

(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
8. Juli 2010 (08.07.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/076110 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

D21F 1/40 (2006.01) **B65H 23/025** (2006.01)
D21F 7/00 (2006.01) **D06C 3/06** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/066207

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2009 (02.12.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 054 828.6
17. Dezember 2008 (17.12.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; St. Pölte-
ner Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BUTTSCHARDT,
Werner** [DE/DE]; Hölderlinstraße 1, 89542 Herbrechtin-
gen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**; St.
Pöltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

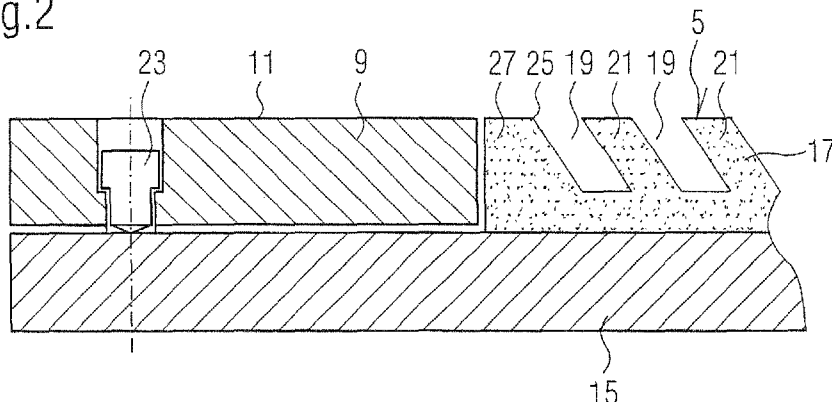
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: EXPANDER ROLLER AND METHOD FOR EXPANDING A FLAT MATERIAL WEB

(54) Bezeichnung : BREITSTRECKWALZE UND VERFAHREN ZUM BREITSTRECKEN EINER FLACHMATERIALBAHN

Fig.2



(57) Abstract: The invention relates to the extending of the service life of an expander roller (1), in particular one that has a lamellar cut, elastomer expansion covering (17) that expands a flat material web (7) running thereover crosswise to the direction of travel, such that an end sleeve (9) connects coaxially to at least one axial end of the expander region (5) and a longitudinal edge (7a) of the flat material web (7) is supported on said end sleeve (9).

(57) Zusammenfassung: Um eine längere Standzeit einer Breitstreckwalze (1), insbesondere einer solchen, die mit einem lamellenartig eingeschnittenen, elastomeren Breitstreckbezug (17) versehen ist, welcher eine darüber laufende Flachmaterialbahn (7) quer zu deren Laufrichtung breit streckt, wird vorgeschlagen, dass sich an zumindest ein axiales Ende des Breitstreckbereichs (5) eine Endhülse (9) koaxial anschließt, und ein Längsrand (7a) der Flachmaterialbahn (7) auf dieser Endhülse (9) abgestützt wird.

WO 2010/076110 A1

- 1 -

Breitstreckwalze und Verfahren zum Breitstrecken einer Flachmaterialbahn

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Breitstreckwalze, die mit einem Breitstreckbereich versehen ist, um eine darüber verlaufende Flachmaterialbahn quer zu deren Laufrichtung breit zu strecken. Solche Breitstreckwalzen werden
10 beispielsweise in der Folienindustrie, Textilindustrie und in der Papier- und Chemieindustrie bei der Bearbeitung einer Flachmaterialbahn verwendet, wie z.B. Kunststoff- oder Metallfolie, Textiltuch, Papier- oder Verbundmaterialien, in entsprechenden Herstellungs- und
15 Verarbeitungsmaschinen. Hierbei kann es durch die Anwendung verschiedener Verarbeitungsprozesse, bei denen die Materialbahn einem Längszug ausgesetzt wird, in der Materialbahn zur Bildung von Wellen-, Falten- und Schwielen kommen, welche sich hauptsächlich in Laufrichtung erstrecken und zu Qualitätsmängeln führen, und stromabwärts gelegene
20 weitere Prozessschritte beeinträchtigen und im Übrigen auch zu Laufproblemen der gesamten Produktionsanlage führen können. Um dies zu vermeiden, werden Breitstreckwalzen eingesetzt, welche die Flachmaterialbahn quer zu ihrer Laufrichtung strecken. Hierzu werden z.B. Gruppen von bananenförmig gebogenen Walzen eingesetzt, oder auch solche mit einem elastomeren Walzenbezug, der während seines Umlaufs
25 zyklisch in axialer Richtung gestreckt wird, wie z.B. im US-Patent 4,862,565 oder in der DE 10 2005 013782 A1.

In der US 4,862,565 ist ein gummielastischer Mantel der Breitstreckwalze an den axialen Enden von einer Zierkappe überdeckt. Die Zierkappe ist nach
30 Art einer Taumelscheibe schräg auf der Walzenachse montiert. Im Betrieb

- 2 -

laufen die Längsränder der Materialbahn auf dem gummielastischen Mantel.

In der DE 10 2005 013782 A1 erstreckt sich ein dehnbarer, elastischer äußerer Mantel durchgehend bis zu den axialen Enden der Breitstreckwalze.

5

Die DE-U-85 06 704.0 zeigt eine Breitstreckwalze mit einem elastomeren Walzenbezug, der spiralförmig oder radial schräg eingeschnittene Lamellen aufweist, um die darüber laufende Bahn breit zu strecken. Der Walzenbezug reicht bis zu den axialen Enden der Walze.

