

(19)



(11)

**EP 2 708 352 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.03.2014 Patentblatt 2014/12**

(51) Int Cl.:  
**B31B 1/25 (2006.01)** **B26D 3/06 (2006.01)**  
**B42C 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13002530.7**

(22) Anmeldetag: **14.05.2013**

(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**

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

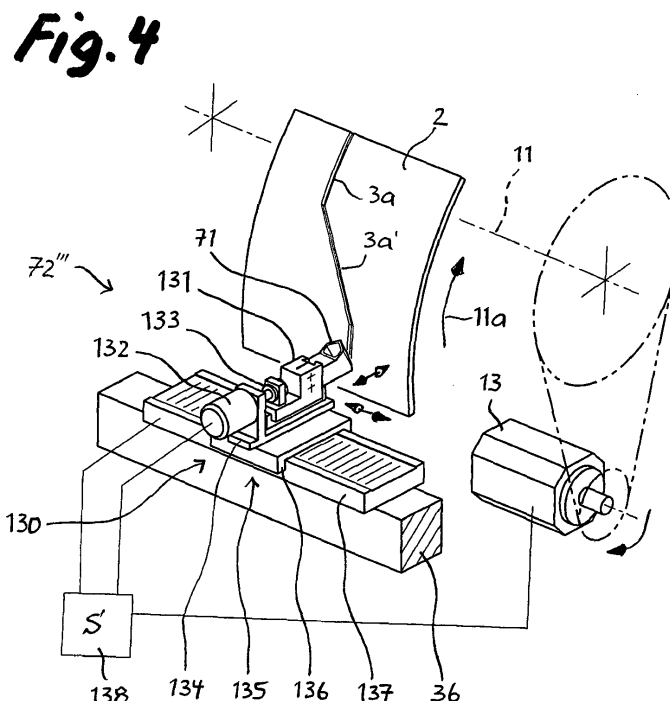
(72) Erfinder:  
 • **Gerke, Klaus**  
**D-27211 Bassum (DE)**  
 • **Ugorets, Leonid**  
**D-32369 Rahden (DE)**

(30) Priorität: **12.09.2012 DE 102012018024**

**(54) Vorrichtung und Verfahren zum Nuten von Pappenzuschnitten**

(57) Bei einer Vorrichtung (1) zum Nuten von Pappenzuschnitten (2, 141), aufweisend eine angetriebene, liegend gelagerte Transporttrommel (11), mehrere, endlos um Rollen (54) umlaufende und zueinander beabstandete, die Transporttrommel (11) teilweise umschlingende Riemen (51), und zwischen den Riemen (51), am Umfang der Transporttrommel (11) positionierbare Nutenschneidwerkzeuge (72, 72', 72'', 72'''), ist vorgesehen, dass sich zumindest ein Nutenschneidwerkzeug (72', 72'', 72''') auf einem relativ zur Transporttrommel (11) bewegbaren und während des Betriebs der Nutvorrich-

tung von einem Antriebsmittel (79, 132, 135) antreibbaren Führungselement (78, 80, 130) befindet. Während eines Nutvorgangs kann die axiale Position des Nutenschneidwerkzeugs und/oder sein Abstand zur Transporttrommel verändert werden, wodurch völlig neue Gestaltungen maschinell genuteter Pappenzuschnitte realisierbar sind. Das Nutverfahren sieht vor, dass zumindest ein Nutenschneidwerkzeug während dem Transport der Pappenzuschnitte an den Nutenschneidwerkzeugen vorbei quer zur Transportrichtung der Pappenzuschnitte bewegt wird.

**EP 2 708 352 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Nuten von Pappenzuschnitten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. Anspruch 12.

**[0002]** Buchdecken als auch Schachteln für hochwertige Verkaufs- und Geschenkverpackungen bestehen im Kern aus Pappen, die mit Bezugsmaterialien kaschiert sind. Zur Vorbereitung von Biegestellen oder scharfkantigen Abkantungen werden die Pappenzuschnitte an den entsprechenden Stellen genutet. Der Nutquerschnitt kann ein dreieckiges bis rechteckiges Profil aufweisen, das als Span mit dementsprechend zueinander stehenden Messerklingen oder Rundmessern und ggf. eines dazwischen angeordneten Aushebers oder mit einteiligen, nach dem jeweiligen Querschnitt geformten Spezialmessern aus den Pappen herausgeschnitten wird.

**[0003]** Aus der CN 101200091 B ist eine gattungsgemäße Pappennutmaschine mit einer angetriebenen Transporttrommel und die Transporttrommel teilweise umschlingenden Riemen bekannt, bei der mehrere ortsfest zwischen den Riemen am Umfang der Transporttrommel positionierbare Nutenschneidwerkzeuge zum Schneiden von jeweils zueinander parallelen Nuten vorgesehen sind. Die Nutenschneidwerkzeuge sind aus jeweils zwei an einem Messerhalter befestigten Messerklingen gebildet, wobei die Messerhalter sich an Aufsteckhaltern befinden, die an einem von zwei Querbalken geklemmt sind. Zur Positionierung der Nutenschneidwerkzeuge werden die Aufsteckhalter auf den Querbalken axial zur Transporttrommel manuell verschoben und fixiert. Die Nuttiefe wird über eine Rändelschraube eingestellt, wodurch der Messerhalter am Aufsteckhalter quasi radial zur Transporttrommel verschoben wird.

