



## Espacenet Meine Patentliste am 22-08-2016 08:31

8 Dokumente in "Meine Patentliste"  
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
WO2014060382 (A1)	DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING STRUC...	2

(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

24. April 2014 (24.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/060382 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 53/12 (2006.01) B29C 43/46 (2006.01)  
B29C 43/22 (2006.01) D21F 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/071471

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Oktober 2013 (15.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 219 103.8  
19. Oktober 2012 (19.10.2012) DE

(71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt  
Poeltener Straße 43, 89520 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder: ABRAHAM, Jürgen; Uhlandstr. 32, 89564  
Nattheim (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.

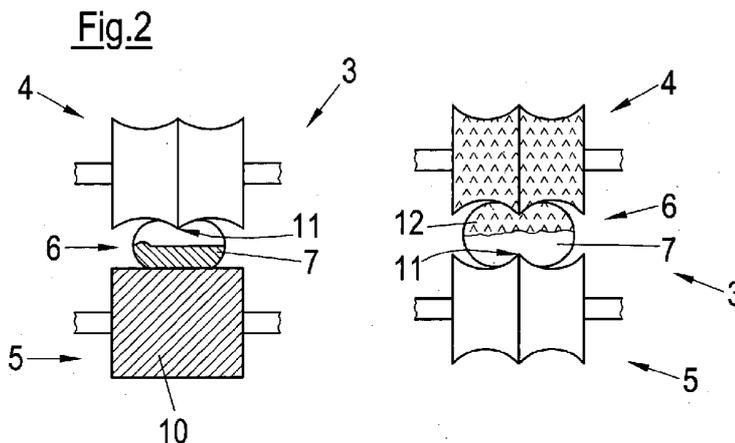
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, 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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING STRUCTURED PLASTIC YARNS, PLASTIC YARN AND SPIRAL FABRIC MADE FROM PLASTIC YARN

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG STRUKTURIERTER KUNSTSTOFFGARNE, KUNSTSTOFFGARN UND SPIRALSIEB AUS KUNSTSTOFFGARN



(57) Abstract: A device (1) for producing plastic spirals (13) for use in a machine for producing a fibrous web, comprising at least two rolls (4, 5), between which an adjustable roll nip (6) is formed. The rolls (4, 5) have a shape which differs at least in regions from a cylinder shape and/or have a surface structure (10) at least in regions on the surface thereof.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1) zur Herstellung von Kunststoffwendeln (13) zur Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, umfassend zumindest zwei Walzen (4, 5), zwischen welchen ein verstellbarer Walzenspalt (6) ausgebildet ist. Die Walzen (4, 5) weisen eine zumindest bereichsweise von einer Zylinderform abweichende Form auf und/oder weisen an ihrer Oberfläche zumindest bereichsweise eine Oberflächenstruktur (10) auf.

WO 2014/060382 A1

## **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung strukturierter Kunststoffgarne, Kunststoffgarn und Spiralsieb aus Kunststoffgarn**

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Herstellung von Wendeln aus  
5 Kunststoffen, einem Verfahren zur Herstellung von Kunststoffwendeln mittels einer  
derartigen Vorrichtung, einer derartig hergestellten Kunststoffwendel einem Spiralsieb  
aus derartigen Kunststoffwendeln, nach den Oberbegriffen der nebengeordneten  
Ansprüche.

10 Textile Bespannungen sind in einer Vielzahl von Positionen in Maschinen zur  
Herstellung von Faserbahnmaterial, wie beispielsweise in Papier- und  
Kartonmaschinen, zu finden. In der Formierpartie dienen die Bespannungen der  
Blattbildung und Erstentwässerung, in der Pressenpartie der Aufnahme von aus dem  
Faserbahnmaterial ausgepressten Wasser, in Transferpositionen der Überführung in  
15 die nächste Maschinensektion und in allen Sektionen der Unterstützung des  
Faserbahnmaterials.

In der Trockenpartie einer Faserbahnmaschine dienen Bespannungen – gewöhnlich  
als Trockensiebe bezeichnet – neben der Unterstützung der Faserstoffbahn der  
20 Erhöhung der Trocknungseffizienz und der Energieeffizienz der Trockenpartie. Die  
Trockensiebe müssen dünn und gleichzeitig formstabil bei geringer Dehnung sein,  
dürfen das Faserbahnmaterial nicht markieren, keine Luft mitführen, Feuchtigkeit  
optimal abführen, optimale Blattababeeigenschaften zeigen und ein gleichmäßiges  
Trocknungsprofil über die Breite des Faserbahnmaterials gewährleisten.

25

Insbesondere die letzteren beiden Eigenschaften machen sich sehr stark an der  
Oberflächengestaltung der das Trockensieb bildenden Garne fest, während die  
Markierungsfreiheit und die hohe Dimensionsstabilität durch die Querschnittsform der  
Garne mitbestimmbar ist.

30

Trockensiebe bestehen heutzutage unter anderem aus Spiralstrukturen, bei welchen  
Kunststoffwendel aus Kunststoffdrähten geformt werden und diese so überlappend

nebeneinander abgelegt werden, dass die einzelnen Wendeln durch Steckdrähte  
verbindbar sind. Die für derartige Spiralsiebstrukturen verwendeten Garne sind  
entweder rund oder bereits mit einer von der runden Form abweichenden  
Querschnittsform versehen, welche beispielsweise flachoval oder annähernd  
5 rechteckig sein kann.

Aus der WO09/130036 A1 ist eine Vorrichtung zum Herstellen von Wendeln aus  
Kunststoffdrähten bekannt, die eine Wickeleinrichtung umfasst, die eine um ihre  
Achse rotierbare Führung für die Drähte aufweist, und mit einem Formkörper, auf  
10 dem die Wendel mittels der Wickeleinrichtung ablegbar und von dem sie  
abziehbar ist. Der Wickeleinrichtung ist eine mit ihr rotierbare  
Verformungseinrichtung für den Querschnitt des jeweiligen Drahtes zugeordnet.  
Die so erzeugten Wendeln weisen entsprechend eine Querschnittsform auf, die  
wählbar ist und auf die weiter oben angeführten wünschenswerten Eigenschaften  
15 eines Trockensiebes abstimmbare ist.

