

(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. September 2017 (08.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/148994 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D01D 10/04 (2006.01) *D02J 1/22* (2006.01)
D01D 5/16 (2006.01) *D02J 13/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054730
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2017 (01.03.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 002 647.2 4. März 2016 (04.03.2016) DE
- (71) Anmelder: OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Leverkusener Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).
- (72) Erfinder: EICHEL, Jürgen; Westhausen 9, 42857 Remscheid (DE). MIERNIK, Thomas; Kleinbrucher Str. 9, 51399 Burscheid (DE). MÜLLER, Marco; Kleine Flurstr. 22, 42859 Remscheid (DE). IVANOVIC, Milan; Ewaldstr. 28, 42859 Remscheid (DE). WILKEHL, Ralf; Gabriele-Münter-Hof 12, 40724 Hilden (DE). HUTTER, Angela; Hermannstr. 12, 42897 Remscheid (DE).
- (74) Anwalt: NEUMANN, Ditmar; KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann Rößler Heine PartG mbB, Postfach 103363, 40024 Düsseldorf (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, DE, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MELT SPINNING A SYNTHETIC THREAD FOR TECHNICAL APPLICATION PURPOSES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SCHMELZENSPINNEN EINES SYNTHETISCHEN FADENS FÜR TECHNISCHE ANWENDUNGSZWECKE

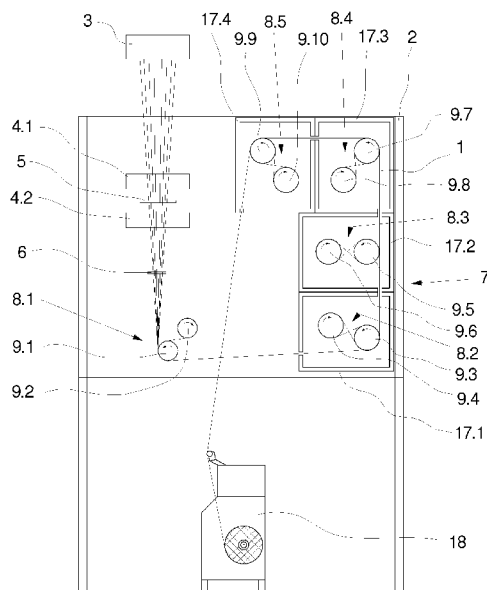


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a method and to a device for melt spinning a synthetic thread for technical application purposes. In known godet arrangements, that is, when using multi-entwined godet duos having concordantly rotating godets, the thread is unevenly tempered. An upper limit is thus placed on the maximum achievable thread qualities. In the device according to the invention and in the method according to the invention, the thread is wound alternately about two inversely rotating godets of a godet duo, such that the thread is contacted in alternation by two opposite sides. A very uniform heat treatment of the thread is thus achieved and therefore technical threads of particularly high quality can be produced.

(57) Zusammenfassung: Die hier dargestellte Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines synthetischen Fadens für technische Anwendungszwecke. Bei bekannten Galettenanordnungen, d.h. bei der Verwendung von mehrfachumschlungenen Galettenduos mit gleichsinnig rotierenden Galetten, wird der Faden ungleichmäßig temperiert. Dadurch ist den maximal erreichbaren Fadenqualitäten eine obere Grenze gesetzt. In der erfindungsgemäßen Vorrichtung und bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der Faden wechselseitig um zwei gegensinnig rotierende Galetten eines Galettenduos geschlungen, so dass er alternierend von zwei gegenüberliegenden Seiten her kontaktiert wird. So wird eine sehr gleichmäßige Wärmebehandlung des Fadens erreicht, so dass technische Fäden besonders hoher Qualität produziert werden können.



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)*

Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines synthetischen Fadens für technische Anwendungszwecke

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzspinnen eines synthetischen Fadens für technische Anwendungszwecke gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines synthetischen Fadens für technische Anwendungszwecke gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

10 Eine gattungsgemäße Vorrichtung und ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines synthetischen Fadens für technische Anwendungszwecke sind aus der DE102010048219A1 bekannt. Hier sind drei Spinnndüsen dargestellt, aus welchen jeweils ein Faden extrudiert wird. Nach einer Abkühlung und einer Präparation der Fäden werden diese mittels einer Behandlungseinrichtung verstreckt und relaxiert. Die Behandlungseinrichtung besteht dazu aus mehreren Galettenduos. Ein jeder Faden wird mehrmals um zwei Galetten eines Galettenduos geschlungen. Dazu sind zwei Achsen der beiden Galetten eines Galettenduos geneigt zueinander angeordnet. Der Drehsinn der zwei Galetten eines Galettenduos ist gleich. Wenn ein Faden über die Oberfläche einer Galette geführt wird, so weist er eine der Galette zugewandte Fadenunterseite und eine der Galette abgewandte Fadenoberseite auf. Bei der hier dargestellten Mehrfachumschlingung um die beiden Galetten eines Galettenduos wird ein jeder Faden auf beiden Galetten mit dergleichen Fadenseite, nämlich der Fadenunterseite, geführt. Da die Galetten zur Wärmebehandlung der Fäden beheizt ausgeführt sind, erfolgt eben diese Erwärmung der Fäden immer von derselben Seite innerhalb eines Galettenduos. Dieser Umstand führt zu einer ungleichmäßigen Erwärmung der Fäden und somit auch zu einer ungleichmäßigen Ver Streckung beziehungsweise Relaxierung. Die maximal erreichbare Fadenqualität weist deswegen