**[0004]** Mit den ortsfest positionierten Nutenschneidwerkzeugen können ausschließlich durchlaufende, parallel zur Transportrichtung der Pappenzuschnitte verlaufende und einen konstanten Querschnitt aufweisende Nuten erzeugt werden. Insbesondere bei aus kaschierten Pappenzuschnitten bestehenden Faltschachtelkonstruktionen besteht aber der Bedarf abschnittsweise eingebrachter Nuten.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Nuten von Pappenzuschnitten nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 bzw. Anspruch 12 zu schaffen, die bzw. das bei höherer Flexibilität vielfältige Gestaltungen genuteter Pappenzuschnitte ermöglicht.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 12 gelöst. Bevorzugte Ausbildungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0007]** Dadurch dass sich bei der Vorrichtung zumindest ein Nutenschneidwerkzeug auf einem relativ zur Transporttrommel bewegbaren und während des Betriebs der Nutvorrichtung von einem Antriebsmittel an-

treibbaren Führungselement befindet, kann eine deutlich höhere Flexibilität der Nutvorrichtung erreicht werden. Denn die axiale Position des zumindest einen Nutenschneidwerkzeugs an der Transporttrommel und/oder sein Abstand zum Trommelmantel können nun während eines Nutvorgangs, d.h. beim Durchlauf eines Pappenzuschnitts an den Nutenschneidwerkzeugen vorbei, gezielt verändert werden. Dadurch werden völlig neue Gestaltungen maschinell genuteter Pappenzuschnitte realisierbar, die bisher noch nicht oder nur aufwändig von Hand erreichbar waren. Sich längs einer Nut verändernde Querschnitte oder nur abschnittsweise und/oder schräg zueinander verlaufende Nuten ermöglichen neue Gestaltungsmöglichkeiten und Funktionalitäten bei den aus den genuteten Pappenzuschnitten hergestellten Schachteln und Buchdecken.

**[0008]** Wenn das Führungselement im Wesentlichen radial zur Transporttrommel beweg- und antreibbar ist, können nichtdurchlaufende Nuten mit längs der Nut zur Pappenkante beabstandeten Enden und/oder Unterbrechungen geschnitten werden. Dabei wird beim Durchlauf eines Pappenzuschnitts das jeweilige Nutenschneidwerkzeug zwischen einer Schneidstellung und einer vom Pappenzuschnitt abgehobenen Stellung und/oder umgekehrt quasi hin und her geschaltet. Das als Schwinge oder Schlitten ausgebildete Führungselement kann dazu von einem einfachen Pneumatikzylinder angetrieben sein. Durch das Anfahren von Schneidstellungen mit unterschiedlichen Abständen des Nutenschneidwerkzeugs zur Transporttrommel können Nuten mit längs der Nut veränderlichem Querschnitt geschnitten werden.

**[0009]** Wenn das Führungselement ein axial zur Transporttrommel verschieb- und antreibbarer Schlitten ist, können schräg zueinander und/oder zur Pappenkante verlaufende Nuten hergestellt werden, indem beim Nutenschneiden das jeweilige Nutenschneidwerkzeug dem Nutverlauf entsprechend quer zur Pappentransportrichtung stetig bewegt wird.

**[0010]** Bei Anordnung des Nutenschneidwerkzeugs auf einem Kreuzsupport als Führungselement kann das Nutenschneidwerkzeug unabhängig voneinander radial und axial zur Transporttrommel verschoben werden, zur gleichzeitigen Ausführung von sich aus den axialen und radialen Bewegungen ergebenden, oben aufgezeigten Nutausrprägungen.

**[0011]** Jeweilige Nutenschneidwerkzeuge können einzeln auf separaten Führungselementen angeordnet und angetrieben sein oder gemäß einer Weiterbildung paar- bzw. gruppenweise auf einem gemeinsamen Führungselement angeordnet oder wenigstens antriebsmäßig koppelbar von einem gemeinsamen Antrieb angetrieben sein, um jeweilige oben aufgezeigte Nutausrprägungen mehrfach identisch einzubringen.

**[0012]** Vorzugsweise ist die Bewegung des Führungselements einstell- oder verstellbar. Dadurch können im Querschnitt und/oder im Verlauf variable Nuten flexibel hergestellt werden.

**[0013]** Mit dem Vorteil einer besonders hohen Flexibi-

lität und der Möglichkeit zur Automatisierung ist vorgesehen, dass das Antriebsmittel ein steuerbarer Antrieb ist. Vorzugsweise ist der steuerbare Antrieb über eine Steuereinrichtung mit dem Antrieb der Transporttrommel verbunden. Durch den kontinuierlichen Abgleich mit der Transportbewegung des Pappenzuschnitts können Anfang und Ende der Nuten, der Verlauf und/oder gewünschte Querschnittsänderungen positionsgenau in den Pappenzuschnitt eingebracht werden. Wenn die Bewegung des Führungselements nach einem durch die Form und/oder Abmessungen eines faltbaren aus dem zu nutenden Pappenzuschnitt hergestellten Pappenerzeugnisses bestimmten Nutschema gesteuert bzw. veränderbar gesteuert ist, können durch Vorgabe des sich aus der gewünschten Schachtel ergebenden Nutschema die Nuten automatisch ohne manuelle Einstell- und Nacharbeiten geschnitten werden. Eine besonders genaue Bewegungssteuerung ist mit einem gesteuerten Elektromotor als Antriebsmittel gegeben. Neben drehwinkelgesteuerten Elektromotoren können Linearmotore, Torquemotore, Tauchspulen (voice coil) oder dgl. steuerbare Elektroantriebe zum Einsatz kommen. Vorzugsweise ist das Führungselement nach einer Kurve programmgesteuert antreibbar. Insbesondere von einer Geraden abweichende Nutverläufe können damit geometrisch genau geschnitten werden. Wenn die Kurve veränderbar ist, können in ihrem Verlauf variable Nuten flexibel hergestellt werden.