10

Trotz an sich guter Breitstreckwirkung sind diese Lamellenwalzen in dem Bereich, in dem die Längsränder der Materialbahn laufen, empfindlich. Hier kommt es in Abhängigkeit von Bahnmaterial und -zustand und -zug, insbesondere bei nicht konstant zentriertem Bahnlauf (Changieren) zu erhöhter Reibung zwischen Bahnrändern und Walzenbezug oder zu einem Umschlagen oder Aufstauchen der Bahnränder und dementsprechend zu erheblichem lokalem Verschleiß des Walzenbezugs. Ferner wird durch die Adhäsionswirkung des Elastomerbezugs, insbesondere bei Online-Papiermaschinen, der Transport des Überführstreifens behindert. Wie dieser Verschleiß zustande kommt, ist in den beigefügten Figuren 7-9 erläutert, welche einen achsenthaltenden Teilschnitt des Randbereichs einer solchen Lamellenwalze zeigen. Das dort gezeigte Walzenrohr 01 ist mit einem elastomeren Walzenbezug 03 bedeckt, welcher eine Vielzahl von spiralgig oder schräg radialen Einschnitten 05 enthält, zwischen denen jeweilige, zum axialen Ende hin schräg gestellte Lamellen 07 stehen bleiben. Wenn nun die Materialbahn 09 über diese Lamellenreihen 07 hinweg läuft, werden durch den Druck der Materialbahn 07 die Lamellen radial einwärts und zum axialen Walzenende hin ausgelenkt, wie in den Fig. 7-9 gestrichelt dargestellt, wodurch die Materialbahn 09 breit gestreckt wird. Der Längsrand 09a der Materialbahn 09 läuft auf dem endseitigen Steg 011 des

15

20

25

30

- 3 -

Walzenbezugs 03 und kann sich dabei in den axial endständigen Schlitz 05, der sich direkt an den endständigen Steg 011 anschließt, hineinziehen, so dass die Bahnränder einlaufen, was durch die Lamellenauslenkung der axial endständigen Lamelle 09 noch verstärkt wird, wie in Fig 8 gezeigt. Dies wiederum führt zu einem ständigen Abrieb des Walzenbezugs in dem Kantenbereich 013 zwischen dem endständigen Steg 011 und dem sich anschließenden Lamellenschlitz 05, wie in Fig. 9 dargestellt. Mit fortschreitendem Verschleiß dieser Kante 013 muss der gesamte Walzenbezug 03 ausgetauscht werden, auch wenn der Walzenbezug zwischen seinen Längsenden noch voll funktionsfähig sein sollte.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Breitstreckwalze und ein Verfahren zum Breitstrecken einer Flachmaterialbahn anzugeben, womit sich bei geringem Verschleiß ein Umschlagen der Längsränder der Materialbahn und somit eine Längsfaltenbildung derselben vermeiden lässt.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass sich bei der Breitstreckwalze des eingangs genannten Typs zumindest an ein axiales Ende des Breitstreckbereichs eine Endhülse koaxial anschließt. Mittels der Endhülse wird der Längsrand der darüber laufenden Flachmaterialbahn abgestützt, wodurch das oben erläuterte Einlaufen und somit eine Faltenbildung entlang den Längsrändern der Materialbahn und der einhergehende Verschleiß des Walzenbezugs vermieden wird.

Bevorzugt schließt sich der Umfang der Endhülse radial stufenlos und/oder axial lückenlos an die Umfangsoberfläche des Breitstreckbereichs an, wodurch sich Längsfaltenbildungen in der Materialbahn noch sicherer vermeiden lassen.

- 4 -

Bevorzugt ist die Oberfläche der Endhülse härter als jene des Breitstreckbereichs, so dass diese erheblich längere Standzeiten erreicht und wiederverwendet werden kann, auch wenn der Walzenbezug ausgetauscht werden muss.

5

Bevorzugt ist die Oberfläche der Endhülse hochglatt ausgeführt, damit die Materialbahn­ränder nicht festgehalten werden und sich vorhandene Materialspannungen abbauen können.

10 Die Endhülse kann so geformt sein, etwa mit zylindrischer Außenumfangsoberfläche, dass sie selbst keine Breitstreckwirkung erzielt.

In Anpassung an die jeweiligen Materialeigenschaften der Materialbahn und/oder den Einsatzzweck in der Bearbeitungsmaschine, ist es aber auch
15 denkbar, dass die Endhülsen konisch ausgeführt sind, etwa so, dass sie zum axialen Ende hin einen größeren Durchmesser haben als der Breitstreckbereich, oder von dort zum axialen Ende hin verjüngt sind, ggf. mit balliger oder entsprechend konkav eingezogener Umfangsoberfläche. Wenn die Endhülse zu den axialen Enden hin konisch verjüngt sind, können
20 die Bahn­ränder stärker entlastet werden, insbesondere dann, wenn Faserstoffbahnen mit stark ausgefranten und rissigen Rändern verarbeitet werden sollen.

Bei konischer Ausführung der Endhülsen mit zum axialen Ende größerem
25 Durchmesser oder mit konvex einfallenden Oberflächen kann die Materialbahn auf der Walze besser zentriert werden. Hierdurch wird das Verlaufen und Wandern der Materialbahn, insbesondere bei Bahnzugeinbruch (Splice), reduziert.

