(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 706 890 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int. Cl.[6]: **B41J 2/23**

(21) Anmeldenummer: **95202312.5**

(22) Anmeldetag: **28.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **16.09.1994 DE 4433054**

(71) Anmelder: **AVERY DENNISON CORPORATION**
Pasadena California 91103 (US)

(72) Erfinder: **Seidl, Maximilian R.**
D-81925 München (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Martinistrasse 24
D-28195 Bremen (DE)

(54) Verfahren zur Behandlung von Zahlungen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrukken eines Substrates durch Heißprägen, bei dem das Substrat und eine mit einer Farbkörperschicht versehene Prägefolie mit der Farbkörperschicht der zu bedruckenden Oberfläche des Substrates gegenüberliegend, gemeinsam durch eine Prägestation geführt werden, in der das Substrat und die Prägefolie unter Wärmeeinwirkung zwischen einem Druckkopf und einem Gegendruckelement unter Übertragung von Farbkörpern auf das Substrat zusammengepreßt werden und mindestens die Prägefolie vor dem Erreichen der Prägestation vorgeheizt sowie die Prägekraft punkt- oder zeichenweise seriell aufeinanderfolgend aufgebracht wird, welches sich dadurch auszeichnet, daß das Substrat und die Prägefolie zum Vorheizen und Prägen auf eine zylinderförmige, beheizte Fläche des Gegendruckelementes vorgeschoben werden und daß der Druckkopf alternierend für das sequentielle Prägen in Umfangsrichtung über die zylinderförmige Fläche und für den Übergang in eine neue Prägezeile quer zur Umfangsrichtung vorgeschoben wird.

Außerdem wird in der Erfindung eine Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrates durch Heißprägen angegeben mit einer einen Druckkopf und ein Gegendruckelement aufweisenden Prägestation, mit einer Einrichtung zum Vorheizen mindestens der Prägefolie und mit einem Druckkopf zum punkt- oder zeichenweisen Aufbringen der Prägekraft, welche sich dadurch ausueichnet, daß das Gegendruckelement als beheizte Trommel ausgebildet ist, auf der das Substrat und die Prägefolie während des Vorheizens und des Prägens aufliegen, daß für den Druckkopf eine zweiachsige Führung vorgesehen ist, die einerseits entlang einer Kreisbahn über die Trommel und andererseits parallel zur Richtung der Trommelachse über den Trommelumfang gerichtet ist und daß ein Antrieb für den Druckkopf vorgesehen ist, der diesen während des Prägens einer Prägezeile entlang der Kreisbahn und dann zum Anfang einer neuen Prägezeile parallel zur Trommelachse vorschiebt.

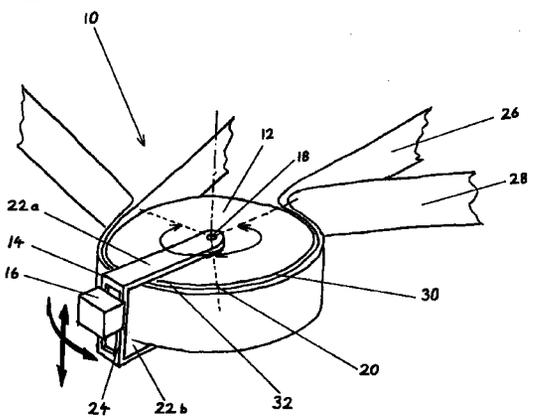

Fig. 1

EP 0 706 890 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrates durch Heißprägen, bei dem das Substrat und eine mit einer Farbkörperschicht versehene Prägefolie mit der Farbkörperschicht der zu bedruckenden Oberfläche des Substrates gegenüberliegend gemeinsam durch eine Prägestation geführt werden, in der das Substrat und die Prägefolie unter Wärmeeinwirkung zwischen einem Druckkopf und einem Gegendruckelement unter Übertragung von Farbkörpern auf das Substrat zusammengepreßt werden und mindestens die Prägefolie vor dem Erreichen der Prägestation vorgeheizt sowie die Prägekraft punkt- oder zeichenweise seriell aufeinanderfolgend aufgebracht wird.

Unter den verschiedenen Verfahren zum Bedrucken von Substraten insbesondere für Etiketten zeichnet sich das Heißprägen dadurch aus, daß es zu Aufdrucken von weit überdurchschnittlicher Dauerhaftigkeit führt. Durch Heißprägen bedruckte Substrate erfreuen sich daher einer hohen Wertschätzung durch die Industrie. Diese hohe Dauerhaftigkeit des Aufdrucks ist auch gegeben, wenn das Substrat z. B. als Etikett nach seiner Herstellung später immer wieder rauhen Behandlungen ausgesetzt sein wird. Diese rauhe Behandlung kommt bei Etiketten an Textilstücken besonders häufig vor, wenn diese gewaschen oder chemisch gereinigt werden. Bei Etiketten für Textilstücke werden nicht nur an den Aufdruck besondere Anforderungen gestellt, sondern auch an das Substrat: dieses soll nicht nur ebenfalls möglichst dauerhaft sein, sondern sich zusätzlich sympathisch anfühlen. Textilgewebe sind dauerhaft und, sofern sie unbeschichtet sind, griffsympathisch und werden daher oft als Substrat für Etiketten für Textilstücke verwendet.

Die Informationen, die auf die jeweiligen Substrate aufgedruckt werden sollen, sind äußerst vielfältig. Bei Etiketten für Textilstücke können dies z. B. neben der gesetzlich vorgeschriebenen Pflegeanleitung auch Handelsnamen, Größenangaben, Seriennummern oder Kontrollnummern sein. Gerade letztere werden oft für jedes Textilstück und damit auch für jedes Etikett einzeln vergeben, so daß in solchen Fällen jedes Etikett mit einem individuellen Aufdruck versehen ist. Der häufige Wechsel der Aufdrucke verlangt ein flexibeles Druckverfahren, mit dem sich ohne Auswechseln von Druckmatrizen bei jedem Wechsel des Aufdrucks die verschiedensten Substrate sauber bedrucken lassen. Dabei ist besonders zu beachten, daß die Substrate nicht immer eine glatte Oberfläche haben, wie dies z. B. bei Papier oder Kunststoffolien der Fall ist, sondern auch rauh oder stark texturiert sein können, wie z. B. im Falle von unbeschichtetem Textilgewebe oder Leder.

