

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2014 (23.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/170043 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B65H 23/28** (2006.01) **B65H 18/20** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/052629
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Februar 2014 (11.02.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 206 760.7  
16. April 2013 (16.04.2013) DE
- (71) Anmelder: **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt  
Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder: **KRÜGER, Lars**; Alt-Grundend 5, 47807  
Krefeld (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.

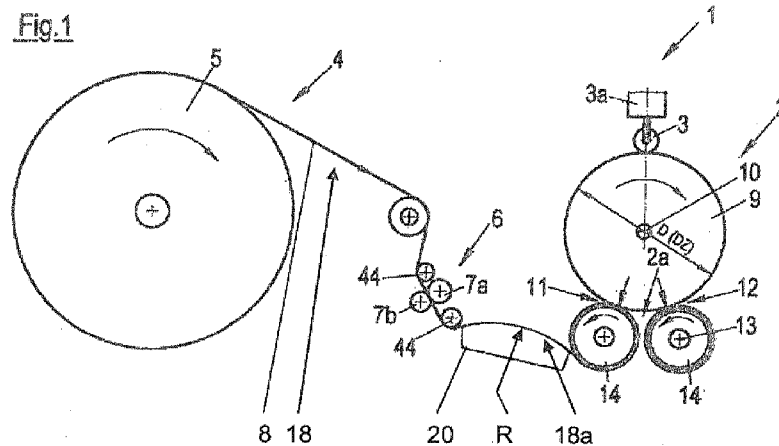
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: WINDING DEVICE FOR FIBROUS WEBS

(54) Bezeichnung : WICKELEINRICHTUNG FÜR FASERSTOFFBAHNEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a winding device for at least one fibrous web (8), in particular a paper or cardboard web, comprising - a feeding station (4), in particular an unwinding station for an unwinding roll (5), - at least one winding position (2) for a winding roll (9), - a web running path (18) for the at least one fibrous web (8) between the feeding station (4) and the winding position (2), and - at least one conducting means, by means of which the web running path (18) is defined at least at times and/or at least partially. In order to further develop the device in such a way that the reel formation is improved and in particular the conditions in the winding region are stabilised, it is provided that the conducting means (20) defines a web running path segment (18a) having a radius of curvature R and the web (8) can be guided there without contact with the conducting means (20) at least in some segments.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/170043 A1



---

Die Erfindung betrifft eine Wickeleinrichtung für wenigstens eine Faserstoffbahn (8), insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, mit - einer Zuführstation (4), insbesondere einer Abwickelstation für eine Abwickelrolle (5) und mindestens einer Aufwickelposition (2) für eine Aufwickelrolle (9), - einem Bahnlaufpfad (18) für die wenigstens eine Faserstoffbahn (8) zwischen der Zuführstation (4) und der Aufwickelposition (2) und - wenigstens einem Leitmittel, durch das zumindest zeitweise und/oder zumindest teilweise den Bahnlaufpfad (18) festlegt ist. Um die Vorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass der Wickelaufbau verbessert und insbesondere die Verhältnisse im Aufwickelbereich stabilisiert werden, ist vorgesehen, dass das Leitmittel (20) einen Bahnlaufpfadabschnitt (18a) mit einem Krümmungsradius  $R$  definiert und die Bahn (8) dort zumindest abschnittsweise ohne Kontakt zum Leitmittel (20) führbar ist.

- 1 -

## Wickeleinrichtung für Faserstoffbahnen

Die Erfindung betrifft eine Wickeleinrichtung für wenigstens eine Faserstoffbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, mit

- einer Zuführstation, insbesondere einer Abwickelstation für eine Abwickelrolle und mindestens einer Aufwickelposition für eine

- 5 Aufwickelrolle,
- einem Bahnlaufpfad für die wenigstens eine Faserstoffbahn zwischen der Zuführstation und der Aufwickelposition und
  - wenigstens einem Leitmittel, durch das zumindest zeitweise und/oder zumindest teilweise der Bahnlaufpfad festlegt ist.

10

Die Erfindung wird im Folgenden im Zusammenhang mit der Behandlung einer Papierbahn erläutert. Sie ist jedoch auch bei anderen Bahnen entsprechend anwendbar, die ähnlich zu handhaben sind. Dabei handelt es sich beispielsweise, jedoch nicht erschöpfend, um andere

- 15 Faserstoffbahnen aus Karton oder Pappe.

Papierbahnen werden in relativ großen Breiten von bis zu über 11 m in einer Papiermaschine produziert. Die Produktion erfolgt quasi endlos. Dabei definiert die Warenlaufrichtung der Papiermaschine für alle in der

20 Papierfabrik befindlichen Maschinen und Einrichtungen die Längs- und in horizontaler Ebene senkrecht dazu die Querrichtung. Zur Vereinfachung der vorliegenden Schrift wird im Weiteren an geeigneten Stellen die Längsrichtung als MD (Main Direction), die Querrichtung als CD (Cross Direction) bezeichnet. Am Ende der Papiermaschine wird die erzeugte

25 Papierbahn in voller Breite auf einen Wickelkern aufgewickelt. Dieser Wickelkern wird zyklisch, in aller Regel bei laufender Produktion, ersetzt. Die auf diese Weise entstehende, bahnbreite Wickelrolle wird üblicherweise als Mutterrolle oder Volltambour bezeichnet. Um für einen

- 2 -

späteren Verwender, beispielsweise eine Druckerei, handhabbar zu sein, muss die auf einer Mutterrolle gewickelte Papierbahn in mehrere parallel verlaufende Teilbahnen geschnitten werden, deren Breiten für den jeweiligen späteren Verwender geeignet sind. Diese Breiten können  
5 fallweise stark variieren, so dass die Aufteilung der Papierbahn üblicherweise nach einem individuell definierbaren Schnittmuster vorgenommen wird. Die Teilbahnen werden dann zu Wickelrollen aufgewickelt, die man Teilbahn- oder Fertigrollen nennt und die gemeinsam als sogenannter Rollenwurf ausgegeben werden. Das  
10 Schnittmuster ist von Rollenwurf zu Rollenwurf änderbar. Das Längsschneiden und Aufwickeln erfolgt zweckmäßigerweise in einer einzigen Maschine, die dann häufig als Rollenschneidvorrichtung bezeichnet wird.

