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

(10) **DE 695 35 493 T2** 2008.02.07

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 685 775 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 35 493.0**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 104 495.7**
(96) Europäischer Anmeldetag: **27.03.1995**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.12.1995**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **09.05.2007**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.02.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***G03G 15/20*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
253050 **02.06.1994** **US**

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston, Tex., US

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
Ingram, Glenn B., Boise, Idaho 83702, US

(54) Bezeichnung: **Wärmeübertragungsgerät um Druckfarbe auf einen Träger zu fixieren**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Hartkopieerzeugung (Hard-Copy-Erzeugung), insbesondere auf Maschinen, wie beispielsweise Computerdrucker und Plotter, Kopierer, Faksimile und dergleichen, und insbesondere auf einen Schmelzheizer zum Verarbeiten von Bildern an Druckmedien.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Auf dem Gebiet einer Hartkopieerzeugung sind Druckqualität und Durchsatz Schlüsselleistungsfähigkeitsspezifikationen, das heißt, zu versuchen, die höchste Anzahl von Kopien pro Zeiteinheit zu erreichen, während eine Druckkopiequalität beibehalten wird.

[0003] Viele Tinten, Farbstoffe, Toner und dergleichen, die bei der Herstellung einer Hartkopie verwendet werden, sind auf flüssiger Basis. Dies bewirkt ein problematisches Phänomen, das als ein Papierrunzeln bekannt ist. Wenn beispielsweise die flüssige Tinte an einem Papier auf Holzbasis aufgebracht wird, absorbiert das Papier die Tinte in die Zellulosefasern und bewirkt, dass die Fasern anschwellen. Wenn die Fasern anschwellen, erzeugen dieselben örtlich begrenzte Ausdehnungen, die wiederum bewirken, dass sich das Papier in diesen Regionen unkontrollierbar verzieht. Das endgültige gedruckte Blatt Papier ist unannehmbar verknittert. Dieses Problem überschreitet Druckhardwaretechnologiegrenzen.

[0004] Bei einer Elektrofotografie wird ein latentes Bild an einem geladenen Oberflächenbereich eines Fotoleiters durch eine Aufbringung eines elektrostatischen Toners auf den Bereich entwickelt. Das entwickelte Bild wird auf ein Hartkopiemedium, z. B. Papier, übertragen. (Für eine einfache Erläuterung wird hierin im Folgenden einfaches Papier als ein exemplarisches Druckmedium verwendet; einem Fachmann auf dem Gebiet ist jedoch ersichtlich, dass die hierin beschriebene Erfindung auf alle Formen von Hartkopiemedien anwendbar ist, wie beispielsweise Papiere, Transparentfolien, Umschläge und dergleichen, und keine Einschränkung des Schutzbereichs der Erfindung beabsichtigt ist und auch nicht impliziert sein sollte.) Sowohl nasse Tonerchemikalien als auch trockene Tonerpulver werden bekanntlich verwendet, um das Bild zu entwickeln. Wärmeschmelzbare Tonerpartikel werden bei flüssigen Entwicklern verwendet. Das Bild wird dann an dem Papier fixiert, das heißt geschmolzen.

[0005] Dieses gleiche Elektrofotografiekonstrukt gilt im Allgemeinen für Computerhartkopieperipheriegeräte, wie beispielsweise die Serie HP LaserJet von Computerdruckern (HP und LaserJet sind eingetragene Warenzeichen der Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Kalifornien).

[0006] Bei einer Tintenstrahlhartkopieerzeugung wird Text oder Grafik durch ein Bewegen eines Druckkopfs über das Papier erzeugt. Der Druckkopf, der in Kombination mit einem Tintenreservoir manchmal als der Tintenstrahlstift bezeichnet wird, umfasst eine Düsenplatte, die mit Widerständen und einer Treiberschaltungsanordnung kombiniert ist. Die Widerstände werden verwendet, um momentan Tinte zu sieden, um mikroskopische Tintentröpfchen aus dem Stift auf das Papier in einer Punktmatrixkonfiguration auszustoßen, um den Text oder die Grafik zu erzeugen. Die Tinte befindet sich im Allgemeinen in einer flüssigen Form, wenn dieselbe das Papier erstmalig berührt. Das Trägerfluid verdampft, wobei der Farbmittelpunkt an dem Papier gelassen wird. Wenn sich eine Tropfen-pro-Zoll-Dichte („DPI"-Dichte; DPI = Drop Per Inch) an dem Papier sich 1200 DPI nähert, ist es nicht nur für einen Durchsatz sondern auch für eine Druckqualität bedeutsam, dass die Tröpfchen auf optimale Weise trocknen.

[0007] Somit ist eine Druckqualitäts- und Durchsatzentwurfsanforderung sowohl an Toner als auch eine Tintenaufbringung bei Hartkopiemaschinen, dass einem Trocknen eine finite Zeit zugeteilt wird, so dass der Druck nicht verschmiert wird, falls derselbe vorzeitig gehandhabt wird. Das Problem ist sogar noch ausgeprägter, wenn auf kunststoffbasierten Filmen und Transparentfolien gedruckt oder geplottet wird, die langsamere Absorptionsraten als Papiermaterialien aufweisen.

[0008] Bei einer Elektrofotografie und einem Laserdrucken ist es bekannt, während des Schmelzprozesses Wärme an das Papier anzulegen (weshalb sich frische Kopien aus einem Fotokopierer warm anfühlen). Es wird beispielsweise eine erwärmte Rolle (die typischerweise ein Heizelement im Inneren aufweist, wie es beispielsweise in den US-Patenten Nr. 4,952,781 (Kozaiku) und 4,780,078 (Masui), dem japanischen Patent Nr. 62-I30S864 (A) (Mita) offenbart ist) im Allgemeinen verwendet, um Druck an den Toner auf einem Blatt Papier anzulegen, das mit einer Rate durch die Rolle gezogen wird, die bewirkt, dass der Toner ordnungsgemäß mit dem Papier verschmilzt.