**[0014]** Wenn das Nutenschneidwerkzeug ein Ritzmesser umfasst, können unterbrochene, einer Perforation vergleichbare Ritzlinien oder abschnittsweise, bspw. ein Fensterausschnitt begrenzende Ritzlinien eingebracht werden. Bei entsprechend tief eingestellten Ritzmessern verbleibt nur ein minimaler Restquerschnitt, welcher in nachfolgenden Arbeitsschritten sehr leicht aufgetrennt werden kann, sodass entsprechende Abschnitte oder Ausschnitte aus den Pappenzuschnitten herausgelöst werden können. Das Stanzen von Pappenzuschnitten kann dadurch in Fortfall gelangen.

**[0015]** Nach dem Verfahren ist vorgesehen, dass zumindest ein Nutenschneidwerkzeug während dem Transport der Pappenzuschnitte an den Nutenschneidwerkzeugen vorbei quer zur Transportrichtung der Pappenzuschnitte bewegt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Einbringen von sich längs einer Nut verändernden Querschnitten oder nur abschnittsweise und/oder schräg zueinander verlaufenden Nuten lässt sich nicht nur auf nach dem Oberbegriff des Vorrichtungsanspruchs 1 definierten Trommelnutmaschinen ausführen, sondern auch an linear fördernden Nutmaschinen anwenden, wie den Tischnutmaschinen, bei denen die Pappenzuschnitte auf einem linear bewegten Vakuumtisch transportiert werden oder den Nutmaschinen, bei denen die Pappenzuschnitte von mehreren hintereinander liegenden Transportwalzenpaaren eingeklemmt transportiert werden.

**[0016]** Das zumindest eine Nutenschneidwerkzeug kann senkrecht zum Pappenzuschnitt bewegt werden

und dabei vorzugsweise zwischen einer Schneidstellung und einer vom Pappenzuschnitt abgehobenen Stellung und/oder umgekehrt hin und her bewegt werden, zum Einbringen von abschnittsweise verlaufenden Nuten. Schräg zueinander oder zur Pappenkante verlaufende Nuten können eingebracht werden, wenn das zumindest eine Nutenschneidwerkzeug senkrecht zur Transportrichtung in der Ebene des Pappenzuschnitts bewegt wird.

**[0017]** Beispielhafte Ausführungsformen und Anwendungen der erfindungsgemäßen Nutvorrichtung und des Verfahrens werden anhand der folgenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- 15 **Fig. 1** eine Nutvorrichtung mit einem im Wesentlichen radial bewegbaren Nutenschneidwerkzeug in schematischer Seitenansicht;
- Fig. 2** das Nutenschneidwerkzeug aus Fig. 1 in abgehobener Stellung;
- 20 **Fig. 3** eine alternative Ausführung eines radial bewegbaren Nutenschneidwerkzeugs;
- Fig. 4** einen Ausschnitt einer Nutvorrichtung in teilweise schematischer Perspektivansicht mit einem auf einem Kreuzsupport montierten Nutenschneidwerkzeug;
- 25 **Fig. 5a** einen mit der erfindungsgemäßen Nutvorrichtung abschnittsweise genuteten Pappenzuschnitt;
- Fig. 5b** eine aus dem genuteten Pappenzuschnitt nach Fig. 5a hergestellte Schachtel.
- 30

**[0018]** Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Nutvorrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus einer angetriebenen, liegend gelagerten Transporttrommel 11 und mehreren, endlos um Rollen 54 umlaufenden und zueinander beabstandeten, die Transporttrommel 11 unter Ausbildung eines Einlaufs 14 und eines Auslaufs 15 teilweise umschlingenden Riemen 51 sowie zwischen den Riemen 51 in einem definierten Abstand von dem Trommelmantel angeordneten Nutenschneidwerkzeugen 72, 72'. Von einer Zuführeinrichtung 101 dem Einlauf 14 zugeführte Pappenzuschnitte 2 werden von den Riemen 51 förderwirksam auf den Trommelmantel gedrückt und in Transportrichtung 11a in einer etwa 180° Drehung der Transporttrommel 11 vom im unteren Scheitelpunkt der Transporttrommel 11 liegenden Einlauf 14 zum im oberen Scheitelpunkt liegenden Auslauf 15 gefördert und dabei an den Nutenschneidwerkzeugen 72 72' vorbeigeführt, wo mit entsprechend gestalteten Nutmessern 71 ein beispielsweise V-förmiger Span 6 aus den Pappenzuschnitten 2 herausgeschnitten wird.

