



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(51) Int Cl.:
B65H 63/00 (2006.01) B65H 67/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15001344.9**

(22) Anmeldetag: **06.05.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **07.06.2014 DE 102014008524**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
07.06.2014 DE 102014008524

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Bungter, Stefan**
41844 Wegberg (DE)
• **Küppenbender, Marc**
41069 Mönchengladbach (DE)
• **Marx, Alexander**
41379 Brüggen (DE)

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Saurer Germany GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG DER LEERHÜSENQUALITÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kreuzspulen (11), wobei die Kreuzspulen (11) nach ihrer Fertigstellung jeweils gegen eine Leerhülse (28) ausgetauscht werden, auf die dann eine neue Kreuzspule (11) aufgespult wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Erfindungsgemäß wird vor dem Neustart des Spulprozesses mindestens ein Messwert bestimmt, der den Rundlauf der Leerhülse (28) charakterisiert und bei Einhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes wird der Spulprozess gestartet.

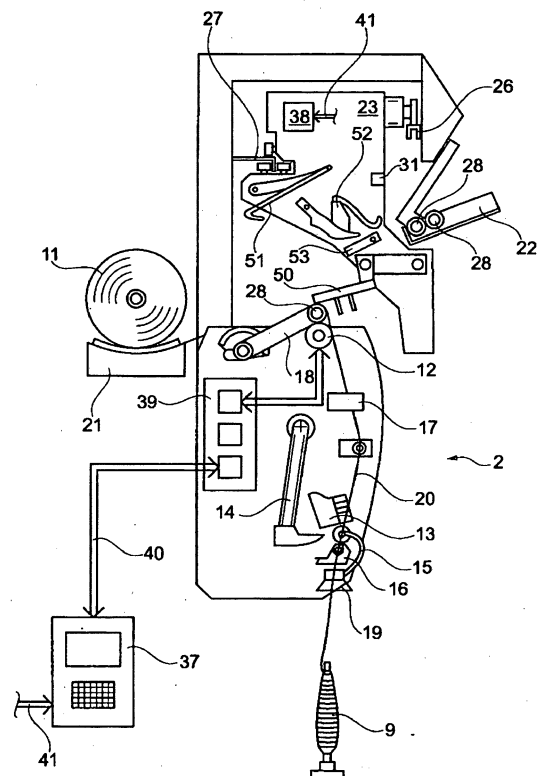


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Kreuzspulen, wobei die Kreuzspulen nach ihrer Fertigstellung jeweils gegen eine Leerhülse ausgetauscht werden, auf die dann eine neue Kreuzspule aufgespult wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Im Zusammenhang mit Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen, wie beispielsweise Spulmaschinen, sind sogenannte Kreuzspulenwechsler seit langem bekannt und in diversen Patentschriften, beispielsweise in der EP 0 282 105 A1 oder in der DE 198 36 702 A1, eingehend dargestellt.

[0003] Auch an anderen Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen, wie zum Beispiel Offenend-Spinnmaschinen, werden Serviceaggregate eingesetzt. Diese Serviceaggregate weisen neben der Kreuzspulenwechseinrichtung üblicherweise auch weitere Bedieneinrichtungen auf, die beispielsweise ein Reinigen des Spinnmittels oder ein Anspinnen des Fadens nach einem Fadenbruch ermöglichen.

[0004] Ein Kreuzspulenwechsler sorgt dafür, dass Kreuzspulen, die ihren vorgegebenen Durchmesser erreicht haben, auf eine textilmaschineneigene Kreuzspulentransporteinrichtung überführt werden und dass im Anschluss daran eine Leerhülse aus einem Leerhülsenmagazin in den Spulenrahmen der betreffenden Arbeitsstelle eingewechselt wird.

[0005] Zu diesem Zweck verfügt der Kreuzspulenwechsler über verschiedene Handhabungselemente, die im Zuge des Wechselvorganges Kreuzspule-Leerhülse zum Einsatz kommen. Solche Handhabungselemente sind beispielsweise ein Rahmenöffner, ein Rahmenheber, eine Spulenführungsvorrichtung, ein Hülsenzubringer sowie ein Fadenheber.

[0006] Um im Bedarfsfall selbsttätig die Arbeitsstellen der Textilmaschine versorgen zu können, sind derartige Kreuzspulenwechsler üblicherweise mit Fahrwerken auf maschinenlangen Laufbahnen, die oberhalb der Arbeitsstellen der Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen angeordnet sind, verfahrbar angeordnet.

[0007] Eine gattungsgemäßer Kreuzspulenwechsler für eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine ist durch die DE 195 33 833 A1 bekannt. Im Falle eines Kreuzspulen-Leerhülsen-Wechsels wird der noch zwischen der Vorlagespule und der fertiggestellten Kreuzspule vorhandene Faden zunächst durch ein spezielles Handhabungsmittel des Kreuzspulenwechslers, einen so genannten Fadenheber, aufgenommen und durch eine am Fadenheber angeordnete Schneid- und Klemmeinrichtung definiert abgetrennt. Im Anschluss daran wird die Kreuzspule auf ein hinter den Arbeitsstellen angeordnetes Kreuzspulentransportband befördert, und ein so genannter Hülsenzubringer positioniert eine neue Leerhülse in dem Spulenrahmen. Dabei wird das mit der Vorlagespule verbundene Fadenende festgehalten und schließlich an die neu eingelegte Leerhülse angelegt und

die Fußreservewicklung erstellt.

