



(11)

EP 3 828 325 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
D01H 1/115 (2006.01) **D01H 13/10** (2006.01)
D01H 13/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19212518.5**

(22) Anmeldetag: **29.11.2019**

(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 KH MA MD TN

- **Mohr, Hans-Peter**
41189 Mönchengladbach (DE)
- **Werheit, Dr. Patrick**
52066 Aachen (DE)
- **Hüls, Jürgen**
40670 Meerbusch (DE)

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

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

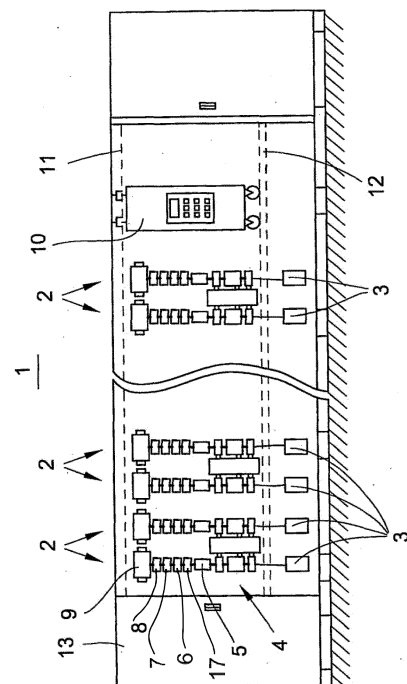
(72) Erfinder:
• **Rademacher, Wolfgang**
41844 Wegberg (DE)

(54) **SPINNSTELLE UND LUFTSPINNMASCHINE UMFASSEND EINE SOLCHE SPINNSTELLE UND VERFAHREN ZUR ERFASSUNG EINER EINEN SOLL-WERT UNTERSCHREITENDEN FADENFESTIGKEIT**

(57) Die Erfindung betrifft neben einer Spinnstelle für eine Luftspinnmaschine und einer Luftspinnmaschine zum Herstellen eines Fadens aus einem zugeführten Faserband ferner ein Verfahren zur Erfassung einer einen Soll-Wert unterschreitenden Fadenfestigkeit eines an einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine hergestellten Fadens. Um eine Spinnstelle sowie eine Luftspinnmaschine und ferner ein Verfahren bereitzustellen, welche es ermöglichen, aus einer Luftspinnvorrichtung austretende Fäden mit einer zu geringen Fadenfestigkeit zuverlässig zu erkennen, ist für die Spinnstelle, bzw. die Spinnstellen der Luftspinnmaschine vorgesehen, dass im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung und der Aufspuleinrichtung eine mechanisch auf den Faden wirkende Fadenmanipulationseinheit angeordnet ist, die zur variablen Erhöhung der Fadenspannung eine einstellbare Fadenspannungsbeeinflussungskraft, insbesondere eine einstellbare Brems-, Druck- und/oder Klemmkraft, auf den Faden ausübt. Für das Verfahren ist vorgesehen, dass über eine im Bereich zwischen einer Luftspinnvorrichtung und einer Aufspuleinrichtung angeordnete, mechanisch auf den Faden wirkende Fadenmanipulationseinheit eine einstellbare Fadenspannungsbeeinflussungskraft auf den Faden aufgebracht wird sowie ein Fadenbruch und/oder Fadenbruchrate erfasst und mit einer vorgegebenen Soll-Rate abgeglichen und der Fadenbruch und/oder Abweichungen der Fadenbruchrate über einen vorbestimmten Grenzwert hinaus angezeigt

und/oder ausgewertet werden.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnstelle sowie eine Luftspinnmaschine mit mindestens einer Spinnstelle zum Herstellen eines Fadens aus einem zugeführten Faserband, mit

- einer Luftspinnvorrichtung zur Bildung eines Fadens aus einem über ein Streckwerk zugeführten Faserband und
- einer Aufspuleinrichtung zur Aufnahme des Fadens auf einer Auflaufspule.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Erfassung einer einen Sollwert unterschreitenden Fadenfestigkeit eines an einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine hergestellten Fadens.

[0003] Spinnstellen sowie Luftspinnmaschinen mit einer Mehrzahl nebeneinander angeordneter Spinnstellen sind in vielfältigen Ausgestaltungen aus dem Stand der Technik bekannt. Luftspinnmaschinen stellen neben Rotor- und Ringspinnmaschinen die am häufigsten verwendeten Maschinen zur Herstellung eines Fadens aus einem Fasermaterial dar. Beim Luftspinnen wird typischerweise ein Faserband entsprechend der zu erreichenden Garnfeinheit mittels eines Streckwerks verzogen und anschließend einer Luftspinnvorrichtung zugeführt. Innerhalb der Luftspinnvorrichtung werden die äußeren Fasern des Faserverbands mit Hilfe einer durch eine oder mehrere Spinnluftdüsen erzeugten Wirbelluftströmung um die innenliegenden Kernfasern des Faserbands gewunden und bilden hierdurch die für die gewünschte Fadenfestigkeit des Fadens ausschlaggebenden Umwindfasern. Der somit ausgebildete Faden wird schließlich über einen Abzugskanal der Luftspinnvorrichtung abgezogen und z.B. auf einer Hülse aufgewickelt.

