

(19)



(11)

EP 3 018 245 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(51) Int Cl.:
D04C 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15003178.9**

(22) Anmeldetag: **05.11.2015**

(54) **KLÖPPEL FÜR EINE FLECHTMASCHINE, FLECHTMASCHINE SOWIE VERFAHREN ZUM REGELN EINER AUF EIN FLECHTMATERIAL AUFGEBRACHTEN SPANNUNG**

CLAPPER FOR A BRAIDING MACHINE, BRAIDING MACHINE AND METHOD FOR CONTROLLING A TENSION APPLIED TO A BRAIDING MATERIAL

FUSEAU A DENTELLE POUR UNE MACHINE A TRESSER, MACHINE A TRESSER ET PROCEDE DE REGLAGE D'UNE TENSION APPLIQUEE SUR UNE MATIERE A TRESSER

(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: **06.11.2014 DE 102014016381**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.2016 Patentblatt 2016/19

(73) Patentinhaber: **Admedes Schuessler GmbH 75179 Pforzheim (DE)**

(72) Erfinder: **Braeuner, Marc O. 75177 Pforzheim (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner Patentanwälte PartG mbB Friedenheimer Brücke 21 80639 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 115 952 US-A- 4 972 756 US-A- 5 392 683

EP 3 018 245 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Klöppel für eine Flechtmaschine, eine Flechtmaschine sowie ein Verfahren zum Regeln einer auf ein Flechtmaterial auf-

[0002] Herkömmlich muss eine auf ein Flechtmaterial, wie beispielsweise einen Faden, aufgebrachte Spannung auf mechanische Weise gesteuert werden, so dass ein Durchhängen des Flechtmaterials vermieden wird und andererseits keine übermäßig hohe Spannung auf das Flechtmaterial aufgebracht wird. Hierzu beschreibt DE 10 2008 033 561 A1 einen Klöppel für eine Flechtmaschine mit einem Spulenträger, dem ein Bremssystem mit wenigstens einer Bremsbacke und einer Fadenspanneinrichtung zugeordnet ist. Das Bremssystem weist des weiteren einen Auslöser auf, um das Bremssystem nach dem Erreichen einer vorgegebenen Spannung auszulösen und eine vorgegebene Fadenlänge zuzuführen.

[0003] Bei diesem Klöppel schwankt die auf das Flechtmaterial bzw. den Faden aufgebrachte Spannung von einem Zeitpunkt kurz nach dem Auslösen bis zum Wiederineingriffbringen des Bremssystems und danach bis zum erneuten Auslösen des Auslösers. Darüber hinaus muss das Flechtmaterial vor dem Flechten auf den Spulenträger aufgewickelt werden. Bei einem derartigen Klöppel kann der Flechtwinkel eines zu flechtenden Produkts nicht geändert werden, weil vom Spulenträger abgewickeltes Flechtmaterial nicht mehr selbständig aufgewickelt werden kann. Darüber hinaus ist die auf das Flechtmaterial bzw. den Faden aufgebrachte Spannung durch die in das Bremssystem eingebaute Feder fest vorgegeben und kann nicht variiert werden bzw. nur durch Zerlegen des Bremssystems und Austauschen der Feder variiert werden.

[0004] Es wäre jedoch wünschenswert, einen Klöppel zur Verfügung zu stellen, mit dem ein Flechtvorgang auf flexiblere Weise durchgeführt werden kann, ohne ein Zerlegen und entsprechende Rüstzeiten der Klöppel der Flechtmaschine zu erfordern.

[0005] US 4 972 756 A offenbart eine Flechtmaschine mit selbstangetriebenen Klöppelträgern.

