



(11) **EP 4 101 800 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.12.2022 Patentblatt 2022/50**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65H 59/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **22177708.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65H 59/005; B65H 2701/31**

(22) Anmeldetag: **08.06.2022**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Bungter, Stefan**  
**41844 Wegberg (DE)**  
• **Eggers, Peter**  
**52074 Aachen (DE)**  
• **Reszat, Martin**  
**44534 Lünen (DE)**

(30) Priorität: **10.06.2021 LU 102827**

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

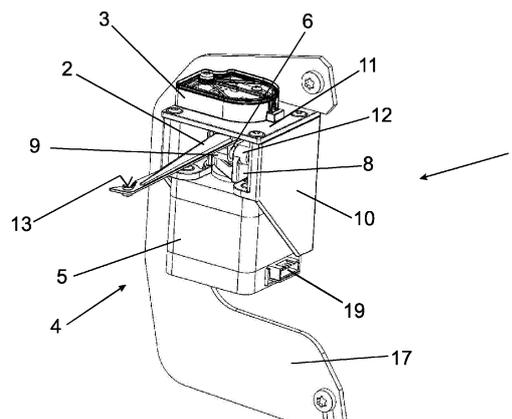
(71) Anmelder: **Saurer Spinning Solutions GmbH & Co.  
KG**  
**52531 Übach-Palenberg (DE)**

(54) **FADENSPEICHEREINHEIT FÜR EINE ARBEITSSTELLE EINER TEXTILMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fadenspeichereinheit (1) für eine Arbeitsstelle, insbesondere eine Spinn- und/oder Spulstelle, einer Textilmaschine, mit einem um eine Schwenkachse (S) schwenkbar gelagerten Fadenführungsarm (2), einer ansteuerbaren Antriebseinheit (4) zur reversierenden Verschwenkung des Fadenführungsarms (2). Um eine Fadenspeichereinheit bereitzustellen, welche besonders zuverlässig eine weitestgehend konstante Aufrechterhaltung der Fadenspannung während des Spulprozesses ermöglicht, ist vorgesehen, dass der Fadenführungsarm (2) frei drehbar gelagert ist und ein im Abstand von der Schwenkachse (S) angeordnetes,

magnetisch wirkendes erstes Kopplungselement (6) und die Antriebseinheit (4) ein gegenüber dem ersten Kopplungselement (6) quer oder um die Schwenkachse (S) verstellbar angeordnetes, magnetisch abstoßend auf das erste Kopplungselement (6) wirkendes zweites magnetisches Kopplungselement (7) aufweist, das in Wirkverbindung mit dem ersten Kopplungselement (6) bringbar an der Antriebseinheit (4) angeordnet ist, wobei eine Verstellung des zweiten Kopplungselements (7) in Richtung auf das erste Kopplungselement (6) eine gleichgerichtete Verlagerung des ersten Kopplungselements (6) bewirkt.

FIG. 1



**EP 4 101 800 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fadenspeichereinheit für eine Arbeitsstelle, insbesondere für eine Spinn- und/oder Spulstelle, einer Textilmaschine, mit

- einem um eine Schwenkachse schwenkbar gelagerten Fadenführungsarm, und
- einer ansteuerbaren Antriebseinheit zur reversierenden Verschwenkung des Fadenführungsarms.

**[0002]** Im Zusammenhang mit Arbeitsstellen, insbesondere mit Spinn- und/oder Spulstellen, einer Textilmaschine, bspw. Spinnmaschinen und Spulmaschinen, ist es bekannt, zum Aufspulen von Spulen, bspw. konischer Kreuzspulen, den Changiervorrichtungen entlang eines Fadenlaufwegs eine gesteuerte Fadenspeichereinheit vorzulagern. Diese Fadenspeichereinheiten dienen dazu, die beim Aufspulen der Spulen auftretenden Faden durchhänge an die konstante Fadenliefergeschwindigkeit, bspw. einer Spinnvorrichtung oder Spinnkopsabzugsvorrichtung, anzupassen. Bei den bekannten Textilmaschinen ist die Auflaufspule üblicherweise während des Aufspulprozesses bzw. der Spulenreise in einem schwenkbar gelagerten Spulenrahmen einer der Changiervorrichtung nachgelagerten Spulvorrichtung gehalten und wird üblicherweise durch eine Reibwalze über einen Reibschluss oder einzeln angetrieben. Im Einzelnen korrespondiert die Spulgeschwindigkeit der Auflaufspule abhängig ihres aufgespulten Durchmessers mit der konstanten Fadenliefergeschwindigkeit durch bspw. die Spinnvorrichtung. Der Faden wird beim Aufspulen über die Spulenbreite definiert, insbesondere kreuzweise, mittels der Changiervorrichtung verlegt. Dabei kommt es aufgrund der konstanten Fadenliefergeschwindigkeit zu einer periodischen Lockerung des Fadens, weswegen zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Fadenspannung die Notwendigkeit besteht, den Durchhang im Zuge der Verkürzung des Arbeitsweges des Fadens entlang des Fadenlaufweges zu kompensieren.

**[0003]** Neben der Kompensation des Fadendurchhanges ist es unerlässlich, die Fadenspannung während des Spulprozesses weitestgehend konstant zu halten. Aus dem Stand der Technik, wie beispielsweise der EP 2 955 142 A1, ist es bereits bekannt, Fadenspeichereinheiten mit einem Fadenführungsarm auszugestalten, welcher in den Bereich des Fadenlaufwegs geschwenkt wird und damit schlaufenbildend die Länge des regulären Arbeitsweges des Fadens vorübergehend verlängert. Der Fadenführungsarm ist dabei üblicherweise um eine Schwenkachse quer zum Fadenlaufweg über einen ansteuerbaren elektrischen Antrieb verschwenkbar gelagert und positionierbar. Eine Ansteuerung des elektrischen Antriebs erfolgt über ein Steuersystem, welches die Ausgangsinformationen zur Ansteuerung von einem Fadenspannungssensor erhält. In Abhängigkeit von der beim Aufspulen vorliegenden Fadenspannung reagiert das Steuersystem in Form einer definierten Ansteuerung

des elektrischen Antriebs und folglich des Fadenführungsarms, wodurch die Fadenspannung verringert oder erhöht werden kann.

**[0004]** Die bekannten Systeme weisen jedoch den Nachteil auf, dass sie insbesondere bei höheren Aufspulgeschwindigkeiten nicht dazu geeignet sind, die Fadenspannung dauerhaft weitergehend konstant zu halten, insbesondere dann, wenn aufgrund von unterschiedlichen Einflüssen häufige Änderungen der Fadenspannung auftreten.

**[0005]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fadenspeichereinheit bereitzustellen, welche besonders zuverlässig eine weitestgehend konstante Aufrechterhaltung der Fadenspannung während des Aufspulprozesses ermöglicht.

**[0006]** Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Fadenspeichereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Arbeitsstelle umfassend eine solche Fadenspeichereinheit gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8 sowie durch ein Verfahren zum Einstellen einer Fadenspannung an einer solchen Arbeitsstelle gemäß den Merkmalen des Anspruchs 12. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0007]** Kennzeichnend für die erfindungsgemäße Fadenspeichereinheit ist, dass der Fadenführungsarm frei drehbar gelagert ist und ein im Abstand von der Schwenkachse angeordnetes, magnetisch wirkendes erstes Kopplungselement aufweist. Ferner weist die Antriebseinheit ein gegenüber dem ersten Kopplungselement verstellbar angeordnetes, magnetisch abstoßend auf das erste Kopplungselement wirkendes zweites magnetisches Kopplungselement auf. Das zweite magnetische Kopplungselement ist dabei über die Antriebseinheit in Wirkverbindung mit dem ersten Kopplungselement bringbar an der Antriebseinheit angeordnet, wobei eine Verstellung des zweiten Kopplungselements in Richtung auf das erste Kopplungselement eine gleichgerichtete Verlagerung des ersten Kopplungselements, und damit ein Verschwenken des Fadenführungsarms, bewirkt.

