

(19)



(11)

EP 3 144 133 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(51) Int Cl.:
B31B 50/22 (2017.01) B31B 50/25 (2017.01)

(21) Anmeldenummer: **16001922.0**

(22) Anmeldetag: **02.09.2016**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Gerke, Klaus**
27211 Bassum (DE)
• **Simon, Dominik**
31603 Diepenau (DE)
• **Warkentin, Jakob**
32339 Espelkamp (DE)

(30) Priorität: **18.09.2015 DE 102015012228**

(54) VORRICHTUNG ZUM NUTEN VON MATERIALBOGEN

(57) Zum gleichzeitigen Schneiden mehrerer in geringem Abstand zueinander paralleler Nuten in Materialzuschnitte wird eine Nutenschneidmaschine vorgeschlagen, welche eine horizontal angeordnete Transporttrommel und wenigstens ein Nutenschneidwerkzeug mit

mehreren Messersätzen zum Schneiden jeweils einer Nut aufweist, wobei die relative Position der Messersätze eines Nutenschneidwerkzeuges zueinander in axialer Richtung der Transporttrommel veränderbar ist.

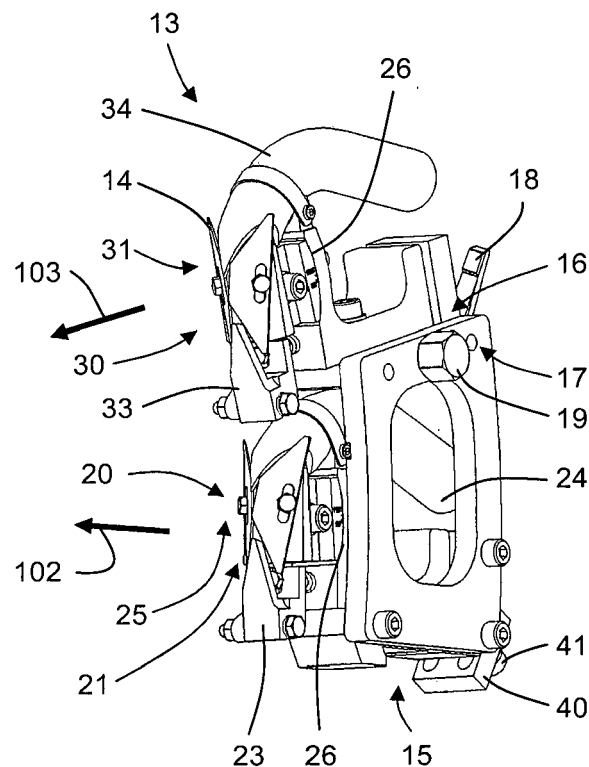


Fig. 3

EP 3 144 133 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nuten von Materialbogen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Um mit geringem Materialeinsatz hochwertige und stabile Schachteln zu erzeugen, wird häufig ein mehrschichtiger Aufbau aus einem aus Wellpappe bestehenden Kern und einer im Vergleich zu dem Kern dünnen Außenhaut gefertigt. Wenn diese Außenhaut direkt auf den Kern aus Wellpappe laminiert wird, fällt die Deckschicht häufig zwischen den Wellen geringfügig ein, so dass sich die Struktur der Wellpappe am fertigen Produkt sichtbar und fühlbar wiederfindet. Aus diesem Grund wird der Kern aus Wellpappe für hochwertige Erzeugnisse mit einer Hülle aus Karton oder dünner Vollpappe eingeschlagen, wobei eine formschlüssige oder lediglich punktuell stoffschlüssige Verbindung zwischen Kern und Hülle erzeugt wird. Dabei umgreift diese Hülle die Seitenwände des Kerns sowohl an dessen Außenflächen als auch an seinen Innenflächen sowie den dazwischen liegenden Kanten. Aus ästhetischen Gründen wird dabei eine scharfkantige Ausführung der am fertigen Produkt sichtbaren Biegestellen der oftmals aufwendig veredelten Hülle gewünscht.

[0003] In einigen Fällen wird auf einen Kern als tragende Struktur vollständig verzichtet, und die Schachtel ist lediglich aus der dünnwandigen, hohle Seitenelemente der Schachtel bildenden Hülle gebildet.

