



(11) **EP 2 184 387 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
D01H 4/44 (2006.01) D01H 4/50 (2006.01)
B65H 51/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09012786.1**

(22) Anmeldetag: **09.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **08.11.2008 DE 102008056288**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
08.11.2008 DE 102008056288

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder: **Frenzen, Frank**
41844 Wegberg (DE)

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
Landgrafenstraße 45
41069 Mönchengladbach (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Offenend-Spinnmaschine und Offenend-Spinnmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Offenend-Spinnmaschine (1) und Offenend-Spinnmaschine (1) mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen (54), wobei eine Arbeitsstelle (54) über eine Spinnvorrichtung (12) sowie über eine Spulvorrichtung (18) zum Herstellen einer Kreuzspule (19) verfügt und eine Fadenspeichereinrichtung (4) temporär die Fadensmenge speichert, die während des Hochfahrens der Arbeitsstelle (54) in Folge unterschiedlicher Hochlaufgeschwindigkeiten von Spinnvorrichtung (12) und Spulvorrichtung (18) entsteht. Erfindungsgemäß wird bei einer neuen Partie zunächst mindestens an einer Arbeitsstelle (54) für verschiedene Durchmesser der Kreuzspule (19) die Fadenspannung beim Hochfahren gemessen, wobei die Fadenspannung ein Maß für den Füllzustand der Fadenspeichereinrichtung (4) ist, es wird in Abhängigkeit von der Fadenspannung die Hochlaufgeschwindigkeit der Spulvorrichtung (18) eingestellt, es wird aus den eingestellten Geschwindigkeiten jeweils eine Hochlaufkurve für die verschiedenen Durchmesser der Kreuzspule (19) ermittelt und diese durchmesserabhängigen Hochlaufkurven werden dann für die jeweilige Partie beim Hochfahren der Arbeitsstellen (54) verwendet.

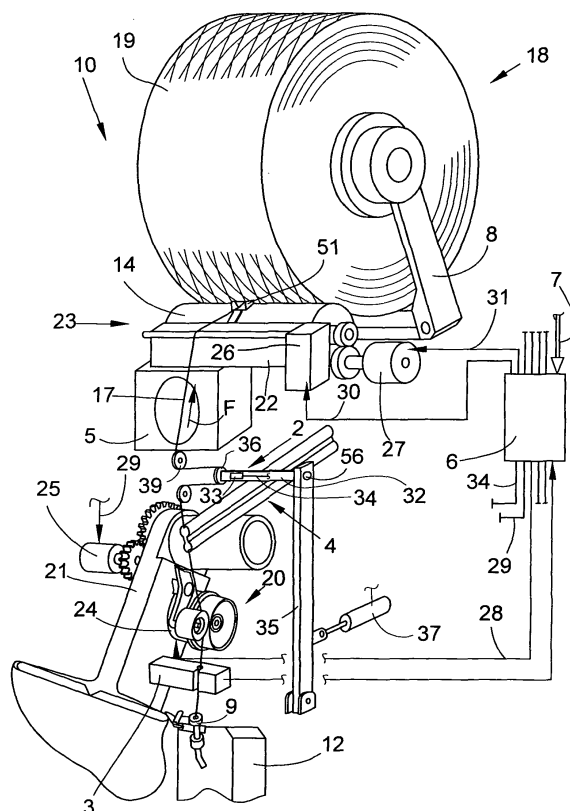


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Offenend-Spinnmaschine mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen, wobei eine Arbeitsstelle über eine Spinnvorrichtung sowie über eine Fadenabzugseinrichtung und eine Spulvorrichtung zum Herstellen einer Kreuzspule verfügt und eine Fadenspeichereinrichtung temporär die Fadenmenge speichert, die während des Hochfahrens der Arbeitsstelle in Folge unterschiedlicher Hochlaufgeschwindigkeiten von Spinnvorrichtung und Spulvorrichtung entsteht. Ferner betrifft die Erfindung eine Offenend-Spinnmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Zur Speicherung des Fadens während des Hochfahrens werden in der Praxis häufig pneumatische arbeitende Fadenspeicher eingesetzt. Solche Fadenspeicher sind beispielsweise durch die DE-AS 2 221 316, durch die DE 101 39 075 A1 oder durch die DE 10 2005 055 717 A1 bekannt.

[0003] In der DE-AS 2 221 316 ist eine Offenend-Rotorspinnmaschine beschrieben, deren Arbeitsstellen eine Offenend-Spinnvorrichtung, eine Spulvorrichtung und eine Fadenabzugseinrichtung aufweisen. Die Fadenabzugseinrichtung sorgt dafür, dass während des regulären Spinnbetriebes der Faden mit konstanter Liefergeschwindigkeit aus der Offenend-Spinnvorrichtung abgezogen und zur Spulvorrichtung geliefert wird. Im Anschluss an die Fadenabzugseinrichtung ist eine unterdruckbeaufschlagbare Fadenspeicherdüse angeordnet, die den beim Hochfahren einer Arbeitsstelle auftretenden Fadenüberschuss temporär speichert und anschließend sukzessiv an die Spulvorrichtung der betreffenden Arbeitsstelle abgibt.