**[0019]** Die Zuführeinrichtung 101 in Fig. 1 weist ein Pappenmagazin 102 auf, das einen Stapel 4 von übereinander liegenden Pappenzuschnitten enthält. Der jeweils unterste Pappenzuschnitt 2 wird von einem ersten Pappenschieber 104.1 unter einen vorderen Anschlag 103 ausgeschoben und zu einer Zwischenposition 105 überführt, aus der der Pappenzuschnitt 2 mit einem zwei-

ten Pappenschieber 104.2 unter Ausrichtung an äußeren Führungsschienen 106 dem Einlauf 14 zugeführt wird. Die Pappenschieber 104.1, 104.2 sind in einem festen Abstand miteinander gekoppelt und werden mit einem konstanten Förderhub 107 gleich diesem Abstand taktgemäß vor und zurück bewegt. Die Zuführgeschwindigkeit liegt dabei etwas über der Drehgeschwindigkeit der Transporttrommel 11, sodass die Pappenzuschnitte 2 quasi zwangsweise in den Einlauf 14 zwischen Transporttrommel 11 und Riemen 51 eingeschoben werden.

**[0020]** Die Ausfuhr 111 in Fig. 1 weist einen schräg nach vorn abfallenden Auslagetisch 112 auf, auf den die aus dem Auslauf 15 auslaufenden, fertig genuteten Pappenzuschnitte 3 abgeworfen und zum Stapel 5 übereinander gelegt werden. Durch die Anordnung des Auslaufs 15 im oberen Scheitelpunkt der Transporttrommel 11 liegen die geschnittenen Nuten 3a in den auslaufenden Pappenzuschnitten 3 oben und sind dadurch vom Bediener einsehbar.

**[0021]** Wie aus Fig. 1 ersichtlich sind die Rollen 54 derart um die Transporttrommel 11 angeordnet, dass sich insgesamt drei Bereiche größter Annäherung der zwischen den Rollen 54 liegenden Trume und dem an der Transporttrommel 11 anliegenden Riemenabschnitt ausbilden. In diesen Bereichen können die Nutenschneidwerkzeuge 72, 72' angeordnet sein. Die Nutenschneidwerkzeuge 72, 72' sind auf parallel zur Transporttrommel 11 liegenden Tragbalken 36, 37 montiert. Es können mehrere Nutenschneidwerkzeuge 72, 72' nebeneinander montiert sein. Durch die Anordnung auf zwei in Transportrichtung 11a hintereinander liegenden Tragbalken 36, 37 können sehr dicht beieinander liegende Nuten 3a eingebracht werden.

**[0022]** Fig. 2 zeigt das erfindungsgemäß ausgebildete Nutenschneidwerkzeug 72' aus Fig. 1 im vergrößerten Maßstab. Es besteht aus einem Träger 73, welcher mit einem Klemmstück 74 auf dem Tragbalken 36 festsetzbar ist. An dem Träger 73 ist eine Schwinge 78 gelagert, auf dem wiederum ein Aufnahmeschlitten 76 für das Nutmesser 71 befestigt ist. Die Schwinge 78 wird von einem Pneumatikzylinder 79 angetrieben, wodurch das Nutmesser 71 zwischen der in Fig. 1 gezeigten Schneidstellung und der nach Fig. 2 vom Pappenzuschnitt 2 abgehobenen Stellung im Wesentlichen radial zur Transporttrommel 11 hin und her bewegt wird.

**[0023]** Das Nutenschneidwerkzeug 72' kann nach Lösen des Klemmstücks 74 axial zur Transporttrommel 11 verschoben werden, wodurch die Lage der zu schneidenden Nut 3a im Pappenzuschnitt 3 veränderbar ist. Weiter kann der Aufnahmeschlitten 76 gelöst und mittels eines Drehknopfes 77 stufenlos radial zur Transporttrommel 11 verschoben werden, wodurch eine jeweilige Schnitttiefe in der Schneidstellung einstellbar ist.

**[0024]** Gesteuert wird der Pneumatikzylinder 79 von einem Pneumatikventil 81, welches mit einer Steuereinrichtung 82 verbunden ist, in der die Signale eines die Drehbewegung der Transporttrommel 11 abgreifenden Drehgebers 84 und einer die Vorderkante des durchlau-

fenden Pappenzuschnitts 2 erfassenden Lichtschranke 83 zur genauen Positionsermittlung des durchlaufenden Pappenzuschnitts 2 verarbeitet werden. Dadurch dass beim Durchlauf des Pappenzuschnitts 2 das Nutenschneidwerkzeug 72' bzw. das Nutmesser 71 in jeweils genauer Förderposition zwischen einer Schneidstellung und einer vom Pappenzuschnitt 2 abgehobenen Stellung und umgekehrt bewegt werden kann, können nichtdurchlaufende Nuten mit längs der Nut zur Pappenkante beabstandeten Enden und/oder Unterbrechungen geschnitten werden.

**[0025]** In Fig. 3 ist eine alternative Ausführung eines radial bewegbaren Nutenschneidwerkzeugs 72" dargestellt. Auf dem Träger 73 ist ein radial zur Transporttrommel 11 verschieblicher Schlitten 80 geführt, an dem der Aufnahmeschlitten 76 für das Nutmesser 71 angeordnet ist. Der Schlitten 80 bzw. das Nutmesser 71 werden von dem parallel zur Linearführung angeordneten Pneumatikzylinder 79 angetrieben.

