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

(11) **EP 3 081 354 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
B26D 7/06 *(2006.01)* ***B65H 7/20*** *(2006.01)*
B26D 7/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16000760.5**

(22) Anmeldetag: **02.04.2016**

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

(30) Priorität: **15.04.2015 DE 102015004857**

(71) Anmelder: **Kolbus GmbH & Co. KG**
32369 Rahden (DE)

(72) Erfinder: **Grewe, Harald**
D-32369 Rahden (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BELADEN EINER DREISEITENSCHNEIDEMASCHINE MIT SCHNEIDGUT**

(57) Verfahren zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine mit Schneidgut oder Schneidgutstapeln aus von einem Zuführungsförderer hintereinander angeordnet transportierten gebundenen Buchblöcken, Broschuren oder Zeitschriften, wobei die Dicke des Schneidgutes im Bereich eines Zuführungsförderers gemessen und der Steuerung der Vorrichtung übermittelt wird sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einer ersten Messeinrichtung zur Erfassung der Dicke des Schneidgutes.

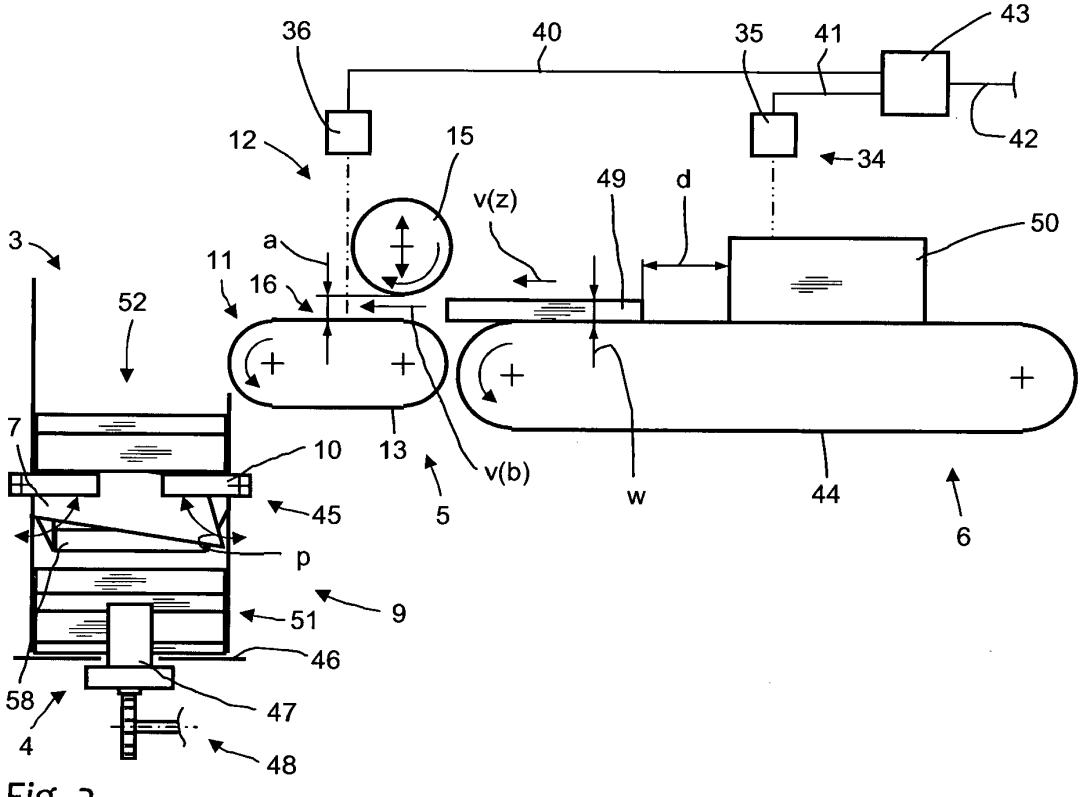

Fig. 2

EP 3 081 354 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine mit Schneidgut oder Schneidgutstapeln aus gebundenen Buchblöcken, Broschuren oder Zeitschriften gemäß des Oberbegriffes des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung gemäß des Oberbegriffes des Anspruchs 9 zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Eine Dreimesserschneidemaschine dient zum Beschneiden der drei nichtgebundenen Kanten von Buchblocks, Broschuren oder Zeitschriften. Diese erhalten dabei ihr Endformat. Die Dreimesserschneidemaschine arbeitet durch die im Schrägschnitt gegen Schneidleisten arbeitenden Seiten- und Vordermesser nach dem Messerschnittprinzip, wobei der Dreiseitenbeschnitt in einer Schneidstation realisiert wird. Hierzu werden die Buchblocks auf dem Schneidtisch von einem Pressstempel unter Druck fixiert und der Seiten- und der Vorderbeschnitt erfolgen durch phasenversetzte Messerbewegungen. Die Produkte können einzeln oder im Stapel mit einer maximalen Stapelhöhe von bis zu 80 mm verarbeitet werden.

