



(11)

**EP 4 310 248 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.01.2024 Patentblatt 2024/04**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**D21F 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **23181355.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**D21F 7/001**

(22) Anmeldetag: **26.06.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Transier, Gordon**  
**85375 Neufahrn (DE)**

(74) Vertreter: **Voith Patent GmbH - Patentabteilung**  
**St. Pöltener Straße 43**  
**89522 Heidenheim (DE)**

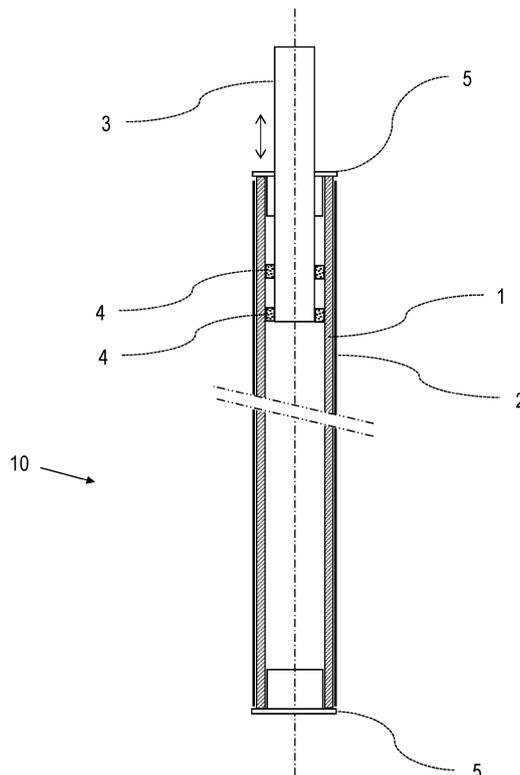
(30) Priorität: **18.07.2022 DE 102022117869**

(54) **SIEBTRAGSTANGE ZUR ANWENDUNG BEIM SIEBEINZIEHEN IN EINE PAPIERMASCHINE**

(57) Siebtragstange (10) zur Anwendung beim Siebeinziehen in eine Papiermaschine, umfassend ein Tragrohr (1), welches aus CFK gefertigt ist, und eine Teleskop-Stange (3), sowie eine Lagerung, mit der die Teleskopstange (3) im Inneren des Tragrohres (1) axial ver-

schiebbar gelagert ist, wobei auf dem Tragrohr (1) zumindest ein Schumpfschlauch (2) derart aufgebracht ist, dass der Schumpfschlauch (2) die Oberfläche bildet, auf der bei der Anwendung zum Siebeinziehen das entsprechende Sieb getragen wird.

Fig.1



**EP 4 310 248 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Siebtragstange zur Anwendung beim Siebeinziehen in eine Papiermaschine, umfassend ein Tragrohr, welches aus CFK gefertigt ist, und eine Teleskop-Stange, sowie eine Lagerung, mit der die Teleskop-Stange im Inneren des Tragrohres axial verschiebbar gelagert ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Tragrohr für eine solche Siebtragstange.

**[0002]** Siebtragstangen als Hilfe zum Einziehen endloser Siebe in eine Papiermaschine sind schon lange bekannt. Wobei hier unter Sieben auch Filze und andere Bespannungen einer Papiermaschine verstanden werden. Und wobei als Papiermaschine alle Maschinen zur Herstellung von Papier oder papierähnlichen Faserstoffbahnen angesehen werden, wie unter anderem auch Karton-, Tissue- oder Zellstoffmaschinen.

**[0003]** Beim Einziehen wird das endlose Sieb zunächst mit Hilfe mehrerer Siebtragstangen seitlich neben der entsprechenden Sektion der Papiermaschine ungespannt in die benötigte Form des Sieblaufes drapiert, wobei jeweils eine Seite der Siebtragstangen zur Abstützung mit der Stuhlung der Papiermaschine verbunden ist. Die jeweilige Teleskop-Stange wird dafür aus dem Tragrohr herausgezogen, so dass die Teleskop-Stange an der Stuhlung der Papiermaschine befestigt oder abgestützt werden kann. Die andere Seite der Siebtragstangen wird in einem Gestell oder am Gebäude abgestützt oder mit einem Hallenkran gehalten. Anschließend werden die Tragrohre der Siebtragstangen zur Papiermaschine hinbewegt, wobei sich die Teleskop-Stangen wieder in die Tragrohre schieben, bis die Tragrohre mit dem drapierten Sieb seitlich nahe an den Walzen stehen, die in der Papiermaschine das Sieb tragen sollen. Dann wird das Sieb seitlich über die Siebtragstangen beziehungsweise über deren Tragrohre auf die Walzen gezogen, bis das Sieb in der gewünschten Position in der Papiermaschine ist. Dabei rutscht das Sieb über die Oberfläche der Siebtragstangen beziehungsweise deren Tragrohre.

