



(11)

**EP 2 869 991 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.11.2016 Patentblatt 2016/45**

(51) Int Cl.:  
**B41F 7/16** <sup>(2006.01)</sup> **B41F 21/12** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41F 23/08** <sup>(2006.01)</sup> **B65H 9/10** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65H 11/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **13729936.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/062120**

(22) Anmeldetag: **12.06.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/005811 (09.01.2014 Gazette 2014/02)**

(54) **FÖRDERVORRICHTUNG UND EIN VERFAHREN ZUM FÖRDERN VON BEDRUCKSTOFFBOGEN, INSBESONDERE STEIFEN TAFELN**

CONVEYING APPARATUS AND METHOD FOR CONVEYING PRINT SHEETS, ESPECIALLY STIFF SHEETS

DISPOSITIF DE TRANSPORT ET PROCÉDÉ DE TRANSPORT DE FEUILLES IMPRIMÉES, NOTAMMENT DE FEUILLES RIGIDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **LÖFFLER, Joachim**  
**74336 Brackenheim (DE)**
- **VOLLMANN, Andreas**  
**71640 Ludwigsburg (DE)**

(30) Priorität: **06.07.2012 DE 102012211783**

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**  
**Friedrich-Koenig-Straße 4**  
**97080 Würzburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.05.2015 Patentblatt 2015/20**

(73) Patentinhaber: **KBA-MetalPrint GmbH**  
**70435 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-B1- 0 412 720 DE-A1- 2 213 316**  
**US-A- 2 699 940 US-A- 2 699 941**  
**US-A- 4 384 526 US-A- 5 253 583**

(72) Erfinder:  
• **GERICKE, Stephan**  
**73760 Ostfildern (DE)**

**EP 2 869 991 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung gemäß dem Obergriff des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren zum Fördern von Bedruckstoffbogen, insbesondere einer Bedruckstofftafel, gemäß den Merkmalen des Anspruchs 12.

**[0002]** Durch die EP 0 412 720 B1 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bedrucken von Metallplatten bekannt, wobei durch Vorschubmittel eine zu bedruckende Metallplatte in die Nippstelle eines Druckwerks zuführbar ist. Um die Metallplatte hinsichtlich Lage relativ zu den Druckwerkszylindern registergerecht durch die Nippstelle zu führen, ist am Druckzylinder ein Markenhebel mit einer Anschlagfläche vorgesehen, welche beim Einlaufen der Metallplatte mit deren vorlaufenden zur Wegbegrenzung zusammen wirkt. Der Markenhebel ist in einem anschlagfernen Bereich um eine zur Zylinderachse parallele Achse verschwenkbar. Um dem nachteiligen Effekt entgegenzuwirken, der sich aus der Überlagerung der Rotation des Zylinders und der phasenweise gegenläufigen Komponente aus Schwenkbewegung des Markenhebels ergibt, ist die Schwenkachse außerhalb des Umfangsprofils des Zylinders angeordnet. Der verschwenkbare Markenhebel trägt im Bereich seines freien Endes ein Anschlagmittel, welches hinsichtlich seiner Position am Markenhebel derart justierbar befestigt ist, sodass die wirksame Länge des Hebels zwischen Schwenkachse und Anschlagfläche einstellbar ist. Der Markenhebel ist zu dessen Bewegung zwischen der Schwenkachse und der Anschlagfläche durch einen Hebel eines Antriebsmechanismus angelenkt, welcher durch Nockenmittel korreliert zur Zylinderrotation angetrieben ist.

**[0003]** Die US 2 699 940 A betrifft eine Druckmaschine zum Bedrucken steifer bogenförmiger Bedruckstoffe, wobei ein Druckzylinder Registerelemente umfasst. Die Registerelemente sind an ihrem mit dem Bedruckstoff zusammenwirkenden aus dem Zylinderumfang herausragenden Ende greiferartig ausgebildet. Damit das greiferförmige Ende neben einer Auf-/Ab-Bewegung auch eine tangentielle Bewegungskomponente ausführt, ist es an zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen über zwei verschwenkbare Koppel bewegbar gelagert, welche an ihrem anderen Ende jeweils an Wellen mit zylinderfester Achse gelagert sind, von welchen eine über ein Kurvengetriebe korreliert zur Zylinderrotation zwangsangetrieben verschwenkt wird. In einer alternativen Ausführung ist der greiferartige Hebel verschwenkbar an einer ersten Welle gelagert, welche ihrerseits über Hebel um eine zweite Welle mit zylinderfester Achse verschwenkbar ist. Das Verschwenken der ersten Welle um die zweite Welle und das Verschwenken der Greiferhebel um die erste Welle ist durch je ein Kurvengetriebe gesteuert.

**[0004]** Die EP 1 678 066 B1 betrifft einen Greiferzylinder im Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einer Greifersteuerung, wobei der die Greiferspitze - tragende Greiferarm an zwei radial beabstandeten He-

beln angelenkt sind, welche jeweils über ein Nockenge triebe angetrieben sind. Um die Bewegung beim Greifen zwischen eingefahrener und ausgefahrener Stellung zu verkürzen, wird durch das Zusammenwirken der Hebel die Achse des Greiferarms als solche in radialer Richtung verschoben. Um die vorlaufende Kante eines Druckerzeugnisses zu greifen, wird der Greifer zunächst unterhalb des nacheilenden Endes des vorherigen Erzeugnisses ausgefahren und entgegen der Drehrichtung über das zu greifende Ende geschwenkt. Auch die EP 0 931 748 A1 betrifft einen Zylinder im Falzapparat einer bahnverarbeitenden Druckmaschine. Über das Zusammenwirken einer Steuerrolle mit einer Steuerkurve erfolgt zunächst ein Ausfahren des Greifers und nachfolgend eine Bewegung entgegen der Rotationsbewegung des als Falzmesserzylinder ausgebildeten Zylinders.

**[0005]** Aus der DE 198 57 507 A1 ist ebenfalls ein Antrieb von Greiferelementen eines Zylinders im Falzapparat einer Druckmaschine bekannt, wobei die Greiferelemente an einem verschwenkbaren Träger über eine Gleit- oder Kulissenführung radialbeweglich gelagert sind. Über die Führung erfolgt eine Ein- und Ausfahrbewegung des die Greiferelemente tragende Trägers. Die Ein- und Ausfahrbewegung und die Schwenkbewegung werden jeweils über Steuerkurven gesteuert.

**[0006]** Durch die EP 1 472 164 B3 ist ein Transportsystem einer Blech-Druckmaschine oder

**[0007]** Blech-Lackiermaschine mit einem Riemensystem bekannt, wobei die Tafeln ohne Hinterschubsysteme passgenau zuzuführen sein sollen. Dies wird dadurch erreicht, dass durch eine Geschwindigkeitsdifferenz zwischen einem Saugriemen und Anlegemarken die Tafelvorderkante bis zum Schließen des Greifersystems permanent gegen die Anlegemarke geschoben wird, wobei die Blechtafel durch ein getaktet aktivierbares Vakuum gegen den Saugriemen angezogen wird.

**[0008]** Aus einem Prospekt der Fa. KBA-MetalPrint GmbH aus dem Jahre 2011 zu einer Blechdruckmaschine des Typs MAILÄNDER 222 ist ein Förderweg in ein Druckwerk bekannt, welcher einen gegenüber der stromaufwärtigen Förderrichtung geeigneten Förderabschnitt umfasst.

**[0009]** Durch die US 5,253,583 A ist eine Druckmaschine für bogenförmiges Material bekannt, wobei an einem Gegendruckzylinder einen Markenhebel mit Anschlagmitteln für die vorlaufende Kante des Bedruckstoffbogens vorgesehen sind. Die Anschlagmittel sind zur Einstellung der korrekten Relativlage des Bogens am Markenhebel entlang der Bewegungsrichtung des Bogens mittels eines Motors positionierbar. Das Einstellen des Anschlagmittels kann auch während des Druckbetriebes erfolgen.

**[0010]** Die US 2,699,941 A betrifft eine Druckmaschine zum Bedrucken steifer bogenförmiger Bedruckstoffe, wobei ein Druckzylinder Registerelemente umfasst. Die Registerelemente sind an ihrem mit dem Bedruckstoff zusammenwirkenden, aus dem Zylinderumfang herausragenden Ende greiferartig ausgebildet. Damit das grei-

ferförmige Ende neben einer reinen Auf-/Ab-Bewegung auch eine tangentielle Bewegungskomponente ausführt, ist es an zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen an Koppeln schwenkbar gelagert, wobei eine der Koppeln über ein Kurvengetriebe korreliert zur Zylinderrotation zwangsangetrieben verschwenkt wird.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fördervorrichtung und ein Verfahren zum Fördern von Bedruckstoffbogen, insbesondere einer Bedruckstofftafel zu schaffen.

**[0012]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 12 gelöst.

**[0013]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass geringe Beschleunigungswerte beim Auflaufen eines Bedruckstoffbogens, insbesondere einer Bedruckstofftafel, auf die Anlage- und dadurch ein besonders ruhiger Lauf, ermöglicht werden.

**[0014]** Für den Fall einer gegenüber der Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders größeren Vorschubgeschwindigkeit der Förderstrecke ist es durch die Anlagevorrichtung in Weiterbildung auch möglich, die entlang der Transportrichtung verlaufende Markenbewegung auf ihrem Weg derart zu variieren, sodass sie für den Bereich des vor dem Druckspalt liegenden Erstkontaktes im wesentlichen der Vorschubgeschwindigkeit der Förderstrecke und im Bereich der Nippstelle im wesentlichen der Umfangsgeschwindigkeit des die Anlagevorrichtung tragenden Zylinders entspricht. Hierdurch ist ein geführtes und kontinuierliches Abbremsen möglich, wodurch ein Prelleffekt vermieden wird. Bei Erstkontakt bzw. im 0-Punkt (z. B. bei Greiferschluss) ermöglicht dies die Reduzierung von Einfederungskraften an ggf. vorhandenen gefederten Hinterschüben oder am ggf. gefederten Antriebssystem des der Nippstelle vorgeordneten Förderweges, z. B. an den Fördermitteln eines Zuführrahmens.

**[0015]** Indem ein abruptes Abbremsen vermieden wird, können als Bedruckstoffbogen, insbesondere Bedruckstofftafeln, auch weniger steife Tafeln, insbesondere neben dickeren Metalltafeln (z. B.  $> 0,1$  mm oder gar größer  $0,3$  mm) auch Metalltafeln geringer Stärke, z. B. Blechtafeln mit einer Stärke von beispielsweise  $\leq 0,1$  mm) oder Tafeln aus anderem empfindlicherem Material (wie z. B. Kunststoff-, Holz- oder Pappetafeln) beschädigungsfrei an der Anlage ausgerichtet und dem Bearbeitungsaggregat, z. B. einem Druck- oder Lackierwerk, zugeführt werden.

**[0016]** In einer besonders vorteilhaften Ausführung kann durch die Anlagevorrichtung ein Erstkontakt zwischen Anlagemarke und Bedruckstoff frühzeitig, d. h. deutlich vor der Nulllage und/oder Nippstelle erfolgen, z. B. zu einem Zeitpunkt in welchem sich der Druckzylinder noch mindestens  $20^\circ$ , vorzugsweise mindestens  $30^\circ$  vor dessen Nulllage befindet, wobei im Druckwerk als Nulllage z. B. die Lage verstanden sein soll, in welcher die an der Anlagemarke anliegende Tafelvorderkante in die theoretische Nipplinie, d. h. der die Rotationsachsen der die Druckstelle bildenden Zylinder verbindenden Ebene,

eintritt. Eine frühzeitige "Einspannung" der ankommenden Tafeln zwischen einer durch die Förderstrecke ausgeübten Schubkraft, z. B. gefederter Hinterschübe und/oder durch Magnete oder Unterdruck aufgebrachte Reibkräfte, und Marke führt zu einer Beruhigung des Bogen- bzw. Tafellaufs.

**[0017]** Prelleffekte, d. h. stoßartige Berührungen zwischen Marken und Hinterschüben und ggf. Seitenschüben werden auf diese Weise stark reduziert, was sich positiv auf die Passergenauigkeit und die Produktionssicherheit auswirkt. Eine ggf. ansonsten erforderliche Vorsteuerung von Hinterschüben an den Fördermitteln des vorgeordneten Fördermittels, z. B. eines Zuführrahmens, kann entfallen. Statt dessen kann lediglich eine einfache Rücksteuerung von ggf. vorgesehenen Hinterschüben vorgesehen sein, die z. B. nach dem Greiferschluss, d. h. nach Fixierung des Bogens bzw. der Tafel durch zusätzlich vorgesehene Greifer und/oder durch gleichzeitig als Greifer ausgeführte Markenhebel, für einen Abstand zwischen ggf. vorhandenen Hinterschüben und der Tafelhinterkante sorgt.

**[0018]** Die Anschlagvorrichtung ist zwar mit bewegtem, jedoch im Hinblick auf das Längsregister mit zu jedem Zeitpunkt definiertem, also "hartem" Anschlag ausgebildet. In vorteilhafter Weiterbildung wirkt diese Anschlagvorrichtung mit einer Fördereinrichtung zusammen, die Mittel aufweist, welche - zumindest für eine begrenzte Bewegungsphase - eine Begrenzung der am Bedruckstoffbogen für den Vorschub angreifenden Kraft bewirken. Obgleich für die vorlaufende Kante zweckmäßigerweise ein bzgl. des Registers "harter" Anschlag vorgesehen ist, wird durch den zumindest in gewissen Grenzen "weichen" Vorschub auch von Seiten der Fördereinrichtung die Gefahr eines Prelleffektes oder gar eines Verformens des Bedruckstoffbogens vermindert.

**[0019]** In einer Weiterbildung wird durch einen abknickenden Führungsweg in Verbindung mit einem die Durchbiegung unterstützenden Mittel eine sichere, und vom spezifischen Gewicht des Bedruckstoffbogens unabhängige Versteifung des Bedruckstoffbogens in Querrichtung erreicht. Infolge des Versteifens in Querrichtung wird gleichzeitig auch ein gestreckter Verlauf der vorlaufenden, an eine Anschlagvorrichtung heranzuführenden Kante gewährleistet. Das Mittel, welches den geförderten Bedruckstoffbogen im Bereich der abknickenden Führung gegen die Auflagefläche drückt, sorgt dafür, dass der Bedruckstoffbogen - ggf. entgegen seiner Steifigkeit in Längsrichtung - in definierbarer Weise eine Durchbiegung erfährt.

**[0020]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

**[0021]** Es zeigen:

- Fig. 1 einen eine Anschlagvorrichtung aufweisenden Zylinder mit vorgeordneter Fördereinrichtung einer ersten Ausführung;  
Fig. 2 einen eine Anschlagvorrichtung aufweisenden

- den Zylinder mit vorgeordneter Fördereinrichtung einer zweiten Ausführung;
- Fig. 3 eine Ausführung eines Zylinders mit Anschlagvorrichtung;
- Fig. 4 eine erste Ausführung für die Kopplung der Bewegung einer Anlegemarke an die Bewegung des Markenhebels;
- Fig. 5 eine zweite Ausführung für die Kopplung der Bewegung einer Anlegemarke an die Bewegung des Markenhebels;
- Fig. 6 eine Sequenz von Momentaufnahmen a) bis d) für die Bewegung des Markenhebels und der Anlegemarke;
- Fig. 7 ein Anlegediagramm für die Bewegungen des Markenhebels und der Anlegemarke;
- Fig. 8 ein Druckwerk mit Anschlagvorrichtung und vorgeordneter Fördereinrichtung;
- Fig. 9 ein Lackierwerk mit Anlegtrommel und vorgeordneter Fördereinrichtung;
- Fig. 10 eine Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch eine einfedernde Antriebseinrichtung;
- Fig. 11 eine Detailansicht aus der Fördereinrichtung aus Fig. 10;
- Fig. 12 eine Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch Momentenbegrenzung;
- Fig. 13 eine weitere Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch Momentenbegrenzung;
- Fig. 14 eine Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch Einfederung des Zugmittelverlaufs;
- Fig. 15 eine weitere Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch Einfederung des Zugmittelverlaufs;
- Fig. 16 eine weitere Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch Einfederung des Zugmittelverlaufs;
- Fig. 17 eine weitere Ausführungsvariante für eine Fördereinrichtung mit Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels durch Einfederung des Zugmittelverlaufs;
- Fig. 18 eine schematische Darstellung unterschiedlicher Betriebssituationen für die Lagen eines Schlittens aus der Ausführungsvariante gemäß Fig. 17;
- Fig. 19 eine schematische Schnittdarstellung einer mit einem Lochband zusammen wirkenden Unterdruckkammer.

**[0022]** In einer Bedruckstoffbogen 01, vorzugsweise als Bedruckstofftafeln 01 ausgebildete Bedruckstoffbo-

gen 01 bearbeitenden Maschine, insbesondere Druck- und/oder Lackiermaschine, werden Bedruckstoffbogen 01, vorzugsweise Bedruckstofftafeln 01, durch eine oder mehrere Fördereinrichtungen 04; 06 entlang eines Förderweges transportiert, auf welchem sie durch ein oder mehrere Bearbeitungsaggregate 02; 03 auf wenigstens einer ihrer Seiten bearbeitet, z. B. bedruckt und/oder lackiert werden. Um eine bezüglich des Längsregisters registergerechte Bearbeitung sicher zu stellen, ist im Förderweg an wenigstens einer Stelle ein Zylinder 07; 08 mit einer Vorrichtung 09 zur registergerechten Ausrichtung, kurz Anschlagvorrichtung 09, eines auf der Förderstrecke, insbesondere durch eine vorgeordnete Fördereinrichtung 04; 06 herangeförderten, Bedruckstoffbogens 01, insbesondere einer Bedruckstofftafel 01, vorgesehen.

**[0023]** Durch Zusammenwirken der den Bedruckstoffbogen 01 fördernden Fördereinrichtung 04; 06 mit der Anschlagvorrichtung 09 wird der Bedruckstoffbogen 01 an letzterer registergerecht angelegt und ggf. im Fall einer Schräglage korrekt ausgerichtet. Hierzu ist bzw. wird die dem Zylinder 07; 08 direkt vorgeordnete Fördereinrichtung 04; 06 vorzugsweise zumindest zeitweise mit einer gegenüber der Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders 07; 08 höheren Vorschub- bzw. Fördergeschwindigkeit betrieben. Durch die, z. B. zumindest vorübergehend, höhere Vorschubgeschwindigkeit wird eine vorlaufende Kante 13 des Bedruckstoffbogens 01 an wenigstens ein Anschlagmittel 11 der Anschlagvorrichtung 09 gedrückt.

**[0024]** Die Fördereinrichtung 04; 06 umfasst wenigstens ein Bedruckstoffbogen 01 förderndes Mittel 05, beispielsweise Umlaufmittel 05 bzw. ein umlaufendes, Bedruckstoffbogen 01 transportierendes Fördermittel 05, beispielsweise umfassen sie ein Bandsystem mit einem oder mehreren z. B. als umlaufende Bänder 05 ausgebildeten Umlaufmitteln 05, auf welchem bzw. welchen der Bedruckstoffbogen 01 in Transportrichtung durch Formschluss mit einem am Band 05 oder einem davon verschiedenen, ebenfalls umlaufenden Zugmittel angeordneten und am nachlaufenden Ende des Bedruckstoffbogens 01 angreifenden Anschlag 15, z. B. Hinterschub 15, oder aber durch Kraftschluss (Reibung) mit dem Bandsystem durch lediglich das Eigengewicht oder unterstützt durch reibungserhöhende Maßnahmen, z. B. durch ein die Auflagekraft und damit die Reibung erhöhendes Mittel 25, insbesondere ein Mittel 25 zur Erzeugung eines Unterdruckes P-, beispielsweise eine als Unterdruckkammer 25 ausgebildete Drucksinke 25, oder einer magnetischen Kraft, beispielsweise eines Magneten 25, insbesondere Elektromagneten, gefördert wird. Vorzugsweise ist die Wirkung des Mittels 25 variierbar und/oder wahlweise aktivier- und deaktivierbar ausgebildet.

**[0025]** Um nach dem Erstkontakt eine Verformung des Bedruckstoffbogens 01 durch die voneinander abweichenden Geschwindigkeiten zu vermeiden, ist die mit dem die Anschlagvorrichtung 09 aufweisenden Zylinder

07; 08 zusammen wirkende Fördereinrichtung 04; 06 vorzugsweise mit Mitteln 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 ausgebildet, welche eine Begrenzung der am Bedruckstoffbogen 01 für den Vorschub angreifenden Kraft bewirken. Diese die Vorschubkraft am Bedruckstoffbogen 01 begrenzenden Mittel können - z. B. abhängig von der Ausprägung des Fördermittels - grundsätzlich auf unterschiedliche Weise realisiert sein (siehe hierzu auch unten zu Fig. 10 bis Fig. 18).

**[0026]** Exemplarisch und stellvertretend für mögliche Ausführungsformen der dem Zylinder 07; 08 vorgeordneten Fördereinrichtung 04; 06 ist in Fig. 1 die Fördereinrichtung 04; 06 schematisch als wenigstens ein umlaufendes Band 05 mit einem Hinterschub 15 aufweisendes Bandsystem und in Fig. 2 mit einem ein die die Reibung bzw. Auflagekraft erhöhendes Mittel 25 dargestellt.

**[0027]** Wie bereits dargelegt, umfasst die Bedruckstoffbogen 01 bzw. Bedruckstofftafeln 01 bearbeitende Maschine wenigstens ein Bearbeitungsaggregat 02; 03, z. B. wenigstens ein Druckwerk 02 (z. B. Fig. 8) und/oder wenigstens ein Lackierwerk 03 (z. B. Fig. 9), durch welches der insbesondere als Bedruckstofftafel 01 ausgebildete Bedruckstoffbogen 01 auf mindestens einer Seite bedruckbar bzw. lackierbar ist. Es können in einer selben Bearbeitungsstraße der Maschine in Förderrichtung hintereinander auch mindestens ein Druckwerk 02 und mindestens ein Lackierwerk 03 vorgesehen sein.

**[0028]** Der Zylinder 07; 08 mit vorgeordneter Fördereinrichtung 04; 06 kann grundsätzlich ein oder mehrfach im Förderweg der Maschine vorgesehen sein. So kann ein derartiger, die Anschlagvorrichtung 09 umfassender Zylinder 07; 08 beispielsweise als Korrektiv auf einer freien Förderstrecke und/oder im Eingangsbereich eines Bearbeitungsaggregates 03 in Art eines Anlagezylinders 08 bzw. einer Anlegetrommel 08 und/oder als Funktions- teil eines Bearbeitungsaggregates 02 mit Anschlagvorrichtung 09, beispielsweise als ein die Anlagevorrichtung 09 aufweisender Zylinder 07, insbesondere Druckwerks- zylinder 07, ausgeführt sein.

**[0029]** Die zu fördernden und durch die Maschine zu bearbeitenden Bedruckstoffbogen 01 können grundsätzlich auch als Papierbogen, z. B. als Papierbogen oder Karton größerer Stärke, beispielsweise bis zu mindestens 1 mm Materialstärke ausgebildet sein, sind jedoch in bevorzugter Ausgestaltung als steife Bedruckstoffbogen 01 bzw. aus einem steifen Werkstoff, beispielsweise in der Art von Tafeln 01, z. B. Bedruckstofftafeln 01, ausgebildet. Die Bedruckstofftafeln 01, können vorzugsweise als metallische Tafeln 01, insbesondere als Blechtafeln 01 ausgebildet sein. Die Bedruckstoffbogen 01 bzw. Bedruckstofftafeln 01 im hier bevorzugten Sinne zeichnen sich z. B. im Gegensatz zu dünnen Papierbogen beispielsweise dadurch aus, dass sie bezogen auf ihre in Transportrichtung verlaufende Längsausdehnung eine erheblich höhere Biegesteifigkeit und/oder ein höheres Flächengewicht von z. B. mindestens 1 kg/m<sup>2</sup>, insbesondere 1 bis 3 kg/m<sup>2</sup> aufweisen als dünne Papierbogen. Sie zeichnen sich beispielsweise dadurch aus, dass

sie nicht auf den gekrümmten Oberflächen rotierender Transportzylinder oder Walzen aufgewickelt, sondern über derartige Walzen und Zylinder, ggf. unter geringfügiger Durchbiegung und/oder ggf. einer vernachlässigten Umschlingung, z. B. über weniger als 20°, lediglich im wesentlichen geradlinig transportiert werden. Als Tafeln 01 in diesem Sinne kommen daher neben der bevorzugten Ausführung als Metalltafeln 01, z. B. Blechtafeln 01 beispielsweise aus Weissblech oder Aluminiumblech, auch Tafeln 01 aus empfindlicherem Material wie z. B. Tafeln aus Kunststoff-, aus Holz-, einem Verbundwerkstoff oder Pappe in Betracht, insbesondere sofern sie z. B. im o. g. Sinne biegesteif ausgebildet sind. Wo im Folgenden nicht explizit unterschieden wird, ist unter dem allgemein gefassten Ausdruck "Bedruckstoffbogen" auch eine der speziellen Ausbildungen, insbesondere als Bedruckstofftafel 01 in einer der genannten Formen, vorzugsweise aus Metall, zu verstehen.

**[0030]** Der Zylinder 07; 08 wirkt mit dem insbesondere tafelartigen Bedruckstoffbogen 01 diesen führend und ausrichtend zusammen, wobei dieser auf dem Zylinder 07; 08 am Zylinderumfang im wesentlichen tangential abrollt, sich insbesondere nicht an einen signifikanten Umfangsbereich anlegt. Die Anschlagvorrichtung 09 sorgt hierbei für die korrekte, bezüglich der Transportrichtung registergerechte Anlage einer vorlaufenden Kante 13 der auf dem Förderweg durch die vorgeordnete Fördereinrichtung 04; 06 herangeförderten Bedruckstofftafel 01. Sie umfasst mindestens ein Anschlagmittel 11 mit einer Anschlagfläche 12, vorzugsweise mehrere, z. B. zwei, axial voneinander beabstandete Anschlagmittel 11, welche in der Weise durch einen ersten Antriebsmechanismus periodisch und/oder korreliert zur Zylinderrotation bewegbar sind, sodass ein die Anschlagfläche 12 tragendes Ende entlang einer definierten ersten Bewegungsbahn mit zumindest einer in Bezug auf den Zylinder 07; 08 radialen Bewegungskomponente zwischen einer ersten und einer radial von der ersten Lage beabstandeten zweiten Lage bewegbar ist. In der zweiten Lage tritt das die Anschlagfläche 12 tragende freie Ende vorzugsweise weiter aus der Umfangslinie des Zylinders 07; 08 heraus als in der ersten Lage, in welcher es beispielsweise zum größten Teil innerhalb der Umfangslinie aufgenommen ist.

**[0031]** Das sich periodisch und/oder korreliert zur Zylinderrotation bewegbare Anschlagmittel 11, z. B. sog. Markenhebel 11, kann grundsätzlich in beliebiger Weise ausgebildet, im Zylinder 07; 08 gelagert und durch einen ersten Antriebsmechanismus angetrieben sein, sofern hierdurch die o. g. periodische und/oder korrelierte Bewegung des die Anschlagfläche 12 tragenden freien Endes mit zumindest einer radialen Bewegungskomponente zwischen einer inneren und einer äußeren Lage realisierbar bzw. realisiert ist. Beispielsweise kann das z. B. als Markenhebel 11 bezeichnete Anschlagmittel 11 in einer Führung gelagert und in dieser Führung insgesamt entlang einer Geraden oder entlang eines kurvenförmigen Weges hin und her bewegbar sein, wobei zumindest

eine, insbesondere überwiegende, radiale Weg- bzw. Bewegungskomponente vorgesehen ist.

