(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 810 907 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(51) Int Cl.:
B65H 54/52 *(2006.01)* ***B65H 54/38*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14001513.2**

(22) Anmeldetag: **29.04.2014**

(54) **Verfahren zum Einstellen einer Drehwinkelstellung eines eine Spule drehbeweglich halternden Spulenrahmens und Spulen herstellende Textilmaschine mit mehreren Spulstellen**

Method for adjusting a rotation angle position of a winding frame that can hold a pivoting winding and coil-producing textile machine with multiple coil positions

Procédé de réglage d'une position d'angle de rotation d'un râtelier de bobines supportant en rotation une bobine et machine textile fabricant des bobines dotée de plusieurs têtes de bobinage

(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

(30) Priorität: **08.06.2013 DE 102013009652**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

(73) Patentinhaber: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
- **Flamm, Franz-Josef**
  52224 Stolberg (DE)
- **Mund, Manfred**
  52134 Herzogenrath (DE)
- **Reimann, Michael**
  41515 Grevenbroich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 950 628
EP-A2- 2 740 699
DE-A1- 4 022 777
DE-A1- 10 206 288
DE-A1- 19 962 296

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 810 907 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen einer Drehwinkelstellung eines eine Spule drehbeweglich halternden Spulenrahmens an Spulstellen einer Spulen herstellenden Textilmaschine.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Spulen herstellende Textilmaschine mit mehreren Spulstellen, welche jeweils einen eine Spule drehbeweglich halternden Spulenrahmen, eine Antriebswalze zum Antreiben der Spule und einen Schrittmotor zum Einstellen einer Drehwinkelstellung des Spulenrahmens umfasst.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, an einer Spulstelle einer Spulen her stellenden Textilmaschine einen Spulenrahmen gegenüber einer Antriebswalze oder dergleichen drehbeweglich zu verstellen, um insbesondere während einer Spulenreise durch eine entsprechende Drehwinkelstellung immer eine optimale Wirkverbindung zwischen einer in dem Spulenrahmen drehbeweglich gehalterten Spule und der Antriebswalze einstellen zu können.

[0004] Beispielsweise ist aus der Offenlegungsschrift DE 199 62 296 A1 eine Spulmaschine mit mehreren Spulstellen bekannt, bei welcher von einer Bedienperson betätigbare Mittel zum Verstellen eines Antriebselements und damit eines Spulenrahmens zur Anpassung an einen Durchmesser einer in den Spulenrahmen einzusetzenden Restspule vorgesehen sind, um Restspulen auch größeren Durchmessers in den Spulenrahmen einsetzen zu können. Zwar gelingt es mittels der zuvor erwähnten betätigbaren Mittel, dass der Spulenrahmen mittels einer Drehwinkelverstellung manuell in eine Position verfahren werden kann, die annähernd dem Durchmesser der aktuell eingelegten Restspule entspricht. Jedoch kann hierbei eben nur annähernd die genaue Position des Spulenrahmens berücksichtigt werden.

[0005] Die DE 40 22 777 A1 offenbart ein Verfahren zum Herstellen einer Kreuzspule sowie eine Wickelvorrichtung zum Ausführen des Verfahrens, welche die Aufgaben lösen sollen, eine Beschädigung des Fadens sowie Veränderungen der Fadenlage zu vermeiden und eine völlige Freiheit in einer Einstellung des Kreuzungswinkels und des Spulverhältnisses zu erhalten, ohne den Vorteil zu verlieren, den ein Kontakt der Wickelwalze mit der Kreuzspule hinsichtlich einer Verlegung des Fadens in Kreuzlagen bietet. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Kreuzspule und die Wickelwalze je für sich angetrieben werden und dass die an der Berührungslinie zwischen der Kreuzspule und der Wickelwalze auftretenden Druckkräfte so gering gehalten werden, dass der zwischen der Spulenoberfläche und der Oberfläche der Wickelwalze bei unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten auftretende Schlupf nur unschädlich große Reibungskräfte verursacht.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, an einer Spulstelle einer gattungsgemäßen Spulen herstellenden Textilmaschine ein Einstellverhalten zwischen einem Spulenrahmen und einer Antriebswalze zu verbessern.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird von einem Verfahren zum Einstellen einer Drehwinkelstellung eines eine Spule drehbeweglich halternden Spulenrahmens an Spulstellen einer Spulen herstellenden Textilmaschine gelöst, bei welchem an den Spulstellen eine Drehwinkelgrundstellung des Spulenrahmens dadurch eingestellt wird, dass der Spulenrahmen in eine Soll-Position mit einem Soll-Abstandswert zwischen dem Spulenrahmen und der Antriebswalze hinein bewegt und hierdurch eine Ist-Position des Spulenrahmens mit einem Ist-Abstand zwischen dem Spulenrahmen und der Antriebswalze erzeugt wird, dass der Ist-Abstand mit einer Abstandsmesseinrichtung gemessen wird und dass bei einer Abweichung zwischen dem gemessenen Ist-Abstand und dem Soll-Abstandswert ein Korrekturwert ermittelt wird, der bei einer kritischen Abweichung für einen nachfolgenden Spulvorgang zum Einstellen des Spulenrahmens gegenüber der Antriebswalze verwendet wird.

[0008] Beispielsweise wird der Spulenrahmen hierbei ausgehend von einer Nullachse in die Soll-Position hinein verlagert. Diese Soll-Position kann dadurch zielgerichtet angesteuert und eingestellt werden, indem ausgehend von einer Nullstellung die vorgegebenen Winkelschritte erfolgen, welche der Spulenrahmen auf seinem Weg von seiner Nullachse zu der Soll-Position durchläuft. Baulich einfach kann dies beispielsweise mittels eines Polrades, eines Inkrementalgebers, eines Schrittmotors oder dergleichen erfolgen. In dieser Soll-Position liegt zwischen dem Spulenrahmen und der Antriebswalze der Ist-Abstand, der mit dem einzustellenden Soll-Abstand verglichen wird, um eine gegebenenfalls vorliegende Differenz erkennen zu können.

