

(19)



(11)

EP 2 474 397 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.07.2013 Patentblatt 2013/27

(51) Int Cl.:
B26D 1/14 (2006.01)
B26D 7/27 (2006.01)
B31F 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150372.8**

(22) Anmeldetag: **07.01.2011**

(54) **Schneid- und Rillvorrichtung und Verfahren zum Schneiden und/oder Rillen**

Cutting and grooving device and method for cutting and/or grooving

Dispositif de coupe et de gaufrage et procédé de coupe et/ou de gaufrage

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2012 Patentblatt 2012/28

(73) Patentinhaber: **Ligmatech Automationssysteme
GmbH
09638 Lichtenberg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Spörke, Sebastian, Dipl.-Ing.
09623 Frauenstein, OT Burkersdorf (DE)**
- **Beyer, Marcel, Dipl.-Ing.
09627 Hilbersdorf (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2006/091149

EP 2 474 397 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

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schneid- und Rillvorrichtung sowie ein Verfahren zum Schneiden und/oder Rillen. Derartige Vorrichtungen bzw. Verfahren werden eingesetzt, um beispielsweise in der Verpackungsindustrie bei der Produktion von faltbaren Kartonen bzw. Kartonverpackungen diese mit einer Rille bzw. auch mit einer Nut zu versehen, entlang derer der Karton im Anschluss gefaltet werden kann. Zusätzlich ist es bei derartigen Vorrichtungen bzw. Verfahren wünschenswert, dass in den Karton auch ein Schnitt eingebracht werden kann, so dass gewünschte Kartonformate, insbesondere bei der Fertigung mit der Losgröße 1, ohne große Umrüstzeiten herstellbar sind.

Stand der Technik

[0002] Die WO 2006/091149 A1 beschreibt eine Schneid- und Rillradanordnung, mittels welcher es möglich ist, bei einem zu bearbeitenden Werkstück sowohl einen Schneid- als auch einen Rillvorgang durchzuführen. Diese Schneid- und Rillradanordnung ist so aufgebaut, dass zwei Rillradhälften mit gleichem radialen Durchmesser sowie ein dazwischen angeordnetes Schneidwerkzeug vorgesehen sind. Durch Anordnen des Schneidmessers zwischen den Rillrädern ist es möglich, das Werkstück beim Schneiden mit dem Schneidmesser zusätzlich mittels der Rillräder zu komprimieren, so dass es möglich ist, das Schneidmesser mit einem kleineren Durchmesser auszuführen.

[0003] Diese Schneid- und Rillradanordnung weist jedoch den Nachteil auf, dass bei hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten bei Rillvorgängen die Komprimierungsrate, mit der das Werkstück beim Rillen komprimiert wird, sehr hoch ist, was dazu führt, dass das Werkstück nicht nur gerillt wird, sondern dass es zum Einreißen des Werkstücks, insbesondere des Kartons, kommt. Vor Allem bei dicken Wellpappen ist dies häufig zu beobachten.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schneid- und Rillvorrichtung sowie ein Verfahren zum Schneiden und/oder Rillen zu schaffen, das die bekannten Probleme aus dem Stand der Technik löst und ferner dazu geeignet ist, um bei hohen Bearbeitungsgeschwindigkeiten ein sicheres und zuverlässiges Rillen bzw. Komprimieren des Werkstücks zu ermöglichen.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Rillwerkzeughälften einer Schneid- und Rillvorrichtung derart geschickt einzusetzen, dass die Komprimierungsrate trotz hoher Bearbeitungsgeschwindigkeit beim Rillen

optimal dem Werkstück angepasst werden kann.