[0008] Da viele Spinnereien kostengünstige Papphülsen einsetzen, kommt es relativ häufig vor, dass die Kanten der Leerhülsen mehr oder weniger stark deformiert sind. Wird eine derartige, deformierte Leerhülse in den Spulenrahmen eingelegt und die Spulstelle läuft an, so löst sich nach einiger Zeit, sobald genügend Masse auf die Leerhülse aufgewickelt wurde, die Kreuzspule aus dem Spulenrahmen. Bei manchen Maschinentypen kann dabei auch der Fadenveriegehebel der Spulstelle beschädigt oder gar mit abgerissen werden.

[0009] Die nicht vorveröffentlichte Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 102013014195.8 offenbart ein Verfahren sowie eine Textilmaschine zur Behebung einer Fadenunterbrechung beim Wickeln eines Fadens auf eine Kreuzspule. Wenn kurz nach einem Kreuzspulen-Leerhülsen-Wechsel ein Fadenbruch auftritt, oder die neu eingelegte Leerhülse nicht ordnungsgemäß anläuft und eine festgelegte Mindestfadenlänge unterschritten wird, fordert die Spulstelle einen Austausch der Leerhülse an. Dieser Austausch der Leerhülsen erfolgt durch den Kreuzspulenwechsler.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren sowie eine dazugehörige Vorrichtung vorzuschlagen, die eine Überwachung der Leerhülsenqualität ermöglichen, was sich letztendlich auch positiv auf die Produktivität der Textilmaschine auswirkt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 für ein Verfahren sowie durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 6 für eine Vorrichtung gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Zur Lösung der Aufgabe ist gemäß Anspruch 1 vorgesehen, dass vor dem Neustart des Spulprozesses mindestens ein Messwert bestimmt wird, der den Rundlauf der Leerhülse charakterisiert und dass bei Einhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes der Spulprozess gestartet wird.

[0013] Das bedeutet, zunächst wird, wie üblich, durch den Kreuzspulenwechsler die volle Kreuzspule gegen eine neue Leerhülse ausgetauscht. Nachdem die Leerhülse eingelegt wurde, wird sie zunächst rotiert, wobei vorteilhaft der Kreuzspulenwechsler bereits eine so genannte Fußreservewicklung erzeugt. Eine Messeinrichtung erfasst einen den Rundlauf der Leerhülse charakterisierenden mindestens einen Messwert. Dieser Messwert wird mit Toleranzgrenzen verglichen.

[0014] Befindet sich der Messwert innerhalb der Toleranzgrenzen, bedeutet das, dass die Leerhülse nicht, oder nur in einem tolerierbaren Ausmaß deformiert ist und somit das Laufverhalten der Leerhülse ruhig und akzeptabel ist. Folglich verbleibt die Leerhülse im Spulenrahmen und der Spulvorgang beginnt.

[0015] Auf diese Weise können deformierte Leerhülsen unmittelbar nach dem Einlegen in den Spulenrahmen, aber noch vor Beginn des Spulprozesses, erkannt und gegebenenfalls aussortiert werden. Dadurch wird

vermieden, dass die deformierten Leerhülsen dem Spulprozess zugeführt werden und sich die Leerhülsen aufgrund des unrunder Laufverhaltens nach einiger Zeit aus dem Spulenrahmen lösen können. Stillstände und personeller Arbeitseinsatz werden somit reduziert, was sich positiv auf die Produktivität der Textilmaschine auswirkt.

[0016] Es bietet sich an, den Rundlauf der Leerhülse während der Erstellung der Fußreservewicklung zu bestimmen, da dadurch keine zusätzliche Zeit in Anspruch genommen werden muss. Theoretisch wäre es aber ebenfalls auch denkbar, beispielsweise vor der Erstellung der Fußreservewicklung, die Leerhülse anzutreiben und den Rundlauf zu erfassen. Dadurch würde die Arbeitsstelle allerdings länger als notwendig nicht produzieren können, was vermieden werden sollte.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform, gemäß Anspruch 2, erfolgt bei Nichteinhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes ein Wechsel der Leerhülse gegen eine andere Leerhülse.

[0018] Wenn der mindestens eine Messwert, der den Rundlauf der Leerhülse charakterisiert, die Toleranzgrenzen überschreitet, so ist die Leerhülse zu stark deformiert, um ein ruhiges Laufverhalten während des Spulprozesses zur Erzeugung einer Qualitätsspule zu gewährleisten. Im schlimmsten Fall löst sich die Leerhülse während des Spulvorganges aus dem Spulenrahmen. Deswegen wird die eingelegte Leerhülse wieder aus dem Spulenrahmen entnommen und eine neue Leerhülse eingelegt. Bei dieser neu eingewechselten Leerhülse wird dann wieder erfindungsgemäß vor Beginn des Spulprozesses der Rundlauf bestimmt.

[0019] Vorteilhafterweise, wie in Anspruch 3 dargelegt, erfolgt die Bestimmung des Messwerts für den Rundlauf der Leerhülse berührungslos.

[0020] Berührungslose Messeinrichtungen bieten den Vorteil, dass sie innerhalb einer kurzen Ansprechzeit einen rückwirkungs- und verschleißfreien Messvorgang ermöglichen und dabei eine hohe Wiederholgenauigkeit aufweisen.

[0021] Gemäß Anspruch 4 kann die Bestimmung des Messwerts für den Rundlauf der Leerhülse insbesondere mittels eines Kamerasystems mit Bildauswertungssoftware erfolgen.

