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

(11) **EP 2 532 492 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(21) Anmeldenummer: **12181070.9**

(22) Anmeldetag: **08.06.2010**

(51) Int Cl.:
B26D 1/08 *(2006.01)* ***B26D 5/20*** *(2006.01)*
B26D 5/34 *(2006.01)* ***B26D 7/01*** *(2006.01)*
B26D 7/20 *(2006.01)* ***B65H 29/10*** *(2006.01)*
B65H 45/18 *(2006.01)* ***B26D 7/18*** *(2006.01)*
B65H 45/12 *(2006.01)* ***B65H 20/22*** *(2006.01)*
B65H 35/04 *(2006.01)* ***B65H 45/28*** *(2006.01)*

(54) **Variables Falzsystem mit Linearantrieben insbesondere für Druckmaschinen**

Variable folding system with linear drives, in particular for printers

Système de pliage variable avec entraînements linéaires, en particulier pour presses

(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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **08.06.2009 DE 102009026828**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10726047.3 / 2 440 377

(73) Patentinhaber: **Baumüller Nürnberg GmbH**
90482 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Dr. Götz, Fritz**
  73230 Kirchheim unter Teck (DE)
- **Baumüller, Andreas**
  90480 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Götz, Georg Alois**
Intellectual Property IP-GÖTZ
Patent- und Rechtsanwälte
Konigstrasse 70/Am Literaturhaus
Postfach 35 45
90017 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 785 353
EP-B1- 0 335 190
DE-A1- 19 843 872
DE-C2- 2 917 616
GB-A- 191 209 020
GB-A- 191 411 336

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).

EP 2 532 492 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falzen eines Materialabschnitts, der beispielsweise ein bedruckter Papierbogen sein kann und insbesondere nach dem unten genannten Herstellungs- bzw. Trennverfahren produziert worden ist. Dabei wird ein Falzorgan im Bereich einer Sollfalzlinie gegen den abgeschnittenen Materialabschnitt gedrückt. Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung zum Falzen des Materialabschnitts mit einem Falzwerkzeug, das im Bereich der Sollfalzlinie mit dem Materialabschnitt in Eingriff bringbar ist. Dazu ist dem Falzwerkzeug ein Greifer oder sonstiger Mitnehmer zum Zusammenwirken zugeordnet. Der Mitnehmer ist mittels einer Stelleinrichtung mit dem Materialabschnitt in Wirkungsverbindung setzbar oder von diesem lösbar.

[0002] Schließlich betrifft die Erfindung eine Schneid- und Falzanordnung für bahn- oder bogenartiges Material, beispielsweise bedruckte Papierbahn oder bedruckter Papierbogen, wobei die vorgenannten Abtrenn- und Falzvorrichtungen Einsatz finden.

[0003] Bei einem Verfahren zum Herstellen einzelner, formatgerechter Materialabschnitte, insbesondere Papierbögen, aus einem bahnartigen, beispielsweise bedruckten Objekt (Objektbahn), insbesondere einer Papier-, Stoff-, Kunststoff- oder Metallfolienbahn, wird wenigstens ein Schneidmittel verwendet, mit dem von der Objektbahn die einzelnen Materialabschnitte abgetrennt und dann vom Schneidmittel entfernt werden. Im Zuge des Schneidprozesses bzw. der Betätigung des Schneidmittels wird dabei mindestens ein Mitnehmer mit der Objektbahn in Eingriff gebracht. Bei einer entsprechenden Vorrichtung zum Abtrennen einzelner, formatgerechter Materialabschnitte von einem bahnartigen Objekt (Objektbahn), sind ein mit der Objektbahn in Wirkungsverbindung bringbares Schneidwerkzeug, und ein oder mehrere Transport- oder Fördermittel angeordnet. Letztere sind zum Abtransport des abgetrennten Materialabschnitts nach dem Abtrennvorgang durch das Schneidwerkzeug ausgebildet. Die Transport- oder Fördermittel umfassen mindestens einen Mitnehmer (4,6;20), der zum Eingriff mit und/oder zum Erfassen der Objektbahn (1) ausgebildet ist.

[0004] Falzapparate sind bekannt, beispielsweise für Rollen-Offset-Maschinen aus dem Druckmaschinenbereich. Dort ist vor allem die Ausführung als Klappenfalzapparat gängig. Aus einem Falztrichter gelangt ein Strang oder eine Objektbahn zuerst in ein Querschneidwerk, das aus einem beispielsweise zweiteiligen Schneidmesserzylinder besteht, der gegen einen dreiteiligen Falzmesserzylinder arbeitet. Letzterer ist zu diesem Zweck mit drei Schneidleisten aus elastischem, aber widerstandsfähigem Material bestückt. Das Schneidmesser ist wie eine Säge gezahnt und führt einen Stanzschnitt durch, bei dem die Bogenenden nach dem Schnitt deshalb ebenfalls gezahnt erscheinen. Charakteristisch beim Klappenfalzapparat ist die Falzart mittels Falzmesser und Falzklappe. Zu diesem Zweck wirken nach dem Schnitt ein beispielsweise dreiteiliger Falzmesserzylinder und ein zweiteiliger Falzklappenzylinder zusammen. Der Klappenfalz entsteht dadurch, dass im Berührungspunkt von Falzmesser und Falzklappenzylinder das Falzmesser kurvengesteuert aus der Peripherie des Zylinders heraustritt und dabei ein beispielsweise mehrlagiges, geschnittenes Strangpaket (Bögen) in die ebenfalls kurvengesteuert geöffnete Falzklappe hinein stößt. Die Falzklappe, die aus einer gefederten Stahlleiste mit Gegenleiste besteht, schließt darauf sofort und hält beim Weiterlaufen des Zylinders das (gefalzte) Produkt fest. Nach dem Falzvorgang öffnet die Falzklappe wiederum kurvengesteuert, und in Rillen des Zylinders eingreifende Abstreiferzungen entfernen das Falzprodukt von der Zylinderoberfläche und lassen es mittels Schwerkraft und Zentrifugalkraft mit dem Falzrücken voran in ein Schaufelrad fallen, wo das Produkt zwischen den gebogenen Schaufeln abgebremst und geschuppt ausgelegt wird (vgl. Kipphahn (Herausgeber): Handbuch Printmedien, Springer Verlag 2000, Seite 298-300).

[0005] In EP 0 335 190 B1 ist ein Falzapparat mit Sammel- und Falzzylinder offenbart. Neben diesem Zylinder sind noch ein Schneidzylinder sowie ein Falzklappenzylinder angeordnet.

[0006] In EP 1 247 757 A1 ist eine Druckbogen-Falzvorrichtung mit einem sattelförmigen Falzschwert beschrieben, auf dem die Druckbögen im Durchlauf gefalzt werden. Das Falzschwert besitzt ein stehendes, inneres Führungsorgan, das mit einem äußeren mitlaufenden Falzorgan in Form eines umlaufenden Förderbandes zum Falzen der Druckbögen zusammenarbeitet.

[0007] DE 29 17 616 C2 beschreibt einen Falzmesser-Antrieb, der einen Wander-Linearmotor aufweist. Bei jeder Hubbewegung des Motor-Sekundärteiles wird ein Falzmesser nach unten und mit ihm ein zu falzender Bogen zwischen zwei Falzwalzen mit ortsfesten Drehachsen gedrückt. Die beiden gegenüberliegenden Falzwalzen transportieren den gefalzten Bogen weiter. Eine im Wesentlichen gleichartige Falzanordnung ist auch in DE 198 43 872 A1 offenbart.

[0008] DE 10 2008 012 812 A1 beschreibt eine Falzmaschine für eine Druckmaschine. Die Falzmaschine umfasst unter anderem einen Falzzylinder, einen Haltezylinder, einen Förderbandabschnitt, eine Chopper-Falzvorrichtung, zwei Falzlaufräder und Entlade-Fördereinrichtungen. An der Peripherie des Falzzylinders sind zwei Paare von Falzschwertern in Intervallen von ungefähr 180° vorgesehen. Ferner sind an der Peripherie des Falzzylinders eine Nadelvorrichtung zur Bahnförderung und ein Trennschwert zum Zertrennen der Bahn vorgesehen. Der Falzzylinder drückt die Nadeln der Nadelvorrichtung auf die Spitze der Bahn und dreht sich, während er die Bahn hält. Die Chopper-Falzvorrichtung umfasst unter anderem ein Chopper-Schwert, das mit einem vorbestimmten Timing durch eine Schlingbewegung eines Chopper-Arms vertikal hin- und herbewegt wird.

