



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 447 211 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

(51) Int Cl.7: **B31F 1/07, B31F 1/28**

(21) Anmeldenummer: **04000476.4**

(22) Anmeldetag: **13.01.2004**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

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

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

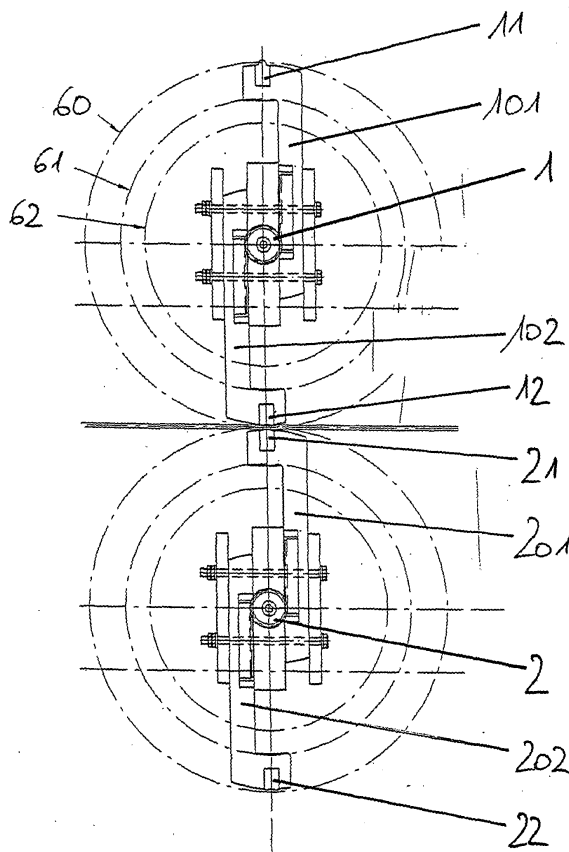
(30) Priorität: **13.02.2003 DE 10306210**

(71) Anmelder: **Hermann Hötten Maschinenbau
GmbH**
46286 Dorsten (DE)

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

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Einprägen von Querrillen in faltbare Materialien, insbesondere Pappe, insbesondere Endlosbahnen aus Pappe, insbesondere einoder mehrwellige Wellpappe mit beidseitigen Deckpapieren. Zur Herstellung einer Rille werden beide Seiten des faltbaren Materials von Werkzeugen verformt. Die Rillung des faltbaren Materials erfolgt alternierend von beiden Seiten.

Fig. 1



EP 1 447 211 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und 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.

[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, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, wobei das zu einer Leporellofaltung zusammen zu legende Material in der Weise von beiden Seiten gerillt wird, dass eine Leporellofaltung jeweils entsprechend der Orientierung der Rillung und damit mit hoher Genauigkeit erfolgen kann.

[0005] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Bahn faltbaren Materials, beispielsweise eine Endlosbahn aus Wellpappe, alternierend von beiden Seiten der Bahn gerillt.

Der Abstand einer Rille der einen Seite zur nächsten Rille der gegenüberliegenden Seite entspricht dabei vorzugsweise der Faltlänge des Materials.

[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 das Verfahren und/oder 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 ab-

standsveränderlichen 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.

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.

[0012] 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.

[0013] 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-förmigen 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.

[0014] 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).

[0015] 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).

[0016] 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. Verfahren 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillung des faltbaren Materials alternierend von beiden Seiten erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilungsabstand zweier Rillen auf gegenüberliegenden Seiten des faltbaren Materials der Falllänge des Materials entspricht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillung von beiden Seiten des faltbaren Materials während eines kontinuierli-

chen Vorschubs des Materials erfolgt.

4. Vorrichtung zum Einprägen von Querrillen in faltbare Materialien, insbesondere Pappen, insbesondere Endlosbahnen aus Pappe, insbesondere ein- oder mehrwellige Wellpappe mit beidseitigen Deckpapieren, insbesondere nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **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.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand der beiden Körper (1, 2) variabel ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Körper (1, 2) an scherenartig angeordneten Armen gelagert sind und der Öffnungswinkel (α) zwischen den Armen variabel ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **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.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) und/oder Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) auf den Körpern (1, 2) radial verschieblich einstellbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Verschiebung der Rillwerkzeuge (11, 12, 21, 22) und/oder Rillwerkzeugträger (101, 102, 201, 202) über Zahnstangen oder Zahnstangensegmente erfolgt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Verschie-