[0003] Die Dreimesserschneidemaschine ist häufig in einer Fließstrecke mit einer Klebebindestrecke oder einer Buchfertigungsstraße gekoppelt. Die Zu- und Abführung der Produkte erfolgen automatisch über Transportbänder. Zum Ausgleich der Leistungsunterschiede der gekoppelten Maschinen ist der Dreimesserschneidemaschine eine Vorstapeleinrichtung vorgeordnet. Aus der EP 0 887 157 A2 ist beispielsweise eine Vorstapeleinrichtung für eine Dreimesserschneidemaschine bekannt, die mit einem Magazin mit zwei zweigeteilten, für das Öffnen und Schließen horizontal bewegbaren Magazinzwischenböden ausgeführt ist, wobei der obere Magazinzwischenboden zum Bilden eines abgezählten Buchblockstapels und der untere Magazinzwischenboden zum getakteten Abwerfen des gebildeten Stapels auf einen Zuführungstisch vorgesehen ist.

[0004] Bekannte Vorstapeleinrichtungen können sowohl im Magazin- als auch im Zählstapelbetrieb betrieben werden. Im Zählstapelbetrieb gelangen die Buchblocks einzeln und fotoelektrisch gezählt in den oberen Magazinabschnitt. Nach Erreichen der vorgewählten Anzahl wird der Stapel durch Öffnen des oberen Magazinzwischenbodens auf den darunter befindlichen Magazinzwischenboden abgelegt und von da aus taktgenau auf den Ablagetisch abgegeben zum Ausschieben und Zuführen des Stapels in die Einfuhreinrichtung der Dreimesserschneidemaschine. Der Zählstapelbetrieb ist besonders geeignet für die Verarbeitung von dünnen (bis etwa 5 mm Dicke) und empfindlichen Buchblocks. Durch Abschalten der Magazinzwischenböden wird auf Magazinbetrieb umgestellt. Zugeführte Buchblocks (ab ca. 5 mm Dicke) fallen im Magazin direkt auf den darunter angeordneten Ablagetisch. Ein höhenverstellbarer Stapelschieber bestimmt die Stapelhöhe und transportiert den Buchblockstapel in die Einfuhreinrichtung der Dreimesserschneidemaschine. Der Magazinbetrieb ist auch geeignet für im Schuppenstrom zugeführte Buchblocks entsprechender Buchblockdicke.

[0005] Um die Zuführleistung insbesondere bei dünnen Produkten zu erhöhen, wird in der EP 1 477 445 A1 ein zwischen einem Zuführungsförderer und der Vorstapeleinrichtung angeordneten Beschleunigungsförderer vor mit einer Beschleunigungswalze und wenigstens einem nach vorne bis zum Magazin reichenden Förderriemen und einer über der Beschleunigungswalze angeordneten von einem Pneumatikzylinder gesteuert auf und ab bewegbaren Andrückrolle. Für einen sicheren Transport der Produkte ist eine obere Endlage der Andrückrolle erforderlich, bei der das Produkt unter die Andrückrolle eingefördert werden kann, ohne von dieser belastet zu werden. In der unteren Endlage muss die Andrückrolle einen unerwünschten Schlupf des Produktes gegenüber der Beschleunigungswalze verhindern.

[0006] Immer häufiger werden Klein- und Kleinstauflagen bis zum Einzelexemplar verarbeitet, so dass die Dicken von der Dreimesserschneidemaschine aufeinander folgend zugeführten Produkten sehr stark variieren. Dies führt dazu, dass die Andrückrolle der bekannten Vorrichtungen in jeder Auf- und Abbewegung die zur Verarbeitung der zu erwartenden kleinsten und größten Produktdicken vorsehen muss und die Andrückrolle entsprechend der tatsächlich vorhandenen Produktdicke in den Pneumatizylinder einfedert. Bei einem großen zu erwartenden Dickenbereich führt dies zu entsprechend lang andauernden Auf- und Abbewegungen der Andrückrolle und entsprechender Leistungseinschränkung der Vorrichtung, da sich die Bewegungsgeschwindigkeit nicht beliebig erhöhen lässt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine Vorrichtung zu dessen Durchführung zu schaffen, die von den genannten Nachteilen befreit sind.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0009] Eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- **Fig. 1** eine Vorrichtung zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine schematisch in der Draufsicht;
- **Fig. 2** eine Vorrichtung zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine schematisch in einer seitlichen Ansicht;
- **Fig. 3** einen Beschleunigungsförderer in perspektivischer Darstellung.

[0010] Die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Vor-

richtung zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine mit Schneidgut 49, 50, 51, 52 umfasst einen Zuführungsförderer 6 mit einem Transportband 44, welches mit einer ersten Geschwindigkeit v(z) kontinuierlich betreibbar in beliebiger Reihenfolge hintereinander angeordnete Schneidgüter 49, 50 unterschiedlicher Dicken als Produktstrom einem Beschleunigungsförderer 5 der Vorrichtung zufördert. Die auf dem Transportband 44 liegend transportierten Schneidgüter 49, 50 können zueinander jeweils unterschiedliche Abstände d aufweisen.

