



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 945 385 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.1999 Patentblatt 1999/39

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 45/22**

(21) Anmeldenummer: 99101732.8

(22) Anmeldetag: 10.02.1999

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

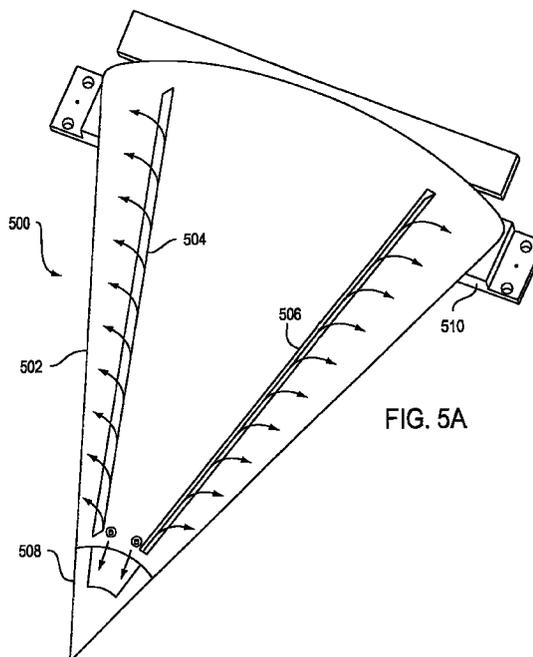
(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: 26.03.1998 US 48011

(72) Erfinder:
• **Kevin, Francis Albert
Barrington, NH 03825 (US)**
• **David, Charles Burke
Portsmouth, NH 03801 (US)**

(54) **Falztrichter eines Falzapparats einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Ein Falztrichter (500) zum Falzen einer laufenden Papierbahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine umfaßt eine Trichterplatte (502), in der sich entlang der Kanten gebildete Luftzufuhrschlitze (504, 506) erstrecken. Die durch die Schlitze (504, 506) hindurchströmende Menge an Luft läßt sich durch auf der Rückseite der Trichterplatte (502) vorgesehene Verschlusmittel regulieren.



EP 0 945 385 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falztrichter in einem Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und 2.

[0002] Für das Falzen einer sich kontinuierlich durch eine Rollenrotationsdruckmaschine bewegenden Bahn werden Falztrichter verwendet. Falztrichter besitzen gewöhnlich die Form eines umgekehrten Dreiecks, über das die sich bewegende Bahn geführt wird. Bei einem herkömmlicher Falztrichter wird Luft in den Zwischenraum zwischen der Bahn und dem Falztrichter geblasen, und zwar durch radiale Öffnungen, die sich an den Rändern oder in entlang der Ränder angeordneten Stangen des Falztrichters befinden, über welche sich die Bahn bewegt.

[0003] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen verschiedene Formen von Falztrichtern nach dem Stand der Technik.

[0004] In der Ausführungsform der Fig. 1 bewegt sich eine Bahn von einem breiten Abschnitt des Falztrichters zu einem unteren Abschnitt des Falztrichters, an welcher Stelle die Bahn eine gefalzte Form angenommen hat, d. h. daß die Bahn an oder nahe ihrer vorherigen Mittellinie gefalzt wurde. Durch die sich in einem Abstand entlang der Längen der Trichterstangen befindlichen Öffnungen wird Luft geblasen, um ein Luftkissen zwischen den Seitenflächen des Falztrichters und der Bahn zu erzeugen. Gleichermäßen weist der konische Falztrichter der Fig. 2 entlang seiner Trichterstangen ausgebildete Öffnungen auf, durch welche Luft geblasen und ein Luftkissen zwischen den Seitenflächen und der sich bewegenden Bahn geschaffen wird.

[0005] Jedoch ist bei den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Falztrichtern keine gleichmäßige Druckverteilung in den Bereichen zwischen den Öffnungen gegeben. Es entstehen sogar Niederdruckbereiche, so daß die bedruckte Papierbahn die stationären Trichterstangen kontaktieren kann. Dieser Kontakt hinterläßt dann oft Schmierstellen auf der Bahn. Eine weitere Konsequenz beim Kontakt der Bahn mit den Trichterstangen ist der allmähliche Verschleiß der Stangen.

[0006] Die Niederdruckbereiche können sich nicht nur zwischen den Luftöffnungen auf dem Falztrichter bilden, sondern auch in den Öffnungen selbst, wenn der Luftstrom nicht richtig reguliert wird. Der durch die individuellen Öffnungen in den Trichterstangen der Fig. 1 und 2 fließende Luftstrom wird nicht individuell gesteuert. Das Strömen der Luft durch die verschiedenen Öffnungen der Trichterstangen wird kollektiv gesteuert, beispielsweise durch ein Meßventil. Jedoch erlaubt das Meßventil nur eine sehr grobe Regulierung des zwischen der Bahn und dem Falztrichter aufgebauten Luftkissens. Diese Niederdruckprobleme können dazu führen, daß die Luftöffnungen mit Farbe oder Papiertaub verstopft werden und somit das Durchströmen der Luft blockiert ist. Dies führt wiederum zu vorzeitiger Abnutzung des Falztrichters und zu Beschädigungen der Bahn.

