



(11) **EP 1 447 211 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:
B31F 1/07 ^(2006.01) **B31F 1/28** ^(2006.01)
B65H 45/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04000476.4**

(22) Anmeldetag: **13.01.2004**

(54) **Vorrichtung zur beidseitigen Querrillung von Endlosbahnen**

Device for embossing transverse grooves on both sides of a web

Dispositif pour la formation de rainures transversales sur les deux faces d'un film

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **13.02.2003 DE 10306210**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(73) Patentinhaber: **Hermann Hötten Maschinenbau
GmbH
46286 Dorsten (DE)**

(72) Erfinder: **Nelles, Wilhelm, Dipl.-Ing.
46359 Heiden (DE)**

(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ
HANNIG & SOZIEN
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 636 666 US-A- 3 647 201

EP 1 447 211 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 Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einprägen von Querrillen in faltbare Materialien, insbesondere Pappe, insbesondere Endlosbahnen aus Pappe, insbesondere ein- oder mehrwellige Wellpappe mit beidseitigen Deckpapieren, wobei zur Herstellung einer Rille beide Seiten des faltbaren Materials von Werkzeugen verformt werden, gemäß des Oberbegriffs nach Anspruch 1. Eine derartige Vorrichtung ist aus der US 3,647,201 bekannt.

[0002] Endlosbahnen aus faltbaren Materialien, die jedoch aufgrund ihrer Materialeigenschaften nicht biegsam sind, d.h. sich nicht ohne Beschädigung auf einer Rolle aufrollen lassen, wie z.B. ein- oder mehrlagige Wellpappen mit beidseitigen Deckpapieren, werden in Form der Leporellofaltung zusammengelegt.

[0003] Nach dem Stand der Technik wird zur Erzeugung einer Leporellofaltung das Material in äquidistanten Abständen, die der Faltlänge entsprechen, quer gerillt. Die eingepprägten Querrillen dienen als Faltlinie. Die Rillung erfolgt in der Weise, dass beispielsweise mittels eines periodisch arbeitenden Schlagwerkzeuges, die Rillen eingepragt werden. Diese Rillung erfolgt nach dem Stand der Technik lediglich von einer Seite der Bahn, so dass bei der Erzeugung einer Leporellofaltung jede zweite Faltung gegen die Orientierung der Rillung erfolgt. Dies führt zu Ungenauigkeiten bei der Leporellofaltung und zu unsauber gestapelten Faltungen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, wobei das zu einer Leporellofaltung zusammen zu legenden Material in der Weise von beiden Seiten gerillt wird, dass eine Leporellofaltung jeweils entsprechend der Orientierung der Rillung und damit mit hoher Genauigkeit und mit hoher Flexibilität erfolgen kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Das Zusammenlegen dieser Bahnen in Form einer Leporellofaltung kann so mit großer Genauigkeit erfolgen, da alle Faltungen entsprechend der Orientierung der jeweiligen Rillung erfolgen.

[0007] Vorzugsweise arbeitet die Vorrichtung kontinuierlich während eines kontinuierlichen Vorschubs der zu rillenden Bahn.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0008] Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1: eine Seitenansicht von Rillwalzen mit Rillwerkzeugen,

Figur 2: eine Seitenansicht der Vorrichtung mit abstandsveränderlichen Rillwalzen mit Rillwerkzeugen.

[0009] In Figur 1 näher sind zwei gegenläufig rotierende Rillwalzen (1, 2) mit zumindest je einem positiven und einem negativen Rillwerkzeug (11, 12 bzw. 21, 22), die auf dem Umfang einer jeden Rillwalze (1, 2) angeordnet sind, dargestellt. Die gegenläufige Rotation der Walzen (1, 2) erfolgt synchronisiert, so dass jeweils ein positives Rillwerkzeug (11, 21) der einen Walze gleichzeitig mit einem negativen Rillwerkzeug (12, 22) der anderen Walze das zwischen den Walzen hindurchgeführte Material rillt. Die Bahnlänge des Umfangsversatzes der Rillwerkzeuge auf den beiden Walzen entspricht dem gewünschten Teilungsabstand der Rillung des faltbaren Materials, d.h. der gewünschten Faltlänge.