[0004] Zur Vorbereitung solcher scharfkantigen Biegestellen werden in die Materialzuschnitte der Hülle dreieckige Nuten geschnitten. Der auch als Nutwinkel bezeichnete Öffnungswinkel zwischen den beiden Nutflanken ist wie auch die Nuttiefe bestimmt nach der Materialstärke, dem Material und der ggf. vorhandenen Veredelung, wie etwa einer Folienkaschierung, sowie nach der Funktion der geschnittenen Nut an der aus dem Zuschnitt hergestellten Schachtel und beträgt normalerweise 90° bis 120°.

[0005] Eine dafür geeignete, gattungsgemäße Nutenschneidmaschine ist aus der CN1 01200091 B bekannt. Die Nutenschneidwerkzeuge sind axial verstellbar auf parallel zur horizontal angeordneten Transporttrommel liegenden Tragbalken montiert, welcher sich zwischen den Seitenwänden des Maschinengestells erstreckt. Die Werkzeuge weisen jeweils zwei in einem festen Winkel schräg zueinander an einer Messeraufnahme befestigte Messer sowie nach den Nutenschneidwerkzeugen angeordnete Pappenniederhalter und Spanabweiser auf.

[0006] Für eine einfache Einstellbarkeit des Nutwinkels schlägt die EP2727716A1 eine Messeraufnahme mit Bogenführung vor, wobei die Bogenführung eine zu der Transporttrommel parallele und durch die schneidenden Spitzen der Messer verlaufende Schwenkachse der Messer festlegt, so dass ein Schwenken der Messer um diese Achse nur eine Änderung des Nutwinkels ohne Einfluss auf die Nuttiefe bewirkt.

[0007] Um eine für präzises Nuten hinreichende Sta-

bilität der Nutenschneidwerkzeuge und deren Befestigung in der Nutenschneidmaschine zu erreichen, sind die Nutenschneidwerkzeuge um ein Vielfaches breiter als die damit zu erzeugende Nut. Damit beträgt auch der kleinstmögliche Abstand zweier durch auf demselben Tragbalken benachbart angeordneter Nutenschneidwerkzeuge erzeugter Nuten ebenfalls ein Vielfaches der erwünschten Nutbreiten. Der Abstand zweier benachbarter Nuten der Pappenzuschnitte für Hüllen der eingangs beschriebenen Schachteln unterschreitet aber den mit einer solchen Nutenschneidmaschine erreichbaren kleinstmöglichen Nutabstand deutlich. Um diese erforderlichen geringen Abstände zweier benachbarter Nuten von nur wenigen Millimetern zu erreichen, ist ein mehrmaliger Durchlauf der Materialbogen durch die Nutenschneidmaschine erforderlich, wodurch der Aufwand für die Herstellung erheblich gesteigert wird.

[0008] Alternativ zu einem mehrmaligen Durchlauf schlägt die EP2684683A1 die Anordnung weiterer Tragbalken für Nutenschneidwerkzeuge vor, welche zu dem ersten Tragbalken parallel und in Transportrichtung versetzt angeordnet sind. Dabei ist neben dem erhöhten baulichen Aufwand insbesondere die durch die zusätzlichen Tragbalken stark eingeschränkte Zugänglichkeit und Einsehbarkeit im Bereich der Nuterzeugung sowie der erhöhte Rüstaufwand von großem Nachteil.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es damit, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfacher und kostengünstiger Konstruktion von den aufgeführten Nachteilen befreit ist.

[0010] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0011] Eine erfindungsgemäße Nutenschneidmaschine weist dazu eine um ihre horizontal angeordnete Längsachse drehbar in einem Gestell gelagerte, angetriebene Transporttrommel und endlos umlaufende die zu nutenden Materialzuschnitte förderwirksam auf die Mantelfläche der Transporttrommel drückende Niederhalteelemente auf. Weiterhin umfasst die Nutenschneidmaschine zumindest einen zu der Transporttrommel parallelen Trägerbalken, auf welchem ein oder mehrere Nutenschneidwerkzeuge zwischen den Niederhalteelementen angeordnet sind. Das Nutenschneidwerkzeug umfasst zwei oder mehr Messeraufnahmen, welche jeweils mit einem eigenen Messersatz zum Schneiden jeweils einer Nut ausgerüstet sind. Auf diese Weise werden mit einem einzigen Nutenschneidwerkzeug gleichzeitig mehrere zueinander parallele Nuten in den Pappenzuschnitt geschnitten. Die zweite Messeraufnahme ist dabei in axialer Richtung der Transporttrommel relativ zu der ersten Messeraufnahme desselben Nutenschneidwerkzeuges veränderbar positionierbar, so dass das Nutenschneidwerkzeug auf unterschiedliche Abstände der von ihm gleichzeitig erzeugten Nuten eingestellt werden kann.

