



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(51) Int Cl.:
D01D 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17020468.9**

(22) Anmeldetag: **12.10.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Dürnberger, Franz Alfred**
4860 Lenzing (AT)
• **Lauber, Martin**
4020 Linz (AT)
• **Ladner, Karl**
Linz, 4040 (AT)
• **Reischl, Daniel**
Linz, 4020 (AT)

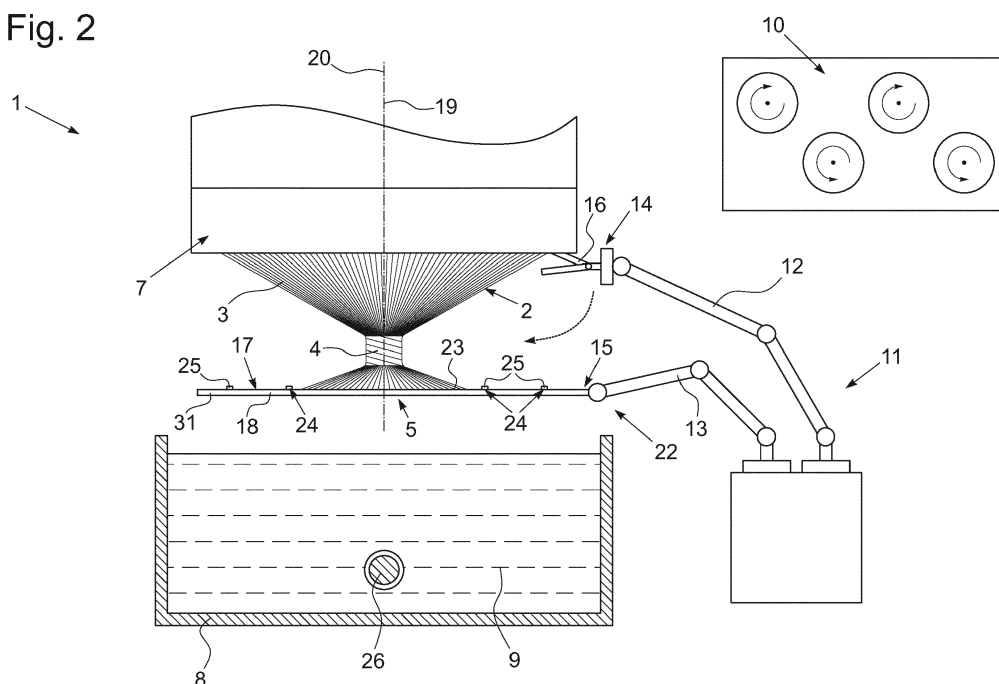
(71) Anmelder: **Lenzing Aktiengesellschaft**
4860 Lenzing (AT)

(54) **SPINNVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ANSPINNEN EINER SPINNVORRICHTUNG**

(57) Es wird eine Spinnvorrichtung (1) und ein Verfahren zum Anspinnen einer Spinnvorrichtung (1) zur kontinuierlichen Extrusion von Formkörpern (3) aus einer Spinnlösung (6), sowie eine Anspinnvorrichtung (11) zur Durchführung des Verfahrens gezeigt, bei welchem Verfahren die Formkörper (3) als loser Spinnvorhang (2) aus der Spinnlösung (6) durch Spindüsen (7) der Spinnvorrichtung (1) extrudiert werden, die Formkörper (3) des losen Spinnvorhangs (2) nach der Extrusion zu einem Formkörperbündel (4) zusammengefasst werden, und

das Formkörperbündel (4) in einem weiteren Schritt einem Abzugsorgan (10) der Spinnvorrichtung (1) zugeführt wird, um eine kontinuierliche Extrusion der Formkörper (3) zu starten. Um das Verfahren zum Anspinnen der Spinnvorrichtung (1) einfacher und reproduzierbarer zu gestalten, wird vorgeschlagen, dass die Formkörper (3) durch Torsion des Spinnvorhangs (2) um eine Torsionsachse (20) zu dem Formkörperbündel (4) zusammengefasst werden.

Fig. 2



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnvorrichtung und ein Verfahren zum Anspinnen einer Spinnvorrichtung zur kontinuierlichen Extrusion von Formkörpern aus einer Spinnlösung, sowie eine Anspinnvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei welchem Verfahren die Formkörper als loser Spinnvorhang aus der Spinnlösung durch Spinn Düsen der Spinnvorrichtung extrudiert werden, die Formkörper des losen Spinnvorhangs nach der Extrusion zu einem Formkörperbündel zusammengefasst werden, und das Formkörperbündel in einem weiteren Schritt einem Abzugsorgan der Spinnvorrichtung zugeführt wird um eine kontinuierliche Extrusion der Formkörper zu starten.

Stand der Technik

[0002] Spinnvorrichtungen der eingangs erwähnten Art und die damit durchgeführten Spinnverfahren sind aus dem Stand der Technik für die Herstellung von Formkörpern, beispielsweise Fasern, Filamenten, Folien, etc. bekannt. Insbesondere in der Textilindustrie werden genannte Verfahren zur Herstellung von gesponnenen Stapel- oder Endlofasern verwendet. Zur Extrusion der Formkörper wird dabei die Spinnlösung durch eine Vielzahl von Spinn Düsen gedrückt.

[0003] Vor der weiteren Behandlung der extrudierten Formkörper in nachfolgenden Verfahrensschritten, wie beispielsweise Waschen, Pressen, Trocknen, etc., welche nicht in der Spinnvorrichtung selbst erfolgen, müssen die extrudierten Formkörper beispielsweise über ein Abzugsorgan kontinuierlich aus der Spinnvorrichtung heraus transportiert werden. Um die Formkörper einem solchen Abzugsorgan zuführen zu können, müssen diese zunächst zu einem Bündel zusammengefasst werden.

[0004] Im Allgemeinen wird erwähnt, dass dieser erste Teil eines Spinnverfahrens als Anspinnverfahren bzw. Verfahren zum Anspinnen ("spin-up", "lace-up") einer Spinnvorrichtung bezeichnet wird. Das Anspinnen der Spinnvorrichtung stellt einen ersten Verfahrensabschnitt eines Spinnverfahrens dar, welcher eine kontinuierliche Extrusion von Formkörpern im Spinnverfahren ermöglichen bzw. initiieren soll. Das Anspinnverfahren umfasst demnach alle Verfahrensschritte eines Spinnverfahrens, welche zwischen dem Ende einer ersten kontinuierlichen Extrusion und einer nachfolgenden kontinuierlichen Extrusion notwendig sind, beispielsweise nach einem Stillstand der Spinnvorrichtung oder nachdem Spinnfehler, etwa das Abreißen einiger Formkörper unterhalb der Spinn Düsen, aufgetreten sind.

[0005] So zeigt die WO 94/28218 A1 beispielsweise eine Spinnvorrichtung der eingangs erwähnten Art, wobei der aus den Spinn Düsen extrudierte Spinnvorhang durch eine bodenseitige Öffnung des Spinnbadbehälters geführt wird. Die bodenseitige Öffnung wirkt dabei redu-

zierend auf den Durchmesser des Spinnvorhangs, wodurch die Formkörper zu einem Formkörperbündel zusammengefasst werden. Das Anspinnen sowie die Manipulation des Spinnvorhangs werden allerdings durch die sehr hohen Tauchtiefen der dabei offenbaren Spinnbadbehälter wesentlich erschwert. Derartige Spinnvorrichtungen leiden daher an der geringen Reproduzierbarkeit des Anspinnverfahrens sowie an der hohen Anfälligkeit gegenüber Anspinnfehlern, welche keine zufriedenstellende kontinuierliche Extrusion der Formkörper ermöglichen und oftmals ein erneutes Anspinnen notwendig machen.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind ebenso Spinnvorrichtungen zur Erleichterung des Anspinnverfahrens bekannt. So zeigt die EP 0 574 870 A1 eine Spinnvorrichtung, bei welcher die extrudierten Formkörper nach dem Austritt aus den Spinn Düsen als Spinnvorhang zu einem Formkörperbündel zusammengefasst werden. Dies wird durch den Einsatz eines Spinntrichters im Spinnbad des Spinnbadbehälters erreicht, welcher sich nach unten im Querschnitt verengt und eine untere verengte Austrittsöffnung aufweist. Wird der Spinnvorhang durch den Spinntrichter geführt, so wird beim Austritt der Formkörper aus dem Spinntrichter ein Formkörperbündel geschaffen und somit die weitere Handhabung der Formkörper in der Spinnvorrichtung während des Anspinnens erleichtert. Derartige Spinntrichter sind jedoch nachteilig tief im Spinnbadbehälter angeordnet, wodurch eine einfache Handhabung durch den Bediener nicht gegeben ist. Zudem zeigen derartige Spinnvorrichtungen den Nachteil, dass stets hohe Mengen an Spinnbadflüssigkeit durch den Spinntrichter im Spinnbadbehälter strömen müssen um eine zufriedenstellende Funktion zu gewährleisten, was jedoch zu turbulenten Strömungen im Spinnbad führt und die Prozessbedingungen während der kontinuierlichen Extrusion der Formkörper nachteilig beeinflusst.