**[0004]** Die Lagerung der Teleskop-Stange im Tragrohr ist so ausgeführt, dass sie zum einen die Verschiebung zueinander erlaubt und zum andere auch im ausgefahrenen Zustand eine ausreichend stabile Verbindung zwischen Teleskop-Stange und Tragrohr zum Tragen des Siebes bildet.

**[0005]** Im Stand der Technik sind Siebtragstangen zum Einziehen endloser Siebe in eine Papiermaschine beispielsweise in der GB 503118 A beschrieben. Manche Siebtragstangen werden wie dort beschrieben auch schon zum Transport der endlosen Siebe benötigt.

**[0006]** In der DE 1945230 A wird darauf hingewiesen, dass die empfindliche Oberfläche der Siebe beschädigt werden kann, wenn diese beim Einziehen über die Siebtragstangen gezogen werden. Als Lösung um das zu vermeiden, wird vorgeschlagen, das gesamte Gestell, in dem die Siebtragstangen gehalten sind, so zu gestalten, dass es in die Papiermaschine verfahren werden und

dort verbleiben kann. So werden keine Siebe seitlich über die Siebtragstangen gezogen. Allerdings ist diese Lösung mit erheblichem konstruktivem Aufwand verbunden und aus Platzgründen auch nicht in jeder Papiermaschine möglich.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine bessere, flexiblere und kostengünstige Möglichkeit zum Einziehen von Sieben in der Papiermaschine zu bieten, bei der sichergestellt ist, dass die Oberfläche der Siebe dabei nicht beschädigt wird.

**[0008]** Die Aufgabe wird für die Siebtragstange erfindungsgemäß durch eine Ausführung entsprechend dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung finden sich in den entsprechenden Unteransprüchen. Die vorteilhafte Ausführung zeichnet sich dadurch aus, dass auf dem Tragrohr zumindest ein Schrumpfschlauch derart aufgebracht ist, dass der Schrumpfschlauch die Oberfläche bildet, auf der bei der Anwendung zum Siebeinziehen das entsprechende Sieb getragen wird. Durch den Schrumpfschlauch wird die Oberfläche auf dem Tragrohr so glatt, dass das Sieb auch beim Drüberziehen nicht beschädigt wird. Zudem ist ein Schrumpfschlauch günstig und kann einfach aufgebracht werden. Die Oberfläche des CFK-Tragrohres ohne weiteren Bezug ist zu rau und würde das Sieb beim Drüberziehen beschädigen. Andererseits ist CFK für das Tragrohr ein bevorzugter Werkstoff, die es die Siebtragstange leichter macht und so das Hantieren mit der Siebtragstange und deren Transport vereinfacht.

**[0009]** Somit kann durch die Erfindung eine leichte, gut hantierbare und kostengünstige Siebtragstange bereitgestellt werden. Diese ist auch bei großen Siebbreiten noch leicht und kann flexibel für verschiedene Siebbreiten hergestellt werden. Und was besonders wichtig ist, es besteht keine Gefahr, dass beim Siebeinziehen die empfindliche Oberfläche der Siebe beschädigt wird.

**[0010]** Ein weiterer Vorteil ist, dass der Schrumpfschlauch leicht ausgetauscht und erneuert werden kann, wenn er beschädigt ist. So kann die Siebtragstange einfach repariert werden. Es ist auch möglich nur einen Teil des Schrumpfschlauchs zu entfernen und diesen Abschnitt durch einen neuen Schrumpfschlauch zu ersetzen. Da die Montage eines neuen Schrumpfschlauches einfach nur durch Erwärmen erfolgt, ist die Instandsetzung ohne großen Aufwand vor Ort möglich.