**[0026]** Fig. 4 zeigt eine dritte Ausführungsform eines Nutenschneidwerkzeugs 72". Es ist auf einem angetriebenen Kreuzsupport 130 montiert, welches aus einem axial zur Transporttrommel 11 angetriebenen Schlitten 136 und einem auf einem am Schlitten 136 angeordneten Träger 134 radial zur Transporttrommel 11 geführten und angetriebenen Aufnahmeschlitten 131 für das Nutmesser 71 gebildet ist. Der Aufnahmeschlitten 131 wird von einem Servomotor 132 über einen Spindel-Mutter-Antrieb 133 angetrieben. Dadurch können Schneidstellungen mit unterschiedlichen Abständen des Nutmesser 71 zur Transporttrommel 11 angefahren werden, die das Schneiden von Nuten mit längs der Nut veränderlichem Querschnitt ermöglichen.

**[0027]** Der Schlitten 136 ist als Läufer bzw. Sekundärteil 136 eines Linearmotors 135 ausgebildet und auf dem als Stator wirkenden und am Tragbalken 36 montierten Primärteil 137 axial zur Transporttrommel 11 geführt. Die beiden Antriebe, der Servomotor 132 für die radiale Bewegung und der Linearmotor 135 für die axiale Bewegung des Nutmessers 71, sind über eine Steuereinrichtung 138 mit dem Antriebsmotor 13 der Transporttrommel 11 verbunden. Dadurch ist eine besonders hohe Flexibilität in dem Schneiden von zum Pappenrand abgesetzten, unterbrochenen, schräg verlaufenden und/oder sich im Querschnitt verändernden Nuten gegeben. Siehe auch die obigen Ausführungen in der Vorteilsbeschreibung. Als ein Anwendungsbeispiel ist in Fig. 5 das Schneiden eines schräg zur Transportrichtung 11a verlaufenden Nutabschnitts 3a' dargestellt. Schräg zueinander verlaufende Nuten 3a' werden beispielsweise benötigt, um asymmetrische Klappschachteln herzustellen.

**[0028]** Ein Beispiel eines mit der Nutvorrichtung 1 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren genuteten Pappenzuschnitts ist in Fig. 5a abgebildet. Fig. 5a zeigt einen flachliegenden für eine Schachtel 140 bestimmten Pappenzuschnitt 141. Durch mehrere längsweise eingebrachte V-Nuten 142 sind eine Bodenplatte 143, zwei sich gegenüberliegend an der Bodenplatte 143 angeord-

nete Seitenwände 144 a, b und eine Deckelplatte 145 in dem Pappenzuschnitt 141 ausgebildet. Quer verlaufende Nuten 146 a, b sind nicht durchlaufend eingebracht, sondern nur in die Bodenplatte 143 und die beiden Seitenwände 144 a, b geschnitten. Außerdem weist der Pappenzuschnitt 141 noch zwei in den Seitenwänden 144 a, b wellenförmig und spiegelsymmetrisch zueinander eingebrachte Nuten 147 a, b auf.

**[0029]** Zur Herstellung des in Fig. 5a abgebildeten Pappenzuschnitts 141 werden mit der Nutvorrichtung 1 in einem ersten Bearbeitungsvorgang die im Wesentlichen längs verlaufenden V-Nuten 142 und 147 a, b eingebracht. Die Nutmesser 72" zum Schneiden der Nuten 147 a, b werden während des Nutenschneidens quer zur Transportrichtung 11a des Pappenzuschnitts 141 entsprechend der Wellenform hin und her bewegt. In einem zweiten Bearbeitungsvorgang, bei der die Pappenzuschnitte 141 um 90° gedreht an der Nutvorrichtung 1 angelegt werden, werden dann die quer verlaufenden Nuten 146 a, b eingebracht. Dabei werden, um die Deckelplatte 145 auszulassen, die Nutenschneidwerkzeuge 72', 72" bzw. 72'" während des Nutenschneidens aus einer Schneidstellung in eine vom Pappenzuschnitt 141 abgehobene Stellung von der Transporttrommel 11 weg bewegt.

**[0030]** Fig. 5b zeigt die aus dem genuteten Pappenzuschnitt 141 hergestellte Schachtel 140. Die Seitenwände 144 a, b sind aufgerichtet. Mit Nut-und-Feder-Verbindungen sind separate Seitenwände 148 a, b in die Nuten 146 a, b eingesetzt und mit dem Pappenzuschnitt 141 verklebt. In den wellenförmig eingebrachten Nuten 147 a, b ist ein Zwischenboden 149 aufgenommen, welcher die von den Nuten 147 a, b vorgegebene Krümmung aufweist. In gleicher Weise könnten an der Schachtel geschwungene Seitenwände eingeklebt sein.

**[0031]** Mit Nut-und-Feder-Verbindungen gefügte Schachteln weisen eine hohe Stabilität auf. Das Fügeprinzip erlaubt außerdem große Fertigungstoleranzen an den Einzelteilen, da Maß- und Formabweichungen von den Nuten verborgen werden. Darüber hinaus werden in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Nutverfahren geschwungene Seitenwände und (Zwischen-) Böden und nicht-quaderförmige Schachtelkonstruktionen ermöglicht.