[0022] Diese spezielle Form der berührungslosen Erfassung ermöglicht den fotografischen Vergleich zwischen der aktuell eingelegten Leerhülse und zuvor erfassten Bildern von Leerhülsen, um den Rundlauf der aktuellen Leerhülse bewerten zu können. Entweder werden Bilder von Leerhülsen hinterlegt, die zu stark deformiert sind, um einen störungsfreien Spulprozess zu ermöglichen, oder von Leerhülsen, die keine Deformierungen respektive akzeptable Deformierungen aufweisen, mit denen immer noch ein störungsfreier Spulprozess möglich ist.

[0023] In bevorzugter Ausgestaltung, wie in Anspruch 5 erläutert, erfolgt die Bestimmung des Messwerts für den Rundlauf der Leerhülse mittels eines mechanischen Tasters mit Endschalter.

[0024] Diese unkomplizierten mechanischen Taster bieten eine hohe Beständigkeit in industriellen Umgebungen sowie eine hohe Wiederholgenauigkeit. Sie sind absolut sicher vor elektromagnetischen Störeinflüssen und auch bei hohen Betriebsspannungen einsetzbar.

[0025] Gemäß Anspruch 6 besitzt die Vorrichtung erste Mittel zur Ermittlung mindestens eines den Rundlauf charakterisierenden Messwertes, und ist zum Vergleich des mindestens einen Messwertes mit Toleranzgrenzen ausgebildet und erzeugt bei Einhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes ein Signal, das den Spulprozess startet.

[0026] Wie bereits beschrieben, wird dadurch ermöglicht, die Qualität der Leerhülsen vor Beginn des Spulprozesses zu überprüfen und nur die Leerhülsen zu verwenden, die einen reibungslosen Spul- und Wickelprozess garantieren.

[0027] In sinnvoller Weise kann die Bestimmung des Rundlaufs und die Ermittlung eines den Rundlauf charakterisierenden Messwertes in den bereits bekannten Kreuzspulen-Leerhülsen-Wechsel integriert werden. Das bedeutet, dass, nachdem im Rahmen des üblichen Kreuzspulen-Leerhülsen-Wechsels durch den Kreuzspulenwechsler die fertig bespulte Kreuzspule aus dem Spulenrahmen entfernt und eine neue Leerhülse in den Spulenrahmen eingelegt wurde, gleichzeitig, beispielsweise während der Erstellung der Fußreservewicklung, der Rundlauf der Leerhülse durch eine Messeinrichtung bestimmt wird.

[0028] Damit hat die erfindungsgemäße Vorrichtung den Vorteil, dass keine kostspieligen Umbauten an der Textilmaschine notwendig werden, sondern dass die erfindungsgemäße Vorrichtung überwiegend auf bereits vorhandene Maschinenelemente einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine zurückgreift.

[0029] Den Rundlauf während der Erstellung der Fußreservewicklung zu bestimmen, bietet sich an, da dadurch keine zusätzliche Zeit in Anspruch genommen werden muss. Der erhaltene mindestens eine Messwert für den Rundlauf wird mit Toleranzgrenzen verglichen und bei Einhaltung der Toleranzwerte wird ein Signal erzeugt, das den Spulprozess startet.

[0030] Um einen Messwert ermitteln zu können und den Rundlauf der Leerhülse zu bestimmen, dient eine Messeinrichtung. Diese Messeinrichtung kann auf unterschiedlichen Messprinzipien beruhen.

[0031] Der Rundlauf der Leerhülse und somit die Qualität der Leerhülse kann auf unterschiedliche Weise bestimmt werden. Eine Möglichkeit ist, die Amplitude des Spulenrahmens zu messen, auf den die Leerhülse einen direkten Einfluss hat. Denn, je deformierter die Leerhülse, desto größer ist die Amplitude des Spulenrahmens und desto unrunder das Laufverhalten der Leerhülse.

[0032] Eine andere Möglichkeit ist, die Geometrie der Leerhülse zu beurteilen. Das bedeutet, dass Bilder der Leerhülse erstellt werden, die wiederum mit hinterlegten Bildern von nicht deformierten bis zu unterschiedlich stark deformierten Leerhülsen abgeglichen werden.

Überschreiten die Deformierungen der Leerhülse die Deformierungen eines als grenzwertig festgelegten Bildes, so muss die Leerhülse gegen eine neue ausgetauscht werden, um eine reibungslose Produktion zu gewährleisten.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform, gemäß Anspruch 7, besitzt die Vorrichtung zweite Mittel, die bei Nichteinhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes ein Wechselsignal erzeugen, das den Tausch der bereits eingelegten Leerhülse gegen eine neue Leerhülse auslöst.

[0034] Nachdem der den Rundlauf charakterisierende mindestens eine Messwert ermittelt wurde, wird dieser anschließend mit Toleranzgrenzen verglichen. In Abhängigkeit dieses Vergleiches verbleibt entweder die Leerhülse im Spulenrahmen und der Spulprozess wird gestartet, oder der mindestens eine Messwert übersteigt die Toleranzgrenzen, woraufhin ein Wechselsignal erzeugt wird und der Kreuzspulenwechsler die bereits eingelegte Leerhülse aus dem Spulenrahmen entfernt und eine neue Leerhülse in den Spulenrahmen einlegt.

[0035] Vorteilhafterweise sind, gemäß Anspruch 8, die ersten und zweiten Mittel Bestandteil eines fahrbaren Serviceaggregates, das die Kreuzspulen gegen Leerhülsen austauscht.

[0036] Bevorzugt ist die Vorrichtung im Kreuzspulenwechsler angeordnet. Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, dass zur Bestimmung des Rundlaufs durch Ermittlung eines Messwertes eine einzige Messvorrichtung im Kreuzspulenwechsler ausreicht.