[0009] Ein anderes Verfahren und eine andere Vorrichtung zum Schmelzen von Toner in ein Druckmedium während eines Laserdruckens ist in dem US-Patent 5,459,561 gezeigt. Bei dieser Erfindung ist ein Hochenergielaserstrahl mit einem Niederenergiestrahl synchronisiert, der verwendet wird, um das latente Bild zu entwickeln. Falls nötig, wird eine Folgerolle verwendet, um die laserbewirkte Verschmel-

zung aufrechtzuerhalten, um das entwickelte Bild zu fixieren. Während dieselbe höchst erfolgreich ist, ist diese Vorrichtung relativ komplex und kostspielig. Es wurde auch Energie aus Licht anderer Typen von Lichtquellen verwendet. Siehe z. B. das japanische Patent Nr. 62-109654 (A) (Abe).

[0010] Bei einer Tintenstrahltechnologie wurden verschiedene Versuche einer Lösung des Problems erfunden. Medin et al. offenbaren einen Druckzonenheizschirm in der Patentanmeldung Ser.-Nr. 07/876,942, eingereicht am 1. Mai 1992. Richtsmeier et al. offenbaren einen Druckheizer mit variabler Heizenergie für unterschiedliche Medien in der Patentanmeldung Ser.-Nr. 07/876,986, eingereicht am 1. Mai 1992. Russel et al. offenbaren ein Luftflusssystem für thermische Tintenstrahldrucker in der Patentanmeldung Ser.-Nr. 07/876,939, ebenfalls eingereicht am 1. Mai 1992. Richtsmeier et al. offenbaren ferner ein Heizgebläsesystem für Farbdrucker in der Patentanmeldung Ser.-Nr. 07/876,924, eingereicht am 1. Mai 1992. In dem US-Patent Nr. 5,287,123 offenbaren Medin et al. eine Vorheizrolle für eine thermische Vordruckbehandlung von Medien.

[0011] Ein weiteres Problem bei dem Stand der Technik besteht darin, dass im Allgemeinen Zeit verschwendet wird, während bekannte Druckschmelzheizer auf eine Betriebstemperatur gebracht werden, was die Zeit bis zu einem ersten Seitenausdruck erhöht.

[0012] Auf Grund eines konstanten Betriebs, wenn sich die Hartkopiemaschine in Dienst befindet, besteht ein weiteres Problem darin, dass Schmelzheizer allgemein nach einer bestimmten Anzahl von Druckseiten hauptsächlich auf Grund eines Heizelementausfalls ersetzt werden müssen.

[0013] Auf Grund der inhärenten Betriebsbeschaffenheit können Schmelzheizer auch als eine Brandgefahr betrachtet werden.

[0014] Ein verwandtes Problem wird durch die sich verändernden Dicken und Reibungskoeffizienten unterschiedlicher Typen von Druckmedien, z. B. einfacher Papiere, Glanzpapiere, Pergamente, Umschläge und Kunststofftransparentfolien, erzeugt. Es besteht bei der Hartkopietechnologie ein Bedarf nach einem Handhaben unterschiedlicher Formen eines Druckmedientransports durch Mechanismen, wie beispielsweise einen Schmelzheizer.

[0015] Zusammengefasst gesagt besteht bei der Hartkopietechnologie ein Bedarf nach Verbesserungen bei einer schnellen und effizienten Vorrichtung zum Schmelzen entwickelter Bilder, wie beispielsweise Text oder Grafik, die mit nassem oder trockenem Toner oder Tinte (flüssig oder heißschmelzend, farbstoff- oder pigmentbasiert) hergestellt wurden – kollektiv und allgemein hierin im Folgenden als „Druckfarbstoff(e)" bezeichnet.

[0016] Die JP 62-007075 A beschreibt eine Fixiervorrichtung, die zwei Infrarotplattenheizer umfasst, die oben bzw. unten einem Plattweg durch die Vorrichtung hindurch zugeordnet sind. Es sind Trageeinrichtungen zum Tragen des Blatts vorgesehen, wenn dasselbe zwischen den Heizern transportiert wird. Es ist ein Detektor vorgesehen, der die Einbringung eines Blatts erfasst und ferner die Heizer in den EIN-Zustand betätigt. Ferner sind an dem Ausgang erwärmte Rollen vorgesehen, wobei eine dieser Rollen durch eine Lampe erwärmt wird, die innerhalb der Rolle angeordnet ist. Es ist ein weiterer Detektor vorgesehen, der das Blatt erfasst, das die Vorrichtung verlässt.

[0017] Die US-A-4,003,570 offenbart eine Fixiervorrichtung, die ein Gehäuse und eine Infrarotlichtquelle aufweist, die einen Reflektor und eine Strahlerplatte umfasst. Ein Blatt wird mittels eines Drückers in die Vorrichtung zugeführt und durch eine Platte getragen. Es sind Ausgaberollen zum Entfernen des Blatts aus der Vorrichtung vorgesehen. Mittels eines Sensors wird das Vorhandensein eines Blatts an dem Eingang des Gehäuses erfasst und ansprechend auf ein Erfassungssignal wird der Drücker zum Bewegen des Blatts in das Gehäuse aktiviert.

[0018] Die JP 60-229080 A offenbart eine Tonerfixiervorrichtung, die eine Induktionswärmeplatte und eine Platte zum Tragen eines Blatts aufweist, das durch einen Förderer in die Vorrichtung zugeführt und durch einen anderen Förderer an einem Ausgabeabschnitt derselben entfernt wird.

[0019] Die US-A-5,019,693 offenbart eine Schmelzrolle, deren Oberflächentemperatur durch ein Erfassen sowohl der Oberflächentemperatur als auch der Temperatur einer Wärmequelle für die Rolle gesteuert ist. Jede Temperatur wird für jede mit einer Nenntemperatur verglichen, um zwei Fehlersignale abzuleiten. Die zwei Fehlersignale werden kombiniert, um ein kombiniertes Fehlersignal zu ergeben, das verwendet wird, um die Menge an Energie zu steuern, die an die Quelle angelegt wird. Die Quelle kann ein intern erwärmter Kern oder eine erwärmte externe Rolle sein, die sich an der Schmelzoberfläche bewegt.

[0020] Die US-A-5,210,580 offenbart eine Tonerbildfixiervorrichtung, bei der ein Tonerbild durch die Anlegung von Druck und Wärme, die zwischen einem ersten und einem zweiten Druckbauglied angelegt werden, an ein empfangendes Blatt fixiert wird. Eines der Bauglieder ist eine erwärmte Rolle, die durch Heizrollen erwärmt wird, die die äußere Oberfläche derselben berühren.