[0009] In DE 100 55 582 A1 wird eine Vorrichtung und

ein Verfahren zum Schneiden einer Bahn zwecks Anwendung in Rollenrotationsdruckmaschinen beschrieben. Es soll eine Bahn in Signaturen variabler Abschnittslänge geschnitten werden können. Dazu ist die Vorrichtung mit einer Vielzahl von in geradliniger Bahnrichtung bewegbaren Schneidelementen zum Schneiden der Bahn in Signaturen und einer Vielzahl von Greiferelementen versehen, die mit den Schneidelementen zusammenwirken. Die Schneidelemente werden im Signaturschneidbereich geradlinig in der Bahnrichtung bewegt. Die Signaturen werden ergriffen und die Länge der Signaturen durch Steuern der Abstände zwischen den Schneidelementen verändert. Da die Schneidelemente und die Greiferelemente kontrolliert in den Signaturschneidbereich eintreten können, kann die Signaturlänge dadurch verändert werden, dass der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Paaren von Schneid- und Greiferelementen in dem Signaturschneidbereich gesteuert wird.

[0010] DE 200 00 554 U1 beschreibt eine Schneidpresse zum Ausschneiden von Werkstücken aus einer Folie. Über einem Pressentisch ist ein höhenverfahrbares Schneidwerkzeug angeordnet. Zu beiden Seiten des Pressentisches sind Ablagen für von dem Schneidwerkzeug ausgeschnittene Stanzteile vorgesehen. Zwei Schneidwerkzeuge sind miteinander starr verbunden und gemeinsam derart quer verfahrbar, dass jeweils eine Ablage von einem Schneidwerkzeug überdeckt ist, wenn sich das andere Schneidwerkzeug oberhalb des Pressentisches befindet. Dadurch soll eine automatische Stanzteileabführung bei möglichst hoher Produktionsgeschwindigkeit ermöglicht werden.

[0011] Die DE-Patentschrift 840 551 offenbart eine Vorrichtung zum schrittweisen Vorwärtsbewegen und periodischen Abschneiden eines Verpackungsbandes in einer automatischen Falzmaschine. Nach jedem Abschneidevorgang und vor danach folgenden Vorwärtsbewegungen wird der durch die folgende Abschneideoperation abzutrennende Teil des Bandes automatisch um einen einstellbaren Betrag zurückgeführt. Ferner sind Mittel zur Ausführung einer Steuerbewegung konstanter Amplitude sowie eine schleifenförmige Gleitschiene vorgesehen, deren Stellung während des Betriebes beliebig einstellbar ist. In der Gleitschiene ist ein Gleitschuh angeordnet zur Ausführung von Hin- und Herbewegungen in der Gleitschiene. Dieser Gleitschuh überträgt eine Komponente der Hin- und Herbewegung auf Organe, die mit dem Band zwecks seiner Rückführung in Eingriff kommen.

[0012] DE 101 33 213 A1 beschreibt eine Trennvorrichtung für plattenförmige Bauelemente. Die Trennvorrichtung weist eine tischförmige Gestalt auf. In die Tischplatte ist ein um seine vertikale Achse schwenkbarer Drehteller eingelassen, der einen Schneidspalt aufweist, so dass die von oben und von unten auf das zu trennende, plattenförmige Bauteil wirkenden Schneid- und Brechwerkzeuge entlang des Schneidspaltes eine Längsbewegung vollführen. Dadurch soll auch ein schräg zur Transportrichtung des Bauteiles verlaufender Schnitt ermöglicht werden. Die plattenförmigen Bauelemente werden auf einem Luftpolster schwebend über die Tischoberfläche bewegt.

[0013] Aus der GB 11,336 A A.D. 1914 ist ein Faltmechanismus für Druckmaschinen bekannt, der ein Faltmesser aufweist. Das Faltmesser steckt einen Bogen in eine Greifeinrichtung und ein sich hin- und herbewegender Greifer faltet den Bogen.

[0014] Vor allem bei rotatorisch angetriebenen Falzapparaten mit rotierenden Schneidmesser-, Falzmesser- und Falzklappenzylindern resultiert aus der Festlegung des Umfanges des Falzmesserzylinders eine Festlegung auf ein bestimmtes, ganzzahliges Vielfaches des zu produzierenden Falz-Formates (Abschnittslänge). Insbesondere der Falzmesserzylinder und der Schneidmesserzylinder sind als rotierende Bauteile mit festgelegten Umfangsverhältnissen realisiert. Diese sind gemeinsam mit dem zugehörigen Falzklappenzylinder auf ein Druckformat ausgerichtet. Das Falz-Format oder die Abschnittslänge, die entsprechend dem Abstand der Schneidwerkzeuge auf dem Umfang des Schneidzylinders festgelegt ist, liegt also für die Druckmaschine vorab einmalig fest und ist danach nicht mehr veränderbar.

[0015] Dem gegenüber werden das im Patenanspruch 1 angegebene Falzverfahren mit der entsprechenden Falzvorrichtung gemäß Anspruch 6 vorgeschlagen. Im Anspruch 12 ist eine Anordnung mit einer erfindungsgemäßen Kombination der Abtrenn- bzw. Schneidvorrichtung mit der Falzvorrichtung definiert. Optionale, bevorzugte Ausführungsbeispiele und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0016] Die vorbekannte Ausführung mit Zylindern, deren Umfangsverhältnisse und Anordnung der Werkzeuge auf Umfangsabschnitten das bearbeitbare Format festlegen, wird durch eine Anordnung von Werkzeugen und Werkzeugträgern auf Linearführungen und Kreuztischen ersetzt. Diese liegen gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel paarweise einander gegenüber und sind dabei jeweils neben der Materialbahn/Objektbahn angeordnet. So ist deren wechselseitiges, vor allem abwechselndes Einwirken auf die Materialbahn ermöglicht. Auf der Basis des optionalen Einsatzes von in Kreuztischen integrierten, mehreren Linearführungen werden für die Werkzeugträger auch bogenförmige Bewegungen realisierbar. Diese lassen sich mit der Transportgeschwindigkeit der Materialbahn abschnittsweise synchronisieren.

[0017] Indem im Rahmen der Erfindung die Kopplung einer Umfangsgeschwindigkeit eines Zylinders, beispielsweise Schneidmesser- oder Falzmesserzylinder, an die Transportgeschwindigkeit einer Materialbahn aufgelöst ist, lassen sich beliebig variable Abschnittslängen oder Falzformate realisieren. Dies ist durch die freie Bewegungsteuerung der jeweils gerade nicht mit der Materialbahn in Eingriff stehenden Werkzeuge (beispielsweise Schneidmesser, Greifer oder Punkturnadeln) so

wie deren Träger und Antriebssysteme ermöglicht.

[0018] Im Einsatzfall von Druckmaschinen kann das zu bearbeitende Objekt aus einem an sich bekannten Trichterapparat übernommen werden. Am Ende des Abtrenn- und Falzprozesses können die gefalzten Produkte in gewohnter Weise auf ein Schaufelrad oder eine Bandauslage weitergeleitet werden. Mit der Erfindung lässt sich also eine Flexibilisierung des Falzsystems oder -apparates erreichen, ohne dass Änderungen an vor- oder nachgelagerten Anlagenteilen erforderlich sind.

[0019] Die erfindungsgemäße Abtrenn- und Falzanordnung ist für beliebige Materialien geeignet, insbesondere für solche, die nur durch Beaufschlagung mit einer Zugkraft transportiert werden können (beispielsweise Papier, Stoff, Folien).

[0020] Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich insbesondere durch folgende Gesichtspunkte aus:

[0021] Die zum Einwirken auf die Objektbahn vorgesehenen, erfindungsgemäß lineargeführten Werkzeugelemente sind paarweise, entlang und beidseits dieser Objektbahn angeordnet. Dadurch wird ein wechselseitiger Eingriff, beispielsweise im Gegentakt-Verfahren, der Werkzeugelemente auf die Objektbahn ermöglicht. Nur während des Zeitabschnitts des Eingriffs in die Objekt- bzw. Materialbahn muss das betreffende Werkzeugelement synchron zu dieser bewegt werden. Auch die Linearführungen für die Falzmesser und Falzklappengreifer befinden sich jeweils links und rechts bzw. beidseits des (bereits geschnittenen) Materialabschnitts.

