

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.09.2023 Patentblatt 2023/36**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**D01H 1/115<sup>(2006.01)</sup>** **D01H 11/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23158907.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**D01H 1/115; D01H 11/00**

(22) Anmeldetag: **28.02.2023**

(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**

(72) Erfinder:

- **Meißner, Sarah**  
**52511 Geilenkirchen (DE)**
- **Seshayer, Chandrassekaran**  
**52134 Herzogenrath (DE)**
- **Günther, Karoline**  
**41189 Mönchengladbach (DE)**

(30) Priorität: **02.03.2022 LU 501576**

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

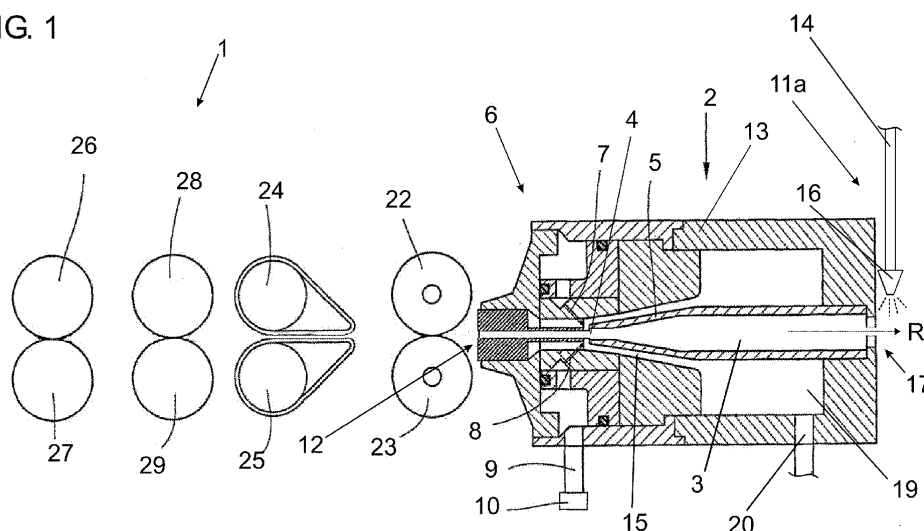
(71) Anmelder: **Saurer Intelligent Technology AG**  
**9320 Arbon (CH)**

(54) **LUFTSPINNVORRICHTUNG SOWIE VERFAHREN ZUR OBERFLÄCHENBEHANDLUNG  
INNERHALB EINER LUFTSPINNVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftspinnvorrichtung sowie ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung innerhalb einer Luftspinnvorrichtung mit einem einen Spinnkonus durchquerenden Fadenabzugskanal mit einem Ausgang zum Ausleiten eines Spinnfadens aus der Luftspinnvorrichtung, einem im Abstand vom Spinnkonus angeordneten, den Spinnkonus einhausenden Spinngehäuse und einer mit Druckluft beaufschlagbaren Düsenvorrichtung zur Erzeugung eines den Spinnkonus in einem Hüllspalt zwischen Spinnkonus und Spinngehäuse

umlaufenden Luftstroms. Um ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung innerhalb einer Luftspinnvorrichtung sowie eine Luftspinnvorrichtung bereitzustellen, welche eine einfache und schnelle Oberflächenbehandlung innerhalb der Luftspinnvorrichtung ermöglicht, ist vorgesehen, dass an der Luftspinnvorrichtung eine Fluideinbringungs- vorrichtung, die zur Vorlage eines Fluids ausgangsseitig zu dem Ausgang oder zur Einleitung eines Fluids in den Ausgang des Fadenabzugskanals ausgebildet ist.

FIG. 1



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Luftspinnvorrichtung sowie ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung innerhalb einer Luftspinnvorrichtung mit

- einem einen Fadenabzugskanal aufweisenden Spinnkonus, wobei der Fadenabzugskanal einen Ausgang zum Ausleiten eines Spinnfadens aus der Luftspinnvorrichtung aufweist,
- einem im Abstand vom Spinnkonus angeordneten, den Spinnkonus einhausenden Spinngehäuse und
- einer mit Druckluft beaufschlagbaren Düsenvorrichtung zur Erzeugung eines den Spinnkonus in einem Hüllspalt zwischen Spinnkonus und Spinngehäuse umlaufenden Luftstroms.

**[0002]** In der Textilindustrie sind im Zusammenhang mit der Herstellung textiler Fäden verschiedene Verfahren und Spinnvorrichtungen bekannt. Seit langem weit verbreitet und überaus bewährt sind bspw. Ringspinnmaschinen und/oder Offenend- Rotorspinnmaschinen. Des Weiteren sind, insbesondere im Zusammenhang mit der Verarbeitung synthetischen Garmaterials, auch Luftspinnvorrichtungen bekannt, innerhalb derer über die den hohlen Spinnkonus umlaufende Luftströmung aus einem zuvor verstreckten Faserband ein Faden gebildet wird. Innerhalb der Luftspinnvorrichtung werden dabei die äußeren Fasern des Faserbands mit Hilfe der durch eine oder mehrere Luftdüsen erzeugten Rotationsströmung in dem Hüllspalt zwischen dem Spinnkonus und dem Spinngehäuse in bekannter Weise um den Spinnkonus gelegt und schraubenförmig um die Kernfasern des Faserbandes umwunden. Hierdurch wird ein luftgesponnener Faden mit geeigneten Festigkeitseigenschaften hergestellt, welcher über einen Ausgang des durch den Hohlraum des Spinnkonus gebildeten Fadenabzugskanals zu einer Spulvorrichtung transportiert wird, auf der der luftgesponnene Faden aufgespult wird.

**[0003]** Das Luftspinnverfahren kann grundsätzlich mit Fasern aus verschiedenen Materialien durchgeführt werden, wobei sowohl natürliche Fasern, wie Baum- und/oder Tierwolle, als auch synthetische Fasern, wie Polyester sowie Gemische aus natürlichen und synthetischen Fasern, verwendet werden können. In der Praxis kommt es insbesondere beim Verspinnen von Polymerfasern, insbesondere Fasern aus Polyester (PES), häufig zu einer Ablagerung von Polymerresten, Polyester-Faser-Fragmenten sowie Avivagen auf den Oberflächen der Luftspinnvorrichtung. Durch solche Ablagerungen kann der Luftspinnprozess jedoch deutlich gestört sowie das Spinnergebnis und somit die Fadenqualität deutlich gemindert werden. Insbesondere kann es während des Luftspinnprozesses aufgrund der resultierenden erhöhten Reibung zwischen den Oberflächen der Luftspinnvorrichtung und den Fasern zu Fadenbrüchen kommen. Zudem können die Luftdüsen sowie weitere Bauteile der Luftspinnvorrichtung durch Ablagerungen verstopft werden, sodass der erhaltene Faden eine geringere Festigkeit sowie Qualität aufweist. Auch der mögliche Spinnbereich wird durch solche Ablagerungen nachteilhaft begrenzt.

**[0004]** Um solche Fehler zu vermeiden, ist es erforderlich, die Luftspinnvorrichtung in regelmäßigen Abständen zu reinigen, wozu neben einer Unterbrechung des Spinnprozesses auch eine Öffnung der Luftspinnvorrichtung erforderlich ist, was zu langen Stillstandzeiten der Luftspinnvorrichtung und damit einhergehenden Produktionsunterbrechungen führt.

**[0005]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung, insbesondere zum Reinigen und/oder Zuführen eines Additivs, einer Luftspinnvorrichtung sowie eine Luftspinnvorrichtung bereitzustellen, welche eine einfache und schnelle Oberflächenbehandlung, insbesondere Reinigung und/oder Additivzuführung, der Luftspinnvorrichtung ermöglicht.

**[0006]** Die Erfindung löst die Aufgabe durch ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung, insbesondere zum Reinigen und/oder zum Zuführen eines Additivs, einer Luftspinnvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Luftspinnvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 8 angegeben. Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Luftspinnvorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen 10 bis 12 genannt.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich für eine Luftspinnvorrichtung, welche

- einen einen Spinnkonus durchquerenden Fadenabzugskanal mit einem Ausgang zum Ausleiten eines Spinnfadens aus der Luftspinnvorrichtung,
- ein, insbesondere koaxial, und im Abstand vom Spinnkonus angeordnetes, den Spinnkonus einhausendes Spinngehäuse, und
- eine mit Druckluft beaufschlagbare Düsenvorrichtung zur Erzeugung eines den Spinnkonus in einem Hüllspalt zwischen Spinnkonus und Spinngehäuse umlaufenden Luftstroms

aufweist.