[0011] Stromabwärts des Zuführungsförderers 6 ist ein Beschleunigungsförderer 5 angeordnet, welcher jeweils ein Exemplar Schneidgut 49, 50 von dem Zuführungsförderer 6 übernimmt und mit einer veränderbaren zweiten Geschwindigkeit v(b) in den Stapelschacht 9 einer nachgeordneten Stapeleinrichtung 3 fördert. Dazu umfasst der Beschleunigungsförderer 5 eine untere Beschleunigungseinrichtung 11 und eine obere Beschleunigungseinrichtung 12, welche gemeinsam einen Förderspalt 16 bilden, in welchem das Schneidgut 49, 50 von der unteren Beschleunigungseinrichtung 11 und der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 gemeinsam förderwirksam erfasst wird.

[0012] Der Stapelschacht 9 der Stapeleinrichtung 3 unterteilt sich in einen oberen Bereich, in welchem auf dem durch in den Stapelschacht 9 hineinragende und aus diesem durch Schwenken p herausbewegbare Finger 10 gebildeten Magazinzwischenboden 45 das einzeln zugeführte Schneidgut 49, 50 als Schneidgutteilstapel 52 gesammelt und bei Erreichen der gewünschten Höhe oder Bereiches der Höhe des Schneidgutstapels 52 durch Herausbewegen der Finger 10 aus dem Stapelschacht 9 der vollständige Schneidgutstapel 51 in den unteren Bereich überführt und auf dem Ablagetisch 46 bereitgestellt wird. Der Ablagetisch 46 ist derart unterbrochen, dass er von einem Ausschieber 47 in einer horizontalen Einfuhrrichtung e durchfahren wird, wodurch der Schneidgutstapel 51 in die Einfuhreinrichtung 2 der Dreimesserschneidemaschine und anschließend in deren Schneideinrichtung 1 mit dem Frontmesser 7, den Seitenmessern 8 und zugehörigen Presselementen wie dem Pressstempel 58 transportiert wird. Der Ausschieber 47 ist linear beweglich von einem unterhalb des Ablagetisches 46 angeordneten Antrieb 48 taktweise alternierend angetrieben.

[0013] Die untere Beschleunigungseinrichtung 11 des Beschleunigungsförderers 5 umfasst wie in Fig. 3 gezeigt eine Transportwalze 14 und mehrere in Nuten der Transportwalze 14 laufende Riemen 13. Die Transportwalze 14 und die Umlenkrollen 56 der Riemen 13 sind in einem gemeinsamen Gestell 17 derart angeordnet, dass die förderwirksame Fläche der unteren Beschleunigungseinrichtung 11 und der Arbeitstrum des Transportbandes 44 in einer gemeinsamen Ebene liegen. Die Länge der Riemen 13 in Zuführrichtung z ist so gewählt, dass das Schneidgut 49, 50 sicher von dem Beschleunigungsförderer gehalten ist, sobald es den Zuführungsförderer 6 vollständig verlassen hat.

[0014] Die obere Beschleunigungseinrichtung 12 umfasst eine Rolle 15, welche parallel zu der Transportwalze 14 und oberhalb dieser angeordnet ist. Die Rolle 15 der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 und die Transportwalze 14 der unteren Beschleunigungseinrichtung 11 bilden gemeinsam den Förderspalt 16. Zur Einstellung des Förderspaltes 16 auf unterschiedliche Produktdicken, ist die Rolle 15 normal zu der Bewegungsebene des Schneidgutes 49, 50 bewegbar mit dem Gestell 25 der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 verbunden. Die Positionierung der Rolle 15 in Richtung a des Förderspaltes (vgl. Fig. 2) erfolgt dabei über eine Zustelleinrichtung 23 mit einer Linearführung 26 und einem zu dieser parallelen Spindeltrieb 27. Der Spindeltrieb 27 ist mit einem ortsfesten Verstellantrieb 28 antriebsverbunden, welcher einen Motor und ein Drehgebersystem umfasst und von der Steuerung 43 der Vorrichtung gesteuert wird, wozu Verstellantrieb 28 und Steuerung 43 über eine Datenleitung 39 miteinander verbunden sind. Das Drehgebersystem des Verstellantriebes 28 liefert der Steuerung 43 Informationen, welche als Öffnungsweite des Förderspaltes 16 interpretiert werden können, so dass über den Verstellantrieb 28 eine Positionssteuerung der Rolle 15 erfolgt.

