

(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
26. März 2020 (26.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/058046 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65H 54/88 (2006.01) *B65H 54/26* (2006.01)
D01D 7/00 (2006.01) *B65H 57/00* (2006.01)
D01D 13/02 (2006.01) *B65H 54/70* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/074161

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. September 2019 (11.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 007 428.6
20. September 2018 (20.09.2018) DE

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

(72) Erfinder: **HERRNDORF, Marc-andré**; Westring 56, 44623 Herne (DE). **HAMID, Abdelati**; Müserstraße 15, 44894 Bochum (DE). **FAULSTICH, Stefan**; Kessenicher Strasse 138, 53129 Bonn (DE).

(74) Anwalt: **NEUMANN, Ditmar**; Keenway Patentanwälte Neumann Heine Taruttis 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

(54) Title: MELT-SPINNING DEVICE

(54) Bezeichnung: SCHMELZSPINNVORRICHTUNG

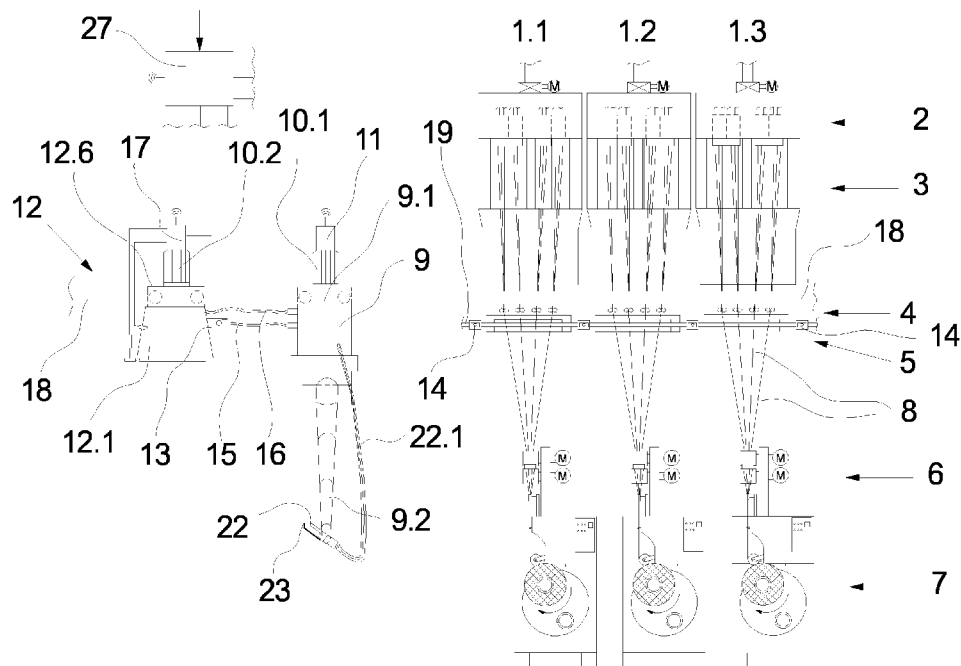


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a melt-spinning device for producing synthetic threads with a plurality of spinning positions (1.1 - 1.3). Each spinning position (1.1 - 1.3) comprises a spinneret device (2), a cooling device (3), a galleto device (6) and a winding device (7). A service robot (9) is provided to spread the threads in the spinning positions (1.1 - 1.3), which can be supplied to each spinning position (1.1 - 1.3) for spreading the threads. For this purpose, the service robot has a suction injector (22). In order to connect the suction injector (22) to a compressed air source and to a yarn waste container, a supply carriage (12) is associated according to the invention with the service robot, said supply carriage being connected to the service robot (9) via a compressed air line (15) and a waste line (16).



WO 2020/058046 A1

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)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schmelzspinnvorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden mit einer Vielzahl von Spinnpositionen (1.1 - 1.3). Jede der Spinnpositionen (1.1 - 1.3) weist eine Spindüseneinrichtung (2), eine Abkühleinrichtung (3), eine Galetteneinrichtung (6) und eine Aufwickleinrichtung (7) auf. Zum Anlegen der Fäden in den Spinnpositionen (1.1 - 1.3) ist ein Bedienungsroboter (9) vorgesehen, der zum Anlegen der Fäden jeder Spinnposition (1.1 - 1.3) zuführbar ist. Hierzu weist der Bedienungsroboter einen Sauginjektor (22) auf. Zur Anbindung des Sauginjektors (22) an eine Druckluftquelle und einen Garnabfallbehälter ist dem Bedienungsroboter erfindungsgemäß ein Versorgungswagen (12) zugeordnet, der über eine Druckluftleitung (15) und eine Abfallleitung (16) mit dem Bedienungsroboter (9) verbunden ist.

Schmelzspinnvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schmelzspinnvorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Herstellung von synthetischen Fäden erfolgt durch Schmelzspinnvorrichtungen, die eine Vielzahl von Spinnpositionen aufweisen. Die Spinnpositionen sind hierbei nebeneinander zu einer Maschinenlängsfront in einer Maschinenhalle aufgestellt. Jede der Spinnpositionen verfügt über eine Spindüseneinrichtung mit mehreren Spindüsen zum Extrudieren mehrerer Fäden. Die Fäden einer Spinnposition werden als eine Fadenschar gemeinsam durch eine Galetteneinrichtung von den Spindüsen abgezogen und am Ende des Prozesses in mehreren Wickelstellen einer Aufwickeleinrichtung parallel zu Spulen aufgewickelt. Die Aufwickeleinrichtungen der Spinnpositionen sind jeweils mit zwei an einem Spulrevolver gehaltenen Spulspindeln ausgestattet, so dass die Fäden in den Spinnpositionen kontinuierlich hergestellt werden. Nur bei einem Prozessbeginn oder bei einer Prozessunterbrechung ist es erforderlich, dass die Fadenschar der Spinnpositionen durch Hilfseinrichtungen geführt und beispielsweise an der Galetteneinrichtung und der Aufwickeleinrichtung angelegt wird. Derartige Hilfseinrichtungen werden bevorzugt durch einen Bedienungsroboter gebildet, der entlang der Maschinenlängsfront beweglich geführt ist und wahlweise einem der Spinnposition zum Anlegen der Fäden zuführbar ist. Eine derartige Schmelzspinnvorrichtung ist beispielsweise in der EP 3 312 120 A1 offenbart.

Bei der bekannten Schmelzspinnvorrichtung ist der Bedienungsroboter verfahrbar ausgebildet, um wahlweise die einzelnen Spinnpositionen anzufahren. Zur Führung und zum Anlegen einer Fadenschar der betreffenden

Spinnposition weist der Bedienungsroboter einen Sauginjektor auf, welcher die Fadenschar kontinuierlich aufnimmt und zu einem leeren Abfallbehälter führt. Zum Betreiben des Sauginjektors weist der Bedienungsroboter einen Kupplungsadapter auf, der mit einer Abfalleitung und einer Druckluftleitung des Sauginjektors verbunden ist. Der Kupplungsadapter lässt sich pro Spinnposition mit einem Anschluss koppeln, um die Abfalleitung mit einer zentralen Abfalleitung und die Druckluftleitung mit einer zentralen Druckluftleitung zu verbinden. Die zentrale Druckluftleitung, die sich über alle Spinnpositionen erstreckt, ist mit einem zentralen Garnabfallbehälter verbunden.