[0006] DE 101 15 952 A1 offenbart ein Flechtverfahren zur automatischen Herstellung von Geflechten und eine Flechtmaschine zur Durchführung des Verfahrens.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit in der Schaffung eines Klöppels und einer Flechtmaschine, die einen flexibleren Flechtvorgang ohne Umbau der Klöppel bzw. der Flechtmaschine und entsprechender Rüstzeit ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Gemäß einem ersten Aspekt wird ein Klöppel für eine Flechtmaschine bereitgestellt, der folgendes aufweist:

einen Materialspeicher zum Aufnehmen und Zuführen eines Flechtmaterials,
eine Antriebseinheit zum Antreiben des Materialspeichers derart, dass Flechtmaterial aufgenommen oder zugeführt wird,
einen Schlitten, der an oder in dem Klöppel verlagbar oder verschiebbar angeordnet ist und eine Umlenkrolle für das Flechtmaterial aufweist,
zumindest einen Positionssensor zum Erfassen der Lage des Schlittens,
ein Kommunikationsmodul zum Empfangen und Senden von Daten betreffend die Lage des Schlittens und eventuell Daten betreffend das Flechtmaterial, Materialmenge, Energiezustand der Energieversorgung etc.

[0010] Der Schlitten wird durch die auf das Flechtmaterial aufgebrachte Spannung verlagert bzw. verschoben und die Lage des Schlittens kann durch den Positionssensor präzise erfaßt werden. Somit kann die auf das Flechtmaterial aufgebrachte Spannung in Übereinstimmung mit der Verlagerung des Schlittens detektiert werden. Durch entsprechende Dateneingabe in das Kommunikationsmodul kann Flechtmaterial zugeführt werden, um die Spannung zu verringern, oder es kann Flechtmaterial durch den Materialspeicher wieder aufgenommen werden, um die Spannung zu vergrößern. In anderen Worten wird beim Auftreten einer übermäßigen Spannung mehr Material aus dem Materialspeicher zugeführt, um die Spannung des Flechtmaterials zu verringern. Im Gegensatz hierzu wird beim Detektieren einer zu geringen Spannung des Flechtmaterials weniger Flechtmaterial während dem Flechtvorgang zugeführt bzw. durch den Materialspeicher wieder aufgenommen, um die Spannung des Flechtmaterials zu erhöhen.

[0011] Indem die Spannung des Flechtmaterials über das Kommunikationsmodul des Klöppels beliebig vorgebar ist, kann der Klöppel an einen Flechtvorgang eines anderen Produkts bezüglich Flechtwinkel und Spannung des Flechtmaterials auf einfache Weise angepaßt werden und es tritt insbesondere keine Rüstzeit zum Verändern der Klöppel der Flechtmaschine auf. In anderen Worten wird lediglich eine andere Spannung des Flechtmaterials über das Kommunikationsmodul eingegeben, um die Klöppel bezüglich eines alternativen Flechtvorgangs anzupassen.

[0012] Vorzugsweise wird der Schlitten durch zumindest ein erstes Vorspannmittel zu einer Neutralposition gedrängt und ist durch eine auf den Schlitten aufgebrachte Kraft in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen aus dieser Neutralposition heraus verlagbar.

[0013] Weiter bevorzugt weist der Klöppel des weiteren einen Energiespeicher, wie beispielsweise eine Batterie oder einen wiederaufladbaren Akkumulator, und/oder eine Recheneinheit in Kommunikationsverbindung mit dem Kommunikationsmodul auf.

[0014] Vorzugsweise ist zumindest ein zweites Vorspannmittel zum Drängen bzw. Verlagern des Schlittens

vorgesehen, das eine höhere Rückstellkraft auf den Schlitten ausübt als das erste Vorspannmittel.

[0015] Vorzugsweise ist eine Spannung des Flechtmaterials über das Kommunikationsmodul beliebig vorgebar.

[0016] Weiter bevorzugt ist die Antriebseinheit in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen antreibbar, um das Flechtmaterial aus dem Materialspeicher zuzuführen und zu dem Materialspeicher zurückzuführen.

[0017] Indem die Antriebseinheit in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen antreibbar ist, kann das Flechtmaterial nicht nur aus dem Materialspeicher zu dem Flechtvorgang zugeführt werden, sondern kann auch in den Materialspeicher hinein zurückgeführt werden, was vorteilhaft ist, wenn der Flechtwinkel in einem Produkt geändert werden soll. Somit wird die Flexibilität eines Flechtvorgangs beträchtlich erhöht.