[0004] Offenend-Rotorspinnmaschinen, deren Arbeitsstellen mit ähnlich ausgebildeten pneumatischen Fadenspeichern ausgerüstet sind, sind auch durch die DE 101 39 075 A1 oder die DE 10 2005 055 717 A1 bekannt. Die Arbeitsstellen dieser bekannten Offenend-Rotorspinnmaschinen weisen allerdings zusätzlich zum pneumatisch arbeitenden Fadenspeicher jeweils auch einen mechanischen Fadenspeicher auf. Das beweglich gelagerte Fadenleitorgan dieser mechanischen Fadenspeicher ist mittels eines elektromotorischen Stellantriebes definiert so verlagerbar, dass während des regulären Spulprozesses die aufgrund der Fadenchangierung auftretenden Fadenlängenschwankungen ausgeglichen werden.

[0005] Bei den vorstehend beschriebenen, an sich bewährten pneumatischen Fadenspeichern hat es sich allerdings als etwas problematisch herausgestellt, jeweils exakt den Zeitpunkt zu treffen, an dem der Speicher ordnungsgemäß entleert ist, das heißt, die Zeitspanne zu bestimmen, in der die Kreuzspule nach dem Hochfahren der Arbeitsstelle mit einer Wickelgeschwindigkeit angetrieben werden muss, die etwas über der Fadenliefergeschwindigkeit der Offenend-Spinnvorrichtung liegt, zumal diese Zeitspanne von zahlreichen Parametern ab-

hängig ist, die sich mit jeder neuen Partie ändern.

[0006] Da eine zu lange mit erhöhter Wickelgeschwindigkeit angetriebene Kreuzspule in der Regel zu einem Fadenbruch führt, während eine Kreuzspule, bei der der Wickelantrieb zu früh auf Fadenliefergeschwindigkeit zurückgenommen wurde, ohne die notwendige Fadenspannung gewickelt wird, ist es des Weiteren grundsätzlich bekannt, solche pneumatischen Fadenspeicher mit einer Sensorik auszustatten, die den Speicherinhalt überwacht.

[0007] Solche, beispielsweise in der DE 10 2004 057 825 A1 im Zusammenhang mit einem Kreuzspulautomat beschriebenen Einrichtungen zum Überwachen des Füllzustandes eines pneumatischen Fadenspeichers sind meistens als optische oder kapazitive Sensoreinrichtungen ausgebildet und relativ kostenintensiv. Das bedeutet, ein Einsatz derartiger Sensoreinrichtungen ist bei Offenend-Rotorspinnmaschinen, die 300 und mehr Arbeitsstellen aufweisen, wenig wirtschaftlich und damit kaum sinnvoll.

[0008] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein sicheres Hochfahren der Arbeitsstellen zu ermöglichen und auf einfache und kostengünstige Weise die Geschwindigkeit der Spuleinrichtung während des Hochfahrens einzustellen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrensanspruches 1 sowie des Vorrichtungsanspruches 2 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Zur Lösung der Aufgabe wird bei einer neuen Partie zunächst mindestens an einer Arbeitsstelle (54) für verschiedene Durchmesser der Kreuzspule die Fadenspannung beim Hochfahren gemessen und die Hochlaufgeschwindigkeit der Spulvorrichtung wird in Abhängigkeit von der gemessenen Fadenspannung eingestellt. Die Fadenspannung stellt dabei ein Maß für den Füllzustand der Fadenspeichereinrichtung dar. Erfindungsgemäß wird aus den eingestellten Geschwindigkeiten jeweils eine Hochlaufkurve für die verschiedenen Durchmesser der Kreuzspule ermittelt und dann werden diese durchmesserabhängigen Hochlaufkurven für die jeweilige Partie beim Hochfahren der Arbeitsstellen verwendet. Durch die Ermittlung der Hochlaufkurven aus Messungen der Fadenspannung werden die unterschiedlichen Parameter einer jeweiligen Partie automatisch berücksichtigt. Da eine solche Messung nur bei einem Partiewechsel erforderlich ist, gestaltet sich die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders einfach.

[0011] Neben den Partieparametern spielt beim Hochlauf der Durchmesser der jeweiligen Kreuzspule eine Rolle. Dadurch können sich die Zeiträume bis zur Leerung des Fadenspeichers und damit der Zeitpunkt, an dem die Spulgeschwindigkeit wieder abgesenkt werden muss, verändern. Deshalb werden Hochlaufkurven für verschiedene Kreuzspulendurchmesser ermittelt. Das

heißt, es wird für verschiedene Kreuzspulendruckmesser die Fadenspannung gemessen und die Spulgeschwindigkeit eingestellt. Nachdem auf diese Weise durchmesserabhängige Hochlaufkurven ermittelt worden sind, kann für den Hochlauf entweder eine dem aktuellen Durchmesser der Kreuzspule am nächsten liegende Hochlaufkurve gewählt werden oder es wird für den jeweiligen Kreuzspulendurchmesser aus den gemessenen Hochlaufkurven eine Hochlaufkurve interpoliert.