Die bekannte Schmelzspinnvorrichtung besitzt jedoch den Nachteil, dass die Abfalleitungen große Wegstrecken überbrücken müssen und daher relativ hohe Überdrücke der Druckluft benötigen. Aufgrund der damit verbundenen hohen Druckluftverbräuche ist die bekannte Schmelzspinnvorrichtung energetisch unwirtschaftlich.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Schmelzspinnvorrichtung liegt darin, dass sowohl zur Ankoppelung der Druckluft und der Abfalleitung in der Spinnposition, als auch für die Übernahme und Führung der Fäden mit dem Sauginjektor eine exakte Positionierung des Bedienungsroboters erforderlich ist. Innerhalb der Spinnposition ist die Lage der Druckluftanschlüsse jedoch unabhängig von einer Lage der Galetteneinrichtung und der Aufspulmaschinen, an welchem die Fäden anzulegen sind. Daher sind Fehlstellungen des Bedienungsroboters unvermeidlich.

Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Schmelzspinnvorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welcher die durch einen Bedienungsroboter auszuführenden Tätigkeiten möglichst exakt und Energieeffizient ausführbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Druckluftleitung und die Abfallleitung mit einem Versorgungswagen verbunden sind und dass der Versorgungswagen an der Hängebahn geführt ist.

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

Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass der Bedienungsroboter in seiner Positionierung ausschließlich an die jeweilige Position der Aufwickleinrichtung und Galetteneinrichtung angepasst werden muss. So ist es üblich, dass derartige Aufwickleinrichtungen zum Zwecke der Wartung regelmäßig ausgetauscht werden. Somit können leichte Lageveränderungen innerhalb der Spinnposition auftreten, die bei der Positionierung des Bedienungsroboters unproblematisch berücksichtigt werden können. Die Anbindung an einen Versorgungswagen ermöglicht eine Flexibilität des Bedienungsroboters. Eine Ankoppelung der Druckluftleitung und Abfallleitung zwischen dem Bedienungsroboter und einer der Spinnpositionen kann entfallen.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Versorgungswagen mit einem Garnabfallbehälter ausgestattet, der mit der Abfallleitung verbunden ist. Damit können die über den Sauginjektor aufgenommene Fadenschar auf kurzen Weg aufgenommen werden. Insoweit sind Drucklufteinstellungen mit relativ geringen Überdrücken zum Führen der Fadenschar innerhalb einer Spinnposition realisierbar.

Um den Fadenabfall in den Garnabfallbehälter sehr kompakt mit aufeinander liegenden Lagen ablegen zu können, ist des Weiteren vorgesehen, dass der Garnabfallbehälter zur Aufnahme eines Fadenabfalls einen zyklonförmigen Innenaufbau aufweist, durch welchen der Fadenabfall wendelförmig

ablegbar ist. Dadurch lassen sich wirr erzeugte Ablagen und damit Fadenverflechtungen innerhalb des Garnabfalls vermeiden. Neben der sehr kompakten Füllung des Garnabfallbehälters besteht darüber hinaus der Vorteil, dass eine Entnahme und Entleerung des Garnabfallbehälters vereinfacht
5 wird.

Durch die kompakte Ablage des Fadenabfalls innerhalb des Garnabfallbehälters ist die Weiterbildung der Schmelzspinnvorrichtung bevorzugt ausgeführt, bei welcher der Garnabfallbehälter an einer Unterseite des Versorgungswagens eine bewegliche Abfallklappe zum Öffnen und Schließen
10 aufweist und dass die Abfallklappe mit einem steuerbaren Schwenkaktor gekoppelt ist. So besteht die Möglichkeit, den Fadenabfall durch einfaches Öffnen der Abfallklappe aus dem leeren Abfallbehälter zu entleeren.

Um den druckluftbetriebenen Sauginjektor des Bedienungsroboters in jeder der Spinnpositionen betreiben zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher jeder der Spinnpositionen eine von
15 mehreren Anschlussstationen mit jeweils einem Druckluftanschluss zur Druckluftübertragung zugeordnet ist, welche mit einem am Versorgungswagen angeordneten Anschlussadapter zusammenwirkt. So lässt sich der Versorgungswagen vorteilhaft in jeder der Spinnpositionen selbsttätig an
20 eine Druckluftversorgung anschließen, die in die Druckluftleitung des Bedienungsroboters eingespeist wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung werden der Versorgungswagen und der Bedienungsroboter gemeinsam durch ein Fördermittel an der Hängebahn geführt. Damit ist der Bedienungsroboter in
25 jeder der Spinnpositionen schnell funktionsbereit, um die Fadenschar einer der Spinnpositionen aufnehmen zu können und das Anlegen der Fäden auszuführen.

Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, das dem Versorgungswagen und dem Bedienungsroboter zwei separate Fördermittel zugeordnet sind, durch welche der Versorgungswagen und der Bedienungsroboter an der Hängebahn unabhängig führbar sind. Diese Weiterbildung der Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass der Bedienungsroboter und der Versorgungswagen unabhängig voneinander positionierbar sind. So lässt sich der Bedienungsroboter den Gegebenheiten der Galetteneinrichtung und der Aufwickeleinrichtung der jeweiligen Spinnposition anpassen. Der Versorgungswagen kann dagegen eine Anschlussstation der betreffenden Spinnposition angepasst werden.

Um eine völlig losgelöste Führung des Versorgungswagens beispielsweise zum Entleeren des Garnabfallbehälters zu erhalten, ist die Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, bei welcher die Druckluftleitung und die Abfallleitung zwischen dem Bedienungsroboter und dem Versorgungswagen kuppelbar ausgeführt sind. So können über einfache Steckverbindungen die Druckluftleitung und die Abfallleitung zwischen dem Versorgungswagen und dem Bedienungsroboter gelöst oder gekoppelt werden.

Um möglichst kleinere Positionsabweichungen innerhalb der Spinnposition ausgleichen zu können, ist es auch möglich, die Druckluftleitung und die Abfallleitung zwischen dem Bedienungsroboter und dem Versorgungswagen flexibel auszuführen. So können kleinere Wegstrecken zwischen dem Versorgungswagen und dem Bedienungsroboter ohne Lösung der Druckluftleitung und Abfallleitung ausgeführt werden.

Um alle Tätigkeiten zur Übernahme einer Fadenschar und zum Anlegen und Führen einer Fadenschar mit hoher Flexibilität ausführen zu können, weist der Bedienungsroboter einen steuerbaren Roboterarm auf, der an einem freien Ende den Sauginjektor und eine Schneideinrichtung führt.

Durch die freie Beweglichkeit des Roboterarms werden sehr hohe Freiheitsgrade zum Fadenhandling erreicht.

Die erfindungsgemäße Schmelzspinnvorrichtung ist besonders geeignet, um eine voll automatisierte Herstellung von synthetischen Fäden auszuführen.

