

(19)



(11)

**EP 2 684 683 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.03.2018 Patentblatt 2018/10**

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

(21) Anmeldenummer: **13002178.5**

(22) Anmeldetag: **25.04.2013**

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

Device for making a groove in cardboard blanks

Dispositif destiné au rainurage de pièces découpées en carton

(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**

(30) Priorität: **12.07.2012 DE 102012013807**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.01.2014 Patentblatt 2014/03**

(73) Patentinhaber: **Kolbus GmbH & Co. KG  
32369 Rahden (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**CN-A- 102 166 834 US-A- 1 289 271  
US-A- 2 240 765**

**EP 2 684 683 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

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

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.

**[0002]** Aus der CN 101200091 B ist eine Pappennutmaschine bekannt, bei der sich der Einlauf am oberen Scheitelpunkt und der Auslauf am unteren Scheitelpunkt der Transporttrommel befinden, mit einer gemeinsamen Bedienseite zum Anlegen und Abnehmen der Pappenzuschnitte und einer gegenüberliegenden Werkzeugseite. Aufgrund der zum Ab stapeln benötigten Bodenfreiheit am unten liegenden Auslauf und des für einen einwandfreien Transport erforderlichen, relativ großen Trommeldurchmessers ist der Anlegetisch derart erhöht angeordnet, dass die Pappenzuschnitte nur von einem Podest aus angelegt werden können, während die genuteten Pappenzuschnitte quasi vom Boden abgenommen werden müssen. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, dass die Pappenzuschnitte mit unten liegender Nutseite ausgegeben werden, sodass eine laufende visuelle Qualitätskontrolle nicht möglich ist und stattdessen das jeweilige Nutergebnis nur durch Entnahme und Wenden einzelner Pappenzuschnitte kontrolliert werden kann.

**[0003]** In der CN 102166834 A ist eine gattungsgemäße Pappennutmaschine dargestellt, bei der sich der Einlauf am unteren Scheitelpunkt der Transporttrommel befindet, wobei nach etwa einer Vierteldrehung der Transporttrommel die genuteten Pappenzuschnitte auf der gegenüberliegenden Seite mit ebenfalls unten liegender Nutseite auf einen Auslagetisch ausgeworfen werden. Zwar ist das Anlegen und Abnehmen der Pappenzuschnitte ergonomisch verbessert, jedoch ist durch den Auslagetisch der Zugang für Einstellungen und Korrekturen an den Schneidwerkzeugen versperrt.

**[0004]** Die US 2,240,765 A schlägt eine Maschine zum Nuten von Bogen- oder Bahnmaterial mit liegend angeordneter Transporttrommel vor, wobei um Riemenscheiben endlos umlaufende Riemen das zu nutende Material im oberen Bereich der Transporttrommel an diese förderwirksam andrücken. Oberhalb der Transporttrommel ist eine angetriebene Welle mit einer Vielzahl Kreissägeblätter vorgesehen, welche im oberen Scheitelpunkt der Transporttrommel Nuten in das Gut einbringen. Die Kreissägeblätter sind auf der Welle durch Distanzscheiben oder Distanzhülsen in festen Abständen zueinander

montiert. Die Riemenscheiben bilden mit der Transporttrommel einen Einlauf und Auslauf, welche spiegelsymmetrisch zu einer durch die Drehachse der Transporttrommel festgelegte Ebene angeordnet sind. Zum Abtransport des genuteten Materials ist eine in diesem Auslauf etwa tangential zur Transporttrommel weisende Rampe vorgesehen auf welcher das Material aufgrund des Gefälles aus der Maschine gleitet.

Durch das Sägen der Nuten fallen Späne und Staub in großer Menge an, welche die Umgebung belasten und nachträglich von dem genuteten Material entfernt werden müssen. Um die Abstände der zu erzeugenden Nuten zueinander zu verändern, muss die Sägeeinheit aufwendig zerlegt und die Distanzen ersetzt werden. Zusätzlich ist aufgrund der Anordnung des Einfuhr- und des Ausfuhrbereiches beiderseits der Transporttrommel die Zugänglichkeit der Nutwerkzeuge eingeschränkt. Diese Schwierigkeit nimmt mit für die Verarbeitung breiter Materialien steigender Länge der Transporttrommel deutlich zu.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Nutvorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, mit der in einfacher, bedienungsfreundlicher Weise das positions- und querschnittsgenaue sowie saubere Schneiden von Nuten in Pappenzuschnitten ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1. Die abhängigen Ansprüche definieren bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Nutvorrichtung.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Auslauf im Bereich des oberen Scheitelpunktes der Transporttrommel befindet, sodass von den auslaufenden Pappenzuschnitten die geschnittenen Nuten nach oben zeigen. Dadurch sind während des Betriebs die geschnittenen Nuten von oben einsehbar und die Nutqualität kann ohne Entnahme von einzelnen Pappenzuschnitten fortlaufend an jeder ausgegebenen Pappe beurteilt werden. Insbesondere können so etwaig noch an der Pappe oder in den Nuten haftende Späne erkannt werden. Diese können, da sie nicht unter sondern oben auf der Pappe liegen, einfach weggeblasen oder weggebürstet werden. Die Ausgabe der Pappen mit nach oben zeigenden Nuten ermöglicht außerdem die direkte Weiterverarbeitung in nachfolgenden Einrichtungen, ohne die Pappenzuschnitte dafür wenden zu müssen, wie z.B. in einer Kaschiermaschine, in der die Pappen mit der unten liegenden, nutfreien Seite auf Bezugsmaterialien geklebt werden. Mit der Ausgabe der genuteten Pappenzuschnitte am oberen Scheitelpunkt der Transporttrommel ergibt sich zudem eine ergonomisch günstige Abnahmehöhe, insbesondere wenn die Pappen im Anschluss an den Auslauf auf einen tiefer liegenden Auslagetisch abgeworfen werden. Der Einlauf befindet sich im Bereich des unteren Scheitelpunktes der Transporttrommel, wobei die Pappenzuschnitte von Fördermitteln im Wesentlichen flachliegend dem Einlauf zugeführt werden. Die Pappenzuschnitte werden der Transporttrommel tangential zu-

geführt und in ihrer flachliegenden Orientierung vom Einlauf übernommen. Die Ausgestaltung mit dem Einlauf am unteren Scheitelpunkt und dem Auslauf am oberen Scheitelpunkt ergibt eine etwa 180° Umschlingung der Transporttrommel durch die Riemen und damit eine ausreichend lange Förderstrecke zur Anordnung verschiedener in Transportrichtung nacheinander angeordneter Schneid- und Bearbeitungswerkzeuge. Daraus ergibt sich, dass die Zuführung zum Einlauf und die Wegführung vom Auslauf bezüglich einer durch die Trommelachse bestimmten Vertikalebene auf der gleichen Seite der Transporttrommel liegen, sodass das Anlegen und das Abnehmen der Pappenzuschnitte bedienungsfreundlich auf einer gemeinsamen Bedienseite erfolgen und die Nutenschneidwerkzeuge bei guter Zugänglichkeit und freier Ableitung der anfallenden Späne auf der gegenüberliegenden Werkzeugseite angeordnet sein können. In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass erste Rollen in einem Abstand vor dem Auslauf angeordnet sind, sodass die Riemen einen tangential von der Transporttrommel ablaufenden Trum aufweisen. Hierdurch kann ein unerwünschter Walk- und Biegeeffekt im Auslauf deutlich verringert werden und die Pappen werden nahezu planliegend ausgegeben. Außerdem kann damit ein Weitertransport verwirklicht werden, beispielsweise mit einem darunter angeordneten Rollenteppich oder indem die Riemen als Saugriemen ausgebildet sind.

Die manuelle Abnahme kann weiter rationalisiert bzw. für eine maschinelle Abnahme vorbereitet werden, wenn eine dem Auslauf nachgeordnete, einen Stapel auf einer zum Auslauf tiefer liegenden Ebene bildende bzw. ausgebende Stapelinrichtung vorgesehen ist. Dadurch dass in dem Stapel der jeweils zuletzt genutete Pappenzuschnitt mit oben liegender Nutseite oben auf liegt, kann während dem Stapeln auf Paletten eine einfache visuelle Qualitätskontrolle erfolgen, ohne dafür einen Pappenzuschnitt aus dem Stapel entnehmen zu müssen.