[0010] Bei den genannten negativen Rillwerkzeugen (12, 22) kann es sich auch um eine glatte Oberfläche handeln, beispielsweise die Oberfläche einer nicht konturierten Walze oder einer Platte, die als Gegenstück zu den positiven Rillwerkzeugen (11, 21) wirkt. Vorzugsweise handelt es sich jedoch bei den negativen Rillwerkzeugen (12, 22) um negative Matrizen, die die exakten Gegenstücke zu positiven Matrizen der positiven Rillwerkzeuge (11, 21) bilden.

[0011] Bei der hier gezeigten Ausführungsform ist der Radius der Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) auf den Rillwalzen (1, 2) variabel und beliebig einstellbar, angedeutet durch drei Kreise (60, 61, 62). Die radiale Einstellbarkeit der Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) auf den Walzen (1, 2) ist jedoch nicht auf diese drei Positionen (60, 61, 62) beschränkt, vielmehr handelt es sich nur um Beispiele. Diese vorteilhafte Ausgestaltung ermöglicht eine beliebige Einstellung des Umfangsversatzes und damit des Teilungsabstandes der Rillung.

[0012] Ebenfalls variabel ist der Achsabstand der beiden Rillwalzen (1, 2), um unterschiedliche Radien der Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) einstellen bzw. Materialien unterschiedlicher Dicke bearbeiten zu können.

[0013] Die Einstellung unterschiedlicher Radien erfolgt über eine radiale Verschiebung der Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) auf den Walzen (1, 2). Die positiven und negativen Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) sind auf den Rillwerkzeugträgern (101, 102, 201, 202) austauschbar montiert, Rillwerkzeuge und Rillwerkzeugträger können jedoch alternativ einteilig ausgeführt sein.

[0014] Die radiale Verstellung der Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) kann mittels Zahnstangen oder Zahnstangensegmenten oder alternativ mittels Gewindespindeln erfolgen. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) ist in Figur 1 dargestellt. Es handelt sich bei den Rillwerkzeugträgern um L-förmige Werkzeugträger. Der Grundkörper der Rillwalzen (1, 2) ist zwischen den Wellenzapfen rechteckig ausgeführt und verfügt über Aufnahmen für die Werkzeugträger sowie über Zahnstangen zur radialen Verschiebung der Werkzeugträger. Zur Fixierung der Werkzeugträger (101, 102, 201, 202) in der gewünschten radialen Position sind keilförmig ausgebildete Klemmplatten vorgesehen, die in Richtung der Achse der Walzen (1, 2) verschiebbar angeordnet sind. Die L-för-

migen Werkzeugträger sind paarweise gegenüberliegend auf den Walzen (1, 2) angeordnet. Es kann eine beliebige Anzahl von Werkzeugträgerpaaren angeordnet sein, die abwechselnd positive und negative Rillwerkzeuge tragen.

[0015] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in Figur 2 dargestellt. Die Rillwalzen (1, 2) sind an scherenförmig angeordneten Armen gelagert, deren Öffnungswinkel (α) variabel ist. Die Öffnung und Schließung der scherenförmigen Arme und damit die Variation des Achsabstandes der Walzen (1, 2) erfolgt mittels zumindest einer Gewindespindel (5).

[0016] Alternativ kann die Öffnung der Arme auch durch Zahnstangen oder mittels Hydraulik erfolgen. Die Synchronisierung der Rillwalzen (1, 2) erfolgt vorzugsweise mittels elektronischer Kopplung der Antriebsmittel der Körper (1, 2) und/oder mittels Stirnrädern (31, 32, 41, 42).

