



(11) **EP 3 693 308 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.08.2020 Patentblatt 2020/33**

(51) Int Cl.:  
**B65H 51/20 (2006.01) B65H 63/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20151304.1**

(22) Anmeldetag: **10.01.2020**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Thomas, Sebastian**  
**41189 Mönchengladbach (DE)**  
• **Gallwitz, Claudia**  
**41061 Mönchengladbach (DE)**  
• **Haase, Christoph**  
**41748 Viersen (DE)**

(30) Priorität: **08.02.2019 DE 102019103193**

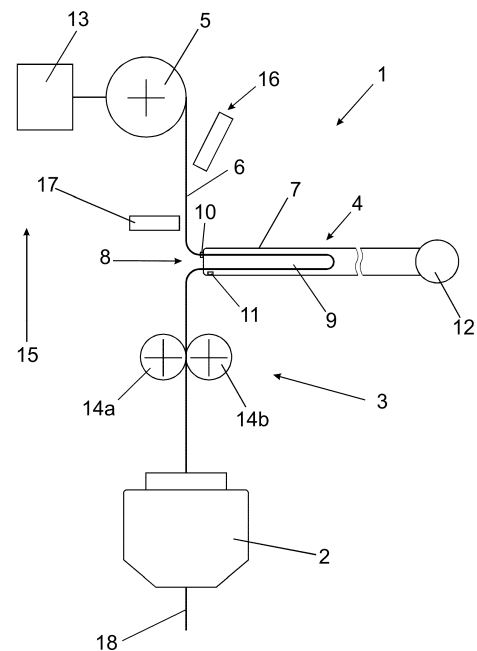
(74) Vertreter: **Schniedermeyer, Markus**  
**Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**  
**Patentabteilung**  
**Carlstraße 60**  
**52531 Übach-Palenberg (DE)**

(71) Anmelder: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG**  
**52531 Übach-Palenberg (DE)**

(54) **FADENSPEICHERROHR FÜR EINE ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE SOWIE ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Fadenspeicherrohr für eine eine Fadenaufspulvorrichtung aufweisende Arbeitsstelle einer Textilmaschine sowie eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine mit einem Fadenspeicher zur Zwischenspeicherung eines Fadenabschnitts und einer dem Fadenspeicher nachgelagerten Fadenaufspulvorrichtung. Um ein Fadenspeicherrohr für eine eine Fadenaufspulvorrichtung aufweisende Arbeitsstelle einer Textilmaschine sowie eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine bereitzustellen, welche eine zuverlässige Überwachung des Fadenlaufs und eine kompakte Ausgestaltung der Arbeitsstelle ermöglicht, ist für das Fadenspeicherrohr vorgesehen, dass ein im Bereich einer Fadeneintrittsöffnung angeordneter erster Fadensensor derart integriert ist, dass er den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung überwacht. Für die Arbeitsstelle ist vorgesehen, dass der Fadenspeicher ein mit einer Fadeneintrittsöffnung im Bereich des Fadenlaufs angeordnetes Fadenspeicherrohr aufweist, das mit einer von der Fadeneintrittsöffnung in Richtung auf das Fadenspeicherrohrinnere gerichteten Luftströmung beaufschlagt ist, wobei im Bereich der Fadeneintrittsöffnung an dem Fadenspeicherrohr ein erster Fadensensor derart integriert ist, dass dieser den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung überwacht.

FIG. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fadenspeicherrohr für eine eine Fadenaufspulvorrichtung aufweisende Arbeitsstelle einer Textilmaschine sowie eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine, mit

- einem Fadenspeicher zur Zwischenspeicherung eines Fadenabschnitts und
- einer dem Fadenspeicher nachgelagerten Fadenaufspulvorrichtung.

**[0002]** Bekannte Textilmaschinen weisen eine Vielzahl benachbart zueinander angeordnete Arbeitsstellen der eingangs genannten Art auf, an denen ein Faden auf eine Spule, bspw. eine Kreuzspule, aufgewickelt wird. So wird bspw. an einer Spinnmaschine aus einem vorgelegten Faserverband ein Faden hergestellt, der nach Verlassen der Spinnereinheit - in Richtung des Fadenlaufs betrachtet - nacheinander, d. h. in Transportrichtung des Fadens betrachtet die hintereinanderliegend angeordnete Abzugseinrichtung und den Fadenspeicher passiert und abschließend auf der Fadenaufspulvorrichtung aufgewickelt wird. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, Fadenaufspulvorrichtung und Fadenspeicher unmittelbar aufeinanderfolgend anzuordnen, sondern es können auch weitere Komponenten zwischengeschaltet sein. Zu den bekannten Spinnmaschinen zählen dabei insbesondere Luftspinn- und Rotorspinnmaschinen, welche grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt sind.

**[0003]** Zur Überwachung des Fadenlaufs an den einzelnen Arbeitsstellen ist es bekannt, im Bereich des Fadenlaufs, d. h. am Beispiel der Spinnmaschine zwischen der Spinnereinheit und der Fadenaufspulvorrichtung einen sogenannten Fadenwächter anzuordnen, bei dem es sich um einen mit einer Steuerung der Arbeitsstelle verbundenen Fadensensor handelt, welcher sowohl ein ungewolltes Reißen des Fadens als auch Fehler in dem gesponnenen Faden erkennt. In beiden Fällen wird über die Steuerung der Arbeitsstelle der jeweilige Arbeitsprozess unterbrochen. Bei einem schadhafte Faden ist ein Reinigerschnitt durchzuführen, bei dem der schadhafte Bereich des Fadens entfernt wird. Bei einem gerissenen Faden wird ein Abschnitt des Fadenendes entfernt. In beiden Fällen werden anschließend die Fadenenden verbunden. An einer Spinnmaschine wird bspw. anschließend das von der Aufspulvorrichtung kommende Fadenende der Spinnereinheit zugeführt, in der wieder ein Anspinnvorgang durchgeführt wird, in dessen Folge der Spinnprozess wieder aufgenommen werden kann.

**[0004]** Derzeit erfolgt die Anordnung des Fadenwächters üblicherweise an der im Fadenverlauf angeordneten Steuerung der Arbeitsstelle, wie in der DE 10 2007 040 184 A1 beschrieben. Bei dieser Ausführung bilden die Steuerung und der Fadenwächter eine Baueinheit. Die Anordnung des Fadenwächters kann auch als separates Bauteil im Bereich zwischen der Abzugseinrichtung und einem der Abzugseinrichtung nachgeordneten Faden-

speicher erfolgen, wie aus der EP 1 954 617 B1 oder der DE 38 89 737 T2 bekannt. Der Fadenspeicher dient dabei zum Zwischenspeichern eines Fadenabschnitts, wobei unter dem Begriff "Zwischenspeichern" die Anordnung einer Fadenschleife während des Transports von der Spinnereinheit zur Aufspulvorrichtung innerhalb des Fadenspeichers verstanden wird, sodass Schwankungen in der Aufspulgeschwindigkeit der Aufspulvorrichtung und/oder Abzugseinrichtung sowie Schwankungen in der Liefergeschwindigkeit der Spinnereinheit ausgeglichen werden können, wobei es hierbei zu einem schwankenden Füllstand des Fadenspeichers kommt.