[0007] Demgemäß umfasst die erfindungsgemäße Schneid- und Rillvorrichtung, insbesondere für Kartonen, zwei runde, insbesondere kreisrunde, Rillwerkzeughälften und eine zwischen den beiden Rillwerkzeughälften angeordnete Schneideinrichtung, wobei die Schneideinrichtung zwischen einer Ruheposition radial innerhalb zwischen den Rillwerkzeughälften und einer Betriebsposition radial außerhalb der Rillwerkzeughälften beweglich ist. Dabei weisen die zwei Rillwerkzeughälften jeweils unterschiedlich große Durchmesser auf.

[0008] Eine Rillwerkzeughälfte im Sinne der Erfindung ist dabei jede Art von Werkzeug, das zum Rillen von Kartonen oder dergleichen geeignet ist. Die Rillwerkzeughälften sind dabei rund, insbesondere kreisrund, ausgeführt und weisen in ihrem Umfang eine Fläche auf, die so geformt ist, um das Rillen der Kartonen vorteilhaft durchführen zu können. Dazu sind runde sowie teilweise auch flache Querschnitte geeignet.

[0009] Mit der erfindungsgemäßen Schneid- und Rillvorrichtung ist es bedingt dadurch, dass die zwei Rillwerkzeughälften unterschiedlich große Durchmesser aufweisen, möglich, beim Rillen und/oder beim Schneiden das zu bearbeitende Werkstück schonend zu komprimieren, da die Rillwerkzeughälfte mit dem größeren Durchmesser mit Vorteil so eingesetzt werden kann, dass diese zunächst mit dem Komprimieren des Werkstücks beginnt und anschließend die Rillwerkzeughälfte mit dem kleineren Durchmesser die Rillwerkzeughälfte mit dem größeren Durchmesser beim vollständigen Komprimieren unterstützt. Auf diese Weise kann zum Einen eine hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit der Schneid- und Rillvorrichtung umgesetzt werden und zum Anderen kann die Komprimierungsrate beim Rillen derart abgesenkt werden, dass eine Beschädigung, insbesondere ein Einreißen, des Materials, insbesondere des Kartons bzw. der Wellpappe, vermieden werden kann. Somit ist es möglich, den Anteil an Ausschuss bei der Produktion wesentlich zu verringern, wodurch Fertigungskosten eingespart werden können.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform sind die beiden Rillwerkzeughälften mit unterschiedlichem Durchmesser so angeordnet, dass zumindest in einem Abschnitt des Bearbeitungsbereichs der Abstand der zwei Rillwerkzeughälften zu einem zu bearbeitenden Werkstück gleich ist. Auf diese Weise ist es mit Vorteil möglich, einen Bearbeitungsbereich zu schaffen, in dem das Werkstück mittels beider Rillwerkzeughälften derart komprimiert wird, dass ein zuverlässiges und ausreichendes Rillen des Werkstücks ermöglicht wird.

[0011] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt der Unterschied des Durchmessers der zwei Rillwerkzeughälften zwischen 5 und 40 %, bevorzugt zwischen 10 und 20 %, besonders bevorzugt ca. 15 %. Mit einem Rillwerkzeughälftendurchmesserunterschied in diesem Bereich kann besonders zuverlässig ein Einreißen oder dergleichen des Werkstücks vermieden werden, so dass ein besonders zuverlässiges

lässiges und gutes Rillen ermöglicht wird.

[0012] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die beiden Rillwerkzeughälften so angeordnet, dass die Rillwerkzeughälfte mit dem größeren Durchmesser zuerst einen Rillvorgang einleitet. Auf diese Weise ist es bedingt durch den größeren Durchmesser und durch das zunächst nur mit einer Rillwerkzeughälfte durchgeführte Rillen möglich, die Komprimierungsrate beim Rillen derart vorteilhaft zu beeinflussen, dass ein Einreißen des Werkstücks oder dergleichen vermieden wird.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann dabei gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform eine Schneideinrichtung mit einem im Wesentlichen kreisrunden Schneidmesser und/oder eine Schneideinrichtung, die eine Perforierschneideinrichtung ist, aufweisen. Alternative Schneideinrichtungen sind ebenfalls denkbar.