[0021] Die US-A-4,197,445 offenbart eine Wärme- und Druckrollenschmelzvorrichtung zum Fixieren von Tonerbildern an Kopiersubstraten, wobei der Toner ein thermoplastisches Harz aufweist. Die Vorrichtung umfasst eine erwärmte Schmelzrolle, die mit einer Unterstützungs- oder Druckrolle zusammenwirkt, um eine Einklemmstelle zu bilden, die die Kopiersubstrate durchlaufen, wobei die Bilder die erwärmte Rolle berühren. Die erwärmte Schmelzrolle weist eine dicke äußere Schicht auf. Eine Erhöhen der Temperatur der erwärmten Rolle während einer Bereitschaft oder eines Aufwärmens wird durch ein intern angeordnetes Heizelement erzielt und die Betriebstemperatur derselben während des Laufbetriebsmodus wird durch einen externen Heizer bewirkt.

[0022] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine schnelle, effiziente Vorrichtung zu schaffen, um den Druckfarbstoff unter Verwendung von erwärmten Rollen auf die Fluid-zu-Feststoff-Übergangstemperatur zu bringen.

[0023] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt sieht die vorliegende Erfindung eine Hartkopieerzeugungsmaschine vor, die die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst.

Zusammenfassung der Erfindung

[0025] Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe eine schnelle, effiziente Einrichtung liefert, um den Druckfarbstoff auf die Fluid-zu-Feststoff-Übergangstemperatur desselben zu bringen.

[0026] Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe die thermische Energie, die erforderlich ist, um den Druckfarbstoff auf die Übergangstemperatur desselben zu erhöhen, präzise verfügt, was die Anhaftqualität verbessert.

[0027] Es ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe eine Druckqualität durch ein Trocknen des Druckfarbstoffs, bevor derselbe Zeit hat in das Medium zu diffundieren, verbessert.

[0028] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass dieselbe Druckmedien unterschiedlicher Dicken und Reibungskoeffizienten ermöglicht.

[0029] Es ist noch ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe eine Wärmeerfassung liefert, um eine Steuerung über den Druckfarbstoffschmelzprozess zu verbessern.

[0030] Es ist noch ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe eine minimale, oder keine, Auswirkung auf die Zeit hat, eine Seite zu drucken, was den Druckfaktor einer „Zeit bis zu einer ersten Seite" erhöht, sobald ein Computer die Daten verarbeitet hat, die gedruckt werden sollen.

[0031] Es ist ein Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe das Risiko eines Erzeugens thermischer Probleme für andere Komponenten der Hartkopiemaschine, in der dieselbe resident ist, senkt.

[0032] Es ist ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass dieselbe die wirksame Lebensdauer des Produkts überdauert.

[0033] Die vorliegende Erfindung liefert einen kostengünstigen Schmelzheizer für Hartkopiemaschinen. In dem grundlegenden Aspekt derselben weist die vorliegende Erfindung einen Tragetisch zum Aufnehmen des Druckmediums in einer ersten Ebene auf, wenn das Medium durch die Maschine in die Vorrichtung transportiert wird. Ein Detektor, der mit Bezug auf den Tragetisch angeordnet ist, erzeugt ein erstes Signal, das ein Druckmedienvorhandensein angibt, wenn eine vordere Kante des Mediums auf den Tragetisch transportiert wird, und ein zweites Signal, das ein Druckmediennichtvorhandensein von dem Tragetisch angibt, wenn eine hintere Kante des Mediums den Detektor passiert. Die Signale werden verwendet, um den Heizer ein- bzw. auszuschalten. Eine Transportvorrichtung ist mit Bezug auf den Tragetisch zum Aufnehmen der vorderen Kante des Mediums und Transportieren des Mediums über den Tragetisch weiter und aus der Schmelzheizervorrichtung heraus angeordnet. Ein erster Heizer, der benachbart zu der ersten Ebene in einer zweiten Ebene parallel zu derselben angeordnet ist, ist zum Übertragen von Wärme auf das Druckmedium ansprechend auf das erste Signal und bevor die vordere Medienkante die Transportvorrichtung erreicht vorgesehen. Der Heizer ist ein Laminat von verbessertem Entwurf. Eine gekerbte Seite des Laminats ist nahe dem Medium platziert, wenn dasselbe entlang dem Weg desselben durch die Vorrichtung hindurch transportiert wird, was eine Wärmeübertragung von der Vorrichtung auf das Medium verbessert. Ein ergänzender Folgeheizer kann ebenfalls vorgesehen sein.

[0034] Andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden auf eine Betrachtung der folgenden detaillierten Beschreibung und der zugehörigen Zeichnungen hin ersichtlich, in denen ähnliche Bezugszeichen ähnliche Merkmale in den Figuren darstellen.

Beschreibung der Zeichnungen

[0035] Fig. 1 ist eine schematische, perspektivische Ansicht der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung.

[0036] Fig. 2A ist eine perspektivische Ansicht ei-

nes planaren Schmelzheizerelements der vorliegenden Erfindung, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, wobei Fig. 2B eine (seitliche) detaillierte Draufsicht eines Querschnitts ist, der entlang einer Schnittlinie C-C von Fig. 2A genommen ist.

[0037] Fig. 3 ist eine weggeschnittene, perspektivische Ansicht einer Endplatte, einer Rolleneinstellungsvorrichtung und von Rollen der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung, wie dieselbe in Fig. 1 gezeigt ist.

[0038] **Fig.** 4 ist eine (seitliche) Draufsichtsdarstellung eines Betriebsverfahrens der Rolleneinstellungsvorrichtung, die in Fig. 3 gezeigt ist, bei der:

[0039] Fig. 4A eine (seitliche) schematische Draufsichtsdarstellung des Einstellungsmechanismus in einer ersten Stellung ist;

[0040] Fig. 4B eine (seitliche) schematische Draufsichtsdarstellung des Einstellungsmechanismus in einer zweiten Stellung ist;

[0041] Fig. 4C eine (seitliche) schematische Draufsichtsdarstellung der Rollen der vorliegenden Erfindung, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, in einer Stellung ist, bei der die Rollen eine minimal komprimierte Einklemmstelle bilden; und

[0042] Fig. 4D eine (seitliche) schematische Draufsichtsdarstellung der Rollen der vorliegenden Erfindung, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, in einer Stellung ist, bei der die Rollen eine maximal komprimierte Einklemmstelle bilden.

