

(19)



(11)

EP 2 017 210 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:

B65H 45/18 (2006.01)**B65H 9/14** (2006.01)**B65H 9/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08153403.4**(22) Anmeldetag: **27.03.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

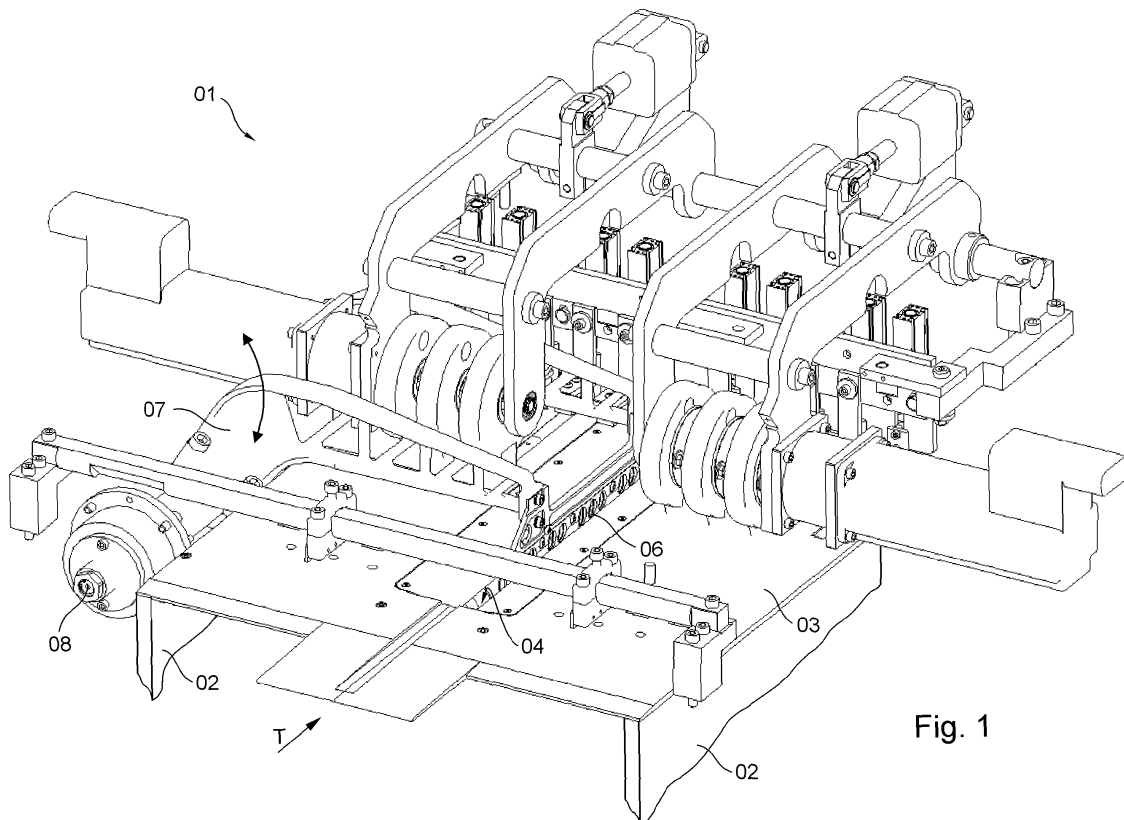
(72) Erfinder:

- **Lebkücher, Allan
67227 Frankenthal (DE)**
- **Palzer, Dirk
67134 Birkenheide (DE)**

(30) Priorität: **14.07.2007 DE 102007032911**(54) **Verfahren zum Betrieb eines Längsfalzapparates**

(57) Es wird ein Verfahren zum Betrieb eines Längsfalzapparates vorgeschlagen, wobei einem Falztisch des Längsfalzapparates ein längs zu falzendes Druckerzeugnis mit einer ersten Geschwindigkeit zugeführt wird, wobei diese erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses durch einen auf das Druckerzeugnis ausgeübten Reibschluss auf eine zweite Geschwindigkeit verringert wird, während sich das Druckerzeugnis ent-

lang eines Bremsweges auf dem Falztisch bewegt, wobei die vom Druckerzeugnis nach einem Durchlaufen des Bremsweges aufgewiesene zweite Geschwindigkeit ermittelt wird, wobei ein Zeitpunkt für einen Beginn des das Druckerzeugnis abbremsenden Reibschlusses in Abhängigkeit von einer Abweichung eingestellt wird, welche ein ermittelter Istwert der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses von einem vorbestimmten Sollwert für diese zweite Geschwindigkeit aufweist.

**Fig. 1****EP 2 017 210 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Längsfalzapparates gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die WO 2005/095245 A1 ist ein Längsfalzapparat mit einem relativ zu einem Falztisch auf- und ab- bewegbaren Falzmesser bekannt, wobei das Falzmesser an mindestens einem bezüglich des Falztisches verschwenkbaren Hebel gelagert ist, wobei der Längsfalzapparat einen beweglichen Anschlag aufweist, welcher ein in den Längsfalzapparat einlaufendes Druckerzeugnis verlangsamt, wobei dieser Anschlag entlang des Bremsweges der Druckerzeugnisse mit einer geringeren als der Eingangsgeschwindigkeit bewegbar ist.

[0003] Durch die WO 2007/042391 A1 ist bekannt, in einen Längsfalzapparat einlaufende Druckerzeugnisse mittels Reibung abzubremesen, wobei eine Lage eines an den Längsfalzapparat herantransportierten Druckerzeugnisses optisch erfasst wird. Aus diesem Dokument ist auch ein Verfahren zum Betrieb eines Längsfalzapparates mit einem Falzmesser bekannt, wobei über eine dem Längsfalzapparat vorgeordnete Förderstrecke einem Falztisch des Längsfalzapparates längs zu falzende Druckerzeugnisse zugeführt werden, wobei der Falzvorgang derart erfolgt, dass eine Erstberührung des Druckerzeugnisses durch das Falzmesser erfolgt, während sich das Druckerzeugnis auf dem Falztisch noch in Bewegung befindet, wobei dieser Erstkontakt vorzugsweise noch ohne Berührkontakt des Druckerzeugnisses zu einem den Transportweg begrenzenden Anschlag erfolgt. Bei diesem Verfahren erfasst ein Sensor eine Eingangsgeschwindigkeit, mit welcher das Druckerzeugnis in den Längsfalzapparat einläuft. Eine Steuereinheit synchronisiert aufgrund des Sensorsignals die Drehbewegung von zwei Scheiben mit der ermittelten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses derart, dass dieses Druckerzeugnis am Eingang eines Bremsweges auf einen Nocken der Scheiben trifft, wobei sich die Nocken langsamer als die ermittelte Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses bewegen, weshalb das Druckerzeugnis durch den Nocken abgebremst wird. Der Bremsweg ist durch eine der Oberfläche des Falztisches zugewandte Mantelfläche der zwei Scheiben begrenzt. Die Nocken wirken für das in den Längsfalzapparat einlaufende Druckerzeugnis jeweils als ein bewegbarer Anschlag, welcher die Eingangsgeschwindigkeit des Druckerzeugnisses z. B. um 10% reduziert. Das Druckerzeugnis stößt nach einem weiteren Abbremsen z. B. durch Bremsbürsten schließlich gegen einen festen Anschlag.

[0004] Die EP 0 639 523 A1 bzw. die DE 694 00 629 T2 als deutsche Übersetzung der korrespondierenden Patentschrift offenbart einen Längsfalzapparat, wobei zwei Positionssensoreinrichtungen am strömungsobseitigen Ende des Falzbereichs vorgesehen sind. Die Ausgangssignale werden zur Regelung des Bremsdruckes einer die Produktabschnitte abbremsenden Bremsvorrichtung herangezogen.

[0005] Durch die DE 195 04 769 A1 ist ein Falzapparat mit einer Bremsbürsten aufweisenden Bremsanordnung zum Abbremsen von Falzexemplaren bekannt, wobei die Falzexemplare mit ihren vorderen Kanten gegen Anschläge schlagen, und mit einem Falzmesser oder einem Falzschwert zum Falzen der Falzexemplare, wobei an den Anschlägen und/oder in der Nähe der Anschläge Sensoren zur Bestimmung der Verformung der Falzexemplare angeordnet sind und dass eine Steuervorrichtung aufgrund der von den Sensoren gemessenen Position der Falzexemplare über einen Stellmotor die Position und/oder die Bewegung der Bremsanordnungen und/oder die Bewegung des Falzmessers oder des Falzschwerts steuert.

[0006] Durch die DE 199 21 169 C2 ist eine Vorrichtung zum Abbremsen von Papierbögen bekannt, die auf die Hinterkante der Papierbögen einwirkt, wobei mindestens eine federnd bewegliche Bremsbacke vorgesehen ist, die durch die Kraftwirkung eines Elektromagneten auf den Papierbogen einwirkt.

[0007] Durch die DE 10 2005 007 745 A1 ist ein Falzapparat für eine Druckmaschine mit einem Falztisch bekannt, um an Druckbogen oder an von einem bahnförmigen Bedruckstoff abgetrennten Exemplaren jeweils einen parallel zur Transportrichtung derselben verlaufenden Längsfalz auszubilden, wobei dem Falztisch mindestens eine Bremseinrichtung zugeordnet ist, um die Bewegung der Druckbogen oder der Exemplare im Bereich des Falztisches abzubremesen, wobei die oder jede Bremseinrichtung vorzugsweise als Bremsbürste ausgebildet ist.