[0012] Zur Durchführung des Verfahrens wird ferner eine Offenend-Spinnmaschine mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen vorgeschlagen, wobei eine Arbeitsstelle über eine Spinnvorrichtung, über eine Spulvorrichtung zum Herstellen einer Kreuzspule sowie über eine Fadenspeichereinrichtung verfügt, in der temporär die Fadenmenge speicherbar ist, die während des Hochfahrens der Arbeitsstelle in Folge unterschiedlicher Hochlaufgeschwindigkeiten von Spinnvorrichtung und Spulvorrichtung entsteht. Erfindungsgemäß ist eine Arbeitsstelle als Pilotarbeitsstelle mit einem Fadenzugkraftsensor zur Messung der Fadenspannung ausgestattet und Steuermittel sind dazu ausgebildet, in Abhängigkeit von der gemessenen Fadenspannung die Hochlaufgeschwindigkeit der Spulvorrichtung einzustellen und aus den eingestellten Geschwindigkeiten eine durchmesserabhängige Hochlaufkurve für eine neue Partie zu ermitteln. Ferner sind Steuermittel dazu ausgebildet, beim Hochfahren der nicht als Pilotarbeitsstellen ausgebildeten Arbeitsstellen die Hochlaufkurve zu verwenden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Offenend-Spinnmaschine ist der Fadenzugkraftsensor fest an der Pilotarbeitsstelle montiert. Vorzugsweise weist dann die Pilotarbeitsstelle auch die entsprechenden Steuermittel zur Ermittlung der Hochlaufkurven auf. Es ist dann nur die Pilotarbeitsstelle entsprechend ausgestattet. Die übrigen Arbeitsstellen können einfacher gestaltet werden und benötigen insbesondere keinen Fadenzugkraftsensor.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Offenend-Spinnmaschine ist mindestens eine Arbeitsstelle dazu ausgebildet, einen Fadenzugkraftsensor aufzunehmen und als Pilotarbeitsstelle zu fungieren. In diesem Fall ist der Fadenzugkraftsensor der Pilotarbeitsstelle austauschbar und auch an anderen dazu ausgebildeten Arbeitsstellen montierbar. So lässt sich eine Arbeitsstelle schnell zu einer Pilotarbeitsstelle umbauen. Das ist von Vorteil, wenn auf einer Spinnmaschine gleichzeitig verschiedene Partien gefertigt werden. Auch ist es möglich, den Fadenzugkraftsensor für verschiedene Spinnmaschinen zu verwenden und so einen weiteren Kostenvorteil zu erhalten. Der Fadenzugkraftsensor kann dabei eigene Steuermittel zur Bestimmung der Hochlaufkurve enthalten. Vorteilhafterweise wird der Fadenzugkraftsensor jedoch an die Steuereinheit der jeweiligen Arbeitsstelle angeschlossen. Die Arbeitsstellensteuerungen sind heute in der Regel mikroprozessorgesteuert, so dass die Steuer- und Auswer-

tefunktionen für das Fadenspannungssignal als Software realisiert werden können und somit keine zusätzliche Hardware erforderlich ist.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Offenend-Spinnmaschine mit einer Pilotarbeitsstelle zur Bestimmung einer Hochlaufkurve;

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der Pilotarbeitsstelle mit einem Fadenzugkraftsensor;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Pilotarbeitsstelle.

[0017] Fig. 1 zeigt schematisch in Vorderansicht eine Offenend-Rotorspinnmaschine 1 mit so genannten Endgestellen 52, 53, die, wie bekannt und daher nicht näher dargestellt, über durchgehende Ver- und Entsorgungskanäle, beispielsweise einen Unterdruckkanal zur Versorgung der Spinnvorrichtungen mit Spinnunterdruck, einen Elektronikkanal für ein Bussystem und/oder eine Garnüberwachungseinrichtung sowie einen Kabelkanal zur Versorgung der Arbeitsstellen 54 mit elektrischer Energie, verbunden sind. An diesen Ver- und Entsorgungskanälen, die quasi das "Rückgrad" der Textilmaschine darstellen, sind die Garnbildungs- bzw. Kreuzspulwickleinrichtungen der Rotorspinnmaschine 1 festlegbar, die eine Vielzahl von normalen Arbeitsstellen 54 sowie eine Pilotarbeitsstelle 10 bilden. An den Arbeitsstellen 54 wird ein Vorlagefaserband, das in Spinnkannen 16 bevorratet ist, zu einem Garn gesponnen, welches auf Kreuzspulen 19 aufgewickelt wird. In den Endgestellen 52 bzw. 53 sind beispielsweise eine (nicht dargestellte) textilmaschineneigene Unterdruckversorgungseinrichtung, eine elektrische Energieversorgung sowie eine Zentralsteuereinheit 55 der Rotorspinnmaschine 1 angeordnet. Die Zentralsteuereinheit 55 ist ihrerseits mit den Arbeitsstellenrechnern 6 der einzelnen normalen Arbeitsstellen 54 und der Pilotarbeitsstelle 10, vorzugsweise über ein Bussystem 7, verbunden.

[0018] In den Figuren 2 und 3 ist jeweils eine Pilotarbeitsstelle 10 dargestellt. Auf den Pilotarbeitsstellen 10 wird, wie auch auf den Arbeitsstellen 54, mittels einer Offenend-Spinnvorrichtung 12 ein Vorlagefaserband zu einem Faden 17 gesponnen, der anschließend auf einer Spulvorrichtung 18 zu einer Kreuzspule 19 aufgewickelt wird. Eine solche Spulvorrichtung 18 weist unter anderem über auch einen Spulenrahmen 8 zum drehbaren Haltern einer Auflaufspule auf.