- eine obere Grenze auf. In der Vorrichtung aus der DE102010048219A1 sind vier Streckgalettenduos und ein Relaxiergalettenduo angeordnet. In der folgenden Beschreibung werden die Galettenduos in Richtung des Fadenlaufes durchnummeriert. Um eine bessere Erwärmung der Fäden zu erreichen, werden das erste und das zweite Streckgalettenduo mit entgegengesetztem Drehsinn betrieben. So werden die Fäden mittels des zweiten Streckgalettenduos von der gegenüberliegenden Seite des Fadens her erwärmt, als das beim ersten Streckgalettenduo der Fall ist. Die Drehrichtungen der weiteren Galetten bis hin zur letzten Galette unterscheiden sich nicht mehr von der Drehrichtung der Galetten des zweiten Streckgalettenduos, so dass der Faden ab dem zweiten Streckgalettenduo immer von derselben Seite her beheizt wird. Des Weiteren liegt bei einer derartigen Mehrfachumschlingung der Fäden um die zwei Galetten eines Galettenduos der Umschlingungswinkel um eine jede Galette bei lediglich 180° . Eine kleine Kontaktlänge zwischen Faden und Galettenoberfläche wirkt sich negativ auf die maximal mögliche Streckkraft aus, welche mittels Galettenduos auf diesen Faden aufgebracht werden kann, ohne dass dieser über die Oberfläche der Galetten rutscht.
- Es ist somit Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung bereitzustellen, mittels welcher ein synthetischer Faden für technische Anwendungszwecke besonders gleichmäßig und schnell behandelt, das heißt verstreckt und relaxiert werden kann.
- Diese Aufgabe wird durch ein gattungsgemäßes Verfahren gelöst, wobei ein Faden die beiden Galetten eines Galettenduos wechselseitig umschlingt und wobei diese beiden Galetten mit jeweils unterschiedlicher Drehrichtung rotieren. So wird der Faden mittels eines Kreuzschlages mehrfach um die zwei Galetten eines Galettenduos geschlungen. Dabei wird der Faden im ständigen Wechsel von zwei gegenüberliegenden Seiten von den Galetten

kontaktiert somit auch temperiert. Die eine Galette eines Galettenduos führt den Faden von der einen Seite her, die andere Galette führt den Faden von der gegenüberliegenden Seite. So entsteht ein besonders großer Umschlingungswinkel des Fadens um die Galetten. Aufgrund dieses größeren Umschlingungswinkels um die Galetten, entsteht eine größere Kontaktlänge zwischen der Oberfläche der Galetten im Gegensatz zu einer Mehrfachumschlingung um zwei Galetten gleicher Größe, welche gleichsinnig rotieren. Aufgrund dieses größeren Umschlingungswinkels bzw. der größeren Kontaktlänge entsteht eine größere Reibkraft zwischen der Oberfläche der Galetten und dem Faden, so dass dieser Faden stärker verstreckt werden kann. Die wechselseitige Mehrfachumschlingung führt insbesondere im Falle von beheizten Galetten zu einer besonders gleichmäßigen Wärmebehandlung des Fadens, da der Faden von zwei gegenüberliegenden Seiten aus temperiert wird. Aufgrund dieser gleichmäßigen Wärmebehandlung können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren besonders gleichmäßige Fadeneigenschaften und somit eine besonders hohe Qualität des Fadens erreicht werden. Des Weiteren kann der Faden mittels der beschriebenen Fadenführung sehr schnell auf die gewünschte Temperatur gebracht werden. Zum einen wegen der wechselseitigen Wärmebehandlung, zum anderen auch durch die lange Kontaktzeit zwischen dem Faden und den Galettenoberflächen, welche durch die großen Umschlingungswinkel entsteht. Eine Wärmebehandlung erfolgt dabei vorteilhafterweise mit beheizten Galetten, im Falle einer Abkühlung z.B. bei einer Relaxationsbehandlung sind aber auch unbeheizte Galetten denkbar.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Faden aus einer Vielzahl von Filamenten gebildet. Diese werden aus einer Spinndüse extrudiert. Dazu ist in der Spinndüse eine Vielzahl von Düsenbohrungen eingebracht, welche über Schmelzeleitungen mit einer Schmelzequelle in Verbindung stehen. Derartige Fäden für technische Anwendungszwecke

30

können in vielen Bereichen zum Einsatz kommen, zum Beispiel in Airbags, Sicherheitsgurten, Reifen-Cords oder Riemen. Solche Fäden für technische Anwendungszwecke werden in der Praxis häufig als IDY (Industrial Yarn) oder als technisches Garn bezeichnet.