[0018] Weiter bevorzugt weist der Materialspeicher zumindest eine Spule zum Aufwickeln und/oder Abwickeln des Flechtmaterials auf. Vorzugsweise ist die Spule konfiguriert, um leicht austauschbar zu sein.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Flechtmaschine zur Verfügung gestellt, die eine Regelvorrichtung zum Vorgeben einer auf das Flechtmaterial aufzubringenden Spannung und zumindest einen vorstehend beschriebenen Klöppel aufweist. Vorzugsweise weist die Flechtmaschine eine Vielzahl von Klöppeln auf, die wie vorstehend beschrieben, konfiguriert und ausgebildet sind.

[0020] Die Flechtmaschine kann jedoch auch herkömmliche Klöppel mit einer mechanischen Fadenspannvorrichtung und/oder einem mechanischen Bremssystem aufweisen. Dabei können die vorstehend beschriebenen Klöppel mit den herkömmlichen Klöppel in beliebiger Reihenfolge oder Anordnung kombiniert werden.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt schafft die Erfindung ein Verfahren zum Regeln einer auf ein Flechtmaterial aufgetragenen Spannung mit den Schritten:

Anordnen einer Umlenkrolle auf einem Schlitten, der an einem Klöppel verlagerbar angeordnet ist, zumindest teilweises Umschlingen der Umlenkrolle mit dem Flechtmaterial, Bestimmen einer Bewegung bzw. Verlagerung der beweglichen Umlenkrolle aufgrund der Spannung des Flechtmaterials, und Aufnehmen oder Abgeben von Flechtmaterial durch einen Materialspeicher zum Verändern der Spannung des Flechtmaterials.

[0022] Vorzugsweise ist eine Soll-Spannung des Flechtmaterials beliebig einstellbar bzw. vorgebar, indem die Spannung des Flechtmaterials auf die Soll-Spannung gesteuert oder geregelt wird.

[0023] Insbesondere umfasst das Verfahren einen Schritt des Aufnehmens eines Flechtmaterials auf einen Materialspeicher eines Klöppels und des Zuführens des Flechtmaterials hiervon, wobei der Materialspeicher ferner angetrieben wird, um das Flechtmaterial aufzuneh-

men oder zuzuführen.

[0024] Ferner umfasst das Verfahren ein Führen des Flechtmaterials um eine Umlenkrolle eines Schlittens, der an oder in dem Klöppel verlagerbar oder verschiebbar angeordnet ist. Ferner wird bevorzugt die Lage des Schlittens erfasst, und weiter bevorzugt Daten betreffend die Lage des Schlittens (und eventuell Daten betreffend ein Flechtmaterial, einer Materialmenge und/oder eines Energiezustandes der Energieversorgung) mittels eines Kommunikationsmoduls gesendet und/oder empfangen.

[0025] Der Schlitten kann durch die auf das Flechtmaterial aufgetragene Spannung verlagert bzw. verschoben werden und/oder die Lage des Schlittens kann durch den Positionssensor präzise erfasst werden. Somit kann die auf das Flechtmaterial aufgetragene Spannung in Übereinstimmung mit der Verlagerung des Schlittens detektiert und/oder beeinflusst werden.

[0026] Durch entsprechende Dateneingabe in das Kommunikationsmodul kann Flechtmaterial zugeführt werden, um die Spannung zu verringern, oder es kann Flechtmaterial durch den Materialspeicher wieder aufgenommen werden, um die Spannung zu vergrößern. In anderen Worten kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens bei einem Auftreten einer übermäßigen Spannung mehr Material aus dem Materialspeicher zugeführt werden, um die Spannung des Flechtmaterials zu verringern. Umgekehrt kann bevorzugt beim Detektieren einer zu geringen Spannung des Flechtmaterials weniger Flechtmaterial während dem Flechtvorgang zugeführt bzw. durch den Materialspeicher wieder aufgenommen werden, um die Spannung des Flechtmaterials zu erhöhen.

[0027] Indem die Spannung des Flechtmaterials (insbesondere über das Kommunikationsmodul des Klöppels) beliebig vorgebar bzw. bestimmbar ist, kann ein Flechtvorgang bezüglich Flechtwinkel und Spannung des Flechtmaterials auf einfache Weise an einen anderen Produkt angepaßt werden und es tritt insbesondere keine Rüstzeit zum Verändern der Klöppel der Flechtmaschine auf. In anderen Worten kann lediglich eine andere Spannung des Flechtmaterials eingestellt werden, um insbesondere die Klöppel bezüglich eines alternativen Flechtvorgangs anzupassen.