**[0006]** Ein ungehinderter Zugang zur Transporttrommel ist dadurch gewährleistet, dass nach einer Weiterbildung die genuteten Pappenzuschnitte von einem quer zum Auslauf verlaufenden Transportband abgefordert werden, um die Pappenzuschnitte beispielsweise zu einer nebenstehend gekoppelten Weiterverarbeitungseinrichtung zu überführen. Wenn die genuteten Pappenzuschnitte in einem nach vorn untereinander liegenden Schuppenstrom auf dem Transportband abgelegt und abgefordert werden, bildet sich ein quasi endloser Stapel aus, welcher unabhängig vom Maschinenlauf in beliebigen Teilmengen entnommen werden kann. Außerdem ermöglicht der geschuppte Abtransport die Inaugenscheinnahme zumindest eines Bereichs der geschnittenen Nuten aller Pappenzuschnitte.

**[0007]** In einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Zuführung zum Einlauf und die Wegführung vom Auslauf bezüglich einer durch die Trommelachse bestimmten Vertikalebene auf der gleichen Seite der Transporttrommel liegen, sodass das Anlegen und das Abnehmen der Pappenzuschnitte bedienungsfreundlich auf einer ge-

meinsamen Bedienseite erfolgen und die Nutenschneidwerkzeuge bei guter Zugänglichkeit und freier Ableitung der anfallenden Späne auf der gegenüberliegenden Werkzeugseite anordnebar sind.

**[0008]** Vorzugweise befindet sich der Einlauf im Bereich des unteren Scheitelpunktes der Transporttrommel, wobei die Pappenzuschnitte von Fördermitteln im Wesentlichen flachliegend dem Einlauf zugeführt werden. Die Pappenzuschnitte werden der Transporttrommel tangential zugeführt und in ihrer flachliegenden Orientierung vom Einlauf übernommen. Die Ausgestaltung mit dem Einlauf am unteren Scheitelpunkt und dem Auslauf am oberen Scheitelpunkt ergibt eine etwa 180° Umschlingung der Transporttrommel durch die Riemen und damit eine ausreichend lange Förderstrecke zur Anordnung verschiedener in Transportrichtung nacheinander angeordneter Schneid- und Bearbeitungswerkzeuge.

**[0009]** Vorzugsweise ist ein Zuführförderer mit an der Pappenhinterkante schiebenden Pappenschiebern vorgesehen, mit dem die Pappenzuschnitte unter seitlicher Ausrichtung an Führungsschienen und mit geringer Übergeschwindigkeit zur Transporttrommel dem Einlauf zugeführt werden. Die Pappenzuschnitte werden an der Hinterkante und zu einer Seitenkante exakt ausgerichtet und in dieser Orientierung aufgrund der Übergeschwindigkeit quasi zwangsweise in den Einlauf zwischen Transporttrommel und Riemen eingeschoben. Es liegt eine getaktete Verarbeitung vor, wodurch die direkte Übernahme respektive Übergabe aus vor- respektive nachgeordneten taktweise arbeitenden Maschinen ermöglicht wird. Dadurch dass bei besagter getakteter Verarbeitung die jeweilige Förderposition der Pappenzuschnitte bekannt ist, können zusätzlich zum Nuten höhenpositionsabhängige Bearbeitungen, wie das Abstanzen von Ecken oder das Einbringen von Querrillen oder dgl. Nutzungsstellen, an den einzelnen Pappenzuschnitten ausgeführt werden.

**[0010]** Vorzugsweise sind zweite Rollen in einem Abstand vor dem Einlauf angeordnet, sodass die Riemen einen tangential zur Transporttrommel zulaufenden Trum aufweisen. Neben der deutlichen Verringerung des Walk- und Biegeeffekts im Einlauf unterstützt das Fördertrum die Ausrichtung der Pappenzuschnitte an den etwas schneller laufenden Pappenschiebern des Zuführförderers.

**[0011]** In einer Weiterausbildung ist ein einen Stapel Pappenzuschnitte aufnehmendes Pappenmagazin vorgesehen, aus dem der jeweils unterste Pappenzuschnitt vereinzelt und dem Einlauf zugeführt wird. Pappen können ohne Halt der Nutvorrichtung auf einer höheren und damit ergonomisch günstigeren Anlegehöhe nachgelegt werden. Das Pappenmagazin ist ein als FiFo-Speicher (First-in-First-out) arbeitender Puffer und insbesondere vorteilhaft für die Kopplung der Nutvorrichtung mit einer Vormaschine. Mit dem Vorteil einer weiter erhöhten Speicherkapazität und einer nochmals verbesserten ergonomischen Anlegehöhe ist dem Pappenmagazin ein Vorstapelband zur Aufnahme von geschuppt oder in Stapeln

angelegten Pappenzuschnitten zugeordnet, welches die Pappenzuschnitte nach dem Magazinfüllstand gesteuert dem Pappenmagazin automatisch zuführt.

**[0012]** In einer Weiterausgestaltung sind zwei, auf der Transporttrommel nebeneinander liegende und jeweils wenigstens ein Nutenschneidwerkzeug aufweisende Förderbereiche vorgesehen, wodurch in der Nutvorrichtung eine erste und eine zweite Bearbeitungsstrecke ausgebildet sind mit separaten ersten und zweiten Einläufen und Ausläufen. Damit können insbesondere doppelkreuzweise zu nutende Pappenzuschnitte in unmittelbar aufeinander folgenden Arbeitsgängen an der einen Nutvorrichtung genutzt werden, denn die am ersten Auslauf auslaufenden Pappenzuschnitte können ohne zwischenzeitliches Absetzen direkt an den zweiten Einlauf der Nutvorrichtung wieder angelegt werden. Das doppelkreuzweise Nuten kann weiter automatisiert werden, wenn die aus dem ersten Auslauf auslaufenden Pappenzuschnitte von Transport- und/oder Leitmitteln automatisch zum zweiten Einlauf überführt und dabei noch gedreht und/oder gewendet werden.

**[0013]** In einer Weiterausgestaltung ist eine Beleimeinrichtung vorgesehen, mit wenigstens einem in einem definierten Abstand von dem Trommelmantel angeordneten Auftragsmittel.

**[0014]** Dadurch kann während des Transports auf der Transporttrommel Klebstoff auf die Nutseite der Pappenzuschnitte aufgetragen werden, um unmittelbar nach dem Nuten zusätzliche Pappenteile, Bezugsmaterialien oder dgl. Füge Teile an den genuteten Pappenzuschnitt anzukleben. Mit einem auf das wenigstens eine Nutenschneidwerkzeug fluchtend folgenden Auftragsrad oder Auftragsdüse als Auftragsmittel kann Klebstoff in die zuvor geschnittene Nut eingebracht werden, sodass anschließend der Pappenzuschnitt unter Ausschluss von über die Kanten angeklebten Papierstreifen zur Schachtel aufgerichtet und gefügt werden kann.

**[0015]** In einer Weiterausgestaltung sind dem Einlauf vorgeordnete oder/und dem Auslauf nachgeordnete Kreismesser vorgesehen, womit im Arbeitsgang des Nutenschneidens zugleich die Pappenzuschnitte in der gewünschten Breite und/oder Höhe zugeschnitten werden können.

**[0016]** In einer Weiterausgestaltung sind dem Einlauf vorgeordnete oder/und dem Auslauf nachgeordnete Stanzwerkzeuge vorgesehen, womit im Arbeitsgang des Nutenschneidens zugleich Ecken und/oder Löcher aus den Pappenzuschnitten ausgestanzt werden können.

**[0017]** In weiteren Ausbildungen ist eine Kopplung der Nutvorrichtung mit einer nachgeordneten Schachtelaufricht- und -fügeeinrichtung vorgesehen bzw. mit einer vor- oder nachgeordneten Kaschierereinrichtung, in der die Pappenzuschnitte auf der Außen- und/oder Innenseite mit jeweils einem Bezugsnutzen bezogen werden.