[0007] Die EP 0 746 642 B1 beschreibt zur Behebung zuvor genannter Nachteile eine Spinnvorrichtung, wobei ein Bündelungselement zur Bündelung der Formkörper in Form eines Umlenkelements im Spinnbadbehälter vorgesehen ist. Derartige Vorrichtungen vermeiden zwar die zuvor erwähnten turbulenten Strömungen im Spinnbad, das Anspinnverfahren wird dadurch jedoch deutlich erschwert, da eine initiale, händische Bündelung des Spinnvorhangs zu einem Formkörperbündel durch den Bediener notwendig ist, um die Formkörper im Umlenkelement vorzusehen. Dieses erfordert jedoch nachteilig einen hohen Kraftaufwand vom Bediener. Zudem ist ein derartiges Anspinnverfahren sehr anfällig gegenüber Anspinnfehlern, insbesondere gegenüber einer unvollständigen Bündelung des Spinnvorhangs.

Offenbarung der Erfindung

[0008] Die vorliegende Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, ein Anspinnverfahren der eingangs beschriebenen Art verfahrenstechnisch einfacher und re-

produzierbarer zu gestalten.

[0009] Die Erfindung löst die Aufgabe hinsichtlich des Anspinnverfahrens dadurch, dass die Formkörper durch Torsion des Spinnvorhangs um eine Torsionsachse zu dem Formkörperbündel zusammengefasst werden.

[0010] Werden die Formkörper durch Torsion des Spinnvorhangs um eine Torsionsachse zu dem Formkörperbündel zusammengefasst, so kann die kontinuierliche Extrusion der Formkörper und die Bündelung zu einem homogenen Formkörperbündel deutlich verbessert werden, was der Zuverlässigkeit des Anspinnverfahrens besonders zuträglich ist. Bei der Torsion des Spinnvorhangs werden die einzelnen Formkörper um einen gemeinsamen Berührungspunkt miteinander verdreht, so dass am Berührungspunkt das kompakte Formkörperbündel entsteht. Die Torsion des Spinnvorhangs, also das Verdrehen der einzelnen Formkörper um den gemeinsamen Berührungspunkt, kann zudem besonders vorteilhaft für eine geringe Fehlerquote bei der Bündelung der Formkörper wirken, da zuverlässig nahezu alle Formkörper in dem Bündel zusammengefasst werden können. Dies kann zudem unter deutlich geringerem Kraftaufwand erfolgen. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren zum Anspinnen von Spinnvorrichtungen kann es außerdem durch ungenügend schnellen Abtransport der Formkörper nach deren Extrusion aus den Spinndüsen insbesondere zu einem Aufstauen der Formkörper und damit zum einem Aufblähen des Spinnvorhangs während des Anspinnens kommen. Bei der Aufblähung des Spinnvorhangs wiederum können einzelne Formkörper im Spinnvorhang miteinander verkleben, was sich besonders nachteilig auf die Integrität und Homogenität des Formkörperbündels auswirkt. Die Torsion des Spinnvorhangs kann diese Nachteile überwinden, indem insbesondere nicht nur ein kompaktes Formkörperbündel geschaffen wird, sondern die Torsion auch für einen kontinuierlichen, gut steuerbaren Abtransport der Formkörper aus den Spinndüsen sorgen kann, was einem Aufstauen der Formkörper und einem Aufblähen des Spinnvorhangs zuverlässig vorbeugen kann. Ein besonders einfacher und zuverlässiger Verfahrensablauf für das Anspinnen einer Spinnvorrichtung kann somit bereitgestellt werden. Dies führt vorteilhaft auch in weiterer Folge zu einem gleichmäßigeren und stabileren Spinnverfahren.

[0011] Die Erfindung kann sich zudem besonders auszeichnen, wenn es sich bei dem Spinnverfahren um ein Lyocell-Verfahren handelt, und es sich bei den Formkörpern um cellulosische Formkörper, insbesondere cellulosische Fasern, handelt, welche aus einer Spinnlösung enthaltend Wasser, Zellulose und tertiäres Aminoxid durch Spinndüsen der Spinnvorrichtung extrudiert werden. Bei einem solchen Verfahren kann die Torsion des Spinnvorhangs nämlich bereits im Luftspalt zwischen Spinndüsen und Spinnbad erfolgen, wodurch eine bessere Zugänglichkeit und somit ein deutlich einfacheres Verfahren geschaffen wird.

[0012] Im Allgemeinen wird festgehalten, dass unter

Formkörper sowohl Stapel- und Endlosfasern / Filamente als auch Folien, Schläuche und dreidimensionale Objekte wie z.B. Mikrokugeln, etc. verstanden werden können.

[0013] Die Torsion des Spinnvorhangs zu dem Formkörperbündel kann besonders einfach erfolgen, wenn die Torsionsachse im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung der extrudierten Formkörper verläuft. Verläuft die Torsionsachse zudem durch den Mittelpunkt des Spinnvorhangs, so kann sichergestellt werden, dass die Torsion des Spinnvorhangs auf alle Formkörper gleichmäßig und symmetrisch wirkt. Ein besonders homogenes Formkörperbündel ohne innere Spannungen kann damit im Zuge des Anspinnens geschaffen werden, welches die Neigung zu Anspinnfehlern weiter reduzieren kann. Ein besonders zuverlässiges und reproduzierbares Anspinnverfahren kann somit bereitgestellt werden.

[0014] Werden die Formkörper des Spinnvorhangs mit ihren Enden auf einem rotierbaren Torsionsmittel einer Rotationsvorrichtung abgelegt, welches Torsionsmittel durch seine Rotation die Torsion des Spinnvorhangs bewirkt, so kann eine besonders reproduzierbare und gleichmäßige Torsion des Spinnvorhangs sichergestellt werden. Insbesondere kann die Geschwindigkeit der Torsion des Spinnvorhangs durch die Rotationsgeschwindigkeit des Torsionsmittels an die geforderten Parameter der Spinnvorrichtung angepasst und abgestimmt und somit besonders stabile Spinnverhältnisse während des Anspinnens sichergestellt werden. So können etwa die gewünschte Abzugsgeschwindigkeit der Formkörper von den Spinndüsen und somit die gewünschten Formkörpereigenschaften (wie etwa die Dicke des Formkörperbündels, etc.) durch die Rotationsgeschwindigkeit der Rotationsvorrichtung eingestellt werden, was der Ausbildung von Spinnfehlern zuverlässig vorbeugen kann. Die Reproduzierbarkeit des Anspinnverfahrens kann somit weiter erhöht werden. Zudem kann die Verwendung einer Rotationsvorrichtung zur Torsion des Spinnvorhangs zur körperlichen Entlastung des Bedieners der Spinnvorrichtung beitragen, was die Durchführung des Verfahrens weiter vereinfacht.

[0015] Wird die Rotationsvorrichtung unterhalb des Spinnvorhangs positioniert, so dass die Enden der Formkörper nach deren Extrusion auf dem stillstehenden Torsionsmittel zu liegen kommen, so können die Bediener der Spinnvorrichtung speziell in der initialen Phase des Anspinnens deutlich entlastet werden. Dies insbesondere dann, wenn das Torsionsmittel der Rotationsvorrichtung nach Ablage der Enden der Formkörper schrittweise in ihrer Rotationsgeschwindigkeit bis zum Erreichen einer Endgeschwindigkeit beschleunigt wird. Ebenso ist auch vorstellbar, dass die Rotationsgeschwindigkeit nach Ablage der Formkörper stufenlos beschleunigt wird. Zudem wird festgehalten, dass die Beschleunigung des Torsionsmittels in linearen oder nichtlinearen Beschleunigungsprofilen erfolgen kann, um die Torsion der Formkörper entsprechend deren Eigenschaften zu optimieren. In der initialen Phase ist eine sehr zügige Hand-

habung des neu extrudierten Spinnvorhangs von großer Bedeutung, da sich Fehler bei der Handhabung in dieser Phase auf die vermehrte Bildung von Spinnfehlern auswirken können, welche ein erneutes Anspinnen nötig machen. Das erfindungsgemäße Verfahren kann sich also durch geringere Neigung zu Anspinnfehlern und durch die feinmotorische und körperliche Entlastung der Bediener, als auch durch hohe Reproduzierbarkeit auszeichnen.

[0016] Die zuvor genannten Vorteile können verfahrenstechnisch besonders einfach erreicht werden, wenn das Torsionsmittel durch einen rotierbaren Drehteller ausgebildet ist und die Rotationsachse des Drehtellers im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung der Formkörper verläuft.