[0008] Längsfalzapparate werden in der Druckindustrie vor allem in der Endfertigung von Druckerzeugnissen eingesetzt, wobei die Druckerzeugnisse von einem Falzmesser in einen Falzspalt gedrückt und in diesem längs gefalzt werden. Weil die Einlaufrichtung der Druckerzeugnisse in den Längsfalzapparat quer zu ihrer anschließenden Bewegung durch den Falzspalt ist, müssen sie vor ihrem Durchgang durch den Falzspalt abgebremst werden. Zu diesem Zweck ist es bekannt, in einem Längsfalzapparat Bremsbürsten anzuordnen, welche die einlaufenden Druckerzeugnisse mittels Reibung allmählich abbremsen. Überdies ist es bekannt, in einem Längsfalzapparat zumeist mehrere ortsfeste Anschläge vorzusehen, gegen welche die Druckerzeugnisse bei ihrem in Einlaufrichtung fortgesetzten Transport anstoßen, wodurch sie abrupt abgebremst werden. Um eine Beschädigung der Druckerzeugnisse an diesem Anschlag zu vermeiden, muss ihre Geschwindigkeit durch die Bürsten auf einen niedrigen Wert verringert werden, doch darf dieser Wert keinesfalls Null sein, denn dann erreichen die Druckprodukte diesen Anschlag nicht zuverlässig und es kommt im Längsfalzapparat zu einem Stau von aufeinander folgend herantransportierten Druckerzeugnissen. Das Ausmaß der Verlangsamung durch die Bürsten ist bestimmt durch die Reibkraft, die sie auf die Druckerzeugnisse ausüben, und damit auch durch ihre Stellung. Wenn bei gleich bleibender Stellung der

Bürsten Druckerzeugnisse unterschiedlicher Dicke gefalzt werden sollen, so nimmt die Reibung mit der Dicke der Druckerzeugnisse stark zu, so dass ein dickes Druckerzeugnis eventuell zwischen den Bürsten stecken bleibt und den Anschlag nicht erreicht, während ein dünnes Druckerzeugnis mit zu hoher Geschwindigkeit auf den Anschlag prallt, sodass es dabei beschädigt wird. Deshalb wird die Stellung der Bürsten i. d. R. an die Dicke der Druckerzeugnisse angepasst.

[0009] Die Reibung zwischen einem Druckerzeugnis und den Bürsten hängt auch von der Oberflächenbeschaffenheit des Druckerzeugnisses ab. Druckerzeugnisse aus einem glatten Papier können mit einer zu hohen Geschwindigkeit auf den Anschlag treffen, während gleich dicke und gleich schwere Druckerzeugnisse aus einem rauen Papier den Anschlag möglicherweise nicht erreichen. Die Stellung der Bürsten muss also praktisch bei jedem Druckauftrag angepasst werden, um ein ordnungsgemäßes Funktionieren des Längsfalzapparats zu gewährleisten. Aufgrund der Vielfalt der Einflussparameter kann die Anpassung oft nur empirisch erfolgen, was mit hohem Aufwand an Zeit und Kosten verbunden ist.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Längsfalzapparates zu schaffen, welches im Längsfalzapparat zu einer schonenderen und damit verbesserten Behandlung eines längs zu falzenden Druckerzeugnisses führt.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Produktqualität auf der einen und die Betriebssicherheit (Verfügbarkeit) des Falzapparates auf der anderen Seite erheblich erhöht wird, weil die Aufprallenergie, d. h. die kinetische Energie, mit welcher ein längs zu falzendes Druckerzeugnis gegen einen seinen Transportweg begrenzenden, im Längsfalzapparat angeordneten Anschlag prallt, in zulässigen Grenzen gehalten wird. Eine zulässige Grenze ist dadurch definiert, dass die am Druckerzeugnis durch dessen Aufprall an dem als eine starre Wand wirkenden Anschlag ausgeübte Verformungsarbeit, die aufgrund der Energieerhaltung und der Impulserhaltung weitestgehend, d. h. nahezu allein von diesem Druckerzeugnis zu absorbieren ist, nicht zu einem Bruch, d. h. nicht zu einem Einreißen des Materials, d. h. i. d. R. des Papiers dieses Druckerzeugnisses führt. Dabei weist die Aufprallenergie des Druckerzeugnisses stets einen Betrag größer Null auf, da dieses Druckerzeugnis sowohl massebehaftet ist als auch mit einer Geschwindigkeit größer Null gegen den Anschlag stößt, d. h. es ist im Längsfalzapparat in Bewegung und soll aufgrund seiner Bewegung den Anschlag zuverlässig erreichen. Die Masse des Druckerzeugnisses ist z. B. von der verwendeten Papiersorte und dessen Blattzahl abhängig und damit variabel. Die vom Druckerzeugnis entlang eines Falztisches des Längsfalzapparates ausgeführte Bewegung ist vorzugsweise eine Translationsbewegung. Der Aufprall des Druckerzeugnisses an dem seinen Transport-

weg begrenzenden Anschlag und die damit einhergehende Abbremsung des Druckerzeugnisses bis zu dessen Stillstand führt zu einem Impulsübertrag auf dieses Druckerzeugnis, wobei die mit dem Impulsübertrag einhergehenden Kräfte im Material dieses Druckerzeugnisses Dehnungen hervorrufen, welche durch die in bestimmten Grenzen gehaltene Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses vorzugsweise im elastischen Bereich des Materials dieses Druckerzeugnisses verbleiben und damit keine plastische Verformung oder gar Rissbildung am Druckerzeugnis hervorrufen. Durch den erfindungsgemäß kontrollierten Stoßvorgang des Druckerzeugnisses an dem Anschlag wird dieses Druckerzeugnis schonend behandelt, was dessen Qualität verbessert.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Längsfalzapparats mit Falztisch und Falzmesser;

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht des in der Fig. 1 dargestellten Längsfalzapparats;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus dem in der Fig. 1 dargestellten Längsfalzapparat;

Fig. 4 einen Ausschnitt aus dem in der Fig. 3 dargestellten Teil des Längsfalzapparats;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch den in der Fig. 4 dargestellten Ausschnitt;

Fig. 6 ein Zeitdiagramm zu dem vorgeschlagenen Verfahren.

[0015] In der Fig. 1 ist ein Beispiel eines Längsfalzapparats 01 perspektivisch dargestellt, wobei dieser Längsfalzapparat 01 vorzugsweise in einem einer Druckmaschine nachgeordneten Falzapparat angeordnet oder dort zumindest anordenbar ist. Die Druckmaschine kann als eine Bogendruckmaschine oder als eine Rollendruckmaschine ausgebildet sein. Der Längsfalzapparat 01 weist einen z. B. auf einem Gestell 02 angeordneten Falztisch 03 mit einer ebenen Auflagefläche auf, in welcher ein Falzspalt 04 ausgebildet ist, wobei sich der Falzspalt 04 in Transportrichtung T eines dem Falztisch 03 zuzuführenden, längs zu falzenden Druckerzeugnisses 21 erstreckt. Das Druckerzeugnis 21 selbst ist aus Gründen der Übersichtlichkeit erst in der Fig. 3 dargestellt. Ein oberhalb des Falztisches 03 beweglich angeordnetes Falzmesser 06 drückt bei einem Berührungskontakt mit dem auf dem Falztisch 03 aufliegenden Druckerzeugnis 21 selbiges in den Falzspalt 04. Das Falzmesser 06 ist z. B. an mindestens einem um einen Drehpunkt 08, z. B. eine Achse 08 schwenkbaren Hebel 07 angeordnet, wo-

bei der Hebel 07 und damit auch das an ihm angebrachte Falzmesser 06 in einem bestimmten Takt eine in der Fig. 1 durch einen Doppelpfeil angedeutete Schwenkbewegung ausführt, wobei die Taktfrequenz vorzugsweise von einer oder zumindest mithilfe einer Steuereinheit 26 eingestellt ist (Fig. 2). Der Hebel 07 ist vorzugsweise in Transportrichtung T des dem Falztisch 03 zuzuführenden Druckerzeugnisses 21 doppelt ausgeführt (Fig. 3).

[0016] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht des in der Fig. 1 dargestellten Längsfalzapparats 01. Es ist erkennbar, dass ein vom Falzmesser 06 in den Falzspalt 04 gedrücktes Druckerzeugnis 21 unterhalb des Falztisches 03 von einem Paar Falzwalzen 09 ergriffen und gefalzt wird. Danach wird das gefaltzte Druckerzeugnis 21 z. B. durch ein Bandsystem 13 geführt vorzugsweise zunächst zu einem Schaufelrad 11 gefördert und von diesem auf einer Auslageeinrichtung 12 ausgelegt, oder es kann vorgesehen sein, dass das gefaltzte Druckerzeugnis 21 - wie in der Fig. 2 strichliert dargestellt - anderweitig aus dem Längsfalzapparat 01 ausgeschleust wird.

[0017] Das Falzmesser 06 ist vorzugsweise über ein Kurvengetriebe angetrieben. Hierzu ist das am Hebel 07 angeordnete Falzmesser 06 an der Achse 08 schwenkbar gelagert ist. Der Hebel 07 kann entweder ein Hebelarm eines als ein Doppelhebel ausgebildeten Hebels mit einem zweiten Hebelarm 14 oder aber als einarmiger Hebel ausgebildet sein, wobei dann mit der drehbar gelagerten Achse 08 ein zweiter Hebel 14 drehfest verbunden ist. Am drehpunktfernen Ende des zweiten Hebels 14 (zweiten Hebelarm 14) ist ein mit der Kurvenlinie einer Kurvenscheibe 16 zusammen wirkender Anschlag 17, z. B. als drehbar am Hebel 14 gelagerte Rolle 17, angeordnet. Die Kurvenscheibe 16 ist drehfest auf einer Welle 18 gelagert, welche direkt oder aber über ein Getriebe durch einen nur schematisch angedeuteten Antrieb 19, z. B. einen Motor 19, rotatorisch antreibbar ist. Der Antrieb 19 ist z. B. von einer Steuereinheit 26 gesteuert oder geregelt. Die Kurvenscheibe 16 kann eine in Bezug zu ihrer Drehachse unregelmäßig und unsymmetrisch ausgebildete Kurvenlinie aufweisen, welche dann bei Rotation über das Kurbelgetriebe (Hebel 07 und 14) eine entsprechende Bewegung des Falzmessers 06 bewirkt. In der Darstellung der Fig. 2 ist die Kurvenscheibe 16 als Kreisscheibe mit kreisförmiger Umfangslinie ausgebildet, welche jedoch auf der Welle 18 exzentrisch angeordnet ist. In einer Regelung des Berührungskontaktes des Falzmessers 06 mit einem längs zu falzenden Druckerzeugnis 21 (Fig. 3) ist die Winkelstellung der Kurvenscheibe 16 das betreffende Stellglied. Die Kurvenscheibe 16 bestimmt auch einen vom Falzmesser 06 über dem Falztisch 03 ausgeführten Hub, welcher u. a. auch einer Dicke des längs zu falzenden Druckerzeugnisses 21 anzupassen ist.