30 Auch ist es denkbar, dass die Endhülse in einem dem Breitstreckbereich

- 5 -

benachbarten ersten Teilbereich den gleichen Außendurchmesser wie der Breitstreckbereich hat, aber in einem sich zum Walzenende hin anschließenden zweiten Teilbereich verjüngt ist. Hierbei kann der erste Teilbereich mit dem zweiten Teilbereich über eine Ringstufe verbunden sein, und beide Teilbereiche jeweils eine zylindrische Außenoberfläche haben. Es ist auch denkbar, dass die Endhülse einen den zweiten Teilbereich bildenden Innenzylinder aufweist, auf dessen Außenumfang zumindest ein den ersten Teilbereich bildender Ring aufgesetzt ist, so dass sich durch entsprechenden Auswahl der Ringe und Anzahl der Ringe die axiale Abmessung des ersten Teilbereichs ändern lässt, z.B. in Anpassung an unterschiedliche Breiten verschiedener Materialbahnen, die in der Anlage verarbeitet werden sollen. Mit Hilfe solcher abgestuften Endhülsen, wobei die Materialbahn­ränder axial über die Stufenkante vorstehen, können z. B. farbnasse Bahn­ränder ablagerungsfrei transportiert werden. Dies ermöglicht auch den Einsatz von Lamellenbreitstreckwalzen nach Papierstreichaggregaten mit hohen Strichaufträgen, wie z.B. Vorhangstreicheinrichtungen.

Um einen einwandfreien coaxialen Gleichlauf des Breitstreckbereichs und der Endhülsen bei einfacher Konstruktion zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, einen den Breitstreckbereich aufweisenden Walzenabschnitt und die zumindest eine Endhülse auf einem gemeinsamen Walzenrohr zu befestigen.

Wenn der Breitstreckbereich aus elastomerem Material hergestellt ist, ist bevorzugt die Endhülse aus härterem Material hergestellt, wie z.B. Metall oder kohlefaserverstärktem Kunststoff, oder mit einer Hartbeschichtung, wie z.B. einem Hartchrombelag versehen, wodurch die Standfestigkeit der Endhülsen erheblich verlängert wird.

- 6 -

Um eine Ablagerung von Schmutz und Farbe, etwa beim Einsatz in Papierstreichmaschinen zu vermeiden, wird bevorzugt die Endhülse mit einer Antihafbeschichtung versehen, insbesondere einer harten Antihafbeschichtung, wie Wolframkarbid-Teflon.

5

Bevorzugt weist der Breitstreckbereich eine Vielzahl von spiralförmig und/oder radial zur Drehachse schräg eingeschnittenen flexiblen Lamellen auf, die so ausgerichtet sind, dass die darüber laufende Flachmaterialbahn quer zu ihrer Laufrichtung breit gestreckt wird. Der Breitstreckbereich kann aus einem gummielastischen Elastomermaterial hergestellt sein, das zum Einsatz in einer Offline-Streichmaschine oder einer Online-Streichmaschine oder einer Online-Streichsektion einer Papiermaschine geeignet ist.

10

Die Maschine, in welche die erfindungsgemäße Breitstreckwalze eingebaut ist, führt die Flachmaterialbahn so, dass sie über die Endhülsen hinweg läuft.

15

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

20

Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Breitstreckwalze;

Fig. 2 einen achsenthaltenden Teilschnitt durch den linken oberen Abschnitt der Breitstreckwalze von Fig. 1;

25

Fig. 3 eine erste Variante der Breitstreckwalze;

Fig. 4 eine zweite Variante der Breitstreckwalze;

30

- 7 -

- Fig. 5 eine dritte Variante der Breitstreckwalze;
- Fig. 6 eine vierte Variante der Breitstreckwalze;
- 5 Fig. 7 einen achsenthaltenden Teilschnitt ähnlich Fig. 2, einer herkömmlichen Breitstreckwalze; und
- Fig. 8
- und 9 das Einlaufen der Materialbahn in die herkömmliche
- 10 Breitstreckwalze von Fig. 7.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Breitstreckwalze 1 mit einem zylindrischen Hauptkörper 3, dessen Umfangsoberfläche 5 zur Bildung eines Breitstreckbereichs so profiliert ist, dass eine darüber laufende

15 Flachmaterialbahn 7 quer zu deren Laufrichtung gestreckt wird. In Fig. 1 ist die Breitstreckrichtung mit dem Doppelpfeil B bezeichnet. Der Umschlingungswinkel der Materialbahn 7 beträgt maximal 180°. An beiden axialen Enden des Hauptkörpers 3 schließen sich jeweilige Endhülsen 9, 9' an, derart, dass Umfangsoberflächen 11, 11' der Endhülsen 9, 9' mit der

20 Umfangsoberfläche 5 des Hauptkörpers 3 fluchten und sich weitgehend lückenlos daran anschließen. Von der Walze 1 stehen endständige Lagerzapfen 13, 13' vor.

Die Längsränder 7a, 7b der Materialbahn 7 laufen auf den

25 Umfangsoberflächen 11, 11' der Endhülsen 9, 9'.

Der Hauptkörper 3 und die Endhülsen 9, 9' sind in Bezug auf ihre gemeinsame Rotationsachse A-A auf einem Walzenachskörper 15 (Fig. 2) fest angebracht oder können auch relativ zueinander frei drehbar gelagert

30 sein. Der Walzenachskörper 15 kann ein Rohr, eine Welle oder eine

- 8 -

Kombination daraus sein.