[0017] Die Torsion des Spinnvorhangs kann noch zuverlässiger gestaltet werden, wenn die Enden der Formkörper an Halteelementen des Drehtellers anhaften. Die Halteelemente können nämlich mit der Rotation des Drehtellers die Enden der Formkörper in ihrer Drehbewegung mitnehmen und die Formkörper um einen gemeinsamen Berührungspunkt im Spinnvorhang umeinander verdrehen und somit die Torsion des Spinnvorhangs bewirken.

[0018] Wird durch die Torsion des Spinnvorhangs ein Angriffsbereich am Formkörperbündel geschaffen, so kann in dem Anspinnverfahren eine besonders vorteilhafte und einfache Handhabung des Formkörperbündels ermöglicht werden. Durch die Ausbildung eines Angriffsbereichs am Formkörperbündel kann dieses nämlich in nachfolgenden Verfahrensschritten einfach und zuverlässig manipuliert und weiterverarbeitet werden. Zudem wird durch den definierten Angriffsbereich die automatisierte, maschinelle Handhabung und Manipulation des Formkörperbündels ermöglicht. Wird der Angriffsbereich zudem im Bereich des geringsten Durchmessers des tordierten Formkörperbündels geschaffen, so kann eine besonders zuverlässige Handhabung des Formkörperbündels erreicht werden. Durch die Torsion des Spinnvorhangs zu einem Formkörperbündel befindet sich der Bereich des geringsten Durchmessers des Formkörperbündels im Wesentlichen am Scheitelpunkt des Spinnvorhangs, wodurch eine einfache, insbesondere maschinelle Erkennbarkeit des Angriffsbereichs, etwa zur vollautomatischen Manipulation des Formkörperbündels, gegeben ist.

[0019] Wird zudem ein Angriffsbereich am Formkörperbündel mit einem Durchmesser von 1 bis 20 cm, insbesondere von 3 bis 12 cm, geschaffen, so kann das Anspinnverfahren in seiner Reproduzierbarkeit weiter erhöht werden. Ein solches Formkörperbündel kann sich nämlich durch besonders zuverlässige Handhabungsverhältnisse, insbesondere einer zuverlässigen maschinellen Greifbarkeit, in weiteren Verfahrensschritten auszeichnen.

[0020] Ein besonders einfaches Anspinnverfahren kann geschaffen werden, wenn eine automatische Greifvorrichtung das Formkörperbündel greift und dem Ab-

zugsorgan der Spinnvorrichtung zuführt. Eine automatische Greifvorrichtung kann dabei etwa ein Greifer an einem Manipulatorarm sein, welcher das Formkörperbündel nach der Torsion automatisch greift, über Verlagerung des Manipulatorarms zum Abzugsorgan transportiert und es in dem Abzugsorgan vorsieht (etwa durch Einspannen, Einklemmen, Befestigen, etc.). Die Greifvorrichtung greift dabei das Formkörperbündel vorteilhafterweise an dem ausgebildeten Angriffsbereich und kann somit eine hohe Verfahrenssicherheit gewährleisten. Bei dem Verfahren kann sich zudem besonders vorteilhaft auswirken, wenn das Formkörperbündel erst nach dem Erreichen einer Endgeschwindigkeit der Rotationsvorrichtung im Abzugsorgan vorgesehen wird. Dadurch wird nämlich ermöglicht, dass einerseits das Formkörperbündel vollständig ausgebildet ist und die nötigen Eigenschaften zur Weiterverarbeitung aufweist und andererseits, dass die gewünschten Eigenschaften der extrudierten Formkörper (beispielsweise der gewünschte Fasertiter) erreicht werden. Die Endgeschwindigkeit der Rotationsvorrichtung kann dabei durch die gewünschten Formkörpereigenschaften bzw. durch die benötigte Abzugsgeschwindigkeit der Formkörper aus den Spindüsen bestimmt werden. Der Manipulatorarm, der das Formkörperbündel im Abzugsorgan vorsieht, sollte dabei vorteilhafterweise sowohl in Bewegungsgeschwindigkeit und Bewegungsprofil auf die Extrusion der Formkörper, insbesondere auf die Abzugsgeschwindigkeit der Formkörper, abgestimmt sein. Zu rasche Bewegungen oder ungünstige Abzugswinkel im Bewegungsverlauf können wiederum zu Anspinnfehlern führen, insbesondere dazu, dass Formkörper im Spinnvorhang reißen, wodurch das Anspinnen erneut durchgeführt werden muss. Durch das erfindungsgemäße Anspinnverfahren können zuvor genannte Anspinnfehler vermieden werden und demgemäß ein Anspinnverfahren mit hoher Reproduzierbarkeit geschaffen werden, welches zudem vollautomatisch ablaufen kann und eine signifikante Erleichterung im Verfahrensablauf für den Bediener der Spinnanlage gegenüber bekannten Verfahren bieten kann.

[0021] Das Anspinnverfahren kann weiter zuverlässiger gestaltet werden, wenn das Formkörperbündel nach dem Greifen durch die automatische Greifvorrichtung abgeschnitten wird. Vorteilhafterweise wird das Formkörperbündel dabei unterhalb des Angriffsbereichs beschnitten, so dass der untere an der Rotationsvorrichtung abgelegte Teil des Formkörperbündels abgetrennt wird. Das Zuführen des beschnittenen Formkörperbündels an das Abzugsorgan kann somit deutlich erleichtert werden.

[0022] Die Erfindung betrifft zudem eine Anspinnvorrichtung zum Anspinnen einer Spinnvorrichtung, mit einer Bündelungsvorrichtung zur Bündelung von aus den Spindüsen der Spinnvorrichtung extrudierten Formkörpern, welche Bündelungsvorrichtung eine Rotationsvorrichtung mit zumindest einem um eine Drehachse rotierbaren Mittel aufweist, wobei das rotierbare Mittel derart ausgebildet ist, dass die Formkörper über das Mittel zu

dem Formkörperbündel zusammengefasst werden.

[0023] Die Erfindung hat sich daher weiter die Aufgabe gestellt, eine Anspinnvorrichtung der zuvor erwähnten Art dahingehend zu verbessern, dass das Verfahren zum Anspinnen der Spinnvorrichtung - insbesondere die Bündelung des Spinnvorhangs zu einem Formkörperbündel - unter Verwendung der Anspinnvorrichtung einfach und reproduzierbar und mit geringem Kraftaufwand durchgeführt werden kann.

[0024] Die Erfindung löst die Aufgabe hinsichtlich der Anspinnvorrichtung dadurch, dass das rotierbare Mittel als Torsionsmittel, insbesondere als Drehteller, zur Torsion der Formkörper ausgebildet ist und die Drehachse des Torsionsmittels im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung der Formkörper ist.

[0025] Weist die Anspinnvorrichtung eine Bündelungsvorrichtung zur Bündelung der extrudierten Formkörper zu einem Formkörperbündel auf, und ist das rotierbare Mittel als Torsionsmittel zur Torsion der Formkörper ausgebildet und ist die Drehachse des Torsionsmittels im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung der Formkörper, so kann eine besonders standfeste und einfache Anspinnvorrichtung für eine Spinnvorrichtung geschaffen werden, welche besonders ein Verfahren zum Anspinnen der Spinnvorrichtung weiter vereinfachen kann. Die Rotationsvorrichtung mit dem Torsionsmittel kann dabei insbesondere zur Aufnahme von Enden der extrudierten Formkörper aus dem losen Spinnvorhang ausgebildet sein, so dass die Enden der Formkörper auf dem Torsionsmittel abgelegt werden können und über die Drehbewegung des Torsionsmittels eine Torsion des Spinnvorhangs erzeugt wird. Die Drehbewegung des Torsionsmittels und damit verbundene Torsion des Spinnvorhangs zu einem Formkörperbündel kann somit den schwierigen Schritt der Bündelung der Formkörper durch eine konstruktiv besonders einfache Vorrichtung ersetzen.

[0026] Ist das Torsionsmittel als Drehteller ausgebildet, so kann die Torsion der extrudierten Formkörper auf konstruktiv besonders einfache Weise erfolgen. Dies insbesondere dann, wenn der Drehteller im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung der aus den Spindüsen extrudierten Formkörper rotierbar ausgebildet ist. Dabei kann nämlich eine Rotationsvorrichtung zur Torsion des aus extrudierten Formkörpern bestehenden losen Spinnvorhangs um eine Torsionsachse parallel zur Extrusionsrichtung der Formkörper geschaffen werden, welche besonders standfest und zuverlässig ein kompaktes Formkörperbündel erzeugen kann. Die Zuverlässigkeit und Standfestigkeit der Spinnvorrichtung kann somit insgesamt weiter erhöht werden. Dies insbesondere dann, wenn das Torsionsmittel zur Torsion der extrudierten Formkörper um eine gemeinsame Torsionsachse ausgebildet ist und die Torsionsachse der Formkörper mit der Rotationsachse des Torsionsmittels zusammenfällt.

