweiswalze (**60**), die ausgelegt ist, um mit dem Schablonenbogen bei einem vorgegebenen Druck in Kontakt zu stehen, und welche mit der Beförderung des Schablonenbogens durch die Drehung der Schreibwalze mitgedreht wird;

– eine Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit (**100**) zum Erfassen der Zufuhr des Schablonenbo-

gens pro Umdrehung auf der Basis des Betrages der Umdrehung der Nachweiswalze während einer vorgegebenen Zeit; und
– eine Steuereinheit (**102**) zum Berechnen einer Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze entsprechend der mittels der Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit erfassten Zufuhr pro Umdrehung und entsprechend solch einer Standardzufuhr pro Umdrehung, mit der die Schreibwalze während der vorgegebene Zeit ursprünglich befördert werden sollte, und dann zum Steuern der Antriebseinheit in der Art und Weise, dass die Antriebseinheit die Schreibwalze bei der berechneten Antriebsgeschwindigkeit dreht.

2. Siebdruckmaschine (**1**), die folgendes aufweist:
– einen Thermokopf (**46**) zum wärmeempfindlichen Ausbilden eines gewünschten Bildes auf einem Schablonenbogen, um eine Matrize zu erstellen;
– eine Schreibwalze (**47**) zum Transportieren des Schablonenbogens in Synchronisation mit der Ausbildung des Bildes auf dem Schablonenbogen mittels des Thermokopfes, wobei die Schreibwalze derart ausgelegt ist, dass der Schablonenbogen zwischen der Schreibwalze und dem Thermokopf eingeschoben wird;
– eine Antriebseinheit (**53**) zum Drehen der Schreibwalze mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit;
– eine Nachweiswalze (**60**), die ausgelegt ist, um mit dem Schablonenbogen bei einem vorgegebenen Druck in Kontakt zu stehen, und welche mit der Beförderung des Schablonenbogens durch die Drehung der Schreibwalze mitgedreht wird;
– eine Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit (**100**) zum Erfassen der Zufuhr des Schablonenbogens pro Umdrehung auf der Basis des Betrages der Umdrehung der Nachweiswalze während einer vorgegebenen Zeit; und
– eine Steuereinheit (**102**) zum Berechnen einer Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze entsprechend der mittels der Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit erfassten Zufuhr pro Umdrehung und entsprechend solch einer Standardzufuhr pro Umdrehung, mit der die Schreibwalze während der Zeitperiode von dem Start der Siebdruckmaschine bis zu ihrem Ende für die einzelne Matrize ursprünglich befördert werden sollte, und dann zum Steuern der Antriebseinheit in der Art und Weise, dass die Antriebseinheit die Schreibwalze bei der berechneten Antriebsgeschwindigkeit dreht.

3. Siebdruckmaschine gemäß Anspruch 2, die folgendes aufweist:
– eine Speichereinheit (**101**) zum Aktualisieren und Speichern von Antriebsgeschwindigkeitsdaten; wobei die Steuereinheit die Antriebseinheit derart steuert, dass die Antriebseinheit die Schreibwalze auf der Basis von in der Speichereinheit gespeicherten, neusten Antriebsgeschwindigkeitsdaten dreht.

4. Siebdruckmaschine gemäß Anspruch 1, wobei die Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit folgendes aufweist:
– eine Kodierplatte (**64**) zum Übertragen der Drehung der Nachweiswalze durch ein Getriebemechanismus (**61**, **62**); und
– einen Sensor (**65**) zum Ausgeben von Signalpulsen, die der Drehung der Kodierplatte entsprechen.

5. Siebdruckmaschine gemäß Anspruch 2, wobei die Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit folgendes aufweist:
– eine Kodierplatte (**64**) zum Übertragen der Drehung der Nachweiswalze durch ein Getriebemechanismus (**61**, **62**) ; und
– einen Sensor (**65**) zum Ausgeben von Signalpulsen, die der Drehung der Kodierplatte entsprechen.