[0018] Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Ausschnitt aus dem in der Fig. 1 dargestellten Längsfalzapparat 01, wobei das längs zu falzende Druckerzeugnis 21, z. B. ein Bogen oder ein von einem bahn-

förmigen Bedruckstoff abgetrenntes Exemplar, welches in seiner Transportrichtung T eine Länge L21 aufweist, dem Falztisch 03 mittels eines nicht dargestellten Transportsystems zugeführt ist und jetzt entlang des Falztisches 03 in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21 bewegt wird, wobei der Falztisch 03 in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21 eine Länge L03 aufweist. Zu diesem Betriebszeitpunkt ist das Falzmesser 06, welches in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21 eine Länge L06 aufweist, durch den Antrieb der Hebel 07 und die dessen damit verbundene Schwenkbewegung um den Drehpunkt 08 vom Falztisch 03 zunächst noch abgeschwenkt. Das längs zu falzende Druckerzeugnis 21 bewegt sich nun unter dem Falzmesser 06 gleitend in geradliniger Fortsetzung seiner Transportrichtung T auf einen diesen Transportweg begrenzenden Anschlag 22 zu, wobei der Anschlag 22 aus einer Mehrzahl von orthogonal zur Auflagefläche des Falztisches 03 stehenden starren Begrenzungsflächen bestehen kann. Diese Begrenzungsflächen sind z. B. nahe an einer die Länge L03 des Falztisches 03 begrenzenden Kante 32 von dessen Auflagefläche in einer Reihe beabstandet voneinander angeordnet. Der Anschlag 22 ist damit vorzugsweise hinsichtlich des Falztisches 03 ortsfest ausgebildet. Das Falzmesser 06 tritt durch ein Absenken in Richtung der Auflagefläche des Falztisches 03 mit dem entlang des Falztisches 03 auf den Anschlag 22 zubewegten Druckerzeugnis 21 in einen Berührungskontakt, noch bevor dieses Druckerzeugnis 21 den Anschlag 22 erreicht. Mit dem Beginn dieses Berührungskontaktes gleitet das bewegte Druckerzeugnis 21 in Fortsetzung seiner Transportrichtung T auf dem Falztisch 03 entlang des auf die Oberfläche dieses Druckerzeugnis 21 aufgesetzten Falzmessers 06. Das längs zu falzende Druckerzeugnis 21 kann ein- oder mehrlagig ausgebildet sein und damit unterschiedliche Dicken aufweisen.

[0019] Die Länge L03 des Falztisches 03, die Länge L06 des Falzmessers 06 und die Länge L21 des Druckerzeugnisses 21 sind allesamt gleichgerichtet, nämlich in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21, wobei die Länge L06 des Falzmessers 06 vorzugsweise mindestens der Länge L21 des Druckerzeugnisses 21 entspricht und wobei sowohl die Länge L21 des Druckerzeugnisses 21 als auch die Länge L06 des Falzmessers 06 jeweils geringer sind als die Länge L03 des Falztisches 03. Die Länge L06 des Falzmessers 06 bestimmt den maximalen Bremsweg, den das Falzmesser 06 durch seinen Berührungskontakt mit dem Druckerzeugnis 21 ausüben kann. Durch eine Festlegung des Zeitpunktes, zu dem durch diesen Berührungskontakt ein Reibschluss zwischen dem Falzmesser 06 und dem Druckerzeugnis 21 hergestellt wird, wird auch gleichzeitig eine Länge des vom Druckerzeugnis 21 entlang der Länge L06 des Falzmessers 06 ausgeführten und damit zur Abbremsung des bewegten Druckerzeugnisses 21 wirksamen Bremsweges eingestellt, wobei dieser Bremsweg einen Wert zwischen Null und dem der Länge L06 des Falzmessers 06 entsprechenden Maximalwert

annehmen kann. Eine Beeinflussung der Bremswirkung erfolgt demnach nicht durch eine Veränderung einer vom Falzmesser 06 auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Anpresskraft, sondern entscheidend für die Länge des Bremsweges ist ein für die Gleitreibung maßgeblicher und z. B. von der Oberflächenbeschaffenheit des Druckerzeugnisses 21 abhängiger Reibungskoeffizient μ . Für die hiesige Betrachtung wird die vom Falzmesser 06 während des Bremsvorganges auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübte Anpresskraft als gleich bleibend angenommen, d. h. sie bleibt während des Bremsvorganges in ihrem jeweiligen Wert unverändert.

[0020] Fig. 4 zeigt in einer Vergrößerung einen Ausschnitt aus dem in der Fig. 3 dargestellten Teil des Längsfalzapparats 01, wobei die den Transportweg des Druckerzeugnisses 21 begrenzenden Begrenzungsflächen des Anschlags 22 hervorgehoben sind. Diese Begrenzungsflächen des Anschlags 22 sind orthogonal zur Auflagefläche des Falztisches 03 zu beiden Seiten des Falzspaltes 04 vorgesehen. Der Anschlag 22 kann an einer orthogonal zur Erstreckung des Falzspaltes 04 ausgerichteten Traverse 23 angebracht sein. Dem Anschlag 22 in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21 vorgeordnet ist eine Sensoranordnung 24 vorgesehen, vorzugsweise ist zu beiden des Falzspaltes 04 jeweils eine Sensoranordnung 24 vorgesehen, wobei dann beide Sensoranordnungen 24 z. B. baugleich ausgeführt und vor allem im selben Abstand vor einer der Begrenzungsflächen des Anschlags 22 angeordnet sind. Eine beidseitig des Falzspaltes 04 angeordnete Sensoranordnung 24 hat den Vorteil, dass mit ihr eine eventuelle Schiefelage des Druckerzeugnisses 21 auf dem Falztisch 03 erkannt werden kann, sodass bei Bedarf Maßnahmen zur Lagekorrektur des Druckerzeugnisses 21 eingeleitet werden können. Die Sensoranordnung 24 erfasst ungeachtet weiterer von ihr ausgeübter Funktionen zumindest die Geschwindigkeit des in Transportrichtung T bewegten Druckerzeugnisses 21 und verwendet für diese Erfassung vorzugsweise ein optisches Messverfahren. Die Sensoranordnung 24 leitet ihre jeweiligen Messsignale an die Steuereinheit 26, welche ihrerseits den Antrieb 19 der Kurvenscheibe 16 und damit letztlich auch den Zeitpunkt für den Beginn eines Reibschlusses des Falzmessers 06 mit dem Druckerzeugnis 21 gesteuert oder geregelt (Fig. 2).

[0021] Fig. 5 zeigt in einem Längsschnitt eine der in der Fig. 4 dargestellten Sensoranordnungen 24. Die Sensoranordnung 24 weist vorzugsweise zwei in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21 hintereinander angeordnete Sensorelemente 27; 28 auf, welche jeweils z. B. als ein auf die Auflagefläche des Falztisches 03 gerichteter Reflexlichttaster oder als eine Komponente einer vom Druckerzeugnis 21 zu durchlaufenden Lichtschranke ausgebildet sind, wobei die Sensorelemente 27; 28 als Lichtquelle z. B. jeweils mindestens eine Leuchtdiode oder Laserdiode verwenden. Beide hintereinander angeordnete Sensorelemente 27; 28 markieren in Verlängerung ihrer jeweiligen Messachse 29; 31 auf

der Auflagefläche des Falztisches 03 eine in ihrer Länge fest definierte Messstrecke M, wobei die Länge der Messstrecke M z. B. zwischen 5 mm und 20 mm, vorzugsweise zwischen 10 mm und 15 mm beträgt und zumindest in der Zeit der Anwendung des Messverfahrens konstant bleibt. Die Messstrecke M endet mit Bezug auf ein auf den Anschlag 22 zubewegtes Druckerzeugnis 21 in einem festen Abstand A vor einer der Begrenzungsflächen dieses Anschlags 22. Ein Auftreffpunkt der vom Druckerzeugnis 21 in dessen Transportrichtung T zuerst durchlaufenen ersten Messachse 29 an der Auflagefläche des Falztisches 03 ist von einer der Begrenzungsflächen des Anschlags 22 z. B. im Bereich zwischen 10 mm und 20 mm beabstandet, vorzugsweise im Bereich zwischen 15 mm und 18 mm. Ein Auftreffpunkt der vom Druckerzeugnis 21 in dessen Transportrichtung T als zweites durchlaufenen zweiten Messachse 31 an der Auflagefläche des Falztisches 03 ist von einer der Begrenzungsflächen des Anschlags 22 z. B. im Bereich zwischen 1 mm und 10 mm beabstandet, vorzugsweise im Bereich zwischen 3 mm und 5 mm.

[0022] Unter Verwendung der zuvor beschriebenen Anordnung des Längsfalzapparates 01 wird nun folgendes Verfahren zu dessen Betrieb vorgeschlagen: Dem Falztisch 03 dieses Längsfalzapparates 01 wird z. B. mittels eines (nicht dargestellten) ihm vorgelagerten Transportbandes ein längs zu falzendes Druckerzeugnis 21 mit einer ersten variablen, i. d. R. hohen Geschwindigkeit zugeführt, wobei diese erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 dessen Eingangsgeschwindigkeit in den Längsfalzapparat 01 ist und jeweils in Transportrichtung T des Druckerzeugnisses 21 gesehen z. B. zu Beginn eines durch die Länge L03 des Falztisches 03 bestimmten Abschnitts oder spätestens zu Beginn eines durch die Länge L06 des Falzmessers 06 bestimmten Abschnitts vorliegt, wobei der Beginn dieser jeweiligen Abschnitte dadurch definiert ist, dass eine in Transportrichtung T gesehene Vorderkante 33 des Druckerzeugnisses 21 den betreffenden Abschnitt erreicht und dann in selbigen eintritt. Diese erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 wird durch einen Reibschluss vorzugsweise mit dem Falzmesser 06 auf eine zweite Geschwindigkeit verringert, während sich das Druckerzeugnis 21 entlang des Falztisches 03 bewegt, wobei die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 ungeachtet ihres Wertes beim Erreichen des Falztisches 03 durch einen variabel einstellbaren Beginn des auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses stets auf dieselbe vorbestimmte zweite Geschwindigkeit verringert wird.