Aus der europäischen Patentschrift 0 179 977 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrates durch Heißprägen bekannt. Das dort beschriebene Verfahren erlaubt es, anstelle einer starren Druckmatrix einen von einem Computer ansteuerbaren Nadeldruckkopf zu verwenden, weil die Wärme, die zum Übertragen von Farbstoffen von einer bandförmigen Prägefolie auf das ebenfalls bandförmige Substrat notwendig ist, nicht vom Nadeldruckkopf in die Farbkörperschicht auf der Trägerfolie eingebracht wird, sondern von Heizelementen, an denen die Prägefolie mit der Farbkörperschicht vorbei geführt wird, bevor sie den Nadeldruckkopf passiert. Während des Bedruckens bewegt sich der Nadeldruckkopf quer zur Laufrichtung von Prägefolie und Substrat. Dabei kann es vorkommen, daß der Nadeldruckkopf infolge einer Fehlprogrammierung über den Seitenrand der Prägefolie und des Substrates hinausgeführt wird und sich anschließend bei seiner Bewegung von außerhalb der Prägefolie zurück über die Prägefolie mit seinen abschießenden Nadeln am Textilgewebe des Substrates und/oder an der Trägerfolie verhakt, so daß sich die Nadeln verbiegen und der Nadeldruckkopf beschädigt ist. Derartige Schäden an Druckköpfen sind bei dem Verfahren und der Vorrichtung nach EP 0 179 977 in der Praxis aufgetreten und haben aufgrund der mit den Schäden verbundenen Kosten die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens und der Vorrichtung eingeschränkt.

Ferner ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 88 14 238.8 eine Druckvorrichtung zum Bedrucken von Formularen bekannt, bei der die zu bedruckenden Formulare in einer schwenkbaren Haltevorrichtung gehalten werden können und sowohl die Haltevorrichtung mit dem Druckwiderlager als auch der Druckkopf an einem Schwenkrahmen befestigt sind und somit schwenkbar sind.

Weiterhin ist aus der britischen Patentanmeldung 20 47 170 eine Druckvorrichtung für Tickets und ähnliches bekannt, bei dem die Tickets an einem drehbaren Zylinder befestigt sind und ein Druckkopf parallel zur Rotationslängsachse bewegt werden kann, um durch Drehen des Zylinders und Verschieben des Druckkopfes die gesamte Ticketfläche bedrucken zu können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Gefahr der Beschädigung des Druckkopfes weitestgehend verringern.

Die Lösung der Aufgabe besteht bei einem Verfahren der eingangs genannten Art darin, daß das Substrat und die Prägefolie zum Vorheizen und Prägen auf eine zylinderförmige, beheizte Fläche des Gegendruckelementes vorgeschoben werden und daß der Druckkopf alternierend für das sequentielle Prägen in Umfangsrichtung über die zylinderförmige Fläche und für den Übergang in eine neue Prägezeile quer zur Umfangsrichtung vorgeschoben wird. Die apparative Lösung besteht in einer Vorrichtung, bei der das Gegendruckelement als beheizte Trommel ausgebildet ist, auf der das Substrat und die Prägefolie während des Vorheizens und des Prägens aufliegen, bei der für den Druckkopf eine zweiachsige Führung vorgesehen ist, die einerseits entlang einer Kreisbahn über die Trommel und andererseits parallel zur Richtung der Trommelachse über den Trommelumfang gerichtet ist und bei der ein Antrieb für den Druckkopf vorgesehen ist, der diesen während des Prägens

einer Prägezeile entlang der Kreisbahn und dann zum Anfang einer neuen Prägezeile parallel zur Trommelachse vorschiebt.

Ein Vorteil der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß das Prägen entlang der Längsrichtung der Prägefolie und des Substrates geschieht, so daß der Druckkopf niemals mit abschießenden Nadeln quer auf den Prägefolienrand treffen kann. Außerdem muß nur eine Geradführung für den Druckkopf vorgesehen werden, um den Druckkopf mit zwei Freiheitsgeraden für die Bewegung auszustatten, da die zweite Bewegung eine Kreisbewegung um die Längsachse der Trommel ist, die leicht mit Hilfe gewöhnlicher Radiallager ermöglicht werden kann.

Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung verläuft der Vorschub von Substrat und Prägefolie vorteilhafterweise auf und über die zylinderförmige Fläche in Umfangsrichtung zu dieser Fläche.

Außerdem wird ein Verfahren gemäß der Erfindung bevorzugt, bei dem das Substrat und die Prägefolie schrittweise über die zylinderförmige Fläche vorgeschoben werden und die Prägekraft während der Bewegungspausen von Substrat und Prägefolie aufgebracht wird.

In einer bevorzugten Ausführungsungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Trommel in eine Mehrzahl von Sektoren unterteilt und jeder Sektor mit einer separat ansteuerbaren Heizung ausgerüstet.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Trommel in Achsrichtung in mehrere Heizabschnitte unterteilt ist, die jeweils getrennt beheizbar sind.

Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Trommelumgfangsfläche innerhalb eines Umschlingungswinkels, in dem Substrat und Prägefolie auf ihr aufliegen, in Umfangsrichtung in eine Vorheiz- und eine Druckzone für Substrat und Prägefolie unterteilt ist.

In der bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ist die Trommel drehbar gelagert.

Weiterhin wird eine Vorrichtung bevorzugt, bei der die Kreisbahnführung für den Druckkopf von einem um die Achse der Trommel drehbaren Schreibschlitten gebildet ist, der die Trommel in Axialrichtung übergreift und parallel zur Trommelachse eine Schlittenführung für den Druckkopf aufweist.

Schließlich wird eine Vorrichtung bevorzugt, bei der der Durchmesser der Trommel so gewählt ist, daß die Umfangslänge der Druckzone gleich oder größer als das in Umfangsrichtung größte zu verarbeitende Etikett ist.

Weitere Merkmale und Vorteile des Verfahrens und der Vorrichtung gemäß der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Diese zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische, schematische Darstellung der bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 2 Skizze zur Relativbewegung von Druckkopf zu Substrat im Stand der Technik;

Fig. 3 Skizze zur Relativbewegung von Druckkopf zu Substrat gemäß der Erfindung;

Fig. 4 Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 5 Aufsicht auf einen Etikettendrucker, der die erfindungsgemäße Vorrichtung beinhaltet.