15 Allen oben beschriebenen Wickeleinrichtungen, also denen zur Erzeugung von Mutterrollen wie auch denen zur Erzeugung von Teilbahn- oder Fertigrollen, ist gemeinsam, dass die zur Ausbildung einer Wickelrolle aufzuwickelnde Bahn einen Wickelspalt mit mindestens einer Wickelwalze bildet, an der sie sich abstützt oder an der sie an- oder  
20 aufliegt und die dementsprechend als Stütz- oder Tragwalze bezeichnet wird. Diese, unmittelbar mit den sich bildenden Wickelrollen in Kontakt stehenden Wickelwalzen, stellen somit auch die unmittelbar wirkenden Werkzeuge dar, mittels derer die Wickelgüte beeinflussbar ist. Das Verständnis von Wickelgüte wird dabei aus dem Blickwinkel des Kunden  
25 bestimmt und heute durch zahlreiche objektive und subjektive Parameter definiert. Einfach gesprochen, sollen die von den Fertigrollen abgewickelten Papierbahnen störungsfrei bearbeitbar und gute Druckergebnisse erzielbar sein.

- 3 -

Dazu ist insbesondere ein störungsfreier Lauf von der Zuführstation bis zur Aufwickelposition notwendig. Besonders störend ist dabei das Flattern der Bahnränder bei den heutzutage sehr hohen Geschwindigkeiten bis etwa 3000 m/min. Auch dies gilt sowohl für die Ränder der mutterrollenbreiten Bahn wie der bereits längsgeschnittenen Teilbahnen.

In der Regel gibt es zur Vorgabe des Bahnlaufpfades heutzutage lediglich Umlenkwalzen, wie man sie beispielsweise in Fig. 2, die den Stand der Technik darstellt, schematisch erkennt. Zwischen den Umlenkwalzen gibt es einen freien Bahnzug, wo die Bahnränder frei flattern können. Diese Erscheinung geht bei den heutigen Bahngeschwindigkeiten so weit, dass es sogar zu Rissen am Bahnrand kommen kann. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich noch um die volle Bahnbreite der in der Papiermaschine erzeugten Bahn oder ob es sich bereits um geschnittene Teilbahnen handelt. In jedem Fall wird Ausschuss produziert und im schlimmsten Fall kommt es zu aufwändigem und zeitraubenden Neuaufführen der Bahn. Zumindest sorgt ein Flattern der Bahn aber für einen unerwünschten ungleichmäßigen Wickelaufbau.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn auf eine Wickelrolle derart weiterzuentwickeln, dass der Wickelaufbau verbessert und insbesondere die Verhältnisse im Aufwickelbereich stabilisiert werden.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Leitmittel einen Bahnlaufpfadabschnitt mit einem Krümmungsradius definiert und die Bahn dort zumindest abschnittsweise ohne Kontakt zum Leitmittel führbar ist. Die Erfinder haben erkannt, dass bei einem leicht gekrümmten Bahnlaufpfad die Ränder der Bahn kaum noch flattern. Hier ist selbstverständlich keine Krümmung gemeint, wo die Bahn lediglich mit

- 4 -

einem relativ großen Umschlingungswinkel an einer Leitwalze anliegt, wobei die Ränder sowieso auf dem Leitwalzenmantel aufliegen und nicht flattern können. Im Gegenteil, der Kontakt der Bahn mit dem Leitmittel wird mit der Erfindung zum Teil vermieden, was zu weniger

5 Beanspruchung der Bahnoberfläche führt und die Qualität der Papierbahn im Aufwickelbereich verbessert. Der Begriff „abschnittsweise“ kann sich sowohl auf die CD- wie die MD-Richtung beziehen. Es handelt sich also um Abschnitte der Bahn, in denen sie nicht unmittelbar getragen ist. Ein nur minimal gekrümmter Bahnlaufpfad, bei dem die Bahnränder nicht  
10 über die gesamte Krümmung aufliegen, ist ausreichend, um das Flattern der Bahn wirkungsvoll zu verhindern. Mittels der leichten Krümmung werden die Bahnränder nämlich deutlich versteift.

Unter dem Begriff „Zuführstation“ sollen beispielsweise eine  
15 Abwickelvorrichtung für Mutterrollen und der direkte Zulauf aus der Papiermaschine zusammengefasst sein. Das Leitmittel gibt für die Bahn einen gekrümmten Bahnlaufpfad vor. Die Krümmung kann sich dabei durchaus auch aus vielen kurzen geraden Abschnitten, ähnlich dem Teilumfang eines Polygons zusammensetzen.

20 Bevorzugt ist dabei, dass der Bahnlaufpfadabschnitt in der Nähe des Leitmittels zumindest approximiert eine stetige Kurve, deren Krümmungsradius größer 300 mm, vorzugsweise größer 650 mm, und kleiner 3000 mm ist, darstellt. Die Krümmung sollte einen  
25 Krümmungsradius größer 300 mm haben, weil zu kleine Radien einen zu komplizierten Bahnlaufpfad erfordern. Überschreitet der Krümmungsradius den Wert von 3000 mm, so verliert sich die Versteifung wieder und die Bahn verhält sich wie bei einem geraden Bahnlaufpfad mit freiem Zug.