- 5 Der Bedienungsaufwand für einen Operator wird erheblich reduziert, und besteht im Wesentlichen nur noch durch Kontrollfunktionen und Wartungsarbeiten.

- Die erfindungsgemäße Schmelzspinnvorrichtung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.
- 10

Es stellen dar:

Figur 1 schematisch eine Vorderansicht einer Mehrzahl von Spinnpositionen der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung,

- 15 Figur 2 schematisch eine Vorderansicht eines Versorgungswagens und eines Bedienungsroboters der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung nach Figur 1,

Figur 3 schematisch eine Seitenansicht einer der Spinnpositionen der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung nach Figur 1,

- 20 Figur 4 schematisch eine Querschnittsansicht eines Garnabfallbehälters des Versorgungswagens aus Figur 2,

Figur 5 schematisch eine Vorderansicht des Ausführungsbeispiels aus Figur 1 in geänderter Betriebssituation

Figur 6 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Versorgungswagens mit einem Bedienungsroboter.

- 5 In den Figuren 1 und 3 ist sein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung mit mehreren Spinnpositionen in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht dargestellt. Die nachfolgende Beschreibung gilt für beide Figuren, insoweit kein ausführlicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist.
- 10 Das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung weist mehrere Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 auf, die in einer reihenförmigen Anordnung nebeneinander aufgestellt sind und eine Maschinelängsseite bilden. Die Anzahl der in Figur 1 dargestellten Spinnpositionen ist nur beispielhaft. Grundsätzlich enthalten derartige Schmelzspinnvorrichtungen
- 15 eine Vielzahl von gleichartigen Spinnpositionen.

Die in der Figur 1 dargestellten Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 sind in ihrem Aufbau identisch ausgeführt und werden an der in Figur 3 dargestellten Spinnposition 1.1 näher erläutert.

- Wie aus der Darstellung in Figur 3 hervorgeht, weist jede Spinnposition 1.1
- 20 bis 1.3, in diesem Fall die Spinnposition 1.1, eine Spinndüseneinrichtung 2 auf. Die Spinndüseneinrichtung 2 umfasst einen Spinnbalken 2.2, der an seiner Unterseite mehrere Spinndüsen 2.1 trägt. Die Spinndüsen 2.1 sind mit einer Spinnpumpe 2.3 gekoppelt, die vorzugsweise als Mehrfachpumpe ausgebildet ist und mit jeder der Spinndüsen 2.1 verbunden ist. Die Spinn-

pumpe 2.3 ist über einen Schmelzezulauf 2.4 mit einem Extruder oder einer anderen Schmelzequelle (hier nicht dargestellt) verbunden.

Unterhalb der Spindüseneinrichtung ist eine Abkühleinrichtung 3 angeordnet, die in diesem Ausführungsbeispiel einen Kühlschacht 3.1 mit gasdurchlässiger Wandung innerhalb einer Blaskammer 3.3 aufweist. Zu jeder 5 der Spindüsen dient der Kühlschacht 3.1 zur Aufnahme und Kühlung der Filamente. Unterhalb des Kühlschachtes 3.1 folgt ein Fallschacht 3.2.

Unterhalb des Fallschachtes 3.2 ist eine Sammeleinrichtung 4 angeordnet, die mehrere Fadenführer 4.1 aufweist. Die Fadenführer 4.1 sind den Spindüsen 2.1 zugeordnet und führen die Filamente zu einem Faden zusammen. 10 In diesem Ausführungsbeispiel erzeugt die Spindüseneinrichtung 2 vier Fäden. Die Anzahl der pro Spinnposition erzeugten Fäden ist beispielhaft. So können derartige Spindüseneinrichtungen 2 pro Spinnposition bis zu 32 Fäden gleichzeitig erzeugen.

15 Der Sammeleinrichtung 4 ist eine Präparationseinrichtungen 5 zugeordnet, durch welche die einzelnen Fäden einer Fadenschar 8 benetzt werden. Die Fäden werden als eine Fadenschar 8 durch eine Galetteneinrichtung 6 abgezogen und einer Aufwickeleinrichtung 7 zugeführt. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Galetteneinrichtung 6 durch zwei angetriebene Galetten 20 6.1 ausgeführt. Zwischen den Galetten 6.1 ist eine Verwirbelungseinrichtung 6.2 angeordnet, um die Fäden der Fadenschar 8 separat zu verwirbeln.

Die Aufwickeleinrichtung 7 weist pro Faden der Fadenschar 8 jeweils eine Wickelstelle 7.4 auf. Die insgesamt vier Wickelstellen 7.4 erstrecken sich 25 entlang einer Spulspindel 7.1, die auskragend an einem Spulrevolver 7.2 gehalten sind. Der Spulrevolver 7.2 trägt zwei Spulspindeln 7.1, die ab-

wechselnd in einen Wickelbereich und einen Wechselbereich geführt werden. Jeder Wickelstelle 7.4 ist zur Aufteilung und Separierung der Fadenschar 8 jeweils eine von mehreren Umlenkröllchen 7.6 zugeordnet, die der Galetteneinrichtung 6 unmittelbar nachgeordnet sind. Zum Wickeln und
5 Verlegen der Fäden zu Spulen weist jede der Wickelstellen 7.4 eine Changiereinheit 7.3 auf. Die Changiereinheiten 7.3 wirken mit einer Andrückwalze 7.5 zusammen, die parallel zu den Spulspindeln 7.1 angeordnet ist und drehbar an einem Maschinengestell gelagert ist. Während des Aufwickelns der Fäden 8 zu Spulen liegt die Andrückwalze 7.5 an der Oberfläche
10 der Spulen 24 an.

In den in Figur 1 und 3 dargestellten Situationen befinden sich die Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 in ihrem normalen Betrieb, in welcher in jede Spinnposition 1.1 bis 1.3 eine aus mehreren Fäden bestehende Fadenschar 8 extrudiert, abgezogen und kontinuierlich zu Spulen 24 gewickelt wird.

15 Um die Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 bei einem Prozessstart oder einer Prozessunterbrechung bedienen zu können, ist den Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 ein Bedienungsroboter 9 zugeordnet. In den Figuren 1 und 3 ist der Bedienungsroboter 9 in einer Warteposition dargestellt. Der Bedienungsroboter 9 ist an einer Hängebahn 18 oberhalb eines Bedienungsganges gehalten. Die
20 Hängebahn verläuft hierzu parallel zu einer Maschinelängsseite der Spinnpositionen 1.1 bis 1.3.

An der Hängebahn 18 ist dem Bedienungsroboter 9 ein Versorgungswagen 12 zugeordnet. Der Versorgungswagen 12 ist über eine Druckluftleitung 15 und eine Abfallleitung 16 mit dem Bedienungsroboter 9 verbunden.

25 Zur Erläuterung des Bedienungsroboters 9 und des Versorgungswagens 12 wird nachfolgend zusätzlich zu den Figuren 2 und 4 Bezug genommen.