**[0005]** Die derzeit bekannte Anordnung eines Fadensensors an der Steuerung der Arbeitsstelle weist den Nachteil auf, dass für eine zuverlässige Funktion des Fadenwächters die Steuerung zwingend in einem Bereich des Fadenlaufs vor der Aufspulvorrichtung anzuordnen ist. Aufgrund der Baugröße der Steuerung ergeben sich hierdurch jedoch Bauraumnachteile und weitreichende, konstruktive Restriktionen für die Anordnung und den Aufbau der jeweiligen Arbeitsstelle. Eine alternative Anordnung eines separaten Fadenwächters, bspw. im Bereich des Fadenspeichers liefert bei bekannten Arbeitsstellen eine nur unzureichende Erfassung des Fadenlaufs, insbesondere in einem Bereich vor dem Fadenspeicher, wenn dieser nicht durch einen Fadenabschnitt gefüllt ist. Zudem weist auch die Verwendung eines separaten Fadenwächters konstruktive Nachteile bei der Ausgestaltung der Arbeitsstelle auf.

**[0006]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Fadenspeicherrohr für eine eine Fadenaufspulvorrichtung aufweisende Arbeitsstelle einer Textilmaschine sowie eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine bereitzustellen, welche eine zuverlässige Überwachung des Fadenlaufs und eine kompakte Ausgestaltung der Arbeitsstelle ermöglicht.

**[0007]** Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine gemäß Anspruch 1 sowie ein Fadenspeicherrohr für eine Fadenaufspulvorrichtung aufweisende Arbeitsstelle einer Textilmaschine nach Anspruch 8. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0008]** Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Arbeitsstelle ist, dass der Fadenspeicher ein mit einer Fadeneintrittsöffnung im Bereich des Fadenlaufs angeordnetes Fadenspeicherrohr aufweist, das mit einer von der Fadeneintrittsöffnung in Richtung auf das Fadenspeicherrohr gerichteten Luftströmung beaufschlagt ist, wobei im Bereich der Fadeneintrittsöffnung an dem Fadenspeicherrohr ein erster Fadensensor derart integriert ist, dass dieser den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung überwacht. Der erste Fadensensor und das Fadenspeicherrohr bilden damit eine Baueinheit. Gemäß der Erfindung weist somit der Fadenspeicher ein Fadenspeicherrohr auf, das derart an der Arbeitsstelle angeordnet ist, dass eine Fadeneintrittsöffnung des Fadenspeicherrohres an den Fadenlauf im regulären Spulbetrieb der Fadenaufspulvorrichtung an-

grenzt, wobei diese Anordnung des Fadenspeicherrohres im Wesentlichen aus der Anordnung der Fadenaufspulvorrichtung zu einer Fadenquelle sowie ggf. zwischengeschalteter Umlenkpunkte resultiert, die den Fadenlauf vorgeben. Die Anordnung des Fadenspeicherrohres erfolgt derart, dass sich in dem Zustand, in dem kein Abschnitt des Fadens innerhalb des Fadenspeicherrohres angeordnet ist, der Faden vor der Fadeneintrittsöffnung verläuft. Unter einem Fadenspeicherrohr wird dabei im Rahmen der Erfindung ein Rohrkörper mit einem grundsätzlich beliebigen Querschnitt verstanden, welcher einenends eine Fadeneintrittsöffnung aufweist, über die der Faden in das Fadenrohrinnere gelangen kann.

**[0009]** Eine Beaufschlagung des Fadenspeicherrohres mit einer Luftströmung derart, dass an der Fadeneintrittsöffnung einen Unterdruck besteht, durch den der vor der Fadeneintrittsöffnung verlaufende Faden in das Fadenspeicherrohrinnere gesaugt wird, gewährleistet die Anordnung eines schlaufenförmigen Fadenabschnitts innerhalb des Fadenspeicherrohrinneren. Der innerhalb des Fadenspeicherrohres angeordnete Fadenabschnitt ermöglicht es dann, Schwankungen in der Aufspulgeschwindigkeit auszugleichen, um so einem Fadenriss vorzubeugen.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist der erste Fadensensor dabei derart im Bereich der Fadeneintrittsöffnung angeordnet, dass dieser zuverlässig den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung überwacht, d. h. einen Fadenriss und/oder Fadenfehler erkennt und der Steuerung der Arbeitsstelle meldet. Eine entsprechende Anordnung des Fadensensors ermöglicht es, auf eine separate Anordnung des Fadensensors an der Arbeitsstelle zu verzichten, wodurch sich ein hoher Freiheitsgrad bei der Festlegung des Fadenlaufs sowie eine Steigerung der Funktionssicherheit ergibt. Der erste Fadensensor ist dabei derart ausgestaltet, dass er den Fadenlauf überwacht, wenn kein Fadenabschnitt innerhalb des Fadenspeicherrohres angeordnet ist. Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen des Fadensensors an der Steuerung der Arbeitsstelle ergibt sich durch die Integration des Fadensensors an dem Fadenspeicherrohr eine besonders hohe Flexibilität bei der Gestaltung des Fadenlaufs, nachdem die Möglichkeit besteht, die Fadensteuerung unabhängig von der Anordnung des Fadensensors zu verbauen. Erfindungsgemäß bilden der Fadensensor und das Fadenspeicherrohr eine kompakte Baueinheit. Es ist damit eine platzsparende Anordnung des Fadensensors und des Fadenspeicherrohres möglich. Die Anzahl der Bauteile wird reduziert und die Montage vereinfacht.

Der erste Fadensensor ist gemäß der Erfindung zur Überwachung des Fadenlaufs im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung ausgebildet. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Fadensensor zur Überwachung des Fadenlaufs im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung und des Fadenspeicherrohrinneren ausgebildet ist. Eine entsprechende

Ausgestaltung des Fadensensors ermöglicht es, sowohl den Fadenlauf im Falle einer nicht vorliegenden Anordnung eines Fadenabschnitts im Fadenspeicherrohr als auch im Falle der Anordnung eines Fadenabschnitts innerhalb des Fadenspeicherrohres zu überwachen. Das heißt, der erste Fadensensor detektiert den Faden sowohl, wenn dieser ordnungsgemäß während des regulären Betriebes vor der Fadeneintrittsöffnung läuft, als auch, wenn der Faden im Fadenspeicherrohrinneren eine Fadenschleife bildet.

**[0011]** Eine Überwachung der Fadenschleife in dem Fadenspeicherrohrinneren ermöglicht es dabei, die zur Füllung des Fadenspeicherrohres notwendige Saugluft bedarfsgerecht zur Verfügung zu stellen, sodass die Effizienz der Arbeitsstelle gesteigert werden kann, nachdem durch ein rechtzeitiges Abschalten der Saugluft Energie eingespart werden kann. Eine Begrenzung der für den Fadenspeicher verwendeten Saugluft erhöht an einer Arbeitsstelle bspw. die mögliche Anspinnrate, weil dann eine höhere der nur begrenzt an der Arbeitsstelle zur Verfügung stehenden Luftmenge an der Spinnereinheit zur Verfügung steht. Hierdurch resultiert eine höhere Produktivität der Arbeitsstelle.