[0004] Prozessbedingt kann es von Zeit zu Zeit während des Spinnvorgangs zu Verstopfungen oder Verschmutzungen oder zu Schwankungen des Luft-/Spinnendrucks der Luftspinnvorrichtung, bspw. der Luftspinnndüse bzw. eines Bereichs unmittelbar davor, kommen. Die Verstopfungen bzw. Verschmutzungen resultieren dabei vorrangig aus Fasern des Faserverbands, die sich vor der Luftspinnndüse ansammeln und dazu führen, dass die Umwindfasern nicht mehr in der vorgegebenen Weise um die Kernfasern gewunden werden. Aufgrund der Bedeutung der Umwindfasern für die Fadenfestigkeit hat dies zur Folge, dass der aus der Luftspinnvorrichtung austretende Faden nicht mehr die geforderte Fadenfestigkeit aufweist. Der fehlerhafte Faden weist sogenannte weak places auf, welche jedoch mittels bekannter Verfahren, bspw. optischer Verfahren, nicht sicher erkannt werden können.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Spinnstelle sowie eine Luftspinnmaschine bereitzustellen, welche es ermöglicht, aus der Luftspinnvorrichtung austretende Fäden mit einer zu geringen Fadenfestigkeit zuverlässig zu erkennen. Ferner

liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erfassung einer einen vorgegebenen Sollwert unterschreitenden Fadenfestigkeit eines an einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine hergestellten Fadens bereitzustellen.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Spinnstelle mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Luftspinnmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 7 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhafte Weiterbildungen der Spinnstelle und der Luftspinnmaschine sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Spinnstelle ist, dass im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung und der Aufspuleinrichtung eine mechanisch auf den Faden wirkende Fadenmanipulationseinheit angeordnet ist, die zur variablen Erhöhung der Fadenspannung eine einstellbare Fadenspannungsbeeinflussungskraft auf den Faden ausübt.

[0008] Die Fadenmanipulationseinheit der erfindungsgemäßen Spinnstelle ermöglicht es, in einer definierten Weise die Fadenspannung des aus der Luftspinnvorrichtung austretenden Fadens im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung und der Aufspuleinrichtung auf einen definierten Wert festzulegen. Die einstellbare Fadenspannung richtet sich dabei nach der zu erwartenden Fadenfestigkeit des gesponnenen Fadens und kann bspw. so gewählt werden, dass in einem akzeptablen Toleranzbereich liegende Schwankungen der Fadenfestigkeiten keinen Einfluss auf den Spinnprozess haben. Unterschreitet die Fadenfestigkeit jedoch einen maximal zulässigen Grenzwert, so resultiert aus der durch die Fadenmanipulationseinheit erzeugten höheren Fadenspannung ein Fadenbruch, welcher bereits als Indiz für Störungen während des Spinnprozess gewertet werden kann, welche ursächlich sind für eine reduzierte Fadenfestigkeit.

[0009] Die Fadenmanipulationseinheit wirkt dabei in mechanischer Weise auf den Faden und ist derart ausgebildet, dass die Fadenspannung in Abhängigkeit von dem zu spinnenden Faden über eine einstellbare, auf den Faden wirkende Fadenspannungsbeeinflussungskraft variabel eingestellt werden kann. Die Fadenspannungsbeeinflussungskraft kann dabei in bevorzugter Weise durch eine einstellbare Brems-, Druck- und/oder Klemmkraft realisiert sein.

[0010] Über die Erhöhung der Fadenspannung durch die Fadenmanipulationseinheit können somit über provozierte Fadenbrüche Fäden mit weak places zuverlässig identifiziert werden, sodass umgehend Maßnahmen zur Beseitigung der die weak places hervorrufenden Ursachen an der Spinnstelle vorgenommen werden können. An der erfindungsgemäßen Spinnstelle kann somit zuverlässig die Herstellung und anschließende Aufwicklung von Fäden mit einer zu geringen Fadenfestigkeit verhindert werden, nachdem Störungen frühzeitig erkannt und beseitigt werden können.

[0011] Die Einstellung der die Fadenspannung erhö-

henden Fadenspannungsbeeinflussungskraft über die mechanisch auf den Faden wirkende Fadenmanipulationseinheit kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen. Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Fadenmanipulationseinheit in Richtung auf den Faden wenigstens ein verstellbares Klemmmittel aufweist. Mit diesem Klemmmittel, welche bevorzugt quer zur Fadenlaufrichtung auf den Faden einwirkt, lässt sich in einfacher und zuverlässiger Weise die auf den Faden wirkende Klemmkraft und damit die Fadenspannung auf einen vorgegebenen Wert einstellen. Das Klemmmittel kann dabei derart ausgebildet sein, dass sie punktuell oder - in Richtung des Fadenlaufs betrachtet - über einen Abschnitt an dem Faden anliegt und so eine ausreichend hohe Fadenspannungsbeeinflussungskraft bzw. Klemmkraft bewirkt.

[0012] Insbesondere eine flächige Anlage des wenigstens einen Klemmmittels über einen Abschnitt des Fadens ermöglicht es aufgrund der Kontaktlänge mit dem Klemmmittel die Klemmkraft in der Weise einzustellen, dass keine Beschädigungen des Fadens aufgrund des Zusammenwirkens mit dem Klemmmittel zu befürchten sind.

[0013] Neben der vorteilhafterweise vorgesehenen Verwendung wenigstens eines Klemmmittels zur Erhöhung der Fadenspannung besteht ferner die Möglichkeit, die Fadenspannung alternativ oder ergänzend durch eine Veränderung des Fadenlaufs zur erhöhen, wobei hierzu die Fadenmanipulationseinheit entsprechend geeignete Umlenkmittel aufweist, mittels derer der Fadenlauf variabel einstellbar ist. In Abhängigkeit von der Auslenkung des Fadens durch die Umlenkmittel kann so die Fadenspannung besonders zuverlässig festgelegt werden, wobei die Umlenkmittel in Abhängigkeit von ihrer Position auf den Faden eine Druckkraft ausüben. Die Ausgestaltung der Umlenkmittel ist dabei grundsätzlich frei wählbar, wobei nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, dass die Fadenmanipulationseinheit eine verstellbare Öse zur variablen Veränderung des Fadenlaufs aufweist. Gemäß dieser bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung durchläuft der Faden die verstellbare Öse der Fadenmanipulationseinheit, wobei durch die Positionierung der mit dem Faden in Eingriff befindlichen Öse der Fadenlauf verändert und eine Druckkraft auf den Faden ausgeübt wird. Die Druckkraft bestimmt sich dabei über die Position der Öse gegenüber der Position, in der der Fadenlauf nicht durch die Fadenmanipulationseinheit beeinflusst ist. Die verstellbare Öse gewährleistet somit in besonders zuverlässiger Weise ein Zusammenwirken der Fadenmanipulationseinheit mit dem Faden. Gleichzeitig können über die Ausgestaltung der Öse, bspw. die Oberflächenbeschaffenheit Beschädigungen des Fadens im Zusammenwirken mit der Öse zuverlässig vermieden werden.