In ihrer Ausführungsform gemäß Fig. 1 weist die Vorrichtung eine Trommel 12 auf sowie eine Halterung und eine Führung 14 für einen Druckkopf 16. Von der Trommellängsachse 18 gehen ein oberer Schwenkarm 22a und ein unterer Schwenkarm 22b der Führung 14 aus, die jeweils so lang sind, daß sie über den Trommelumfang hinausragen. Zwischen den Schwenkarmen 22a, 22b befindet sich eine parallel zur Trommellängsachse 18 und zur Trommelumfangsfläche 20 verlaufende Geradführung 24 als Teil der Führung 14.

Die Führung 14 ist um die Trommellängsachse 18 schwenkbar gelagert, so daß der Druckkopf 16 eine Kreisbewegung entlang einer Parallelfläche zur Trommelumfangsfläche 20 ausführen kann. Die Geradführung 24 liegt der zylinderförmigen Trommelumfangsfläche 20 gegenüber und ermöglicht dem Druckkopf 16 eine Vertikalbewegung parallel zur Trommellängsachse 18 auf der Parallelfläche zur Trommelumfangsfläche 20.

Substrat 26 und Prägefolie 28 umschlingen einen Teil der zylinderförmigen Trommelumfangsfläche 20 in Umfangsrichtung. Dabei liegt das Substrat 26 unmittelbar auf der Trommelumfangsfläche 20 auf, während die Prägefolie 28 mit ihrer Farbkörperschicht auf dem Substrat 26 aufliegt. Der Umschlingungswinkel, innerhalb dessen das Substrat 26 und die Prägefolie 28 auf der Trommelumfangsfläche 20 aufliegen, beträgt in Fig. 1 ungefähr 300°. Der Bereich der Trommelumfangsfläche 20 innerhalb des Umschlingungswinkels teilt sich in Umfangsrichtung je etwa zur Hälfte in eine Vorheizzone 30 und eine im Schwenkbereich des Druckkopfes 16 liegende Druckzone 32 auf. Die Trommelumfangsfläche 20 ist zumindest dem Bereich innerhalb des Umschlingungswinkels beheizt. Die Heizung befindet sich dabei im Inneren der Trommel 12. Im Einzelfall kann es von Vorteil sein, wenn einzelne Sektoren und / oder Längsabschnitte der Trommel 12 separat beheizt werden können, so daß sich beliebige Heizprofile einstellen und an das zu verarbeitende Prägefolien- oder Substratmaterial anpassen lassen.

Der Umschlingungswinkel und die Aufteilung des innerhalb des Umschlingungswinkels liegenden Bereichs der Trommelumfangsfläche 20 in eine Vorheiz- und eine Druckzone hängen maßgeblich von der Größe der Etiketten ab, die mit Hilfe der Vorrichtung mit einem Aufdruck versehen werden sollen. Sinnvoller Weise werden der Radius der Trommel 12 und der Schwenkwinkel der Führung 14 für den Druckkopf 16 so gewählt, daß die Länge der Druckzone 32 in Umfangsrichtung nicht

kürzer ist als das in Umfangsrichtung größte zu verarbeitende Etikett.

Zum Bedrucken (Prägen) des Substrates 26 werden das Substrat 26 und die Prägefolie 28 schrittweise über die zylinderförmige Trommelumfangsfläche 20 geführt. Die während eines Transportschrittes transportierten Teillängen des Substrates 26 und der Prägefolie 28 entsprechen sinnvoller Weise einem ganzzahligen Vielfachen der Ausdehnung eines Etiketts in Umfangsrichtung und sind nicht größer als die Länge der Druckzone 32 in Umfangsrichtung der Trommel 12. Um den Transport von Substrat 26 und Prägefolie 28 entlang der Trommelumfangsfläche 20 zu vereinfachen, kann die Trommel 12 um ihre Trommellängsachse 18 drehbar gelagert sein.

Nach jedem Transportschritt von Substrat 26 und Prägefolie 28 werden mindestens diejenigen Teillängen des Substrates 26 und der Prägefolie 28, die sich im Bereich der Vorheizzone 30 auf der Umfangsfläche der Trommel 12 befinden, vorgeheizt, während diejenigen Teillängen des Substrates 26 und der Prägefolie 28, die die Druckzone 32 der Trommel 12 umschlingen, am Druckvorgang (Prägevorgang) teilnehmen. Hierbei wird der Druckkopf 16 von der Führung 14 innerhalb eines, beispielsweise dem halben Umschlingungswinkel entsprechenden Winkelbereichs in einer Kreisbewegung um die zylinderförmige Trommelumfangsfläche 20 herum, und damit parallel zur Längsrichtung von Substrat 26 und Prägefolie 28, hin und her geschwenkt. Nur während dieser Schwenkbewegung werden die Nadeln des Druckkopfes 16 in Abhängigkeit des gewünschten Aufdrucks auf die Prägefolie 28 geschossen. Durch den Druck, den eine Nadel des Druckkopfes 16 beim Auftreffen auf die Prägefolie 28 auf die dem Substrat 26 zugewandte Farbkörperschicht ausübt, wird der Farbstoff in dem Bereich, in dem Druck wirkt, von der Prägefolie 28 auf das Substrat 26 übertragen. Während einer Schwenkbewegung entsteht eine Druckzeile. Hat der Druckkopf 16 eine der beiden Endpositionen seiner Schwenkbewegung erreicht wird er parallel zur Trommellängsachse 18 um die Höhe einer Druckzeile versetzt. Anschließend wird während einer weiteren Schwenkbewegung die nächste Druckzeile auf das Substrat aufgebracht. Das Schwenken des Druckkopfes 16 und das Versetzen des Druckkopfes 16 um eine Druckzeile werden abwechselnd so oft wiederholt, bis die gesamte innerhalb der Druckzone 32 befindliche Fläche des Substrates 26 bedruckt ist.

Die innerhalb der Druckzone 32 befindliche Fläche des Substrates 26 kann einem oder mehreren der zukünftigen Etiketten entsprechen. Ist das Bedrucken einer Teillänge des Substrates 26 abgeschlossen, werden Substrat 26 und Prägefolie 28 in einem weiteren Schritt um je eine weitere Teillänge vortransportiert. Diejenigen Teillängen von Substrat 26 und Prägefolie 28, die sich vor dem Transportschritt in der Vorheizzone 30 befunden haben, befinden sich nach diesem Schritt in der Druckzone 32 und werden dort vom Druckkopf 16 in der beschriebenen Weise bearbeitet.