[0028] Vorzugsweise umfasst das Verfahren ferner ein Vorspannen des Schlittens (insbesondere durch zumindest ein erstes Vorspannmittel) zu einer Neutralposition hin, wobei der Schlitten durch eine auf den Schlitten aufgetragene Kraft in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen aus dieser Neutralposition heraus verlagert werden kann.

[0029] Weiter bevorzugt umfasst das Verfahren das Vorsehen von einem Energiespeicher, wie beispielsweise eine Batterie oder ein wiederaufladbarer Akkumulator, und/oder von einer Recheneinheit in Kommunikationsverbindung mit dem Kommunikationsmodul.

[0030] Vorzugsweise umfasst das Verfahren ein zweites Vorspannen (insbesondere durch zumindest ein zweites Vorspannmittel) des Schlittens vorgesehen mit

einer höheren Rückstellkraft auf den Schlitten als jene durch das erste Vorspannmittel aufgebrachte Rückstellkraft.

[0031] Vorzugsweise wird eine Spannung des Flechtmaterials (insbesondere über das Kommunikationsmodul) beliebig vorgegeben.

[0032] Weiter bevorzugt ist die Antriebseinheit in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen antreibbar, um das Flechtmaterial aus dem Materialspeicher zuzuführen und zu dem Materialspeicher zurückzuführen. Indem die Antriebseinheit in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen angetrieben wird, kann das Flechtmaterial nicht nur aus dem Materialspeicher zu dem Flechtvorgang zugeführt werden, sondern kann auch in den Materialspeicher hinein zurückgeführt werden, was vorteilhaft ist, wenn der Flechtwinkel in einem Produkt geändert werden soll. Somit wird die Flexibilität eines Flechtvorgangs beträchtlich erhöht.

[0033] Weiter bevorzugt wird das Flechtmaterial auf zumindest einer Spule des Materialspeichers aufgewickelt und/oder von diesem abgewickelt.

[0034] Weiter bevorzugt kann das Material von einem Klöppel mit voller Materialspule auf einen benachbarten Klöppel mit leerer Spule übertragen werden. Dieses Verfahren ist notwendig bei der Herstellung von sogenannten Closed-Loop Geflechten, d.h. Geflechte, die auf einer Seite keine Drahtenden haben, so dass eine Verletzung oder Perforation eines Körpergefäßes vermieden werden kann.

[0035] Die Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen unter Bezugnahme auf ein Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Klöppels.

Fig. 2 zeigt den Klöppel von Fig. 1 von der anderen Seite ebenfalls in einer perspektivischen Ansicht.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht sowie eine Seitenansicht des Klöppels aus Fig. 1.

[0036] Wie insbesondere in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist, weist der Klöppel des Ausführungsbeispiels einen beweglich angeordneten Schlitten 20 auf, der an dem Klöppel 1 verschiebbar bzw. verlagerbar angeordnet ist. An dem Schlitten 20 ist eine verlagerbare Umlenkrolle 22 fixiert, die sich entsprechend der Verlagerung des Schlittens 20 verlagert.

[0037] Des weiteren weist der Klöppel 1 ein Paar fixe Umlenkrollen 24, 24 auf, um die ein nicht dargestelltes Flechtmaterial geschlungen wird. Durch die auf das Flechtmaterial aufgebrachte Spannung wird eine Kraft auf die verlagerbare Umlenkrolle 22 aufgebracht, die den Schlitten 20 entsprechend verlagern kann. Je nach Größe der aufgebrachten Spannung wird der Schlitten 20 aus seiner Neutralposition in eine erste Richtung oder in eine zweite entgegengesetzte Richtung verlagert.

[0038] Es wird dabei eine Spannung im Bereich von etwa 0,05 N bis etwa 20 N aufgebracht, vorzugsweise eine Spannung von etwa 2 N bis etwa 10 N, am besten in einem Bereich von etwa 5 N bis etwa 8 N.