**[0008]** In Abkehr zu vorbekannten Fadenspeichereinheiten, bei welcher der Fadenführungsarm von einer Antriebswelle der Antriebseinheit, beispielsweise über eine ortsfeste Lagerung, auf der Antriebswelle unmittelbar zwangsrotiert wird, die Kräfteübertragung folglich strikt durch sich entlang des Kraftflusses einander berührende Komponenten erfolgt, ist der Fadenführungsarm gemäß der vorliegenden Erfindung nun frei drehbar, insbesondere auf der Antriebswelle der Antriebseinheit, gelagert. Dadurch kann die von der Antriebswelle erzeugte Rotationskraft unter Ausnutzung von magnetisch wirkenden Mitteln berührungslos auf den Fadenführungsarm übertragen werden. Erfindungsgemäß sind das erste und zweite Kopplungselement derart zueinander ausgerichtet, dass diese aufeinander eine abstoßende magnetische Wirkung ausüben. In der Folge resultiert daher bei einer Verlagerung des zweiten Kopplungselements

durch die Antriebseinheit in Richtung auf das erste Kopplungselement aufgrund der Abstoßungswirkung zwischen dem ersten und zweiten Kopplungselement eine entsprechend der Bewegungsrichtung des zweiten Kopplungselements erfolgende Verlagerung des ersten Kopplungselements, wodurch in Folge der Verbindung des ersten Kopplungselements mit dem Fadenführungsarm dieser um die Schwenkachse verschwenkt wird. Insofern erfolgt eine Verlagerung des Fadenführungsarms um seine Schwenkachse berührungslos über die Antriebseinheit in Abhängigkeit von der eingestellten Position des an der Antriebseinheit angeordneten zweiten Kopplungselements.

**[0009]** Über die Verschwenkung des Fadenführungsarms um die Schwenkachse in den Fadenlaufweg wird durch den Fadenführungsarm ein schlaufenförmiger Verlauf des Fadens im Bereich der Fadenspeichereinheit erzeugt, wobei der Fadenführungsarm vorzugsweise im Bereich zwischen zwei entlang eines Fadenlaufwegs angeordneten Fadenführungsrollen oder -ösen mit dem Faden in Eingriff gelangen kann, um so einen definierten Schlaufenverlauf zu erzeugen. Über die beiden Kopplungselemente wird eine berührungslose Verstellung des Fadenführungsarms durch die Antriebseinheit bewirkt. Entsteht im Aufspulprozess ein Fadenüberschuss, welcher zu einer Abnahme der Fadenspannung führt, dann wird dieser in einer Schlaufe zwischen dem vorzugsweise vorgesehenen Paar fadenführender Rollen oder Ösen und dem Fadenführungsarm aufgenommen. Entsteht im Aufspulprozess hingegen weniger Faden als von der Aufspule bspw. der Kreuzspule gefordert wird, wodurch die Fadenspannung zunimmt, wird die erforderliche Fadenlänge aus der Schlaufe durch eine Rückverlagerung des Fadenführungsarms freigegeben, wobei hierzu das zweite Kopplungselement über die Antriebseinheit in der Weise verstellt wird, dass der Fadenführungsarm in eine dem Faden wegdrängende entgegengesetzte Richtung verschwenkt wird, wobei eine Rückverschwenkung des Fadenführungsarms dabei aus der auf den Fadenführungsarm wirkenden Fadenspannung resultiert. Der Fadenführungsarm folgt somit der Rückstellbewegung des zweiten Kopplungselements und gibt die erforderliche Fadenlänge definiert frei. Die Fadenspeichereinheit ermöglicht es somit in exakter und hoher Frequenz über den frei drehbar gelagerten Fadenführungsarm die Fadenspannung konstant zu halten, sodass ein Aufspulprozess auch mit besonders hohen Spulgeschwindigkeiten durchgeführt werden kann, wobei die Herstellung sowohl von zylindrischen als auch von konischen Aufspulen besonders zuverlässig durchführbar ist.

**[0010]** Im Idealfall erfolgt eine Verstellbewegung des Fadenführungsarms in Richtung auf den Faden, bzw. in eine entgegengesetzte Richtung, ohne eine Veränderung des Abstands zwischen dem ersten und zweiten Kopplungselement und damit ohne Veränderung der sich aus dem Abstand der beiden Kopplungselemente zueinander ergebenden magnetischen Federkraft. Eine Verstellbewegung des Fadenführungsarms kann dabei in bevor-

zugter Weise über ein die Antriebseinheit steuerndes Steuersystem und eine mit dem Steuersystem verbindbare Sensoreinheit zum Übermitteln von erfassten Sensorinformationen geregelt werden. Das Steuersystem ist vorzugsweise ausgelegt, die übermittelten Sensorinformationen auszuwerten, zu bewerten und die Antriebseinheit basierend auf dem Bewertungsergebnis definiert anzusteuern. Das Steuersystem kann vorzugsweise eine Steuereinheit sowie eine Auswerte- und Bewertungseinheit umfassen. Bei diesen Einheiten kann es sich um ein und dieselbe Einheit oder um voneinander unterschiedliche Einheiten handeln. Auch können zwei Einheiten mit einer einzelnen Einheit realisiert sein. Das Steuersystem kann ferner ein Bestandteil der Fadenspeichereinrichtung oder ein davon getrenntes Bauteil sein. Auch kann die Anordnung des Steuersystems frei ausgewählt sein. So kann das Steuersystem in einer Arbeitsstelle, welche die Fadenspeichereinheit umfasst, in einer zentralen Maschinensteuerung und/oder abseits der Textilmaschine vorgesehen sein. Eine redundante Steuerung durch Vorsehen zwei solcher, sich gegenseitig überprüfender oder überprüfbarer Steuersysteme kann ebenfalls möglich sein.

**[0011]** Die mit dem Steuersystem verbindbare Sensoreinheit kann vorzugsweise eingesetzt werden, die Drehbewegung und/oder die Position des Fadenführungsarms zu erfassen, wobei über die von der Sensoreinheit erfassten Sensorinformationen somit auch sich aus einer Veränderung der Fadenspannung ergebende Abstandsänderungen der beiden Kopplungselemente ermittelt werden können. Weist der Fadenführungsarm gegenüber der von dem Steuersystem eingestellten Position eine in Richtung auf das zweite Kopplungselement verlagerte Position auf, d. h. verringert sich der Abstand zwischen dem ersten Kopplungselement und dem zweiten Kopplungselement, dann steigt die zwischen dem ersten und zweiten Kopplungselement wirkende magnetisch erzeugte Federkraft an. Unter Berücksichtigung einer bekannten und zuvor in dem Steuersystem oder in einer mit dem Steuersystem gekoppelten auslesbaren Speichereinheit hinterlegten Kennlinie der magnetischen Federkraft kann über das Steuersystem auf die auf den Faden wirkende Fadenzugkraft und folglich auf die Fadenspannung geschlossen werden. In der Folge kann über das Steuersystem durch eine Veränderung der Position des zweiten Kopplungselements gegenüber dem ersten Kopplungselement mittels entsprechender Ansteuerung der Antriebseinheit die Fadenspannung überprüft, eingestellt und/oder konstant gehalten werden.

**[0012]** Die Fadenspeichereinheit ermöglicht es somit in besonders exakter und hoher Frequenz die Fadenspannung konstant zu halten.

**[0013]** Die Ausgestaltung der Verlagerung des zweiten Kopplungselements gegenüber dem ersten Kopplungselement mittels der Antriebseinheit kann grundsätzlich in beliebiger Weise erfolgen. Denkbar sind hier bspw. Linearantriebe, welche das zweite Kopplungselement linear in Richtung auf das erste Kopplungselement quer

zur Schwenkachse verstellen und somit eine Verlagerung des Fadenführungsarms bewirken.

