



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 05 073 T2 2004.07.08**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 024 403 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 05 073.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 101 628.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.01.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.08.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **10.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.07.2004**

(51) Int Cl.7: **G03D 13/00**

B65G 39/04, G03F 7/26

(30) Unionspriorität:

2022399 28.01.1999 JP

(73) Patentinhaber:

**Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-Ashigara,
Kanagawa, JP**

(74) Vertreter:

HOFFMANN · EITLE, 81925 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

(72) Erfinder:

**Sasayama, Hiroyuki, Yoshida-cho, Shizuoka, JP;
Oishi, Chikashi, Yoshida-cho, Shizuoka, JP**

(54) Bezeichnung: **Heizgerät**

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. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung zur Erwärmung einer fotosensitiven Flachdruckplatte, die ein metallisches Stützelement aufweist, auf welchem eine fotosensitive Schicht gebildet wird, während die fotosensitive Flachdruckplatte, die Licht ausgesetzt wurde, befördert wird.

2. Beschreibung der zugehörigen Technik

[0002] Fotosensitive Materialien, die geeignet sind um Druckplatten herzustellen, sind im Europäischen Patent Nr. 0298522, Europäischen Patent Nr. 0426192, US Patent Nr. 5290659 und in der ungeprüften Japanischen Patentveröffentlichung Nr. 5-142775, Nr. 6-27652 und Nr. 5-107764, beschrieben worden. Die vorhergehenden fotosensitiven Materialien sind gekennzeichnet durch Verwendung einer Aushärtereaktion in welcher Silberhalogenid als ein optischer Sensor dient. Das fotosensitive Material hat ein Stützelement, auf welchem eine Aushärteschicht, die zumindest eine polymerisierbare Verbindung oder vernetzte Polymere enthält, eine fotosensitive Schicht, die Silberhalogenid enthält; und eine Überzugsschicht, die ein Basisvorprodukt enthält, aufeinanderfolgend laminiert sind. Irgendeine der obigen Schichten enthält ein Reduktionsmittel (nachstehend ist das obige fotosensitive Material "polymerisiertes fotosensitives Silbertrigger-Material" genannt). Ein Verfahren zur Herstellung der Druckplatte wird so ausgeführt, daß die obige Wärmeentwicklung verrichtet wird, um die polymerisierbaren Verbindungen oder die vernetzten Polymere auszuhärten. Dann wird ein Elutionsmittel benutzt, um die nicht ausgehärteten Bereiche zu entfernen, so daß die verbleibenden Abbildungen, welche ausgehärtet worden sind, als die Abbildungen der Druckplatte benutzt werden.

[0003] Es ist zu beachten, daß die Druckplatte eine Metallplatte enthält (normalerweise aus Aluminium hergestellt), die als eine Stützplatte dient.

[0004] Materialien für Flachdruckplatten, beschrieben in der ungeprüften Japanischen Patentveröffentlichung Nr. 7-20625 und Japanischen Patentanmeldung Nr. 10-22404 weisen Sensitivität hinsichtlich infraroter Wellenlängen auf. Nachdem das Material Licht ausgesetzt wurde, wird das Material, wenn nötig, einer Wärmebehandlung unterzogen. Dann wird das Material mit alkalischer Lösung entwickelt, so daß die nicht ausgehärteten Bereiche entfernt werden. Dadurch werden die verbleibenden Abbildungen, die ausgehärtet worden sind, als Abbildung für die Druckplatte benutzt.

[0005] Herkömmlicherweise ist eine Heizvorrichtung zum Aufheizen einer Druckplatte, wie in **Fig. 11**

gezeigt, verwendet worden. Eine Heizvorrichtung **100** ist mit einer einführenden Walzeneinheit versehen, die durch ein Walzenpaar **101a** und **101b** zum Halten an oberen und unteren Positionen gebildet wird, wobei eine Druckplatte von einer Richtung, angezeigt mit einem Pfeil A, eingesetzt wird, so daß die Druckplatte in die Heizvorrichtung eingeführt wird. Die eingeführte Druckplatte wird zu einem Heizbereich **102**, der in der Heizvorrichtung gebildet ist, befördert. Der Heizbereich **102** schließt ein Wärmeisoliationsgehäuse **103** ein, in welchem ein Heizer **104** und eine Führungsplatte **105** zur Führung der Druckplatte auf eine Weise angeordnet sind, daß von dem Heizer **104** ausgesendete Wärme zu der Druckplatte ausgestrahlt wird. Die durch den Heizbereich **102** geheizte Druckplatte wird durch eine Entladewalze **110**, bestehend aus einem Walzenpaar **110a** und **110b** welche die Druckplatte an oberen und unteren Positionen halten, an die Außenseite der Heizvorrichtung befördert. Dadurch und die Druckplatte zu einem nächsten Prozeß befördert.

[0006] Die herkömmliche Heizvorrichtung **100** weist das Walzenpaar auf, das die Einführungswalzeneinheit **101** und die Entladewalzeneinheit **110** bildet, welche zylindrische Walzen sind. In der Heizvorrichtung **100** wird die über die Einführungswalzeneinheit eingeführte Druckplatte durch den Heizbereich geheizt. Dadurch wird die Druckplatte der Länge nach und der Breite nach ausgedehnt. Zu dieser Zeit werden die stromaufwärtigen und stromabwärtigen Bereiche der Druckplatte von der Einführungswalzeneinheit **101** und der Entladewalzeneinheit **110** gehalten, von denen jede aus einem zylindrischen Walzenpaar besteht. Deshalb bewirkt Ausdehnung manchmal einen über die Führungsplatte herausragenden Bereich der Druckplatte **120**, das heißt um deformiert zu werden und sich über die Führungsplatte zu erheben, wie in **Fig. 12** gezeigt. Deformierte Bereiche T der Druckplatte **120**, gebildet über der Führungsplatte, verursachen Linien- und Streifenmuster D, die auf der Oberfläche der Druckplatte **120** gebildet werden, wenn die untere und obere Oberfläche der deformierten Bereiche T durch die Entladewalzeneinheit **110** gehalten und gebrochen werden. Im schlimmsten Fall werden abgestufte Bereiche auf der Oberfläche der Druckplatte gebildet.

[0007] Auch in dem Fall in dem Kammwalzen als die Walzenpaare verwendet werden, welche die Einführungswalzeneinheit und die Entladewalzeneinheit bilden, werden Linien oder ähnliches auf der Oberfläche der Druckplatte unerwünscht gebildet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Heizvorrichtung bereitzustellen, welche geeignet ist eine Druckplatte aufzuheizen, so daß die Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte verhindert werden kann.

[0009] Die vorausgehende Aufgabe der vorliegen-

den Erfindung kann durch eine Heizvorrichtung, gemäß irgendeinem der beigefügten Ansprüche, erfüllt werden.

[0010] Gemäß des in Ansprüchen 1 und 5 beschriebenen Aufbaus rotieren die scheibenartigen Elemente der stromabwärtigen Förderwalzen in einem Normalzustand fest mit der Antriebswelle. Wenn in der Druckplatte Belastung erzeugt wird, wenn sich die Druckplatte der Länge nach ausdehnt, dann bewirkt die Belastung, daß die scheibenartigen Elemente relativ zu der Antriebswelle rotiert werden. Als ein Ergebnis kann Verformung eines Bereiches der Druckplatte, die über das Führungselement ansteigt, aufgrund der Ausdehnung der Druckplatte der Länge nach, verhindert werden. Dadurch kann die Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte verhindert werden.