[0022] Das Antriebssystem des erfindungsgemäßen Falzsystems ist im Wesentlichen durch lineare Antriebe verwirklicht. Dabei lassen sich über mehrere Linearantriebe die entsprechenden Linearachsen oder -führungen einander überlagern. Dadurch sind kurvenartige Bewegungen oder gebogene Bewegungsbahnen in einer Ebene realisierbar (nach Art an sich bekannter Kreuztische). Durch die Überlagerung beispielsweise zweier linearer Bewegungen führt ein Werkzeug, das in einem Zweiachs-Führungssystem, beispielsweise Kreuztisch, getragen und geführt ist, eine beliebige, auch gekrümmte, gebogene Bewegungsbahn in einer Ebene aus. Dabei gibt es Abschnitte der Bewegungsbahn, in denen sich das auf dem Kreuztisch gehaltene Werkzeug im Eingriff mit der Materialbahn befinden soll. Auf diesen Abschnitten müssen sich die Werkzeuge synchron zur Transportrichtung der Material- beziehungsweise Objektbahn bewegen, da sie diese sonst zerreißen. Auf Bahnabschnitten ohne Eingriff können sich die Werkzeuge asynchron bewegen, da sie beispielsweise entgegen der Transportrichtung der Material- oder Objektbahn bewegt werden.

[0023] Im Rahmen der Erfindung werden unter Ersatz der Schneidmesser- und Falzmesserzylinder die Werkzeuge zur Bearbeitung der Objektbahn bzw. des abgetrennten Materialabschnitts mittels der Linearantriebe variabel positioniert. Letztere tragen beispielsweise ein Schneidmesser und das entsprechende Gegenelement, die Schneidleiste. Die geschnittenen Erzeugnisse (Materialabschnitt) werden zwischen parallelen linearen Antrieben geführt, beispielsweise mit Punkturnadeln. Beim erfindungsgemäßen Ersatz des Falzmesserzylinders und der sonstigen Falzwalzen durch Greifer- oder sonstige Werkzeugelemente auf linear geführten Werkzeugträgern lassen sich unter Anwendung des Kreuztisch-Prinzips sogar bogenförmige Bahnen abschnittsweise synchron zur Materialbahn oder zum Materialabschnitt realisieren.

[0024] Die bei an sich vorbekannten Falzapparaten eingesetzten Schneidmesser-, Falzmesser- und Falzklappenzylinder werden erfindungsgemäß durch eine Anordnung mit mehreren linearen Antrieben ersetzt. Insbesondere wenn diese mit verschiebbaren Schlitten versehen sind, lassen sich durch variable Steuerung unterschiedliche Bewegungsprofile realisieren, woraus unterschiedliche Abschnittslängen bzw. variable Falzformate ableitbar sind. Auf der Basis der Erfindung findet die Bewegungssteuerung für die Objektbahn- bzw. Materialabschnitt-Werkzeuge unabhängig von der Objektbahn statt, wenn diese nicht im Eingriff mit der Objektbahn stehen. Dies lässt sich zur Erzielung einer Flexibilisierung und Variabilität ausnutzen. Gegenüber dem Stand der Technik lassen sich mit der Erfindung folgende Vorteile erzielen:

[0025] Das Falzformat bzw. die Abschnittslänge lässt sich flexibel entsprechend den Nutzeranforderungen einstellen. Die Abschnittslänge lässt sich sogar bei laufender Produktion verändern und in einem weiten Bereich sogar beliebig anpassen.

[0026] Mit dem Ersatz der Zylinder durch lineare Antriebe wird eine Reduzierung der bewegten Massen und damit ein schnellerer Maschinenstillstand erreicht. Das Sicherheitsniveau wird so erhöht. Im Falle eines Bahnrisses oder bei Bahnabschlag (d.h. die Objektbahn wird durch gesonderte Elemente vor dem Falzapparat bewusst durchtrennt) lassen sich die linear bewegten, mit der Objektbahn in Eingriff stehenden Werkzeugelemente schnell öffnen und von der Objektbahn lösen. Dies verringert die Menge der entstehenden Makulatur.

[0027] Das nach der Erfindung allgemein eingesetzte Bewegungsprinzip ist das synchronisierte, abwechselnde Festhalten und Ziehen der Objektbahn. Das Festhalten lässt sich durch Punkturnadeln, Unterdruckkammern, elektrostatische Membranwandler oder sogar Klebeelemente verwirklichen.

[0028] Zum Tragen und Führen der Objektbahn-Werkzeuge und -Eingriffselemente lassen sich Mehrachsantriebs- und/oder Führungssysteme, insbesondere Kreuztische, mit mehreren kombinierten Linearachsen oder - führungen einsetzen. Diese verlaufen unter einem Winkel zueinander, vorzugsweise 90°, so dass die Bewegungsebene des betreffenden, auf dem beispielsweise Kreuztisch getragenen Werkzeugelements senkrecht zu der Ebene liegt, welche durch die Transportrichtung der Material- bzw. Objektbahn und deren Breite definiert wird. Die von Mehrachs-Antriebs- und/oder Führungssystemen geführten Werkzeugelemente können bogenförmige Bewegungen ausführen. Zweckmäßig werden

diese Systeme, beispielsweise Kreuztische, paarweise zu beiden Seiten der Objektbahn angeordnet und können Bewegungen sowohl synchron als auch asynchron zur Objektbahn ausführen. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung besteht darin, dass die Mehrachs-Antriebs- und/oder Führungssysteme, beispielsweise Kreuztische, mit ihrer jeweils längeren Achse gestellfest verbunden sind. Dadurch lassen sich die dynamischen Belastungen, die durch Bewegung der anderen Achse und der darauf getragenen Werkzeugteile auftreten, sowie die zu überwindenden Trägheitskräfte minimieren.

[0029] Um eine Kopplungselement zwischen einer Wirkfläche des Objektbahn-Werkzeugs und dem Kreuztisch oder sonstigen Mehrachs-Führungssystem zu erreichen, sind nach einem optionalen Erfindungsbeispiel Leisten als Stützelemente oder sonstige lineare Werkzeugaufnahmen angeordnet. Darüber können sich z.B. Punkturnadeln oder auch Schneid- oder Greif-Elemente jeweils über die gesamte Breite der Material- oder Objektbahn erstrecken. Im Stand der Technik sind diese Leisten die jeweiligen Werkzeugaufnahmen auf den Werkzeug tragenden Zylindern des Falzapparates.

[0030] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Falzsystems ist eine Falzsystemsteuerung vorgesehen, die die Bewegungen aller in dem Falzapparat zusammenwirkenden Achsen simultan steuert und eine Schnittstelle zu einem weiteren übergeordneten Steuerungssystem einer Gesamt-Anlage oder Maschine, beispielsweise übergeordnete Druckmaschine aufweist. Durch die Schnittstelle lässt sich eine datentechnische Kommunikation zwischen der Falzsystemsteuerung und der übergeordneten Maschinensteuerung herstellen. Als Leitgröße dient beispielsweise die Ortslage von Markierungen auf der Objektbahn, wobei es sich um reale (gedruckte) oder virtuelle, d.h. datentechnisch per Software realisierte Markierungen handeln kann. Der Begriff der "virtuellen Markierung" entstammt dem Kontext der an sich bei modernen Druckmaschinen bekannten, virtuellen Leitachse, meint also eine Lagemarkierung, die die Ortslage der Materialbahn zu einem bestimmten Zeitpunkt angibt und von der aus dann über die Orts-Zeit-Funktionen bzw. der zugehörigen ersten drei Ableitungen (Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck) der die Ortslagen der einzelnen Antriebe bestimmt sind. Dabei wird dieser Marker, den man sich plastisch als Druckmarke auf der Materialbahn vorstellen kann, in regelmäßigen Abständen erneuert und daraus gegebenenfalls Korrekturen errechnet.

[0031] Im Rahmen einer optionalen Erfindungsausbildung wird das Bewegungsprofil der Linearführungen bzw. Linearachsen mit rampenartigen An- und Ausläufen zur Herbeiführung eines Aufsynchronisierens auf Position und Geschwindigkeit der Objektbahn beeinflusst. So lässt sich ein sogenanntes "Hacken" der Objektbahn-Werkzeuge in die Material- bzw. Objektbahn verhindern. Die Bahnbewegungsgrößen (Bahnweg, Bahngeschwindigkeit, Bahnbeschleunigung und Bahnruck) der Linearachsen und -führungen sind so gewählt, dass ein sogenanntes "fliegendes" Positionieren der Werkzeuge zur Materialbahn ermöglicht wird, also ein asynchrones Heranfahren eines Werkzeuges an die Materialbahn. Ab dem Eingriff des Werkzeugs in die Material- bzw. Objektbahn ist die Werkzeug-Bewegung mit der Bewegung der Material- bzw. Objektbahn synchronisiert zu betreiben.