**[0014]** Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das zweite Kopplungselement an einem mittels der Antriebseinheit, insbesondere koaxial, um die Schwenkachse des Fadenführungsarms verstellbaren Träger angeordnet ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung ist das zweite Kopplungselement um die Schwenkachse des Fadenführungsarms herum verstellbar, wobei hierzu das zweite Kopplungselement an einem mit der Antriebseinheit verbundenen Träger angeordnet ist. Die Verdrehung des Trägers um die Schwenkachse des Fadenführungsarms erlaubt es, zur Verstellung des zweiten Kopplungselements, besonders bauraumsparende Drehantriebe zu verwenden. Darüber hinaus bietet eine Verdrehung des zweiten Kopplungselements, welches besonders bevorzugt im gleichen Abstand von der Schwenkachse wie das erste Kopplungselement angeordnet ist, eine besonders gleichmäßige und zuverlässige Verstellung, sodass eine besonders exakte Verlagerung des Fadenführungsarms durch das Steuersystem über eine Verlagerung des Trägers erfolgen kann.

**[0015]** Die Anordnung des ersten Kopplungselements am Fadenführungsarm ist dabei grundsätzlich frei wählbar. Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Kopplungselement lösbar am Fadenführungsarm und/oder das zweite Kopplungselement lösbar an der Antriebseinheit befestigt ist. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht es, das erste und/oder zweite Kopplungselement im Bedarfsfall einfach zu wechseln, sodass Anpassungen an unterschiedliche Produktionsbedingungen, welche möglicherweise voneinander abweichende magnetische Wirkungen benötigen, in einfacher Weise erfolgen können. Darüber hinaus können Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten besonders einfach und schnell durchgeführt werden.

**[0016]** Die Ausgestaltung der Antriebseinheit zur Verlagerung des zweiten Kopplungselements, insbesondere des Trägers, ist grundsätzlich frei wählbar, wobei hier verschiedene motorische Antriebe zum Einsatz kommen können. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Antriebseinheit einen Elektromotor, insbesondere einen Schrittmotor, mit einer Antriebswelle aufweist, die mit dem Träger verdrehfest verbunden ist und an der der Fadenführungsarm frei drehbar gelagert ist. Besonders bevorzugt weist der Führungsarm an einem freien Ende eine Lagereinheit, insbesondere ein Buchsenelement, auf, mittels welcher der Fadenführungsarm auf das freie Ende der Antriebswelle aufgesetzt werden kann. Die Lagereinheit ist ausgelegt, den Fadenführungsarm frei drehbeweglich auf dem freien Ende der Antriebswelle, unabhängig von einer Drehbewegung der Antriebswelle, also drehmomentfrei, zu lagern. Weiterhin bevorzugt weist der Fadenführungsarm an seinem weiteren freien Ende einen Fadenführungsabschnitt, insbesondere eine

Fadenführungsöse oder -rolle, zum Kontaktieren und Führen des Fadens auf. Dadurch kann die Hebelwirkung des Fadenführungsarms in maximaler Weise ausgenutzt werden. Andere bedarfsgerecht ausgewählte Anordnungsorte, sowohl der Lagereinheit als auch des Fadenführungsabschnitts entlang der Längserstreckungsachse des Fadenführungsarms, sind nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ebenfalls denkbar.

**[0017]** Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung ist über den reversierend wirkenden Elektromotor eine besonders exakte Verstellung des Trägers um die Schwenkachse des Fadenführungsarms möglich. Darüber hinaus dient die Antriebswelle dazu, den Fadenführungsarm frei drehbeweglich aufzunehmen, wobei unter einer frei drehbaren Lagerung bzw. freien Drehbeweglichkeit im Allgemeinen eine drehmomentfreie Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem Fadenführungsarm verstanden wird, sodass die Antriebswelle allein zur Verschwenkung, insbesondere zur schwenkbaren Lagerung, des Fadenführungsarms dient, auf diesen jedoch kein Drehmoment überträgt. Eine entsprechende Ausgestaltung der Fadenspeichereinheit ermöglicht überdies deren besonders kompakte Ausgestaltung, wobei in besonders zuverlässiger Weise gewährleistet ist, dass ein an dem Träger angeordnetes zweites Kopplungselement über den gleichen Umfang um die Antriebswelle verstellbar werden kann wie das erste Kopplungselement, welches in einem entsprechenden Abstand von der Achse der Antriebswelle an dem Fadenführungsarm angeordnet ist.

**[0018]** Die Ausgestaltung derart, dass das erste Kopplungselement und das zweite Kopplungselement aufeinander eine magnetisch abstoßende Wirkung erzielen, ist grundsätzlich frei wählbar. So können das erste und/oder zweite Kopplungselement als Elektromagneten ausgebildet sein, deren Magnetfelder derart ausgerichtet sind, dass sie eine aufeinander abstoßende Wirkung erzeugen. Die Elektromagneten können dabei über das Steuersystem ansteuerbar sein, sodass über diese im Bedarfsfall unterschiedliche Magnetfelder erzeugt werden können, sodass die Abstoßungswirkung über das entsprechende Steuersystem eingestellt und insbesondere reguliert werden kann.

**[0019]** Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Kopplungselement und das zweite Kopplungselement als Permanentmagnete ausgebildet sind. Die Verwendung von Permanentmagneten als Kopplungselemente, welche entsprechend ausgerichtet an dem Fadenführungsarm und dem Träger angeordnet sind, stellt eine besonders einfache und wartungsarme sowie kostengünstige Möglichkeit zur Bereitstellung einer magnetischen Abstoßungswirkung dar. Über die Auswahl der Permanentmagnete kann dabei die gewünschte Abstoßungswirkung festgelegt werden.

**[0020]** Die Verbindung des Trägers mit der Antriebseinheit, insbesondere mit einer bevorzugt vorgesehenen Antriebswelle eines Elektromotors, kann durch einfache

Flanschverbindungen hergestellt werden. Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der Träger an einer koaxial zur Antriebswelle angeordneten und verdrehfest mit der Antriebswelle verbundenen Koppelscheibe angeordnet ist. Die Verwendung einer Koppelscheibe gewährleistet dabei eine besonders zuverlässige Verlagerung des Trägers und des mit dem Träger verbundenen zweiten Kopplungselements um die Schwenkachse des Fadenführungsarms. Die Koppelscheibe kann dabei zur flächigen Führung an einer entsprechenden Gegenfläche eines vorteilhafterweise vorgesehenen Elektromotors anliegen.

**[0021]** Zur Erfassung der Drehbewegung und/oder Position des Fadenführungsarms, insbesondere zur Erkennung von Abweichungen von der Position des Fadenführungsarms gegenüber der durch das Steuersystem über die Antriebseinheit eingestellten Position, dient eine Sensoreinheit, welche grundsätzlich an einer beliebigen Stelle angeordnet werden kann. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sensoreinheit zur Erfassung des Drehwinkels und/oder Position eines verdrehfest mit dem Fadenführungsarm verbundenen, koaxial zur Antriebswelle angeordneten Anschlusselements ausgebildet und angeordnet ist, wobei die Sensoreinheit weiter bevorzugt koaxial zum Anschlusselement angeordnet ist. Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich ein mit dem Fadenführungsarm verdrehfest verbundenes Anschlusselement abschnittsweise in die Sensoreinheit, welche im Abstand von dem Ende der Antriebswelle angeordnet ist. Eine entsprechende Anordnung der Sensoreinheit, insbesondere die bevorzugt koaxial zum Anschlusselement vorgesehene Anordnung, ermöglicht eine besonders exakte Erfassung der Drehbewegung und/oder Position des Fadenführungsarms und erlaubt überdies eine besonders kompakte Ausgestaltung der Fadenspeichereinheit.