6. Siebdruckmaschine gemäß Anspruch 3, wobei die Zufuhr-pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit folgendes aufweist:
– eine Kodierplatte (**64**) zum Übertragen der Drehung der Nachweiswalze durch ein Getriebemechanismus (**61**, **62**); und
– einen Sensor (**65**) zum Ausgeben von Signalpulsen, die der Drehung der Kodierplatte entsprechen.

7. Siebdruckmaschine gemäß Anspruch 1, wobei die Steuereinheit ein Mikroprozessor ist.

8. Siebdruckverfahren, welches folgendes verwendet: eine Siebdruckmaschine (**1**), die folgendes aufweist: einen Thermokopf (**46**) zum wärmeempfindlichen Ausbilden eines gewünschten Bildes auf einem Schablonenbogen, um eine Matrize auszubilden; eine Schreibwalze (**47**) zum Transportieren des Schablonenbogens in Synchronisation mit der Ausbildung des Bildes auf dem Schablonenbogen mittels des Thermokopfes, wobei die Schreibwalze derartig ausgelegt ist, dass der Schablonenbogen zwischen der Schreibwalze und dem Thermokopf eingeschoben wird; eine Antriebseinheit (**53**) zum Drehen der Schreibwalze mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit; und eine Nachweiswalze (**60**), die ausgelegt ist, um mit dem Schablonenbogen bei einem vorgegebenen Druck in Kontakt zu stehen, und welche mit der Beförderung des Schablonenbogens durch die Drehung der Schreibwalze mitgedreht wird; wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
– Erfassen der Zufuhr des Schablonenbogens pro Umdrehung auf der Basis des Betrages der Umdrehung der Nachweiswalze während einer vorgegebenen Zeit;
– Berechnen einer Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze entsprechend der erfassten Zufuhr pro Umdrehung und entsprechend solch einer Standardzufuhr pro Umdrehung, mit der die Schreibwalze während der vorgegebene Zeit ursprünglich befördert werden sollte; und
– Steuern der Antriebseinheit in der Art und Weise,

dass die Antriebseinheit die Schreibwalze bei der berechneten Antriebsgeschwindigkeit dreht.

9. Siebdruckverfahren, welches folgendes verwendet: eine Siebdruckmaschine (**1**), die folgendes aufweist: einen Thermokopf (**46**) zum wärmeempfindlichen Ausbilden eines gewünschten Bildes auf einem Schablonenbogen, um eine Matrize auszubilden; eine Schreibwalze (**47**) zum Transportieren des Schablonenbogens in Synchronisation mit der Ausbildung des Bildes auf dem Schablonenbogen mittels des Thermokopfes, wobei die Schreibwalze derartig ausgelegt ist, dass der Schablonenbogen zwischen der Schreibwalze und dem Thermokopf eingeschoben wird; eine Antriebseinheit (**53**) zum Drehen der Schreibwalze mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit; und eine Nachweiswalze (**60**), die ausgelegt ist, um mit dem Schablonenbogen bei einem vorgegebenen Druck in Kontakt zu stehen, und welche mit der Beförderung des Schablonenbogens durch die Drehung der Schreibwalze mitgedreht wird; wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
– Erfassen der Zufuhr des Schablonenbogens pro Umdrehung auf der Basis des Betrages der Umdrehung der Nachweiswalze während einer vorgegebenen Zeit;
– Berechnen einer Antriebsgeschwindigkeit der Schreibwalze entsprechend der erfassten Zufuhr pro Umdrehung und entsprechend solch einer Standardzufuhr pro Umdrehung, mit der die Schreibwalze während der Zeitperiode von dem Start der Siebdruckmaschine bis zu ihrem Ende für die einzelne Matrize ursprünglich befördert werden sollte; und
– Steuern der Antriebseinheit in der Art und Weise, dass die Antriebseinheit die Schreibwalze bei der berechneten Antriebsgeschwindigkeit dreht.