**[0018]** Verschiedene Ausführungsformen und Anwendungen der erfindungsgemäßen Nutvorrichtung werden anhand der folgenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1** eine Nutvorrichtung in schematischer Seitenansicht;
- Fig. 2** die Nutvorrichtung mit Vorstapelband und Stapeleinrichtung sowie einer Beleimeinrichtung;
- Fig. 3** die Nutvorrichtung mit integrierten Pappenschneid- und Stanzeinrichtungen;
- Fig. 4** die Nutvorrichtung mit zwei nebeneinander liegenden Bearbeitungsstrecken in teilweise schematischer Perspektivansicht;
- Fig. 4a** ein kreuzförmig ausgestanzter und doppelkreuzweise genuteter Pappenzuschnitt;
- Fig. 4b** eine Schachtel;
- Fig. 5** eine schematische Darstellung einer Schachtfertigungslinie;
- Fig. 6** ein mit einem Nutmesser bestücktes Nutenschneidwerkzeug.

**[0019]** Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Nutvorrichtung 1 besteht im Wesentlichen aus einer angetriebenen, liegend gelagerten Transporttrommel 11 und mehreren, endlos um Rollen 54.1 bis 54.8 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. 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 vorbeigeführt, wo mit entsprechend gestalteten Nutmessern 71 ein beispielsweise V-förmiger Span 6 aus den Pappenzuschnitten 2 herausgeschnitten wird.

**[0020]** Die Zuführeinrichtung 101 in Fig. 1 weist ein ergonomisch günstig zu befüllendes 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 zweiten 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.

**[0021]** Durch die Anordnung der Rollen 54.2 in einem Abstand vor dem Einlauf 14 weisen die Riemen 51 einen

tangential zur Transporttrommel 11 zulaufenden Trum auf. Das Walken und Biegen im Einlauf 14 ist dadurch deutlich reduziert. Weiter unterstützt das Trum die Ausrichtung der Pappenzuschnitte 2 an den etwas schneller laufenden Pappenschiebern 104.2 der Zuführeinrichtung 101.

**[0022]** Die Ausfuhr 111 in Fig. 1 weist einen schräg nach vorn abfallenden Auslagentisch 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. Dadurch sind während des Betriebs die geschnittenen Nuten 3a von oben einsehbar und die Nutqualität kann ohne Entnahme von einzelnen Pappenzuschnitten 3 fortlaufend an jeder ausgegebenen Pappe beurteilt werden. Mit der Ausgabe der genuteten Pappenzuschnitte 3 am oberen Scheitelpunkt der Transporttrommel 11 und der Ablage auf dem tiefer liegenden Auslagentisch 112 ergibt sich zudem eine ergonomisch günstige Abnahmehöhe.

**[0023]** Durch die Anordnung der Rollen 54.1 in einem Abstand vor dem Auslauf 15 weisen die Riemen 51 einen tangential von der Transporttrommel 11 ablaufenden Trum auf. Das Walken und Biegen im Auslauf 15 ist dadurch deutlich reduziert und die genuteten Pappenzuschnitte 3 werden nahezu planliegend ausgegeben.

**[0024]** Die Ausfuhr 111 und die Zuführeinrichtung 101 liegen auf der gleichen Seite der Transporttrommel 11, der sogenannten Bedienseite 66, während sich die Nutenschneidwerkzeuge 72 frei zugänglich auf der gegenüberliegenden Werkzeugseite 67 befinden.

**[0025]** Fig. 2 zeigt die Nutvorrichtung 1 mit einem dem Pappenmagazin 102 der Zuführeinrichtung 101 vorangestellten, Pappenzuschnitte 2 in Schuppe oder in Stapeln 4a aufnehmendes und automatisch an das Pappenmagazin 102 abgegebenes Vorstapelband 108. Das Vorstapelband 108 bietet eine große Speicherkapazität und verbessert durch seine höher liegende Förderebene die Anlegehöhe in ergonomischer Weise.

**[0026]** Ferner ist die Nutvorrichtung 1 nach Fig. 2 in der Ausfuhr 111 mit einer Stapeleinrichtung 113 ausgestattet, aufweisend einen Schacht 114 mit einem sich öffne- und schließbaren, rechenartigen Zwischenboden 115 und ein darunter liegendes, die zum Stapel 5 übereinander gestapelten Pappenzuschnitte 3 quer zur Transportrichtung 11a ausförderndes Transportband 116. Die von der Transporttrommel 11 tangential und horizontal ablaufenden Trume der Riemen 51 bilden mit darunter angeordneten Druckrollen 117 einen Weiterförderer, mit dem die auslaufenden Pappenzuschnitte 3 bis zum Schacht 114 gefördert werden.

**[0027]** Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich sind die Rollen 54.1 bis 54.8 derart um die Transporttrommel 11 angeordnet, dass sich in den Ausführungsbeispielen insgesamt drei Bereiche größter Annäherung der zwischen den Rollen 54.5 und 54.3, 54.3 und 54.4, 54.4 und 54.6

liegenden Trume und dem an der Transporttrommel 11 anliegenden Riemenabschnitt ausbilden. In diesen Bereichen können, wie in Fig. 2 gezeigt, die Nutenschneidwerkzeuge 72 und eine Beleimeinrichtung 81 mit nebeneinander angeordneten Auftragsdüsen 82.1, 82.2 angeordnet sein. Auf die Beleimeinrichtung 81 wird weiter unten noch im Detail eingegangen.

**[0028]** Die Nutenschneidwerkzeuge 72 sind auf parallel zur Transporttrommel 11 liegenden Tragbalken 36, 37 montiert. Es können mehrere Nutenschneidwerkzeuge 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.

**[0029]** Fig. 6 zeigt ein Beispiel eines Nutenschneidwerkzeugs 72. Es besteht aus einem Träger 73, welcher mit einem von einer Klemmschraube 75 getriebenen Klemmstück 74 auf dem Tragbalken 36 festsetzbar ist. Auf dem Träger 73 ist ein Aufnahmeschlitten 76 für das mit einer Schwalbenschwanzführung 71a versehene Nutmesser 71 befestigt. 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 in feinen Stufen radial zur Transporttrommel 11 verschoben werden, wodurch eine jeweilige Schnitttiefe einstellbar ist. Schließlich kann noch das Nutmesser 71 über seine Schwalbenschwanzführung 71a quer zu den beiden vorherigen Verstellrichtungen verstellt werden.

**[0030]** Fig. 3 zeigt die Nutvorrichtung 1 mit einer in der Zuführeinrichtung 101 integrierten Pappenschneideinrichtung 91 mit im Scherschnitt die Pappenzuschnitte 2 in der gewünschten Breite und/oder Höhe zuschneidenden Kreismessern 92 und davor und danach angeordneten Transportrollen 93. Ferner ist in der Ausfuhr 111 eine Stanzeinrichtung 96 integriert, aufweisend ein oder mehrere vertikal auf und ab und dabei gegen ein zugeordnetes Gegenmesser 98 bewegtes Stanzmesser 97 und einen intermittierend angetriebenen Klemmriemenförderer 99, mit dem die von der Transporttrommel 11 übernommenen Pappenzuschnitte 3 in die jeweilige Stanzposition überführt und anschließend zum Auslagentisch 112 weitergefördert werden. Mit der Stanzeinrichtung 96 lassen sich in einem Arbeitsgang mit dem Nutenschneiden Ecken und/oder Löcher aus den Pappenzuschnitten 3 ausstanzen. Die Stanzeinrichtung 96 kann auch in der Zuführeinrichtung 101 integriert sein, so wie im Gegenzug die Pappenschneideinrichtung 91 in der Ausfuhr 111 angeordnet sein kann.

**[0031]** Fig. 4 zeigt die Nutvorrichtung 1 in teilweise schematischer Perspektivansicht und zwar in einer Ausfuhrung mit zwei nebeneinander liegenden Bearbeitungsstrecken 25.1, 25.2, jeweils aufweisend drei parallel zueinander beabstandete Riemen 51 und zwischen den Riemen 51 angeordnete Nutenschneidwerkzeuge 72.1, 72.2 und 72.3, 72.4. In der zweiten Bearbeitungs-

strecke 25.2 ist außerdem eine Beleimeinrichtung 81 vorgesehen, mit zwei auf die Nutenschneidwerkzeuge 72.3, 72.4 jeweils fluchtend folgenden, einen Leimauftrag 83 in die unmittelbar zuvor einbrachten Nuten 27b applizierenden Auftragsdüsen 82.1, 82.2.