[0032] Für die Linear- und Kreuztisch-Achsen kommen vorzugsweise Servo-Linearantriebe zum Einsatz. Praktikabel im Rahmen der Erfindung wären allerdings auch Kugelrollen-, Rollengewinde-, Gewindespindel-, Spindel-, Zahnstangen-Ritzel-, Zahnriemen-Antriebe oder auch pneumatische oder hydraulische Antriebe.

[0033] Um die Kollision eines Objektbahn-Werkzeugs mit einem benachbarten Objektbahn-Werkzeug zu verhindern, besteht eine optionale Ausführungsform in einem Bewegungsabschnitt "Platzschaffen". Damit ist die Verfahrbewegung eines Werkzeuges und Werkzeugträgers gemeint, um einem benachbarten Werkzeug auszuweichen.

[0034] Weitere Einzelheiten, Merkmale, Vorteile und Wirkungen, Merkmalskombinationen und Merkmals-Unterkombinationen auf der Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung und den Zeichnungen. Diese zeigen in jeweils schematischer Seitenansicht in

Figur 1 das Gesamtfalzsystem mit in Reihe angeordneter Abtrenn-Vorrichtung und nachfolgender Falzvorrichtung

Figur 2: eine alternative Ausführung der Abtrennvorrichtung.

[0035] Gemäß Figur 1 wird in einer Transportrichtung A eine Material- oder Objektbahn 1, beispielsweise Bedruckstoffbahn, dem erfindungsgemäßen Falzapparat oder -system zugeführt. Beidseits der Objektbahn 1 sind in Transportrichtung A zunächst Schneidmittel 5, 7 angeordnet, die jeweils von einem ortsfest abgestützten Hubmagneten 2 in einer Querrichtung Q quer zur Objektbahn-Transportrichtung A mit einem vorbestimmten Bewegungshub linear hin- und her verschiebbar sind. Die Schneidmittel 5, 7 umfassen einen Schneidwerkzeug-Träger 5 und ein davon in Richtung zur Objektbahn 1 vorspringendes Schneidmesser 7. Die beiderseitigen Schneidmittel 5, 7 sind dazu angeordnet und längs einer Linearführungsachse y parallel zur Querrichtung Q angetrieben, abwechselnd mit der Objektbahn 1 diese schneidend in Eingriff gebracht zu werden, um daraus geschnittene Bogen beziehungsweise Materialabschnitte 11 in vorbestimmter Abschnittslänge (Falzformat) wiederholt und/oder regelmäßig abzutrennen.

[0036] Ferner sind zu beiden Seiten der Objektbahn 1 bzw. der geschnittenen Materialabschnitte 11 bzw. Bögen je eine Mitnehmereinrichtung 4, 6 angeordnet. Die Mitnehmereinrichtung umfasst mindestens eine zur Objektbahn 1 vorspringende Punkturnadel 6 und mindes-

tens eine Schneidleiste 8, welche als Gegenelement dem vorgenannten Schneidmesser 7 zugeordnet ist. Zu diesem Zweck kann die Schneidleiste 8 elastisch eindrückbar durch die Schneidmesserspitze ausgebildet sein. Die jeweiligen Mitnehmer 4, 6 sind auf einem Zweiachs-Linearantrieb 2, 10, 9 nach Art eines Kreuztisches sowohl entlang der Objektbahn 1 oder geschnittenen Bögen 11 bzw. der Materialabschnitte (Linearführungsachse x) als auch senkrecht dazu (Linearführungsachse y) verstellbar. Die beiden Verstellachsen x, y befinden sich vorzugsweise nach dem Kreuztischprinzip in einer gemeinsamen Ebene und verlaufen zueinander senkrecht. Die zur Objektbahn 1 bzw. zum geschnittenen Bogen bzw. Materialabschnitt 11 senkrecht verlaufende Linearführungsachse y wird durch einen Hubmagnet 2 als erster Linearantrieb realisiert. Dieser verstellt mit vorbestimmten Bewegungshub den Träger 4 für die Punkturnadel 6 und die Schneidleiste 8 derart, dass die Punkturnadel 6 in die Objektbahn einstechen und diese mit in Richtung der Linearführungsachse x entlang der Objektbahn 1 bzw. des Materialabschnitts 11 mitnehmen kann. Im Zeitpunkt der Betätigung des Schneidmessers 7 steht die Schneidleiste 8 als Gegenhalt für die Spitze des Schneidmessers 7 zur Verfügung, welche mittels Verstellung durch den Hubmagneten 2 die Materialabschnitte bzw. Bögen 11 abtrennt.

[0037] Zur Realisierung der Mitnehmerfunktion dient die parallel zur Transportrichtung A verlaufende Linearführungsachse x, entlang welcher ein Schlitten 10 in einem Führungsbett eines Linearmotors 9 gesteuert hin- und her verfahrbar ist. In diesem Schlitten 10 wiederum ist der genannte Hubmagnet 2 zur Realisierung der Linearführungsachse y senkrecht zur Transportrichtung A (parallel zur oben genannten Querrichtung Q) gesteuert verschiebbar gelagert. Über die Linearführungsachse y lässt sich die Schneidleiste 8 in die dem gegenüberliegenden Schneidmesser 7 zugeordnete Position und die Punkturnadel 6 in Eingriff mit der Objektbahn 1 bzw. dem abgeschnittenen Materialabschnitt 11 bringen. Mittels der Linearführungsachse x parallel zur Transportrichtung A lässt sich die Punkturnadel 6 dazu betätigen, den abgeschnittenen Materialabschnitt 11 von den Schneidmitteln 5, 7 abzutransportieren.

[0038] Den beidseitigen Zweiachs-Linearantrieben 2, 10, 9 ist ein Walzenpaar 13, 14 nachgeordnet. Zwischen den beiden Walzen 13, 14 ist der geschnittene Materialabschnitt geführt, wobei sich die jeweiligen Mitnehmer 4, 6 von diesem lösen können. Die eine der beiden Walzen ist als eine Zugwalze 13 ausgebildet und vorzugsweise von einem Servomotor mit Winkelgeber angetrieben. Die zweite Walze arbeitet als Führungswalze 14 und ist dazu über einen entsprechend angepassten Hubmagneten 3 linear verstellbar. Der Verstellhub verläuft in einer Linearführungsachse y senkrecht zur Transportrichtung A. So kann der geschnittene Materialabschnitt 11 im Walzenpaar fest gefasst und geführt werden. Dem Walzenpaar 13, 14 ist noch eine Lichtsensorik 15, beispielsweise Lichtschranke, nachgeordnet. Diese ist dazu ausgerichtet, eine Anfangskante des geschnittenen Bogens oder Materialabschnitts 11 zu detektieren und ein entsprechendes Ausgangssignal an eine Steuerung abzugeben. Verknüpft diese Steuerung dieses Lichtsensorik-Signal mit dem Winkellagewert, der vom Winkellagegeber des Servo-Antriebs der Zugwalze 13 ausgegeben ist, lässt sich durch die Steuerung die Position des Materialabschnitts 11 ermitteln und beispielsweise über Veränderung von Geschwindigkeit oder Beschleunigung beeinflussen oder nachregeln.

[0039] Der Lichtschrankensensorik nachgeordnet sind pneumatische Ansaug- und Blaselemente 16 bzw. 17, welche in an sich bekannter Weise dem Halten und Führen des Materialabschnitts 11 für das nachfolgende Falzen mittels des Falzmessers 18 dienen. Letzteres ist wiederum über einen Linearantrieb in Form eines Hubmagneten 2 in Querrichtung Q senkrecht zur Transportrichtung A mit vorbestimmtem Hub verschiebbar. Die Verschiebung entspricht der oben genannten Linearführungsachse y. Der Verschiebungshub des Falzmessers 18 ist derart bemessen und ausgerichtet, dass die Falzmesser-Spitze zwischen zwei Führungsleisten 19 den geschnittenen Materialabschnitt 11 im Bereich einer Sollfalzlinie in die Aufnahme eines Greifers 20 hinein stößt. Letzterer ist von einem Greiferstellantrieb 21 zum Öffnen und Schließen betätigbar. Der Greiferstellantrieb 21 ist an einem Schlitten 10 befestigt, der entsprechend der Linearführungsachse y bzw. Querrichtung Q senkrecht zur Transportrichtung A in einem Linearmotor 9 verstellbar gelagert ist. Letzterer ist ortsfest abgestützt.

[0040] Dem Greifer 20 ist eine Bogenauslage 22 nachgeordnet. Durch Öffnen des Greifers 20 mittels seines Stellantriebs 21 kann der gefalzte Bogen 12 auf die Bogenauslage 22 fallen und weg transportiert werden.