[0007] Die Anwendung eines Luftstromes ist weiterhin von den in Rollenrotationsdruckmaschinen zum Wenden oder Umlenken der bedruckten Papierbahn eingesetzten Wendestangen her bekannt, wobei ein Luftkissen erzeugt wird, um die Bewegungsrichtung der Bahn ohne Kontakt mit der Bahn zu ändern. Diese Art von Einrichtung wird verwendet, wenn die auf die Bahn gedruckte Farbe noch feucht ist, denn jeglicher Kontakt zwischen der Bahn und einer Wendestange würde zu Beschädigungen der Bahn führen und wahrscheinlich den Druckprozeß unterbrechen. Die mit Druckluft beaufschlagten Wendestangen erfordern einen relativ großen Luftspalt zwischen der Bahn und der Oberfläche der Wendestange. Bei einem Falztrichter ist jedoch ein minimaler Luftspalt erforderlich, um ein möglichst konstantes und genaues Schnittregister und damit eine hohe Qualität der Druckprodukte zu erzielen.

[0008] Es wurde versucht, die oben erwähnten Mängel bei Falztrichtern zu beseitigen, indem die Positionen der Luftöffnungen in den Trichterstangen neu angeordnet und verändert wurden und die Anzahl der Luftöffnungen erhöht wurde. Außerdem wurde ein Band mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten auf der Oberfläche der Trichterstangen angebracht. Jedoch konnten durch diese Maßnahmen die zuvor erwähnten Mängel nicht beseitigt werden.

[0009] Demgemäß ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Falztrichter zu schaffen, der eine stets abschmierfreie Führung der Bahn gewährleistet. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Anspruch 1 gelöst.

[0010] Die vorliegende Erfindung betrifft das Einleiten von Luft in einen Zwischenraum zwischen Falztrichter und Bahn, ohne die Benutzung von Luftöffnungen oder internen Luftwegen in den Trichterstangen. Die erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele erzielen eine gleichmäßige Luftverteilung auf der Oberfläche des Falztrichters, so daß der benötigte Luftspalt bzw. Luftraum zwischen der Falztrichteroberfläche und der sich bewegenden Bahn minimal ist. Es kann also der Falztrichter für die Erzeugung eines Falzes in der Bahn verwendet werden, ohne daß ein nennenswerter Kontakt zwischen dem Falztrichter und der Bahn stattfindet. Eine Beschädigung der Bahn und die Abnutzung des Falztrichters sind somit minimiert und/oder beseitigt.

[0011] Die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung zeigen einen eine Bahn transportierenden Falztrichter mit einer ersten Oberfläche, über die die Bahn bewegt wird, und mit einer Einrichtung, die Luft in einen Zwischenraum zwischen der Bahn und der ersten Oberfläche zuführt, um die Bahn frei schweben zu lassen, wobei die Luftzuführeinrichtung mindestens einen Schlitz umfaßt, der in der ersten Oberfläche gebildet ist und sich über einen wesentlichen Teil der Länge der ersten Oberfläche erstreckt.

[0012] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten,

nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Falztrichter nach dem Stand der Technik;
- Fig. 2 einen weiteren Falztrichter nach dem Stand der Technik;
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Falztrichters gemäß vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4 eine teilweise Querschnittsansicht des Falztrichters der Fig. 3; und
- Fig. 5A - 5C ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Falztrichters gemäß vorliegender Erfindung.

[0014] Fig. 3 zeigt einen Falztrichter 300 als Teil einer Rotationsdruckmaschine 302. Die Druckmaschine 302 umfaßt mindestens eine Walze 304, die eine Bahn 326 über eine erste Oberfläche 306 einer Frontplatte 308, die Teil des Falztrichters 300 ist, zuführt.

[0015] Der Falztrichter 300 umfaßt eine Einrichtung, die in den Raum zwischen der Bahn 326 und der ersten Oberfläche 306 Luft zuführt. In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die Luftzufuhr in diesen Zwischenraum durch mindestens einen Schlitz 310 (Fig. 4), der entlang eines wesentlichen Teils der Länge der ersten Oberfläche 306 gebildet ist, so daß sich die Bahn über die erste Oberfläche auf einem Luftkissen bewegt. Der Bezug auf einen wesentlichen Teil der Länge bedeutet eine Länge, die ausreicht, um ein angemessenes Luftkissen zwischen der sich bewegenden Bahn 326 und der ersten Oberfläche 306 zu erzeugen, wobei die Größe (z. B. die Breite), das Gewicht und die Laufgeschwindigkeit der Bahn zu berücksichtigen sind. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Schlitz 310 zwischen einer Schlitzfläche 312 und einer jeweiligen der beiden Trichterstangen 314 und 316 gebildet, wobei jedoch ebenfalls die Möglichkeit besteht, mehrere Schlitze hintereinander vorzusehen, sofern dies gewünscht ist.

