



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int Cl.7: **B65H 45/16**, B65H 29/68,
B65H 29/06

(21) Anmeldenummer: **99124294.2**

(22) Anmeldetag: **06.12.1999**

(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

(72) Erfinder: **Dufour, Charles Henry
Durham, NH 03824 (US)**

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf (DE)
European Patent Attorney
Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: **09.12.1998 US 208250**

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

(54) **Vorrichtung zum Falzen und zum Transport flacher Druckprodukte in einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Falzen und zum Transport flacher Druckprodukte (122) in einer Rotationsdruckmaschine. Die Vorrichtung umfaßt einen mit einem Falzmesser (120) versehenen Falzzyylinder (104), auf welchem die von einer laufenden Bedruckstoffbahn abgetrennten Druckprodukte geführt werden. Des weiteren ist die Vorrichtung gekennzeichnet durch eine Verzögerungseinrichtung

(114), welche mindestens einen um eine Achse (126) drehbaren Arm (124) mit einer an einem Ende des Arms (124) angeordneten Greifervorrichtung (128) aufweist, welche die Druckprodukte (122) unter Zusammenwirkung mit dem Falzmesser (120) ergreift, vom Falzzyylinder (104) unter Erzeugung eines Falzes abhebt und nach einer Weiterdrehung des Arms (124) an eine nachgeordnete Fördereinrichtung (146) übergibt.

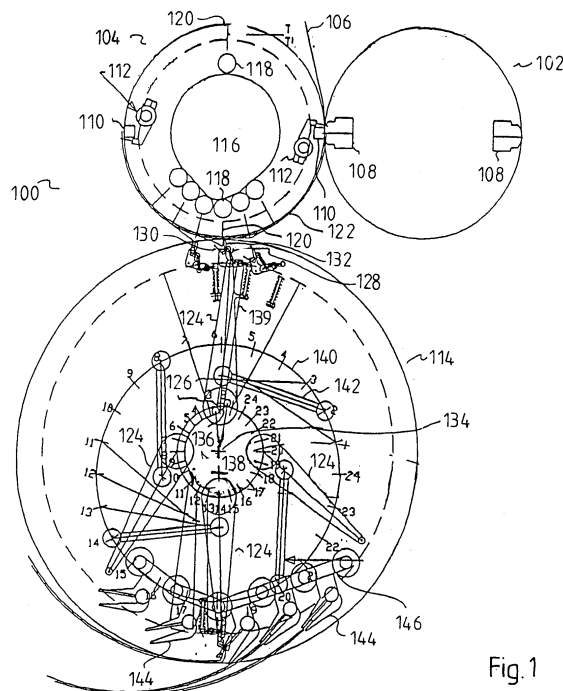


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Falzen und zum Transport flacher Druckprodukten in einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Herkömmliche Druckmaschinen enthalten Vorrichtungen zur Zufuhr flacher Druckprodukte von einer Stufe der Druckmaschine zur anderen. Zum Beispiel wird eine Bahn flachen Materials, die entlang ihrer Länge in mehrere Bänder zerteilt worden ist, in der Regel zu einer Stelle transportiert, an der die Bänder anschließend über ihre Breite in Signaturen geschnitten werden. Dann werden die Signaturen einmal oder mehrmals gefalzt und bilden so die Seiten einer Zeitschrift, Zeitung etc.. In der zuvor beschriebenen Weise kann beispielsweise einem Falzapparat einer Zeitungsdruckmaschine eine Vielzahl von Bahnsträngen zugeführt werden, welche zuvor schon einmal oder mehrmals gefalzt worden sind, wobei der Falzapparat einen zusätzlichen Falz, z. B. in Form eines sogenannten Klappenfalzes oder Querfalzes erzeugt. Die Anzahl der Seiten, die ein Falzapparat einer Zeitungsdruckmaschine gleichzeitig falzen kann, liegt z. B. in einer Größenordnung von 100 und mehr Seiten im sogenannten Broadsheet-Format; es können jedoch auch weniger sein. Die zur Herstellung dieser Falze verwendeten Falzapparate sind beispielsweise bekannte Klappenfalzapparate und Schwertfalzapparate, bei welchen letzteren ein rotierendes Falzmesser oder Falzschwert zum Einsatz gelangt.

[0003] Die aus dem Stand der Technik bekannten Klappenfalzapparate, bei denen eine mit einem feststehenden Falzmesser zusammenwirkende Falzklappe eingesetzt wird, weisen den Vorteil auf, daß sie einen relativ präzisen Querfalz, oder allgemein Klappenfalz erzeugen, ohne daß es zu einem Abschmieren der Druckprodukte kommt. Die aus dem Stand der Technik bekannten Klappenfalzapparate sind jedoch hinsichtlich der Anzahl der maximal gleichzeitig zu falzenden Seiten beschränkt, was auf den begrenzten Eingriff der Falzmesser und der Falzklappen, sowie den Abstand zwischen dem Falzmesser und dem Falzklappenzyylinder bei der Erzeugung des Falzes zurückzuführen ist. So lassen sich beispielsweise mit typischen Klappenfalzapparaten lediglich 64 oder weniger Seiten gleichzeitig präzise falzen.

[0004] Bei den sogenannten Trommel- oder Räderfalzwerken werden die am Falz- oder Sammelzylinder gehaltenen Signaturen durch ein aus der Umfangsoberfläche herausstoßendes Falzmesser zwischen zwei federnd gelagerte rotierende Falzwalzen gestoßen, welche die übereinanderliegenden Signaturen in Querrichtung falzen. Obwohl mit diesen Trommel- oder Räderfalzwerken mit bis zu 160 gleichzeitig falzbaren Zeitungsseiten hohe Produktionsleistungen erzielt werden können, besitzen diese Vorrichtungen den Nachteil, daß der Querfalz nur eine sehr geringe Präzision aufweist und hierdurch beispielsweise zum Einstecken von Bei-

lagen nicht geeignet ist.