5

Vorzugsweise wird der Faden mittels eines Abzugsgalettenduos von der Spinndüse abgezogen. Im weiteren Verlauf wird der Faden mittels zumindest zweier Streckgalettenduos verstreckt und mittels zumindest eines Relaxiergalettenduos relaxiert. Abschließend wird der Faden auf einem Spulkopf zu einer Spule aufgewickelt. So ist es möglich, die hohen Qualitätsanforderungen zu erreichen, welche von Nöten sind, wenn das IDY zum Beispiel in Airbags oder Sicherheitsgurten zum Einsatz kommen soll. Dabei kann ein technisches Garn mit besonders hoher Festigkeit und geringem Schrumpf oder mit besonders hohem E-Modul und geringem Schrumpf hergestellt werden.

Die Aufgabe wird ebenfalls durch eine gattungsgemäße Vorrichtung gelöst, in welcher eine Antriebseinrichtung eines Galettenduos derart ausgeprägt ist, dass die beiden Galetten dieses Galettenduos mit jeweils unterschiedlicher Drehrichtung antreibbar sind. So ist der Faden mittels wechselseitiger Umschlingung um die beiden Galetten des Galettenduos führbar. Aufgrund der wechselseitigen Umschlingung entsteht ein großer Umschlingungswinkel um die beiden Galetten, welcher deutlich größer als 180° ist. Dieser große Umschlingungswinkel bewirkt, dass große Verstreckkräfte auf den Faden aufgebracht werden können, ohne dass der Faden über die Oberflächen der Galetten rutscht. Ein solches Rutschen ist auf jeden Fall zu vermeiden, da es zu unkontrollierbaren Prozesszuständen und somit auch zu schlechter Garnqualität führen würde. Des Weiteren wird der Faden von den Galetten von beiden Seiten aus kontaktiert und nicht nur von einer Seite. So verbessert sich der Wärmeübergang zwischen Faden und Galetten

und der Faden kann besonders schnell und besonders gleichmäßig auf die zur Behandlung notwendigen Temperaturen eingestellt werden.

Die Antriebseinrichtung besteht vorzugsweise aus zwei Motoren. Die Antriebseinrichtung dient dazu, die beiden Galetten eines Galettenduos in Rotation zu versetzen. Aufgrund der heutzutage sehr geringen Anschaffungskosten für Elektromotoren weist eine solche Anordnung wirtschaftliche Vorteile gegenüber einer Kombination aus einem einzelnen Motor und zugehörigen Getriebe auf. Weiterhin entsteht bei der Verwendung von zwei Motoren jeweils eine kompakte Baueinheit aus Galette und zugehörigem Motor, welche sehr flexibel einsetzbar ist. Solch eine kompakte Baueinheit kann sehr einfach zwischen verschiedenen Positionen in der Anlage ausgetauscht werden. So können auch Zeit und Kosten in der Konstruktion eingespart werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind zwei Achsen der beiden Galetten eines Galettenduos derart geneigt zueinander angeordnet, dass sich diese beiden Achsen in ihrer virtuellen Verlängerung schneiden. So wird sichergestellt, dass sich der Faden bei der mehrfachen Umschlingung um die beiden Galetten nicht selbst in die Quere kommt. Nach einer jeden Umschlingung wird der Faden nämlich an einer jeden Galette an einer axial versetzten Position geführt. Der Faden wandert so bei jeder Umschlingung zu einem auskragenden Ende der Galette hin. Bei der hier dargestellten Anordnung wird von zylindrischen Galetten ausgegangen. Alternativ dazu könnten auch parallele Galettenachsen und konische Galetten verwendet werden. Die zwei Achsen von zwei Galetten eines Galettenduos wie es in der DE102010048219A1 gezeigt ist, sind für gewöhnlich windschief zueinander angeordnet, um den oben beschriebenen sogenannten Fadenversatz zu erreichen. Eine solche windschiefe Anordnung würde

aber bei der hier umgesetzten Kreuzschlagumschlingung zu einer Kollision des Fadens mit sich selbst führen.

Ein sich zwischen diesen beiden Achsen ausbildender Winkel beträgt vorzugsweise einen Wert zwischen 4° und 20° . In diesem Bereich liegt der optimale Kompromiss zwischen der Sicherheit, dass sich der Faden nicht selbst touchiert und der Forderung nach einer möglichst kurzen Galette in Bezug auf deren axiale Länge. Je länger eine Galette ist, desto teurer ist ihre Herstellung und desto größer sind auch die mechanischen Belastungen auf die Galette im Betrieb der Anlage.