## Patentansprüche

### 1. Vorrichtung (1) zum Nuten von Pappenzuschnitten (2, 141), aufweisend

- eine angetriebene, liegend gelagerte Transporttrommel (11),
- mehrere, endlos um Rollen (54) umlaufende und zueinander beabstandete, die Transporttrommel (11) unter Ausbildung eines Einlaufs (14) und eines Auslaufs (15) teilweise umschlingende und die Pappenzuschnitte (2, 141) för-

derwirksam auf den Trommelmantel drückende Riemen (51), und

- zwischen den Riemen (51), am Umfang der Transporttrommel (11) positionierbare Nutenschneidwerkzeuge (72, 72', 72", 72'" ),

**dadurch gekennzeichnet,**

- dass sich zumindest ein Nutenschneidwerkzeug (72', 72", 72'" ) auf einem relativ zur Transporttrommel (11) bewegbaren und während des Betriebs der Nutvorrichtung von einem Antriebsmittel (79, 132, 135) antreibbaren Führungselement (78, 80, 130) befindet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (78, 80, 131) im Wesentlichen radial zur Transporttrommel (11) beweg- und antreibbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement ein axial zur Transporttrommel (11) verschieb- und antreibbarer Schlitten (136) ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweilige Nutenschneidwerkzeuge (72', 72", 72'" ) paar- bzw. gruppenweise auf einem gemeinsamen Führungselement angeordnet oder wenigstens antriebsmäßig koppelbar von einem gemeinsamen Antrieb angetrieben sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Führungselements einstell- oder verstellbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel ein steuerbarer Antrieb (79, 132, 135) ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der steuerbare Antrieb (79, 132, 135) über eine Steuereinrichtung (82, 138) mit dem Antrieb (13) der Transporttrommel (11) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Führungselements (131, 136) nach einem durch die Form und/oder die Abmessungen eines faltbaren aus dem zu nutenden Pappenzuschnitt (141) hergestellten Pappenerzeugnisses bestimmten Nutschema gesteuert bzw. veränderbar gesteuert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (131, 136) nach einer Kurve programmgesteuert antreibbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurve veränderbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nutenschneidwerkzeug ein Ritzmesser umfasst. 5
12. **Verfahren** zum Nuten von an Nutenschneidwerkzeugen (72, 72', 72", 72''') mittels einer Transporteinrichtung (11, 51) kontinuierlich vorbeitransportierten Pappenzuschnitten (2, 141), **dadurch gekennzeichnet, dass** im Vorbeitransport zumindest ein Nutenschneidwerkzeug (72', 72", 72''') quer zur Transportrichtung (11a) der Pappenzuschnitte (2) bewegt wird. 10 15
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Nutenschneidwerkzeug (72', 72", 72''') senkrecht zum Pappenzuschnitt (2) bewegt wird. 20
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Nutenschneidwerkzeug (72', 72", 72''') zwischen einer Schneidstellung und einer vom Pappenzuschnitt abgehobenen Stellung und/oder umgekehrt hin und her bewegt wird. 25
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Nutenschneidwerkzeug (72', 72", 72''') senkrecht zur Transportrichtung (11a) in der Ebene des Pappenzuschnitts (2) bewegt wird. 30