[0027] Im Allgemeinen wird zudem erwähnt, dass sich die erfindungsgemäße Anspinnvorrichtung besonders bevorzugt zum Anspinnen einer Spinnvorrichtung zur

Extrusion cellulosischer Formkörper aus einer Spinnlösung enthaltend Wasser, Zellulose und tertiäres Aminoxyd eignen kann.

[0028] Die Anspinnvorrichtung kann in ihrer Zuverlässigkeit weiter erhöht werden, wenn das Torsionsmittel Halteelemente zur Erhöhung der Haftung zwischen Formkörpern und Torsionsmittel aufweist. Dies insbesondere wenn die Halteelemente als Haken ausgebildet sind.

[0029] Weist die Anspinnvorrichtung zudem zumindest einen Manipulatorarm und jeweils zumindest einen Endeffektor am Manipulatorarm auf, wobei zumindest ein Endeffektor die Bündelungsvorrichtung ausbildet, so kann eine standfeste Spinnvorrichtung geschaffen werden, welche ein einfaches und reproduzierbares Anspinnen ermöglicht. Die Anspinnvorrichtung kann dabei insbesondere das Anspinnen der Spinnvorrichtung vollautomatisch durchführen, um die Bediener der Spinnvorrichtung körperlich und motorisch zu entlasten. Während in den eingangs erwähnten, bekannten Spinnvorrichtungen ein großer Kraftaufwand notwendig ist, um beim Anspinnen das aus den Spindüsen extrudierte Formkörperbündel in einem Abzugsorgan der Spinnvorrichtung vorzusehen, so können die Bediener durch den vergleichsweise geringen benötigten Kraftaufwand in der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung stark entlastet werden. Zudem kann sich die erfindungsgemäße Spinnvorrichtung durch eine besonders einfache Handhabung und hohe Sicherheit in der Bedienung auszeichnen.

[0030] Die Handhabung der Spinnvorrichtung kann weiter vereinfacht werden, wenn die Anspinnvorrichtung einen ersten Manipulatorarm mit einem ersten Endeffektor aufweist, wobei der erste Endeffektor einen Greifer zum Greifen eines Formkörperbündels aufweist. Der Greifer am ersten Manipulatorarm kann dabei derart ausgebildet sein, dass dieser das Formkörperbündel zuverlässig erfassen und einem Abzugsorgan der Spinnvorrichtung zuführen kann. Der Transport des Formkörperbündels von den Spindüsen zum Abzugsorgan kann durch Verlagerung des ersten Manipulatorarms, insbesondere entlang frei wählbaren Trajektorien im Raum erfolgen. Es kann dabei in einem Verfahren zum Anspinnen der Spinnvorrichtung auf die vergleichsweise körperlich anstrengenden und schwer reproduzierbaren Schritte des manuellen Einfädels des Formkörperbündels verzichtet werden. Dies stellt nicht nur eine besondere körperliche Entlastung für die Bediener der Spinnvorrichtung dar, sondern kann auch in hohem Maße zur Erhöhung der Sicherheit gegenüber Bedienfehlern der Spinnvorrichtung beitragen.

[0031] Weist zudem die Anspinnvorrichtung einen zweiten Manipulatorarm mit einem zweiten Endeffektor auf, wobei der zweite Endeffektor die Bündelungsvorrichtung aufweist, so kann eine besonders flexible Anspinnvorrichtung mit einer Bündelungsvorrichtung geschaffen werden, welche Bündelungsvorrichtung somit bei Bedarf zwischen einer Gebrauchsstellung und einer Ruhestellung verlagerbar ausgebildet ist. Die Anspinn-

vorrichtung kann demnach auf die Anforderungen des Verfahrens flexibel reagieren: beispielsweise kann die Bündelungsvorrichtung bei Nichtgebrauch in eine Ruhestellung verlagert werden und somit unerwünschte Behinderungen durch die Bündelungsvorrichtung in der Spinnvorrichtung vermieden werden. Die Rotationsvorrichtung ist damit je nach Verfahrensstand zwischen Spinndüsen und Spinnbadbehälter ein- und ausfahrbar. Eine zuverlässigere Spinnvorrichtung kann hiermit geschaffen werden. Eine konstruktiv einfache Bündelungsvorrichtung kann zudem geschaffen werden, wenn diese durch die Rotationsvorrichtung ausgebildet wird.

[0032] Die Handhabung des Formkörperbündels durch die Anspinnvorrichtung kann weiter verbessert werden, wenn die Anspinnvorrichtung zudem eine Schneidevorrichtung zum Abschneiden des Formkörperbündels aufweist. Besonders bevorzugt kann die Schneidevorrichtung am ersten Manipulatorarm vorgesehen sein und insbesondere mit dem Greifer derart wirkverbunden sein, dass das Abschneiden des Formkörperbündels nach einem erfolgreichen Greifvorgang des Greifers automatisch erfolgt.

[0033] Die Erfindung hat sich weiter die Aufgabe gestellt, eine Spinnvorrichtung der eingangs erwähnten Art zuverlässiger zu gestalten und das Anspinnen der Spinnvorrichtung zu erleichtern.

[0034] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Spinnvorrichtung zur kontinuierlichen Extrusion von Formkörpern, insbesondere zur Extrusion cellulosischer Formkörper aus einer Spinnlösung enthaltend Wasser, Zellulose und tertiäres Aminoxid, aufweisend zumindest einen Spinnbad enthaltenden Spinnbadbehälter, dem Spinnbadbehälter zugeordnete Spinn Düsen zur Extrusion der Formkörper aus den Spinn Düsen in das Spinnbad, mit einer Anspinnvorrichtung zum Anspinnen der Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14.

[0035] Eine Rotationsvorrichtung mit einem rotierbaren Torsionsmittel kann sich außerdem erfindungsgemäß auszeichnen, wenn diese zur Bündelung von aus den Spinn Düsen einer Spinnvorrichtung extrudierten Formkörpern durch Torsion dieser Formkörper mittels des Torsionsmittels zu einem Formkörperbündel verwendet wird. Dabei kann es sich bei dem Torsionsmittel etwa um einen Drehteller handeln. Zudem ist dabei besonders vorteilhaft, wenn die Drehachse des Torsionsmittels im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung der extrudierten Formkörper ist. Insbesondere kann sich die zuvor genannte Rotationsvorrichtung auszeichnen, wenn diese zur Durchführung des erfindungsgemäßen Anspinnverfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 8 verwendet wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0036] Im Folgenden ist der Erfindungsgegenstand beispielhaft anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt. Es zeigen

- Fig. 11 eine teilweise aufgerissene Seitenansicht der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung vor Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Anspinnen der Spinnvorrichtung,
- 5 Fig. 2 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Anspinnen der Spinnvorrichtung während eines ersten Verfahrensschritts,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens während eines weiteren Verfahrensschritts,
- 10 Fig. 4 eine teilweise aufgerissene Seitenansicht der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung nach Abschluss des Anspinnverfahrens, und
- 15 Fig. 5 eine teilweise Draufsicht auf eine Rotationsvorrichtung der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0037] Gemäß den Fig. 1 bis 4 ist eine Spinnvorrichtung 1 in unterschiedlichen Stadien des Anspinnens gezeigt. Fig. 1 zeigt die Spinnvorrichtung 1 mit dem losen Spinnvorhang 2 aus extrudierten Formkörpern 3 vor dem Anspinnen, d.h. bevor die Formkörper 3 in einer Bündelungsvorrichtung 5 zu einem Formkörperbündel 4 zusammengefasst wurden, wie dies aus der Fig. 2 ersichtlich ist. Die Spinnvorrichtung 1 weist ferner eine Spinnlösung 6 auf, welche durch eine Vielzahl von Spinn Düsen 7 zu den Formkörpern 3 extrudiert werden. Die Spinnlösung 6 ist dabei bevorzugterweise eine Lösung, die Wasser, Cellulose und ein tertiäres Aminoxid enthält. Unterhalb der Spinn Düsen 7 ist ein Spinnbadbehälter 8 vorgesehen, welcher ein Spinnbad 9 enthält. Als Spinnbad 9 kommt bevorzugterweise eine Mischung aus Wasser und einem tertiärem Aminoxid zur Anwendung.

[0038] Fig. 4 zeigt wiederum die Spinnvorrichtung 1 nach dem Anspinnen. Die Formkörper 3 sind demnach durch die Bündelungsvorrichtung 5 zu einem Formkörperbündel 4 zusammengefasst und das Formkörperbündel 4 wird durch ein Abzugsorgan 10 der Spinnvorrichtung 1 kontinuierlich befördert, wodurch eine kontinuierliche Extrusion von Formkörpern 3 aus den Spinn Düsen 7 stattfindet.