**[0032]** Bevorzugt ist das Anschlagmittel 11 als Markenhebel 11 in der Art eines verschwenkbaren Hebels ausgebildet, wobei die Radialbewegung des freien, antriebsseitenfernen Endes zwischen der ersten und der zweiten Lage bevorzugt durch Verschwenken des Markenhebels 11 um eine zur Zylinderachse parallele, vorteilhaft innerhalb der Umfangslinie liegenden Achse A, insbesondere einer zylinderfesten Achse A, erfolgt. Hierzu kann der Markenhebel 11 bzw. können die beiden Markenhebel 11 verdrehfest an einer Welle 14, insbesondere einer verschwenkbar aber zylinderfest gelagerten Welle 14 angeordnet sein. Exemplarisch und stellvertretend für die möglichen Ausführungen des Zylinders 07; 08 (24, s. u.) ist in Fig. 3 der Zylinder 07 in der Ausführung als Druckwerkszylinder 07 dargestellt.

**[0033]** Der mit der Zylinderrotation korrelierte Antrieb der Markenhebel 11 bzw. der Welle 14 kann grundsätzlich über ein mechanisch von der Zylinderrotation unabhängiges Antriebsmittel erfolgen, wobei die Korrelation hierbei dann z. B. auf elektronischem oder schaltungstechnischem Wege realisiert sein kann.

**[0034]** Vorzugsweise erfolgt der mit der Zylinderrotation korrelierte Antrieb der Markenhebel 11 bzw. der Welle 14 jedoch über ein erstes Nockengetriebe 16, welches beispielsweise zusammen mit der den bzw. die Markenhebel 11 tragenden Welle 14 und ggf. weiteren Zwischengliedern den ersten Antriebsmechanismus bildet. Hierbei rollt z. B. eine am freien Ende eines mit der Welle 14 drehfest verbundenen Hebels 17 angeordnete Rolle 18 auf einer raumfest angeordneten Kurvenscheibe 19 ab, deren Ausformung bei Rotation des Zylinders 07; 08 über die Rolle 18, den Hebel 17 und die Welle 14 die Auf- und Abwärtsbewegung des Markenhebels 11 vorgibt.

**[0035]** Eine an den Zylinder 07; 08 heranzuführende Tafel 01 wird durch die vorgeordnete Fördereinrichtung 04; 06 derart gefördert, dass die vorlaufende Kante 13 der Tafel 01 zumindest direkt vor dem Auflaufen auf dem Zylinder 07; 08, z. B. zumindest auf einer Streckenlänge von wenigstens 5 cm, vorzugsweise mindestens 10 cm, vor der Erstberührung, entlang einer nahezu geradlinigen Bewegungsbahn  $B_T$  verläuft, welche bevorzugt mit einer Tangente oder alternativ mit einer zur Tangente parallelen, um wenige Millimeter, z. B. um bis zu 10 mm versetzten, Sekante zusammen fällt.

**[0036]** Infolge des sinusförmigen Geschwindigkeitsverlaufs der auf die Bewegungsbahn  $B_T$  projizierten Bewegung eines mit konstanter Umfangsgeschwindigkeit umlaufenden zylinderfesten Zylindermantelpunktes einerseits, und der einer konstanten Zylinderrotation überlagerten Bewegung des freien Endes des entlang der ersten Bewegungsbahn (z. B. Schwenkbewegung) relativ am Zylinder 07; 08 bewegten Anschlagmittels 11 andererseits, erfährt das freie Ende, und mit diesem die Anschlagfläche 12, ohne weitere Maßnahmen eine auf die Bewegungsbahn  $B_T$  projizierte ungleichförmige Be-

wegung. Hieraus resultierende negative Einflüsse für das Förderverhalten der Tafel 01 sind unter diesen Voraussetzungen nur zu vermindern, indem ein Kontakt zwischen Anschlagfläche 12 und vorlaufender Kante 13 auf einen möglichst kurzen Streckenabschnitt, vorzugsweise auf den Bereich des Berührungspunktes mit einer tangential verlaufenden Bewegungsbahn  $B_T$  reduziert wird.

**[0037]** Dies steht jedoch einem hier verfolgten Ziel entgegen, die zuzuführende Tafel 01 möglichst frühzeitig und auf einem signifikanten, insbesondere möglichst großen Streckenabschnitt, z. B. auf mindestens einem Streckenabschnitt von 5 cm bzw. einer Zylinderbewegung um mindestens 20°, bis zum Auflaufen der Tafel 01 auf dem Zylinder 07; 08 an der Anschlagfläche 12 zu führen. Hierbei sollte auf diesem Abschnitt der zum jeweiligen Zeitpunkt wirksame Teil der Anschlagfläche 12 mit im wesentlichen konstanter Geschwindigkeit entlang der Bewegungsbahn  $B_T$  bewegt werden bzw. sein, welche vorzugsweise der Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders 07; 08 entspricht.

**[0038]** Um dies zu ermöglichen oder zumindest diesem Ziel möglichst nahe zu kommen ist erfindungsgemäß das insbesondere als Markenhebel 11 ausgebildete Anschlagmittel 11 z. B. derart mehrteilig mit einem Anschlagelement 21 und einem das Anschlagelement 21 tragenden Arm 22, z. B. Hebelarm 22, ausgebildet, dass ein die Anschlagfläche 12 umfassendes Anschlagelement 21 nicht starr und ggf. lediglich justierbar an einem entlang der ersten Bewegungsbahn bewegbaren Hebel angeordnet, entlang einer (zweiten) Bewegungsbahn translatorisch relativbeweglich, an dem Arm 22, z. B. Hebelarm 22, angeordnet und durch einen (zweiten) Antriebsmechanismus 23 hinsichtlich seiner Bewegung relativ zum Arm 22 periodisch und/oder in Korrelation zur Bewegung des Arms 22 zwangsantreibbar ist.

**[0039]** Der das Anschlagelement 21 aufweisende Markenhebel 11 ist somit insgesamt durch einen ersten Antriebsmechanismus mit zumindest einer, insbesondere einer überwiegenden, Radialkomponente, periodisch und/oder in Korrelation zur Zylinderrotation bewegbar bzw. bewegt, insbesondere verschwenkbar, wobei das die Anschlagfläche 12 aufweisende Anschlagelement 21 selbst am Markenhebel 11, insbesondere im Bereich des freien Endes, relativbeweglich gelagert und durch einen zweiten Antriebsmechanismus 23, vorzugsweise periodisch und/oder in Korrelation zur Bewegung des Arms 22, zwangsantreibbar bzw. zwangsangetrieben ist. Die zweite Bewegung erfolgt ebenfalls entlang einer definierten zweiten Bewegungsbahn mit zumindest einer in Bezug auf den Zylinder 07; 08 tangentialen Bewegungskomponente, insbesondere überwiegenden tangentialen Komponente, zwischen einer ersten und einer in Umfangsrichtung des Zylinders 07; 08 von der ersten Lage beabstandeten zweiten Lage.

**[0040]** Im vorliegenden Zusammenhang soll unter einer Bewegung mit überwiegend radialer Komponente eine Bewegung verstanden sein, deren radialer Hub größer ist als der durch diese Bewegung ggf. gleichzeitig

erfolgende Tangentialhub. Umgekehrt soll unter einer Bewegung mit überwiegend tangentialer Komponente eine Bewegung verstanden sein, deren tangentialer Hub größer ist als der durch diese Bewegung ggf. gleichzeitig erfolgende Radialhub.

**[0041]** Die Anschlagfläche 12 ist somit während des gesamten Bewegungszyklus einer vollen Drehung des Zylinders 07; 08 betriebsmäßig nicht starr am bewegten Anschlagmittel 11 angeordnet, sondern ist Bestandteil eines Anschlagelementes 21, welches seinerseits relativbeweglich am Anschlagmittel 11 angeordnet und ebenfalls periodisch zwangsbewegt ist bzw. wird.

**[0042]** Das Anschlagelement 21 ist am Markenhebel 11, z. B. auf dessen Arm 22, derart relativbeweglich angeordnet und/oder wird bzw. ist durch den zweiten Antriebsmechanismus 23 in der Weise angetrieben bzw. antreibbar ausgebildet, dass es in zumindest einer Phase, in welcher es mit der Kante 13 eines herangeförderten Bedruckstoffbogens 01 in Kontakt tritt, der Bedruckstoffbogen 01 vorzugsweise jedoch noch nicht auf den Zylinder 07; 08 (24) aufgelaufen ist, am Markenhebel 11 in eine Richtung mit zumindest einer Bewegungskomponente in Drehrichtung des Zylinders 07; 08 (24) und/oder entlang der Bewegungsbahn  $B_T$  des Bedruckstoffbogens 01 bewegt wird bzw. bewegbar ist

**[0043]** Die Ausbildung des Anschlagmittels 11 und die Antriebsmechanismen (23) für den Arm 22 und das Anschlagelement 21 sind derart aufeinander abgestimmt, dass sich das in Kontakt mit dem Bedruckstoffbogen 01 befindliche Anschlagelement 21 in Umfangsrichtung des Zylinders 07; 08 (24) betrachtet in Drehrichtung bzw. in Bewegungsrichtung des Bedruckstoffbogens 01 bewegt.

**[0044]** Eine erfindungsgemäß ausgeführte Anschlagvorrichtung 09 mit einem in genannter Art eine erste, überwiegend radiale Bewegung ausführenden Anschlagmittel 11 und einem an diesem eine, insbesondere überwiegend tangentiale, Relativbewegung ausübenden Anschlagelement 21, wird im Folgenden auch als vorsteuerbare bzw. vorsteuernde Anschlagvorrichtung 09 bezeichnet.

**[0045]** Der periodische Antrieb des Anschlagelementes 21 kann grundsätzlich ebenfalls zur Zylinderrotation korreliert und ggf. direkt mechanisch oder elektronisch an diese gekoppelt sein. Für den Fall einer elektronischen oder schaltungstechnischen Kopplung kann ein eigenes Antriebsmittel für die Bewegung des Anschlagelementes 21 vorgesehen sein. Vorzugsweise kann jedoch ein eigenes Antriebsmittel entfallen, indem das Anschlagelement 21 über den zweiten Antriebsmechanismus 23, z. B. über ein Getriebe 23, direkt an die Rotationsbewegung des Zylinders 07; 08 (24) oder vorzugsweise indirekt über die Bewegung des Anschlagmittels 11, insbesondere des Arms 22, welche mit der Rotationsbewegung korreliert, an die Rotationsbewegung des Zylinders 07; 08 (24) gekoppelt ist.

**[0046]** Für den Fall einer direkten Kopplung an die Rotationsbewegung des Zylinders 07; 08 (24) kann neben der ersten betriebsmäßig raumfesten Kurvenscheibe 19

eine weitere, nicht dargestellte raumfeste Kurvenscheibe vorgesehen sein, welche in der Art eines Nockengetriebes mit einer Rolle und einem mit dem Anschlagelement 21 verbundenen Hebel den zweiten Antriebsmechanismus 23 bildet. In bevorzugter Ausführung ist die erzwungene Relativbewegung des Anschlagelementes 21 jedoch nicht durch eine raumfeste Kurvenscheibe, sondern durch die Bewegung des das Anschlagelement 21 tragenden Anschlagmittels 11 (Markenhebels 11) bzw. dessen Arm 22 in Verbindung mit einer zylinderfesten Anlenkung (z. B. über eine Koppel 28 oder ein zweites Nockengetriebe 32, siehe unten zu Fig. 4 und Fig. 5) veranlasst.

**[0047]** Die Relativbewegung des Anschlagelementes 21 kann grundsätzlich entlang unterschiedlicher Bewegungsbahnen  $B_R$  erfolgen, sofern sich diese von der Bewegungsrichtung der ersten Bewegung unterscheidet und eine (signifikante) Komponente in Umfangsrichtung und/oder in tangentialer Richtung des Zylinders 07; 08 (24) aufweist. So kann eine z. B. zur ersten Bewegung gegenläufige Schwenkbewegung um eine markenhebelbelfeste Schwenkachse vorgesehen sein, welche beispielsweise dem o. g. sinusförmigen Tangentialgeschwindigkeitsprofil entgegenwirkt. Ebenso kann eine Translationsbewegung entlang einer Führung vorgesehen sein, welche gekrümmt sein kann oder zumindest nicht im gesamten Bewegungsbereich geradlinig ausgebildet ist. Eine derartige Bewegungsbahn  $B_R$  für die Relativbewegung kann dann konkret an die durch die Superposition mit der ersten Bewegung geforderte Bewegung angepasst sein.

**[0048]** In einer dargestellten und bevorzugten Ausführung erfolgt die Relativbewegung des Anschlagelementes 21 am Arm 22 entlang einer geradlinigen Bewegungsbahn  $B_R$ . Die geradlinige Bewegungsbahn  $B_R$  ist vorzugsweise derart am Arm 22 orientiert, dass diese im wesentlichen (z. B. mit einer maximalen Abweichung von  $\pm 5^\circ$ , insbesondere maximal  $\pm 3^\circ$ ) tangential zum Zylinder 07; 08 (24) verläuft, wenn sich das Anschlagmittel 11, also der Arm 22 samt Anschlagelement 21, in derjenigen Position befindet, in welcher die Anschlagfläche 12 eine Nulllage  $L_0$  durchschreitet.

**[0049]** Unter der Nulllage  $L_0$  ist die auf die Rotationsachse des Zylinders 07; 08 (24) bezogene Winkellage zu verstehen, zu welcher der Radius des Zylinders 07; 08 (24) und die Transportrichtung  $T_0$  der Tafel 01 im Berührungspunkt (bzw. der axial verlaufenden Berührlinie) mit dem Zylinder 07; 08 (24) senkrecht aufeinander stehen. Für den Fall, dass die Tafel 01 den Zylinder nicht näherungsweise auf einer Berührlinie, sondern durch elastische und/oder kompressible Verformung der Zylinderoberfläche und/oder durch geringfügige Durchbiegung der Tafel 01 in einem kleinen Winkelbereich berührt, soll als Nulllage  $L_0$  die diesen Winkelbereichs halbierende Lage verstanden werden. Für den Fall, dass der erste Zylinder 07 mit einem anderen Zylinder 24, z. B. einem Druckwerkszylinder 24, über den zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 bzw. Tafel 01 eine Nippstelle bildet, fällt die

Nulllage  $L_0$  beispielsweise mit der die Rotationsachsen der beiden Zylinder 07; 24 verbindenden Linie zusammen.

**[0050]** Grundsätzlich unabhängig von der konkreten Ausprägung der zweiten Bewegungsbahn  $B_R$ , jedoch vorzugsweise in Verbindung mit deren geradlinigen Ausprägung umfasst das die Relativbewegung des Anschlagelementes 21 herbeiführende Getriebe 23 bzw. der zweite Antriebsmechanismus 23 eine über eine ein- oder mehrgliedrige Verbindung erfolgende Anlenkung des Anschlagelementes 21 an ein zylinderfestes Widerlager 26; 31, sodass sich bei Bewegung des das Anschlagelement 21 tragenden Anschlagmittels 11 das Anschlagelement 21 an dem zylinderfesten Widerlager 26; 31 abstützt.

**[0051]** In einer ersten Ausführung weist die Kopplung zwischen einem Angriffspunkt des Anschlagelementes 21 und dem für die zylinderfeste Anlenkung wirksamen Angriffspunkt eine feste (effektive) Koppellänge  $l$  auf.

**[0052]** In einer bezüglich einer mechanisch wenig aufwändigen vorteilhaften ersten Ausführungsform dieser ersten Ausführung ist die Kopplung durch eine Koppel 28 gegeben, welche einerseits über beispielsweise einen Zapfen 29 oder eine Welle 29 drehbeweglich am Anschlagelement 21, z. B. an einer am Anschlagelement 21 angeordneten Tragelement 35, und andererseits über einen Zapfen 31 oder eine Welle 31 drehbeweglich am Zylinder 07; 08 angelenkt ist, wobei die Achsen der drehbeweglichen Verbindung jeweils vorzugsweise parallel zur Zylinderachse verlaufen. Die zylinderfeste Drehachse, d. h. das Zentrum des Zapfens 31 bzw. der Welle 31, verläuft beabstandet zur Zylinderachse und beabstandet zur Schwenkachse des Markenhebels 11. Die Welle 31 wird hierbei als Widerlager 31 gegen welches sich das Anschlagelement 21 über die Koppel 28 abstützt. Durch ein Bewegen, insbesondere Verschwenken des gesamten Anschlagmittels 11, insbesondere des Markenhebels 11, bzw. dessen Arms 22 wird das z. B. beabstandet zur Schwenkachse des Markenhebels 11 angelenkte Anschlagelement 21 durch die Kopplung zur o. g. Relativbewegung gezwungen.

**[0053]** In einer alternativen Ausführungsform der ersten Ausführung ist die Kopplung bzw. Anlenkung durch ein zweites Nockengetriebe 32 gegeben, welche einerseits eine über beispielsweise einen Zapfen 33 oder eine Welle 33 drehbeweglich am Anschlagelement 21, z. B. an dem Anschlagelement 21 fest angeordneten Tragelement 35, angeordnete Rolle 34 umfasst, welche mit einem über beispielsweise einen Zapfen 31 oder in sonstiger Weise am Zylinder 07; 08 angeordneten, insbesondere zylinderfesten Anschlagelement 26 als Widerlager 21 zusammenwirkt, wobei in dieser Ausführungsform zumindest der mit der Rolle 34 während des Bewegungszyklus zusammenwirkende Umfangsabschnitt des Anschlagelementes 26 eine kreisringabschnittförmige Kontur aufweist. Die Achse der drehbeweglichen Rolle 34 sowie das Zentrum der kreisringförmigen Kontur verlaufen jeweils vorzugsweise parallel zur Zylinderachse. Das

Zentrum des kreisring- oder kreisringabschnittförmigen Anschlagelementes 26 verläuft beabstandet zur Zylinderachse und vorzugsweise beabstandet zur Schwenkachse des Markenhebels 11. Durch die Radien der Rolle 34 und des kreisring(abschnitt)förmigen Anschlagelementes 26 ist eine effektive Koppellänge  $l$  gegeben. Um eine beiderseitige Wirkung der Kopplung zu erzielen, ist der Kopplung des weiteren ein Federelement 27, beispielsweise eine Druckfeder 27, zugeordnet, durch welches die Rolle 34 eine Kraft in Richtung Anschlagelement 26 erfährt. Das Federelement 27 greift hierfür z. B. direkt oder indirekt am Arm 22 des Anschlagmittels 11, und andererseits an dem die Rolle 34 tragenden Anschlagelement 21 an. Statt einer Druckfeder 27 kann unter Beachtung der Krafrichtung auch eine Zugfeder Anwendung finden. Vorzugsweise wird durch das Federelement 27 eine Vorspannung Richtung Anschlagelement 26 aufgebracht. Das zylinderfeste Anschlagelement 26 stellt hierbei - ggf. zusammen mit dem Federelement 27 - das Widerlager dar, gegen welches sich das Anschlagelement 21 über die Rolle 34 abstützt. Durch ein Bewegen, insbesondere Verschwenken des gesamten Anschlagmittels 11, insbesondere des Markenhebels 11, bzw. dessen Arms 22 wird das z. B. beabstandet zur Schwenkachse des Markenhebels 11 angelenkte Anschlagelement 21 durch die als vorgespanntes zweites Nockengetriebe 32 ausgebildete Kopplung zur o. g. Relativbewegung gezwungen.

**[0054]** In einem zweiten, nicht explizit dargestellten Ausführungsbeispiel, welches beispielsweise eine vorteilhafte Weiterbildung zur zweiten Ausführungsform des ersten Ausführungsbeispiels darstellt, ist das Anschlagelement 26 im Wirkbereich, d. h. im relevanten Kurvenabschnitt bzw. -segment, nicht mit einer kreisringabschnittförmigen Kontur, sondern einer hiervon abweichenden Kontur ausgebildet. Diese Kontur des während eines Bewegungszyklus mit der Rolle 34 zusammen wirkenden Kurvenabschnittes des Anschlagelementes 26 ist beispielsweise in der Weise mit unregelmäßiger Krümmung ausgebildet, dass im Ergebnis der Überlagerung der Bewegungen des gesamten Anschlagmittels 11 und der Bewegung des Anschlagelementes 26 ein gewünschtes Bewegungsprofil modellierbar ist. So kann beispielsweise eine Bewegung mit einer bzgl. der Tangentialrichtung konstanten Bewegung der am Anschlagelement 21 befindlichen Anschlagfläche 12 oder eine Bewegung mit zumindest bereichsweise abnehmender Geschwindigkeit erforderlich und/oder erzeugbar sein. Andererseits kann die Bewegungslinie beeinflusst werden, wobei beispielsweise eine im wesentlichen geradlinige, ggf. tangentiale Bewegung oder eine zur Tangente geneigte Bewegung erwünscht und/oder erzeugt sein kann. Eine hinsichtlich der speziellen Erfordernisse modellierte Kontur des Anschlagelementes 26 eröffnet somit einen großen Spielraum für die Optimierung der Bewegung der für das Ausrichten wirksamen Anschlagfläche(n) 12.

**[0055]** In der Ausführung der Relativbewegung ent-



lang einer geradlinigen Bewegungsbahn  $B_R$  ist das Anschlagelement 21 beispielsweise über eine Linearführung 38 am Arm 22 im Bereich dessen freien Endes, d. h. im Kopfbereich, angeordnet. Das z. B. als Markenhebel 11 ausgebildete Anschlagmittel 11 ist z. B. durch eine Klemmverbindung 39 drehsteif an der Welle 14 angeordnet, wobei die Klemmverbindung 39 durch ein Federelement, z. B. eine Druckfeder, vorgespannt sein kann.

**[0056]** Die dem Zylinder 07; 08 zugeordnete Vorrichtung 09 kann als reine Anschlagvorrichtung 09 oder in einer vorteilhaften Weiterbildung als Anschlag- und Greifvorrichtung 09 ausgebildet sein. Im letzteren Fall können bevorzugter Weise am Anschlagmittel 11, insbesondere am Anschlagelement 21, Greifelemente 36, z. B. Greiferspitzen 36, vorgesehen sein, welche in tangentialer Richtung betrachtet über die Anschlagfläche 12 hinausragen und in der Phase des Absenkens des Anschlagelements 11 auf den an der Anschlagfläche 12 anliegenden Bedruckstoffbogen 01 drücken. Stattdessen oder zusätzlich können jedoch auch an der selben Welle 14 axial beabstandet oder an einer gesondert vorgesehenen und in ähnlicher Weise zwangsangetriebenen Welle ein oder mehrere Greifer 37 vorgesehen sein, welchen im Gegensatz zu den ggf. zusätzlich Greiferspitzen 36 aufweisenden Anschlagmitteln 11, z. B. keine ausrichtende, sondern lediglich haltende Funktion zukommt.

**[0057]** Im Folgenden (siehe z. B. Fig. 6a bis d) wird die Funktion und die Bewegung des oben beschriebenen Anschlagmittels 11 anhand einer Sequenz von Momentaufnahmen für den Fall eines mit Greiferspitze 36 ausgebildeten Anschlagmittels 11 und zusätzlichem Greifer 37 dargelegt, wobei an betreffenden Stellen auf mögliche Abweichungen für den Fall einer Ausbildung ohne Greiferspitze 36 als reines Anschlagmittel 11 hingewiesen wird. Die Erläuterung erfolgt des weiteren am Beispiel eines als Druckwerkzylinder 07 ausgebildeten Zylinders 07, ist jedoch auch auf andere im Förderweg angeordnete Zylinder 08 mit Anschlagvorrichtung 09 anzuwenden.

**[0058]** Die Drehrichtung D des Zylinders 07 (08) wird hier, wie z. B. aus Fig. 6a ersichtlich, als entgegen dem Uhrzeigersinn angenommen. Ebenfalls erkennbar ist z. B. die mit der Rolle 18 zusammen wirkende Kurvenscheibe 19, die das Anschlagmittel 11 tragende Welle 14, einen (reinen) Greifer 37 im Vordergrund, und teils verdeckt ein als Markenhebel 11 ausgebildetes Anschlagmittel 11 mit dem Arm 22 und dem die Anschlagfläche 12 aufweisenden, hier geradlinig relativbeweglichen Anschlagelement 21 sowie der zylinderfesten Kopplung, hier exemplarisch durch Anlenken an ein zylinderfestes Anschlagelement 26 (siehe z. B. Fig. 6a). Die Nulllage  $L_0$  ist an der Stelle gekennzeichnet, wo die Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 den Zylinderumfang tangiert. Der Zylinder 07 (08) befindet sich in seiner Nulllage  $L_0$ , wenn die wirksame Anschlagfläche 12 mit der Nulllage  $L_0$  zusammenfällt.

**[0059]** Die Kontur der Kurvenscheibe 19 und die Kopp-

lung des Anschlagelementes 21 an den Zylinder 07 (08) sind derart aufeinander abgestimmt, dass in der Bewegungsphase des Zylinders 07 (08) nach der Abgabe einer vorherigen Tafel 01 und vor Kontakt mit einer zunächst anzulegenden Tafel 01 der Markenhebel 11 durch die erste Bewegung, insbesondere durch Verschwenken, insgesamt weiter aus der Zylinderumfangsfläche heraus tritt und das Anschlagelement 21 durch die zweite Bewegung mit einer entgegen der Drehrichtung gerichteten Komponente in eine relativ am Zylinderumfang weiter zurück liegende Lage verbracht wird. Die Anschlagfläche 12 wird hierdurch weit vor der Nulllage  $L_0$ , z. B. bei einer Winkellage  $\alpha$  zwischen  $65^\circ$  und  $55^\circ$  vor Nulllage  $L_0$ , bereits in die Bewegungsbahn  $B_T$  verbracht. D. h., die Anschlagfläche 12 tritt z. B. bereits bei einer Winkellage  $\alpha$  zwischen  $65^\circ$  und  $55^\circ$  in die Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 ein (siehe z. B. Fig. 6a). Für den Fall, dass das Anschlagmittel 11 zusätzlich eine Greiferspitze 36 aufweist und als Greifer 37 dienen soll, durchdringt das Anschlagmittel 11 mit einer Greiferspitze 36 die Bewegungsbahn  $B_T$  bis auf eine Höhe oberhalb der aufzunehmenden Tafel 01 und nähert sich im weiteren Verlauf beispielsweise auf einer geradlinigen, z. B. um einen kleinen Winkel  $\delta$  von beispielsweise  $2^\circ$  bis  $4^\circ$  zur Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 geneigten, Bewegungsbahn  $B_G$  einem z. B. radial um die Stärke der Tafel 01 von der Zylinderumfangsline beabstandeten, in der Flucht der Nulllage  $L_0$  angesiedelten Punkt. Diese zur Tafelbewegung geneigte Bewegung wird ebenfalls durch das Zusammenspiel der ersten und zweiten Bewegung erreicht. Ist das Anschlagmittel 11 ohne Greiferfunktion ausgebildet, so kann die geneigte Bewegung durch eine zur Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 parallele geradlinige Bewegungsbahn, vorzugsweise durch eine Bewegung in der Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01, ersetzt sein.