bung der Rillwerkzeuge und/oder Rillwerkzeugträger über Gewindespindeln erfolgt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Körper (1, 2) einen rechteckigen Grundkörper mit an den Enden ausgebildeten Wellenzapfen aufweisen. 5
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **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. 10
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Körper (1, 2) zumindest ein Paar von gegenüberliegenden L-förmigen Werkzeugträgern (101, 102, 201, 202) trägt. 15
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die L-förmigen Werkzeugträger in der gewünschten radialen Position auf den Körper (1, 2) mittels keilförmig ausgebildeter Klemmplatten, die in Richtung der Achse der Körper (1, 2) verschiebbar angeordnet sind, fixierbar sind. 20
25
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzliche Vorschubwalzen vorgesehen ist. 30
17. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotation der Körper (1, 2) und die Rotation der Vorschubwalzen synchronisiert ist. 35
18. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **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. 40
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Achsabstand der beiden Körper (1, 2) und/oder der Achsabstand der Vorschubwalzen variabel ist. 45

50

55

Fig. 1

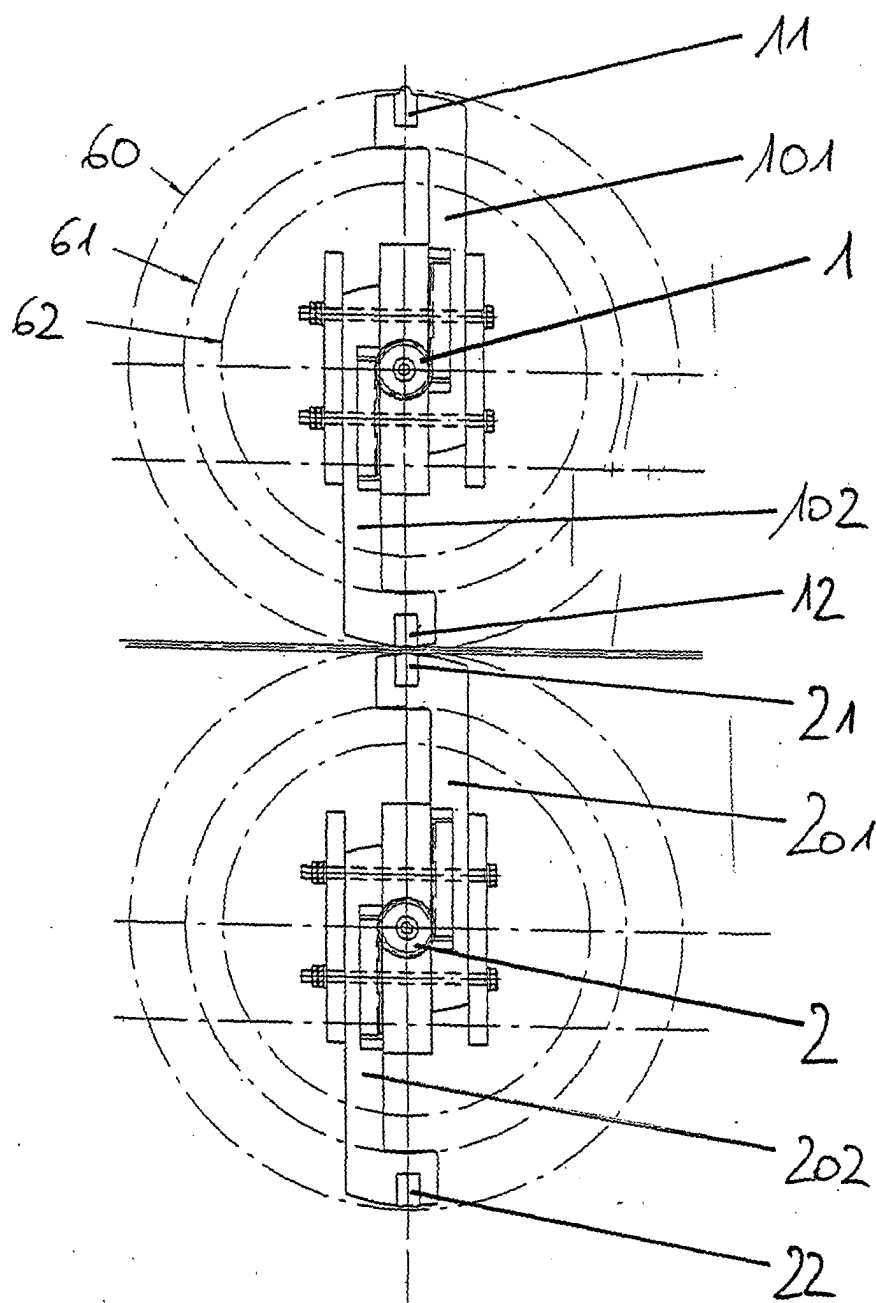


Fig. 2

