(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
28. September 2017 (28.09.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/162470 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D01D 5/16 (2006.01) *D01D 7/00* (2006.01)
D01D 13/02 (2006.01) *D01D 11/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/055908

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. März 2017 (14.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 003 722.9 24. März 2016 (24.03.2016) DE

(71) Anmelder: **OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Leverkuser Strasse 65, 42897 Remscheid (DE).

(72) Erfinder: **FISCHER, Martin**; Mittagstrasse 8, 42657 Solingen (DE). **HEGENBARTH, Jörg**; Boelckestrasse 7a, 42899 Remscheid (DE). **HERRNDORF, Marc-andré**; Westring 56, 44623 Herne (DE). **WOLKOWSKI, Linda**; Ringstraße 126, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: DEVICE FOR MELT-SPINNING, DRAWING, AND WINDING A THREAD GROUP

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM SCHMELZSPINNEN, ABZIEHEN UND AUFWICKELN EINER FADENSCHAR

(57) Abstract: The invention relates to a device for melt-spinning, drawing, and winding a thread group, comprising a spinning device. The spinning device has a row of a plurality of spinning nozzles, wherein the threads produced by the spinning nozzles are drawn by means of a godet device with multiple drivable godets. The device is paired with a winding device with multiple winding stations arranged in a row. The row of winding stations is arranged orthogonally to the row of spinning nozzles. The different thread spacings within the spinning device and the godet device are bridged by a thread deflecting device. For this purpose, the thread deflecting device has a first group of thread guides and a second group of thread guides. The thread guides of the first group are arranged next to one another in a horizontal row with a spinning spacing. The aim of the invention is to obtain the largest deflections possible with a low height. According to the invention, this is achieved in that the thread guides of the two groups of the thread guides are made of freely rotatable rollers.

(57) Zusammenfassung: Es ist eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar mit einer Spinneinrichtung beschrieben. Die Spinneinrichtung weist eine Reihe von mehreren Spinndüsen auf, wobei die durch die Spinndüsen erzeugten Fäden mittels einer Galetteneinrichtung mit mehreren antreibbaren Galetten abgezogen werden. Der Galetteneinrichtung ist eine Aufspuleinrichtung mit mehreren in Reihe angeordneten Wickelstellen zugeordnet, wobei die Reihe der Wickelstellen orthogonal zu der Reihe der Spinndüsen angeordnet ist. Hierbei werden die unterschiedlichen Fadenabstände innerhalb der Spinneinrichtung und der Galetteneinrichtung durch eine Fadenumlenkeinrichtung überbrückt. Die Fadenumlenkreinrichtung weist hierzu eine erste Gruppe von Fadenführern und eine zweite Gruppe von Fadenführern auf, wobei die Fadenführer der ersten Gruppe in einer horizontalen Reihe mit einem Spinnabstand nebeneinander angeordnet sind. Um möglichst große Auslenkungen und geringe Bauhöhen zu erhalten, sind die Fadenführer der beiden Gruppen von Fadenführern erfindungsgemäß durch frei drehbare Rollen gebildet.

WO 2017/162470 A1

Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar ist aus der WO 2004/015173 bekannt.

Zur Herstellung von synthetischen Fäden ist es allgemein bekannt, dass innerhalb einer Spinnposition eine Fadenschar mehrerer Fäden parallel nebeneinander gesponnen, verstreckt und zu Spulen aufgewickelt werden. Hierzu wird insbesondere die aus der WO 2004/015173 bekannte Vorrichtung eingesetzt. Die gattungsgemäße Vorrichtung weist hierzu eine Spinneinrichtung auf, die eine Reihe von mehreren Spinndüsen aufweist. Unterhalb der Spinneinrichtung sind eine Galetteneinrichtung mit zumindest zwei antreibbaren Galetten und eine Aufspuleinrichtung mit mehreren Wickelstellen angeordnet. Hierbei ist die Galetteneinrichtung unmittelbar der Aufspuleinrichtung zugeordnet, wobei die Galetten im Wesentlichen quer zu den Spulspindeln der Aufspulvorrichtung ausgerichtet sind. Entlang der Spulspindeln erstrecken sich mehrere Wickelstellen, deren Reihe im Wesentlichen orthogonal zu der Reihe der Spinndüsen der Spinneinrichtung gehalten sind. Durch eine derartige Zuordnung der Galetteneinrichtung und der Aufspuleinrichtung sind sehr kompakte Ausführungen möglich.

Nun ist es bei der Herstellung von Fäden erforderlich, dass die Fäden vom Schmelzspinnen bis hin zum Aufwickeln mit unterschiedlichen Fadenabständen in der Fadenschar geführt werden müssen. Um insbesondere die

Übergänge zwischen einer Führung mit großem Fadenabstand zu einer Führung mit einem kleinen Fadenabstand zu überbrücken, werden Fadenumlenkeinrichtungen eingesetzt. So weist die bekannte Vorrichtung eine Fadenumlenkreinrichtung zwischen der Spinneinrichtung und der Galetteneinrichtung auf, die aus zwei Gruppen von Fadenführern gebildet ist. Eine erste Gruppe von Fadenführern ist der Spinneinrichtung zugeordnet, um die Fäden in einem Spinnabstand zu führen. Eine zweite Gruppe von Fadenführern ist der Galetteneinrichtung zugeordnet, um die Fadenschar zusammenzuraffen, so dass die Fäden mit einem wesentlich kleineren Fadenabstand am Umfang der Galetten führbar sind. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass die Auslenkungen der Fäden insbesondere an den außen liegenden Fäden zu keiner ungewünschten Veränderung der Fadenspannungen und damit der physikalischen Eigenschaften der Fäden führen. So wird unabhängig von der Anzahl der Fäden vorausgesetzt, dass nach Fertigstellung alle Fäden der Fadenschar identische physikalische Eigenschaften aufweisen. Insoweit ist bei der bekannten Vorrichtung die Anzahl der in einer Reihe angeordneten Spinndüsen im Wesentlichen durch zulässige Auslenkwinkel an dem Faden begrenzt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar derart weiterzubilden, dass unabhängig von der Anzahl der in einer Reihe gehaltenen Spinndüsen und unabhängig von einem maximalen Auslenkungswinkel möglichst eine hohe Gleichmäßigkeit in der Herstellung der Fäden erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Fadenführer der beiden Gruppen von Fadenführern durch frei drehbare Rollen gebildet sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Fäden der Fadenschar im Übergang von der Spinneinrichtung zur Galetteneinrichtung im Wesentlichen reibungsfrei geführt werden können. Hierbei hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass der Grad der Umschlingung an den Rollen, der im wesentlichen proportional zu dem Auslenkwinkel ist, keine Veränderung der physikalischen Eigenschaften verursacht. So können die Fäden im wesentlichen schlupffrei ohne größere Reibwirkung am Umfang der Rollen geführt werden.