[0009] Sollte eine solche Differenz vorliegen, kann diese bei den nächsten Spulenreisen etwa in Gestalt einer angepassten Winkelschrittzahl berücksichtigt werden, um den Spulenrahmen entsprechend angepasst gegenüber der Antriebswalze einstellen zu können. Idealerweise wird der diesbezügliche Korrekturwert zwischengespeichert.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren wird vorzugsweise nach einer Erstinstallation, nach einem Wechsel von Spulenhülsen mit anderen Spulenhülsenabmessungen, nach einem Neustart im Falle eines Stromausfalls oder dergleichen durchgeführt, um die Spulstellen auf einfache Weise wieder neu kalibrieren zu können. Nach einem Stromausfall kann es aber ausreichend sein, mit dem Spulenrahmen lediglich die Nullachse anzufahren, um dessen Position zu bestimmen.

[0011] Nach einem ersten Aspekt vorliegender Erfindung gelingt es durch dieses erfindungsgemäße Verfahren auf verfahrenstechnisch besonders einfache Weise bauzustandsbedingte Fehlerquellen abzustellen, wie etwa mechanische Toleranzen hinsichtlich einzelner Bauteile oder Bauteilgruppen der Spulstelle. Hierdurch kann die Qualität der herzustellenden Spule wesentlich verbessert werden. Bisher konnten insbesondere mechanische Toleranzen, welche sich im Laufe der Betriebszeit der Spulen herstellenden Textilmaschine auch mehr

oder weniger ändern können, nicht erfasst und demnach bei den Einstellungen des Spulenrahmens gegenüber der Antriebswalze auch nicht berücksichtigt werden.

[0012] Nach einem zweiten Aspekt vorliegender Erfindung kann insbesondere eine zwischen der Spule und der Antriebswalze sich in Abhängigkeit von dem Spulendurchmesser ändernde Auflagekraft wesentlich exakter eingestellt werden.

[0013] Speziell eine mechanische Wechselwirkung, also auch eine Auflagekraft, zwischen der Spule und der Antriebswalze kann vorliegend insbesondere während einer Spulenreise wesentlich genauer eingestellt werden, wodurch sich letztendlich auch die Qualität der herzustellenden Spule wesentlich verbessert. Dies ist besonders im Zusammenhang mit Bildwickelzonen bei der wilden Wicklung von Kreuzspulen von Vorteil, da im Bereich solcher Bildwickelzonen ein Schlupf zwischen einer Spule und der Antriebswalze erzeugt wird, um eine Bildstörung zu erreichen. Dieser Schlupf wird oftmals durch eine Verringerung der Auflagekraft erzeugt, wobei die Auflagekraft mithilfe einer entsprechenden Relativverlagerung des Spulenrahmens gegenüber der Antriebswalze moduliert wird. Insofern wird die Auflagekraft zielgerichtet über den Spulenrahmenmotor verstellt.

[0014] Bisher erfolgt insbesondere eine Einstellung einer derartigen Auflagekraft zwischen der Antriebswalze und einer Spule bzw. dem Spulenrahmen in der Regel über eine reine Steuerung, etwa mittels einer Schrittmotor/Federteil-Kombination. Diese Steuerung kann jedoch speziell bauzustandsbedingte Fehlerquellen ohne das vorliegende Justierverfahren nicht hinreichend berücksichtigen.

[0015] Nach einem dritten Aspekt vorliegender Erfindung kann die Spulstelle vorteilhaft kalibriert werden, wenn der Ist-Abstand durch den Korrekturwert entsprechend in einen korrigierten Ist-Abstand überführt worden ist. Dies ist insbesondere hinsichtlich der Vielzahl an vorhandenen Spulstellen einer entsprechend ausgerüsteten Textilmaschine vorteilhaft, da hierdurch alle Spulstellen äußerst effektiv und in kürzester Zeit nachjustiert werden können. Somit kann auch zumindest während einer unmittelbar daran anschließenden Spulenreise der Spulenrahmen gegenüber der Antriebswalze wesentlich präziser eingestellt werden, wodurch ebenfalls die Qualität der herzustellenden Spule wesentlich erhöht wird.

[0016] Idealerweise entspricht der Ist-Abstand bereits dem gewünschten Soll-Abstand. Ist dies der Fall, dann kann eine Spulenreise an der jeweiligen Spulstelle ohne Korrekturmaßnahmen direkt gestartet werden.

[0017] Die Aufgabe der Erfindung wird auch von einer Spulen herstellenden Textilmaschine mit mehreren Spulstellen, welche jeweils einen eine Spule drehbeweglich halternden Spulenrahmen, eine Antriebswalze zum Antreiben der Spule und einen Einstellmotor zum Einstellen einer Drehwinkelstellung des Spulenrahmens umfasst, gelöst, wobei jede der Spulstellen eine Abstandsmesseinrichtung umfasst, mittels welcher ein Abstand zwischen dem Spulenrahmen und der Antriebswalze messbar ist, und die Spulen herstellende Textilmaschine eine Recheneinrichtung zum Ermitteln des Korrekturwertes aus dem gemessene Ist-Abstand und dem Soll-Abstandswert zwischen dem Spulenrahmen und der Antriebswalze und eine Steuereinrichtung zum Verlagern des Spulenrahmens zwischen einer Ist-Position und einer Soll-Position in Abhängigkeit von einem ermittelten Korrekturwert aufweist.