[0011] Gemäß des in Anspruch 2 beschriebenen Aufbaus, wenn der deformierte Bereich der Druckplatte, der über das Führungselement ansteigt aufgrund von Ausdehnung der Druckplatte der Breite nach, zu einem Platz zwischen dem Walzenpaar befördert worden ist, werden die scheibenartigen Elemente in Richtung der Dicke der scheibenartigen Elemente deformiert, um mit der Form des deformierten Bereiches der Druckplatte übereinzustimmen. Deshalb kann die Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte darüber hinaus zufriedenstellend vermieden werden.

[0012] Gemäß des in Anspruch 3 beschriebenen Aufbaus, rotieren die scheibenartigen Elemente der stromabwärtigen Förderwalzen in einem Normalzustand fest mit der Antriebswelle. Wenn der deformierte Bereich der Druckplatte, der aufgrund von Ausdehnung der Druckplatte über das Führungselement ansteigt, zu einem Platz zwischen dem Walzenpaar befördert worden ist, werden die scheibenartigen Elemente in axialer Richtung der Antriebswelle in Bezug auf die Antriebswelle bewegt. Als ein Ergebnis kann die Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte verhindert werden.

[0013] Gemäß des in Anspruch 4 beschriebenen Aufbaus, wenn der deformierte Bereich der Druckplatte, der über das Führungselement ansteigt aufgrund von Ausdehnung der Druckplatte, zu einem Platz zwischen dem Walzenpaar der stromabwärtigen Förderwalzen befördert worden ist, werden die scheibenartigen Elemente in Richtung der Dicke der scheibenartigen Elemente deformiert, um mit der Form des deformierten Bereiches der Druckplatte übereinzustimmen. Als ein Ergebnis kann die Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte verhindert werden.

[0014] Das scheibenartige Element kann aus Gummi oder Harz gefertigt sein. Es wird bevorzugt, daß Gummi verwendet wird. Das scheibenartige Element kann durch Stapeln mehrerer dünner plattenähnlicher Elemente gebildet werden. Ein Aufbau kann verwendet werden in welchem jedes der beiden Walzenpaare, welche die stromabwärtigen Förderwalzen bil-

den, zumindest eine Antriebswelle und ein scheibenartiges Element aufweisen. Die stromaufwärtigen Förderwalzen können den oben erwähnten Aufbau aufweisen.

[0015] Das fotosensitive Material, welches der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, ist nicht genau begrenzt, ob das fotosensitive Material mit Wärme entwickelt wird oder ob ein fotosensitives Material vor der Naßentwicklung erwärmt werden muß. Auch die folgenden polymerisierten fotosensitiven Silberträger-Materialien können wie bevorzugte fotosensitive Materialien bearbeitet werden, die Materialien sind beschrieben im Europäischen Patent Nr. 0298522, Europäischen Patent Nr. 0426192, US Patent Nr. 5290659 und in der ungeprüften Japanischen Patentveröffentlichung Nr. 5-142775, Nr. 6-27652 und Nr. 5-107764.

[0016] In der ungeprüften Japanischen Patentveröffentlichung Nr. 7-20625 und Japanischer Patentanmeldung Nr. 10-22404, wie oben beschrieben, ist ein negatives abbildungsaufzeichnendes Material beschrieben worden, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß es die folgenden Materialien von (A) bis (D) enthält:

- (A) Eine Verbindung, die mit Licht oder Wärme zerfällt, um Säure zu bilden.
- (B) Ein Vernetzungsmittel, welches aufgrund von Säure vernetzt.
- (C) Zumindest eine Art von alkalisch löslichem Harz.
- (D) Ein Infrarotstrahlung absorbierendes Mittel.

[0017] Die Abbildung des Materials für Flachdrucken, die das vorhergehende negative abbildungsaufzeichnende Material enthält, wird durch einen Festkörperlaser oder einen Halbleiterlaser belichtet, welcher infrarote Strahlen mit einer Wellenlänge von 760 nm bis 1200 nm sendet. Nachdem die Bestrahlung durch den Laser abgeschlossen worden ist, kann ein nasschemischer Entwicklungsschritt sofort ausgeführt werden. Vorzugsweise wird der vorhergehende Prozeß zwischen dem Laserbestrahlungsprozess und dem Entwicklungsprozess ausgeführt. Vorzugsweise wird Erwärmung bei 80°C bis 150°C für 10 Sekunden bis 5 Minuten ausgeführt. Die vorliegende Erfindung ist auch für den vorhergehenden Wärme-prozeß wirksam.

[0018] Als ein Ergebnis des vorhergehenden Wärmeprozesses kann Energie des Lasers, die erforderlich ist, um die Aufzeichnung auszuführen, reduziert werden. Das vorhergehende Material wird, wenn nötig, einem Wärmeschritt unterzogen. Anschließend wird das Material mit einer alkalischen Lösung entwickelt, so daß nicht ausgehärtete Bereiche entfernt werden und verbleibende Abbildungen, welche ausgehärtet worden sind, als Abbildungen der Druckplatte verwendet werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0019] In den beigefügten Zeichnungen ist:
 [0020] **Fig. 1** ein Diagramm, daß eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;
 [0021] **Fig. 2** eine Querschnittsansicht entlang der in **Fig. 1** gezeigten Y-Y Linie;
 [0022] **Fig. 3** ein Diagramm, das eine Walze gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt;
 [0023] **Fig. 4** eine Querschnittsansicht entlang der in **Fig. 3** gezeigten Y-Y Linie;
 [0024] **Fig. 5** ein Diagramm, das eine Walze gemäß der dritten Ausführungsform zeigt;
 [0025] **Fig. 6** ein Diagramm, das eine Walze gemäß der vierten Ausführungsform zeigt;
 [0026] **Fig. 7** ein Diagramm, das eine Walze gemäß der fünften Ausführungsform zeigt;
 [0027] **Fig. 8** ein Diagramm, das eine Walze gemäß der sechsten Ausführungsform zeigt;
 [0028] **Fig. 9** ein Diagramm, das eine Walze gemäß der siebten Ausführungsform zeigt;
 [0029] **Fig. 10** eine schematische Querschnittsansicht, die eine Vorrichtung zur Plattenherstellung zeigt, zu welcher die vorliegende Erfindung angewandt wird;
 [0030] **Fig. 11** ein Diagramm, das eine herkömmliche Heizvorrichtung zeigt; und
 [0031] **Fig. 12** ein Diagramm, das einen Zustand zeigt, in welcher die Druckplatte aufgrund von Wärme deformiert wird.

BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0032] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun in Bezug auf **Fig. 1** bis **10** beschrieben. Elemente, welche beschrieben worden sind, werden mit den selben oder entsprechenden Bezugsziffern bezeichnet, um die Beschreibung der Elemente zu vereinfachen oder wegzulassen.
 [0033] **Fig. 10** ist eine schematische Querschnittsansicht, die eine Vorrichtung zur Plattenherstellung zeigt, zu welcher eine Heizvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung angewandt wird. Die Heizvorrichtung **200** enthält eine Einführungswalze **101**, welche die stromaufwärtige Förderwalze ist, einen Heizbereich **102** und eine stromabwärtige Förderwalzeneinheit **10**, welche die stromabwärtige Förderwalze ist.
 [0034] Wenn ein Aufheizprozess durchgeführt wird, wird eine Druckplatte **120** in eine Einführungsöffnung, gebildet in der Heizvorrichtung **200**, eingeführt. Damit detektiert ein Einführungsdetektionssensor **106** die Druckplatte **120**, um den Heizer **104** zu betreiben. Die Druckplatte **120**, die in die Heizvorrichtung **200** durch einer Einführungswalze **101**, bestehend aus einem zylindrischen Walzenpaar, eingeführt wird, wird in eine mit einem Pfeil A angezeigte Richtung in einen Zustand befördert, in welchem die Druckplatte **120** auf einem Führungselement **105** pla-

ziert ist. Dann wird die Druckplatte **120** in dem Heizbereich **102** einer Wärmebehandlung unterzogen, gefolgt durch Entladen der Druckplatte **120** durch die stromabwärtige Förderwalzeneinheit **10** an die Außenseite der Vorrichtung.