[0012] Auf diese Weise kann bei einer gegebenen Anzahl im Pappenzuschnitt zu erzeugender Nuten die Anzahl der erforderlichen Tragbalken gering gehalten und damit eine kompakte und preiswerte Bauweise der Nutvorrichtung erreicht werden. Darüber hinaus kann die Anzahl der in einem Durchlauf erzeugbaren Nuten bei vorhandenen Nutvorrichtungen auf sehr einfache Weise durch Ersetzen der Nutenschneidwerkzeuge durch solche der erfindungsgemäßen Vorrichtung wesentlich erhöht werden.

[0013] Außerdem ermöglicht die Vorrichtung durch teilweises Überlagern mehrerer Nuten auch mit einfachen Messern komplexe Nutgeometrien zu erzeugen, deren Geometrie bei der Veränderung der Position eines Nutenschneidwerkzeuges nicht verändert wird, so dass solche Positionsänderungen sehr einfach sind.

[0014] Vorzugsweise werden die die Pappenzuschnitte förderwirksam auf die Transporttrommel drückenden Niederhaltelemente von Riemen gebildet, welche endlos um Rollen laufend die Transporttrommel im Bereich des Transportweges der Zuschnitte umschlingen. So wird erreicht, dass während des gesamten Schneidvorganges und über den gesamten von der Transporttrommel gebildeten Transportweg die Pappenzuschnitte mit räumlich und zeitlich gleichbleibender Kraft auf die Mantelfläche der Transporttrommel gedrückt werden, wodurch ein besonders gleichmäßiger Durchlauf und damit präzise geschnittene Nuten erreicht werden.

[0015] In bevorzugter Ausgestaltung weist das Nutenschneidwerkzeug einen Rahmen auf, an welchem die zwei oder mehr Messeraufnahmen angeordnet sind. Dieser Rahmen bildet gleichzeitig die Aufnahme des Nutenschneidwerkzeuges auf dem Trägerbalken und ermöglicht eine kompakte und doch offene und damit zugängliche Bauform.

[0016] Die zweite Messeraufnahme des Nutenschneidwerkzeuges weist vorzugsweise eine Zustelleinrichtung auf, mit der sich die relative Anordnung der Messersätze des Nutenschneidwerkzeuges zueinander in Richtung der Trommelachse verändern lässt, um auf einfache Weise den Abstand der durch das Nutenschneidwerkzeug erzeugten Nuten zueinander einstellen zu können.

[0017] Vorzugsweise weist diese Zustelleinrichtung eine Linearführung auf, welche parallel zu der Trommelachse angeordnet ist, sowie ein Klemmelement, welches es erlaubt, die zweite Messeraufnahme an der eingestellten Position relativ zu der ersten Messeraufnahme desselben Nutenschneidwerkzeuges festzusetzen, so dass sich der Abstand der Nuten nicht unbeabsichtigt verändert und deren Parallelität zueinander gewährleistet ist.

[0018] In einer ersten alternativen Ausgestaltung weist die Zustelleinrichtung eine Spindel auf, mit welcher die Position der Messeraufnahme entlang ihrer Linearführung eingestellt wird, wodurch eine besonders einfache und verständliche Bedienung der Verstellung erreicht wird.

[0019] In einer zweiten alternativen Ausgestaltung erfolgt die Positionierung über einen Exzenter, welcher es durch sein nichtlineares Übertragungsverhalten auf einfache Weise erlaubt, bei geringen Nutabständen, bei denen Positionsfehler visuell wesentlich deutlicher erkannt werden, eine feinfühligere Verstellung im Vergleich zu größeren Nutabständen zu ermöglichen, in welchen Abweichungen schwerer erkennbar sind.

[0020] Vorzugsweise weisen die Messeraufnahmen jeweils eine Bogenführung auf, deren Mittelpunkt in etwa durch die Messerspitzen des jeweiligen Messersatzes verläuft. So wird eine einfache Einstellmöglichkeit für den Öffnungswinkel der erzeugten Nut geschaffen, welche die Nuttiefe nicht beeinflusst.