Wie sich die Bewegung des Druckkopfes relativ zum Substrat 26 bzw. zur Prägefolie 28 in dem erfindungsgemäßen Verfahren von der in dem Verfahren nach dem Stand der Technik unterscheidet, ergibt sich aus einem Vergleich der Figuren 2 (Stand der Technik) und 3 (vorliegende Erfindung). In beiden Figuren ist das Substrat 26 in Form eines kontinuierlichen Bandes 40 mit Seitenrändern 42 dargestellt. Den zukünftigen Etiketten entsprechen dabei jeweils gleichgroße Bereiche 44 auf dem Band 40, deren Grenzen durch gestrichelte Linien 46 in der Skizze dargestellt sind. Ein Pfeil 48 deutet die Transportrichtung des Bandes 40 in dessen Längsrichtung an. Die Bewegung des Druckkopfes relativ zum Band 40 beim eigentlichen Prägevorgang, also mit abschießenden Nadeln, ist durch die schmalen Pfeile 50 gekennzeichnet.

Beim herkömmlichen Verfahren (Fig. 2) sind die Seitenränder 42 des Bandes 40 gleichzeitig die Seitenkanten der zukünftigen Etiketten, wenn die Bezeichnungen der Kanten eines Rechtecketiketts so gewählt werden, daß sich eine Schriftzeile auf diesem Etikett von dessen einer zu dessen anderer Seitenkante erstreckt, während als Ober- und Unterkante die Kanten parallel zur Schriftzeile bezeichnet werden sollen. Im Sinne dieser Definition sind die die Etiketten repräsentierenden Bereiche 44 in Längsrichtung des Bandes 40 untereinander angeordnet. Die Bewegung des Druckkopfes während des eigentlichen Prägevorgangs, während dessen seine Nadeln immer wieder kurzeitig aus einem Gehäuse des Druckkopfes 16 auf die Prägefolie 28 geschossen werden, erfolgt längs einer Schriftzeile, also quer zu den Seitenkanten der Bereiche 44 und damit gleichzeitig quer zu den Seitenkanten 42 des Bandes 40, wie durch die Pfeile 50 angedeutet. Falls der Druckkopf infolge einer Fehlprogrammierung oder eines anderen Fehlers beim Prägevorgang über einen Seitenrand 42 hinaus geführt wird, können sich seine Nadeln, wenn sie gerade eine Bewegung auf die Trommelumfangsfläche 20 zu ausführen, an dem Substrat- oder dem Prägefolienrand verhaken und infolgedessen verbiegen, so daß der Druckkopf beschädigt wird.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren (Fig. 3) sind die den Etiketten entsprechenden Bereiche 44 im Sinne der o.a. Definition nebeneinander, also Seitenkante an Seitenkante auf dem Band 40 angeordnet. Die Seitenränder 42 des Bandes 40 ergeben später die Ober- oder Unterkanten der Etiketten. Auch beim erfindungsgemäßen Verfahren wird der Druckkopf beim Prägen, d. h. mit abschießenden Nadeln, quer zu den Seitenkanten der Etiketten bewegt, bezogen auf das Band 40 ist dies aber eine Längsbewegung. Da die Seitenkanten der Etiketten nur die gedachten, aber beim Druckvorgang noch nicht physisch existenten gestrichelten Linien 46 sind, besteht hier keine Gefahr des Verhakens der Nadeln des Druckkopfes und der damit verbundenen Beschädigung des Druckkopfes. Wie in Fig. 3 zu erkennen, kann der Druckkopf in einer Längsbewegung über mehrere Etiketten geführt werden. Am Ende jeder Längsbewegung stoppt der Druckkopf und wird mit eingezogen und mithin

geschützten Nadeln quer zur Längsrichtung des Bandes 40 um eine Druckzeile versetzt. Dies ist durch die gestrichelten Pfeile 52 angedeutet.

Aus der in Fig. 4 dargestellten Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 können die Details dieser Ausführungsform entnommen werden. Zentrales Element dieser Vorrichtung ist die Trommel 12 mit ihrer vertikal verlaufenden Trommellängsachse 18. Die Trommel 12 ist auf eine Grundplatte 60 montiert. Oberhalb der Trommel 12 geht von deren Trommellängsachse 18 in horizontaler Richtung der obere Schwenkarm 22a aus, der länger als der Trommelradius ist und daher über die Trommelumfangsfläche seitlich hinausragt. Unterhalb der Trommel 12 und unterhalb der Grundplatte 60 geht von der Trommellängsachse 18 der untere Schwenkarm 22b, welcher kräftiger und länger ausgeführt ist als der obere Schwenkarm 22a.

Außerhalb der Trommelumfangsfläche sind der obere Schwenkarm 22a und der untere Schwenkarm 22b durch zwei zueinander und zur Trommellängsachse 18 sowie zur Trommelumfangsfläche 20 parallele Rundstäbe 62 miteinander verbunden. Diese Rundstäbe 62 bilden die Geradführung 24 für einen Schlitten 64, auf dem der Druckkopf 16 befestigt ist. Entlang der Geradführung 24 kann der Druckkopf 16 in vertikaler Richtung parallel zur Trommellängsachse 18 bewegt werden. Hierzu ist der Schlitten 64 mit einem Zahnriemen 66 verbunden. Der Zahnriemen 66 ist zum einen um eine am oberen Schwenkarm 22a befestigte lose Zahnrolle 68 geführt, zum anderen um ein Zahnrad 70 auf der Welle eines Motors 72 für den Vertikalantrieb. Der Motor 72 ist an dem kräftig gebauten unteren Schwenkarm 22b befestigt.