**[0022]** Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Arbeitsstelle, insbesondere eine Spinn- oder Spulstelle, einer Textilmaschine vorgeschlagen, welche eine Fadenspeichereinheit nach einer vorstehend beschriebenen Ausführungsform umfasst. Die Arbeitsstelle ist ferner mit einer Fadenliefer Vorrichtung zum Liefern eines Fadens, einer Changiervorrichtung zum Changieren des gelieferten Fadens und einer Fadenaufspulvorrichtung zum Aufspulen des changierten Fadens auf eine Auflaufspule ausgestattet. Die Fadenliefer Vorrichtung, die Changiervorrichtung und die Fadenaufspulvorrichtung sind entlang eines Fadenlaufwegs zum entsprechenden Bearbeiten des Fadens angeordnet. Der Fadenlaufweg ist ein solcher Weg vom Lieferort zum Aufspulort, entlang dessen der Faden während seiner Spulenreise ohne Beeinflussung durch die Fadenspeichereinheit verläuft. Die Fadenspeichereinheit ist ebenfalls entlang des Fadenlaufwegs zwischen der Fadenliefer Vorrichtung und der Changiervorrichtung angeordnet, um den laufenden Faden während der Spulenreise mittels der Schwenkbewegung des Fadenfüh-

rungsarms aus dem Fadenlaufweg zu drängen. Besonders bevorzugt ist der Fadenführungsarm entlang des Fadenlaufwegs zwischen zwei Fadenführungsrollen oder -ösen angeordnet, über welche bzw. durch welche der Faden während seiner Spulenreise geführt ist. Die Fadenführungsrollen oder -ösen können dabei von einer der Changiervorrichtung entlang des Fadenlaufwegs vorgelagerten Paraffiniereinrichtung getragen und einem Paraffinkörper der Paraffiniereinrichtung vorgelagert angeordnet sein. Dies ermöglicht eine nahe der Changiervorrichtung mögliche Anordnung der Fadenspeichereinheit unter Ausnutzung der durch die Changiervorrichtung erzeugten quer zum Fadenlaufweg gerichteten seitlichen Hin- und Herbewegung des Fadens zum gleichmäßigen Abnutzen des Paraffinkörpers über seine sich quer zum Fadenlaufweg erstreckende Breite sowie zum gleichmäßigen Paraffinieren des Fadens.

**[0023]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Arbeitsstelle ein wie vorstehend beschriebenes Steuersystem sowie eine wie vorstehend beschriebene mit dem Steuersystem zum Austausch von Informationen verbindbare Sensoreinheit zugeordnet, wobei die Sensoreinheit zur Erfassung der Drehbewegung und/oder Position des Fadenführungsarms sowie zur Übermittlung von Sensorinformationen an das Steuersystem ausgebildet und angeordnet ist. Das Steuersystem ist vorzugsweise ausgelegt, die übermittelten Sensorinformationen auszuwerten, zu bewerten und die Antriebseinheit basierend auf dem Bewertungsergebnis definiert anzusteuern. Weiter bevorzugt ist das Steuersystem ausgebildet, die Antriebseinheit zur Regelung der Fadenspannung und/oder der Speichermenge des geführten Fadens als auch weiterhin bevorzugt die Sensoreinheit zum Abruf von Sensorinformationen anzusteuern.

**[0024]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Ruheposition des Fadenführungsarms in einer den Fadenlaufweg querenden Position vorgesehen, in welcher der von dem Fadenführungsarm geführte Faden während der Spulenreise aus dem Fadenlaufweg gedrängt ist. Mit anderen Worten ist die Fadenspeichereinheit derart mit dem Fadenführungsarm entlang des Fadenlaufwegs angeordnet, dass eine Ruheposition des Fadenführungsarms, welcher einer Nullstellung der Antriebseinheit entspricht, außerhalb des Fadenlaufwegs und in der Richtung liegt, in welcher der Fadenführungsarm den Faden aus dem Fadenlaufweg drängt. Damit kann sichergestellt werden, dass der Fadenführungsarm allein über die in Richtung des Fadenlaufwegs erzeugte Kraftwirkung des Fadens bei seiner Ablenkung aus dem Fadenlaufweg rückgestellt werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Fadenspeichereinheit weitere magnetisch oder mechanisch federkraftwirkende Kopplungselemente aufweisen, welche der magnetischen Kraftwirkungsrichtung des ersten und zweiten Kopplungselementes entgegengerichtet und ausgelegt sind, den Fadenführungsarm bedarfsgerecht entgegen der Auslenkungsrichtung durch das erste und zweite Kopplungselement rückzustellen. Diese weiteren Kopplungselemen-

te können in bevorzugter Weise entsprechend wie das erste und zweite Kopplungselement mit einer Antriebseinheit und einem damit gekoppelten Steuersystem, wie das vorstehend beschriebene Steuersystem, sowie der Sensoreinheit oder einer weiteren Sensoreinheit gekoppelt sein, um den Fadenführungsarm bedarfsgerecht zu verschwenken.

**[0025]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Einstellen einer Fadenspannung eines laufenden Fadens an einer Arbeitsstelle gemäß einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen vorgeschlagen. Die Sensoreinheit übermittelt dabei eine Sensorinformation über die Drehbewegung und/oder Position des Fadenführungsarms an ein der Arbeitsstelle zugeordnetes Steuersystem. Das Steuersystem wertet basierend auf der übermittelten Sensorinformation eine zwischen dem ersten und zweiten Kopplungselement wirkende Magnetkraft zur Identifizierung einer auf den Faden ausgeübten Fadenspannung aus und steuert im Falle einer als unzulässig bewerteten Abweichung von einem Grenzwert oder Grenzwertbereich für die Fadenspannung die Antriebseinheit zur Veränderung der Position des Fadenführungsarms, wie vorstehend beschrieben, definiert an. Wie eingangs beschrieben, kann die Fadenspannung während der Spulenreise konstant gehalten und bedarfsgerecht geregelt werden.

**[0026]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische schematische Ansicht einer Fadenspeichereinheit nach einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 2 in einer perspektivischen schematischen Ansicht eine vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs der Fadenspeichereinheit von Fig. 1;
- Fig. 3 in einer perspektivischen schematischen Ansicht eine vergrößerte Darstellung der Fadenspeichereinheit von Fig. 1 ohne einen Fadenführungsarm,
- Fig. 4 in einer perspektivischen schematischen Darstellung den Fadenführungsarm der Fadenspeichereinheit von Fig. 1, und
- Fig. 5 in einer perspektivischen schematischen Ansicht die in Fig. 1 gezeigte Fadenspeichereinheit in einer Paraffiniereinrichtung vorgelagerten Anordnung.

**[0027]** Figur 1 zeigt in einer perspektivischen schematischen Ansicht eine Fadenspeichereinheit 1 nach einem Ausführungsbeispiel, welche zur Anordnung an einer Arbeitsstelle, insbesondere einer Spinn- oder Spulstelle, einer hier nicht dargestellten Textilmaschine mit einer Anschlussplatte 17 verbunden ist. Figuren 2 bis 4 zeigen in perspektivischer schematischer Ansicht eine vergrößerte Darstellung eines Teilbereichs der in Figur 1 gezeigten Fadenspeichereinheit 1 sowie eine perspekti-

visch schematische Darstellung eines Fadenführungsarms 2 dieser Fadenspeichereinheit 1.

**[0028]** Die Fadenspeichereinheit 1 weist einen Fadenführungsarm 2 auf, welcher an der Arbeitsstelle mit einer an seinem freien Ende angeordneten Fadenführungsöse 13 im Fadenlaufweg F eines auf eine Auflaufspule aufzuspulenden Fadens angeordnet ist, wobei der Faden durch die Fadenführungsöse 13 geführt wird. Zur Bildung eines Fadenspeichers ist der Fadenführungsarm 2 verschwenkbar auf einer Antriebswelle 16 eines Elektromotors 5 einer Antriebseinheit 4 der Fadenspeichereinheit 1 gelagert, wobei hierzu der Fadenführungsarm 2 eine Buchse 18 zur Anordnung an dem freien Ende der Antriebswelle 16 aufweist, so dass der Fadenführungsarm 2 drehmomentfrei auf der Antriebswelle 16 gelagert ist. Die Buchse 18 ist ferner mit einem mit dem Fadenführungsarm 2 verbundenen Halter 9 verbunden, welcher eine Öffnung zur Aufnahme eines als Permanentmagneten ausgebildeten ersten Kopplungselements 6 aufweist.