**[0032]** Mit der in Fig. 4 gezeigten Nutvorrichtung 1 lassen sich kreuzförmig ausgestanzte Pappenzuschnitte 26.1 in unmittelbar aufeinander folgenden Arbeitsgängen auf der einen Nutvorrichtung 1 doppelkreuzweise nuten. Die Pappenzuschnitte 26.1 werden hierzu über den ersten Einlauf 14.1 der Transporttrommel 11 zugeführt und mit zwei längs der Transportrichtung 11a eingebrachten Nuten 27a als längsgenutete Pappenzuschnitte 26.2 am ersten Auslauf 15.1 ausgegeben und stapelweise mit einem Schwenkgreifer 86 aus der Übernahmeposition 87 am ersten Auslauf 15.1 in eine Abgabeposition 88 am zweiten Einlauf 14.2 überführt, aus der die Pappenzuschnitte 26.2 wieder einzeln und der zweiten Bearbeitungsstrecke 25.2 zugeführt werden, die sie als doppelkreuzweise genutete Pappenzuschnitte 26.3 am zweiten Auslauf 15.2 wieder verlassen.

**[0033]** Die Pappenzuschnitte 26.2 werden nämlich von dem Schwenkgreifer 86, welcher um eine horizontale, um 45° zur Trommelachse geneigte Schwenkachse 89 schwenkt, derart gedreht und gewendet, dass die am ersten Auslauf 15.1 noch oben liegende Nutseite am zweiten Einlauf 14.2 wieder unten liegt und die bereits eingebrachten Nuten 27a quer zur Transportrichtung 11a orientiert sind. Die längsgenuteten Pappenzuschnitte 26.2 können auch manuell vom ersten Auslauf 15.1 an den zweiten Einlauf 14.2 überführt werden.

**[0034]** Fig. 4a zeigt den flachliegenden, doppelkreuzweise mit V-Nuten 27a, 27b genuteten Pappenzuschnitt 26.3. Die in der zweiten Bearbeitungsstrecke 25.2 eingebrachten Nuten 27b sind mit einem Leimauftrag 83 versehen. Durch Aufrichten der im Pappenzuschnitt 26.3 um einen Boden 29e angeordneten Seitenwände 29a bis 29d entsteht eine in Fig. 4b dargestellte Schachtel 28, wobei die jeweiligen miteinander gefügten Kanten der Seitenwände 29a bis 29d eine durch den Leimauftrag 83 verklebte Gehrung 30 aufweisen. Die Schachtel 28 wird gefügt, ohne dass Papierstreifen über die Kanten geklebt werden. Die in einem späteren Arbeitsgang mit einem Bezug kaschierte Schachtel 28 weist damit keine von den Papierstreifen herrührenden Unebenheiten auf und verfügt zudem über scharfkantige Außenkanten.

**[0035]** Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung einer Schachtelfertigungslinie 121, bestehend aus einer einen Bezugsnutzen 126 vollflächig und um die Kanten umschlagend auf einen Pappenzuschnitt 125 klebende Kaschiereinrichtung 122, einer Stanzeinrichtung 123 zum Ausstanzen der Ecken aus dem bezogenen Pappenzuschnitt 127, der Nutvorrichtung 1 aus Fig. 4 zum doppelkreuzweisen Nuten des kreuzförmigen Pappenzuschnitts 128 und einer Schachtelaufricht- und Fügeeinrichtung 124 zum Aufrichten und Fügen des genuteten Pappenzuschnitts 129 zur Schachtel 130. Die Kaschiereinrichtung 122 und/oder die Stanzeinrichtung 123

können auch auf die Nutvorrichtung 1 folgend in der Schachtelfertigungslinie 121 angeordnet sein.

## 5 Patentansprüche

### 1. Vorrichtung zum Nuten von Pappenzuschnitten (2, 3), aufweisend

- eine angetriebene, liegend gelagerte Transporttrommel (11),
- mehrere, endlos um Rollen (54.1 bis 54.8) umlaufende und zueinander beabstandete, die Transporttrommel (11) unter Ausbildung eines Einlaufs (14) und eines Auslaufs (15) teilweise umschlingende und die Pappenzuschnitte (2, 3) förderwirksam auf den Trommelmantel drückende Riemen (51), und
- wenigstens ein zwischen den Riemen (51), in einem definierten Abstand von dem Trommelmantel angeordnetes Nutenschneidwerkzeug (72), wobei sich der Einlauf (14) im Bereich des unteren Scheitelpunktes der Transporttrommel (11) befindet und die Pappenzuschnitte (2) von Fördermitteln (104.2) im Wesentlichen tangential zur Transporttrommel (11) dem Einlauf (14) zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** sich der Auslauf (15) im Bereich des oberen Scheitelpunktes der Transporttrommel (11) befindet, sodass von den auslaufenden Pappenzuschnitten (3) die geschnittenen Nuten (3a) nach oben zeigen und
- **dass** die Zuführung (101) zum Einlauf (14) und die Wegführung (111) vom Auslauf (15) bezüglich einer durch die Trommelachse bestimmten Vertikalebene auf der gleichen Seite (66) der Transporttrommel (11) liegen.

### 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Rollen (54.1) in einem Abstand vor dem Auslauf (15) angeordnet sind, sodass die Riemen (51) einen tangential von der Transporttrommel (11) ablaufenden Trum aufweisen.

### 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine dem Auslauf (15) nachgeordnete, einen Stapel (5) auf einer zum Auslauf (15) tiefer liegenden Ebene bildende bzw. ausgehende Stapeleinrichtung (112, 113).

### 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genuteten Pappenzuschnitte (3) von einem quer zum Auslauf (15) verlaufenden Transportband (116) abgefördert werden.

### 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen die Pappenzuschnitte

(2) unter seitlicher Ausrichtung an Führungsschienen (106) und bei geringer Übergeschwindigkeit an ihrer Hinterkante mit Pappenschiebern (104.1, 104.2) zum Einlauf vorschiebenden Zuführförderer.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zweite Rollen (54.2) in einem Abstand vor dem Einlauf (14) angeordnet sind, sodass die Riemen (51) einen tangential zur Transporttrommel (11) zulaufenden Trum aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** ein einen Stapel (4) Pappenzuschnitte aufnehmendes Pappenmagazin (102), aus dem der jeweils unterste Pappenzuschnitt (2) vereinzelt und dem Einlauf (14) zugeführt wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Pappenmagazin (102) ein Vorstapelband (108) zur Aufnahme von geschuppt oder in Stapeln (4a) angelegten Pappenzuschnitten zugeordnet ist, welches die Pappenzuschnitte (2) nach dem Magazinfüllstand gesteuert automatisch dem Pappenmagazin (102) zuführt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** zwei, auf der Transporttrommel (11) nebeneinander liegende und jeweils wenigstens ein Nutenschneidwerkzeug (72.1, 72.2, 72.3, 72.4) aufweisende, eine erste und eine zweite Bearbeitungsstrecke (25.1, 25.2) ausbildende, separate erste und zweite Einläufe (14.1, 14.2) und Ausläufe (15.1, 15.2) aufweisende Förderbereiche.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** Transport- und/oder Leitmittel (86) zum Überführen der aus dem ersten Auslauf (15.1) auslaufenden Pappenzuschnitte (26.2) zum zweiten Einlauf (14.2), wobei die Pappenzuschnitte (26.2) noch gedreht und/oder gewendet werden.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** eine Beleimeinrichtung (81) mit wenigstens einem in einem definierten Abstand von dem Trommelmantel angeordneten Auftragsmittel (82.1, 82.2).
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auftragsmittel ein Auftragsrad oder eine Auftragsdüse (82.1, 82.2) ist, das bzw. die auf das wenigstens eine Nutenschneidwerkzeug (72.3, 72.4) folgend und im Wesentlichen fluchtend angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** dem Einlauf (14) vorgeordnete oder/und dem Auslauf (15) nachgeordnete Kreis-

messer (92) zum Zuschneiden der Pappenzuschnitte (2) in der gewünschten Breite und/oder Höhe.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** dem Einlauf (14) vorgeordnete oder/und dem Auslauf (15) nachgeordnete Stanzwerkzeuge (97, 98), zum Ausstanzen von Ecken und/oder Löchern aus den Pappenzuschnitten (3).
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **gekennzeichnet durch** eine Kopplung mit einer nachgeordneten Schachtelaufricht- und -fügeeinrichtung (124).
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **gekennzeichnet durch** eine Kopplung mit wenigstens einer vor- oder nachgeordneten Kaschiereinrichtung (122), zum Beziehen der Außenseite und/oder zum Spiegeln der Innenseite der Pappenzuschnitte (125) mit jeweils einem Bezugsnutzen (126).