[0039] Vorzugsweise ist ein erstes Vorspannmittel 30 beispielsweise in der Gestalt einer Spiralfeder angeordnet, das den Schlitten 20 in die neutrale Position bzw. zu dieser verschiebt, wenn keine Spannung auf das Flechtmaterial aufgebracht wird. Durch Aufbringen einer Spannung auf das Flechtmaterial wird der Schlitten 20 gegen die Vorspannung des ersten Vorspannmittels 30 aus seiner neutralen Position heraus verschoben.

[0040] Um eine Referenz für die Position des Schlittens 20 zu erhalten, können auch (nicht gezeigte) Endlagesensoren angeordnet sein.

[0041] Des weiteren weist der Klöppel 1 einen Materialspeicher 12, beispielsweise in der Gestalt einer Spule, zum Aufnehmen und Abwickeln eines Flechtmaterials auf. Somit wird das Flechtmaterial von dem Materialspeicher 12 über die fixen Umlenkrollen 24, 24 sowie die verlagerbare Umlenkrolle 22 geführt und zu einem Flechtvorgang bzw. einem Flechtdorn oder dergleichen zugeführt (nicht gezeigt).

[0042] Der Materialspeicher 12 ist des weiteren mit einem Antrieb 14 gekoppelt, der den Materialspeicher 12 zum Zuführen bzw. zum Wiederaufnehmen des Flechtmaterials veranlaßt. Vorzugsweise ist der Antrieb 14 als Elektromotor mit entsprechendem Getriebe (in der gezeigten Ausführungsform ist das Getriebe mittels zwei Kegelzahnradern bevorzugt winkelig ausgestaltet) ausgebildet, um den Materialspeicher 12 in der Gestalt einer Spule in eine Richtung oder in die entgegengesetzte Richtung zu drehen.

[0043] Vorzugsweise weist der Klöppel einen Rahmen auf, auf dem alle Komponenten, außer dem Schlitten 20 fix montiert bzw. angebracht werden können. Der Schlitten 20 ist entlang einer an dem Rahmen angebrachten Führung, wie beispielsweise einer Schiene, einer Führungsnut oder dergleichen, verlagerbar oder beweglich angeordnet.

[0044] Vorzugsweise ist der Antrieb 14 als Schrittmotor ausgebildet, der ohne zusätzlichen Sensor zur Positionsrückmeldung genau betrieben werden kann. Ein derartiger

[0045] Schrittmotor kann schrittweise um einen minimalen Winkel oder ein Vielfaches des Winkels (Schritts) gedreht werden. Dabei kann der Schrittmotor je nach seiner Bauform als Reluktanzschrittmotor, Permanent-schrittmotor, Hybridschrittmotor, Einphasenschrittmotor, Servomotor oder dergleichen ausgebildet sein.

[0046] Die Erfindung ist jedoch nicht hierauf beschränkt und der Materialspeicher 12 kann auch anders ausgebildet sein und einen anderen Antrieb 14 aufweisen, solange wie diese dazu geeignet sind, das Flechtmaterial dem Flechtvorgang zuzuführen und/oder wieder durch den Materialspeicher 12 aufzunehmen, um beispielsweise den Flechtwinkel zu ändern.

[0047] Zum Ändern des Flechtwinkels kannfolgender

Vorgang durchgeführt werden:

Zunächst wird der Flechtprozess unterbrochen, um anschließend den Flechtdorn zu verlagern. Bei einer Verringerung des Flechtwinkels wird Flechtmaterial zugeführt bzw. bei einer Erhöhung des Flechtwinkels wird Material aufgenommen, wobei sich der Flechtdorn in Richtung zu dem Klöppel 1 bewegt. Währenddessen wird die Spannung aufrechterhalten, indem der Materialspeicher 12 entsprechend angetrieben wird. Schließlich kann der Flechtvorgang wiederaufgenommen werden.