Nachteilig an den so hergestellten Kunststoffwendeln ist dabei, dass zwar eine  
Veränderung der Querschnittsform des Drahts erreicht wird, jedoch ihre Oberfläche  
insbesondere auf mikroskopischer Skala nicht verändert wird. Dies führt dazu, dass  
20 die Trockensiebe schnell verschmutzen und in der Folge ihren diversen Aufgaben  
nicht mehr nachkommen können. So sind Verschlechterungen in der Blattabgabe, bei  
der Trocknungseffizienz bedingt durch schlechtere Feuchtigkeitsabfuhr und variable  
Feuchtequerprofile des Faserbahnmaterials zu verzeichnen.

Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein  
Verfahren anzugeben, mittels welcher die zur Aufspiralisierung von  
Kunststoffwendeln bereitgestellten Garne nicht nur in ihrer Querschnittsform, sondern  
auch in ihrer Oberflächenstruktur während des Herstellungsprozesses beeinflusst  
werden können. Des Weiteren ist es Aufgabe der Erfindung, ein entsprechend  
30 geformtes und strukturiertes Garn und ein Spiralsieb aus einem derartigen Garn  
anzugeben.

Die Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung, des Verfahrens, der Kunststoffwendel und des Trockensiebs jeweils durch die kennzeichnenden Merkmale der nebengeordneten Ansprüche in Verbindung mit den gattungsbildenden Merkmalen gelöst.

5

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die Kunststoffwendeln in einem Arbeitsschritt gleichzeitig verformt und strukturiert werden. Dies kann durch entsprechend geformte Walzen in einem Wälzlager erfolgen, welche neben einer geeigneten Form zur Querschnittsverformung des zuvor extrudierten Garns eine

10 Oberflächengestaltung aufweisen, welche der Garnoberfläche eine Struktur einprägt.

10

Zu diesem Zweck können die Walzen eine zumindest bereichsweise von einer Zylinderform abweichende Form und/oder an ihrer Oberfläche eine Oberflächenstruktur aufweisen, so dass die Oberfläche des Garns beliebig gestaltet

15 werden können, um das gewünschte Eigenschaftsprofil zu erhalten.

15

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

20

Von Vorteil ist dabei insbesondere, wenn eine Mantelfläche der Walzen zumindest bereichsweise die Form von einfachen, zweifachen oder mehrfachen Rotationshyperboloiden, von Konen oder Kegeln aufweisen. Dies lässt eine einfach umzusetzende maschinenbauliche Adaption bestehender Vorrichtungen zur Herstellung der Kunststoffwendel für Spiralsiebe zu.

25

Vorteilhafterweise können die Oberflächenstrukturen der Walzen in Form von Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien ausgebildet sein.

30

Besonders bevorzugt können die Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien beliebige Lagen zwischen achsparallel zu einer Achse der Walzen und parallel zu einer Umfangsrichtung der Walzen einnehmen.

- 4 -

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Oberflächenstrukturen in Form von Vorsprüngen verschiedener Formen oder Ausnehmungen verschiedener Formen ausgebildet sind.

5 Besonders bevorzugt können die Oberflächenstrukturen gleichmäßig oder ungleichmäßig über die Oberfläche der Walzen verteilt sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Oberflächenstrukturen als Makrostruktur und/oder als Mikrostruktur ausgebildet sein.

10

Bevorzugt weist die Makrostruktur eine Größenordnung von 0,9 mm bis 0,9 µm auf.

Die Mikrostruktur kann eine Größenordnung von 0,9 µm bis 0,01 µm aufweisen.

15 Vorteilhafterweise kann eine Tiefe der Oberflächenstrukturen 0,01 µm bis 0,3 mm, bevorzugt 0,01 mm bis 0,2 mm betragen.

Vorzugsweise kann ein Abstand zwischen zwei benachbarten Oberflächenstrukturen 0,1 µm bis 0,9 mm, bevorzugt 0,01 mm bis 0,6 mm betragen.

20

Bevorzugt sollte eine Rauigkeit im Bereich der Oberflächenstrukturen kleiner als 0,3 sein.

Ein bevorzugtes Verfahren zum Herstellen von Kunststoffwendeln durch Wickeln von  
25 Garn aus Kunststoffen zu einzelnen Wendeln, die auf einer Arbeitsfläche in Querrichtung überlappend ineinander eingeschoben und durch Steckdrähte parallel zueinander zu Flächengebilden vereint werden, kann vorsehen, dass die Wendeln nach dem Wickeln nebeneinander auf der Arbeitsfläche abgelegt und auf dieser Arbeitsfläche durch eine Fügeeinrichtung zum Eingriff gebracht und durch die  
30 Steckdrähte jeweils miteinander verbunden werden, wobei die Wendeln durch die mindestens eine Wickeleinrichtung erzeugt und nach thermischer Formgebung durch eine Bewegung der Fügeeinrichtung neben einer Führungsschiene auf der

Arbeitsfläche abgelegt werden, die jeweils nachfolgenden Wendeln durch Bewegung ihrer Wickleinrichtung und der dieser nachgeschalteten Fügeeinrichtung zwischen der Führungsschiene und der zuvor abgelegten Wendel auf der Arbeitsfläche abgelegt werden, wobei die mindestens eine zuvor abgelegte Wendel durch die  
5 Bewegung der Fügeeinrichtung quer zu ihr um ein Maß der Überlappung auf der Arbeitsfläche verschoben werden, und wobei die jeweils zuletzt abgelegten Wendeln durch jeweils mindestens einen eingeschobenen Steckdraht miteinander verbunden werden, und wobei das Garn in einem Wälzlager geformt wird, wobei das Wälzlager aus zumindest zwei Walzen mit einem dazwischen ausgebildeten Walzenspalt  
10 ausgebildet ist, durch welchen das Garn geführt wird und wobei eine Veränderung der äußeren Form und/oder der Oberfläche des Garns erfolgt.

Bevorzugt kann die Veränderung der Form des Garns durch eine entsprechende Form der Walzen des Wälzlagers erfolgen.

15

Die Veränderung der Oberfläche des Garns kann vorteilhafterweise durch Einprägen einer auf zumindest einer der Walzen zumindest teilweise vorgesehenen Oberflächenstruktur in das Garn erfolgen.