[0014] Auch die Ausgestaltung des vorteilhafterweise vorgesehenen wenigstens einen Klemmmittels ist grundsätzlich frei wählbar, was grundsätzlich die Möglichkeit

eröffnet, auch für diese eine den Faden schonende Ausgestaltung vorzusehen. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Klemmmittel durch einen Teller- und/oder Rechen-
spanner ausgebildet ist. Die Verwendung derartiger Spanner weist den Vorteil auf, dass diese eine besonders genaue Einstellung der Klemmung und damit der Klemmkraft ermöglichen. Beispielweise können bei der Verwendung von Tellerspannern diese über eine einstellbare Federspannung auf den Faden wirken, wobei über die Kontaktlänge der Teller mit dem Faden in zuverlässiger Weise eine Klemmkraft auf den Faden ausgeübt wird und gleichzeitig aufgrund der Kontaktlänge Beschädigungen des Fadens besonders zuverlässig vermieden werden.

[0015] Weiterhin kann die Fadenmanipulationseinheit nach einer bevorzugten Ausführungsform ein Fadenbremsmittel aufweisen, welches einen Fadenkontaktabschnitt zum Kontaktieren des laufenden Fadens umfasst, das ausgebildet ist, den laufenden Faden mittels einer auf den Faden einwirkenden Bremskraft definiert abzubremesen. Beispielsweise kann das Fadenbremsmittel durch das Umlenkmittel ausgebildet sein. Üblicherweise weisen fadenberührende Mittel solche Oberflächen auf, welche den laufenden Faden so gering wie möglich beeinflussen. Zur reinen variablen Umlenkung des Fadenlaufes kann das Umlenkmittel nach einer bevorzugten Ausführungsform mit einer solchen den Faden berührenden Oberflächenbeschichtung ausgebildet sein, so dass der Faden im Wesentlichen nur eine durch die Umlenkung bewirkte Druckkraft zur Beeinflussung der Fadenspannung erfährt. Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Umlenkung mit einer den Faden berührenden, die Reibung erhöhenden Oberflächenbeschichtung versehen sein, welche neben der Druckkraft auch eine Bremskraft auf den Faden ausübt. Nach einer alternativ bevorzugten Ausführungsform kann das Fadenbremsmittel durch ein der Spinnstelle zugeordnetes oder zuordbares Bauteil ausgebildet sein, welches einen Oberflächenabschnitt aufweist, der zum Kontaktieren des laufenden Fadens ohne Umlenken desselben vorgesehen ist.

[0016] Die Einstellung der Fadenspannungsbeeinflussungskraft über die Fadenmanipulationseinheit, bspw. die Verstellung der vorzugsweise vorgesehenen Umlenkmittel und/oder der vorzugsweise vorgesehenen, auf den Faden wirkenden Klemmmittel, und/oder der vorzugsweise auf den Faden wirkenden Fadenbremsmittel kann manuell erfolgen, wobei hierzu bspw. ein Maschinenbediener eine entsprechende Einstellung der Fadenmanipulationseinheit vornimmt. Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Fadenspannungsbeeinflussungskraft elektrisch einstellbar ist. Eine elektrische Einstellung der Fadenspannungsbeeinflussungskraft steigert zum einen den Komfort der Einstellung der Fadenmanipulationseinheit und ermöglicht zum anderen eine besonders exakte Einstellung der Fadenspannungsbeeinflussungskraft. Zur elektrischen Einstellung der Fadenspannungsbeein-

flussungskraft können bspw. geeignete Stellmotoren verwendet werden, mittels derer die vorteilhafterweise vorgesehenen Umlenkmittel oder Klemmmittel oder Fadenbremsmittel in ihrer Position relativ zum Faden exakt verstellt werden können.

[0017] Eine Einstellung der Fadenspannung kann bspw. über die Ausrichtungen an einer geeigneten Skalierung an den vorteilhafterweise vorgesehenen Umlenk- und/oder Klemmmitteln und/oder Fadenbremsmitteln erfolgen.

[0018] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Sensor zur Fadenzugkraftmessung des von der Fadenmanipulationseinheit beeinflussbaren oder beeinflussten Fadenabschnitts vorgesehen.

[0019] Die Verwendung eines solchen Sensors, welcher zudem die optische Anzeige der durch die Fadenmanipulationseinheit eingestellten Fadenspannung über eine geeignete, mit dem Sensor kabellos oder kabelgebunden koppelbare oder gekoppelte Anzeigeneinheit ermöglicht, erlaubt es, die Fadenspannung in besonders exakter Weise einzustellen. Darüber hinaus bietet die Verwendung eines solchen Sensors in Kombination mit der vorteilhafterweise vorgesehenen elektrischen Einstellbarkeit der Fadenspannungsbeeinflussungskraft die Möglichkeit, die Fadenspannung automatisiert über geeignete Steuer- und Regelungseinheiten über eine Zentraleinheit einzustellen und zu kontrollieren, ohne dass es hierfür einer manuellen Verstellung durch einen Maschinenbediener bedarf. Die Verwendung eines solchen Sensors ermöglicht es somit, dauerhaft eine gleichbleibende Fadenspannung aufrecht zu erhalten.