[0043] Die Zeichnungen, auf die in dieser Beschreibung Bezug genommen wird, sind als nicht maßstabsgetreu gezeichnet zu verstehen, außer wenn es spezifisch angegeben ist.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0044] Nun wird detailliert auf ein spezifisches Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Bezug genommen, das den durch den Erfinder (die Erfinder) gegenwärtig als am besten erachteten Modus zum Praktizieren der Erfindung darstellt. Alternative Ausführungsbeispiele sind ebenfalls kurz beschrieben, wenn zutreffend.

[0045] Die Schmelzheizervorrichtung **1** der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 gezeigt. Während die Schmelzheizervorrichtung **1** entworfen ist, um eine inhärente Betriebslebensdauer aufzuweisen, die gleich dieser der Hartkopiemaschine ist, in der dieselbe resident ist, ist dieselbe ferner als eine integrierte, auswechselbare Einheit entworfen, die angepasst ist, um in ein komplementäres Bett oder Gehäuse der Hartkopiemaschine (nicht gezeigt) zu passen.

[0046] Ein Druckmedientragetisch **3** ist im Allgemeinen innerhalb der Maschine ausgerichtet, um ein neulich entwickeltes Druckmedium (hierin im Folgenden ein exemplarisches Blatt Papier) aufzunehmen, das das „nasse" Toner- oder Tintenbild trägt. Der Papierweg ist allgemein als ein Pfeil A gezeigt. Es wurde herausgefunden, dass ein thermoplastisches Material, wie beispielsweise Polysulfon, auf Grund der Wärmewiderstandsfähigkeit desselben einen geeigneten Tragetisch **3** ergibt.

[0047] Eine planare Heizerplatte **5** ist über dem Tragetisch **3** angeordnet. Der Zwischenraum „a" zwischen dem Tragetisch **3** und der Heizerplatte **5** kann in einem Entwurf an die spezielle Hartkopiemaschine angepasst werden, in der die Schmelzheizervorrichtung **1** verwendet wird; das heißt die Wärmeübertragungsanforderung kann zwischen Maschinen mit nassem Toner, trockenem Toner oder Tinte variieren. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt bei einem Flüssigelektrofotografielaserdrucker der Zwischenraum „a" näherungsweise 0,30 Zoll.

[0048] Wenn das Papier entlang dem Weg A an einem vorderen Ende **7** des Tragetischs **3** in die Schmelzheizervorrichtung **1** eintritt, ist ein Paar von Rollen **11**, **13** an dem entgegengesetzten Ende **9** des Tragetischs **3** positioniert. Die Rollen **11**, **13** bilden eine Einklemmstelle **12**, wo dieselben einander berühren. Die untere Einklemmrolle **11** (wobei spezifizierte Positionen und Richtungen offensichtlich relativ zu der Befestigung der Schmelzheizervorrichtung **1** in der Hartkopiemaschine sind), die an einer Achse **15** befestigt ist, ist aus einem relativ hartem Gummi hergestellt, wie beispielsweise einem Silikon oder Hochtemperatur-Polyurethan. Die obere Rolle **13**, die bei diesem Ausführungsbeispiel als eine Druckrolle **13** bezeichnet ist und an einer Achse **17** befestigt ist, ist eine relativ dickwandige Metallrolle, die eine PTFE-Beschichtung **19** aufweist, die eine Oberfläche mit geringer Reibung liefert.

[0049] Die Achse der Druckrolle **13** ist mit einem Antriebsmotor (nicht gezeigt) in einer geeigneten Weise gekoppelt, wie es auf dem Gebiet bekannt wäre. Der Antriebsmotor und zugehörige elektronische Steuerungen sind konfiguriert, um die Druckrolle **13** und deshalb die Folgeeinklemmrolle **11** in die Richtung von Pfeilen B1 und B2 zu drehen. Die Einklemmstelle **12** würde auf ein Einfangen der vorderen Kante des Papiers hin deshalb das Papier entlang dem Weg A weiter über den Tragetisch **3** ziehen.

[0050] In dem Papierweg A den Rollen **11**, **13** nachgelagert ist ein Satz von Standardpapiertrennklauen **21** vorgesehen.

[0051] Ein Rollenheizer **23** ist über der Druckrolle **13** angeordnet. Der Rollenheizer **23** weist einen allgemein gekrümmten, hemisphärischen Querschnitt auf,

um dem Krümmungsradius der Druckrolle **13** mit einem größeren Krümmungsradius zu folgen, um die Druckrolle **13** teilweise zum umgeben.

[0052] Ein Isolierbauglied **25** überlagert die Heizerelemente **5**, **23** unter Verwendung von Abstandshaltern **26**. Das Isolierbauglied **25** bildet somit eine Abschirmung für andere Komponenten der Hartkopiemaschine von der Wärme, die durch die Heizerelemente **5**, **23** erzeugt wird, und um die erzeugte Wärme zu dem Tragetisch **3** und der Druckrolle **13** halten zu helfen, wo der Bildschmelzprozess auftritt. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Abschirmung **25** aus einem Hochtemperaturtechnik-Thermoplast hergestellt. Eine Öffnung **27** ist in der Abschirmung **25** vorgesehen. Die Öffnung **27** ist angepasst, um einen elektrischen Verbinder **29** für die Heizerelemente **5**, **23** aufzunehmen. Der Verbinder **29** ist über Anschlussleitungen **31** mit einer Leistungsversorgung und mit Steuerelektronik (nicht gezeigt) gekoppelt.

[0053] Ein Detektor **33**, wie beispielsweise ein Mikroschalter oder ein optischer Detektor, wie es im Stand der Technik bekannt wäre, ist angepasst, um ein Papiervorhandensein und -nichtvorhandensein von dem vorderen Ende **7** des Tragetischs **3** zu erfassen. Das heißt, der Detektor **33** erfasst die vordere und die hintere Kante des Papiers, wenn dieselben an demselben durchlaufen. Das Signal wird verwendet, um die Heizerelemente **5**, **23** zyklisch ein- und auszuschalten.