[0035] Der Aufbau und desgleichen der stromabwärtigen Förderwalzeneinheit **10** wird später beschrieben.

[0036] Die geheizte Druckplatte **120** wird zu einem Entwicklungsbereich **140**, welcher der nächste Bereich ist, befördert. Im Entwicklungsbereich **140** wird die Druckplatte **120** durch die Förderwalze **141** und die Führungswalze **142** in einen Entwickler (zum Beispiel Entwickler DP-4 für PS-Platte, hergestellt von Fuji Photo Film Co., Ltd.) eingeführt. Anschließend wird die Druckplatte **120** in dem Entwickler entlang der Führungsplatte **143** bewegt. Dann wird die Druckplatte **120** durch die Führungswalzen **144** gehalten, so als ob sie auf eine Art geführt wird, daß die entwickelte Oberfläche der Druckplatte **120** die Bürstenwalze **145** kontaktiert, welche vorwärts rotiert wird in Bezug auf die Bewegungsrichtung. Anschließend wird die Druckplatte **120** zu einer Position über dem Füllstand des Entwicklers durch Führungswalzen **146** und **147** geführt, und dann wird die Druckplatte **120** von einem Presswalzenpaar **148** gehalten. Anschließend wird die Druckplatte **120** zu einem Wasserreinigungsbereich **150** befördert.

[0037] Der Entwicklungsbereich **140** ist mit einem Heizer **180** und einer Kühlwasserleitung **182** ausgestattet. Damit wird der Entwickler geheizt/gekühlt, so daß die Temperatur des Entwicklers auf ein geeignetes Niveau geregelt werden kann. Der Entwicklungsbereich **140** wird beliebig mit einer Nachfülllösung durch eine Nachfüllpumpe beliefert. Einem Überschußbereich der Nachfülllösung ist es möglich überzulaufen, um abgelassen zu werden. Die Nachfüllpumpe für Wasser füllt Wasser nach mit dem Zweck verdunstetes Wasser nachzufüllen. Außerdem enthält der Entwicklungsbereich **140** ein Zirkulationssystem bestehend aus einer Leitung **184**, einem Filter **186** zum Entfernen von Verunreinigung des Entwicklers und eine Pumpe **188**.

[0038] In dem Wasserreinigungsbereich **150**, wird die Druckplatte **120** durch die Förderwalzen **151** befördert und dann sprühen Sprühdüsen **152** Reinigungswasser auf die Druckplatte **120**. Die Förderwalzen **151** enthalten Paare von oberen und unteren Walzen, die über den Sprühdüsen in dem stromaufwärtigen Bereich und einem stromabwärtigen Bereich in Richtung A, welche die Förderrichtung ist, angeordnet sind, die Förderwalzen **151** sind so angeordnet, dass sie die Druckplatte **120** einschließen. Wenn die Förderwalzen **151** in einem Zustand rotieren, in welchem die Förderwalzen **151** die Druckplatte **120** einschließen, befördern die Förderwalzen **151** die Druckplatte **120**. Die Sprühdüsen **152** sind einander gegenüberliegend angeordnet, um den beiden Seiten der Druckplatte **120** gegenüberzustehen. Von einem Wassersammeltank **154** durch eine Zirkulati-

onspumpe **153** hoch gepumptes Reinigungswasser wird auf die beiden Oberflächen der Druckplatte **120** gesprüht. Gesprühtes Reinigungswasser fällt von der Druckplatte **120** ab, um in den Wassersammeltank **154** durch eine Sammelwanne **155** wieder eingebracht zu werden.

[0039] Die Druckplatte **120** wird durch die Förderwalzen **161** in einen Gummilösungs-Anwendungsbereich **160** befördert, um über die Sprühdüse **162** mit Gummilösung versehen zu werden.

[0040] Förderwalzenpaare **161** sind in stromaufwärtigen und stromabwärtigen Bereichen so angeordnet, daß die Sprühdüsen **162** dazwischen liegen, die Förderwalzen **161** werden so angeordnet, daß sie die Druckplatte **120** einschließen. Wenn die Förderwalzen **161**, die die Druckplatte **120** einschließen, rotiert werden, befördern die Förderwalzen **161** die Druckplatte **120** in die Förderrichtung A. Die Sprühdüse **162** ist gegenüber einer abbildungsbildenden Schicht der Druckplatte **120** angeordnet, um Gummilösung (zum Beispiel Gummilösung GU-7 für eine PS-Platte hergestellt von Fuji Photo Film), die von einem Gummilösungstank **164** durch eine Zirkulationspumpe **163** hoch gepumpt wird, auf die abbildungsbildende Schicht der Druckplatte **120** zu sprühen. Die gesprühte Gummilösung fällt von der Druckplatte **120** ab, um in einem Gummilösungstank **164** durch eine Sammelwanne **165** wieder eingebracht zu werden.

[0041] Durch Förderwalzen **171** wird die Druckplatte **120** in einen Trocknungsbereich **170** befördert, um von Trocknern **172** getrocknet zu werden.

[0042] Förderwalzenpaare **171** sind in stromaufwärtigen und stromabwärtigen Bereichen so angeordnet, daß die Trockner **172** dazwischen liegen, die Förderwalzen **171** werden so angeordnet, daß sie die Druckplatte **120** einschließen. Wenn die Förderwalzen **171**, die die Druckplatte **120** einschließen, rotiert werden, befördern die Förderwalzen **171** die Druckplatte **120** in die Förderrichtung A. Zwei Trocknerpaare **172** sind angeordnet, daß sie den beiden Seiten der Druckplatte **120** gegenüberstehen, um heiße Luft auf die beiden Seiten der Druckplatte **120** zu blasen. Folglich wird die dem Gummierungsprozess unterzogene Druckplatte **120** getrocknet.

[0043] Ein aufeinanderfolgender Ablauf des Prozesses der Druckplatte **120** wird nun beschrieben. Zunächst führt eine Belichtungsvorrichtung (nicht gezeigt), die einen Infrarotlaser oder ähnliches verwendet, einen Belichtungsprozeß aus, um die Druckplatte **120** zu belichten. Dann wie in **Fig. 10** gezeigt, wird die Druckplatte **120** kontinuierlich von dem Heizbereich **102** zu dem Trocknungsbereich **170** durch den Entwicklungsbereich **140**, den Wasserreinigungsbereich **150** und den Gummilösungs-Anwendungsbereich **160** befördert. In jedem der Bereiche wird die Druckplatte **120** sequentiell dem vorgegebenen Prozeß unterzogen.

[0044] Das bedeutet, die Druckplatte **120**, die der Wärmeanwendung unterzogen wird, wird in dem Entwicklungsbereich **140** einem Eluierprozess un-

terzogen. Dadurch werden nicht ausgehärtete Bereiche einer abbildungsbildenden Beschleunigungsschicht, einer fotosensitiven Schicht und einer gehärteten Schicht, das bedeutet, nicht abgebildete Bereiche der abbildungsbildenden Schicht ausgenommen für die gehärteten Bereiche der gehärteten Schicht, eluiert. Die Druckplatte **120** wird in dem Wasserreinigungsbereich **150** mit Wasser gereinigt, so daß das Eluat entfernt wird. Anschließend wird die Druckplatte **120** dem Gummierungsprozess in dem Gummilösungs-Anwendungsbereich **160** unterzogen. Dann wird die Gummilösung, die gewollt auf der Oberfläche der Druckplatte **120** haftet, im Trocknungsbereich **170** getrocknet. Die getrocknete Druckplatte **120** wird zu einer Wanne **174** befördert, um eingesammelt zu werden.