[0005] Aus der US 4,132,403, US 4,290,595, US 4,629,175, US 4,767,112, US 4,629,175, US 5,452,886 und US 5,560,599 sind weiterhin Transporteinrichtungen zum Erfassen und zum Transport von in einem Falzapparat erzeugten gefalzten Druckereiprodukten bekannt, bei denen die Produkte durch an rotierenden Armen geführte Greifer an einer ersten Position erfaßt, während des Transports durch Verringerung der Winkelgeschwindigkeit der Greiferarme verlangsamt und anschließend an einer zweiten Position mit verringerter Geschwindigkeit z. B. als geschuppter Produktstrom abgelegt werden. Die Schriften geben keinen Hinweis darauf, die an den Armen angeordneten Greiferelemente zum Falzen von auf einem Zylinder geführten Signaturen zu verwenden.

[0006] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welche es erlauben, Druckprodukte mit einer im Vergleich zu bekannten Klappenfalzapparaten größeren Anzahl von Seiten sowie mit einer von Klappenfalzapparaten her bekannten Genauigkeit in Querrichtung zu falzen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0009] Gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfaßt eine erfindungsgemäße Vorrichtung einen Falzzyylinder, auf welchem das zu falzende, im wesentlichen ebene Druckprodukt, bzw. die zu falzenden übereinanderliegenden, im wesentlichen ebenen Druckprodukte geführt werden, sowie mindestens einen Arm, der an seinem ersten Ende um eine Achse rotierbar angeordnet ist, und der an seinem zweiten Ende mit einer Greifervorrichtung versehen ist, welche das auf dem Falzzyylinder geführte Druckprodukt im Bereich des vorzunehmenden Falzes ergreift, vom Falzzyylinder abhebt, weiter transportiert und während des Weitertransports mit einem Falz versieht.

[0010] Die vorhergehenden und andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert, wobei gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszahlen versehen worden sind.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 eine beispielhafte Schnittstelle zwischen einem Schneidzylinder, einem Falzzyylinder und einer Verzögerungstrommel, die gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgebildet ist;

Fig. 2 Einzelheiten einer Schnittstelle zwischen dem beispielhaften Falzzyylinder nach Fig. 1 und der Verzögerungstrommel; und

Fig. 3 eine Schnittstelle zwischen der Verzögerungstrommel nach Fig. 1 und einer nachgeordneten Fördereinrichtung zum Weitertransport eines flachen Produktes von der Verzögerungstrommel.

[0012] Fig. 1 zeigt einen Falzabschnitt 100 einer Rotationsdruckmaschine, die welchem eine in den vorgeordneten Druckwerken der Rotationsdruckmaschine bedruckte Bahn 106 zwischen einem Schneidzylinder 102 und einem nahe diesem angeordneten Falzzyylinder 104 zur Abtrennung von Signaturen, d. h. ganz allgemein gesprochen, zur Erzeugung von flachen oder ebenen Produkten oder Druckprodukten, zugeführt wird.

[0013] Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 wird die Vorderkante von zum Beispiel einer Bahn 106 durch Zusammenwirken des Schneidzylinders 102 und des Falzzyinders 104 hergestellt. Insbesondere kann der Schneidzylinder 102 zwei Messer 108 umfassen, die sich mit dem Schneidzylinder 102 entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Der Falzzyylinder 104 kann auf eine beliebige bekannte Weise ausgebildet sein. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 enthält der Falzzyylinder zwei Schneidleisten oder Nutenleisten 110, die sich mit dem Falzzyylinder 104 im Uhrzeigersinn drehen. Die Bewegung des Schneidzylinders und des Falzzyinders ist auf bekannte Weise synchronisiert, so daß ein Teil der Bahn 106 in einen Spalt zwischen dem Schneidzylinder und dem Falzzyylinder eintritt, in dem er durch eines der Messer 108 abgetrennt wird, welches durch die Bahn 106 hindurch gegen eine zugeordnete Nutenleiste 110 am Falzzyylinder 104 drückt. Während die Vorderkante der Bahn 106 hergestellt wird, wird sie auf bekannte Weise z. B. von Punktornadeln aufgespießt, wobei eine von zwei kurvengesteuerten Punktornadelanordnungen 112 verwendet wird, die auf bekannte Weise die Vorderkante auf der Oberfläche des Falzzyinders 104 fixieren.

[0014] Der Falzzyylinder 104 dient als Transportvorrichtung zum Transport eines flachen Produktes, wie zum Beispiel der Bahn 106 oder eines beliebigen Teils davon, von dem zwischen dem Schneidzylinder 102 und dem Falzzyylinder 104 gebildeten Spalt zu einer Verzögerungstrommel 114.