**[0012]** Im Rahmen der durch den Fadensensor durchgeführten Überwachung erkennt dieser das Vorhandensein des Fadens sowie ggf. auch Fehlstellen innerhalb des Fadens und leitet diese Informationen an die Steuerung weiter, welche im Falle eines Fadenrisses bzw. der Feststellung eines Fehlers den Arbeitsvorgang unterbricht. Die Anordnung des ersten Fadensensors im Bereich der Fadeneintrittsöffnung ist dabei grundsätzlich frei wählbar, sofern dieser in einem Bereich positioniert ist, der an den regulären Fadenlauf angrenzt. Üblicherweise erfolgt die Anordnung des Fadenspeicherrohres derart, dass der stirnseitig umlaufende Rand des Fadenspeicherrohres zweimal, an einander gegenüberliegenden Bereichen an den Fadenlauf angrenzt. Der Faden passiert demnach zuerst einen ersten Bereich des Fadenspeicherrohres, der der Fadenquelle, bspw. einer Abzugseinrichtung zugewandt ist. Hiernach passiert der Faden einen zweiten Bereich des Fadenspeicherrohres, der dem ersten Bereich des Fadenspeicherrohres gegenüberliegt und der Fadenaufspulvorrichtung zugewandt ist. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Fadensensor in dem zweiten Bereich des Fadenspeicherrohres angeordnet ist, der der Fadenaufspulvorrichtung zugewandt ist. Die Anordnung des ersten Fadensensors in dem zweiten Bereich ermöglicht eine besonders gute Erfassung des Fadenlaufs, wobei die Position in besonders vorteilhafterweise dazu geeignet ist, den ersten Fadensensor gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung auch zur Erfassung des Fadenlaufs im Bereich des Fadenspeicherrohrinneren zu nutzen.

**[0013]** Grundsätzlich ist die Verwendung eines einzelnen Fadensensors ausreichend, um den Fadenlauf der Arbeitsstelle in der geforderten Weise zu erfassen. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist je-

doch vorgesehen, dass die Arbeitsstelle einen zweiten Fadensensor aufweist, der derart angeordnet ist, dass dieser den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung und/oder im Fadenspeicherrohrinneren überwacht.

**[0014]** Die Verwendung eines zweiten Fadensensors steigert die Zuverlässigkeit der Erfassung des Fadenlaufs in besonderer Weise. Die Verwendung von einem ersten und einem zweiten Fadensensor ermöglicht es bspw., einen Fadensensor zur Erfassung des Fadenlaufs im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung und den anderen Fadensensor zur Überwachung des Fadenlaufs innerhalb des Fadenspeicherrohres zu verwenden. Dies ermöglicht eine besonders zuverlässige Ausrichtung der jeweiligen Fadensensoren entsprechend deren Einsatzzweck. Darüber hinaus besteht jedoch grundsätzlich auch die Möglichkeit, die Erfassung der beiden Fadensensoren in beliebiger Weise zu kombinieren. Mit zwei Fadensensoren ist es damit möglich zwischen einem ordnungsgemäßen Fadenlauf vor der Fadeneintrittsöffnung und einer ordnungsgemäßen Fadenschlaufe in dem Fadenspeicherrohrinneren zu unterscheiden.

**[0015]** Der zweite Fadensensor ist vorzugsweise im Bereich der Fadeneintrittsöffnung des Fadenspeicherrohres ebenfalls an dem Fadenspeicherrohr integriert. Damit ergibt sich eine Baueinheit aus dem Fadenspeicherrohr, dem ersten Fadensensor und dem zweiten Fadensensor.

**[0016]** Die Anordnung des zweiten Fadensensors ist, sofern dieser im Bereich des Fadenlaufs erfolgt, frei wählbar. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der zweite Fadensensor in dem ersten im Bereich des Fadenlaufs angeordneten Bereich des Fadenspeicherrohres angeordnet ist, der an einer Arbeitsstelle bspw. der Abzugseinrichtung zugewandt ist. Demgemäß ist der zweite Fadensensor im Bereich des Fadenspeicherrohres angeordnet, der - in Richtung des Fadenlaufs betrachtet - zuerst von dem Faden passiert wird. Eine entsprechende Anordnung in Kombination mit dem ersten Fadensensor, welcher besonders bevorzugt gegenüberliegend an der Fadeneintrittsöffnung am Fadenspeicherrohr angeordnet ist, gewährleistet in besonderem Maße eine zuverlässige Überwachung des Fadenlaufs.

**[0017]** Um insbesondere den Fadenlauf innerhalb des Fadenspeicherrohres zu überwachen, kann der zweite Fadensensor auch innerhalb des Fadenspeicherrohrinneren vorzugsweise im Bereich der Fadeneintrittsöffnung angeordnet sein. Um den Fadenlauf innerhalb des Fadenspeicherrohrinneren zu überwachen, ist es auch möglich den Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung zu überwachen, sofern dieser außerhalb des Fadenlaufs im regulären Betrieb der Arbeitsstelle liegt, jedoch innerhalb des Fadenlaufs einer Fadenschlaufe. Dies kann durch eine entsprechende Ausgestaltung der Fadeneintrittsöffnung erreicht werden, die es ermöglicht den zweiten Fadensensor gegen den ersten Fadensensor quer zur Fadenlaufrichtung zu versetzen. Durch eine Integration des

zweiten Fadensensors, der den Fadenlauf innerhalb des Fadenspeicherrohrinneren überwacht, im Bereich der Fadeneintrittsöffnung des Fadenspeicherrohres wird erreicht, dass der Zeitpunkt, zu dem eine Fadenschlaufe aufgelöst ist, relativ genau bestimmt werden kann. Das ist der Zeitpunkt, an dem die Saugluft abgeschaltet werden kann.

**[0018]** Die Ausgestaltung des ersten und/oder des zweiten Fadensensors ist grundsätzlich frei wählbar. So kann dieser bspw. dazu ausgelegt sein, um die an einem Faden erfolgende Reflexion einer Lichtquelle zu erfassen, was eine benachbarte Anordnung eines lichtempfindlichen Elementes und der Lichtquelle erlaubt. Es ist auch möglich die Lichtquelle und das lichtempfindliche Element gegenüberliegend anzuordnen und das vom Faden transmittierte Licht zu messen. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Fadensensor und/oder der zweite Fadensensor einen Fototransistor und eine Infrarotdiode aufweist, die besonders bevorzugt gegenüberliegend angeordnet sind. Die Verwendung eines derart ausgestalteten Fadensensors gewährleistet in besonders zuverlässiger Weise sowohl eine Erkennung eines Faderrisses als auch die Feststellung von Fehlern innerhalb des Fadens. Die Verwendung entsprechender Fadensensoren steigert somit die Qualität des Fadens und erhöht die Zuverlässigkeit des Arbeitsvorgangs.

**[0019]** Die Erzeugung eines in Richtung auf das Fadenspeicherrohrinnere gerichteten Luftstroms ausgehend von der Fadeneintrittsöffnung kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen, wozu bspw. auch geeignete Düsen verwendet werden können, welche innerhalb des Fadenspeicherrohres einen entsprechend gerichteten Luftstrom erzeugen. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass das Fadenspeicherrohr eine der Fadeneintrittsöffnung gegenüberliegende Austrittsöffnung aufweist, die mit einer Unterdruckquelle verbunden ist. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht es in besonders einfacher Weise, innerhalb des Fadenspeicherrohres eine in Richtung auf das Fadenspeicherrohrinnere gerichtete Luftströmung zu erzeugen. Insbesondere besteht die Möglichkeit, das Fadenspeicherrohr in einfacher Weise an die an der Arbeitsstelle vorhandene Saugluft anzuschließen, sodass auf eine separate Luftströmungserzeugung verzichtet werden kann.