[0018] Mittels der vorliegenden Spulen herstellenden Textilmaschine kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft durchgeführt werden.

[0019] Der Begriff "Antriebswalze" beschreibt ein mit der Spule bzw. der Spulenhülse in Kontakt bringbares rotierendes Antriebselement, um insbesondere die Spule durch Friktion an deren Umfang antreiben zu können. Diese Antriebswalze wird häufig auch als Antriebstrommel bezeichnet. Idealerweise weist die Antriebswalze sogleich ein Kehrgewinde auf, um einen Faden entlang der Spulenbreite auf die Spule bzw. auf eine Spulenhülse aufspulen zu können. Insofern kann auf eine zusätzliche Fadenchangiereinrichtung verzichtet und somit mittels einer derartigen Antriebswalze baulich einfach eine kreuzweise Verlegung des auf die Spule auflaufenden Fadens erzielt werden.

[0020] Bei der Spulen herstellenden Textilmaschine handelt es sich vorzugsweise um eine Kreuzspulmaschine, mittels welcher ein Kreuzspulverfahren zum Herstellen von Kreuzspulen durchgeführt wird.

[0021] Beim Wickeln von Kreuzspulen unterscheidet man grundsätzlich zwischen zwei Wicklungsarten, nämlich der Präzisionswicklung und der wilden Wicklung, mit denen Kreuzspulen gewickelt werden können.

[0022] Speziell bei der Wicklungsart wilde Wicklung ist es nachteilig, wenn das Windungsverhältnis hyperbolisch abnimmt und in bestimmten Windungsverhältnisbereichen, in denen das Windungsverhältnis zum Beispiel einen ganzzahligen Wert annimmt, sogenannte Bilder oder Spiegel an der Kreuzspule entstehen können. In solchen Bildwickelzonen liegen die Fäden in mehreren aufeinander folgenden Windungsschichten übereinander oder sehr dicht nebeneinander. Diese Bilder führen dazu, dass die Kreuzspule in diesen Bereichen höher verdichtet ist, so dass beispielsweise beim Färben eine ungleichmäßige Färbung entstehen kann. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass die aufeinander und/oder kritisch dicht nebeneinander liegenden Fadenbereiche seitlich aufeinander abrutschen und sich dabei gegenseitig verklemmen können, was sich sehr nachteilig auf die Ablaufeigenschaften einer Kreuzspule auswirkt.

[0023] Zur Vermeidung von derartigen Bildwickelzonen wurden bisher zahlreiche Verfahren und Vorrichtungen entwickelt. Beispielsweise existieren Verfahren, bei welchem im Bereich einer Bildwickelzone gezielt ein gewünschter Schlupf zwischen der Spule und der Antriebswalze erzeugt wird, um hierdurch eine Bildstörung zu erreichen. Wie ein derartiger Schlupf erzeugt wird, ist eingangs bereits beschrieben.

[0024] Jedenfalls kann ein derartig gewünschter

Schlupf wesentlich gezielter erzeugt und präziser auf eine Bildwickelzone eingegrenzt werden, wenn die Auflagekräfte zwischen der Spule und der Antriebswalze genauer eingestellt werden können. Und letzteres kann insbesondere mit vorliegendem Verfahren erzielt werden.

[0025] Insbesondere der Ist-Abstand kann zwischen unterschiedlichen Referenzpunkten gemessen werden, beispielsweise zwischen einer geeigneten Messstelle eines Rahmengestells des Spulenrahmens und der Mantelfläche der Antriebswalze. Ein hierbei erzieltes Messergebnis kann verbessert werden, wenn die an dem Spulenrahmen angeordnete Messstelle möglichst nahe an der eigentlichen Spulenhülsenhalterung angeordnet ist.

[0026] Eine besonders exakte Messung kann vorgenommen werden, wenn der Ist-Abstand direkt zwischen einer in dem Spulenrahmen drehbeweglich gehalterten leeren Spulenhülse und der Antriebswalze gemessen wird.

[0027] Insofern ist es vorgesehen, das vorliegende Verfahren auch vorzugsweise dann einzusetzen, wenn die Spulen herstellende Textilmaschine mit leeren Spulenhülsen bestückt wird bzw. wurde. Hierbei spielt vorteilhafterweise das Garn- bzw. Spulengewicht oder dergleichen keine Rolle, wie dies bei bisherigen rechengestützten Methoden der Fall ist, und der Durchmesser der Spulenhülse ist exakt bekannt.

[0028] Eine an der Spulstelle besonders problemlos durchführbare Messung kann erzielt werden, wenn der Ist-Abstand optisch oder mechanisch gemessen wird.

[0029] Besonders genaue Messergebnisse können einfach erzielt werden, wenn als Soll-Abstand und/oder als Ist-Abstand ein Abstandswert zwischen 1 mm und 20 mm, vorzugsweise ein Abstandswert zwischen 3 mm und 10 mm, eingestellt wird. Hierzu wird der Spulenrahmen unmittelbar oberhalb der Mantelfläche der Spulenhülse in die Soll-Position hinein verfahren. Anschließend wird der Abstand idealerweise zwischen der Spulenhülse und der Antriebswalze gemessen.

[0030] Es versteht sich, dass auch andere Abstandswerte favorisiert werden können, doch kann eine Abweichung insbesondere an mehreren Spulstellen gleichzeitig bereits optisch sehr gut erkannt werden, wenn Abstände zwischen 3 mm und 10 mm an den einzelnen Spulstellen eingestellt werden, und hierdurch ein optisch entsprechend gut abschätzbarer Lichtspalt entsteht. So kann beispielsweise an einer Zehner-Spulstellen-Sektion bereits mit bloßem Auge erkannt werden, ob eine Ist-Position bzw. ein erzeugter Ist-Abstand etwa +/-2 mm von einer gewünschten Soll-Position bzw. einem gewünschten Soll-Abstand abweicht, oder nicht. So lassen sich betroffene Spulstellen schnell und unproblematisch manuell oder automatisiert nachjustieren.