**[0060]** Um eine gute und ruhige Führung der Tafel 01 zu gewährleisten, sind die beiden Bewegungen von Anschlagmittel 11 und Anschlagelement 21 sowie die Phase und Fördergeschwindigkeit der vorgeordneten Fördereinrichtung 04; 06 derart ausgelegt und aufeinander abgestimmt, sodass der Erstkontakt ( $L_K$ ) zwischen der Anschlagfläche 12 und der vorlaufenden Kante 13 der Bedruckstofftafel 01 möglich frühzeitig, beispielsweise bereits bei einer Winkellage  $\beta$  des Zylinders 07 (08) von z. B. mindestens  $20^\circ$ , vorzugsweise mindestens  $30^\circ$ , insbesondere zwischen  $35^\circ$  und  $45^\circ$  (im Beispiel der Fig. 6b ca.  $40^\circ$ ) vor der Nulllage  $L_0$  zustande kommt. Spätestens ab dem Erstkontakt beginnt die Gleichlaufphase, in welcher sich die als Anschlag wirksame Anschlagfläche 12 auf einer geradlinigen, zur Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 geneigten oder parallelen Bewegungsbahn mit einer entlang der Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 z. B. im wesentlichen einer der Umfangsgeschwindigkeit des Zylinders 07 (08) entsprechenden Geschwindigkeit bewegt.

**[0061]** Bei Erreichen der Nulllage  $L_0$  durch die Anschlagfläche 12 kommt es vorzugsweise gleichzeitig zum Greiferschluss der ggf. am Anschlagmittel 11 ange-

ordneten Greiferspitze 36 und/oder des bzw. der zusätzlich angeordneten Greifer 37. In dieser Lage, d. h. der Nulllage  $L_0$ , befindet sich das Anschlagmittel 11 samt Anschlagelement 21 vorzugsweise in einer Relativlage zum Zylinder 07 (08) und/oder zur Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01, sodass die geradlinige Bewegungsbahn  $B_R$  im wesentlichen (z. B. mit einer maximalen Abweichung von  $\pm 5^\circ$ , insbesondere maximal  $\pm 3^\circ$ ) tangential zum Zylinder 07 (08) und/oder entlang der Bewegungsbahn  $B_T$  der Tafel 01 verläuft (siehe z. B. Fig. 6d).

**[0062]** Zur Verdeutlichung des Mechanismus und dessen Funktion ist in Fig. 7 exemplarisch ein schematisches Anlegediagramm für die Bewegungen des Anschlagmittels 11 und des Anschlagelementes 21 bezogen auf die Zylinderwinkellage sowie relativ zur Bewegung eines anzulegenden Bedruckstoffbogens 01 dargestellt.

**[0063]** Für das Beispiel ist die Definition der Lage eines herannahenden Bedruckstoffbogens 01 in der Weise definiert, dass dessen Nullpunkt am Ort der Nulllage  $L_0$  bezogen auf den Zylinder 07; 08 und/oder im Ort der tangentialen Berührung des geförderten Bedruckstoffbogens 01 zu liegen kommt, welche sich alle  $360^\circ$  in der Winkellage des Zylinders 07; 08 wiederholt. Der heranführende Bedruckstoffbogen 01 wird hier beispielsweise mit einer konstanten Geschwindigkeit herangefördert, während sich das Anschlagmittel 11 noch in einer Ruhephase  $P_r$  befindet. In diesem Winkelbereich des Zylinders 07; 08 befindet sich das Anschlagmittel 11 insgesamt in eingefahrener Stellung und das Anschlagelement 21 befindet sich in einer Ausgangsposition, in welcher es sich am Arm 22 in einer ausgefahrenen, den Arm 22 z. B. verlängernden und/oder bzgl. der Schwenkachse entfernt liegenden Lage befindet. Das Anschlagelement 21 befindet sich in seiner Ruhephase  $Z_r$  relativ zum Arm 22 in einer ersten Lage, aus welcher es - z. B. während des Kontaktes mit der vorlaufenden Kante 13 und/oder während einer späteren Arbeitsphase  $P_a$  - relativ zum Arm 22 in Drehrichtung D des Zylinders 07; 08 in eine zweite, am Umfang in Drehrichtung D zur ersten Lage beabstandete Lage verbringbar ist.

**[0064]** Die erste Bewegung, z. B. das Verschwenken des Anschlagmittels 11 als Ganzes, und die zweite Bewegung, d. h. die Relativbewegung des Anschlagelementes 21 zum Arm 22 des Anschlagmittels 11, können wie im Beispiel dargelegt gleichzeitig oder aber zeitlich bzw. winkelmäßig versetzt zueinander erfolgen. In der Winkellage bzw. zu dem Zeitpunkt (Lage  $L_1$ ;  $L_2$ ), wo wenigstens eine der beiden Elemente, z. B. infolge der o. g. Kopplung der Bewegungen zumindest in der Lage  $L_1$ , in welcher der Arm 22, durch den entsprechende Antriebsmechanismus aus seiner Ruheposition bewegt wird, beginnt die Arbeitsphase  $P_a$  der Anschlagvorrichtung 09. In dieser wird das insbesondere als Markenhebel 11 ausgebildete Anschlagmittel 11 aus einer in der Ruheposition zurückgezogenen, d. h. mit seinem freien Ende rotationsachsennäheren, ersten Lage durch die erste, mittels des ersten Antriebsmechanismus bewirkte erste Bewegung in eine ausgefahrene, d. h. mit seinem

freien Ende bzgl. des Zylinders 07; 08 rotationsachsfernere, zweite Lage verbracht. Gleichzeitig oder hierzu versetzt wird das insbesondere als Anlegemarke 21 ausgebildete Anschlagelement 21 aus einer z. B. in der Ruheposition ausgefahrenen, d. h. mit seinem freien Ende schwenkachsfernere, ersten Lage durch die zweite, mittels des zweiten Antriebsmechanismus 23 bewirkte zweite Bewegung, insbesondere Linearbewegung, in eine bezüglich des Armes 22 rückgezogene und/oder in eine bezüglich der Umfangsrichtung in Drehrichtung D weiter vorn befindliche und/oder schwenkachsnahe, zweite Lage verbracht.

**[0065]** Während der Arbeitsphase  $P_a$  kommt es in einer bestimmten Winkellage  $\beta$  zum Erstkontakt  $L_K$  zwischen dem Anschlagelement 21 und dem insbesondere als Bedruckstofftafel 01 ausgebildeten Bedruckstoffbogen 01. Dieser Kontakt wird - z. B. durch eine entsprechend ausgebildete Fördereinrichtung 04; 06 - bis mindestens zum Erreichen der Nulllage  $L_0$ , vorzugsweise darüber hinaus bis zu einem späteren Winkel bzw. Zeitpunkt, z. B. einer Ablöslage  $L_a$ , aufrechterhalten. D. h., in zumindest einem Teil der Arbeitsphase  $P_a$ , insbesondere während eines Kontaktes mit dem Bedruckstoffbogen 01, bewegt sich das Anschlagelement 21 mit zumindest einer Bewegungskomponente in Umfangsrichtung des Zylinders 07; 08 betrachtet am Arm 22 vorwärts und/oder relativ zum Zylinderumfang in Bewegungsrichtung des Bedruckstoffbogens 01.

**[0066]** Für den Fall, dass das Anschlagelement 11 eine Greiferspitze 36 aufweist und/oder dass ein zusätzlicher Greifer 37 vorgesehen ist, schließt dieser spätestens bei Erreichen der Nulllage  $L_0$ .

**[0067]** Der Kontakt zum Bedruckstoffbogen 01 und ggf. der Greiferschluss kann grundsätzlich direkt im Erreichen der Nulllage  $L_0$  wieder gelöst werden, indem nach Erreichen der Nulllage  $L_0$  durch den ersten Antriebsmechanismus ein Rückschwenken des Markenhebels 11 in die Ruheposition eingeleitet wird. Dabei kann gleichzeitig oder versetzt auch die Anlegemarke 21 in die Ausgangslage verbracht werden. In einer dargestellten Variante verbleiben Arm 22 und Anlegemarke 21 nach dem Durchtritt durch die Nulllage  $L_0$  für einen Winkelbereich, z. B. für  $10^\circ$  bis  $40^\circ$ , in ihrer im Bereich der Nulllage  $L_0$  eingenommenen Endlage, bevor sie zurück in die Ausgangslage verbracht werden und sie sich für den Rest der Zylinderumdrehung bis zum Beginn der nachfolgenden Arbeitsphase  $P_a$  in ihrer Ruhephase  $P_r$  befinden.

**[0068]** Wie bereits angedeutet, kann ein die Anschlagvorrichtung 09 aufweisender Zylinder 07; 08 ein oder mehrfach im Förderweg zwischen einer nicht dargestellten Zuführeinrichtung, z. B. einer Stapelanlage, durch welche die zu bearbeitenden Bedruckstoffbogen 01 der Förderstrecke zuführbar sind, und einer Auslageeinrichtung, an welche die bearbeiteten Bedruckstoffbogen 01 durch die Förderstrecke ausgegeben wird.

**[0069]** In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist zumindest ein die Nippstelle bildender Druckwerkszylinder

der 07 (24) wenigstens eines Druckwerkes 02, insbesondere eines Offsetdruckwerks 02, als Zylinder 07 (24) mit einer o. g. Anschlagvorrichtung 09, z. B. einer Anschlag- und Greifvorrichtung 09, ausgebildet. Dieser wirkt mit dem anderen die Nippstelle bildenden Zylinder 24 (07), welcher z. B. für den vorteilhaften Fall des Offsetdruckes als Drucktuchzylinder 24, insbesondere als Gummituchzylinder 24, ausgebildet ist, die als Druckstelle wirksame Nippstelle bildend zusammen. Für den Fall des Direktdruckes, kann der zweite Zylinder 24 auch als Formzylinder ausgebildet sein. Mit dem zweiten Zylinder 24 wirkt für den Fall eines Offsetdruckwerks 02 ein eine Druckform aufweisender dritter Zylinder 42, z. B. Formzylinder 42, insbesondere Plattenzylinder 42, zusammen, siehe z.B. Figur 8. Mit dem Formzylinder 42 wirkt in üblicher Weise eine hier nicht weiter dargestellte Farbauftragsvorrichtung, z. B. ein Farbwerk, zusammen. Im Fall des Nassoffset wirkt mit dem Formzylinder 42 auch eine Feuchtmittelauftragsvorrichtung, z. B. ein Feuchtwerk zusammen. Drucktuchzylinder 24 und Formzylinder 42 befinden sich im Farbweg und stellen somit farbführende Druckwerkszylinder 24; 42 dar.

**[0070]** Die Vorrichtung 09 kann grundsätzlich an einem der beiden die Druckstelle bildenden Druckwerkszylinder 07; 24 vorgesehen sein. Im Fall des den Bedruckstoffbogen 01 einseitig bedruckenden Druckwerks 02 ist einer der beiden die Druckstelle bildenden Druckwerkszylinder 07; 24, z. B. der erste Zylinder 07 als Druckzylinder 07 bzw. Gegendruckzylinder 07 ausgebildet, welcher dem anderen, farbführenden Druckwerkszylinder 24, z. B. Gummituch- oder Übertragungszylinder 24, als Widerlager dient. Die Vorrichtung 09 kann dann grundsätzlich am farbführenden Druckwerkszylinder 24 oder dem Druckzylinder 07 vorgesehen sein. Vorzugsweise ist sie im Fall des einseitigen Druckwerks 02 am Druckzylinder 07 vorgesehen.

**[0071]** Für den Fall eines den Bedruckstoffbogen 01 beidseitig bedruckenden Druckwerks 02 stellt der erste Zylinder 07 beispielsweise einen zweiten Übertragungszylinder 07 dar, welcher mit einem zweiten nicht dargestellten Formzylinder zusammenwirkt. Hierbei kann einer der beiden Übertragungszylinder 07; 24, vorzugsweise der unterhalb der Bewegungsbahn der Bedruckstoffbogen 01 angeordnete Übertragungszylinder 07 die Vorrichtung 09 umfassen.

**[0072]** Die an einem Druckwerkszylinder 07 (24) vorgesehene Vorrichtung 09 ist vorzugsweise als Anschlag- und Greifvorrichtung 09 ausgebildet.

**[0073]** In einer anderen vorteilhaften Ausführung ist ein auf dem Förderweg, z. B. vor oder im Eingangsbereich eines Bearbeitungsaggregates 02; 03 angeordneter Zylinder 08, mit einer o. g. Anschlagvorrichtung 09 ausgebildet. Vorzugsweise ist ein dem als Lackierwerk 03 ausgebildeten Bearbeitungsaggregat 03 vor- oder im Eingangsbereich zugeordneter Zylinder 08 als Anlegezylinder 08 bzw. Anlegetrommel 08 mit einer Anschlagvorrichtung 09 ausgeführt.

**[0074]** Dieser Anlegezylinder 08 ist z. B. weder selbst,

noch als Widerlager als Funktionsteil an der konkreten Bearbeitung des Bedruckstoffbogens 01 beteiligt, sondern dient der registergerechten Ausrichtung und/oder Zuführung in ein beispielsweise stromabwärts sich anschließendes Bearbeitungsaggregat 03 (02). Der Anlegezylinder 08 ist vorzugsweise unterhalb der auf der Bewegungsbahn  $B_T$  geführten Bedruckstoffbahn 01 angeordnet und kann in einer nicht dargestellten Ausführung über die Bedruckstoffbogen 01 zu deren sicherer Auflage mit einer Walze oder mit Rollen als Widerlager zusammenwirken.

**[0075]** In einer hier dargelegten Ausführung umfasst der Anlegezylinder 08 in zumindest einem im Betrieb auf die Vorrichtung 09 nachfolgenden Umfangsbereich reibungserhöhende Maßnahmen, z. B. durch ein die Auflagekraft und somit die Reibkraft zwischen Bedruckstoffbogen 01 und Mantelfläche erhöhendes Mittel 43, insbesondere ein Mittel 43 zur Erzeugung eines Unterdruckes P - oder vorzugsweise einer magnetischen Kraft.

**[0076]** Beispielsweise schließt sich im bevorzugten Fall metallischer Bedruckstoffbogen 01, z. B. Metall- oder Blechtafeln, im Bereich der Mantelfläche, z. B. direkt oder um maximal  $45^\circ$ , insbesondere maximal  $30^\circ$  beabstandet, ein als Magnetsegment 43 ausgebildetes Mittel 43 an die Vorrichtung 09 an, welches sich über einen signifikanten Umfangsbereich, z. B. über wenigstens  $20^\circ$ , vorzugsweise wenigstens  $30^\circ$ , erstreckt. Dieses Magnetsegment 43 kann einen oder mehrere direkt mit dem zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 zusammenwirkende Magnete oder einen oder mehrere die Mantelfläche des Zylinders 08 in diesem Segment von Innen magnetisierende Magnete umfassen. Ein zu fördernder Bedruckstoffbogen 01 wird dann durch die Magnetkraft an die Mantelfläche herangezogen.

**[0077]** In alternativer Ausführung, in welcher auch nichtmagnetisierbare Bedruckstoffbogen 01, z. B. Kunststoff-, Holz-, Pappe oder Papierbogen, durch ein Reibung erhöhendes Mittel 43 an den Zylinder 08 gezogen werden sollen, ist als Mittel 43 beispielsweise eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Unterdruckes P - vorgesehen, wobei in o. g. Umfangsbereich z. B. durch die Vorrichtung von Innen mit Unterdruck P - beaufschlagbare Öffnungen in der Mantelfläche vorgesehen sind. Ein zu fördernder Bedruckstoffbogen 01 wird dann durch den Unterdruck P - an die Mantelfläche herangezogen.

**[0078]** In den genannten Ausführungen mit einem die Reibkraft zwischen Bedruckstoffbogen 01 und Mantelfläche erhöhenden Mittel 43 muss zwar nicht, aber kann grundsätzlich eine o. g. zusätzliche Andrückwalze oder rolle vorgesehen sein.

**[0079]** Der Anlegezylinder 08 kann in einer vorteilhaften Ausführung vor- oder im Eingangsbereich von Bearbeitungswerkzeugen, z. B. eines Druckwerkszylinders 07; 24 oder insbesondere eines Zylinders 47, beispielsweise eines Lackierzylinders 47, eines stromabwärtigen Bearbeitungsaggregates 03 (02) derart angeordnet sein, dass es stromaufwärts dieses Bearbeitungswerkzeug auf dem Förderweg höchstens um die Länge des Be-

druckstoffbogens 01 von dem nachgeordneten Bearbeitungswerkzeug beabstandet ist.

**[0080]** Im z. B. in Fig. 9 dargelegten Ausführungsbeispiel befindet sich der Zylinder 08 stromaufwärts, z. B. im Eingangsbereich eines Lackierwerkes 03. Dieses weist z. B. einen ersten Zylinder 46, z. B. Gegendruckzylinder 46 auf, welcher als Widerlager mit dem als zweite Zylinder 47 ausgebildeten Lackierzylinder 47, eine Nippstelle bildet, in welcher der durchzuführende Bedruckstoffbogen 01 durch den Lackierzylinder 47 zu lackieren ist. Der z. B. eine Gummiauflage aufweisende Lackierzylinder 47 erhält den aufzutragenden Lack beispielsweise von einer mit dem Lackierzylinder 47 zusammenwirkenden Auftragwalze 48, welche ihrerseits z. B. über eine Dosierwalze 49 einer Lackzuführung mit der erforderlichen Menge Lack versorgt wird.

**[0081]** Zwischen dem Anlagezylinder 08 und der Nippstelle des Lackierwerkes 03 kann im Förderweg eine Walze 51, z. B. Führungswalze 51, mit einem die Auflagekraft und somit die Reibkraft zwischen Bedruckstoffbogen 01 und Mantelfläche erhöhendes Mittel 52, insbesondere ein Mittel 52 zur Erzeugung eines Unterdruckes P - oder vorzugsweise einer magnetischen Kraft, vorgesehen sein. Diese Walze 51 weist das Mittel 52 vorzugsweise im gesamten Umfangsbereich auf. Vorzugsweise ist die Walze 51 dem Anlagezylinder 08 im Förderweg in einem Abstand nachgeordnet, welche maximal der Länge des zu bearbeitenden Bedruckstoffbogens 01 beträgt.

**[0082]** In einer dritten, nicht dargestellten Ausführung kann der Zylinder 08 als Anlagezylinder 08 auch zwischen zwei Förderstreckenabschnitten der Maschine, ohne direkte bauliche oder funktionale Verbindung vorgesehen sein.

**[0083]** Zwischen der jeweiligen Fördereinrichtung 04; 06 und dem die Anschlag- bzw. Anschlag- und Greifvorrichtung 09 aufweisenden Zylinder 07; 08 (24) ist beispielsweise eine z. B. gestellfeste (in Fig. 1 und Fig. 2 und aus Fig. 12 und Fig. 13) zwar nicht dargestellte, jedoch auch hier jeweils vorsehbare Führung 44, z. B. eine ein- oder mehrteilige Führungselement 45, z. B. Gleitblech 45 umfassende Führungsvorrichtung 44, vorgesehen, über welche bzw. welches der Bedruckstoffbogen 01 durch die Fördereinrichtung 04; 06 dem Zylinder 07; 08 (24) zugeführt wird (siehe z. B. Fig. 8 und Fig. 9). Diese Führung 44 kann der horizontalen Ausrichtung und Stütze dienen und ggf. eine nicht dargestellte Vorrichtung zur seitlichen Ausrichtung des Bedruckstoffbogens 01 umfassen.

**[0084]** Eine z. B. wenigstens ein Druckwerk 02 aufweisende Maschine weist in einer Ausführung zumindest ein Druckwerk 01 mit einem eine Anschlagvorrichtung 09 aufweisenden Druckwerkszylinder 07 (24) auf. In einer Weiterbildung ist zusätzlich auf dem Förderweg ein als Anlegtrommel 08 ausgebildeter, eine o. g. Anschlagvorrichtung 09 umfassender Zylinder 08 vorgesehen.

**[0085]** In einer alternativen Ausführung einer z. B. wenigstens ein Druckwerk 02 aufweisenden Maschine ist dem Druckwerk 02 im Eingangsbereich ein Anlagezylinder

der 08 mit der Anschlagvorrichtung 09 vorgeordneten. Die die Nippstelle bildenden Druckwerkszylinder 07; 24 können dann ohne Anschlagvorrichtung 09 ausgeführt sein.

5 **[0086]** Eine z. B. wenigstens ein Lackierwerk 03 aufweisende Maschine weist in einer Ausführung zumindest einen dem Lackierwerk 03 im Eingangsbereich vorgeordneten Anlagezylinder 08 mit der Anschlagvorrichtung 09 auf.

10 **[0087]** In einer Bearbeitungsstraße einer Maschine können in Weiterbildung jeweils wenigstens ein Druckwerk 02 mit einem eine Anschlagvorrichtung 09 aufweisenden Druckwerkszylinder 07 (24) sowie mindestens ein Lackierwerk 03 mit einem in o. g. Weise vorgeordneten Anlagezylinder 08 vorgesehen sein.

15 **[0088]** In den Beispielen der Fig. 8 und Fig. 9 ist die jeweils dem die Anschlagvorrichtung 09 umfassenden Zylinder 07; 08 vorgeordnete Fördereinrichtung 04; 06 der Einfachheit wegen und stellvertretend für geeignete Ausführungsformen der betreffenden Fördereinrichtung 04; 06 sowohl mit angedeuteten Hinterschüben 15 als auch mit strichliert dargestellten Mitteln 25 zur Erhöhung der Auflagekraft dargestellt. Vorzugsweise kann eine der beiden Maßnahmen entfallen, wobei die Anwendung von 20 die Auflagekraft erhöhenden Mitteln 25 zu bevorzugen ist.

25 **[0089]** Die Ausführung der Anschlagvorrichtung 09 mit dem eine erste Bewegung ausführenden Anschlagmittel 11 und dem an diesem eine, insbesondere translatorische, Relativbewegung ausübenden Anschlagelement 21 dient einem "Vorsteuern" der mit der vorlaufenden Kante 13 zusammen wirkenden Anschlagfläche 12. Das Vorsteuern dient dem möglichst prallfreien und/oder 30 möglichst beschleunigungsarmen anlegen an die Anschlagfläche 12 zur registergerechten Ausrichtung. Hierzu ist durch die dargelegte Ausführung der Anschlagvorrichtung 09 eine definierte, z. B. zumindest in einer Gleichlaufphase in Richtung der Bewegungsbahn B<sub>T</sub> verlaufende Bewegung der Anschlagfläche 12 gegeben, 35 die jedoch zu jedem Zeitpunkt während des Zusammenwirkens mit der Kante 13 einen fest definierten "harten" Anschlag ausbildet. Das Anlegen des Bedruckstoffbogens 01 mit seiner vorlaufenden Kante 13 an die Anschlagfläche(n) 12 der Anschlagvorrichtung 09 erfolgt 40 mittels einer durch die vorgeordnete Fördereinrichtung 04; 06 auf den Bedruckstoffbogen 01 reib- und/oder formschlüssig aufgebrachte Schubkraft.

45 **[0090]** Die in o. g. Weise ausgeführte vorsteuerbare Anschlagvorrichtung 09 mit einem in genannter Art eine erste, überwiegend radiale Bewegung ausführenden Anschlagmittel 11 und einem an diesem eine, insbesondere überwiegend tangential, Relativbewegung ausübenden Anschlagelement 21 und/oder der eine solche Anschlagvorrichtung 09 umfassende Zylinder 07; 08 (24) 50 und/oder eine einen solchen Zylinder 07; 08 (24) umfassende Förderstrecke einer bogenbearbeitenden Maschine kann grundsätzlich mit einer beliebig ausgebildeten, die Schubkraft auf den Bedruckstoffbogen 01 aufbrin-

genden Fördereinrichtung 04; 06 zusammen wirkend vorgesehen sein.

**[0091]** In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ist die Anschlagvorrichtung 09 bzw. der diese umfassende Zylinder 07; 08 (24) jedoch mit einer nachfolgend beschriebenen Ausführung der Fördereinrichtung 04; 06 zusammen wirkend vorgesehen, welche Mittel zur Begrenzung der am Bedruckstoffbogen 01 für den Vorschub angreifenden Kraft umfasst. Umgekehrt bildet die nachfolgend beschriebene Fördereinrichtung 04; 06, insbesondere einer Fördereinrichtung 04; 06 mit Mitteln zur Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05, für sich betrachtet eine besonders vorteilhafte Lösung zur Aufbringung der Schubkraft und kann einer beliebig im Förderweg ausgestalteten Anschlagvorrichtung 09, insbesondere einem eine beliebig ausgestaltete Anschlagvorrichtung 09 aufweisenden Zylinder 07; 08 (24), vorgeordnet sein. Sie ist jedoch in einer vorteilhaften Ausführung einem Zylinder 07; 08 (24) mit einer oben dargelegten Anschlagvorrichtung 09 mit einem in genannter Art eine erste Bewegung ausführenden Anschlagelement 11 und einem an diesem eine Relativbewegung ausübenden Anschlagelement 21 vorgeordnet.

**[0092]** Die Fördereinrichtung 04; 06 ist mit Mitteln 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 ausgebildet, welche eine Begrenzung der am Bedruckstoffbogen 01 für den Vorschub angreifenden Kraft bewirken. Abhängig von der Ausprägung der Fördereinrichtung 04; 06 und/oder der Art der Aufbringung der Schubkraft können diese Mittel 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 auf unterschiedliche Weise realisiert sein. Durch das Mittel 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 ist die durch der Fördereinrichtung 04; 06 auf den Bedruckstoffbogen 01 entgegen des durch die Anschlagvorrichtung 09 gebildeten Widerstandes aufzubringende Vorschubkraft zumindest vorübergehend, z. B. auf einen Schwellwert, begrenzt. Bei Überschreitung des Schwellwertes setzt eine Reaktion des Mittels 53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 in der Weise ein, dass die Kraft auf den an der Anschlagvorrichtung 09 angelegten Bedruckstoffbogen 01 nicht weiter ansteigt.

**[0093]** In der auf Formschluss basierenden Ausführung der Fördereinrichtung 04; 06 mit am Umlaufmittel 05 angeordneten, am nachlaufenden Ende des Bedruckstoffbogens 01 angreifenden Anschlägen 15, z. B. Hinterschüben 15, können diese zur Begrenzung der Vorschubkraft in einer einfachen Ausführungsvariante am entsprechenden Zugmittel, z. B. am Band 05 selbst oder einem die Hinterschübe 15 tragenden ebenfalls umlaufenden Riemen oder einer Kette, entgegen der an der Fördereinrichtung 04; 06 vorliegenden Transportrichtung T federnd gelagert sein. Als die Schubkraft begrenzendes Mittel 53 kann hierbei z. B. ein (in Fig. 1 exemplarisch lediglich angedeutetes) Federelement 53, z. B. eine Druckfeder 53, vorgesehen sein, durch welche der Hinterschub 15 relativ zum zur Begrenzung der Vorschubkraft relativ zum Bandlauf entgegen der Transportrichtung T federnd gelagert sein. Das selbe gilt für ein als Zugfeder ausgebildetes Federelement 53 in entspre-

chend umgekehrter Anordnung. Jedoch kann es in dieser Ausführung der Kraftbegrenzung durch Relativbewegung zwischen dem weiter geförderten Band 05 und dem einfedernden Bedruckstoffbogen 01 beim "Abriss" der Haftreibung zu unerwünschten Beschleunigungen kommen.