[0039] Wie in Fig. 1 weiter zu erkennen ist, weist die Spinnvorrichtung 1 zur Durchführung des Verfahrens zum Anspinnen der Spinnvorrichtung 1 eine Anspinnvorrichtung 11 auf, wobei die Anspinnvorrichtung 11 eine Bündelungsvorrichtung 5, einen ersten Manipulatorarm 12 und einen zweiten Manipulatorarm 13 aufweist. Am ersten Manipulatorarm 12 ist ein erster Endeffektor 14 vorgesehen, welcher Endeffektor 14 als Greifer 16 ausgebildet ist. Der Greifer 16 ist dabei derart beschaffen, dass dieser das Formkörperbündel 4 kraftschlüssig umschließen und greifen kann. Der Greifer 16 ist zudem beweglich und steuerbar mit dem ersten Manipulatorarm 12 verbunden. In Verbindung mit der freien Beweglichkeit des Manipulatorarms 12 kann der Greifer 16 das gegrif-

fene Formkörperbündel 4 entlang nahezu beliebiger Trajektorien bewegen.

[0040] Die Anspinnvorrichtung 11 weist zudem eine Rotationsvorrichtung 17 auf, welche die Torsion der Formkörper 3 in dem losen Formkörpervorhang 2 bewirkt. Die Rotationsvorrichtung 17 weist hierzu ein rotierbares Torsionsmittel 18 auf, welches bevorzugt als Drehteller 31 ausgebildet ist, wobei das Torsionsmittel 18 bzw. der Drehteller 31 als Endeffektor 15 am zweiten Manipulatorarm 13 vorgesehen ist und die Funktion der Bündelungsvorrichtung 5 übernimmt. Die Rotationsachse 19 des Torsionsmittels 18 und somit die Torsionsachse 20 des Spinnvorhangs 2 verläuft insbesondere parallel zur Extrusionsrichtung 32 der Formkörper 3 im losen Spinnvorhang 2.

[0041] Fig. 5 zeigt eine Detailansicht auf die Rotationsvorrichtung 17 der Anspinnvorrichtung 11. Um eine zuverlässige Torsion des Spinnvorhangs 2 zu gewährleisten sind am Torsionsmittel 18, bzw. insbesondere am Drehteller 31 Halteelemente 24 in Form von Haken 25 vorgesehen. Die Formkörperenden 23 können dadurch an den Haken 25 zuverlässig anhaften und den Spinnvorhang 2 über die Drehbewegung des Torsionsmittels 18 in Torsion versetzen.

[0042] Das Torsionsmittel 18 als Bündelungsvorrichtung 5 ist mittels des zweiten Manipulatorarms 13 zwischen den Spinndüsen 7 und dem Spinnbadbehälter 8 aus- und einfahrbar, wodurch die Bündelungsvorrichtung 5 je nach Bedarf von einer Ruhestellung 21 in eine Gebrauchsstellung 22 verlagerbar ist. So kann die Bündelungsvorrichtung 5 während der kontinuierlichen Extrusion der Formkörper 3 in der Ruhestellung 21 verbleiben und kein Hindernis zwischen Spinndüsen 7 und Spinnbadbehälter 8 darstellen. Wird ein erneutes Anspinnen der Spinnvorrichtung 1 notwendig, so kann die Bündelungsvorrichtung 5 in die Gebrauchsstellung 22 verlagert werden und ein erfindungsgemäßes Anspinnverfahren ermöglichen.

[0043] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Anspinnen der Spinnvorrichtung 1 ist schematisch in den Fig. 1 bis 4 dargestellt. Fig. 1 zeigt die Spinnvorrichtung 1 bei dem ersten Verfahrensschritt des Anspinnens. Die Formkörper 3 werden als loser Spinnvorhang 2 aus den Spinndüsen 7 extrudiert. In einem weiteren Schritt - wie in der Figur 2 schematisch dargestellt - wird die Bündelungsvorrichtung 5, insbesondere das Torsionsmittel 18 bzw. der Drehteller 31, zwischen den Spinndüsen 7 und dem Spinnbadbehälter 8 so positioniert, dass die Enden 23 der extrudierten Formkörper 3 auf dem Torsionsmittel 18 zu liegen kommen. Die Formkörperenden 23 haften an den Halteelementen 24, bzw. Haken 25, des als Drehteller 31 ausgebildeten Torsionsmittels 18 an und erhöhen so die Haftung zwischen Formkörper 3 und Torsionsmittel 18, so dass ein ungewünschtes Gleiten der Formkörper 3 auf dem Torsionsmittel 18 verhindert wird. Das Torsionsmittel 18 ist bevorzugterweise zu Beginn des Verfahrens im Stillstand, kann aber auch bereits vor dem Auftreffen der Formkörperenden 23 auf dem Torsi-

onsmittel 18 in Rotation versetzt werden. Nach dem Auftreffen der Formkörperenden 23 auf dem Torsionsmittel 18 wird die Rotationsgeschwindigkeit des Torsionsmittels 18 solange erhöht, bis eine vorbestimmte Endgeschwindigkeit erreicht wird. Dies kann etwa schrittweise oder stufenlos nach einem vorgegebenen Beschleunigungsprofil erfolgen. Durch die Rotation des Torsionsmittels 18 wird der Spinnvorhang 2 um die Torsionsachse 20, welche bevorzugterweise parallel zur Extrusionsrichtung 32 der Formkörper 3 und durch den Mittelpunkt des Spinnvorhangs 2 verläuft, tordiert. Die Endgeschwindigkeit des Torsionsmittels 18 der Rotationsvorrichtung 17 bestimmt die gewünschte Abzugsgeschwindigkeit der Formkörper 3 aus den Spinndüsen 7 für den Anspinnvorgang und somit beispielsweise den gewünschten Faserdiameter während des Anspinnens. Zudem kann durch die Rotationsgeschwindigkeit der Durchmesser 28 des Formkörperbündels 4 beeinflusst werden. Als besonders bevorzugt haben sich in dem Verfahren Durchmesser 28 von 1 bis 20 cm, bzw. insbesondere von 3 bis 12 cm, herausgestellt, da derartige Durchmesser 28 eine einfache und zuverlässige Handhabung des Formkörperbündels 4 durch einen Greifer 16 ermöglichen. Durch die Torsion des Spinnvorhangs 2 wird am Formkörperbündel 4 ein Angriffsbereich 29 geschaffen, welcher sich vorzugsweise im Bereich des geringsten Durchmessers 28 des Formkörperbündels 4 befindet. Die Torsion des Spinnvorhangs 2 führt zudem zur Ausbildung eines Scheitelpunkts 30 am tordierten Spinnvorhang 2, wobei sich der geringste Durchmesser 28 des Formkörperbündels 4 im Wesentlichen am Scheitelpunkt 30 befindet.

[0044] In der Fig. 2 ist die Spinnvorrichtung 1 gemäß Fig. 1 dargestellt, nachdem das Torsionsmittel 18 über den zweiten Manipulatorarm 13 von seiner Ruhestellung 21 in seine Gebrauchsstellung 22 verlagert und dieses zwischen Spinndüsen 7 und Spinnbadbehälter 8 positioniert wurde. Der Spinnvorhang 2 wurde danach wie oben beschrieben in einem zweiten Verfahrensschritt durch die Rotation des Torsionsmittels 18 erzeugt und sohin das Formkörperbündel 4 geschaffen.

[0045] In Fig. 3 ist weiterhin die Spinnvorrichtung 1 gezeigt, nachdem das Formkörperbündel 4 durch Torsion des Spinnvorhangs 2 erzeugt wurde. Das Formkörperbündel 4 wird nun durch den Greifer 16 am ersten Manipulatorarm 12 der Anspinnvorrichtung 1 gegriffen, um das Formkörperbündel 4 in weiterer Folge in einem Abzugsorgan 10 der Spinnvorrichtung 1 vorzusehen.