[0014] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Schneiden und/oder Rillen von Werkstücken, bei dem die Rillwerkzeughälfte mit dem größeren Durchmesser zunächst mit dem Komprimieren bzw. Rillen des Werkstücks beginnt und anschließend beide Rillwerkzeughälften das Werkstück komprimieren. Auf diese Weise ist es besonders vorteilhaft möglich, das Werkstück schonend zu komprimieren, da die Rillwerkzeughälften nacheinander das Komprimieren initiieren.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015]

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Schneid- und Rillvorrichtung,

Fig. 2 zeigt eine erste Seitenansicht der Schneideinrichtung,

Fig. 3 zeigt eine relativ zu Fig. 2 um 90 ° gedrehte Schneideinrichtung und

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht einer Rill- und Schneideinrichtung mit ausgefahrener Schneideinrichtung.

Ausführliche Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

[0016] Im Folgenden wird eine erfindungsgemäße Schneid- und Rillvorrichtung 10 anhand eines beispielhaften Ausführungsbeispiels beschrieben. Die Schneid- und Rillvorrichtung 10 wird bevorzugt bei der Bearbeitung von Karton, Kartonagen, Pappe, Wellpappe und dergleichen eingesetzt.

[0017] Die Schneid- und Rillvorrichtung 10 wird dabei zum Schneiden und Rillen von Werkstücken 11 verwendet, wobei Rillen einen Vorgang bezeichnet, bei dem

durch Aufbringen von Druck auf das Werkstück 11 eine Nut in selbiges eingebracht wird, um so eine "Rille" zu erzeugen. Entlang dieser Rille ist das Werkstück im Anschluss leichter faltbar bzw. falzbar.

[0018] Die Schneid- und Rillvorrichtung 10 weist dazu zwei im Wesentlichen runde Rillwerkzeughälften 12 und 14 auf. Die

[0019] Rillwerkzeughälften 12, 14 sind in Axialrichtung derart nebeneinander angeordnet, dass zwischen ihnen eine Schneideinrichtung 16 (diese wird weiter unten beschrieben) angeordnet werden kann.

[0020] Beim Rillen eines zu bearbeitenden Werkstücks 11 mit der Schneid- und Rillvorrichtung 10 wird die Schneid- und Rillvorrichtung 10 auf dem zu rillenden Bereich des Werkstücks 11 aufgedrückt und anschließend wird in Rillrichtung eine Relativbewegung zwischen Werkstück 11 und Schneid- und Rillvorrichtung 10 erwirkt. Dabei kann sowohl das Werkstück 11 relativ zur Schneid- und Rillvorrichtung 10 als auch die Schneid- und Rillvorrichtung 10 relativ zum Werkstück verfahren werden.

[0021] Die (angetriebene) Bewegung der beiden Rillwerkzeughälften 12, 14 wird durch die zumindest teilweise an dem Rollenhalter 18 angebrachten Rollen 20 geführt.

[0022] Die beiden Rillwerkzeughälften 12, 14 weisen einen unterschiedlichen Durchmesser auf, wobei der unterschiedliche Durchmesser zwischen 5-40 %, bevorzugt 10-20 %, besonders bevorzugt 15 %, betragen kann. Durch diesen Durchmesserunterschied ist es beim Rillen des Werkstücks 11 möglich zu vermeiden, dass bei hoher Bearbeitungsgeschwindigkeit die Komprimierungsrate beim Rillen zu hoch wird, so dass vermieden wird, dass das Werkstück 11 beim Rillen einreißt. Die beiden Rillwerkzeughälften 12, 14 sind dabei so angeordnet, dass beide Hälften 12, 14 zumindest in einem kleinen Abschnittsbereich plan auf dem Werkstück 11 aufliegen. In anderen Worten führt also zunächst die Rillwerkzeughälfte 12 mit dem größeren Durchmesser einen ersten Komprimierungsvorgang durch, der im weiteren Verlauf von der kleineren Rillwerkzeughälfte 14 unterstützt wird, bis beiden Rillwerkzeughälften an der Stelle der maximalen Komprimierung auf dem Werkstück aufliegen. Fig. 2 verdeutlicht diesen Zusammenhang.