[0019] Die Pilotarbeitsstelle 10 sowie jede der Arbeitsstellen 54 der Offenend-Rotorspinnmaschine verfügt über eine Anzahl weiterer, unterschiedlicher Fadenhandhabungs- bzw. Fadenbehandlungseinrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb der Arbeitsstellen ermöglichen. Jede Arbeitsstelle weist beispielsweise eine

Fadenabzugseinrichtung 20, eine Saugdüse 21, eine Fadenchangiereinrichtung 22 mit einem einzelmotorisch antreibbaren Changierfadenführer 51 sowie eine Spulenantriebseinrichtung 23 auf, deren Spulenantriebswalze 14 zum Beispiel durch einen Elektromotor 27 angetrieben wird. Der Einzelantrieb 24 für die Fadenabzugseinrichtung 20, der Einzelantrieb 25 für die Saugdüse 21, der Einzelantrieb 26 für den Changierfadenführer 51 sowie der Einzelantrieb 27 für die Spulenantriebswalze 14 sind dabei über Steuerleitungen 28 - 31 an einen Arbeitsstellenrechner 6 angeschlossen, der seinerseits, vorzugsweise über ein Bussystem 7, mit der Zentralsteuereinheit 55 der Textilmaschine verbunden ist. Der in der Offenend-Spinnvorrichtung 12 hergestellte Faden 17 wird durch die Fadenabzugseinrichtung 20 mit konstanter Fadenliefergeschwindigkeit aus der Offenend-Spinnvorrichtung 12 abgezogen.

[0020] Im Bereich des Fadenlaufweges sind des Weiteren beispielsweise ein Fadenwächter 3, ein pneumatischer Fadenspeicher 4, ein mechanischer Fadenspeicher 2 sowie eine Paraffiniereinrichtung 5 angeordnet.

[0021] Der pneumatische Fadenspeicher 4 weist eine unterdruckbeaufschlagbare Saugdüse auf, die unmittelbar hinter dem regulären Fadenlaufweg angeordnet ist und die im Bedarfsfall den laufenden Faden 17 schlau-
fenförmig einsaugt und dabei eine gewisse Fadenlänge temporär speichert. Solche pneumatischen Fadenspeicher 4 sind an sich bekannt und beispielsweise in der DE 10 2005 005 717 A1 ausführlich beschrieben.

[0022] In Fadenlaufrichtung F hinter dem pneumatischen Fadenspeicher 4 ist sowohl bei der Pilotarbeitsstelle 10 als auch jeder anderen Arbeitsstelle 54 der mechanische Fadenspeicher 2 angeordnet. Dieser mechanische Fadenspeicher 2 weist zwei stationäre Fadenleitrollen 38, 39 sowie eine beweglich gelagerte Fadenumlenkrolle 36 auf. Die Fadenumlenkrolle 36 ist an einem Federbauteil 32, vorzugsweise einem Blattfederelement, angeordnet, das seinerseits an einem Stellhebel 35 festgelegt ist. An den Stellhebel 35, der begrenzt drehbar gelagert ist, ist ein Antrieb, vorzugsweise ein Schubkolbengetriebe 37, angelenkt, das eine definierte Verlagerung des Stellhebels 35 und damit der Fadenumlenkrolle 36 ermöglicht.

[0023] Anders als an den anderen Arbeitsstellen 54 ist das Federbauteil 32 an der Pilotarbeitsstelle mit einem Sensorelement 33 ausgestattet, das mechanische Verformungen des Blattfederbauteils 32 detektiert. Das beispielsweise als Foliendehnungsmessstreifen ausgebildete Sensorelement 33 ist über eine Signalleitung 34 an die arbeitsstelleneigene Steuereinrichtung 6 angeschlossen. Die arbeitsstelleneigene Steuereinrichtung 6 der Pilotarbeitsstelle 10 wertet die Fadenspannung während des Hochlaufes der Arbeitsstelle aus und stellt die Hochlaufgeschwindigkeit entsprechend ein. Aus diesen Daten können dann die Hochlaufkurven für die anderen Arbeitsstellen ermittelt werden.

[0024] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Blattfederbauteil 32 mittels einer Schraubverbindung 56

mit dem Stellhebel 35 verbunden und die Steuerleitung 34 des Sensorelementes 33 ist über eine nicht dargestellte Steckverbindung mit der Steuereinheit 6 verbunden. Auf diese Weise ist das Blattfederbauteil 32 mit dem Sensorelement 33 leicht austauschbar und kann auch an anderen Arbeitsstellen 54 montiert werden. Das Blattfederbauteil 32 mit dem Sensorelement 33 bildet dann einen austauschbaren Fadenzugkraftsensor. Damit kann jede Arbeitsstelle zu einer Pilotarbeitsstelle umfunktioniert werden. Die Software zur Ermittlung der Hochlaufkurve kann in jeder Arbeitsstellensteuerung vorgesehen sein oder wird im Bedarfsfall eingespielt.

[0025] Alternativ zu der Variante mit dem austauschbaren Fadenzugkraftsensor kann auch ein fest installierter Sensor verwendet werden.

[0026] Während des normalen Arbeitsprozesses wird der in der Offenend-Spinnvorrichtung 12 hergestellte Faden 17 mittels der Fadenabzugseinrichtung 20 mit konstanter Fadenliefergeschwindigkeit aus der Offenend-Spinnvorrichtung 12 abgezogen und auf der Spulvorrichtung 18 zu einer Kreuzspule 19 aufgewickelt. Die zwischen den Armen eines Spulenrahmens 8 rotierbar gelagerte Kreuzspule 19 liegt dabei mit ihrer Oberfläche auf der einzelmotorisch angetriebenen Antriebstrommel 14 auf und wird von dieser über Reibschluss in Aufwickelrichtung angetrieben. Der auf die Kreuzspule 19 auflaufende Faden 17 wird gleichzeitig mittels der Fadenchangiereinrichtung 22 so verlegt, dass er in sich kreuzenden Lagen auf die Mantelfläche der Kreuzspule 19 aufläuft, die während des regulären Spulbetriebs auftretenden Fadenlängenschwankungen werden durch den mechanischen Fadenspeicher 2 ausgeglichen.