**[0094]** In einer Ausführung der Fördereinrichtung 04; 06 mit lediglich auf Reib- bzw. Kraftschluss zwischen Umlaufmittel 05 und Bedruckstoffbogen 01 basierendem Transport unter Anwendung von (in Fig. 2 exemplarisch lediglich angedeuteten) reibungserhöhenden Maßnahmen, z. B. mit Mitteln 25 zur Aufbringung eines Unterdruck P - oder einer Magnetkraft, kann zur Begrenzung der Vorschubkraft in einer einfachen Ausführungsvariante die Stärke der Maßnahme derart dosiert bzw. dosierbar sein, dass bei Förderung des Bedruckstoffbogens 01 ab einem bestimmten, durch Auflaufen an das Anschlagmittel 11 bewirkten Widerstand der in dieser Weise durch die Stärke eingestellte Schwellwert der Haftreibung überschritten wird. Dies kann jedoch im Punkt der Überwindung der Haftreibung aufgrund des sich spontan ändernden Reibungskoeffizienten wieder zu ungewollten Beschleunigungen und/oder Verlagerungen führen.

**[0095]** In bevorzugter Ausführung der bzgl. der Vorschubkraft begrenzenden Fördereinrichtung 04; 06 ist der Vorschub des den Bedruckstoffbogen 01 reib- oder formschlüssig fördernden Umlaufmittels 05, z. B. eines den Bedruckstoffbogen 01 reibschlüssig fördernden Bandes 05 oder eines einen Hinterschub 15 tragenden Zugmittels (z. B. Band, Kette oder Riemen) zumindest im mit dem Bedruckstoffbogen 01 zusammenwirkenden Förderabschnitt 55 entgegen der Förderrichtung betriebsmäßig nachgiebig, z. B. federbedämpft und/oder momentenbegrenzt, ausgebildet. Dies kann z. B. realisiert sein, indem in einer ersten Ausführungsform die das Umlaufmittel 05 antreibende Antriebseinrichtung des Umlaufmittels 05 selbst für den Fall eines der Transportrichtung T entgegen gesetzten Widerstandsanstieges einfedern kann oder ab einem Schwellwert für den Widerstand nachgiebig ist oder aber in einer zweiten Ausführungsform der Band- bzw. Umlaufmittelverlauf für den Fall eines der Transportrichtung T entgegen gesetzten Widerstandsanstieges einfedern kann. Das betriebsmäßige Einfedern bzw. Nachgeben muss durch das den Vorschub begrenzende Mittel hierbei nicht unbegrenzt erfolgen können. Das den Vorschub des Umlaufmittels 05 begrenzende Mittel 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 ist z. B. derart ausgebildet, dass es zumindest einen Mindesthub zwischen dem durch Widerstandsanstieg gestörten Bandvorschub und dem ohne Störung zu erwartenden Bandvorschub (zerstörungsfrei) ermöglicht. Dieser Mindesthub beträgt z. B. mehrere Millimeter, insbesondere wenigstens 2 mm, vorzugsweise mindestens 5 mm. Das betriebsmäßige Einfedern bzw. Nachgeben erfolgt dann zumindest durch einen Hub, der sich im Bandvorschub zumindest des dem Bedruckstoffbogen 01 zusammenwirkenden Förderabschnittes 55 im Ergebnis durch eine

zumindest zeitweise Verzögerung des Umlaufmittels 05 von bis zu mehreren Millimetern, z. B. mindestens 5 mm, relativ zur ungestörten Bewegung ergibt. Der betriebsmäßig zu ermöglichende Mindesthub meint ein zerstörungsfreies und auch nicht im Bereich ungewollter bleibender Materialverformungen liegendes Nachgeben.

**[0096]** Die Begrenzung der am Bedruckstoffbogen 01 für den Vorschub angreifenden Kraft erfolgt hierbei somit dadurch, dass beispielsweise die Antriebseinrichtung des Zugmittels oder der Zugmittelverlauf selbst für den Fall einer der Transportrichtung T entgegen gesetzten Widerstandserhöhung nachgeben, z. B. einfedern bzw. für den Fall der Antriebseinrichtung z. B. "durchrutschen", können.

**[0097]** In einer zu bevorzugenden Ausführungsform der auf Reibschluss zwischen Umlaufmittel 05 und Bedruckstoffbogen 01 basierenden Fördereinrichtung 04; 06 kann der Vorschub des Umlaufmittels 05, z. B. Bandes 05, in o. g. Weise betriebsmäßig nachgiebig, z. B. federbedämpft und/oder momentenbegrenzt ausgebildet sein, wobei die Haftreibung zwischen dem Umlaufmittel 05 und dem zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 im Betrieb so groß gewählt ist, dass unterhalb einer die Einfederung auslösenden oder bewirkenden Kraft, insbesondere zumindest innerhalb des Mindesthubes, noch kein Lösen des Kraftschlusses erfolgt. In anderen Worten wird die reibungserhöhende Maßnahme und die Federkraft oder Schwellenkraft des Mittels 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98 derart abgestimmt aufeinander eingestellt, sodass die entgegen der Transportrichtung T wirksame Haftreibungskraft zwischen dem Umlaufmittel 05 und dem zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 größer ist als die das Einfedern bzw. Nachgeben innerhalb des Mindesthubes bewirkende Kraft. Wird die vorlaufende Kante 13 des Bedruckstoffbogens 01 durch die Fördereinrichtung 04; 06 mit einer einen Schwellwert übersteigenden Kraft gegen die im Förderweg nachgeordnete Anschlagvorrichtung 09 gedrückt, so federt der Vorschub des Umlaufmittels 05 entsprechend ein, sodass eine Begrenzung der am Bedruckstoffbogen 01 für den Vorschub angreifenden Kraft bewirkt wird. Damit wird eine Kraft, welche zwischen der Anschlagvorrichtung 09 auf der einen Seite und der reibschlüssig angreifenden Fördereinrichtung 04; 06 auf der anderen Seite auf den Bedruckstoffbogen 01 wirkt, begrenzt bzw. begrenzt.

**[0098]** In einer zu bevorzugenden Ausführungsform zur auf Formschluss basierenden Fördereinrichtung 04; 06 mit am Umlaufmittel 05 angeordneten, am nachlaufenden Ende des Bedruckstoffbogens 01 angreifenden Anschlägen 15, z. B. Hinterschüben 15, kann der Vorschub des den mindestens einen Hinterschub 15 aufweisenden Umlaufmittels 05 in o. g. Weise betriebsmäßig nachgiebig, z. B. federbedämpft und/oder momentenbegrenzt ausgebildet sein. Der Hinterschub 15 ist am Umlaufmittel 05 hierbei bezüglich der Umlaufrichtung bzw. entlang der Transportrichtung T ortsfest angeordnet und unnachgiebig ausgebildet. Wird die vorlaufende Kante 13 des Bedruckstoffbogens 01 durch die Fördereinrich-

tung 04; 06 mit einer einen Schwellwert übersteigenden Kraft gegen die im Förderweg nachgeordnete Anschlagvorrichtung 09 gedrückt, so federt der Vorschub des Umlaufmittels 05 entsprechend ein, sodass eine Begrenzung der am Bedruckstoffbogen 01 für den Vorschub angreifenden Kraft bewirkt wird. Damit wird eine Kraft, welche zwischen der Anschlagvorrichtung 09 auf der einen Seite und der formschlüssig angreifenden Fördereinrichtung 04; 06 auf der anderen Seite auf den Bedruckstoffbogen 01 wirkt, begrenzt bzw. begrenzt.

**[0099]** Nachfolgend werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele für die hinsichtlich der Vorschubkraft begrenzenden Fördereinrichtung 04; 06 dargelegt, in welchen der Vorschub des den Bedruckstoffbogen 01 reib- oder formschlüssig fördernden Umlaufmittels 05 zumindest im mit dem Bedruckstoffbogen 01 zusammenwirkenden Förderabschnitt 55 entgegen der Förderrichtung betriebsmäßig nachgiebig, z. B. federbedämpft und/oder momentenbegrenzt, ausgebildet ist. Obwohl die Beispiele für die bzgl. des Vorschubes des Umlaufmittels 05 nachgiebige Ausbildung anhand einer bevorzugten Ausführung mit auf Reibschluss basierendem Kraftangriff zwischen Umlaufmittel 05 und Bedruckstoffbogen 01 dargelegt sind, sind diese gleichermaßen auf Fördereinrichtungen 04; 06 mit formschlüssigem Kraftangriff zwischen einem am Umlaufmittel 05 angeordneten Anschlag 15 und dem Bedruckstoffbogen 01 anzuwenden. In diesem Fall kann ein die Reibkraft erhöhendes Mittel entfallen. In den Ausführungen mit auf Reibschluss basierendem Kraftangriff zwischen Umlaufmittel 05 und Bedruckstoffbogen 01 können vorteilhaft reibungserhöhende Mittel 25 vorgesehen sein oder ggf. - z. B. für den Fall von Bedruckstoffbogen 01 einer hohen Flächendichte wie beispielsweise aus Metall, z. B. Metall eine Stärke von mindestens 0,5 mm - auch entfallen.

**[0100]** In einer ersten Gruppe von Ausführungsbeispielen einer Fördereinrichtung 04; 06 mit einem hinsichtlich des Vorschubes auf zumindest der Förderstrecke nachgiebig ausgebildeten Umlaufmittel 05 ist im Antriebsstrang der das Umlaufmittel 05 antreibenden Antriebseinrichtung ein Mittel 54; 67; 56 zur Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05 vorgesehen.

**[0101]** In einer ersten Ausführung der ersten Gruppe ist der Antriebsstrang in zumindest einem Übertragungsglied 57 des Antriebesmomentes zwischen einem Antriebsmittel 56, z. B. einen Antriebsmotor 56, und einem mit dem Umlaufmittel 05 zu dessen Vorschub zusammenwirkenden Glied 58, z. B. Abtriebsglied 58 nicht gänzlich steif, sondern - z. B. im Rahmen eines von Null verschiedenen Mindestfederweges - federelastisch ausgebildet. Dieser betriebsmäßig vorgesehene Mindestfederweg korreliert mit dem sich am Förderabschnitt 55 ergebenden Mindesthub des Umlaufmittels 05 zwischen ungestörtem und durch Widerstandserhöhung gestörtem Umlaufmittelvorschub. In der (rein) auf Reibschluss basierenden Ausführung der Fördereinrichtung 04; 06 ist vorzugsweise ein Schwellwert für das federelastische Nachgeben vorgesehen. Dieser ist für die Ausführung der

(rein) reibschlüssigen Beförderung in der Weise in Beziehung zur - mit oder ohne reibungserhöhende Maßnahmen - zwischen Bedruckstoffbogen 01 und Umlaufmittel 05 vorliegenden Haftreibungskraft eingestellt bzw. gewählt, dass durch Auflaufen der vorlaufenden Kante 13 auf die Anschlagvorrichtung 09 ein Erreichen dieses das Nachgeben des Umlaufmittelvortriebes auslösenden Schwellwertes bereits erfolgt, bevor durch das Auflaufen der Haftreibungswiderstand, d. h. die Grenze zum "Abriss" der Haftreibung, erreicht wird.

**[0102]** Eine erste Ausführungsvariante dieser ersten Ausführung der ersten Gruppe beruht darauf, dass im Antriebsstrang zwei im Antriebsstrang eine Drehbewegung übertragende Glieder 58; 59 bzgl. der Drehübertragung über ein in Umfangsrichtung im Rahmen des Federweges nachgiebiges Übertragungsglied 57 gekoppelt sind. Das Übertragungsglied 57 umfasst hierbei als Mittel 54 zur Vorschubbegrenzung ein federelastisch wirksames Element 54, z. B. ein Federelement 54 oder ein pneumatisch federnd wirksames Element 54, welches z. B. zwischen in Umfangsrichtung wirksamen Anschlägen 61; 62 der beiden nachgiebig gekoppelten Glieder 58; 59 angeordnet ist. In der im Betrieb vorliegenden Drehrichtung wird das Drehmoment dann vorzugsweise vom antriebsseitennäheren Glied 58 über das federelastisch wirksame Element 54 entgegen der Federkraft, d. h. in der Art einer gefederten Mitnehmerverbindung, auf das abtriebsseitennähere Glied 59 übertragen. Über die Wahl der Steifheit bzw. Federkonstanten des Elementes 54 kann die "Härte" bzw. Nachgiebigkeit der Vorschubbegrenzung beeinflusst werden. Vorzugsweise ist die federelastisch wirksame Kopplung bzw. das Übertragungsglied 57 in einer definierten Nulllage  $L_0$  mit einer von Null verschiedenen Kraft, welche z. B. den Schwellwert für ein Einfedern bzw. das Nachgeben vorgibt, vorgespannt ausgeführt. Hierzu sind an den Gliedern 58; 59 weitere in Umfangsrichtung wirksame Anschläge 63; 64 vorgesehen, welche der Kraft des vorgespannten Federelementes 54 entgegenwirkend zusammen wirken. Ist das Federelement 54 gegen ein Federelement 54 anderer Federhärte austauschbar und/oder bzgl. der Federkennlinie veränderbar und/oder die Relativlage zwischen den die Nulllage  $L_0$  bildenden Anschläge 63; 64 veränderbar, so lässt sich der Schwellwert für die Einfederung der Antriebseinrichtung und dadurch der Schwellwert für das Einfedern der Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05 variieren. Die Nulllage  $L_0$  wird beispielsweise im belastungsfreien Betriebszustand, z. B. im Stillstand oder insbesondere in der Betriebsphase des Transportes, in welcher keine über den erlaubten Schwellwert hinausgehende widerstandserhöhende Störung durch das Auflaufen der vorlaufenden Kante 13 an der Anschlagvorrichtung 09 mit einer unzulässig hohen Kraft vorliegt. Wird dieser durch das Federelement 54 bzw. des das Federelement 54 umfassende Übertragungsglied 57 bestimmte Schwellwert in der Anlagekraft überschritten, so federt das Federelement 54 ein. Das Einfedern bewirkt den Hub zwischen dem tatsächlichen

Vorschub des Umlaufmittels 05 und dem ohne Störung in der selben Bewegungsphase zu erwartenden Vorschubes. Der maximal mögliche Hub im Bereich des Förderabschnittes 55 wird z. B. über den maximal möglichen, z. B. durch die Anschläge 61; 62; 63; 64 und/oder das Federelement 54 bestimmten, Federweg bzw. Einfederwinkel  $\varepsilon$  des vorzugsweise vorgespannten Federelementes 54 bzw. -Übertragungsgliedes 57 bestimmt.

**[0103]** In vorteilhafter Ausgestaltung dieser ersten Ausführungsvariante (siehe z. B. Fig. 10, Fig. 11) ist das federnd wirksame Übertragungsglied 57 antriebsseitig drehsteif mit einer Welle 66, z. B. einer Antriebswelle 66, verbunden und zwischen dieser und einer auf der Welle 66 drehbeweglich (z. B. über ein Wälzlager) gelagerten, vorzugsweise das Abtriebsglied 58 bildende Antriebs-scheibe 58 zu dessen Mitnahme angeordnet (siehe z. B. in Fig. 11 die offene Darstellung des Antriebsrades 69 aus Fig. 10). Vorzugsweise ist das Übertragungsglied 57 zwischen einem mit der Welle 66 drehsteif verbundenen Antriebsinnenring 59 als Glied 59 und der drehbeweglich auf der Welle 66 angeordneten Antriebsscheibe 58, wobei die Antriebsscheibe 58 zusammen mit dem Antriebsinnenring 68 und dem die beiden Glieder koppelnden Übertragungsglied 57 als drehgefedertes Antriebsrad 69 in Art einer Baueinheit ausgebildet sein kann. Das Federelement 54 ist vorteilhaft als Druckmittelzylinder 54 ausgebildet, in welchem kompressibles Fluid, z. B. ein Gas oder Gasgemisch, die federelastische Wirkung zwischen dem Zylinder einerseits und einem den Fluidraum abschließenden Kolben andererseits hervorruft.

**[0104]** In der ersten Ausführungsvariante ist das Umlaufmittel 05 z. B. als mit dem Bedruckstoffbogen 01 diesen fördernd zusammen wirkendes Band 05 ausgebildet. Das Fördern in Transportrichtung T erfolgt hier beispielsweise nicht durch Hinterschübe 15, sondern auf Reibung beruhent. Zur Erhöhung der Reibung kann ein o. g. reibkrafterhöhendes Mittel 25, z. B. ein Magnet 25 oder wie dargestellt vorteilhaft eine Unterdruckkammer 25, vorgesehen sein. Das z. B. als Unterdruckkammer 25 ausgebildete Mittel 25 kann grundsätzlich in Quer- und Längsrichtung an beliebiger Stelle im Förderabschnitt 55 den Bedruckstoffbogen 01 anziehend ausgebildet sein. Es kann lediglich auf einem Längenabschnitt der Förderstrecke vorgesehen sein, wobei dessen Abstand zur Anschlagvorrichtung 09 vorzugsweise kleiner ist als die Bedruckstoffbogenlänge. In einer vorteilhaften Ausbildung ist das Mittel 25 in Querrichtung betrachtet direkt unterhalb des Bandes 05 angeordnet, sodass der Bedruckstoffbogen 01 an das zwischen diesem und dem Mittel 25 verlaufende Band 05 angezogen wird. Das Band 05 kann hierbei vorteilhafter Weise als sog. Vakuumriemen 05 in der Art eines Lochbandes 05 ausgebildet sein, d. h. eine Lochstruktur mit das Band 05 von unten in Richtung des zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 durchsetzenden Löchern 71 aufweisen, welche von der dem zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 gegenüber liegenden Seite her mittels des z. B. als Unterdruckkammer 25 ausgebildeten Mittels 25 mit einem Unterdruck P - beauf-

schlagbar sind. Dies ist auf eine Ausbildung der Unterdruckkammer 05 in bewegter (s. u.) als auch gestellfester Ausführung anzuwenden.

**[0105]** In dieser, in einer, in mehreren oder in sämtlichen nachfolgenden Ausführungen und Ausführungsvarianten der Fördereinrichtung 04; 06 können quer zur Transportrichtung T beabstandet mehrere, insbesondere zwei den Bedruckstoffbogen 01 fördernde, den definierten Vorschub des Bedruckstoffbogens 01 über Reibkraft oder Formschluss bestimmenden Umlaufmittel 05, insbesondere Bänder 05 vorgesehen sein. Dieses Band 05 bzw. diese Bänder 05 verlaufen im Betrieb im Förderbereich, d. h. im mit dem Bedruckstoffbogen 01 zusammen wirkenden Bereich, in Transportrichtung T, wobei der insbesondere ebene Förderbereich z. B. durch ein in Transportrichtung T eingangseitiges und ein ausgangseitiges, vom Umlaufmittel 05 zumindest teilweise umschlungenes Mittel 81; 82, beispielsweise Führungselement 81; 82, z. B. Umlenkelement 81; 82, insbesondere Umlenkrolle 81; 82, begrenzt ist. Im Hinblick auf die Bandführung des Umlaufmittels 05 wird durch diese Umlenkrollen 81; 82 ein insbesondere eben verlaufender Führungsabschnitt 65 begrenzt, in welchem das Umlaufmittel 05 mit dem Bedruckstoffbogen 01 zusammen wirken kann.

**[0106]** Zusätzlich zu diesen Umlaufmitteln 05 können zur Sicherung des Bedruckstofflaufs weitere Umlaufmittel 72 vorgesehen sein, welche über hier nicht näher beschriebene Antriebs- und Umlenkmittel parallel zu dem mindestens einen den Vorschub bestimmenden Umlaufmittel 05 umlaufen. Das zusätzliche Umlaufmittel 72 kann auch Anschläge 76, z. B. Vorderansschläge 76, tragen. An diese können die durch die Fördereinrichtung 04; 06 zu fördernden Bedruckstoffbogen 01 angelegt werden. Diese dienen z. B. der vorderen Anlage des Bedruckstoffbogens 01, wenn dieser von einem stromaufwärtigen, beispielsweise ebenfalls über wenigstens ein umlaufendes Band 75 z. B. etwas schneller fördernden Förderabschnitt 74 z. B. der selben Fördereinrichtung 04; 06 oder einer hiervon verschiedenen vorgeordneten Fördereinrichtung an den der Anschlagvorrichtung 09 direkt vorgeordneten, das Umlaufmittel 05 ausweisenden Förderabschnitt 55 übergeben werden. Durch die höhere Fördergeschwindigkeit des vorgeordneten Förderabschnittes 74 und die z. B. zum Umlaufmittel 05 synchron bewegten Vorderansschläge 76 werden die Bedruckstoffbogen 01 für die der Anschlagvorrichtung 09 direkt vorgeordnete Förderstrecke in eine bzgl. ihrer vorlaufenden Kante 13 definierte Lage verbracht.

**[0107]** Der Antrieb des bzw. der den Vorschub bestimmenden Umlaufmittel 05 kann in dieser oder anderen Ausführungen bzw. Ausführungsvarianten, ggf. über eine Kupplung (s. u.), direkt an der das Antriebsrad 69 bzw. die Antriebsräder 69 tragenden Welle 66 oder wie dargestellt über ein oder mehrere Getriebe 73, z. B. ein Zugmittelgetriebe 73, von dem lediglich schematisch angedeuteten Mittel 56, z. B. Antriebsmittel 56, vorzugsweise einem der Fördereinrichtung 04; 06 zugeordneten An-

triebsmotor 56, oder ggf. von einem Antriebsverbund her über eine entsprechende Antriebsverbindung angetrieben werden bzw. sein. Das den Vorschub bestimmende Umlaufmittel 05 und ggf. zusätzliche Umlaufmittel 72 ist bzw. sind hierbei endlos ausgebildet.

**[0108]** In einer zweiten, nicht explizit dargestellten Ausführungsvariante der ersten Ausführung aus der ersten Gruppe beruht die Nachgiebigkeit darauf, dass im Antriebsstrang ein die Drehbewegung übertragendes Übertragungsglied 80 selbst in der Art einer Drehstabfeder im Umfang eines erforderlichen Federweges (bzw. Einfederwinkels  $\varepsilon$ ) nachgiebig, d. h. bzgl. einer Torsion weich, ausgebildet ist. Als in dieser Weise federelastisch wirksames Übertragungsglied 80 kann eine im Antriebszug der Antriebseinrichtung angeordnete Welle 80 ausgebildet sein. Diese Welle 77 ist dann in Art einer Drehstabfeder ausgebildet.

**[0109]** In einer dritten, ebenfalls nicht explizit dargestellten Ausführungsvariante der ersten Ausführung aus der ersten Gruppe kann des weiteren ein im Antriebsstrang angeordnetes Übertragungsglied 77, z. B. ein Zugmittel 77, bzgl. seines räumlichen Verlaufs federnd gelagert sein. Hierbei kann beispielsweise zwischen Antriebsseite und Abtriebsseite, d. h. im Zugmittelumlauf zwischen einem Eintriebsrad 78 und einem Abtriebsrad 79, wenigstens eine nicht dargestellte Einfederungsrolle, z. B. eine federgelagerte Spannrolle, vorgesehen sein, durch welche eine effektive Zugmittellänge beispielsweise des hinlaufenden Trums gegen die Federkraft verlängerbar, und damit zumindest zeitweise ein o. g. Hub im Zugmittelvorschub erreichbar ist. Im rücklaufenden Trum ist vorzugsweise eine korrespondierende Einfederungsrolle vorgesehen oder umgekehrt.

**[0110]** In einer zweiten Ausführung der ersten Gruppe ist der Vorschub des Umlaufmittels 05 dadurch nachgiebig ausgebildet, dass die in den Antriebsstrang durch das Antriebsmittel 56 eingangseitig eingebrachte und/oder im Antriebsstrang durch z. B. wenigstens ein Übertragungsglied 67 übertragene Antriebskraft, insbesondere in Form des ein- und/oder. übertragenen Drehmomentes, hinsichtlich z. B. eines Schwellwertes begrenzt ist. Es wird hierbei z. B. selbst bei steigendem Widerstand, der beispielsweise von einem Auflaufen der vorlaufenden Kante 13 auf die Anschlagvorrichtung 09 herrührt, ein dem Schwellwert entsprechendes Drehmoment in den Antriebsstrang des Umlaufmittels 05 eingetragen und/oder in diesem Antriebsstrang auf das Umlaufmittel 05 übertragen.

**[0111]** In einer ersten Ausführungsvariante der zweiten Ausführung aus der ersten Gruppe (siehe z. B. Fig. 12) ist im Antriebsstrang zwischen Antriebsmittel 56 und dem mit dem Umlaufmittel 05 zu dessen Antrieb zusammen wirkenden Abtriebsglied 58 ein als Kupplung 67 ausgebildetes Übertragungsglied 67 vorgesehen, deren maximal zu übertragendes Drehmoment auf einen Schwellwert begrenzt bzw. begrenzt ist. Die derart ausgebildete Kupplung 67 ist hierbei in obigem Sinne als Mittel 67 zur Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05 wirk-



sam. Die Kupplung 67 ist vorzugsweise bzgl. der Höhe des Schwellwertes einstellbar, insbesondere zumindest innerhalb eines Stellbereichs vorzugsweise stufenlos einstellbar ausgeführt. Der Schwellwert für das Drehmoment ist für die Ausführung der (rein) reibschlüssigen Beförderung in der Weise in Beziehung zur-mit oder ohne reibungserhöhende Maßnahmen - zwischen Bedruckstoffbogen 01 und Umlaufmittel 05 vorliegenden Haftreibungskraft eingestellt bzw. gewählt, dass durch Auflaufen der vorlaufenden Kante 13 auf die Anschlagvorrichtung 09 ein Erreichen dieses das Nachgeben des Umlaufmittelvortriebes auslösenden Schwellwertes bereits erfolgt, bevor durch das Auflaufen der Haftreibungswiderstand, d. h. die Grenze zum "Abriss" der Haftreibung, erreicht wird.

**[0112]** Die Kupplung 67 kann hinsichtlich ihres zugrunde liegenden Wirkprinzips grundsätzlich beliebig ausgeführt sein, sofern sie eine Drehmomentübertragung definiert begrenzt. In vorteilhafter Ausführung ist sie als Magnetskupplung 67, insbesondere als Magnetpulverkupplung, ausgebildet. In einer alternativen Ausführung kann hierfür auch eine als Druckluft-Kupplung 67 ausgebildete Kupplung 67 Anwendung finden.

**[0113]** In einer zweiten Ausführungsvariante der zweiten Ausführung aus der ersten Gruppe (siehe z. B. Fig. 13) ist das als Antriebsmotor 56 ausgebildete Antriebsmittel 56 bzgl. des durch den Antriebsmotor 56 bereitgestellten Antriebsmomentes begrenztbar ausgeführt. Der derart ausgebildete Antriebsmotor 56 ist hierbei in obigem Sinne als Mittel 56 zur Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05 wirksam. Vorzugsweise ist der Antriebsmotor 56 als bzgl. des Drehmomentes begrenzbarer, insbesondere einstellbarer Servomotor 56 ausgeführt. Für die Einstellung eines das Drehmoment begrenzenden Schwellwertes oder eines das Antriebsdrehmoment vorgebenden Sollwertes gilt das oben zum Schwellwert ausgeführte in gleicher Weise.