[0023] Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, sind die beiden Rillwerkzeughälften 12, 14 im Querschnitt derart geeignet geformt, um eine geeignete Rillliniengeometrie herzustellen. Andere Formen sind ebenfalls denkbar.

[0024] Ferner ist es mit der erfindungsgemäßen Schneid- und Rillvorrichtung 10 zusätzlich möglich, einen Schnitt in das Werkstück 11 mit der Schneideinrichtung 16 einzubringen. Die Schneideinrichtung 16 ist dabei so gestaltet, dass sie zwischen einer zurückgezogenen Position (siehe Fig. 1-3) und einer ausgefahrenen Position (siehe Fig. 4) bewegt werden kann. Beim Schneiden kann die Schneideinrichtung zusätzlich mit den beiden Rillwerkzeughälften 12, 14 zusammenwirken, indem die beiden Rillwerkzeughälften 12, 14 das

Werkstück 11 beim Schneiden zusätzlich komprimieren, so dass eine geringere Schnitttiefe erforderlich ist. Das Verfahren der Schneideinrichtung 16 zwischen der Betriebsposition, in der diese eine Schneidbearbeitung des Werkstücks 11 durchführt, und der Ruheposition (siehe Fig. 1-3), in der keine Schneidbearbeitung durchgeführt wird, kann mittels eines geeigneten Stellmotors oder auch manuell erfolgen.

[0025] Die Schneideinrichtung 16 kann sowohl als eine Schneideinrichtung ausgeführt sein, die das Werkstück vollständig durchtrennt, als auch als eine Perforierschneideinrichtung, die das Werkstück lediglich teilweise durchtrennt. Auf diese Weise ist es möglich, das Werkstück, insbesondere die Kartons und dergleichen, lediglich teilweise anzuschneiden und anschließend weiterzubearbeiten.

Patentansprüche

1. Schneid- und Rillvorrichtung (10), insbesondere für Kartonagen, umfassend:

zwei runde Rillwerkzeughälften (12; 14), und eine zwischen den beiden Rillwerkzeughälften (12; 14) angeordnete Schneideinrichtung (16), wobei die Schneideinrichtung (16) zwischen einer Ruheposition radial innerhalb zwischen den Rillwerkzeughälften (12; 14) und einer Betriebsposition radial außerhalb der Rillwerkzeughälften (12; 14) beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Rillwerkzeughälften (12; 14) unterschiedlich große Durchmesser aufweisen.

2. Schneid- und Rillvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Rillwerkzeughälften (12; 14) so angeordnet sind, dass zumindest in einem Abschnitt des Bearbeitungsereichs der Abstand der zwei Rillwerkzeughälften (12; 14) zu einem zu bearbeitenden Werkstück (11) gleich ist.
3. Schneid- und Rillvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterschied des Durchmessers der zwei Rillwerkzeughälften (12; 14) zwischen 5 und 40 %, bevorzugt zwischen 10 und 20 %, besonders bevorzugt ca. 15 % beträgt.
4. Schneid- und Rillvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillwerkzeughälften (12; 14) so angeordnet sind, dass die Rillwerkzeughälfte (12) mit dem größeren Durchmesser einen Rillvorgang zuerst einleitet.
5. Schneid- und Rillvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Schneideinrichtung (16) ein im Wesentlichen kreisrundes Schneidmesser aufweist.