In Figur 2 ist eine Vorderansicht des Bedienungsroboters 9 und des Versorgungswagens 12, wie in der Spinnereinrichtung gemäß Figur 1 dargestellt ist, vergrößert gezeigt. In Figur 4 ist eine Schnittansicht des Versorgungswagens 12 mit einem integrierten Garnabfallbehälter 12.1 dargestellt. Insoweit
5 kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für alle Figuren.

Der Bedienungsroboter 9 weist ein Fahrgestell 9.1 auf, das an der Hängebahn 18 gehalten ist. Das Fahrgestell 9.1 ist mit einem Fördermittel 10.1 verbunden, durch welches der Bedienungsroboter 9 in der Hängebahn 18
10 verfahrbar ist. Die Hängebahn 18 weist hierzu zwei Führungsschienen 18.1 und 18.2 auf. Das Fördermittel 10.1 ist mit einer Robotersteuerung 11 gekoppelt. Die Robotersteuerung 11 ist mit einer Maschinensteuerung 27 (wie in Figur 1 gezeigt) verbunden.

An einem unteren Ende weist der Bedienungsroboter 9 einen Roboterarm
15 9.2 auf. Der Roboterarm 9.2 trägt an einem frei auskragenden Führungsende einen Sauginjektor 22 und eine Schneideinrichtung 23. Der auskragende mehrgliedrige Roboterarm 9.2 ist durch hier nicht näher dargestellte Aktoren und Sensoren frei beweglich, wobei der Bewegungsablauf des Roboterarms 9.2 durch die Robotersteuerung 11 gesteuert wird. Die Energieversorgung des Bedienungsroboters 9 erfolgt vorzugsweise durch eine Strom-
20 schiene oder alternativ über eine Energiekette.

Zum Betreiben des Sauginjektors 22 ist der Bedienungsroboter 9 mit dem Versorgungswagen 12 verbunden. Der Versorgungswagen 12 weist ein Fahrgestell 12.6 auf, das an der Hängebahn 18 gehalten ist. Dem Fahrgestell 12.6 ist ein Fördermittel 10.2 zugeordnet. Das Fördermittel 10.2 ist mit
25 einer Wagensteuerung 17 verbunden. Die Wagensteuerung 17 ist über eine drahtlose Verbindung mit der Maschinensteuereinrichtung 27 oder alterna-

tiv mit der Robotersteuerung 11 verbunden. Unterhalb des Fahrgestells 12.6 weist der Versorgungswagen 12 einen Garnabfallbehälter 12.1 auf.

Wie aus der Darstellung in Figur 4 hervorgeht, weist der Garnabfallbehälter 12.1 einen zyklonförmigen Innenaufbau auf, um insbesondere einen eintretenden Fadenabfallstrom wendelförmig zu führen und die Fäden wendelförmig abzulegen. Hierzu ist im oberen Bereich des Garnabfallbehälters 12.1 ein tangential ausgebildeter Behälteranschluss ausgebildet, an dem die Abfallleitung 16 angeschlossen ist. Im mittleren Bereich weist der Garnabfallbehälter 12.1 einen ins Innere hineinragenden Abluftstutzen 12.5 auf, der eine hier nicht dargestellte Abluftöffnung aufweist. Neben dem Abluftstutzen 12.5 wird der zyklonförmige Innenaufbau des Garnabfallbehälters 12.1 durch eine leicht konische Wandung des Garnabfallbehälters 12.1 gebildet.

Neben dem Garnabfallbehälter 12.1 weist der Versorgungswagen 12 eine Druckluftanschlusseinrichtung 13 auf. Die Druckluftanschlusseinrichtung 13 wirkt in jeder der Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 mit einer Anschlussstation 14 zusammen, wie in Figur 1 und 3 dargestellt ist. Die Druckluftanschlusseinrichtung 13 ist durch einen beweglichen Anschlussadapter 13.1 und einen aktivierbaren Anschlussaktor 13.2 gebildet. Der Anschlussadapter 13.1 ist an einem Trägergehäuse 13.3 gehalten. Das Trägergehäuse 13.3 weist einen Druckluftanschluss für die Druckluftleitung 15, auf.

Zum Ankoppeln des Anschlussadapters 13.1 an eine Anschlussstation 14 einer der Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 wird der Anschlussaktor 13.2 durch die Wagensteuerung 17 aktiviert. Jede der Anschlussstationen 14 ist mit einer zentralen Druckluftleitung 19 verbunden, wie aus den Darstellungen in Figur 1 und 3 hervorgeht. Der Anschlussadapter 13.1 bildet somit eine Verbindung zwischen der zentralen Druckluftleitung 19 und der Druckluft-

leitung 15. Die Druckluftanschlusseinrichtung 13 wird hierzu durch den Versorgungswagen 12 an die jeweilige Anschlussstation 14 einer der Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 positioniert.

Wie aus der Darstellung in Figur 1 und 3 hervorgeht, sind die Druckluftleitung 15 und die Abfallleitungen 16 mit dem Bedienungsroboter 9 verbunden. So lässt sich der Sauginjektor 22 mit der Injektorleitung 22.1 entsprechend anschließen und mit der Druckluftleitung 15 und der Abfallleitung 16 verbinden. Die während einer Bedienung durch den Sauginjektor 22 aufgenommene Fadenschar lässt sich somit direkt dem Garnabfallbehälter 12.1 des Versorgungswagens 12 zuführen.

Der Garnabfallbehälter 12.1 weist an der Unterseite des Versorgungswagens 12 eine Abfallklappe 12.2 auf. Die Abfallklappe 12.2 ist schwenkbar ausgebildet und lässt sich durch einen Klappenaktor 12.3 zum Öffnen und Schließen des Garnabfallbehälters 12.1 bewegen. Der Klappenaktor 12.3 ist mit der Wagensteuerung 17 verbunden. Im Innern des Garnabfallbehälters 12.1 ist ein Füllstandssensor 12.4 angeordnet, der ebenfalls mit der Wagensteuerung 17 verbunden ist.

Im Betrieb des Bedienungsroboters 9 wird die in einer der Spinnpositionen 1.1 bis 1.3 aufgenommene Fadenschar über die Abfallleitung 16 und einem Behälteranschluss tangential als Fadenabfallstrom in den Garnabfallbehälter 12.1 eingeleitet. Durch die wirbelförmige Strömungsführung lässt sich der Fadenabfall spiralförmig in mehreren Ablagen innerhalb des Garnabfallbehälters ablegen. Dabei ist eine sehr kompakte Füllung des Garnabfallbehälters möglich. Der Füllungsgrad des Garnabfallbehälters 12.1 wird durch den Füllstandssensor 12.4 überwacht, so dass eine bedarfsgerechte Entleerung des Garnabfallbehälters möglich ist.