[0017] Zusätzlich zu den Walzen (1, 2), die die Rillwerkzeuge tragen, können Vorschubwalzen zum kontinuierlichen Vorschub des zu rillenden Materials vorgesehen sein. Vorzugsweise sind die Rotation der Rillwalzen (1, 2) und der Vorschubwalzen synchronisiert bzw. bei unterschiedlichen Durchmessern entsprechend auf die selbe Bahngeschwindigkeit abgestimmt. Die Synchronisierung oder Abstimmung der Rillwalzen (1, 2) und der Vorschubwalzen erfolgt vorzugsweise durch elektronische Kopplung der Antriebsmittel der Rillwalzen (1, 2) und der Vorschubwalzen und/oder mittels Stirnrädern. Der Achsabstand der zusätzlichen Vorschubwalzen kann variabel sein, um Materialien unterschiedlicher Stärke bearbeiten zu können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einprägen von Querrillen in faltbare Materialien, insbesondere Pappen, insbesondere Endlosbahnen aus Pappe, insbesondere ein- oder mehrwellige Wellpappe mit beidseitigen Deckpapieren, wobei zwei gegenläufig rotierende Körper (1, 2) mit zumindest je einem positiven und einem negativen Rillwerkzeug auf dem Umfang eines jeden Körpers (1, 2) angeordnet sind, wobei die gegenläufige Rotation der Körper (1, 2) synchronisiert erfolgt, so dass jeweils ein positives Rillwerkzeug (11, 21) des einen Körpers gleichzeitig mit einem negativen Rillwerkzeug (12, 22) des anderen Körpers das zwischen den Körpern hindurchgeführte Material rillt und die Bahnlänge des Umfangsversatzes der Rillwerkzeuge auf den beiden Körpern dem Teilungsabstand der Rillung des faltbaren Materials entspricht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand der beiden Körper (1, 2) variabel ist und die Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) und/oder Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) auf den Körpern (1, 2) radial verschieblich einstellbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Synchronisierung der Körper (1, 2) durch elektronische Kopplung der Antriebsmittel der Körper (1, 2) und/oder mittels Stirnrädern (31, 32, 41, 42) erfolgt.
3. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Körper (1, 2) an scherenartig angeordneten Armen gelagert sind und der Öffnungswinkel (α) zwischen den Armen variabel ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Variation des Achsabstandes der Körper (1, 2), insbesondere die Öffnung und Schließung scherenartig angeordneter Arme, mittels zumindest einer Gewindespindel (5) erfolgt.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Verschiebung der Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) und/oder Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) über Zahnstangen oder Zahnstangensegmente erfolgt.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Verschiebung der Rillwerkzeuge und/oder Rillwerkzeugträger über Gewindespindeln erfolgt.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Körper (1, 2) einen rechteckigen Grundkörper mit an den Enden ausgebildeten Wellenzapfen aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Rillwerkzeug (11, 12, 21, 22) von einem L-förmigen Werkzeugträger (101, 102, 201, 202) getragen wird oder von diesem einstückig gebildet wird.
9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Körper (1, 2) zumindest ein Paar von gegenüberliegenden L-förmigen Werkzeugträgern (101, 102, 201, 202) trägt.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die L-förmigen Werkzeugträger in der gewünschten radialen Position auf dem Körper (1, 2) mittels keilförmig ausgebildeter Klemmplatten, die in Richtung der Achse der Körper (1, 2) verschiebbar angeordnet sind, fixierbar sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzliche Vorschubwalzen vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotation der Körper (1, 2) und die Rotation der Vorschubwalzen synchronisiert ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Synchronisierung der Körper (1, 2) und der Vorschubwalzen durch elektronische Kopplung der Antriebsmittel der Körper (1, 2) und der Vorschubwalzen und/oder mittels Stirnrädern erfolgt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand der beiden Körper (1,2) und/oder der Achsabstand der Vorschubwalzen variabel ist.

Claims

1. Device for embossing transverse grooves in foldable materials, particularly cardboard, particularly continuous webs made of cardboard, particularly single or multiple wall corrugated cardboard with cover papers on both sides, in which two bodies (1, 2) rotating against each other are arranged with at least one positive and one negative grooving tool on the circumference of each body (1, 2), in which the rotation of the bodies (1, 2) in an opposite direction to each other is synchronised, so that a positive grooving tool (11, 21) of one body together with a negative grooving tool (12, 22) of the other body at the same time makes grooves in the material fed through the bodies and the path length of the circumferential displacement of the grooving tools on both bodies corresponds to the distance between the grooves in the folded material, **characterised in that** the centre distance between both bodies (1, 2) is variable and the grooving tools (11, 12, 21, 22) and/or the grooving tool carriers (101, 102, 201, 202) may be adjusted to move radially on the bodies (1, 2).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the synchronisation of the bodies (1, 2) is through electronic connection of the driving means of the bodies (1, 2) and/or by means of spur gears (31, 32, 41, 42).
3. Device according to the previous claims, **characterised in that** the bodies (1, 2) are housed on arms arranged like shears and the apex angle (α) between the arms is variable.
4. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** the variation in the centre distance of the bodies (1, 2), particularly opening and closing the arms arranged like shears, is by means of at least one threaded spindle (5).

5. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** the radial movement of the grooving tools (11, 12, 21, 22) and/or the grooving tool carriers (101, 102, 201, 202) is by means of toothed racks or toothed rack segments.
6. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** the radial movement of the grooving tools and/or the grooving tool carriers is through threaded spindles.
7. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** the bodies (1, 2) have a rectangular basic body with shaft journals on the ends.
8. Device according to one the previous claims, **characterised in that** each grooving tool (11, 12, 21, 22) is carried by an L-shaped tool carrier (101, 102, 201, 202) or is made in one piece with it.
9. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** each body (1, 2) carries at least one pair of L-shaped tool carriers opposite each other (101, 102, 201, 202).
10. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** the L-shaped tool carriers can be fixed in the desired radial position on the body (1, 2) by means of wedge shaped clamping plates arranged so that they can move in the direction of the axis of the bodies (1, 2).
11. Device according to one of the previous claims, **characterised in that** additional feed rolls are provided.
12. Device according to claim 11, **characterised in that** the rotation of the bodies (1, 2) and the rotation of the feed rolls is synchronised.
13. Device according to claim 11 or 12, **characterised in that** the synchronisation of the bodies (1, 2) and the feed rolls is through electronic connection of the driving means of the bodies (1, 2) and the feed rolls and/or by means of spur gears.
14. Device according to one of claims 11 to 13, **characterised in that** the centre distance between both bodies (1, 2) and/or the centre distance between the feed rolls is variable.

Revendications

1. Dispositif d'empreinte de rainures transversales dans des matériaux pliables, en particulier des cartons, notamment des bandes sans fin de carton, en particulier un carton à une ou plusieurs ondulations

- avec des papiers de couverture sur les deux faces, dans lequel sont disposés deux corps (1, 2) tournant en sens contraire avec au moins un outil de rainurage positif et un outil de rainurage négatif sur le pourtour de chaque corps (1,2), la rotation de sens contraire des corps (1, 2) s'effectuant en synchronisme, de sorte qu'un outil de rainurage positif (11, 21) de l'un des corps rainure simultanément, avec un outil de rainurage négatif (12, 22) de l'autre corps, le matériau guidé au travers des corps et la longueur du déport périphérique des outils de rainurage sur les deux corps correspond à l'écartement des rainures du matériau pliable, **caractérisé en ce que** l'écartement axial des deux corps (1, 2) est variable et les outils de rainurage (11, 12, 21, 22) et/ou les porte-outils de rainurage (101, 102, 201, 202) sont réglables sur les corps (1, 2) dans la direction radiale.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la synchronisation des corps (1, 2) s'effectue par couplage électronique des moyens d'entraînement des corps (1, 2) et/ou au moyen de roues droites (31, 32, 41, 42).
 3. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps (1, 2) sont montés sur des bras disposés en ciseaux et l'angle d'ouverture (α) entre les bras est variable.
 4. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la variation de l'écartement axial des corps (1, 2), en particulier l'ouverture et la fermeture des bras disposés en ciseaux, s'effectue au moyen d'au moins une broche filetée (5).
 5. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déplacement radial des outils de rainurage (11, 12, 21, 22) et/ou des porte-outils de rainurage (101, 102, 201, 202) s'effectue par l'intermédiaire de crémaillères ou de segments de crémaillères.
 6. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déplacement radial des outils de rainurage et/ou des porte-outils de rainurage s'effectue par l'intermédiaire de broches filetées.
 7. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les corps (1, 2) présentent un corps de base rectangulaire avec des touillons d'arbre réalisés aux extrémités.
 8. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque outil de rainurage (11, 12, 21, 22) est supporté par un porte-outil en forme de L (101, 102, 201, 202) ou est formé d'une seule pièce par ce dernier.
 9. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque corps (1, 2) supporte au moins une paire de porte-outils en forme de L (101, 102, 201, 202) en vis-à-vis.
 10. dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les porte-outils en forme de L peuvent être fixés dans la position radiale souhaitée sur les corps (1, 2) au moyen de plaques de serrage cunéiformes, qui sont disposées avec une possibilité de déplacement en direction de l'axe des corps (1, 2).
 11. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des cylindres d'avance supplémentaires sont prévus.
 12. Dispositif suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** la rotation des corps (1, 2) et la rotation des cylindres d'avance sont synchronisées.
 13. Dispositif suivant l'une des revendications 11 et 12, **caractérisé en ce que** la synchronisation des corps (1, 2) et des cylindres d'avance s'effectue par couplage électronique des moyens d'entraînement des corps (1, 2) et des cylindres d'avance et/ou au moyen de roues droites.
 14. Dispositif suivant l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** l'écartement axial des deux corps (1, 2) et/ou l'écartement axial des cylindres d'avance est variable.