**[0008]** Unter einem Fadenabzugskanal ist im Sinne der vorliegenden Erfindung ein solcher Kanal zu verstehen, über welchen der luftgesponnene Faden aus der Spinnvorrichtung abgezogen bzw. ausgeleitet werden kann. Der Fadenab-

zugskanal kann vorzugsweise ein- oder mehrteilig sowie weiter bevorzugt coaxial zum Spinnkonus ausgebildet sein, wodurch ein erhöhter Freiheitsgrad in der Auslegung des Spinnkonus sowie der Luftspinnvorrichtung bereitgestellt werden kann.

**[0009]** Der Spinnkonus kann nach einer bevorzugten Ausführungsform ebenfalls ein- oder mehrteilig ausgestaltet sein und weiter bevorzugt den Fadenabzugskanal wenigstens teilweise oder vollständig umfassen. Beispielsweise kann der Spinnkonus entlang des Fadenabzugskanals und damit entlang der Fadenlauf- und Fadenabzugsrichtung eine solche Erstreckung aufweisen, dass die Eingangsmündung des Spinnkonus zum Aufnehmen des Fadens gleichzeitig die Eingangsmündung des Fadenabzugskanals ausbildet. Die Ausgangsmündung des Spinnkonus zum Ausleiten des Fadens aus dem Spinnkonus kann weiter bevorzugt den Ausgang des Fadenabzugskanals ausbilden. In einer dazu alternativen bevorzugten Ausführungsform schließt sich die Ausgangsmündung des Spinnkonus an eine Durchgangsmündung des Fadenabzugskanals an, wobei der Fadenabzugskanal wenigstens zweiteilig durch einen den Spinnkonus durchquerenden ersten Fadenabzugskanalabschnitt und einen sich in Fadenlaufrichtung an den Spinnkonus anschließenden zweiten Fadenabzugskanalabschnitt ausgestaltet ist. Der zweite Fadenabzugskanalabschnitt kann weiterhin bevorzugt durch das Spinngehäuse ausgebildet sein.

**[0010]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann der Fadenabzugskanal entlang der Fadenlaufrichtung linear, insbesondere axial geradlinig, ohne Ablenkungsabschnitte oder alternativ mit wenigstens einem den abzuziehenden Faden von der Fadenlaufrichtung ablenkenden Ablenkungsabschnitt ausgestaltet sein. Die Fadenlaufrichtung entspricht einer zwischen der Eingangsmündung und dem Ausgang verlaufenden geradlinigen Verbindungslinie. Bei dem Ablenkungsabschnitt kann es sich um eine Biegung des Fadenabzugskanals oder um einen in den Fadenabzugskanal hervorstehenden Vorsprung handeln. Mittels eines oder mehrerer entlang der Fadenlaufrichtung angeordneter Ablenkungsabschnitte kann der Faden zur Beeinflussung seiner Eigenschaft abgelenkt werden. Beispielsweise kann die Ausgestaltung eines Ablenkungsabschnitts die Haarigkeit des Fadens bedarfsgerecht beeinflussen. Sofern mehrere Ablenkungsabschnitte beispielsweise zur Ausbildung eines spiralförmig verlaufenden Fadenabzugskanalabschnitts vorgesehen werden sollten, so kann der abzuziehende Faden mit einem Drall beaufschlagt werden.

**[0011]** Gemäß der vorliegenden Erfindung haust das Spinngehäuse den Spinnkonus ein. Darunter ist eine den Spinnkonus entlang der Fadenlaufrichtung zumindest radial umläufig umgebende Ausgestaltung des Spinngehäuses zu verstehen, wobei das Spinngehäuse in üblicher Ausgestaltung einen von dem Spinnkonus beabstandeten Eingang zum Aufnehmen und Zuführen eines Faserverbandes zu dem Spinnkonus aufweist. Das Spinngehäuse ist vorzugsweise coaxial zum Spinnkonus angeordnet. Das Spinngehäuse weist bevorzugt einen Durchgang auf, welcher den Ausgang ausbildet, in welchem der Ausgang angeordnet ist oder durch welchen sich ein den Ausgang umfassendes Segment beispielsweise des Spinnkonus oder des Fadenabzugskanals erstreckt.

**[0012]** Das Spinngehäuse kann nach einer bevorzugten Ausführungsform ein- oder in üblicher Ausgestaltung mehrteilig ausgebildet sein. Die mehrteilige Ausgestaltung erlaubt in vorteilhafter Weise ein Öffnen der Luftspinnvorrichtung, um in einfacher Weise eine Zugänglichkeit zu dem Spinnkonus gewährleisten zu können. Beispielsweise kann das mehrteilig ausgebildete Spinngehäuse zwei Spinngehäusesegmente umfassen, welche relativ zueinander bewegbar sind, wobei das eine Spinngehäusesegment einen Eingang zum Aufnehmen und Zuführen eines Faserverbandes zu dem Spinnkonus umfasst und das andere Spinngehäusesegment den Spinnkonus trägt.

**[0013]** Grundsätzlich kann das Spinngehäuse nach einer bevorzugten Ausführungsform den Eingang, eine den Hüllspalt umfassende innenliegende Wirbelkammer und bevorzugt mehrere in die Wirbelkammer mündende Wirbelluftdüsen aufweisen, die besonders bevorzugt mit wenigstens einer Luftversorgungsleitung in Fluidverbindung stehen, wobei während des Betriebs der Luftspinnmaschine von der Luftversorgungsleitung bereitgestellte Druckluft über die Wirbelluftdüsen in die Wirbelkammer bzw. den Hüllspalt einströmt. Die Wirbelluftdüse ist bzw. die Wirbelluftdüsen sind in bekannter Weise zum Erzeugen einer Wirbelluftströmung innerhalb der Wirbelkammer zum Luftspinnen des Faserverbandes zu einem Faden angeordnet. Dabei befindet sich die Wirbelkammer entlang einer Transportrichtung des Faserverbandes, welcher mit einer Fadenlaufrichtung korrespondiert, dem Eingang nachgeordnet.

**[0014]** Kennzeichnend für das erfindungsgemäße Verfahren ist, dass während eines Spinnvorgangs oder während einer Unterbrechung des Spinnvorgangs

- ein Fluid ausgangsseitig dem Ausgang vorgelegt oder in den Ausgang eingeleitet und
- mittels der Düsenvorrichtung ein den Spinnkonus im Hüllspalt umlaufender Luftstrom erzeugt

wird.

**[0015]** Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass zu definierten bzw. definierbaren Zeitpunkten während des Spinnvorgangs oder im Zuge einer planmäßigen oder unplanmäßigen Unterbrechung des Spinnvorgangs, bspw. in Folge eines Fadenbruchs oder Schnitts, einer Wartungsmaßnahme, eines Spulenwechsels, eines Strom-/Spannungsabfalls, einer detektierten Abweichung der Garnqualität, nach einer vorbestimmten Spinn- oder Betriebszeit oder dergleichen, ein Fluid ausgangsseitig dem Ausgang des Fadenabzugskanals vorgelegt oder in den Ausgang des Fadenabzugskanals eingeleitet wird. Unter einer Vorlage im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine solche Fluidzuführung

in den Bereich vor dem Ausgang außerhalb des Fadenabzugskanals zu verstehen, dass das zugeführte Fluid über den in dem Fadenabzugskanal anliegenden Unterdruck eingesogen werden kann. Der Fadenabzugskanal erstreckt sich dabei, wie beispielhaft vorstehend beschrieben, - in Fadenlaufrichtung betrachtet - vom Eingang bzw. der Eingangsmündung des Spinnkonus bis zum Ausgang der Luftspinnvorrichtung, der bspw. durch das offene Ende des hohlen Spinnkonus gebildet wird. Die zeitlich vor, während oder nach Beginn der Einbringung des Fluids aktivierte Düsenvorrichtung, welche bevorzugt die Wirbelluftdüsen umfasst, erzeugt durch den den Spinnkonus im Hüllspalt umlaufenden Luftstrom einen Spinnndruck, durch den am Eingang des Spinnkonus und folglich in dem Fadenabzugskanal ein Unterdruck erzeugt wird, der gewährleistet, dass das ausgangsseitig dem Ausgang vorgelegte oder in den Ausgang eingeleitete Fluid zuverlässig eingangsseitig in der Luftspinnvorrichtung aus dem Spinnkonus herausgeführt werden kann. Der Spinnndruck bewirkt dann, dass das Fluid zumindest über die Umfangsoberfläche des Spinnkonus durch den Hüllspalt geleitet wird, sodass eine zuverlässige Beaufschlagung sowohl der innenseitigen Oberfläche des Fadenabzugskanals als auch der den Spinnkonus ausbildenden und weiter bevorzugt diese umgebenden Oberflächenbereiche der Luftspinnvorrichtung erzielt wird.