Fig. 2 zeigt einen achsenthaltenden Teilschnitt durch den linken oberen Bereich von Fig. 1. Man erkennt hier den Walzenachskörper 15, welcher hier aus Stahl oder auch aus kohlefaserverstärktem Kunststoff hergestellt ist, auf deren Umfangsoberfläche ein gummielastischer Breitstreckbezug 17 angebracht, z.B. geklebt, ist, welcher mit spiraligen oder sich in Umfangsrichtung erstreckenden und radial auswärts und zu den Walzenenden hin geneigten Schlitten 19 versehen ist, zwischen denen lamellenförmige Stege 21 stehen bleiben. Die Außenenden der Stege 21 bilden die Umfangsoberfläche 5 des Hauptkörpers 3, d.h. den Breitstreckbereich. Die darüber laufende Materialbahn 7 drückt die Lamellenstege 21 radial einwärts, wobei diese wegen ihrer Schrägstellung zum axialen Ende hin auslenken, wodurch die Materialbahn 7 einer axialen Kraftkomponente ausgesetzt und somit breit gestreckt wird, wie eingangs in Bezug auf Fig. 7 beschrieben.

Erfindungsgemäß schließt sich axial an die zylindrische Umfangsoberfläche 5 des Breitstreckbezugs 17 die aus hartem Material hergestellte Endhülse 9 an. Der Außendurchmesser der hier zylindrischen Endhülse 9 entspricht im Wesentlichen jenem des Breitstreckbezugs 17 in dessen nicht komprimiertem Zustand. Die Endhülse 9 ist auf den Walzenachskörper 15 aufgesetzt und dort mittels einer Fixierschraube 23 fixiert.

Die rechte Endhülse 9' ist genauso aufgebaut wie die oben beschriebene linke Endhülse 9 und wird daher nicht weiter beschrieben.

Die Endhülse 9 stützt den darüber laufenden Längsrand 7a der Materialbahn 7 ab und vermeidet somit, dass sich die Materialbahn 7 in die axial endständigen Schlitten 19 des Breitstreckbezugs 17 einzieht und dort Falten

- 9 -

wirft. Ferner wird ein frühzeitiger Verschleiß einer Kante 25 zwischen dem axial endständigen Schlitz 19 und dem endständigen Steg 27 des Breitstreckbezugs 17, wie eingangs anhand der Fig. 7-9 beschrieben, vermieden. Da die Endhülse 9 aus härterem Material hergestellt ist als der gummielastische Breitstreckbezug 17 - hier z.B. aus Stahl, hartverchromtem Metall oder auch kohlefaserverstärktem Kunststoff - wird ein Verschleiß der Endhülse 9 selbst vermieden. Um ein Verkleben und Verschmutzen der Endhülse 9 zu vermeiden, kann diese mit einer Antihaft-Beschichtung ausgestattet sein, z.B. aus Wolframkarbid-Teflon.

10

Fig. 3 zeigt eine erste Variante, bei der die Endhülse 9a vom Breitstreckbezug 17 weg konisch verjüngt ist, so dass der Endrand 7a der Materialbahn 7 entlastet wird, z.B. dann, wenn Faserstoffbahnen mit stark ausgefranten und rissigen Rändern verarbeitet werden.

15

Fig. 4 zeigt eine zweite Variante, bei der die Endhülse 9b vom Breitstreckbezug 17 weg konisch erweitert ist, bei ggf. die Umfangsfläche der Endhülse 9b konvex vertieft sein kann, wie mit der gestrichelten Linie 9b' angedeutet. Hierbei wird eine Zentrierung der Materialbahn 7 auf der Walze 1 begünstigt, und ein seitliches Verlaufen und Wandern der Materialbahn 7, insbesondere bei Bahnzugeinbruch, reduziert.

20

Fig. 5 zeigt eine dritte Variante, wo zur leichteren Anpassung an unterschiedliche Materialeigenschaften der jeweiligen Materialbahn 7 die Endhülse 9c einen sich an den Breitstreckbezug 17 anschließenden ersten zylindrischen Abschnitt 9c1 größeren Durchmessers aufweist und an ihrem vom Breitstreckbezug 17 entfernten Ende unter Bildung eines stufenförmigen Absatzes 9c' auf einen zweiten zylindrischen Abschnitt 9c2 geringeren Durchmessers verjüngt ist, so dass im Betrieb der Längsrand 7a der Materialbahn 7 über diesen stufenförmigen Absatz 9c' axial vorsteht und

30

- 10 -

sich radial etwas einbiegen kann. Mit dieser Variante lassen sich besonders farbneasse Bahnblätter ablagerungsfrei transportieren, da die Ränder 7a selbst frei laufen, während der sich unmittelbar daran anschließende Bereich der Materialbahn 7 vom dem Breitstreckbezug 17 benachbarten ersten Abschnitt 9c1 der Endhülse 9c abgestützt wird.

Fig. 6 zeigt eine vierte Variante, wobei die Endhülse 9d einen zylindrischen Endhülsesträger 9d1 aufweist, auf dessen Außenumfang ein oder mehrere Ringe 9d2, 9d3, ggf. unterschiedlicher axialer Länge, aufsetzbar sind, wobei die Außendurchmesser dieser Ringe jenem des Breitstreckbezugs 17 entsprechen, und über diese Ringe die Materialbahn 7 hinweg läuft. Wie in Fig. 5 steht der Rand 7a der Materialbahn 7 über die axiale Endfläche 9d' des äußersten Rings 9d2 vor, um z.B. farbneasse Bahnblätter ablagerungsfrei transportieren zu können. Je nach Breite der jeweils verarbeiteten Materialbahn 7 können ein oder mehrere solche Ringe auf den Endhülsesträger 9d1 aufgesetzt werden.

Der übrige Aufbau der Varianten der Figuren 3-6 entspricht jenem der Ausführungen der Figuren 1 und 2.