30

- 5 -

Es ist von Vorteil, wenn das Leitmittel zwischen zwei Umlenkwalzen angeordnet ist. Dadurch sind Zuführposition und Abführposition von dem Leitmittel klar definiert. Unter einer Umlenkwalze ist in diesem Fall auch die Trag- oder Stützwalze einer Wickelvorrichtung zu verstehen.

5

Mit Vorteil ist dafür gesorgt, dass die Wickeleinrichtung vor dem Leitmittel eine Schneidpartie aufweist, um die Faserstoffbahn in wenigstens zwei Teilbahnen zu schneiden, die jeweils einer eigenen Aufwickelposition zuführbar sind. Das Leitmittel ist besonders gut geeignet, die Teilbahnen zu führen, ohne ein Flattern der Ränder zuzulassen. Dadurch beeinflussen sich die Teilbahnen auch nicht gegenseitig negativ in ihrem Lauf zu den Aufwickelpositionen.

10

Es ist günstig, wenn das Leitmittel schmaler ist als die Faserstoffbahn bzw. jede Teilbahn quer zur Bahnaufrichtung. Dadurch kann auf wechselnde Bahnbreiten rascher reagiert werden.

15

Besonders bevorzugt ist wenigstens ein Leitmittel gemeinsam mit einem Längsschneidemesser verstellbar. Durch die Messerposition ist der Rand der Teilbahn definiert. Vielfach genügt es, wenn genau dieser Rand durch das Leitmittel geführt ist. Mit der Verstellung des Leitmittels gemeinsam mit dem Messer ist demnach immer dafür gesorgt, dass sich das Leitmittel in der optimalen Position befindet.

20

Im Folgenden sind sowohl mutterrollenbreite Faserstoffbahnen wie auch geschnittene Teilbahnen unter dem Begriff „Bahn“ subsummiert.

25

Vorzugsweise erstreckt sich ein Krümmungsbogen der Bahn über eine Länge von wenigstens 1000 mm. Die Bahn wird dann durch weniger wechselnde Biegeverläufe weniger beansprucht. Auf diese Weise kann

30

- 6 -

ggf. mit nur einem Leitmittel der Weg von der Schneidpartie bis zur Aufwickelposition oder einer Tragwalze überbrückt werden. Oder der Krümmungsbogen erstreckt sich Abwickelstation bis zur Schneidpartie.

- 5 Ganz besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Leitmittel als Bahnaufführhilfe einsetzbar ist. Der Raum um eine Aufwickelposition ist in der Regel sehr begrenzt. Führungshilfen für den Anfang der Bahn, um ihn zum Wickelkern zu bewegen, sind in der Regel notwendig, da manuelles Eingreifen entweder aus räumlichen Gründen unmöglich oder aber auch
- 10 zu zeitaufwändig ist. In diesem Fall wird das Leitmittel, das den gekrümmten Bahnlaufpfadabschnitt vorgibt, gleichzeitig als Aufführmittel genutzt.

- Bevorzugt arbeitet das Leitmittel zumindest zeitweise im Betrieb der
- 15 Wickeleinrichtung kontaktlos zur Bahn. Das heißt, dass der Kontakt zwischen Leitmittel und Bahn nicht nur teilweise auf der Oberfläche aufgehoben ist, sondern auch über einen bestimmten Zeitabschnitt. So können beispielsweise Aufführvorgänge, Wickelabschnitte an Wickelbeginn oder am Wickelende und beim Fertigstellen einer Rolle
- 20 unterschiedlich behandelt werden. Auch kann beispielsweise in manchen Wickelabschnitten ein Flattern der Bahn unbedeutend sein, dafür in diesem Abschnitt aber darauf geachtet wird, dass die Bahn keinen schleifenden Einwirkungen am Leitmittel ausgesetzt wird. Und umgekehrt ist es bei zeitweisen Aufwickelabschnitten unabdingbar, dass die Bahn
- 25 völlig flatterfrei geführt wird, um den Wickelaufbau zu verbessern.

Um die Kontaktreibung zu vermindern kann bevorzugt auch vorgesehen sein, dass das Leitmittel eine hydrodynamisch wirkende, die Bahn tragende Oberflächengestaltung aufweist. In diesem Fall baut sich

- 7 -

beispielsweise ein stabilisierendes Luftpolster zwischen Bahn und Leitmittel auf.

5       Zusätzlich oder allein kann auch vorgesehen sein, dass das Leitmittel eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  unter  $1\text{ }\mu\text{m}$  aufweist. Eine Rauigkeit in dieser Größenordnung oder darunter verhindert wirkungsvoll, dass die Bahn durch Reibung beeinträchtigt wird.

10       Vorteilhaft kann das Leitmittel auch so konstruiert sein, dass es durch mehrere Leitwalzen oder Leitrollen gebildet ist. Die Krümmung ist dann polygonartig vorgesehen. Bei einer solchen Konstruktion sollten mindesten 3 Rollenleisten vorgesehen sein.

15       Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass dem Leitmittel auf der der Bahn gegenüberliegenden Seite ein Gegenleitmittel zugeordnet ist. Dadurch wird ein Flattern der Bahn von beiden Seiten wirkungsvoll verhindert.

20       Bevorzugt sind das Leitmittel und/oder das Gegenleitmittel aus einer Kombination von Leitwalzen und/oder Leitflächen gebildet. Die Leitmittel können auf diese Weise den Platzverhältnissen einfach angepasst werden.