[0037] Es wäre aber im Rahmen der Erfindung ebenfalls denkbar, dass die ersten und zweiten Mittel zur Bestimmung des Rundlaufs an anderer Stelle angeordnet sind, beispielsweise an einer zentralen Leerhülsenverteilereinrichtung, gegebenenfalls auch lokal an jeder Arbeitsstelle oder an getrennten Stellen.

[0038] Wird die zentrale Variante gewählt, so muss eine Einrichtung ergänzt werden, in die die Leerhülsen eingelegt und gedreht werden können. Im Falle der lokalen Anordnung kann, wie zuvor bereits beschrieben, der jeweilige Spulenrahmen verwendet werden, allerdings müssen die Arbeitsstellen dann jeweils um eine Messzelle erweitert werden, die den Rundlauf erfasst.

[0039] Bevorzugt, wie in Anspruch 9 beschrieben, beinhalten die ersten Mittel zum Bestimmen des Messwertes für den Rundlauf einer Leerhülse eine berührungslose Messeinrichtung.

[0040] Die unterschiedlichen Messeinrichtungen sind zwar Bestandteil der Erfindung, aber nicht im Rahmen dieser Anmeldung vollständig aufgezählt und beschrieben, daher wird auf eine detaillierte Ausführung verzichtet. Verschiedenste berührungslose oder nicht berührungslose Messprinzipien sind bekannt, alle durch den Stand der Technik hinreichend offenbart und in verschiedensten Patentanmeldungen ausführlich beschrieben.

[0041] Als berührungslose Messprinzipien können zum Beispiel eine Fotozelle, ein induktiver Sensor oder eine Messung mit einem Laser verwendet werden.

[0042] Die DE 1 278 308 offenbart beispielsweise einen optoelektrischen Sensor. Beschrieben wird die Bestrahlung einer Spinnkopshülse mittels einer Lichtquelle, wobei das von der Spinnkopshülse reflektierte Licht mit Hilfe einer Fotozelle erfasst wird. Der von der Spinnkopshülse reflektierte Lichtstrahl beeinflusst abhängig davon, ob auf der Spinnkopshülse ein Wicklungsrest vorhanden ist oder nicht, mehr oder weniger die Fotozelle. Eine rotierende deformierte Leerhülse erzeugt ebenso eine Abweichung der Reflexion wie eine Restbewicklung.

[0043] Gemäß Anspruch 10 beinhalten die ersten Mittel zum Bestimmen des Messwertes für den Rundlauf einer Leerhülse ein Kamerasystem mit Bildauswertungssoftware.

[0044] Messeinrichtungen dieser Art sind durch den Stand der Technik bekannt, werden häufig in der Textilindustrie verwendet und gehören zu den berührungslosen Messeinrichtungen.

[0045] Die DE 10 2007 057 921 A1 beschreibt zum Beispiel das automatisierte Identifizieren von Leerhülsen anhand charakteristischer Merkmale der Leerhülsen. Unterschiedliche Farben und Musterungen der Leerhülsen werden erkannt, indem eine so genannte CCD-Kamera Bilder der Leerhülsen aufnimmt und diese in einer Bildbearbeitungseinrichtung mit Bildern hinterlegter Leerhülsen vergleicht. Anstelle einer Musterung würde hier eine Asymmetrie erkannt.

[0046] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass, gemäß Anspruch 11, die ersten Mittel zum Bestimmen des Messwertes für den Rundlauf einer Leerhülse einen mechanischen Taster mit Endschalter beinhalten.

[0047] Ein elektro-mechanischer Taster ist beispielsweise durch die DE 41 10 626 A1 offenbart. In dieser Schrift wird eine Vorrichtung beschrieben, die einen elektromechanischen Hülsenwächter beinhaltet, der die auf der Spinnkopshülse verbliebene Restgammenge detektiert. Dazu streift ein Metallkamm seitlich über die Spinnkopshülse. Je nachdem, wie weit der Metallkamm über die Spinnkopshülse streifen kann, werden Rückschlüsse über die Restfüllmenge der Spinnkopshülse gezogen. Ein solcher Taster wäre auch einsetzbar, um die Amplitude der Oberflächenbewegung einer im Spulenrahmen rotierenden Leerhülse zu überwachen.

[0048] Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, mehrere Mittel zur Ermittlung des Messwertes für den Rundlauf einer Leerhülse zu verwenden, um die Sicherheit des Ergebnisses zu verbessern.

[0049] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0050] Es zeigen

Figur 1 eine Vorderansicht einer Spulmaschine mit einer Vielzahl von Arbeitsstellen;

Figur 2 schematisch eine Spulstelle mit erfindungs-

gemäßem Kreuzspulenwechsler.

[0051] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Spulmaschine 1 mit einer Vielzahl von Spulstellen 2 erläutert. Die Erfindung ist aber auch auf andere Kreuzspulen herstellende Textilmaschinen übertragbar.

[0052] In Figur 1 ist in Vorderansicht schematisch eine mit der Bezugszahl 1 gekennzeichnete Spulmaschine dargestellt. Derartige Spulmaschinen 1 weisen üblicherweise zwischen ihren Endgestellen 35, 36 eine Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen, vorzugsweise Spulstellen 2, auf. Auf diesen Spulstellen 2 werden, wie bekannt und daher nicht näher erläutert, die auf einer (nicht dargestellten) Ringspinnmaschine produzierten Spinnkopse 9 zu großvolumigen Kreuzspulen 11 umgespult.