[0041] Zum Bewegungsablauf der Gesamt-Anordnung nach Figur 1 wird noch folgendes ausgeführt:

[0042] Gemäß der in Figur 1 gezeichneten Stellung befinden sich gerade das bezüglich der Transportrichtung A links von der Objektbahn 1 befindliche Schneidmittel 5, 7 und der rechts von der Objektbahn 1 befindliche Mitnehmer 4, 6 jeweils im Eingriff mit der Objektbahn. Komplementär dazu ist beim rechtsbefindlichen Schneidmittel 5, 7 der Schneidmesserträger 5 mit dem Schneidmesser 7 so eingefahren, dass ausreichend Platz für den rechtsbefindlichen Mitnehmer 4, 6 verbleibt. Umgekehrt ist das linksbefindliche Schneidmittel 5, 7 durch den zugehörigen Hubmagneten 2 ausgefahren, während der linksbefindliche Zweiachs-Linearantrieb 10, 9, 2 den linksbefindlichen Mitnehmer 4, 6 von der Schneidstelle so ausreichend entfernt hat, dass der Schneidvorgang durch das linksbefindliche Schneidmittel 5, 7 nicht gestört ist. Ist das Abtrennen des Materialabschnitts 11 von der durchgehenden Objektbahn 1 vollendet, wird das linksbefindliche Schneidmittel 5, 7 durch den zugehörigen Hubmagneten 2 in Querrichtung Q wieder weg- beziehungsweise eingezogen, während der noch mit dem abgetrennten Materialabschnitt 11 in Eingriff stehende Mitnehmer 4, 6 auf der rechten Seite mit-

tels seines zugehörigen Zweiachs-Linearantriebs 9, 10, 2 von der Schneidstelle in Richtung zur eigentlichen Falzstation verfahren wird. Es kommen also abwechselnd das linksbefindliche Schneidmittel 5, 7 und der rechtsbefindliche Mitnehmer 4, 6 einerseits und das rechtsbefindliche Schneidmittel 5, 7 und der linksbefindliche Mitnehmer 4, 6 andererseits mit dem zu bearbeitenden Material (Objektbahn 1, Materialabschnitt 11) in Eingriff. Jeweils im Gegentakt sorgen die beidseitigen Zweiachs-Linearantriebe 10, 9, 2 für das gegenphasige Verfahren der zugehörigen Mitnehmer 4, 6 und die beidseitigen Schneidmittel-Hubmagnete 2 für das gegenphasige Aus- bzw. Einfahren der Schneidmittel 5, 7, was von einer Falzsteuerung koordiniert ist.

[0043] Im Zuge des Weitertransports der geschnittenen Materialabschnitte 11 über das Walzenpaar 13, 14 gelangt der Materialabschnitt 11 in den Bereich des Falzmessers 18 mit zugehörigem, auf- und zu klappbaren Greifer 20. Diese Transportbewegung lässt sich gezielt mittels der Zugwalze 13 mit durch ausgefahrenem Hubmagnet 3 in Anlage gebrachter Führungswalze 14 in Wirkungsverbindung mit der Lichtsensorik 15 steuern, wobei sich die Position der Materialabschnitte 11 anhand der Ausgangssignale der Lichtsensorik 15 und des in den Servo-Antrieb der Zugwalze 13 integrierten Winkelgebers in der Steuerung errechnen und berücksichtigen lässt. Dadurch kann, wenn der Materialabschnitt 11 durch das Falzmesser 18 in den Greifer 20 gestoßen wird, damit koordiniert die bis dahin anliegende Führungswalze 14 mittels des entsprechend angesteuerten Hubmagneten 3 sich zurückziehen, damit ausreichend Material für die Erzeugung des Falzbogens frei wird.

[0044] Die Ausführungsform nach Figur 2 unterscheidet sich von der nach Figur 1 zum einen durch die spezielle Ausbildung des Schneidmessers 7, indem dessen Messerschaft über eine gebogene Führungsschulter 24 in eine spitze Schneidkante 23 ausläuft. Zum anderen ist die Punkturnadel nach Figur 1 ersetzt durch einen auf- und zu klappbaren Greifer 26, welcher zum Erfassen der mittels der Schneidkante 23 und der gebogenen Führungsschulter 24 des Schneidmessers 7 heraus gebogenen Anfangskante des abgetrennten Materialabschnitts der Objektbahn 1 ausgebildet ist. Zum Auf- und Zuklappen des Greifers 26 dient wiederum ein Greiferstellantrieb 21, welcher dem Greiferstellantrieb des dem Falzmesser zugeordneten Greifers 20 gemäß Figur 1 gleichartig sein kann. Im Übrigen gelten die obigen Ausführungen zur Figur 1 hier entsprechend.

Bezugszeichenliste

[0045]

A	Bewegungsrichtung der Bedruckstoffbahn, Transportrichtung
Q	Querrichtung
X	Linearführungsachse
y	Linearführungsachse
1	Bedruckstoffbahn
2	Hubmagnet
3	Hubmagnet
4	Träger f. Punkturnadeln und Schneidleiste
5	Träger f. Schneidmesser
6	Punkturnadeln
7	Schneidmesser
8	Schneidleiste
9	Linearmotor (LIM m. Langstator)
10	Schlitten
11	geschnittener Bogen
12	gefalzter Bogen
13	Zugwalze (servogetrieben mit Winkelgeber)
14	Führungswalze
15	Lichtschranke f. Detektion d. Bogenanfangs
16	Ansaugelement
17	Blaselement
18	Falzmesser
19	Führungsleiste
20	Greifer
21	Greiferstellantrieb
22	Bogenauslage
23	Schneidkante
24	Führungsschulter
25	geführtes Bahnende / geführter Bogenanfang
26	Greifer

Patentansprüche

1. Verfahren zum Falzen eines Materialabschnitts (11), beispielsweise bedruckter Papierbogen, wobei ein Falzorgan (18) im Bereich einer Sollfalzlinie gegen den Materialabschnitt (11) gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zuge des Drückens des Falzmittels (18) der ganz oder teilweise gefalzte Materialabschnitt (12) mit einem Greifer (20) oder sonstigen Mitnehmer in Eingriff gebracht wird, der dann mittels eines steuerbaren Linearantriebs (9) mit einstellbarem und/oder varüerbaren Bewegungshub vom Falzorgan (18) entfernt und einer Auslage (22) oder sonstigen Transport- oder Bearbeitungsstation zur Verfügung gestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer-Bewegungshub regelmäßig oder ständig umgekehrt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Falzmittel (18) und/oder der Mitnehmer (20) über einen steuerbaren Stellantrieb (2) und/oder der Mitnehmer-Linearantrieb (9) jeweils abhängig von Signalen aus einer Sensorik (13,15) betätigt werden, welche eine Förder- beziehungsweise Transportposition des zu falzenden Materialabschnitts (11) erfassen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei

im Rahmen einer Sammelproduktion eine Mehrzahl hintereinander folgender Materialabschnitte (11) deckungsgleich auf einander gelegt und mit zueinander kongruenten Falzkanten versehen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jedem folgenden Materialabschnitt (11) das Falzmittel (18) zum Drücken und der Mitnehmer (20) zu einem jeweils erneuten Fassen nun eines Stapels mehrerer, mit kongruenten Falzkanten aneinander liegender Materialabschnitte (12) betätigt werden, und ab einer vorbestimmten Anzahl gefalzter und vom Mitnehmer (20) gefasster Materialabschnitte der Mitnehmer-Linearantrieb (9) zum Entfernen des Mitnehmers (20) mit dem Stapel ineinander gefalzter Materialabschnitte (12) vom Falzmittel (18) angesteuert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Sammelproduktion bereits gefalzte, vom Mitnehmer erfasste und gehaltene Materialabschnitte (12) mit einer Material-Verstelleinrichtung (16,17) in Wirkungsverbindung gebracht werden, um nachfolgenden, noch zu falzenden Materialabschnitten (11) Zugang zum Falzmittel (18) mit zugeordnetem Mitnehmer (20) zu verschaffen.