[0045] **Fig. 1** zeigt die stromabwärtige Förderwalzeneinheit der Heizvorrichtung **200** gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Jede der Walzenpaare **10a** und **10b** bilden die stromabwärtige Förderwalzeneinheit **10**, die eine zylindrische Antriebswelle **11** einschließt. Mehrere scheibenartige Elemente aus Gummi sind mit der Antriebswelle **11** an auseinander liegenden Positionen für eine vorgegebene Entfernung in axialer Richtung verbunden. Jede der scheibenartigen Elemente **12** hat zwei Seiten, die von Halteelementen **13** eingeschlossen sind, die als Reibelemente dienen. Folglich ist die Bewegung von jeder der scheibenartigen Elemente **12** in der axialen Richtung der Antriebswelle **11** limitiert. Das Material des Halteelementes **13** kann Metall, Harz oder ähnliches sein.

[0046] **Fig. 2** ist eine Querschnittsansicht entlang einer in **Fig. 1** gezeigten Y-Y Linie. Die scheibenartigen Elemente **12** sind drehbar mit der Antriebswelle **11** verbunden. Die beiden Seitenoberflächen der scheibenartigen Elemente **12** sind von den Halteelementen **13** eingeschlossen, die an der Antriebswelle **11** gesichert und mit einem vorgegebenen Druck versehen sind. Deshalb werden die scheibenartigen Elemente **12** in einem Normalzustand mit der Antriebswelle **11** integriert rotiert, um die Druckplatte zu befördern. Wenn zusätzliche externe Kraft auf die scheibenartigen Elemente **12** angewendet wird, entsteht Rutschen zwischen Kontaktflächen der scheibenartigen Elemente **12** und den Halteelementen **13**, was bewirkt, daß die scheibenartigen Elemente **12** in Bezug auf die Antriebswelle relativ rotieren.

[0047] Die Betriebsweise dieser Erfindung wird nun beschrieben. Die in **Fig. 1** gezeigt wird die Druckplatte **120**, die der Wärmebehandlung in dem Heizbereich **102** unterzogen wird, zu den stromabwärtigen Förderwalzen **10** durch einen Führungsbereich (nicht gezeigt) im Heizbereich geführt. Das Führungselement **105** kann aus Drähten gebildet werden, welche Leitungskontakte mit der Druckplatte haben. Zu diesem Zeitpunkt ist die Temperatur der Oberfläche der Druckplatte auf zirka 100°C angestiegen. Deshalb dehnt sich die Druckplatte der Länge nach aus, so daß manchmal Streiß in der Druckplatte erzeugt wird.

In dem vorhergehenden Fall bewirkt der in der Druckplatte **120** erzeugte Streß, daß die scheibenartigen Elemente **12** der stromabwärtigen Förderwalzen schneller rotiert werden als die rotierende Antriebswelle **11**.

[0048] Die Heizvorrichtung **200** mit dem oben genannten Aufbau kann die Deformation von einem Bereich der Druckplatte, aufgrund der Ausdehnung der Druckplatte **120** der Länge nach über die Führungselemente hinaus, verhindern. Deshalb kann die Druckplatte der Wärmebehandlung ohne Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte **120** unterzogen werden.

[0049] **Fig. 3** zeigt die beiden Gruppen von Walzen, die die stromabwärtigen Förderwalzen gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bilden. In den weiteren Ausführungsformen sind die Aufbauten dieselben wie die der ersten Ausführungsform, außer für die stromabwärtigen Förderwalzen.

[0050] Eine Walze **20a**, gezeigt in **Fig. 3**, enthält eine Antriebswelle **21** in Form einer quadratischen Stange. Mehrere scheibenartige Elemente aus Gummi sind mit der Antriebswelle **21** an entfernt voneinander liegenden Positionen mit vorgegebenem Abstand in axialer Richtung verbunden. Weiter sind Stopper **23** auf der Antriebswelle **21** gesichert an Positionen mit vorgegebenem Abstand seitlich der beiden Seitenoberflächen der scheibenartigen Elemente **22**. Das Material des Stoppers **23** kann Metall, Harz oder ähnliches sein. Jede der scheibenartigen Elemente **22** hat ein zentrales Loch mit einer Form entsprechend der Querschnittsform der Antriebswelle **21** an der Position an welcher jede der scheibenartigen Elemente **22** mit der Antriebswelle **21** verbunden ist. Nachdem die Antriebswelle **21** in die zentralen Löcher eingeführt ist, können die scheibenartigen Elemente **22** auf die Antriebswelle eingreifen.

[0051] Die Antriebswelle **21** ist nicht auf der quadratischen Stange festgelegt. Die Antriebswelle **21** kann eine polygonale Stange sein. Jede Form kann verwendet werden, wenn die Form zu den zentralen Löchern der scheibenartigen Elemente **22** paßt.

[0052] **Fig. 4** ist eine Querschnittsansicht entlang der in **Fig. 3** gezeigten Y-Y Linie. Das scheibenartige Element **22** ist in axialer Richtung der Antriebswelle **21** beweglich verbunden.

[0053] Die Stopper **23** sind auf der Antriebswelle **21** gesichert an Positionen auf den zwei Seiten von jedem der scheibenartigen Elementen **22**, so daß die Stopper **23** entfernt von den scheibenartigen Elementen **22** an vorgegebenen Abständen positioniert sind. Deshalb ist der Umfang der Bewegung der scheibenartigen Elemente **22** in axialer Richtung durch die Stopper **23** limitiert.

[0054] Die Betriebsweise dieser Anwendungsform wird nun beschrieben. Die scheibenartigen Elemente **22** werden rotiert, wenn die Antriebswelle **21** rotiert wird, um die Druckplatte **120** aus der Heizvorrichtung auszulassen. Wenn der Bereich T der Druckplatte

120, der deformiert wird und sich über die Führungselemente erhebt, wie in **Fig. 12** gezeigt, zu einem Platz zwischen dem Walzenpaar der stromabwärtigen Förderwalzen bewegt wird, werden die scheibenartigen Elemente **22** in axialer Richtung der Antriebswelle **21** bewegt, um der Form des deformierten Bereiches T zu entsprechen, wie in **Fig. 4** gezeigt, abgebildet mit abwechselnd langen und zwei kurzen Strichlinien. Demzufolge wird der deformierte Bereich, welchem wie oben beschrieben ermöglicht wurde sich zu erheben, während des Durchtritts nicht zerstört.

[0055] **Fig. 5** ist eine Querschnittsansicht, die beide der Walzen zeigt, die die stromabwärtigen Förderwalzen gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bilden. Wie in **Fig. 5** gezeigt, hat eine Walze **30a** einen Aufbau, so daß mehrere scheibenartige Elemente **32** mit der Antriebswelle **31** an voneinander entfernt liegenden Positionen mit vorgegebenen Abständen in axialer Richtung der Antriebswelle **31** verbunden sind.

[0056] Die scheibenartigen Elemente **32** haben zentrale Löcher mit Formen entsprechend der Querschnittsformen der Antriebswelle **31** an Positionen an welchen die scheibenartigen Elemente **32** mit der Antriebswelle **31** verbunden sind. Wenn die Antriebswelle in die zentralen Löcher eingeführt ist, können die scheibenartigen Elemente **32** auf die Antriebswelle eingreifen.