Die komplette Führung 14 für den Druckkopf 16, bestehend aus oberem Schwenkarm 22a, den zwei, die Geradführung 24 bildenden, parallenen Rundstäben 62, dem Schlitten 64 mit dem Druckkopf 16, der Zahnrolle 68, dem Zahnrad 70, dem zwischen Zahnrad 70 und Zahnrolle 68 verlaufenden Zahnriemen 66, dem Motor 72 und dem unteren Schwenkarm 22b, umgreift die Trommel 12 und ist um die Trommellängsachse 18 schwenk- und antreibbar. Der Schwenkantrieb erfolgt über ein am unteren Schwenkarm 22b befestigtes, großes Zahnrad 74, dessen Achse mit der Trommellängsache 18 fluchtet. Dieses große Zahnrad 74 wird über einen zweiten Zahnriemen 76 von einem kleinen Zahnrad 78 angetrieben, das auf der Achse eines Motors 80 für den Schwenkantrieb befestigt ist. Der komplette Schwenkantrieb, bestehend aus dem großen Zahnrad 74, dem zweiten Zahnriemen 76, dem kleinen Zahnrad 78 und dem Motor 80, befindet sich wie der untere Schwenkarm 22b der Führung 14 unterhalb der Grundplatte 60.

Die anhand der schematischen Darstellung in Fig. 1 und mit Hilfe der Seitenansicht in Figur 4 beschriebenen wesentlichen Elemente der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Teile eines Etikettendruckers, wie er in Fig. 5 in der Aufsicht dargestellt ist. In dieser Darstellung ist die Führung 14 mit dem Druckkopf 16 in beiden möglichen Endpositionen ihrer Schwenkbewegung um die Trommel 12 dargestellt. Die Positionsnummern 16 und 22a bezeichnen dabei den Druckkopf und den oberen Schwenkarm in der einen Endposition, während die Positionsnummern 16' und 22a' den Druckkopf und den oberen Schwenkarm in der anderen Endposition bezeichnen.

Die Grundplatte 60, auf der die Trommel 12 befestigt ist, weist eine Öffnung 62 im Schwenkbereich der Führung 14 auf, durch die der untere Teil der Führung 14 hindurchgeführt ist, so daß die Führung 14 die Trommel 12 umgreifen und ihre Schwenkbewegung um die Trommellängsachse ungehindert ausführen kann. Außer der Trommel 12 und der Führung 14 mit dem Druckkopf 16 sind noch eine Vorratsspule 90 für das Substrat, eine Spendespule 92 für neue Prägefolie 28 und eine Aufwikkelspule 94 für die Prägefolie 28 nach dem Prägen, einige Führungen 96, eine Vorrollachse 98, eine Materialbremse 100, ein Detektor 102, eine Schneidevorrichtung 104 zum Abtrennen der einzelnen Etiketten vom bandförmigen Substrat 26 und ein Etikettenstapeler 106 auf der Grundplatte 60 vorgesehen.

Das bandförmige Substrat 26 wird ausgehend von seiner Vorratsspule 64 zunächst über die Vorrollachse 98, auch Tänzerrolle genannt, geführt. Deren Aufgabe ist es, große Zugkräfte im Substrat zu verhindern, die bei einer ruckartigen Beschleunigung des Substratvorrates und der Vorratsrolle 90 aufgrund deren Massenträgheit entstehen würden. Die Vorrollachse 98 ist hierzu in bekannter Weise um das Zentrum der Vorratsrolle 90 herum schwenkbar gelagert und mit einer Feder versehen.

Weiter wird das bandförmige Substrat 26 über eine Umlenkrolle 96 mit einer Materialbremse 100 geführt, welche sicherstellt, daß das bandförmige Substrat 26 sich unter leichter Spannung straff um die Trommel 12 legt. Zwischen der Materialbremse 100 und der Trommel 12 passiert das bandförmige Substrat 26 noch einen Detektor 102, dessen Aufgaben es sind, Klebestellen im bandförmigen Substrat 26 und das Bandende zu erkennen. Mit Hilfe entsprechender Signale von dem Detektor 102 stellt eine Steuerung de Etikettendruckers sicher, daß das bandförmige Substrat 26 im Bereich der Klebestellen nicht bedruckt wird, um so Beschädigungen des Druckkopfes 16 infolge von Materialverdickungen im Bereich dieser Klebestellen zu verhindern. Im Falle des Bandendes gibt der Detektor 102 ein Signal ab, welches zum Abschalten des Etikettendruckers führt.

Vom Detektor 102 wird das bandförmige Substrat 26 zur Trommel 12 geführt und umschlingt diese Trommel 12 um ca. 240°. Anschließend wird das bandförmige Substrat 26 weiter zu einer Schneidevorrichtung 104 geführt, in der die Etiketten vereinzelt werden, indem sie als Abschnitte vom bandförmigen Substrates 26 abgetrennt werden. Die vereinzelten Etiketten werden in den Etikettenstapeler 106 gestapelt.

Ein Vorrat der Prägefolie 28 befindet sich auf der Spendespule 92. Von dort wird die Prägefolie 28 über drei Führungen 96 zur Trommel 12 geführt, so daß sie

mit ihrer Farbkörperschicht auf dem bandförmigen Substrat 26 aufliegt und ebenfalls die Trommel 12 umschlingt und zwar ungefähr in einem Winkelbereich von 210°. Im Schwenkbereich der Führung 14 mit dem Druckkopf 16 liegen sowohl das bandförmige Substrat 26 als auch die Prägefolie 28 aufeinander auf der Trommelumfangsfläche auf. Von der Trommel 12 aus wird die Prägefolie 26 über vier Führungen 96 zu einer Aufwickelspule 94 geführt. Die Aufwickelspule 94 nimmt die Prägefolie 28 auf, nachdem ein Teil der Farbkörperschicht beim Druckvorgang von der Prägefolie 28 auf das bandförmige Substrat 26 übertragen worden ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken eines Substrates durch Heißprägen, bei dem das Substrat und eine mit einer Farbkörperschicht versehene Prägefolie mit der Farbkörperschicht der zu bedruckenden Oberfläche des Substrates gegenüberliegend gemeinsam durch eine Prägestation geführt werden, in der das Substrat und die Prägefolie unter Wärmeeinwirkung zwischen einem Druckkopf und einem Gegendruckelement unter Übertragung von Farbkörpern auf das Substrat zusammengepreßt werden und mindestens die Prägefolie vor dem Erreichen der Prägestation vorgeheizt sowie die Prägekraft punkt- oder zeichenweise seriell aufeinanderfolgend aufgebracht wird,
   dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat und die Prägefolie zum Vorheizen und Prägen auf eine beheizte Mantelfläche eines zylinderförmigen Gegendruckelementes vorgeschoben werden, und daß der Druckkopf alternierend für das sequentielle Prägen einer Zeile in Umfangsrichtung über die Mantelfläche konzentrisch zu dieser und für den Übergang in eine neue Zeile quer zur Umfangsrichtung und parallel zur Mantelfläche vorgeschoben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, daß der Vorschub von Substrat und Prägefolie auf der Mantelfläche in Umfangsrichtung verläuft.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
   dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat und die Prägefolie schrittweise über die Mantelfläche vorgeschoben werden und die Prägekraft während der Bewegungspausen von Substrat und Prägefolie aufgebracht wird.