[0031] Das Verfahren kann besonders vorteilhaft eingesetzt werden, wenn an allen Spulstellen gleiche Soll- und Ist-Abstände zwischen der jeweiligen Spulenhülse und der jeweiligen Antriebswalze eingestellt werden. Hierdurch kann eine entsprechend ausgerüstete Spulmaschine schnell justiert und einsatzbereit gemacht werden.

[0032] Eine Spulmaschine kann wesentlich schneller wieder einsatzbereit sein, wenn Korrekturwerte bezüglich der Soll- und Ist-Abstände hinsichtlich jeder der Spulstellen in einer Speichereinrichtung ausfallsicher und abrufbar gespeichert werden, um beispielsweise nach einem Stromausfall wieder bereitgestellt werden zu können. Eine derartige Speichereinrichtung kann beispielsweise einem Spulstellenrechner zugeordnet sein. Sie kann aber auch in einem Hauptrechner der Spulen herstellenden Textilmaschine vorgesehen sein, um die Korrekturwerte der Spulstellen zentral verwalten zu können.

[0033] Besonders einfach kann das vorliegende Verfahren gestaltet werden, wenn der Soll- und/oder der Ist-Abstand mithilfe eines den Spulenrahmen antreibbaren Schrittmotors eingestellt werden, da hierbei ein zusätzliches Polrad oder ein Inkrementalgeber nicht erforderlich ist.

[0034] In der Regel ist ein derartiger Schrittmotor bereits an der Spulstelle vorhanden, so dass der konstruktive Aufwand an der Spulstelle weiter reduziert werden kann, um das vorliegende Verfahren sehr einfach durchzuführen.

[0035] Es versteht sich, dass vorliegend der Ist-Abstand mithilfe geeigneter Bedientasten zum Betätigen eines Schrittmotors manuell eingestellt werden kann.

[0036] Kumulativ oder alternativ kann dieser Schrittmotor im Sinne der Erfindung auch von einer entsprechend ausgestalteten Steuereinrichtung der Spulstelle automatisch betätigt werden, um insbesondere die Soll-Position hinsichtlich des Spulenrahmens anzufahren und dementsprechend den Ist-Abstand einzustellen.

[0037] Der Automatisierungsgrad des vorliegenden Verfahrens kann vorteilhaft erhöht werden, wenn jede der Spulstellen eine Abstandsmesseinrichtung umfasst, mittels welcher ein Abstand zwischen dem Spulenrahmen, vorzugsweise zwischen der durch den Spulenrahmen drehbeweglich gehalterten Spulenhülse, und der Antriebswalze messbar ist.

[0038] Jedenfalls können mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens an allen Spulstellen einer Spulen herstellenden Textilmaschine wesentlich bessere Spulergebnisse erzielt werden.

[0039] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand anliegender Zeichnung und nachfolgender Beschreibung erläutert, in welchen beispielhaft eine von mehreren Spulstellen einer Spulen herstellenden Textilmaschine dargestellt und beschrieben ist. In der Zeichnung zeigt:

Die einzige Figur schematisch eine perspektivische Ansicht einer Spulstelle einer Kreuzspulmaschine zum Herstellen von Kreuzspulen.

[0040] Die in der einzigen Figur schematisch gezeigte Spulstelle 1 einer Spulen 2 herstellenden Textilmaschine 3 weist mehrere solcher Spulstellen 1 auf.

[0041] Bei der in diesem Ausführungsbeispiel darge-

stellten Spulen 2 herstellenden Textilmaschine 3 handelt es sich im Speziellen um eine Kreuzspulmaschine 4 zum Herstellen von Kreuzspulen 5.

[0042] Jede der Spulstellen 1 umfasst ein Lagergestell 6, an welchem ein Spulenrahmen 10 und eine Antriebswalze 11 gelagert sind.

[0043] Der Spulenrahmen 10 ist hierzu mittels einer Drehhalterung 12 in Gestalt einer Rahmenachse gemäß der Drehrichtung 13 schwenkbar um eine Schwenkachse 14 herum an dem Lagergestell 6 gelagert und mit einem Schrittmotor 15 antreibbar. Insofern kann der Spulenrahmen 10 motorgetrieben auf die Antriebswalze 11 zubewegt bzw. aufgesetzt oder von der Antriebswalze 11 wegbewegt bzw. abgehoben werden. Der Spulenrahmen 10 muss hierbei in Abhängigkeit von einem mitwachsenden Spulendurchmesser während einer Spulenreise gegenüber der Antriebswalze 11 einstellbar sein.

[0044] In diesem Ausführungsbeispiel ist der Schrittmotor 15 derart gewählt, dass der Spulenrahmen 10 in 1,8° Winkelschritten über ein nicht dargestelltes Getriebe um die Schwenkachse 14 geschwenkt werden kann. Hierdurch kann die während einer Spulenreise mitwachsende Spule 2 immer optimal gegenüber der Antriebswalze 11 eingestellt werden, beispielsweise um eine Wechselwirkung hinsichtlich Auflagekräfte 16 zwischen der Spule 2 und der Antriebswalze 11 bedarfsgerecht einstellen zu können, wodurch insbesondere eine Schlupfregulierung im Bereich von Bildwickelzonen ermöglicht werden kann, wie eingangs bereits erläutert.