[0057] Die scheibenartigen Elemente **32** haben an den Umfängen formvariable Bereiche, die formvariablen Bereiche sind konische Oberflächen **32a**, welche die Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente **32** in Richtung des Umfangs reduzieren. In dieser Erfindung sind die konischen Oberflächen **32a**, die denselben Neigungswinkel aufweisen, für die zweiseitigen Oberflächen der scheibenartigen Elemente **32** bereitgestellt. Wenn die formvariablen Bereiche eine entsprechende Deformation der scheibenartigen Elemente in Richtung der Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente ermöglichen können, kann ein anderer Aufbau anstelle der konischen Oberflächen verwendet werden. Zum Beispiel können Vertiefungen oder Löcher (nicht gezeigt) in den scheibenartigen Elementen verwendet werden. Der formvariable Bereich kann aus Bereichen gebildet sein, außer für den Umfang des scheibenartigen Elementes.

[0058] Die Betriebsweise dieser Erfindung wird nun beschrieben. Die scheibenartigen Elemente **32** werden rotiert, wenn die Antriebswelle **31** rotiert wird, um die Druckplatte **120** aus der Heizvorrichtung auszulassen. Wenn der Bereich T der Druckplatte **120**, der deformiert wird und sich über das Führungselement erhebt, zu einem Platz zwischen dem Walzenpaar der stromabwärtigen Förderwalzen befördert wurde, werden die formvariablen Bereiche der scheibenartigen Elemente **32** in Richtung der Dicken der scheibenartigen Elemente **32** deformiert, um den Formen der deformierten Bereiche T, wie in **Fig. 5** gezeigt zu

entsprechen, abgebildet mit abwechselnd langen und zwei kurzen Stricklinien. Demzufolge werden die deformierten Bereiche, welchen wie oben beschrieben ermöglicht wurde sich zu erheben, während des Durchtritts nicht zerstört.

[0059] **Fig. 6** ist eine Teilquerschnittsansicht, die beide der Walzen zeigt, die die stromabwärtigen Förderwalzen gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bilden. Eine Walze **40a** hat einen Aufbau (nicht gezeigt), so daß mehrere scheibenartige Elemente **42** mit der Antriebswelle **41** an voneinander entfernt liegenden Positionen mit vorgegebenen Abständen in axialer Richtung der Antriebswelle **41** verbunden sind.

[0060] Jede der scheibenartigen Elemente **42** hat einen Aufbau, gebildet aus zwei aufeinander gestapelten, dünnen scheibenartigen Elementen **44**. Jede der dünnen scheibenartigen Elemente **44** hat ein zentrales Loch, gebildet in einer Form entsprechend der Querschnittsform der Antriebswelle **41**, an jeder Position an welcher das dünne scheibenartige Element **44** mit der Antriebswelle **41** verbunden ist.

[0061] Jede der scheibenartigen Elemente **44** hat eine konische Oberfläche **44a**, welche die Dicke der dünnen scheibenartigen Elemente **44** in Richtung des Umfangs der dünnen scheibenartigen Elemente **44** reduziert. Die konische Oberfläche **44a** wird auf nur einer von beiden Seitenoberflächen von jeder der dünnen scheibenartigen Elemente **44** auf eine Weise gebildet, so daß wenn die zwei dünnen scheibenartigen Elemente **44** laminiert worden sind, die Seiten gegenüber den Kontaktoberflächen zu den konischen Oberflächen **44a** gemacht werden.

[0062] Die Betriebsweise dieser Erfindung wird nun beschrieben. Die scheibenartigen Elemente **42** werden rotiert, wenn die Antriebswelle **41** rotiert wird. Demzufolge wird die Druckplatte **120** von den scheibenartigen Elementen **42** aus der Heizvorrichtung ausgelassen. Wenn der Bereich T der Druckplatte, der deformiert wird und sich über das Führungselement erhebt, zu einem Platz zwischen dem Walzenpaar der stromabwärtigen Förderwalzen befördert wurde, werden die formvariablen Bereiche, die durch die konischen Oberflächen der dünnen scheibenartigen Elemente **44** gebildet werden, in Richtung der scheibenartigen Elemente **42** deformiert, um der Form des deformierten Bereiches T der Druckplatte, wie abgebildet mit einem abwechselnd langen und zwei kurzen Stricklinien, zu entsprechen. Demzufolge wird der deformierte Bereich der Druckplatte nicht zerstört und ein Durchtritt ermöglicht.

[0063] Obwohl die zwei dünnen scheibenartigen Elemente **44** miteinander verbunden sein können, ermöglicht auch ein scheibenartiges Element, gebildet durch Stapeln der zwei Elemente anstelle der Verbindung, Deformation der formvariablen Bereiche.

[0064] **Fig. 7** ist eine Teilquerschnittsansicht, die beide der Walzen zeigt, die die stromabwärtigen Förderwalzen gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bilden. Eine Walze **50a** hat

einen Aufbau (nicht gezeigt), so daß mehrere scheibenartige Elemente **52** mit einer Antriebswelle **51** an voneinander entfernt liegenden Positionen mit vorgegebenen Abständen in der Axialen der Antriebswelle **51** verbunden sind.

[0065] Jede der scheibenartigen Elemente **52** hat ein zentrales Loch gebildet in einer Form entsprechend der Querschnittsform der Antriebswelle **51** an der Position an welcher jede der scheibenartige Element **52** mit der Antriebswelle **51** verbunden ist. Da die Antriebswelle **51** in das zentrale Loch eingeführt ist, können die scheibenartigen Elemente **52** auf die Antriebswelle **51** eingreifen.

[0066] Jede der scheibenartigen Elemente **52** hat an den Umfängen formvariable Bereiche gebildet, die formvariablen Bereiche sind konische Oberflächen **52a**, welche die Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente **52** reduzieren. In dieser Erfindung sind die konischen Oberflächen **52a**, die denselben Neigungswinkel aufweisen, an den zweiseitigen Oberflächen der scheibenartigen Elemente **52** gebildet.

[0067] Außerdem hat jede der scheibenartigen Elemente **52** eine äußere Endoberfläche, die sich entlang den Seitenoberflächen der scheibenartigen Elemente **52** erstreckt. Eine Aussparung **52b** ist an der äußeren Endoberfläche von jeder der scheibenartigen Elemente **52** gebildet.

[0068] Der oben genannte Aufbau erlangt auch eine ähnliche Wirkung und eine ähnliche Betriebsweise zu jenen erhältlich aus den dritten und vierten Ausführungsformen.

[0069] **Fig. 8** ist eine Teilquerschnittsansicht, die beide der Walzen zeigt, die die stromabwärtigen Förderwalzen gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bilden. Diese Ausführungsform hat einen Aufbau, so daß die Aufbauten der ersten Ausführungsform und der vierten Ausführungsform miteinander kombiniert werden. Diese Ausführungsform hat einen Aufbau (nicht gezeigt in **Fig. 8**), so daß mehrere scheibenartige Elemente **62** mit einer Antriebswelle **61** an voneinander entfernt liegenden Positionen mit einem vorgegebenen Abstand in axialer Richtung der Antriebswelle **61** verbunden sind. Es ist anzumerken, daß die Antriebswelle **61** in einer zylindrischen Form gebildet ist. Jede der scheibenartigen Elemente **62** wird durch in Kontakt bringen von zwei dünnen scheibenartigen Elementen **64** gebildet. Jede der dünnen scheibenartigen Elemente **64** hat eine konische Oberfläche **64a**, welche an dem Umfang davon gebildet ist und welche die Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente **64** in Richtung des Umfangs von jeder der dünnen scheibenartigen Elemente **64** reduziert.