[0053] Die fertig gestellten Kreuzspulen 11 werden mittels eines selbsttätig arbeitenden Serviceaggregats 23, im Folgenden als Kreuzspulenwechsler bezeichnet, auf eine textilmaschineneigene Kreuzspulentransporteinrichtung 21, wie in Figur 2 dargestellt, überführt und anschließend zu einer maschinenendseitig angeordneten (nicht dargestellten) Spulenverladestation oder dergleichen befördert.

[0054] Derartige Spulmaschinen 1 weisen in der Regel eine Logistikeinrichtung in Form eines Spulen- und Hülse-transportsystems 3 auf. In diesem Spulen- und Hülse-transportsystem 3 laufen, auf Transporttellern 8, Spinnkopse 9 beziehungsweise leere Spinnkopshülsen 34 um.

[0055] Des Weiteren verfügen solche Spulmaschinen 1 über eine Zentralsteuereinheit 37, die, beispielsweise über einen Maschinenbus 40, sowohl mit den Arbeitsstellenrechnern 39 der einzelnen Spulstellen 2 als auch mit der Steuereinrichtung 38 des die Spulstellen 2 bedienenden Kreuzspulenwechslers 23 verbunden ist. Der Kreuzspulenwechsler 23 ist mit seinen Fahrwerken 24, 25 auf maschinenlangen Laufbahnen 26, 27, die oberhalb der Spulstellen 2 angeordnet sind, verfahrbar gelagert. Der Kreuzspulenwechsler 23 sorgt nicht nur dafür, dass die auf den Spulstellen 2 fertig gestellten Kreuzspulen 11 ordnungsgemäß auf die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 überführt werden, sondern wechselt jeweils auch selbsttätig eine Leerhülse 28 in den Spulenrahmen 18 der betreffenden Spulstelle 2 ein.

[0056] Die entsprechende Leerhülse 28 entnimmt der Kreuzspulenwechsler 23 dabei einem arbeitsstelleneigenen LeerhülSENSpeicher 22, der jeweils oberhalb der Spulstelle 2 angeordnet ist.

[0057] Die relativ wenig Garnvolumen aufweisenden Spinnkopse 9 werden in den Abspulstellungen 10, die sich im Bereich der (nicht dargestellten) Quertransportstrecken befinden, zu großvolumigen Kreuzspulen 11 umgespult.

[0058] Figur 2 zeigt den Zustand, kurz nachdem die volle Kreuzspule 11 gegen eine Leerhülse 28 ausgetauscht wurde.

[0059] Die Leerhülse 28 ist in einem Spulenrahmen 18 gehalten und drehbar gelagert. Die Leerhülse 28 wird zu

einer Kreuzspule 11 gewickelt. Die Leerhülse 28 beziehungsweise die Kreuzspule 11 liegt dazu auf einer Antriebstrommel 12 und wird von dieser über Reibschluss mitgenommen. Die Spulstelle 2 verfügt ferner über eine schwenkbare Saugdüse 14, die bei einer Fadenunterbrechung den mit der Kreuzspule 11 verbundenen Oberfaden erfasst und in die Fadenverbindungseinrichtung 13 einlegt. Der mit dem Spinnkops 9 verbundene Unterfaden wird von dem schwenkbaren, mit Unterdruck beaufschlagten Greiferrohr 15 erfasst und in die Fadenverbindungseinrichtung 13 eingelegt.

[0060] Eine Fadenunterbrechung kann zum Beispiel durch einen Reinigerschnitt, einen Fadenbruch oder einen Leerlauf des Spinnkopses 9 bzw. der Vorlagespule ausgelöst werden. Der Reiniger 17 ist im Fadenlauf angeordnet. Er überwacht den Faden 20 auf Fehler und führt gegebenenfalls einen Reinigerschnitt aus. Der Unterfaden wird dann durch den Fadenspanner 16 gehalten und kann durch das Greiferrohr 15 aufgenommen werden. Der Oberfaden läuft auf die Kreuzspule 11 auf und kann von der Saugdüse 14 erfasst werden. Ober- und Unterfaden werden in die Fadenverbindungseinrichtung 13 eingelegt und es wird eine Fadenverbindung durchgeführt. Bei einem Fadenbruch oberhalb des Fadenspanners 16 ist der Ablauf für die Fadenverbindung entsprechend. Bei einem Fadenbruch unterhalb des Fadenspanners 16 oder bei Einwechseln eines neuen Spinnkopses 9 wird zunächst die Saugglocke 19 aktiviert und der Faden auf dem Spinnkops 9 erfasst. Dann kann der Unterfaden vom Greiferrohr 15 übernommen werden. Danach wird mit der Fadenverbindung, wie bereits beschrieben, fortgefahren.

[0061] Zur Durchführung eines Kreuzspulen-LeerhülSEN-Wechsels ist der Kreuzspulenwechsler 23 vorhanden. Der Kreuzspulenwechsler 23 sorgt dafür, dass Kreuzspulen 11, die einen vorbestimmten Durchmesser erreicht haben, auf die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 überführt werden und dass anschließend eine Leerhülse 28 in den Spulenrahmen 18 eingewechselt wird. Dazu ist der Kreuzspulenwechsler 23 entlang der Spulmaschine 1 verfahrbar und wird auf den Laufschienen 26 und 27 geführt. Der Kreuzspulenwechsler 23 weist eine Vielzahl von Handhabungseinrichtungen auf, die im Stand der Technik bekannt sind. Aus diesem Grunde sind diese in Figur 2 nur angedeutet. Dazu gehören der Fadenheber 50, der Rahmenöffner 51, der Hülsenzubringer 52 und der Rahmenheber 53. Die Handhabungseinrichtungen werden, wie ebenfalls bekannt, durch Einzelantriebe angetrieben. Dadurch ist es im Prinzip möglich, beliebige Bewegungsabläufe vorzugeben.