6. Schneid- und Rillvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinrichtung (16) eine Perforierschneideinrichtung ist.
7. Verfahren zum Schneiden und/oder Rillen von Werkstücken unter Verwendung einer Schneid- und Rillvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Rillen die Rillwerkzeughälfte (12) mit dem größeren Durchmesser zunächst mit dem Komprimieren des Werkstücks beginnt und anschließend beide Rillwerkzeughälften (12; 14) das Werkstück (11) komprimieren.

Claims

1. Cutting and grooving device (10), in particular for cardboard boxes, comprising:

two round grooving tool halves (12; 14), and a cutting device (16) arranged between the two grooving tool halves (12; 14), wherein the cutting device (16) is movable between a rest position radially inside between the grooving tool halves (12; 14) and an operating position radially outside of the grooving tool halves (12; 14), **characterised in that** the two grooving tool halves (12; 14) have different size diameters.

2. Cutting and grooving device according to claim 1, **characterised in that** the two grooving tool halves (12; 14) are arranged so that the distance of the two grooving tool halves (12; 14) from a workpiece (11) to be machined is the same at least in one section of the machining area.
3. Cutting and grooving device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the difference in diameter of the two grooving tool halves (12; 14) is between 5 and 40%, preferably between 10 and 20%, particularly preferably about 15%.
4. Cutting and grooving device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the grooving tool halves (12; 14) are arranged so that the grooving tool half (12) with the greater diameter initiates a grooving process first.
5. Cutting and grooving device according to one of claims 1-4, **characterised in that** the cutting device (16) has an essentially circular cutting knife.

6. Cutting and grooving device according to one of claims 1-4, **characterised in that** the cutting device (16) is a perforating cutting device.
7. Method for cutting and/or grooving workpieces using a cutting and grooving device according to one of claims 1-6, **characterised in that** during grooving, the grooving tool half (12) with the greater diameter starts first of all with compression of the workpiece and then both grooving tool halves (12; 14) compress the workpiece (11).

5

10

6. Mécanisme de coupe et de rainurage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de coupe (16) est un dispositif de coupe et de perforation.
7. Procédé de coupe et/ou de rainurage de pièces recourant à un mécanisme de coupe et de rainurage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** lors du rainurage, la moitié d'outil de rainurage (12) de diamètre supérieur commence par comprimer la pièce avant que les deux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) compriment la pièce (11).

Revendications

15

1. Mécanisme de coupe et de rainurage (10), en particulier pour des cartonnages, comprenant :

deux moitiés circulaires d'outil de rainurage (12 ; 14), et

20

un dispositif de coupe (16) placé entre les deux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14), ledit dispositif de coupe (16) étant mobile entre une position de repos radialement intérieure entre les moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) et une position de service radialement extérieure aux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14),

25

caractérisé en ce que

les deux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) sont de diamètres différents.

30

2. Mécanisme de coupe et de rainurage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) sont disposées de telle manière qu'au moins dans une partie de la zone d'usinage, les deux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) présentent un espacement égal par rapport à une pièce (11) à usiner.

35

3. Mécanisme de coupe et de rainurage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la différence de diamètre entre les deux moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) est de l'ordre de 5 à 40 %, préférentiellement de l'ordre de 10 à 20 %, et plus particulièrement de l'ordre de 15 % environ.

40

45

4. Mécanisme de coupe et de rainurage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moitiés d'outil de rainurage (12 ; 14) sont disposées de telle manière que la moitié d'outil de rainurage (12) de diamètre supérieur commence la première exécution d'un rainurage.

50

5. Mécanisme de coupe et de rainurage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de coupe (16) présente une lame de coupe sensiblement circulaire.