6. Vorrichtung zum Falzen eines Materialabschnitts (11), beispielsweise bedruckter Papierbogen, geeignet zur Durchführung des Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, mit einem Falzwerkzeug (18), das im Bereich einer Sollfalzlinie mit dem Materialabschnitt (11) in Eingriff bringbar ist, wobei dem Falzwerkzeug (18) ein Greifer oder sonstiger Mitnehmer (20) zum Zusammenwirken zugeordnet ist, der mittels einer Stelleinrichtung (21) mit dem Materialabschnitt (11) in Wirkungsverbindung setzbar oder von diesem lösbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (20) mittels eines durch einen Linearantrieb (9) bewegbaren Schlittens vom Falzwerkzeug (18) lösbar und/oder entfernbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (9) mit einem Bewegungshub ansteuerbar ist, der in Abhängigkeit von einer Größe eines Stapels gefalzter und vom Mitnehmer (20) erfasster Materialabschnitte (12) und/oder der Entfernung einer Auslage (22) oder sonstigen Transport- oder Bearbeitungsstation einstellbar und/oder variierbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer-Stelleinrichtung (21) mit einer Stelleinrichtung (2) des Falzwerkzeugs (18), beispielsweise Hubmagnet (2), und/oder mit einer vorbestimmten Stellung des Linearantriebs (9) synchronisierbar oder synchronisiert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Transport- oder Förderrichtung (A) des geschnittenen Materialabschnitts (11) dem Falzwerkzeug (18) und/oder dem Mitnehmer (20) eine Material-Verstelleinrichtung (16,17), beispielsweise Blas- und/oder Ansaugelement (16, 17), derart vorgelagert und ausgerichtet ist, dass die Verstelleinrichtung einen Versatz eines bereits gefalzten und vom Mitnehmer (20) ergriffenen Materialabschnitts aus einem Transportweg eines nachfolgenden, noch zu falzenden Materialabschnitts (11) bewirkt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blas- und/oder Ansaugelement (16, 17) oder die sonstige Material-Verstelleinrichtung seitlich des Transportwegs angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweiligen Linearführungen des Falzwerkzeugs (18) und des Mitnehmers (20) beidseits des Materialabschnitts (11) und/oder senkrecht dazu verlaufen.

12. Anordnung zum Schneiden und Falzen von bahn- und bogenartigem Material, beispielsweise bedruckte Papierbahn oder bedruckter Papierbogen, mit einer Abtrennvorrichtung zum Abtrennen einzelner, formatgerechter Materialabschnitte (11), insbesondere Papierbögen, aus einem bahnartigen, beispielsweise bedruckten Objekt oder Objektbahn (1), insbesondere Papier- oder Stoffbahn, mit einem mit der Objektbahn (1) in Wirkungsverbindung bringbaren Schneidwerkzeug (5,7,23), und mit einem oder mehreren Transport- oder Fördermitteln, das oder die zum Entfernen des abgetrennten Materialabschnitts (11) nach dem Abtrennvorgang durch das Schneidwerkzeug (5,7,23) ausgebildet sind, wobei die Transport- oder Fördermittel mindestens einen Mitnehmer (4,6;20) umfassen, der zum Eingriff mit und/oder zum Erfassen der Objektbahn (1) ausgebildet ist, wobei der Mitnehmer (4,6;20) an einem linearmotorisch (9) hin und her verfahrbaren Schlitten (10) angebracht ist, wobei eine Steuerung des Linearmotors (9) programm- und/oder schaltungstechnisch zur Ausübung von Bewegungshüben eingerichtet ist, die entsprechend einem für den Materialabschnitt (11) vorbestimmten Abschnittsformat eingestellt und/oder variiert sind, und die Betätigung des Mitnehmers und des Linearmotors und mit dem Schneidwerkzeug (5,7,8) steuerungstechnisch synchronisiert ist, und mit einer Falzvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 - 11, **dadurch gekennzeichnet dass** die Abtrennvorrichtung und die Falzvorrichtung als aufeinanderfolgende Bearbeitungsstationen in einer Reihenanordnung in oder längs einer Material-Bewegungsrichtung (A) angeordnet sind.

13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Material-Bewegungsrichtung (A)

von der Abtrennvorrichtung zur Falzvorrichtung geradlinig und/oder parallel zu dem oder den Bewegungshüben der Linearmotor-Schlitten verläuft, mit denen die dem voraus eilenden Ende der noch nicht geschnittenen Objektbahn (1) zugeordneten Mitnehmer (4,6;20) gekoppelt sind.

14. Anordnung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Näherungssensorik, beispielsweise Lichtschranke (15) zwischen der Abtrennvorrichtung und der Falzvorrichtung angeordnet, dabei auf eine voraus- oder nacheilenden Endkante des geschnittenen Materialabschnitts (11) ausgerichtet und ausgangsseitig mit einem Ansteuereingang der Mitnehmer-Stelleinrichtung (21) und/oder einer sonstigen Antriebssteuerung verbunden ist.

15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsteuerung zur Koordination der ein oder mehreren Linearantriebe (9) und/oder der Stelleinrichtungen (2) für das Schneidwerkzeug (5,7;23) der Abtrennvorrichtung und/oder des Linearantriebs (9) und/oder der Stelleinrichtungen (2,21) für das Falzwerkzeug (18) und des Mitnehmers (20) der Falzeinrichtung ausgebildet ist.

Claims

1. A method for folding a material section (11), for example, imprinted sheets of paper, wherein a folding element (18) is pressed against the material section (11) in the region of an intended folding line, **characterized in that** during the course of pressing by the folding means (18), the entirely or partially folded material section (12) is placed in engagement with a gripper (20) or some other driving carrier, and is then removed from the folding element (18) by means of a controllable linear drive (9) having an adjustable and/or variable displacement stroke, and is provided to a delivery unit (22) or other transporting or processing station.

2. The method according to claim 1, **characterized in that** the displacement stroke of the carrier is regularly or constantly reversed.

3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the folding means (18) and/or the carrier (20) are actuated by a controllable servo drive (2) and/or by the carrier linear drive (9), each on the basis of signals from a sensor system (13, 15) which detects a conveyance or transport position of the material section (11) to be folded.

4. The method according to any one of claims 1 to 3, wherein within the framework of collect production, a plurality of material sections (11) arranged in series are placed one on top of the other in congruence and are equipped with congruent folding edges, **characterized in that** with each material section (11) in series, the folding means (18) is actuated for pressing, and the carrier (20) is then actuated for gripping another stack of a plurality of material sections (12) arranged on top of one another with congruent folding edges, and after a predefined number of material sections have been folded and gripped by the carrier (20), the driving carrier linear drive (9) is actuated so as to withdraw the carrier (20) with the stack of material sections (12) folded one inside the other from the folding means (18).

5. The method according to claim 4, **characterized in that** in the case of collect production, material sections (12) that have already been folded and then gripped and held by the carrier are placed in functional connection with a material displacement device (16, 17), in order to give subsequent material sections (11) that are still to be folded access to the folding means (18) with the allocated carrier (20).

6. The device for folding a material section (11), for example, imprinted sheets of paper, which device is suitable for carrying out the method according to any one of claims 1 - 5 and comprises a folding tool (18), which can be placed in engagement with the material section (11) in the region of an intended folding line, wherein a gripper or some other carrier (20) is assigned to cooperate with the folding tool (18) and can be placed in functional connection with the material section (11) or separated therefrom by way of a servo drive (21), **characterized in that** the carrier (20) can be detached and/or withdrawn from the folding tool (18) by means of a sliding carriage that is movable by a linear drive (9).

7. The device according to claim 6, **characterized in that** the linear drive (9) can be actuated with a displacement stroke, which can be adjusted and/or varied on the basis of a size of a stack of folded material sections (12) gripped by the carrier (20) and/or on the basis of the distance of a delivery unit (22) or some other transporting or processing station.

8. The device according to claim 6 or 7, **characterized in that** the carrier servo device (21) is adapted to synchronization or is synchronized with a servo device (2) of the folding tool (18), for example, a solenoid actuator (2), and/or with a predefined control of the linear drive (9).

9. The device according to any one of claims 6 - 8, **characterized in that** in a direction of transport or conveyance (A) of the cut material section (11), a material displacement device (16, 17), for example,

a blow and/or suction element (16, 17), is situated upstream of and aligned with the folding tool (18) and/or the carrier (20) in such a way that the displacement device effects a displacement of an already folded material section that has been gripped by the carrier (20) out of a transport path of a subsequent material section (11) that has yet to be folded.

10. The device according to claim 9, **characterized in that** the blow and/or suction element (16, 17) or the other material displacement device is arranged to the side of the transport path.

11. The device according to any one of claims 6 to 10, **characterized in that** the respective linear guides of the folding tool (18) and of the carrier (20) extend on both sides of the material section (11) and/or perpendicular thereto.