[0045] Um die Spule 2 bzw. eine diesbezügliche Spulenhülse 17 drehbeweglich in dem Spulenrahmen 10 haltern zu können, sind an der Drehhalterung 12 noch zwei sich gegenüberliegende rotierbare Spulenteller 18 (hier nur exemplarisch beziffert) vorgesehen, zwischen welchen die Spulenhülse 17 entsprechend eingeklemmt ist.

[0046] Die Antriebswalze 11 ist entsprechend rotierbar um eine ortsfeste Rotationsachse 20 an dem Lagergestell 6 gelagert und mittels eines Antriebsmotors 21 treibbar.

[0047] Um einen Faden 22 nun in wilder Wicklung auf die Spule 2 auflaufen lassen zu können, um vorliegend die Kreuzspule 5 herstellen zu können, ist die Antriebswalze 11 in bekannter Weise mit einem Kehrgewinde 23 ausgestattet. Somit kann auf eine zusätzliche Fadenchangiereinrichtung verzichtet werden.

[0048] Darüber hinaus ist an jeder der Spulstellen 1 noch eine Steuereinrichtung 24 und eine Recheneinrichtung 25 in einer Datenverarbeitungseinheit 26 vorgesehen. Hierbei stehen insbesondere der Schrittmotor 15 und der Antriebsmotor 21 mit der Datenverarbeitungseinheit 26 über die Signalleitungen 15A bzw. 21A signaltechnisch in Wirkverbindung. Die Datenverarbeitungseinheit 26 ist hierbei ein Teil eines herkömmlichen für einen Spulvorgang zuständigen Spulstellenrechners (nicht gesondert beziffert), so dass jede der Spulstellen weiterhin autark und unabhängig von einem Hauptrechner der Kreuzspulmaschine 4 durch den Spulstellenrechner steuer- bzw. regelbar ist.

[0049] Die Steuereinrichtung 24 kann alternativ auch mittels an der Vorderseite 6A platzierten Bedientasten 27 und 28 manuell angesteuert werden, um den Schrittmotor 15 des Spulenrahmens 10 entsprechend manuell betätigen zu können. Die Bedientasten 27 und 28 stehen hierzu mit einer weiteren Signalleitung 29 ebenfalls mit der Datenverarbeitungseinheit 26 signaltechnisch in Wirkkontakt.

[0050] Eine derartige Steuereinrichtung 24 sowie eine derartige Recheneinrichtung 25 können auch für alle vorhandenen Spulstellen 1 zentral an einer entsprechend ausgestatteten Spulen 2 herstellenden Textilmaschine 3 vorgesehen sein.

[0051] Jedenfalls kann mithilfe dieser Steuereinrichtung 24 und dieser Recheneinrichtung 25 das erfindungsgemäße Verfahren zum Einstellen einer Drehwinkelgrundstellung bei Bedarf vor Beginn der Spulenreise an jeder der Spulstellen 1 vorteilhaft durchgeführt werden, um die Spulstellen neu zu kalibrieren.

[0052] Hierbei wird in einem ersten Verfahrensschritt der Spulenrahmen 10 in eine Soll-Position hinein bewegt, wodurch ein Ist-Abstand mit einem Soll-Abstands-Wert von 8 mm zwischen dem Spulenrahmen 10 und der Antriebswalze 11 eingestellt wird.

[0053] In einem zweiten Verfahrensschritt wird bei diesem Ausführungsbeispiel zwischen dem in dieser Soll-Position positionierten Spulenrahmen 10 und der Antriebswalze 11 nun der Ist-Abstand, beispielsweise mit einem Wert von 9,5 mm, gemessen.

[0054] Sollte der gemessene Ist-Abstand mit dem gewünschten Soll-Abstands-Wert übereinstimmen, kann das Verfahren an dieser Stelle beendet und die Spulenreise gestartet werden. In dem hier gewählten Beispiel ist dies jedoch nicht der Fall.

[0055] Insofern wird in einem dritten Verfahrensschritt bei einer Abweichung zwischen dem Ist-Abstand und dem Soll-Abstands-Wert ein Korrekturwert, beispielsweise in diesem gewählten Fallbeispiel von 1,5 mm, ermittelt.

[0056] In einem weiteren Verfahrensschritt wird dann letztendlich der Korrekturwert gespeichert und kann somit bei nachfolgenden Spulvorgängen bei der Drehwinkelverstellung des Spulenrahmens 10 berücksichtigt werden.

[0057] Bei dem Verfahren kann der Ist-Abstand manuell über die Bedientasten 27 und 28 auf den Sollabstand eingestellt werden. Auch kann ein durch den Ist-Abstand eingestellter Spalt zwischen der Spulenhülse 17 und der Antriebswalze 11 manuell geprüft und über die Bedientasten 26 und 27 manuell korrigiert werden kann.

[0058] Die vorliegende Spulen 2 herstellende Textilmaschine 3 ist vorzugsweise jedoch mit einer Abstandsmesseinrichtung 30 ausgerüstet, welche Sensorelemente (hier nicht gezeigt) umfasst, mittels welchen Abstände zwischen der Antriebswalze 11 und insbesondere der Spulenhülse 16 oder einem anderen Messpunkt an dem Spulenrahmen 10 automatisiert genauer gemessen wer-

den können.

[0059] Während mittels der Steuereinrichtung 24 der Schrittmotor 15 automatisch angesteuert werden kann, um beispielsweise einen gegebenenfalls zentral vorgegebenen Soll-Abstands-Wert zwischen der Antriebswalze 11 und der Spulenhülse 17 einzustellen, um den Spulenrahmen 10 entsprechend in die Soll-Position vor der Antriebswalze 11 automatisiert zu platzieren, kann mithilfe der Abstandsmesseinrichtung 30 der tatsächlich erzeugte Ist-Abstand zwischen der Antriebswalze 11 und der Spulenhülse 17 gemessen werden. Ein entsprechender Messwert wird über die Signalleitung 30A an die Recheneinrichtung 25 des Spulenrechners übermittelt und dort mit dem bereitgestellten Soll-Abstands-Wert verglichen. Alternativ könnte dies auch durch einen Zentralrechner (hier nicht gezeigt) erfolgen, der mittels einer Zentralrechnerdatenleitung 31 mit der Datenverarbeitungseinheit 26 verbunden ist.