[0027] Wenn es an einer der Arbeitsstellen 54 der Offenend-Rotorspinnmaschine zu einem Störfall, beispielsweise zu einem Fadenbruch kommt, was vorzugsweise durch den Fadenwächter 3 detektiert wird, sorgt der Arbeitsstellenrechner 6 dafür, dass sowohl die Offenend-Spinnvorrichtung 12 der betreffenden Arbeitsstelle 10 als auch die zugehörige Spulvorrichtung 18 stillgesetzt werden.

[0028] Der Arbeitsstellenrechner 6 sorgt außerdem dafür, dass die arbeitsstelleneigene Saugdüse 21 in eine Fadenaufnahmestellung in unmittelbarer Nähe der Mantelfläche der Kreuzspule 19 geschwenkt und mit Unterdruck beaufschlagt wird. Anschließend wird die Spulenantriebswalze 14 langsam in Abwickelrichtung rotiert, so dass das nach dem Fadenbruch auf die Mantelfläche der Kreuzspule 19 aufgelaufene Fadenende durch die Saugdüse 21 aufgenommen werden kann.

[0029] Während des anschließenden Herunterschwenkens der Saugdüse 21 in den Bereich der Offenend-Spinnvorrichtung 12 wird der Faden hinter die Fadenumlenkrolle 36 des geöffneten mechanischen Fadenspeichers 2 gelegt, vor der Mündung des pneumatischen Fadenspeichers 4 vorbeigeführt sowie zwischen den Fadenabzugsrollen der Fadenabzugseinrichtung 20 positioniert. Im Anschluss wird die Fadenabzugseinrichtung 20 geschlossen, der mechanische Fadenspeicher

2 in Betriebsstellung gebracht, in dem die Fadenumlenkrolle 36 wieder zwischen die Fadenleitrollen 38 und 39 eingeschwenkt ist, und der pneumatischen Fadenspeicher 4 mit Unterdruck beaufschlagt. Die Saugdüse 21 übergibt das aufgenommene Fadenende an ein im Bereich der Offenend-Spinnvorrichtung 12 angeordnetes Anspinnorgan 9, das das Fadenende für das Wiederspinnen vorbereitet. Der Antrieb 24 der Fadenabzugseinrichtung 20 wird dann durch den Arbeitsstellenrechner 6 so angesteuert, dass eine definierte Fadenrückführung des vorbereiteten Fadenendes in Richtung der Offenend-Spinnvorrichtung 12 stattfindet.

Da das Anspinnorgan 9 unter dem Einfluss des innerhalb der Offenend-Spinnvorrichtung 12 herrschenden Unterdruckes steht, wird das vorbereitete Fadenende in die Offenend-Spinnvorrichtung 12 hineingesaugt und an einen innerhalb der Offenend-Spinnvorrichtung 12 umlaufenden Faserring angelegt, der dabei aufgebrochen wird.

[0030] Der neu entstehende Faden 17 wird über die jetzt wieder in Abzugsrichtung laufende Fadenabzugseinrichtung 20 abgezogen und auf der Spulvorrichtung 18 zu einer Kreuzspule 19 aufgewickelt.

[0031] Da die Kreuzspule 18 im Zuge des Anspinnprozesses nicht mit der gleichen Dynamik auf Betriebsgeschwindigkeit beschleunigt werden kann wie die Funktionselemente der Offenend-Spinnvorrichtung 12, liegt die Fadenliefergeschwindigkeit der Offenend-Spinnvorrichtung 12 zunächst etwas über der Wickelgeschwindigkeit der Kreuzspule 19, mit der Folge, dass sich ein Fadenüberschuss einstellt. Dieser entstehende Fadenüberschuss wird vom pneumatischen Fadenspeicher 4 in Form einer Fadenschlaufe zwischengespeichert.

[0032] Zum Entleeren des pneumatischen Fadenspeichers 4, das heißt, zum Wiederauflösen der zwischengespeicherten Fadenschlaufe wird die Kreuzspule 18 etwas über ihre reguläre Betriebsgeschwindigkeit hinaus beschleunigt, das heißt, die Kreuzspule 18 wird mit einer Wickelgeschwindigkeit rotiert, die etwas über der Fadenliefergeschwindigkeit der Offenend-Spinnvorrichtung 12 liegt. Die erhöhte Wickelgeschwindigkeit wird so lange beibehalten, bis der pneumatische Fadenspeicher 4 vollständig leer ist, anschließend wird die Kreuzspule wieder mit einer Wickelgeschwindigkeit rotiert, die der Fadenliefergeschwindigkeit der Offenend-Spinnvorrichtung entspricht.

[0033] Der genaue Zeitpunkt, an dem auf reguläre Wickelgeschwindigkeit zurückgeschaltet werden muss, wird dabei über eine Hochlaufkurve vorgegeben. Die Hochlaufkurve wird bei einer neuen Partie durch Versuche an der Pilotarbeitsstelle 10 ermittelt. An der Pilotarbeitsstelle 10 kann der Zeitpunkt, an dem auf die reguläre Wickelgeschwindigkeit zurückgeschaltet werden muss, mittels des Sensorelementes 33 an dem mechanischen Fadenspeicher 2 detektiert werden. Das heißt, sobald sich die Fadenschlaufe im pneumatischen Fadenspeicher 4 aufgelöst hat, kommt es aufgrund der überhöhten Wickelgeschwindigkeit der Kreuzspule 18 zu einer Erhöhung der Fadenspannung, die über die Fadenumlenkrol-

le 36 auf das Federbauteil 32 übertragen wird.