Ein Abstand der beiden Galetten eines Galettenduos zueinander beträgt vorteilhafterweise 400 mm bis 1.000 mm. Gemessen wird dieser Abstand zwischen den beiden Achsen der Galetten an einer Trägerwand. An dieser Trägerwand, welche mit einem Maschinengestell verbunden ist, sind die beiden Galetten gelagert. So ist sichergestellt, dass zwischen den beiden Galetten genügend Platz bleibt, um den Faden beim Fadenanlegen zu Prozessstart mittels einer Saugpistole zu führen. Des Weiteren kann sich die Temperatur des Fadens vergleichmäßigen, wenn sich dieser im Zwischenraum zwischen den beiden Galetten befindet. Der oben genannte Abstand in Kombination mit üblichen Galettendurchmessern von 200mm – 280mm und üblichen Rotationsgeschwindigkeiten führt zu einer optimalen Vergleichmäßigung der Temperatur.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Galetten zumindest eines Galettenduos beheizt ausgeführt. So kann der auf den Galetten geführte Faden auf die zur Behandlung notwendige Temperatur gebracht werden. Um den Faden zwischen zwei Galettenduos zu Verstrecken oder zu Relaxieren wird er sinnvollerweise mittels des im Fadenlauf vorgeordneten Galettenduos erwärmt oder gekühlt.

Um den Wärmeverlust zu begrenzen, sind die beiden Galetten zumindest eines Galettenduos innerhalb eines Heizkastens angeordnet. Solche Heizkästen weisen isolierte Wände auf und umschließen ein Galettenduo komplett. So wird ein Wärmeübergang von den Galetten zur Umgebung durch Strahlung und Konvention auf ein Minimum reduziert.

Mittels der oben dargestellten Verfahrens- und Vorrichtungsmerkmale ist es möglich, insbesondere sehr hochwertiges IDY besonders wirtschaftlich herzustellen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Es stellen dar:

- Fig.1 schematisch eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung
- 5 Fig.2 schematisch eine Ansicht auf die beiden Galetten eines Galettenduos von unten

In Fig.1 ist schematisch eine Vorderansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Aus einer Spinndüse 3 wird bei

10 Betrieb der Anlage eine Vielzahl von Filamenten extrudiert. Dazu wird der Spinndüse 3 ein synthetisches Polymer in flüssiger Form und unter Druck stehend zugeführt. Dazu werden für gewöhnlich ein Extruder und eine Spinnpumpe verwendet. Als synthetische Polymere sind viele verschiedene Materialien denkbar, insbesondere zu nennen sind hierbei Polyethylen-

15 terephthalat und Polyamid. Nachdem die Filamente die Spinndüse 3 verlassen haben, werden sie zunächst abgekühlt, was hier der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist. Nachfolgend werden die Filamente mittels eines Präparationsfluids behandelt. Dazu dient eine erste Präparationswalze 4.1, ein Niederhalter 5 und eine zweite Präparationswalze 4.2. Mittels des Nie-

20 derhalters 5 wird sichergestellt, dass die Filamente mit ausreichendem Kontakt über die Oberflächen der beiden Präparationswalzen 4.1 und 4.2 geführt werden. Zwischen der zweiten Präparationswalze 4.2 und einem Abzugsgalettenduo 8.1 ist ein Sammelfadenführer 6 angeordnet, mittels welchem die Vielzahl der Filamente zu einem Faden 1 zusammengefasst wird.

25 Das Abzugsgalettenduo 8.1 dient dazu, den Faden 1 aus der Spinndüse 3 abziehen, wobei ein sogenannter Spinnverzug entsteht. Das Abzugsgalettenduo 8.1 ist neben einem ersten Streckgalettenduo 8.2, einem zweiten Streckgalettenduo 8.3, einem ersten Relaxiergalettenduo 8.4 und einem zweiten Relaxiergalettenduo 8.5 Teil einer Behandlungseinrichtung 7, in