[0054] Wie es von Fachleuten auf dem Gebiet erkannt wird, lässt sich die Schmelzheizervorrichtung **1**, wie dieselbe oben definiert ist, ohne weiteres an eine Hülle vom Kassettentyp (nicht gezeigt) für eine unitäre Ersetzung in einer Hartkopiemaschine anpassen. Elektronische Steuerungen und ein Leistungsversorgungsstrom für die Heizer können auf eine Weise geliefert werden, wie es auf dem Gebiet allgemein zum geeigneten Koppeln mit den Kassettenkomponenten bekannt wäre.

[0055] Unter jetziger Bezugnahme auf Fig. 2A und Fig. 2B ist die planare Heizerplatte **5** als eine laminierte oder andere sandwichähnliche Konstruktion gezeigt. Die obere Schicht **201** – die von einem Blatt Papier, das die Vorrichtung durchquert, distal positioniert sein wird – der Platte **5** ist ein isolierendes Tragebauglied. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die obere Schicht **201** aus Glimmer hergestellt. Die Dicke des Glimmers liegt in dem Bereich von näherungsweise 0,050 bis 0,250 Zoll.

[0056] Unter diesem isolierenden Tragebauglied **201** liegend befindet sich eine Wärmesenkenschicht **203** aus einem Metall, wie beispielsweise Aluminium. Die Wärmesenke **203** weist eine Dicke in dem Bereich von näherungsweise 0,050 bis 0,150 Zoll auf.

[0057] Unter der Wärmesenke **203** liegend befindet sich der Heizer **205**, in dem sich ein Heizelement (Heizelemente) **207** befinden. Planare Heizer sind im Handel von Watt Low Heaters erhältlich. Das Heizelement (die Heizelemente) **207** ist (sind) über Drähte oder Drähte und einen elektrischen Sockel **209** durch die Abschirmung **25** und das isolierende Tragebauglied **201** hindurch mit dem elektrischen Verbinder **29** (Fig. 1) verbunden, wie es auf dem Gebiet bekannt wäre.

[0058] Unter dem Heizer **205** liegend befindet sich eine Wärmeübertragungsschicht **211**. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Wärmeübertragungsschicht **211** eine gekerbte Aluminiumplatte **211**, die eine Dicke in dem Bereich von näherungsweise 0,050 bis 0,150 Zoll aufweist. Diese Wärmeübertragungsplatte **211** weist Rillen **213** lediglich an der Oberfläche auf, die einem Blatt Papier **215** zugewandt ist, wenn sich dasselbe entlang dem Transportweg desselben in die Richtung des Pfeils A bewegt. Es wurde herausgefunden, dass die gerillte Oberfläche eine bessere Wärmeübertragung auf das Papier **215** auf Grund des erhöhten Wärmeübertragungsoberflächenbereichs liefert, der so erzeugt ist.

[0059] Der gekrümmte Druckrollenhalter **23** der Schmelzheizervorrichtung **1** weist die gleiche Sandwich-Querschnittskonfiguration wie der planare Heizer **5** auf.

[0060] Unter jetziger Bezugnahme auf Fig. 3 und 4 sind eine Rolleneinklemmstellendruckeinstellungsvorrichtung **301** und das Betriebsverfahren derselben gezeigt. Ein Plattenbauglied **303** ist angeordnet, um die Achsen **15**, **17** der Rollen **11**, **13** aufzunehmen. Das Plattenbauglied **303** ist mit einer länglichen Schlitzöffnung **305** zum Aufnehmen der Achse **15** der Einklemmrolle **11** versehen. Das Ende **315** der Achse **15**, das durch die längliche Öffnung **305** vorsteht, kann frei zu der Ebene der Achse **17** der Druckrolle **13** hin und von derselben weg gleiten. Die Achse **15** sollte sich in der Apertur **305** frei drehen, aber im Wesentlichen keine Bewegungsfreiheit parallel zu der Ebene der Druckrollenachse **17** aufweisen. Die Druckrollenachse **17** steht durch eine andere Plattenbaugliedöffnung **307** vor, die proportioniert ist, um zu gestatten, dass sich die Druckrollenachse **17** in der Antriebsebene derselben dreht, aber im Übrigen keine andere wesentliche Bewegungsfreiheit aufweist.

[0061] Ein Druckeinstellungshebel **317** ist für eine Drehbewegung um eine Schwenkbefestigung **319** an dem Plattenbauglied **303** befestigt. Ein Hebelbauglied **317** wird verwendet, um den Druck in der Einklemmstelle **12** zwischen den zwei Rollen **11**, **13** einzustellen. Wie es in Fig. 4A und Fig. 4B deutlicher gezeigt ist, weist der Hebel **317** einen Griffabschnitt **321** und einen Nockenabschnitt **323** auf. Der Nockenabschnitt **323** weist eine Nockenoberfläche **325**

in Kontakt mit der vorstehenden Achse **15** an dem Achsenende **315** auf. Die Nockenoberfläche **325** ist mit einer Reihe von Verriegelungseinkerbungen **327** versehen. Wenn der Hebel **317** (manuell oder auf automatische Weise, wie es auf dem Gebiet bekannt wäre) in die Richtung eines Pfeils C gedreht wird, wird die Achse **315**, die eine Bewegungsfreiheit entlang der länglichen Schlitzöffnung **305** aufweist, durch die Nockenoberfläche **325** von Einkerbung zu Einkerbung bewegt. Jede Verriegelungseinkerbung **327** versetzt die Mitte der Achse **15** um einen unterschiedlichen Abstand von der Schwenkbefestigung **319** (z. B. in „d_x", wie es in Fig. 4A gezeigt ist, und „d_y", wie es in Fig. 4B gezeigt ist, wobei $d_x < d_y$).