[0034] Die dabei auftretende mechanische Verformung des Federbauteiles 32 wird mittels des auf dem Federbauteil 32 angeordneten Sensorelementes 33 unmittelbar erfasst und über die Signalleitung 34 an die Steuereinrichtung 6 der Pilotarbeitsstelle 10 weitergeleitet. Die Steuereinrichtung 6 verarbeitet dieses Signal dann dahingehend, dass der Motor der Spulenantriebswalze 14 sofort auf reguläre Wickelgeschwindigkeit zurückgeschaltet wird. Die so eingestellten Wickelgeschwindigkeiten werden in einer Hochlaufkurve gespeichert und den anderen Arbeitsstellen 54 über das Busystem 7 zur Verfügung gestellt. Die Versuche an der Pilotarbeitsstelle 10 werden für verschiedene Durchmesser der Kreuzspule wiederholt, so dass sich eine Schar von Hochlaufkurven ergibt.

[0035] Durch das korrekte Umschalten des Wickelantriebs können einerseits zuverlässig Fadenbrüche vermieden werden, die aus einem zu langen Betrieb mit überhöhter Wickelgeschwindigkeit resultieren, andererseits kann vermieden werden, dass Kreuzspulen ohne ausreichende Fadenspannung gewickelt werden, weil bereits auf reguläre Wickelgeschwindigkeit zurückgeschaltet wurde, bevor die Fadenschlaufe im pneumatischen Fadenspeicher 4 vollständig aufgelöst war.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Offenend-Spinnmaschine (1) mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen (54), wobei eine Arbeitsstelle (54) über eine Spinnvorrichtung (12) sowie über eine Fadenabzugseinrichtung (20) und eine Spulvorrichtung (18) zum Herstellen einer Kreuzspule (19) verfügt und eine Fadenspeichereinrichtung (4) temporär die Fadenmenge speichert, die während des Hochfahrens der Arbeitsstelle (54) in Folge unterschiedlicher Hochlaufgeschwindigkeiten von Spinnvorrichtung (12) und Spulvorrichtung (18) entsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer neuen Partie zunächst mindestens an einer Arbeitsstelle (54) für verschiedene Durchmesser der Kreuzspule (19) die Fadenspannung jeweils beim Hochfahren gemessen wird, wobei die Fadenspannung ein Maß für den Füllzustand der Fadenspeichereinrichtung (4) ist, dass in Abhängigkeit von der Fadenspannung die Hochlaufgeschwindigkeit der Spulvorrichtung (18) eingestellt wird, dass aus den eingestellten Geschwindigkeiten jeweils eine Hochlaufkurve für die verschiedenen Durchmesser der Kreuzspule (19) ermittelt wird und dass dann diese durchmesserabhängigen Hochlaufkurven für die jeweilige Partie beim Hochfahren der Arbeitsstellen (54) verwendet werden.
2. Offenend-Spinnmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Anspruch 1 mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen (54), wobei jede Arbeits-

stelle (54) über eine Spinnvorrichtung (12), über eine Spulvorrichtung (18) zum Herstellen einer Kreuzspule (19) sowie über eine Fadenspeichereinrichtung (4) verfügt, in der temporär die Fadenmenge speicherbar ist, die während des Hochfahrens der jeweiligen Arbeitsstelle (54) in Folge unterschiedlicher Hochlaufgeschwindigkeiten von Spinnvorrichtung (12) und Spulvorrichtung (18) entsteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Arbeitsstellen (54) als Pilotarbeitsstelle (10) mit einem Fadenzugkraftsensor (33) zur Messung der Fadenspannung ausgestattet ist und Steuermittel (6) dazu ausgebildet sind, in Abhängigkeit von der gemessenen Fadenspannung die Hochlaufgeschwindigkeit der Spulvorrichtung (18) einzustellen und aus den eingestellten Geschwindigkeiten durchmesserabhängige Hochlaufkurven für eine neue Partie zu ermitteln und Steuermittel (6) der nicht als Pilotarbeitsstellen (10) ausgebildeten Arbeitsstellen (54) dazu ausgebildet sind, beim Hochfahren die ermittelten durchmesserabhängigen Hochlaufkurven zu verwenden.

3. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenzugkraftsensor (33) fest an der Pilotarbeitsstelle (10) montiert ist.
4. Offenend-Spinnmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Arbeitsstelle (54) dazu ausgebildet ist, einen Fadenzugkraftsensor (33) aufzunehmen und als Pilotarbeitsstelle (10) zu fungieren.