25       Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. In dieser zeigt Figur 1 eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung einer erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung, Figur 2 ein Leitmittel wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist,

- 8 -

Figuren 3a und 3b eine erste Ausführungsform eines Leitmittels und Gegenleitmittels gemäß der Erfindung und  
Figur 4 eine zweite Ausführungsform eines Leitmittels gemäß der Erfindung.

5

Die Wickeleinrichtung 1 in Fig. 1 umfasst eine Zuführstation 4 für eine Bahn 8 in Form einer Abwickelstation. Die von einer Abwickelrolle 5 abgewickelte Bahn 8 durchläuft eine Schneidpartie 6, wo sie von Ober- und Untermessern (7a, 7b) in Teilbahnen geschnitten wird. Die Bahnen  
10 durchlaufen den Spalt 2a zwischen zwei Tragwalzen 14 auf denen sie in Aufwickelpositionen 2 um Wickelkerne oder Hülsen 10 zu Aufwickelrollen 9 aufgewickelt werden. Dabei bilden die Aufwickelrollen 9 mit den Tragwalzen 14 jeweils einen Auflagenip 11, 12. Um die Aufwickelrollen 9 sicher im Wickelbett zu halten, drücken eine oder mehrere Auflagewalzen  
15 3, die an einem Auflagewalzenträger 3a angeordnet sind, die im Durchmesser D wachsenden Aufwickelrollen 9 in das Wickelbett.

Allerdings ist es für die Erfindung nicht wesentlich, dass die Bahnen 8 geschnitten werden und zu mehreren Aufwickelrollen 9 aufgewickelt  
20 werden. Auch eine einzige Aufwickelrolle 9 kann durch die Erfindung betroffen sein. Ebenso müssen die Tragwalzen 14, von denen wenigstens eine einen Antrieb 13 aufweist, nicht unbedingt unterhalb der Aufwickelrolle 9 angeordnet sein. Vielmehr kann es sich beispielsweise auch um eine seitlich angeordnete Kontaktwalze handeln, wobei die  
25 Hülsen 10 der Aufwickelrolle 9 dann zentral gestützt und angetrieben werden.

Insgesamt beschreibt die Bahn 8 einen Bahnlaufpfad 18, der über verschiedene Leitmittel, beispielsweise die Umlenkwalzen 44 definiert ist.  
30 Erfindungsgemäß gibt es wenigstens ein Leitmittel 20, das der Bahn 8

- 9 -

einen Bahnlaufpfadabschnitt 18a mit einem Krümmungsradius  $R$  vorgibt. Der Krümmungsbogen erstreckt sich über eine Gesamtlänge in MD-Richtung von über einem Meter.

5 Der Stand der Technik kennt als Führungsmittel für die Bahn in der Regel nur die Umlenkwalzen 44. Diese sind auch vor und hinter der Schneidpartie 6 in Fig. 1 dargestellt. Fig.2 verdeutlicht symbolisch noch einmal diesen Stand der Technik. Das in Fig.1 mit dem Bezugszeichen 20 dargestellte Leitmittel wird in der Erfindung verwendet. Zwei  
10 Ausführungsbeispiele dieses Leitmittels 20 stellen die Figuren 3a bzw. 3b und 4 dar.

Wird die Bahn 8 wie in Fig. 2, also dem Stand der Technik, geführt, kommt es häufig zum Flattern des Bahnrandes 17, was bis zur  
15 Rissbildung führen kann.

Ist die Bahn jedoch mittels eines Leitmittels 20 auf einem gekrümmten Bahnlaufpfadabschnitt 18a geführt, wird das Bahnrandflattern vermieden. Ein Ausführungsbeispiel zeigt in dreidimensionale Darstellung die Fig. 3a  
20 bzw. die Fig. 3b. Zwischen zwei Umlenkwalzen verläuft ein Bahnlaufpfadabschnitt 18a. In diesem ist die Bahn gekrümmt geführt, und zwar unter einem gemittelten Krümmungsradius  $R$ . Dazu sind nebeneinander mehrere Leitmittel 20 angeordnet, die eine entsprechend gekrümmte Leitfläche aufweisen. Auf der anderen Seite der Bahn  
25 (ersichtlich in Fig. 3b) sind Gegenleitmittel 21 vorgesehen, die den Bahnlauf noch einmal zusätzlich stabilisieren. Die erzeugte Krümmung bewirkt nun, dass die Bahnränder 17 nicht mehr Flattern. Um die Krümmung sicher aufrecht zu halten, sind nur wenige schmale Leitmittel 20 und Gegenleitmittel 21 notwendig, so dass der größte Teil der Bahn,  
30 zumindest bestimmte Abschnitte, nicht in reibenden Kontakt mit diesen

- 10 -

geraten kann. Hilfsweise können die Gleitflächen der Leitmittel 20 und Gegenleitmittel 21 auch so gestaltet sein, dass sich hydrodynamisch oder hydrostatisch ein Luftpolster zwischen ihnen und der Bahn aufbaut. Auch diese sollten Bereiche der Gleitflächen zumindest sehr glatt sein, 5 vorzugsweise unter einem Ra-Wert von 1  $\mu\text{m}$  liegen. Die Leitmittel 20 bzw. Gegenleitmittel sind ggf. in nicht dargestellter Weise gemeinsam mit einem Ober und/oder einem Obermesser der Schneidpartie in CD-Richtung verschiebbar.