[0021] In vorteilhafter Weiterführung umfasst die Messeraufnahme eine weitere Zustelleinrichtung, welche radial zu der Transporttrommel wirkend angeordnet ist, wodurch sich die Schnitttiefe des jeweiligen Messersatzes und damit die Nuttiefe der von diesem geschnittenen Nuten eingestellt werden kann. Damit ist es besonders einfach, in einem Durchlauf Nuten unterschiedlicher Tiefe zu erzeugen und unterschiedliche Abmessungen der Messer, wie sie beim Nachschleifen der Schneiden entstehen auszugleichen.

[0022] Vorzugsweise ist jedem Messersatz ein Spankanal zugeordnet, welcher die durch das Nuten erzeugten Späne abführt, so dass die Vorrichtung insbesondere im Bereich der Werkzeuge und Transportelemente, welche auf die Pappenzuschnitte einwirken wesentlich weniger stark verschmutzt und durch Materialrückstände hervorgerufene Markierungen der Pappenzuschnitte vermieden werden. Eine besonders kompakte Bauform wird erreicht, wenn ein Spankanal des Werkzeuges von einer benachbarten Messeraufnahme desselben Nutenschneidwerkzeuges gebildet wird. So kann der Bauraum des Nutenschneidwerkzeuges sowie die Anzahl dessen Bauteile reduziert werden.

[0023] In vorteilhafter Weise umfasst jede Messeraufnahme zusätzlich ein Niederhaltelement, welches in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Messer den Pappenzuschnitt an die Transporttrommel drückt, so dass der Pappenzuschnitt im Schneidbereich daran gehindert wird, sich aufgrund der Schnittkräfte von der Transporttrommel zu lösen. Der für das Nutenschneidwerkzeug erforderliche Bauraum wird reduziert, wenn ein Niederhaltelement den Einlauf des Spankanals der benachbarten Messeraufnahme desselben Nutenschneidwerkzeuges bildet und damit die von den Messeraufnahmen geforderten Abstände der Messersätze eines Nutenschneidwerkzeuges zueinander verringert werden.

[0024] Eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Ein teilweise zu einer hohlwandigen Schachtel aufgerichteter Pappenzuschnitt;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Nutenschneidmaschine;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Nutenschneidwerkzeuges zum Erzeugen zweier zueinander paralleler Nuten;

Fig. 4 eine rückseitige Ansicht eines Nutenschneidwerkzeuges zum Erzeugen zweier zueinander paralleler Nuten.

[0025] Fig. 1 zeigt einen genuteten und bereits teilweise aufgerichteten Pappenzuschnitt 1, wie er für Schachteln der eingangs beschriebenen Art typisch ist. Dieser Zuschnitt 1 ist durch die Biegekanten festlegende Nuten 2, 3 in mehrere Segmente eingeteilt. Dabei befinden sich sämtliche Nuten 2, 3 auf derselben Seite des Pappenzuschnitts 1 und weisen einen Öffnungswinkel 106 jeweils zwischen ihren Nutflanken von etwas mehr als 90° auf.

[0026] Die unmittelbar an das den Boden der Schachtel bildende zentrale Segment anschließenden Segmente bilden nach dem vollständigen Aufrichten die Außenseiten der Seitenwände. Diese Seitenwände weisen jeweils einen Hohlraum 4 auf, welcher ggf. einen Kern aus Wellpappe zur Verstärkung aufnehmen kann und aus den jeweils kreuzförmig an das zentrale Segment anschließenden Segmente gebildet werden.

[0027] Die Nutenschneidmaschine besteht, wie in Fig. 2 dargestellt, im wesentlichen aus einer durch einen Getriebemotor 7 angetriebenen, liegend gelagerten Transporttrommel 6 und mehreren, endlos um Rollen 9 umlaufenden und zueinander beabstandeten, die Transporttrommel 6 unter Ausbildung eines Einlaufs 10 und eines Auslaufs 11 teilweise umschlingenden Riemen 8 sowie zwischen den Riemen 8 in einem definierten Abstand von dem Trommelmantel angeordneten Nutenschneidwerkzeugen 13. Von einer nicht gezeigten Zuführeinrichtung dem Einlauf 10 zugeführte Pappenzuschnitte 1 werden von den Riemen 8 förderwirksam auf den Trommelmantel gedrückt und in Transportrichtung 101 in einer etwa 180° Drehung der Transporttrommel 6 vom im unteren Scheitelpunkt der Transporttrommel 6 liegenden Einlauf 10 zum im oberen Scheitelpunkt liegenden Auslauf 11 gefördert und dabei an den Messersätzen 21, 31 der Nutenschneidwerkzeuge 13 vorbeigeführt, welche jeweils einen V-förmigen Span aus den Pappenzuschnitten 1 herauschneiden.