Damit die Fadenschar mit möglichst engem Fadenabstand gemeinsam am Umfang der Galetten der Galetteneinrichtung geführt werden kann, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Rollen der zweiten Gruppe von Fadenführern mit einem Versatz übereinander und / oder untereinander angeordnet sind. So lassen sich Fadenabstände zwischen den Fäden realisieren, die kleiner sind als der Durchmesser einer Rolle. Übliche Fadenabstände zur Führung der Fäden an einer Galette liegen im Bereich von 4 – 8 mm. Durch die versetzte Anordnung der Rollen übereinander oder untereinander sind sogar kleinere Fadenabstände zwischen den Fäden der Fadenschar realisierbar.

Hierbei ist der horizontale Versatz zwischen den Rollen der zweiten Gruppe von Fadenführern vorzugsweise gleich dem Fadenabstand, so dass die Fäden unmittelbar nach Ablauf von den Rollen am Umfang der Galetten führbar sind.

Um eine kompakte Anordnung der Rollen zu erhalten, ist desweiteren vorgesehen, die Rollen der zweiten Gruppe von Fadenführern in einen mittleren Bereich unterhalb der Spinneinrichtung in einer umgekehrt V-förmigen Reihenanordnung zu halten. Somit lassen sich die äußeren Fäden der Spinneinrichtung unter gleichen Bedingungen aus der Spinneinrichtung abziehen und der Galetteneinrichtung zuführen.

Zur Fadenführung zwischen der Spinneinrichtung und der Galetteneinrichtung sowie zwischen der Galetteneinrichtung und der Aufspuleinrichtung hat sich desweiteren besonders bewährt, dass die Achsen der Rollen der beiden Gruppen von Fadenführern und die Achsen der Galetten orthogonal zueinander ausgerichtet sind. Damit ist eine im Wesentlichen reibungsfreie Führung der Fäden zwischen der Spinneinrichtung bis hin zu den Wickelstellen der Aufspuleinrichtung möglich.

Die Weiterbildung der Erfindung, bei welcher die Spinndüsen der Spinneinrichtung von zwei nebeneinander angeordneten Spinnbalken gehalten sind und bei welcher die Rollen der zweiten Gruppe von Fadenführern im mittleren Bereich zwischen den Spinnbalken gehalten sind, ist insbesondere geeignet, um mehrere Fadenscharen benachbarter Spinnstellen gleichzeitig abzuziehen und zu Spulen aufzuwickeln. Diese Ausführung der Erfindung ist insbesondere geeignet, um vorhandene Schmelzspinneinrichtungen zu modernisieren. So lassen sich vorhandene Spinneinrichtungen mit neuen Take-Up-Systemen kombinieren.

Zur Erleichterung der Bedienung ist die Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, bei welcher die Rollen den zweiten Gruppen von Fadenführern an einem oder zwei beweglichen Trägern gehalten sind, welche jeweils zwischen einer Anlegeposition der Rollen und einer Betriebsposition der Rol-

len führbar sind. So können die Rollen derart gehalten werden, dass eine manuelle Fadenführung mittels einer Saugpistole zum Anlegen der Fäden unabhängig von dem Versatz möglich wird.

So lässt sich der Träger vorzugsweise an einem Ende einer Schwenkachse halten und in einem Winkelbereich bis zu einer Horizontalen führen. Damit steht der maximale Abstand zwischen den Rollen zur Verfügung, um die Fäden an den Rollen anzulegen.

Um insbesondere im Bereich der Galetteneinrichtung und der Aufspuleinrichtung eine möglichst kompakte Fadenführung zu erhalten, ist desweiteren vorgesehen, dass die Galetteneinrichtung und die Aufspuleinrichtung in einem mittleren Bereich unterhalb der Spinneinrichtung angeordnet sind und dass die Galetteneinrichtung an einem Stirnende der Aufspuleinrichtung gehalten ist. Damit lässt sich die Fadenschar im Wesentlichen aus einer horizontalen Ebene heraus den einzelnen Wickelstellen zuführen.

Bei Prozessunterbrechungen aufgrund von Fehlverhalten in der Aufspuleinrichtung hat sich die Weiterbildung der Erfindung besonders bewährt, bei welcher die Galetteneinrichtung eine Fadenabsaugeinrichtung aufweist, die den Rollen der zweiten Gruppe von Fadenführern im Fadenlauf nachgeordnet ist. So wird das Durchtrennen der Fadenschar bei einer Störung in einem Bereich unterhalb der Fadenumlenkeinrichtung ausgeführt. Damit werden die Fäden selbst bei einer Störung am Umfang der Rollen geführt. Ein anschließendes Wiederanlegen ist nur in der Galetteneinrichtung und der Aufspuleinrichtung erforderlich. Somit sind kurze Unterbrechungszeiten zu realisieren.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Vorderansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 schematisch eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 4 schematisch eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

In den Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar in mehreren Ansichten dargestellt. Fig. 1 zeigt das Ausführungsbeispiel in einer Vorderansicht und in Fig. 2 ist das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht dargestellt. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

Das Ausführungsbeispiel weist eine Spinneinrichtung 1, eine Fadenumlenkeinrichtung 12, eine Galetteneinrichtung 16 und eine Aufspuleinrichtung 21 auf, die untereinander angeordnet sind.

Die Spinneinrichtung 1 weist zum Spinnen multifiler Fäden mehrere Spinndüsen 3 auf, die in einer Reihenanordnung mit Abstand zueinander an der Unterseite eines Spinnbalkens 2 gehalten sind. Der Spinnbalken 2 ist zur Temperierung der Spinndüsen 3 beheizbar ausgeführt. Innerhalb des Spinn-

balkens 2 ist ein Schmelzeverteilersystem 6 ausgebildet, das mit einer Spinnpumpe 4 verbunden ist. Die Spinnpumpe 4 ist als eine Mehrfachpumpe ausgeführt, um zu jeder Spinndüse 3 einen Teilschmelzestrom zu erzeugen. Hierzu wird die Spinnpumpe 4 durch einen Pumpenantrieb 4.1 angetrieben.