10 Wie man in Fig. 4 erkennt, können als Leitmittel 20 auch mehrere Rollenleisten 22 vorgesehen sein. In diesem Fall wird die gewünschte Krümmung durch vier dieser Rollenleisten 22 erzeugt. In CD-Richtung sind mehrere Rollen auf einer gemeinsamen Achse verteilt, über die die Bahn nahezu reibungsfrei geführt wird. Jeder der Leitmittel 20 und 15 Gegenleitmittel 21 kann vorteilhaft als Einführhilfe eines neuen Bahnanfangs verwendet werden.

Die Krümmung sollte sich im Bereich eines Krümmungsradius' von 300 bis 3000 mm bewegen. Bei größeren Radien geht die Versteifung des 20 Bahnrandes wieder verloren, während kleinere Radien zu viele Leitmittel erfordern würden.

## Bezugszeichenliste

- 1 Wickeleinrichtung
- 2 Aufwickelposition
- 2a Spalt
- 3 Auflagewalze
- 3a Auflagewalzenträger
- 4 Zuführstation, Abwickelstation
- 5 Abwickelrolle
- 6 Schneidpartie
- 7a Obermesser
- 7b Untermesser
- 8 Bahn = Faserstoffbahn oder Teilbahn
- 9 Aufwickelrolle
- 10 Hülse, Wickelkern
- 11 Auflagenip 1
- 12 Auflagenip 2
- 13 Antrieb
- 14 Tragwalze
- 17 Bahnrand
- 18 Bahnlaufpfad
- 18a Bahnlaufpfadabschnitt
- 20 Leitmittel
- 21 Gegenleitmittel
- 22 Leitwalze, Leitrolle
- 44 Umlenkwalze
- R Krümmungsradius (gemittelt)
- D Durchmesser

## Patentansprüche

1. Wickeleinrichtung für wenigstens eine Faserstoffbahn (8) ,  
insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, mit  
- einer Zuführstation (4), insbesondere einer Abwickelstation für eine  
Abwickelrolle (5) und mindestens einer Aufwickelposition (2) für eine  
Aufwickelrolle (9),  
- einem Bahnlaufpfad (18) für die wenigstens eine Faserstoffbahn (8)  
zwischen der Zuführstation (4) und der Aufwickelposition (2) und  
- wenigstens einem Leitmittel, durch das zumindest zeitweise  
und/oder zumindest teilweise den Bahnlaufpfad (18) festlegt ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel (20) einen  
Bahnlaufpfadabschnitt (18a) mit einem Krümmungsradius R definiert  
und die Bahn (8) dort zumindest abschnittsweise ohne Kontakt zum  
Leitmittel (20) führbar ist.
2. Wickeleinrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
der Bahnlaufpfadabschnitt (18a) in der Nähe des Leitmittels (20)  
zumindest approximiert eine stetige Kurve, deren Krümmungsradius  
größer 300 mm, vorzugsweise größer 650 mm, und kleiner 3000 mm  
ist, darstellt.
3. Wickeleinrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, dass das Leitmittel (20) zwischen zwei  
Umlenkwalzen (44, 14)) angeordnet ist.
4. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Wickeleinrichtung vor dem Leitmittel (20)  
eine Schneidpartie (6) aufweist, um die Faserstoffbahn in wenigstens

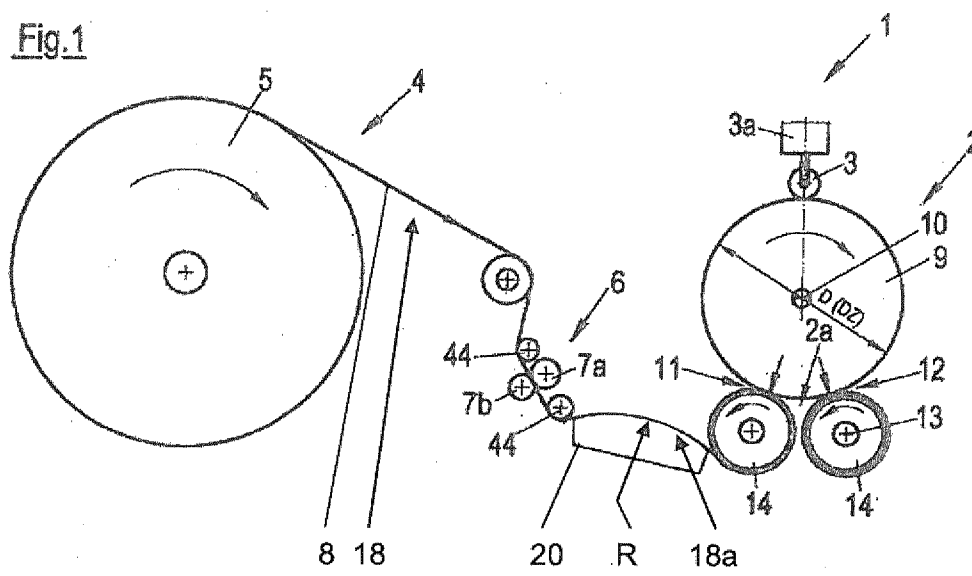
- 13 -

zwei Teilbahnen zu schneiden, die jeweils einer eigenen Aufwickelposition (2) zuführbar sind.

- 5 5. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel (20) schmaler ist als die Bahn (8) quer zur Bahnlaufrichtung.
- 10 6. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Leitmittel (20) gemeinsam mit einem Längsschneidmesser (7a, 7b) verstellbar ist.
- 15 7. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Krümmungsbogen der Bahn über eine Länge von wenigstens 1000 mm erstreckt.
- 20 8. Wickeleinrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Krümmungsbogen entweder von der Zuführstation (4) bis zur Schneidpartie (6) oder von der Schneidpartie (6) bis zur Aufwickelposition (2) oder einer Tragwalze (14) erstreckt.
- 25 9. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel (20) als Bahnaufführhilfe einsetzbar ist.
- 30 10. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel (20) zumindest zeitweise im Betrieb der Wickeleinrichtung (1) kontaktlos zur Bahn (8) arbeitet.
11. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel (20) eine hydrodynamisch wirkende, die Bahn (8) tragende Oberflächengestaltung aufweist.