20 Eine erfindungsgemäß ausgebildete Kunststoffwendel zur Verwendung in Trockensieben in der Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn wie einer Papier- oder Kartonbahn, kann bevorzugt hergestellt sein nach dem vorstehenden Verfahren, wobei das die Kunststoffwendel bildende Garn eine von einer runden Form abweichende Querschnittsform aufweist und/oder dass  
25 das die Kunststoffwendel bildende Garn zumindest abschnittsweise eine Oberflächenstrukturierung aufweist.

Vorzugsweise kann die Oberflächenstrukturierung Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien, Vorsprünge verschiedener Formen und/oder Ausnehmungen  
30 verschiedener Formen aufweisen.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung können die Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien beliebige Lagen zwischen parallel zu einer Erstreckungsrichtung des Garns und parallel zu einer Umfangsrichtung des Garns einnehmen.

5 Vorteilhafterweise können die Oberflächenstrukturierungen gleichmäßig oder ungleichmäßig über die Oberfläche des Garns verteilt sein.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Oberflächenstrukturierungen nach dem Legen des Garns in die Wendelform  
10 zumindest teilweise an einer Außenseite und/oder an einer Innenseite der Kunststoffwendel ausgebildet sind.

Bevorzugt weist die Oberfläche der Kunststoffwendel eine Rauigkeit von weniger als 0,3 auf.

15

Ein vorteilhaftes Spiralsieb zur Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserbahn wie einer Papier- oder Kartonbahn, umfassend eine Mehrzahl von Kunststoffwendeln, die durch Steckdrähte miteinander verbunden sind, zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass die Kunststoffwendeln zumindest teilweise mit einer  
20 Oberflächenstrukturierung versehen sind, welche die Schmutzresistenz und die Blattabgabeesigenschaften des Spiralsiebs positiv beeinflussen und so für eine gleichbleibende Qualität der hergestellten Faserstoffbahn sorgen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Erfindung können  
25 Kunststoffwendeln mit verschiedenen Oberflächenstrukturierungen in unregelmäßigen oder in regelmäßigen Abfolgen kombiniert sein, wodurch die Blattabgabeesigenschaften signifikant verbessert werden können.

Besonders vorteilhaft ist, dass die erfindungsgemäßen Spiralsiebe in einer Vielzahl  
30 von Positionen in der Papiermaschine verwendet werden können, so insbesondere als Formier- oder Trockensieb, aber auch als Basisstruktur für einen Pressfilz.

- 7 -

Der Erfindungsgegenstand und dessen Wirkungsweisen und weitere Vorteile werden nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

5 Fig. 1 eine ausschnittsweise Ansicht einer Vorrichtung zur Erzeugung von spiralisierten Kunststoffwendeln gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine stark schematisierte Ansicht erfindungsgemäßer Weiterbildungen des Wälzlagers der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

10 Fig. 3 stark schematisierte Beispiele für Kunststoffwendel mit unterschiedlichen Oberflächenstrukturen, welche mittels der Vorrichtungen gemäß Fig. 2 erzeugbar sind, und

15 Fig. 4 eine stark schematisierte seitliche Ansicht einer einzelnen Schlaufe einer Kunststoffwendel mit eingepprägten Oberflächenstrukturen.

In Fig. 1 ist in einer stark schematisierten Ansicht ein Ausschnitt aus einer Vorrichtung 1 zur Erzeugung von Kunststoffwendeln zur Herstellung von Papiermaschinenbespannungen, insbesondere von Spiralsieben zur Verwendung in der Trockenpartie einer Papier- oder Kartonmaschine gemäß dem Stand der Technik dargestellt.

25 Derartige Vorrichtungen 1 sind per se bekannt, so dass an dieser Stelle auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet werden kann. Die Vorrichtung wird nur hinsichtlich ihrer erfindungsrelevanten Teile beschrieben, um das Verständnis der erfindungsgemäßen Maßnahmen zu erleichtern.

30 Die Vorrichtung 1 umfasst ein Gehäuse 2, in welche ein Wälzlager 3 ausgebildet ist. Das Wälzlager umfasst eine erste Walze 4 und eine zweite Walze 5, zwischen welchen ein Walzenspalt 6 ausgebildet ist. Im Walzenspalt 6 ist ein bereits verformtes Garn 7 erkennbar, welches aus einer ursprünglich annähernd runden

- 8 -

Querschnittsform, in welcher es beispielsweise aus einem nicht weiter dargestellten Extruder austritt, in eine länglich ovale Querschnittsform überführt worden ist.

Die erste Walze 4 ist verstellbar in einer Verstellvorrichtung 8 gelagert, während die  
5 zweite Walze 5 ortsfest im Gehäuse 2 gelagert ist. Die Verstellung der Position und der Antrieb der ersten Walze 4 sind über einen Antrieb 9 möglich, der im Gehäuse 2 geeignet angeordnet ist.

Die Walzen 4 und 5 des Wälzlagers 3 sind gemäß Stand der Technik glatt und  
10 zylindrisch geformt. Eine Verformung des Garns 7 erfolgt somit lediglich durch das Annähern der ersten Walze 4 an die zweite Walze 5 durch Verkleinern des Walzenspaltes 6 und eine entsprechende Verdrängung des noch verformbaren Kunststoffmaterials des Garns 7 nach außen.

15 Das so erzeugte im Querschnitt veränderte Garn 7 weist somit einen zwar veränderten Querschnitt, jedoch nach wie vor eine glatte Oberfläche auf. Entsprechend sind die weiter oben genannten Eigenschaften des Garns 7 bzw. des aus dem Garn 7 erzeugten Trockensiebs in Bezug insbesondere auf die Blattabgabe und die Schmutzresistenz nicht zufriedenstellend.

20 Abhilfe kann in einfacher Weise durch Modifikation der Walzen 4 und 5 des Wälzlagers 3 geschaffen werden. In Fig. 2 sind entsprechende Walzen 4 und 5 mit erfindungsgemäßen Weiterbildungen dargestellt. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, sind jeweils nur die Walzen 4 und 5 sowie das Garn 7 dargestellt.

25 Links in Fig. 2 ist eine Kombination aus einer ersten Walze 4, welche eine doppelt rotationshyperbolische Form aufweist, mit einer zweiten Walze 5, die zylindrisch, aber mit einer Oberflächenstruktur 10 versehen ist, ersichtlich.