[0015] Der Falzzyylinder 104 kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit einer beliebigen bekannten Falzmesseranordnung zur Herstellung eines Querfalzes ausgebildet werden. Beispielsweise kann der Falzzyylinder 104 mindestens ein feststehendes (zum Beispiel ausgefahrenes, nicht zurückziehbares) oder aber vorzugsweise ein zurückziehbares Falzmesser 120 umfassen. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 sind zwei Falzmesser 120 in Verbindung mit einer optionalen, feststehenden Steuerkurve 116 zum Zurückziehen und Ausfahren der Falzmesser 120 im Betrieb dargestellt. Steuerrollen 118, die sich mit dem Falzzyylinder 104 drehen, bewegen sich entlang des Außenumfangs der Steuerkurve 116. Die Steuerrollen

118 sind mit den Falzmessern 120 gekoppelt, welche je nach Position einer Steuerrolle 118 aus der Umfangsoberfläche des Falzzyinders 104 heraus oder in diese zurück bewegt werden. Um einen zuverlässigen und fehlerfreien Transport der von der Bahn 106 abgetrennten Signaturen zur Verzögerungstrommel 114 sicherzustellen, enthält der Falzzyylinder 104 gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise zwei Punktornadelanordnungen, mit welchen die nachlaufende Kante der Signatur aufgespießt und auf der Umfangsüberfläche des Falzzyinders 104 gehalten werden kann, während eine unmittelbar vorausgehende Signatur durch die Verzögerungstrommel von dem Falzzyylinder 104 abgenommen wird.

[0016] Wenn die beiden Falzmesser 120 als zurückziehbare Falzmesser ausgestaltet sind, kann der Falzzyylinder 104 zwei einander gegenüberliegende Steuerrollen 118 enthalten. Zur Darstellung der Art und Weise, wie jede Steuerrolle 118 und ein dazugehöriges Falzmesser 120 mit der Verzögerungstrommel zusammenwirken, sind sechs aufeinanderfolgende Positionen einer Steuerrolle 118 und eines dazugehörigen Falzmessers 120 in der unteren Hälfte des Falzzyinders 104 gezeigt. Wie zu sehen ist, werden bei einer Drehung der Steuerrolle 118 mit dem Falzzyylinder 104 entlang der Steuerkurve 116 die Steuerrolle 118 und das dazugehörige Falzmesser 120 radial von der Drehachse des Falzzyinders 104 in Richtung eines Spalts zwischen dem Falzzyylinder 104 und der Verzögerungstrommel 114 wegbewegt. Durch diese Bewegung des Falzmessers 120 wird die Signatur 122 von dem Falzzyylinder 104 radial nach außen gedrückt, so daß sie von einer Greifervorrichtung der Verzögerungstrommel 114 sicher ergriffen werden kann.

[0017] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, wird die Signatur 122 nach dem Abtrennen durch das Messer 108 von dem Falzzyylinder über einen Winkelbereich um z. B. 180° hinweg transportiert. In dieser Position schiebt das kurvengesteuerte Falzmesser 120 einen Teil (in der Regel die Mitte) der Signatur von der Falzzyylinderoberfläche radial nach außen, so daß dieser von einem Greiferelement der Verzögerungstrommel 114 ergriffen werden kann.

[0018] Die Verzögerungstrommel 114 enthält mindestens einen Arm 124, der um eine Achse 126 drehbar mit der Verzögerungstrommel 114 verbunden ist, und der sich mit der Verzögerungstrommel 114 bei einer Drehung der Trommel um eine Achse 134 mit dreht. Der Arm 124 weist eine Greifervorrichtung 128 auf, die an einem zweiten Ende des Arms 124 angeordnet ist. Gemäß der vorliegenden Erfindung enthält die Greifervorrichtung 128 einen Greifer mit einem beweglich angebrachten Greiferfinger 130 und einer fest angebrachten Greiferleiste 132, die mit dem sich radial nach außen erstreckenden Falzmesser 120 des Falzzyinders 104 zusammenwirken, um die Signatur 122 an der Stelle zu erfassen, an der die Signatur gefalzt werden soll.

[0019] Im Gegensatz zu herkömmlichen Greiferele-

menten sind der Arm 124 und die dazugehörige Greifervorrichtung 128 der erfindungsgemäßen Ausführungsform nach Fig. 1 so konfiguriert, daß die Greifervorrichtung 128 in der ersten Position in Richtung der Oberflächennormalen des Falzzyinders 104 ausgerichtet wird. Diese erste Position wird vorzugsweise über einen vorbestimmten Drehwinkelbereich des Arms um eine Drehachse 134 der Verzögerungstrommel hinweg beibehalten. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 ist die Greifervorrichtung so ausgerichtet, daß die Greiferleiste 132 entlang einer radialen Achse des Falzzyinders 104, d. h. einer senkrecht zur Oberfläche des Falzzyinders 104 und zur Oberfläche der Signatur 122 verlaufenden Achse (Oberflächennormale), ausgerichtet ist. Diese radiale Ausrichtung wird über einen Drehwinkelbereich der Verzögerungstrommel 114 z. B. durch Nachschwenken der Greifervorrichtung 128 bzw. der Greiferleiste 132 beibehalten, der dazu ausreicht, daß sich die Greifervorrichtung 128 bezüglich der Signatur 122 in geeigneter Weise ausrichtet, um dann die Signatur 122 an der Stelle zu ergreifen, an der sie gefalzt werden soll, und die Signatur anschließend radial von dem Falzzyylinder 104 abzuziehen. In der Darstellung der Ausführungsform nach Fig. 1 beträgt dieser Winkelbereich ca. 45°; er kann jedoch ebenfalls einen beliebigen Wert besitzen, der zur Ausrichtung der Greifervorrichtung und zur Durchführung des Greifvorgangs bei einer vorgegebenen Drehgeschwindigkeit der Verzögerungstrommel 114 und des Falzzyinders 104 ausreichend ist.

[0020] Die in Fig. 1 gezeigte Verzögerungstrommel 114 umfaßt vier Arme 124, an denen jeweils eine Greifervorrichtung 128 befestigt ist. Jeder der Arme 124 ist an seiner Drehachse 126 durch einen Bolzen oder Stift 136 an einer Exzentrerscheibe 140 befestigt, die sich um die Achse 134 der Verzögerungstrommel bewegt.