- 5           12. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel eine Oberflächenrauigkeit  $R_a$  unter  $1\text{ }\mu\text{m}$  aufweist.
- 10           13. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel durch mehrere Leitwalzen oder Leitrollen gebildet ist.
- 15           14. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass dem Leitmittel auf der der Bahn gegenüberliegenden Seite ein Gegenleitmittel zugeordnet ist.
15. Wickeleinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitmittel und/oder das Gegenleitmittel aus einer Kombination von Leitwalzen und/oder Leitflächen gebildet ist.

Fig.1



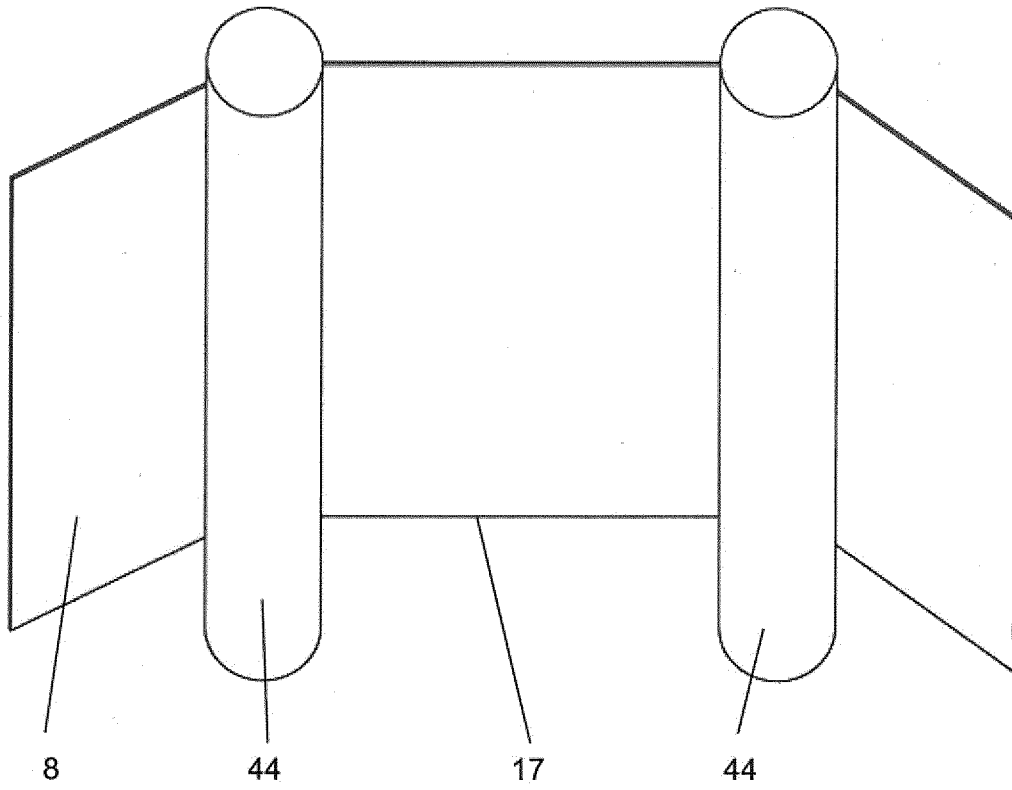


Fig. 2

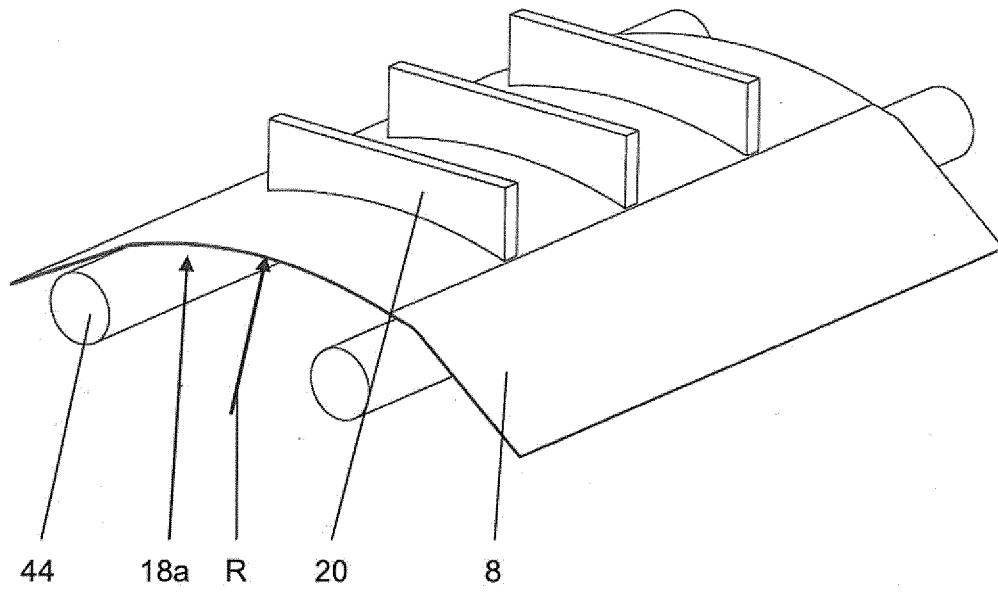


Fig. 3a