**[0029]** Zur im Betrieb schlaufenbildenden Verschwenkung des Fadenführungsarms 2 ist die Antriebswelle 16 des Elektromotors 5 verdrehfest mit einer Koppelscheibe 14 verbunden, welche koaxial zur Antriebswelle 16 angeordnet ist. An der Koppelscheibe 14 ist ein Träger 8 angeordnet, welcher eine weitere Buchse 12 zur Aufnahme eines weiteren Permanentmagneten als zweites Kopplungselement 7 aufweist. Die Permanentmagnete an dem Fadenführungsarm 2 und dem Träger 8 sind dabei derart zueinander ausgerichtet, dass diese eine aufeinander abstoßende magnetische Wirkung ausüben. Eine Verdrehung der Koppelscheibe 14 über den reversierend arbeitenden Elektromotor 5 bewirkt somit berührungslos eine entsprechende Verschwenkung des Fadenführungsarms 2 um die Antriebswelle 16, welche eine Schwenkachse S definiert, wobei die Steuerung des Elektromotors 5 über ein hier nicht dargestelltes Steuersystem über den Anschluss 19 erfolgt.

**[0030]** Zur Positionserkennung des Fadenführungsarms 2 dient eine oberhalb - bezogen auf die zeichnerische Darstellung - der Antriebswelle 16 auf einem Gehäusedeckel 11 des Gehäuses 10 angeordnete Sensoreinheit 3, welche mit ihrem den Schwenkwinkel ererkennenden Sensor koaxial zu einem mit dem Fadenführungsarm 2 verbundenen Anschlusselement 15 angeordnet ist, welche sich seinerseits in Längsachsenrichtung der Antriebswelle 16 erstreckt.

**[0031]** Über die Sensoreinheit 3 kann besonders zuverlässig wenigstens die Drehbewegung oder die Position des Fadenführungsarms 2 bestimmt und mittels Übermittlung entsprechender Sensorinformationen an das Steuersystem über dieses Abweichungen des Fadenführungsarms 2 von der durch die Antriebseinheit 4 eingestellten Position festgestellt werden. Erhöht sich bspw. die Fadenspannung, bewirkt dies eine Verlagerung des Fadenführungsarms 2 in Richtung auf das zweite Kopplungselement 7 entgegen der durch die magnetische Abstoßungswirkung erzeugten Federkraft. Hier-

von ausgehend kann dann über das Steuersystem eine Rückverlagerung der Koppelscheibe 14 erfolgen. Verringert sich beispielsweise die Fadenspannung im Zuge eines Fadendurchhanges, bewirkt dies eine Verlagerung des zweiten Koppellementes 7 durch eine Drehung der Antriebswelle 16 und des damit gekoppelten Trägers 8 samt Koppelscheibe 14 und dem Permanentmagneten in Richtung des Fadenführungsarms 2. Durch die magnetische Abstoßungswirkung wird der Fadenführungsarm 2 gleichgerichtet mitbewegt, womit der geführte Faden aus seinem Fadenlaufweg weggedrängt bzw. von diesem weiter entfernt und eine Fadenschlaufe gebildet bzw. vergrößert wird. So kann während des gesamten Spulprozesses bzw. der Spulenreise eine im Wesentlichen konstante Fadenspannung erreicht und sichergestellt werden kann.

**[0032]** Figur 5 zeigt in einer perspektivischen schematischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung der Fadenspeichereinheit 1 bei der nicht dargestellten Arbeitsstelle, wobei es sich bei der Arbeitsstelle um eine Spinn- oder Spulstelle handeln kann. Die Fadenspeichereinheit 1 ist entlang eines Fadenlaufwegs F, welcher von einer nicht gezeigten Fadenlieferanlage in Richtung einer nicht gezeigten Changiervorrichtung verläuft, einer entlang des Fadenlaufwegs F der Changiervorrichtung vorgelagerten, nur schematisch und auszugsweise dargestellten Paraffiniereinrichtung 20 vorgelagert angeordnet. Die Paraffiniereinrichtung 20 weist unterhalb eine Halterung 22 auf, an welcher zwei Fadenführungsrollen 21 drehbeweglich gehalten sind, über welche der Faden entlang des Fadenlaufwegs teilum-schlungen führbar ist. Die Fadenspeichereinheit 1 ist derart an dem Fadenlaufweg F positioniert, dass der Fadenführungsarm 2 mit seiner Führungsöse 13 in den Fadenlaufweg F einschwenken kann, um den laufenden Faden aus seinem Fadenlaufweg F quer zur Anordnungsrichtung der Fadenführungsrollen 21 zu drängen. Der Faden gelangt infolge des Herausdrängens mittels der Fadenspeichereinheit 1 aus seinem Fadenlaufweg F in Kontakt mit den Fadenführungsrollen 21, wodurch zwischen den Fadenführungsrollen 21 eine Fadenschlaufe von definierter Größe ausgebildet wird. Die Größe der Fadenschlaufe wird mittels der Fadenspeichereinheit 1 abhängig von der erfassten Drehbewegung oder Position des Fadenführungsarms 2 über das Steuersystem, das den Elektromotor 5 und folglich den Fadenführungsarm 2 ansteuert, zur Einstellung und Regelung einer für die Spulenreise vorteilhaft konstant zu haltenden Fadenspannung bedarfsgerecht variiert.

#### Bezugszeichenliste

#### [0033]

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Fadenspeichereinheit |
| 2 | Fadenführungsarm     |
| 3 | Sensoreinheit        |
| 4 | Antriebseinheit      |

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 5  | Elektromotor              |
| 6  | erstes Kopplungselement   |
| 7  | zweites Kopplungselement  |
| 8  | Träger                    |
| 5  | 9 Halter                  |
| 10 | Gehäuse                   |
| 11 | Gehäusedeckel             |
| 12 | weitere Buchse            |
| 13 | Fadenführungsöse          |
| 10 | 14 Koppelscheibe          |
| 15 | 15 Anschlusselement       |
| 16 | 16 Antriebswelle          |
| 17 | 17 Anschlussplatte        |
| 18 | 18 Buchse                 |
| 15 | 19 Anschluss              |
| 20 | 20 Paraffiniereinrichtung |
| 21 | 21 Fadenführungsrolle     |
| 22 | 22 Halterung              |
| 20 | F Fadenlaufweg            |
| S  | S Schwenkachse            |