Über einen Zulauf 5 ist die Spinnpumpe 4 mit einer hier nicht dargestellten Schmelzequelle beispielsweise einem Extruder oder einer Austragspumpe verbunden.

Unterhalb des Spinnbalkens 2 ist eine Abkühlvorrichtung 7 angeordnet, die zur Führung und Abkühlung der frisch extrudierten Filamentstränge der Fäden einen Kühlschacht 9 unterhalb des Spinnbalkens 2 bildet.

Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, ist dem Kühlschacht 9 eine einseitige Blaskammer 10 zugeordnet, die über eine Blaswand 11 mit dem Kühlschacht 9 verbunden ist.

An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass die dargestellte Abkühlvorrichtung mit einem quer gerichteten Kühlluftstrom beispielhaft ist. Grundsätzlich können derartige Abkühlvorrichtungen auch Einrichtungen aufweisen, die einen radial von innen nach außen oder radial von außen nach innen erzeugten Kühlluftstrom auf die Filamente blasen.

Die frisch extrudierten Fäden bilden eine Fadenschar 30, die durch die Galetteneinrichtung 16 aus der Spinneinrichtung 1 abgezogen wird. Die Galetteneinrichtung 16 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwei angetriebene Galetten 18.1 und 18.2 auf, die an einem Galettenträger 17 auskragend mit

ihren Galettenmänteln gehalten sind. Die den Galetten 18.1 und 18.2 zugeordneten Antriebe sind an der Rückseite des Galettenträgers 17 gehalten.

In einem einer ersten Galette 18.1 vorgeordneten Einlaufbereich ist eine Absaugeinrichtung 19 angeordnet. Die Absaugeinrichtung 19 weist zumindest einen beweglichen Fadenführer, ein Messer und einen Saugrüssel auf, die hier nicht näher dargestellt sind. Derartige Absaugeinrichtungen 19 sind hinlänglich bekannt und daher an dieser Stelle nicht weiter beschrieben.

Zwischen den Galetten 18.1 und 18.2 ist eine Verwirbelungsvorrichtung 20 an dem Galettenträger 17 gehalten, durch welchen die einzelnen Fäden der Fadenschar 30 verwirbelt werden.

Der Galettenträger 17 ist unmittelbar an einer Stirnseite der Aufspuleinrichtung 21 angeordnet, so dass die von der Galette 18.2 ablaufenden Fäden aus einer im wesentlichen horizontalen Verteilebene heraus auf eine Mehrzahl von Wickelstellen 26 verteilt werden. Der Galettenträger 17 stützt sich hierbei unmittelbar an einem Maschinengestell 22 der Aufspuleinrichtung 21 ab.

Die innerhalb der Aufspuleinrichtung 21 ausgebildeten Wickelstellen 26 sind identisch ausgebildet und erstrecken sich entlang einer Spulspindel 23.1. die Reihe der Wickelstellen 26 und damit die Spulspindeln sind im Wesentlichen orthogonal zu der Reihe der Spinndüsen 3 der Spinneinrichtung 1 angeordnet. Damit ist eine sehr kompakte Anordnung der Galetteneinrichtung 16 und der Aufspuleinrichtung 21 möglich.

Die Spulspindel 23.1 ist an einem drehbar gelagerten Spulrevolver 28 angeordnet, wobei der Spulrevolver 28 eine um 180° versetzt angeordnete zwei-

te Spulspindel 23.2 trägt. Insoweit lassen sich die Spulspindeln 23.1 und 23.2 abwechselnd in einen Wickelbereich und einen Wechselbereich führen. In dem Wickelbereich wirken die Spulspindeln 23.1 und 23.2 mit den jeweiligen Wickelstellen 26 zusammen, um in jeder der Wickelstellen 26 eine Spule 29 am Umfang der Spulspindel 23.1 oder 23.2 zu bilden.

Die Wickelstellen 26 sind identisch aufgebaut und weisen jeweils eine Umlenkrolle 24 und eine Changiereinheit 25 auf. Durch die Umlenkrollen 24 erfolgt eine Vereinzelung der Fäden, die anschließend mittels der Changiereinheit 25 hin- und hergeführt werden. Zum Ablegen der Fäden am Umfang der Spulen 29 ist eine Andrückwalze 27 vorgesehen, die sich über alle Wickelstellen 26 erstreckt.

Um die Fadenschar im Bereich zwischen der Spinneinrichtung 1 und der Galetteneinrichtung 16 zusammenzuführen, ist die Fadenumlenkeinrichtung 12 vorgesehen. Die Fadenumlenkeinrichtung 12 weist in diesem Ausführungsbeispiel eine erste Gruppe von Fadenführern 13 auf, die durch jeweils frei drehbare Rollen 13.1 gebildet sind. Die Rollen 13.1 der ersten Gruppe von Fadenführern sind den Spinndüsen 3 zugeordnet, um in einem sogenannten Konvergenzpunkt die Filamentstränge der jeweiligen Fäden zusammenzuführen. Insoweit sind die Rollen 13.1 in einem Spinnabstand zueinander in einer reihenförmigen Anordnung jeweils an einem Rollträger 31 gehalten. Grundsätzlich können die Rollen 13.1 auch an einem einzigen Rollenträger gehalten werden.

Unterhalb der ersten Gruppe von Fadenführern 13 ist eine zweite Gruppe von Fadenführern 14 angeordnet, die mehrere Rollen 14.1 enthalten. Die Rollen 14.1 der zweiten Gruppe von Fadenführern 14 sind mit einem Versatz übereinander und untereinander derart angeordnet, dass sich eine um-

gekehrt V-förmige Reihenanordnung ergibt. Hierbei werden die Rollen 14.1 an einem V-förmigen Träger 15 gehalten, der im mittleren Bereich der Reihe der Spinndüsen 3 angeordnet ist. Die zweite Gruppe von Fadenführern 14 ist der Galetteneinrichtung 16 derartig zugeordnet, dass die Fäden ohne Umlenkung zwischen den Rollen 14.1 und der ersten Galetten 18.1 führbar sind.

Wie insbesondere aus der Fig. 1 hervorgeht, ist der zwischen benachbarten Rollen 14.1 der zweiten Gruppe von Fadenführern 14 gebildete horizontale Versatz gleich einem Fadenabstand benachbarter Fäden. Die Fäden der Fadenschar 30 können somit unabhängig vom Durchmesser der Rollen 14.1 mit relativ kleinem Fadenabstand zueinander unmittelbar den Galetten 18.1 und 18.2 der Galetteneinrichtung 16 zugeführt werden. Die Fadenschar wird dabei bevorzugt mit einem Fadenabstand zwischen den Fäden im Bereich von 4 mm bis 8 mm geführt. Die Rollen 14.1 der zweiten Gruppe von Fadenführern 14 sind mit ihren Achsen dazu orthogonal zu den Achsen der Galetten 18.1 und 18.2 ausgerichtet.

Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Anzahl der gewählten Spinndüsen 3 in der Spinneinrichtung 1 sowie die Anzahl der Wickelstellen 26 in der Aufspuleinrichtung 21 beispielhaft. So sind hier die Einrichtungen zur Herstellung von sechs Fäden ausgelegt. Grundsätzlich können derartige Spinneinrichtungen auch doppelt so viele Fäden gleichzeitig herstellen. Die reihenförmige Anordnung der Spinndüsen 3 sowie die reihenförmige Anordnung der Wickelstellen 26 bleibt dabei unverändert, so dass sich die Wickelstellen 26 im Wesentlichen orthogonal zu der Reihe der Spinndüsen 3 erstreckt.

In den Darstellungen der Fig. 1 und 2 sind die Einrichtungen in Funktion dargestellt. Hierbei werden über die Spinndüsen 3 kontinuierlich pro Spinndüse eine Vielzahl von Filamentsträngen aus einer Polymerschmelze extrudiert. Hierzu wird jeder der Spinndüse 3 ein Teilschmelzestrom der Polymerschmelze unter Druck über der Spinnpumpe 4 zugeführt. Nach dem Extrudieren der Filamentstränge werden diese innerhalb des Kühlschachtes 9 abgekühlt und verfestigt. Dabei wird die Fadenschar durch die Galetten 18.1 und 18.2 der Galetteneinrichtung 16 kontinuierlich abgezogen. Das Zusammenführen der Fäden aus einem Spinnabstand der Spinneinrichtung zu einem Behandlungsabstand der Galetteneinrichtung 16 erfolgt durch die Rollen 13.1 der ersten Gruppe von Fadenführern 13 und den Rollen 14.1 der zweiten Gruppe von Fadenführern 14. Hierbei lassen sich kurze Abstände zwischen der Galetteneinrichtung 16 und der Spinneinrichtung 1 realisieren. So können insbesondere die äußeren Fäden der Fadenschar 30 mit relativ großem Umlenkwinkel aus der Spinneinrichtung 1 abgezogen und anschließend der Galetteneinrichtung 16 zugeführt werden. Durch die Größe der Umlenkung der Fäden lässt sich proportional der Abstand zwischen der Spinneinrichtung und der Galetteneinrichtung verkürzen.

Innerhalb der Galetteneinrichtung 16 werden die Fäden verstreckt und verwirbelt und anschließend den Wickelstellen 26 zugeführt. In den Wickelstellen wird jeder der Fäden zu einer Spule gewickelt. Aufgrund der im wesentlichen reibungsfreien Umlenkung an den frei drehbaren Rollen 13.1 und 14.1 der Fadenumlenkeinrichtung 12 sind die physikalischen Eigenschaften der Fäden im Wesentlichen gleich und konstant. Insoweit ist die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders geeignet, um eine größere Anzahl von Fäden aus einer Spinneinrichtung 1 abzuziehen.

In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei welchem die Spinndüsen 3 auf zwei Spinnbalken 2.1 und 2.2 verteilt angeordnet sind. Die Spinnbalken 2.1 und 2.2 sind nebeneinander angeordnet. Den Spinnbalken 2.1 und 2.2 sind separate Spinnpumpen 4 zugeordnet, die mit den am jeweiligen Spinnbalken 2.1 und 2.2 gehaltenen Spinndüsen 3 verbunden sind.

Unterhalb des Spinnbalkens 2.1 und 2.2 ist jeweils eine Abkühlvorrichtung 7 vorgesehen, die zwei nebeneinander ausgebildete Kühlschächte 9.1 und 9.2 aufweist. Die Kühlschächte 9.1 und 9.2 sind mit hier nicht dargestellten Blaseinrichtungen zur Erzeugung einer Kühlluft verbunden. Zum Abziehen der an den beiden Spinnbalken erzeugten Fäden ist eine Galetteneinrichtung 16 und eine Aufspuleinrichtung 21 vorgesehen, die in diesem Ausführungsbeispiel identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel sind. Insoweit wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorgenannte Beschreibung Bezug genommen.

Das Zusammenführen der Fadenschar 30 zwischen der Spinneinrichtung 1 und der Galetteneinrichtung 16 wird ebenfalls durch die aus zwei Gruppen von Fadenführern 13 und 14 gebildete Fadenumlenkeinrichtung 12 durchgeführt. In diesem Ausführungsbeispiel ist die erste Gruppe von Fadenführern 13 in zwei Teilgruppen aufgesplittet, wobei eine erste Teilgruppe dem Spinnbalken 2.1 und eine zweite Teilgruppe dem Spinnbalken 2.2 zugeordnet sind. Die Rollen 13.1 der ersten Gruppe von Fadenführern 13 sind somit unmittelbar einer der Spinndüsen 3 an den Spinnbalken 2.1 und 2.2 zugeordnet.

Die zweite Gruppe von Fadenführern 14 ist im mittleren Bereich zwischen den Spinnbalken 2.1 und 2.2 gehalten. Die zweite Gruppe von Fadenführern 14 wird in diesem Ausführungsbeispiel auch durch frei drehbare Rollen

14.1 gebildet, die übereinander und untereinander angeordnet sind. Hierzu sind eine Teilgruppe der Rollen 14.1 an einem ersten Träger 15.1 und eine zweite Teilgruppe von Rollen 14.1 an dem Träger 15.2 gehalten. Die Träger 15.1 und 15.2 sind in einer umgekehrt V-förmigen Anordnung jeweils an einer Schwenkachse 32.1 und 32.2 gehalten. So lassen sich die Träger 15.1 und 15.2 zwischen einer Betriebsstellung und einer Anlegestellung führen. In Fig. 3 ist die Betriebsstellung der Träger 15.1 und 15.2 dargestellt, in welcher die Rollen 14.1 eine Betriebsposition einnehmen. Die Anlegestellung der Träger 15.1 und 15.2 sind gestrichelt dargestellt, in welcher die Rollen 14.1 in einer Anlegeposition gehalten sind. Diese Ausführung ist insbesondere vorteilhaft, um bei Prozessbeginn die Fadenschar an den Rollen 13.1 und 14.1 der Fadenumlenkeinrichtung 12 anzulegen.

Die Funktion des in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels ist identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2. Insoweit wird zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen.

Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel ist besonders geeignet, um die in benachbarten Spinnstellen extrudierten Fäden gemeinschaftlich als eine Fadenschar aufzunehmen und durch eine Aufspuleinrichtung zu Spulen wickeln zu können.

In der Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch in einer Vorderansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel besteht aus einer Spinneinrichtung 1, einer Präparationseinrichtung 32, einer Fadenumlenkeinrichtung 12, einer Galetteneinrichtung 16 und einer Aufspuleinrichtung 21. Die Spinneinrichtung 1, die Galetteneinrichtung 16 und die Aufspuleinrichtung 21 sind identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ausgeführt, so dass an dieser Stelle Bezug zu der

vorgenannten Beschreibung genommen wird und zur Vermeidung von Wiederholungen keine weiteren Erläuterungen an dieser Stelle gegeben werden.

Um die aus den Spinndüsen 3 extrudierten Filamentstränge jeweils zu einem Faden zusammenzuführen, sind unterhalb der Kühlschächte 9.1 und 9.2 jeweils eine Präparationsvorrichtung 32.1 und 32.2 angeordnet. Jede der dargestellten Präparationsvorrichtungen 32.1 und 32.2 weist pro Faden einen Öler 33 und einen Sammelfadenführer 34 auf. Hierbei bilden der Öler 33 und der Sammelfadenführer 34 jeweils einen Konvergenzpunkt zu der vorgeordneten Spinndüse 3, um die Filamentstränge zu benetzen und zu einem Faden zusammenzuführen. Die Öler 33 sind gemeinsam oder separat mit einer Fluidquelle beispielsweise einer Dosierpumpe gekoppelt.

Unterhalb der Präparationseinrichtung 32 ist die Fadenumlenkeinrichtung 12 mit zwei Gruppen von Fadenführern 13 und 14 angeordnet. Jede Gruppe von Fadenführern 13 und 14 weist mehrere Rollen 13.1 und 14.1 auf, die derart überlappend zueinander angeordnet sind, dass die Fäden der Fadenschar 30 mit identischen Umschlingungen im Bereich von 90° an den Rollen 13.1 und 14.1 geführt sind. Die Fäden der Fadenschar 30 werden somit an den Rollen 13.1 der ersten Gruppe von Fadenführern 13 mit einem Umschlingungswinkel im Bereich von 90° geführt. Somit liegen die Rollen 13.1 und 14.1, die einer der Fäden zugeordnet sind, auf einer im wesentlichen gleichen Arbeitshöhe.

Die Rollen 14.1 der zweiten Gruppe von Fadenführern 14 sind hierzu an einem V-förmigen Träger 15 mit einem Versatz übereinander zu einer V-förmigen Reihenanordnung gehalten. Die Rollen 13.1 der ersten Gruppe von Fadenführern sind dementsprechend den Rollen 14.1 zugeordnet, wo-

bei die Rollen 13.1 mit den jeweilig im Fadenlauf vorgeordneten Sammelfadenführern 34 eine vertikale Fadenlaufebene aufspannen.

Die Funktion des in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist identisch zu den vorgenannten Ausführungsbeispielen, so dass auf die vorgenannte Beschreibung Bezug genommen wird.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele der Fadenumlenkeinrichtung 12 stellen mögliche Anordnungen der beiden Gruppen von Fadenführern dar, um die Fadenschar einer Vielzahl von Spinndüsen auf einen möglichst engen Fadenabstand zusammenzuführen. Die Rollen sind bevorzugt frei drehbar ausgeführt. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, zumindest eine der Gruppen von Rollen anzutreiben. Insoweit können die Spinndüsen einer Spinnstelle oder mehrerer benachbarter Spinnstellen vorteilhaft zusammengerafft und mit enger Teilung durch eine Galetteneinrichtung geführt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schmelzspinnen, Abziehen und Aufwickeln einer Fadenschar mit einer Spinneinrichtung (1), die eine Reihe von mehreren Spinndüsen (3) aufweist, mit einer Galetteneinrichtung (16), die zumindest zwei antreibbare Galetten (18.1, 18.2) aufweist, mit einer Aufspuleinrichtung (21), die eine Reihe von mehreren Wickelstellen (26) aufweist, wobei die Reihe der Wickelstellen (26) orthogonal zu der Reihe der Spinndüsen (3) angeordnet ist, und mit einer zwischen der Spinneinrichtung (1) und der Galetteneinrichtung (16) angeordneten Fadenumlenkeinrichtung (12), die eine der Spinneinrichtung (1) zugeordnete erste Gruppe von Fadenführern (13) und eine der Galetteneinrichtung (16) zugeordnete zweite Gruppe von Fadenführern (14) aufweist, wobei die Fadenführer der ersten Gruppe (13) in einer horizontalen Reihe mit einem Spinnabstand nebeneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenführer der beiden Gruppen von Fadenführer (13, 14) durch frei drehbare Rollen (13.1, 14.1) gebildet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (14.1) der zweiten Gruppe von Fadenführern (14) mit einem Versatz übereinander und/oder untereinander angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Versatz zwischen den Rollen (14.1) der zweite Gruppe von Fadenführern (14) gleich einem Fadenabstand der Fäden der Fadenschar (30) am Umfang einer der Galetten (18.1, 18.2) ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (14.1) der zweiten Gruppe von Fadenführer (14) in einem mitt-

leren Bereich unterhalb der Spinneinrichtung (1) in einer umgekehrt V-förmigen Reihenanordnung gehalten sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen der Rollen (14.1) und die Achsen der Galetten (18.1, 18.2) orthogonal zueinander ausgerichtet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinndüsen (3) der Spinneinrichtung (1) von zwei nebeneinander angeordneten Spinnbalken (2.1, 2.2) gehalten sind und dass die Rollen (14.1) der zweiten Gruppe von Fadenführern (14) im mittlerem Bereich zwischen den Spinnbalken (2.1, 2.2) gehalten sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (14.1) der zweiten Gruppe von Fadenführern (14) an einem oder zwei beweglichen Trägern (15, 15.1, 15.2) gehalten sind, welche jeweils zwischen einer Anlegeposition der Rollen (14.1) und einer Betriebsposition der Rollen (14.1) führbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger (15.1, 15.2) jeweils mit einem Ende an einer Schwenkachse (32.1, 32.2) gehalten und in einem Winkelbereich bis zu einer Horizontalen führbar sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Galetteneinrichtung (16) und die Aufspuleinrichtung (21) in einem mittleren Bereich unterhalb der Spinneinrichtung (1) angeordnet sind und dass die Galetteneinrichtung (16) an einem Stirnende der Aufspuleinrichtung (21) gehalten ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Galetteneinrichtung (16) eine Fadenabsaugeinrichtung (19) aufweist, die den Rollen (14.1) der zweiten Gruppe von Fadenführern (14) im Fadenlauf nachgeordnet ist.