4. Vorrichtung zum Bedrucken eines Substrates (26) durch Heißprägen, mit einer einen Druckkopf (16) zum punkt- oder zeichenweisen Aufbringen einer Prägekraft und ein Gegendruckelement aufweisenden Prägestation, mit einer Einrichtung zum Vorheizen mindestens der Prägefolie (28),
   dadurch gekennzeichnet, daß das Gegendruckelement als beheizte, zylinderförmige Trommel (12) ausgebildet ist, auf deren Mantelfläche (20) das Substrat (26) und die Prägefolie (28) während des Vorheizens und des Prägens aufliegen,
   daß für den Druckkopf (16) eine Führung (14) vorgesehen ist, mittels der er einerseits entlang einer zur Mantelfläche (20) konzentrischen Kreisbahn über die Mantelfläche (20) und andererseits parallel zur Längsachse (18) der Trommel (12) über die Mantelfläche (20) führbar ist,
   und daß ein Antrieb für den Druckkopf (16) vorgesehen ist, der diesen während des Prägens einer Zeile entlang der Kreisbahn und dann zum Anfang einer neuen Zeile parallel zur Längsachse (18) der Trommel (12) vorschiebt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (12) in eine Mehrzahl von Sektoren unterteilt und jeder Sektor mit einer separat ansteuerbaren Heizung ausgerüstet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (12) in Richtung der Längsachse (18) in mehrere Heizabschnitte unterteilt ist, die jeweils getrennt beheizbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (20) innerhalb eines des Sektors, in dem Substrat (26) und Prägefolie (28) auf der Trommel (12) aufliegen, in Umfangsrichtung in eine Vorheizzone (30) und eine Druckzone (32) für Substrat (26) und Prägefolie (28) unterteilt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (12) drehbar gelagert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (14) für den Druckkopf (16) von einem um die Längsachse (18) der Trommel (12) drehbaren Schreibschlitten gebildet ist, der die Trommel (12) in Axialrichtung übergreift und zum Führen des Druckkopfes (16) parallel zur Längsachse (18) der Trommel (12) eine Schlittenführung für den Druckkopf (16) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
    dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Trommel (12) so gewählt ist, daß die Umfangslänge der Druckzone (32) gleich oder größer als ein in Umfangsrichtung größtes zu verarbeitendes Etikett ist.