#### Patentansprüche

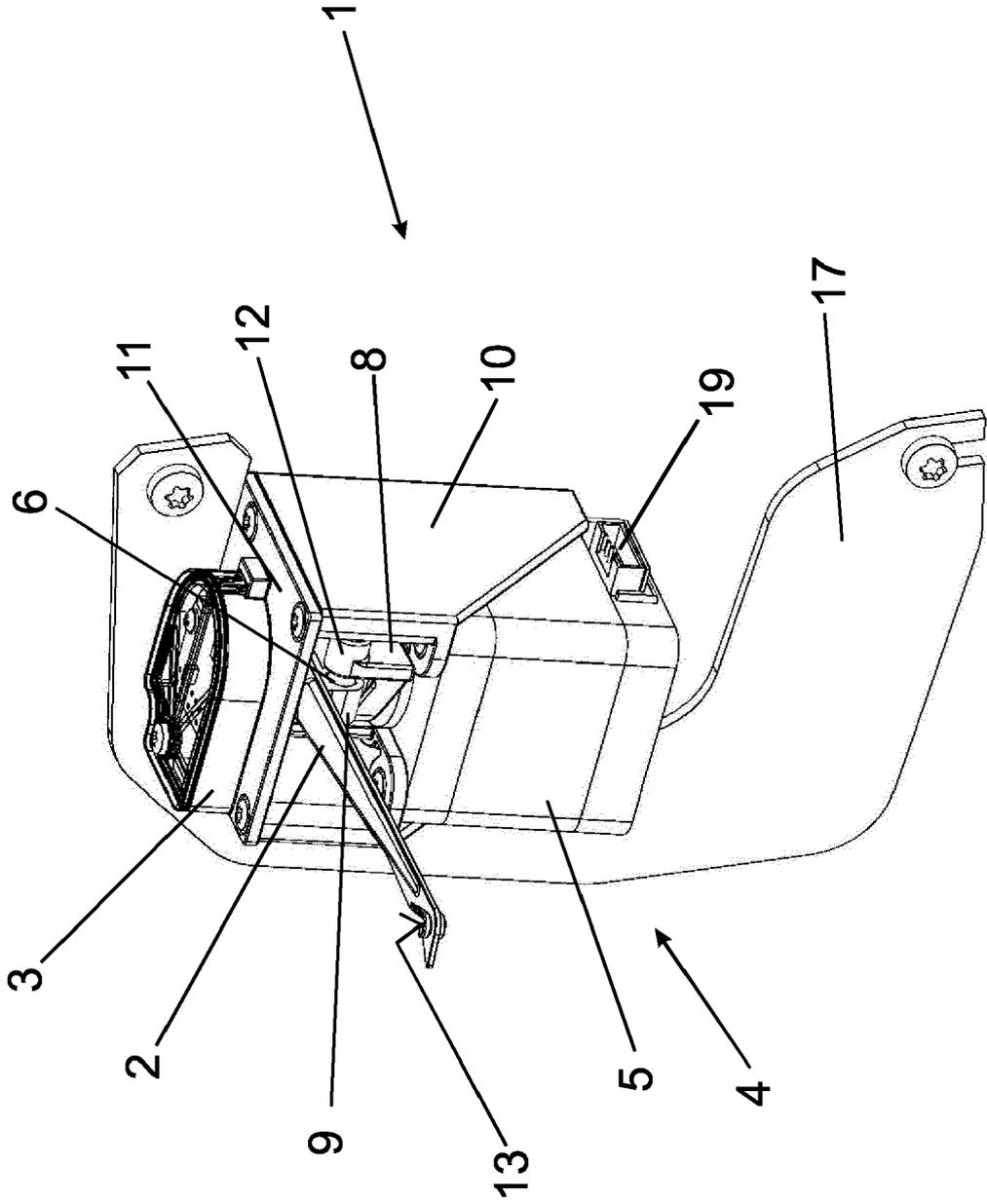
- 25
1. Fadenspeichereinheit (1) für eine Arbeitsstelle einer Textilmaschine, mit
- 30
- einem um eine Schwenkachse (S) schwenkbar gelagerten Fadenführungsarm (2), und
  - einer ansteuerbaren Antriebseinheit (4) zur reversierenden Verschwenkung des Fadenführungsarms (2),
- 35
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 40
- der Fadenführungsarm (2) frei drehbar gelagert ist und ein im Abstand von der Schwenkachse (S) angeordnetes, magnetisch wirkendes erstes Kopplungselement (6) aufweist, und
  - die Antriebseinheit ein gegenüber dem ersten Kopplungselement (6) verstellbar angeordnetes, magnetisch abstoßend auf das erste Kopplungselement (6) wirkendes zweites magnetisches Kopplungselement (7) aufweist, das in Wirkverbindung mit dem ersten Kopplungselement (6) bringbar an der Antriebseinheit (4) angeordnet ist, wobei eine Verstellung des zweiten Kopplungselements (7) in Richtung auf das erste Kopplungselement (6) eine gleichgerichtete Verlagerung des ersten Kopplungselements (6) bewirkt.
- 50
2. Fadenspeichereinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Kopplungselement (7) an einem mittels der Antriebseinheit (4) koaxial um die Schwenkachse (S) des Fadenführungsarms (2) verstellbaren Träger (8) ange-
- 55

- ordnet ist.
3. Fadenspeichereinheit (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Koppelungselement (6) lösbar am Fadenführungsarm (2) befestigt ist. 5
  4. Fadenspeichereinheit (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (4) einen Elektromotor (5) mit einer Antriebswelle (16) aufweist, die mit dem Träger (8) verdrehfest verbunden ist und an der der Fadenführungsarm (2) frei drehbar gelagert ist. 10
  5. Fadenspeichereinheit (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Koppelungselement (6) und das zweite Koppelungselement (7) als Permanentmagnete ausgebildet sind. 15
  6. Fadenspeichereinheit (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (8) an einer koaxial zur Antriebswelle (16) angeordneten und verdrehfest mit der Antriebswelle (16) verbundenen Koppelscheibe (14) angeordnet ist. 20
  7. Fadenspeichereinheit (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenspeichereinheit (1) eine Sensoreinheit (3) zugeordnet ist, welche zur Erfassung der Drehbewegung und/oder Position eines verdrehfest mit dem Fadenführungsarm (2) verbundenen, insbesondere koaxial zur Antriebswelle (16) angeordneten, Anschlusselements (15) ausgebildet und angeordnet ist. 25
  8. Arbeitsstelle einer Textilmaschine umfassend 30
    - eine Fadenliefervorrichtung zum Liefern eines Fadens,
    - eine Changiervorrichtung zum Changieren des gelieferten Fadens, und
    - eine Fadenaufspulvorrichtung zum Aufspulen des changierten Fadens auf eine Auflaufspule, welche entlang eines Fadenlaufwegs angeordnet sind, 35

**gekennzeichnet durch**

    - eine Fadenspeichereinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche entlang des Fadenlaufwegs zwischen der Fadenliefervorrichtung und der Changiervorrichtung angeordnet ist, den entlang des Fadenlaufwegs laufenden Faden mittels der Schwenkbewegung des Fadenführungsarms (2) aus dem Fadenlaufweg definiert zu drängen. 40
  9. Arbeitsstelle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ruheposition des Fadenführungsarms (2) in einer den Fadenlaufweg querenden Position vorgesehen ist, in welcher der von dem Fadenführungsarm (2) geführte Faden während der Spulenreise aus dem Fadenlaufweg gedrängt ist. 45
  10. Arbeitsstelle nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsstelle ein Steuersystem und eine mit dem Steuersystem zum Austausch von Informationen verbindbare Sensoreinheit (3) zugeordnet ist, wobei die Sensoreinheit (3) zur Erfassung der Drehbewegung und/oder Position des Fadenführungsarms (2) sowie zur Übermittlung von Sensorinformationen an das Steuersystem ausgebildet und angeordnet ist, und wobei das Steuersystem ausgelegt ist, die übermittelten Sensorinformationen auszuwerten, zu bewerten und die Antriebseinheit (4) basierend auf dem Bewertungsergebnis definiert anzusteuern. 50
  11. Arbeitsstelle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersystem ausgebildet ist, die Antriebseinheit (4) zur Regelung der Fadenspannung und/oder der Speichermenge des geführten Fadens anzusteuern. 55
  12. Verfahren zum Einstellen einer Fadenspannung eines laufenden Fadens an einer Arbeitsstelle nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei
    - die Sensoreinheit (3) eine Sensorinformation über die Drehbewegung und/oder Position des Fadenführungsarms (2) an ein der Arbeitsstelle zugeordnetes Steuersystem übermittelt, das Steuersystem basierend auf der übermittelten Sensorinformation eine zwischen dem ersten (6) und zweiten Koppelungselement (7) wirkende Magnetkraft zur Identifizierung einer vorherrschenden Fadenspannung auswertet und im Falle einer als unzulässig bewerteten Abweichung von einem Grenzwert oder Grenzwertbereich für die Fadenspannung die Antriebseinheit (4) zur Veränderung der Position des Fadenführungsarms (2) definiert ansteuert.