10. Siebdruckverfahren gemäß Anspruch 9, wobei wann auch immer die Antriebsgeschwindigkeit berechnet wird, die Antriebsgeschwindigkeit aktualisiert und gespeichert wird, und die Antriebseinheit derart gesteuert wird, dass die Antriebseinheit auf der Basis von neuesten Antriebsgeschwindigkeitsdaten von den aktualisierten und gespeicherten Antriebsgeschwindigkeitsdaten die Schreibwalze dreht.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

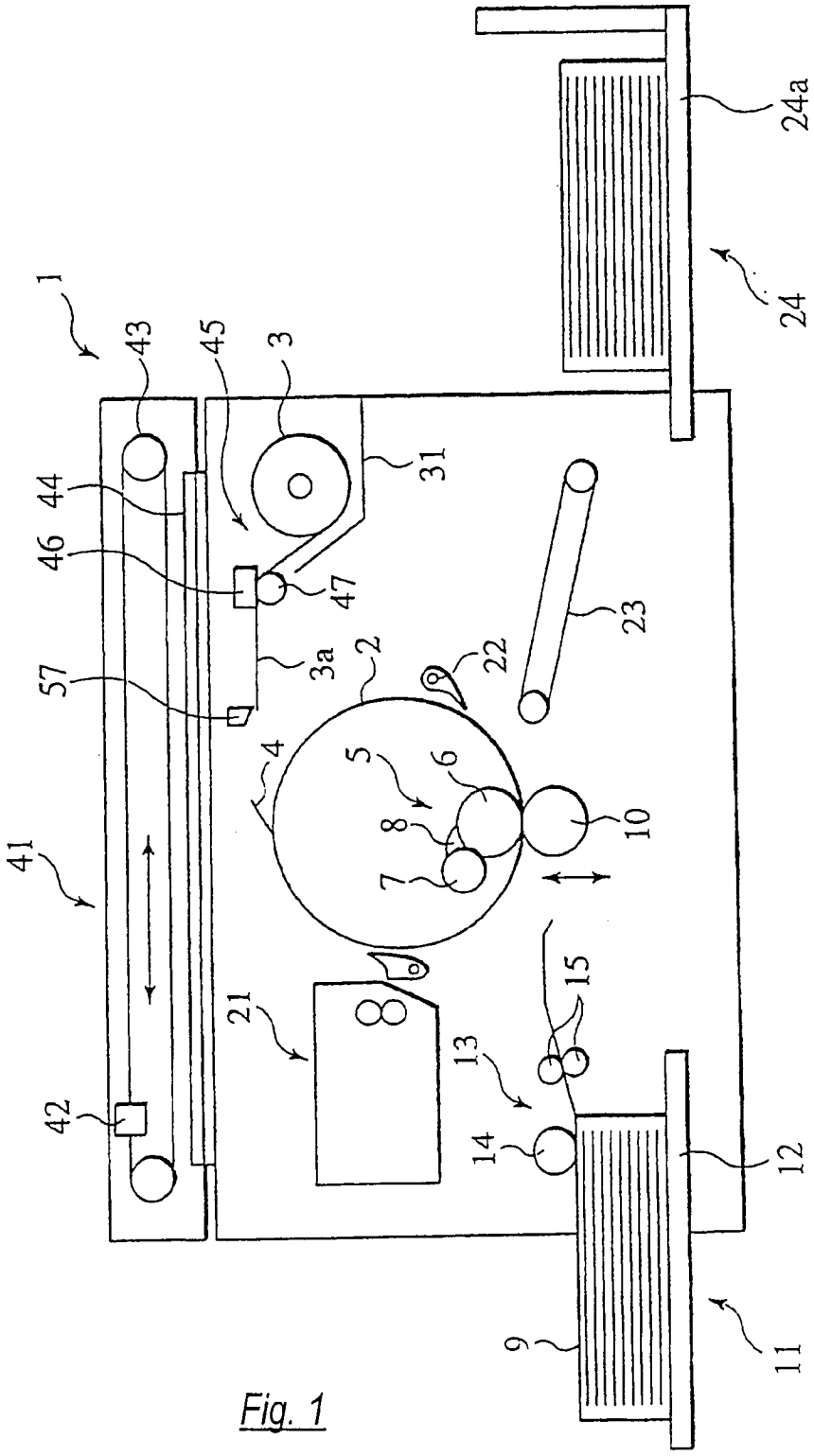


Fig. 1

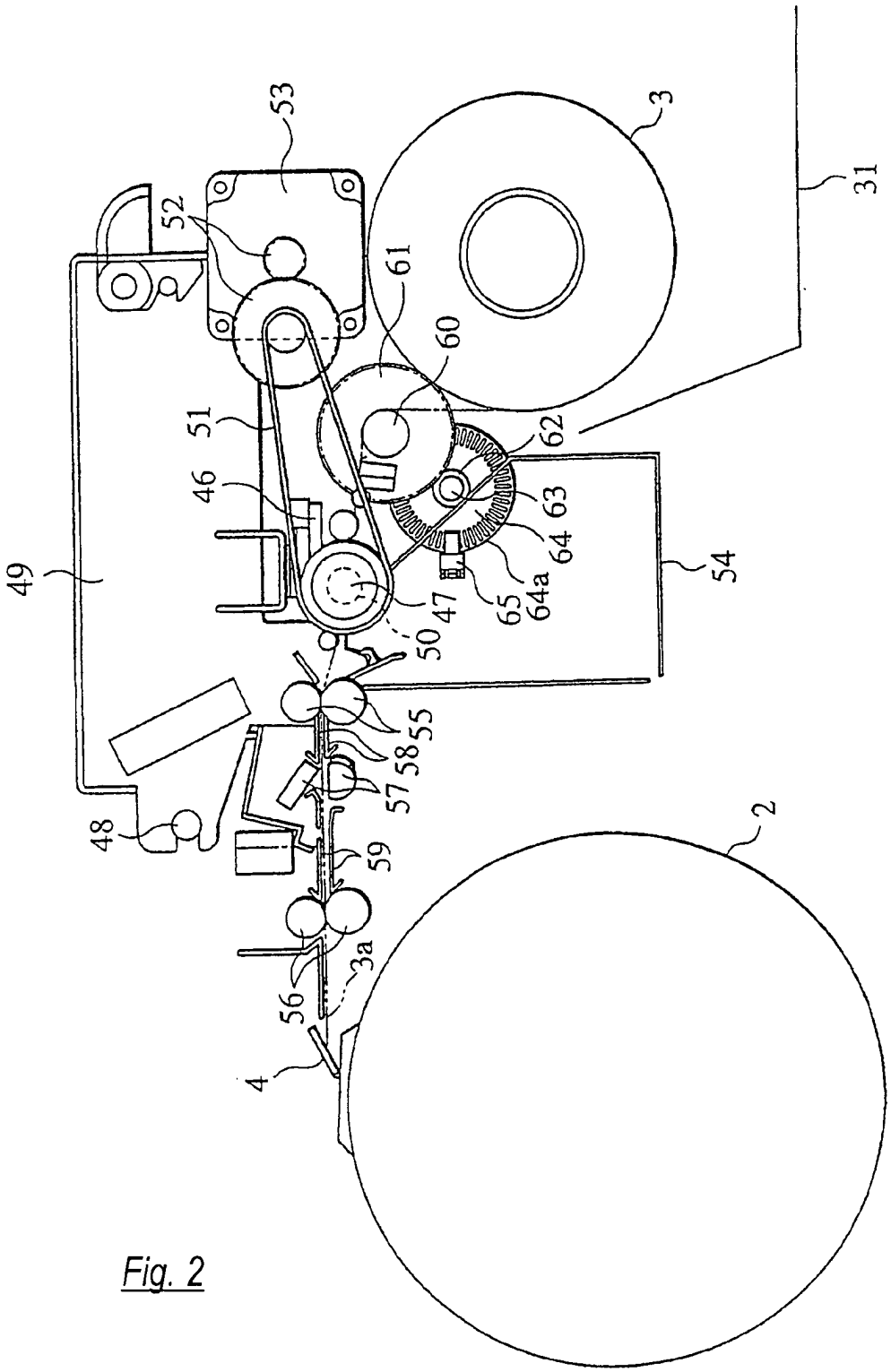