[0048] Vorzugsweise weist der Klöppel 1 des weiteren zumindest einen Energiespeicher 16 beispielsweise in der Gestalt einer Batterie oder eines Akkumulators auf. Der Energiespeicher 16 dient der Energiezufuhr des Antriebs 14 und/oder der Energiezufuhr eines ebenfalls in dem Klöppel 1 angeordneten Kommunikationsmoduls 18 zum Empfangen und Senden von Daten zu einer (nicht gezeigten) Steuer- bzw. Regelvorrichtung zum Vorgeben einer auf das Flechtmaterial aufzubringenden Spannung.

[0049] Als Akkumulator eignet sich insbesondere ein Nickel-Metallhydrid-Akkumulator, ein Lithium-Ionen-Akkumulator, ein Nickel-Cadmium-Akkumulator oder dergleichen.

[0050] Weiter kann der Klöppel 1 so gestaltet sein, dass kein Energiespeicher 16 verwendet werden muss, wenn der Klöppel die Energie über Schleifkontakte oder über ein elektrisches Wechselfeld direkt von der Maschine bekommt.

[0051] Weiter bevorzugt weist der Klöppel 1 ein zweites Vorspannmittel (nicht gezeigt) auf, das eine unterschiedliche Vorspannung gegenüber der Vorspannung des ersten Vorspannmittels 30 aufbringt. Durch das Anordnen dieses zweiten Vorspannmittels kann die Spannung des Flechtmaterials noch präziser geregelt bzw. gesteuert werden, weil eine Gesamt-Federrate, die sich aus der Kombination der zwei unterschiedlichen Vorspannmittel ergibt, variabel bzw. progressiv gestaltet werden kann. Darüber hinaus führt das zweite Vorspannmittel zu einem größeren Kraftbereich. Das erste Vorspannmittel 30 kann als Zugfeder ausgeführt sein und das zweite Vorspannmittel kann als Druckfeder ausgeführt sein. Die Federn sind dabei vorzugsweise auf den entgegengesetzten Seiten des Schlittens 20 angeordnet.

[0052] Der Energiespeicher 16 kann beispielsweise über Schleifkontakte von außen mit der entsprechenden Energie versorgt werden und/oder durch Induktion und/oder durch Speicherung von Bewegungsenergie und/oder durch eine Ladevorrichtung im Falle der Ausbildung des Energiespeichers 16 als wiederaufladbarer Akkumulator.

[0053] Des weiteren ist vorzugsweise zumindest ein (nicht gezeigter) Positions- bzw. Wegsensor zum Erfassen der Position des Schlittens 20 an dem Klöppel 1 angeordnet. Dabei dient dieser Positionssensor der Mes-

sung des Abstands bzw. der Verlagerung des Schlittens 20 aus seiner Neutralposition heraus. Der Positionssensor kann insbesondere als Potentiometergeber mit einem Schleifer auf einem Widerstand ausgebildet sein und die Position durch Detektieren des elektrischen Widerstands erfaßt werden. Der Positionsgeber kann jedoch auch als induktiver Sensor oder als kapazitiver Sensor ausgebildet sein, bei denen sich die Induktivität einer Spule bzw. die Kapazität eines Kondensators ändert. Eine weitere Möglichkeit der Ausbildung des Positionssensors ist ein optischer Positionssensor oder ein Inkrementalgeber, der entsprechende Impulse beispielsweise von Zähnen einer Zahnstange erfassen kann. Ein inkrementaler Sensor und ein Magnetband, welches Magnete im Wechsel angeordnet hat, können auch verwendet werden.

[0054] Ein Flechtvorgang mit dem Klöppel 1 des Ausführungsbeispiels wird nun beschrieben.

[0055] Zunächst wird über eine (nicht gezeigte) Steuer- bzw. Regelvorrichtung eine Flechtwinkel sowie eine Sollspannung des Flechtmaterials eingegeben erfasst. Diese Daten sowie optional weitere Daten werden von der Steuer- bzw. Regelvorrichtung an zumindest einen Klöppel 1 oder eine Vielzahl von Klöppeln 1 ausgegeben und über das Kommunikationsmodul 18 des Klöppels 1 empfangen.