35

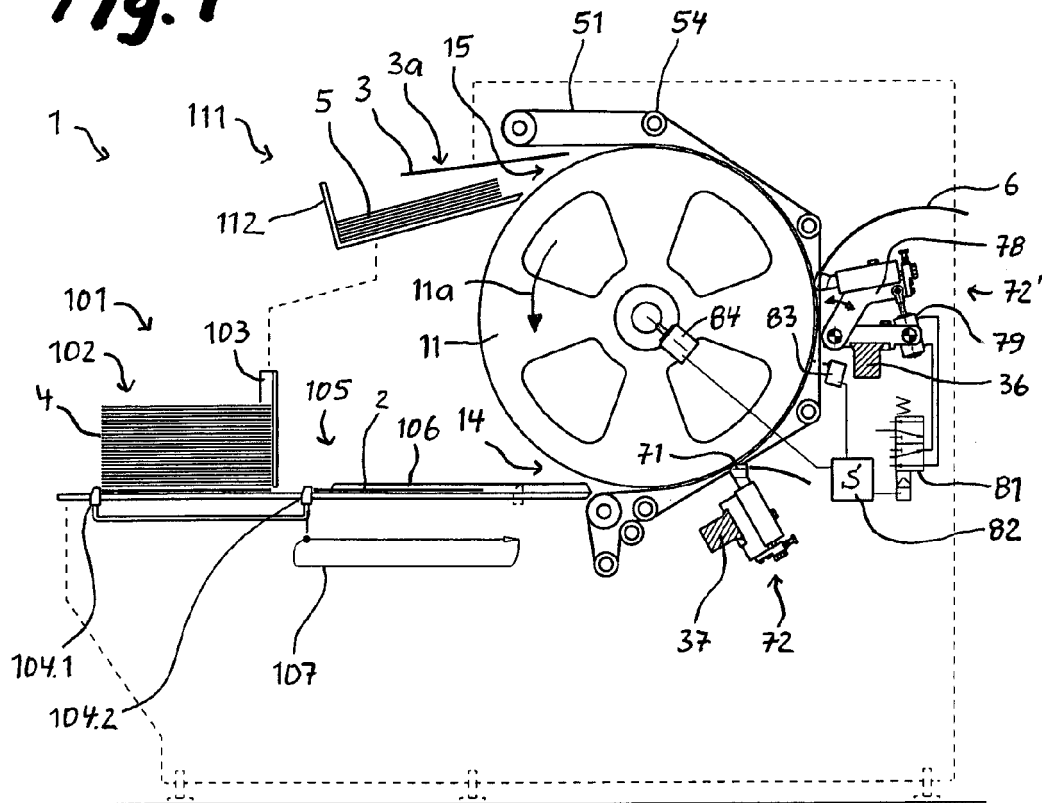
40

45

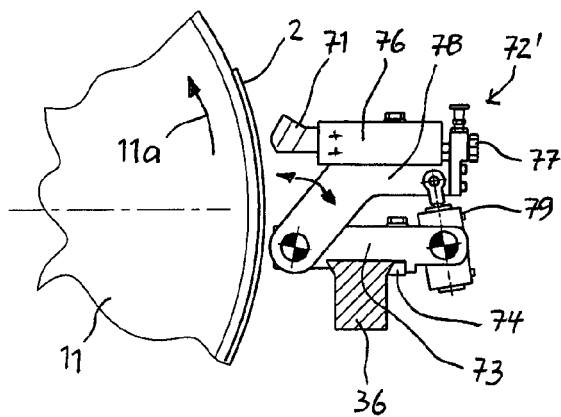
50

55

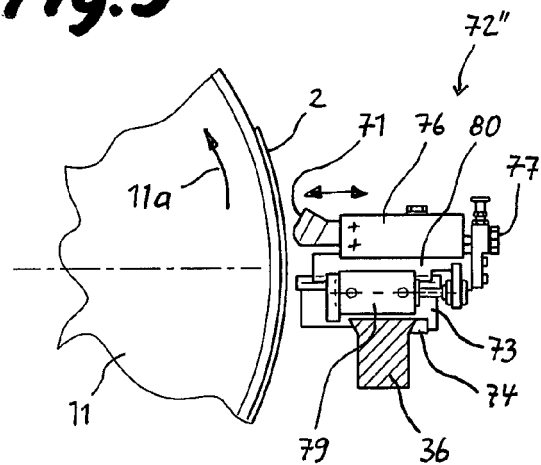
**Fig. 1**



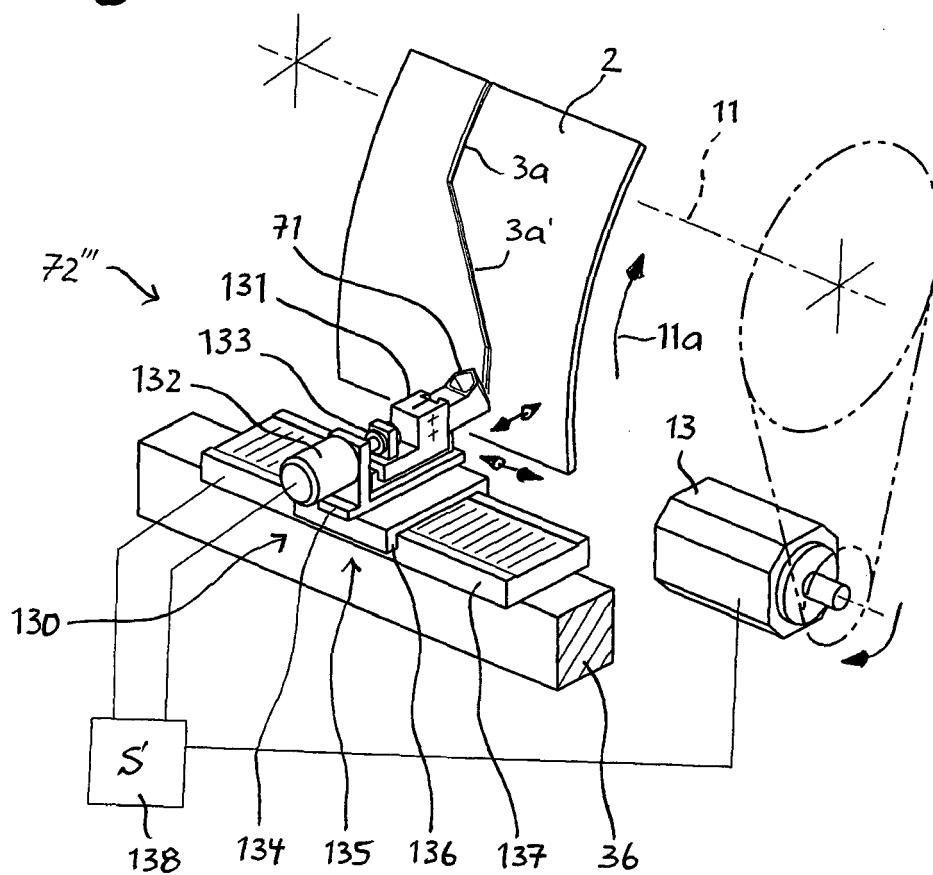
**Fig. 2**



**Fig. 3**

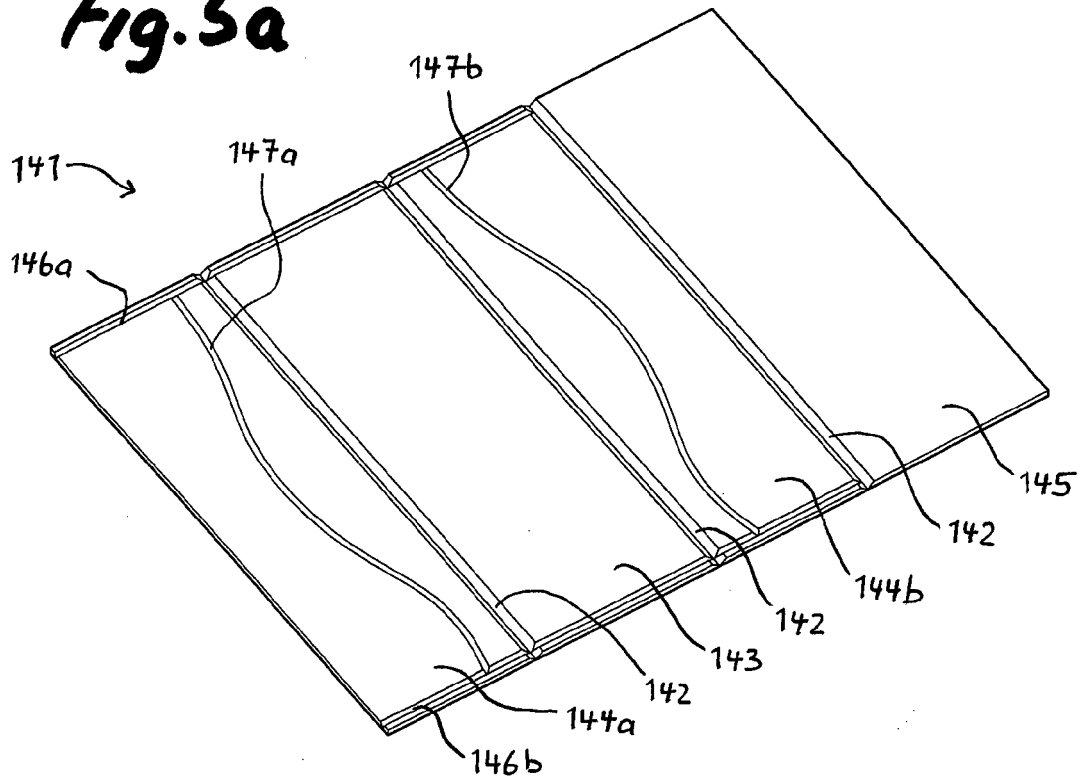


**Fig. 4**

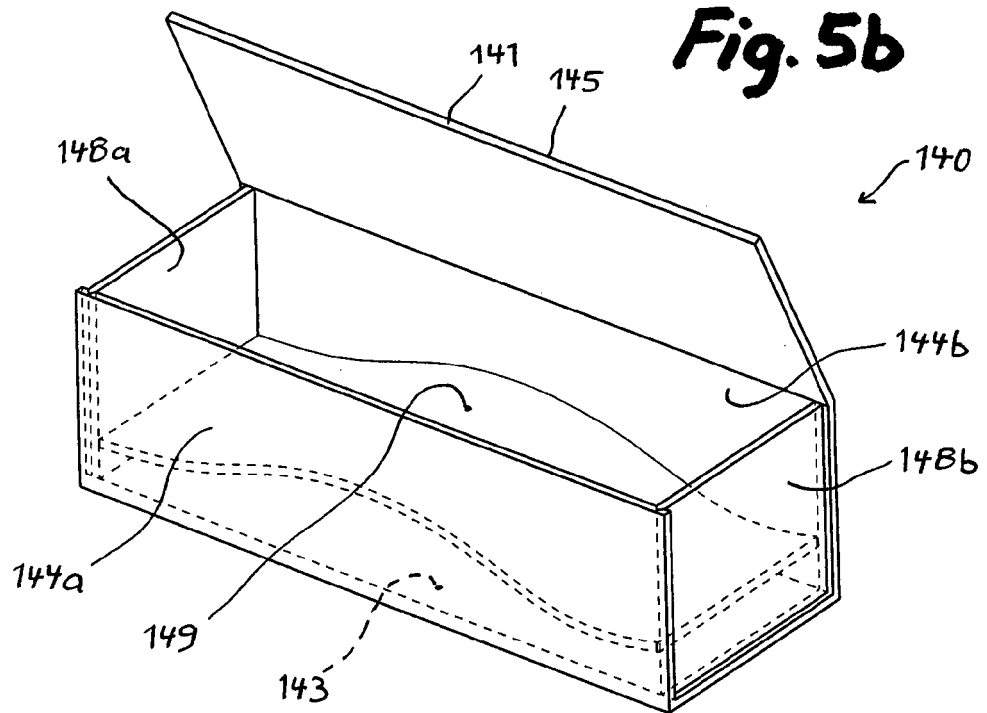




**Fig. 5a**



**Fig. 5b**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 2530

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2 240 765 A (DRYER EDWARD L) 6. Mai 1941 (1941-05-06) * das ganze Dokument *	1-11	INV. B31B1/25 B26D3/06 B42C7/00
X	GB 2 361 456 A (GERBER SCIENT PRODUCT INC [US]) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) * das ganze Dokument *	12-15	
Y	-----	1-11	
A,D	CN 101 200 091 A (ZILI CHEN [CN] ZILI CHEN) 18. Juni 2008 (2008-06-18) * das ganze Dokument *	1-15	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31B B26D B42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2013	Prüfer Johne, Olaf
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 00 2530

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15-11-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2240765 A	06-05-1941	KEINE	
-----			
GB 2361456 A	24-10-2001	DE 10110563 A1	18-10-2001
		GB 2361456 A	24-10-2001
		JP 2001277353 A	09-10-2001
		US 6506324 B1	14-01-2003
		US 2002058125 A1	16-05-2002
-----			
CN 101200091 A	18-06-2008	KEINE	
-----			

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 [0003]