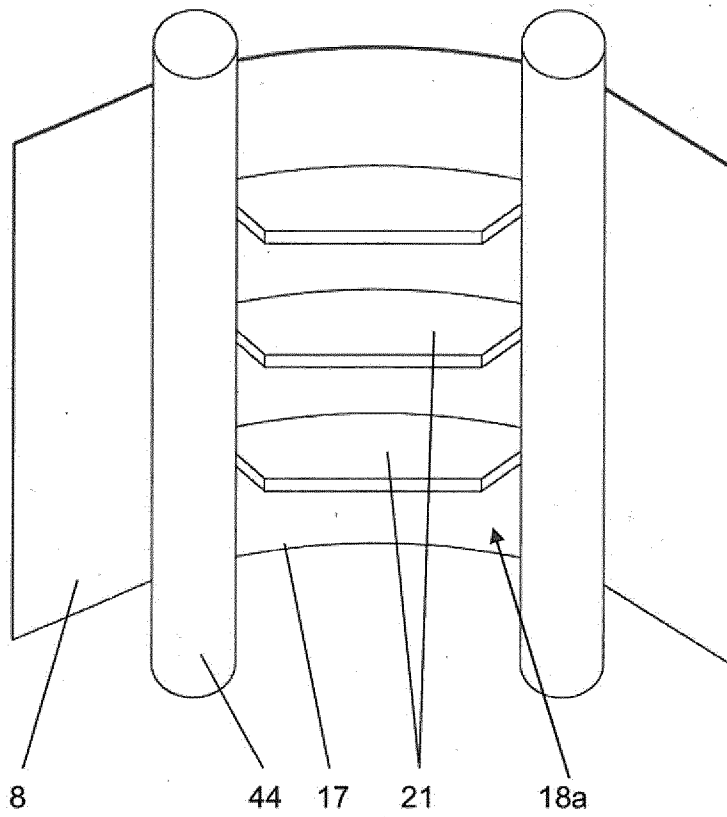


Fig. 3b

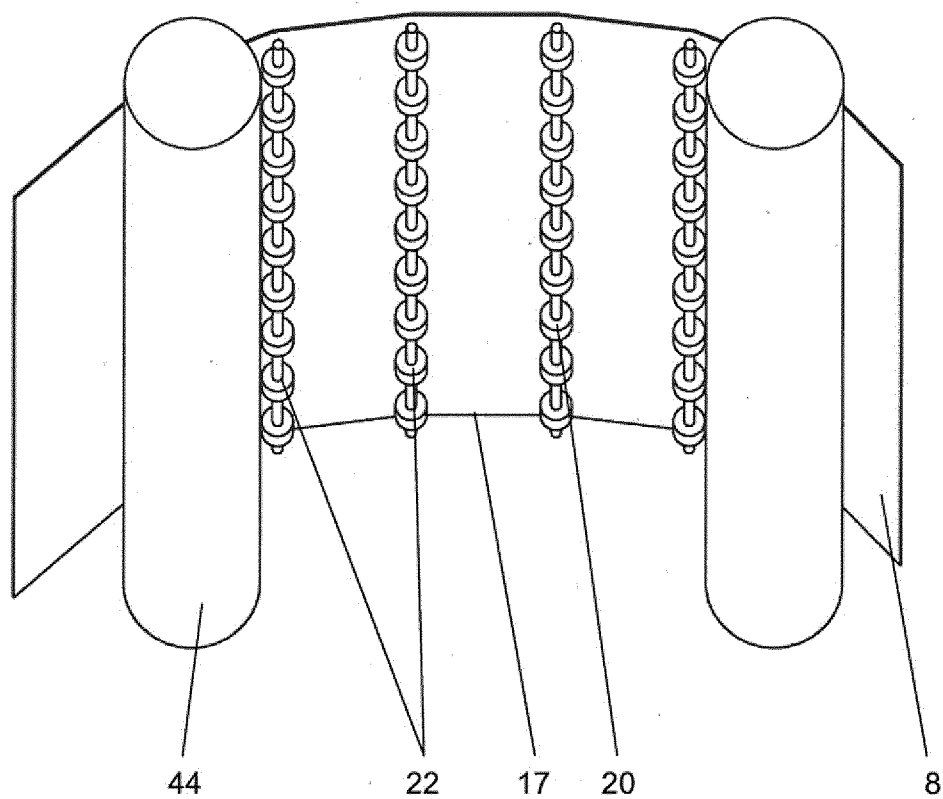


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/052629

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65H23/28 B65H18/20  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No.  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X         | US 6 004 432 A (PAGE ROBERT E [US] ET AL)<br>21 December 1999 (1999-12-21)         | 1,6,<br>9-11,13,<br>15 |
| Y         | abstract; figures 1,2,3                                                            | 5                      |
| A         | column 1, lines 7-10<br>column 2, line 30 - column 3, line 10<br>-----<br>-/--     | 8,12                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 May 2014