[0056] Das Kommunikationsmodul 18 steuert bzw. regelt den Antrieb 14, um entsprechendes Flechtmaterial dem Flechtvorgang zuzuführen. Durch Auftreten der Spannung in dem Flechtmaterial wird eine Kraft auf die verlagere Umlenkrolle 22 aufgebracht, die den Schlitten 20 zu einer Verlagerung aus der Neutralposition entgegen der Vorspannkraft des ersten Vorspannmittels 30 veranlaßt. Der Positionssensor erfaßt die verlagerte Position des Schlittens 20 und das Signal des Positionssensors wird von dem Kommunikationsmodul 18 empfangen.

[0057] Wenn die verlagerte Position des Schlittens 20 nicht der vorgegebenen Sollspannung des Flechtmaterials entspricht, steuert das Kommunikationsmodul 18 den Antrieb 14 derart, dass mehr oder weniger Flechtmaterial dem Flechtvorgang zugeführt wird, um hierdurch die Spannung des Flechtmaterials zu verändern. Durch Erfassen einer entsprechend veränderten Position des Schlittens 20 kann die vorgegebene Soll-Spannung des Flechtmaterials durch das Kommunikationsmodul 18 geregelt werden.

[0058] Alternativ kann das Kommunikationsmodul 18 die Daten betreffend die Position des Schlittens 20 bzw. die Spannung des Flechtmaterials an die zentrale Steuer- und Regelvorrichtung senden und die zentrale Regel- und Steuervorrichtung kann entsprechende Daten an das Kommunikationsmodul 18 senden, um den Antrieb 14 entsprechend zu steuern, so dass die vorgegebene Soll-Spannung im Flechtmaterial erzielt wird.

[0059] Als weitere Alternative sendet das Kommunikationsmodul 18 eine Soll-Position an einen Motorregler 19 und der Motorregler 19 regelt die Ist-Position auf die vor-

gegebene Soll-Position des Schlittens 20.

[0060] Zum Steuern bzw. Regeln der auf das Flechtmaterial aufbrachten Spannung wird die bewegliche Umlenkrolle 22 mit dem Flechtmaterial zumindest teilweise umschlungen bzw. das Flechtmaterial wird in einem bestimmten Winkel um die bewegliche Umlenkrolle 22 herumgelegt. Aufgrund der in dem Flechtmaterial auftretenden Spannung wird eine Kraft auf die an dem Schlitten 20 angebrachten beweglichen Umlenkrolle 22 ausgeübt, die den Schlitten 20 in dessen Führung verlagert bzw. verschiebt.

[0061] Der (nicht gezeigte) Positionssensor erfasst die Position des Schlittens 20 und schickt ein entsprechendes Signal an das Kommunikationsmodul 18 bzw. die Steuer- bzw. Regelvorrichtung. Aus dem Signal betreffend die Position des Schlittens 20 wird die Spannung des Flechtmaterials berechnet bzw. geschätzt bzw. bestimmt.

[0062] Die Spannung des Flechtmaterials kann durch Antreiben des Materialspeichers 12 durch die Antriebseinheit 14 erhöht werden, indem der Materialspeicher 12 weniger Flechtmaterial dem Flechtvorgang zuführt bzw. Flechtmaterial wieder aufnimmt, um die Spannung zu erhöhen. Andererseits kann die Spannung des Flechtmaterials verringert werden, indem der Materialspeicher 12 so angetrieben wird, um mehr Flechtmaterial zuzuführen.

[0063] Das Kommunikationsmodul 18 bzw. die Steuer- bzw. Regelvorrichtung kann die Spannung des Flechtmaterials durch Erfassen der Spannung und Antreiben bzw. Ansteuern des Materialspeichers 12 steuern bzw. regeln. Auf diese Weise kann die Spannung des Flechtmaterials sehr präzise gesteuert bzw. geregelt werden und kann beliebig variiert werden, weil lediglich eine entsprechende Eingabe in die Steuer- und Regelvorrichtung vorgenommen werden kann, die entsprechende Sollwerte an das Kommunikationsmodul 18 des Klöppels 1 sendet bzw. übermittelt.