FIG. 1



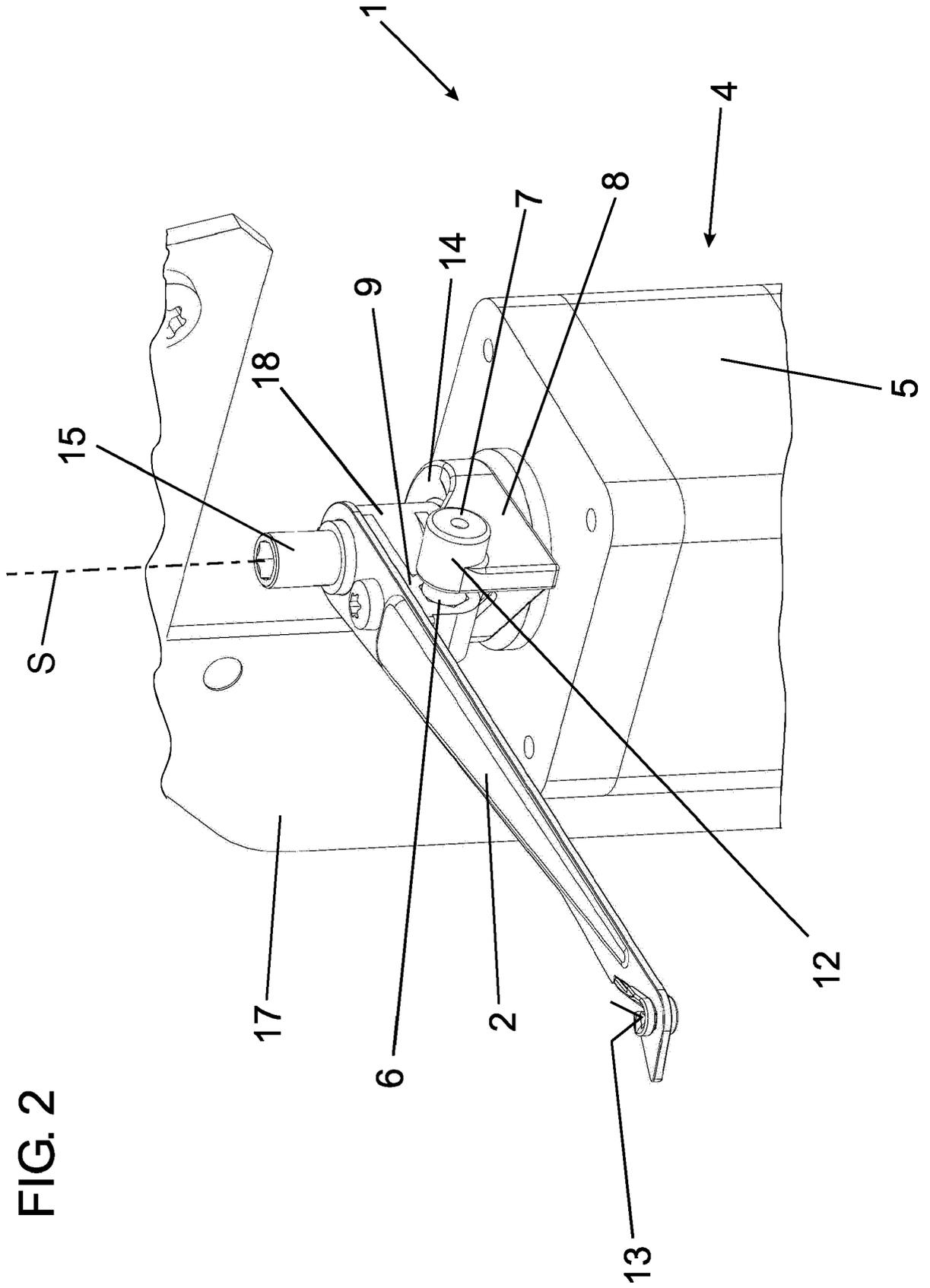


FIG. 2

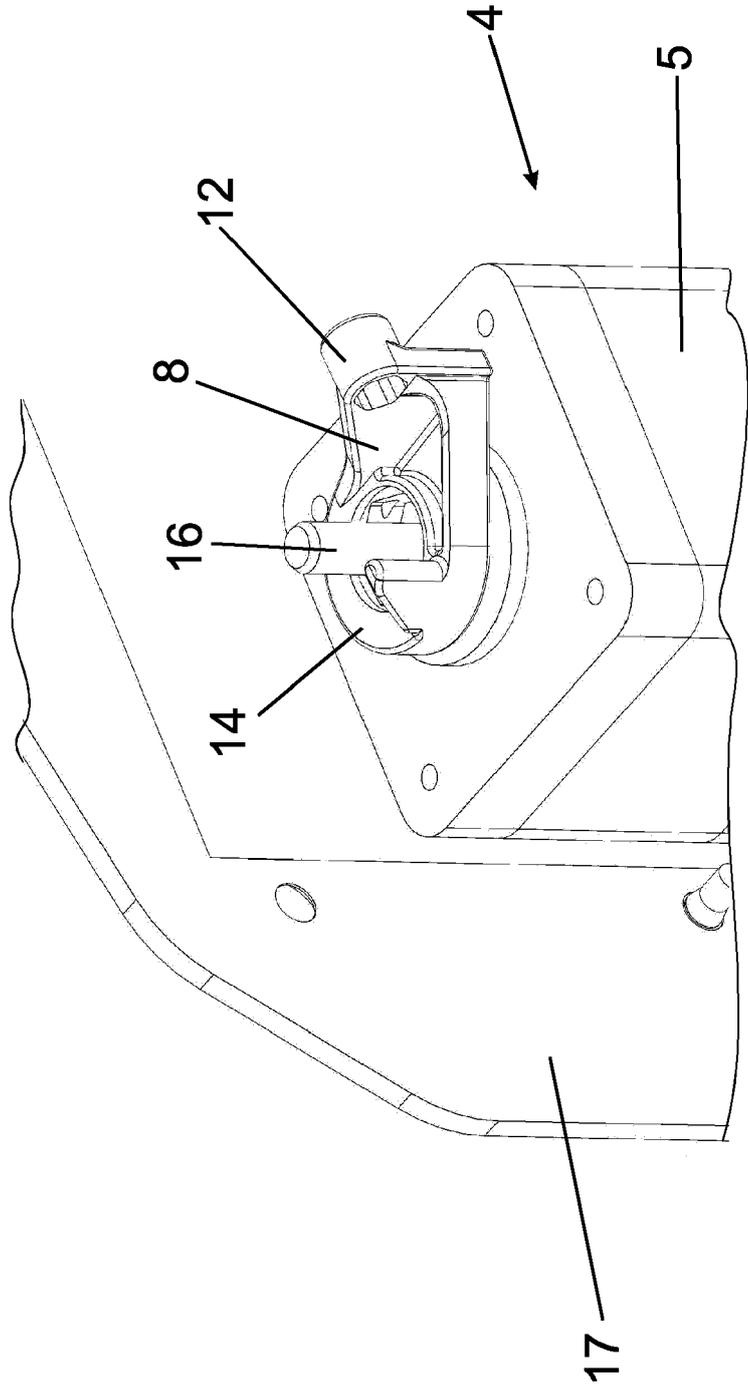
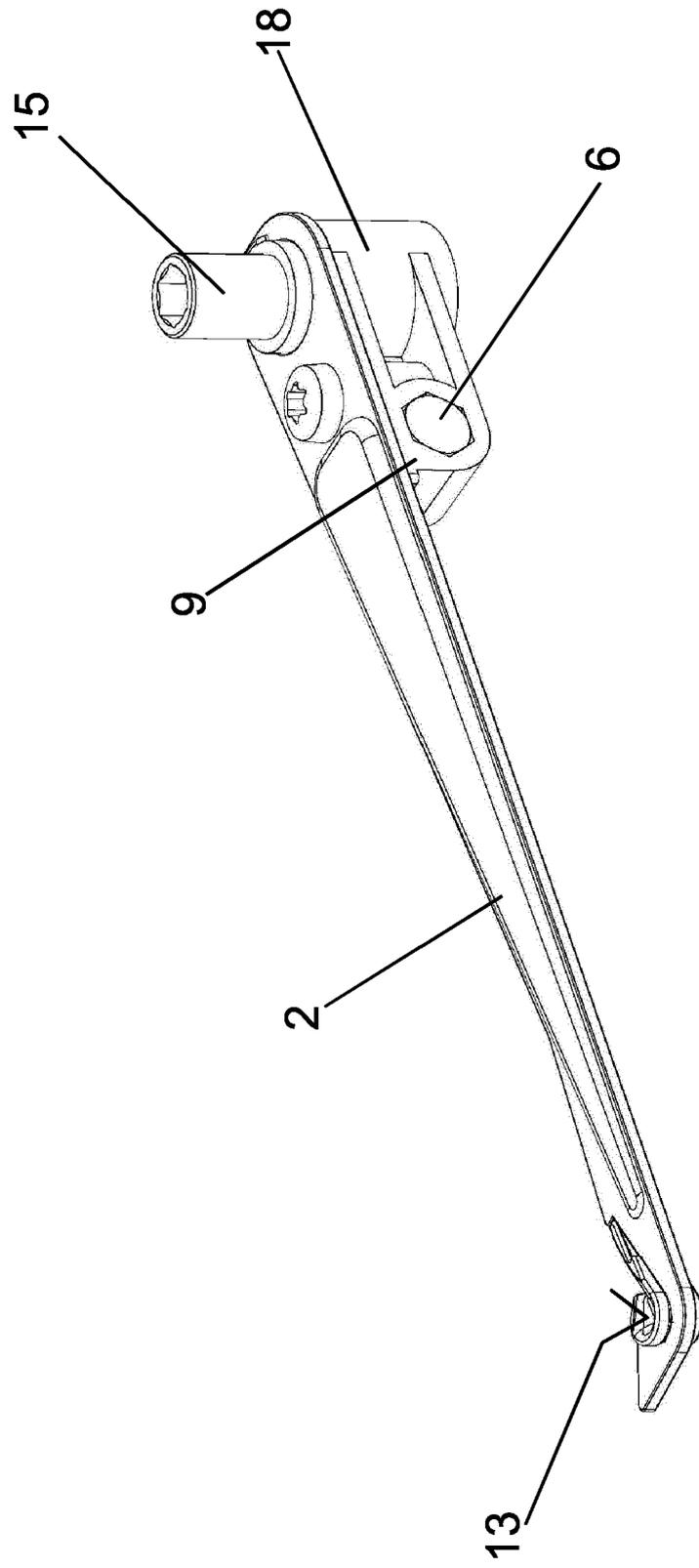