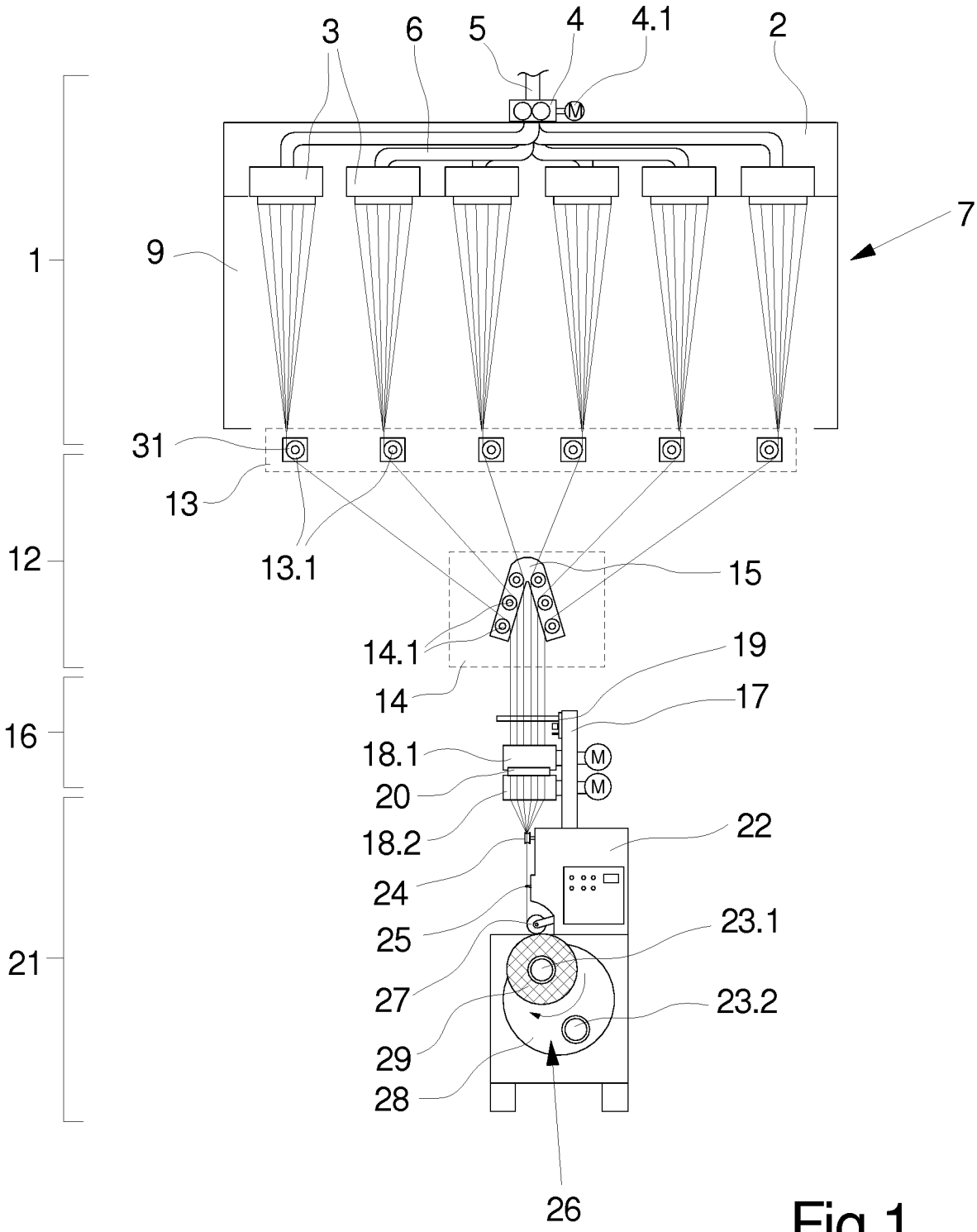
3
6
5
4
4.1
2
7
1
9
31
13
12
13.1
15
14.1
19
14
17
16
18.1
20
18.2
22
24
23.1
25
21
27
23.2
29
28
26

Fig.1

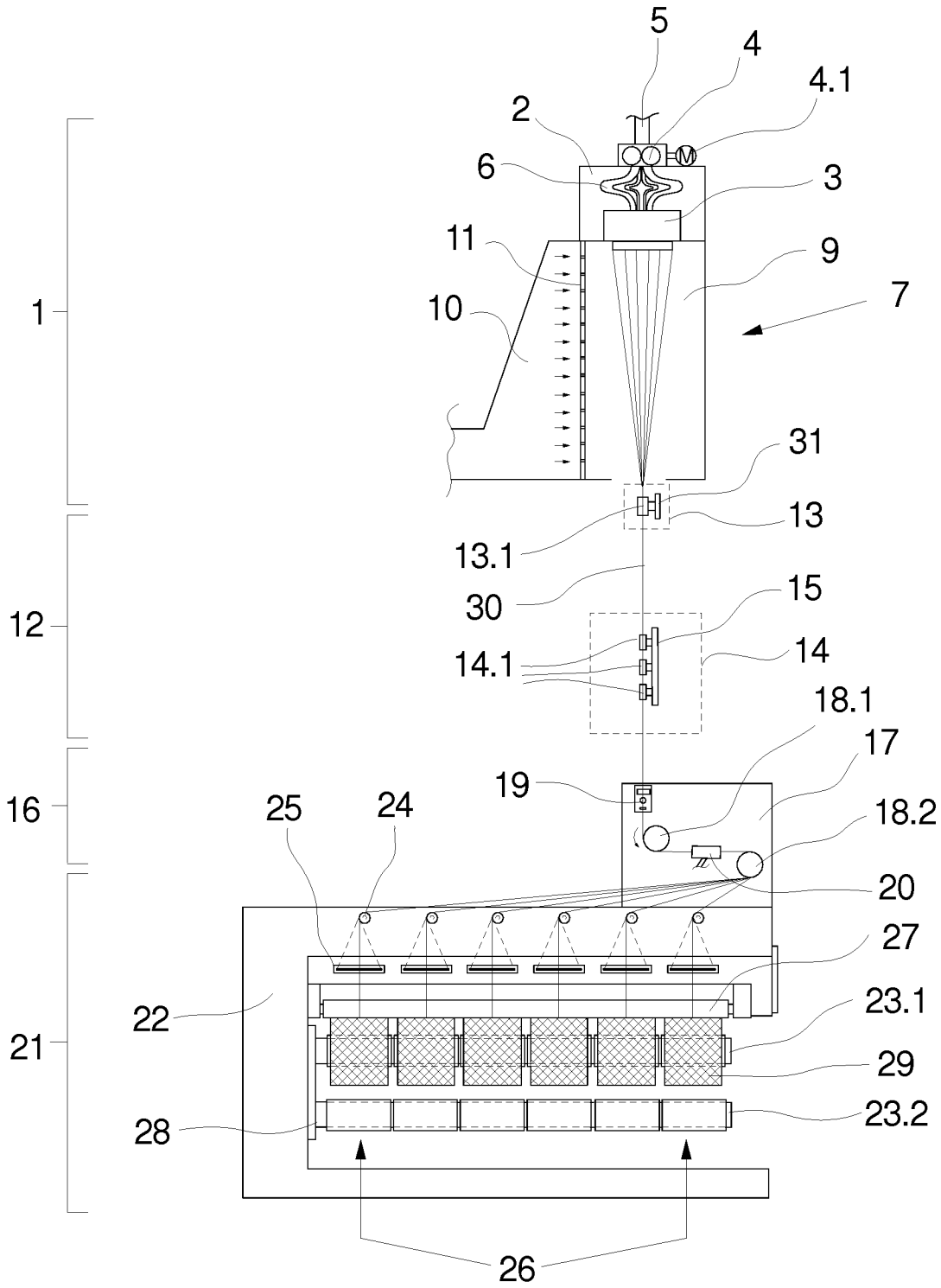
5
4
4.1
2
6
3
11
9
10
7
1
31
13
13.1
30
15
12
14.1
14
18.1
17
19
16
25
24
18.2
20
27
22
23.1
21
29
28
23.2
26