55

Fig. 1

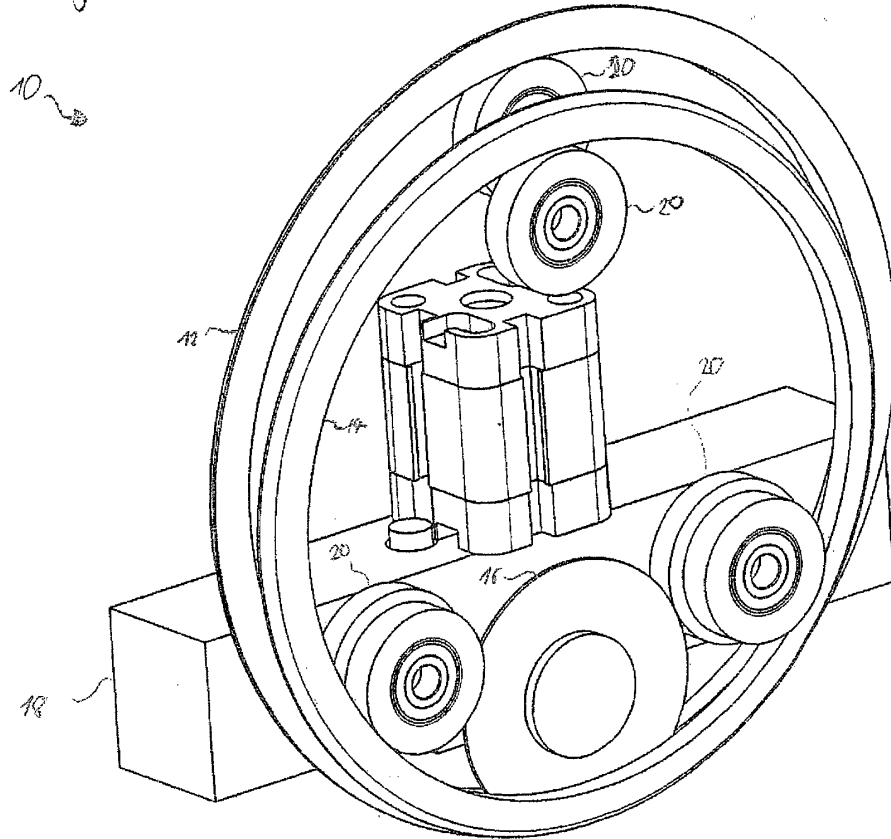


Fig. 2

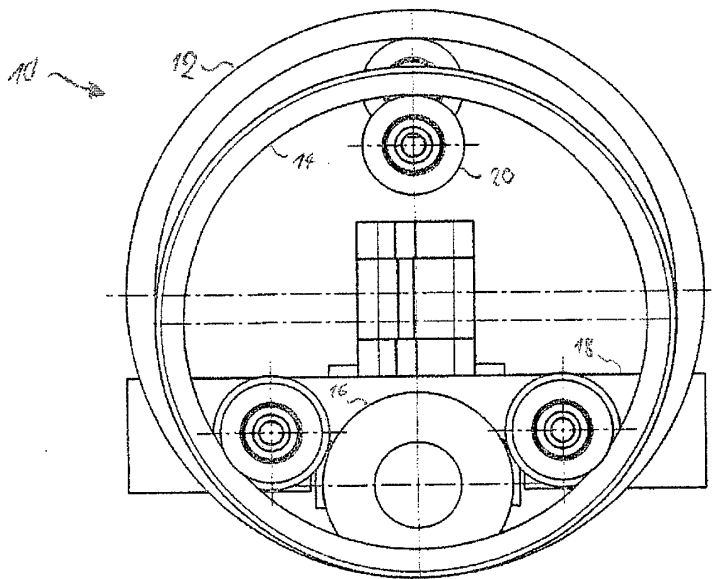
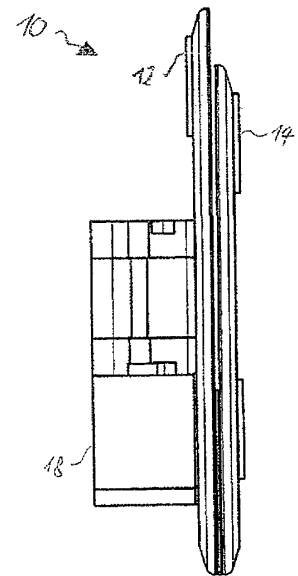