[0023] Diese Geschwindigkeitsverringering des Druckerzeugnisses 21 wird vorgenommen, während sich das entlang des Falztisches 03 bewegende Druckerzeugnis 21 auf den seinen Transportweg begrenzenden Anschlag 22 zubewegt. Dabei verringert der auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübte Reibschluss die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 auf dessen zweite Geschwindigkeit, bevor das Druckerzeugnis 21

an den seinen Transportweg begrenzenden Anschlag 22 anschlägt. Um ein längs zu falzendes Druckerzeugnis 21 im Längsfalzapparat 01 störungsfrei verarbeiten zu können, muss dieses Druckerzeugnis 21 hinsichtlich seiner auf den Anschlag 22 gerichteten Geschwindigkeitskomponente vollständig abgestoppt werden, bevor es vom Falzmesser 06 durch den Falzspalt 04 gedrückt werden kann. Das längs zu falzende Druckerzeugnis 21 soll also durch seinen Stoß am Anschlag 22 kontrolliert bis zu seinem Stillstand abgebremst werden. Erst danach beginnt der eigentliche Vorgang der Längsfalzung. Eine vollständige Abbremsung des längs zu falzenden Druckerzeugnisses 21 durch seinen Stoß am Anschlag 22 ist dann sichergestellt, wenn das längs zu falzende Druckerzeugnis 21 in dem definierten Abstand A zum Anschlag 22 die produkt- und/oder produktionsspezifische zweite Geschwindigkeit aufweist, welche zweite Geschwindigkeit das in Bewegung befindliche Druckerzeugnis 21 im Rahmen einer eventuell zulässigen Toleranz nicht überschreiten und auch nicht unterschreiten soll. Die zweite Geschwindigkeit muss damit nicht notwendigerweise durch einen einzelnen Wert definiert sein, sondern kann auch eine gewisse, wenn auch vorzugsweise schmale Bandbreite von z. B. maximal $\pm 10\%$ des Nominalwertes dieser zweiten Geschwindigkeit aufweisen.

[0024] Während des Betriebs des Längsfalzapparates 01 kann die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 i. d. R. in einer weiten Spanne unterschiedliche Werte annehmen. Die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 ist z. B. von einer Produktionsgeschwindigkeit einer den Druckprozess zur Herstellung des Druckerzeugnisses 21 ausführenden Druckmaschine abhängig. Überdies ist die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 auch z. B. von einer Produktionsart des das Druckerzeugnis 21 verarbeitenden Falzapparates abhängig, wobei sich die Produktionsart des Falzapparates z. B. darauf bezieht, ob dem Längsfalzapparat 01 ein gesammeltes oder ein ungesammeltes Druckerzeugnis 21 zugeführt wird. Ungeachtet dieser Abhängigkeiten weist die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 stets einen höheren Wert auf als dessen zweite Geschwindigkeit. Da das Druckerzeugnis 21 mit seiner Vorderkante 33 die Begrenzungsflächen des Anschlags 22 erreichen soll (Fig. 3), weist die zweite Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 einen von Null verschiedenen Wert auf.

[0025] Die zweite Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21, deren produkt- und/oder produktionsbezogener Sollwert in der Steuereinheit 26 gespeichert ist, wird innerhalb gewisser Toleranzen konstant gehalten, damit das Druckerzeugnis 21 mit seiner Vorderkante 33 an den Begrenzungsflächen des Anschlags 22 in einer Weise anschlägt, die das Druckerzeugnis 21 nicht beschädigt. Der vom Anschlag 22 auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübte Impulsübertrag soll dadurch begrenzt und innerhalb solcher Grenzen gehalten werden, die vom Material des Druckerzeugnisses 21 verkraftbar sind, d. h. die vom Druckerzeugnis 21 durch den Stoßvorgang zu absorbie-

rende kinetische Energie darf keine Kräfte verursachen, die im Druckerzeugnis 21 unzulässige Dehnungen hervorrufen, wobei solche Kräfte unzulässig sind, die das Druckerzeugnis 21 plastisch verformen und/oder zerreißen und damit zu einer Überschreitung der materialspezifischen Bruchdehnung führen.

[0026] Der Zeitpunkt für den Beginn des auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses wird vorzugsweise von oder zumindest mithilfe der Steuereinheit 26 eingestellt. Der Zeitpunkt für den Beginn des auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses kann auch von oder zumindest mithilfe der Steuereinheit 26 im Betrieb des Längsfalzapparates 01 nachgeführt werden, wodurch eine Regelung für den Kontaktzeitpunkt z. B. des Falzmessers 06 mit dem Druckerzeugnis 21 realisiert wird. Der Sollwert der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 ist z. B. von einer Grammaturnummer des zur Herstellung dieses Druckerzeugnisses 21 verwendeten Bedruckstoffes und/oder von der Dicke dieses Druckerzeugnisses 21 und/oder von einem eine Oberflächenbeschaffenheit dieses Druckerzeugnisses 21 kennzeichnenden Reibungskoeffizienten μ abhängig. Daher sind in der Steuereinheit 26 vorzugsweise mehrere wählbare Sollwerte für die zweite Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 gespeichert. Durch eine entsprechende Wahl eines in der aktuellen Produktion geltenden Sollwertes der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 wird letztlich auch der Zeitpunkt für den Beginn des auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses eingestellt und/oder nachgeführt.

[0027] Ein Istwert der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 wird vorzugsweise messtechnisch ermittelt, wobei gemessen wird, während sich das Druckerzeugnis 21 entlang des Falztisches bewegt. Diese Messung wird ausgeführt, bevor das Druckerzeugnis 21 an den seinen Transportweg begrenzenden Anschlag 22 anschlägt. Die zweite Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 wird vorzugsweise berührungslos, z. B. durch Anwendung eines optischen Messverfahrens gemessen. Der Istwert der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 wird somit in einer laufenden Produktion aktuell ermittelt, wobei dieser Istwert dann produkt- und/oder produktionsbezogen mit dem für ein bestimmtes Druckerzeugnis 21 in der Steuereinheit 26 gespeicherten Sollwert der zweiten Geschwindigkeit verglichen wird. Im Fall einer von der Steuereinheit 26 ermittelten unzulässigen Abweichung zwischen dem Istwert und dem Sollwert jeweils für die zweite Geschwindigkeit stellt die Steuereinheit 26 den Zeitpunkt für den Beginn des auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses neu ein, wodurch eine Verlängerung oder eine Verkürzung des Bremsweges bewirkt wird.

[0028] Wenn der Berührungszeitpunkt des Falzmessers 06 mit dem Druckerzeugnis 21 mittels einer das Falzmesser 06 steuernden Kurvenscheibe 16 eingestellt wird, stellt die Steuereinheit 26 den Zeitpunkt für den Beginn des vom Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses durch die Winkelstellung der das Falzmesser

06 steuernden Kurvenscheibe 16 ein. Die Steuereinheit 26 kann in diesem Fall den Zeitpunkt für den Beginn des vom Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses dadurch nachstellen, dass die Winkelstellung der das Falzmesser 06 steuernden Kurvenscheibe 16 bedarfsweise voreilend oder nacheilend eingestellt wird, je nachdem, ob der zwischen dem Falzmesser 06 und dem Druckerzeugnis 21 bestehende Bremsweg zu verkürzen oder zu verlängern ist.

[0029] Die zweite Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 wird vorzugsweise entlang einer im Längsfalzapparat 01 in der Auflagefläche des Falztisches 03 festgelegten Messstrecke M gemessen. Diese Messstrecke M ist dem den Transportweg des Druckerzeugnisses 21 begrenzenden Anschlag 22 vorgeordnet. Die hinsichtlich des Transportweges vordere Kante 33 des Druckerzeugnisses 21 löst bei ihrem Eintritt in die festgelegte Messstrecke M, z. B. beim Durchlaufen der vom Druckerzeugnis 21 in dessen Transportrichtung T zuerst erreichten ersten Messachse 29 des ersten Sensorelementes 27 der Sensoranordnung 24, einen ersten Schaltimpuls und bei ihrem Austritt aus der festgelegten Messstrecke M, z. B. beim Durchlaufen der vom Druckerzeugnis 21 in dessen Transportrichtung T als zweites erreichten zweiten Messachse 31 des zweiten Sensorelementes 28 der Sensoranordnung 24, einen zweiten Schaltimpuls aus, wobei beide Schaltimpulse an die Steuereinheit 26 zur dortigen Auswertung geleitet werden (Fig. 2). Die Steuereinheit 26 berechnet dann aus einer zeitlichen Differenz zwischen dem ersten Schaltimpuls und dem zweiten Schaltimpuls unter Berücksichtigung der Länge der Messstrecke M die zweite Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21. Alternativ können auch andere Verfahren zur Ermittlung der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 vorgesehen sein.

[0030] Vorteilhafterweise kann auch vorgesehen sein, dass bei mehreren aufeinander folgend dem Falztisch 03 zugeführten Exemplaren des Druckerzeugnisses 21 jeweils deren Istwert für die zweite Geschwindigkeit entlang der festgelegten Messstrecke M gemessen wird. In diesem Fall ermittelt die Steuereinheit 26 aus den Istwerten der bei mehreren Exemplaren des Druckerzeugnisses 21 jeweils gemessenen zweiten Geschwindigkeit einen Mittelwert. Die Steuereinheit 26 führt dann den Zeitpunkt für den Beginn des auf das Druckerzeugnis 21 ausgeübten Reibschlusses nach, wenn eine Differenz zwischen dem vorbestimmten Sollwert der zweiten Geschwindigkeit und dem aus den Istwerten der bei mehreren Exemplaren des Druckerzeugnisses 21 jeweils gemessenen zweiten Geschwindigkeit ermittelten Mittelwert eine zulässige Toleranz überschreitet.

[0031] In der bevorzugten Ausführung wird als Bremsvorrichtung das Falzmesser 06 eingesetzt. In alternativen Ausführungen können auch andersartige Bremsvorrichtungen zum Einsatz gebracht werden, z. B. eine Bürstenanordnung oder eine Anordnung mit Bremsbacken. Ungeachtet der tatsächlichen Ausgestaltung der Brems-

vorrichtung wird ein Zeitpunkt für einen Beginn des die erste Geschwindigkeit mindernden Reibschlusses derart eingestellt, dass ein Istwert der zweiten Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 einem vorbestimmten Sollwert für diese zweite Geschwindigkeit entspricht.