**[0020]** Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Fadenspeicherrohr für eine Fadenaufspulvorrichtung aufweisende Arbeitsstelle einer Textilmaschine ist, dass dieser einen im Bereich einer Fadeneintrittsöffnung an dem Fadenspeicherrohr integrierten ersten Fadensensor aufweist, der derart ausgebildet ist, dass er den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung überwacht. Ein entsprechendes Fadenspeicherrohr lässt sich in bekannter Weise an einer Arbeitsstelle integrieren und bietet neben einer einfachen und zuverlässigen Überwachung des Fadenlaufs zudem die Möglichkeit, den Faden abschnittsweise innerhalb des Fadenspeicherrohrinne-

ren zu speichern, wobei mit dem gespeicherten Fadenabschnitt Schwankungen in der Aufspulgeschwindigkeit ausgeglichen werden können. Der erfindungsgemäße Fadensensor ermöglicht dabei die Überwachung des Fadenlaufs innerhalb des Fadenspeicherrohres, im Bereich vor dem Fadenspeicherrohr und/oder sowohl im Bereich des Fadenspeicherrohrinneren als auch im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung.

**[0021]** Grundsätzlich ist die Verwendung eines einzigen Fadensensors ausreichend, um eine zuverlässige Überwachung des Fadenlaufs zu gewährleisten. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass im Bereich der Fadeneintrittsöffnung ein zweiter Fadensensor angeordnet und derart ausgebildet ist, dass er den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung und/oder im Fadenspeicherrohrinneren überwacht. Die Verwendung von zwei Fadensensoren ermöglicht es somit, diese in optimaler Weise zu kombinieren, um den Fadenlauf sowohl im Fadenspeicherrohrinneren als auch im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung zuverlässig zu überwachen. Dabei können sowohl beide Fadensensoren dazu ausgelegt sein, sowohl den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung als auch im Fadenspeicherrohrinneren zu überwachen. Darüber hinaus ist auch eine Aufteilung der Erfassung möglich, wonach der eine Fadensensor den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung und der andere Fadensensor den Bereich im Fadenrohrinneren überwacht.

**[0022]** Besonders vorteilhafterweise ist dabei bei der Verwendung von zwei Fadensensoren der erste Fadensensor und der zweite Fadensensor in einander gegenüberliegenden Bereichen des Fadenspeicherrohres angeordnet, sodass eine besonders zuverlässige Überwachung des Fadenlaufs gewährleistet ist, wobei das Fadenspeicherrohr dann derart angeordnet ist, dass dieses das Fadenspeicherrohr in den Bereichen passiert, an denen die Fadensensoren angeordnet sind.

**[0023]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Arbeitsstelle mit einem Fadenspeicherrohr;
- Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht eine schematische Darstellung der Arbeitsstelle von Fig. 1 im Bereich eines ungefüllten Fadenspeicherrohres;
- Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht eine schematische Darstellung der Arbeitsstelle von Fig. 1 im Bereich des mit einem Fadenabschnitt gefüllten Fadenspeicherrohres;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Fadenspeichers mit einem ungefüllten Fadenspeicherrohr und
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Fadenspeichers von Fig. 4 mit einem mit einem Fadenabschnitt gefüllten Fadenspeicherrohr.

**[0024]** Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Arbeitsstelle 1 mit einem sich während des Spinnvorgangs ausgehend von einer Spinnereinheit 2, bei der es sich bspw. um eine Luftspinn- oder Rotorspinnereinheit handelt, bis zu einer Fadenaufspulvorrichtung 5 erstreckenden Faden 6. Ein der Spinnereinheit 2 zugeführter Faserbund 18 wird nach dem Durchlaufen eines hier nicht dargestellten Streckwerks im Falle einer Luftspinnmaschine oder einer Auflöseeinheit im Falle einer Rotorspinnmaschine innerhalb der Spinnereinheit 2 mit einer Verdrehung versehen.

**[0025]** Der Spinnereinheit 2 nachgelagert - bezogen auf die Fadenlaufrichtung 15 - ist eine Abzugseinrichtung 3, die mit Hilfe von zwei ein Abzugswalzenpaar bildenden Abzugswalzen 14a, 14b den aus der Spinnereinheit 2 heraustretenden Faden aus der Spinnereinheit 2 abzieht und in Richtung auf die Fadenaufspulvorrichtung 5 transportiert. Der Abzugseinrichtung 3 nachgelagert ist wiederum ein Fadenspeicher 4 mit einem Fadenspeicherrohr 7, an dem im Bereich einer Fadeneintrittsöffnung 8 ein erster Fadensensor 10 und ein zweiter Fadensensor 11 integriert sind, wobei das Fadenspeicherrohr 7 derart platziert ist, dass die Fadensensoren 10, 11 im Bereich des Fadenlaufs angeordnet sind.

**[0026]** Die Fadensensoren 10, 11 bilden eine Sensorik, mittels der der Fadenlauf sowohl vor der Fadeneintrittsöffnung 8 als auch im Fadenspeicherrohrinneren 9 erfasst werden kann. In dem in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel dient dabei der erste Fadensensor 10 zur Erfassung des Fadenlaufs im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung 8 wohingegen der zweite Fadensensor 11 zur Erfassung des Fadenlaufs im Fadenspeicherrohrinneren 9 dient. Der im Fadenspeicherrohrinneren 9 angeordnete schlaufenförmige Fadenabschnitt wird dabei durch eine ausgehend von der Fadeneintrittsöffnung 8 in Richtung auf das Fadenspeicherrohrinnere 9 gerichteten Saugluft erzeugt, die durch eine Unterdruckquelle 12 bereitgestellt wird, welche mit einem der Fadeneintrittsöffnung 8 gegenüberliegenden Ende des Fadenspeicherrohres 7 verbunden ist. Über die Fadensensoren 10, 11 wird somit erfasst, in welchem Umfang sich der schlaufenförmige Fadenabschnitt innerhalb des Fadenspeicherrohrinneren 9 erstreckt. Der erste Fadensensor 10 ist so an der Fadeneintrittsöffnung 8 positioniert, dass dieser einen vor der Fadeneintrittsöffnung 8 laufenden Faden 6 detektiert. Damit kann der Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung 8 und des Fadenspeicherrohrinneren 9 überwacht werden, da sowohl im regulären Betrieb der Arbeitsstelle als auch bei einer Fadenschlaufe im Fadenspeicherrohrinneren 9 an der Position des ersten Fadensensors 10 ein Faden detektiert werden kann. Der zweite Fadensensor 11 ist im Fadenspeicherrohrinneren 9 angeordnet.

**[0027]** Die Fadensensoren 10, 11 sind mit einer hier nicht dargestellten Steuerung der Arbeitsstelle verbunden, die im Falle einer zu geringen Füllmenge eine Reduzierung der Aufspulgeschwindigkeit vornimmt, wohingegen bei einer zu hohen Befüllung des Fadenspeicher-

rohrinneren 9 die Aufspulgeschwindigkeit durch die Steuerung erhöht wird, um so einen gleichbleibenden Füllstand innerhalb des Fadenspeicherrohrinneren 9 zu erreichen.