## Claims

1. A device for making a groove in cardboard blanks (2, 3), comprising
  - a driven, horizontally arranged transport drum (11),
  - multiple belts (51) that endlessly revolve around rollers (54.1 to 54.8) and are spaced apart from one another, wherein these belts are partially wrapped around the transport drum (11) such that an inlet (14) and an outlet (15) are formed, and wherein said belts press the cardboard blanks (2, 3) against the drum surface in order to thereby effectively transport the cardboard blanks, and
  - at least one groove cutting tool (72) that is arranged between the belts (51) and at a defined distance from the drum surface,

wherein the inlet (14) is located in the region of the lower vertex of the transport drum (11) and the cardboard blanks (2) are fed to the inlet (14) essentially tangential to the transport drum (11) by transport means (104.2), **characterized in**

- **that** the outlet (15) is located in the region of the upper vertex of the transport drum (11) such that the cut grooves (3a) of the exiting cardboard blanks (3) point upward, and in
- **that** the feed (101) to the inlet (14) and the delivery (111) from the outlet (15) lie on the same side (66) of the transport drum (11) referred to a vertical plane defined by the drum axis.

2. The device according to claim 1, **characterized in**

that first rollers (54.1) are arranged at a distance in front of the inlet (15) such that the belts (51) feature a section, which tangentially runs off the transport drum (11).

3. The device according to claim 1 or 2, **characterized by** a stacking device (112, 113) that is arranged downstream of the outlet (15) and respectively forms or delivers a stack (5) on a plane that lies lower than the outlet (15).
4. The device according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the grooved cardboard blanks (3) are transported away by a belt conveyor (116) extending transverse to the outlet (15).
5. The device according to one of claims 1 to 4, **characterized by** a feed conveyor that advances the cardboard blanks (2) to the inlet on their rear side by means of cardboard pushers (104.1, 104.2) with slight overspeed while the cardboard blanks are laterally aligned on guide rails (106).
6. The device according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** second rollers (54.2) are arranged at a distance in front of the inlet (14) such that the belts (51) feature a section, which tangentially runs toward the transport drum (11).
7. The device according to one of claims 1 to 6, **characterized by** a cardboard magazine (102) that accommodates a stack (4) of cardboard blanks, wherein the respective bottom cardboard blank (2) is individually removed from said cardboard magazine and fed to the inlet (14).
8. The device according to claim 7, **characterized in that** a pre-stacking belt (108) for accommodating cardboard blanks, which are delivered in an imbricated fashion or in the form of stacks (4a), is assigned to the cardboard magazine (102) and automatically feeds the cardboard blanks (2) to the cardboard magazine (102) in a controlled fashion in accordance with the magazine filling level.
9. The device according to one of claims 1 to 8, **characterized by** two transport regions that lie adjacent to one another on the transport drum (11) and respectively feature at least one groove cutting tool (72.1, 72.2, 72.3, 72.4), wherein said transport regions form a first and a second processing section (25.1, 25.2) and feature separate first and second inlets (14.1, 14.2) and outlets (15.1 15.2).
10. The device according to claim 9, **characterized by** transport and/or guide means (86) for transferring the cardboard blanks (26.2) exiting in the first outlet (15.1) to the second inlet (14.2), wherein the card-

board blanks (26.2) are also turned and/or flipped over.

11. The device according to one of claims 1 to 10, **characterized by** a gluing device (81) with at least one application means (82.1, 82.2) that is arranged at a defined distance from the drum surface.
12. The device according to claim 11, **characterized in that** the application means consists of an application wheel or an application nozzle (82.1, 82.2), which is arranged directly downstream of and essentially in alignment with the at least one groove cutting tool (72.3, 72.4).
13. The device according to one of claims 1 to 12, **characterized by** circular knives (92) that are arranged upstream of the inlet (14) and/or downstream of the outlet (15) and serve for cutting the cardboard blanks (2) to the desired width and/or height.
14. The device according to one of claims 1 to 13, **characterized by** punching tools (97, 98) that are arranged upstream of the inlet (14) and/or downstream of the outlet (15) and serve for punching corners and/or holes out of the cardboard blanks (3).
15. The device according to one of claims 1 to 14, **characterized by** a coupling with a downstream box up-righting and joining device (124).
16. The device according to one of claims 1 to 15, **characterized by** a coupling with at least one upstream or downstream laminating device (122) for covering the outer side and/or for lining the inner side of the cardboard blanks (125) with a respective blank to be covered (126).

## Revendications

1. Dispositif destiné au rainurage de pièces découpées en carton (2, 3) comportant
  - un tambour de transport (11) entraîné, logé en position couchée,
  - plusieurs courroies (51) tournant sans fin autour de rouleaux (54.1 à 54.8) et écartées les unes des autres, enlaçant en partie le tambour de transport (11) en formant une entrée (14) et une sortie (15) et poussant les pièces découpées de carton (2, 3) de manière à activer leur transport sur l'enveloppe du tambour,
  - au moins un outil de rainurage (72) placé entre les courroies (51), à un écart défini de l'enveloppe du tambour,

l'entrée (14) se trouvant dans la région de la crête



inférieure du tambour de transport (11) et les pièces découpées en carton (2) étant amenée par des moyens de convoyage (104.2) de manière sensiblement tangentielle au tambour de transport (11) vers l'entrée (14), **caractérisé**

• **en ce que** la sortie (15) se trouve dans la région de la crête supérieure du tambour de transport (11), de telle sorte que sur les pièces découpées en carton (3) sortantes, les rainures (3a) ménagées soient dirigées vers le haut

• **en ce que** l'aménagement (101) vers l'entrée (14) et l'évacuation (111) à partir de la sortie (15) se situent sur le même côté (66) du tambour de transport (11), par rapport à un plan vertical défini par l'axe du tambour

2. The Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des premiers rouleaux (54.1) sont placés avec un écart à l'avant de la sortie (15), de telle sorte que les courroies (51) comportent un brin se déroulant de manière tangentielle du tambour de transport (11).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** un système d'empilage (112, 113) placé en aval de la sortie (15), formant ou délivrant une pile (5) sur un plan situé plus bas que la sortie (15).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les pièces découpées en carton (3) rainurées sont évacuées par une bande de transport (116) s'écoulant à la transversale de la sortie (15).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé par** un convoyeur d'aménagement, poussant en avant les pièces découpées en carton (2) en les orientant latéralement sur des rails de guidage (106) et à une faible survitesse sur leur arête arrière, avec des poussoirs à carton (104.1, 104.2).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** des deuxièmes rouleaux (54.2) sont placés avec un écart à l'avant de l'entrée (14), de telle sorte que les courroies (51) comportent un brin arrivant de manière tangentielle vers le tambour de transport (11).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé par** un magasin à carton (102), réceptionnant une pile (4) de pièces découpées en carton, à partir duquel chaque fois la pièce découpée en carton (2) inférieure est désolidarisée et amenée vers l'entrée (14).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au magasin à carton (102) est associée une

bande de pré-empilage (108) destinée à recevoir des pièces découpées en carton accolées en écailles ou en piles (4a), laquelle, commandée en fonction de l'état de remplissage du magasin, amène les pièces découpées en carton (2) automatiquement vers le magasin à carton (102).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé par** deux zones de convoyage, situées côte à côte sur le tambour de transport (11) et comportant chacune au moins un outil de rainurage (72.1, 72.2, 72.3, 72.4), formant un premier et un deuxième trajets d'usinage (25.1, 25.2), comportant des premières et des deuxièmes entrées (14.1, 14.2) et sorties (15.1, 15.2) séparées.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé par** des moyens de transport et/ou de guidage (86) pour transférer les pièces découpées en carton (26.2) sortant de la première sortie (15.1) vers la deuxième entrée (14.2), les pièces découpées en cartons (26.2) étant encore tournées ou renversées.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé par** un système d'encollage (81) avec au moins un moyen d'application (82.1, 82.2) placé avec un écart défini par rapport à l'enveloppe du tambour.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen d'application est une roue applicatrice ou une buse applicatrice (82.1, 82.2) qui est placée à la suite de l'au moins un outil de rainurage (72.3, 72.4) et sensiblement en alignement.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé par** des lames circulaires (92) placées en amont de l'entrée (14) et/ou en aval de la sortie (15), pour découper les pièces découpées en carton (2) à la largeur et/ou hauteur souhaitée.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé par** des outils d'estampage (97, 98) placés en amont de l'entrée (14) et/ou en aval de la sortie (15), pour estamper des coins et/ou des trous dans les pièces découpées en carton (3).