[0020] Die Fadenmanipulationseinheit kann grundsätzlich an beliebiger Stelle zwischen der Luftspinnvorrichtung und der Aufspuleinrichtung an der Spinnstelle angeordnet sein. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Fadenmanipulationseinheit im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung und einer sich an die Luftspinnvorrichtung anschließenden Fadenabzugseinheit angeordnet ist. Bei der Fadenabzugseinheit handelt es sich bspw. um ein angetriebenes Abzugswalzenpaar, mittels dem der Faden von der Luftspinnvorrichtung abgezogen wird. Nachdem in diesem Bereich die Fadenspannung ohne ein Einwirken der Fadenmanipulationseinheit in der Regel konstant ist, eignet sich dieser Bereich in besonders vorteilhafter Weise dazu, über die Fadenmanipulationseinheit eine Veränderung der Fadenspannung herbeizuführen. Zudem weist dieser Bereich der Spinnstelle üblicherweise einen ausreichend großen zur Verfügung stehenden Bauraum zur einfachen Anordnung der Fadenmanipulationseinheit auf.

[0021] Die Erfindung löst die Aufgabe ferner durch eine Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Fadens aus einem zugeführten Faserband mit mindestens einer vorstehend dargestellten erfindungsgemäßen oder weitergebildeten Spinnstelle. Die Luftspinnmaschine weist in der Regel eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinnstellen auf, an denen gleichzeitig Fäden aus zuge-

föhrten Faserbändern gesponnen werden. Die erfindungsgemäße Luftspinnmaschine weist den Vorteil auf, dass Fäden mit zu geringen Fadenfestigkeitswerten frühzeitig erkannt und folglich umgehend Maßnahmen zur Beseitigung eventueller Störungen, welche zur Reduzierung der Fadenfestigkeit führen, beseitigt werden können.

[0022] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Luftspinnmaschine dabei eine Auswerteinheit zur Erfassung eines Fadenbruchs und/oder einer Fadenbruchrate an den Spinnstellen auf, welche ferner einen Abgleich der Fadenbruchrate mit vorgebbaren Sollraten durchführt. Eine gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung ausgebildeten Luftspinnmaschine überwacht über eine Auswerteinheit in automatisierter Weise die einzelnen Spinnstellen und erkennt Fadenbrüche und/oder erfasst die Fadenbruchrate an den einzelnen Spinnstellen. In Abhängigkeit von den auswählbaren Indikatoren besteht somit die Möglichkeit, dies dem Bedienpersonal anzuzeigen, welches dann Ursachenforschung und ggf. geeignete Maßnahmen zur Störungsbeseitigung durchführen kann. So kann bspw. bereits ein Fadenbruch über die Auswerteinheit angezeigt werden und zur Überprüfung durch das Bedienpersonal führen. Alternativ kann eine Anzeige in Abhängigkeit von der über die Auswerteinheit, bspw. einen Informator der Luftspinnmaschine, erfassten Fadenbruchrate erfolgen, nämlich dann, wenn die Fadenbruchrate in vorgegebener Weise von einem Erwartungswert abweicht.

[0023] Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Luftspinnmaschine ferner eine Regeleinheit auf, die zur Erfassung der Fadenzugkraft über an den Spinnstellen angeordnete Fadenzugkraftsensoren sowie zur Einstellung der Fadenspannungsbeeinflussungskraft der Fadenmanipulationseinheit dient. Die Verwendung einer Regeleinheit ermöglicht es in automatisierter Weise an den einzelnen Spinnstellen eine fadenspezifische Fadenspannung einzustellen, welche im Fall einer zu geringen Fadenfestigkeit des gesponnenen Fadens zu einem Fadenbruch föhrt. Die Verwendung einer Regeleinheit ermöglicht eine automatisierte und besonders komfortable Einstellung und Überwachung der Spinnprozesse der einzelnen Spinnstellen.

[0024] Die Erfindung löst die Aufgabe ferner durch ein Verfahren zur Erfassung einer einen Sollwert unterschreitenden Fadenfestigkeit eines an einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine hergestellten Fadens, wobei gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen ist, dass über eine im Bereich zwischen einer Luftspinnvorrichtung und einer Aufspuleinrichtung angeordnete, mechanisch auf den Faden wirkende Fadenmanipulationseinheit eine einstellbare Fadenspannungsbeeinflussungskraft auf den Faden aufgebracht wird, ein Fadenbruch und/oder eine Fadenbruchrate erfasst und mit einer vorgegebenen Sollrate abgeglichen wird und der Fadenbruch und/oder Abweichungen der Fadenbruchrate über einen vorbestimmten Grenzwert hinaus angezeigt und/oder, insbesondere zur Initialisierung von Maßnah-

men, ausgewertet werden.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren macht sich den Umstand zu Nutze, dass Störungen im Spinnprozess der Luftspinnvorrichtung zu einer Reduzierung der Fadenfestigkeit des gesponnenen Fadens führen. Über die Fadenmanipulationseinheit besteht die Möglichkeit, die Fadenspannung auf einen Wert festzulegen, welcher der zu erwartenden Fadenfestigkeit entspricht. Unterschreitet die Fadenfestigkeit aufgrund von Fehlern im Spinnprozess die zu erwartende Fadenfestigkeit, dann kommt es aufgrund der durch die Fadenmanipulationseinheit bewirkten erhöhten Fadenspannung zu einem Fadenbruch, welcher als Indiz für eine Störung des Spinnprozesses gewertet werden kann, bspw. aufgrund von Verschmutzungen an der Luftspinnvorrichtung.