[0015] Die Rolle 15 ist über einen Schwenkhebel 29 mit dem Spindeltrieb 27 verbunden, welcher ein Schwenken der Rolle 15 um die zu ihr parallele Achse 30 ermöglicht, welches die Einstellung des Förderspaltes 16 durch den Spindeltrieb 27 überlagert. Zum Schwenken wird der Schwenkhebel 29 durch einen Pneumatikzylinder 32 betätigt, mit welchem er durch den Hebel 31 zum Ausgleich des Winkelfehlers verbunden ist. Der Pneumatikzylinder 32 wird über Druckluftleitungen 37 von einem schaltbaren Ventil 38 mit Druckluft versorgt. Das Ventil 38 ist über eine Leitung 55 von der Steuerung 43 der Vorrichtung angesteuert. Das Absenken der Rolle 15 durch Betätigen des Pneumatikzylinders 32 und damit durch Schwenken um die Achse 30 ist somit kraftgesteuert.

[0016] Um Verschiebungen innerhalb des Schneidgutes 49, 50 und Beschädigungen dessen Oberflächen durch unterschiedliche Fördergeschwindigkeiten der unteren Beschleunigungseinrichtung 11 einerseits und der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 andererseits zu vermeiden, sind die untere Beschleunigungseinrichtung 11 und die obere Beschleunigungseinrichtung 12 mit einem gemeinsamen Antrieb 33 antriebsverbunden, so dass auf einfache Weise ein synchroner Lauf sichergestellt ist. Indem sowohl die Transportwalze 14 der unteren Beschleunigungseinrichtung 11 als auch die Rolle 15 der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 angetrieben sind, kann das Schneidgut 49, 50 stärker beschleunigt und verzögert werden, ohne Qualitätseinbußen zu riskieren. Als Antriebsverbindung weist die obere Beschleunigungseinrichtung 12 einen Riemen 19 auf, welcher die Transportwalze 14 der unteren Beschleunigungseinrichtung 11 und eine oberhalb der Rolle 15 der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 angeordnete Umlenkrolle 20 umschlingt und an dessen Außenseite

der Antrieb der Rolle 15 abgegriffen wird, so dass die Antriebsverbindung unabhängig von der durch die Zustelleinrichtung 23 vorgegebene Position der Rolle 15 erfolgt. Die Umlenkrolle 20 ist an einem Hebel 21 angeordnet und wird durch eine Zugfeder 22 gespannt. Der Antrieb 33 ist steuerbar und über eine Leitung 42 mit der Steuerung 43 der Vorrichtung verbunden.

[0017] Der Beschleunigungsförderer 5 weist eine Lichtschranke 36 auf, welche das Vorhandensein von Schneidgut 49, 50 im Förderspalt 16 erfasst. Dazu ist sie unmittelbar stromabwärts der Rolle 15 oberhalb des Produktstromes ortsfest angeordnet. Das Verstimmen der über eine Signalleitung 40 mit der Steuerung 43 verbundenen Lichtschranke 36 kennzeichnet die vorlaufende bzw. die nachlaufende Kante des erfassten Schneidgutes 49, 50, worauf die Steuerung 43 die Position des erfassten Schneidgutes 49, 50 relativ zu dem Maschinentakt der Dreimesserschneideeinrichtung bestimmt.

[0018] Die Vorrichtung umfasst erfindungsgemäß eine erste Messeinrichtung 34, welche die Dicke des durch den Zuführungsförderer 6 transportierten Schneidgutes 49, 50 erfasst. Eine Datenleitung 41 verbindet die erste Messeinrichtung 35 mit der Steuerung 43, welche anhand dieser Messwerte eine Voreinstellung des Förderspaltes 16 durch den Verstellantrieb 28 der Zustelleinrichtung 23 steuert. Dabei wird der Förderspalt 16 geringfügig weiter als die gemessene Produktdicke eingestellt, um ein störungsfreies Einfördern des Schneidgutes 49, 50 in den Förderspalt 16 sicherzustellen. Diese Voreinstellung erfolgt, nachdem die Lichtschranke 36 durch die nachlaufende Kante des vorgängig im Förderspalt 16 befindlichen Schneidgutes 49 verstimmt wurde und damit anzeigt, dass sich kein Produkt im Förderspalt 16 befindet.

[0019] Um direkte Rückwirkungen der ersten Messeinrichtung 34 auf das Schneidgut 49, 50 zu vermeiden, erfolgt die Messung berührungslos, wozu die erste Messeinrichtung 34 einen Ultraschallsensor aufweist. Indem der Sensor in der Produktlücke seinen Abstand zu dem Transportband 44 des Zuführungsförderers 6 misst, wird er vor jeder Messung des Schneidgutes 49, 50 kalibriert, wodurch der Messfehler minimiert werden kann.

[0020] Nachdem die Rolle 15 die bestimmte Position erreicht und die Lichtschranke 36 die vorlaufende Kante des jeweiligen nachfolgenden Produktes 50 erfasst hat, wird die Rolle 15 durch betätigen des Pneumatikzylinders 32 mit einer durch den Luftdruck voreingestellten Kraft auf das sich im Förderspalt 16 befindliche Schneidgut 50 abgesenkt und damit das jeweilige Schneidgut 50 förderwirksam von dem Beschleunigungsförderer 5 erfasst.