35

40

45

50

55

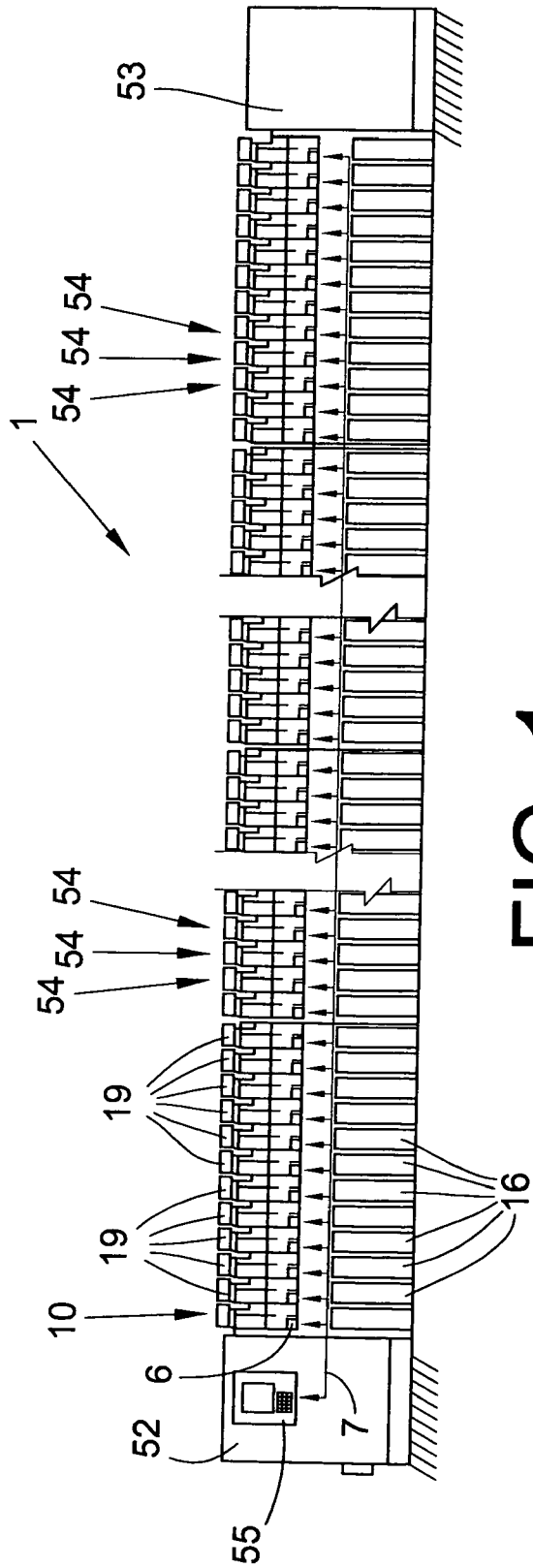


FIG. 1

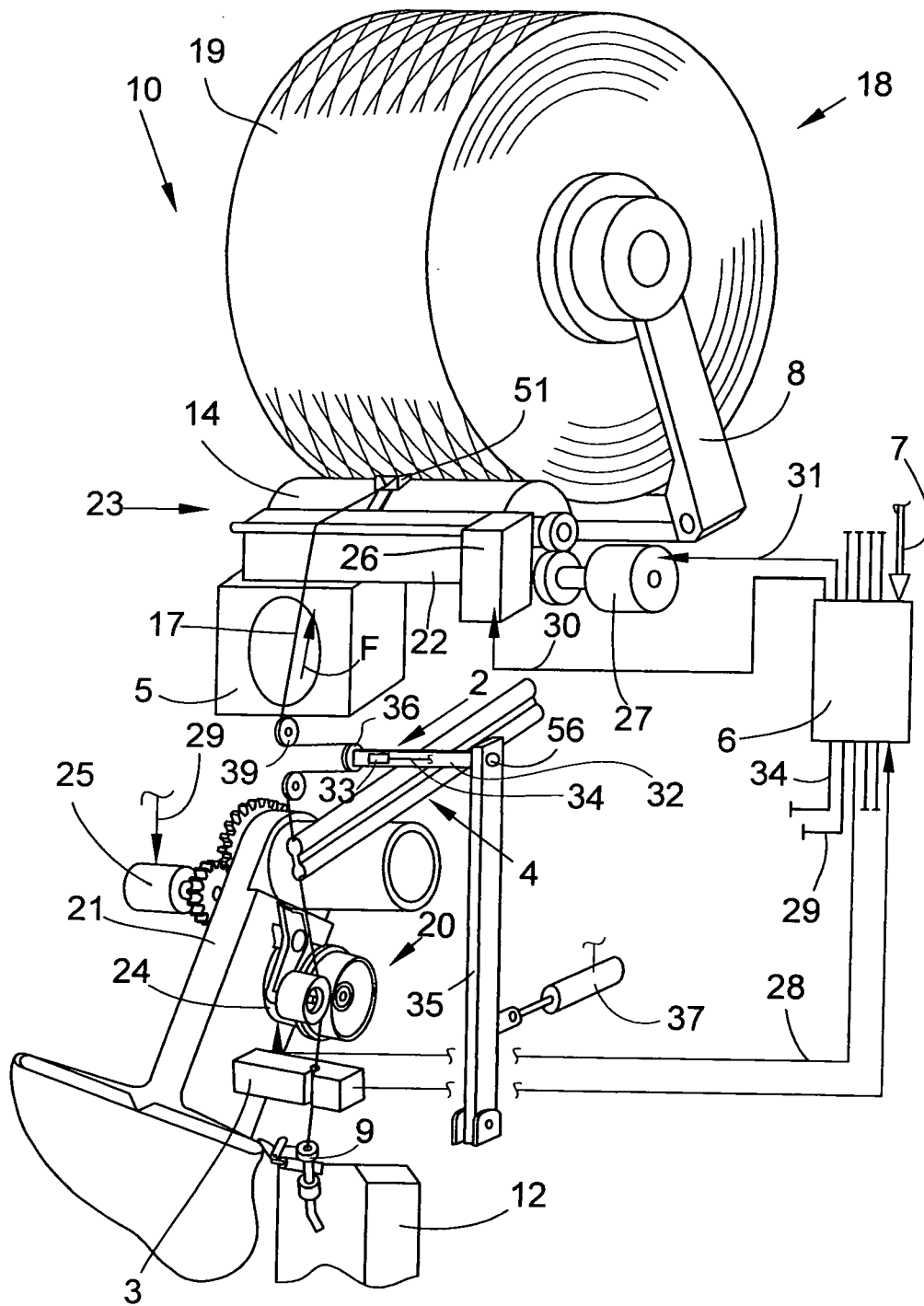


FIG. 2

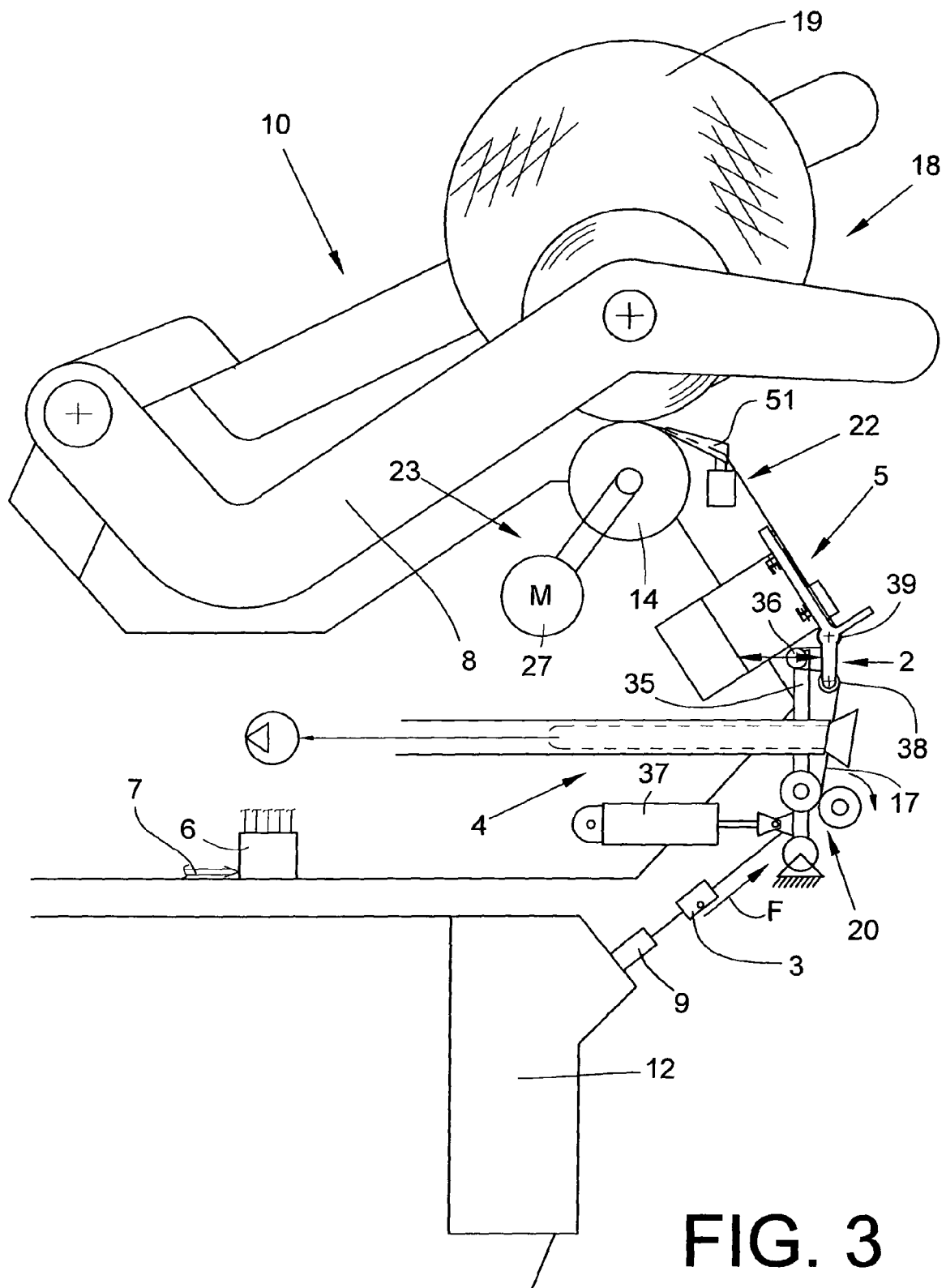


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 2786

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 100 62 937 A1 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE]) 20. Juni 2002 (2002-06-20) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-4	INV. D01H4/44 D01H4/50 B65H51/20
Y	DE 39 20 374 A1 (SCHLAFHORST & CO W [DE]) 3. Januar 1991 (1991-01-03) * Abbildung 1 * -----	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Februar 2010	Prüfer Dupuis, Jean-Luc
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 Patentedokument, 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 09 01 2786

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.

23-02-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10062937	A1	20-06-2002	CZ 20014453 A3 17-07-2002
			IT MI20012649 A1 16-06-2003

DE 3920374	A1	03-01-1991	KEINE

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE S2221316 A [0002] [0003]
- DE 10139075 A1 [0002] [0004]
- DE 102005055717 A1 [0002] [0004]
- DE 102004057825 A1 [0007]
- DE 102005005717 A1 [0021]