[0062] Die Spulstelle 2 weist einen LeerhülSENSpeicher 22 auf, in dem LeerhülSEN 28 für den Kreuzspulen-LeerhülSEN-Wechsel bevorratet werden. Der LeerhülSENSpeicher 22 könnte aber auch an dem Kreuzspulenwechsler 23 oder zentral angebracht sein. Wenn an einer Spulstelle 2 der Textilmaschine die Kreuzspule 11 ihren vorgegebenen Durchmesser erreicht hat, wird über eine (nicht dargestellte) spulstelleneigene Abhebevorrich-

tung die Kreuzspule 11 von ihrer Antriebstrommel 12 gehoben und läuft gebremst oder ungebremst in den Stillstand aus.

[0063] Gleichzeitig wird der auf dem Oberbau der Spulmaschinen 1 auf Laufbahnen 26, 27 verfahrbar angeordnete Kreuzspulenwechsler 23 angefordert. Die Anforderung des Kreuzspulenwechslers kann dabei auch präventiv erfolgen, das heißt, das Anforderungssignal kann bereits abgesetzt werden, bevor eine Kreuzspule 11 ihren endgültigen Durchmesser erreicht hat.

[0064] Der Kreuzspulenwechsler 23, der, wie vorstehend erläutert, Handhabungsvorrichtungen zum Wechseln einer fertig gestellten Kreuzspule 11 gegen eine Leerhülse 28 aufweist, positioniert sich vor der betreffenden Spulstelle 2. Anschließend wird durch den Rahmenöffner 51 der Spulenrahmen 18 geöffnet. Dabei wird der schwenkbar gelagerte Rahmenarm nach außen gedrückt. Beim Öffnen des Spulenrahmens 18 wird die zwischen den Spulenrahmenarmen gehaltene Kreuzspule 11 freigegeben und gelangt auf das darunter angeordnete Schwenkblech. Das Schwenkblech wird durch den Rahmenheber 53 unterfasst und angehoben. Die Kreuzspule 11 wird dadurch auf die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 gerollt.

[0065] Aus dem arbeitsstelleneigenen Leerhülenspeicher 22 wird mittels des nicht dargestellten Hülsenzubringers die Leerhülse 28 entnommen und in den Bereich des Spulenrahmens 18 transportiert.

[0066] Der Spulenrahmen 18 wird dabei durch den Rahmenheber 53 sowie den Rahmenöffner 51 in eine Stellung gebracht, in der der nicht dargestellte Hülsengreifer problemlos eine neue Leerhülse 28 in den Spulenrahmen 18 einlegen kann.

[0067] Der Faden 20 wird an der Leerhülse 28 festgelegt. Dazu wird der Unterfaden mittels des Greiferrohres 15 und der Saugdüse 14 bis in den Bereich des Spulenrahmens 18 transportiert und der Faden 20 wird zwischen der Leerhülse 28 und einer Aufnahme des Spulenrahmens 18 eingeklemmt. In Figur 2 ist der Fadenheber 50 so positioniert, dass eine Fußreserve gewickelt wird.

[0068] Die Abläufe der Spulmaschine 1, der Spulstelle 2 und des Kreuzspulenwechslers 23 werden von der Zentralsteuereinheit 37, den Arbeitsstellenrechnern 39 und der Steuerung 38 des Kreuzspulenwechslers 23 gesteuert. Diese Steuerungen sind über die Busleitungen 40 und 41 miteinander verbunden.

[0069] Erfindungsgemäß erfassen erste Mittel während der Erstellung der Fußreserve die Amplitude des Spulenrahmens 18 mittels der Messzelle 31, und ein Messwert, der den Rundlauf der eingelegten Leerhülse 28 charakterisiert, wird gebildet. Dieser Messwert wird über den Maschinenbus 40 an den Arbeitsstellenrechner 39 übermittelt. Daraufhin wird der Messwert mit Grenzwerten verglichen und eine Überschreitung der Toleranzgrenzen indiziert. Aufgrund dessen generieren zweite Mittel ein Wechselsignal, das an die Steuerung 38 des Kreuzspulenwechslers 23 übermittelt wird. Das Wech-

selsignal bewirkt, dass der Kreuzspulenwechsler 23 die zuvor eingelegte Leerhülse 28 gegen eine neue Leerhülse 28 aus dem Leerhülenspeicher 22 austauscht. Die Leerhülse 28 mit dem Restfaden wird über die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 abtransportiert und kann später aussortiert werden. Der Ablauf des Leerhülens austausches ist dabei prinzipiell identisch mit dem Austausch der vollen Kreuzspule 11 gegen die Leerhülse 28, wie er oben beschrieben ist. Auch das Festlegen des Fadens 20 an die Leerhülse 28 erfolgt wie oben beschrieben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Kreuzspulen, wobei die Kreuzspulen (11) nach ihrer Fertigstellung jeweils gegen eine Leerhülse (28) ausgetauscht werden, auf die dann eine neue Kreuzspule (11) aufgespult wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor dem Neustart des Spulprozesses mindestens ein Messwert bestimmt wird, der den Rundlauf der Leerhülse (28) charakterisiert und
dass bei Einhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes der Spulprozess gestartet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Nichteinhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes ein Wechsel der Leerhülse (28) gegen eine andere Leerhülse erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestimmung des Messwerts für den Rundlauf der Leerhülse (28) berührungslos erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestimmung des Messwerts für den Rundlauf der Leerhülse (28) mittels eines Kamerasystems mit Bildauswertungssoftware erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestimmung des Messwerts für den Rundlauf der Leerhülse (28) mittels eines mechanischen Taster mit Endschalter erfolgt.
6. Vorrichtung zum Herstellen von Kreuzspulen, wobei die Kreuzspulen (11) nach ihrer Fertigstellung jeweils gegen eine Leerhülse (28) ausgetauscht werden, auf die dann eine neue Kreuzspule (11) aufgespult wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung erste Mittel zur Ermittlung mindestens eines den Rundlauf charakterisierenden Messwertes besitzt,