[0021] Um Beschädigungen des Schneidgutes 49, 50 zu vermeiden, sind die erste Transportgeschwindigkeit v(z) des Zuführungsförderers 6 und die zweite Transportgeschwindigkeit v(b) des Beschleunigungsförderers 5 gleich, solange das Schneidgut 49, 50 gleichzeitig von beiden Förderern 5, 6 förderwirksam erfasst ist. Sobald das Schneidgut 49, 50 nur noch von dem Beschleunigungsförderer 5 förderwirksam erfasst ist, wird dessen Transportgeschwindigkeit v(b) abhängig von dem Füllungsgrad des Stapelschachtes, der Dicke w des sich in dem Beschleunigungsförderer 5 befindlichen vorlaufenden Schneidgutes 49 und dessen Abstand d zu dem nachfolgend von dem Zuführungsförderer 6 transportierten nachlaufenden Schneidgut 50 von der Steuerung 43 der Vorrichtung angepasst. Dabei kann der Beschleunigungsförderer 5 auch zeitweise zum Stillstand kommen, d.h. seine Transportgeschwindigkeit v(b) den Wert null annehmen.

[0022] Der Beschleunigungsförderer 5 umfasst eine zweite Messeinrichtung 24, welche unabhängig von der Rückführung der Zustelleinrichtung 23 die Position der Rolle 15 und damit die Öffnungsweite des Förderspaltes 16 mit einem ortsfesten Sensor 53 erfasst und das gemessene Maß über eine Datenleitung 54 der Steuerung 43 der Vorrichtung übermittelt. Als Sensor 53 wird ein Magnetfeldsensor eingesetzt, welcher ein Magnetband 57 erfasst, das in Richtung a des Förderspaltes 16 bewegbar und mit der Rolle 15 verbunden ist.

[0023] Befindet sich Schneidgut 49, 50 im Förderspalt 16 und ist die Rolle 15 durch den Pneumatikzylinder 32 auf das Schneidgut 49, 50 abgesenkt, ist das von der zweiten Messeinrichtung 24 erfasste Maß des Förderspaltes 16 identisch mit der Dicke w des mit definiertem Druck gepressten Schneidgutes 49, 50. Diese gemessene Dicke w des Schneidgutes 49, 50 wird von der Steuerung 43 der Vorrichtung für die Bestimmung der Höhe des sich im Stapelschacht 9 befindlichen Schneidgutteilstapels 52 und zum Einstellen von stromabwärts der oberen Beschleunigungseinrichtung 12 angeordnete Einrichtungen auf die Höhe des Schneidgutes (49, 50) bzw. des Schneidgutstapels 51, insbesondere die Anpassung der Bewegungsprofile der Presseinrichtung 58 und der Messer 7, 8 der Schneideinrichtung 1 genutzt. Die Anpassung der Bewegungsprofile erfolgt für jeden Schneidzyklus der Schneideinrichtung 1 anhand der jeweils vorliegenden Daten.

Patentansprüche

1. **Verfahren** zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine mit Schneidgut (49, 50) oder Schneidgutstapeln (51) aus gebundenen Buchblöcken, Broschuren oder Zeitschriften, wobei

   • hintereinander angeordnete Schneidgüter (49, 50) mit einer ersten konstanten Geschwindigkeit (v(z)) durch einen Zuführungsförderer (6) einem Beschleunigungsförderer (5) zugeführt werden,
   • die einen veränderbaren Förderspalt (16) bildenden paarweisen Transportelemente (13, 14, 15) des Beschleunigungsförderers (5) jeweils ein von dem Zuführungsförderer (6) zugeführtes Schneidgut (49, 50) förderwirksam erfassen und mit einer veränderbaren zweiten Geschwindigkeit (v(b) einer Stapeleinrichtung (3) zuführen,

• durch die Stapeleinrichtung (3) ein Schneidgutstapel (51) vorbestimmter Höhe gebildet und über eine Einfuhreinrichtung (2) der Schneideinrichtung (1) der Dreimesserschneidemaschine taktweise zugeführt wird, wobei

dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung (w) des Schneidgutes (49, 50) in Richtung (a) des Förderspaltes (16) im Bereich des Zuführungsförderers (6) durch eine erste Messeinrichtung (34) erfasst und der zumindest den Beschleunigungsförderer (5) steuernden Steuerung (43) übermittelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderspalt (16) des Beschleunigungsförderers (5) entsprechend der von der ersten Messeinrichtung (34) erfassten Ausdehnung (w) des nachfolgend von dem Beschleunigungsförderer (5) zu erfassenden Schneidgutes (50) eingestellt wird, nachdem das vorlaufende Schneidgut (49) zumindest den Förderspalt (16) des Beschleunigungsförderers (5) verlassen hat und bevor das nachlaufende Schneidgut (50) den Förderspalt (16) erreicht hat.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung (w) des Schneidgutes (49, 50) in Richtung (a) des Förderspaltes (16) berührungslos erfasst wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellung des Förderspaltes (16) kraftgesteuert erfolgt, während sich das Schneidgut (49, 50) in dem Förderspalt (16) befindet.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Kraftsteuerung des Förderspaltes (16) die Dicke (w) des im Förderspalt (16) befindlichen Schneidgutes (49, 50) erfasst und der Steuerung (43) der Dreimesserschneidemaschine übermittelt wird.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (43) die Höhe des sich in der Stapeleinrichtung (3) befindlichen Schneidgutteilstapels (52) aus den einzeln gemessenen Dicken (w) des zugeführten Schneidgutes (49, 50) bestimmt.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formateinstellungen und Bewegungsprofile der Dreimesserschneidemaschine anhand der gemessenen Dicke (w) des Schneidgutes (49, 50) bzw. der durch die Steuerung (43) bestimmte Höhe des Schneidgutstapels (52) je Schneidzyklus festgelegt werden.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (43) anhand der Dicke (w) des der Stapeleinrichtung (3) nachfolgend zuzuführenden Schneidgutes (49, 50) und der Höhe des sich in der Stapeleinrichtung (3) befindlichen Schneidgutteilstapels (52) den Zeitpunkt der Zuführung des Schneidgutes (49, 50) aus dem Beschleunigungsförderer (5) in die Stapeleinrichtung (3) bestimmt.

9. **Vorrichtung** zum Beladen einer Dreimesserschneidemaschine mit Schneidgut (49, 50) oder Schneidgutstapeln (51) aus gebundenen Buchblöcken, Broschuren oder Zeitschriften mit wenigstens

• einem Zuführungsförderer (6) aus einem mit einer ersten Geschwindigkeit (v(z)) kontinuierlich antreibbaren Transportband (44),
• einem sich in Förderrichtung (z) an den Zuführungsförderer (6) anschließenden und mit einer zweiten, veränderbaren Geschwindigkeit (v(b)) antreibbaren Beschleunigungsförderer (5), mit zwei gemeinsam einen Förderspalt (16) bildenden, umlaufenden Transportelementen (14,15) und mit einer mit wenigstens einem der den Förderspalt (16) bildenden Transportelemente (14, 15) verbundenen, gesteuerten Zustelleinrichtung (23) zur Veränderung des Förderspaltes (16),
• einer im Stapeleinrichtung (3) mit einem Stapelschacht (9),
• einem Ausschieber (47) zum taktsynchronen Zuführen des Schneidgutstapels (51) aus dem Stapelschacht (9) in die Einfuhreinrichtung (2) der Dreimesserschneidemaschine,

gekennzeichnet durch
eine stromaufwärts des Beschleunigungsförderers (5) angeordnete erste Messeinrichtung (34) zum Erfassen der Ausdehnung (w) des Schneidgutes (49, 50) in Richtung (a) des Förderspaltes (16).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Messeinrichtung (34) einen Sensor (35) zur berührungslosen Abstandsmessung umfasst.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet durch** eine sowohl positionsgesteuert als auch kraftgesteuert betreibbare Zustelleinrichtung (23) zur Veränderung des Förderspaltes (16).

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Beschleunigungsförderer (5) eine zweite Messeinrichtung (24) zur Erfassung der Dicke (w) des Schneidgutes im Förderspalt (16) des Beschleunigungsförderers (5) umfasst.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Messeinrichtung (24) einen Sensor (53) zur Erfassung der Öffnungsweite des Förderspaltes (16) umfasst.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Messeinrichtung (24) ein gemeinsam mit dem mit der Zustelleinrichtung (23) verbundenen und den Förderspalt (16) bildenden Transportelement (15) Magnetband (57) und als Sensor (53) einen das Magnetband (57) Magnetfeldsensor umfasst.