In der Figur 5 ist die Situation dargestellt, bei welcher der Garnabfallbehälter 12.1 des Versorgungswagens 12 entleert wird. Hierbei wird der Versorgungswagen 12 und der Bedienungsroboter 9 vorzugsweise in eine Warteposition geführt. Danach wird ein Fangbehälter 20 unterhalb des Versorgungswagens 12 platziert. Sobald der Fangbehälter 20 eine untere Position unterhalb des Garnabfallbehälters 12.1 eingenommen hat, lässt sich über die Wagensteuerung 17 der Klappenaktor 12.3 zum Öffnen der Abfallklappe 12.2 betätigen. Nach dem Öffnen der Abfallklappe 12.2 entleert sich der Fadenabfall aus dem Garnabfallbehälter 12.1 selbsttätig und wird von dem Fangbehälter 20 aufgenommen. Dem Fangbehälter 20 ist vorzugsweise ein Transportmittel 21 zugeordnet, durch welche der Fadenabfall fortgeführt wird.

Bei dem in Figur 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Bedienungsroboter 9 und der Versorgungswagen 12 unabhängig voneinander durch die Fördermittel 10.1 und 10.2 verfahrbar ausgeführt. Die Steuerung der Fördermittel 10.1 und 10.2 erfolgt dabei vorzugsweise synchron, so dass sich der Bedienungsroboter 9 und der Versorgungswagen 12 synchron an der Hängebahn 18 bewegen. So könnten beispielsweise beide Fördermittel 10.1 und 10.2 durch die Robotersteuerung 11 gesteuert werden. Nach Erreichen der betreffenden Spinnposition ist eine Feinjustierung zur Positionierung des Bedienungsroboters 9 und des Versorgungswagens 12 unabhängig voneinander möglich. Hierzu werden die Fördermittel 10.1 und 10.2 jeweils durch die Robotersteuerung 11 und die Wagensteuerung 17 gesteuert. Um die Beweglichkeit des Bedienungsroboters 9 und des Versorgungswagens 12 zu ermöglichen, sind die Druckluftleitung 15 und die Abfallleitung 16 zwischen dem Versorgungswagen 12 und dem Bedienungsroboter 9 flexibel ausgestaltet.

Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Verbindung zwischen den Versorgungswagen 12 und dem Bedienungsroboter 9 kuppelbar auszuführen. So könnte der Bedienungsroboter 9 und in der Versorgungswagen 12 völlig unabhängig voneinander an der Hängebahn 18 geführt werden und nur für den Fall, dass der Bedienungsroboter 9 in einer Spinnposition tätig werden muss, die Kopplung zwischen dem Versorgungswagen 12 und dem Bedienungsroboter 9 zu aktivieren. So ließen sich beispielsweise die Druckluftleitung 15 und die Abfallleitung 16 durch Steckverbindungen an dem Bedienungsroboter 9 anschließen.

10 In der Figur 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Versorgungswagens 12 und des Bedienungsroboters 9 schematisch gezeigt. Das Ausführungsbeispiel nach Figur 6 ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erläutert werden. Bei dem in Figur 6 dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Versorgungswagen 12 und der Bedienungsroboter 9 durch ein Kopplungsglied 15 miteinander verbunden. Das Kopplungsglied 25 verbindet die Fahrge-
stelle 9.1 und 12.6 miteinander. Dem Fahrgestell 9.1 des Bedienungsroboters 9 ist ein Fördermittel 10 zugeordnet. So lässt sich der Bedienungsroboter 9 und der Versorgungswagen 12 gemeinsam durch das Fördermittel 10
20 an der Hängebahn 18 führen.

Patentansprüche

1. Schmelzspinnvorrichtung zur Herstellung von synthetischen Fäden mit
5 einer Mehrzahl von Spinnpositionen (1.1 – 1.3), die jeweils eine Spinn-
düseneinrichtung (2) , eine Kühleinrichtung (3), eine Galetteneinrich-
tung (6) und eine Aufwickeleinrichtung (7) aufweisen, und mit einem
Bedienungsroboter (9), der an einer Hängebahn (18) parallel zu den in
10 einer Reihe angeordneten Spinnpositionen (1.1-1.3) geführt ist und zum
Anlegen und Führen der Fäden einen Sauginjektor (22) aufweist, der
mit einer Druckluftleitung (15) und einer Abfalleitung (16) gekoppelt
ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckluftleitung (15) und die Ab-
falleitung (16) mit einem Versorgungswagen (12) verbunden sind und
dass der Versorgungswagen (12) an der Hängebahn geführt ist.
- 15
2. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass, der Versorgungswagen (12) einen Garnabfallbehälter (12.1) auf-
weist, der mit der Abfalleitung (16) verbunden ist.
- 20
3. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der Garnabfallbehälter (12.1) zur Aufnahme eines Fadenabfalls ei-
nen zyklonförmigen Innenaufbau aufweist, durch welchen der Fadenab-
fall wendelförmig ablegbar ist.
- 25
4. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Garnabfallbehälter (12.1) an einer Unterseite des
Versorgungswagens (12) eine bewegliche Abfallklappe (12.2) zum
Öffnen und Schließen aufweist und dass die Abfallklappe (12.2) mit ei-
nem steuerbarer Klappenaktor (12.3) gekoppelt ist.

5. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Spinnpositionen (1.1- 1.3) eine von mehreren Anschlussstationen (14) mit jeweils einem Druckluftanschluss zur Druckluftübertragung zugeordnet ist, welche mit einem am Versorgungswagen (12) angeordneten Anschlussadapter (13.1) zusammenwirken.
6. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Versorgungswagen (12) und dem Bedienungsroboter (9) ein gemeinsames Fördermittel (10) zugeordnet ist, durch welches der Versorgungswagen (12) und der Bedienungsroboter (9) an der Hängbahn (18) gemeinsam führbar sind.
7. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Versorgungswagen (12) und dem Bedienungsroboter (9) zwei separate Fördermittel (10.1, 10.2) zugeordnet sind, durch welche der Versorgungswagen (12) und der Bedienungsroboter (9) an der Hängbahn (18) unabhängig führbar sind.
8. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckluftleitung (15) und die Abfallleitung (14) zwischen dem Bedienungsroboter (9) und dem Versorgungswagen (12) kuppelbar ausgeführt sind.
9. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckluftleitung (15) und die Abfallleitung (16) zwischen dem Bedienungsroboter (9) und dem Versorgungswagen (12) flexibel ausgeführt sind.
10. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bedienungsroboter (9) einen steuerbaren Ro-

boterarm (9.1) aufweist, der an einem freien Ende den Sauginjektor (22) und eine Schneideinrichtung (23) führt.