[0026] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Fadenbruch und/oder die Fadenbruchrate an den einzelnen Spinnstellen erfasst. In Abhängigkeit von den einzustellenden Prozessparametern kann bereits ein Fadenbruch als Indiz dafür gewertet werden, dass Störungen im Spinnprozess vorliegen, so dass bereits ein Fadenbruch dem Bedienpersonal angezeigt wird, welches dann geeignete Maßnahmen ergreift. Ergänzend oder alternativ kann auch erst bei Überschreiten einer zu erwartenden Fadenbruchrate dem Bedienpersonal eine mögliche Störung des Spinnprozesses signalisiert werden, welches dann in analoger Weise einer Überprüfung oder ggf. Beseitigung einer Störung vornimmt.

[0027] Bei der Spinnstelle bzw. der Luftspinnmaschine kann es sich insbesondere um eine wie vorstehend beschriebene Spinnstelle oder Luftspinnmaschine nach einer der bevorzugten Ausführungsformen handeln.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte Ansicht einer mehrere Spinnstellen aufweisenden Luftspinnmaschine nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine Spinnstelle der Luftspinnmaschine von Fig. 1 im regulären Spinnbetrieb und

Fig. 3 eine Klemmmittel aufweisende Fadenmanipulationseinheit der Spinnstelle von Fig. 2.

[0029] In Figur 1 ist eine Vielzahl nebeneinander angeordneter Spinnenstellen 2 aufweisende Luftspinnmaschine 1 nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel in einer vereinfachten Darstellung wiedergegeben. Jede Spinnstelle 2 umfasst eine Faserbandquelle 3, welche bspw. als Spinnkanne ausgebildet sein kann, ein Streckwerk 4, eine Luftspinnvorrichtung 5, ein Abzugswalzenpaar 6a, 6b, einen Fadenreiniger 7, eine Fadenverlegeeinrichtung 8, eine Fadenmanipulationseinheit 17 sowie eine Kreuzspule 9 einer Aufspuleinrichtung. Ein Bedienwagen 10 ist an sich entlang der Luftspinnmaschi-

ne 1 erstreckender Schienen 11, 12 verfahrbar gelagert. An einem längsseitigen Ende der Luftspinnmaschine 1 ist ein Maschinenendgehäuse 13 zur Anordnung von für den Betrieb der Luftspinnmaschine 1 benötigten Zentraleinrichtungen vorgesehen. Figur 2 zeigt eine Spinnstelle 2 nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im regulären Spinnbetrieb. Ein durch eine Faserbandquelle 3 bereitgestelltes Faserband 14 durchläuft ein Streckwerk 4, in dem es verzogen wird. Das verstretchte Faserband 14 wird anschließend über ein Ausgangswalzenpaar 16a, 16b des Streckwerks 4 der Luftspinnvorrichtung 5 zugeführt. In der Luftspinnvorrichtung 5 werden die äußeren Fasern des Faserbands 14 aufgrund der innerhalb der Luftspinnvorrichtung 5 erzeugten Luftströmung um die innenliegenden Kernfasern des Faserbands 14 gewunden und bilden hierdurch die für die gewünschte Festigkeit des Fadens 15 ausschlaggebenden Umwindfasern. Der gesponnene Faden 15 wird über ein Abzugswalzenpaar 6a, 6b aus der Luftspinnvorrichtung 5 abgezogen und nach Durchlaufen des Fadenreinigers 7 sowie der Fadenverlegeeinrichtung 8 auf der Kreuzspule 9 der Aufspulvorrichtung aufgewickelt.

[0030] Im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung 5 und dem Abzugswalzenpaar 6a, 6b durchläuft der Faden 15 die Fadenmanipulationseinheit 17, mittels der mechanisch eine Fadenspannungsbeeinflussungskraft auf den Faden 15 ausgeübt wird, welche eine Erhöhung der Fadenspannung zur Folge hat. Die über die Fadenspannungsbeeinflussungskraft einstellbare Fadenspannung richtet sich dabei nach der zu erwartenden Fadenfestigkeit und ist derart bemessen, dass bei einem Unterschreiten der Fadenfestigkeit unter einen zu erwartenden Wert ein Fadenbruch aufgrund der erhöhten Fadenspannung auftritt.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel einer Fadenmanipulationseinheit 17 zur Aufbringung einer Fadenspannungsbeeinflussungskraft auf den Faden 15 ist in Figur 3 dargestellt. Die Fadenmanipulationseinheit 17 weist zwei im Abstand zueinander verstellbare Klemmscheiben 23a, 23b auf, zwischen denen der Faden 15 hindurchgeführt wird. Die auf den Faden 15 wirkende Klemmkraft bestimmt sich dabei über die durch eine Schraubendruckfeder 21 aufgebrachte Federspannung, welche wiederum aus dem Abstand zwischen der Klemmscheibe 23a und einem entlang einer Welle 20 verstellbaren Anschlag 22 resultiert, an welchen die Schraubendruckfeder 21 mit ihren gegenüberliegenden Enden anliegt. Eine Verstellung des Anschlags 22 und damit die Einstellung des Abstands zwischen der Klemmscheibe 23a und dem Anschlag 22 erfolgt dabei über einen an einem Träger 19 angeordneten, die Welle 20 verdrehenden Stellmotor 18, welcher mit einer hier nicht dargestellten Steuer- und Regelungseinheit der Luftspinnmaschine verbunden ist.

[0032] Gemäß einem hier nicht dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Fadenmanipulationseinheit 17 eine von dem Faden 15 durchdrungene Öse auf, welche quer zur Fadenaufrichtung verstellbar ist. Durch eine Verlagerung der Öse erfolgt eine Umlenkung des Faden-

laufs, wobei in Abhängigkeit von der Position der Öse die auf den Faden wirkende Fadenspannungsbeeinflussungskraft in Form einer Druckkraft, und insbesondere zusätzlich einer Bremskraft, und damit die Fadenspannung einstellbar ist. Die bevorzugt vorgesehene zusätzliche Bremskraft kann nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel durch eine entsprechende Oberflächenbeschichtung des den Faden berührenden bzw. umlenkenden Oberflächenabschnitts der Öse realisiert sein.