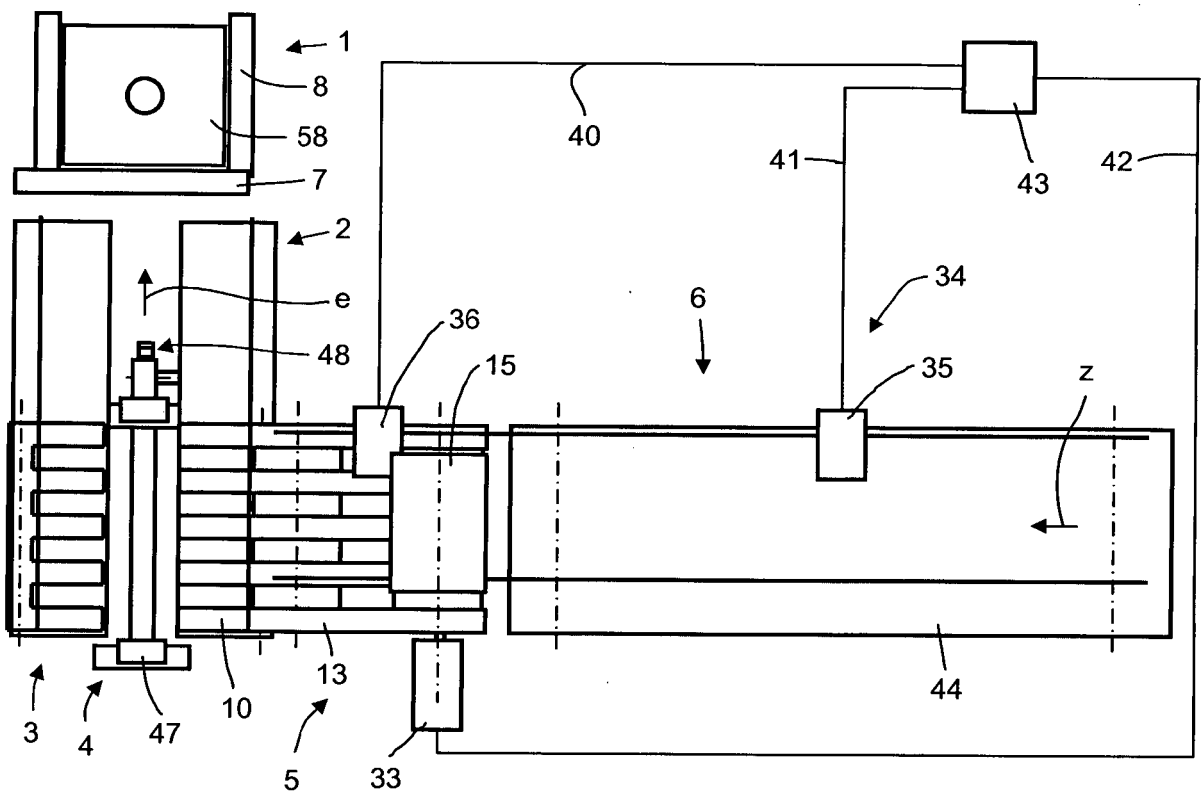
1
8
58
7
2
e
48
40
41
43
42
34
6
36
15
35
z
3
4
47
10
13
5
33
44

Fig. 1

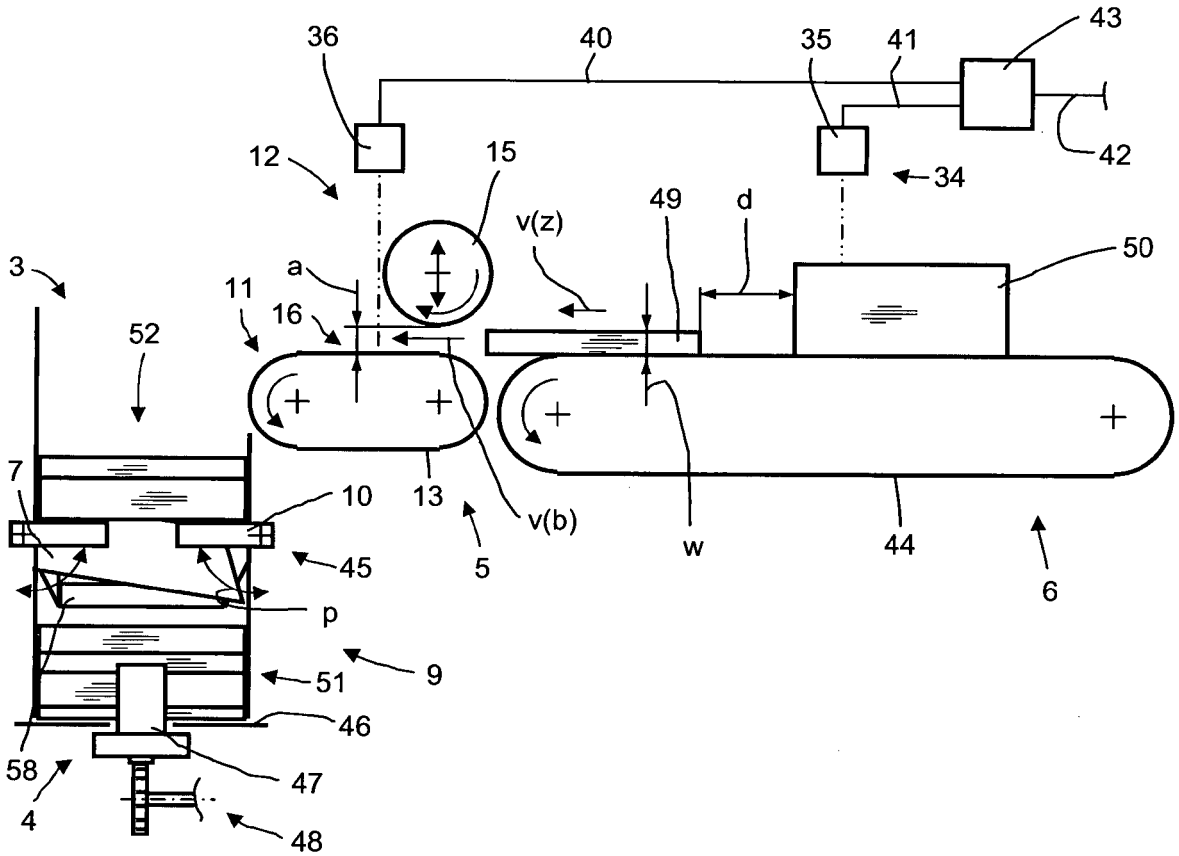
36
40
35
41
43
42
12
15
34
49
d
v(z)
50
3
a
11
16
52
7
10
13
v(b)
w
44
6
5
45
p
9
51
46
58
4
47
48