Fig.2

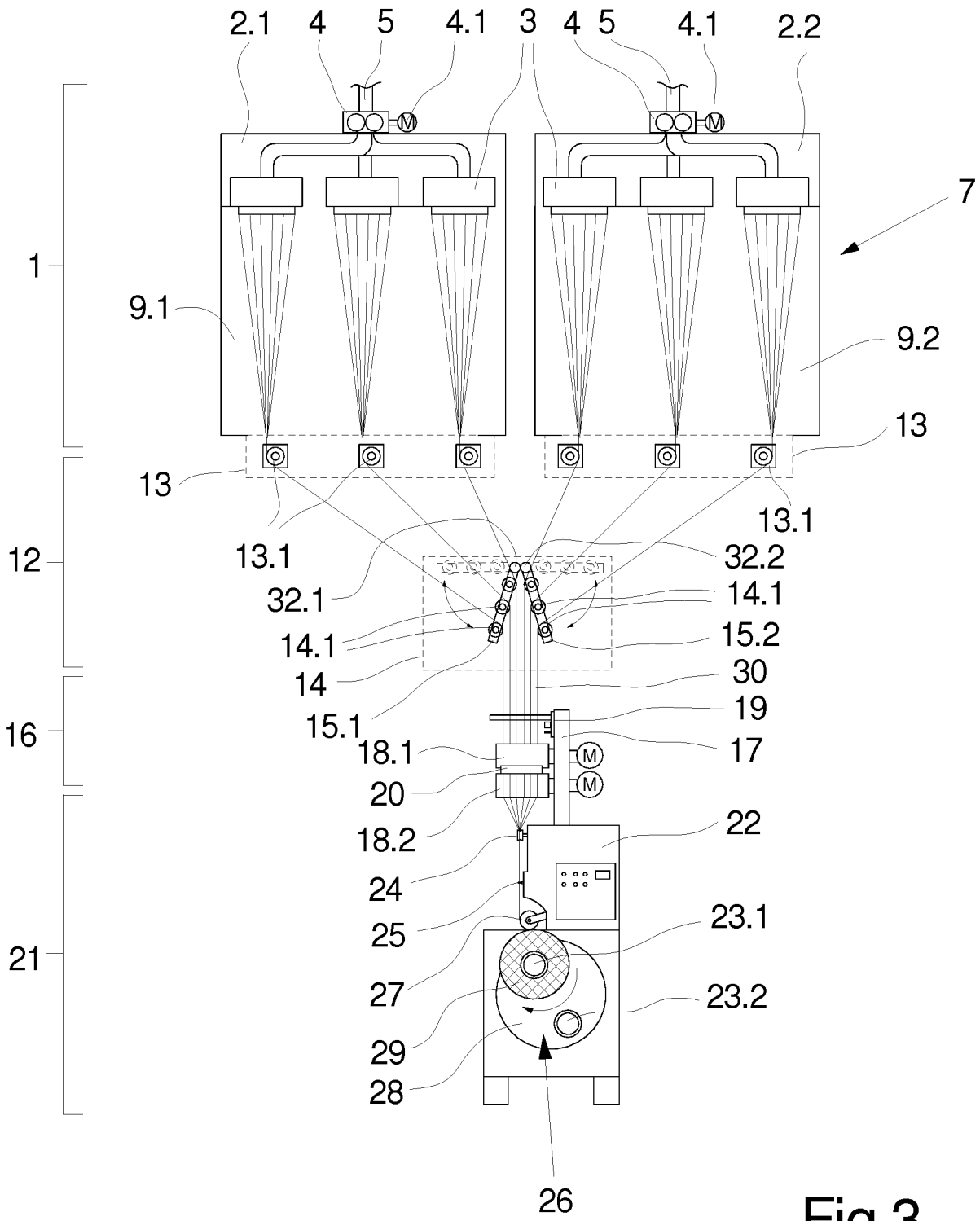
2.1
4
5
4.1
3
4
5
4.1
2.2
7
1
9.1
9.2
13
13
13.1
13.1
12
32.2
32.1
14.1
14.1
15.2
14
30
15.1
19
16
18.1
17
20
18.2
22
24
25
23.1
21
27
23.2
29
28
26