**[0011]** Ein Schrumpfschlauch ist ein thermoplastischer Kunststoffschlauch, der sich unter Hitzeeinwirkung, zum Beispiel aus einem Heißluftgebläse, radial zusammenzieht. So kann der Schrumpfschlauch einfach auf das Tragrohr aufgebracht werden. Hergestellt werden Schrumpfschläuche, indem der extrudierte Schlauch im warmen Zustand radial gedehnt wird und im gedehnten Zustand dann abkühlt. So bleibt die Dehnung im Schrumpfschlauch zunächst fixiert. Bei erneuter Erwärmung zieht sich der Schrumpfschlauch wieder zusammen. Besonders bevorzugt wird für die Erfindung ein Schrumpfschlauch aus Hart-PVC verwendet, um eine

abriebfeste Oberfläche zu bilden. Da der Schrumpfschlauch in diesem Fall auf ein Rohr mit konstantem Durchmesser aufgebracht wird, ist ein geringes Schrumpfverhältnis ausreichend. Bevorzugt liegt der Außendurchmesser des Tragrohres zwischen 80 mm und 250 mm. Das hängt unter anderem davon ab, welche Breite das Sieb hat und wie steif das Tragrohr sein soll. Die Länge des Tragrohres ist mindestens so groß wie die Breite des einzuziehenden Siebes. Übliche Längen des Tragrohres sind zwischen 3 m und 14 m, bevorzugt zwischen 8 m und 13 m.

**[0012]** Die Teleskop-Stange ist üblicherweise als Rohr ausgeführt und zwischen 2 m und 5 m, bevorzugt zwischen 3 m und 4 m lang. Somit kann das Sieb mit ausreichend Abstand neben der Papiermaschine drapiert werden, bevor es über die Verschiebung auf der Teleskop-Stange nahe an die Walzen in der Papiermaschine gebracht wird.

**[0013]** CFK ist die Bezeichnung für Kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff. Besonders bevorzugt wird das Tragrohr aus CFK mit Endlosfasern hergestellt. Als Matrixmaterial wird bevorzugt ein Duomer verwendet, beispielsweise Epoxy-Harz.

**[0014]** Weiterhin gibt es einen Vorteil, wenn der Schrumpfschlauch in Form von mehreren Schrumpfschlauchabschnitten nebeneinander aufgebracht ist. So kann der Schrumpfschlauch einfacher montiert werden. Vor allem bei besonders langen Tragrohren ist das vorteilhaft. Zudem kann bei einer Beschädigung der Oberfläche einfacher ein einzelner Abschnitt des Schrumpfschlauchs entfernt und durch einen neuen ersetzt werden. Dadurch wird eine Instandsetzung schneller und günstiger.

**[0015]** Insbesondere ist das Tragrohr als gewickeltes CFK-Rohr ausgeführt. Durch die Herstellung im Wickelverfahren kann das Tragrohr mit geringer Wandstärke und dennoch mit hoher Steifigkeit gegen Durchbiegung ausgeführt werden. Das bietet Vorteile durch das geringe Gewicht.

**[0016]** In einer bevorzugten Ausführung ist die Teleskop-Stange als Metallrohr, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung hergestellt ist. Damit wird bei geringem Durchmesser dennoch ein guter Kompromiss zwischen Steifigkeit und Gewicht ermöglicht.

**[0017]** Alternativ kann die Teleskop-Stange als Rohr aus CFK, insbesondere als gewickeltes CFK-Rohr hergestellt sein. Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn beispielsweise ein etwas größerer Durchmesser aber dennoch ein geringes Gewicht gewünscht ist.

**[0018]** Des Weiteren wird die Lagerung der Teleskop-Stange mit zumindest einer Gleitbuchse aus Kunststoff ausgeführt, insbesondere aus POM, und bevorzugt mit zwei Gleitbuchsen aus Kunststoff, insbesondere aus POM. POM ist die Bezeichnung für Polyoxymethylene, auch Polyacetale genannt. Das ist ein thermoplastischer Kunststoff, der eine hohe Steifigkeit und gute Formbeständigkeit hat und gleichzeitig geringe Reibwerte aufweist. Damit eignet er sich besonders gut für die Buchsen

zur Lagerung der Teleskop-Stange im Tragrohr. Im Vergleich zu bekannten Wälzlagern benötigt die Lagerung mit diesen Buchsen weniger Bauraum und hat ein geringeres Gewicht. Die Gleitbuchsen können gut im Spritzguss hergestellt werden.

**[0019]** Insbesondere werden die eine oder die beiden Gleitbuchse über eine Presspassung auf der Teleskop-Stange befestigt sind. Das ist besonders gut möglich, wenn die Teleskop-Stange aus Metall und die Gleitbuchse aus POM hergestellt ist.

**[0020]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist das Tragrohr an seinen beiden Enden mit je einem metallischen Kopfstück versehen, wobei die Kopfstücke bevorzugt durch eine Presspassung im Tragrohr befestigt sind. Dadurch wird das Tragrohr aus CFK an seinen Rändern vor Beschädigungen geschützt. Und das Tragrohr kann mit den Kopfstücken einfacher in einer Aufnahme in einem Gestell, am Gebäude oder am Hallenkran befestigt werden.