**[0016]** Das bevorzugte Verfahren ermöglicht es somit, die Luftspinnvorrichtung auch im geschlossenen, betriebsbereiten Zustand zuverlässig mit einem Fluid zu versorgen, um die Oberflächen der Luftspinnvorrichtung definiert zu behandeln.

**[0017]** Bei der Oberflächenbehandlung kann es sich nach einer bevorzugten Ausführungsform um eine Reinigung und nach einer weiteren Ausführungsform um eine Additivzuführung handeln, mittels ersterer die Oberflächen der Luftspinnvorrichtung, insbesondere im Zuge einer Spinnunterbrechung, und mittels letzterer die Fasern des Fadens und die Oberflächen der Luftspinnvorrichtung, insbesondere während eines Spinnvorgangs, bedarfsgerecht behandelt bzw. beaufschlagt werden können. Eine Additivzuführung wirkt sich bei Ablage auf den Fasern des Fadens insbesondere für nachfolgende Verarbeitungsprozesse des Fadens begünstigend aus. Ferner kann die Additivzuführung dazu genutzt werden, die Oberflächen der Luftspinnvorrichtung mit einer Schicht oder einem Film zu versehen, welche Ablagerungen auf der Oberfläche und folglich mögliche Verstopfungen sowie eine Reibungswirkung zwischen den Oberflächen und den Fasern reduzieren kann.

**[0018]** Die Zuführung eines Fluids zu Reinigungszwecken und/oder als Additiv erlaubt den Verzicht auf eine zeitintensive Öffnung oder Demontage der Luftspinnvorrichtung, was insbesondere gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Reinigungsverfahren, welche eine Öffnung oder Demontage der Luftspinnvorrichtung zu deren Reinigung vorsehen, zu deutlich kürzeren Stillstandzeiten führt. Weiterhin kann dadurch in alternativer, insbesondere bauraumsparender, Weise das Fluid zugeführt werden. Denn von einer üblichen Fluidzuführung im Bereich eines Faserverbandeinführabschnitts oder in einen Bereich der geöffneten Luftspinnvorrichtung kann nun Abstand genommen werden. So kann der Abstand zwischen dem Ausgangswalzenpaar des der Luftspinnvorrichtung in Fadenlaufrichtung bzw. in Faserverbandzuführrichtung vorgelagerten Streckwerkvorrichtung geringgehalten werden, um eine annähernd übergangsfreie Zuführung des Faserverbands von der Streckwerkvorrichtung zu der Luftspinnvorrichtung gewährleisten zu können. Des Weiteren kann auf zuzuführende Mittel zum Einleiten eines Additivs in den geöffneten Bereich der Luftspinnvorrichtung verzichtet werden. Die Intervalle zwischen den Fluidzuführungsvorgängen sind dabei vorzugsweise frei wählbar, wobei insbesondere aufgrund kurzer Oberflächenbehandlungszeiten, wie beispielsweise kurzer Reinigungs- oder Additivzuführzeiten, gegenüber den bekannten Verfahren bei entsprechenden Stillstandzeiten insbesondere häufigere Oberflächenbehandlungen, wie vorzugsweise Reinigungen oder Additivzuführungen in ausschließlicher oder in kombinierter Weise, möglich sind, wodurch eine hohe Produktionssicherheit gewährleistet werden kann.

**[0019]** Die Auswahl des Fluids sowie die Art der Vorlage des Fluids ausgangsseitig zu dem Ausgang und der Einleitung in den Ausgang kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen, bspw. in der Weise, dass das Fluid als Flüssigkeitsstrom ausgangsseitig dem Ausgang vorgelegt oder in den Ausgang eingeleitet wird. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid vor der Vorlage bzw. der Einleitung zerstäubt wird. Unter einem Zerstäuben wird dabei das Zerteilen der Flüssigkeit in feine Tröpfchen als Aerosol in einem Gas, bspw. Luft, verstanden. Die Vorlage bzw. Einleitung des Fluids als Aerosol ermöglicht es, die Menge des zur Oberflächenbehandlung erforderlichen Fluids zu minimieren, wobei gleichzeitig eine gute Verteilung des Fluids an den zu behandelnden Oberflächen der Luftspinnvorrichtung gewährleistet werden kann. Auch ermöglicht die bevorzugte Verwendung des zerstäubten Fluids, also des Aerosols, eine besonders schnelle Abtrocknung der Oberflächen der Luftspinnvorrichtung, wodurch Stillstandzeiten der Luftspinnvorrichtung in ergänzender Weise reduziert werden können.

**[0020]** Die Ausgestaltung der Vorlage des Fluids ausgangsseitig zu dem Ausgang bzw. der Einleitung des Fluids in den Ausgang des Fadenabzugskanals ist ebenfalls grundsätzlich frei wählbar. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid über eine an den Ausgang des Fadenabzugskanals anschließbare Speiseleitung in den Fadenabzugskanal eingeleitet wird.

**[0021]** Gemäß dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zur Einbringung des Fluids in den Fadenabzugskanal eine das Fluid führende Speiseleitung mit dem Ausgang des Fadenabzugskanals verbunden wird, wodurch anschließend das Fluid als Flüssigkeitsstrom oder in zerstäubter Form als Aerosol direkt in den Fadenabzugskanal eingebracht wird. Diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet in besonders zuverlässiger

Weise eine vollständige Einspeisung des Fluids in den Fadenabzugskanal, sodass gleichzeitig verhindert werden kann, dass das Fluid in hierfür nicht vorgesehene Bereiche in der Umgebung der Luftspinnvorrichtung gelangt. Die Speiseleitung ist dabei in bevorzugter Weise an die Ausgestaltung des Ausgangs des Fadenabzugskanals angepasst, um so eine leckagefreie Einleitung des Fluids in den Fadenabzugskanal zu gewährleisten.

**[0022]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid über eine angrenzend an den Ausgang des Fadenabzugskanals endende Speiseleitung dem Fadenabzugskanal zugeführt wird. Gemäß dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in Fadenlaufrichtung außerhalb der Luftspinnvorrichtung benachbart zum Ausgang des Fadenabzugskanals das Fluid dem Ausgang des Fadenabzugskanals vorgelegt wird, wobei dies bspw. durch eine Speiseleitung erzielt werden kann, deren Ende derart ortsfest gegenüber dem Ausgang des Fadenabzugskanals angeordnet ist, dass diese während des Spinnprozesses außerhalb des Fadenlaufs angeordnet ist und so keinen Einfluss auf den Betrieb der Luftspinnvorrichtung während des Spinnvorgangs hat. Die Speiseleitung ist dabei derart ausgerichtet, dass das austretende Fluid dem Ausgang des Fadenabzugskanals vorgelegt bzw. zugeführt wird. Auf eine Verbindung der Speiseleitung mit dem Ausgang der Luftspinnvorrichtung insbesondere nach einer Unterbrechung eines Spinnvorgangs kann somit verzichtet werden, wodurch die Stillstandzeiten in ergänzender Weise reduziert werden können.

**[0023]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid über einen an den Hüllspalt entlang der Fadenlaufrichtung angrenzenden Expansionsraum und einen mit dem Expansionsraum verbundenen Abflusskanal der Luftspinnvorrichtung abgeführt wird. Aufgrund des durch die Düsenvorrichtung erzeugten Spinnendrucks gelangt das Fluid aus dem Eingang des Fadenabzugskanals in den Hüllspalt zwischen dem Spinnkonus und dem Spinngehäuse und in der Folge in einen an den Hüllspalt angrenzenden Expansionsraum. Das Fluid kann dann über einen mit dem Expansionsraum fluidleitend verbundenen Abflusskanal gemeinsam mit insbesondere den über das Fluid entfernten Ablagerungen und Verunreinigungen zuverlässig aus der Luftspinnvorrichtung abgeführt werden. Das Fluid kann nachfolgend bspw. kontrolliert gesammelt und ggf. einer Nachbearbeitung, bspw. einer Filterung und Wiederverwendung zugeführt werden.