**[0028]** Im Falle eines Reißens des Fadens 6 oder einem durch den Fadensensor 10, 11 erkannten Fadenfehlers erfolgt über die angeschlossene Steuerung eine Unterbrechung des Spinnvorgangs. Anschließend wird mittels einer Trennvorrichtung 17 ein definiertes freies, von der Fadenaufspulvorrichtung 5 kommendes Fadenelement erzeugt, welches in einem nächsten Schritt über Rückführmittel 16 in die Spinnereinheit 2 befördert wird. Hier wird das Fadenende angesponnen, d. h. es wird mit dem von der Spinnereinheit 2 kommenden Faden 6 verbunden.

**[0029]** Eine Festlegung der Aufspulgeschwindigkeit der Fadenaufspulvorrichtung 5 erfolgt über eine Verbindung der hier nicht dargestellten Steuerung mit einem Antrieb 13 der Fadenaufspulvorrichtung 5.

**[0030]** Eine weitere Ausführungsform eines Fadenspeichers 4a mit einem Fadenspeicherrohr 7a ist in Figur 4 mit einem vor der Fadeneintrittsöffnung 8a angeordneten Faden und in Figur 5 mit einem im Inneren des Fadenspeicherrohres 7a angeordneten Faden 6 dargestellt.

**[0031]** In dem in Figur 4 dargestellten Zustand erzeugt das Fadenspeicherrohr 7a keine Saugluft im Bereich der Fadeneintrittsöffnung 8a, sodass der Faden 6 den Fadenspeicher 4a allein im Bereich des ersten Fadensensors 10a passiert, welcher einen Fototransistor 19 sowie eine gegenüberliegend angeordnete, hier nicht dargestellte IR-Diode aufweist, welche gemeinsam eine Lichtschranke bilden, die den Faden 6 erfasst.

**[0032]** In dem in Figur 5 dargestellten Zustand ist das Fadenspeicherrohr 7a mit Saugluft beaufschlagt, sodass der Faden 6 in das Innere des Fadenspeicherrohres 7a gesaugt ist. Der Faden 6 verläuft nunmehr mit einer Fadenschleife im Inneren des Fadenspeicherrohres 7a und passiert aufgrund des sich ergebenden, gegenüber dem in Figur 4 dargestellten Fadenverlauf abweichenden Fadenverlauf den zweiten Fadensensor 11a, welcher ebenfalls einen Fototransistor 19 sowie eine gegenüberliegend angeordnete IR-Diode aufweist.

**[0033]** Der erste Fadensensor 10a ist so an der Fadeneintrittsöffnung 8a positioniert, dass dieser einen vor der Fadeneintrittsöffnung 8a laufenden Faden 6 detektiert. Der zweite Fadensensor 11a ist gegenüber dem ersten Fadensensor 10a quer zur Fadenaufrichtung versetzt. Damit wird ein im regulären Fadenlauf verlaufender Faden 6, wie in Figur 4 dargestellt, von dem zweiten Fadensensor 11a nicht erfasst. Wenn das Fadenspeicherrohr 7a mit Saugluft beaufschlagt wird, wird der Faden 6 aus dem regulären Fadenlauf in Richtung der Fadeneintrittsöffnung 8a gezogen und bildet eine Fadenschleife. Dann erfasst auch der zweite Fadensensor 11a den Faden. Bei einer ordnungsgemäßen Fadenschleife im Inneren des Fadenspeicherrohres 7a detektiert der erste Fadensensor 10a weiterhin den Faden 6.

**[0034]** Eine Verarbeitung der durch die Fadensensoren 10a, 11a gelieferten Informationen werden auf einer Platine 21 verarbeitet, welche über hier nicht dargestellte Leitungen mit der Steuerung der Arbeitsstelle verbunden ist. Eine an einer Unterseite im Bereich des zweiten Fadensensors 11a angeordnete transparente Abdeckung 20 ermöglicht es, über geeignete, an dem Fadenspeicher 4a angeordnete LEDs den Zustand des Fadenspeichers 4a optisch anzuzeigen.

## Bezugszeichenliste

### [0035]

15	1	Arbeitsstelle
	2	Spinnereinheit
	3	Abzugseinrichtung
	4, 4a	Fadenspeicher
	5	Fadenaufspulvorrichtung
20	6	Faden
	7, 7a	Fadenspeicherrohr
	8, 8a	Fadeneintrittsöffnung
	9	Fadenspeicherrohrinnere
	10, 10a	erster Fadensensor
25	11, 11a	zweiter Fadensensor
	12	Unterdruckquelle
	13	Antrieb
	14a, 14b	Antriebswalze
	15	Fadenaufrichtung
30	16	Rückführmittel
	17	Trennvorrichtung
	18	Faserverbund
	19	Fototransistor
	20	transparente Abdeckung
35	21	Platine

## Patentansprüche

- 40 1. Arbeitsstelle (1) einer Textilmaschine, mit
- einem Fadenspeicher (4, 4a) zur Zwischenspeicherung eines Fadenabschnitts und
  - einer dem Fadenspeicher (4, 4a) nachgelagerten Fadenaufspulvorrichtung (5),

dadurch gekennzeichnet, dass

der Fadenspeicher (4, 4a) ein mit einer Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) im Bereich des Fadenlaufs angeordnetes Fadenspeicherrohr (7, 7a) aufweist, das mit einer von der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) in Richtung auf das Fadenspeicherrohrinnere (9) gerichteten Luftströmung beaufschlagt ist, wobei im Bereich der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) an dem Fadenspeicherrohr (7, 7a) ein erster Fadensensor (10, 10a) derart integriert ist, dass dieser den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) überwacht.

2. Arbeitsstelle (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadensensor (10, 10a) zur Überwachung des Fadenlaufs im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) und des Fadenspeicherrohrinneren (9) ausgebildet ist. 5
3. Arbeitsstelle (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadensensor (10, 10a) in einem zweiten im Bereich des Fadenlaufs angeordneten Bereich des Fadenspeicherrohres (7, 7a) angeordnet ist, der der Fadenaufspulvorrichtung (5) zugewandt ist. 10
4. Arbeitsstelle (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Fadensensor (11, 11a) im Bereich der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) des Fadenspeicherrohres (7, 7a) an dem Fadenspeicherrohr (7, 7a) integriert ist. 15  
20
5. Arbeitsstelle (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Fadensensor (11, 11a) derart an dem Fadenspeicherrohr (7, 7a) integriert ist, dass dieser den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) und/oder im Fadenspeicherrohrinneren (9) überwacht. 25
6. Arbeitsstelle (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Fadensensor (11, 11a) in einem ersten im Bereich des Fadenlaufs angeordneten Bereich des Fadenspeicherrohres (7, 7a) angeordnet ist, der der Abzugseinrichtung (3) zugewandt ist. 30  
35
7. Arbeitsstelle (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadensensor (10, 10a) und/oder der zweite Fadensensor (11, 11a) einen Fototransistor (19) und eine Infrarotdiode aufweist. 40
8. Arbeitsstelle (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fadenspeicherrohr (7, 7a) eine der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) gegenüberliegende Austrittsöffnung aufweist, die mit einer Unterdruckquelle (12) verbunden ist. 45
9. Fadenspeicherrohr (7, 7a) für eine eine Fadenaufspulvorrichtung (5) aufweisende Arbeitsstelle (1) einer Textilmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** einen im Bereich einer Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) an dem Fadenspeicherrohr (7, 7a) integrierten ersten Fadensensor (10, 10a), der derart ausgebildet ist, dass er den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung (8) überwacht. 50  
55
10. Fadenspeicherrohr (7, 7a) nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** einen im Bereich der Fadeneintrittsöffnung (8, 8a) angeordneten zweiten Fadensensor (11, 11a), der derart ausgebildet ist, dass er den Fadenlauf im Bereich vor der Fadeneintrittsöffnung (8) und/oder im Fadenspeicherrohrinneren (9) überwacht.
11. Fadenspeicherrohr (7, 7a) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Fadensensor (10, 10a) und der zweite Fadensensor (11, 11a) in einander gegenüberliegenden Bereichen des Fadenspeicherrohres (7, 7a) angeordnet sind.