[0032] Die Fig. 6 verdeutlicht nochmals in einem Diagramm den Ablauf des vorgeschlagenen Verfahrens. Auf der Ordinate dieses Diagramms ist in Zuordnung zu Zeitpunkten auf der Abszisse die jeweilige Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 aufgetragen. In dem hier betrachteten Beispiel wird dem Längsfalzapparat 01 ein erstes Exemplar des Druckerzeugnisses 21 mit einer ersten Geschwindigkeit v_1 zugeführt, wobei diese erste Geschwindigkeit v_1 in Abhängigkeit z. B. von der Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine oder von der Produktionsart des Falzapparates unterschiedliche Werte annehmen kann. Dieses Exemplar des Druckerzeugnisses 21 gelangt auf dem Falztisch 03 zu einem Zeitpunkt t_1 mit der Bremsvorrichtung, z. B. dem Falzmesser 06 in einen Berührungskontakt, während dieses Exemplar des Druckerzeugnisses 21 in Fortsetzung seiner vorzugsweise translatorischen Bewegung zwischen dem Falztisch 03 und dem Falzmesser 06 in Richtung des den Transportweg des Druckerzeugnisses 21 begrenzenden ortsfesten Anschlags 22 gleitet und schließlich abgebremst an diesen Anschlag 22 anschlägt. Der Berührungskontakt zwischen dem Exemplar des Druckerzeugnisses 21 und der Bremsvorrichtung wird hergestellt, sobald die in Transportrichtung T gesehene Vorderkante 33 des Druckerzeugnisses 21 in eine Strecke hineinläuft, deren Länge durch einen Wirkungsbereich der Bremsvorrichtung, insbesondere durch die Länge L_{06} des Falzmessers 06, festgelegt ist, wobei in dem Wirkungsbereich der Bremsvorrichtung der das mit der ersten Geschwindigkeit bewegte Druckerzeugnis 21 abbremsende Reibschluss zwischen dem Druckerzeugnis 21 und der Bremsvorrichtung herstellbar ist. In dem konkreten Beispiel besteht der mit dem Berührungskontakt beginnende, die Bremswirkung hervorrufende Reibschluss zwischen dem Exemplar des Druckerzeugnisses 21 und dem Falzmesser 06 zumindest solange, wie sich die Vorderkante 33 des auf dem Falztisch 03 aufliegenden Druckerzeugnisses 21 unterhalb des Falzmessers 06 befindet, wobei sich das Falzmesser 06 und dieses Exemplar des Druckerzeugnisses 21 einander berühren. Während der Dauer des Reibschlusses, d. h. zwischen dem Zeitpunkt t_1 und einem nachfolgenden Zeitpunkt t_2 , führt dieses Exemplar des Druckerzeugnisses 21 durch sein Gleiten eine Bewegung relativ zu dem Falzmesser 06 aus. Der Weg, den die Vorderkante 33 des gleitenden Exemplars des Druckerzeugnisses 21 seit Beginn des Berührungskontaktes im Zeitpunkt t_1 in ihrer Bewegung relativ zu dem ortsfesten Falzmesser 06 bis zu ihrem Erreichen z. B. des zum ortsfesten Anschlag 22 gerichteten Ende 34 dieses Falzmessers 06 zurücklegt, ist als der von der Bremsvorrichtung verursachte Bremsweg dieses Druckerzeugnisses 21 definiert. Nach einem Durchlaufen dieses Bremsweges weist dieses Exemplar

des Druckerzeugnisses 21 zu dem Zeitpunkt t2 nur noch seine zweite Geschwindigkeit v2 auf, die stets geringer ist als dessen erste Geschwindigkeit v1, welche z. B. die Eingangsgeschwindigkeit des Druckerzeugnisses 21 in den Längsfalzapparat 01 ist. Während dieses Bremsvorganges wird die von der Bremsvorrichtung auf das abzubremende Exemplar des Druckerzeugnisses 21 ausgeübte Anpresskraft vorzugsweise nicht verändert, sondern z. B. durch den während des Bremsvorganges mit der Kurvenscheibe 16 über die Hebel 07; 14 eingestellten, relativ zum Falztisch 03 maximalen Hub des vom Falztisch 03 im Wesentlichen vertikal abgeschwenkten Falzmessers 06 konstant gehalten, wobei dieser sich über die Auflagefläche des Falztisches 03 erhebende Hub des Falzmessers 06 in etwa der Dicke des abzubremenden Druckerzeugnisses 21 entspricht (Fig. 2 und 3). In der Fig. 5 ist der Hub des Falzmessers 06 durch einen vertikalen Doppelpfeil angedeutet.

[0033] Das zum ortsfesten Anschlag 22 gerichtete Ende 34 des Falzmessers 06 ist von diesem den Transportweg des Druckerzeugnisses 21 begrenzenden Anschlag 22 in einem durch die Konstruktion des Längsfalzapparates 01 vorgegebenen festen Abstand B angeordnet (Fig. 5), wobei dieser Abstand B z. B. im Bereich zwischen 20 mm und 100 mm liegt. Die Messstrecke M, in welcher die zweite Geschwindigkeit v2 des abgebremsten Exemplars des Druckerzeugnisses 21 ermittelt wird, ist innerhalb des Abstandes B des Endes 34 des Falzmessers 06 zum Anschlag 22 angeordnet. Ein von der Bremsvorrichtung abgebremstes Exemplar des Druckerzeugnisses 21 durchläuft nach dem vorzugsweise vom Falzmesser 06 und/oder einer Bürstenanordnung bewirkten Bremsvorgang zumindest mit seiner Vorderkante 33 mit der zweiten Geschwindigkeit v2 die dem Bremsweg nachgeordnete Messstrecke M und stößt dann zu einem weiteren späteren Zeitpunkt t3 mit seiner Vorderkante 33 an dem ortsfesten Anschlag 22 an, wodurch dieses Exemplar des Druckerzeugnisses 21 hinsichtlich seiner translatorischen Bewegung über den Falztisch 03 zum Stillstand kommt.

[0034] Zum Zeitpunkt t2 soll die zweite Geschwindigkeit v2 des Exemplars des Druckerzeugnisses 21 einen Istwert aufweisen, der einem bestimmten vorgegebenen Sollwert innerhalb zulässiger Grenzen entspricht. Dieser Wert für die zweite Geschwindigkeit v2 wird in Abhängigkeit von der als zulässig erachteten Aufprallenergie festgelegt, mit welcher ein Exemplar des längs zu falzenden Druckerzeugnisses 21 gegen den seinen Transportweg begrenzenden, im Längsfalzapparat 01 angeordneten Anschlag 22 prallen darf, ohne einen Schaden durch plastische Verformung oder einen Riss zu erleiden. Dieser vorzugsweise toleranzbehaftete Sollwert für die zweite Geschwindigkeit v2 ist z. B. in einem Speicher der Steuereinheit 26 gespeichert. In der Steuereinheit 26 können mehrere manuell oder automatisch wählbare Sollwerte für die zweite Geschwindigkeit v2 des Druckerzeugnisses 21 gespeichert sein, wobei je nach Grammatik des zur Herstellung dieses Druckerzeugnisses 21

verwendeten Bedruckstoffes und/oder der Dicke dieses Druckerzeugnisses 21 und/oder dem dessen Oberflächenbeschaffenheit kennzeichnenden Reibungskoeffizienten μ ein anderer Sollwert ausgewählt wird oder zumindest auswählbar ist. Innerhalb der Messstrecke M wird der in einer bestimmten Produktion aktuelle Istwert der zweiten Geschwindigkeit v2 von zumindest einem Exemplar, vorzugsweise von einer Sequenz aufeinander folgend produzierter Exemplare dieses Druckerzeugnisses 21 ermittelt.

[0035] Der aktuell ermittelte Istwert der zweiten Geschwindigkeit v2 des betreffenden Exemplars oder z. B. ein Mittelwert, der aus den jeweiligen Istwerten der zweiten Geschwindigkeit v2 der zu einer bestimmten Sequenz gehörenden Exemplare dieses Druckerzeugnisses 21 ermittelt worden ist, wird mit dem zuvor ausgewählten Sollwert für die zweite Geschwindigkeit v2 des Druckerzeugnisses 21 verglichen. Wenn eine außerhalb einer zulässigen Toleranz liegende Abweichung, d. h. eine Differenz zwischen dem Istwert bzw. dem Mittelwert und dem geltenden Sollwert festgestellt wird, stellt z. B. die Steuereinheit 26 über die von ihr gesteuerte Kurvenscheibe 16 z. B. im Zusammenwirken mit den Hebeln 07; 14 den Zeitpunkt t1 neu ein, zu dem die Bremsvorrichtung, z. B. das Falzmesser 06, mit dem nächsten dem Längsfalzapparat 01 zugeführten Exemplar dieses Druckerzeugnisses 21 in den den Bremsvorgang auslösenden Berührungskontakt tritt, um für die nächsten dem Längsfalzapparat 01 zugeführten Exemplare dieses Druckerzeugnisses 21 deren zweite Geschwindigkeit v2 wieder näher an den für sie vorgesehenen Sollwert heranzuführen. Der den Beginn des Reibschlusses kennzeichnende Zeitpunkt t1 ist somit mit Bezug auf den Zeitpunkt t2, zu dem der Istwert der zweiten Geschwindigkeit v2 des Druckerzeugnisses 21 ermittelt wird, variabel einstellbar und wird in Abhängigkeit von einer festgestellten Abweichung des Istwertes der zweiten Geschwindigkeit v2 von ihrem Sollwert bedarfsgerecht eingestellt.

[0036] Mit der veränderten Einstellung des zeitlichen Abstandes zwischen diesen beiden Zeitpunkten t1 ; t2, d. h. der Bremsdauer, verlängert oder verkürzt sich auch der für das Druckerzeugnis 21 wirksame Bremsweg. Unter sonst im Längsfalzapparat 01 unveränderten Gegebenheiten kann durch die veränderbare Einstellung des Kontaktzeitpunktes des Druckerzeugnisses 21 mit der Bremsvorrichtung flexibel auf unterschiedliche Eingangsgeschwindigkeiten des Druckerzeugnisses 21 in den Längsfalzapparat 01 und/oder auf unterschiedliche Ausgestaltungen dieses Druckerzeugnisses 21 reagiert werden. Dies ist in der Fig. 6 durch die im Vergleich zu dem Wertepaar t1; v1 veränderten Wertepaare t1'; v1' (geringere Eingangsgeschwindigkeit und kürzere Bremsdauer) und t1"; v1" (höhere Eingangsgeschwindigkeit und längere Bremsdauer) angedeutet. In einer Weiterbildung des vorgeschlagenen Verfahrens ist vorgesehen, dass z. B. die Steuereinheit 26 den den Beginn des Reibschlusses kennzeichnenden Zeitpunkt t1; t1'; t1" in einer laufenden Produktion, d. h. im Betrieb des

Längsfalzapparates 01, aufgrund in dieser Produktion ermittelter Istwerte für die zweite Geschwindigkeit v2 des aktuell produzierten Druckerzeugnisses 21 laufend neu einstellt und damit nachführt.