**[0114]** In einer zweiten Gruppe von Ausführungsbeispielen einer Fördereinrichtung 04; 06 mit einem auf zumindest dem Förderabschnitt 55 hinsichtlich des Vorschubes nachgiebig ausgebildeten Umlaufmittel 05 ist der räumliche Umlaufmittelverlauf bzw. die Umlaufmittelführung derart nachgiebig ausgebildet, dass zumindest ein die Zugmittelführung in räumlicher Hinsicht mitbestimmendes Führungselement 81; 82; 83; 84; 98, vorzugsweise zwei derartige Führungselemente 81; 82; 83; 84; 98, infolge eines der Transportrichtung T entgegen gesetzten, z. B. durch Auflaufen des Bedruckstoffbogens 01 auf die Anschlagvorrichtung 09 verursachten Widerstandsanstieges in einer radialen Richtung einfedern kann bzw. können, und hiermit zumindest zeitweise eine Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05 im Führungsabschnitt 65 des Förderabschnittes 55 bewirkt bzw. bewirken. Das in dieser Weise nachgiebig bzw. federnd in der Umlaufmittelführung angeordnete Führungselement 81; 82; 83; 84; 98 (ggf. zusammen mit einem zugehörigen Federelement 94; 104) ist im obigen Sinne als ein den Vorschub, insbesondere Bandvorschub be-

grenzendes Mittel 81; 82; 83; 84; 98 wirksam. Durch das Einfedern wird der Vorschub des Umlaufmittels 05 im mit dem Bedruckstoffbogen 01 zusammen wirkenden Förderabschnitt 55 bzw. im dem Förderabschnitt 55 zugeordneten Führungsabschnitt 65 vorübergehend gehemmt oder gar zum Stillstand gebracht.

**[0115]** Die Vorschubbegrenzung des Umlaufmittels 05, d. h. die widerstandsbedingte Verminderung der im Förderbereich bzw. im entsprechenden Führungsabschnitt 65 vorliegenden Bandgeschwindigkeit, kann in einer ersten Ausführung der zweiten Gruppe durch Einfederung lediglich von Führungs- bzw. Umlenkelementen 83; 84 erfolgen, welche den im Führungsabschnitt 65 des Förderbereichs des Umlaufmittels 05, d. h. im mit dem Bedruckstoffbogen 01 zusammen wirkenden Bereich, vorliegenden Umlaufmittel- bzw. Bandverlauf unbeeinflusst lässt. Die Vorschubbegrenzung erfolgt bei unveränderter Länge und Lage des Führungsabschnittes 65 durch eine Verminderung der auf diesem Abschnitt vorliegenden Umlaufmittel- bzw. Bandgeschwindigkeit, wobei diese Verminderung an anderer, außerhalb des Förderbereichs liegender Stelle des Umlaufmittelverlaufs durch Einfederung bewirkt wird. Vorzugsweise ist jeweils ein Führungselement 83 im Führungsabschnitt 86 zwischen der ausgangseitigen Umlenkrolle 81 und der Stelle des Bandantriebes, z. B. dem Antriebsrad 69, und ein Führungselement 84 im Führungsabschnitt 87 zwischen der Stelle des Bandantriebes, z. B. des Antriebsrades 69, und der eingangsseitigen Umlenkrolle 82 vorgesehen. Hierdurch kann einer der Führungsabschnitte 86; 87, insbesondere der bzgl. des Antriebsrades 69 vorlaufende Führungsabschnitt 86, durch Einfedern verkürzt und gleichzeitig der andere um die entsprechende Länge verlängert werden. Der dem Antrieb vorgeordnete Führungsabschnitt 86 ist hinsichtlich der Streckenlänge somit nachgiebig ausgebildet. Infolge des Verkürzens wirkt sich das durch den Antrieb erfolgende Fördern nicht, oder zumindest nicht in vollem Maße auf den Vorschub des Umlaufmittels 05 im Förderbereich aus, sondern wird zumindest zum Teil durch das Nachgeben im insbesondere dem Antrieb vorlaufenden Führungsabschnitt 86; 87 aufgenommen.

**[0116]** In einer ersten Ausführungsvariante dieser ersten Ausführung der zweiten Gruppe (siehe z. B. Fig. 14, in welcher exemplarisch lediglich Verlauf und Führung des Umlaufmittels 05 mit Führungselementen 81; 82; 83; 84 und das angedeutete Antriebsrad 69 dargestellt sind) sind die im dem Antriebsrad 69 vorgeordneten und dem Antriebsrad 69 nachgeordneten Führungsabschnitt 86; 87 nachgiebig bzw. federnd gelagerten Umlenkelementen 83; 84, z. B. Umlenkrollen 83; 84 bzgl. einer radialen Richtung linearbeweglich gelagert. Insbesondere können sie auf einem gemeinsamen Träger 88, z. B. einem Schlitten 88, drehbeweglich gelagert, welcher seinerseits gegenüber einer gestellfesten Führung linearbeweglich angeordnet ist. Vorzugsweise ist der Schlitten 88 über ein hier nicht dargestelltes Federelement gegen einen gestellfesten Punkt in der Weise vorgespannt,

dass die mit dem vorlaufenden Führungsabschnitt 86 zusammen wirkende Umlenkrolle 81 diesen Führungsabschnitt 86 gegenüber einem möglichen kürzeren Verlauf zu einem längeren Verlauf hin auslenkt und umgekehrt die mit dem nachlaufenden Führungsabschnitt 87 zusammen wirkende Umlenkrolle 82 den nachlaufenden Führungsabschnitt 87 gegenüber einem möglichen längeren Verlauf verkürzt. In vorteilhafter Weiterbildung ist ein die Linearbewegung entgegen der Federkraft begrenzender Anschlag vorgesehen, durch welchen das Federelement bereits in Nulllage  $L_0$  des Schlittens 88 eine Federkraft entfaltet und somit einen von Null verschiedenen Schwellwert für das durch eine Widerstandserhöhung bewirkte Auslenken definiert.

**[0117]** Grundsätzlich können die beiden Umlenkrollen 83; 84 auch unabhängig voneinander in der genannten Weise in den Führungsabschnitten 86; 87 jeweils linearbeweglich gelagert sein.

**[0118]** In einer zweiten, nicht dargestellten Ausführungsvariante dieser ersten Ausführung der zweiten Gruppe ist eine mit dem vorlaufenden Führungsabschnitt 86 zusammen wirkende Umlenkrolle 81 an einem schwenkbaren Hebel 89 derart gelagert, dass sie diesen Führungsabschnitt 86 in unbelastetem Zustand gegenüber einem möglichen kürzeren Verlauf zu einem längeren Verlauf hin auslenkt. Wird nun der Widerstand beispielsweise durch Auflaufen des Bedruckstoffbogens 01 erhöht, so wird der Hebel 89 entgegen der Kraft eines am Hebel 89 angreifenden Federelementes 94, z. B. einer Druck- oder Zugfeder oder eines pneumatisch wirkenden Zylinders, in eine den Förderabschnitt 86 verkürzende Position bewegt. Korrespondierend hierzu ist im nachlaufenden Führungsabschnitt 87 eine Umlenkrolle 83 derart federnd gelagert, dass sie die Länge des nachlaufenden Förderanschnittes entsprechend der aus dem vorlaufenden Förderabschnitt 86 durch Auslenkung des Hebels 89 frei gewordene Umlaufmittel- bzw. Bandlänge verlängert. In vorteilhafter Weiterbildung ist ein die Schwenkbewegung des Hebels 89 entgegen der Federkraft begrenzender Anschlag 96 vorgesehen, durch welchen das Federelement 94 bereits in Nulllage  $L_0$  des Hebels 89 eine von Null verschiedene Federkraft entfaltet und somit einen von Null verschiedenen Schwellwert für das durch eine Widerstandserhöhung bewirkte Auslenken definiert. Die im nachlaufenden Führungsabschnitt 87 federnd angeordnete Umlenkrolle 84 kann in der Art eines gefederten Riemenspanners ausgebildet sein.

**[0119]** In einer zweiten Ausführung der zweiten Gruppe erfolgt die Einfederung der Umlaufmittelführung durch wenigstens ein Führungs- bzw. Umlenkelementen 81; 82, welches die Länge und/oder Lage des den Förderbereich betreffenden Führungsabschnittes 65 mitbestimmt. Vorzugsweise ist zumindest die ausgangseitige Umlenkrolle 81 mit zumindest einer entlang der Transportrichtung T verlaufenden Komponente beweglich, insbesondere entgegen der Transportrichtung T gegen die Federkraft eines Federelementes nachgiebig bzw. federnd gelagert.

**[0120]** In einer ersten Ausführungsvariante dieser zweiten Ausführung der zweiten Gruppe (siehe z. B. Fig. 15) ist die ausgangseitige Umlenkrolle 81 in genannter Weise federnd gelagert, indem sie an einem um eine Schwenkachse 92 schwenkbaren Hebel 93 exzentrisch gelagert ist. Der Hebel 93 ist entgegen der Kraft eines Federelementes 94 aus einer Nulllage  $L_0$  in eine Position verschwenkbar, in welcher die Umlenkrolle 81 in einer gegenüber der Nulllage  $L_0$  näher zur eingangseitigen Umlenkrolle 82 zu liegen kommt. Durch das Einfedern wird die gesamte Länge der den Förderbereich und den Antriebsvorlauf betreffenden Führungsabschnitte 65; 86 verkürzt, wodurch zumindest zeitweise die im Förderbereich wirksame Geschwindigkeit reduziert wird. Wie oben kann durch die entsprechende Anordnung eines Anschlages 96 eine Vorspannung an dem Federelement 94 eingestellt, und dadurch ein Schwellenwert für die Auslösung des Einfederns vorgesehen sein. Im nachlaufenden Führungsabschnitt 87 ist wiederum eine zu den o. g. Beispielen vergleichbar federnd gelagerte Umlenkrolle 84 vorgesehen, durch deren Bewegung der nachlaufende Führungsabschnitt 87 um die überschüssige Länge verlängert wird. Je nach Lage des Antriebsrades 69 kann das Umlaufmittel 05 zur Erzielung der erforderlichen Einfederkraft zwischen ausgangsseitiger Umlenkrolle 81 und Antriebsrad 69 über eine oder mehrere ortsfest angeordnete Leit- oder Umlenkelemente 95, z. B. Umlenkrollen 95, geführt sein.

**[0121]** In einer zweiten Ausführungsvariante dieser zweiten Ausführung ist die ausgangseitige Umlenkrolle 81 im Unterschied zur vorgehenden Variante an einem Hebelarm eines zweiarmigen, um die Schwenkachse 92 verschwenkbaren Hebels 97, wobei am zweiten Hebelarm eine weitere, vom Umlaufmittel teilumschlungene Umlenkrolle 98 vorgesehen ist. Durch Verschwenken des Hebels 97 wird wie oben die Gesamtlänge der den Förderbereich und den Antriebsvorlauf betreffenden Führungsabschnitte 65; 86 verkürzt, wobei jedoch durch die S-Führung um die beiden Umlenkrollen 81; 98 bei einem vergleichbaren Weg der ausgangsseitigen Umlenkrolle 81 eine größere Verkürzung der Gesamtlänge ermöglicht wird. Für das Federelement 94, einen Anschlag 96 und die im nachlaufenden Führungsabschnitt 87 angeordnete Umlenkrolle 84 gilt das oben dargelegte.

**[0122]** In einer z. B. in Fig. 17 dargestellten dritten Ausführungsvariante dieser zweiten Ausführung ist die ausgangsseitige Umlenkrolle 81 linearbeweglich, insbesondere parallel zur Transportrichtung T, gelagert. Hierzu wirken beispielsweise gestellfeste Führungselemente 101, z. B. Führungsbolzen 101, mit Führungselementen 102 eines Schlittens 103, z. B. im Schlitten 103 vorgesehene Langlöcher 102, in der Weise zusammen, dass sie eine parallel zur Transportrichtung T verlaufende Bewegung des die ausgangsseitige Umlenkrolle 81 tragenden Schlittens 103 erlauben. Der Schlitten 103 ist wieder entgegen der Kraft eines Federelementes 104, hier z. B. einer Druckfeder, einfederbar, wobei sich das Federelement 104 an einem gestellfesten Anschlag 106 abstützt.

Mit der Bewegung des Schlittens 103 bewegt sich entsprechend die ausgangsseitige Umlenkrolle 81 sowie das ebenfalls mit dem Schlitten 103 verbundene, z. B. als Unterdruckkammer 25 ausgebildete reibungserhöhende Mittel 25. Zur Beaufschlagung des als Unterdruckkammer 25 ausgebildete reibungserhöhende Mittels 25 mit Unterdruck P - kann ein gestellfest angeordneter Anschlussstutzen 107 vorgesehen sein, welcher beispielsweise kontaktlos oder über einen Gleitkontakt mit einer saugseitigen Öffnung 108 der Unterdruckkammer 25 zusammen wirkt. Am Anschlussstutzen 107 und/oder im Bereich der Öffnung 108 kann ein Dichtelement 109, z. B. eine Dichtplatte 109, vorgesehen sein. Eine Öffnung 111, z. B. Stutzenöffnung 111, des Anschlussstutzens 103 ist derart in Deckung mit der Öffnung 108 angeordnet, dass in jeder der Betriebslagen des Schlittens 103 zumindest eine Überdeckung besteht. Der Anschlussstutzen 107 ist über eine Leitung 99, z. B. eine ein Fluid eines gegenüber der Umgebung niedrigeren Druckes führenden Saugleitung 99, mit einem nicht dargestellten Mittel zur Bereitstellung eines gegenüber der Umgebung niedrigeren Unterdruckes P-, z. B. der Saugseite einer Pumpe, einer Turbine oder eines Ventilators, verbunden. Der P -Anschluss der beweglichen Unterdruckkammer 25 kann alternativ auch mit einem flexiblen Schlauch fest verbunden werden bzw. sein, so dass die Bewegung der Saugkammer nahezu nicht behindert wird (nicht dargestellt)

**[0123]** In Fig. 18 sind schematisch für unterschiedliche Betriebssituationen und damit verbundene Belastungszustände die Lagen des Schlittens 103 aus der dritten Ausführungsvariante anhand der Relativstellung der zusammen wirkenden Führungselemente 101; 102 dargestellt: Eine erste Relativlage (a), wobei der Schlitten 103 bzw. die ausgangsseitige Umlenkrolle 81 in eine der eingangsseitigen Umlenkrolle 82 nähere Lage verbracht ist, wird z. B. für den Fall eingenommen, dass allein die Riemenspannung, also die Spannung des unbelasteten Umlaufmittels 05 ohne aktives reibungserhöhendes Mittel 25, anliegt. Erfolgt eine Fördern eines Bedruckstoffbogens 01 unter Anwendung von Unterdruck P - (Mittel 25 aktiv), so stellt sich infolge der Mitnahme des Mittels 25 in Transportrichtung T beispielsweise eine von der eingangsseitigen Umlenkrolle 82 weiter entfernt liegende Lage (b) ein. Überträgt sich nun ein durch Auflaufen einer Kante 13 erhöhter Widerstand über die reibschlüssige Verbindung auf das Umlaufmittel 05 und von dort durch Erhöhung der Spannung im Umlaufmittel 05 auf die einfedernde Umlenkrolle 81, so wird durch den Schlitten 103 beispielsweise wieder eine der eingangsseitigen Umlenkrolle 82 nähere Lage eingenommen (c). Liegt weder eine Riemenspannung noch eine andere Belastung an, so wird der Schlitten 103 beispielsweise in seine eingangsseitenferne Endlage (d) verbracht.

**[0124]** In einer nicht eigens dargestellten vierten Ausführungsvariante dieser zweiten Ausführung ist die ausgangsseitige Umlenkrolle 81 im Unterschied zu den beiden ersten Varianten ebenfalls nicht verschwenkbar,

sondern linearbeweglich, insbesondere parallel zur Transportrichtung T linearbeweglich, gelagert. Gegenüber der dritten Ausführungsvariante unterscheidet sich diese funktional lediglich dadurch, dass das reibungserhöhende Mittel 25, z. B. die Unterdruckkammer 25, gestellfest angeordnet ist. Das zum Federelement 104, zu einem ggf. entsprechend der zweiten Variante vorzusehenden Anschlag 96 und das zur federnd gelagerten Umlenkrolle 84 im dem Antrieb nachlaufenden Führungsabschnitt 87 Genannte ist entsprechend anzuwenden.

**[0125]** Wie exemplarisch in Fig. 19 für die Ausführungen einer Unterdruckkammer 25 dargestellt, weist diese auf der dem zu transportierenden Bedruckstoffbogen 01 und/oder dem Umlaufmittel 05 zugewandten Seite mindestens eine Öffnung 91, z. B. eine großflächige Öffnung 91 oder mehrere voneinander beabstandete Öffnungen 91, z. B. Saugöffnungen 91, auf. Durch diese Saugöffnung(en) 91 wirkt ein in der Unterdruckkammer 25 vorherrschender Unterdruck P - den geförderten Bedruckstoffbogen 01 an das Umlaufmittel 05 anziehend. Die Öffnung 91 bzw. Öffnungen kann bzw. können in vorteilhafter Weise direkt unterhalb des hierbei beispielsweise als Lochband 05 ausgebildeten Umlaufmittels 05 angeordnet sein. Hierbei kann die bzw. können die beispielsweise schlitzförmig ausgebildete(n) Öffnung(en) 91 direkt mit Löchern 112 des die Öffnung(en) 91 im übrigen im wesentlichen abdeckenden Lochbandes 05 derart zusammen wirkend angeordnet sein, sodass durch die Löcher 112 hindurch der Bedruckstoffbogen 01 gegen das Lochband 05 gezogen wird. Das zur Funktion und Einbindung der Unterdruckkammer 25 genannte ist sowohl auf eine Ausbildung der Unterdruckkammer 25 in gestellfester Ausführung (d. h. ohne bewegbaren Schlitten 103 und z. B. mit fest verbundenem bzw. verbindbarem Anschlussstutzen 107) als auch auf die Ausführung mit bewegbarem Schlitten 103 anzuwenden.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0126]**

- |    |  |
|----|--|
| 01 | Bedruckstoffbogen, Tafel, Bedruckstofftafel, Blechtafel, Metalltafel                               |
| 02 | Bearbeitungsaggregat, Druckwerk, Offsetdruckwerk   |
| 03 | Bearbeitungsaggregat, Lackierwerk  |
| 04 | Fördereinrichtung  |
| 05 | Mittel, Umlaufmittel, Fördermittel, Band, Vaku-<br>umriemen, Lochband                              |
| 06 | Fördereinrichtung  |
| 07 | Zylinder, erster, Druckwerkszylinder, Druckzylinder, Gegendruckzylinder, Übertragungs-<br>zylinder |
| 08 | Zylinder, Anlegzylinder, Anlegtrommel  |
| 09 | Vorrichtung, Anschlagvorrichtung, Anschlag-<br>und Greifvorrichtung                                |
| 10 | -  |
| 11 | Anschlagmittel, Markenhebel  |
| 12 | Anschlagfläche   |

13	Kante, vorlaufend		66	Welle, Antriebswelle
14	Welle		67	Mittel zur Vorschubbegrenzung, Übertragungs- glied, Kupplung, Magnetkupplung, Druckluft- Kupplung
15	Anschlag, Hinterschub			
16	erstes Nockengetriebe			
17	Hebel	5	68	-
18	Rolle		69	Antriebsrad
19	Kurvenscheibe		70	-
20	-		71	Loch
21	Anschlagelement, Anlegemarke		72	Umlaufmittel
22	Arm, Hebelarm	10	73	Getriebe, Zugmittelgetriebe
23	Antriebsmechanismus, Getriebe		74	Förderabschnitt
24	Zylinder, Druckwerkszylinder, Drucktuchzylinder, Gummituchzylinder, Übertragungs- zylinder		75	Band
25	Mittel, reibkraftherhöhend, Drucksenke, Unter- druckkammer, Magnet	15	76	Anschlag, Vorderanschlag
26	Widerlager, Anschlagelement		77	Übertragungsglied, Welle, Zugmittel
27	Federelement, Druckfeder		78	Eintriebsrad
28	Koppel		79	Abtriebsrad
29	Zapfen, Welle		80	Übertragungsglied
30	-	20	81	Mittel, Führungselement, Umlenkelement, Um- lenkrolle, vordere
31	Widerlager, Zapfen, Welle		82	Mittel, Führungselement, Umlenkelement, Um- lenkrolle, hintere
32	zweites Nockengetriebe		83	Mittel, Führungselement, Umlenkelement, Um- lenkrolle
33	Zapfen, Welle		84	Mittel, Führungselement, Umlenkelement, Um- lenkrolle
34	Rolle			
35	Tragelement	25	85	-
36	Greiferelement, Greiferspitze		86	Führungsabschnitt
37	Greifer		87	Führungsabschnitt
38	Linearführung		88	Träger, Schlitten
39	Klemmverbindung		89	Hebel
40	-	30	90	-
41	-		91	Öffnung, Saugöffnung
42	Zylinder, Formzylinder, Plattenzylinder, Druck- werkszylinder		92	Schwenkachse
43	Mittel, reibkraftherhöhend, Magnetsegment		93	Hebel
44	Führung, Führungsvorrichtung	35	94	Federelement
45	Führungselement, Gleitblech		95	Leit- oder Umlenkelement, Umlenkrolle
46	Zylinder, Gegendruckzylinder		96	Anschlag
47	Zylinder, Lackierzylinder		97	Hebel
48	Auftragwalze		98	Mittel, Führungselement, Umlenkrolle
49	Dosierwalze	40	99	Leitung, Saugleitung
50	-		100	-
51	Walze, Führungswalze		101	Führungselement, Führungsbolzen
52	Mittel, reibkraftherhöhend		102	Führungselement, Langloch
53	Mittel zur Schubkraftbegrenzung, Federelement, Druckfeder	45	103	Schlitten
54	Mittel zur Vorschubbegrenzung, Element, Feder- element, Druckmittelzylinder		104	Federelement
55	Förderabschnitt		105	-
56	Mittel, Antriebsmittel, Antriebsmotor, Servomotor		106	Anschlag
57	Übertragungsglied,	50	107	Anschlussstutzen
58	Glied, Abtriebsglied, Antriebsscheibe		108	Öffnung
59	Glied, Antriebsinnenring		109	Dichtelement, Dichtplatte
60	-		110	-
61	Anschlag		111	Öffnung, Stützöffnung
62	Anschlag	55	112	Loch (05)
63	Anschlag			
64	Anschlag		A	Achse
65	Führungsabschnitt		D	Drehrichtung
			S	Schnittlinie
			T	Transportrichtung

B <sub>G</sub>	Bewegungsbahn (36)
B <sub>R</sub>	Bewegungsbahn (21)
B <sub>T</sub>	Bewegungsbahn (01)
L <sub>0</sub>	Nulllage
L <sub>1</sub>	Lage
L <sub>2</sub>	Lage
L <sub>K</sub>	Erstkontakt
P -	Unterdruck
P <sub>a</sub>	Arbeitsphase
P <sub>r</sub>	Ruhephase (11)
T <sub>0</sub>	Transportrichtung (Nulllage)
Z <sub>r</sub>	Ruhephase (21)
α	Winkellage
β	Winkellage
δ	Winkel
ε	Einfederwinkel

### Patentansprüche

1. Fördervorrichtung zum Fördern von Bedruckstoffbogen (01) in einer Lackier- und/oder Druckmaschine mit einem Anschlagmittel (11) aufweisenden Zylinder (07; 08; 24) und mit einer dem Zylinder (07; 08; 24) im Förderweg vorgeordneten, ein Umlaufmittel (05) umfassenden Fördereinrichtung (04; 06),

- wobei das Anschlagmittel (11) einen Arm (22) und ein am Arm (22) angeordnetes, eine Anschlagfläche (12) umfassendes Anschlagelement (21) umfasst und das den Arm (22) und das Anschlagelement (21) umfassende Anschlagmittel (11) durch einen ersten Antriebsmechanismus korreliert zur Zylinderrotation mit zumindest seinem antriebsseitenfernen Ende radial zwischen einer ersten, zurückgezogenen Lage und einer radial von der ersten Lage verschiedenen zweiten Lage auf und ab zwangsantreibbar ist,

- und wobei das Anschlagmittel (11) das die Anschlagfläche (12) umfassende Anschlagelement (21) im Bereich seines antriebsseitenfernen Endes trägt, und das Anschlagelement (21) am Arm (22) des Anschlagmittels (11) translatorisch ortsveränderlich gelagert ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (21) durch einen zweiten Antriebsmechanismus (23) korreliert zur Zylinderrotation und/oder zur Bewegung des Arms (22) relativbeweglich am Arm (22) zwangsangetrieben ausgebildet ist.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das den Arm (22) und das Anschlagelement (21) umfassende Anschlagmittel (11) am Zylinder (07; 08) um eine zur Zylinderachse parallele zylinderfeste Achse (A) schwenkbar gelagert

ist und/oder der erste, das Anschlagmittel (11) insgesamt antreibende Antriebsmechanismus ein erstes Nockengetriebe (16) umfasst.

3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (21) derart relativbeweglich am Arm (22) des Anschlagmittels (11) angeordnet und durch den zweiten Antriebsmechanismus (23) angetrieben ausgebildet ist, dass es an einer dem Zylinder (07; 08; 24) vorgeordneten Stelle der Bewegungsbahn (B<sub>T</sub>), an welcher es mit der Kante (13) eines heranzufördernden Bedruckstoffbogens (01) in Kontakt tritt, am Anschlagmittel (11) in eine Richtung mit zumindest einer Bewegungskomponente in Drehrichtung des Zylinders (07; 08; 24) und/oder entlang der Bewegungsrichtung (B<sub>T</sub>) des Bedruckstoffbogens (01) bewegbar ist.

4. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Anschlagelement (21) zwangsantreibende zweite Antriebsmechanismus (23) eintriebseitig an die durch den ersten Antriebsmechanismus erzwungene Bewegung des Anschlagmittels (11) gekoppelt ist.

5. Fördervorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung des zweiten Antriebsmechanismus (23) an die Bewegung des Anschlagmittels (11) eine zylinderfeste Anlenkung, d. h. eine ein- oder mehrgliedrige Verbindung des Anschlagelements (21) an ein zylinderfestes Widerlager (26; 31), umfasst.

6. Fördervorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylinderfeste Anlenkung über ein zweites Nockengetriebe (32) gegeben ist, welches drehbeweglich am Anschlagelement (21) angeordnete Rolle (34) umfasst, die mit einem am Zylinder (07; 08) angeordneten Widerlager (26), sich an diesem abstützend zusammenwirkt, oder dass die Anlenkung über eine Koppel (28) gegeben ist, welche einerseits drehbeweglich am Anschlagelement (21) und andererseits drehbeweglich am Zylinder (07; 08) angelenkt ist.

7. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagelement (21) in einer Linearführung (38) am Anschlagmittel (11) ortsveränderlich gelagert ist.

8. Fördervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearführung (38) derart am Anschlagmittel (11) angeordnet und orientiert ist, so dass sie für das Anschlagelement (21) eine Bewegungsbahn (B<sub>R</sub>) definiert, die am in der ersten Lage befindlichen Anschlagmittel (11) mit einer bezüglich des Zylinders (07; 08; 24) überwiegend tan-

gentialen Bewegungskomponente verläuft.

9. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Zylinder (07; 08; 24) vorgeordnete Fördereinrichtung (04; 06) ein Mittel (53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98) umfasst, durch welches die mittels der Fördereinrichtung (04; 06) auf den Bedruckstoffbogen (01) entgegen des durch eine die Anschlagmittel (11) umfassende Anschlagvorrichtung (09) gebildeten Widerstandes aufzubringende Vorschubkraft zumindest vorübergehend begrenzt ist. 5
10. Fördervorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschub des Umlaufmittels (05) durch das Mittel (53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98) in zumindest einem mit dem Bedruckstoffbogen (01) zusammenwirkenden Förderabschnitt (55) infolge eines durch das Auflaufen des Bedruckstoffbogens (01) gegen die Anschlagvorrichtung (09) bedingten Widerstandanstieges betriebsmäßig gegenüber einer ungestörten Bewegung des Umlaufmittels (05) nachgiebig ausgebildet ist. 10
11. Fördervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Anschlagelementes (21) direkt mechanisch oder elektronisch an die Zylinderrotation oder indirekt mechanisch über die Bewegung des Anschlagmittels (11) gekoppelt ist. 25
12. Verfahren zum Fördern von Bedruckstoffbogen (01) entlang eines Förderweges einer Lackier- und/oder Druckmaschine, wobei 30
  - ein Bedruckstoffbogen (01) durch eine Fördereinrichtung (04; 06) entlang einer Bewegungsbahn (B<sub>+</sub>) an einen ein Anschlagmittel (11) mit einer Anschlagfläche (12) umfassenden Zylinder (07; 08; 24) herangeführt wird, 35
  - vor dem Auftreffen des geförderten Bedruckstoffbogens (01) auf den Zylinder (07; 08; 24) das Anschlagmittel (11) am rotierenden Zylinder (07; 08; 24) mit zumindest seinem anschlagflächen-nahen Ende aus einer ersten Lage in eine zweite, radial weiter außen liegende Lage in die Bewegungsbahn (B<sub>+</sub>) des Bedruckstoffbogens (01) verbracht wird, wobei das Anschlagmittel (11) durch einen ersten Antriebsmechanismus korreliert zur Zylinderrotation zwischen der ersten, zurückgezogenen Lage und der radial von der ersten Lage verschiedenen zweiten Lage bewegt wird, 40
  - in zumindest einer Bewegungsphase von Zylinder (07; 08; 24) und Bedruckstoffbogen (01), in welcher eine vorlaufende Kante (13) bereits mit der Anschlagfläche (12) in Kontakt getreten ist, ein die Anschlagfläche (12) aufweisendes 45

Anschlagelement (21) an einem Arm (22) des Anschlagmittels (11) relativ zum Arm (22) periodisch und in Korrelation zur Bewegung des Arms (22) derart translatorisch bewegt wird, dass die Anschlagfläche (12) eine Bewegung mit einer überwiegend tangentialen Bewegungskomponente relativ zum Zylinder (07; 08; 24) in dessen Drehrichtung (D) erfährt, wobei das die Anschlagfläche (12) aufweisende Anschlagelement (21) durch einen zweiten Antriebsmechanismus (23) korreliert zur Zylinderrotation und/oder zur Bewegung des Arms (22) relativ zum Arm (22) zwangsangetrieben wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Relativbewegung des Anschlagelementes (21) am Arm (22) geradlinig erfolgt und/oder dass die Bewegung des Anschlagelementes (21) durch die Bewegung des Anschlagmittels (11), insbesondere durch die Bewegung dessen Arms (22), erzwungen wird. 20
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Bewegungsphase von Zylinder (07; 08; 24) und Bedruckstoffbogen (01), in welcher die vorlaufende Kante (13) bereits mit der Anschlagfläche (12) in Kontakt getreten ist, das Anschlagmittel (11) am rotierenden Zylinder (07; 08; 24) mit zumindest seinem anschlagflächen-nahen Ende aus einer radial weiter außen liegenden Lage in eine weiter innen liegende Lage verbracht wird, während gleichzeitig das die Anschlagfläche (12) umfassende Anschlagelement (21) eine Bewegung mit einer überwiegend tangentialen Bewegungskomponente relativ zum Zylinder (07; 08; 24) in dessen Drehrichtung (D) erfährt. 30
15. Verfahren zum Fördern nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Anschlagelementes (21) direkt mechanisch oder elektronisch an die Zylinderrotation oder indirekt mechanisch über die Bewegung des Anschlagmittels (11) gekoppelt ist. 35

## Claims

1. A conveyor for conveying printing sheets (01) in a coating and/or printing machine with a cylinder (07; 08; 24) having a stop means (11) and with a conveying device (04; 06) arranged upstream from the cylinder (07; 08; 24) in the conveying path, comprising a circulating means (05), 50
  - wherein the stop means (11) comprises an arm (22) and a stop element (21) arranged on the arm (22) and comprising a stop surface (12), the stop means (11) comprising the arm (22) and 55

the stop element (21) can be forcibly driven up and down radially by a first drive mechanism correlated to the cylinder rotation with at least its end that is remote from the drive end between a first, retracted position and a second position radially different from the first position,  
 - and wherein the stop means (11) bears the stop element (21) comprising the stop surface (12) in the region of its end remote from the drive end, and the stop element (21) is mounted on the arm (22) of the stop means (11) such that the position can be translationally changed,

**characterized in that** the stop element (21) is configured to be forcibly driven by a second drive mechanism (23) correlated to the cylinder rotation and/or to the movement of the arm (22) in a relatively moveable manner on the arm (22).

2. The conveyor according to claim 1, **characterized in that** the stop means (11) comprising the arm (22) and the stop element (21) is pivotably mounted on the cylinder (07; 08) around a fixed-cylinder axis (A) parallel to the cylinder axis and/or **in that** the first drive mechanism by and large driving the stop means (11) comprises a first cam gear (16).
3. The conveyor according to claim 1 or 2, **characterized in that** the stop element (21) is configured to be arranged so as to be relatively moveable on the arm (22) of the stop means (11) and driven by the second drive mechanism (23) such that it can be moved on the stop means (11), on a point of the path of motion ( $B_T$ ) upstream from the cylinder (07; 08; 24), at which it enters into contact with the edge (13) of a printing sheet (01) to be conveyed, in a direction with at least one movement component in the direction of rotation of the cylinder (07; 08; 24) and/or along the direction of movement ( $B_T$ ) of the printing sheet (01).
4. The conveyor according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the second drive mechanism (23) forcibly driving the stop element (21) is coupled on the input side to the movement of the stop means (11) forced by the first drive mechanism.
5. The conveyor according to claim 4, **characterized in that** the coupling of the second drive mechanism (23) to the movement of the stop means (11) comprises a fixed-cylinder linkage, i.e. a connection with one or more components of the stop element (21) to a fixed-cylinder counter bearing (26; 31).
6. The conveyor according to claim 5, **characterized in that** the fixed-cylinder linkage is given via a second cam gear (32) which comprises a roll (34) arranged in a rotatable manner on the stop element

(21), which interacts with a counter bearing (26) arranged on the cylinder (07; 08) supporting itself on it, or **in that** the linkage is given via a coupler (28) which on the one hand is hinged in a rotatable manner on the stop element (21) and on the other hand is hinged in a rotatable manner on the cylinder (07; 08).

7. The conveyor according to claim 1, 2, 3, 4, 5 or 6, **characterized in that** the stop element (21) is mounted in a linear guide (38) on the stop means (11) such that the position can be changed.
8. The conveyor according to claim 7, **characterized in that** the linear guide (38) is arranged and oriented on the stop means (11) such that it defines a path of movement ( $B_R$ ) for the stop element (21) which proceeds on the stop means (11) located in the first position with a predominantly tangential movement component with respect to the cylinder (07; 08; 24).
9. The conveyor according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 or 8, **characterized in that** the conveying device (04; 06) upstream from the cylinder (07; 08; 24) comprises a means (53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98) through which the feed force applied by means of the conveying device (04; 06) on the printing sheet (01) against the resistance formed by a stop device (09) comprising the stop means (11) can be limited at least temporarily.
10. The conveyor according to claim 9, **characterized in that** the circulating means (05) is advanced during operation in a resilient manner by the means (53; 54; 67; 56; 81; 82; 83; 84; 98) in at least one conveying section (55) interacting with the printing sheet (01) as a result of a resistance increase due to the printing sheet (01) running into the stop device (09) as opposed to an undisturbed movement of the circulating means (05).
11. The conveyor according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the drive of the stop element (21) is coupled directly mechanically or electronically to the cylinder rotation or coupled indirectly mechanically via the movement of the stop means (11).
12. A method for conveying printing sheets (01) along a conveying path of a coating and/or printing machine, wherein
  - a printing sheet (01) is guided to a cylinder (07; 08; 24) comprising a stop means (11) with a stop surface (12), by a conveying device (04; 06) along a path of movement ( $B_T$ ),
  - prior to the contact of the printing sheet (01) conveyed on the cylinder (07; 08; 24) the stop

- means (11) on the rotating cylinder (07; 08; 24) with at least its end close to the stop surface is brought from a first position to a second position lying further out radially to the path of movement ( $B_T$ ) of the printing sheet (01), wherein the stop means (11) is moved by a first drive mechanism correlated to the cylinder rotation between the first, retracted position and the second position radially different from the first position,
- in at least one movement phase of the cylinder (07; 08; 24) and the printing sheet (01), in which an advancing edge (13) is already in contact with the stop surface (12), a stop element (21) having the stop surface (12) on an arm (22) of the stop means (11) is moved periodically relative to the arm (22) and is moved translationally in correlation to the movement of the arm (22), such that the stop surface (12) undergoes a movement with a predominantly tangential movement component relative to the cylinder (07; 08; 24) in its direction of rotation (D), wherein the stop element (21) having the stop surface (12) is forcibly driven by a second drive mechanism (23) correlated to the cylinder rotation and/or to the movement of the arm (22) relative to the arm (22).
13. The method according to claim 12, **characterized in that** the relative movement of the stop element (21) on the arm (22) takes place in a straight line and/or in that the movement of the stop element (21) is forced by the movement of the stop means (11), in particular by the movement of its arm (22).
14. The method according to claim 12 or 13, **characterized in that** in a movement phase of cylinder (07; 08; 24) and printing sheet (01), in which an advancing edge (13) is already in contact with the stop surface (12), the stop means (11) on the rotating cylinder (07; 08; 24) with at least its end close to the stop surface is brought from a position lying further out radially to a position lying further inward, while simultaneously the stop element (21) having the stop surface (12) undergoes a movement with a predominantly tangential movement component relative to the cylinder (07; 08; 24) in its direction of rotation (D).
15. The method according to one or more of claims 12 to 14, **characterized in that** the drive of the stop element (21) is coupled directly mechanically or electronically to the cylinder rotation or coupled indirectly mechanically via the movement of the stop means (11).

## Revendications

1. Système de transport pour le convoyage de feuilles

à imprimer (01) dans une machine à vernir et/ou à imprimer, avec un cylindre (07 ; 08 ; 24) pourvu d'un moyen de butée (11) et avec un dispositif de transport (04 ; 06) placé en amont du cylindre (07 ; 08 ; 24) sur le chemin de transport et comprenant un moyen de circulation (05),

- où le moyen de butée (11) comprend un bras (22) et un élément de butée (21) disposé sur le bras (22) et présentant une surface de butée (12) et où le moyen de butée (11) comprenant le bras (22) et l'élément de butée (21) est entraînable de manière forcée en montée et en descente par un premier mécanisme d'entraînement en corrélation avec la rotation du cylindre, par au moins son extrémité distante du côté d'entraînement, radialement entre une première position de retrait et une deuxième position radialement distincte de la première position,
- et où le moyen de butée (11) supporte l'élément de butée (21) comprenant la surface de butée (12) au niveau de son extrémité distante du côté d'entraînement, et l'élément de butée (21) est monté de manière déplaçable en translation sur le bras (22) du moyen de butée (11),

**caractérisé en ce que** l'élément de butée (21) est configuré de manière à pouvoir être entraîné de manière forcée par un deuxième mécanisme d'entraînement (23) en corrélation avec la rotation du cylindre et/ou avec le déplacement du bras (22), de façon relativement mobile sur le bras (22).

2. Système de transport selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de butée (11) comprenant le bras (22) et l'élément de butée (21) est monté sur le cylindre (07 ; 08) de manière pivotante autour d'un axe (A) solidaire du cylindre et parallèle à l'axe du cylindre et/ou **en ce que** le premier mécanisme d'entraînement entraînant globalement le moyen de butée (11) comprend une première roue à came (16).
3. Système de transport selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (21) est disposé de façon relativement mobile sur le bras (22) du moyen de butée (11) et est prévu pour pouvoir être entraîné par le deuxième mécanisme d'entraînement (23), de manière à être déplaçable contre le moyen de butée (11), sur un point de la course de déplacement ( $B_T$ ) en amont du cylindre (07 ; 08; 24), où il entre en contact avec le bord (13) d'une feuille à imprimer (01) à rapprocher, dans une direction ayant au moins une composante de déplacement dans le sens de rotation du cylindre (07 ; 08 ; 24) et/ou le long de la course de déplacement ( $B_T$ ) de la feuille à imprimer (01).



4. Système de transport selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le deuxième mécanisme d'entraînement (23) entraînant de manière forcée l'élément de butée (21) est accouplé côté entrée au déplacement du moyen de butée (11) forcé par le premier mécanisme d'entraînement. 5
5. Système de transport selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'accouplement du deuxième mécanisme d'entraînement (23) au déplacement du moyen de butée (11) comprend une articulation solidaire du cylindre, autrement dit une liaison à un ou à plusieurs chaînons de l'élément de butée (21) à un palier (26 ; 31) solidaire du cylindre. 10
6. Système de transport selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'articulation solidaire du cylindre est réalisée par une deuxième roue à came (32), laquelle comprend un rouleau (34) rotatif contre l'élément de butée (21) coopérant avec un palier (26) disposé sur le cylindre (07 ; 08), en s'appuyant contre celui-ci, ou en ce que l'articulation est réalisée par une bielle (28) articulée de manière rotative contre l'élément de butée (21) d'une part et de manière rotative contre le cylindre (07 ; 08) d'autre part. 20 25
7. Système de transport selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (21) est monté de manière déplaçable dans un guidage linéaire (38) sur le moyen de butée (11). 30
8. Système de transport selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le guidage linéaire (38) est disposé et orienté sur le moyen de butée (11) de manière à définir une course de déplacement ( $B_R$ ) pour l'élément de butée (21), laquelle s'étend sur le moyen de butée (11) se trouvant en première position avec une composante de déplacement majoritairement tangentielle par rapport au cylindre (07 ; 08 ; 24). 35 40
9. Système de transport selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de transport (04 ; 06) situé en amont du cylindre (07 ; 08 ; 24) comprend un moyen (53 ; 54 ; 67 ; 56 ; 81 ; 82 ; 83 ; 84 ; 98) par lequel peut être limitée au moins transitoirement la force d'avance à appliquer sur la feuille à imprimer (01) au moyen du dispositif de transport (04 ; 06) contre la résistance formée par un dispositif de butée (09) comprenant le moyen de butée (11). 45 50
10. Système de transport selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'avance du moyen de circulation (05) par le moyen (53 ; 54 ; 67 ; 56 ; 81 ; 82 ; 83 ; 84 ; 98) sur au moins un segment de transport (55) coopérant avec la feuille à imprimer (01) est fonctionnellement réalisée de manière flexible par 55

rapport à un déplacement non perturbé du moyen de circulation (05), du fait d'une augmentation de la résistance due au contact de la feuille à imprimer (01) contre le dispositif de butée (09).

11. Système de transport selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'entraînement de l'élément de butée (21) est accouplé à la rotation du cylindre de manière directe mécaniquement ou électroniquement, ou de manière indirecte mécaniquement par l'intermédiaire du déplacement du moyen de butée (11).
12. Procédé de transport de feuilles à imprimer (01) le long d'un chemin de transport d'une machine à vernir et/ou à imprimer, où
  - une feuille à imprimer (01) est rapprochée d'un cylindre (07 ; 08 ; 24) comprenant un moyen de butée (11) avec une surface de butée (12), par un dispositif de transport (04 ; 06) le long d'une course de déplacement ( $B_T$ ),
  - avant le contact de la feuille à imprimer (01) transportée sur le cylindre (07 ; 08 ; 24), le moyen de butée (11) est amené contre le cylindre (07 ; 08 ; 24) en rotation par au moins son extrémité proche de la surface de butée, d'une première position à une deuxième position radialement plus extérieure sur la course de déplacement ( $B_T$ ) de la feuille à imprimer (01), où le moyen de butée (11) est déplacé par un premier mécanisme d'entraînement en corrélation avec la rotation de cylindre, entre la première position de retrait et la deuxième position radialement distincte de la première position,
  - pendant au moins une phase de déplacement du cylindre (07 ; 08 ; 24) et de la feuille à imprimer (01), où un bord antérieur (13) est déjà entré en contact avec la surface de butée (12), un élément de butée (21) présentant la surface de butée (12) est déplacé en translation périodiquement et en corrélation avec le mouvement du bras (22) sur un bras (22) du moyen de butée (11) par rapport au bras (22), de sorte que la surface de butée (12) effectue un déplacement avec une composante de déplacement majoritairement tangentielle par rapport au cylindre (07 ; 08 ; 24), dans le sens de rotation (D) de celui-ci, où l'élément de butée (21) présentant la surface de butée (12) est entraîné de manière forcée par rapport au bras (22), par un deuxième mécanisme d'entraînement (23) en corrélation avec la rotation du cylindre et/ou avec le déplacement du bras (22).
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le déplacement relatif de l'élément de butée (21) sur le bras (22) est effectué en ligne droite et/ou

**en ce que** le déplacement de l'élément de butée (21) est forcé par le déplacement du moyen de butée (11), en particulier par le mouvement de son bras (22).

5

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** pendant une phase de déplacement du cylindre (07 ; 08 ; 24) et de la feuille à imprimer (01), où le bord antérieur (13) est déjà entré en contact avec la surface de butée (12), le moyen de butée (11) sur le cylindre (07 ; 08 ; 24) en rotation est amené par au moins son extrémité proche de la surface de butée d'une position radialement plus extérieure à un position radialement plus intérieure, pendant que l'élément de butée (21) comprenant la surface de butée (12) effectue simultanément un déplacement avec une composante de déplacement majoritairement tangentielle par rapport au cylindre (07 ; 08 ; 24) dans le sens de rotation de celui-ci (D).

10

15

20

15. Procédé de transport selon une ou plusieurs des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** l'entraînement de l'élément de butée (21) est accouplé à la rotation du cylindre de manière directe mécaniquement ou électroniquement, ou de manière indirecte mécaniquement par l'intermédiaire du déplacement du moyen de butée (11).