FIG. 1

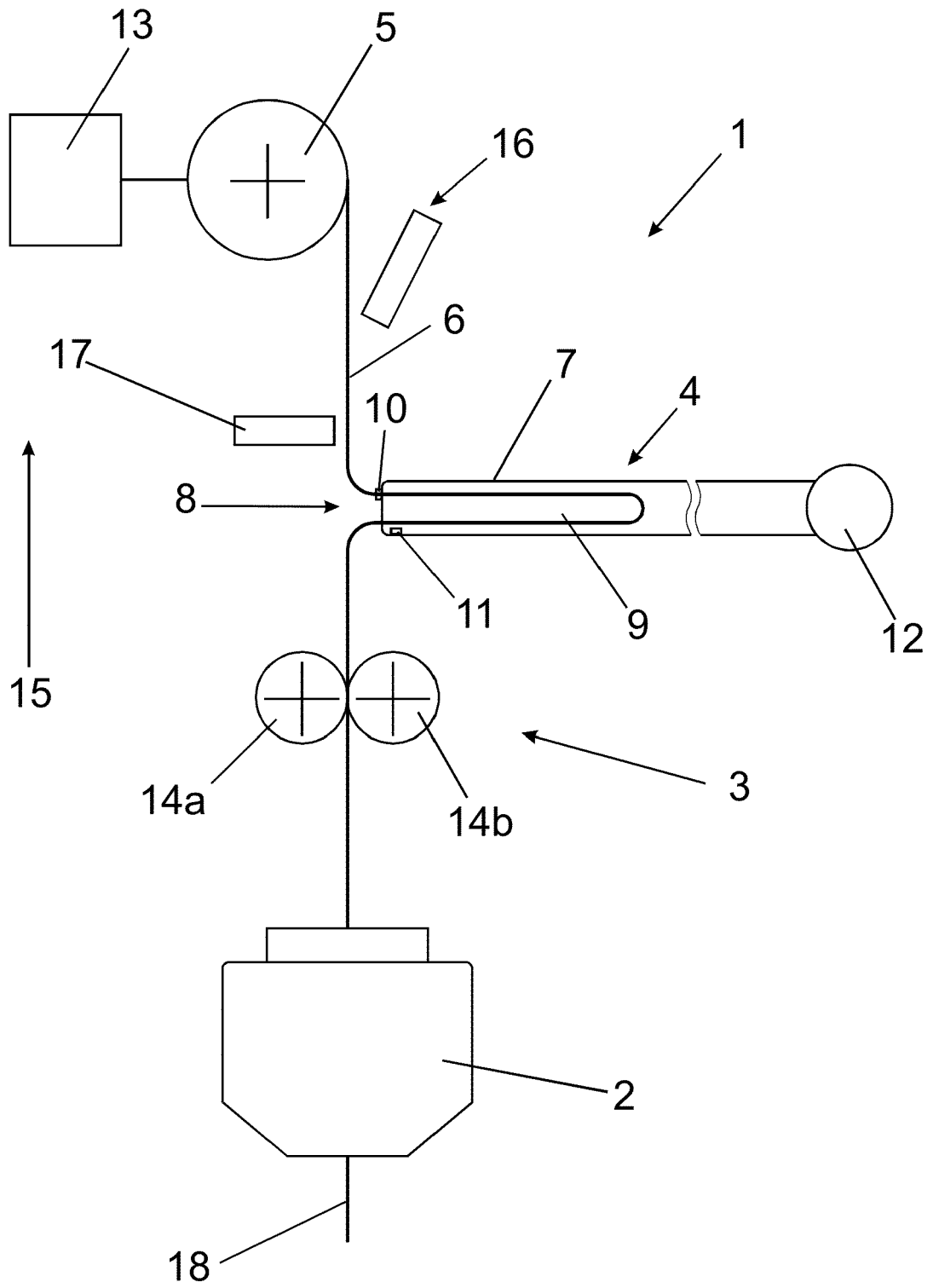


FIG. 2

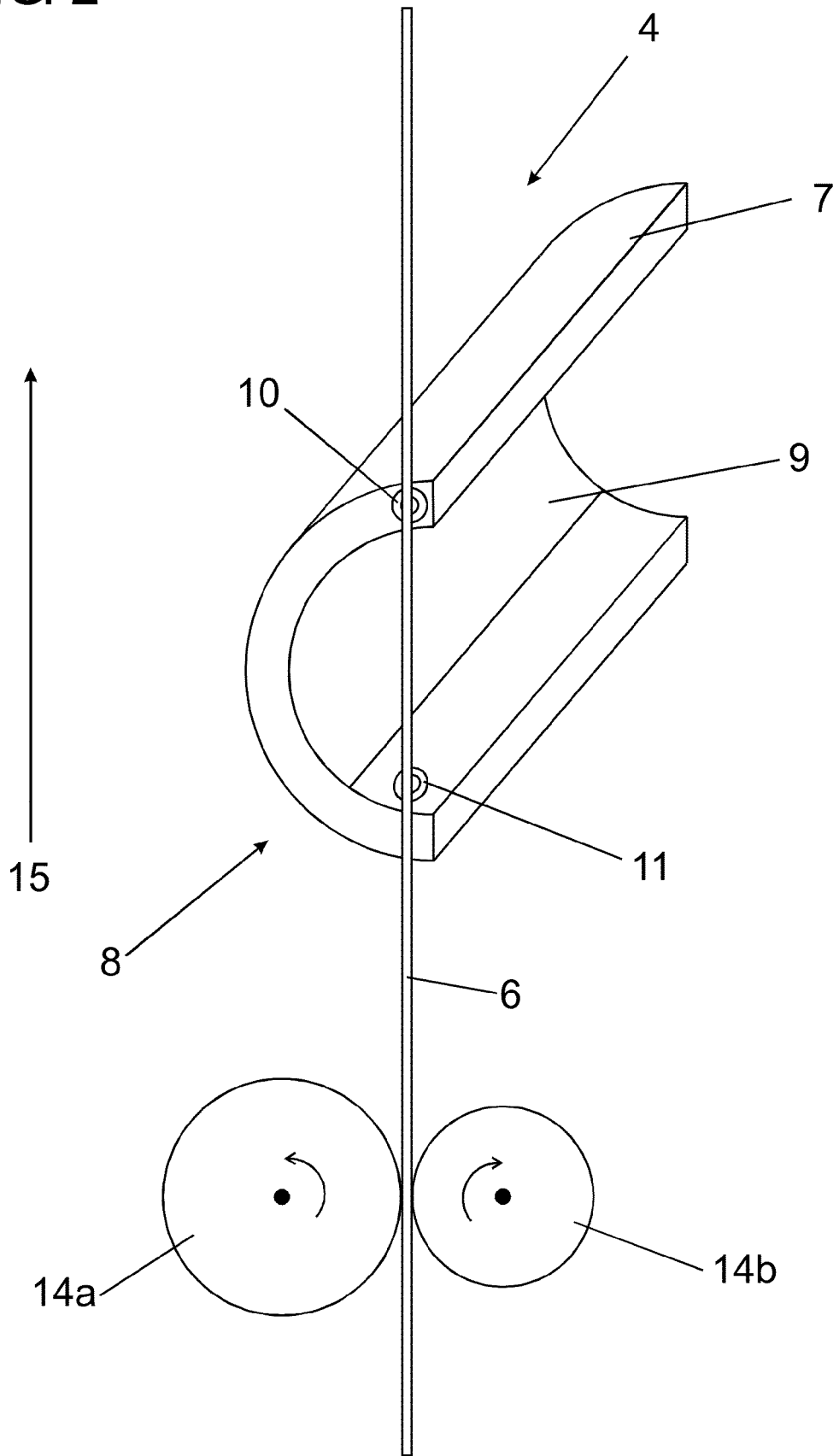


FIG. 3

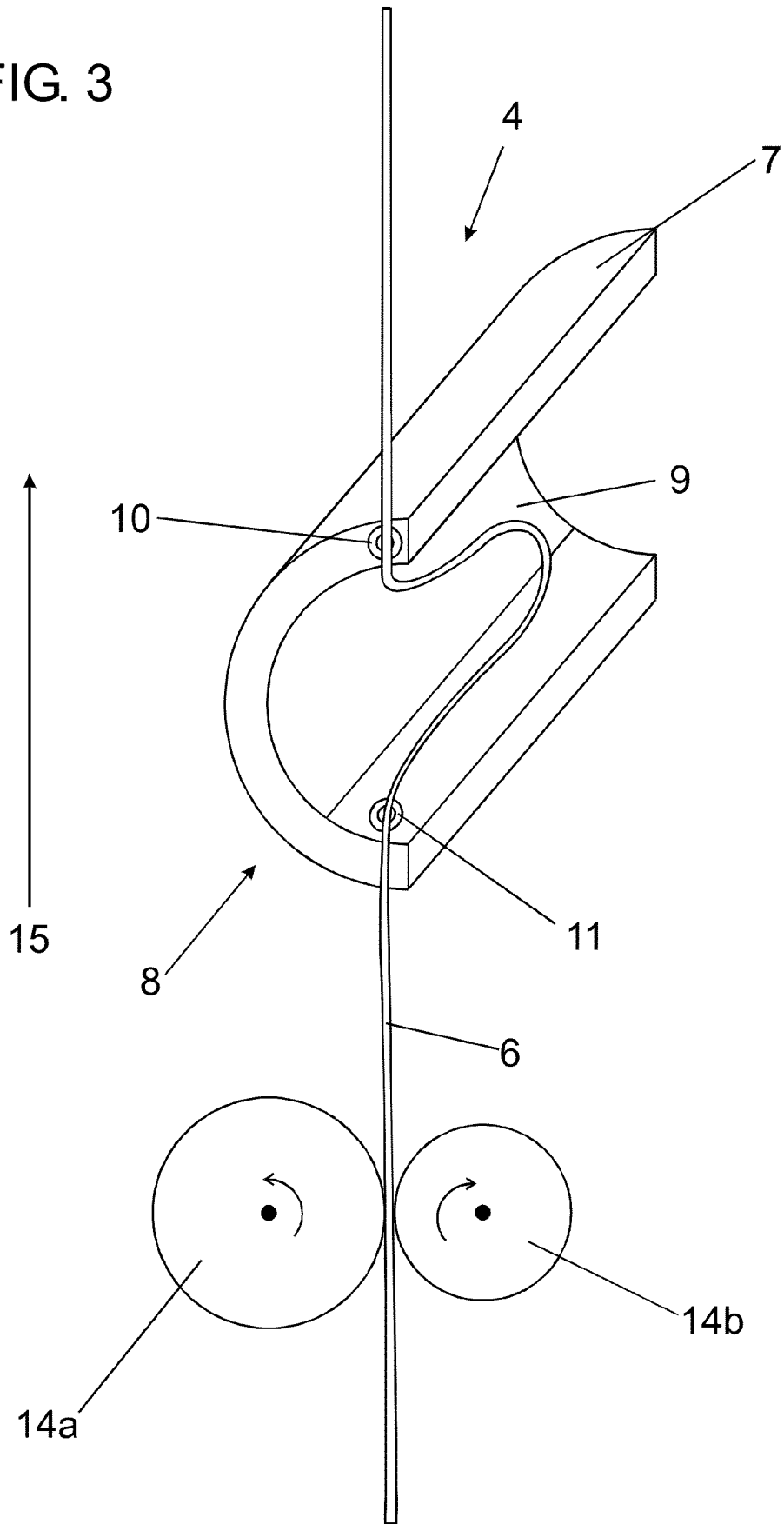


FIG. 4

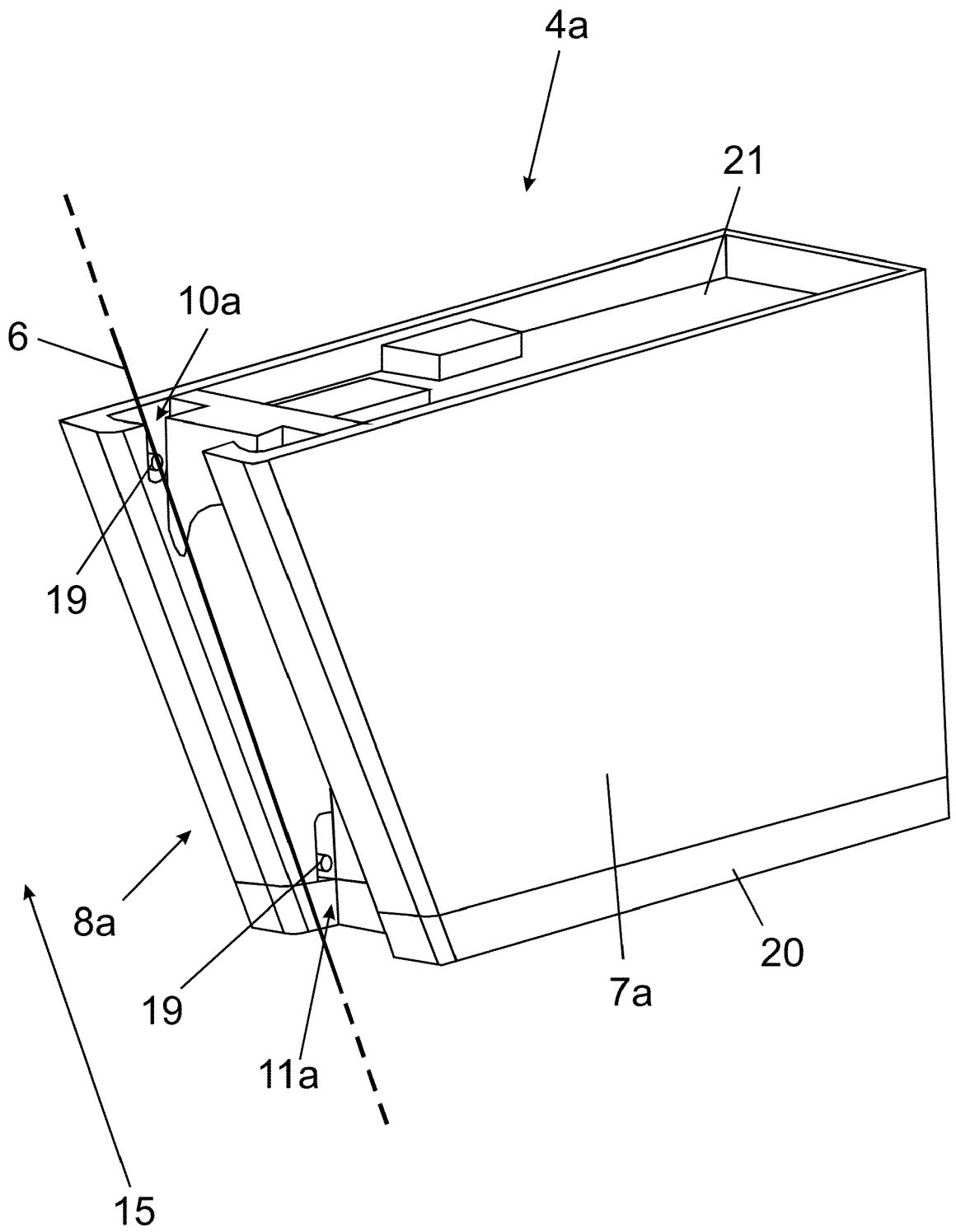
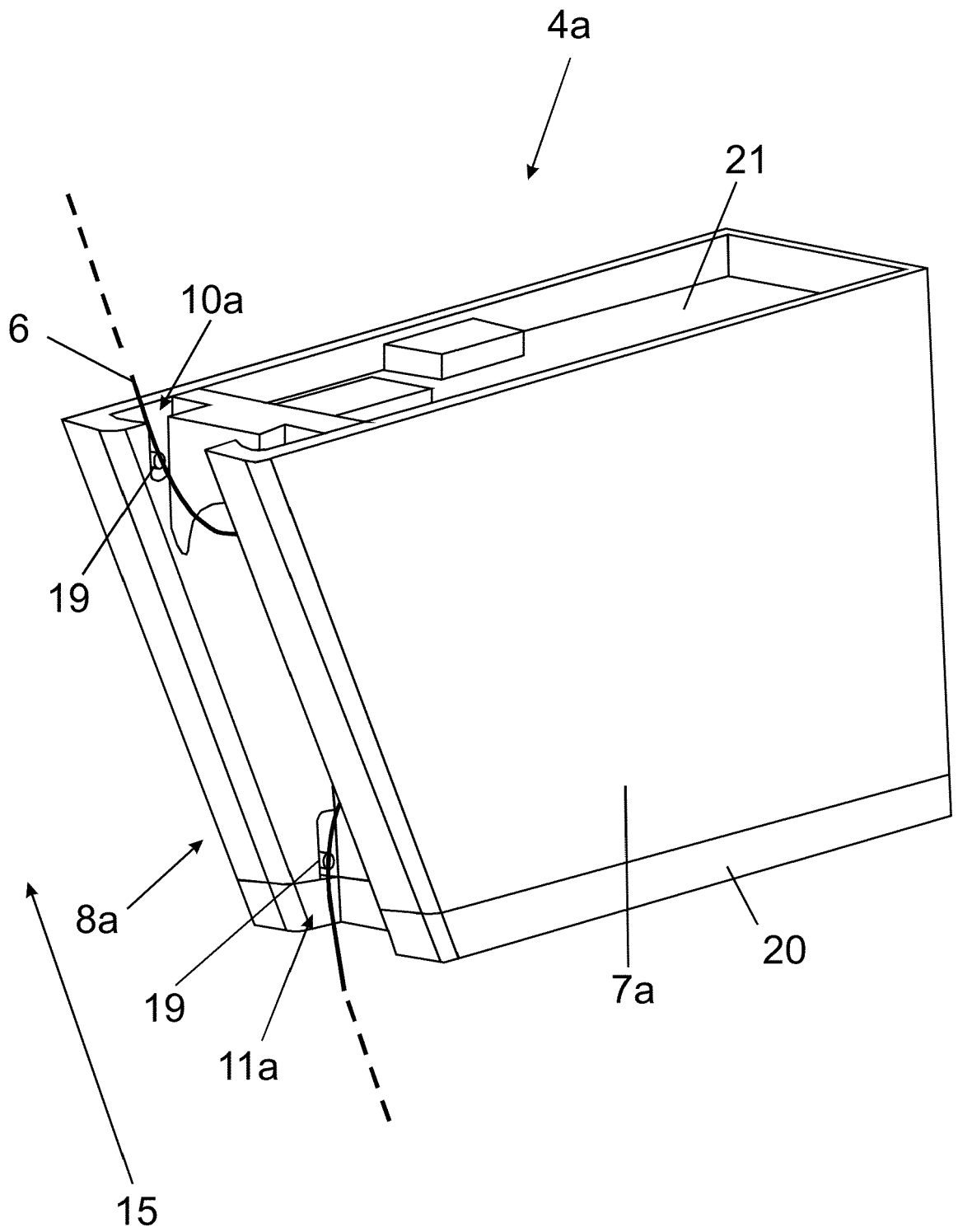


FIG. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 15 1304

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	WO 96/19604 A1 (TEXTILMA AG [CH]; SPEICH FRANCISCO [CH]) 27. Juni 1996 (1996-06-27)	9	INV. B65H51/20
Y	* Seite 10, Absatz 1; Abbildungen 6,7 *	1-8,10, 11	B65H63/06
Y,D	DE 38 89 737 T2 (TORAY ENG CO LTD [JP]) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) * Abbildung 1 *	1-8,10, 11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. Mai 2020</b>	Prüfer <b>Pussemier, Bart</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 : nichtschriftliche 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 20 15 1304

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.

12-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
15	WO 9619604	A1	27-06-1996	AU	4170296 A	10-07-1996	
				DE	9420562 U1	16-02-1995	
				EP	0799339 A1	08-10-1997	
				ES	2130682 T3	01-07-1999	
				JP	H10511435 A	04-11-1998	
				RU	2129174 C1	20-04-1999	
				TR	199501674 A2	21-07-1996	
				US	5878787 A	09-03-1999	
20					WO	9619604 A1	27-06-1996
25				DE 3889737	T2	27-10-1994	DE
	DE	3889737 T2	27-10-1994				
	EP	0277717 A1	10-08-1988				
	US	4953800 A	04-09-1990				
30							
35							
40							
45							
50							
55							

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**

- DE 102007040184 A1 **[0004]**
- EP 1954617 B1 **[0004]**
- DE 3889737 T2 **[0004]**