FIG. 3

FIG. 4



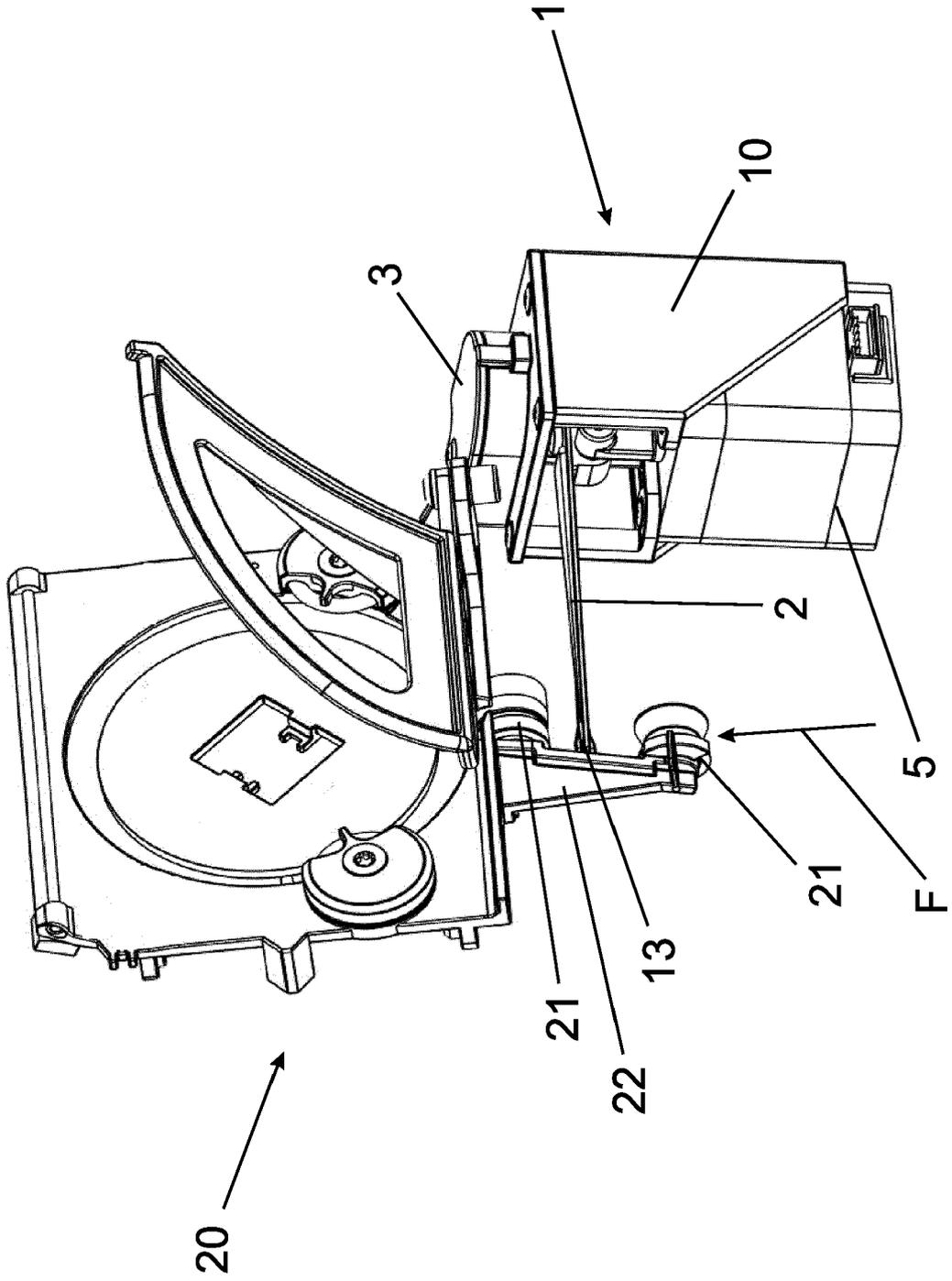


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 7708

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 54 561 A1 (GIEGERICH ERWIN [DE]) 24. Juni 1999 (1999-06-24)	1-3, 5, 7	INV. B65H59/00
A	* Spalte 4, Zeile 16 - Spalte 6, Zeile 14; Anspruch 1; Abbildungen *	4, 6, 8-12	
A, D	EP 2 955 142 B1 (RIETER CZ SRO [CZ]) 24. Juni 2020 (2020-06-24) * Absatz [0030]; Abbildung 3 *	1-12	
A	EP 1 975 106 B1 (LUNATONE IND ELEKTRONIK GMBH [AT]) 18. Juli 2012 (2012-07-18) * Absatz [0028]; Abbildung 7 *	1-12	
A	US 2007/278054 A1 (HUSS ROLF [DE] ET AL) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * Absätze [0003], [0038], [0039]; Abbildungen 9, 10 *	1-12	
A	JP S58 52150 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 28. März 1983 (1983-03-28) * Abbildungen *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. August 2022</b>	Prüfer <b>Lemma, René</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 17 7708

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-08-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 19754561 A1</b>	<b>24-06-1999</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 2955142 B1</b>	<b>24-06-2020</b>	<b>CN 105151894 A</b>	<b>16-12-2015</b>
		<b>CZ 305860 B6</b>	<b>13-04-2016</b>
		<b>EP 2955142 A1</b>	<b>16-12-2015</b>
<b>EP 1975106 B1</b>	<b>18-07-2012</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 2007278054 A1</b>	<b>06-12-2007</b>	<b>CN 101087728 A</b>	<b>12-12-2007</b>
		<b>EP 1828039 A1</b>	<b>05-09-2007</b>
		<b>KR 20070094899 A</b>	<b>27-09-2007</b>
		<b>TW 1290124 B</b>	<b>21-11-2007</b>
		<b>US 2007278054 A1</b>	<b>06-12-2007</b>
		<b>WO 2006074674 A1</b>	<b>20-07-2006</b>
<b>JP S5852150 A</b>	<b>28-03-1983</b>	<b>KEINE</b>	

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 2955142 A1 [0003]