[0033] Nach einem ebenfalls nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist zum Erzeugen einer solchen Bremskraft ein Fadenbremsmittel vorgesehen, welches einen Fadenkontaktabschnitt zum Kontaktieren des laufenden Fadens umfasst, das ausgebildet ist, den laufenden Faden mittels einer auf den Faden einwirkenden Bremskraft definiert abzubremsen.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Luftspinnmaschine
2	Spinnstelle
3	Faserbandquelle
4	Streckwerk
5	Luftspinnvorrichtung
6a, 6b	Abzugswalzenpaar
7	Fadenreiniger
8	Fadenverlegeeinrichtung
9	Kreuzspule
10	Bedienwagen
11	Schiene
12	Schiene
13	Maschinenendgehäuse
14	Faserband
15	Faden
16a, 16b	Ausgangswalzenpaar
17	Fadenmanipulationseinheit
18	Stellmotor
19	Träger
20	Welle
21	Schraubendruckfeder
22	Anschlag
23a, 23b	Klemmscheibe

Patentansprüche

1. Spinnstelle für eine Luftspinnmaschine zum Herstellen eines Fadens aus einem zugeführten Faserband, mit
 - einer Luftspinnvorrichtung (5) zur Bildung eines Fadens (15) aus wenigstens einem über ein Streckwerk (4) zugeführten Faserband (14) und
 - einer Aufspuleinrichtung zur Aufnahme des Fadens auf einer Auflaufspule (9),**dadurch gekennzeichnet, dass**

im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung (5) und der Aufspuleinrichtung eine mechanisch auf den Faden (15) wirkende Fadenmanipulationseinheit (17) angeordnet ist, die zur variablen Erhöhung der Fadenspannung eine einstellbare Fadenspannungsbeeinflussungskraft, insbesondere eine einstellbare Brems-, Druck- und/oder Klemmkraft, auf den Faden (15) ausübt.

2. Spinnstelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenmanipulationseinheit (17) in Richtung auf den Faden (15) ein verstellbares Klemmmittel (23a, 23b) aufweist.
3. Spinnstelle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmmittel (23a, 23b) durch einen Teller- und/oder Rechenspanner zum einstellbaren Verzug des Fadens ausgebildet ist.
4. Spinnstelle nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenmanipulationseinheit (17) ein verstellbares Umlenkmittel, insbesondere eine verstellbare Öse zur variablen Veränderung des Fadenlaufs aufweist.
5. Spinnstelle nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstellbare Kraft elektrisch einstellbar ist.
6. Spinnstelle nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Sensor zur Fadenzugkraftmessung des von der Fadenmanipulationseinheit (17) beeinflussbaren oder beeinflussten Fadenabschnitts.
7. Spinnstelle nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenmanipulationseinheit (17) im Bereich zwischen der Luftspinnvorrichtung (5) und einer Fadenabzugseinheit (6a, 6b) angeordnet ist.
8. Luftspinnmaschine zur Herstellung eines Fadens aus einem zugeführten Faserband, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Spinnstelle (2) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7.
9. Luftspinnmaschine nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine zugeordnete Auswerteinheit zur Erfassung eines Fadenbruchs und/oder Fadenbruchrate an den Spinnstellen (2) und Abgleich der Fadenbruchrate mit vorgebbaren Soll-Raten.
10. Luftspinnmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet durch** eine zugeordnete Regeleinheit zur Erfassung der Fadenzugkraft über an den Spinnstellen (2) angeordnete Fadenzugkraftsenso-

ren und Einstellung der Fadenspannungsbeeinflussungskraft der Fadenmanipulationseinheit (17).

11. Verfahren zur Erfassung einer einen Soll-Wert unterschreitenden Fadenfestigkeit eines an einer Spinnstelle einer Luftspinnmaschine hergestellten Fadens, wobei

- über eine im Bereich zwischen einer Luftspinnvorrichtung (5) und einer Aufspuleinrichtung angeordnete, mechanisch auf den Faden wirkende Fadenmanipulationseinheit (17) eine einstellbare Fadenspannungsbeeinflussungskraft auf den Faden (15) aufgebracht wird, sowie

- ein Fadenbruch und/oder Fadenbruchrate erfasst und mit einer vorgegebenen SollRate abgeglichen und der Fadenbruch und/oder Abweichungen der Fadenbruchrate über einen vorbestimmten Grenzwert hinaus angezeigt und/oder ausgewertet werden.