**[0024]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid im Bereich einer sich in Fadenabzugsrichtung an den Ausgang des Fadenabzugskanals der Luftspinnvorrichtung anschließenden Fadenvorbereitungseinheit eingebracht wird.

**[0025]** Kommt es zu einer Unterbrechung des Spinnprozesses, bspw. aufgrund eines Bruchs des zugeführten Faserverbandes oder weil der gesponnene Faden durch einen kontrollierten Schnitt eines Fadenreinigers getrennt wurde, muss im Zuge des der Behebung der Spinnunterbrechung dienenden nachfolgenden Anspinnvorgangs zunächst das Fadenende des bereits gesponnenen, in der Regel auf einer zugehörigen Auflaufspule aufgelaufenen Fadens zurückgeholt und durch die Luftspinnvorrichtung hindurch bis wenigstens vor den Eingang des Spinnkonus oder in den Bereich des Streckwerks transportiert werden. Hierzu ist es bereits bekannt, eine Fadenvorbereitungseinheit zu verwenden, welche bspw. eine Fadenumlenkeinheit und einen daran angeordneten Fadenleitkanal aufweist, wobei innerhalb der Fadenvorbereitungseinheit der von der Auflaufspule, bspw. einer Kreuzspule, aufgenommene Faden von seiner Fadenrotation und losen Fasern befreit und über den Ausgang des Fadenleitkanals der Luftspinnvorrichtung dem Spinnkonus entgegen der Fadenlaufrichtung zum Anspinnen vorgelegt zugeführt wird.

**[0026]** Gemäß der bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid während einer Unterbrechung des Spinnvorgangs, also mit Beginn der Unterbrechung oder zeitlich dem Beginn nachgelagert, innerhalb der Fadenvorbereitungseinheit, bspw. in den Fadenleitkanal eingebracht wird, von wo aus dieses dann aufgrund des Spinnendrucks über den Ausgang des Fadenabzugskanals in die Luftspinnvorrichtung gelangt. Diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet eine besonders gleichmäßige und zuverlässige Einbringung des Fluids in die Luftspinnvorrichtung, wobei darüber hinaus auch die optional der Luftspinnvorrichtung nachgelagerte Fadenvorbereitungseinheit von Verunreinigungen gereinigt wird, sodass in besonders zuverlässiger Weise Ablagerungen im Bereich des Fadenlaufs zwischen der Luftspinnvorrichtung und der Auflaufspule von Verunreinigungen entfernt werden und wahlweise zusätzlich die Oberflächen der Fadenvorbereitungseinheit mit einer wie beispielhaft vorstehend beschriebenen Schicht oder einem Film versehen werden können.

**[0027]** Die Erzeugung des Staudrucks durch eine Aktivierung der Düsenvorrichtung, wodurch im Hüllspalt ein Luftstrom erzeugt wird, erfolgt nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung zeitlich vor oder beginnend mit der Einleitung des Fluids. Diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet, dass zum Zeitpunkt der Einleitung des Fluids bereits ein ausreichender Staudruck anliegt, wodurch das Fluid zuverlässig über den Eingang des Spinnkonus in die Luftspinnvorrichtung gelangt und dort zur Behandlung der Oberflächen der Luftspinnvorrichtung genutzt werden kann.

**[0028]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zeitlich über die Beendigung der Einleitung des Fluids hinaus der Luftstrom im Hüllspalt wenigstens zeitweise, also für einen definierten oder definierbaren Zeitraum, aufrechterhalten wird. Diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gewährleistet, dass nach einer bereits erfolgten Beendigung der Einleitung des Fluids über den dann noch bestehenden Luftstrom eine Trocknung der behandelten Oberflächen durchgeführt wird, wodurch Flüssigkeitsrückstände wie beispielsweise Tropfen oder ähnliches, welche unter Umständen zu einer Beeinträchtigung des Spinnprozesses führen können, besonders wirksam

vermieden werden.

**[0029]** Die Erfindung löst die Aufgabe ferner durch eine Luftspinnvorrichtung mit einem einen Fadenabzugskanal aufweisenden Spinnkonus, wobei der Fadenabzugskanal einen Ausgang zum Ausleiten eines Spinnfadens aus der Luftspinnvorrichtung aufweist, einem, insbesondere koaxial, im Abstand vom Spinnkonus angeordneten, den Spinnkonus einhausenden Spinngehäuse und einer mit Druckluft beaufschlagbaren Düsenvorrichtung zur Erzeugung eines den Spinnkonus in einem Hüllspalt zwischen Spinnkonus und Spinngehäuse umlaufenden Luftstroms. Die Luftspinnvorrichtung weist dabei erfindungsgemäß eine Fluideinbringungs-  
5 vorrichtung auf, die zur Vorlage eines Fluids ausgangsseitig zu dem Ausgang des Fadenabzugskanals oder zur Einleitung eines Fluids in den Ausgang des Fadenabzugskanals ausgebildet ist.

**[0030]** Die Luftspinnvorrichtung kann eine Ausgestaltung nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen aufweisen.

**[0031]** Die Luftspinnvorrichtung ist gekennzeichnet durch die Fluideinbringungs-  
15 vorrichtung, welche - insbesondere wenigstens während eines Spinnvorgangs oder einer Unterbrechung des Spinnvorgangs - dazu genutzt wird, um ein Fluid dem Ausgang vorzulegen oder in den Ausgang des Fadenabzugskanals einzubringen, wodurch eine Oberflächenbehandlung innerhalb der Luftspinnvorrichtung ohne eine vorherige Demontage oder Öffnung der Luftspinnvorrichtung erfolgen kann. Die Fluideinbringungs-  
20 vorrichtung ist vorzugsweise ausgebildet, dass über diese das Fluid, bspw. gefördert aus einem geeigneten Reservoir, dem Ausgang des Fadenabzugskanals vorgelegt werden kann, wo diese dann aufgrund eines Spinnendrucks in Folge einer Aktivierung der Düsenvorrichtung über den Ausgang des Fadenabzugskanals in die Luftspinnvorrichtung gelangt und eine Behandlung der Oberflächen der Luftspinnvorrichtung bewirkt. Alternativ dazu ist die Luftspinnvorrichtung bevorzugt ausgebildet, das Fluid, bspw. gefördert aus einem geeigneten Reservoir, in den Ausgang des Fadenabzugskanals einzuleiten.

**[0032]** Die Luftspinnvorrichtung ermöglicht somit in besonders einfacher und komfortabler Weise eine Entfernung von Ablagerungen und Verunreinigungen innerhalb der Luftspinnvorrichtung ohne die Notwendigkeit der Öffnung oder Demontage derselbigen, wodurch besonders kurze Stillstandzeiten der Luftspinnvorrichtung zu deren Reinigung erreicht werden können. Alternativ dazu können die Oberflächen mit einer Schicht oder einem Film wie in einer vorstehend beschriebenen Art und Weise versehen werden.

**[0033]** Die Luftspinnvorrichtung ist vorzugsweise zur Durchführung eines Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen ausgebildet.

**[0034]** Die Ausgestaltung der Fluideinbringungs-  
30 vorrichtung zur Vorlage oder zur Einleitung des Fluids ist grundsätzlich frei wählbar. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fluideinbringungs-  
35 vorrichtung eine mit dem Ausgang des Fadenabzugskanals, insbesondere flüssigkeitsdicht, verbindbare und/oder angrenzend an den Ausgang des Fadenabzugskanals anordbare Speiseleitung aufweist. Gemäß dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Fluideinbringungs-  
40 vorrichtung eine Speiseleitung auf, welche bspw. mit einem Fluidreservoir verbunden ist und über deren Ausgang das Fluid dem Ausgang des Fadenabzugskanals zugeführt wird. Hierzu kann die Speiseleitung vorzugsweise dazu ausgebildet sein, um direkt mit dem Fadenabzugskanal verbunden zu werden oder ist derart angrenzend zum Ausgang des Fadenabzugskanals ortsfest angeordnet, dass das aus der Speiseleitung austretende Fluid zuverlässig in den Ausgang des Fadenabzugskanals gelangt.