[0021] Durch die Exzentrerscheibenbefestigung erfolgt eine Änderung der Geschwindigkeit des Arms 124 während seiner Drehung um die Achse 134 der Verzögerungstrommel 114. Hierbei erreichen die Arme 124 vorzugsweise ihre maximale Drehgeschwindigkeit, wenn sie in der Position ausgerichtet sind, in der eine Signatur 122 erfaßt wird. Im Anschluß daran wird die Bewegung der Arme verlangsamt, wenn sich diese bei einer Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn von der Übernahmeposition oberhalb der Verzögerungstrommel 114 entgegen dem Uhrzeigersinn in eine untere Position bewegt, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Wenn die Arme in der unteren Position angelangt sind, in der sie vorzugsweise ihre geringste Geschwindigkeit erreicht haben, wird die von der jeweiligen Greifervorrichtung 128 erfaßte Signatur 122 an einen Greifer 144 einer nachgeordneten Fördereinrichtung 146 übergeben, wobei die Übergabe vorzugsweise im Greiferschluß erfolgt, so daß die Signatur 122 bei einem Transport vom Falzzyylinder 104 zur nachgeordneten Fördereinrichtung 146 stets kontrolliert geführt wird.

[0022] Jeder der Arme 124 umfaßt ein Verbindungselement 139, welches eine Rolle aufweist, die sich ent-

lang dem Umfang einer feststehenden Steuerkurve 138 bewegt. Des weiteren wird ein Verbindungselement 142 verwendet, um ein Zusammenwirken zwischen dem Verbindungselement 139 und der Exzentrerscheibe 140 zu erreichen. Die feststehende Kurve 138 wird in Verbindung mit dem Verbindungselement 139 verwendet, um den beweglich angebrachten Greiferfinger 130 jeder Greifervorrichtung 128 entweder zu schließen oder zu öffnen. Aus diesem Grund ändert sich die Form der Steuerkurve 138 an der Stelle, an der die Greifervorrichtung 128 eine Signatur übernimmt, und ändert sich danebenfalls wieder an der Stelle, an der die Greifervorrichtung die Signatur an die nachgeordnete Fördereinrichtung übergibt. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, erstreckt sich die hierdurch bedingte Ausnehmung der Steuerkurve 138 über einen Bereich von ca. 120°, kann sich jedoch auch über einen größeren oder kleineren Bereich erstrecken.

[0023] Um zu gewährleisten, daß die Greifervorrichtungen über einen vorbestimmten Drehwinkelbereich der Verzögerungstrommel auf eine radiale Achse (d. h. in Oberflächennormalenrichtung) des Falzzyinders 104 ausgerichtet sind, kann jede Greifervorrichtung unabhängig von dem Arm 124 um eine Achse gelenkig, vorzugsweise schwenkbar angebracht sein. Die Gelenkbewegung jeder Greifervorrichtung wird des weiteren als Reaktion auf die kombinierte seitliche und radiale Bewegung des Verbindungselements 139 bei ihrer Drehung mit der Verzögerungstrommel gesteuert. Um dies zu veranschaulichen, sind drei Positionen einer erfindungsgemäßen Greifervorrichtung 128 in einer Position des Arms 124 und um diese herum dargestellt, in der die Signatur 122 ergriffen wird. Diese drei dargestellten Positionen werden in Fig. 2 ausführlicher gezeigt.

[0024] Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Greifervorrichtung 128 mittels einer Achse 202 gelenkig in der Weise mit einem Arm 124 der Verzögerungstrommel 114 verbunden, daß die vorzugsweise fest angeordnete Greiferleiste 132 eine radial ausgerichtete Position bezüglich einer Senkrechten oder Oberflächennormalen der Oberfläche des Falzzyinders 104 und der Oberfläche der zu falzenden Signatur 122 beibehält. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird das Beibehalten dieser Ausrichtung der Signatur 122 vorzugsweise durch den Einsatz des Verbindungselements 139 zur Steuerung der Drehbewegung der Greifervorrichtung 128 um die Achse 202 herum erreicht. Wie in Fig. 2 weiterhin gezeigt ist, wirkt das Verbindungselement 139 oder ein weiteres, in den Figuren nicht dargestelltes Verbindungselement dabei vorzugsweise ebenfalls mit der Steuerkurve 138 zusammen, um ein Öffnen und Schließen des beweglich angebrachten Greiferfingers zu steuern, was z. B. über zusätzliche Verbindungselemente und Hebel 204, 206 und 208 in der in Fig. 2 dargestellten Weise erfolgen kann.

[0025] Wie weiterhin der Fig. 2 entnommen werden kann, wird eine Stop-Position des beweglich ange-

brachten Greiferfingers 130 vorzugsweise über einen federbelasteten Anschlag 210 gesteuert. Der federbelastete Anschlag 210 kann beispielsweise eine Druckfeder 212 enthalten, welche einen Feder-Stößel 214 gegen eine an einer Gelenkverbindung 208 angebrachte bewegliche Rolle 216 drängt. Hierdurch kann die Greifervorrichtung 128 in vorteilhafter Weise ohne vorherige Einstellung an eine große Anzahl von Signaturen unterschiedlicher Dicke bzw. an eine unterschiedliche Signaturanzahl angepaßt werden, die durch die erfindungsgemäße Vorrichtung gefalzt werden soll, wobei zusätzlich der maximale Seitenumfang erheblich über dem maximalen Seitenumfang liegt, der mit herkömmlichen Klappenfalzeinrichtungen gleichzeitig verarbeitet werden kann. Weiterhin kann der beweglich angebrachte Greiferfinger 130 selbst ebenfalls federbelastet sein, wodurch sich eine Vergrößerung des Bereichs der maximal gleichzeitig falzbaren Seiten oder Signaturen, und damit eine höhere Flexibilität der Vorrichtung ergibt.