Date of mailing of the international search report

20/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Piekarski, Adam

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/052629

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                              | Relevant to claim No.      |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | US 2006/288601 A1 (MAYER ROLAND [DE] ET AL) 28 December 2006 (2006-12-28)                                                                                                                                                                                                                                                       | 1-4,6,7,<br>9-11,13,<br>15 |
| Y         | abstract; figures 1-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                          |
| A         | paragraph [0003]<br>paragraph [0005] - paragraph [0006]<br>paragraph [0008] - paragraph [0011]<br>paragraph [0020]<br>paragraph [0028] - paragraph [0031]<br>paragraph [0032] - paragraph [0033]<br>paragraph [0045] - paragraph [0051]<br>paragraph [0069]<br>paragraph [0073] - paragraph [0074]<br>paragraph [0090]<br>----- | 8,12                       |
| Y         | US 4 194 662 A (COBURN ROBERT E [US])<br>25 March 1980 (1980-03-25)<br>abstract; figures 1,2<br>column 2, line 25 - column 3, line 36<br>-----                                                                                                                                                                                  | 5                          |
| X         | EP 0 032 875 A2 (BELOIT CORP [US])<br>29 July 1981 (1981-07-29)<br>abstract; figures 1,2, 3<br>page 4, line 9 - page 7, line 1<br>-----                                                                                                                                                                                         | 1,4,<br>9-11,14            |
| X         | DE 10 2005 017788 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19 October 2006 (2006-10-19)<br>abstract; figures 1,2<br>paragraph [0006]<br>paragraph [0042] - paragraph [0043]<br>paragraph [0049]<br>paragraph [0051]<br>paragraph [0056]<br>paragraph [0057]<br>-----                                                                         | 1,9-11                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/052629

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 6004432                                | A                   | 21-12-1999                 | NONE                                                                                                                                                                                                                                                    |
| US 2006288601                             | A1                  | 28-12-2006                 | DE 10339262 A1 17-03-2005<br>EP 1660720 A1 31-05-2006<br>JP 2007503370 A 22-02-2007<br>US 2006288601 A1 28-12-2006<br>WO 2005021866 A1 10-03-2005                                                                                                       |
| US 4194662                                | A                   | 25-03-1980                 | GB 2029376 A 19-03-1980<br>JP S5566442 A 19-05-1980<br>JP S5815418 B2 25-03-1983<br>US 4194662 A 25-03-1980                                                                                                                                             |
| EP 0032875                                | A2                  | 29-07-1981                 | CA 1131557 A1 14-09-1982<br>DE 3170967 D1 25-07-1985<br>EP 0032875 A2 29-07-1981<br>FI 810111 A 18-07-1981<br>GB 2070570 A 09-09-1981<br>JP S6346436 Y2 02-12-1988<br>JP S56103047 A 17-08-1981<br>JP S59179845 U 01-12-1984<br>US 4300714 A 17-11-1981 |
| DE 102005017788                           | A1                  | 19-10-2006                 | NONE                                                                                                                                                                                                                                                    |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B65H23/28 B65H18/20  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B65H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr.     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X          | US 6 004 432 A (PAGE ROBERT E [US] ET AL)<br>21. Dezember 1999 (1999-12-21)                        | 1,6,<br>9-11,13,<br>15 |
| Y          | Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3                                                                 | 5                      |
| A          | Spalte 1, Zeilen 7-10<br>Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 10<br>-----<br>-/-                   | 8,12                   |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Mai 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/06/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Piekarski, Adam

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                              | Betr. Anspruch Nr.         |
| X                                                     | US 2006/288601 A1 (MAYER ROLAND [DE] ET AL) 28. Dezember 2006 (2006-12-28)                                                                                                                                                                                                      | 1-4,6,7,<br>9-11,13,<br>15 |
| Y                                                     | Zusammenfassung; Abbildungen 1-8                                                                                                                                                                                                                                                | 5                          |
| A                                                     | Absatz [0003]<br>Absatz [0005] - Absatz [0006]<br>Absatz [0008] - Absatz [0011]<br>Absatz [0020]<br>Absatz [0028] - Absatz [0031]<br>Absatz [0032] - Absatz [0033]<br>Absatz [0045] - Absatz [0051]<br>Absatz [0069]<br>Absatz [0073] - Absatz [0074]<br>Absatz [0090]<br>----- | 8,12                       |
| Y                                                     | US 4 194 662 A (COBURN ROBERT E [US])<br>25. März 1980 (1980-03-25)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,2<br>Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 36<br>-----                                                                                                                     | 5                          |
| X                                                     | EP 0 032 875 A2 (BELOIT CORP [US])<br>29. Juli 1981 (1981-07-29)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,2, 3<br>Seite 4, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 1<br>-----                                                                                                                         | 1,4,<br>9-11,14            |
| X                                                     | DE 10 2005 017788 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,2<br>Absatz [0006]<br>Absatz [0042] - Absatz [0043]<br>Absatz [0049]<br>Absatz [0051]<br>Absatz [0056]<br>Absatz [0057]<br>-----                                  | 1,9-11                     |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/052629

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 6004432                                         | A                             | 21-12-1999                        | KEINE                                                                                                                                                                                                                                                   |
| US 2006288601                                      | A1                            | 28-12-2006                        | DE 10339262 A1 17-03-2005<br>EP 1660720 A1 31-05-2006<br>JP 2007503370 A 22-02-2007<br>US 2006288601 A1 28-12-2006<br>WO 2005021866 A1 10-03-2005                                                                                                       |
| US 4194662                                         | A                             | 25-03-1980                        | GB 2029376 A 19-03-1980<br>JP S5566442 A 19-05-1980<br>JP S5815418 B2 25-03-1983<br>US 4194662 A 25-03-1980                                                                                                                                             |
| EP 0032875                                         | A2                            | 29-07-1981                        | CA 1131557 A1 14-09-1982<br>DE 3170967 D1 25-07-1985<br>EP 0032875 A2 29-07-1981<br>FI 810111 A 18-07-1981<br>GB 2070570 A 09-09-1981<br>JP S6346436 Y2 02-12-1988<br>JP S56103047 A 17-08-1981<br>JP S59179845 U 01-12-1984<br>US 4300714 A 17-11-1981 |
| DE 102005017788                                    | A1                            | 19-10-2006                        | KEINE                                                                                                                                                                                                                                                   |