**[0035]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Fluideinbringungs-  
40 vorrichtung zur Zerstäubung des Fluids ausgebildet ist. Gemäß dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann mittels der Fluideinbringungs-  
45 vorrichtung das Fluid dem Ausgang des Fadenabzugskanals als Aerosol vorgelegt bzw. in den Ausgang des Fadenabzugskanals eingeleitet werden, wodurch eine besonders gute Verteilung des Fluids innerhalb der Luftspinnvorrichtung unter Reduzierung des zur Oberflächenbehandlung erforderlichen Fluids erreicht wird.

**[0036]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Speiseleitung mit einem den Ausgang des Fadenabzugskanals in Fadenlaufrichtung nachgeordneten Fadenvorbereitungseinheit verbunden. Gemäß dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Einspeisung des Fluids in die Luftspinnvorrichtung über eine Ein-  
50 bringung des Fluids in eine dem Fadenabzugskanal nachgeordnete Fadenvorbereitungseinheit, welche dazu dient, nach einer Unterbrechung des Spinnprozesses, bspw. aufgrund eines Bruchs des zugeführten Faserverbandes oder weil der gesponnene Faden durch einen kontrollierten Schnitt eines Fadenreinigers getrennt wurde, das in der Regel auf eine zugehörige Auflaufspule aufgelaufene Fadenende zurückzuholen und der Luftspinnvorrichtung zuzuführen, wo dann innerhalb der Luftspinnvorrichtung ein Anspinnprozess und ein nachfolgender Spinnvorgang erfolgt.

**[0037]** Bei dem Fluid handelt es sich abhängig vom Einsatzzweck entsprechend um ein Reinigungsfluid mit einer die Oberflächen innerhalb der Luftspinnvorrichtung reinigenden Wirkung oder um ein Additiv mit einer die Faser- bzw. die Fadeneigenschaft unmittelbar oder mittelbar über in Kontakt mit den Oberflächen innerhalb der Luftspinnvorrichtung bedarfsgerecht beeinflussenden Wirkung. Die Zusammensetzung solcher Reinigungsfluide, welches insbesondere Wasser oder ein Luft-Wasser-Gemisch oder eine andere Zusammensetzung aufweisen kann, sowie Additive, bspw. aus der EP 2 730 695 A1  
55 vorbekannt, sind aus dem Stand der Technik wohlbekannt und nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung, weswegen auf eine detaillierte Beschreibung einer entsprechenden Zusammensetzung verzichtet wird.

**[0038]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. In den

Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 in einer schematischen Darstellung eine erste Ausführungsform einer Luftspinnvorrichtung mit vorgelagertem Streckwerk;  
 5 Fig. 2 in einer schematischen Darstellung eine zweite Ausführungsform einer Luftspinnvorrichtung mit vorgelagertem Streckwerk und  
 Fig. 3 in einer schematischen Darstellung eine einer Luftspinnvorrichtung in Fadenlaufrichtung nachgelagerten Fadenvorbereitungseinheit.

10 **[0039]** In Figur 1 ist zum allgemeinen Verständnis der Funktionsweise einer Luftspinnvorrichtung 2 der prinzipielle Aufbau eines Streckwerks 1 mit nachgelagerter Luftspinnvorrichtung 2 dargestellt. Ein von einer hier nicht dargestellten Faserverbandquelle abgezogener, hier nicht dargestellter Faserverband wird von einem durch eine Eingangsoberwalze 26 und eine Eingangsunterwalze 27 gebildeten Eingangswalzenpaar eingezogen. Anschließend wird der Faserverband zwischen der zweiten Streckwerkoberwalze 28 und der zweiten Streckwerkunterwalze 29 sowie der dritten Streckwerkoberwalze 24 und der dritten Streckwerkunterwalze 25 und dem sich anschließenden Ausgangswalzenpaar aus Ausgangsoberwalze 22 und Ausgangsunterwalze 23 definiert verzogen. Der verestreckte Faserverband gelangt anschließend über einen Eintrittsbereich 12 einer Faserverbandeinführungseinheit und nachgeordneten Düsenvorrichtung 6 in die Luftspinnvorrichtung 2 und wird darin unter Verwendung eines Spinnkonus 5 sowie der Düsenvorrichtung 6 der Luftspinnvorrichtung 2 zu einem Faden umgebildet. Die Luftspinnvorrichtung 2 weist ein mehrteiliges Spinngehäuse 13 mit einem ersten Spinngehäusesegment umfassend den Eintrittsbereich 12 und die Düsenvorrichtung 6 und einem zweiten Spinngehäusesegment, welches den Spinnkonus 5 trägt, auf. Das erste und zweite Spinngehäusesegment sind ausgestaltet, sich relativ zueinander zum Öffnen der Luftspinnvorrichtung 2 entlang der Fadenlaufrichtung zu bewegen, wodurch der Spinnkonus 5 im geöffneten Zustand der Luftspinnvorrichtung 2 bzw. des Spinngehäuses 13 freigelegt und von außerhalb des Spinngehäuses 13 zugänglich ist.

25 **[0040]** Die Düsenvorrichtung 6 weist Düsen 7, 8 auf, welche über Leitungen 9 mit einer Druckluftquelle 10 verbunden sind. Die aus den Düsen 7, 8 ausströmende Luft erzeugt eine wirbelnde Luftströmung, mit der der verestreckte Faserverband beaufschlagt wird. Die Luftströmung umströmt dabei in einem Hüllspalt 15 zwischen dem Spinnkonus 5 und dem koaxial zum Spinnkonus 5 angeordneten, den Spinnkonus 5 einhausenden Spinngehäuse 13 den Spinnkonus 5 und beaufschlagt damit den verestreckten Faserverband. In der Luftspinnvorrichtung 2 werden äußere Umwindfasern des Faserverbands aufgrund der innerhalb der Luftspinnvorrichtung 2 im Hüllspalt 15 vorherrschenden Wirbelluftströmung um die innenliegenden Kernfasern des Faserverbands gewunden und gewährleisten hierdurch die gewünschte Festigkeit des Fadens. Der so gebildete Faden wird dann über einen Ausgang 17 des Fadenabzugskanals 3, der sich in Fadenlaufrichtung R von einem Eingang 4 des Spinnkonus 5 bis zu seinem Ausgang 17 erstreckt, aus der Luftspinnvorrichtung 2 abgezogen.

35 **[0041]** Zur Behandlung von Oberflächen innerhalb der Luftspinnvorrichtung 2 im geschlossenen Zustand weist die in Figur 1 dargestellte Luftspinnvorrichtung 2 eine Fluideinbringungsvorrichtung 11a auf, mittels der beispielsweise während eines Spinnvorgangs oder im Falle einer Spinnunterbrechung ein Fluid, beispielsweise eine Reinigungsflüssigkeit oder ein Additiv, über eine Speiseleitung 14 und eine Düse 16 dem Ausgang 17 des Fadenleitkanals 3 als Aerosol vorgelegt wird. Zur Einleitung des Fluids in die Luftspinnvorrichtung 2 wird zeitlich vor oder während der Applikation des Fluids an dem Ausgang 17 die Düsenvorrichtung 6 aktiviert, wodurch innerhalb der Luftspinnvorrichtung 2 ein Spinnndruck anliegt, in deren Folge aufgrund des im Hüllspalt 15 zwischen Spinnkonus 5 und Spinngehäuse 13 umlaufenden Luftstroms am Eingang 4 des Spinnkonus 5 ein Unterdruck anliegt, sodass das Fluid über den Ausgang 17 durch den Fadenleitkanal 3 zum Eingang des Spinnkonus 5 und von da aus in einen Expansionsraum 19 geleitet wird. Das Fluid bewirkt bei dieser Strömung eine Behandlung bzw. Beaufschlagung der Oberflächen innerhalb der Luftspinnvorrichtung 2, wobei das Fluid aufgrund des Spinnndrucks bis in den Expansionsraum 19 gelangt, von wo aus dieses mit beispielsweise von den Oberflächen abgelösten Verunreinigungen über den Abflussskanal 20 abgeführt werden kann.

45 **[0042]** Eine Aktivierung der Düsenvorrichtung 6, zeitlich über das Ende der Einleitung des Fluids hinaus, bewirkt dabei eine Trocknung der mit dem Fluid behandelten Oberflächen innerhalb der Luftspinnvorrichtung 2.