[0062] Das Ergebnis des Bewegens des Hebels **317** von Einkerbung zu Einkerbung ist in Fig. 4C und Fig. 4D gezeigt. Wenn sich der Hebel **317** in der in Fig. 4A gezeigten Stellung befindet, ist die Nockenoberfläche **325** und die Verriegelungseinkerbung **327** konfiguriert, um zu ermöglichen, dass die Rollenachse **11** sich bei der niedrigsten Stellung derselben in der Schlitzöffnung **305** befindet. Der Schwenkpunkt **319** und das Drehbewegungszentrum der Achse **15** an dem Ende **315** sind um einen Abstand getrennt, der mit d_x bezeichnet ist. Unter Betrachtung von Fig. 4C sind das Drehbewegungszentrum der Einklemmrolle **11** und das Drehbewegungszentrum der Druckrolle **13** um einen Abstand g_x getrennt. Der Druck zwischen den Rollen **11**, **13** an der Einklemmstelle **12** ist bei dieser Stellung zumindest ein vorbestimmter minimaler Druck, der notwendig ist, um die schwersten/dicksten Medien, wie beispielsweise Umschläge, die zu handhaben die Hartkopiemaschine entworfen ist, zu greifen, jedoch ohne eine Beschädigung an den Medien, wenn dieselben durch die Rolleneinklemmstelle **12** hindurch transportiert werden. Falls nun der Hebel **317** in die Richtung des Pfeils C in Fig. 4A zu der Stellung bewegt wird, die in Fig. 4B gezeigt ist, beträgt der Abstand des Drehbewegungszentrums der Achse zu dem Schwenkpunkt d_y, der durch einen geeigneten Entwurf größer als d_x ist. Wie es in Fig. 4D zu sehen ist, wurde entsprechend die Einklemmrolle **11** bewegt, derart, dass das Drehbewegungszentrum der Einklemmrolle **11** und das Drehbewegungszentrum der Druckrolle **13** um einen Abstand g_y getrennt sind, wobei g_y kleiner als g_x ist. Deshalb gibt es an der Einklemmstelle **12** einen größeren Druck zwischen der Einklemmrolle **11** und der Druckrolle **13**. Dieser höhere Druck ist entworfen, um dünste, leichteste oder rutschige Medien zu handhaben, wie beispielsweise Transparentfolien. In anderen Worten ausgedrückt befindet sich der Einklemmstellendruck bei dem vorbestimmten Maximum desselben. Die Nockenoberfläche **325** und die Mehrzahl von Verriegelungseinkerbungen **327** sind entworfen, um geeignete Drücke an der Einklemmstelle **12** für jeden Medientyp zu erzeugen.

[0063] Es ist hier zu beachten, dass die Einstellungsvorrichtung **301** ein Teil der Hartkopiemaschine sein kann, an die die Schmelzheizervorrichtung **1** angepasst ist, oder ein Teil eines Gehäuses oder einer Hülle in einer auswechselbaren, unitären Kassette aus der Vorrichtung **1** sein kann, wie es vorhergehend beschrieben ist.

[0064] Unter erneuter Bezugnahme auf Fig. 1 liefert in Betrieb ein Transportmechanismus (nicht gezeigt) einer Hartkopiedruckmaschine ein bedrucktes, aber immer noch „nasses" Blatt Papier zu der Schmelzheizervorrichtung **1** der vorliegenden Erfindung, wie es durch den Pfeil A dargestellt ist.

[0065] Die Druckeinstellungsvorrichtung **301** wurde verwendet, um den Einklemmstellendruck geeignet zu setzen, um das spezielle Medium zu handhaben, das bedruckt wird.

[0066] Ein Vorhandensein von Papier wird erfasst, sobald die vordere Kante des Papiers den Detektor **33** auslöst. Wenn das Papier erfasst ist, aktiviert Maschinenelektronik (nicht gezeigt) die Heizer **5**, **23**.

[0067] Es ist zu beachten, dass Druckfarbstoffe eventuell bei unterschiedlichen Temperaturen fixiert werden. Elektronische Steuerungen, die auf dem Gebiet bekannt wären, können vorgesehen sein, um die maximale Temperatur zu variieren, die durch die Heizer **5**, **23** erreicht wird, um die Hartkopiemaschine an unterschiedliche Druckfarbstoffe anzupassen.

[0068] Der Maschinentransport drückt das Papier auf und über den Tragetisch **3**, bis die vordere Kante in der Rolleneinklemmstelle **12** gegriffen wird. Wenn das Papier über den Tragetisch und durch die Einklemmstelle **12** hindurch verläuft, wird Wärme erstens von der Wärmeübertragungsplatte **211** des Heizers **5** und zweitens von der PTFE-Schicht der Druckrolle übertragen, die durch den ergänzenden Rollenheizer **23** erwärmt wurde. Wenn das Blatt Papier aus der Einklemmstelle **12** über den Trennungsklauen **21** austritt, ist das Bild vollständig an dem Papier fixiert und kann unmittelbar gehandhabt werden.

[0069] Wenn der Detektor **33** die hintere Kante des Mediums erfasst, schneidet ein Signal an Elektronik die Leistung zu den Heizern **5**, **23** ab. Es kann eine Verzögerung eingesetzt werden, um einen Zwischenraum zwischen Blättern Papier zu ermöglichen, um ein unnötiges zyklisches Betreiben der Heizer **5**, **23** zu vermeiden.

[0070] Die vorhergehende Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung wurde zu Darstellungs- und Beschreibungszwecken präsentiert. Dieselbe soll nicht erschöpfend sein oder die Erfindung auf die präzise offenbarte Form begrenzen. Offensichtlich sind Fachleuten auf diesem Gebiet viele Modifikationen und Variationen

ersichtlich. Auf ähnliche Weise könnten irgendwelche beschriebenen Prozessschritte mit anderen Schritten austauschbar sein, um das gleiche Ergebnis zu erzielen. Das Ausführungsbeispiel wurde gewählt und beschrieben, um die Prinzipien der Erfindung und den besten Modus einer praktischen Anwendung derselben am besten zu erläutern, um dadurch zu ermöglichen, dass Fachleute auf dem Gebiet die Erfindung hinsichtlich verschiedener Ausführungsbeispiele und mit verschiedenen Modifikationen verstehen, wie dieselben für die spezielle betrachtete Verwendung geeignet sind. Es ist beabsichtigt, dass der Schutzbereich der Erfindung durch die Ansprüche definiert ist, die hieran beigefügt sind.