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé par** un accouplement avec un système destiné à ériger et à assembler des boîtes (124), placé en aval.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé par** un accouplement avec au moins un système de contrecollage (122) placé en amont ou en aval pour revêtir la face extérieure et/ou pour appliquer un revêtement miroir sur la face intérieure des pièces découpées en carton (125) avec

chaque fois un flan estampé de référence (126).

5

10

15

20

25

30

35

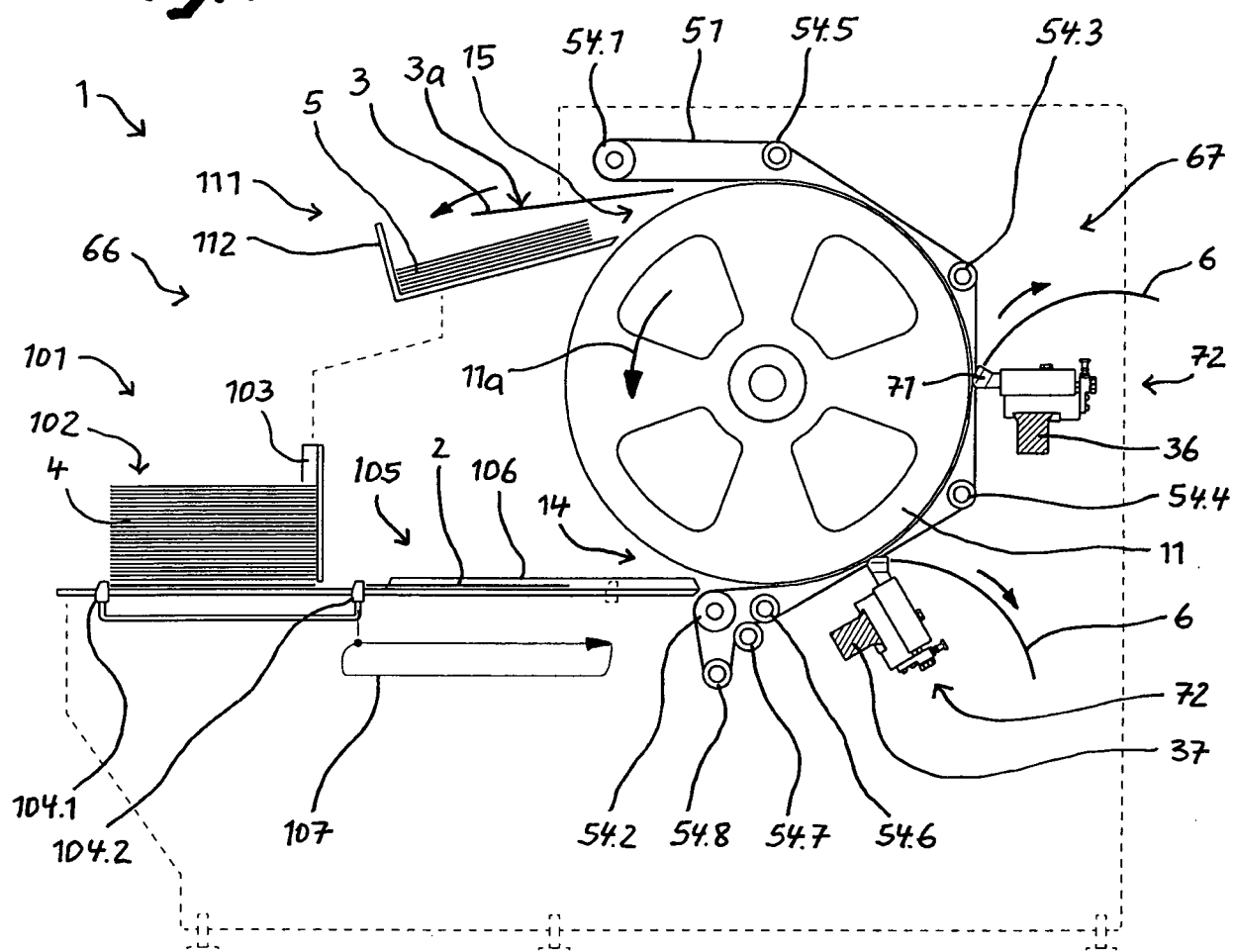
40

45

50

55

**Fig. 1**



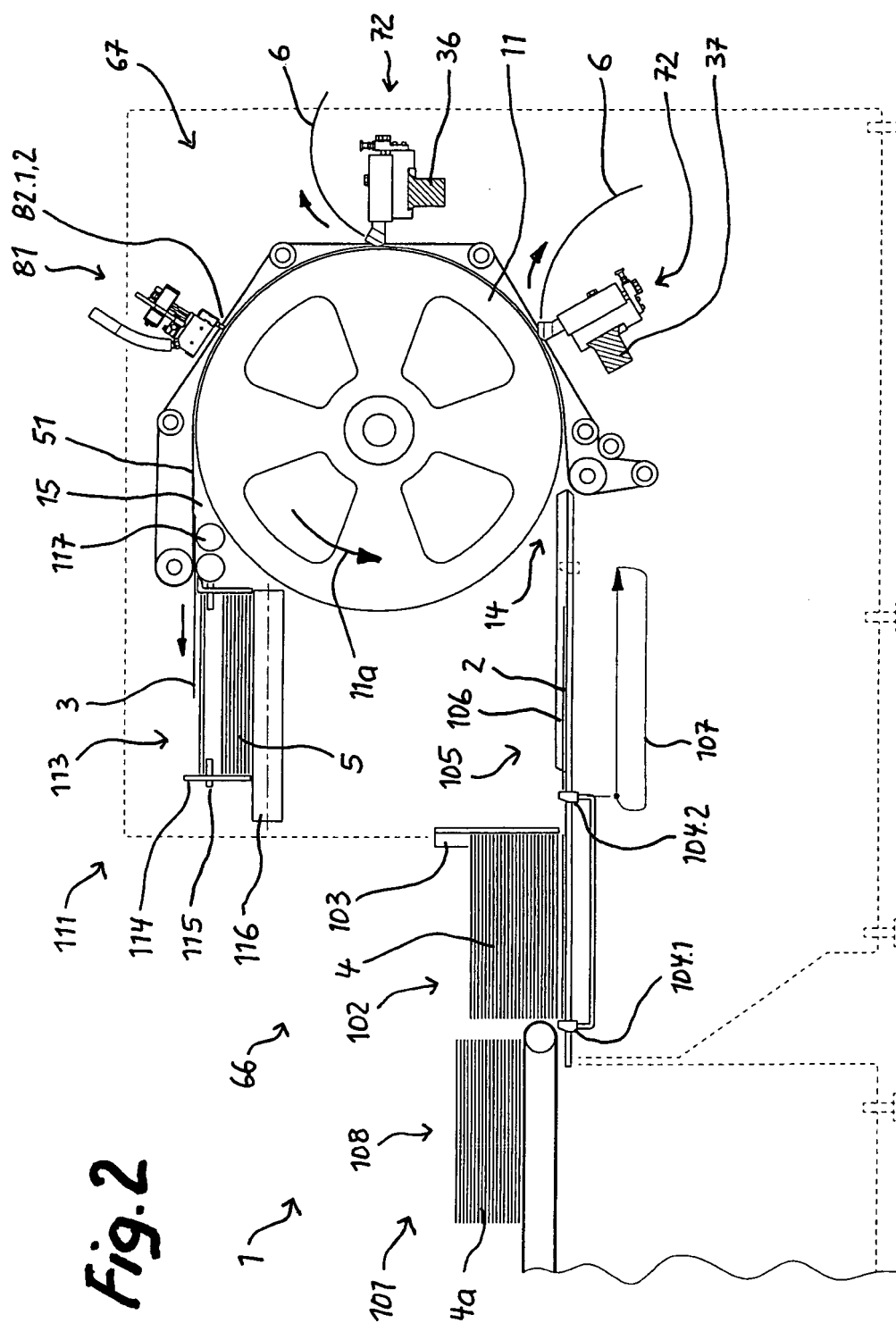
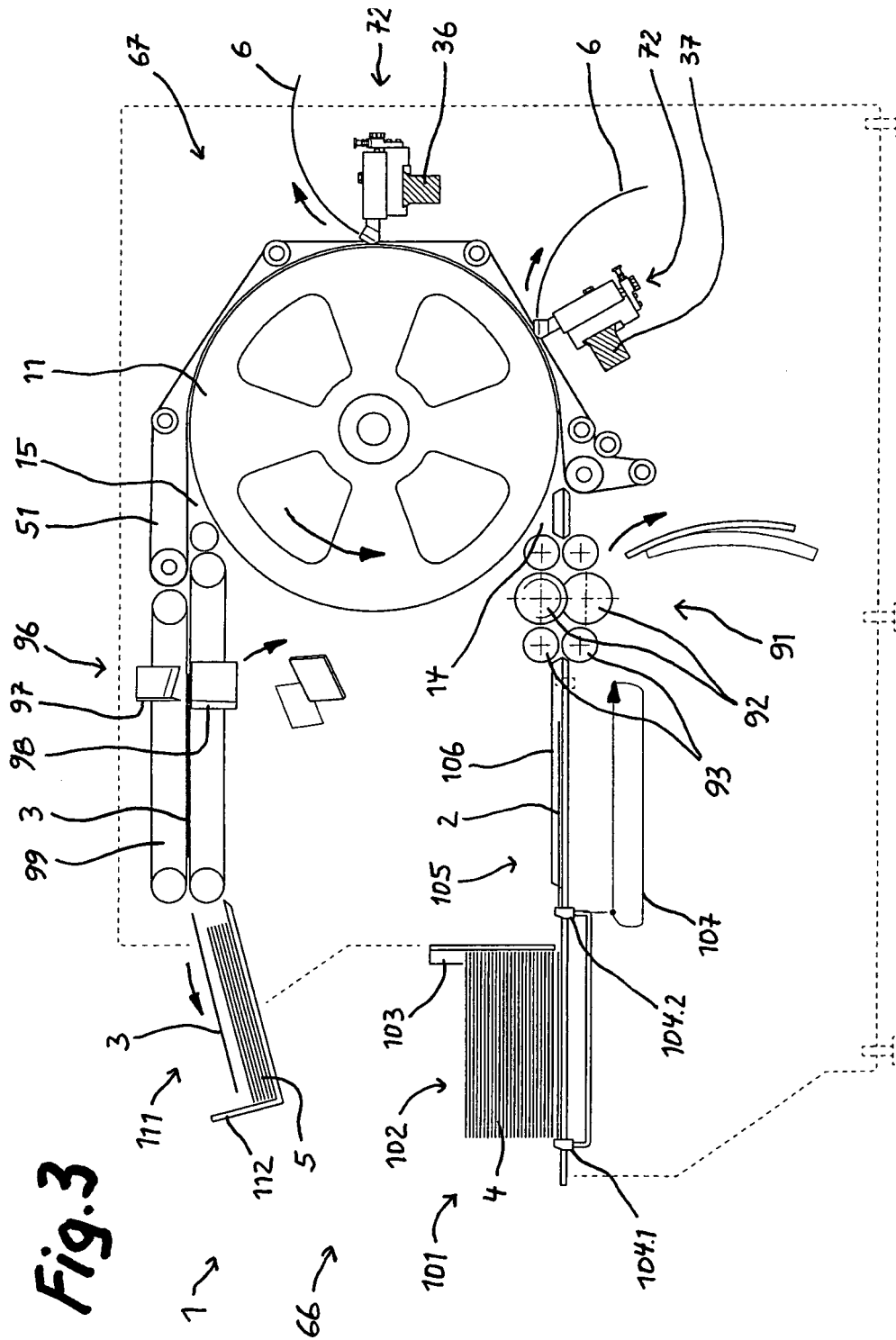