Beim Einsatz einer solchen Breitstreckwalze in einer Papierverarbeitungsmaschine haben der Außenumfang des Walzenbezugs und jener der Endhülse weitgehend identische Außendurchmesser, wobei aber eine geringfügigere Abweichung von maximal 2mm zulässig sein kann. Die Materialbahn läuft über eine Breite von mindestens 20 mm über die Endhülse, so dass die Bahnblätter in jedem Betriebszustand sicher auf diesen Endhülsen aufliegen.

Ansprüche

1. Breitstreckwalze, die mit einem Breitstreckbereich (5) versehen ist, um
5 eine darüber laufende Flachmaterialbahn (7) quer zu deren
Laufrichtung breit zu strecken,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich zumindest an ein axiales Ende des Breitstreckbereichs (5)
eine einen Längsrand (7a, 7b) der Flachmaterialbahn (7) stützende
10 Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) coaxial anschließt.
2. Breitstreckwalze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) bei Betrieb mit der
15 Breitstreckwalze (1) mitdreht.
3. Breitstreckwalze nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) bei Betrieb relativ zur
20 Breitstreckwalze (1) steht.
4. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein den Breitstreckbereich (5) aufweisender Walzenabschnitt (3)
25 und die zumindest eine Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) auf einem
gemeinsamen Walzenachskörper (15) gelagert oder befestigt sind.
5. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- 12 -

dass sich der Umfang der Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) radial im Wesentlichen stufenlos und/oder axial im Wesentlichen lückenlos an die Umfangsoberfläche des Breitstreckbereichs (5) anschließt.

- 5 6. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche der Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) härter ist als jene des Breitstreckbereichs (5).
- 10 7. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberfläche der Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) keine Breitstreckwirkung aufweist.
- 15 8. Breitstreckwalze nach einem der Ansprüche 1-7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umfangsoberfläche der Endhülse (9, 9c, 9d) zylindrisch ist.
- 20 9. Breitstreckwalze nach einem der Ansprüche 1-7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchmesser der Endhülse (9a, 9b, 9c, 9d) mit zunehmendem axialen Abstand von dem Breitstreckbereich (5) zunimmt oder abnimmt, insbesondere konisch ist.
- 25 10. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Endhülse (9c, 9d) in einem dem Breitstreckbereich (5) benachbarten ersten Teilbereich (9c1, 9d2, 9d3) im Wesentlichen den gleichen Außendurchmesser wie der Breitstreckbereich (5) hat, und in
30 einem sich fern von dem Breitstreckbereich (5) anschliessenden

- 13 -

zweiten Teilbereich (9c2, 9d1) über mindestens eine Ringstufe (9c', 9d') verjüngt ist.

- 5 11. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wirksame axiale Breite der Breitstreckwalze (1) kontinuierlich oder gestuft durch eine Veränderung der Endhülsen (9, 9a, 9b, 9c, 9d) auf die Bahnbreite anpassbar ist.
- 10 12. Breitstreckwalze nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Endhülse (9d) einen den zweiten Teilbereich bildenden Endhülsenträger (9d1) aufweist, auf dessen Außenumfang zumindest ein den ersten Teilbereich bildender Ring (9d1, 9d2) aufgesetzt ist.
- 15 13. Breitstreckwalze nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Ringe (9d1, 9d2), die zur Auswahl unterschiedlicher axialer Längen des ersten Teilbereichs dienen, auf den
20 Endhülsenträger (9d1) aufsetzbar sind.
14. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) aus Metall oder
25 kohlefaserverstärktem Kunststoff hergestellt ist.
15. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) mit einer
30 Hartbeschichtung, wie z.B. einem Hartchrombelag, versehen ist.

- 14 -

16. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) mit einer
Antihaftbeschichtung, z.B. aus Wolframkarbid-Teflon, versehen ist.
17. Breitstreckwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Breitstreckbereich (5) eine Vielzahl von spiralförmig und/oder
radial zur Drehachse (A-A) schräg eingeschnittenen, flexiblen Lamellen
(21) aufweist, die so ausgerichtet sind, dass die darüber laufende
Flachmaterialbahn (7) quer zu ihrer Laufrichtung breit gestreckt wird.
18. Vorrichtung zur Bearbeitung einer Flachmaterialbahn (7) mittels einer
Breitstreckwalze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung so ausgestaltet ist, dass sie die
Flachmaterialbahn (7) über die Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) der
Breitstreckwalze (1) führt.
19. Papiermaschine oder Streichmaschine, versehen mit einer
Breitstreckwalze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
20. Verfahren zum Breitstrecken einer über einen Breitstreckbereich (5)
einer Breitstreckwalze (1) laufenden Flachmaterialbahn (7) quer zu
deren Laufrichtung,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Längsrand (7a) der Flachmaterialbahn (7) an einer an
zumindest einem axialen Ende des Breitstreckbereichs (5)
vorgesehenen Endhülse (9, 9a, 9b, 9c, 9d) abgestützt wird.