**[0021]** Zusätzlich kann eines der Kopfstücke so ausgeführt sein, dass es zur Führung und/oder Abstützung der Teleskop-Stange beim Verschieben im Tragrohr ausgebildet ist.

**[0022]** Weiterhin betrifft die Erfindung ein Tragrohr, welches für eine Siebtragstange vorgesehen ist. Für das Tragrohr wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Ausführung entsprechend dem unabhängigen Anspruch 10 gelöst. Das Tragrohr ist dabei zur Verwendung in einer Siebtragstange vorgesehen, insbesondere für eine Siebtragstange, die nach einem der vorherigen Ansprüche ausgeführt ist. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Tragrohres finden sich in den entsprechenden Unteransprüchen. Die erfindungsgemäße Ausführung zeichnet sich dadurch aus, dass auf dem Tragrohr zumindest ein Schrumpfschlauch derart aufgebracht ist, dass der Schrumpfschlauch die Oberfläche bildet, auf der bei der Anwendung zum Siebeinziehen ein Sieb getragen wird.

**[0023]** Wie zuvor beschrieben ist es von Vorteil, wenn der Schrumpfschlauch in Form von mehreren Schrumpfschlauchabschnitten nebeneinander aufgebracht ist. Und ebenso, wenn das Tragrohr als gewickeltes CFK-Rohr ausgeführt ist. Beziehungsweise, wenn es an seinen beiden Enden mit je einem metallischen Kopfstück versehen ist, wobei die Kopfstücke durch eine Presspassung im Tragrohr befestigt sind.

**[0024]** Anhand von Ausführungsbeispielen werden weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung erläutert unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Gleichartige Teile sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

**Fig.1** Schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Siebtragstange mit einem erfindungsgemäßen Tragrohr

**Fig.2** Schematische Darstellung zum Aufbringen des Schrumpfschlauchs

**Fig.3** Schematische Darstellung zum Aufschrumpfen der Gleitbuchsen

**Fig.4** Schematische Darstellung zum Einschrumpfen der Kopfstücke

**[0025]** Die **Fig. 1** zeigt die erfindungsgemäße Siebtragstange 10. Sie umfasst das erfindungsgemäße Tragrohr 1, das auf der Außenseite mit dem Schrumpfschlauch 2 versehen ist. Der Schrumpfschlauch 2 ist so aufgebracht, dass er die Oberfläche bildet, mit der das Sieb beim Einziehen in Kontakt ist. Das Tragrohr 10 ist aus CFK gefertigt, bevorzugt ist es als CFK-Rohr im Wickelverfahren hergestellt. So kann es besonders leicht bei guter Steifigkeit gegen Durchbiegung ausgeführt werden. Weiterhin ist die Teleskop-Stange 3 vorhanden, die über eine Lagerung axial verschiebbar im Tragrohr 1 gelagert ist. Die Teleskop-Stange 3 ist bevorzugt als Metallrohr ausgeführt, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung.

**[0026]** Zum Einziehen eines endlosen Siebes in einer Papiermaschine wird das Sieb zunächst mit Hilfe mehrerer Siebtragstangen 10 neben der Papiermaschine in Form der gewünschten Siebschlaufe drapiert. Dazu wird die Teleskop-Stange 3 ausgefahren und deren freies Ende an einer entsprechenden Position an der Stuhlung der Papiermaschine befestigt oder abgelegt. Das gegenüberliegende Ende des Tragrohres 1 wird an einem Gestell, am Gebäude oder mit Hilfe eines Hallenkrans gehalten. Ist das endlose Sieb in der gewünschten Form der Siebschlaufe drapiert, wird das Tragrohr 1 mit dem Sieb darauf in Richtung Papiermaschine geschoben, so dass die Teleskop-Stange 3 in das Tragrohr 1 geschoben wird. Das Sieb ist damit seitlich nahe neben den Walzen der Papiermaschine, die das Sieb tragen sollen. Anschließend wird das Sieb seitlich auf die Walzen in der Papiermaschine gezogen. Dabei rutscht es über die Oberfläche der Siebtragstange 10. Da diese Oberfläche durch den glatten Schrumpfschlauch 2 gebildet ist, wird das empfindliche Sieb vor Beschädigungen geschützt.

**[0027]** Optional ist das Tragrohr 1, wie hier gezeigt, an seinen Enden jeweils mit dem metallischen Kopfstück 5 versehen, welche bevorzugt über eine Presspassung im Tragrohr 1 befestigt sind. Die Kopfstücke 5 können den Rand des Tragrohres 1 schützen und verstärken. Zudem sind sie geeignet, dass die Siebtragstange 10 damit in einer Halterung aufgenommen oder am Hallenkran befestigt werden kann. Zusätzlich kann eines der Kopfstücke 5 so ausgeführt sein, dass die Teleskop-Stange 3 dadurch geführt und/oder abgestützt werden kann, wenn diese aus dem Tragrohr 1 herausgeschoben wird.