Bezugszeichenliste

[0037]

01	Längsfalzapparat
02	Gestell
03	Falztisch
04	Falzspalt
05	-
06	Falzmesser
07	Hebel
08	Drehpunkt, Achse
09	Falzwalze
10	-
11	Schaufelrad
12	Auslageeinrichtung
13	Bandsystem
14	zweiter Hebel, Hebelarm
15	-
16	Kurvenscheibe
17	Anschlag, Rolle
18	Welle
19	Antrieb, Motor
20	-
21	Druckerzeugnis
22	Anschlag
23	Traverse
24	Sensoranordnung
25	-
26	Steuereinheit
27	Sensorelement
28	Sensorelement
29	Messachse
30	-
31	Messachse
32	Kante
33	Kante, Vorderkante
34	Ende
A	Abstand
B	Abstand
M	Messstrecke
T	Transportrichtung
L03	Länge
L06	Länge
L21	Länge
t1	Zeitpunkt
t1'	Zeitpunkt
t1''	Zeitpunkt
t2	Zeitpunkt
t3	Zeitpunkt
v1	Geschwindigkeit, erste
v1'	Geschwindigkeit, erste
v1''	Geschwindigkeit, erste

v2 Geschwindigkeit, zweite

Patentansprüche

5

1. Verfahren zum Betrieb eines Längsfalzapparates (01), wobei einem Falztisch (03) des Längsfalzapparates (01) ein längs zu falzendes Druckerzeugnis (21) mit einer ersten Geschwindigkeit (v1; v1'; v1'') zugeführt wird, wobei diese erste Geschwindigkeit (v1; v1'; v1'') des Druckerzeugnisses (21) durch einen auf das Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschluss auf eine zweite Geschwindigkeit (v2) verringert wird, während sich das Druckerzeugnis (21) entlang eines Bremsweges auf dem Falztisch (03) bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom Druckerzeugnis (21) nach einem Durchlaufen des Bremsweges aufgewiesene zweite Geschwindigkeit (v2) ermittelt wird, wobei ein Zeitpunkt (t1; t1'; t1'') für einen Beginn des das Druckerzeugnis (21) abbremsenden Reibschlusses in Abhängigkeit von einer Abweichung eingestellt wird, welche ein ermittelter Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) von einem vorbestimmten Sollwert für diese zweite Geschwindigkeit (v2) aufweist.

10

15

20

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung des Zeitpunktes (t1; t1'; t1'') für den Beginn des Reibschlusses dahingehend erfolgt, dass der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) ihrem Sollwert entspricht.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf das Druckerzeugnis (21) ausgeübte Reibschluss mit einem Falzmesser (06) des Längsfalzapparates (01) hergestellt wird.

35

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das entlang des Falztisches (03) bewegendes Druckerzeugnis (21) auf einen seinen Transportweg begrenzenden Anschlag (22) zu bewegt.

40

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auf das Druckerzeugnis (21) ausgeübte Reibschluss die erste Geschwindigkeit (v1; v1'; v1'') des Druckerzeugnisses (21) auf die zweite Geschwindigkeit (v2) verringert, bevor das Druckerzeugnis (21) an den seinen Transportweg begrenzenden Anschlag (22) anschlägt.

45

50

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckerzeugnis (21) durch den seinen Transportweg begrenzenden Anschlag (22) bis zu seinem Stillstand abgebremst wird.

55

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses (21) während des Betriebs des Längsfalzapparates (01) unterschiedliche Werte annimmt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Geschwindigkeit des Druckerzeugnisses (21) in Abhängigkeit von einer Produktionsgeschwindigkeit einer den Druckprozess zur Herstellung des Druckerzeugnisses (21) ausführenden Druckmaschine und/oder in Abhängigkeit von einer Produktionsart eines das Druckerzeugnis (21) verarbeitenden Falzapparates unterschiedliche Werte annimmt.
9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sollwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) einen von Null verschiedenen Wert aufweist.
10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sollwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) für ein bestimmtes Druckerzeugnis (21) eine auf einen Nominalwert bezogene Bandbreite aufweist.
11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sollwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) in Abhängigkeit von einer Grammaturs des zur Herstellung dieses Druckerzeugnisses (21) verwendeten Bedruckstoffes und/oder von einer Dicke dieses Druckerzeugnisses (21) und/oder von einer Oberflächenbeschaffenheit des Druckerzeugnisses (21) kennzeichnenden Reibungskoeffizienten ausgewählt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) gemessen wird, während sich das Druckerzeugnis (21) entlang des Falztisches (03) bewegt.
13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) durch Anwendung eines berührungslos messenden Messverfahrens gemessen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) durch Anwendung eines optischen Messverfahrens gemessen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) gemessen

wird, bevor das Druckerzeugnis (21) an den seinen Transportweg begrenzenden Anschlag (22) anschlägt.

- 5 16. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) entlang einer festgelegten Messstrecke (M) gemessen wird.
- 10 17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) entlang einer zwischen dem Anschlag (22) und einem Ende (34) einer den Reibschluss auf das Druckerzeugnis (21) ausübenden Bremsvorrichtung angeordneten Messstrecke (M) gemessen wird.
- 15 18. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitpunkt (t1; t1'; t1'') für den Beginn des auf das Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschlusses von einer Steuereinheit (26) eingestellt wird.
- 20 19. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeitpunkt (t1; t1'; t1'') für den Beginn des auf das Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschlusses von der Steuereinheit (26) im Betrieb des Längsfalzapparates (01) nachgeführt wird.
- 25 20. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in dessen Transportrichtung (T) vordere Kante (33) dieses Druckerzeugnisses (21) bei ihrem Eintritt in die festgelegte Messstrecke (M) einen ersten Schaltimpuls und bei ihrem Austritt aus der festgelegten Messstrecke (M) einen zweiten Schaltimpuls auslöst, wobei beide Schaltimpulse an die Steuereinheit (26) zur dortigen Auswertung geleitet werden.
- 30 21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) aus einer zeitlichen Differenz zwischen dem ersten Schaltimpuls und dem zweiten Schaltimpuls unter Berücksichtigung der Länge der Messstrecke (M) den Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) des Druckerzeugnisses (21) berechnet.
- 35 22. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren aufeinander folgend dem Falztisch (03) zugeführten Exemplaren des Druckerzeugnisses (21) jeweils deren Istwert der zweiten Geschwindigkeit (v2) entlang der festgelegten Messstrecke (M) gemessen wird.
- 40 23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) aus den jeweiligen Istwerten der zweiten Geschwindigkeit (v2) einer Sequenz von mehreren Exemplaren des
- 45
- 50
- 55

Druckerzeugnisses (21) einen Mittelwert ermittelt.

24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) den Zeitpunkt (t_1 ; t_1' ; t_1'') für den Beginn des vom Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschlusses dann neu einstellt oder im laufenden Betrieb des Längsfalzapparates (01) nachführt, wenn eine Differenz zwischen dem ausgewählten Sollwert der zweiten Geschwindigkeit (v_2) und dem aus den jeweiligen Istwerten der bei mehreren Exemplaren des Druckerzeugnisses (21) ermittelten zweiten Geschwindigkeit (v_2) ermittelten Mittelwert eine zulässige Toleranz überschreitet oder unterschreitet. 5
10
15
25. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) mit ihrer Einstellung des Zeitpunktes (t_1 ; t_1' ; t_1'') für den Beginn des vom Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschlusses eine Länge des vom Druckerzeugnis (21) ausgeführten Bremsweges festlegt. 20
26. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) den Zeitpunkt (t_1 ; t_1' ; t_1'') für den Beginn des vom Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschlusses mittels einer Winkelstellung einer das Falzmesser (06) steuernden Kurvenscheibe (16) einstellt. 25
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) den Zeitpunkt (t_1 ; t_1' ; t_1'') für den Beginn des vom Druckerzeugnis (21) ausgeübten Reibschlusses **dadurch** nachstellt, dass die Winkelstellung der das Falzmesser (06) steuernden Kurvenscheibe (16) voreilend oder nacheilend eingestellt wird. 30
35
28. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (26) durch eine Einstellung der Winkelstellung der Kurvenscheibe (16) einen sich über eine Auflagefläche des Falzti-sches (03) erhebenden Hub des Falzmessers (06) einstellt. 40
29. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine während des Bremsvorganges vom Falzmesser (06) auf das Druckerzeugnis (21) ausgeübte Anpresskraft in ihrem Wert unverändert bleibt. 45
50
30. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Bremsweg des Druckerzeugnisses (21) derjenige Weg zugrunde gelegt wird, den die Vorderkante (33) des Druckerzeugnisses (21) seit Beginn des Berührungskontaktes im Zeitpunkt (t_1 ; t_1' ; t_1'') bis zu ihrem Erreichen des zum Anschlag (22) gerichteten Ende (34) des Falzmessers (06) zurücklegt. 55