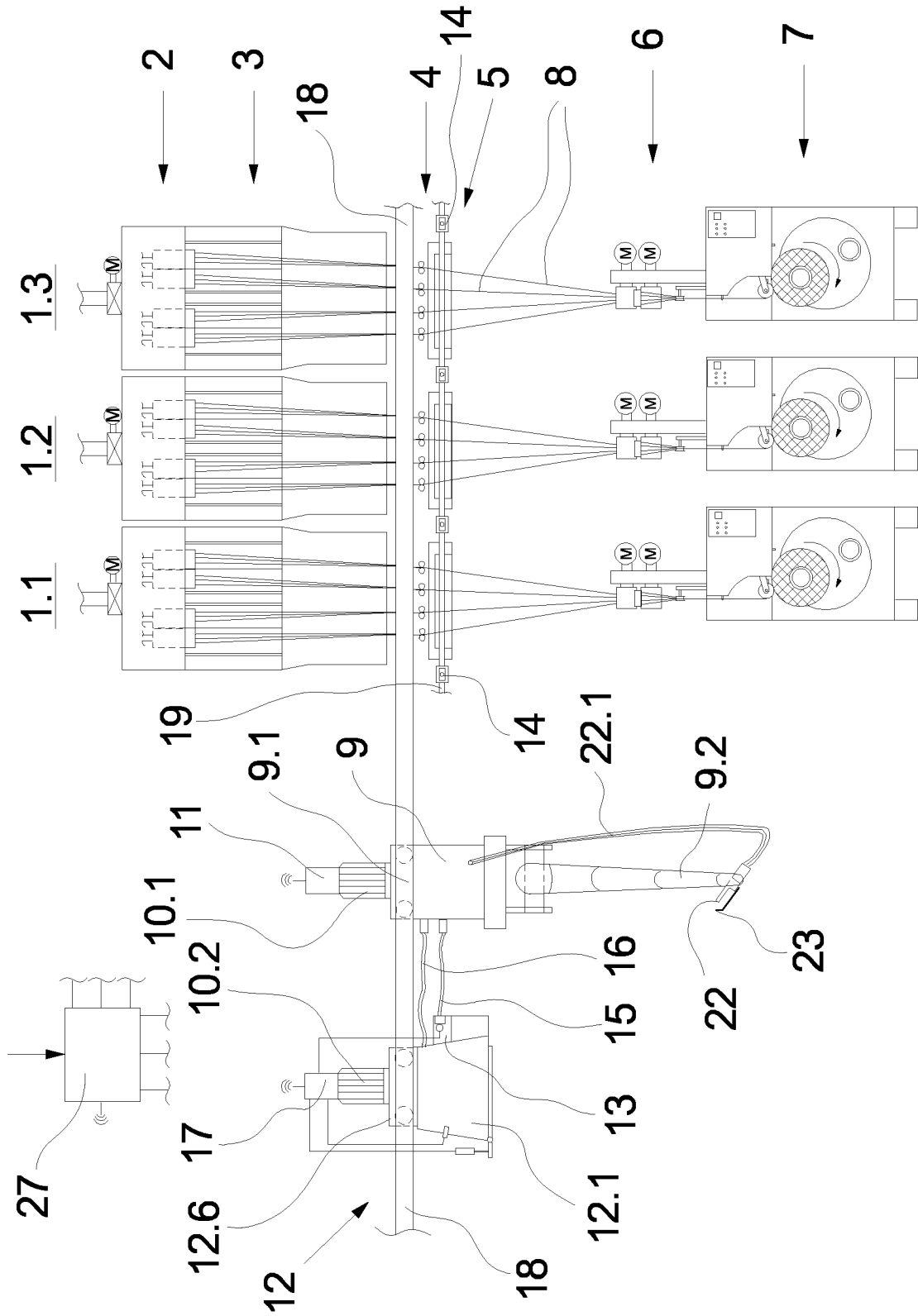


Fig.1

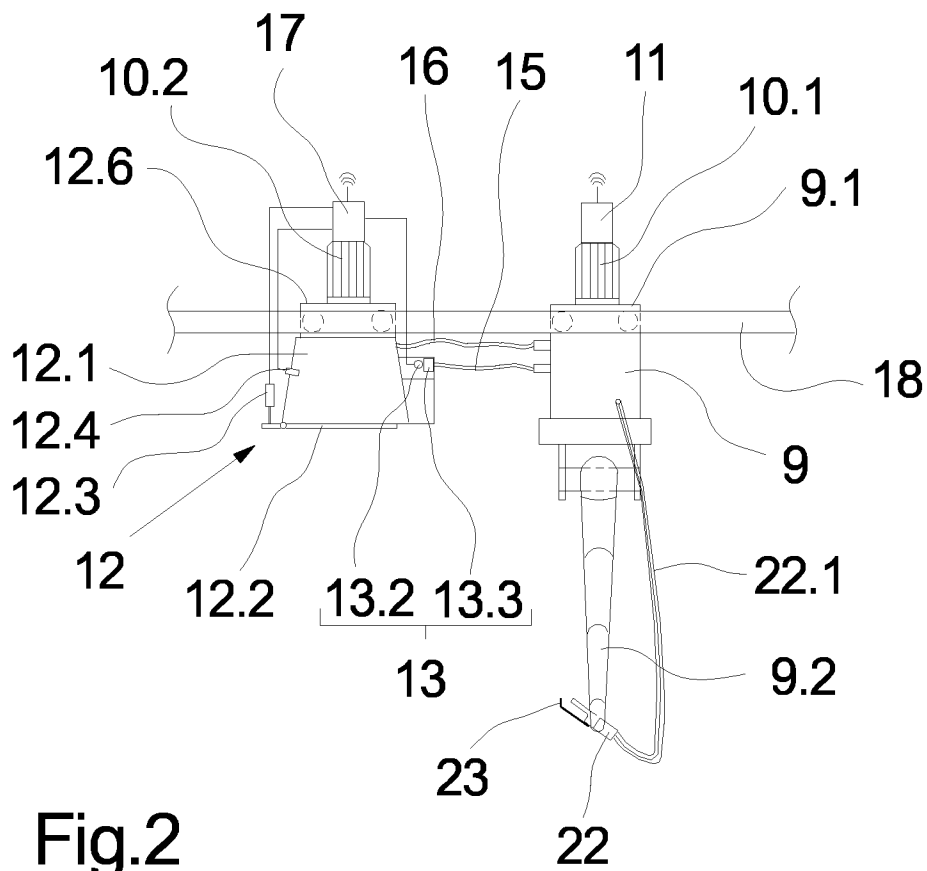


Fig.2

3/6

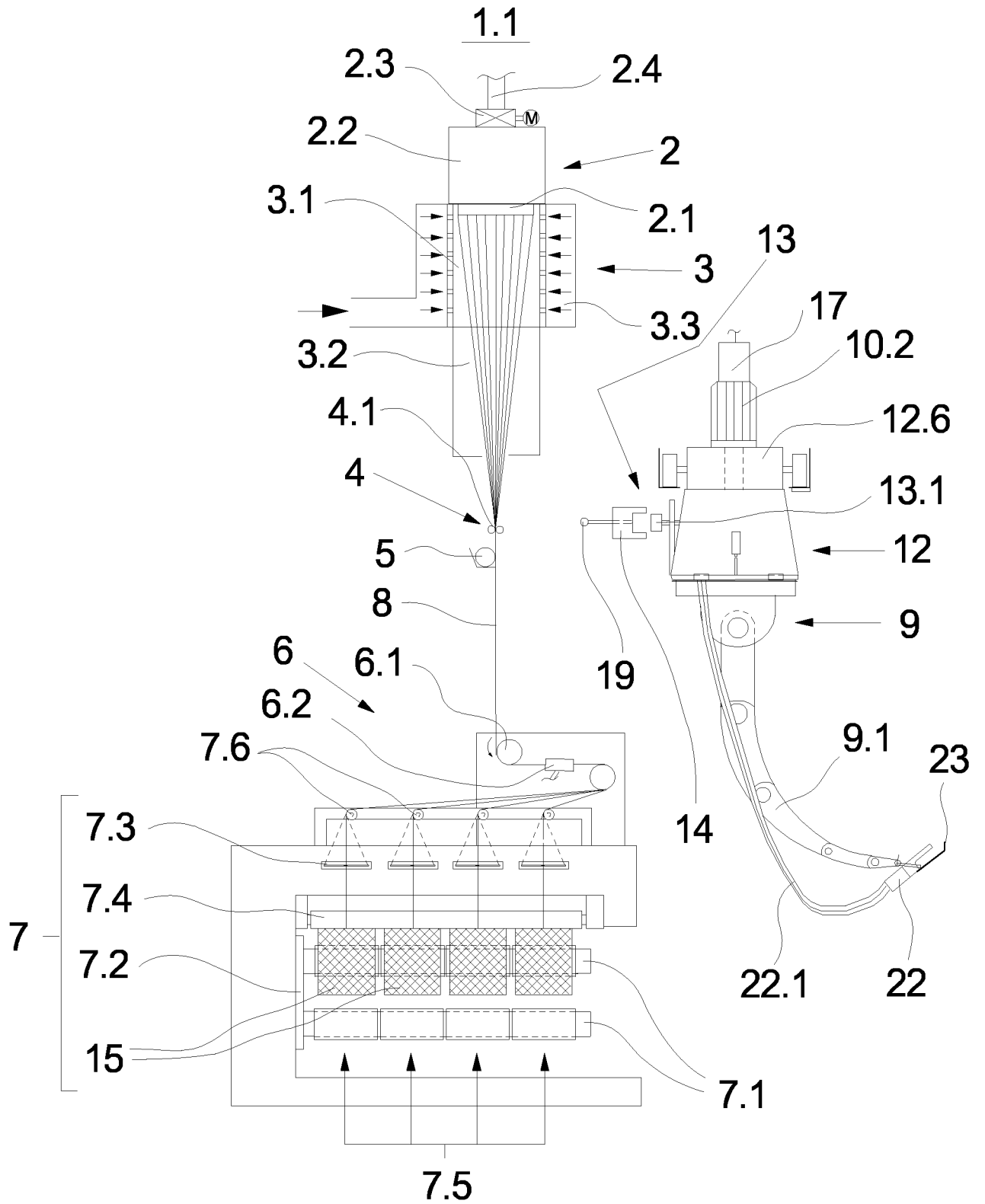


Fig.3

4/6

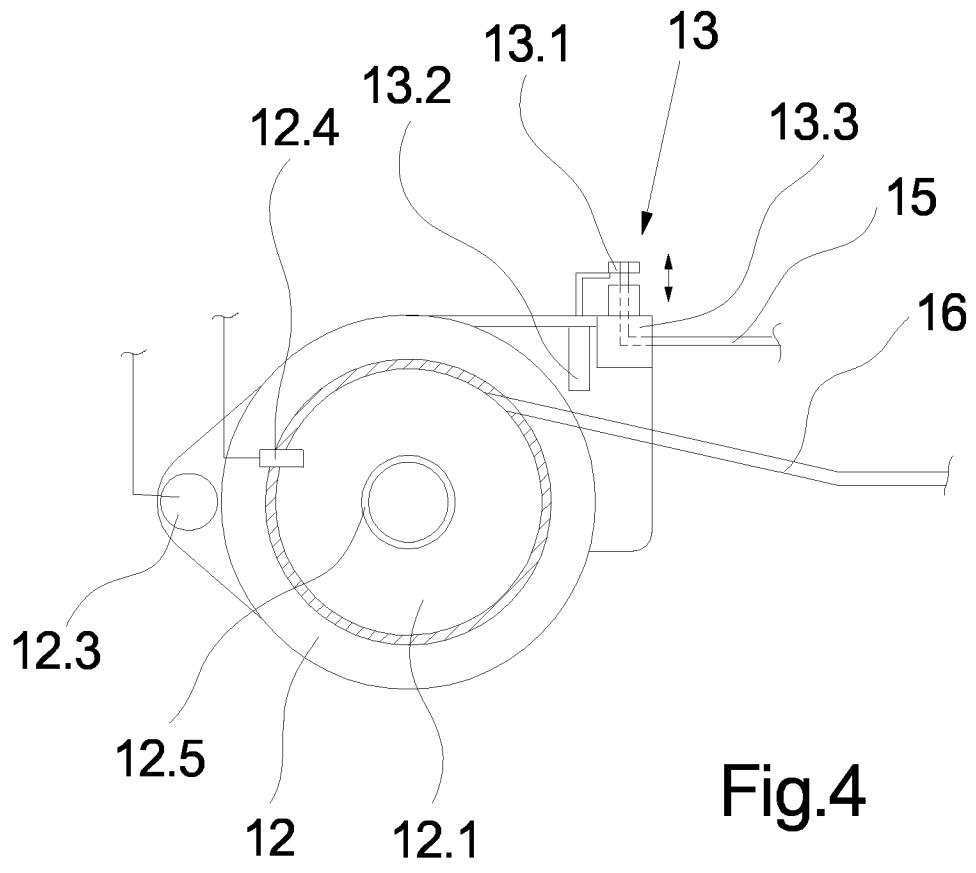


Fig.4

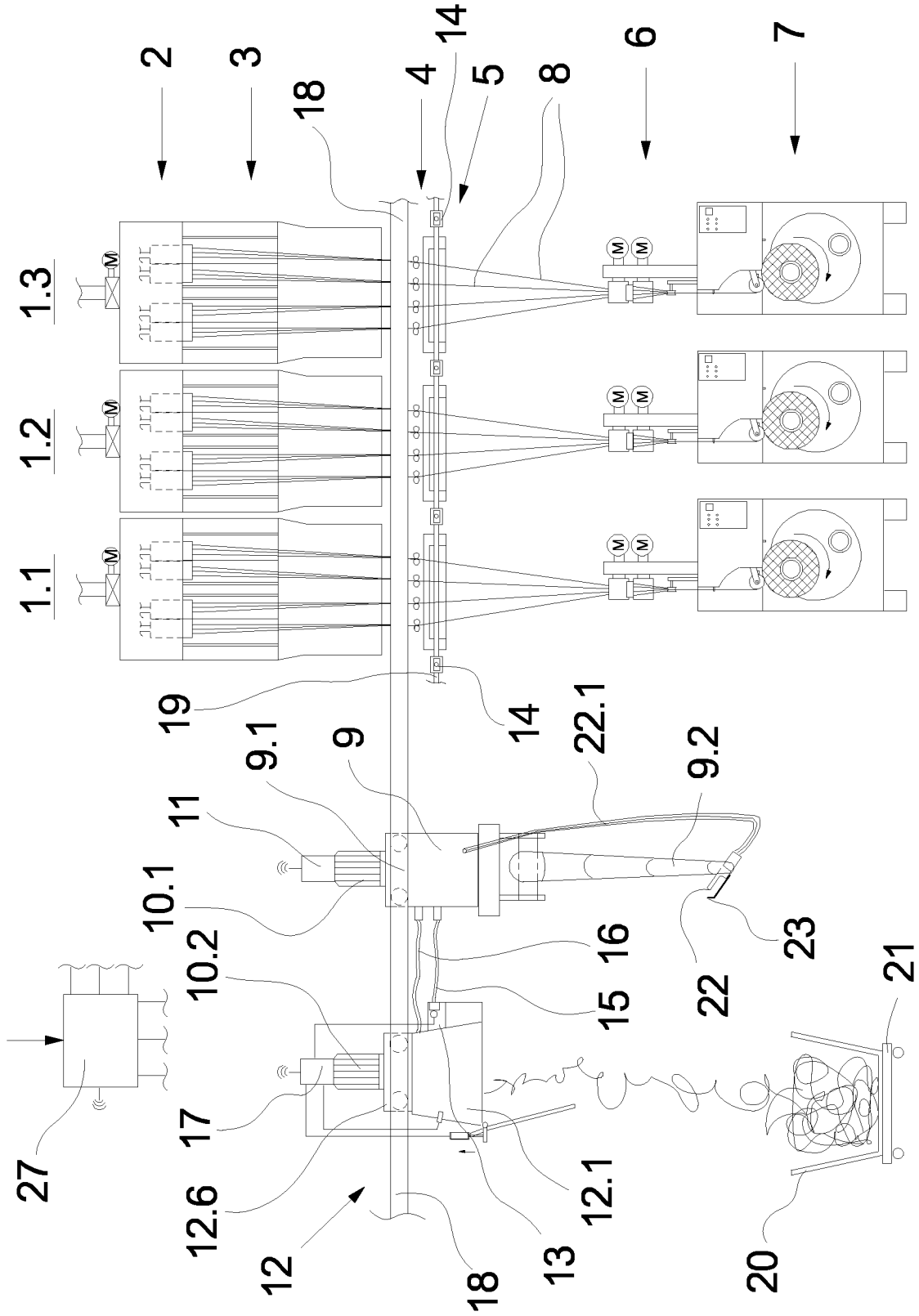


Fig.5

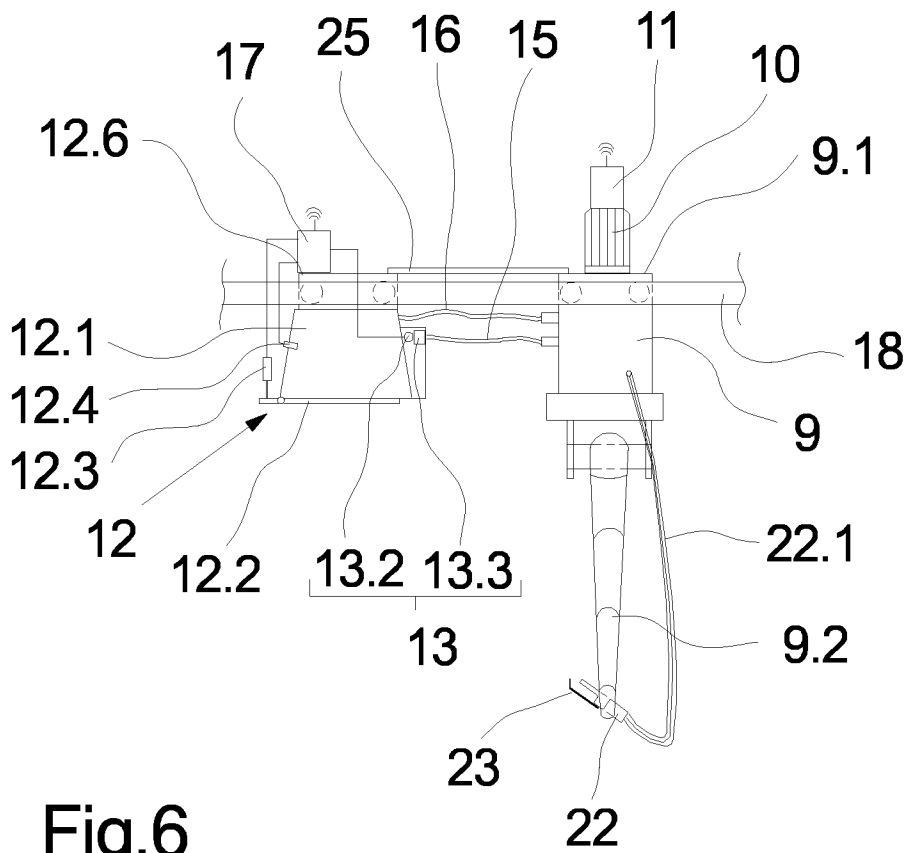


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/074161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B65H 54/88</i> (2006.01)i; <i>D01D 7/00</i> (2006.01)i; <i>D01D 13/02</i> (2006.01)i; <i>B65H 54/26</i> (2006.01)i; <i>B65H 57/00</i> (2006.01)i; <i>B65H 54/70</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65H; D01D; D01F		
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	EP 3312120 A1 (TMT MACHINERY INC [JP]) 25 April 2018 (2018-04-25) cited in the application paragraphs [0035], [0046], [0047], [0050] - [0052], [0054], [0055]; figures	1-10
A	JP S63127987 A (TORAY INDUSTRIES) 31 May 1988 (1988-05-31) figures	1-10