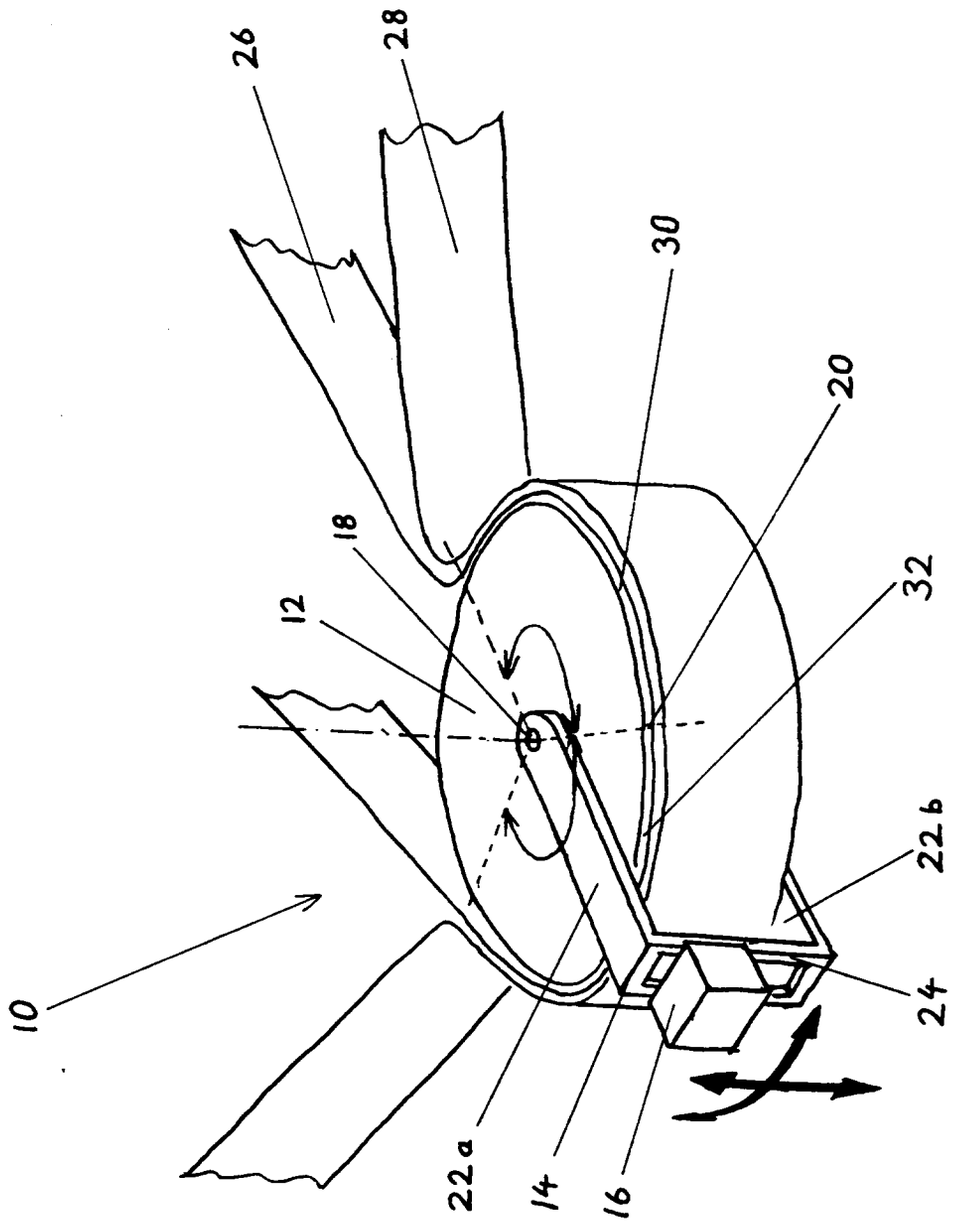

Fig. 1

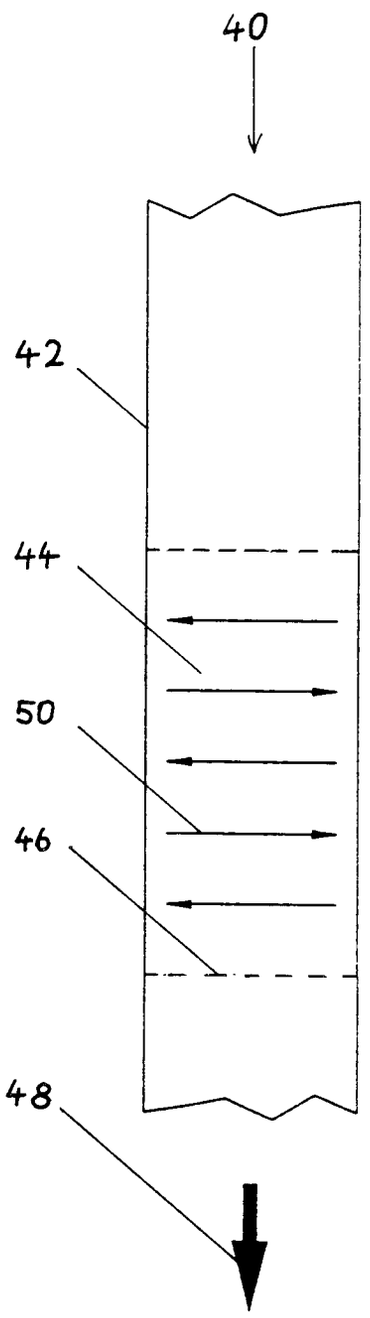

Fig. 2

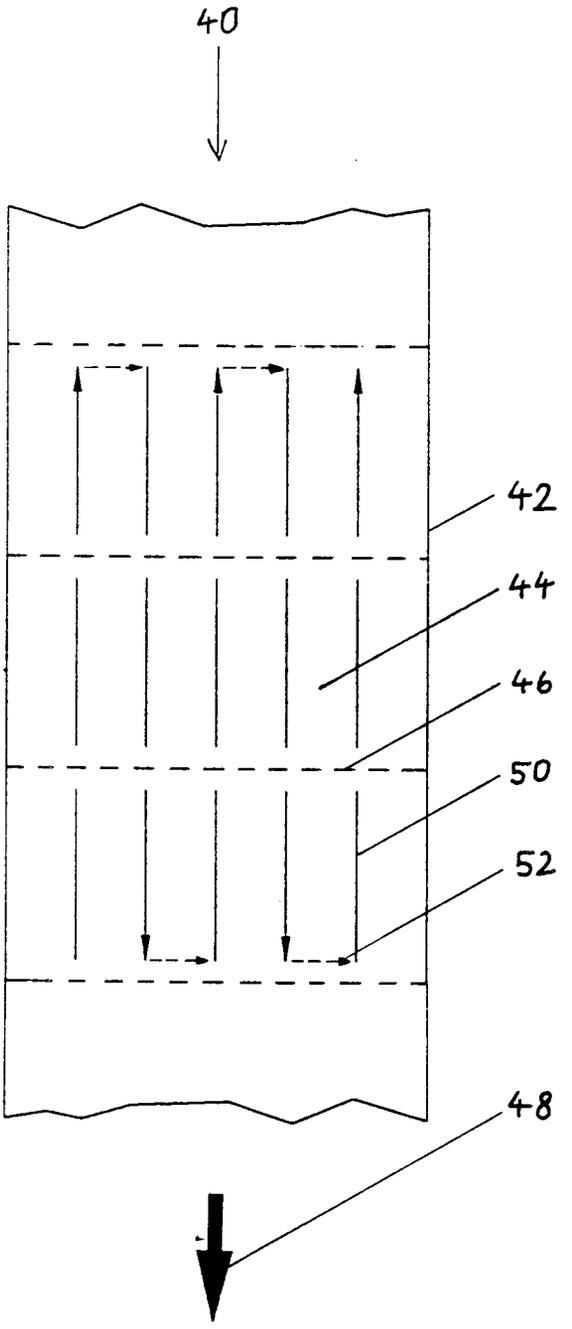