**[0028]** Weiterhin umfasst die dargestellte Ausführung zwei Gleitbuchsen 4, die bevorzugt aus POM gefertigt sind und hier als Ringe ausgeführt sind. Die Gleitbuchsen 4 dienen als Lagerung der Teleskop-Stange 3 im Tragrohr 1 und ermöglichen die Verschiebung der Teleskop-Stange 3 in axialer Richtung. POM eignet sich gut als Werkstoff dafür, da es eine hohe Steifigkeit und Dimensionsstabilität hat und einen geringen Reibwert aufweist. Bevorzugt sind die Gleitbuchsen 4 auf die Teleskop-Stange 3 aufgepresst.

**[0029]** Der Schrumpfschlauch 2 ist bevorzugt aus Hart-PVC, da dies eine glatte und abriebfeste Oberfläche bildet. Die Aufschrimpftemperatur ist üblicherweise im Bereich von 50-100°C. Insbesondere kann der Schrumpfschlauch 2 aus mehreren ringförmigen Abschnitten aufgebaut sein, die nebeneinander auf das Tragrohr 1 aufgebracht werden.

**[0030]** In **Fig.2** ist dargestellt, wie der Schrumpfschlauch 2 für die erfindungsgemäße Ausführung auf das Tragrohr 1 aufgebracht wird. Zunächst wird der gedehnte Schrumpfschlauch bei Raumtemperatur RT über das Tragrohr 1 gezogen. Dann wird der Schrumpfschlauch 2 erwärmt, beispielsweise mit Heißluftgebläse, so dass er sich zusammenzieht und fest auf dem Tragrohr 1 aufgebracht ist. So bildet der Schrumpfschlauch die Oberfläche, die mit dem Sieb beim Einziehen in Kontakt kommt und über die das Sieb gezogen wird.

**[0031]** **Fig.3** zeigt schematisch, wie die Gleitbuchsen 4 auf der Teleskop-Stange 3 befestigt werden können. Zunächst werden die Gleitbuchsen 4 über Raumtemperatur RT erwärmt, so dass sie sich etwas aufweiten und auf die Teleskop-Stange 3 in die gewünschte Position geschoben werden können. Beim Abkühlen ziehen sich die Gleitbuchsen 4 zusammen, so dass sie über eine Presspassung fest auf der Teleskop-Stange 3 sitzen. So wird eine sichere und zuverlässige Lagerung für die Verschiebung der Teleskop-Stange 3 im Tragrohr 1 ermöglicht, welche wenig Bauraum benötigt und wenig zusätzliches Gewicht mitbringt.

**[0032]** Die **Fig. 4** beschreibt die Montage der Kopfstücke 5 im Tragrohr 1. Die metallischen Kopfstücke werden so weit abgekühlt, dass sie in das Tragrohr 1 eingeschoben werden können. Wenn sie sich auf Raumtemperatur RT wieder erwärmen, dehnen sie sich aus und sitzen fest über eine Presspassung im Tragrohr 1. Die Kopfstücke 5 verstärken und schützen die Ränder des Tragrohres 1 vor Beschädigungen. Zusätzlich bieten sie die Möglichkeit, die Teleskop-Stange 3 beim Verschieben zu führen beziehungsweise auf der anderen Seite eine Möglichkeit zur Befestigung oder Aufnahme an einem Gestell, am Gebäude oder an einem Hallenkran.

#### Bezugszeichenliste

**[0033]**

- |    |                  |
|----|------------------|
| 1  | Tragrohr         |
| 2  | Schrumpfschlauch |
| 3  | Teleskop-Stange  |
| 4  | Gleitbuchse      |
| 5  | Kopfstück        |
| 10 | Siebtragstange   |
| RT | Raumtemperatur   |