A	JP H0683770 U (-) 29 November 1994 (1994-11-29) figures	1-10
<input 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 25 November 2019		Date of mailing of the international search report 05 December 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Lemmen, René Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2019/074161

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3312120	A1	25 April 2018	CN	107964692	A	27 April 2018
				EP	3312120	A1	25 April 2018
				JP	2018066087	A	26 April 2018
				TW	201816208	A	01 May 2018

JP	S63127987	A	31 May 1988	JP	2535337	B2	18 September 1996
				JP	S63127987	A	31 May 1988

JP	H0683770	U	29 November 1994	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/074161

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B65H54/88 D01D7/00 D01D13/02 B65H54/26 B65H57/00
 B65H54/70
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B65H D01D D01F

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	EP 3 312 120 A1 (TMT MACHINERY INC [JP]) 25. April 2018 (2018-04-25) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0035], [0046], [0047], [0050] - [0052], [0054], [0055]; Abbildungen -----	1-10
A	JP S63 127987 A (TORAY INDUSTRIES) 31. Mai 1988 (1988-05-31) Abbildungen -----	1-10
A	JP H06 83770 U (-) 29. November 1994 (1994-11-29) Abbildungen -----	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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. November 2019	05/12/2019

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 Lemmen, René
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/074161

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3312120 A1	25-04-2018	CN 107964692 A EP 3312120 A1 JP 2018066087 A TW 201816208 A	27-04-2018 25-04-2018 26-04-2018 01-05-2018
JP S63127987 A	31-05-1988	JP 2535337 B2 JP S63127987 A	18-09-1996 31-05-1988
JP H0683770 U	29-11-1994	KEINE	