dass die Vorrichtung des Weiteren zum Vergleich des mindestens einen Messwertes mit Toleranzgrenzen ausgebildet ist und

dass die Vorrichtung bei Einhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes ein Signal erzeugt, das den Spulprozess startet. 5

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zweite Mittel besitzt, die bei Nichteinhaltung von Toleranzgrenzen des mindestens einen Messwertes ein Wechselsignal erzeugen, das den Tausch der bereits eingelegten Leertüte (28) gegen eine neue Leertüte (28) auslöst. 10

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Mittel Bestandteil eines fahrbaren Serviceaggregates (23) sind, das die Kreuzspulen (11) gegen Leertüten (28) austauscht. 15

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Mittel zum Bestimmen des Messwertes für den Rundlauf einer Leertüte (28) eine berührungslose Messmethode beinhalten. 20

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Mittel zum Bestimmen des Messwertes für den Rundlauf einer Leertüte (28) ein Kamerasystem mit Bildauswertungssoftware beinhalten. 25

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Mittel zum Bestimmen des Messwertes für den Rundlauf einer Leertüte (28) einen mechanischen Taster mit Endschalter beinhalten. 30

40

45

50

55

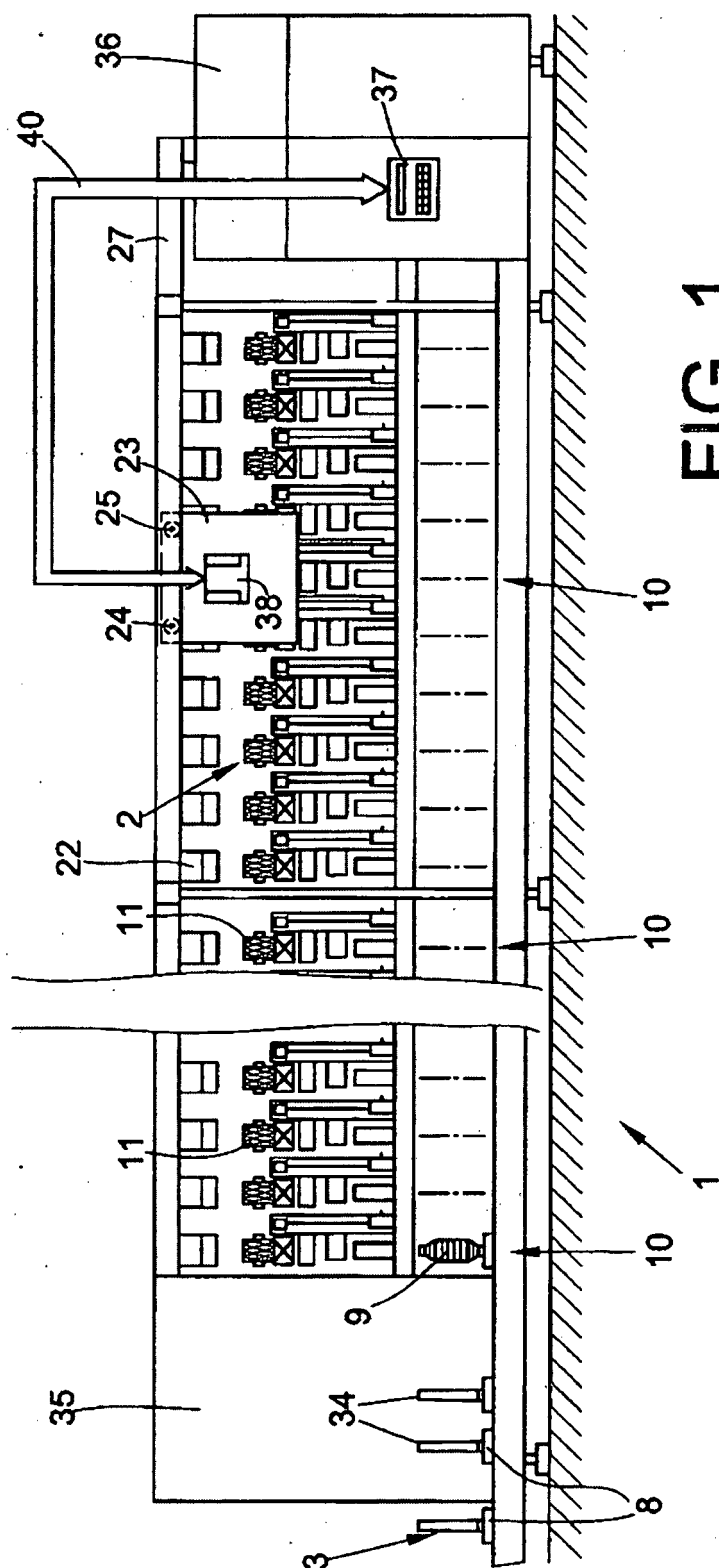


FIG. 1

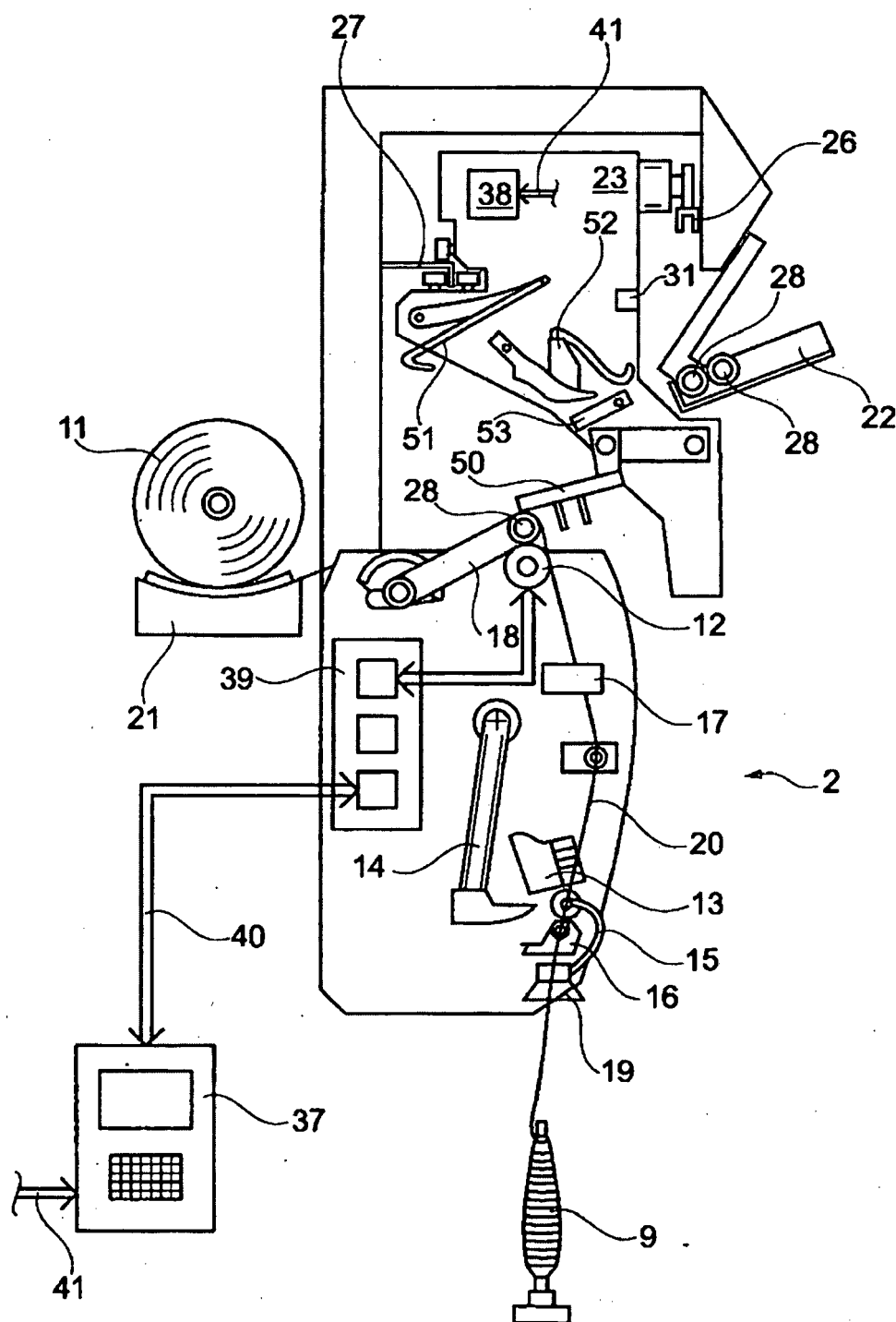


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 1344