Fig. 3

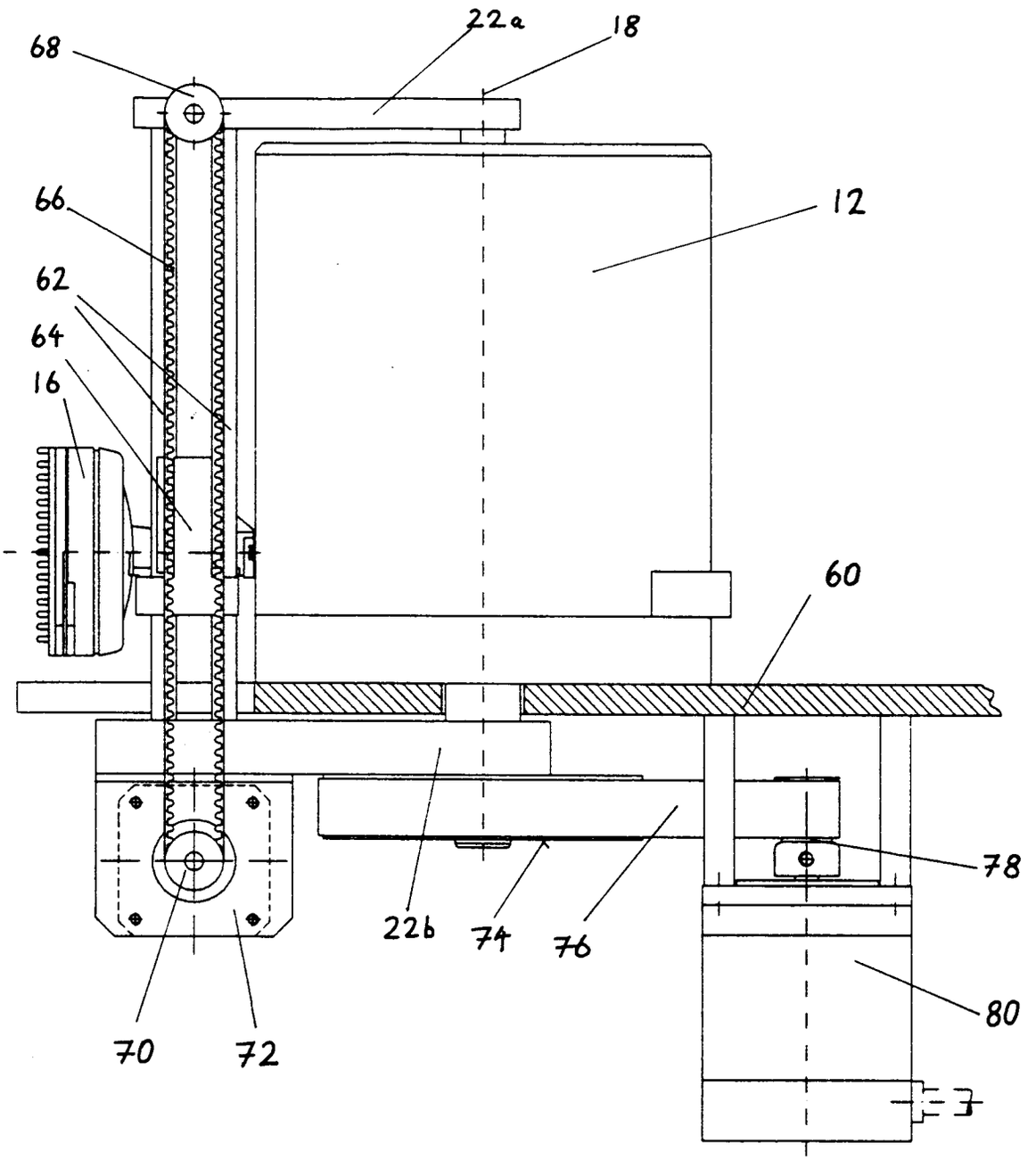

Fig. 4

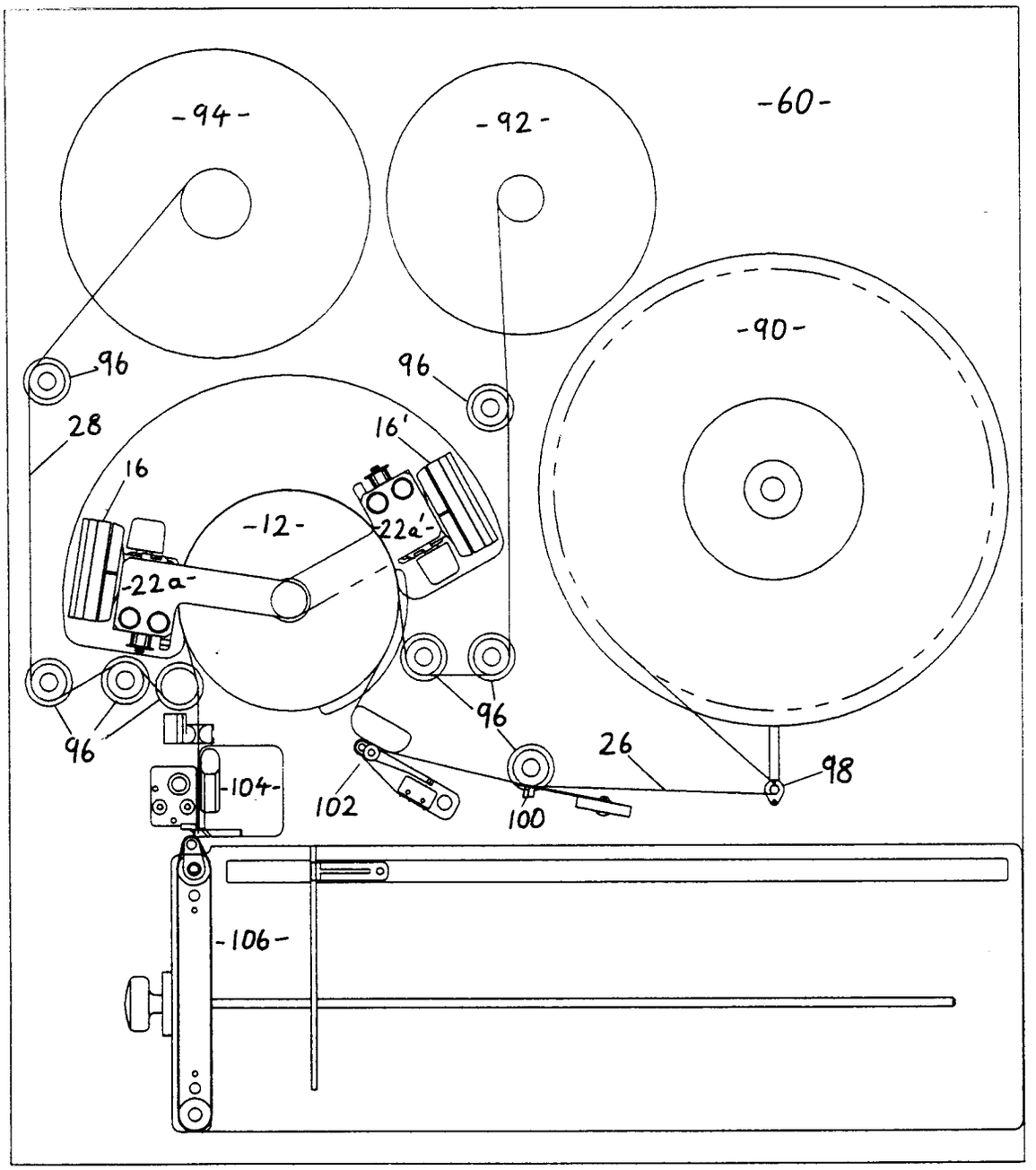

Fig. 5