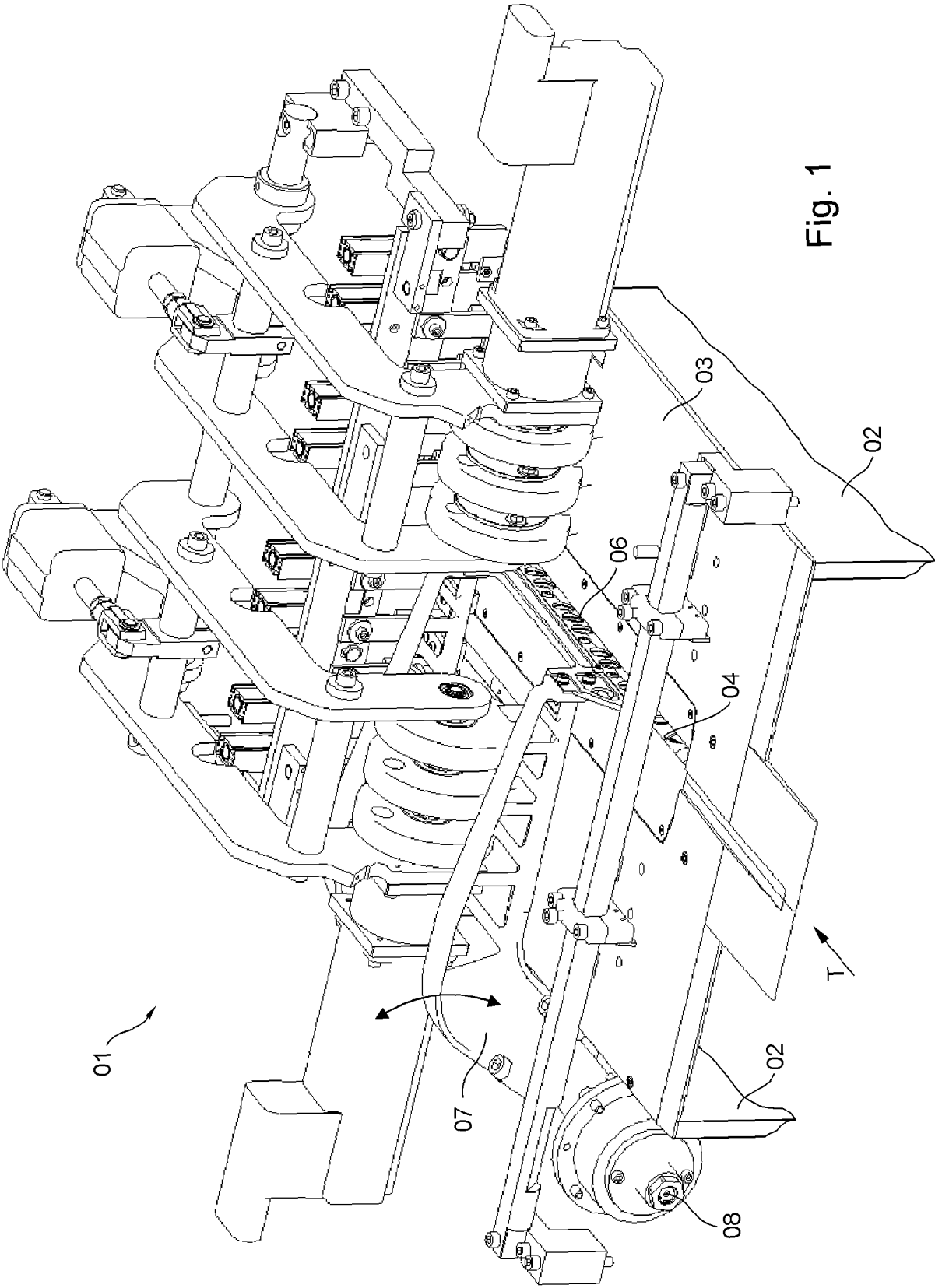


Fig. 1

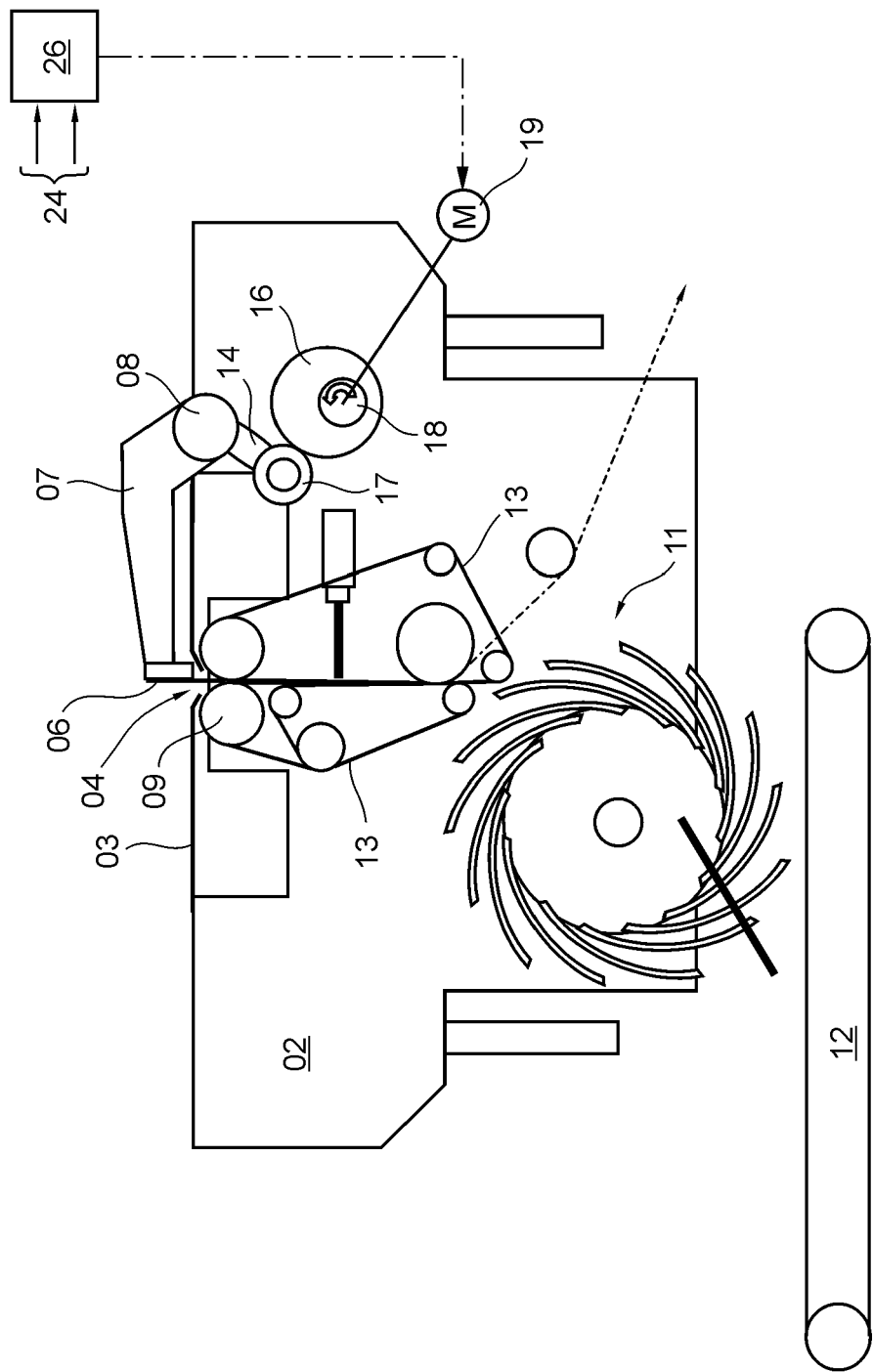


Fig. 2

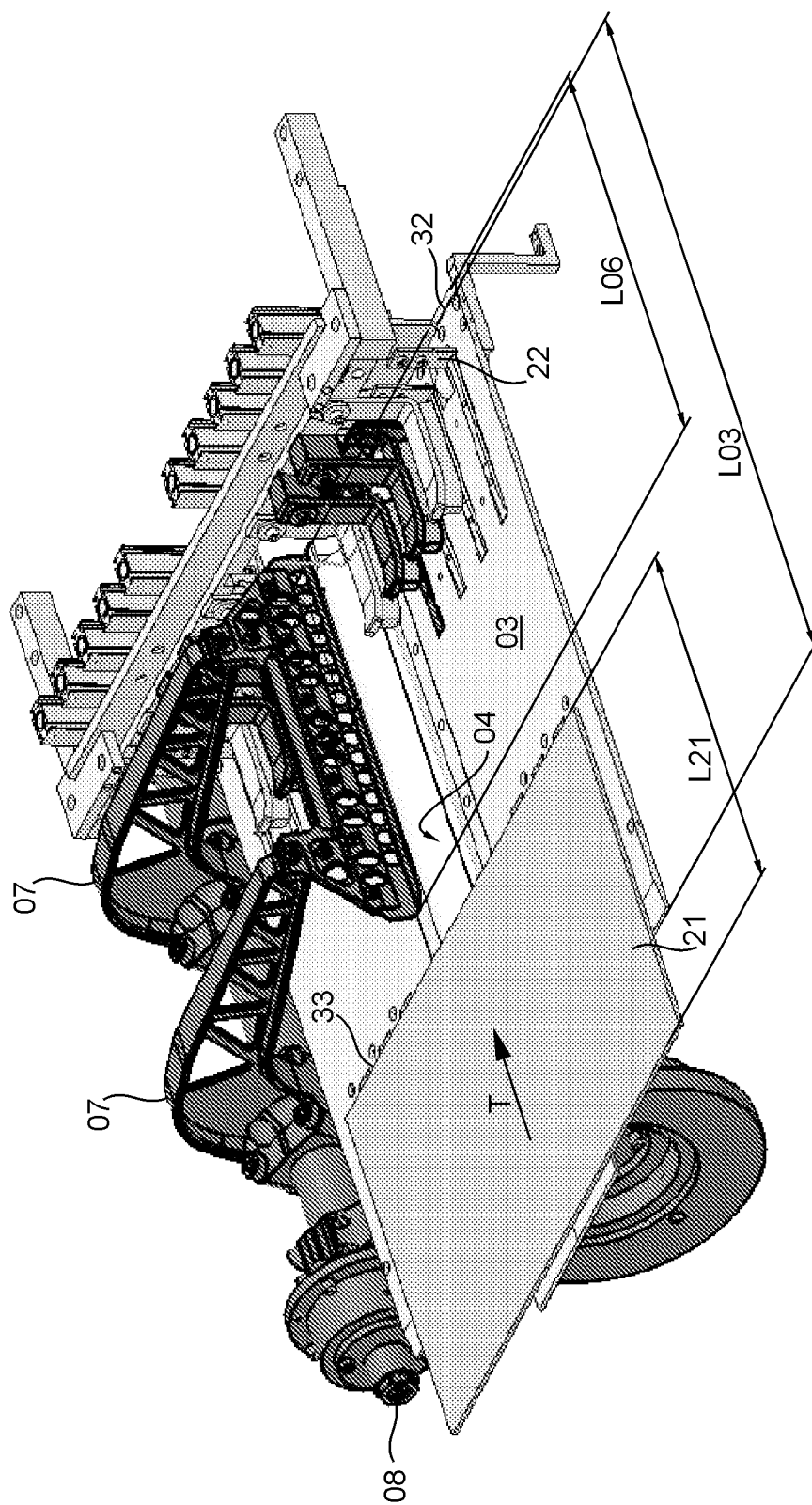


Fig. 3

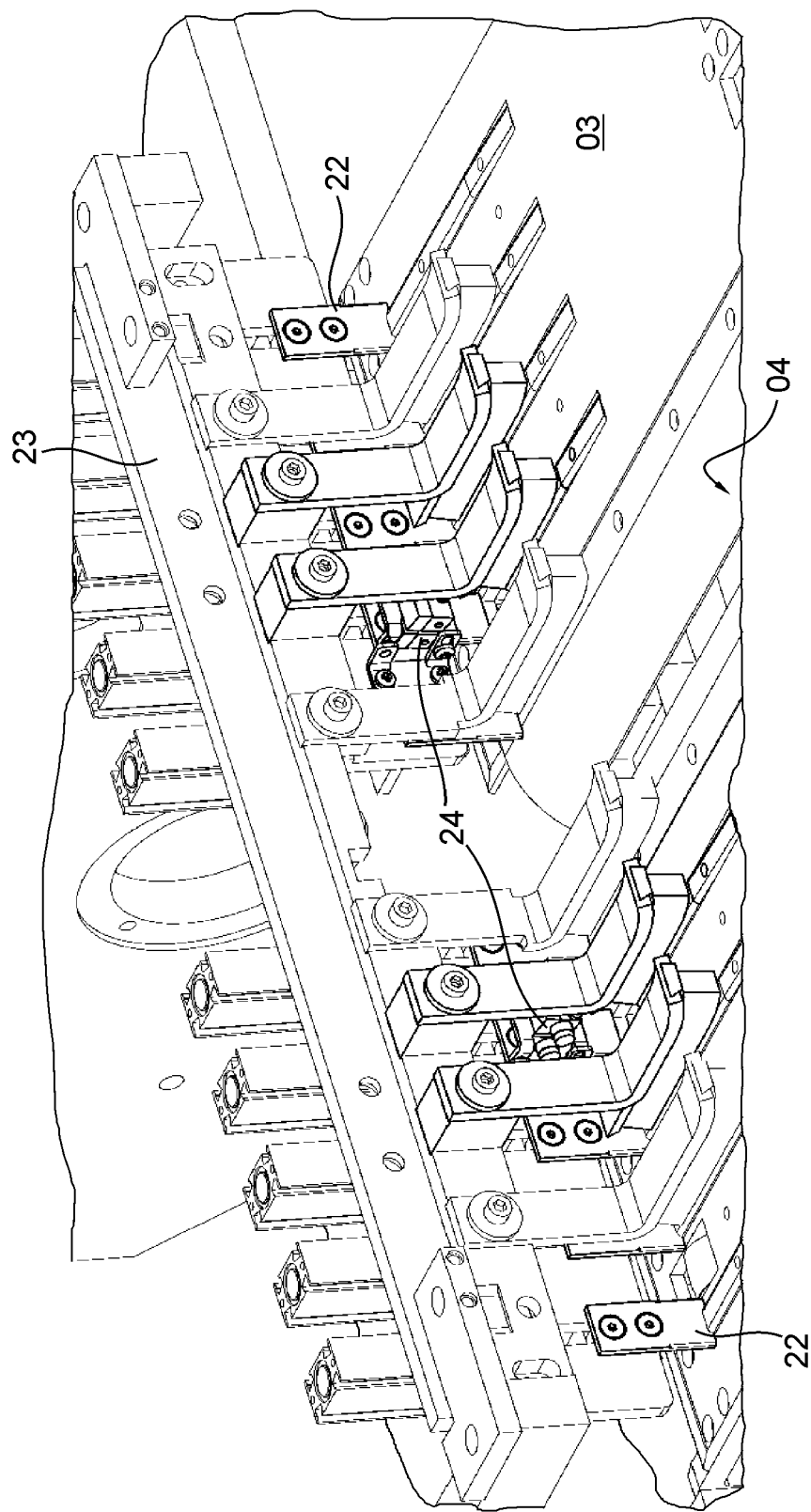


Fig. 4

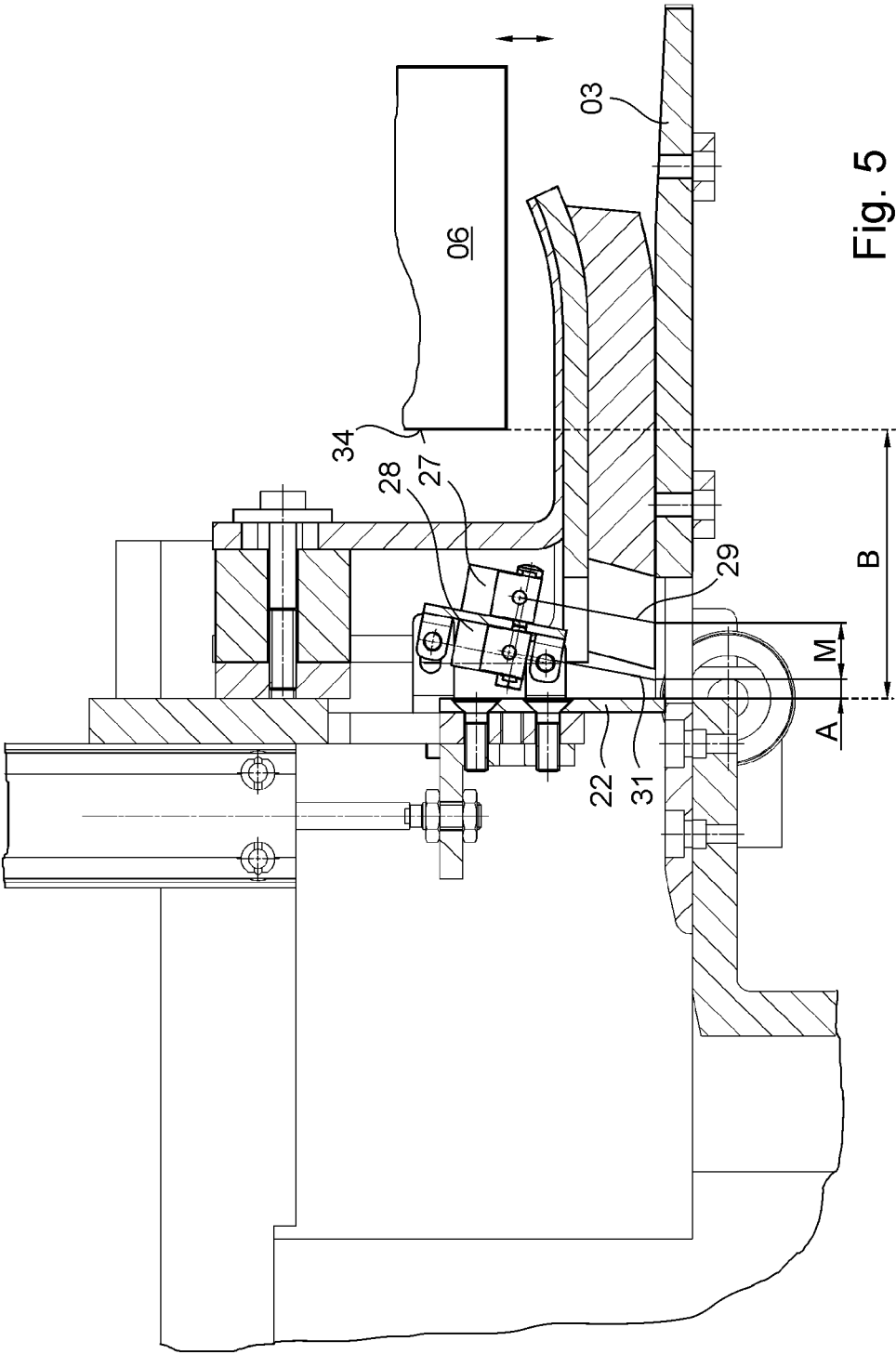


Fig. 5