[0026] Sobald eine Signatur von einer Greifervorrichtung der Verzögerungstrommel ergriffen worden ist, dreht sich der Arm 124 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 134, um die Signatur zu verlangsamen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verlangsamen sich der Arm 124 und die dazugehörige Greifervorrichtung auf eine Geschwindigkeit, die ca. 20% der Spitzengeschwindigkeit zu dem Zeitpunkt der Erfassung einer Signatur entspricht. Es können jedoch beliebige gewünschte Geschwindigkeitsänderungen der Verzögerungstrommel gemäß einem bestimmten Druckmaschinenbetrieb implementiert werden können. Eine zunehmende Verlangsamung des Arms 124 wird in den Figuren durch eine Vergrößerung des Winkels zwischen dem Arm 124 und dem Verbindungselement 142 angedeutet. So ist der Winkel zwischen diesen Elementen z. B. relativ groß (z. B. ca. 145°), wenn sich das Verbindungselement 142 in der mit "8" bezeichneten Position bezüglich des äußeren Zahlenkreises 1 - 24 in Fig. 1 befindet (wobei der innere Zahlenkreis die Positionen 1 - 24 der Arme 124 darstellt). Im Gegensatz dazu ist der Winkel zwischen dem Arm 124 und dem Verbindungselement 142 während eines Beschleunigungsmodus - bei dem sich das Verbindungselement 142 z. B. in der mit "20" bezeichneten Position in Fig. 1 befindet - viel kleiner.

[0027] Nachdem sich der Arm 124 in eine Position gedreht hat, in der er die gefalzte Signatur 122 freigeben soll, wird der beweglich angebrachte Greiferfinger 130 geöffnet. In der Darstellung nach Fig. 1 und Fig. 3 ist gezeigt, wie sich eine erfindungsgemäße Greifervorrichtung 128 in eine Position nahe einem Fördereinrichtungsgreifer 144 bewegt. An dieser Stelle wird der beweglich angebrachte Greiferfinger 130 durch Zusammenwirkung des Verbindungselements 139 und der Steuerkurve 138 geöffnet. Weiterhin kann eine in den Figuren nicht dargestellte Steuerkurveneinrichtung vorgesehen sein, über welche ein mit dem Öffnen des beweglichen Greiferfingers 130 zeitgleiches Schließen

des Fördereinrichtungsgreifers 144 gesteuert wird, in der Weise, daß die Übergabe der Signatur 122 im sogenannten Greiferschluß erfolgt, der z. B. von Bogenrotationsdruckmaschinen her bekannt ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil eines stets kontrollierten Transports der gefalzten Signatur 122.

[0028] Weitere Details über die Bewegung, Betätigung und Steuerung der Greifervorrichtungen 128 bzw. der Greiferleisten 132 und Greiferfinger 130 sind in den auf Seite 2 angeführten US-Schriften beschrieben, auf die in diesem Zusammenhang verwiesen wird.

[0029] Weiterhin besteht die Möglichkeit, anstelle eines Falzzyinders mit einem zurückziehbaren Falzmesser beispielsweise einen Falzzyylinder mit einem feststehenden Falzmesser zu verwenden, der mit den Greifervorrichtungen 128 an den Armen 124 der Verzögerungstrommel 114 zusammenwirkt.

[0030] Anstatt der Erzeugung eines Klappenfalzes, wie er in Fig. 1 dargestellt wurde, kann darüber hinaus prinzipiell eine beliebige Falzart einschließlich eines doppelten Parallelfalzes erzeugt werden. Obgleich die zuvor beschriebenen Ausführungsformen im Zusammenhang mit der Übergabe eines flachen Produktes mittels eines Falzzyinders beschrieben worden sind, versteht es sich weiterhin, daß eine gemäß der vorliegenden Erfindung konfigurierte Verzögerungstrommel in Verbindung mit einer beliebigen zylindrischen Transfervorrichtung einer Druckmaschine verwendet werden kann. Weiterhin können beispielhafte Ausführungsformen in Verbindung mit dem Transport einzelner Signaturen oder Bahnen verwendet werden.

[0031] Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Arme 124 der Verzögerungstrommel 114, die in den Figuren lediglich im Querschnitt gezeigt sind, nicht als einteiligen Arm, sondern in Form von mehreren nebeneinanderliegenden Armen auszubilden, die sich quer über die Breite der Verzögerungstrommel 114 hinweg erstrecken, wobei jeder Arm 124 eine entsprechende erfindungsgemäße Greifervorrichtung 128 tragen kann. Als Alternative dazu können die Arme 124 und/oder Greifervorrichtungen 128 als einzelner Arm und/oder als einzelne Greifervorrichtung mit einer Breite, die einer Breite einer gegebenen Signatur entspricht, oder einer beliebigen gewünschten Breite konfiguriert sein. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, daß zur Ermöglichung einer Übergabe von Greifer zu Greifer während der Übergabe einer Signatur von der Verzögerungstrommel 114 zu der nachgeordnete Fördereinrichtung 146 gewisse Vorkehrungen zum Überlappen der Greifervorrichtungen 128 und der Fördereinrichtungsgreifer 144 getroffen werden können, um zu gewährleisten, daß eine sichere Kontrolle einer Signatur während des gesamten Transport- und Übergabevorgangs sichergestellt wird. Beispielsweise können die Greifervorrichtungen 128 und die Fördereinrichtungsgreifer 144 wechselweise nebeneinanderliegend quer über die Breite einer Signatur 122 überlappend angeordnet sein, wie dies z. B. von Bogenrotationsdruckmaschinen her bekannt