12. An assembly for cutting and folding web-type and sheet-type material, for example, imprinted paper web or imprinted sheets of paper, comprising a separating device for separating individual material sections (11), particularly sheets of paper, according to a certain format, from a web-type, for example, imprinted object or object web (1), more particularly, a paper or panel of fabric, comprising a cutting tool (5, 7, 23) that can be placed in functional connection with the object web (1), and comprising one or more transporting or conveying means, which is or are embodied for removing the cut off material section (11) following the cutting process by the cutting tool (5, 7, 23), wherein the transporting or conveying means comprise at least one driving carrier (4, 6; 20), which is embodied for engaging with and/or for gripping the object web (1), wherein the carrier (4, 6; 20) is mounted on a sliding carriage (10) that can be moved back and forth by way of a linear motor (9), wherein a controller for the linear motor (9) is configured for executing displacement strokes via programming and/or wiring, which strokes are adjusted and/or varied according to a section format that is predefined for the material section (11), and wherein the actuation of the carrier and the linear motor is synchronized with the cutting tool (5, 7, 8) via control engineering, and comprising a folding device according to any one of claims 6 - 11, **characterized in that** the separating device and the folding device are arranged as successive processing stations in series, in or along a direction of movement (A) of the material.

13. The assembly according to claim 12, **characterized in that** the direction of movement (A) of the material extends from the separating device to the folding device in a straight line and/or parallel to the displacement stroke or strokes of the linear motor sliding carriage, with which the carriers (4, 6; 20) assigned to the leading end of the object web (1) that has not yet been cut are coupled.

14. The assembly according to claim 12 or 13, **characterized in that** a proximity sensor system, for example, a photoelectric sensor (15), is arranged between the separating device and the folding device, and is thereby aligned with a leading or trailing edge of the cut material section (11) and is connected at the output side to a control input of the driving carrier servo device (21) and/or some other drive controller.

15. The assembly according to claim 14, **characterized in that** the drive controller is embodied for coordinating the one or more linear drives (9) and/or the servo devices (2) for the cutting tool (5, 7; 23) of the separating device and/or the linear drive (9) and/or the servo devices (2, 21) for the folding tool (18) and the carrier (20) of the folding device.

Revendications

1. Procédé pour le pliage d'une section de matériau (11), par exemple une feuille de papier imprimé, dans lequel un organe de pliage (18) peut être pressé, dans la zone d'une ligne de pliage théorique, contre la section de matériau (11), **caractérisé en ce que**, lors de la pression du moyen de pliage (18), la section de matériau (12) complètement ou partiellement pliée est mise en prise avec un organe de préhension (20) ou autre entraîneur, lequel est ensuite éloigné de l'organe de pliage (18) au moyen d'un mécanisme d'entraînement linéaire (9) commandable à course de déplacement réglable et/ou que l'on peut faire varier, et mis à la disposition d'une sortie (22) ou autre station de transport ou de traitement.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la course de déplacement de l'entraîneur est régulièrement ou constamment inversée.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen de pliage (18) et/ou l'entraîneur (20), par l'intermédiaire d'un actionneur (2) commandable, et/ou le mécanisme d'entraînement linéaire d'entraîneur (9) sont respectivement actionnés en fonction de signaux émis par un système de capteurs (13, 15) qui détectent une position d'acheminement ou de transport de la section de matériau (11) à plier.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, dans le cadre d'une production groupée, plusieurs sections de matériau (11) successives sont posées l'une sur l'autre de manière coïncidente et pourvues de bords de pliage congruents, **caracté-**

risé en ce que sont actionnés, pour chaque section de matériau (11) suivante, le moyen de pliage (18) pour presser et l'entraîneur (20) pour saisir de nouveau une pile de plusieurs sections de matériau (12) adjacentes à bords de pliage congruents, et **en ce que**, à partir d'un nombre prédéterminé de sections de matériau pliées et saisies par l'entraîneur (20), le mécanisme d'entraînement linéaire d'entraîneur (9) est commandé pour éloigner du moyen de pliage (18) l'entraîneur (20) avec la pile de sections de matériau (12) pliées les unes dans les autres.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** des sections de matériau (12) déjà pliées, saisies et maintenues par l'entraîneur dans le cas d'une production groupée sont amenées en liaison fonctionnelle avec un dispositif de déplacement de matériau (16, 17) pour permettre aux sections de matériau (11) suivantes restant à plier d'accéder au moyen de pliage (18) et à l'entraîneur (20) associé.

6. Dispositif pour le pliage d'une section de matériau (11), par exemple une feuille de papier imprimé, apte à réaliser le procédé selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant un outil de pliage (18) qui, dans la zone d'une ligne de pliage théorique, peut être mis en prise avec la section de matériau (11), un organe de préhension ou autre entraîneur (20) étant associé à l'outil de pliage (18) pour coopération avec celui-ci, et pouvant être mis en liaison fonctionnelle avec la section de matériau (11) et libéré de celle-ci au moyen d'un actionneur (21), **caractérisé en ce que** l'entraîneur (20) peut être libéré et/ou éloigné de l'outil de pliage (18) au moyen d'un chariot déplaçable par un mécanisme d'entraînement linéaire (9).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'entraînement linéaire (9) peut être commandé avec une course de déplacement réglable et/ou que l'on peut faire varier en fonction de la dimension d'une pile de sections de matériau (12) pliées et saisies par l'entraîneur (20) et/ou de l'éloignement d'une sortie (22) ou autre station de transport ou de traitement.

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'actionneur d'entraîneur (21) est synchronisable ou synchronisé avec un actionneur (2) de l'outil de pliage (18), par exemple un aimant de levage (2), et/ou avec une position prédéterminée du mécanisme d'entraînement linéaire (9).

9. Dispositif selon l'une des revendications 6 - 8, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de déplacement de matériau (16, 17), par exemple un élément de soufflage ou d'aspiration (16, 17), est monté en amont de l'outil de pliage (18) et/ou de l'entraîneur (20) dans une direction de transport ou d'acheminement (A) de la section de matériau (11) découpée et orienté de telle sorte que le dispositif de déplacement opère un déport d'une section de matériau déjà pliée et saisie par l'entraîneur (20) hors d'une trajectoire de transport d'une section de matériau (11) suivante restant à plier.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de soufflage et/ou d'aspiration (16, 17) ou autre dispositif de déplacement de matériau sont disposés latéralement à la trajectoire de transport.

11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** les guidages linéaires respectifs de l'outil de pliage (18) et de l'entraîneur (20) s'étendent des deux côtés de la section de matériau (11) et/ou perpendiculairement à celle-ci.