Patentansprüche

1. Eine Vorrichtung zum Trocknen eines Druckfarbstoffs an einem Druckmedium, die folgende Merkmale aufweist:
a. eine im Wesentlichen planare Trageeinrichtung (**3**) zum Aufnehmen des Druckmediums, das an einem Oberflächenbereich desselben einen Druckfarbstoff trägt;
b. eine im Wesentlichen planare Heizeinrichtung (**5**), die eine Wärmeübertragungsoberfläche aufweist, die mit Bezug auf die Trageeinrichtung (**3**) nebeneinander angeordnet ist, derart, dass Wärme von der Heizeinrichtung (**5**, **211**) zu dem Oberflächenbereich des Druckmediums über einen Zwischenraum zwischen der Trageeinrichtung (**3**) und der Heizeinrichtung (**5**) übertragen wird;
c. eine Einklemmrolleneinrichtung (**11**, **12**, **13**, **15**, **17**) benachbart zu der Trageeinrichtung (**3**) zum Aufnehmen des Druckmediums und Transportieren des Druckmediums von der Trageeinrichtung (**3**) weg, wobei die Einklemmrolleneinrichtung eine untere Einklemmrolle (**11**) und eine Druckrolle (**13**) aufweist; und
d. eine Hilfsheizeinrichtung (**23**) benachbart zu der Einklemmrolleneinrichtung (**11**, **12**, **13**, **15**, **17**) zum Erwärmen einer Oberfläche der Einklemmrolleneinrichtung;
dadurch gekennzeichnet, dass
die Hilfsheizeinrichtung (**23**) einen im Allgemeinen gekrümmten, hemisphärischen Querschnitt aufweist, um dem Krümmungsradius der Druckrolle (**13**) mit einem größeren Krümmungsradius zu folgen, um so die Druckrolle (**13**) teilweise zu umgeben.

2. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1, die ferner folgendes Merkmal aufweist:
eine Erfassungseinrichtung (**33**), die angepasst ist, um ein Signal zu liefern, um die Heizeinrichtung (**5**, **23**) zu aktivieren, wenn ein Druckmedium an der Trageeinrichtung (**3**) vorhanden ist, zum Übertragen von Wärme auf das Druckmedium ansprechend auf das Signal und bevor das Medium die Einklemmrolleneinrichtung (**11**, **12**, **13**, **15**, **17**), und um die Heizeinrichtung (**5**, **23**) zu deaktivieren, wenn ein Druckmedium von der Trageeinrichtung (**3**) abwesend ist.

3. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 2, bei der die Erfassungseinrichtung (**33**) ferner angepasst ist, um ein Signal zu liefern, um die Hilfsheizeinrichtung (**23**) zu aktivieren/deaktivieren.

4. Die Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Hilfsheizeinrichtung (**23**) ein gekrümmtes Laminat aufweist, das folgende Merkmale aufweist:
i. eine erste Schicht (**211**) in der Nähe der Druckrolle (**13**, **17**) zum Übertragen von Wärme auf die Trageeinrichtung (**3**);
ii. eine zweite Schicht (**205**), die die erste Schicht (**211**) überlagert, zum selektiven Anlegen von Wärmeenergie an die zweite Heizeinrichtung (**23**); und
iii. eine dritte isolierende Schicht (**211**), die die zweite Schicht (**205**) überlagert, zum Tragen der ersten und der zweiten Schicht,
wobei eine Wärmesenkenschicht (**203**) zwischen der zweiten Schicht (**205**) und der dritten schicht (**211**) angeordnet ist.

5. Die Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der eine gerillte Oberfläche der Heizeinrichtung (**5**) zumindest so groß wie das Druckmedium ist.

6. Eine Hartkopieerzeugungsmaschine, die folgende Merkmale aufweist:
eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5;
eine Einrichtung zum Aufbringen eines Druckfarbstoffs auf das Medium,
eine erste Transporteinrichtung, die der Einrichtung zum Aufbringen eines Druckfarbstoffs auf das Medium nachgelagert ist, zum Transportieren des Druckmediums, derart, dass die vordere Kante des Druckmediums in die Vorrichtung transportiert wird,
eine elektrische Leistungsversorgung,
eine Steuereinrichtung zum Betreiben der Maschine, und
eine Einrichtung zum Verbinden der Heizeinrichtung mit der Leistungsversorgung und der Steuereinrichtung.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