welcher der Faden 1 abgezogen, verstreckt und relaxiert wird. Ein jedes dieser Galettenduos besteht aus zwei Galetten 9.1 und 9.2, 9.3 und 9.4, 9.5 und 9.6, 9.7 und 9.8 und 9.9 und 9.10, welche jeweils mit einem rückseitig angeordneten Motor angetrieben werden. Dabei rotieren die beiden Galetten eines Galettenduos mit jeweils unterschiedlicher Drehrichtung, wie durch die Pfeile auf den Stirnseiten der Galetten 9.1 - 9.10 symbolisiert wird. Die Galetten 9.3 - 9.10 sind beheizt ausgeführt. Zur Verminderung des Wärmeverlustes sind diese Galetten 9.3 - 9.10 in Heizkästen 17.1 - 17.4 positioniert. Jeweils ein Galettenduo 8.1, 8.2, 8.3 oder 8.4 ist dabei innerhalb eines Heizkastens 17.1, 17.2, 17.3 oder 17.4 angeordnet. Alle bisher benannten Aggregate zur Bildung eines Fadenlaufes sind an einem Maschinengestell 2 gehalten. Unterhalb der Behandlungseinrichtung 7 ist ein Spulkopf 18 angeordnet, mittels welchem der Faden 1 zu einer Spule aufgewickelt wird. Um den Faden 1 bei Betrieb der Anlage zu verstrecken, rotieren die beiden Galetten 9.3 und 9.4 des ersten Streckgalettenduo 8.2 mit höherer Geschwindigkeit als die beiden Galetten 9.1 und 9.2 des Abzugsgalettenduos 8.1. Weiterhin rotieren die beiden Galetten 9.4 und 9.5 des zweiten Streckgalettenduos 8.3 mit höherer Geschwindigkeit als die beiden Galetten 9.3 und 9.4 des ersten Streckgalettenduos 8.2, um den Faden 1 einer zweiten Streckbehandlung zu unterziehen. Die nachfolgenden Galetten 9.7 - 9.10 der beiden Relaxiergalettenduos 8.4 und 8.5 weisen eine im Gegensatz zum letzten Streckgalettenduo 8.3 gleich große oder sogar leicht reduzierte Geschwindigkeit auf, so dass der Faden 1 die Möglichkeit hat zu relaxieren. Der Spulkopf 18 wird derart betrieben, dass sich zwischen dem Relaxiergalettenduo 8.5 und dem Spulkopf 18 kein wesentlicher Geschwindigkeitsunterschied des Fadens 1 einstellt. Die hier dargestellte Behandlungseinrichtung 7 könnte im Sinne der Erfindung auch anders ausgeführt sein. So wäre es denkbar je nach gewünschten Fadeneigenschaften sowohl weniger, als auch mehr Galettenduos in die Behandlungseinrichtung 7 zu integrieren, als das hier der Fall ist. Üblicherweise werden bei der Produktion von IDY vier

bis sechs Galettenduos verwendet, wobei auch das nicht einschränkend zu interpretieren ist. Des Weiteren wäre es denkbar, die Behandlungseinrichtung 7 aus einer Kombination aus Galettenduos mit einer erfindungsgemäßen Kreuzschlagumschlingung und konventionell umschlungenen Galettenduos, oder auch einfach umschlungenen Galetten zu bilden. Solch einfach umschlungene Galetten weisen den Vorteil auf, dass kein Fadenversatz auf den Galetten entsteht.

Um die Kreuzschlagumschlingungen des Fadens 1 um die beiden Galetten eines Galettenduos zu veranschaulichen, ist in Fig.2 beispielhaft und schematisch eine Ansicht auf das erste Streckgalettenduo 8.2 von unten dargestellt. Die weiteren Galettenduos sind analog aufgebaut. Bei der folgenden Beschreibung von Fig. 2 werden die gleichen Bezugszeichen wie zu Fig.1 verwendet. Die beiden Galetten 9.3 und 9.4 sind an einer Trägerwand 16 gehalten und werden mittels zweier Motoren 15.1 und 15.2 gegensinnig angetrieben, wie durch die beiden Pfeile rechts der Galetten 9.3 und 9.4 symbolisiert wird. Diese beiden Motoren 15.1 und 15.2 bilden eine Antriebseinrichtung 14 des Streckgalettenduos 8.2. Eine Achse 10.1 der Galette 9.3 schneidet eine Achse 10.2 der Galette 9.4 in einem Schnittpunkt 11. Ein Winkel 12, welcher sich zwischen diesen beiden Achsen 10.1 und 10.2 ausbildet, weist Werte zwischen 4° und 20° auf. Ein Abstand 13 zwischen den beiden Achsen 10.1 und 10.2 beträgt an der Trägerwand 16 400mm – 1.000mm, wobei die Durchmesser der Galetten 9.3 und 9.4 bei Werten zwischen 200mm und 280mm liegen. In dieser Ansicht von unten ist besonders gut der Fadenversatz zu erkennen, mittels welchem bezeichnet wird, dass der Faden 1 nach einer jeden Umschlingung mit geringerem Abstand zur Stirnseite an der Galette 9.3 bzw. 9.4 geführt wird, als dies bei der vorherigen Umschlingung der Fall war. Die Richtung des Fadenlaufes wird durch die Pfeile am Faden 1 in der Mitte zwischen den beiden Galetten 9.3 und 9.4 dargestellt. Nachdem der Faden 1 in das Streckgalettenduo 8.2 eingelauf-