30 Die erste Walze 4 teilt dem Garn 7 eine makroskopische Struktur mit, welche in diesem Fall in Garnlängsrichtung eine Rinne 11 erzeugt, während die zweite Walze 5

das Garn 7 mit einer Oberflächenstrukturierung 12 versieht, die durch Eindrücken der Oberflächenstruktur 10 der Walze 5 in das Material des Garns 7 erzeugt wird.

5 In der Folge erhält man ein Garn 7, welches an einer Ober- und einer Unterseite unterschiedlich ausgestaltete Oberflächenformen und -strukturen aufweist. Je nach Orientierung des Garns 7 in der späteren Kunststoffwendel kann die Rinne 11 nach innen oder nach außen weisen und die aufgeprägte Oberflächenstrukturierung 12 nach innen oder nach außen weisen.

10 In Fig. 4 ist beispielsweise eine einzelne Schlaufe einer Kunststoffwendel gezeigt, in deren oberen Bereich lediglich innen eine Oberflächenstrukturierung 12 ersichtlich ist, während das Garn 7 außen beispielsweise mit der Rinne 11 versehen sein kann (in Fig. 4 nicht sichtbar).

15 In Fig. 2 rechts ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Wälzlagers 3 ersichtlich, bei welchem beide Walzen 4 und 5 eine doppelt rotationshyperbolische Form aufweisen und entsprechend dem Garn 7 eine Form mit Rinnen 11 auf der Ober- und auf der Unterseite mitteilen.

20 Des Weiteren weist die zweite Walze 5 eine Oberflächenstruktur 10 auf, welche haifischhautartig ausgebildet ist. Dies erzeugt eine entsprechende Oberflächenstrukturierung 12 auf dem Garn 7, welche sehr gute Eigenschaften in Bezug auf Schmutz- und Wasserabweisung sowie auf das Strömungsverhalten in Luft- und Wasserströmungen aufweist. Derartige Effekte (z.B. der sog. Lotus-Effekt)  
25 sind aus der Natur bekannt und werden in vielfältiger Weise technisch genutzt.

Der Form der Walzen 4 und 5 und der Gestaltung ihrer Oberflächenstrukturen 10 sind kaum Grenzen gesetzt. Es sind beliebige Kombinationen aus einfachen, doppelten oder mehrfachen Rotationshyperboloiden sowie Kombinationen aus abschnittsweise  
30 konischen, zylindrischen oder beliebigen anderen Geometrien folgenden Formen möglich.

Die Oberflächenstrukturen 10 können in Form von Streifen, Rillen, Wellenlinien in zur Walzenachse paralleler, geneigter oder diagonalen Form bis hin zu zur Umfangsrichtung der Walzen paralleler Form vorliegen. Es können Vorsprünge in beliebiger Form oder Ausnehmungen beliebiger Form gleichmäßig oder ungleichmäßig zumindest bereichsweise über die Oberfläche der Walzen 4, 5 verteilt sein. Es können auch mehrere Oberflächenstrukturen 10 auf einer der Walzen 4, 5 kombiniert sein. Zudem ist es möglich, beispielsweise die rotationshyperbolische Form mit einer Oberflächenstruktur 10 zu kombinieren.

Die Dimensionierung der Oberflächenstrukturen 10 kann sich dabei in eine Makro- und eine Mikrostrukturierung unterteilen, welche einzeln oder in Kombination miteinander angewandt werden können. Die Makrostruktur kann eine Größenordnung von 0,9 mm bis 0,9  $\mu\text{m}$  aufweisen, während die Mikrostruktur eine Größenordnung von 0,9  $\mu\text{m}$  bis 0,01  $\mu\text{m}$  aufweist.

Eine Tiefe der Oberflächenstrukturen 10 beträgt 0,01  $\mu\text{m}$  bis 0,3 mm, bevorzugt 0,01 mm bis 0,2 mm. Ein Abstand zwischen zwei benachbarten Oberflächenstrukturen 10 beträgt 0,1  $\mu\text{m}$  bis 0,9 mm, bevorzugt 0,01 mm bis 0,6 mm.

Die Rauigkeit im Bereich der Oberflächenstrukturen 10 ist kleiner als 0,3, so dass auch die Oberflächenrauigkeit der Garne 7 entsprechend weniger als 0,3 beträgt.

Geeignete nicht weiter dargestellte Begrenzungselemente im Walzenspalt 6 können die Breite des verquetschten Garns 7 begrenzen und eine nahezu rechteckige Querschnittsform erzeugen. Durch eine Strukturierung dieser Begrenzungselemente können auch gezielt die Seiten des Garns 7 strukturiert werden.

In Fig. 3 sind beispielhaft mehrere Kunststoffwendel 13, die gemeinsam ein Trockensieb 14 bilden, dargestellt. Die Kunststoffwendel 13 werden in prinzipiell bekannter Weise durch Steckdrähte 15 zusammengehalten.

Im ersten Ausführungsbeispiel links in Fig. 3 sind die Kunststoffwendel 13 jeweils mit einer eingepprägten Rinne 11 sowie einer überlagerten Oberflächenstrukturierung 12 versehen.

5 Im zweiten Ausführungsbeispiel in der Mitte in Fig. 3 sind die Kunststoffwendel 13 alle mit einer diagonal verlaufenden rillenartigen Oberflächenstrukturierung 12 versehen.

Im dritten Ausführungsbeispiel in Fig. 3 rechts ist eine Kombination aus zwei unterschiedlich gestalteten Kunststoffwendeln 13 dargestellt, welche immer  
10 abwechselnd angeordnet sind. Derartig ausgebildete Spiralsiebe können in einem Arbeitsgang hergestellt werden, indem mehrere Spiralisierungseinheiten mit unterschiedlichen Prägeeinheiten betrieben werden.

In Fig. 4 ist, wie bereits erwähnt, eine einzelne Schlaufe einer Kunststoffwendel 13  
15 zur Verwendung für ein Trockensieb 14 für eine Papier- oder Kartonmaschine gezeigt, welche im oberen Bereich an ihrer Innenseite und im unteren Bereich an ihrer Außenseite eine Oberflächenstrukturierung 12 wie vorstehend beschrieben aufweisen kann. Die unterschiedliche Anordnung der Oberflächenstrukturierung 12 kann hinsichtlich der Performance der Kunststoffwendel 13 bzw. in weiterer Folge des  
20 Trockensiebs 14 verschiedene Auswirkungen haben. Eine verbesserte Verschmutzungsresistenz im Inneren der Kunststoffwendel 13 führt zu gleichmäßigerer Trockenleistung, da das offene Volumen des Trockensiebs auch nach längerer Verwendung noch erhalten bleibt. Außenliegende Oberflächenstrukturen 12 verbessern die Blattabgabeesigenschaften, insbesondere,  
25 wenn sich unterschiedlich strukturierte Kunststoffwendeln 13 miteinander abwechseln, wie in Fig. 3 rechts dargestellt.