53
3
31
52
61
60
51
62
46
63
64
64a
65
49
47
50
54
55
58
57
48
59
2
3a
56
4

Fig. 2

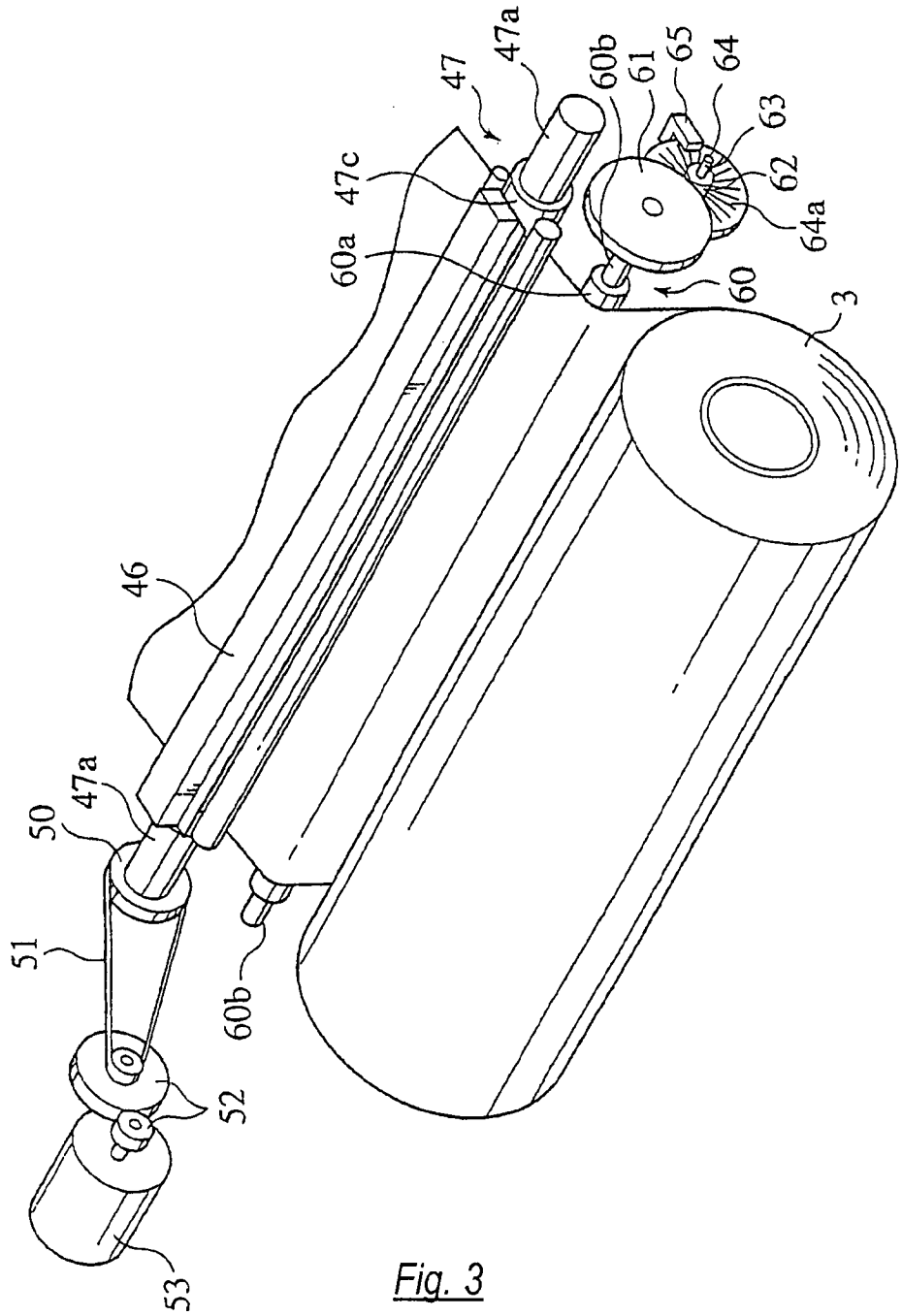


Fig. 3

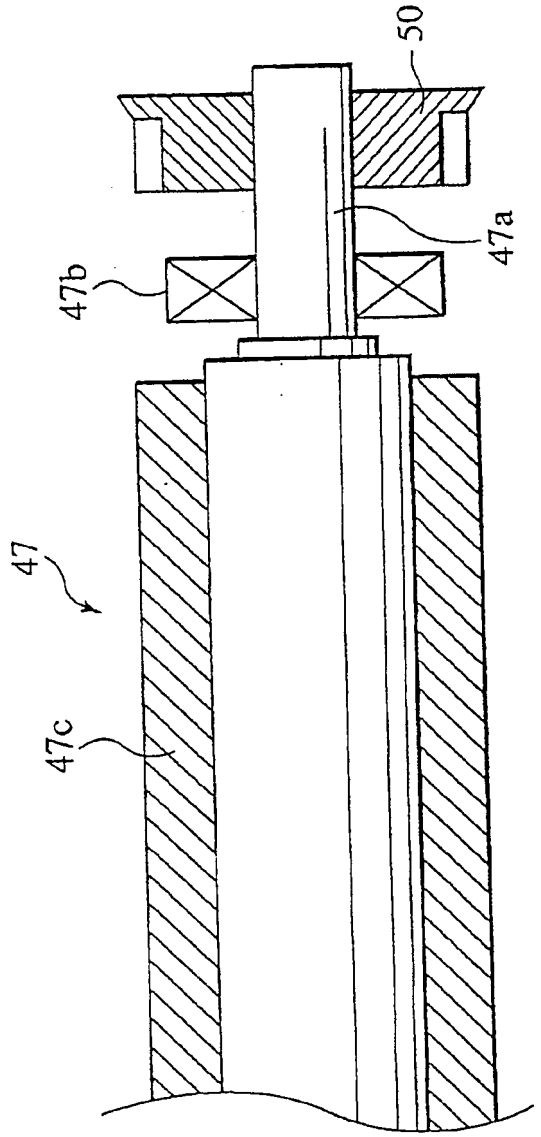


Fig. 4

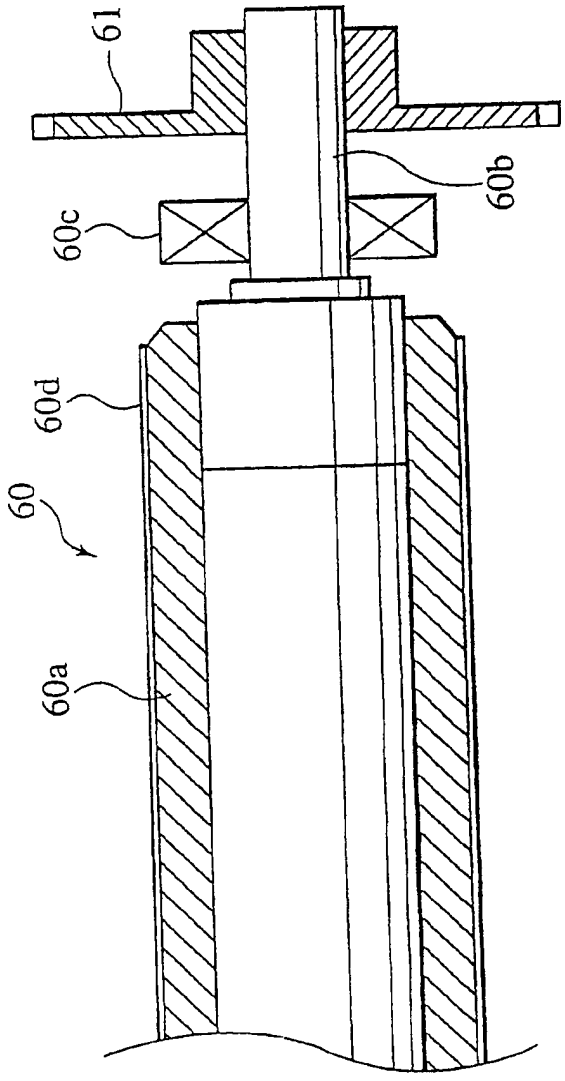


Fig. 5