[0016] In dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Frontplatte 308 in einer gegenüber den Trichterstangen 314, 316 abgesenkten Position angeordnet. Es wurde auf individuelle Luftöffnungen in den umfänglichen Bereichen der Trichterstangen (d. h. in Bereichen der Trichterstangen, in denen diese auf beiden Seiten der Frontplatte 308 freiliegen) verzichtet. Anstelle dieser individuellen Luftöffnungen in den umfänglichen Bereichen der freiliegenden Teile der Trichterstangen zeigt die Ausführungsform der Fig. 3 eine geschichtete Konstruktion, bei der von mindestens einem Schlitz 310 Luft austritt. Ein gleicher Schlitz kann auf der anderen Seite

der Frontplatte 308, nämlich zwischen der Frontplatte 308 und der Trichterstange 316 gebildet sein.

[0017] Auf diese Weise werden auf herkömmlichen Falztrichtern Niederdruckbereiche zwischen den Luftlöchern und an den Luftlöchern entstandene Niederdruckbereiche beseitigt. Somit kann eine gleichmäßigere Luftverteilung erzielt und ein Luftkissen über den gesamten Zwischenraum gemäß den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung erstellt werden.

[0018] Die in Fig. 3 gezeigten beiden Trichterstangen 314, 316 sind als zwei zylindrische Stangen konstruiert und derart zusammengesetzt, daß die Mittellinien der zylindrischen Stangen an einem Punkt zusammentreffen und eine Trichternase 318 bilden. Für die Verwirklichung der Merkmale der vorliegenden Erfindung können jedoch beliebige Konstruktionen verwendet werden. Beispielsweise können die zylindrischen Stangen auch konisch o. ä. ausgebildet sein.

[0019] Die Frontplatte 308 ist unmittelbar unterhalb der Tangentialebene der beiden Trichterstangen auf die Falztrichterkonstruktion montiert, so daß die Schlitze 310 zwischen der Frontplatte 308 und den Trichterstangen 314, 316 gebildet sind. Eine Hinterplatte 320, die eine untere Kante 328 und eine obere Kante 332 (Fig. 3) aufweist, kann an einer Seite der Trichterstangen 314, 316 angebracht sein, die der Seite gegenüberliegt, an der die Frontplatte 308 angeordnet ist. In Fig. 3 bewegt sich die Bahn 326 berührungslos auf einem Luftpolster über die Frontplatte 308.

[0020] Die Frontplatte 308 und die Hinterplatte 320 bilden eine geschichtete Konstruktion, in die über einen oder mehrere Lufteinlaßöffnungen 322 eine gewünschte Menge Druckluft eingeleitet werden kann. Die Luftmengen können nach Wunsch in beliebiger Weise gemessen werden. Wie in Fig. 3 weiterhin gezeigt ist, kann der in den Innenraum zwischen der Frontplatte 308 und der Hinterplatte 320 geleitete Luftstrom mit einem herkömmlichen Luftventil 324 reguliert werden. Diese eingelassene Luft erfüllt den Innenraum, der von der Frontplatte 308, der Hinterplatte 320 und den beiden Trichterstangen 314, 316 bestimmt wird. Fig. 3 zeigt ferner eine stationäre Stützplatte 330, die den unteren Teil 318 der Trichterstangen 314, 316 zusammenhält und einen Teil des Innenraums zwischen der Frontplatte 308, der Hinterplatte 320 und den Trichterstangen 314, 316 bildet. Gleichermaßen ist eine stationäre obere Stützplatte 334 an einem oberen Teil des Falztrichters 300 vorgesehen, die an die obere Kante 332 der Hinterplatte 320 angrenzt. Luft aus dem Innenraum kann nur durch Schlitze wie den in Fig. 3 gezeigten Schlitz 310, entweichen. Somit bewegt sich die Luft unter die Bahn 326 und über die Frontplatte in der Weise, daß die Bahn 326 frei schwebt.

[0021] Wie in den Ausführungsbeispielen der Erfindung gezeigt ist, besteht die Möglichkeit, den Luftstrom durch die Schlitze 310 entlang der Länge der Schlitze zu regulieren. Bei einer solchen Regulierung des Luft-

stroms können Faktoren, wie eine Änderung der Bahnbreite oder Bahngeschwindigkeit, berücksichtigt werden. Außerdem kann durch solch eine Regulierung der durch die Schlitze 310 fließende Luftstrom ausgeglichen und somit in dem Zwischenraum zwischen Bahn und Falztrichter-Frontplatte 308 gleichmäßig verteilt werden. Eine solche Luftstromregulierung kann auch durch Steuerung der Breite der Schlitze 310 mittels eines oder mehrerer den Luftstrom steuernden Schlitzverschlüsse 406 erfolgen.

[0022] Die erfindungsgemäße Fähigkeit, die über den Falztrichter laufende Bahn in einen wohl definierten Schwebestand zu versetzen und die zugeführte Druckluft durch die Schlitze 310 zu steuern, bringt den Vorteil mit sich, daß die Falzbildung in der Bahn ohne eine erhöhte Abnutzung des Falztrichters stattfindet und keine Gefahr des Abschmierens der bedruckten Bahn 326 aufgrund einer Verstopfung von Luftöffnungen besteht.