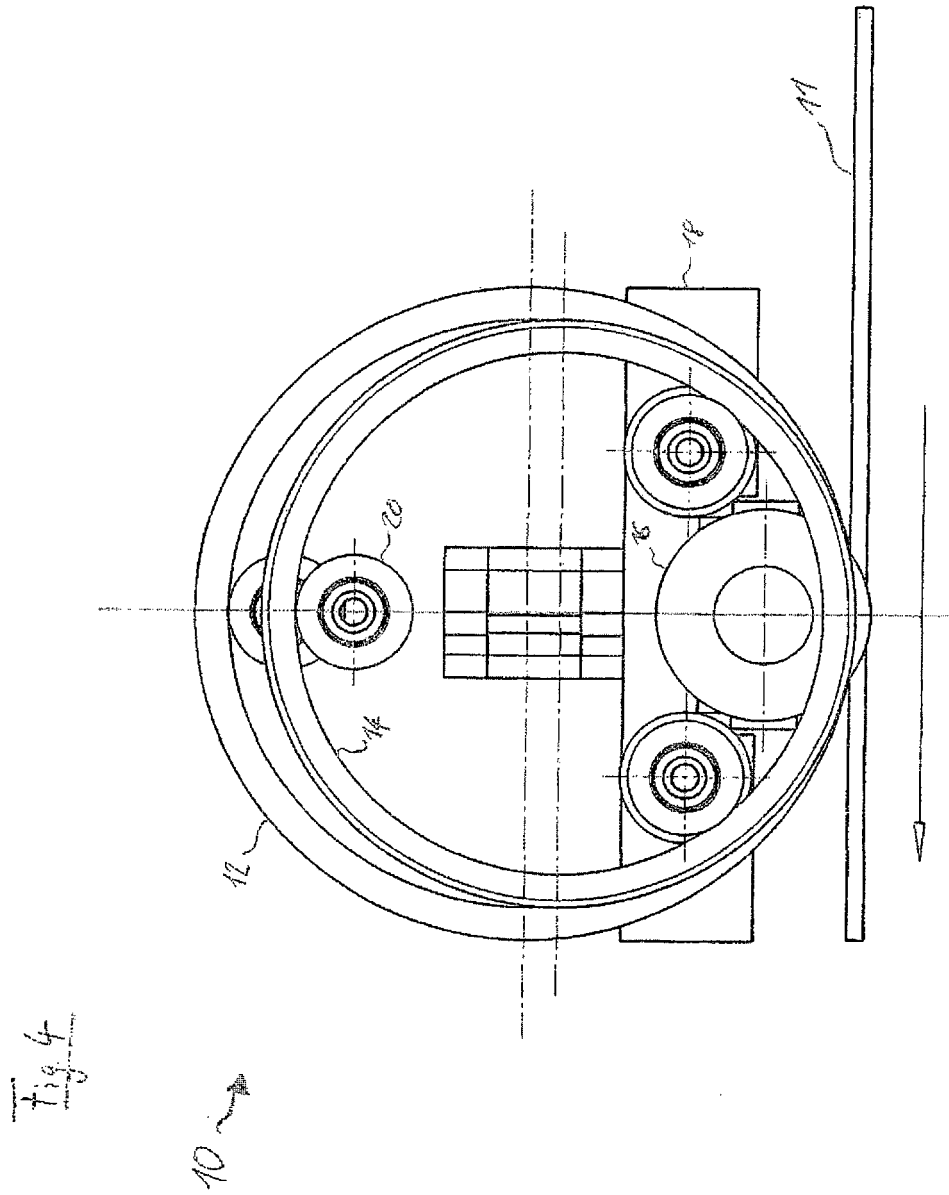


Fig. 3





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2006091149 A1 [0002]