[0060] Weicht der gemessene Ist-Abstand von dem Soll-Abstands-Wert ab, beispielsweise in einem nicht mehr tolerierbaren Maße, wird mittels der Recheneinrichtung 25 ein Korrekturwert ermittelt.

[0061] Der Spulenrahmen 10 kann dementsprechend in einer korrekten und gewünschten Drehwinkelgrundstellung, beispielsweise in Bezug auf das Lagergestell, positioniert werden, um die Korrekturmaßnahmen gegebenenfalls nochmals zu prüfen.

[0062] Der Spulenrahmen 10 kann mithilfe des Korrekturwertes bei einer anschließenden Spulenreise sehr exakt gegenüber der Antriebswalze 11 in Bezug auf seine Drehwinkelstellung eingestellt werden. Dies hat vorteilhafterweise auch zur Folge, dass auch die zwischen der Antriebswalze 11 und der Spule 2 wirkenden Auflagekräfte situationsbedingt immer äußerst exakt eingestellt werden können, um beispielsweise im Bereich einer Bildwickelzone einen Schlupf zwischen der Antriebswalze 11 und der Spule 2 generieren zu können. Hierdurch kann auch die Qualität der hergestellten Spule 2 bzw. Kreuzspule 5 erheblich verbessert werden, wie eingangs bereits ausführlich erläutert.

[0063] Darüber hinaus ist noch eine andere Signalleitung 32 eingezeichnet, mittels welcher noch eine tatsächliche an der Spule 2 vorhandene Drehzahl an die Datenverarbeitungseinheit 26 übermittelt werden kann. Hierdurch kann der Beginn einer Spulenhülsenrotation zuverlässig detektiert werden, wodurch speziell der Zeitpunkt eines Kontakts zwischen der Spulenhülse 17 und der Antriebswalze 11 noch genauer bestimmt werden kann.

[0064] Der Korrekturwert wird abrufbar in einem entsprechenden Zwischenspeicher 33 der Datenverarbeitungseinheit 26 zwischengespeichert und kann somit an der Spulstelle 1 für weitere Spulvorgänge direkt wieder berücksichtigt werden, um den Spulenrahmen 10 genauer gegenüber der Antriebswalze 11 einstellen zu können.

[0065] Es versteht sich, dass es sich bei dem vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiel lediglich um eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Spulen herstellenden Textilmaschine zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens handelt. Insofern beschränkt sich die Ausgestaltung der Erfindung nicht auf dieses Ausführungsbeispiel.

Bezugszeichenliste:

[0066]

1	Spulstelle
2	Spulen
3	Spulen herstellende Textilmaschine
4	Kreuzspulenmaschine
5	Kreuzspulen
6	Lagergestell
6A	Vorderseite
10	Spulenrahmen
11	Antriebswalze
12	Drehhalterung
13	Drehrichtung
14	Schwenkachse
15	Schrittmotor
15A	erste Signalleitung
16	Auflagekräfte
17	Spulenhülse
18	Spulenteller
20	ortsfeste Rotationsachse
21	Antriebsmotor
21A	zweite Signalleitung
22	Faden
23	Kehrgewinde
24	Steuereinrichtung
25	Recheneinrichtung
26	Datenverarbeitungseinheit
27	erste Bedientaste
28	zweite Bedientaste
29	weitere Signalleitung
30	Abstandsmesseinrichtung
30A	Signalleitung
31	Zentralrechnerdatenleitung
32	andere Signalleitung
33	Zwischenspeicher

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen einer Drehwinkelstellung eines eine Spule (2, 5) drehbeweglich halternden Spulenrahmens (10) an Spulstellen (1) einer Spulen (2, 5) herstellenden Textilmaschine (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Spulstellen (1) eine Drehwinkelgrundstellung des Spulenrahmens dadurch eingestellt wird, dass der Spulenrahmen (10) in eine Soll-Position mit einem Soll-Abstandswert zwischen dem Spulenrahmen (10) und der Antriebswalze (11) hinein bewegt und hierdurch eine Ist-Position des Spulenrahmens (10) mit einem Ist-Abstand zwischen dem Spulenrahmen (10) und der An-

triebswalze (11) erzeugt wird, dass der Ist-Abstand mit einer Abstandsmesseinrichtung (30) gemessen wird und dass bei einer Abweichung zwischen dem gemessenen Ist-Abstand und dem Soll-Abstandswert ein Korrekturwert ermittelt wird, der bei einer kritischen Abweichung für einen nachfolgenden Spulvorgang zum Einstellen des Spulenrahmens (10) gegenüber der Antriebswalze (11) verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ist-Abstand zwischen einer in dem Spulenrahmen (10) drehbeweglich gehalterten leeren Spulenhülse (17) und der Antriebswalze (11) gemessen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ist-Abstand optisch oder mechanisch gemessen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Soll-Abstand und/oder als Ist-Abstand ein Abstandswert zwischen 1 mm und 20 mm eingestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Soll-Abstand und/oder als Ist-Abstand ein Abstandswert zwischen 3 mm und 10 mm eingestellt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an allen Spulstellen (1) gleiche Soll- und Ist-Abstände zwischen der jeweiligen Spulenhülse (17) und der jeweiligen Antriebswalze (11) eingestellt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Korrekturwerte bezüglich Soll- und korrigierten Ist-Abständen hinsichtlich jeder der Spulstellen (1) in einer Speichereinrichtung (32) ausfallsicher und abrufbar gespeichert werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Soll- und/oder der korrigierte Ist-Abstand mithilfe eines den Spulenrahmen (10) antreibbaren Schrittmotors (15) eingestellt wird.