[0028] Die Riemen 8 sowie die Nutenschneidwerkzeuge 13 sind an Tragbalken 12 angeordnet, welche sich parallel zu der Trommelachse 100 von der einen zu der anderen Seitenwand des Gestells 5 erstrecken und radial zu der Transporttrommel 8 denselben Abstand aufweisen aber in Transportrichtung 101 hintereinander angeordnet sind.

[0029] Fig. 3 und Fig. 4 zeigen dasselbe Beispiel eines Nutenschneidwerkzeuges 13 der in Fig. 2 dargestellten Nutenschneidmaschine. Es besteht aus einem Rahmen 15, welcher mit einem von Klemmschrauben 41 getriebenen Klemmstück 40 auf dem Tragbalken 12 festsetzbar ist. Das Nutenschneidwerkzeug 13 kann nach Lösen des Klemmstücks 40 axial zur Transporttrommel 6 ver-

schohen werden, wodurch die Lage der zu schneidenden Nuten 2, 3 im Pappenzuschnitt 1 veränderbar ist. An dem Rahmen 15 sind zwei im wesentlichen gleichartige Messeraufnahmen 20, 30 des Nutenschneidwerkzeuges 13 angeordnet.

[0030] Eine erste Messeraufnahme 20 zum Schneiden erster Nuten 2 weist einen ersten Messersatz 21 aus zwei gleichen Messern 14 auf und ist über eine erste Zustelleinrichtung 22 derart mit dem Rahmen 15 verbunden, dass sich der Messersatz relativ zu dem Rahmen im wesentlichen in radialer Richtung 102 zu der Transporttrommel 6 verstellen lässt. Dazu umfasst diese erste Zustelleinrichtung 22 eine radial zu der Transporttrommel 6 angeordnete Linearführung, eine Zustellschraube 42 sowie eine weitere Schraube 43 zum Festsetzen der radialen Position des ersten Messersatzes, wodurch die jeweilige Schnitttiefe stufenlos einstellbar ist.

[0031] Zum Einstellen des Nutwinkels 106 umfasst die erste Messeraufnahme 20 eine zwischen dem ersten Messersatz 21 und der ersten Zustelleinrichtung 22 angeordnete Bogenführung 26, wobei die Mittelnachse der Bogenführung 26 durch diejenigen die Nuttiefe bestimmenden Spitzen der Messer 14 des ersten Messersatzes 21 verläuft, derart dass sich dessen Winkellage bzgl. der Bogenführung 26 nicht auf die Nuttiefe auswirkt.

[0032] Bezogen auf die Transportrichtung 101 der Transporttrommel 6 stromaufwärts des ersten Messersatzes 21 umfasst die erste Messeraufnahme 20 ein gegen den auf der Transporttrommel 6 transportierten Pappenzuschnitt 1 federnd gelagertes erstes Niederhalteelement 23, welches in unmittelbarer Nähe zu den Messern 14 ein sicheres Anliegen des Pappenzuschnittes 1 auf der Transporttrommel 6 und damit eine präzise geschnittene erste Nut 2 gewährleistet.

[0033] Stromabwärts des ersten Messersatzes 21 umfasst die erste Messeraufnahme 20 einen ersten Spankanal 24, dessen Einlauf 25 zwischen die Messer 14 des ersten Messersatzes 21 greift und somit die Späne sicher aus dem Schneid- und Transportbereich der Pappenzuschnitte 1 ableitet. Dieser erste Spankanal 24 ist als Rohrbogen ausgeführt, welcher sich besonders einfach an eine Späneabsaugung anschließen lässt.