Fig. 2

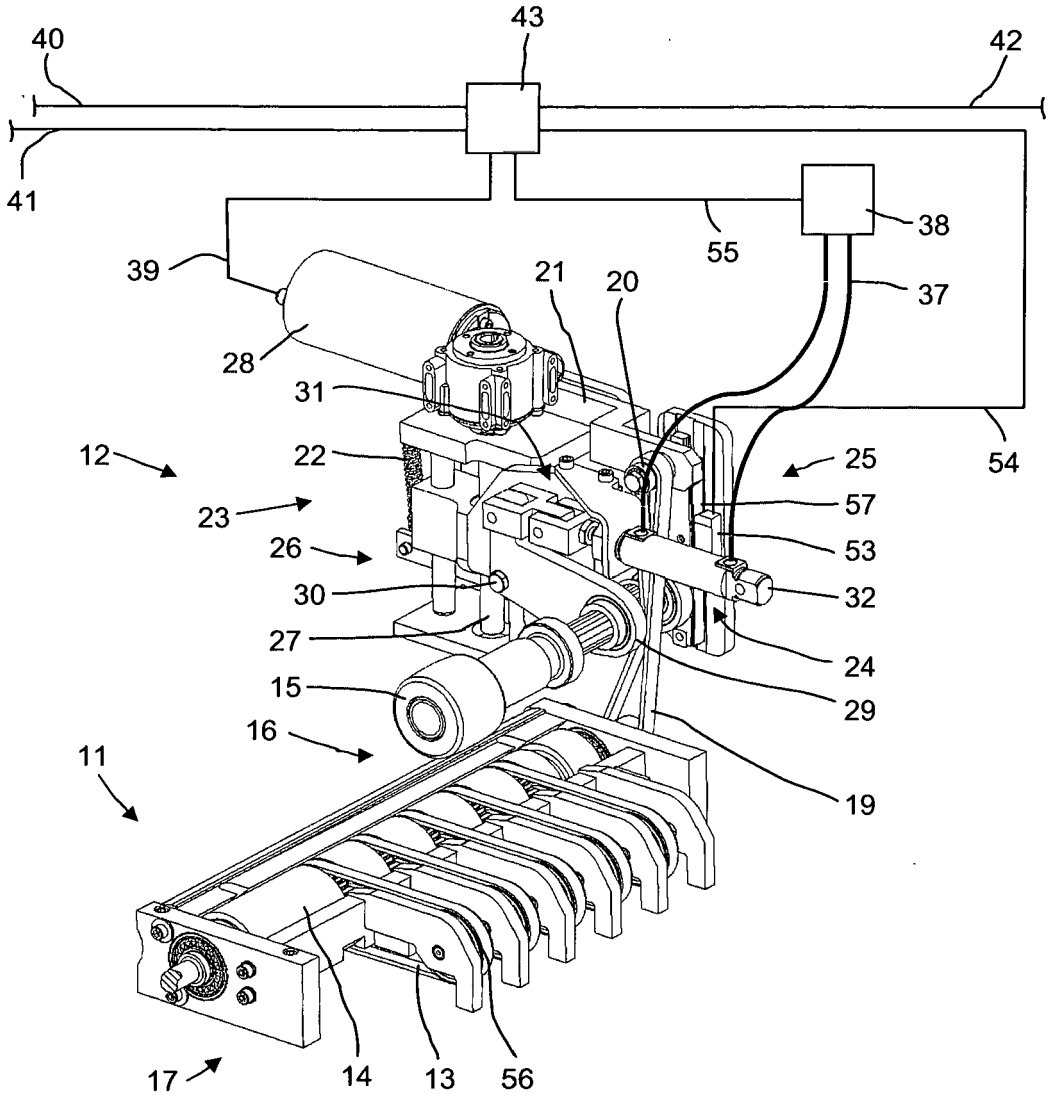
40
43
42
41
38
55
39
21
20
37
28
31
12
22
25
54
23
57
26
53
30
32
27
24
15
29
16
11
19
17
14
13
56

Fig. 3

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 0887157 A2 **[0003]**
- EP 1477445 A1 **[0005]**