fen ist, wird er am oberen Umfang der Galette 9.3 geführt, wobei er in dieser Ansicht von unten von der Galette 9.3 verdeckt wird. Im Folgenden überwindet der Faden 1 den Zwischenraum zwischen den beiden Galetten 9.3 und 9.4. Nun umschlingt der Faden 1 die Galette 9.4 von einem unteren
5 Umfang zu einem oberen Umfang hin. Der Umschlingungswinkel des Fadens 1 um die Galette 9.4 ist dabei deutlich größer als 180° . Analog umschlingt der Faden 1 nach einer erneuten Überwindung des Zwischenraumes zwischen den beiden Galetten 9.3 und 9.4 die Galette 9.3. Dieser Vorgang der Umschlingung der beiden Galetten 9.3 und 9.4 wiederholt sich
10 viermal, bevor der Faden 1 das Streckgalettenduo 8.2 nach oben hin verlässt. Deswegen wird hier von einer Vierfachumschlingung und ganz allgemein von einer Mehrfachumschlingung eines Fadens 1 um ein Galettenduo gesprochen. Diese Vierfachumschlingung ist beispielhaft gewählt, sowohl kleinere wie auch größere Umschlingungszahlen wie z.B. eine
15 Sechs- oder Achtfachumschlingung sind denkbar.

In den Figuren 1 und 2 ist lediglich die Herstellung eines einzelnen Fadens 1 für technische Anwendungszwecke gezeigt. In Produktionsanlagen sind für gewöhnlich mehrere Spinndüsen in einer Reihe in einem Spinnbalken
20 gehalten, wobei sich diese Reihe in der Ansicht von Fig. 1 senkrecht zur Bildebene erstrecken könnte. Mittels dieser Vielzahl von Spinndüsen, 4-16 sind hier durchaus übliche Werte, werden mehrere Fäden entsprechend der Anzahl der Spinndüsen parallel zueinander extrudiert. Die Behandlungseinrichtung 7 ist derart ausgeführt, dass auch eine solche Fadenschar aus parallel
25 zueinander geführten Fäden verstreckt und relaxiert werden kann. Die Fäden der Fadenschar werden dabei mit einem Abstand von zum Beispiel 2 - 6 mm an den Oberflächen der Galetten 9.1 - 9.10 geführt. Zu Prozessbeginn beim sogenannten Fadenanlegen kann auch eine solche Fadenschar mittels einer einzelnen Saugpistole an die Galetten 9.1 - 9.10 der Behandlungseinrichtung 7 angelegt werden. Der Spulkopf 18 ist bei der parallelen
30

Herstellung mehrerer Fäden derart ausgeprägt, dass diese Vielzahl von Fäden parallel auf einer auskragenden Spulspindel des Spulkopfes 18 zu mehreren Spulen aufgewickelt werden kann. Unter Umständen werden die Fäden der Fadenschar auf zwei nebeneinander stehende Spulköpfe aufgeteilt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schmelzspinnen eines synthetischen Fadens für technische Anwendungszwecke, wobei der Faden mittels Galettenduos
5 behandelt wird, wobei der Faden mehrfach um zwei Galetten eines Galettenduos geschlungen wird, wobei der Faden nach jeder Umschlingung aufgrund einer Neigung von beiden Achsen der zwei Galetten zueinander an einer axial versetzten Position der Galette geführt wird dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Galetten zumindest ein-
10 nes Galettenduos mit jeweils unterschiedlicher Drehrichtung rotieren, so dass der Faden diese beiden Galetten wechselseitig umschlingt.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Faden aus einer Vielzahl von Filamenten gebildet wird, welche aus einer
15 Spinn Düse extrudiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass der Faden mittels eines Abzugsgalettenduos von der Spinn Düse abgezogen wird, dass der Faden im Folgenden mittels zumindest zweier Streck-
20 galettenduos verstreckt wird, dass der Faden im Folgenden mittels zumindest eines Relaxiergalettenduos relaxiert wird und dass der Faden abschließend mittels eines Spulkopfes zu einer Spule aufgewickelt wird.
- 25 4. Vorrichtung zum Schmelzspinnen eines synthetischen Fadens (1) für technische Anwendungszwecke, welche eine Behandlungseinrichtung (7) zur Behandlung des Fadens (1) aufweist, wobei mehrere Galettenduos (8.1 - 8.5) Teil der Behandlungseinrichtung (7) sind, wobei zwei Galetten (9.3, 9.4) eines jeden Galettenduos (8.2) mittels einer

Antriebseinrichtung (14) in Rotation versetzbar sind, wobei zwei Achsen dieser zwei Galetten (9.3, 9.4) geneigt zueinander angeordnet sind, so dass der Faden (1) mehrfach um diese zwei Galetten (9.3, 9.4) führbar ist dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (14) derart ausgeprägt ist, dass die beiden Galetten (9.3, 9.4) zumindest eines Galettenduos (8.2) mit jeweils unterschiedlicher Drehrichtung antreibbar sind, so dass eine wechselseitige Umschlingung des Fadens (1) um die beiden Galetten (9.3, 9.4) eines Galettenduos (8.2) möglich ist.