[0034] Bezogen auf die Transportrichtung 101 stromabwärts der ersten Messeraufnahme 20 ist am Rahmen 15 des Nutenschneidwerkzeuges eine zweite Messeraufnahme 30 mit einem zweiten Messersatz 31 zum Schneiden zweiter Nuten 3 angeordnet, deren Aufbau zu einem Großteil mit dem der ersten Messeraufnahme 20 identisch ist. Sie umfasst ebenfalls eine in radialer Richtung 103 zu der Transporttrommel 6 wirkende zweite Zustelleinrichtung 32 des Nutenschneidwerkzeuges 13, eine Bogenführung 26 zum Einstellen des Nutwinkels 106 sowie einen federnd gelagertes zweites Niederhalteelement 33 und einen zweiten Spankanal 34 wie sie bereits für die erste Messeraufnahme 20 beschrieben sind.

[0035] Im Unterschied zu der ersten Messeraufnahme 20 ist jedoch die zweite Messeraufnahme 30 über eine

weitere Zustelleinrichtung 16 mit dem Rahmen 15 des Nutenschneidwerkzeuges 13 verbunden, welche zusätzlich eine Zustellung der zweiten Messeraufnahme 30 parallel zu der Trommelachse 100 und relativ zu der ersten Messeraufnahme 20 ermöglicht, so dass sich der Abstand der von dem ersten Messersatz 21 einerseits und dem zweiten Messersatz 31 andererseits erzeugten Nuten 2, 3 durch diese Zustelleinrichtung 16 verändern lässt. Dazu ist die zweite Messeraufnahme 31 in einer zu der Trommelachse 100 parallel angeordneten Linearführung 17 gelagert und über eine Spindel 19 relativ zu dem Rahmen 15 und dem ersten Messersatz 21 bewegbar. Um unerwünschte Veränderungen des Abstandes der zweiten Nut 3 zu der ersten Nut 2 zu verhindern, kann die Position der zweiten Messeraufnahme 30 entlang der zur Trommelachse 100 parallelen Linearführung 17 durch ein Klemmelement 18 festgesetzt werden. Alternativ zu der Spindel 19 als Zustellelement kann auch bspw. ein Exzenter eingesetzt werden.

[0036] Um eine schnelle und präzise Einstellung des Nutabstandes zwischen erster Nut 2 und zweiter Nut 3 zu erreichen, ermöglicht die beschriebene Zustelleinrichtung 16 in Nähe deren Linearführung 17 eine Materialprobe des mit dem Pappenzuschnitt 1 einzuschlagenden Stützkerns in dem zwischen dem Rahmen 15 des Nutenschneidwerkzeuges und der zweiten Messeraufnahme 30 gebildeten Spalt 28 einzuklemmen, wodurch der Nutabstand der tatsächlichen Dicke der Materialprobe entspricht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Nuten von Materialbögen wie bspw. Pappenzuschnitten (1), aufweisend

- eine angetriebene, um eine horizontale Achse (100) drehbar gelagerte angetriebene Transporttrommel (6),
- mehrere zueinander in Richtung der Trommelachse (100) beabstandete, die Pappenzuschnitte (1) förderwirksam auf den Trommelmantel drückende endlos umlaufende Niederhalteelemente,
- wenigstens einen parallel zu der Achse (100) der Transporttrommel (6) angeordneten Träger (12) und
- wenigstens ein zwischen den Niederhalteelementen, am Umfang der Transporttrommel (6) positionierbares und auf dem Träger (12) angeordnetes Nutenschneidwerkzeug (13) mit einem an einer ersten Messeraufnahme (20) befestigten und wenigstens ein Messer (14) umfassenden ersten Messersatz (21) zum Schneiden einer ersten Nut (2),