1/4

Fig.1

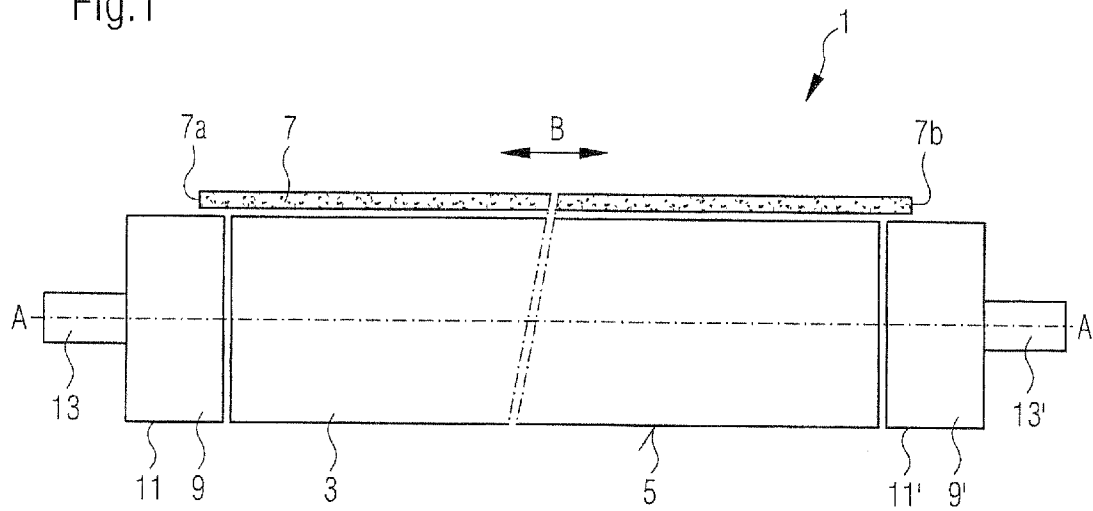


Fig.2

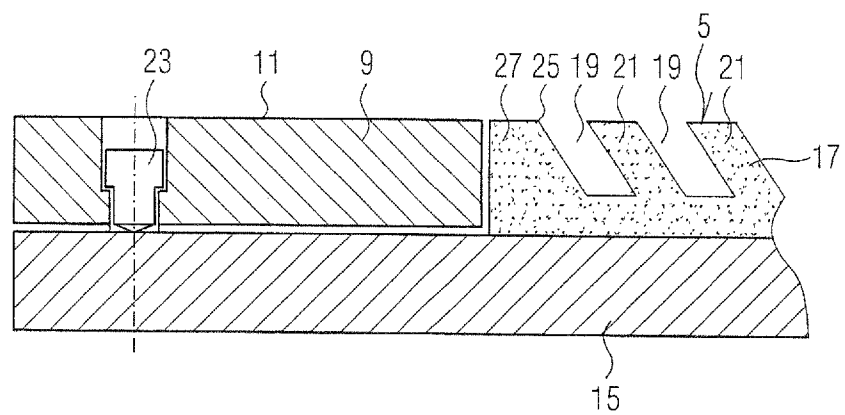


Fig.3

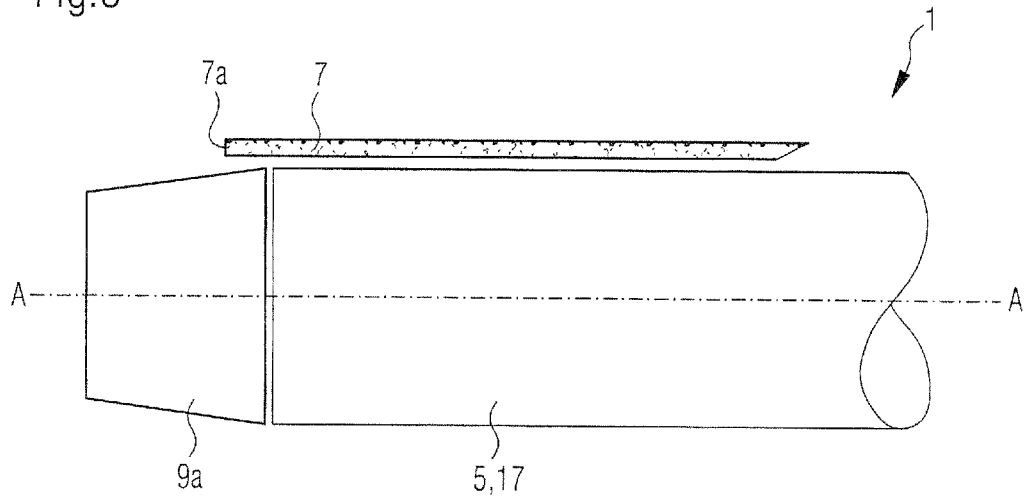


Fig.4

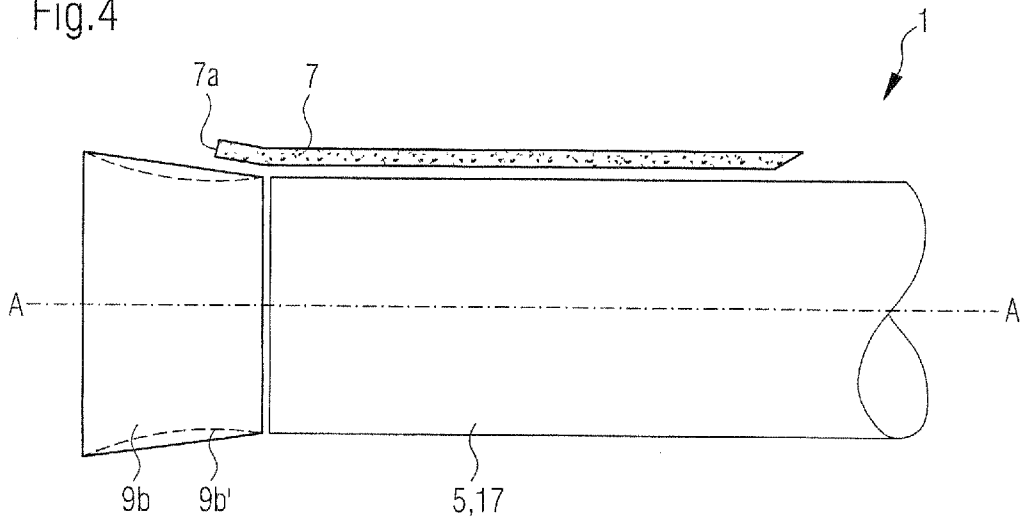


Fig.5

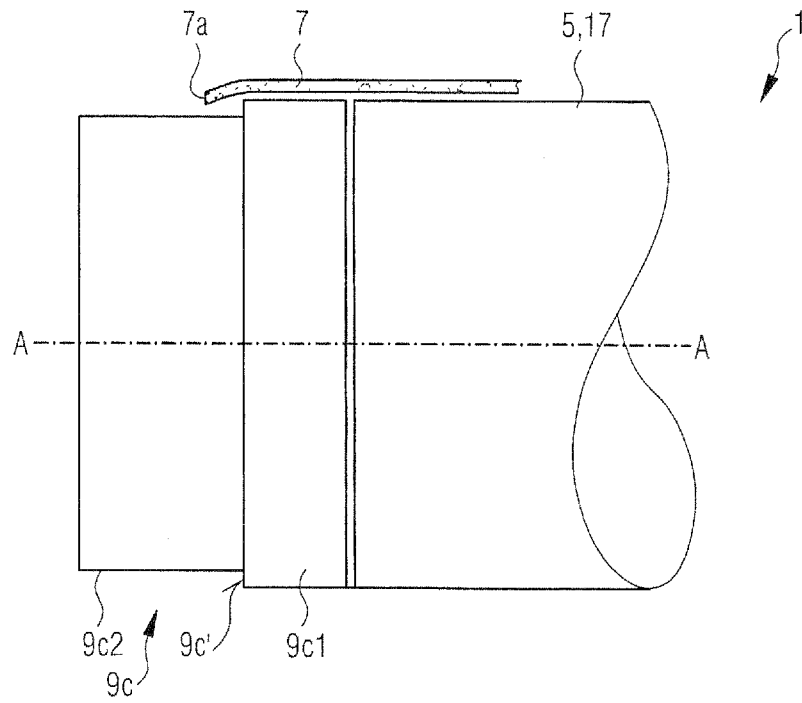


Fig.6

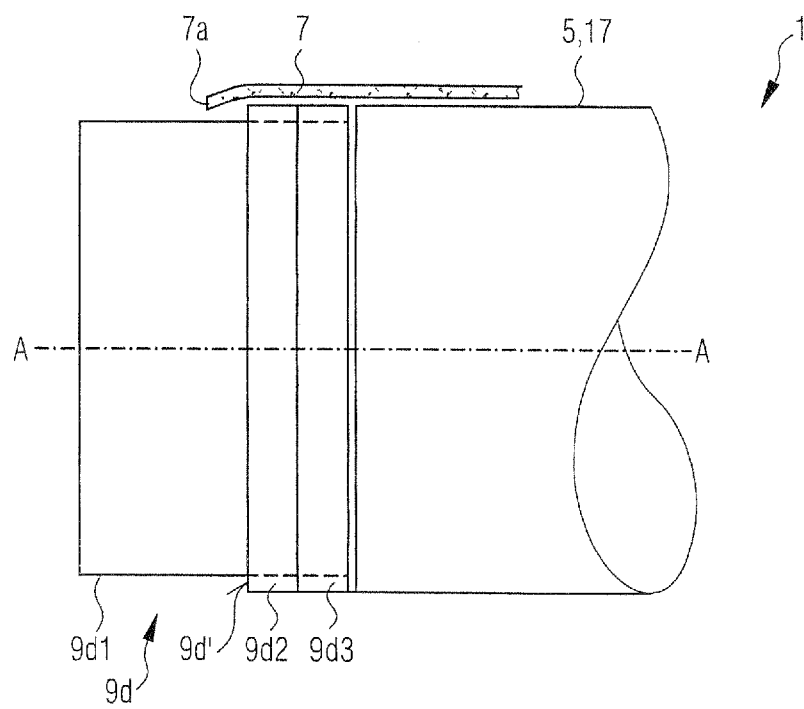


Fig.7

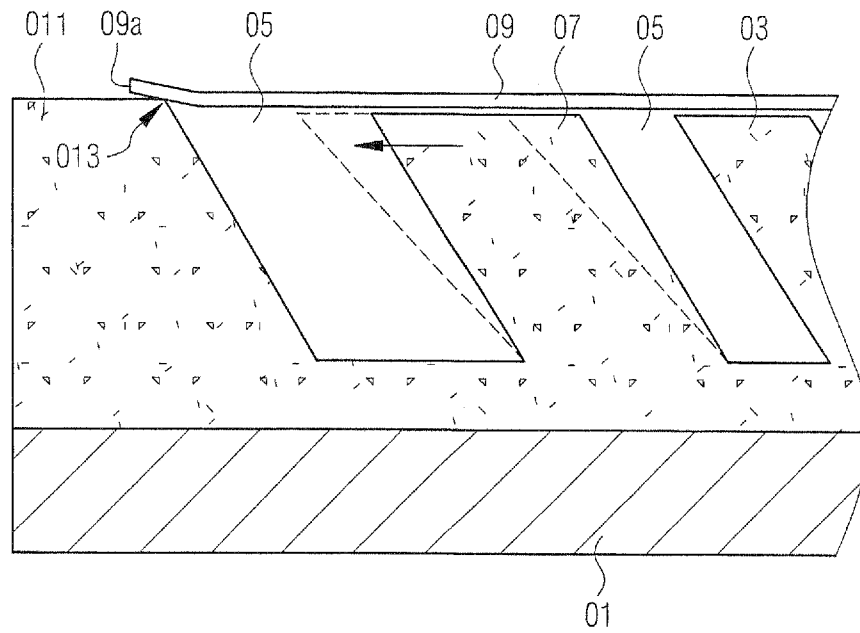


Fig.8

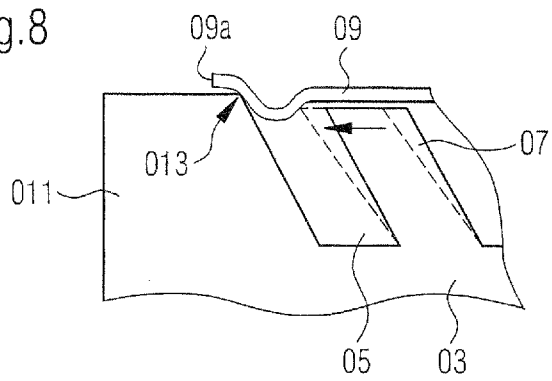
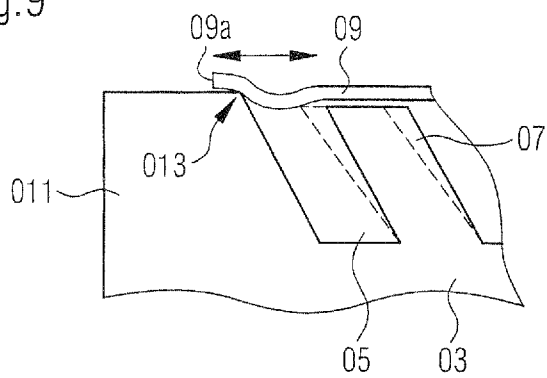


Fig.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/066207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D21F1/40 D21F7/00 B65H23/025 D06C3/06

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)

D21F B65H D06C

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 practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 070 365 A (AGARWAL VINOD K [US]) 3 December 1991 (1991-12-03) column 5, line 20 - column 6, line 26 figures	1-2,4-8, 17,20
X	US 4 680 873 A (FELLERS CHRISTER [SE] ET AL) 21 July 1987 (1987-07-21) column 7, line 51 - column 8, line 12 figures 1,10	1-2,4-6, 8,18-20
X	DE 20 65 799 A1 (WITTLER & CO MASCHINENFABRIK H) 4 March 1976 (1976-03-04) claim 1 Abbildung	1-2,4-8
	----- --/--	

☒ 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 document 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

12 February 2010

Date of mailing of the international search report

23/02/2010