50 **[0043]** In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Luftspinnvorrichtung 2 dargestellt, welche sich von der in Figur 1 dargestellten Luftspinnvorrichtung 2 dadurch unterscheidet, dass die Fluideinbringungsvorrichtung 11b eine, insbesondere flexible, Speiseleitung 14 aufweist, an deren freien Ende ein Anschlusselement 18 angeordnet ist, mittels dem die Speiseleitung 14 direkt flüssigkeitsdicht mit dem Ausgang 17 des Fadenabzugskanals 3 verbunden werden kann. Über das Anschlusselement 18 kann dann ein Fluid, beispielsweise eine Reinigungsflüssigkeit oder ein Additiv, direkt in den Fadenabzugskanal 3 eingeleitet werden. Zur flüssigkeitsdichten Anordnung weist das Anschlusselement 18 nach diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel eine konische Form auf, welche in Wirkverbindung mit einer in oder an dem Ausgang 17 ausgebildeten Konusaufnahme, beispielsweise in Form einer Dichtlippe, gelangt.

55 **[0044]** Figur 3 zeigt in einer schematischen Darstellung eine der Luftspinnvorrichtung 2 optional nachgelagerte Fadenumlenkeinheit 30, welche über einen an ihrem Ausgang 33 angeschlossenen Fadenleitkanal 32 mit einer Faden-

vorbereitungseinheit 31 verbunden ist. Die Luftspinnvorrichtung 2, die Fadenumlenkeinheit 30 sowie die Fadenvorbereitungseinheit 31 mit ihrem Fadenleitkanal 32 sind Bestandteile einer hier nicht dargestellten Spinnstelle einer Luftspinnmaschine, bei der während des Spinnprozesses ein aus der Luftspinnvorrichtung 2 austretender Faden auf eine hier nicht dargestellte Auflaufspule aufgewickelt wird.

**[0045]** Während des normalen Spinnvorgangs wird der in der Luftspinnvorrichtung 2 gefertigte Faden aus dieser abgezogen und über die Fadenumlenkeinheit 30, den Fadenleitkanal 32 und die Fadenvorbereitungseinheit 31 einer Auflaufspule zugeleitet, auf der der Faden aufgewickelt wird. Wenn es nun zu einer Spinnunterbrechung kommt, z. B. aufgrund eines Bruchs des Fadens oder aufgrund eines kontrollierten Schnittes eines bereits gesponnenen Fadens, muss vor einem Neustart des Spinnprozesses zunächst ein Anspinnvorgang durchgeführt werden. Zur Durchführung eines Anspinnvorgangs ist es erforderlich, das üblicherweise auf der Auflaufspule befindliche Ende des bereits fertiggestellten Fadens wieder im Bereich des Faserverbandes in der Luftspinnvorrichtung 2 anzuordnen.

**[0046]** Hierzu wird üblicherweise über eine hier nicht dargestellte Fadenverbringungseinrichtung das Fadenende des bereits hergestellten Fadens von der Auflaufspule zurückgeholt und in die mit einem Halte- und Auslöseröhrchen 34 ausgestattete, der Luftspinnvorrichtung 2 in Fadenlaufrichtung R nachgeschaltet angeordnete Fadenvorbereitungseinheit 31 überführt, um in dem Halte- und Auslöseröhrchen 34 das Fadenende unter Klemmung des Fadens weitestgehend von Drehungen und losen Fasern befreien. Dazu ist dem Halte- und Auslöseröhrchen 34 in Fadenlaufrichtung R eine nicht dargestellte Injektionsdüse vorgelagert, über welche dem Fadenleitkanal 32 Druckluft zuführbar und eine entgegen der Fadenlaufrichtung R gerichtete Wirbelluftströmung im Bereich des Halte- und Auslöseröhrchens 34 zum Auflösen des Fadenendes erzeugbar ist. Der aufgelöste und vorbereitete Faden wird bei anliegender Druckluft in dem Fadenleitkanal 32 zuverlässig über einen Durchgangskanal 35 dem Ausgang 17 der Luftspinnvorrichtung 2 zugeführt.

**[0047]** Zur Einleitung eines Fluids in den Ausgang 17 der Luftspinnvorrichtung 2 ist der Fadenleitkanal 32 der Fadenvorbereitungseinheit 31 mit einer Fluideinbringungs Vorrichtung 11c verbunden, mittels der das Fluid, beispielsweise eine Reinigungsflüssigkeit oder ein Additiv, über eine Speiseleitung 14 und eine Düse 16 in beispielsweise zerstäubter Form in den Fadenleitkanal 32 der Fadenvorbereitungseinheit 31 eingebracht werden kann. Nach einer Unterbrechung des Spinnvorgangs, bei anliegender Druckluft in dem Fadenleitkanal 32 und bei anliegendem Spinnndruck in der Luftspinnvorrichtung 2 bewirkt die in dem Fadenleitkanal 32 vorherrschende Druckluftströmung eine Mitnahme des Fluids sowie der in dem Fadenabzugskanal 3 anliegende Unterdruck eine Einleitung des Fluids in den Ausgang 17 des Fadenabzugskanals 3, in der diese in der zuvor beschriebenen Weise eine Behandlung der inneren Oberflächen der Luftspinnvorrichtung 2 bewirkt.

## Bezugszeichenliste

### [0048]

|               |                               |    |                             |
|---------------|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 1             | Streckwerk                    | 19 | Expansionsraum              |
| 2             | Luftspinnvorrichtung          | 20 | Abflusskanal                |
| 3             | Fadenabzugskanal              | 22 | Ausgangsoberwalze           |
| 4             | Spinnkonuseingang             | 23 | Ausgangsunterwalze          |
| 5             | Spinnkonus                    | 24 | dritte Streckwerkoberwalze  |
| 6             | Düsen Vorrichtung             | 25 | dritte Streckwerkunterwalze |
| 7             | Düse                          | 26 | Eingangsoberwalze           |
| 8             | Düse                          | 27 | Eingangsunterwalze          |
| 9             | Leitung                       | 28 | zweite Streckwerkoberwalze  |
| 10            | Druckluftquelle               | 29 | zweite Streckwerkunterwalze |
| 11a, 11b, 11c | Fluideinbringungs Vorrichtung | 30 | Fadenumlenkeinheit          |
| 12            | Eintrittsbereich              | 31 | Fadenvorbereitungseinheit   |
| 13            | Spinngehäuse                  | 32 | Fadenleitkanal              |
| 14            | Speiseleitung                 | 33 | Ausgang                     |
| 15            | Hüllspalt                     | 34 | Halte- und Auslöseröhrchen  |
| 16            | Düse                          | 35 | Durchgangskanal             |
| 17            | Ausgang                       | R  | Fadenlaufrichtung           |
| 18            | Anschlusselement              |    |                             |

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Oberflächenbehandlung innerhalb einer Luftspinnvorrichtung (2), die

- einen einen Spinnkonus (5) durchquerenden Fadenabzugskanal (3) mit einem Ausgang (17) zum Ausleiten eines Spinnfadens aus der Luftspinnvorrichtung (2),
- ein im Abstand vom Spinnkonus (5) angeordnetes, den Spinnkonus (5) einhausendes Spinngehäuse (13), und
- eine mit Druckluft beaufschlagbare Düsenvorrichtung (6) zur Erzeugung eines den Spinnkonus (5) in einem Hüllspalt (15) zwischen Spinnkonus (5) und Spinngehäuse (13) umlaufenden Luftstroms

aufweist,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

während eines Spinnvorgangs oder einer Unterbrechung des Spinnvorgangs

- ein Fluid ausgangsseitig dem Ausgang (17) vorgelegt oder in den Ausgang (17) eingeleitet und
- mittels der Düsenvorrichtung (6) ein den Spinnkonus (5) im Hüllspalt (15) umlaufender Luftstrom erzeugt

wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid vor der Zuführung vor bzw. in den Fadenabzugskanal (3) zerstäubt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid über eine an einen Ausgang (17) des Fadenabzugskanals (3) anschließbare Speiseleitung (14) in den Fadenabzugskanal (3) eingeleitet wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid über eine angrenzend an den Ausgang (17) des Fadenabzugskanals (3) endende Speiseleitung (14) dem Fadenabzugskanal (3) zugeführt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid über einen an den Hüllspalt (15) angrenzenden Expansionsraum (19) und einen mit dem Expansionsraum (19) verbundenen Abflusskanal (20) abgeführt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid im Bereich einer sich in Fadenabzugsrichtung (R) dem Ausgang (17) des Fadenabzugskanals (3) nachgeordneten Fadenvorbereitungseinheit (21) eingebracht wird.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder beginnend mit der Einleitung des Fluids der Luftstrom im Hüllspalt (15) erzeugt wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Beendigung der Einleitung des Fluids hinaus der Luftstrom im Hüllspalt (15) wenigstens zeitweise aufrechterhalten wird.