## Patentansprüche

1. Siebtragstange (10) zur Anwendung beim Siebeinziehen in eine Papiermaschine, umfassend ein Tragrohr (1), welches aus CFK gefertigt ist, und eine Teleskop-Stange (3), sowie eine Lagerung, mit der die Teleskopstange (3) im Inneren des Tragrohres (1) axial verschiebbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Tragrohr (1) zumindest ein Schrumpfschlauch (2) derart aufgebracht ist, dass der Schrumpfschlauch (2) die Oberfläche bildet, auf der bei der Anwendung zum Siebeinziehen das entsprechende Sieb getragen wird. 5
2. Siebtragstange (10) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schrumpfschlauch (2) in Form von mehreren Schrumpfschlauchabschnitten nebeneinander aufgebracht ist. 10
3. Siebtragstange (10) nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragrohr (1) als gewickeltes CFK-Rohr ausgeführt ist. 15
4. Siebtragstange (10) nach einem der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teleskop-Stange (3) als Metallrohr, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung hergestellt ist. 20
5. Siebtragstange (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teleskop-Stange (3) als Rohr aus CFK, insbesondere als gewickeltes CFK-Rohr hergestellt ist. 25
6. Siebtragstange (10) nach einem der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerung der Teleskop-Stange (3) zumindest eine Gleitbuchse (4) aus Kunststoff, insbesondere aus POM umfasst, bevorzugt zwei Gleitbuchsen (4) aus Kunststoff, insbesondere aus POM umfasst. 30
7. Siebtragstange (10) nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine oder die beiden Gleitbuchsen (4) über eine Presspassung auf der Teleskop-Stange (3) befestigt sind. 35
8. Siebtragstange (10) nach einem der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragrohr (1) an seinen beiden Enden mit je einem metallischen Kopfstück (5) versehen ist, wobei die Kopfstücke (5) bevorzugt durch eine Presspassung im Tragrohr (1) befestigt sind. 40
9. Siebtragstange (10) nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der Kopfstücke (5) zur Führung und/oder Abstützung der Teleskop-Stange (3) beim Verschieben im Tragrohr (1) ausgebildet ist. 45
10. Tragrohr (1) für eine Siebtragstange (10) insbesondere gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Tragrohr (1) als CFK-Rohr ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Tragrohr (1) zumindest ein Schrumpfschlauch (2) derart aufgebracht ist, dass der Schrumpfschlauch (2) die Oberfläche bildet, auf der bei der Anwendung zum Siebeinziehen ein Sieb getragen wird. 50
11. Tragrohr (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schrumpfschlauch (2) in Form von mehreren Schrumpfschlauchabschnitten nebeneinander aufgebracht ist. 55
12. Tragrohr (1) nach Anspruch 10 oder 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragrohr (1) als gewickeltes CFK-Rohr ausgeführt ist.
13. Tragrohr (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** es an seinen beiden Enden mit je einem metallischen Kopfstück (5) versehen ist, wobei die Kopfstücke (5) durch eine Presspassung im Tragrohr (1) befestigt sind.