[0023] Fig. 4 zeigt einen teilweisen Querschnitt des Falztrichters der Fig. 3. Daraus ist ersichtlich, daß die Luftzufuhr zur Erstellung eines Luftkissens zwischen der sich bewegenden Bahn und der Oberfläche 306 der Frontplatte 308 durch Änderung der Dimension der Schlitze 310 reguliert werden kann. Die Schlitze 310 können beispielsweise breiter oder schmaler gemacht werden, um den Luftstrom an jegliche Bahnbreite anzupassen. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, wird der Luftstrom so gesteuert, daß die Luft aus dem Innenraum des Falztrichters nur unterhalb der Bahn 326 entweicht, während sich diese über die Frontplatte 308 bewegt. Die durch die Schlitze 310 zugeführte Luftmenge wird gesteuert, indem die effektive Breite der Schlitze 310 entlang ihrer Länge variiert wird.

[0024] In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist mindestens ein Stellknopf 402 vorgesehen, der um eine Achse 404 drehbar ist und wie eine Schraube gedreht werden kann, um einen den Luftstrom steuernden Schlitzverschluß 406 seitlich zu verschieben. Der Schlitzverschluß 406 kann in Reaktion auf eine von dem Stellknopf 402 ausgelöste Drehbewegung eines Exzentrers 408 verschoben werden. Ein Schlitzverschluß 406, der verschoben worden ist, um den Schlitz 310 zu verschmälern, ist im rechten Teil der Fig. 4 in gebrochenen Linien dargestellt. Somit kann durch eine derartige Steuerung der Luftzufuhr ein gewünschtes beständiges Schweben der Bahn 326 über der durch die Frontplatte 308 definierten ersten Oberfläche 306 erzielt werden.

[0025] In Fig. 4 ist auch die Verwendung eines Luftverschlußes 410 zwischen der Hinterplatte 320 und den Trichterstangen 314, 316 gezeigt. Gleichermaßen können Luftverschlüsse 410 zwischen der unteren Kante 328 der Hinterplatte 320 und der Stützplatte 330 verwendet werden, um das untere Teil 318 der in Fig. 3 gezeigten Trichterstangen zusammenzuhalten. Zusätzlich kann ein Luftverschluß 410 zwischen der oberen Kante 332 der Hinterplatte 320 und der oberen Stützplatte 334 angebracht sein.

[0026] Wie in Fig. 4 ebenfalls ersichtlich ist, dienen die Schäfte 412 der Stellknöpfe 402 dazu, die Frontplatte 308 in einem Abstandsverhältnis zu den Trichterstangen 314, 316 zu halten und die Schlitze 310 zu bilden. Selbstverständlich kann die in Fig. 4 gezeigte seitliche Bewegung der Schlitzverschlüsse auch durch eine senkrechte Bewegung der Frontplatte 308 erfolgen, d. h. durch eine Veränderung des Abstands zwischen Frontplatte 308 und Hinterplatte 320, um die Luftzufuhr in den Zwischenraum zwischen der ersten Oberfläche 306 und der Bahn 326 zu steuern. Ferner ist es denkbar, die Frontplatte 308 in tangentialer Richtung zu verschieben, oder die Schlitze 310, die in Fig. 3 entlang eines wesentlichen Teils des Falztrichters als kontinuierliche Schlitze ausgebildet sind, in alternativen Ausführungsformen auch durch mehrere Schlitze von beliebiger gewünschter Länge entlang des Falztrichters zu ersetzen. Zusätzliche Schlitze können auch in der Frontplatte 308 parallel zu den Schlitzen 310 vorgesehen sein.

[0027] Die Fig. 5A bis 5C stellen ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Falztrichters 500 gemäß vorliegender Erfindung dar. Bei der in Fig. 5A gezeigten Ausführung wurden die für die Bildung der Schlitze 310 verwendeten Trichterstangen und eine Frontplatte durch eine einzige Trichterplatte 502 mit vorzugsweise konisch geformten Seitenwänden ersetzt. Die Trichterplatte 502 stellt eine erste Oberfläche dar, die zur Bildung des Zwischenraums zwischen der sich bewegenden Bahn 512 und dem Falztrichter 500 verwendet wird. Die Schlitze 504 und 506 erstrecken sich entlang eines wesentlichen Teils der Länge der Trichterplatte 502. Wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 kann die Trichternase 508 des Falztrichters 500 mit der Trichterplatte 502 abnehmbar verbunden werden (z. B. mittels Schrauben o. ä.), so daß diese Nase, die zur Bildung eines Falzes in der laufenden Bahn 512 verwendet wird, auf einfache Weise durch eine andere Nase 508 ersetzt werden kann. Ein oberer Teil des Falztrichters kann auf eine stationäre Stütze 510 montiert werden.

[0028] Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5A kann eine Luftstromsteuerung in ähnlicher Weise, wie dies in bezug auf die Ausführungsform der Fig. 3 beschrieben ist, erfolgen. Das heißt, es kann in dem Innenraum zwischen der Trichterplatte 502 und einer Hinterplatte (in Fig. 5A nicht gezeigt) eine Luftstromregulierung stattfinden. Die Luftstromregulierung kann in gleicher Weise wie bei der Ausführungsform von Fig. 3 und 4 durch Steuerung der Breite der Schlitze in der Trichterplatte 502 mittels eines oder mehrerer Schlitzverschlüsse 406 erfolgen. Das Verschließen des Innenraums kann in gleicher Weise, wie dies mit Bezug auf Fig. 3 beschrieben ist, vorgenommen werden.