Fig. 1

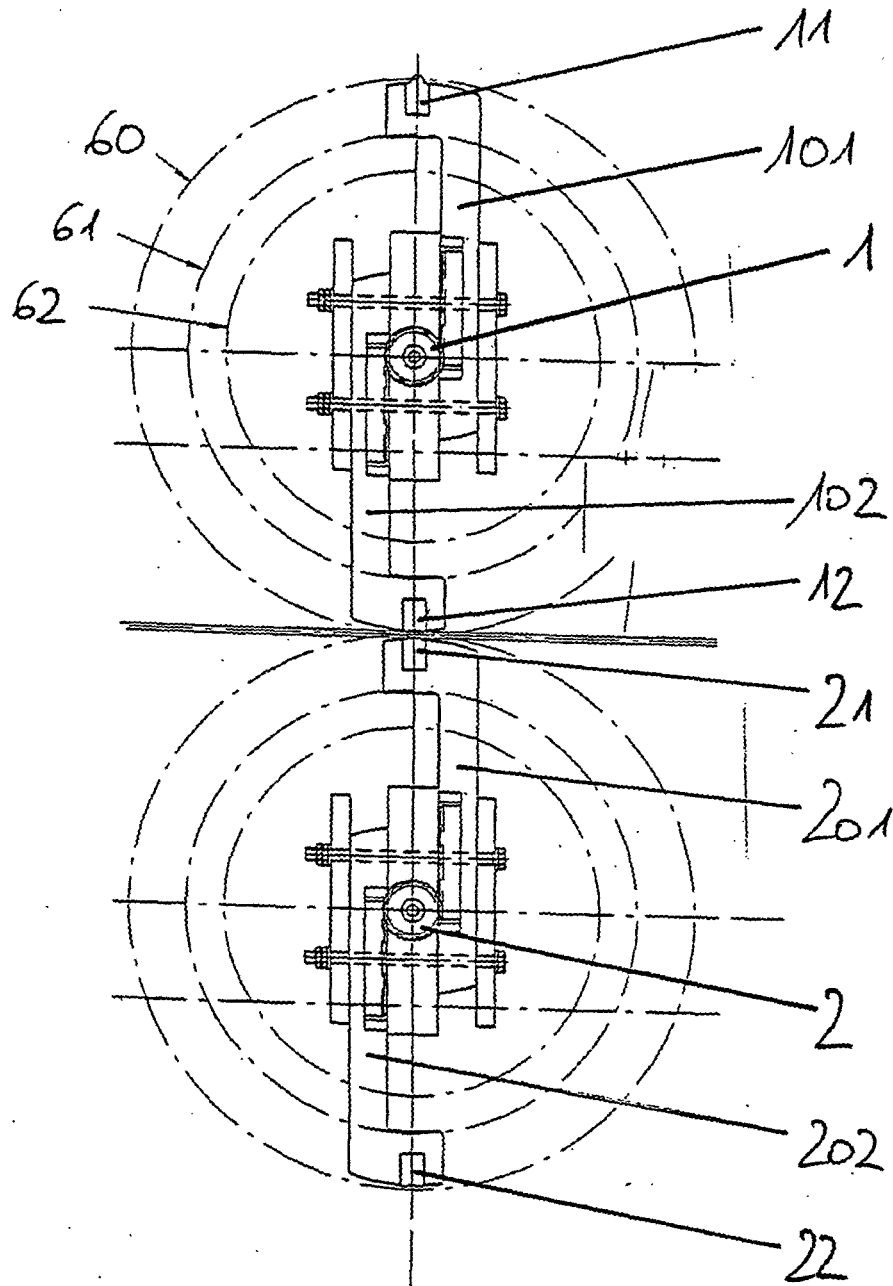
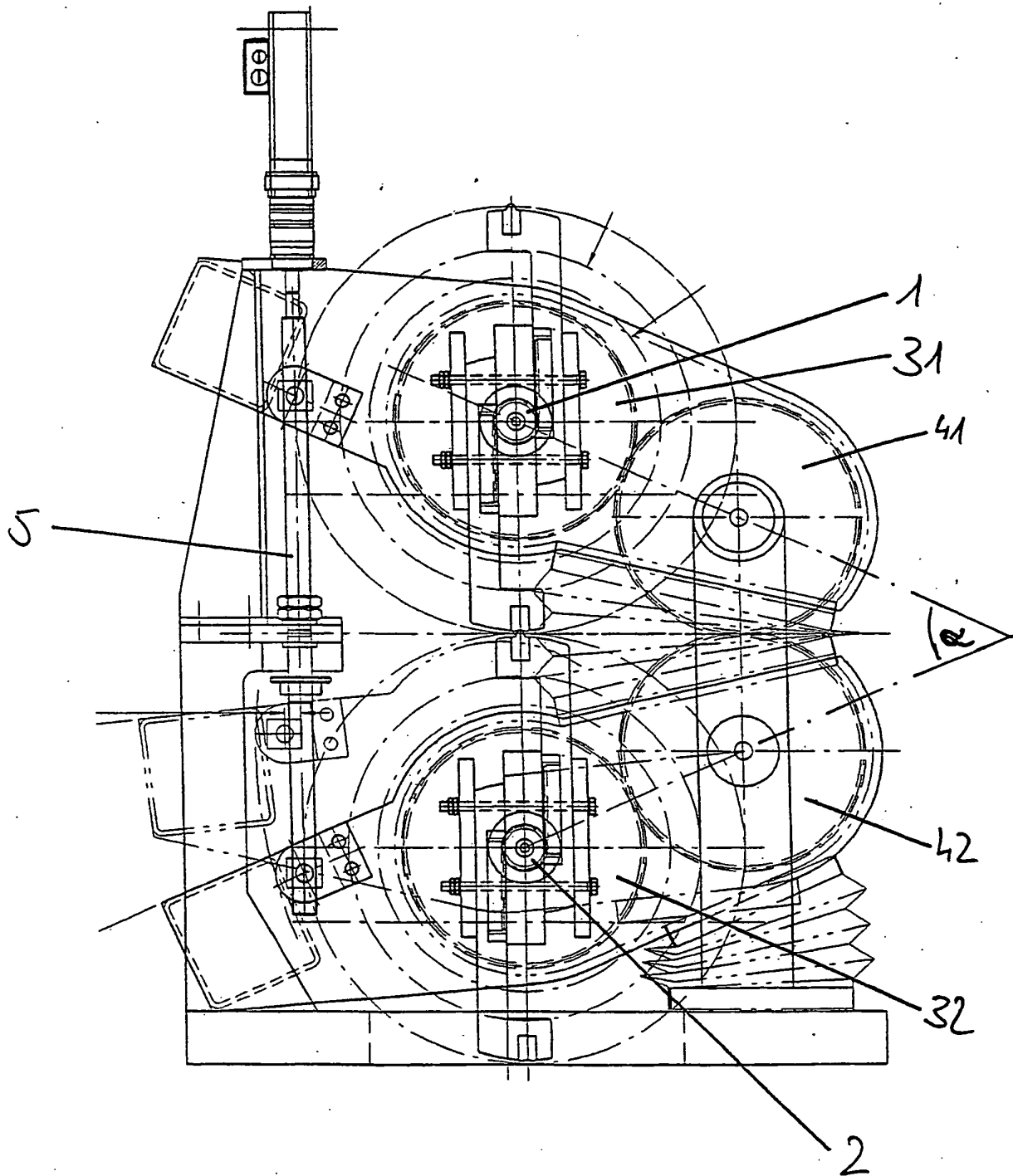


Fig. 2



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

- US 3647201 A [0001]