[0046] Fig. 4 stellt dabei den letzten Verfahrensschritt dar, wobei zuerst das vom Greifer 16 zuverlässig gehaltene Formkörperbündel 4 mittels des ersten Manipulatorarms 12 durch das Spinnbad 9 um ein Umlenkorgan 26 im Spinnbadbehälter 8 geführt wird. In weiterer Folge wird das Formkörperbündel 4 wieder aus dem Spinnbadbehälter 8 herausgeführt und in dem Abzugsorgan 10, welches insbesondere aus einer Hintereinanderreihung von Abzugsgaletten 27 besteht, eingefädelt. Nach dem Einfädeln des Formkörperbündels 4 im Abzugsorgan 10 ist eine kontinuierliche Extrusion der Formkörper 3 aus

den Spinndüsen 7 möglich und das Anspinnverfahren somit erfolgreich abgeschlossen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anspinnen einer Spinnvorrichtung (1) zur kontinuierlichen Extrusion von Formkörpern (3) aus einer Spinnlösung (6), insbesondere zur Extrusion von cellulosischen Formkörpern (3) aus einer Spinnlösung (6) enthaltend Wasser, Zellulose und tertiäres Aminoxid, bei dem

- die Formkörper (3) als loser Spinnvorhang (2) aus der Spinnlösung (6) durch Spinndüsen (7) der Spinnvorrichtung (1) extrudiert werden,
- die Formkörper (3) des losen Spinnvorhangs (2) nach der Extrusion zu einem Formkörperbündel (4) zusammengefasst werden, und
- das Formkörperbündel (4) in einem weiteren Schritt einem Abzugsorgan (10) der Spinnvorrichtung (1) zugeführt wird, um eine kontinuierliche Extrusion der Formkörper (3) zu starten,

dadurch gekennzeichnet, dass die Formkörper (3) durch Torsion des Spinnvorhangs (2) um eine Torsionsachse (20) zu dem Formkörperbündel (4) zusammengefasst werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torsionsachse (20) im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung (32) der Formkörper (3), insbesondere durch den Mittelpunkt des Spinnvorhangs (2), verläuft.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formkörper (3) des Spinnvorhangs (2) mit ihren Enden (23) auf einem rotierbaren Torsionsmittel (18) einer Rotationsvorrichtung (17) abgelegt werden, welches Torsionsmittel (18) durch seine Rotation die Torsion des Spinnvorhangs (2) bewirkt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsvorrichtung (17) so unterhalb des Spinnvorhangs (2) positioniert wird, dass die Enden (23) der Formkörper (3) nach deren Extrusion auf dem stillstehenden Torsionsmittel (18) zu liegen kommen, und dass das Torsionsmittel (18) nach Ablage der Enden (23) der Formkörper (3) in ihrer Rotationsgeschwindigkeit bis zum Erreichen einer Endgeschwindigkeit beschleunigt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Torsionsmittel (18) durch einen rotierbaren Drehteller (31) ausgebildet ist und dass die Rotationsachse (19) des Drehtellers (31) im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung (32)

der Formkörper (3) verläuft.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden (23) der Formkörper (3) an Halteelementen (24) des Drehtellers (31) anhaften und dass die Halteelemente (24) mit der Rotation des Drehtellers (31) eine Torsion des Spinnvorhangs (2) bewirken.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Torsion des Spinnvorhangs (2) ein Angriffsbereich (29) am Formkörperbündel (4), insbesondere im Bereich des geringsten Durchmessers (28) des tordierten Formkörperbündels (4), geschaffen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine automatische Greifvorrichtung (16), insbesondere ein Greifer (16) an einem Manipulatorarm (12), das Formkörperbündel (4) - vorzugsweise nach Erreichen einer Endgeschwindigkeit des Torsionsmittels (18) - im Angriffsbereich (29) greift und einem Abzugsorgan (10) der Spinnvorrichtung (1) zuführt.

9. Anspinnvorrichtung zum Anspinnen einer Spinnvorrichtung (1), mit einer Bündelungsvorrichtung (5) zur Bündelung von aus den Spinndüsen (7) der Spinnvorrichtung (1) extrudierten Formkörpern (3) zu einem Formkörperbündel (4), welche Bündelungsvorrichtung (5) eine Rotationsvorrichtung (17) mit zumindest einem um eine Drehachse (19) rotierbaren Mittel (18) aufweist, wobei das rotierbare Mittel (18) derart ausgebildet ist, dass die Formkörper (3) über das Mittel (18) zu dem Formkörperbündel (4) zusammengefasst werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rotierbare Mittel (18) als Torsionsmittel (18), insbesondere als Drehteller (31), zur Torsion der Formkörper (3) ausgebildet ist und dass die Drehachse (19) des Torsionsmittels (18) im Wesentlichen parallel zur Extrusionsrichtung (32) der Formkörper (3) ist.

10. Anspinnvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Torsionsmittel (18) zur Torsion der extrudierten Formkörper (3) um eine gemeinsame Torsionsachse (20) ausgebildet ist und dass die Torsionsachse (20) der Formkörper (3) mit der Rotationsachse (19) des Torsionsmittels (18) zusammenfällt.

11. Anspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Torsionsmittel (18) Halteelemente (24) zur Erhöhung der Haftung zwischen Formkörpern (3) und Torsionsmittel (18) aufweist, wobei die Halteelemente (24) insbesondere als Haken (25) ausgebildet sind.

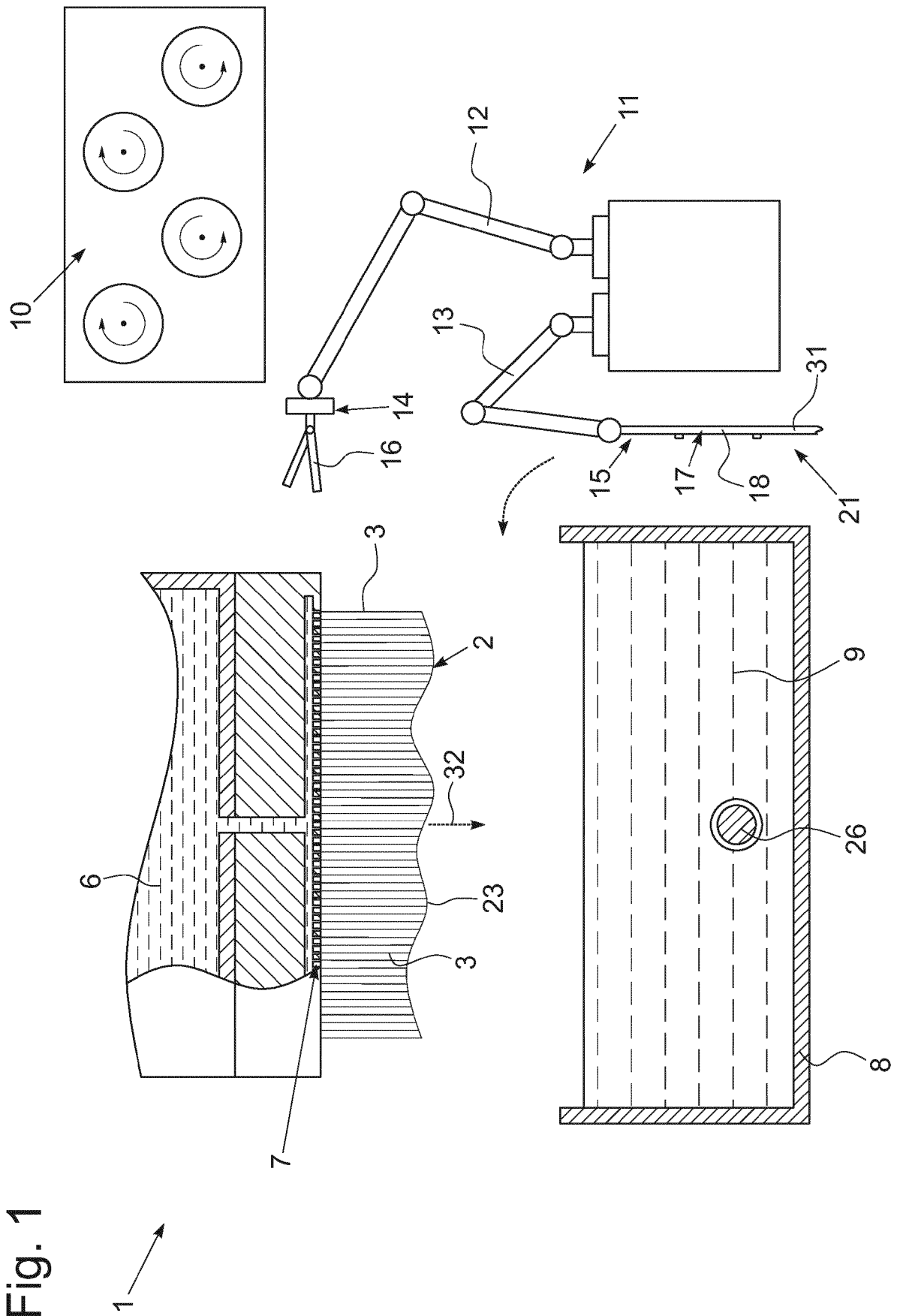
12. Anspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anspinnvorrichtung (11) einen ersten Manipulatorarm (12) mit einem ersten Endeffektor (14) aufweist, wobei der erste Endeffektor (14) einen Greifer (16) zum Greifen eines Formkörperbündels (4) aufweist. 5
13. Anspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anspinnvorrichtung (11) einen zweiten Manipulatorarm (13) mit einem zweiten Endeffektor (15) aufweist, wobei der zweite Endeffektor (15) die Bündelungsvorrichtung (5) aufweist. 10
14. Anspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bündelungsvorrichtung (5), insbesondere über den zweiten Manipulatorarm (13), zwischen einer Ruhestellung (21) und einer Gebrauchsstellung (22) verlagerbar ausgebildet ist. 15 20
15. Spinnvorrichtung zur kontinuierlichen Extrusion von Formkörpern (3), insbesondere zur Extrusion cellulosischer Formkörper (3) aus einer Spinnlösung (6) enthaltend Wasser, Zellulose und tertiäres Aminoxid, aufweisend zumindest einen Spinnbad (9) enthaltenden Spinnbadbehälter (8), dem Spinnbadbehälter (8) zugeordnete Spinndüsen (7) zur Extrusion der Formkörper (3) aus den Spinndüsen (7) in das Spinnbad (9), mit einer Anspinnvorrichtung (11) zum Anspinnen der Spinnvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14. 25 30
16. Verwendung einer Rotationsvorrichtung (17) mit einem rotierbaren Torsionsmittel (18), insbesondere einem Drehteller (31), zur Bündelung von aus den Spinndüsen (7) einer Spinnvorrichtung (1) extrudierten Formkörpern (3) durch Torsion dieser Formkörper (3) mittels des Torsionsmittels (18) zu einem Formkörperbündel (4). 35 40