Fig.1

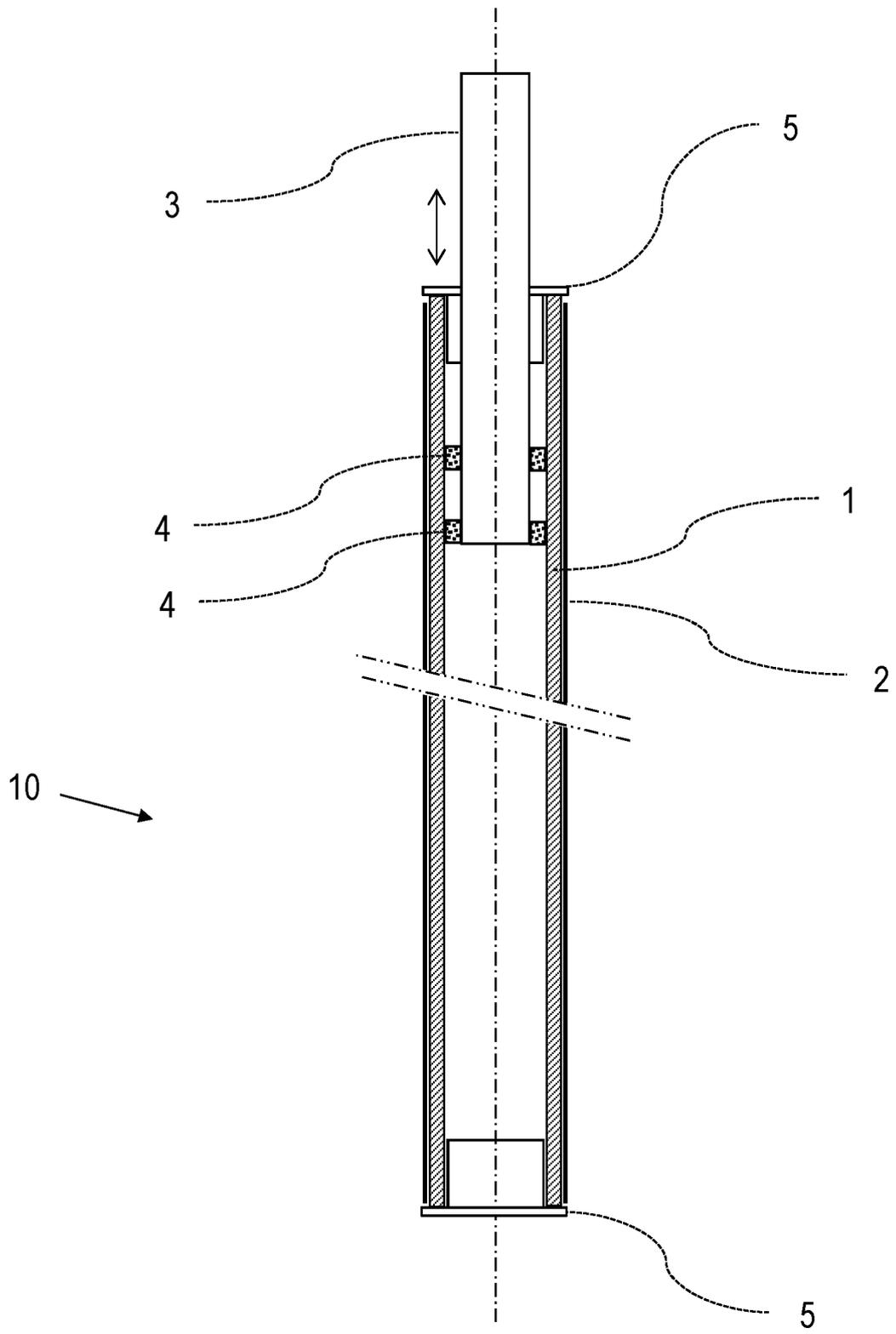


Fig.2

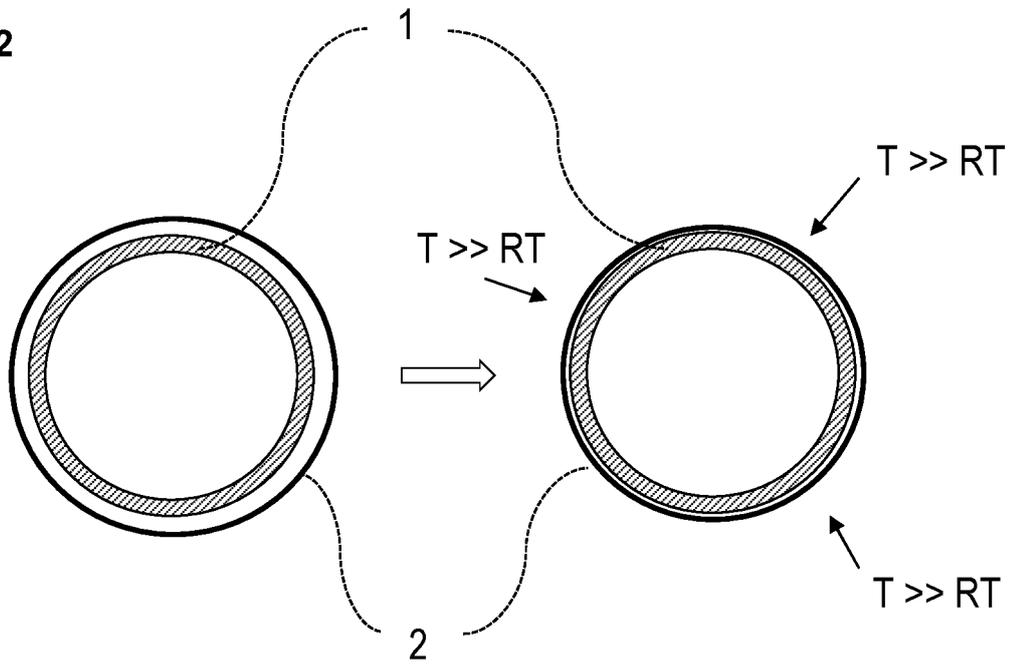


Fig.3

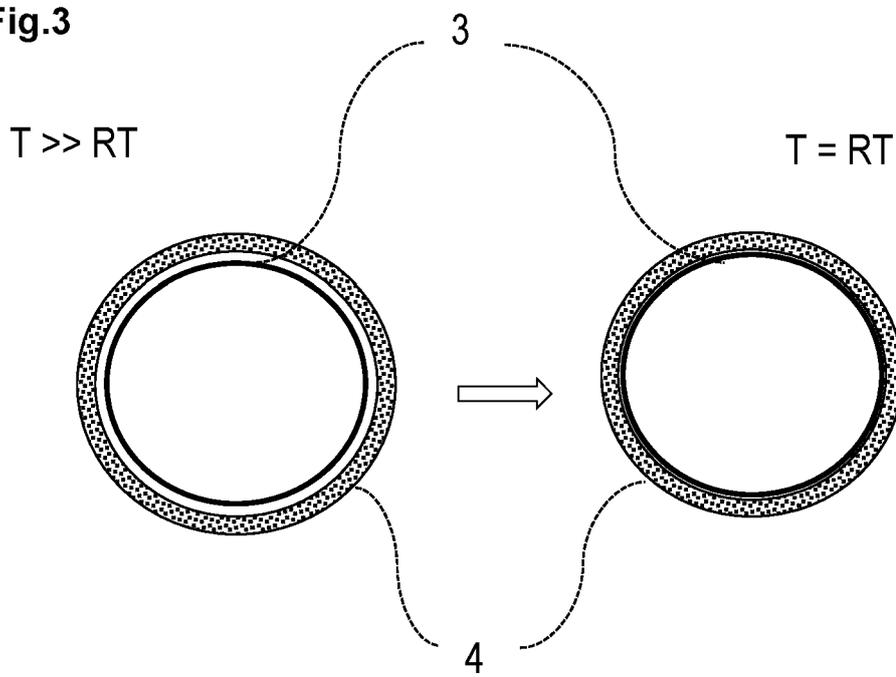
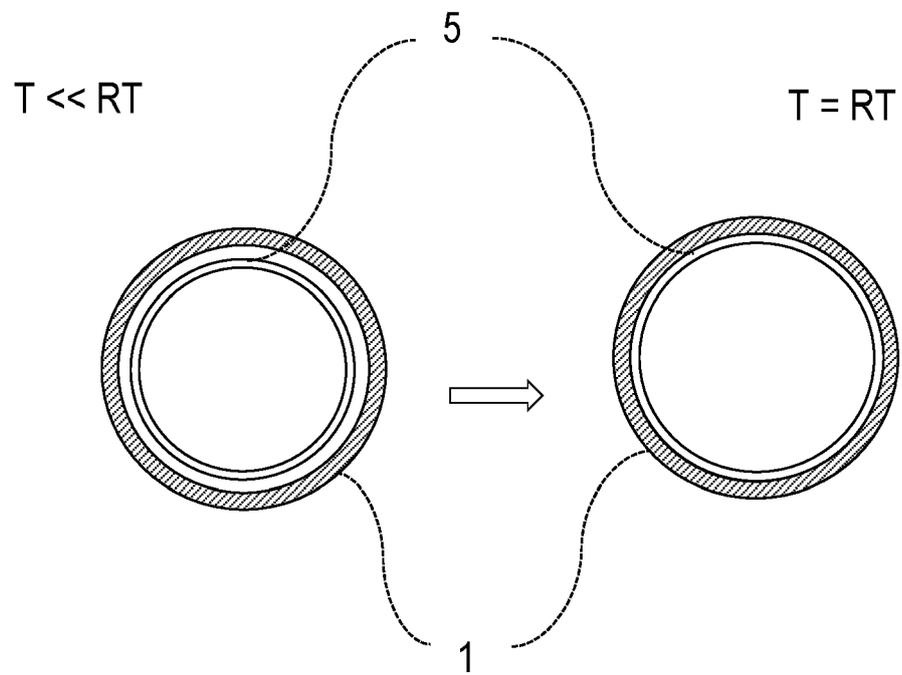


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 18 1355

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)
A	DE 38 36 164 A1 (ESCHER WYSS GMBH [DE]) 26. April 1990 (1990-04-26) * Spalte 5, Zeilen 44-61; Anspruch 6; Abbildungen *	1-13	INV. D21F7/00
A,D	DE 19 45 230 A1 (DOMINION ENG WORKS LTD) 16. April 1970 (1970-04-16) * das ganze Dokument *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. Dezember 2023</b>	Prüfer <b>Pregetter, Mario</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 23 18 1355

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten  
 Patentedokumente 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.

06-12-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 3836164 A1</b>	<b>26-04-1990</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 1945230 A1</b>	<b>16-04-1970</b>	<b>CA 874194 A</b>	<b>29-06-1971</b>
		<b>DE 1945230 A1</b>	<b>16-04-1970</b>
		<b>FR 2017577 A1</b>	<b>22-05-1970</b>
		<b>GB 1237507 A</b>	<b>30-06-1971</b>
-----			

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**

- GB 503118 A [0005]
- DE 1945230 A [0006]