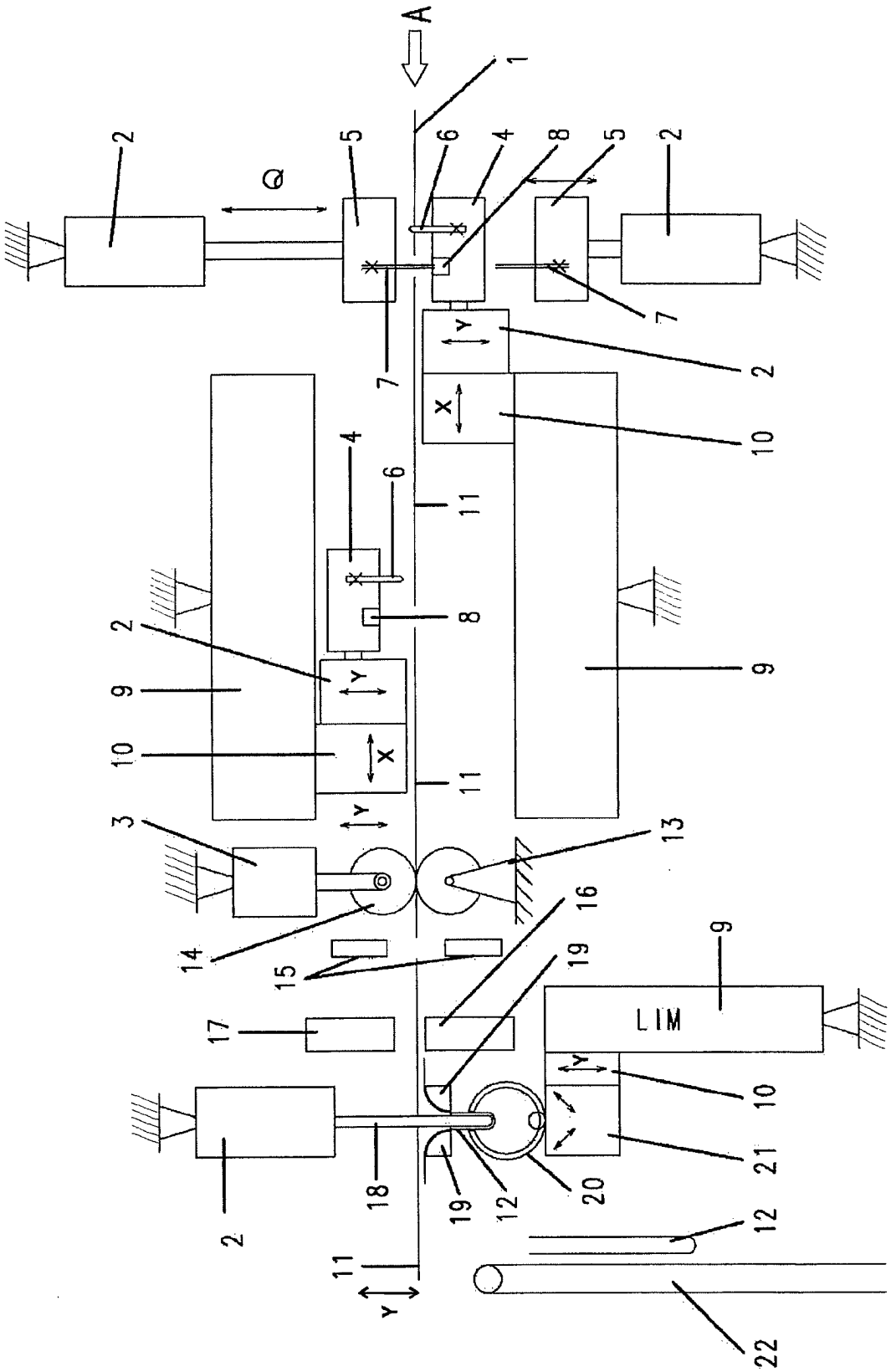
12. Agencement pour la découpe et le pliage de matériau en forme de bande et de feuille, par exemple une bande de papier imprimé ou feuille de papier imprimé, comprenant un dispositif de découpe pour découper des sections de matériau (11) individuelles conformes à un format, en particulier des feuilles de papier, à partir d'un objet sous forme de bande, par exemple imprimée, ou d'une bande d'objet (1), en particulier une bande de papier ou de tissu, en utilisant un outil de coupe (5, 7, 23) pouvant être mis en liaison fonctionnelle avec la bande d'objet (1), et un ou plusieurs moyens de transport ou d'acheminement conçu(s) pour éloigner la section de matériau (11) découpée après l'opération de découpe réalisée par l'outil de coupe (5, 7, 23), les moyens de transport ou d'acheminement comprenant au moins un entraîneur (4, 6 ; 20) conçu pour venir en prise avec et/ou pour saisir la bande d'objet (1), l'entraîneur (4, 6 ; 20) étant disposé sur un chariot (10) déplaçable en va-et-vient par un moteur linéaire (9), une commande du moteur linéaire (9) étant configurée par des techniques de programmation et/ou commutation pour opérer des courses de déplacement qui sont réglées et/ou que l'on fait varier selon un format de découpe prédéterminé de la section de matériau (11), et l'actionnement de l'entraîneur et du moteur linéaire étant synchronisé par des techniques de commande avec l'outil de coupe (5, 7, 8), et comprenant un dispositif de pliage selon l'une des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de découpe et le dispositif de pliage sont disposés en tant que stations de traitement successives sur une rangée dans ou le long d'une direction de déplacement (A) du matériau.

13. Agencement selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la direction de déplacement (A) du matériau s'étend du dispositif de découpe vers le dispositif de pliage de manière rectiligne et/ou parallèle à la

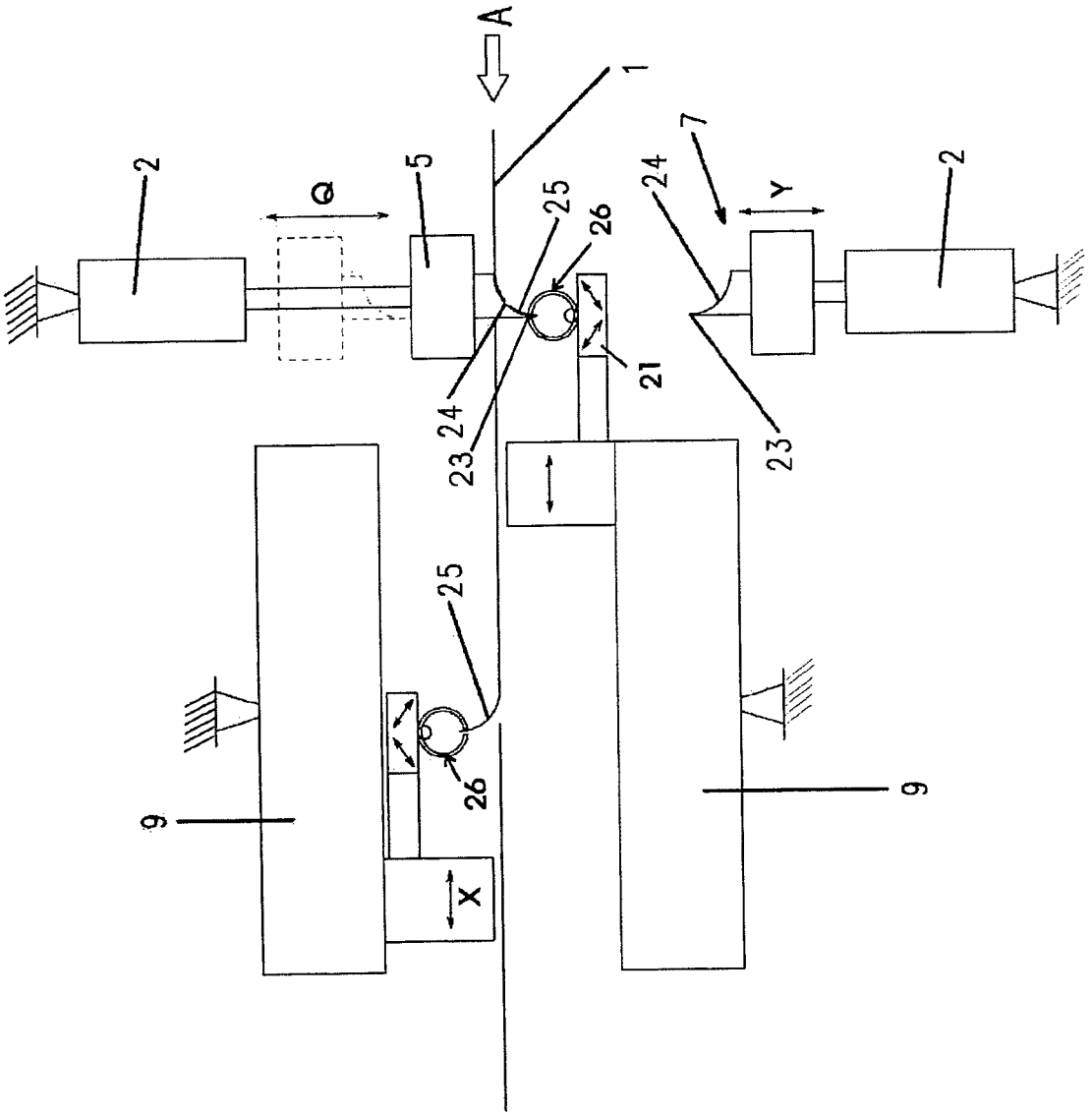
course ou aux courses de déplacement des chariots de moteurs linéaires auxquels sont couplés les entraîneurs (4, 6 ; 20) associés à l'extrémité avant de la bande d'objet (1) non encore découpée.

14. Agencement selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce qu'**un système de capteurs de proximité, par exemple une barrière lumineuse (15), est disposé entre le dispositif de découpe et le dispositif de pliage, orienté à cet effet sur un bord d'extrémité avant ou arrière de la section de matériau (11) découpée et relié côté sortie à une entrée de commande de l'actionneur d'entraîneur (21) et/ou d'une autre commande d'entraînement.

15. Agencement selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la commande d'entraînement est conçue pour la coordination du ou des mécanismes d'entraînement linéaires (9) et/ou des actionneurs (2) de l'outil de coupe (5, 7 ; 23) du dispositif de découpe et/ou du mécanisme d'entraînement linéaire (9) et/ou des actionneurs (2, 21) de l'outil de pliage (18) et de l'entraîneur (20) du dispositif de pliage.



Figur 1



Figur 2

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 0335190 B1 **[0005]**
- EP 1247757 A1 **[0006]**
- DE 2917616 C2 **[0007]**
- DE 19843872 A1 **[0007]**
- DE 102008012812 A1 **[0008]**
- DE 10055582 A1 **[0009]**
- DE 20000554 U1 **[0010]**
- DE 840551 **[0011]**
- DE 10133213 A1 **[0012]**
- GB 11336AAD A **[0013]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Handbuch Printmedien. Springer Verlag, 2000, 298-300 **[0004]**