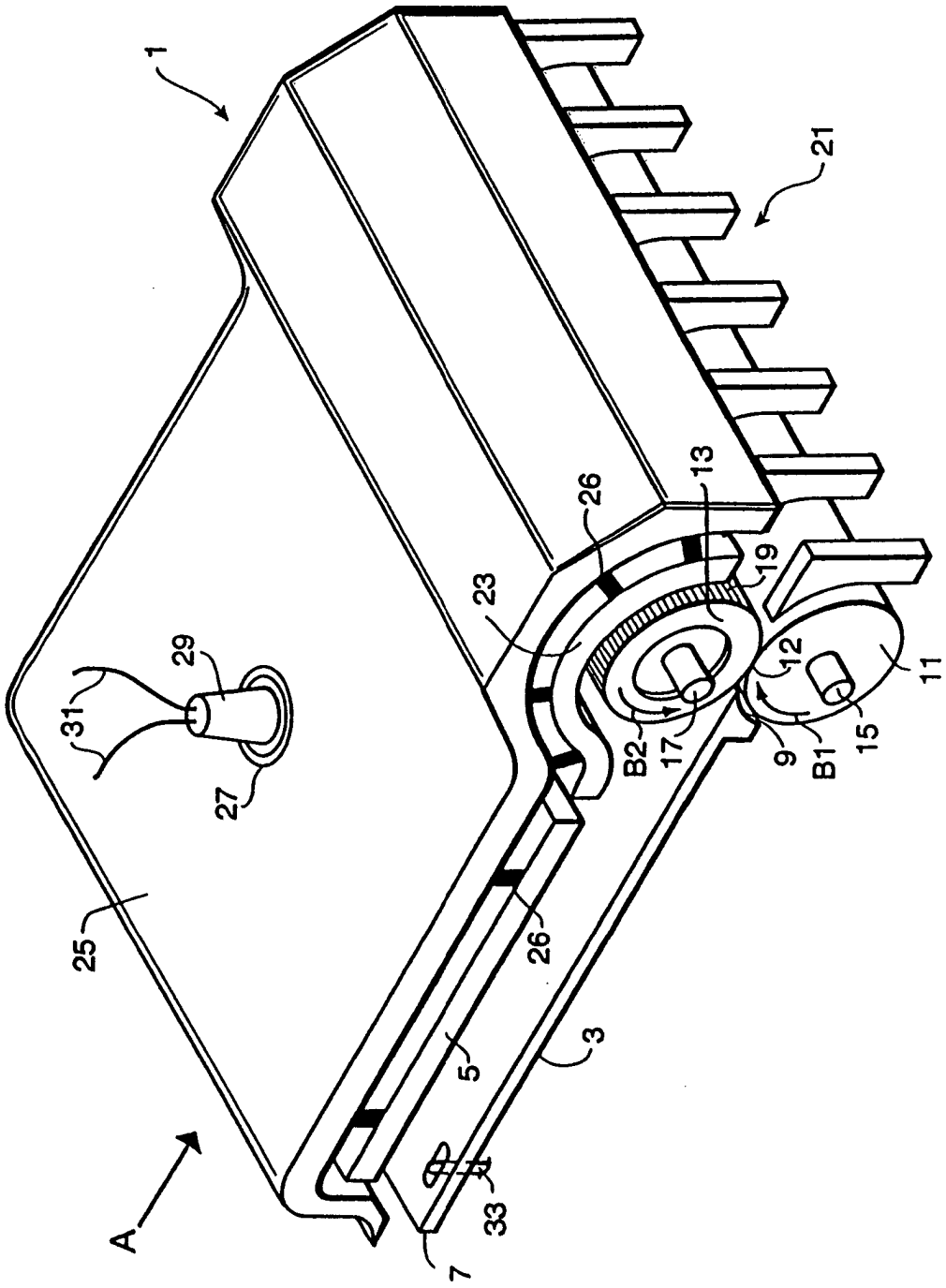


FIG. 1

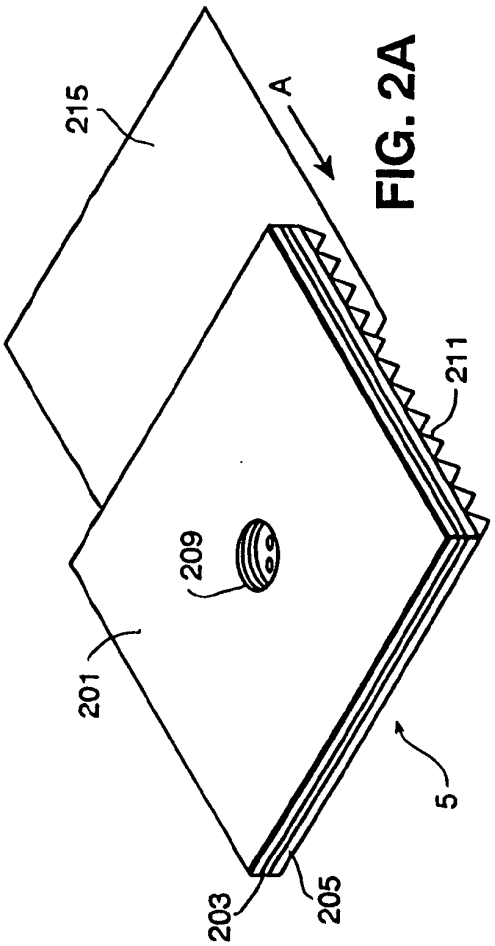


FIG. 2A

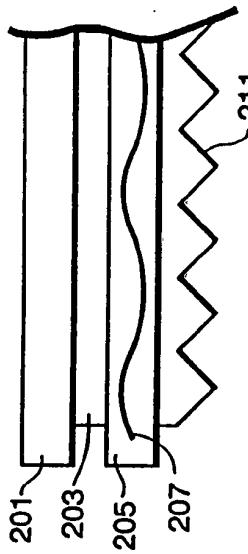


FIG. 2B

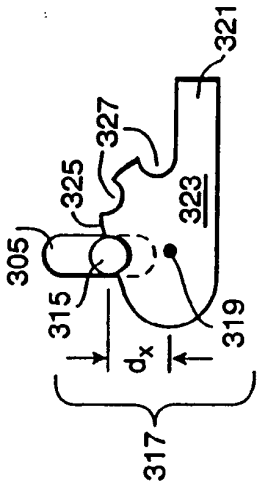


FIG. 4A

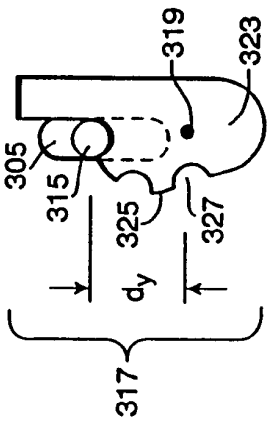


FIG. 4B

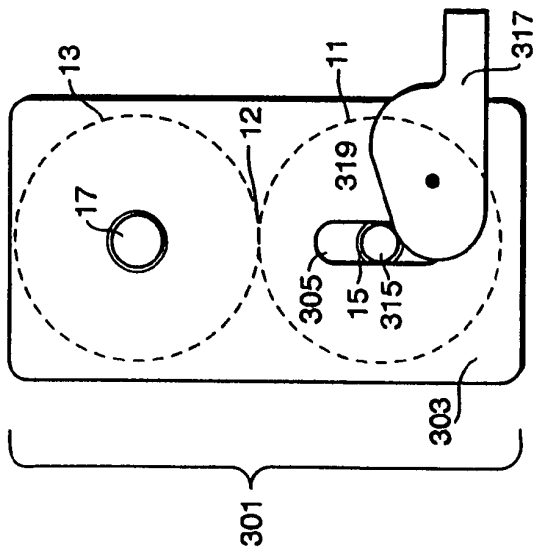


FIG. 3

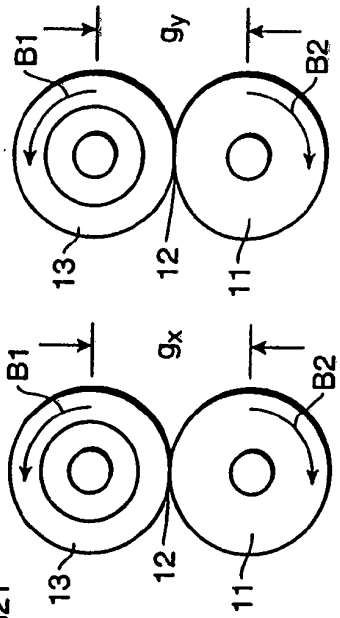


FIG. 4D

FIG. 4C