[0029] Fig. 5B zeigt eine Vorderansicht des Falztrichters der Fig. 5A, bei der die Bahn 512 in eine senkrecht nach unten verlaufende Richtung bewegt wird. Die Kanten der Bahn werden über die konischen Seiten der

Trichterplatte 502 nach unten gezogen, um so einen Falz 514 in der sich bewegenden Bahn zu bilden. Der Falz als solcher wird dabei durch Walzen 516, 518, die mit den sich zuspitzenden, konisch geformten Seitenwänden der Trichterplatte 502 zusammenwirken, geformt.

[0030] Fig. 5C zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 5B dargestellten Vorgangs. Wie darin ersichtlich ist, bewegt sich die Bahn 512 über eine Trichtereinlaufwalze 520 der Druckmaschine und weiter über den Falztrichter 500 und wird gefalzt; dann verläßt die Bahn 512 den unteren, eine verminderte Breite aufweisenden Teil des Falztrichters 500.

[0031] Es soll verstanden sein, daß die in den Fig. 3-5 darstellten Ausführungsformen nur Beispiele sind und daß es eine Reihe von Variationen gibt. Beispielsweise können die in diesen Figuren dargestellten Schlitzze in jeder beliebigen Art und Weise gestaltet sein, um einen gleichmäßigen Luftstrom in dem Zwischenraum zwischen der Bahn und der Oberfläche des Falztrichters, über die sich die Bahn bewegt, zu erzielen. Zusätzlich können die den Luftstrom steuernden Schlitzverschlüsse 406 in alternativen Ausführungsbeispielen anders gestaltet sein. Beispielsweise können sich die Schlitzverschlüsse entlang der Länge der Schlitzze erstrecken. Alternativ kann in Abhängigkeit des vom Anwender gewünschten Ausmaßes der Luftstromsteuerung eine Anzahl von individuellen Luftstromsteuerungsverschlüssen entlang der Länge der Schlitzze entweder aneinandergrenzend oder voneinander beabstandet angeordnet sein.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0032]

100 Falztrichter (Fig. 1)
 102 Bahn
 104 breiter Teil des Falztrichters 100
 106 unterer Teil des Falztrichters 100
 108 Luftlöcher der Trichterstangen 110, 111
 110 Trichterstange
 111 Trichterstange
 112 Seitenfläche des Falztrichters 100
 114 Seitenfläche des Falztrichters 100
 200 Falztrichter (Fig. 2)
 202 Trichterstange
 204 Trichterstange
 300 Falztrichter (Fig. 3)
 302 Rotationsdruckmaschine
 304 Walze
 306 erste Oberfläche der Frontplatte 308
 308 Frontplatte
 310 Schlitz
 312 Schlitzfläche
 314 Trichterstange
 316 Trichterstange
 318 Trichternase

320 Hinterplatte
 322 Luftereinlaßöffnung
 324 Luftventil
 326 Bahn
 328 untere Kante der Hinterplatte 320
 330 stationäre Stützplatte
 332 obere Kante der Hinterplatte 320
 334 stationäre Stützplatte
 402 Stellknopf (Fig. 4)
 404 Achse des Stellknopfes
 406 Schlitzverschlüsse
 408 Exzenter
 410 Luftverschluß
 412 Schaft des Stellknopfes 402
 500 Falztrichter (Fig. 5A-5C)
 502 Trichterplatte
 504 Schlitz
 506 Schlitz
 508 Trichternase
 510 stationäre Stütze
 512 Bahn
 514 Falz in der Bahn
 516 Walze
 518 Walze
 520 Trichtereinlaufwalze

Patentansprüche

1. Falztrichter zum Falzen einer laufenden Papierbahn in einer Rollenrotationsdruckmaschine, mit einer ersten Oberfläche (306), über die die Bahn (326, 512) transportiert wird, sowie mit einer Einrichtung zum Zuführen von Luft in einen Zwischenraum zwischen der Bahn (326, 512) und der ersten Oberfläche (306), um die Bahn (326, 512) in einen Schwebезustand zu versetzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftzuführeinrichtung mindestens einen Schlitz (310) umfaßt, der entlang eines wesentlichen Teils der Länge der ersten Oberfläche (306) gebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese ferner mindestens zwei Stangen (314, 316) zum Falzen der Bahn und eine erste Platte (308) und eine zweite Platte (320) umfaßt, die auf den einander gegenüberliegenden Seiten der beiden Stangen (314, 316) angebracht sind, wobei der mindestens eine Schlitz (310) zwischen der ersten Platte (308) und der mindestens einen der beiden Stangen (314, 316) gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese ferner mindestens einen zusätzlichen Schlitz (310) zwischen der anderen der mindestens zwei Stangen (314, 316) und der ersten Platte

(308) umfaßt, um Luft in den Zwischenraum einzulassen.