Fig.3

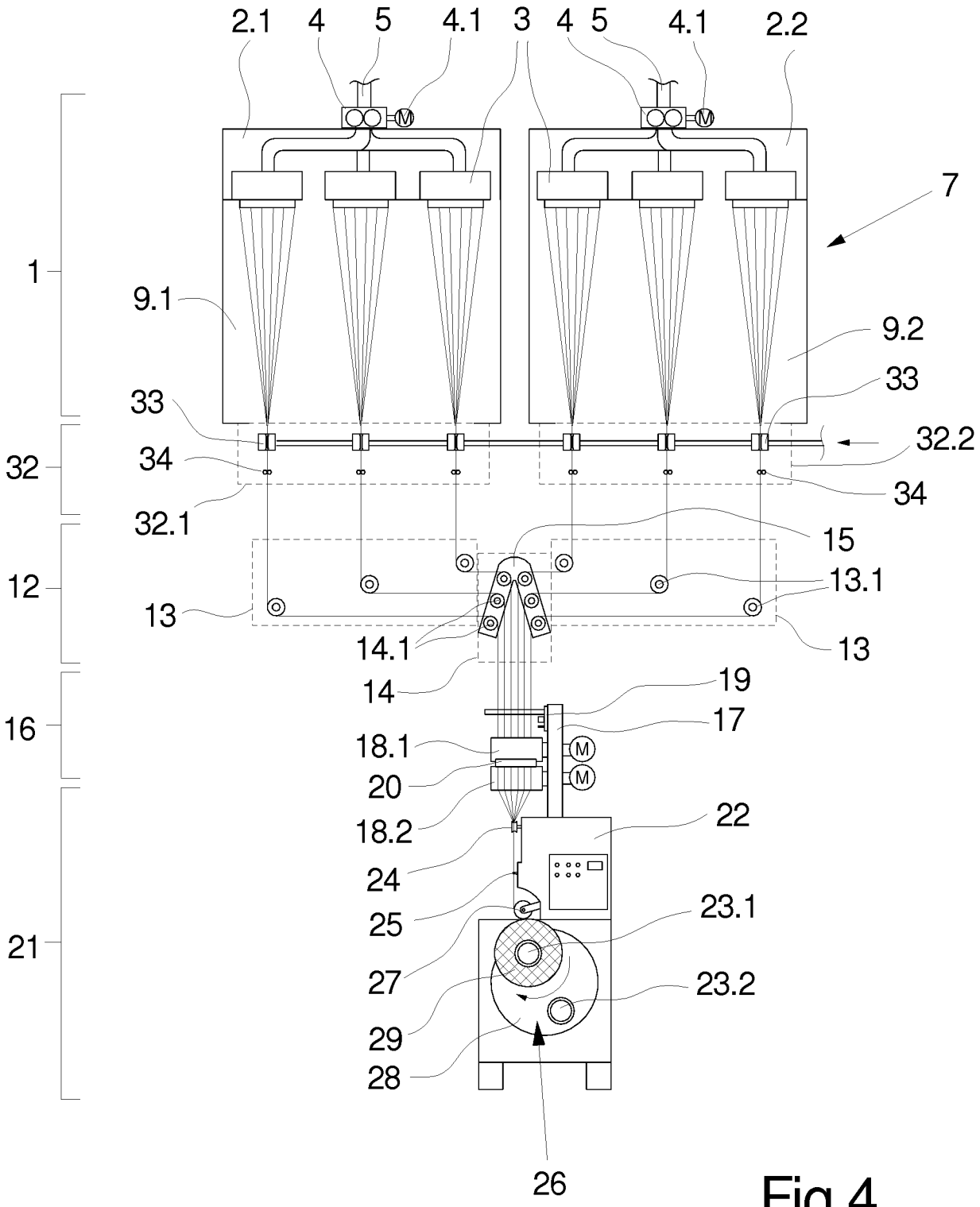
2.1
4
5
4.1
3
4
5
4.1
2.2
7
1
9.1
9.2
33
33
32.2
32
34
34
32.1
15
12
13.1
13
13
14.1
14
19
16
17
18.1
20
18.2
22
24
25
23.1
21
27
23.2
29
28
26

Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/055908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D01D5/16 D01D13/02 D01D7/00 D01D11/04
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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/024817 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 26 February 2015 (2015-02-26) page 9, line 20 - page 10, line 16; claims 1,3; figures 1,2	1-10
A	DE 10 2007 014511 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 2 October 2008 (2008-10-02) paragraphs [0039] - [0058]; figures 2-6	1-10
A	DE 100 23 910 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 30 November 2000 (2000-11-30) column 4, line 45 - column 5, line 44; figures 1,4 column 7, lines 24-40	1-10
A	EP 1 871 930 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 2 January 2008 (2008-01-02) paragraphs [0030], [0031], [0033], [0043]; figures 2,4	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	Date of mailing of the international search report
8 May 2017	22/05/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Malik, Jan

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/055908

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015024817 A1	26-02-2015	CN 105556009 A	04-05-2016
		EP 3036361 A1	29-06-2016
		JP 2016531216 A	06-10-2016
		WO 2015024817 A1	26-02-2015
DE 102007014511 A1	02-10-2008	NONE	
DE 10023910 A1	30-11-2000	NONE	
EP 1871930 A1	02-01-2008	CN 101238246 A	06-08-2008
		EP 1871930 A1	02-01-2008
		KR 20070113311 A	28-11-2007
		WO 2006099891 A1	28-09-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/055908

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D01D5/16 D01D13/02 D01D7/00 D01D11/04
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D01D

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2015/024817 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 26. Februar 2015 (2015-02-26) Seite 9, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 16; Ansprüche 1,3; Abbildungen 1,2	1-10
A	DE 10 2007 014511 A1 (SAURER GMBH & CO KG [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) Absätze [0039] - [0058]; Abbildungen 2-6	1-10
A	DE 100 23 910 A1 (BARMAG BARMER MASCHF [DE]) 30. November 2000 (2000-11-30) Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 44; Abbildungen 1,4 Spalte 7, Zeilen 24-40	1-10
A	EP 1 871 930 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 2. Januar 2008 (2008-01-02) Absätze [0030], [0031], [0033], [0043]; Abbildungen 2,4	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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Mai 2017	22/05/2017

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/055908

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015024817 A1	26-02-2015	CN 105556009 A	04-05-2016
		EP 3036361 A1	29-06-2016
		JP 2016531216 A	06-10-2016
		WO 2015024817 A1	26-02-2015
DE 102007014511 A1	02-10-2008	KEINE	
DE 10023910 A1	30-11-2000	KEINE	
EP 1871930 A1	02-01-2008	CN 101238246 A	06-08-2008
		EP 1871930 A1	02-01-2008
		KR 20070113311 A	28-11-2007
		WO 2006099891 A1	28-09-2006