dadurch gekennzeichnet,

• **dass** das Nutenschneidwerkzeug (13) wenigstens einen an wenigstens einer zweiten Messeraufnahme (30) befestigten und wenigstens ein Messer (14) umfassenden zweiten Messersatz (31) zum Schneiden einer zu der ersten Nut (2) parallelen zweiten Nut (3) aufweist, wobei die relative Position der ersten Messeraufnahme (20) und der zweiten Messeraufnahme (30) zueinander in Richtung der Achse (100) der Transporttrommel (6) veränderbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Materialzuschnitte förderwirksam auf die Transporttrommel drückenden Niederhalteelemente von endlos um Rollen (9) umlaufenden und zueinander beabstandeten, die Transporttrommel (6) unter Ausbildung eines Einlaufs (10) und eines Auslaufs (11) teilweise umschlingenden Riemen (8) gebildet werden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nutenschneidwerkzeug (13) einen auf dem Träger (12) angeordneten Rahmen (15) aufweist, welcher die wenigstens eine zweite Messeraufnahme (30) mit der ersten Messeraufnahme (20) verbindet.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die wenigstens eine zweite Messeraufnahme (30) mit der ersten Messeraufnahme (20) verbindende Rahmen (15) eine Zustelleinrichtung (16) zum Verändern der relativen Position des wenigstens einen zweiten Messersatzes (30) zu dem ersten Messersatz (20) in Richtung der Achse (100) der Transporttrommel (6) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Messeraufnahme (20) und/oder die wenigstens eine zweite Messeraufnahme (30) eine Bogenführung (26) zum Einstellen des Öffnungswinkels (106) der jeweiligen Nut (2, 3) umfasst.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Messeraufnahmen (20, 30) eine Zustelleinrichtung (22, 32) aufweist, derart dass die relative Position dieser wenigstens einen Messeraufnahme (20, 30) zu dem Rahmen (15) des Nutenschneidwerkzeuges (13) im wesentlichen in radialer Richtung (102, 103) zu der Transporttrommel (6) veränderbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in axialer Richtung (100) wirkende Zustelleinrichtung (16) wenigstens eine im wesentlichen parallel zu der Achse

(100) der Transporttrommel (6) angeordnete Linearführung (17) zum Verändern der relativen Position der wenigstens einen zweiten Messeraufnahme (30) zu der ersten Messeraufnahme (20) aufweist.

5

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Klemmelement (18) der in axialer Richtung (100) wirkender Zustelleinrichtung (16) zum Festsetzen der relativen Position des wenigstens einen zweiten Messersatzes (30) zu dem ersten Messersatz (20). 10

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in axialer Richtung (100) wirkende Zustelleinrichtung (16) wenigstens eine Spindel (19) zum Einstellen der relativen Position der wenigstens einen zweiten Messeraufnahme (30) zu der ersten Messeraufnahme (20) in Richtung der Achse (100) der Transporttrommel (6) umfasst. 15
20

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zustelleinrichtung (16) wenigstens einen Exzenter (27) zum Einstellen der relativen Position der wenigstens einen zweiten Messeraufnahme (30) zu der ersten Messeraufnahme (20) in Richtung der Achse (100) der Transporttrommel (6) umfasst. 25

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Spankanal (24) der ersten Messeraufnahme (20) zumindest teilweise durch die wenigstens eine zweite Messeraufnahme (30) gebildet wird. 30
35

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein den Pappenzuschnitt (1) im Bereich des wenigstens einen zweiten Messersatzes (31) gegen die Transporttrommel (6) drückendes Niederhalteelement (33), welches den Einlauf (25) des ersten Spankanals (24) bildet. 40