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S60 244764 A (TEIJIN SEIKI CO LTD) 4. Dezember 1985 (1985-12-04)	1-3,5-9, 11	INV. B65H63/00 B65H67/04
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen *	4,10	
Y	US 3 021 949 A (HOGG JAMES C ET AL) 20. Februar 1962 (1962-02-20) * Spalte 1, Zeilen 9-24; Ansprüche 1,5 *	4,10	
A	JP H06 127827 A (MURATA MACHINERY LTD) 10. Mai 1994 (1994-05-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-11	
A	JP 2007 204207 A (MURATA MACHINERY LTD) 16. August 2007 (2007-08-16) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-11	
A	US 3 570 668 A (WALK HANSJORG) 16. März 1971 (1971-03-16) * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 7; Abbildungen *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		5. Oktober 2015	
		Prüfer	
		Lemmen, René	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 15 00 1344

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.

05-10-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S60244764 A	04-12-1985	KEINE	
US 3021949 A	20-02-1962	KEINE	
JP H06127827 A	10-05-1994	KEINE	
JP 2007204207 A	16-08-2007	KEINE	
US 3570668 A	16-03-1971	FR 1591495 A	27-04-1970
		GB 1236468 A	23-06-1971
		US 3570668 A	16-03-1971

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 0282105 A1 **[0002]**
- DE 19836702 A1 **[0002]**
- DE 19533833 A1 **[0007]**
- DE 1278308 **[0042]**
- DE 102007057921 A1 **[0045]**
- DE 4110626 A1 **[0047]**