25

30

35

40

45

50

55

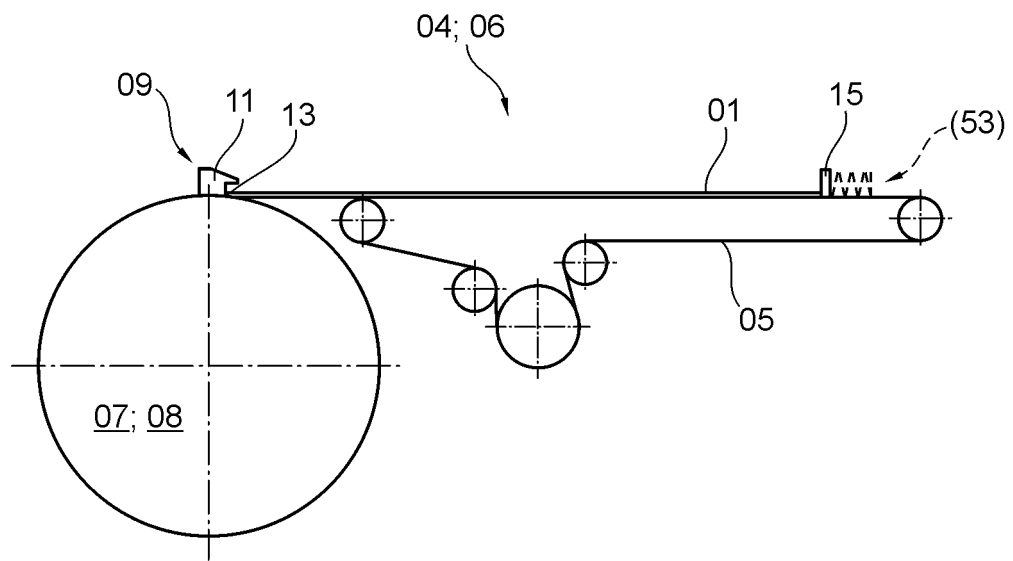


Fig. 1

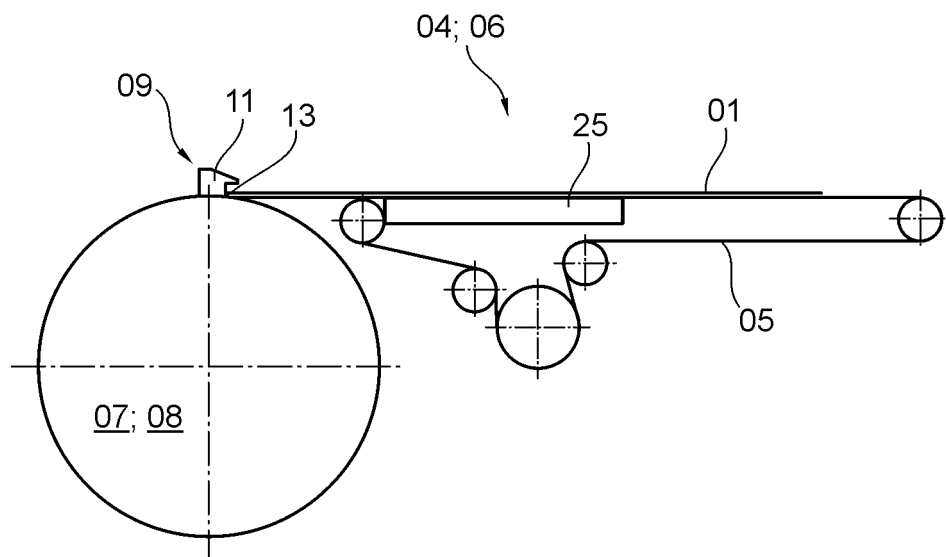


Fig. 2

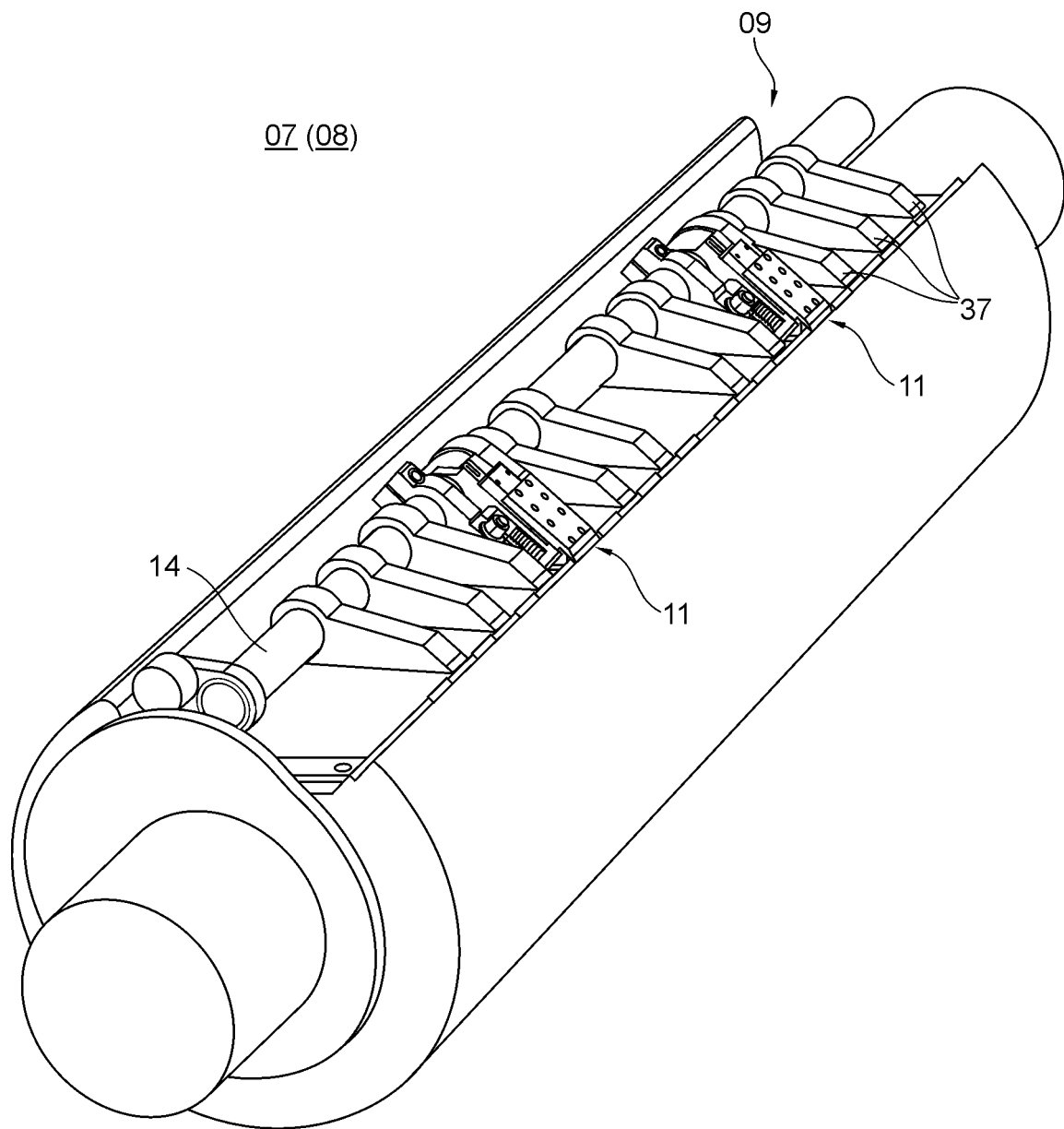


Fig. 3

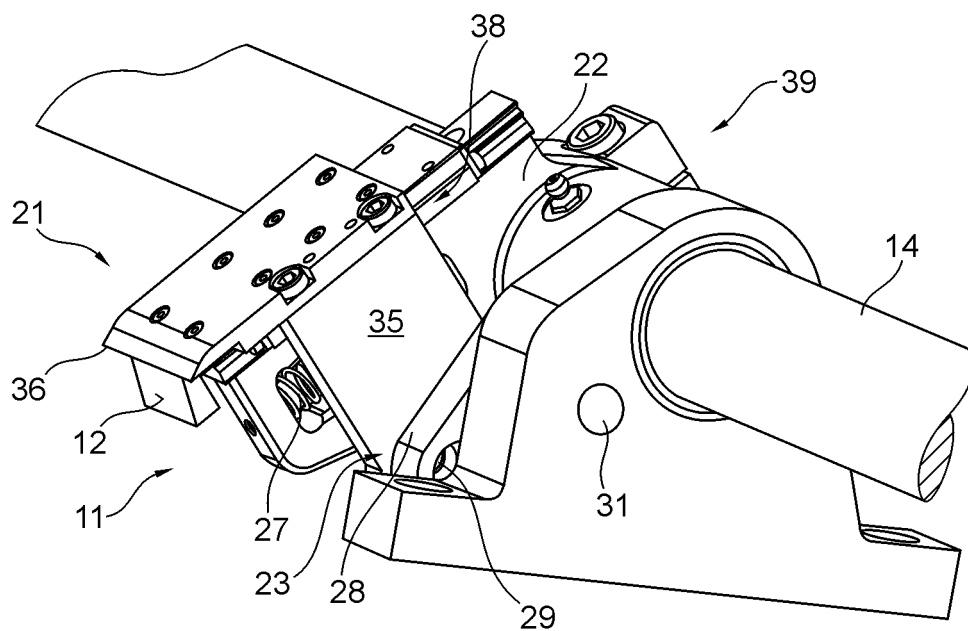


Fig. 4

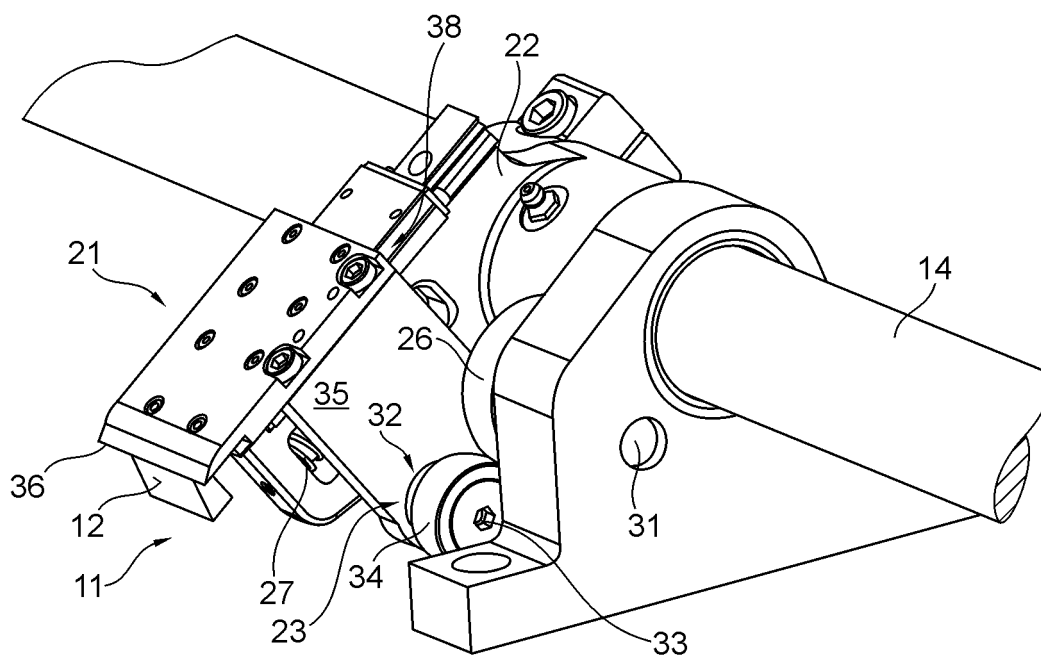


Fig. 5

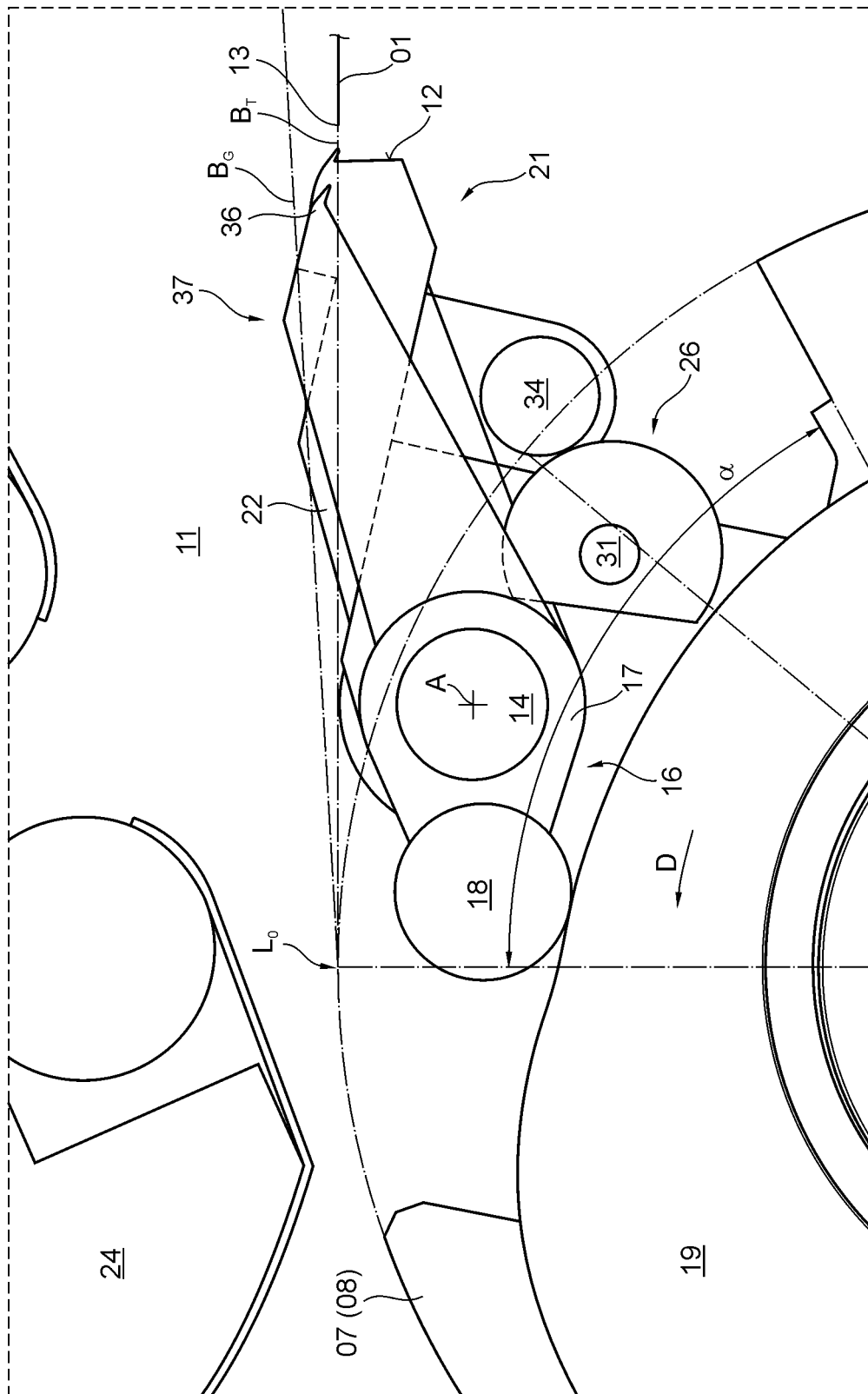


Fig. 6a

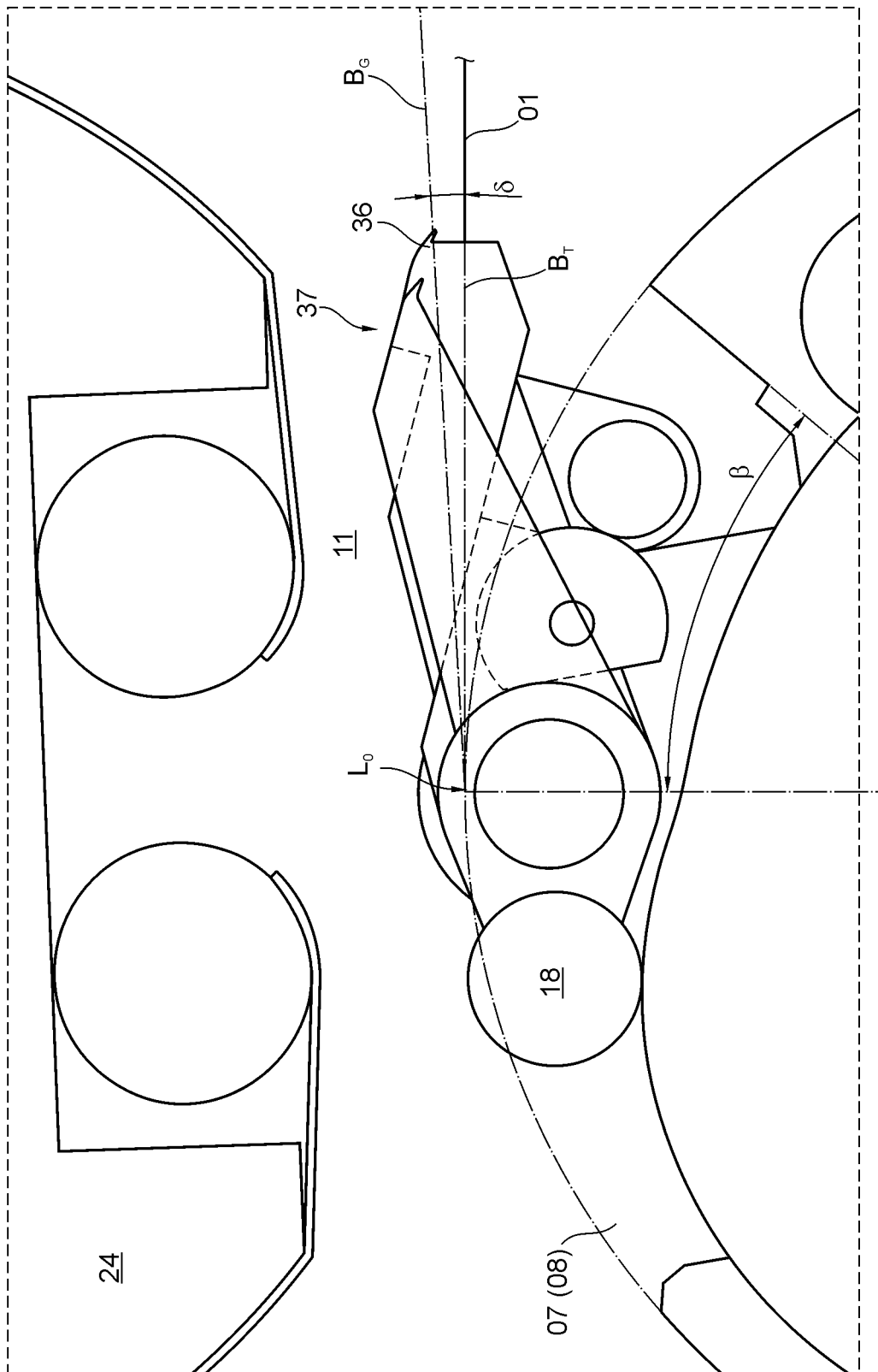


Fig. 6b

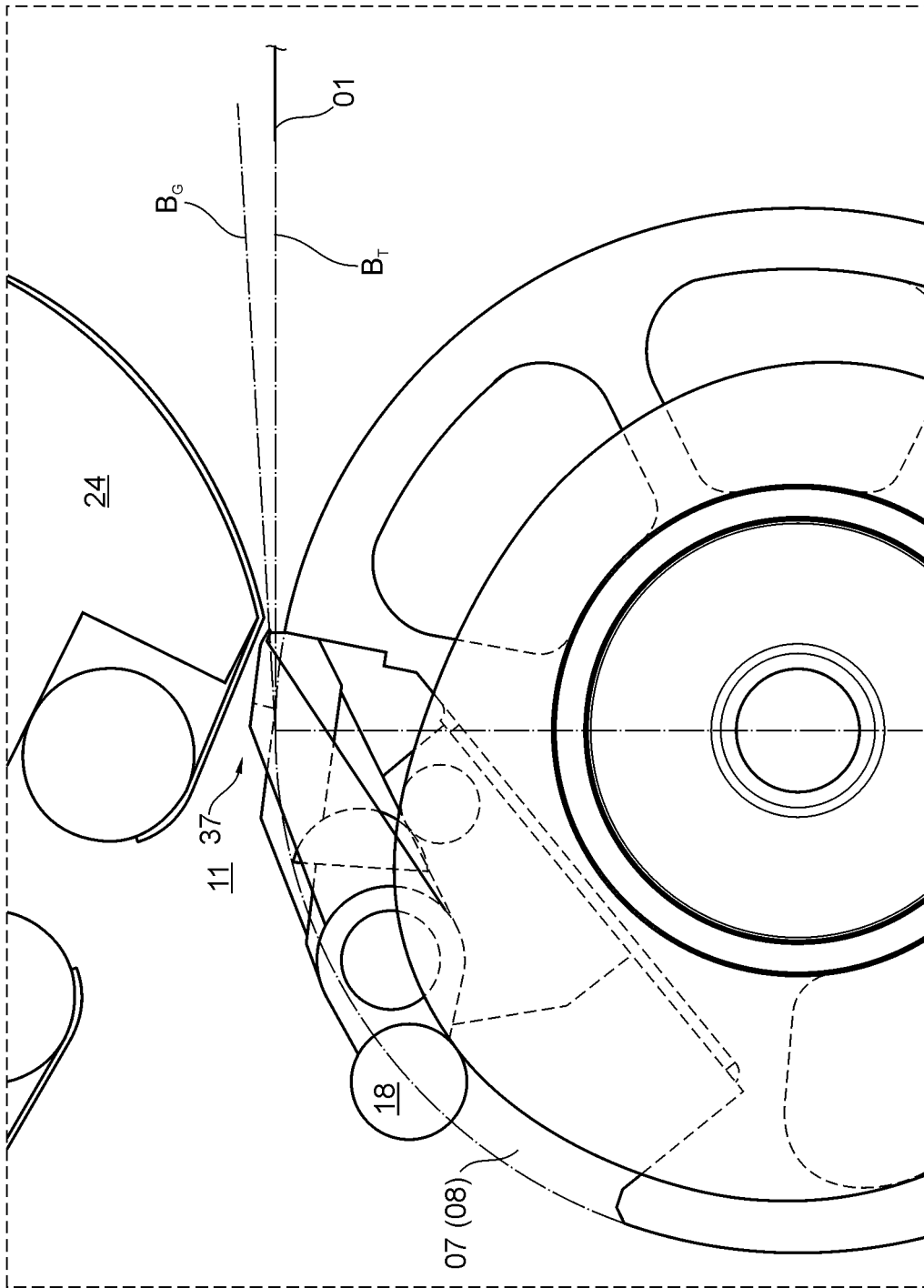


Fig. 6c



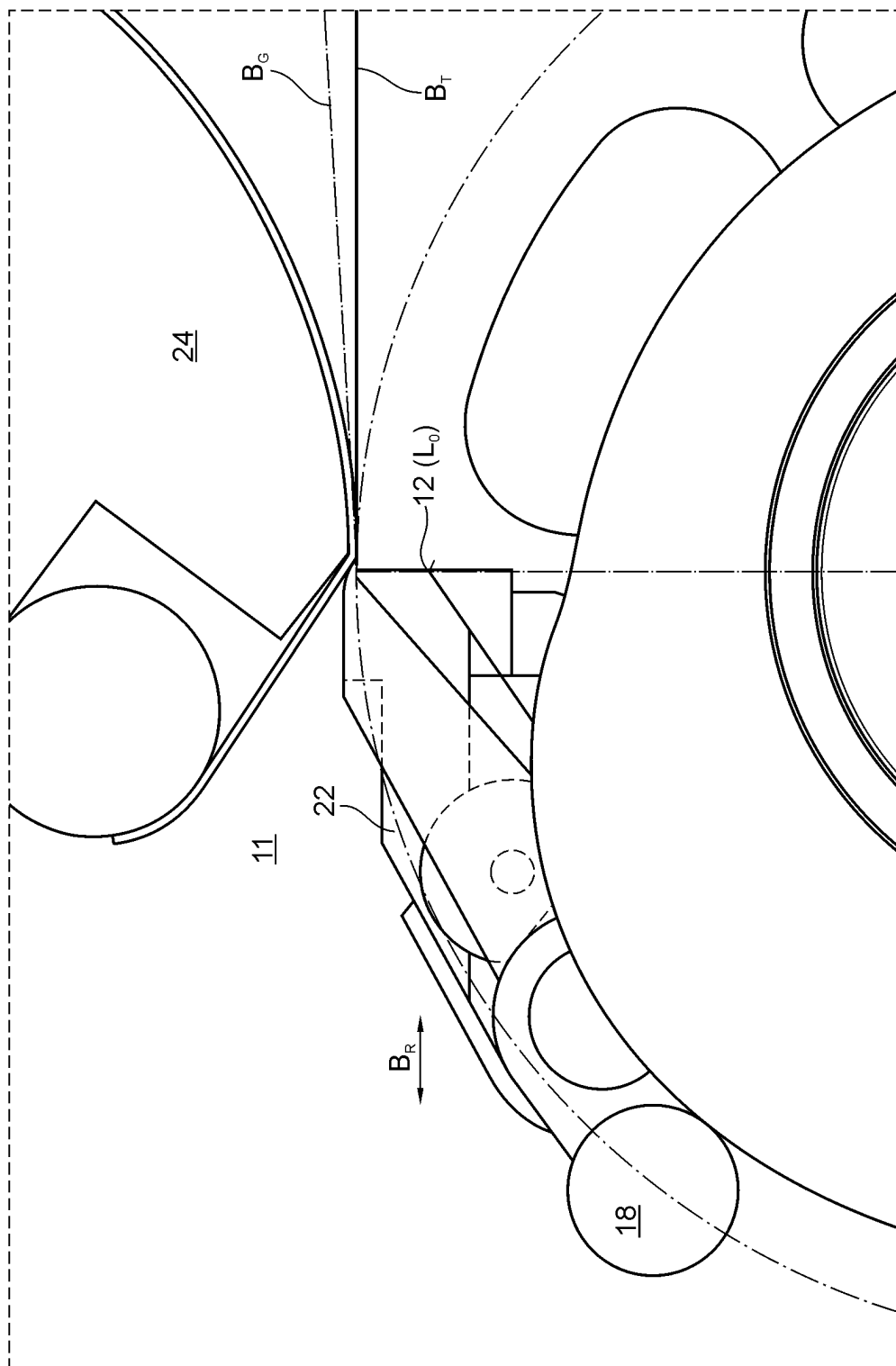


Fig. 6d

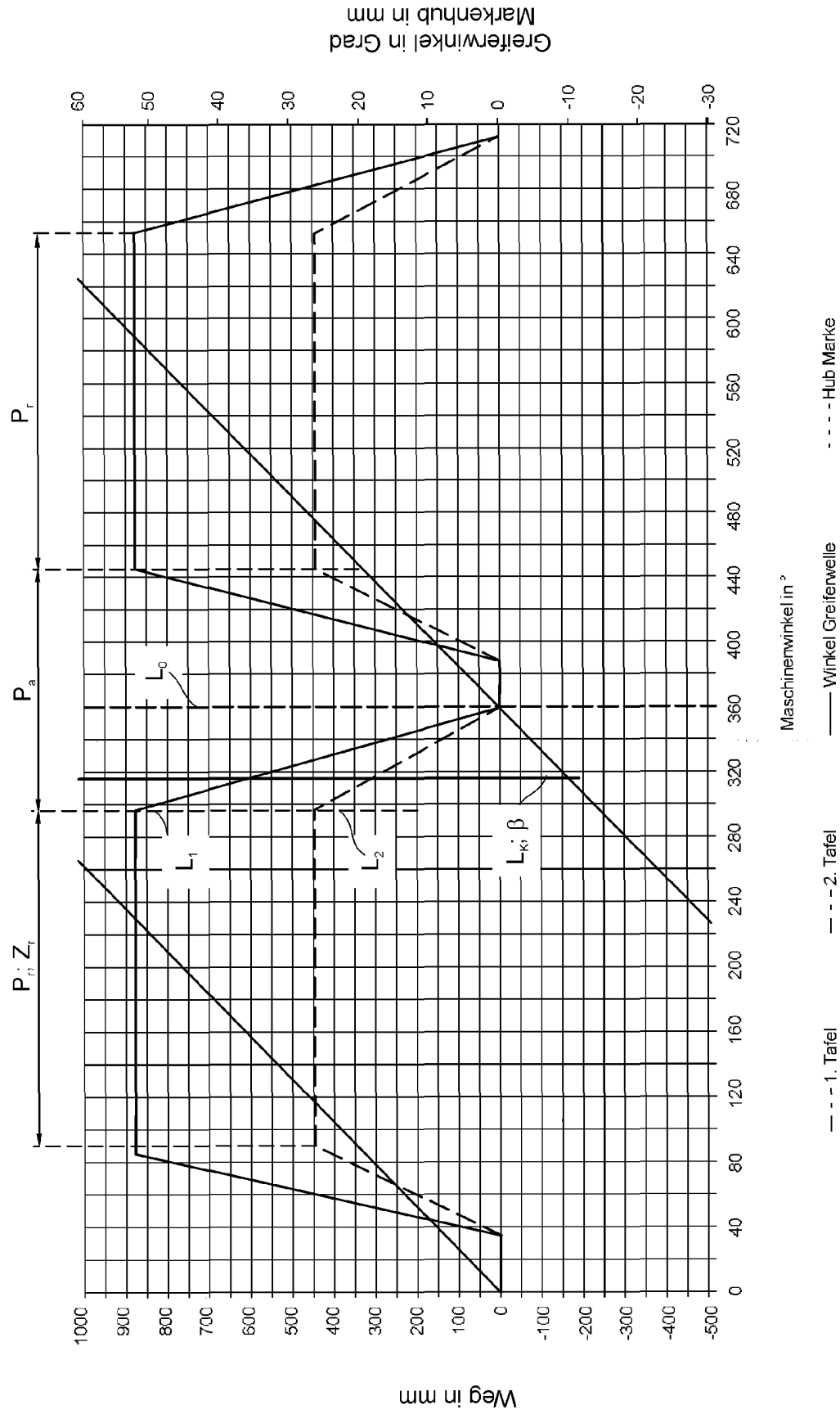


Fig. 7

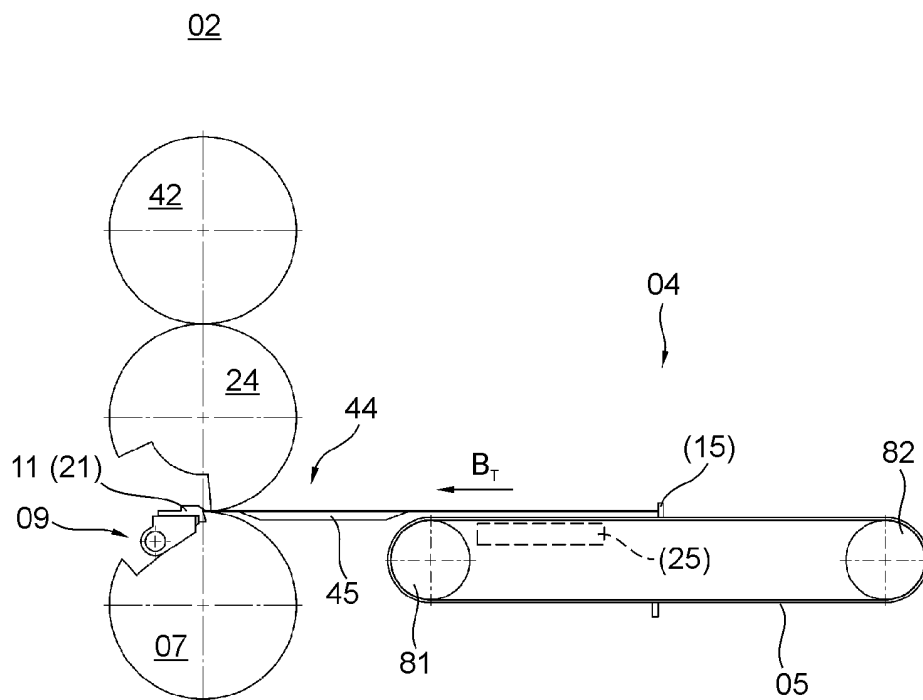


Fig. 8

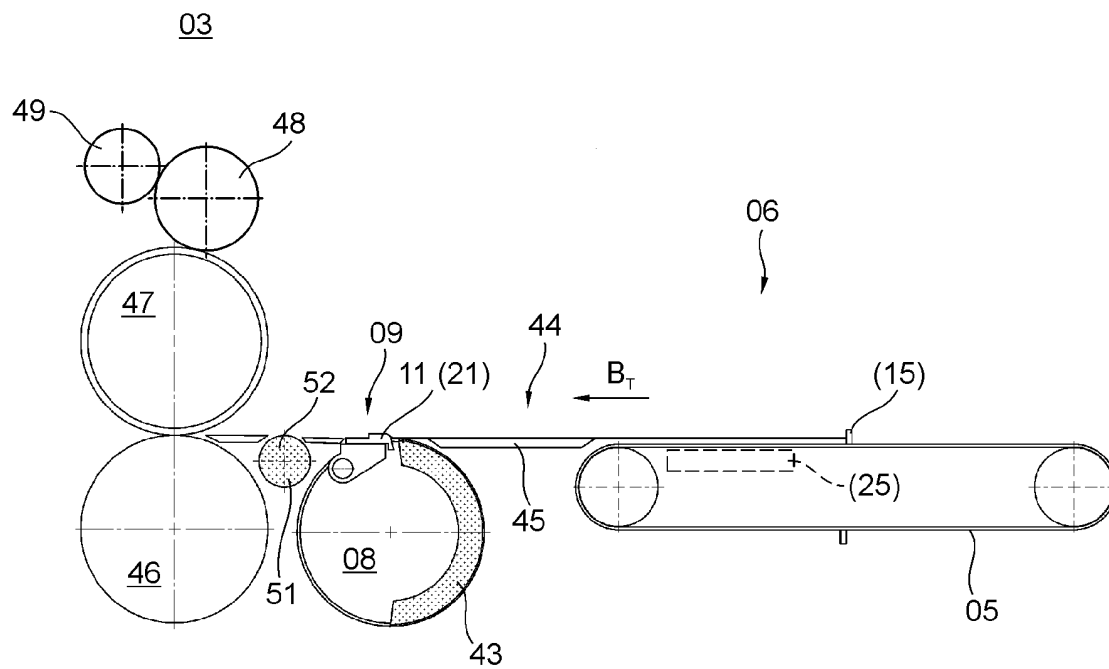


Fig. 9

04: 06

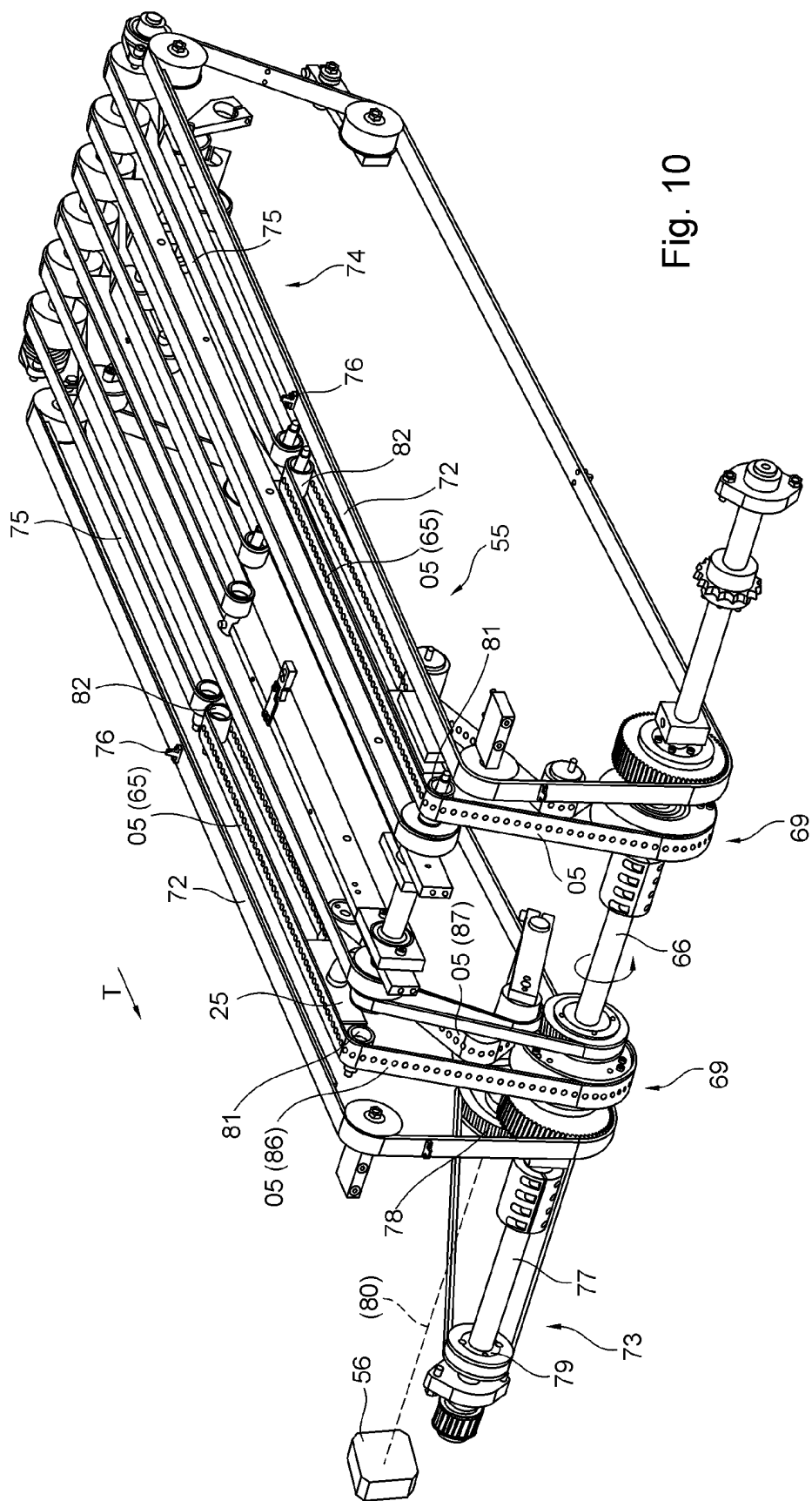


Fig. 10