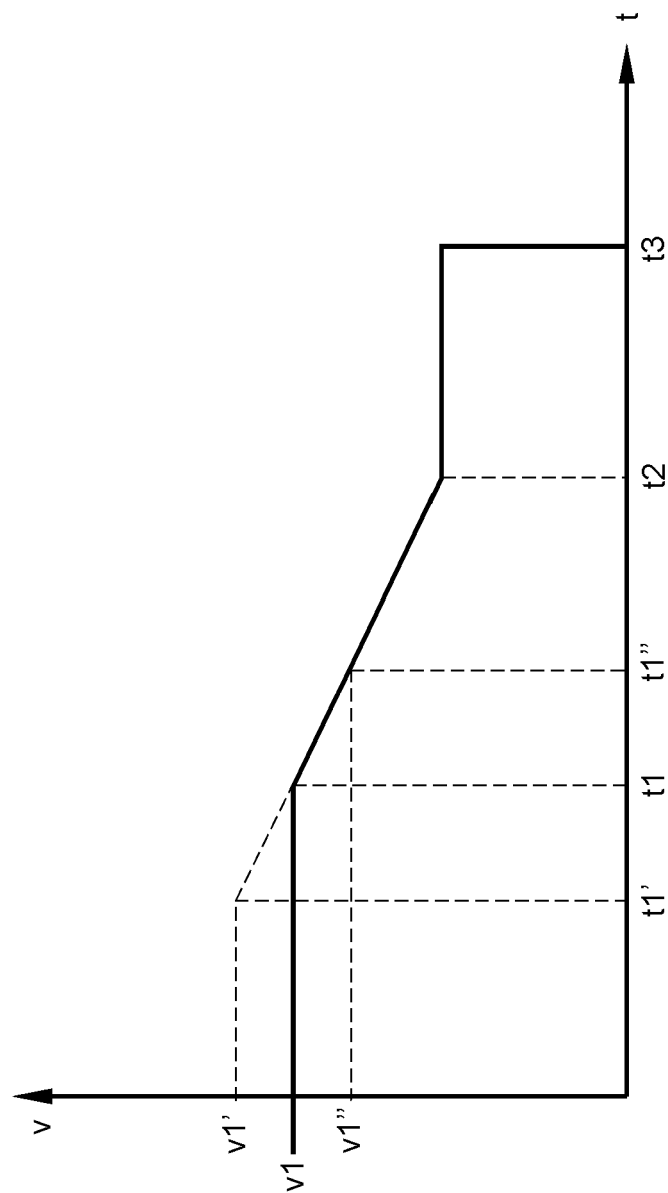


Fig. 6

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

- WO 2005095245 A1 [0002]
- WO 2007042391 A1 [0003]
- EP 0639523 A1 [0004]
- DE 69400629 T2 [0004]
- DE 19504769 A1 [0005]
- DE 19921169 C2 [0006]
- DE 102005007745 A1 [0007]