9. Spulen (2, 5) herstellende Textilmaschine (3, 4) mit mehreren Spulstellen (1), welche jeweils einen eine Spule (2, 5) drehbeweglich halternden Spulenrahmen (10), eine Antriebswalze (11) zum Antreiben der Spule (2, 5) und einen Einstellmotor (15) zum Einstellen einer Drehwinkelstellung des Spulenrahmens (10) umfasst, zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Spulstellen (1) eine Abstandsmesseinrichtung (30) umfasst, mittels welcher ein Abstand zwischen dem Spulenrahmen (10) und der Antriebswalze (11) messbar ist, dass die Spulen (2, 5) herstellende Textilmaschine (3, 4) eine Recheneinrichtung (25) zum Ermitteln des Korrekturwertes aus dem gemessenen Ist-Abstand und dem Soll-Abstandswert zwischen dem Spulenrahmen (10) und der Antriebswalze (11) und eine Steuereinrichtung (24) zum Verlagern des Spulenrahmens (10) zwischen einer Ist-Position und einer Soll-Position in Abhängigkeit von dem ermittelten Korrekturwert aufweist.

Claims

1. Method for adjusting a rotational angular position of a bobbin frame (10) supporting a bobbin (2, 5) in a rotational manner at the winding stations (1) of a textile machine (3) producing bobbins (2, 5), **characterised in that** at the winding stations (1) a rotational angle basic position of the winding frame is adjusted **in that** the winding frame (10) moves into a reference position with a reference distance between the winding frame (10) and the drive roller (11) and in this way an actual position of the winding frame (10) with an actual distance between the winding frame (10) and the drive roller (11) is produced, **in that** the actual distance is measured by a distance measuring device (30) and **in that** if there is a difference between the measured actual distance and the reference distance a correction value is determined, which is used if there is a critical variance for a following winding process for adjusting the bobbin frame (10) relative to the drive roller (11).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the actual distance is measured between an empty bobbin tube (17) mounted rotatably in the bobbin frame (10) and the drive roller (11).

3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the actual distance is measured optically or mechanically.

4. Method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** a distance of between 1 mm and 20 mm is set as a reference distance and/or as an actual distance.

5. Method according to claim 4, **characterised in that** a distance of between 3 mm and 10 mm is set as the reference distance and/or actual distance.

6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** at all of the winding stations (1) the same reference distances and actual distances are set between the respective bobbin tube (17) and

the respective drive roller (11).

7. Method according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** correction values relating to the reference distances and corrected actual distances are saved in a fail-safe and retrievable manner for each of the winding stations (1) in a storage device (32).

8. Method according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the reference distance and/or the corrected actual distance is adjusted by means of a stepping motor (15) driving the bobbin frame (10).

9. Textile machine (3, 4) producing bobbins (2, 5) comprising a plurality of winding stations (1), which each comprise a bobbin frame (10) supporting a bobbin (2, 5) rotatably, a drive roller (11) for driving the bobbin (2, 5) and an adjusting motor (15) for setting a rotational angular position of the bobbin frame (10), for performing the method according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** each of the winding stations (1) comprises a distance measuring device (30) by means of which a distance can be measured between the bobbin frame (10) and the drive roller (11), **in that** the textile machine (3, 4) producing bobbins (2, 5) comprises a calculating device (25) for determining the correction value from the measured actual distance and the reference distance between the bobbin frame (10) and the drive roller (11) and a control device (24) for moving the bobbin frame (10) between an actual position and a reference position as a function of the determined correction value.

Revendications

1. Procédé dévolu au réglage, à des postes de bobinage (1) d'une machine textile (3) produisant des bobines (2, 5), d'une position angulaire rotatoire d'un cantre (10) à bobines retenant une bobine (2, 5) avec mobilité en rotation, **caractérisé par le fait qu'**une position angulaire rotatoire fondamentale du cantre à bobines est réglée, aux postes de bobinage (1), par mouvement imprimé audit cantre (10) à bobines vers un emplacement de consigne, avec une valeur d'espacement de consigne entre ledit cantre (10) à bobines et le cylindre d'entraînement (11), instaurant ainsi un emplacement effectif dudit cantre (10) à bobines avec espacement effectif entre ledit cantre (10) à bobines et ledit cylindre d'entraînement (11) ; **par le fait que** ledit espacement effectif est mesuré par un dispositif (30) mesureur d'espacements ; et **par le fait qu'**une valeur correctrice, définie en cas d'écart entre l'espacement effectif mesuré et la valeur d'espacement de consigne, est utilisée pour une opération de bobinage successive, en présence d'un écart critique, en vue de régler ledit cantre (10) à bobines par rapport audit cylindre d'entraînement (11).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par** une mesure de l'espacement effectif entre le cylindre d'entraînement (11) et un bobinot vide (17) retenu, dans le cantre (10) à bobines, avec mobilité en rotation.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** l'espacement effectif est mesuré optiquement ou mécaniquement.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'**une valeur d'espacement, comprise entre 1 mm et 20 mm, est réglée en tant qu'espacement de consigne et/ou en tant qu'espacement effectif.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé par le fait qu'**une valeur d'espacement, comprise entre 3 mm et 10 mm, est réglée en tant qu'espacement de consigne et/ou en tant qu'espacement effectif.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** des espacements de consigne et des espacements effectifs identiques, entre le bobinot (17) considéré et le cylindre d'entraînement (11) considéré, sont réglés à tous les postes de bobinage (1).