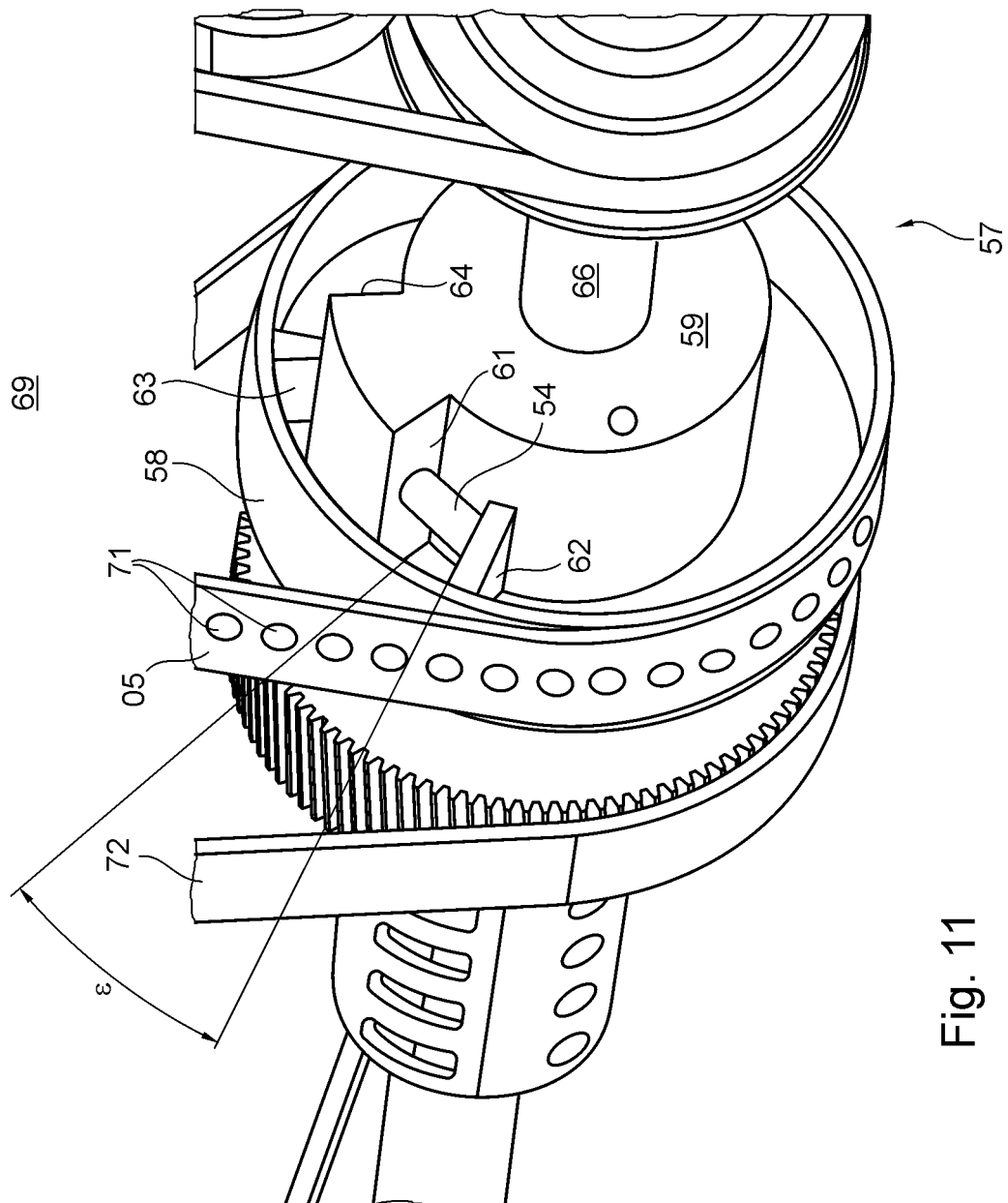


Fig. 11

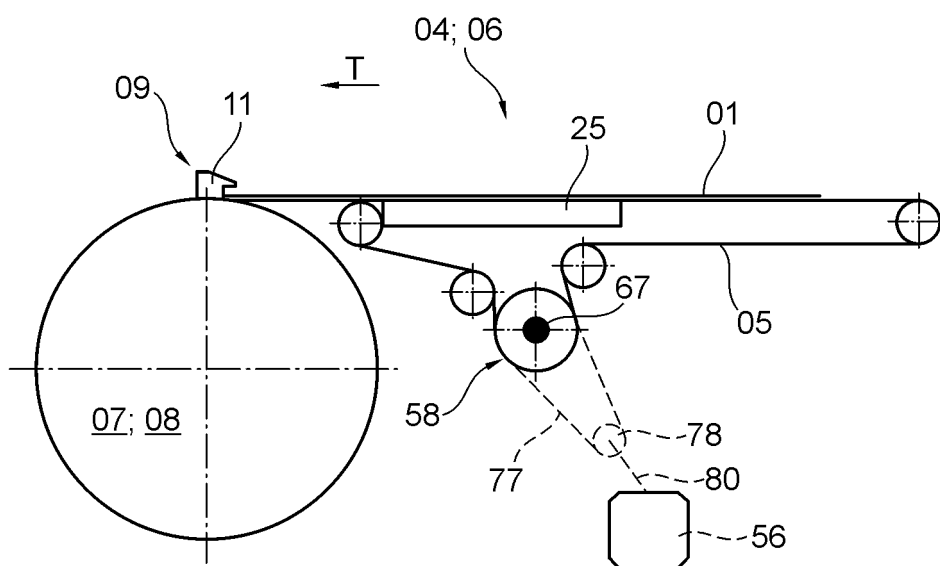


Fig. 12

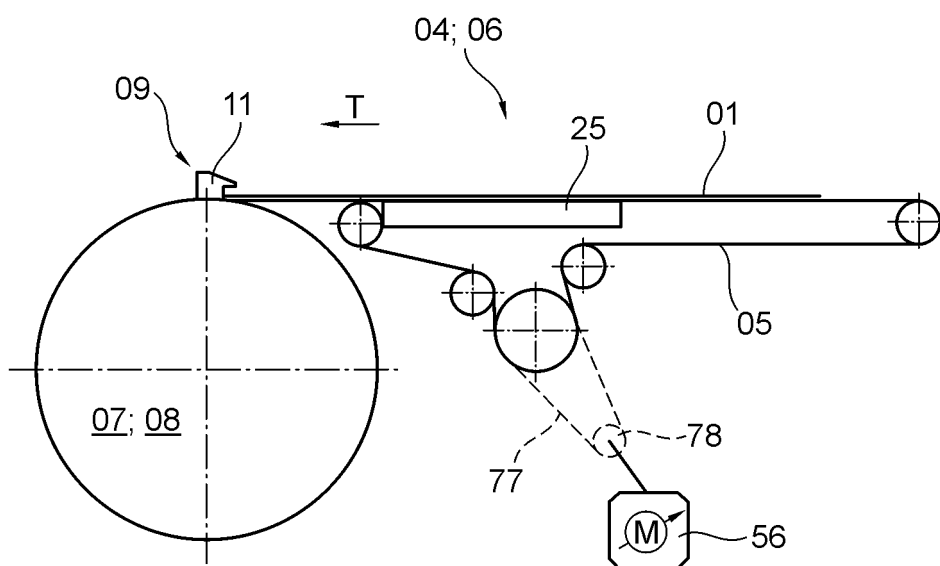


Fig. 13

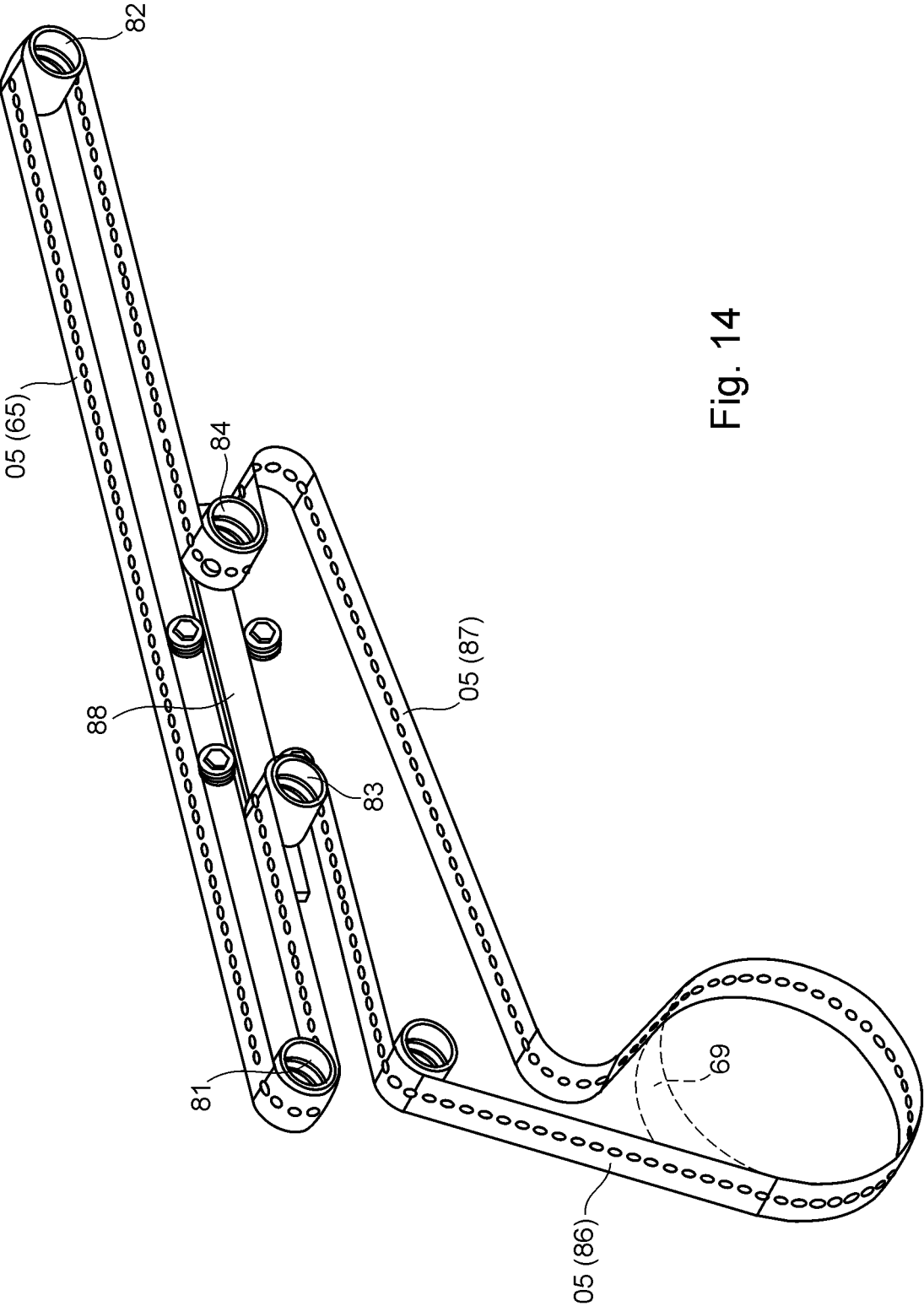


Fig. 14

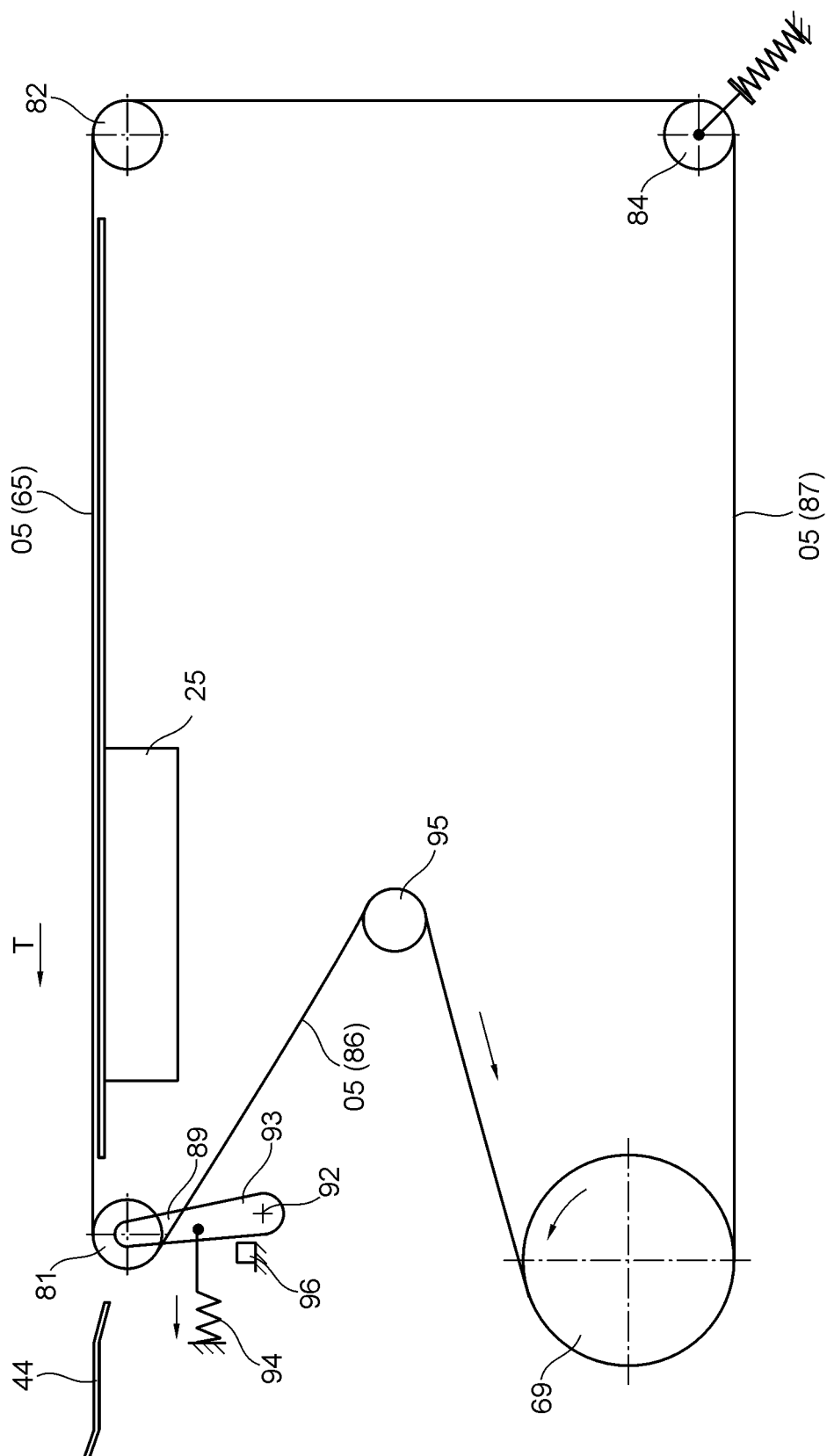


Fig. 15



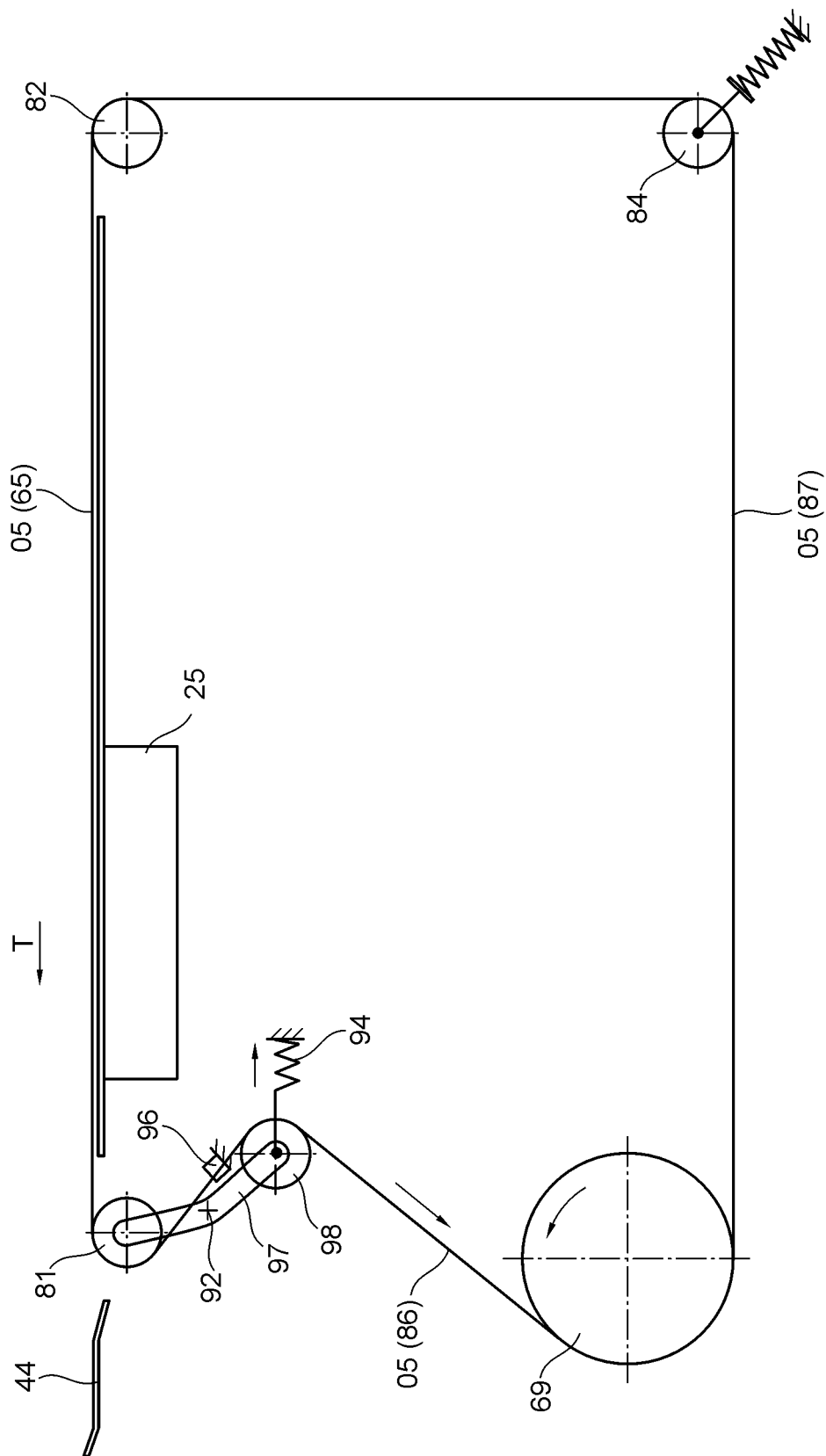


Fig. 16

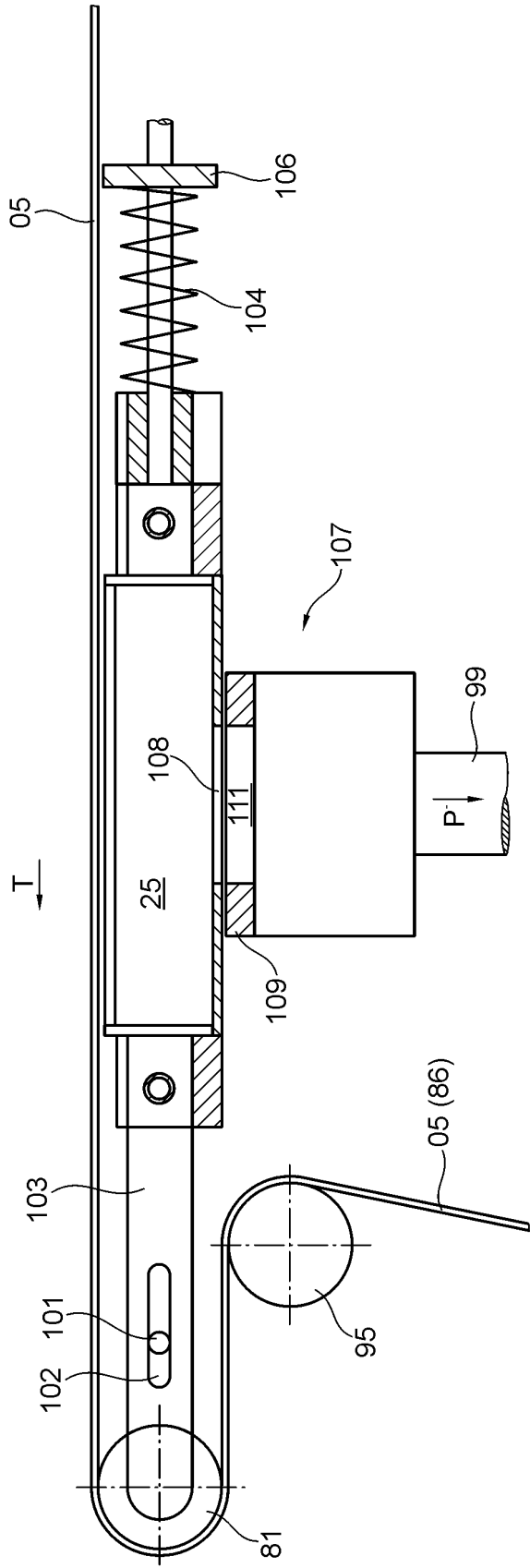


Fig. 17

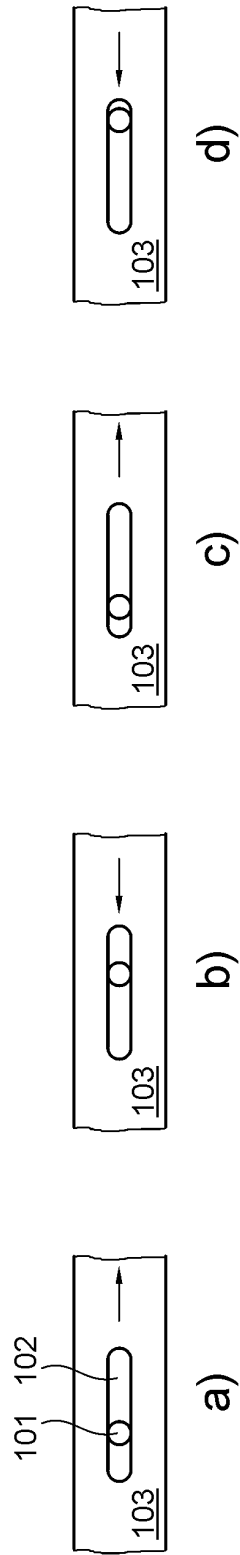


Fig. 18

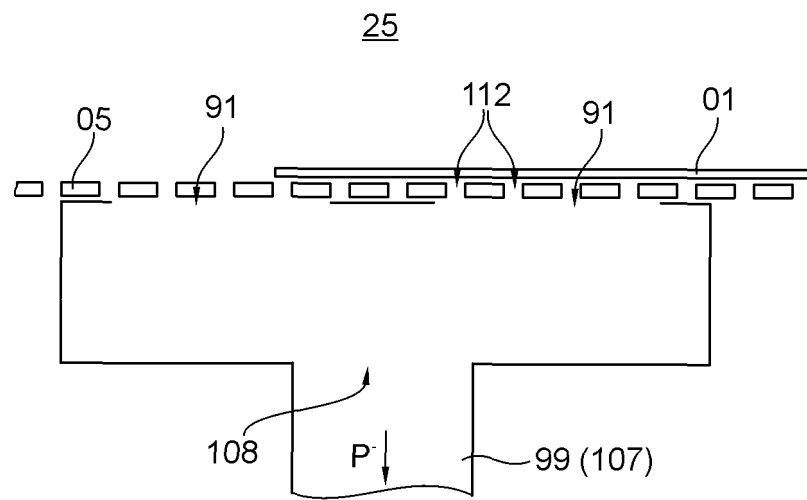


Fig. 19

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0412720 B1 **[0002]**
- US 2699940 A **[0003]**
- EP 1678066 B1 **[0004]**
- EP 0931748 A1 **[0004]**
- DE 19857507 A1 **[0005]**
- EP 1472164 B3 **[0006]**
- US 5253583 A **[0009]**
- US 2699941 A **[0010]**