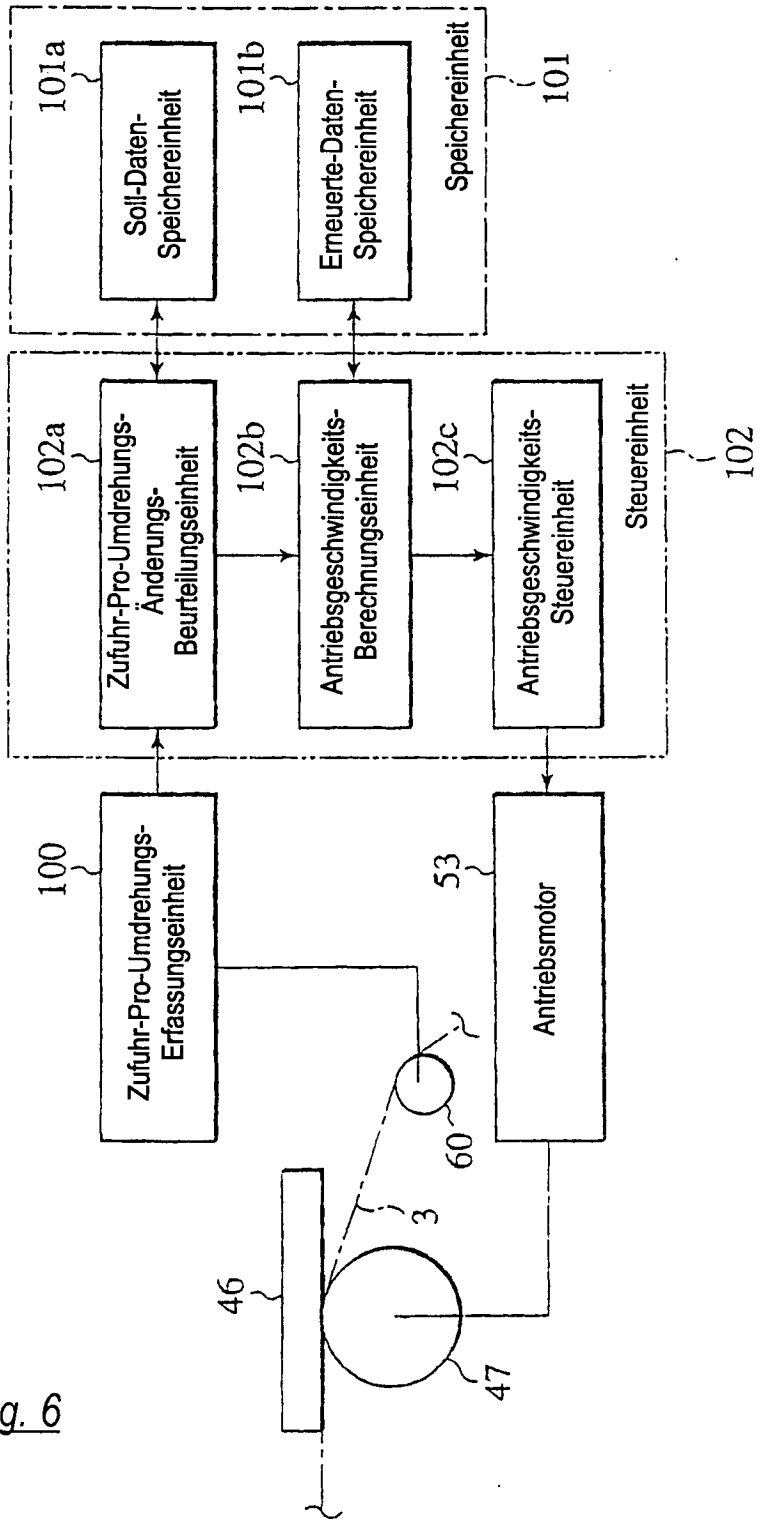

101a
Soll-Daten-Speichereinheit
101b
Erneuerte-Daten-Speichereinheit
Speichereinheit
101
102a
Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Änderungs-Beurteilungseinheit
102b
Antriebsgeschwindigkeits-Berechnungseinheit