10

5. Vorrichtung nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet. Dass die Antriebseinrichtung (14) zwei Motoren (15.1, 15.2) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5 dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Achsen (10.1, 10.2) der beiden Galetten (9.3, 9.4) eines Galettenduos (8.2) derart zueinander angeordnet sind, dass Sie in ihrer virtuellen Verlängerung einen Schnittpunkt (11) aufweisen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, dass ein Winkel (12) zwischen den zwei Achsen (10.1, 10.2) der beiden Galetten (9.3, 9.4) eines Galettenduos (8.2) einen Wert zwischen 4° und 20° beträgt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 – 7 dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (13) zwischen den zwei Achsen (10.1, 10.2) der beiden Galetten (9.3, 9.4) eines Galettenduos (8.2) an einer Trägerwand (16) einen Wert zwischen 400mm und 1.000mm beträgt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 – 8 dadurch gekennzeichnet, dass die Galetten (9.3, 9.4) zumindest eines Galettenduos (8.2) beheizt ausgeführt sind.
- 5 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 – 9 dadurch gekennzeichnet, dass die Galetten (9.3, 9.4) zumindest eines Galettenduos (8.2) innerhalb eines Heizkastens (17.1) angeordnet sind.

1/2

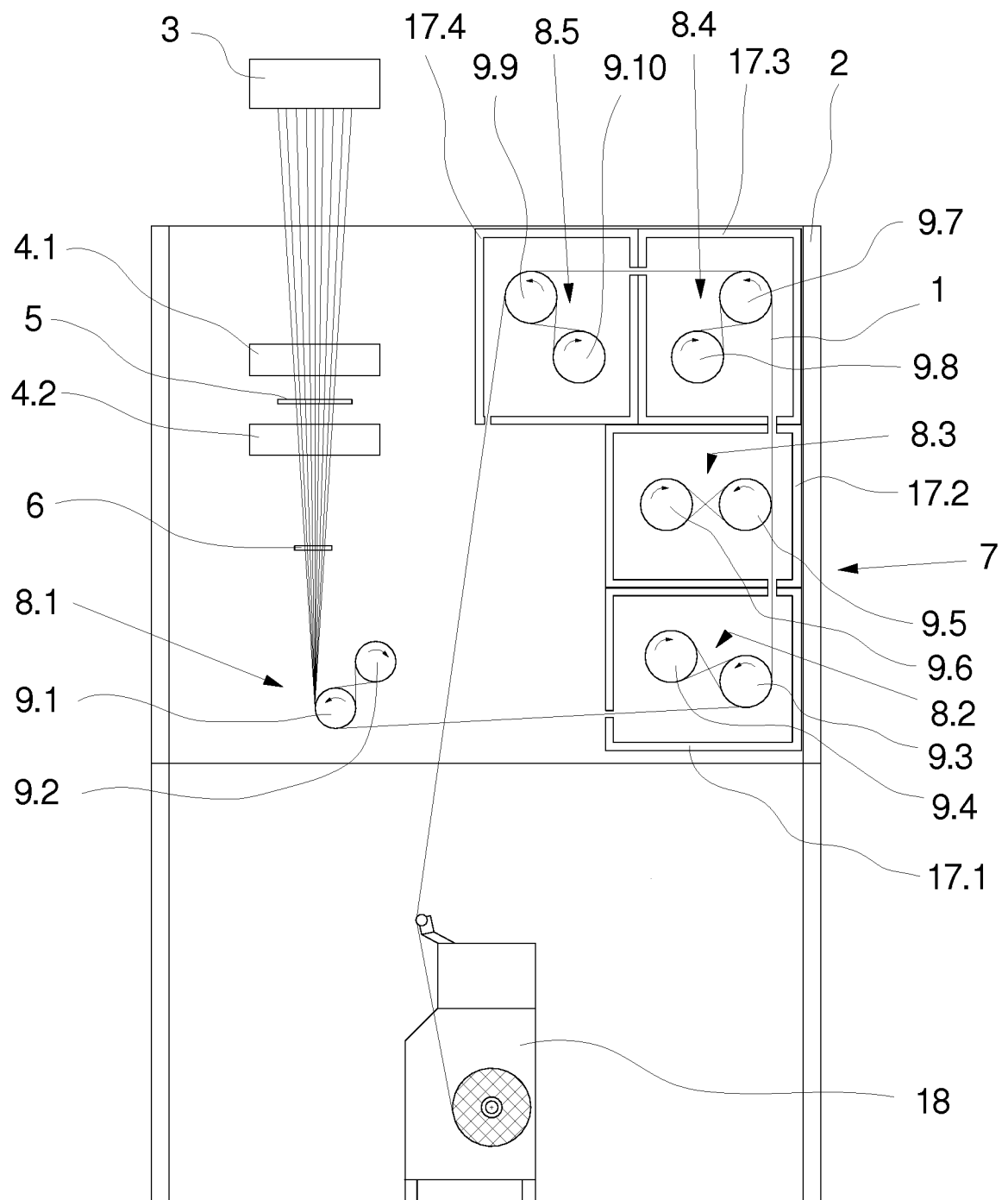


Fig.1

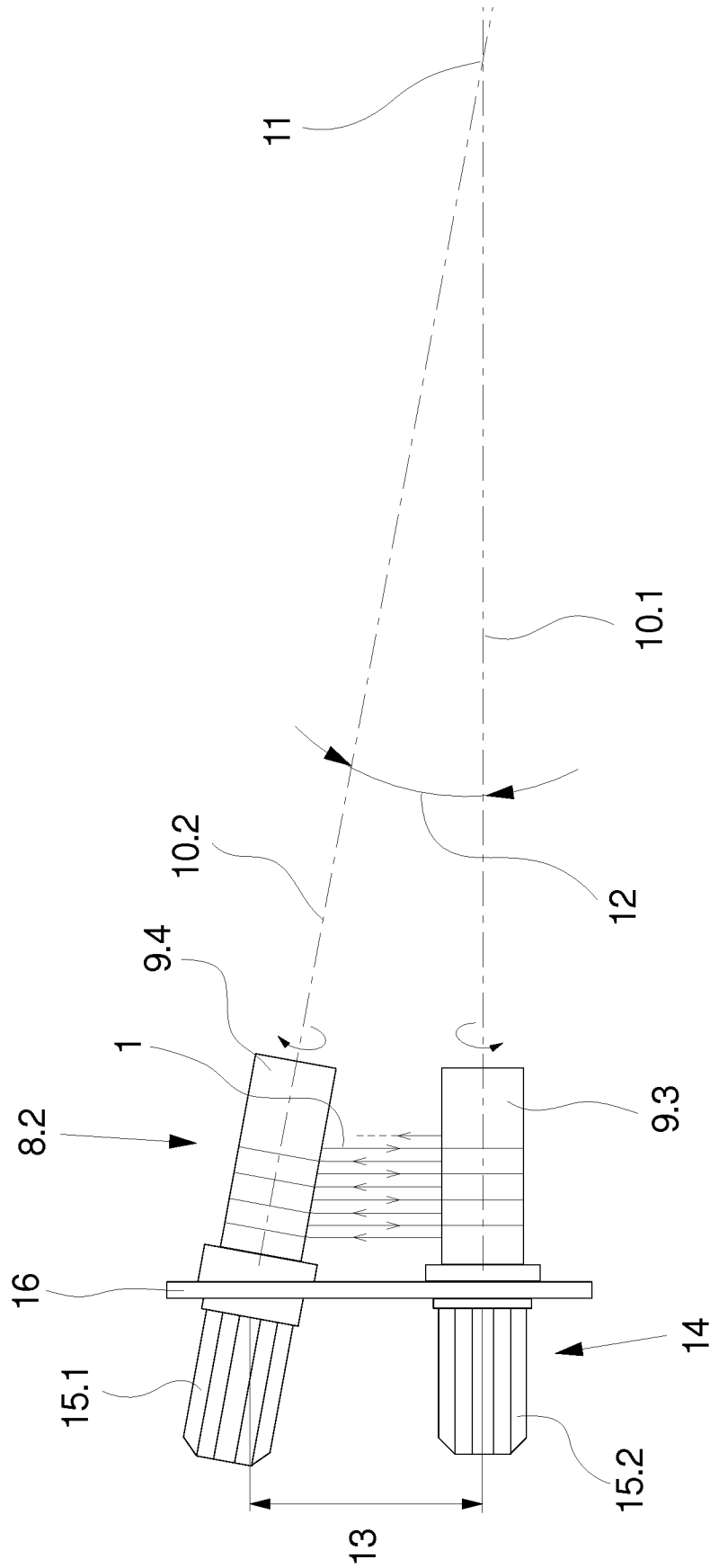


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D01D10/04 D01D5/16 D02J1/22 D02J13/00
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)

D01D D02J

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)

EP0-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.
A	DE 10 2010 048219 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 26 May 2011 (2011-05-26) cited in the application claims figures 1,2	1-10
A	----- US 3 077 313 A (SEYMOUR SENEY JOHN) 12 February 1963 (1963-02-12) column 1, line 1 - line 27 column 1, line 67 - column 2, line 9 figure 1 -----	1-10



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

24 April 2017

Date of mailing of the international search report

04/05/2017

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

Fiocco, Marco

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010048219 A1	26-05-2011	NONE	

US 3077313 A	12-02-1963	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054730

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D01D10/04 D01D5/16 D02J1/22 D02J13/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D01D D02J

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

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

EP0-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2010 048219 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche Abbildungen 1,2	1-10
A	US 3 077 313 A (SEYMOUR SENEY JOHN) 12. Februar 1963 (1963-02-12) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 27 Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 2, Zeile 9 Abbildung 1	1-10

☐

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

24. April 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2017

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

Fiocco, Marco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054730

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010048219 A1	26-05-2011	KEINE	
US 3077313 A	12-02-1963	KEINE	