daß am zulaufenden Ende der Trichterplatte (502) eine Trichternase (508) vorgesehen ist, die mit der Trichterplatte (502) lösbar verbunden ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**,
daß zwischen der ersten Platte (308), der zweiten Platte (320) und den beiden Stangen (314, 316) ein Innenraum definiert wird, in den die Luft als ein vorgegebener Luftstrom eingebracht wird.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß diese ferner eine Einrichtung zum Regulieren der Breite des mindestens einen Schlitzes (310) umfaßt, um den in den Zwischenraum eingeleiteten Luftstrom zu steuern.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Einrichtung zum Regulieren der Breite ferner mindestens einen bewegbaren Schlitzverschluß (406) zum Steuern des Luftstroms und eine Einrichtung (402) zum Regulieren der Position des mindesten einen Schlitzverschlusses (406) innerhalb des mindestens einen Schlitzes (310) umfaßt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Einrichtung (402) zum Regulieren der Position des mindesten einen Schlitzverschlusses (406) ferner mindestens einen Exzenter (408), der operativ mit dem mindestens einen Schlitzverschluß (406) verbunden ist, und einen drehbaren Stellknopf (402) zum Regulieren der Position des Exzenters (408) umfaßt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Luftstrom durch eine in der zweiten Platte (320) gebildete Lufteinlaßöffnung (322) zugeführt wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die erste Oberfläche (306) als eine der Form des Falztrichters (500) angepaßte Trichterplatte (502) ausgebildet ist, in welche der mindestens eine Schlitz (504, 506) unmittelbar eingebracht ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**,
daß insgesamt zwei Schlitz (504, 506) im Bereich der Seitenkanten der Trichterplatte (502) in diese eingebracht sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**,

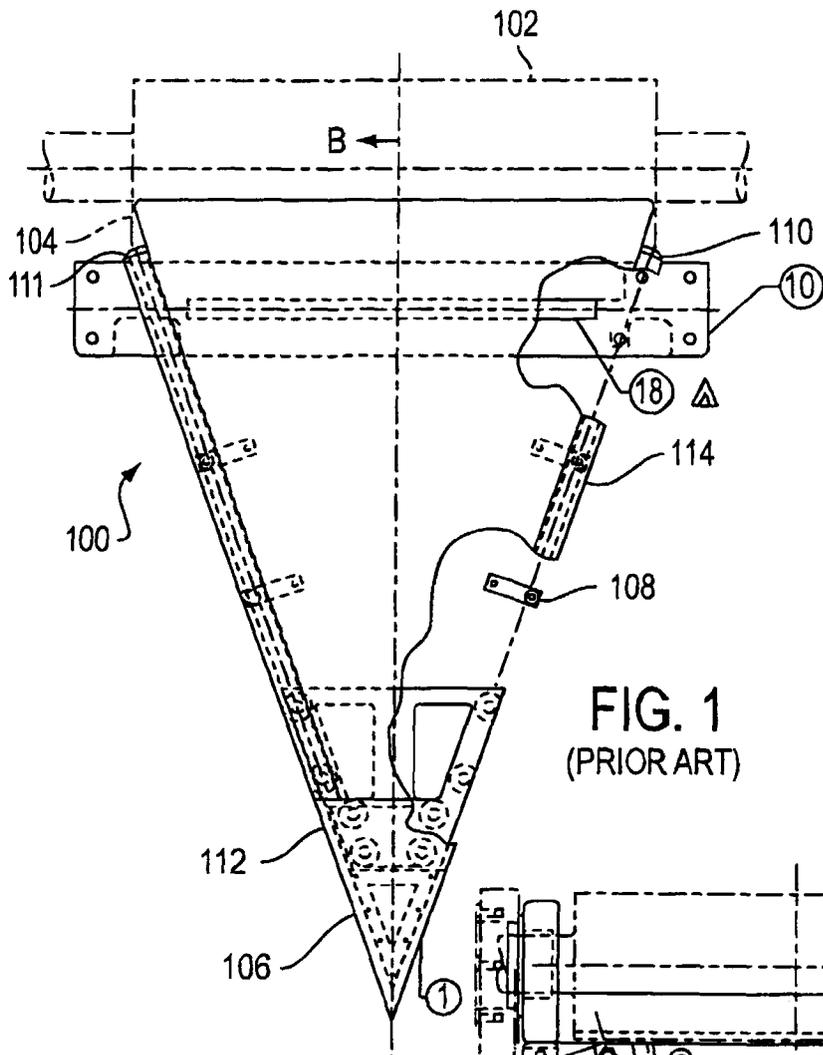
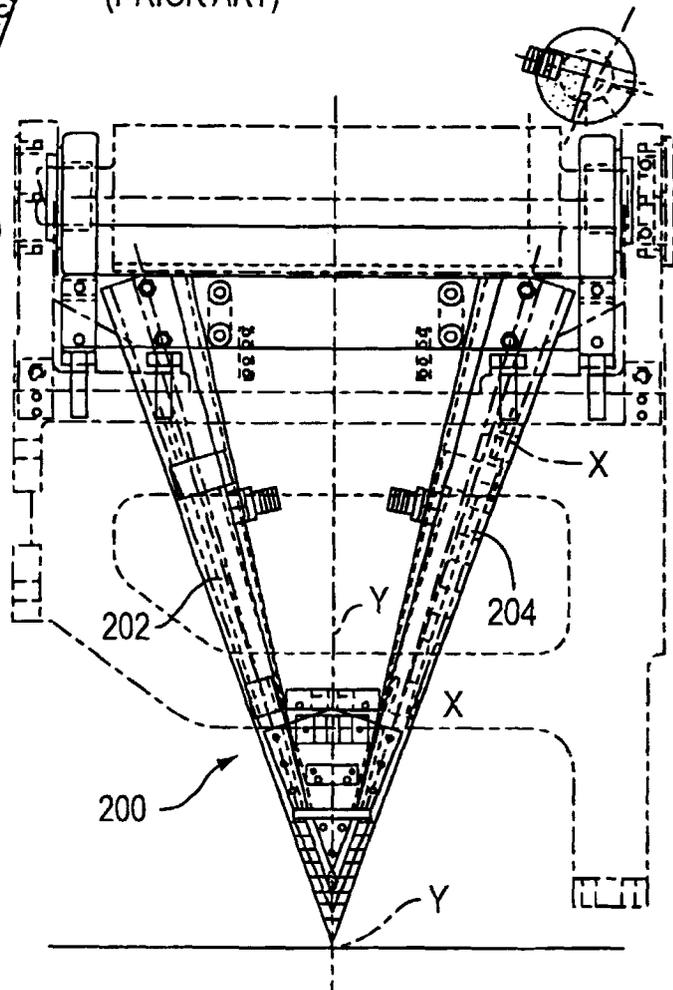