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

Pregetter, Mario

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/066207

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 071 625 A (EBERLIN EDGAR ANTHONY) 23 September 1981 (1981-09-23) column 2, line 40 - line 68 figure 1 -----	1-2, 4-5, 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/066207

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5070365	A	03-12-1991	JP	4313539 A	05-11-1992
US 4680873	A	21-07-1987	AU	3857885 A	15-08-1985
			AU	581425 B2	23-02-1989
			AU	3936085 A	27-08-1985
			CA	1247856 A1	03-01-1989
			DE	3570097 D1	15-06-1989
			DE	3577332 D1	31-05-1990
			EP	0152384 A2	21-08-1985
			EP	0174945 A1	26-03-1986
			FI	850546 A	10-08-1985
			FI	853909 A	08-10-1985
			JP	4089594 U	05-08-1992
			JP	60181396 A	17-09-1985
			JP	61501461 T	17-07-1986
			SE	440518 B	05-08-1985
			WO	8503534 A1	15-08-1985
DE 2065799	A1	04-03-1976	DE	2040706 A1	24-02-1972
GB 2071625	A	23-09-1981	NONE		

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D21F1/40 D21F7/00 B65H23/025 D06C3/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D21F B65H D06C

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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 070 365 A (AGARWAL VINOD K [US]) 3. Dezember 1991 (1991-12-03) Spalte 5, Zeile 20 - Spalte 6, Zeile 26 Abbildungen	1-2,4-8, 17,20