102c
Antriebsgeschwindigkeits-Steuereinheit
Steuereinheit
102
100
Zufuhr-Pro-Umdrehungs-Erfassungseinheit
53
Antriebsmotor
60
3
46
47

Fig. 6

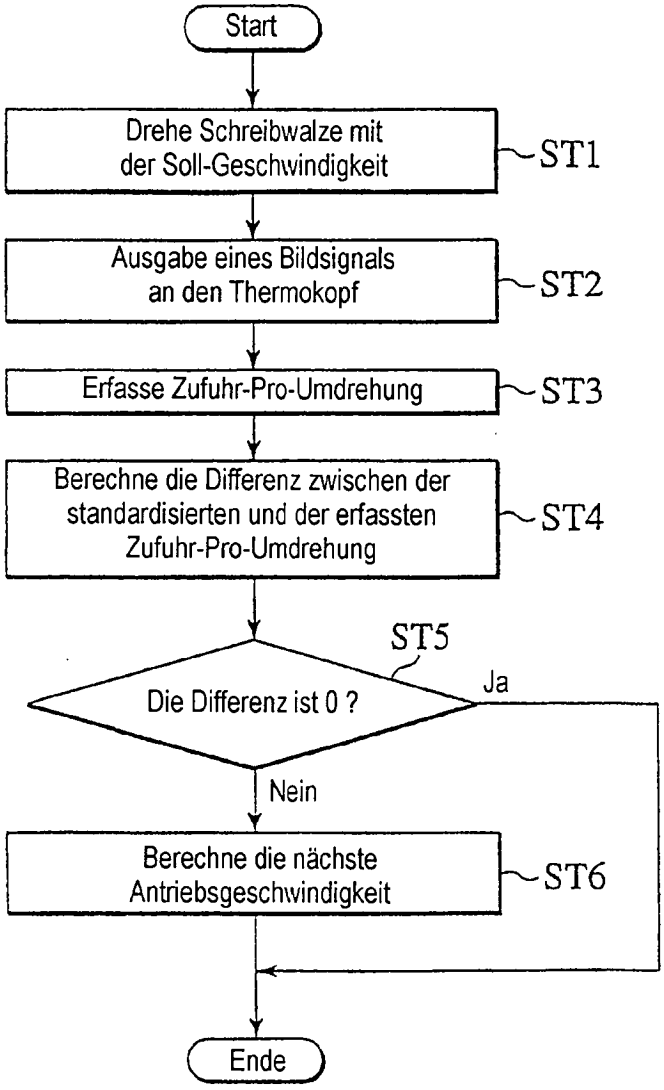

Start
Drehe Schreibwalze mit der Soll-Geschwindigkeit
ST1
Ausgabe eines Bildsignals an den Thermokopf
ST2
Erfasse Zufuhr-Pro-Umdrehung
ST3
Berechne die Differenz zwischen der standardisierten und der erfassten Zufuhr-Pro-Umdrehung
ST4
ST5
Die Differenz ist 0 ?
Ja
Nein
Berechne die nächste Antriebsgeschwindigkeit
ST6
Ende

Fig. 7