Fig.3



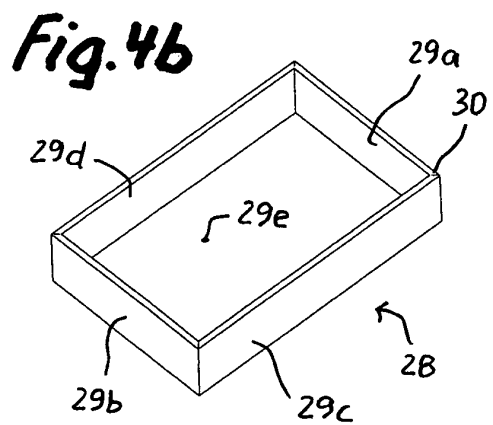
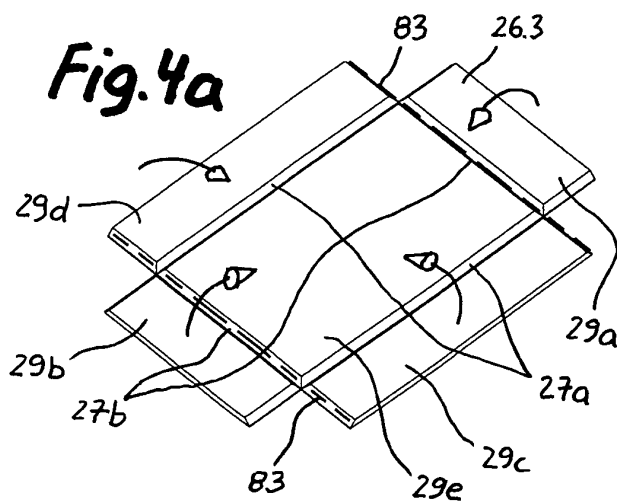
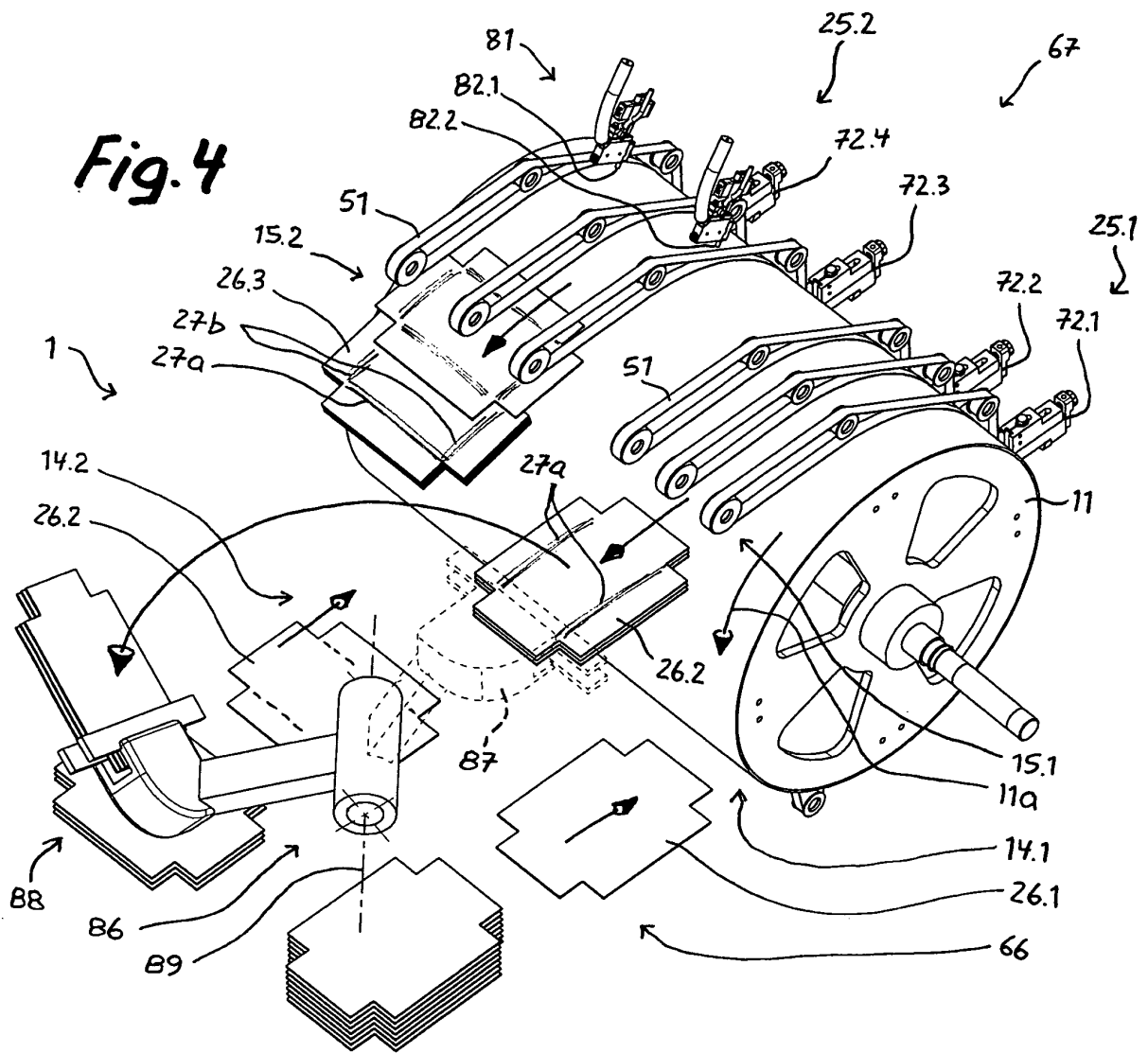
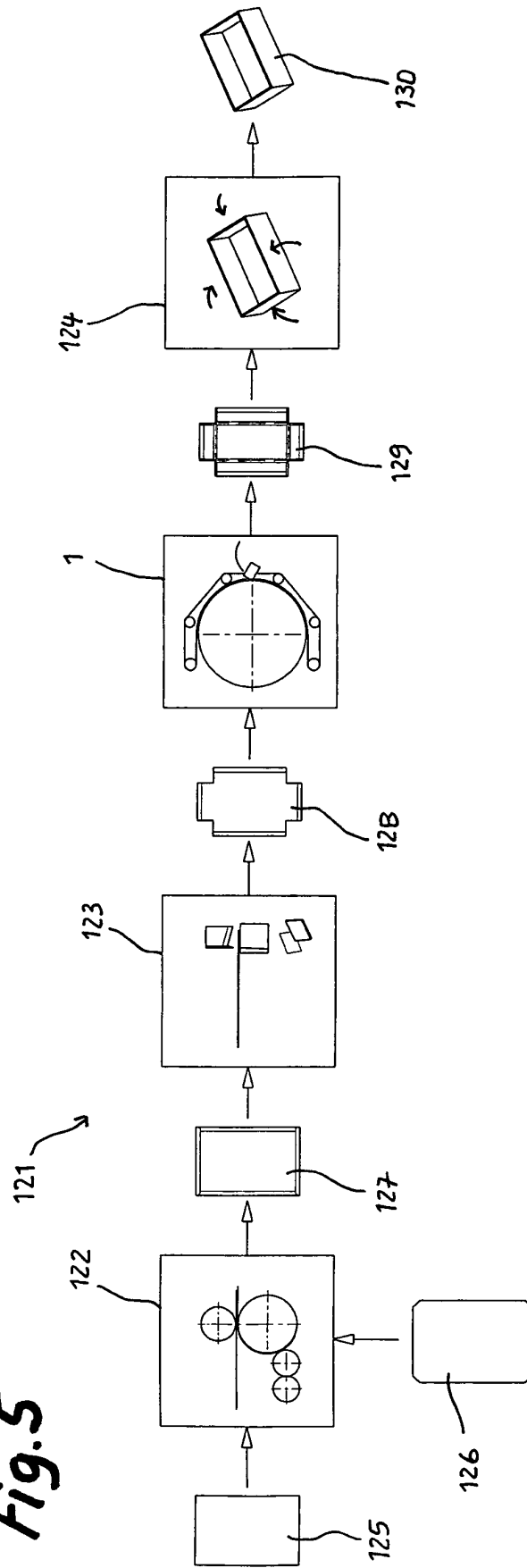