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

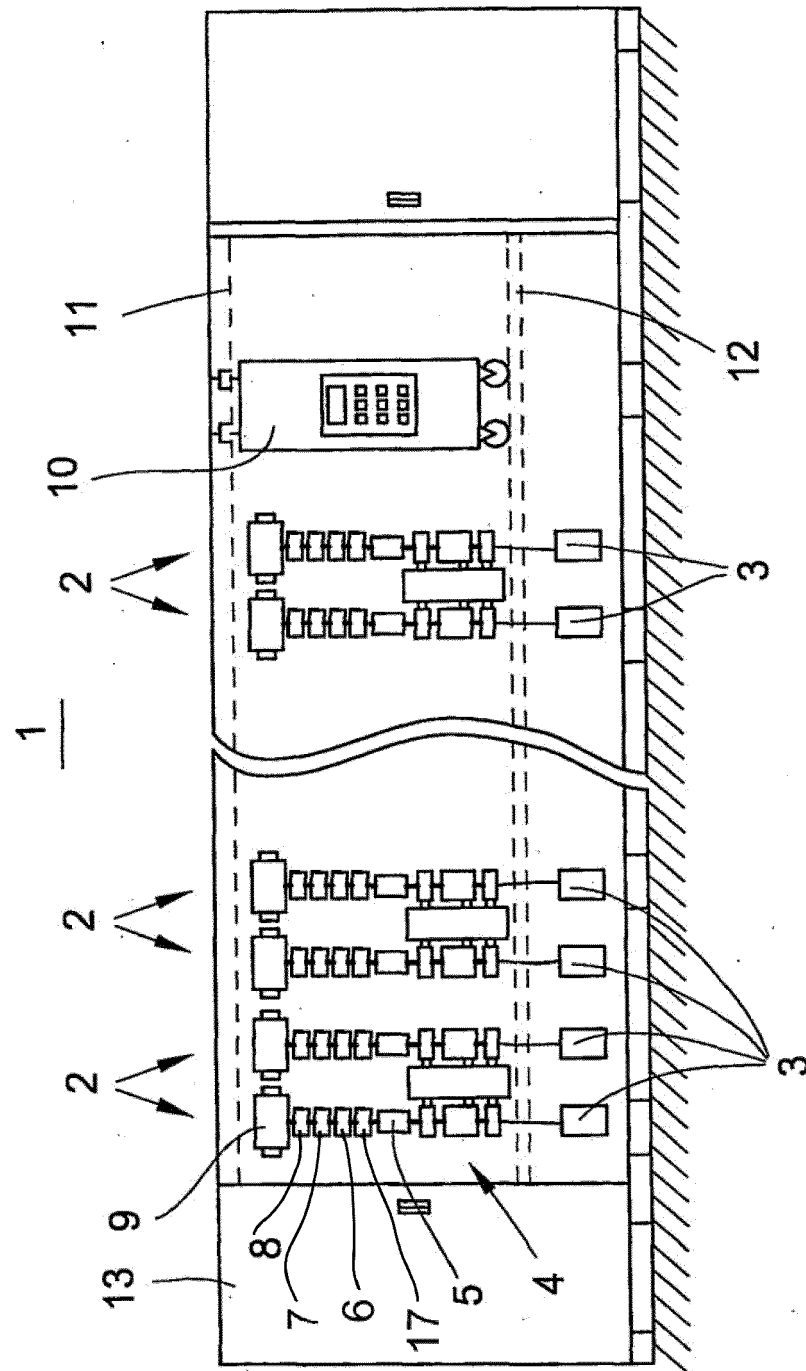


FIG. 2

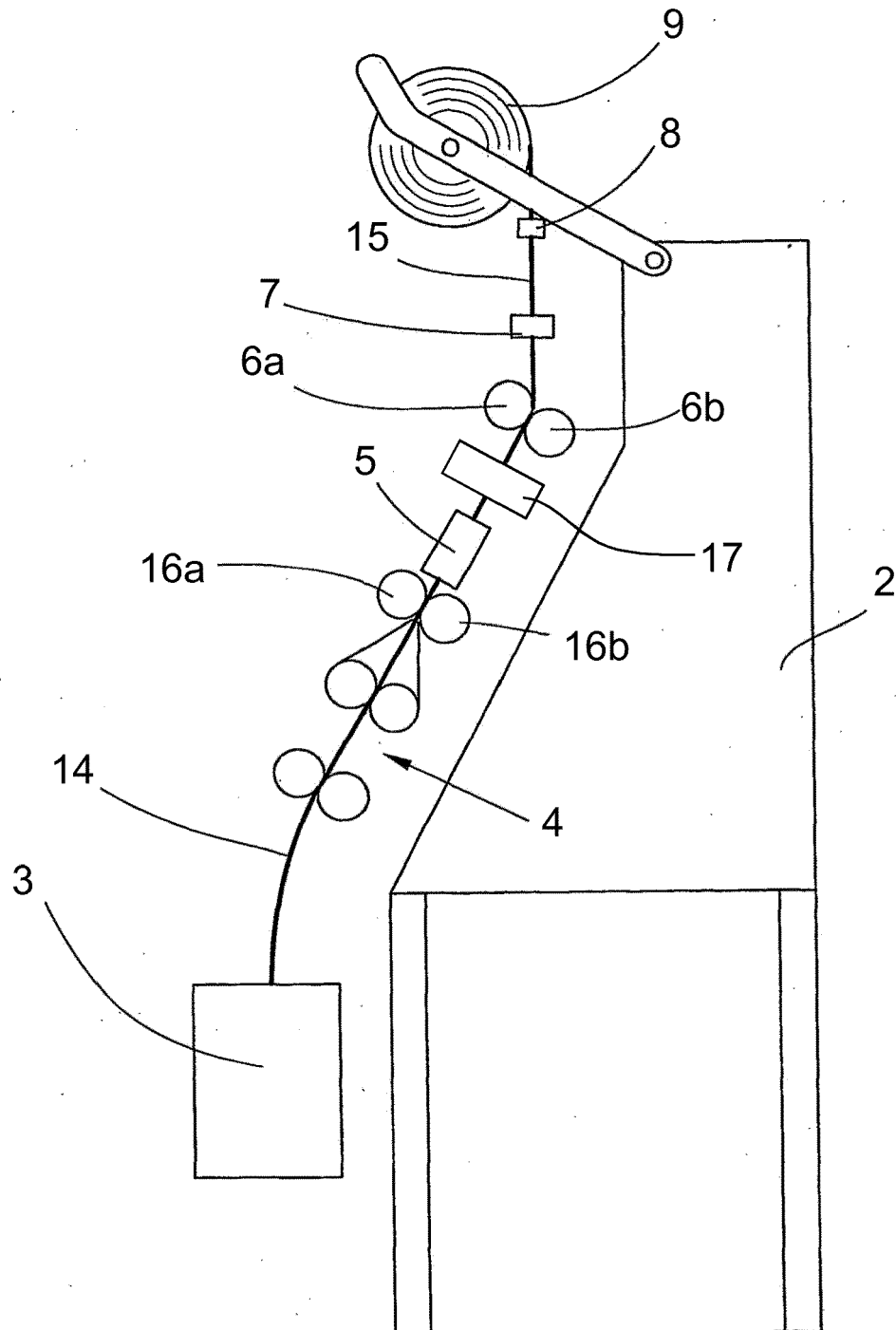
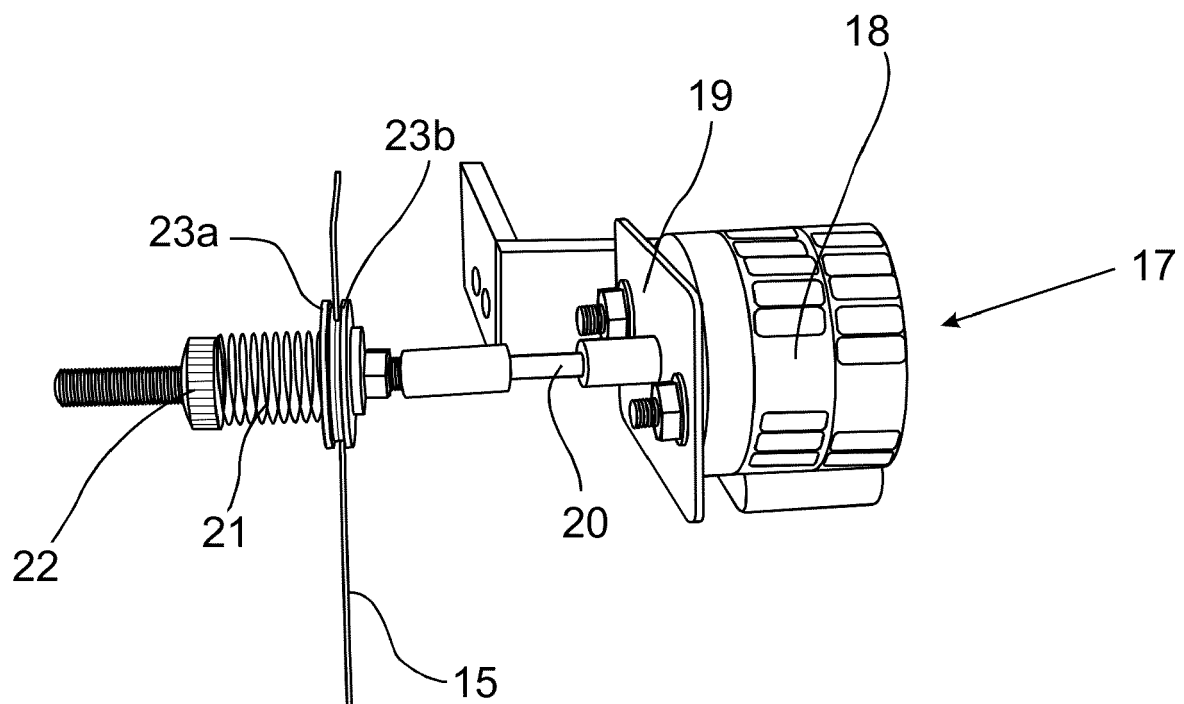


FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 2518

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	EP 0 289 010 B1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 9. Oktober 1991 (1991-10-09)	1,5,6,8	INV. D01H1/115 D01H13/10 D01H13/32
Y	* Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 33 * * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 1 * * Spalte 6, Zeile 36 - Zeile 51 * * Abbildung 1 *	9	
X	EP 2 284 300 A1 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 16. Februar 2011 (2011-02-16) * Absatz [0023] * * Absatz [0053] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1-3 *	1	
Y	WO 2006/048186 A2 (RIETER AG MASCHF [CH]; SCHAEFFLER GERNOT [DE]) 11. Mai 2006 (2006-05-11) * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	9	
A	WO 2006/097008 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]; JEHLE VOLKER [CH] ET AL.) 21. September 2006 (2006-09-21) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-12 *	1,11	
A	EP 2 620 533 A2 (MURATA MACHINERY LTD [JP]) 31. Juli 2013 (2013-07-31) * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	1,11	
A	EP 2 468 670 A2 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 27. Juni 2012 (2012-06-27) * Zusammenfassung * * Absatz [0035] *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2020	Prüfer Humbert, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 21 2518

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.

06-05-2020

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0289010	B1	09-10-1991	AT 68216 T 15-10-1991
		DE 3865347 D1 14-11-1991	
		EP 0289009 A1 02-11-1988	
		EP 0289010 A1 02-11-1988	
		IN 171021 B 04-07-1992	
		JP 2635675 B2 30-07-1997	
		JP S63282316 A 18-11-1988	
		US 4819421 A 11-04-1989	
		US 4821503 A 18-04-1989	

EP 2284300	A1	16-02-2011	AT 542936 T 15-02-2012
		CN 101994175 A 30-03-2011	
		EP 2284300 A1 16-02-2011	
		JP 2011038189 A 24-02-2011	

WO 2006048186	A2	11-05-2006	CN 101052758 A 10-10-2007
		DE 102004053505 A1 04-05-2006	
		EP 1817448 A2 15-08-2007	
		JP 2008519168 A 05-06-2008	
		US 2008041029 A1 21-02-2008	
		WO 2006048186 A2 11-05-2006	

WO 2006097008	A1	21-09-2006	EP 1859085 A1 28-11-2007
		JP 2008533318 A 21-08-2008	
		WO 2006097008 A1 21-09-2006	

EP 2620533	A2	31-07-2013	CN 103224168 A 31-07-2013
		EP 2620533 A2 31-07-2013	
		JP 2013154993 A 15-08-2013	

EP 2468670	A2	27-06-2012	CN 102530646 A 04-07-2012
		DE 102010056116 A1 28-06-2012	
		EP 2468670 A2 27-06-2012	
		JP 5916374 B2 11-05-2016	
		JP 2012131643 A 12-07-2012	

EPO FORM P0461

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