Insbesondere können unterschiedliche Strukturierungen an der Außen- und an der Innenseite der Kunststoffwendel 13 vorgesehen sein, durch welche unterschiedliche  
30 Eigenschaften erzielt werden können. So kann durch eine Querstrukturierung der Innenseite das Einbringen der Steckdrähte 15 vereinfacht werden, während durch eine andere geeignete Strukturierung die Fixierung von Fülldrähten begünstigt

werden kann. An der Außenseite kann gleichzeitig eine sich von der Strukturierung der Innenseite unterschiedliche Modifikation vorgesehen sein, beispielsweise mit dem Ziel, die Blattabgabeigenschaften zu beeinflussen oder die Verschmutzungsanfälligkeit herabzusetzen.

5

Die Verwendung der beschriebenen Kunststoffwendeln 13 ist in nahezu jeder Papiermaschinenbespannung möglich, insbesondere in Trockensieben und Formiersieben, aber auch eine Verwendung als Basisstruktur für Pressfilze ist denkbar und möglich.

10

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele begrenzt. Insbesondere sind beliebige Merkmalskombinationen denkbar und möglich.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Herstellung von Kunststoffwendeln (13) zur Verwendung in Spiralsieben in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, umfassend  
5 zumindest zwei Walzen (4, 5), zwischen welchen ein verstellbarer Walzenspalt (6) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (4, 5) eine zumindest bereichsweise von einer Zylinderform abweichende Form aufweisen und/oder dass die Walzen (4, 5) an ihrer Oberfläche zumindest bereichsweise eine Oberflächenstruktur (10) aufweisen.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mantelfläche der Walzen (4, 5) zumindest bereichsweise die Form von einfachen, zweifachen oder mehrfachen Rotationshyperboloiden, von Konen oder Kegeln aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturen (10) der Walzen (4, 5) in Form von Streifen, Rippen,  
15 Rinnen, Wellenlinien ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien beliebige Lagen zwischen achsparallel zu einer Achse der Walzen (4, 5) und parallel zu einer Umfangsrichtung der Walzen (4, 5) einnehmen können.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturen (10) in Form von Vorsprüngen verschiedener Formen oder Ausnehmungen verschiedener Formen ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturen (10) gleichmäßig oder ungleichmäßig über die Oberfläche  
25 der Walzen (4, 5) verteilt sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturen (10) als Makrostruktur und/oder als Mikrostruktur ausgebildet sind.

- 14 -

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Makrostruktur eine Größenordnung von 0,9 mm bis 0,9  $\mu\text{m}$  aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikrostruktur eine Größenordnung von 0,9  $\mu\text{m}$  bis 0,01  $\mu\text{m}$  aufweist.
- 5 10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tiefe der Oberflächenstrukturen (10) 0,01  $\mu\text{m}$  bis 0,3 mm, bevorzugt 0,01 mm bis 0,2 mm beträgt.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand zwischen zwei benachbarten Oberflächenstrukturen (10) 0,1  $\mu\text{m}$   
10 bis 0,9 mm, bevorzugt 0,01 mm bis 0,6 mm beträgt.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rauigkeit im Bereich der Oberflächenstrukturen (10) kleiner als 0,3 ist.
13. Verfahren zum Herstellen von Kunststoffwendeln (13) durch Wickeln von Garn  
(7) aus Kunststoffen zu einzelnen Wendeln, die auf einer Arbeitsfläche in  
15 Querrichtung überlappend ineinander eingeschoben und durch Steckdrähte  
(15) parallel zueinander zu Flächengebilden vereint werden, wobei die  
Wendeln nach dem Wickeln nebeneinander auf der Arbeitsfläche abgelegt und  
auf dieser Arbeitsfläche durch eine Fügeeinrichtung zum Eingriff gebracht und  
durch die Steckdrähte (15) jeweils miteinander verbunden werden, wobei die  
20 Wendeln durch die mindestens eine Wickeleinrichtung erzeugt und nach  
thermischer Formgebung durch eine Bewegung der Fügeeinrichtung neben  
einer Führungsschiene auf der Arbeitsfläche abgelegt werden, die jeweils  
nachfolgenden Wendeln durch Bewegung ihrer Wickeleinrichtung und der  
dieser nachgeschalteten Fügeeinrichtung zwischen der Führungsschiene und  
25 der zuvor abgelegten Wendel auf der Arbeitsfläche abgelegt werden, wobei die  
mindestens eine zuvor abgelegte Wendel durch die Bewegung der  
Fügeeinrichtung quer zu ihr um ein Maß der Überlappung auf der Arbeitsfläche  
verschoben werden, und dass die jeweils zuletzt abgelegten Wendeln durch

- jeweils mindestens einen eingeschobenen Steckdraht (15) miteinander verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (7) in einem Wälzlager (3) geformt wird, wobei das Wälzlager (3) aus zumindest zwei Walzen (4, 5) mit einem dazwischen ausgebildeten Walzenspalt (6) ausgebildet ist, durch  
5 welchen das Garn (7) geführt wird und wobei eine Veränderung der äußeren Form und/oder der Oberfläche des Garns (7) erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Veränderung der Form des Garns (7) durch eine entsprechende Form der Walzen (4, 5) des Wälzlagers (3) erfolgt.
- 10 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Veränderung der Oberfläche des Garns (7) durch Einprägen einer auf zumindest einer der Walzen (4, 5) vorgesehenen Oberflächenstruktur in das Garn (7) erfolgt.
- 15 16. Kunststoffwendel (13) insbesondere zur Verwendung in Trockensieben (14) in der Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn wie einer Papier- oder Kartonbahn, hergestellt nach dem vorstehenden Verfahren, wobei die das die Kunststoffwendel (13) bildende Garn (7) eine von einer runden Form abweichende Querschnittsform aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die  
20 Kunststoffwendel (13) bildende Garn (7) zumindest abschnittsweise eine Oberflächenstrukturierung (12) und/oder eine von einem runden Querschnitt abweichende Form aufweist.
17. Kunststoffwendel nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturierung (12) Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien, Vorsprünge verschiedener Formen und/oder Ausnehmungen verschiedener Formen aufweist.
- 25 18. Kunststoffwendel nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen, Rippen, Rinnen, Wellenlinien beliebige Lagen zwischen parallel zu einer Erstreckungsrichtung des Garns (7) und parallel zu einer Umfangsrichtung des Garns (7) einnehmen können.