45

50

55

Fig. 1



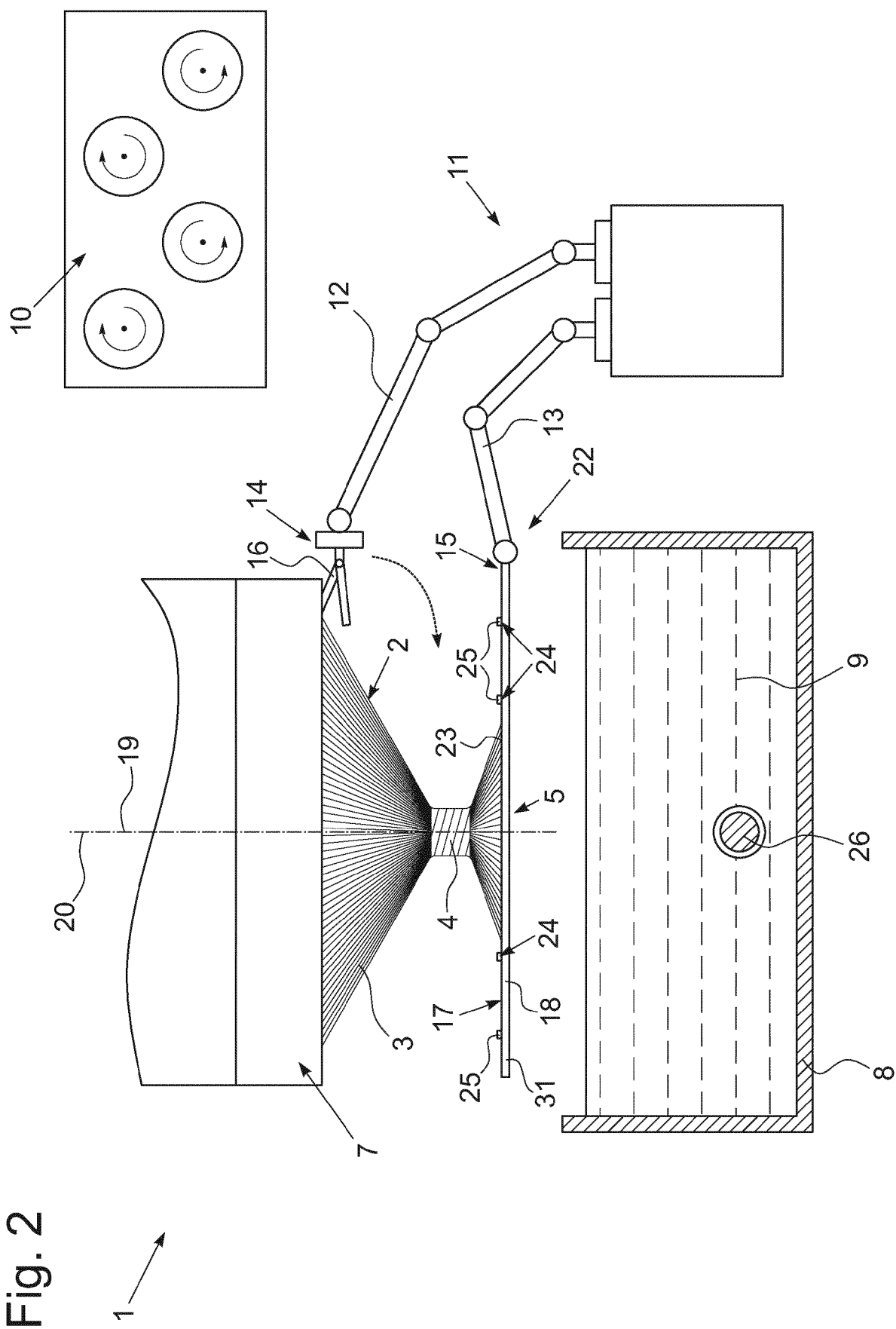


Fig. 3

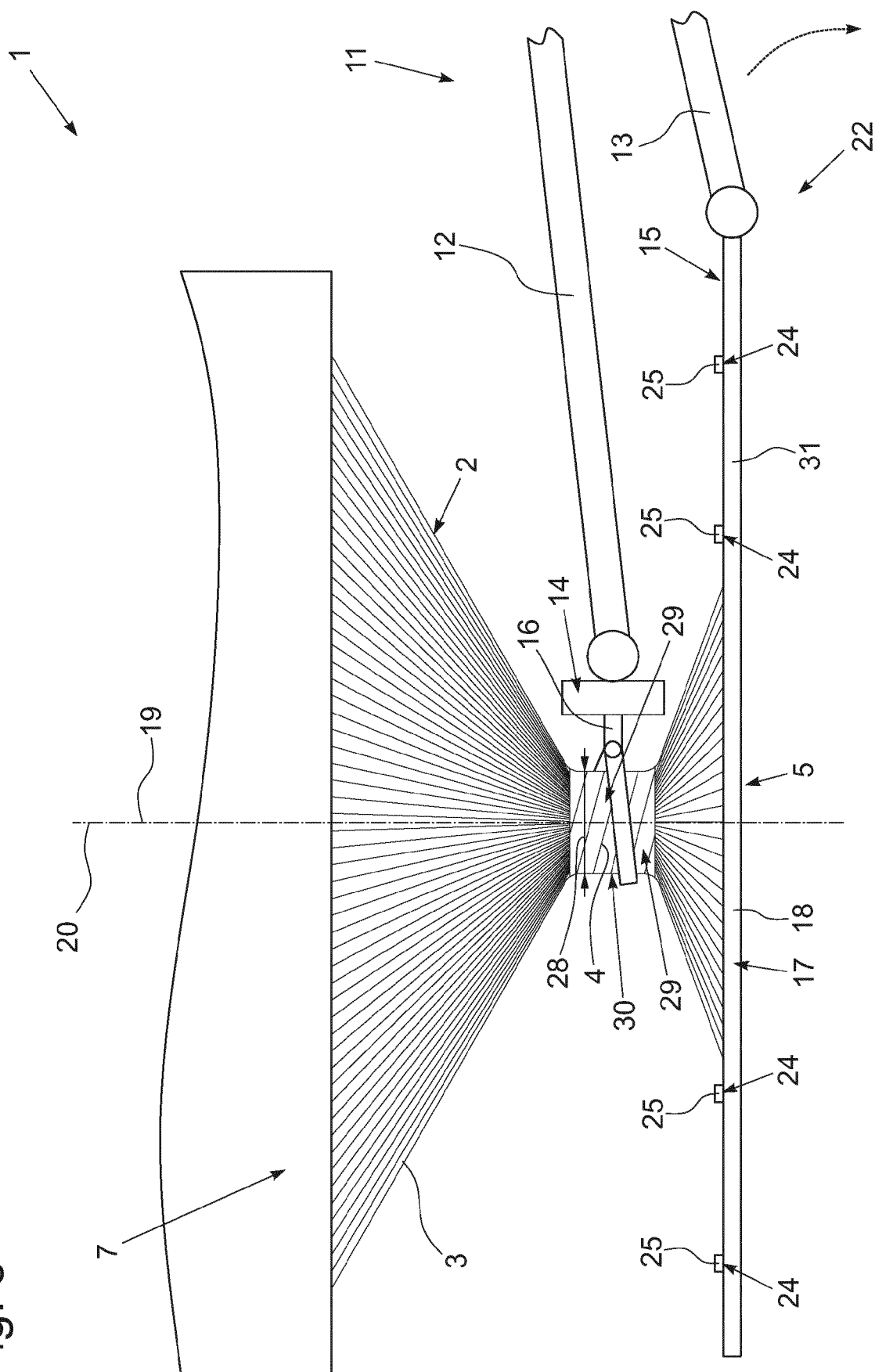


Fig. 4

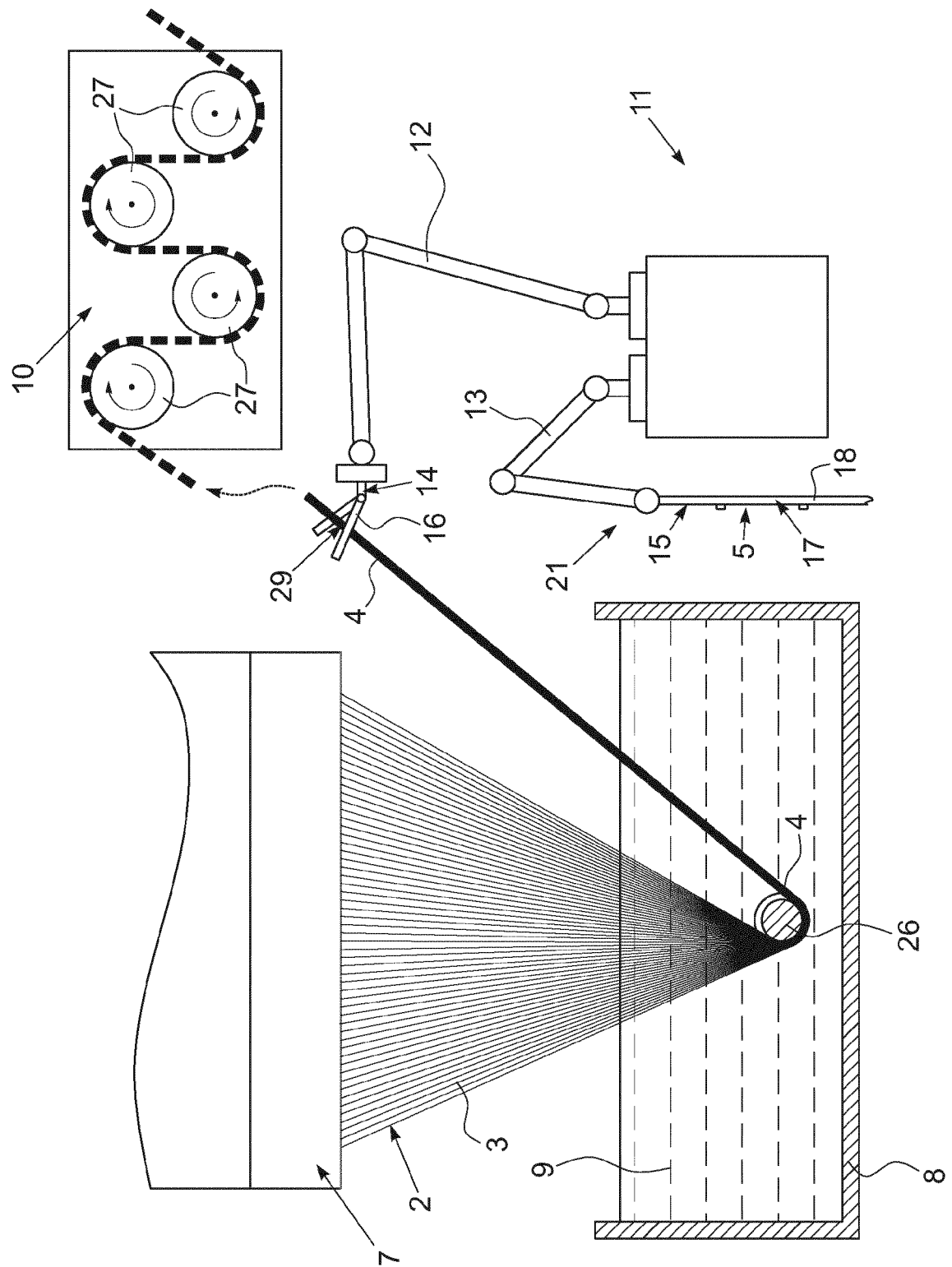
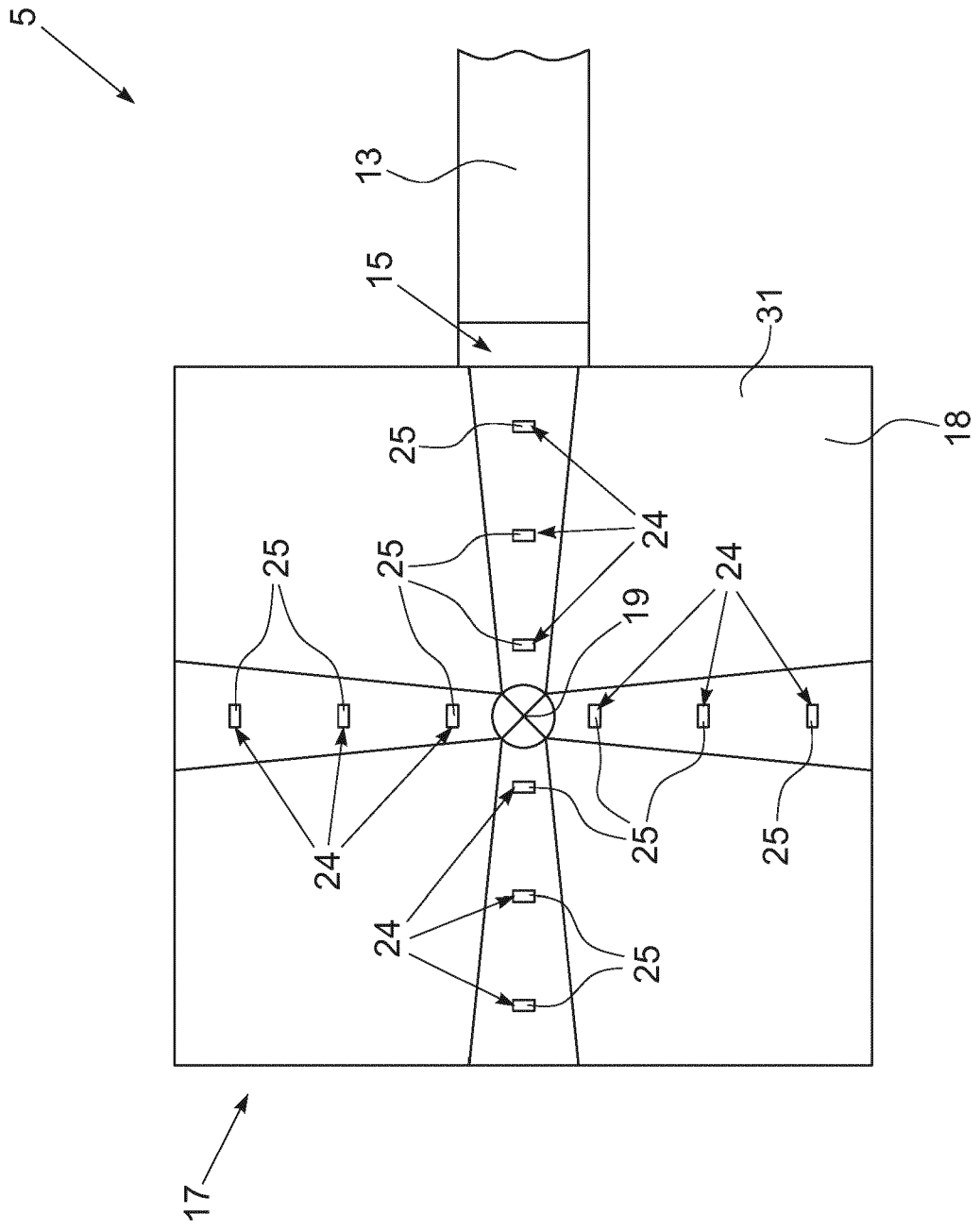


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 02 0468

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 103 147 182 A (WUJIANG JINPINGHUA TEXTILE CO) 12. Juni 2013 (2013-06-12) * Abbildung 1 * * Ansprüche 1-4 *	16	INV. D01D5/02
A	US 4 702 876 A (EBREGT JOHAN L [NL] ET AL) 27. Oktober 1987 (1987-10-27) * Abbildungen 1-14 * * Spalte 9, Zeile 44 - Spalte 11, Zeile 37 *	1-15	
A	US 2 228 155 A (SERINIS NEO S) 7. Januar 1941 (1941-01-07) * Abbildungen 1-3 * * Ansprüche 1-7 *	1-15	
A,D	EP 0 574 870 A1 (THUERINGISCHES INST TEXTIL [DE]) 22. Dezember 1993 (1993-12-22) * Abbildung 1 * * Seite 4, Zeilen 5-7 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01D D01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. April 2018	Prüfer Verschuren, Jo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 02 0468

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 103147182 A	12-06-2013	KEINE	
US 4702876 A	27-10-1987	DE 3564456 D1	22-09-1988
		EP 0168879 A1	22-01-1986
		JP S6197417 A	15-05-1986
		NL 8402192 A	03-02-1986
		US 4702876 A	27-10-1987
US 2228155 A	07-01-1941	KEINE	
EP 0574870 A1	22-12-1993	AT 173770 T	15-12-1998
		DE 4308524 C1	22-09-1994
		EP 0574870 A1	22-12-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9428218 A1 [0005]
- EP 0574870 A1 [0006]
- EP 0746642 B1 [0007]