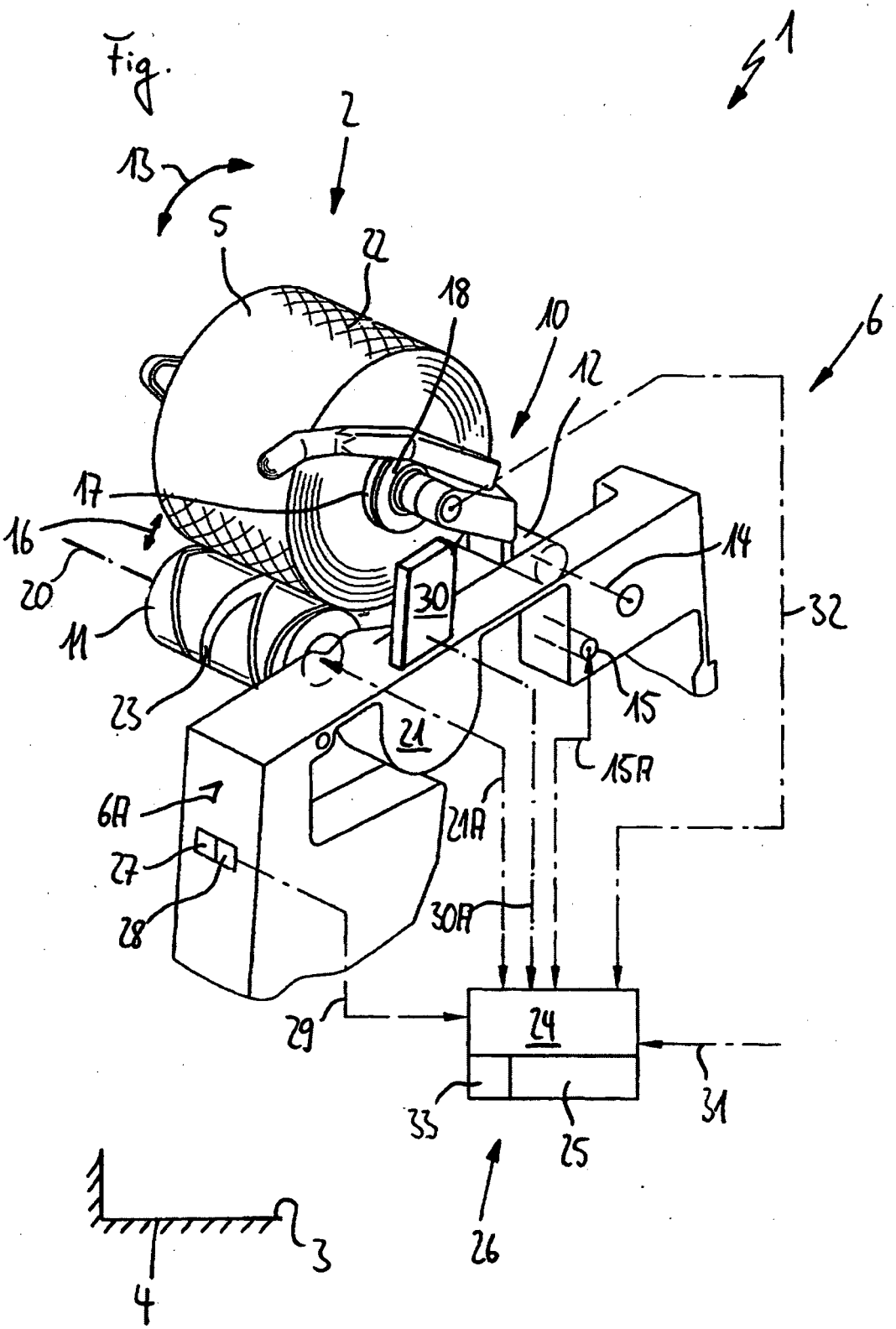
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** des valeurs correctrices, relatives à des espacements de consigne et à des espacements effectifs corrigés se rapportant à chacun des postes de bobinage (1), sont stockées dans un dispositif de mémorisation (32) avec sécurité intégrée et faculté de rappel.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** l'espacement de consigne, et/ou l'espacement effectif corrigé, est(sont) réglé(s) à l'aide d'un moteur pas à pas (15) apte à entraîner le cantre (10) à bobines.

9. Machine textile (3, 4) produisant des bobines (2, 5) et comprenant plusieurs postes de bobinage (1) respectivement équipés d'un cantre (10) à bobines retenant une bobine (2, 5) avec mobilité en rotation, d'un cylindre d'entraînement (11) conçu pour entraîner ladite bobine (2, 5), et d'un moteur de réglage (15) conçu pour régler une position angulaire rotatoire dudit cantre (10) à bobines, pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée par le fait que** chacun des postes de bobinage (1) inclut un dispositif (30) mesureur d'espacements, au moyen duquel un espa-

cement entre le cantre (10) à bobines et le cylindre d'entraînement (11) peut être mesuré ; et **par le fait que** ladite machine textile (3, 4), produisant des bobines (2, 5), comporte un dispositif de calcul (25) conçu pour définir la valeur correctrice sur la base de l'espacement effectif mesuré et de la valeur d'espacement de consigne, entre ledit cantre (10) à bobines et ledit cylindre d'entraînement (11), et un dispositif de commande (24) conçu pour déplacer ledit cantre (10) à bobines entre un emplacement effectif et un emplacement de consigne, en fonction de la valeur correctrice définie.

Fig.


1
2
13
5
22
18
10
12
6
17
16
20
11
23
30
14
32
15
15A
21
21A
6A
27
28
30A
29
24
31
33
25
26
3
4

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 19962296 A1 **[0004]**
- DE 4022777 A1 **[0005]**