19. Kunststoffwendel nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturierungen (12) gleichmäßig oder ungleichmäßig über die Oberfläche des Garns (7) verteilt sind.
- 5 20. Kunststoffwendel nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstrukturierungen (12) nach dem Legen des Garns (7) in die Wendelform zumindest teilweise an einer Außenseite und/oder an einer Innenseite der Kunststoffwendel (13) ausgebildet sind.
- 10 21. Kunststoffwendel nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rauigkeit der Oberfläche der Kunststoffwendel (13) kleiner als 0,3 ist.
- 15 22. Spiralsieb (14) zur Verwendung in einer Maschine zur Herstellung einer Faserbahn wie einer Papier- oder Kartonbahn, umfassend eine Mehrzahl von Kunststoffwendeln (13) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die durch Steckdrähte (15) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffwendeln (13) zumindest teilweise mit einer Oberflächenstrukturierung (12) versehen sind.
23. Spiralsieb nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kunststoffwendeln (13) mit verschiedenen Oberflächenstrukturierungen (12) in unregelmäßigen oder in regelmäßigen Abfolgen kombiniert sind.
- 20 24. Spiralsieb nach Anspruch 22 oder 23 zur Verwendung als Trockensieb, Formiersieb oder Pressfilzbasis.

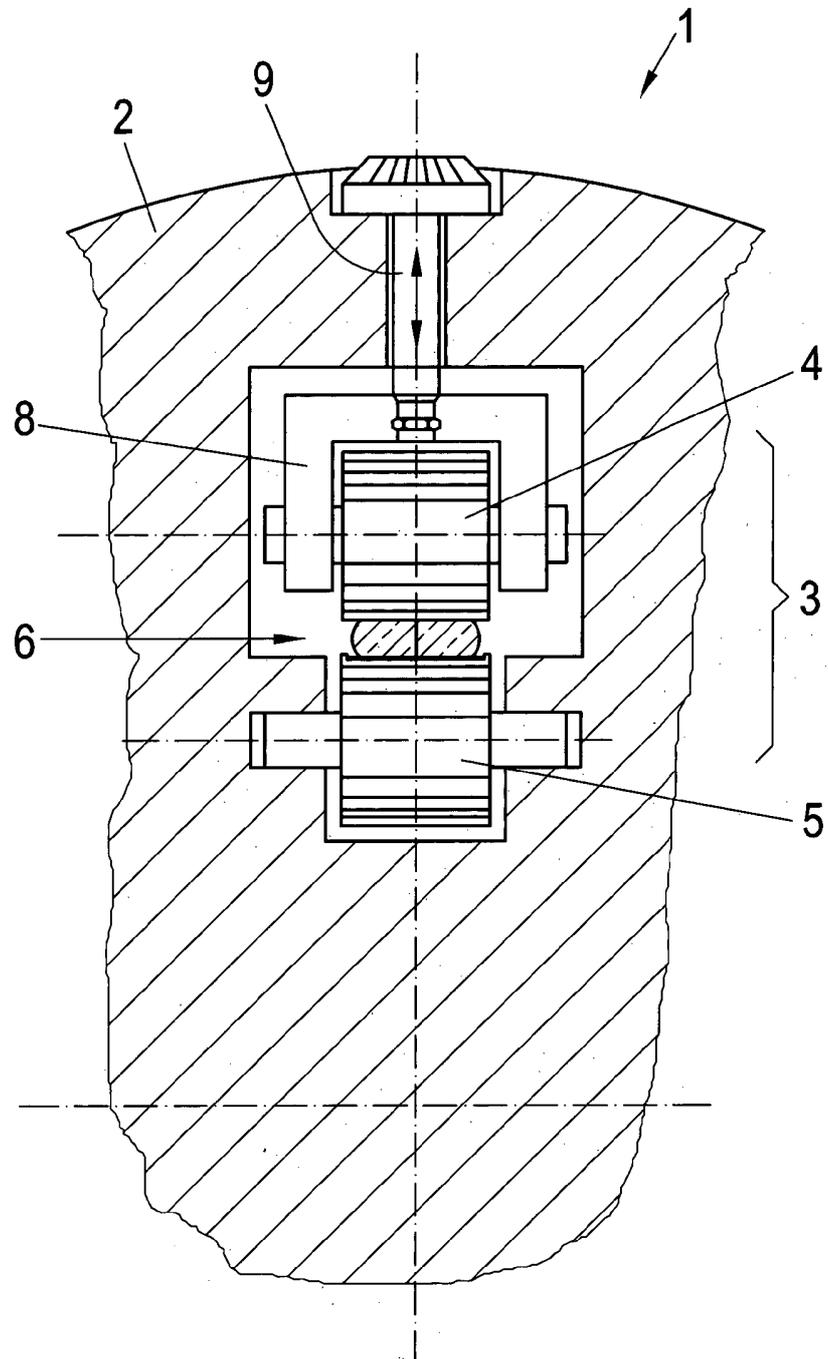


Fig. 1

Stand der Technik

Fig.2

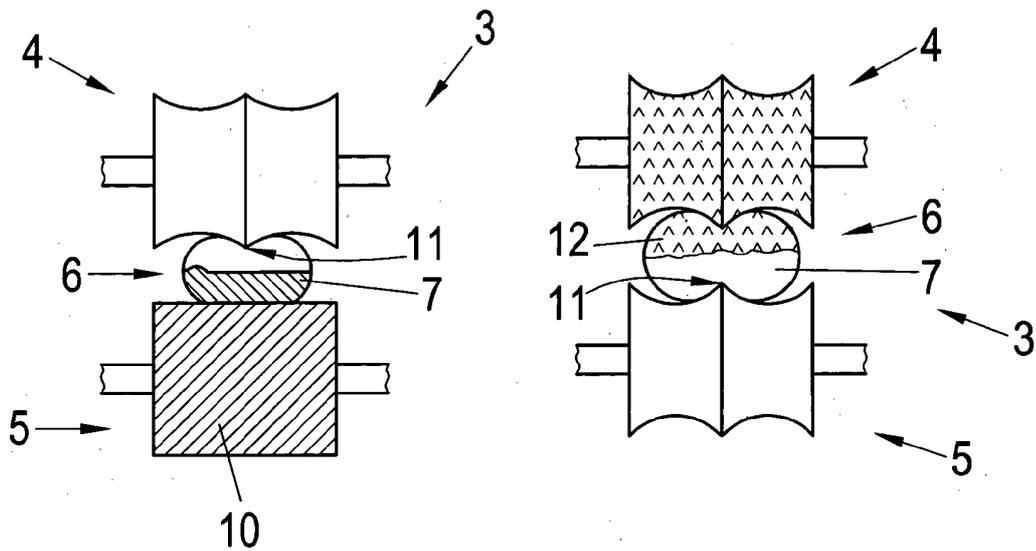


Fig.3

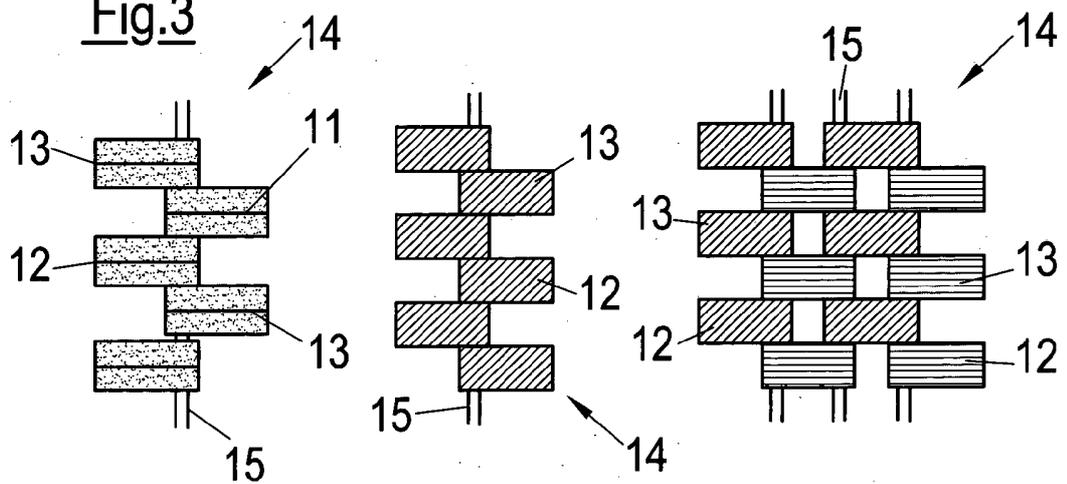
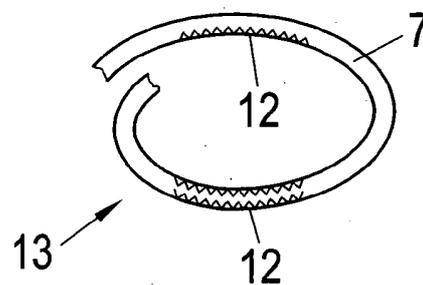


Fig.4



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2013/071471

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B29C53/12      B29C43/22      B29C43/46 ADD. D21F1/00				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C D21F				