[0070] Die scheibenartigen Elemente **62** sind rotierend mit der Antriebswelle **61** verbunden. Die zwei Seitenoberflächen von jeder der scheibenartigen Elemente **62** sind von den Halteelementen **63**, die an der Antriebswelle **61** angebracht sind, eingeschlossen, so daß ein vorgegebener Druck auf die vorangehenden zwei Seitenoberflächen ausgeübt wird. Deshalb

werden die scheibenartigen Elemente **62** in einem Normalzustand mit der Antriebswelle **61** integriert rotiert, um die Druckplatte zu befördern.

[0071] Wenn die Druckplatte aufgeheizt wird und Streß, der bewirkt, daß sich die Druckplatte in Richtung der Länge der Druckplatte ausdehnt, in der Druckplatte erzeugt wird, bewirkt der Streß, daß die scheibenartigen Elemente **62** schneller rotieren als die Antriebswelle, aufgrund von Versatz, der zwischen Kontaktflächen von jedem der scheibenartigen Elemente **62** und jedem der Halteelemente **63** auftritt. Zu dieser Zeit, wird der Umfang, welcher der formvariable Bereich von jeder der scheibenartigen Elemente **62** ist, in Richtung der Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente **62** deformiert, um der Form des deformierten Bereiches T zu entsprechen, welcher aufgrund Ausdehnung der Druckplatte **120** in Richtung der Weite der Druckplatte **120** gebildet wird. Demzufolge wird der deformierte Bereich T der Druckplatte T nicht zerstört und Durchtritt ist ermöglicht.

[0072] Der vorhergehende Aufbau ist fähig Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte auch wirksam zu verhindern.

[0073] **Fig. 9** ist eine Teilquerschnittsansicht, die beide der Walzen zeigt, die die stromabwärtigen Förderwalzen gemäß einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bilden. Eine Walze **70a** hat einen Aufbau (nicht gezeigt), so daß mehrere scheibenartige Elemente **72** mit einer Antriebswelle **51** an voneinander entfernt liegenden Positionen mit vorgegebenen Abständen verbunden sind.

[0074] Jede der scheibenartigen Elemente **72** hat einen Aufbau, der durch in Kontakt bringen zweier dünner scheibenartiger Elemente **74** gebildet wird. Die Seitenoberflächen von jeder der dünnen scheibenartigen Elemente **74** sind konisch, um die Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente **74** in Richtung des Umfangs von jeder der dünnen scheibenartigen Elemente **74** zu reduzieren.

[0075] Jede der dünnen scheibenartigen Elemente **74** hat ein zentrales Loch in welchem ein Lager **73** angebracht ist. Das Lager **73** hat eine äußere Form, welche auf das zentrale Loch von jeder der scheibenartigen Elemente eingreifen kann. Die Lager **73** sind an der Antriebswelle **71** gesichert. Das Material der Lager **73** kann Metall, Harz oder Hartgummi sein.

[0076] Der obenerwähnte Aufbau, in welchem die Dicke von jeder der scheibenartigen Elemente **72** sehr gering ist, ermöglicht der Druckplatte **120** zuverlässig in einem Normalzustand befördert zu werden. Wenn sich das scheibenartige Element **72** dem deformierten Bereich T der Druckplatte **120** annähert, wird der Umfang der scheibenartigen Elemente in Richtung der Dicke des scheibenartigen Elementes deformiert. Demzufolge wird der deformierte Bereich T der Druckplatte nicht zerstört und Durchtritt ist ermöglicht.

[0077] Wie oben beschrieben ist die Heizvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung fähig, einen

idealen Heizprozeß einer Druckplatte ohne Bildung einer Linie oder ähnlichem auf der Oberfläche der Druckplatte auszuführen.

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung (**200**) mit: einem Heizbereich (**102**) zum Befördern einer Druckplatte (**120**), die durch eine Metallstützplatte gebildet wird, auf welcher sich eine fotosensitive Schicht befindet, in eine von einer Wärmequelle (**104**) ausgestrahlte heiße Atmosphäre; und stromaufwärtigen Förderwalzen (**101**) und stromabwärtigen Förderwalzen (**110**), die stromaufwärts bzw. stromabwärts des Heizbereichs angeordnet sind und so aufgebaut sind, dass sie das Stützelement an oberen und unteren Positionen halten, um das Stützelement zu befördern, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Walzen, die die stromabwärtigen Förderwalzen bilden, eine Antriebswelle (**11**) und eine mittlere Öffnung hat, durch welche hindurch die Antriebswelle eingesetzt ist, und mehrere scheibenartige Elemente (**12**) vorgesehen sind, die drehbar mit der Antriebswelle verbunden sind, sowie Reibelemente (**13**) zum Ausüben eines Reibwiderstands auf die scheibenartigen Elemente, wenn die scheibenartigen Elemente bezüglich der Antriebswelle gedreht werden.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die scheibenartigen Elemente elastisch in Richtung ihrer Dicke verformbar sind, wobei die Dicke sich in axialer Richtung der Antriebswelle erstreckt.

3. Heizvorrichtung mit: einem Heizbereich zum Befördern einer Druckplatte, die durch eine Metallstützplatte gebildet wird, auf welcher eine fotosensitive Schicht ausgeformt ist, in eine von einer Hitzequelle ausgestrahlte heiße Atmosphäre; und stromaufwärtigen Förderwalzen und stromabwärtigen Förderwalzen, die stromaufwärts bzw. stromabwärts des Heizbereichs angeordnet sind und so aufgebaut sind, dass sie das Stützelement an oberen und unteren Positionen halten, um das Stützelement zu befördern, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Walzen, die die stromabwärtigen Förderwalzen bilden, eine Antriebswelle (**21**) und eine mittlere Öffnung hat, durch welche hindurch sich die Antriebswelle erstreckt, und dass mehrere scheibenartige Elemente (**22**), die mit der Antriebswelle beweglich in axialer Richtung der Antriebswelle verbunden sind und mit der Antriebswelle drehend antreibbar sind, und Anschlagelemente (**23**) zum Begrenzen des Betrages der Bewegung der scheibenartigen Elemente in axialer Richtung auf einen vorbestimmten Bereich vorgesehen sind.

4. Heizvorrichtung mit: einem Heizbereich zum Befördern einer Druckplatte, die durch eine Metallstützplatte gebildet wird, auf welcher eine fotosensitive Schicht ausgeformt ist, in eine von einer Hitze-

quelle ausgestrahlte heiße Atmosphäre; und stromaufwärtigen Förderwalzen und stromabwärtigen Förderwalzen, die stromaufwärts bzw. stromabwärts des Heizbereichs angeordnet sind und so aufgebaut sind, dass sie das Stützelement an oberen und unteren Positionen halten, um das Stützelement zu befördern, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Walzen, die die stromabwärtigen Förderwalzen bilden, eine Antriebswelle (31) und eine mittlere Öffnung hat, durch welche hindurch sich die Antriebswelle erstreckt, und mehrere scheibenartige Elemente (32) vorgesehen sind, die mit der Antriebswelle verbunden sind, wobei diese scheibenartigen Elemente in einer Richtung ihrer Dicke elastisch verformbar sind, welche Dicke sich in axialer Richtung der Antriebswelle erstreckt.

5. Heizvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die scheibenartigen Elemente (72) einen Aufbau haben, der gebildet wird, indem zwei dünne scheibenartige Elemente (74) in Kontakt miteinander gebracht werden, wobei jedes der dünnen scheibenartigen Elemente (74) eine mittlere Öffnung hat, in welche ein Lager (73) eingefügt ist, welche Lager eine äußere Gestalt haben, die mit der mittleren Öffnung der dünnen scheibenartigen Elemente (74) in Eingriff bringbar ist, wobei die Lager an der Antriebswelle (71) angebracht sind.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

FIG. 2

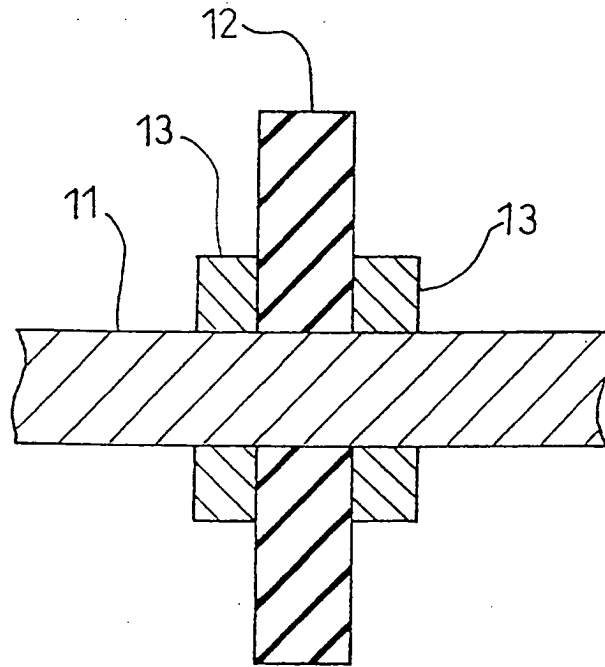


FIG. 3

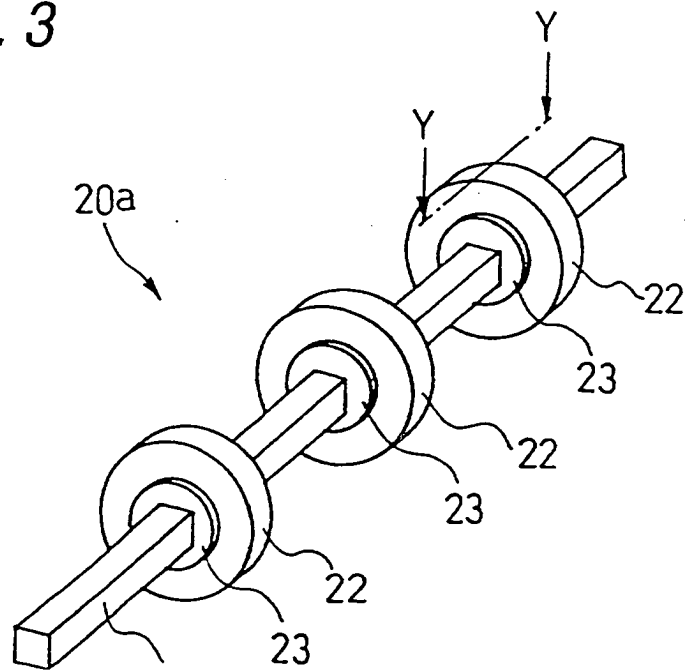


FIG. 4

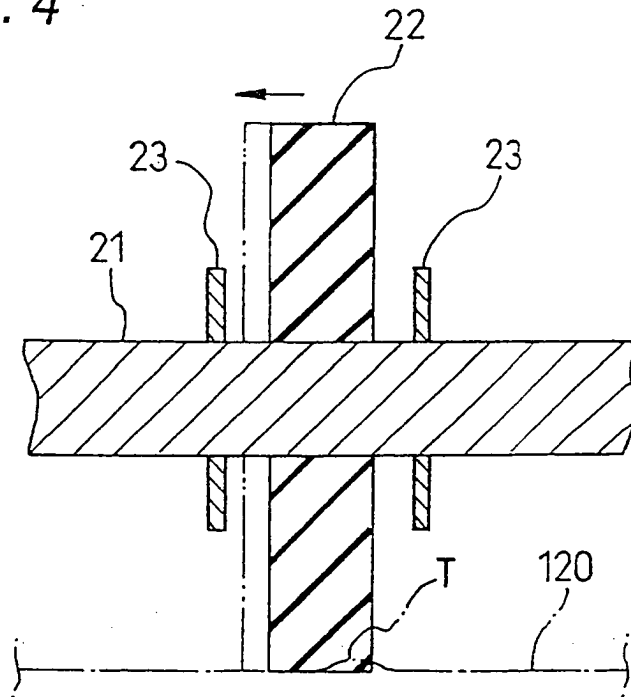


FIG. 5

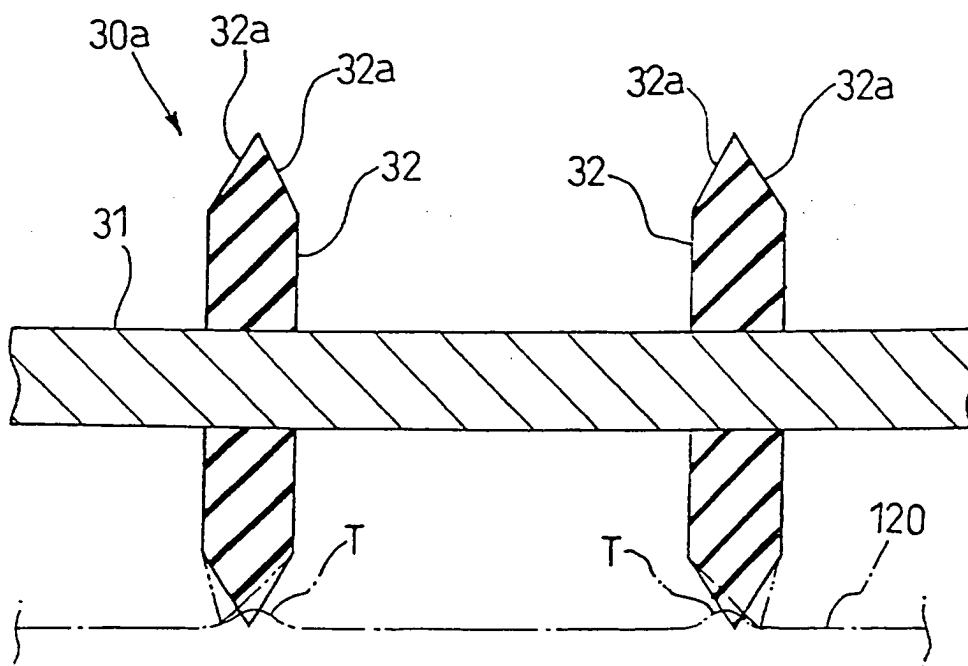


FIG. 8

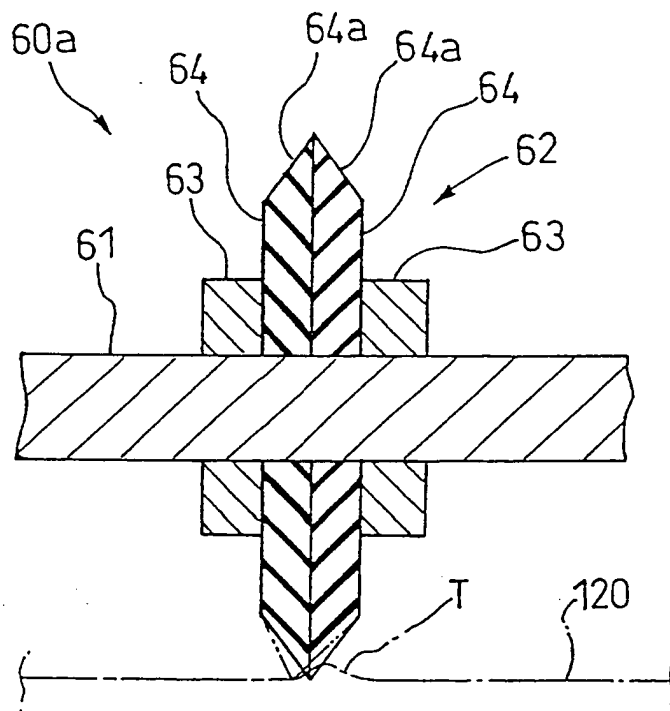


FIG. 9

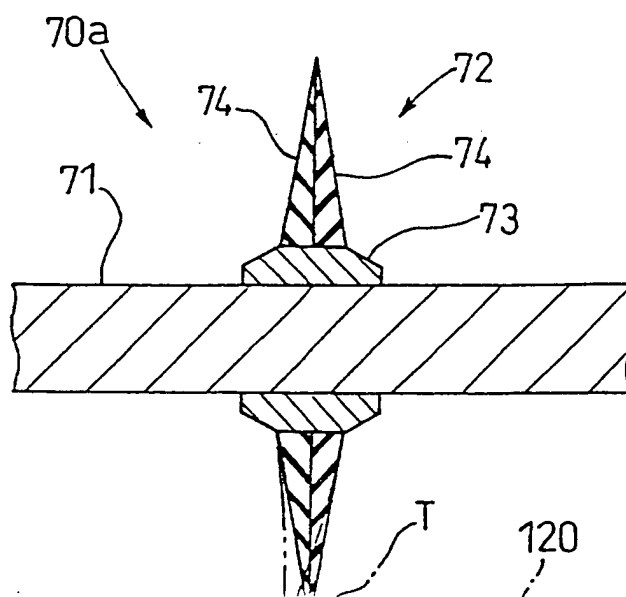


FIG. 10

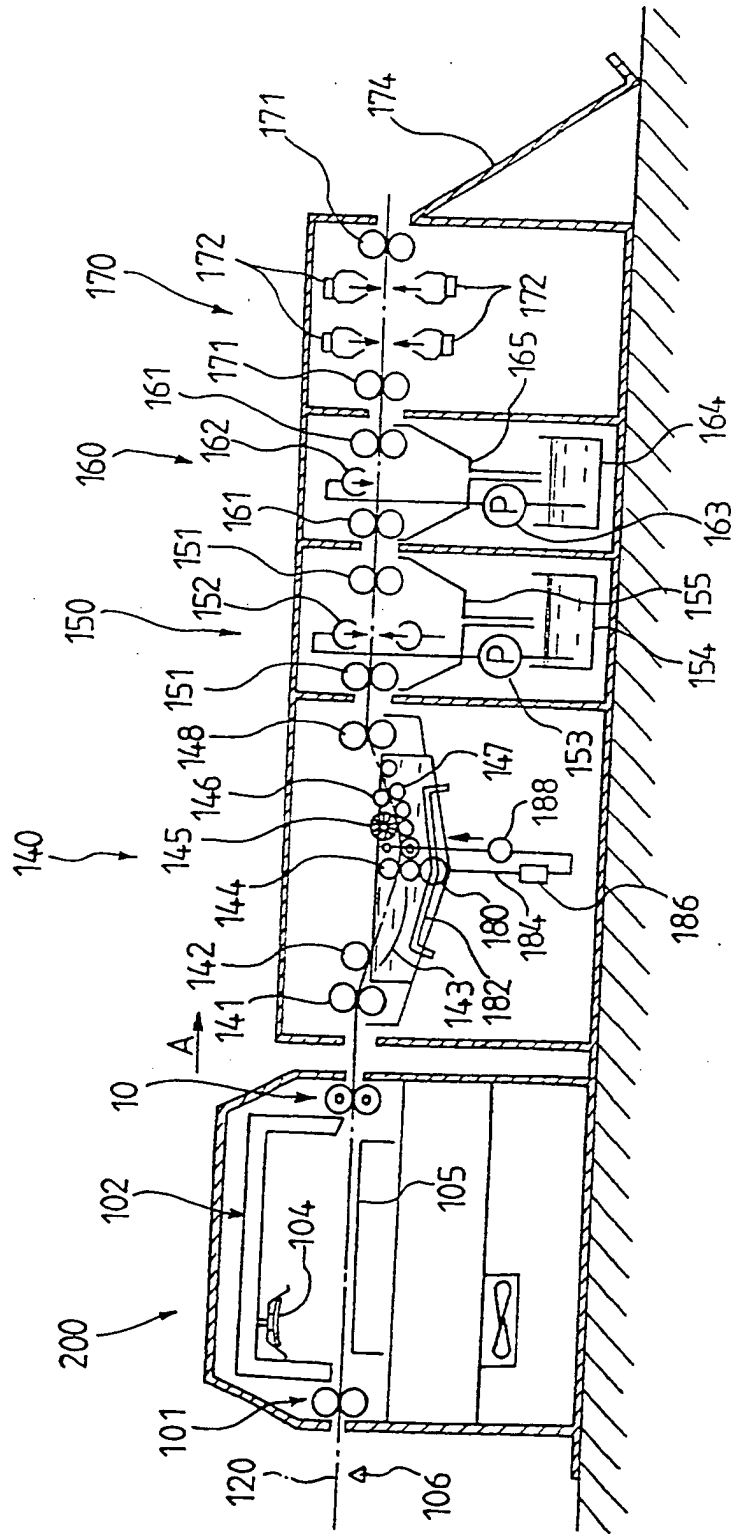


FIG. 11

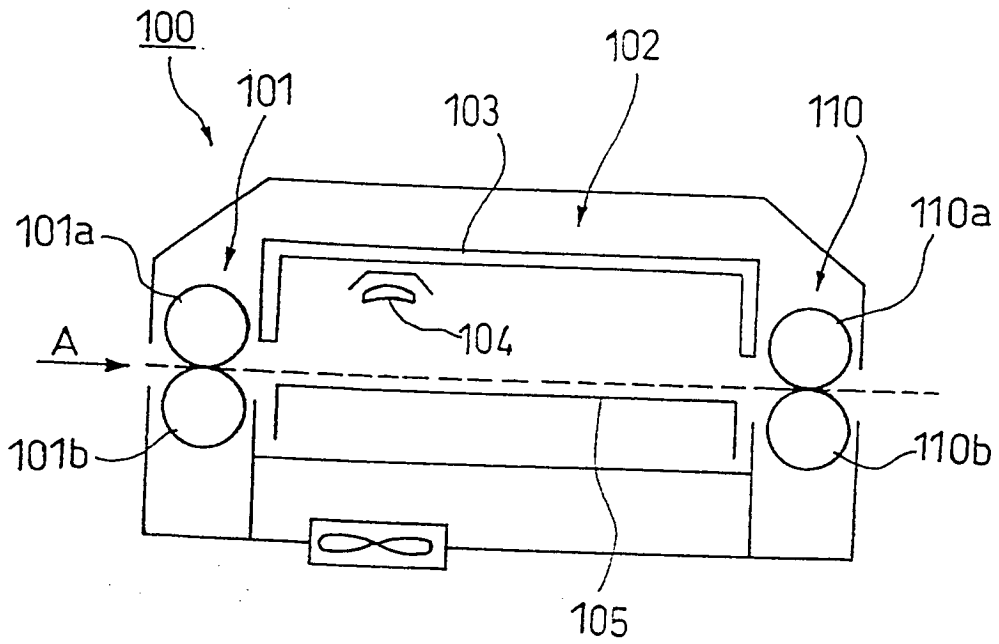


FIG. 12