9. Luftspinnvorrichtung (2) mit

- einem einen Spinnkonus (5) durchquerenden Fadenabzugskanal (3) mit einem Ausgang (17) zum Ausleiten eines Spinnfadens aus der Luftspinnvorrichtung (2),
- einem im Abstand vom Spinnkonus (5) angeordneten, den Spinnkonus (5) einhausenden Spinngehäuse (13) und
- einer mit Druckluft beaufschlagbaren Düsenvorrichtung (6) zur Erzeugung eines den Spinnkonus (5) in einem Hüllspalt (15) zwischen Spinnkonus (5) und Spinngehäuse (13) umlaufenden Luftstroms,

**gekennzeichnet durch**

eine Fluideinbringungs- vorrichtung (11a, 11b, 11c), die zur Vorlage eines Fluids ausgangsseitig zu dem Ausgang (17) oder zur Einleitung eines Fluids in den Ausgang (17) ausgebildet ist.

10. Luftspinnvorrichtung (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluideinbringungs- vorrichtung eine

## EP 4 239 113 A1

mit dem Ausgang (17) des Fadenabzugskanals (3) verbindbare und/oder angrenzend an den Ausgang (17) des Fadenabzugskanals (3) anordbare Speiseleitung (14) aufweist.

5 11. Luftspinnvorrichtung (2) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluideinbringungs-  
vorrichtung (11a, 11b, 11c) zur Zerstäubung des Fluids ausgebildet ist.

10 12. Luftspinnvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die  
Speiseleitung (14) mit einem dem Ausgang (17) des Fadenabzugskanals (3) in Fadenlaufrichtung nachgeordneten  
Fadenleitkanal einer Fadenvorbereitungseinheit (31) verbunden ist.