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				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	WO 2009/130036 A1 (NOVA BAUSYSTEME GMBH [DE]; BACHMANN WOLFGANG [DE]; JULIEN MARCEL [DE];) 29 October 2009 (2009-10-29) cited in the application page 6, paragraph 1 - page 8, paragraph 1; figures -----	1-24		
Y	US 2002/102894 A1 (HANSEN ROBERT A [DE]) 1 August 2002 (2002-08-01) paragraphs [0046] - [0049]; figures 3E-3H -----	1-24		
A	US 2010/272938 A1 (MITCHELL MELVIN GLENN [US] ET AL) 28 October 2010 (2010-10-28) figure 1 -----	1,13		
A	EP 0 899 080 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 3 March 1999 (1999-03-03) paragraphs [0038] - [0048]; figures 1,3 ----- -/--	1		
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.</td> <td style="width:50%; border:none;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> 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  <p align="center">28 February 2014</p>	Date of mailing of the international search report  <p align="center">17/03/2014</p>			
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  <p align="center">Topalidis, Anestis</p>			

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/071471

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 584 446 A1 (BIELOMATIK LEUZE GMBH & CO KG [DE]) 12 October 2005 (2005-10-12) paragraphs [0020] - [0024]; figure 1 -----	1,13,16, 22
A	DE 33 15 417 C1 (RODA HOLDING) 4 October 1984 (1984-10-04) column 9, line 53 - column 13, line 35; figures -----	1,13,16, 22
A	DE 10 2007 052594 A1 (NOVA BAUSYSTEME GMBH [DE]) 14 May 2009 (2009-05-14) paragraphs [0024] - [0034]; figures -----	1,13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/071471