ist, um einen ständigen Greiferschluß bei der Übergabe einer Signatur 122 an die Fördereinrichtungsgreifer 144 sicherzustellen.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet somit den Vorteil, daß mit einer einzigen Vorrichtung sowohl ein Falzen von Signaturen oder allgemein von flachen Produkten, als auch eine kontrollierte Übergabe der Produkte an eine nachgeordnete Greiferfördereinrichtung ermöglicht wird, wobei gleichzeitig noch eine Verlangsamung der auf dem Falzzylinder mit einer der Druckmaschinengeschwindigkeit entsprechenden hohen Geschwindigkeit erzeugten Signaturen auf eine für die Weiterverarbeitung in einer Nachverarbeitungseinrichtung geeignete niedrige Geschwindigkeit erfolgt. Hierdurch kann eine weitere Verlangsamungseinrichtung für die Signaturen, wie sie bei herkömmlichen Falzapparaten eingesetzt wird, entfallen, wodurch sich ein erheblich niedrigerer Platzbedarf der gesamten Falzanordnung ergibt.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0033]

100	Falzabschnitt
102	Schneidzylinder
104	Falzzylinder
106	Bahn
108	Messer
110	Nutenleiste
112	Punktornadelanordnung
114	Verzögerungstrommel
116	Steuerkurve
118	Steuerrolle
120	Falzmesser
122	Signatur
124	Arm
126	Achse
128	Greifervorrichtung
130	Greiferfinger
132	Greiferleiste
134	Drehachse
136	Stift
138	feststehende Steuerkurve
139	Verbindungselement
140	Exzentrerscheibe
142	Verbindungselement
144	Fördereinrichtungsgreifer
146	Fördereinrichtung
202	Achse
204	Hebel
206	Hebel
208	Hebel
210	Anschlag
212	Druckfeder
214	Federstößel
216	bewegliche Rolle

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Falzen und zum Transport flacher Druckprodukte (122) in einer Rotationsdruckmaschine, mit einem ein Falzmesser (120) aufweisenden Falzzylinder (104), auf welchem die von einer laufenden Bedruckstoffbahn abgetrennten Druckprodukte (122) geführt werden,
gekennzeichnet durch
eine Verzögerungseinrichtung (114), welche mindestens einen um eine Achse (126) drehbaren Arm (124) mit einer an einem Ende des Arms (124) angeordneten Greifervorrichtung (128) aufweist, welche die Druckprodukte (122) unter Zusammenwirkung mit dem Falzmesser (120) ergreift, vom Falzzylinder (104) unter Erzeugung eines Falzes abhebt und nach einer Weiterdrehung des Armes (124) an eine nachgeordnete Fördereinrichtung (146) übergibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Winkelgeschwindigkeit des Armes (124) nach der Übernahme des Druckprodukts und vor der Übergabe des Druckprodukts (122) an die nachgeordnete Fördereinrichtung (146) reduziert wird.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Greifervorrichtung (128) einen bezüglich des Armes (124) beweglichen Greiferfinger (130) sowie eine mit dem Arm (124) im wesentlichen positionsfest verbundene Greiferleiste (132) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein mit dem Arm (124) gelenkig verbundenes Verbindungselement (139) zum Halten und Positionieren der Greiferleiste (132) vorgesehen ist, welche die Greiferleiste (132) bei der Übernahme des Druckprodukts (122) vom Falzzylinder (104) in der Weise führt, daß die Greiferleiste (132) über einen vorgegebenen Drehwinkelbereich des Armes (124) hinweg im wesentlichen in Richtung der Oberflächennormalen des Falzzylinders (104) neigend ausgerichtet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der bewegliche Greiferfinger (130) durch federelastische Mittel (212) gegen die Greiferleiste (132) gedrängt wird, und daß Steuerungsmittel (138, 139, 140, 142) vorgesehen sind, durch welche die Bewegung des beweglichen Greiferfingers (130) gesteuert wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuerungsmittel eine Steuerkurve (138) sowie ein über die Steuerkurve (138) bewegtes und mit der Greifervorrichtung (128) gelenkig gekoppeltes Verbindungselement (139, 142) aufweist.

5

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein federbelasteter Anschlag (210) vorgesehen ist, welcher über Verbindungselemente (208, 216) beim Ergreifen der Druckprodukte (122) in der Weise mit dem beweglichen Greiferfinger (130) zusammenwirkt, daß sich eine automatische Anpassung an die Dicke der zu falzenden Druckprodukte (122) ergibt.

10

15

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Vorspannung der auf den federbelasteten Anschlag (210) wirkenden federelastischen Mittel (212) einstellbar ist.

20

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Arme (124) mit daran angeordneten Greifervorrichtungen (128) vorgesehen sind, die sich gemeinsam um eine Achse (134) bewegen.

25

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Falzmesser (120) bezüglich des Falzzylinders (104) radial beweglich angeordnet ist, und daß Steuermittel (116, 118) vorgesehen sind, welche das Falzmesser (120) beim Ergreifen der Druckprodukte (122) durch die Greifervorrichtung (128) aus der Peripherie des Falzzylinders (104) heraus bewegen.

30

35

40

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die nachgeordnete Fördereinrichtung (146) Fördereinrichtungsgreifer (144) aufweist, welche das gefalzte Druckprodukt von der Greifervorrichtung (128) im Greiferschluß übernehmen, in der Weise, daß ein durchgehend kontrollierter Transport des Druckprodukts erfolgt.