X	US 4 680 873 A (FELLERS CHRISTER [SE] ET AL) 21. Juli 1987 (1987-07-21) Spalte 7, Zeile 51 - Spalte 8, Zeile 12 Abbildungen 1,10	1-2,4-6, 8,18-20
X	DE 20 65 799 A1 (WITTLER & CO MASCHINENFABRIK H) 4. März 1976 (1976-03-04) Anspruch 1 Abbildung	1-2,4-8
	----- -/--	

☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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

12. Februar 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/02/2010

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

Pregetter, Mario

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 071 625 A (EBERLIN EDGAR ANTHONY) 23. September 1981 (1981-09-23) Spalte 2, Zeile 40 – Zeile 68 Abbildung 1 -----	1-2, 4-5, 7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/066207

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5070365	A	03-12-1991	JP	4313539 A	05-11-1992
US 4680873	A	21-07-1987	AU	3857885 A	15-08-1985
			AU	581425 B2	23-02-1989
			AU	3936085 A	27-08-1985
			CA	1247856 A1	03-01-1989
			DE	3570097 D1	15-06-1989
			DE	3577332 D1	31-05-1990
			EP	0152384 A2	21-08-1985
			EP	0174945 A1	26-03-1986
			FI	850546 A	10-08-1985
			FI	853909 A	08-10-1985
			JP	4089594 U	05-08-1992
			JP	60181396 A	17-09-1985
			JP	61501461 T	17-07-1986
			SE	440518 B	05-08-1985
			WO	8503534 A1	15-08-1985
DE 2065799	A1	04-03-1976	DE	2040706 A1	24-02-1972
GB 2071625	A	23-09-1981	KEINE		