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009130036	A1	29-10-2009	DE 202008005836 U1 EP 2274151 A1 WO 2009130036 A1	07-08-2008 19-01-2011 29-10-2009
US 2002102894	A1	01-08-2002	AT 505584 T AU 2002236878 B2 BR 0206622 A CA 2434965 A1 CN 1488020 A EP 1354094 A1 ES 2361979 T3 JP 4069252 B2 JP 2004521195 A KR 20030079967 A MX PA03006709 A NO 20033360 A NZ 527102 A PT 1354094 E TW I223020 B US 2002102894 A1 WO 02059419 A1 ZA 200305491 A	15-04-2011 30-11-2006 25-02-2004 01-08-2002 07-04-2004 22-10-2003 24-06-2011 02-04-2008 15-07-2004 10-10-2003 24-10-2003 13-08-2003 26-03-2004 05-07-2011 01-11-2004 01-08-2002 01-08-2002 16-07-2004
US 2010272938	A1	28-10-2010	AR 076334 A1 AU 2010201561 A1 BR PI1001143 A2 CA 2699373 A1 CN 101871179 A EP 2243872 A1 JP 2010255173 A KR 20100116557 A NZ 584662 A RU 2010115889 A SG 166073 A1 TW 201042109 A US 2010272938 A1	01-06-2011 11-11-2010 22-03-2011 22-10-2010 27-10-2010 27-10-2010 11-11-2010 01-11-2010 25-05-2012 27-10-2011 29-11-2010 01-12-2010 28-10-2010
EP 0899080	A2	03-03-1999	DE 69819630 D1 DE 69819630 T2 EP 0899080 A2 ES 2209069 T3 JP H1170590 A US 6264780 B1	18-12-2003 23-09-2004 03-03-1999 16-06-2004 16-03-1999 24-07-2001
EP 1584446	A1	12-10-2005	DE 102004017798 A1 EP 1584446 A1 US 2005218559 A1	20-10-2005 12-10-2005 06-10-2005
DE 3315417	C1	04-10-1984	CA 1222116 A1 DE 3315417 C1 EP 0128239 A2 JP S6073832 A PT 78506 A US 4599881 A	26-05-1987 04-10-1984 19-12-1984 26-04-1985 01-05-1984 15-07-1986
DE 102007052594	A1	14-05-2009	AT 501307 T CA 2704525 A1 CN 101910510 A	15-03-2011 07-05-2009 08-12-2010

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/071471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		DE 102007052594 A1	14-05-2009
		EP 2217758 A1	18-08-2010
		ES 2361027 T3	13-06-2011
		JP 5334982 B2	06-11-2013
		JP 2011504146 A	03-02-2011
		KR 20100087198 A	03-08-2010
		RU 2010122581 A	10-12-2011
		US 2010287775 A1	18-11-2010
		WO 2009056250 A1	07-05-2009
<hr/>			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2013/071471

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B29C53/12 B29C43/22 B29C43/46 ADD. D21F1/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) B29C D21F		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2009/130036 A1 (NOVA BAUSYSTEME GMBH [DE]; BACHMANN WOLFGANG [DE]; JULIEN MARCEL [DE];) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Absatz 1 - Seite 8, Absatz 1; Abbildungen	1-24
Y	US 2002/102894 A1 (HANSEN ROBERT A [DE]) 1. August 2002 (2002-08-01) Absätze [0046] - [0049]; Abbildungen 3E-3H	1-24
A	US 2010/272938 A1 (MITCHELL MELVIN GLENN [US] ET AL) 28. Oktober 2010 (2010-10-28) Abbildung 1	1,13
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"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
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  28. Februar 2014		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  17/03/2014
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  Topalidis, Anestis

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071471

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 899 080 A2 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 3. März 1999 (1999-03-03) Absätze [0038] - [0048]; Abbildungen 1,3 -----	1
A	EP 1 584 446 A1 (BIELOMATIK LEUZE GMBH & CO KG [DE]) 12. Oktober 2005 (2005-10-12) Absätze [0020] - [0024]; Abbildung 1 -----	1,13,16, 22
A	DE 33 15 417 C1 (RODA HOLDING) 4. Oktober 1984 (1984-10-04) Spalte 9, Zeile 53 - Spalte 13, Zeile 35; Abbildungen -----	1,13,16, 22
A	DE 10 2007 052594 A1 (NOVA BAUSYSTEME GMBH [DE]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) Absätze [0024] - [0034]; Abbildungen -----	1,13

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009130036 A1	29-10-2009	DE 202008005836 U1	07-08-2008
		EP 2274151 A1	19-01-2011
		WO 2009130036 A1	29-10-2009
-----			
US 2002102894 A1	01-08-2002	AT 505584 T	15-04-2011
		AU 2002236878 B2	30-11-2006
		BR 0206622 A	25-02-2004
		CA 2434965 A1	01-08-2002
		CN 1488020 A	07-04-2004
		EP 1354094 A1	22-10-2003
		ES 2361979 T3	24-06-2011
		JP 4069252 B2	02-04-2008
		JP 2004521195 A	15-07-2004
		KR 20030079967 A	10-10-2003
		MX PA03006709 A	24-10-2003
		NO 20033360 A	13-08-2003
		NZ 527102 A	26-03-2004
		PT 1354094 E	05-07-2011
		TW I223020 B	01-11-2004
		US 2002102894 A1	01-08-2002
WO 02059419 A1	01-08-2002		
ZA 200305491 A	16-07-2004		
-----			
US 2010272938 A1	28-10-2010	AR 076334 A1	01-06-2011
		AU 2010201561 A1	11-11-2010
		BR PI1001143 A2	22-03-2011
		CA 2699373 A1	22-10-2010
		CN 101871179 A	27-10-2010
		EP 2243872 A1	27-10-2010
		JP 2010255173 A	11-11-2010
		KR 20100116557 A	01-11-2010
		NZ 584662 A	25-05-2012
		RU 2010115889 A	27-10-2011
		SG 166073 A1	29-11-2010
		TW 201042109 A	01-12-2010
US 2010272938 A1	28-10-2010		
-----			
EP 0899080 A2	03-03-1999	DE 69819630 D1	18-12-2003
		DE 69819630 T2	23-09-2004
		EP 0899080 A2	03-03-1999
		ES 2209069 T3	16-06-2004
		JP H1170590 A	16-03-1999
		US 6264780 B1	24-07-2001
-----			
EP 1584446 A1	12-10-2005	DE 102004017798 A1	20-10-2005
		EP 1584446 A1	12-10-2005
		US 2005218559 A1	06-10-2005
-----			
DE 3315417 C1	04-10-1984	CA 1222116 A1	26-05-1987
		DE 3315417 C1	04-10-1984
		EP 0128239 A2	19-12-1984
		JP S6073832 A	26-04-1985
		PT 78506 A	01-05-1984
		US 4599881 A	15-07-1986
-----			
DE 102007052594 A1	14-05-2009	AT 501307 T	15-03-2011
		CA 2704525 A1	07-05-2009
		CN 101910510 A	08-12-2010

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		DE 102007052594 A1	14-05-2009
		EP 2217758 A1	18-08-2010
		ES 2361027 T3	13-06-2011
		JP 5334982 B2	06-11-2013
		JP 2011504146 A	03-02-2011
		KR 20100087198 A	03-08-2010
		RU 2010122581 A	10-12-2011
		US 2010287775 A1	18-11-2010
		WO 2009056250 A1	07-05-2009
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			