45

50

55

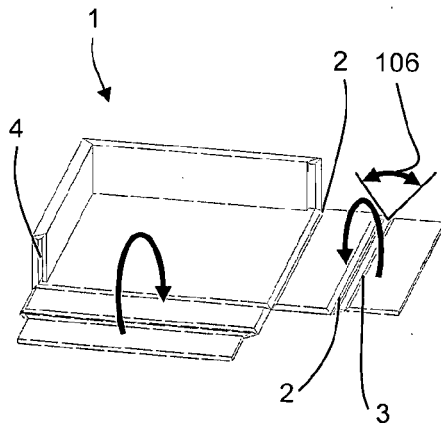


Fig. 1

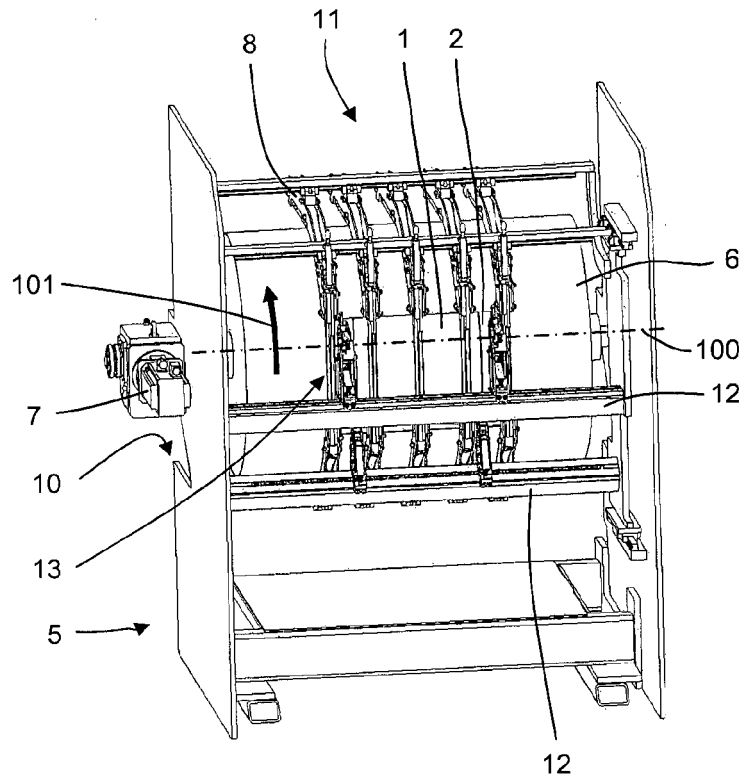


Fig. 2

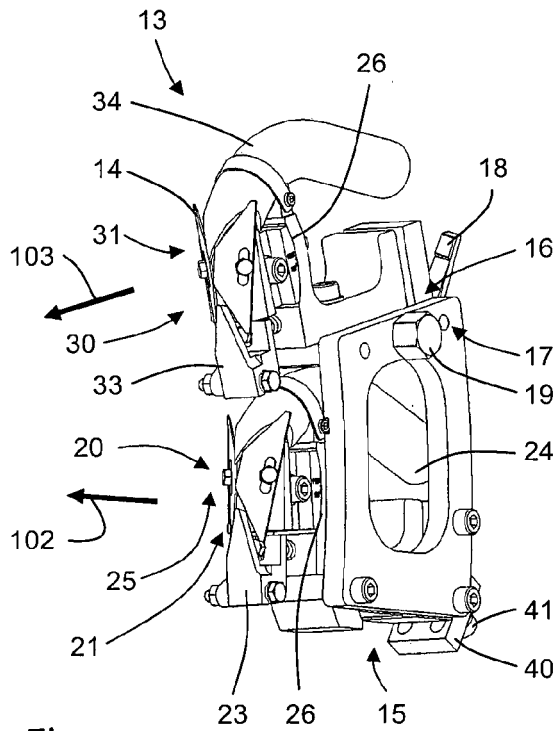


Fig. 3

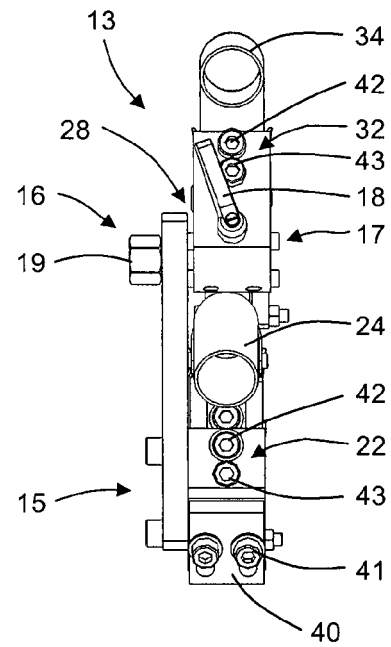


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 00 1922

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 2 727 716 A1 (KOLBUS GMBH & CO KG [DE]) 7. Mai 2014 (2014-05-07) * das ganze Dokument *	1-12	INV. B26D3/06 B31B1/20
Y	US 4 083 390 A (INGHAM ROBERT EDWARD) 11. April 1978 (1978-04-11) * Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 7; Abbildungen 1-3 *	1-12	
A	CN 202 062 444 U (ZHEJIANG XINWEI MACHINERY CO LTD) 7. Dezember 2011 (2011-12-07) * Abbildungen 1,5 *	1-12	
A	CN 202 412 794 U (RUPENG ZHENG) 5. September 2012 (2012-09-05) * das ganze Dokument *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26D B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2016	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 00 1922

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-11-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2727716	A1	07-05-2014	CN 103802365 A		21-05-2014
				DE 102012021565 A1		08-05-2014
				EP 2727716 A1		07-05-2014
15				US 2014123828 A1		08-05-2014

	US 4083390	A	11-04-1978	DE 2619221 A1		27-10-1977
				US 4083390 A		11-04-1978

20	CN 202062444	U	07-12-2011	KEINE		

	CN 202412794	U	05-09-2012	KEINE		

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- CN 101200091 B [0005]
- EP 2727716 A1 [0006]
- EP 2684683 A1 [0008]