45

50

55

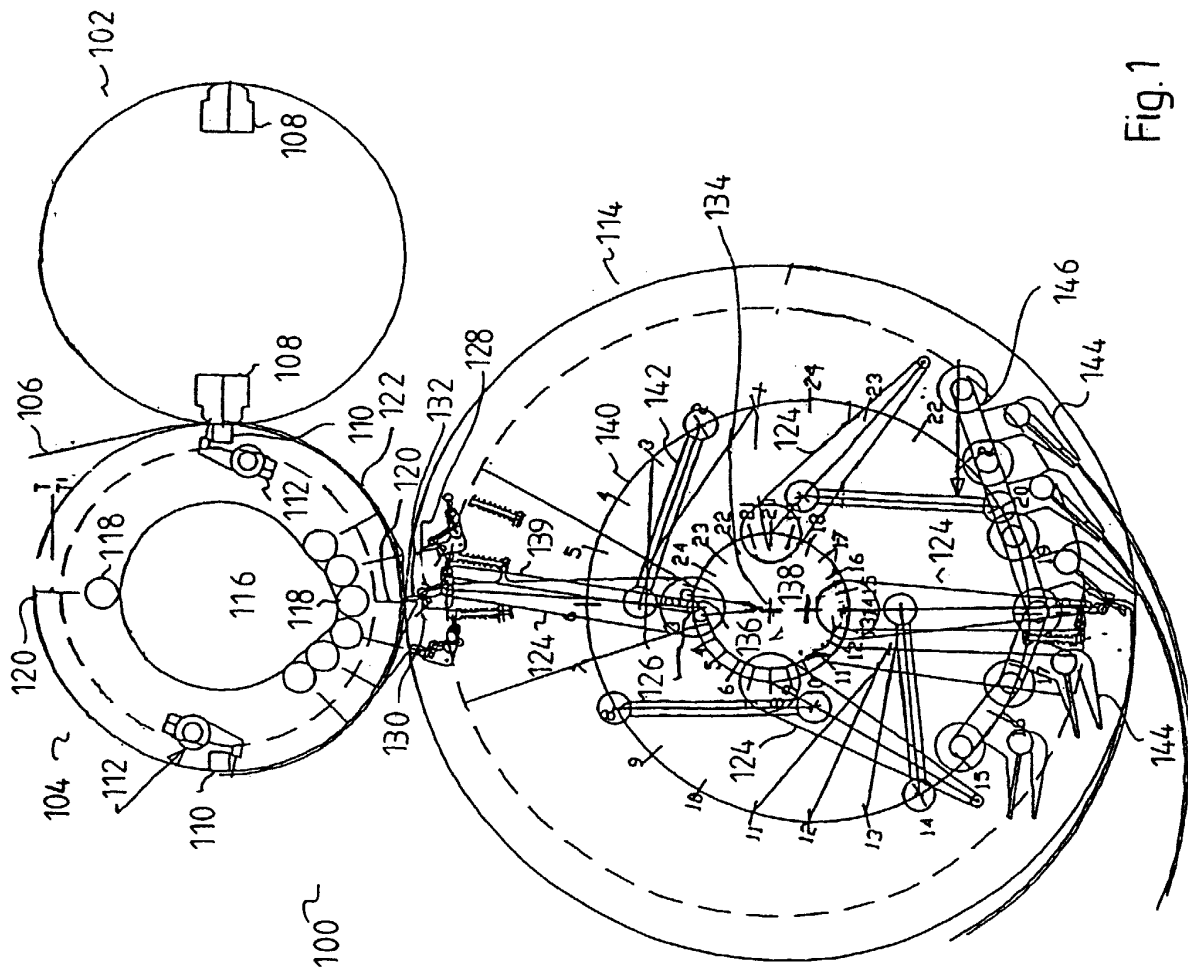


Fig. 1