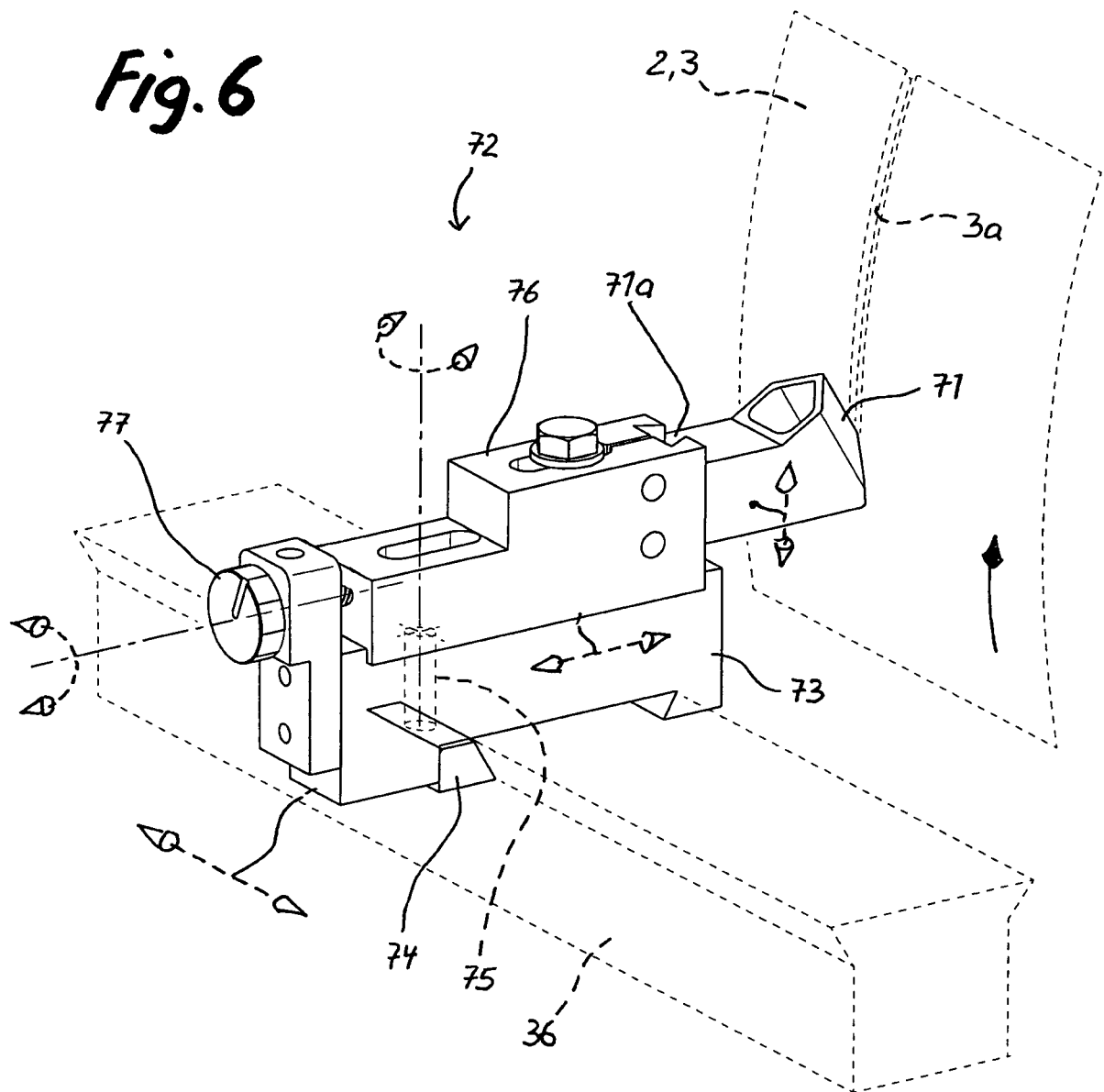


Fig. 5



*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**

- CN 101200091 B [0002]
- CN 102166834 A [0003]
- US 2240765 A [0004]