10

15

20

25

30

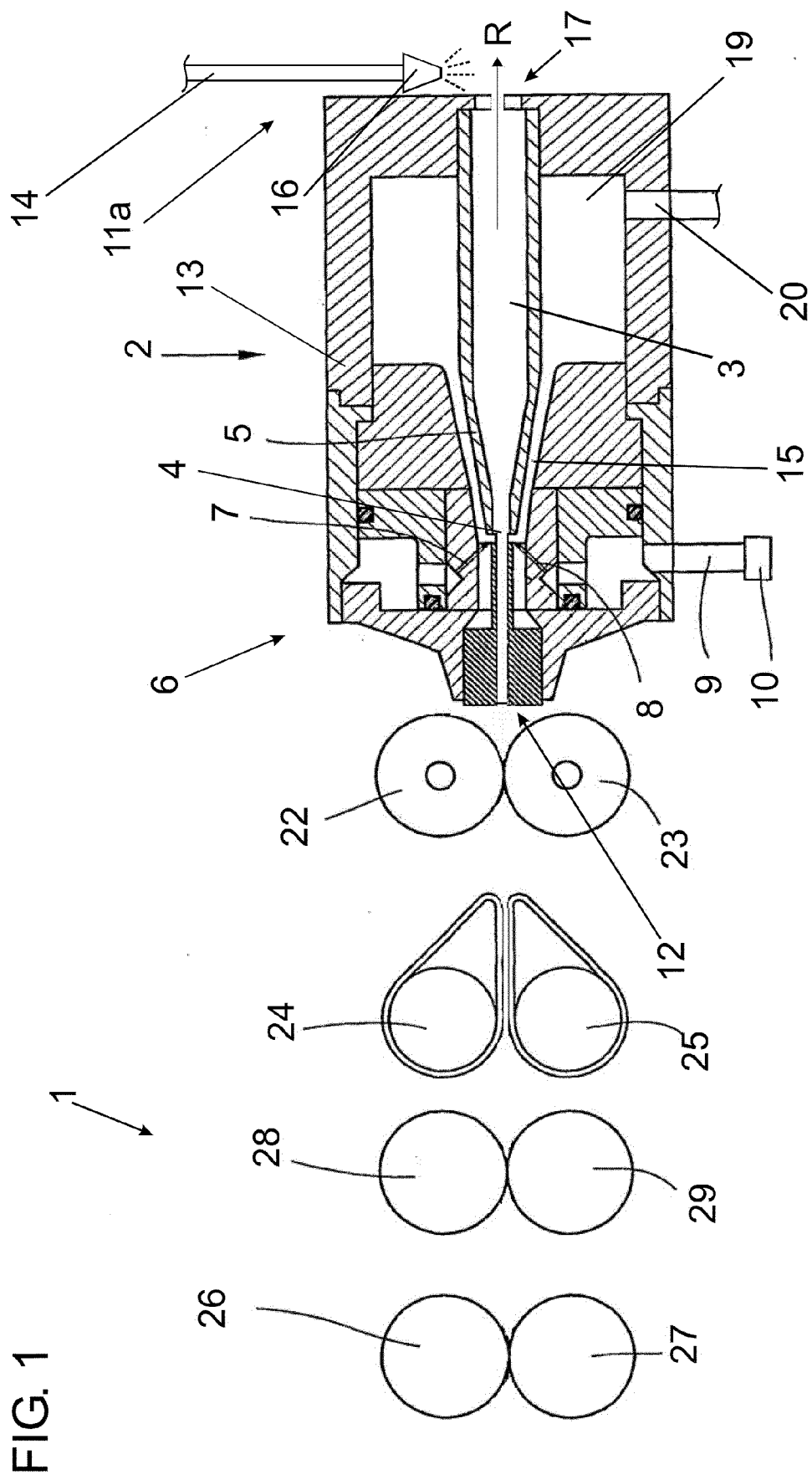
35

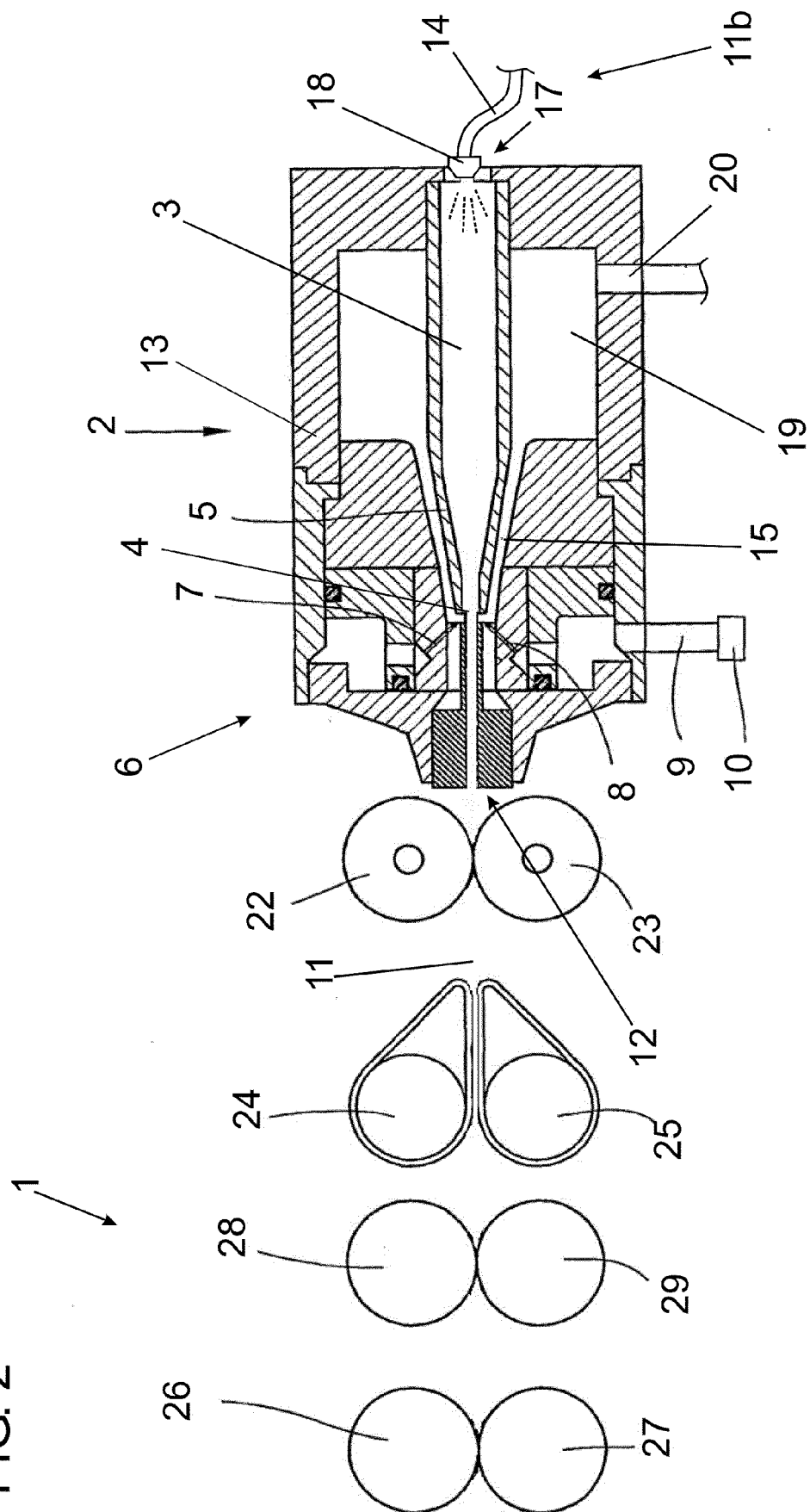
40

45

50

55





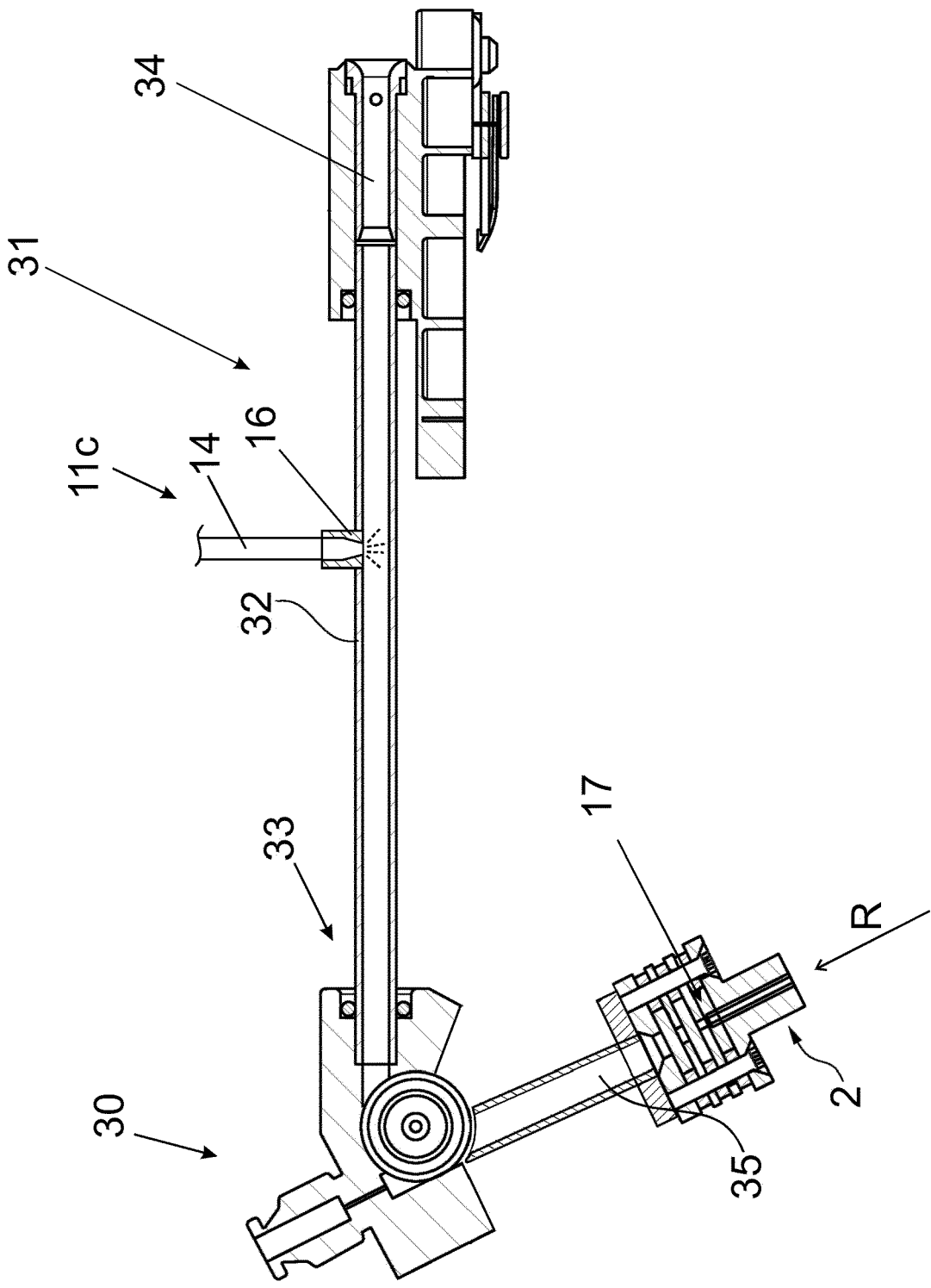


FIG. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 8907

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                         | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)   |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 2 955 255 A2 (RIETER AG MASCHF [CH])<br>16. Dezember 2015 (2015-12-16)                                                                                   | 1-5, 7-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | INV.                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | * Absatz [0032] - Absatz [0037]; Abbildung 2 *                                                                                                              | 6, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | D01H1/115<br>D01H11/00               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -----                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 10 2017 115939 A1 (SAURER SPINNING SOLUTIONS GMBH & CO KG [DE])<br>17. Januar 2019 (2019-01-17)<br>* Absatz [0074] - Absatz [0083];<br>Abbildungen 4-7 * | 9, 10, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -----                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| A, P                                                                                                                                                                                                                                                                                      | EP 4 015 680 A1 (SAURER INTELLIGENT TECHNOLOGY AG [CH])<br>22. Juni 2022 (2022-06-22)<br>* Absatz [0017] *                                                  | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -----                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br><b>16. Mai 2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prüfer<br><b>Todarello, Giovanni</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                             | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                      |

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

EP 23 15 8907

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.

16-05-2023

|                    | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 10                 | EP 2955255 A2                                       | 16-12-2015                    | CH 709749 A1                      | 15-12-2015                    |
| 15                 |                                                     |                               | CN 105200579 A                    | 30-12-2015                    |
|                    |                                                     |                               | EP 2955255 A2                     | 16-12-2015                    |
|                    |                                                     |                               | JP 6533698 B2                     | 19-06-2019                    |
|                    |                                                     |                               | JP 2016027217 A                   | 18-02-2016                    |
|                    |                                                     |                               | US 2015361592 A1                  | 17-12-2015                    |
| -----              |                                                     |                               |                                   |                               |
| 20                 | DE 102017115939 A1                                  | 17-01-2019                    | BR 112019026870 A2                | 30-06-2020                    |
| CN 110892102 A     |                                                     |                               | 17-03-2020                        |                               |
| DE 102017115939 A1 |                                                     |                               | 17-01-2019                        |                               |
| EP 3652368 A2      |                                                     |                               | 20-05-2020                        |                               |
| JP 7101755 B2      |                                                     |                               | 15-07-2022                        |                               |
| JP 2020527197 A    |                                                     |                               | 03-09-2020                        |                               |
| 25                 |                                                     |                               | PT 3652368 T                      | 10-05-2022                    |
| TW 201908555 A     |                                                     |                               | 01-03-2019                        |                               |
| US 2020224337 A1   |                                                     |                               | 16-07-2020                        |                               |
| US 2022178052 A1   |                                                     |                               | 09-06-2022                        |                               |
| 30                 | EP 4015680 A1                                       | 22-06-2022                    | BR 102021025538 A2                | 05-07-2022                    |
| CN 114645344 A     |                                                     |                               | 21-06-2022                        |                               |
| EP 4015680 A1      |                                                     |                               | 22-06-2022                        |                               |
| JP 2022097467 A    |                                                     |                               | 30-06-2022                        |                               |
| US 2022195635 A1   |                                                     |                               | 23-06-2022                        |                               |
| 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**

- EP 2730695 A1 **[0037]**