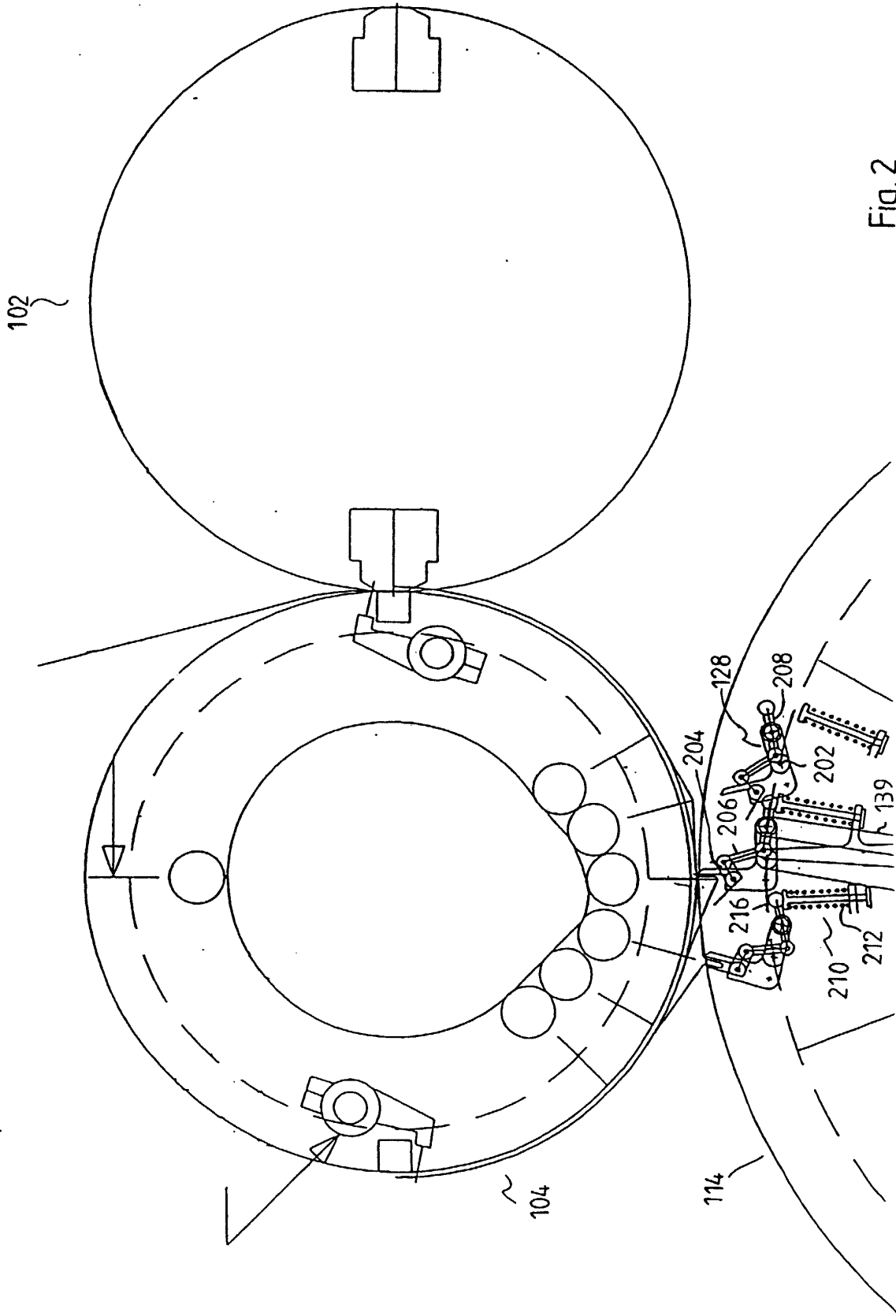


Fig. 2

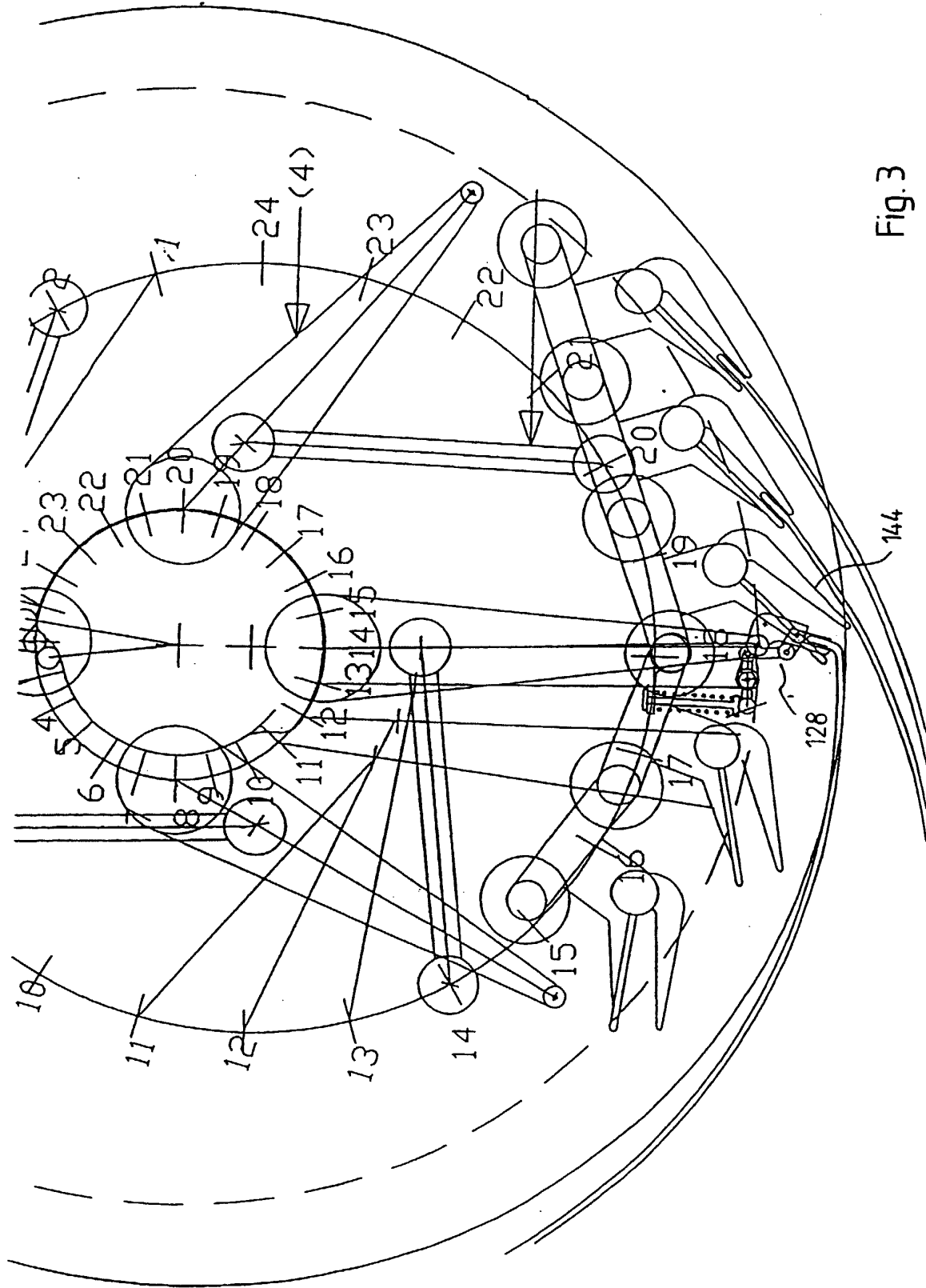


Fig.3