FIG. 1
(PRIOR ART)

FIG. 2
(PRIOR ART)



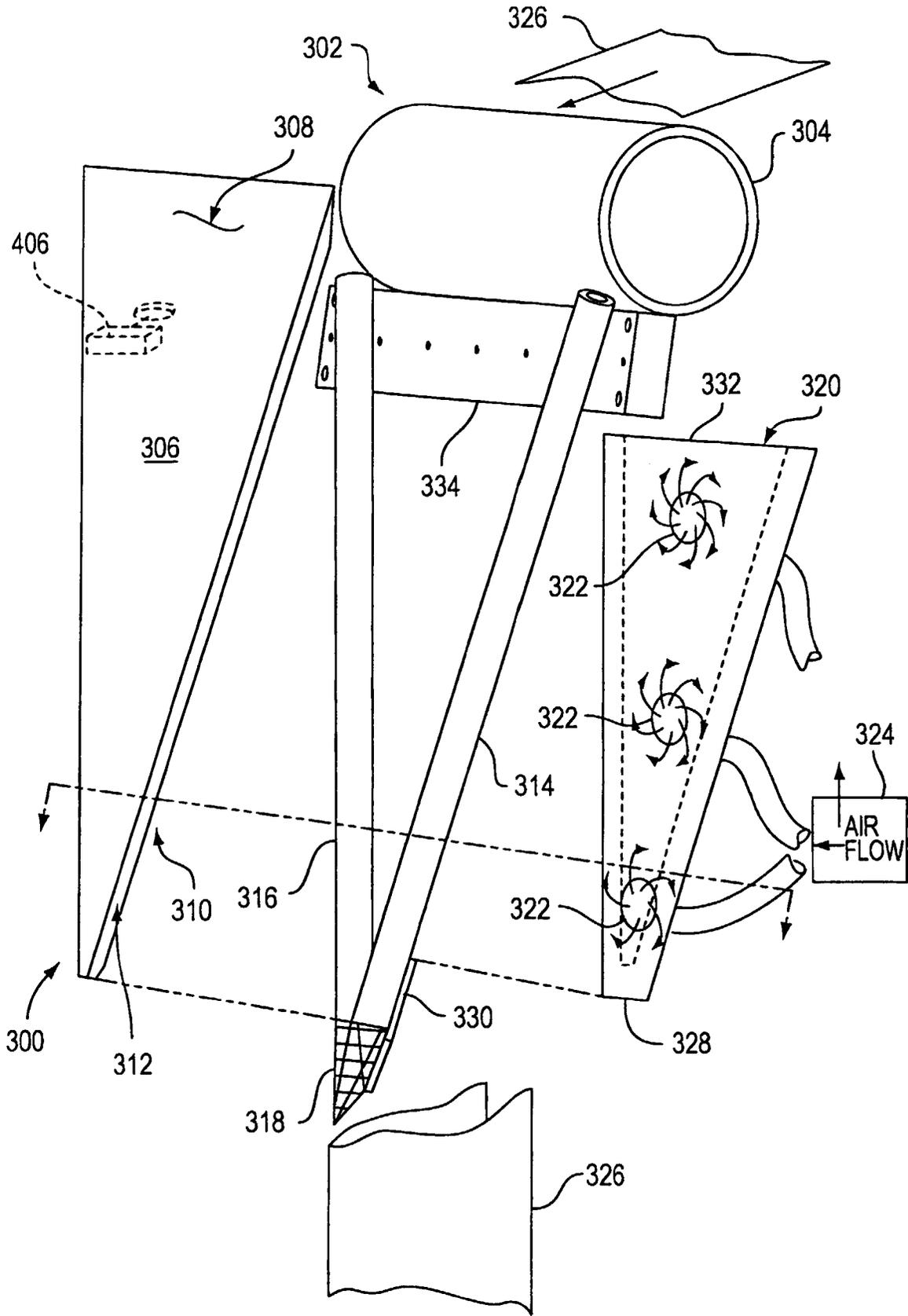


FIG. 3

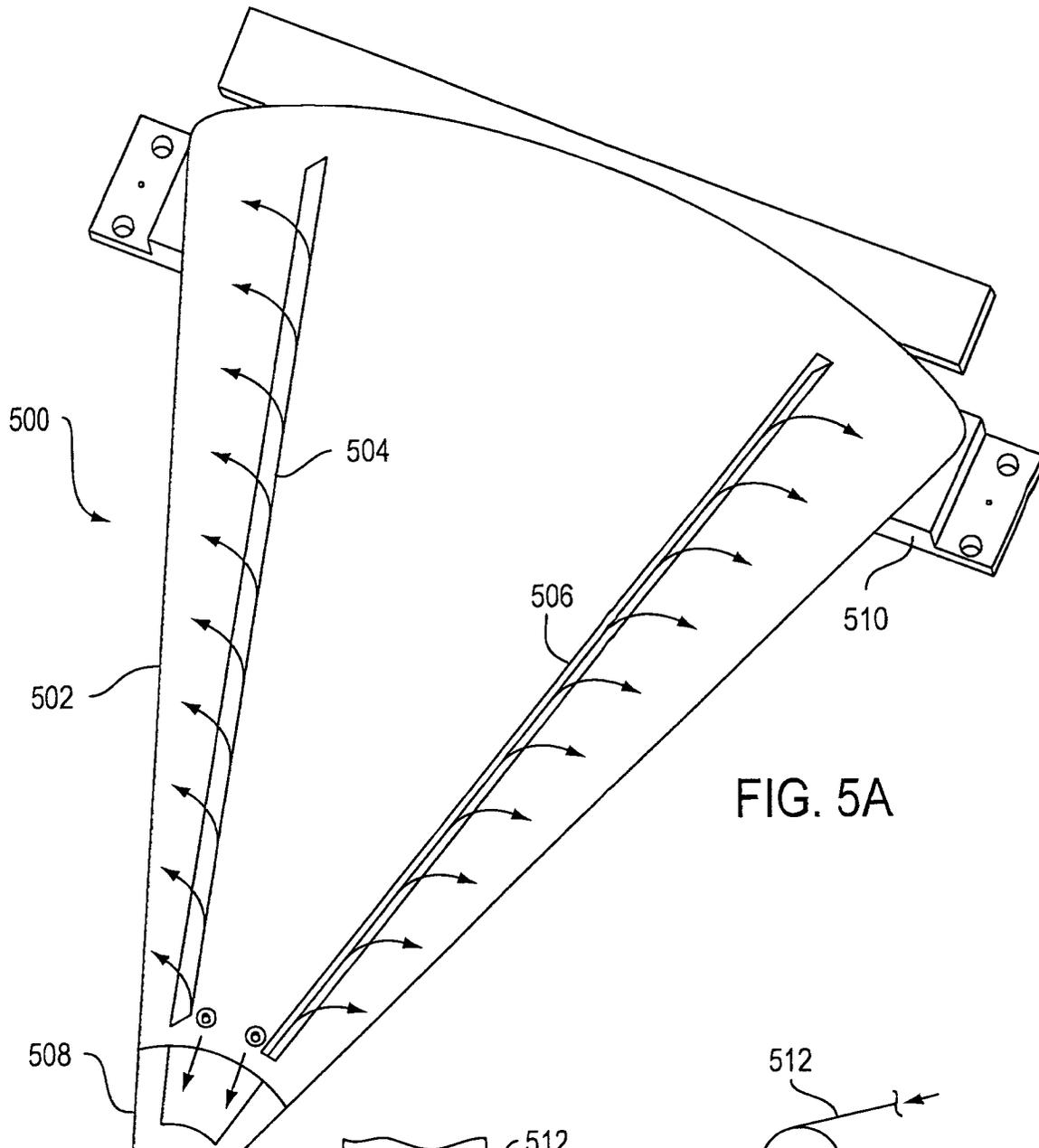


FIG. 5A

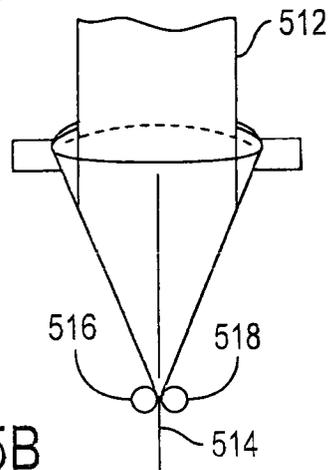


FIG. 5B

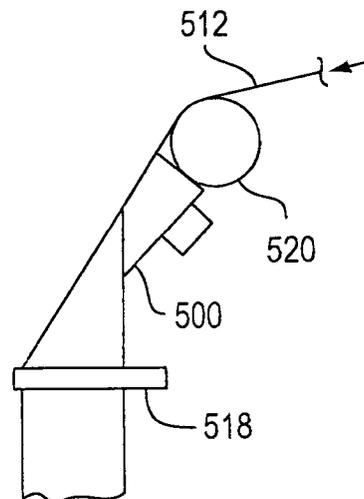


FIG. 5C