[0064] Die Klöppel 1 können somit zu einem sehr flexiblen Flechtvorgang beitragen und die in dem Flechtmaterial erzeugte Spannung beliebig variieren. Es ist insbesondere kein Umbau der Klöppel 1 erforderlich, um eine Spannung zu variieren bzw. einen Flechtwinkel bei einem Flechtvorgang zu verändern. Die Klöppel 1 des Ausführungsbeispiels führen somit zu einem verbesserten Flechterzeugnis, das auf schnelle und flexible Weise mit geringer bzw. keiner Rüstzeit herstellbar ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Flechtwinkel selbst während des Flechtvorgangs auf schnelle Weise geändert werden kann, indem das Flechtmaterial durch den Materialspeicher 12 wieder aufgenommen wird und dabei die vorgegebene Materialspannung im wesentlichen aufrechterhalten wird.

Bezugszeichenliste

[0065]

- | | |
|-------|--------------------------|
| 1 | Klöppel |
| 12 | Materialspeicher (Spule) |
| 14 | Antrieb |
| 16 | Energiespeicher |
| 5 18 | Kommunikationsmodul |
| 19 | Motorregler |
| 20 | Schlitten |
| 22 | verlagerbare Umlenkrolle |
| 24 | fixe Umlenkrolle |
| 10 30 | erstes Vorspannmittel |

Patentansprüche

- 15 1. Klöppel (1) für eine Flechtmaschine mit:

einem Materialspeicher (12) zum Aufnehmen und Zuführen eines Flechtmaterials, einer Antriebseinheit (14) zum Antreiben des Materialspeichers (12),

gekennzeichnet durch

einen Schlitten (20), der an oder in dem Klöppel (1) verlagerbar oder verschiebbar angeordnet ist und eine Umlenkrolle (22) für das Flechtmaterial aufweist,

zumindest einen Positionssensor zum Erfassen der Lage des Schlittens (20), und

ein Kommunikationsmodul (18) zum Empfangen und Senden von Daten.
- 20 2. Klöppel (1) nach Anspruch 1, wobei der Schlitten (20) durch zumindest ein erstes Vorspannmittel (30) zu einer Neutralposition gedrängt wird und durch eine auf den Schlitten (20) aufgebrachte Kraft in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen aus dieser Neutralposition heraus verlagerbar ist.
- 25 3. Klöppel (1) nach Anspruch 2, wobei zumindest ein zweites Vorspannmittel zum Drängen des Schlittens (20) vorgesehen ist, das eine größere Rückstellkraft auf den Schlitten (20) ausübt als das erste Vorspannmittel (30).
- 30 4. Klöppel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, des weiteren aufweisend einen Energiespeicher (16), wie beispielsweise eine Batterie oder einen wiederaufladbaren Akkumulator, und/oder eine Recheneinheit in Kommunikationsverbindung mit dem Kommunikationsmodul (18).
- 35 5. Klöppel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine Spannung des Flechtmaterials über das Kommunikationsmodul (18) beliebig vorgebar ist.
- 40 6. Klöppel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Antriebseinheit (14) in zwei im wesentlichen entgegengesetzten Richtungen antreibbar ist, um das Flechtmaterial aus dem Materialspeicher

(12) zuzuführen und zu dem Materialspeicher (12) zurückzuführen.

7. Klöppel (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Materialspeicher (12) zumindest eine Spule zum Aufwickeln und/oder Abwickeln des Flechtmaterials aufweist. 5
8. Flechtmaschine mit einer Regelvorrichtung zum Vorgeben einer auf das Flechtmaterial aufzubringenden Spannung und zumindest einem Klöppel nach einem der vorherigen Ansprüche. 10
9. Verfahren zum Regeln einer auf ein Flechtmaterial aufgetragenen Spannung mit den kennzeichnenden Schritten: 15
Anordnen einer Umlenkrolle (22) auf einem Schlitten (20), der an einem Klöppel (1) verlagert angeordnet ist, 20
zumindest teilweises Umschlingen der Umlenkrolle (22) mit dem Flechtmaterial, 25
Bestimmen der Spannung des Flechtmaterials aufgrund einer Verlagerung des Schlittens (20), 25
Aufnehmen oder Abgeben von Flechtmaterial durch einen Materialspeicher (12) zum Verändern der Spannung des Flechtmaterials.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei eine Soll-Spannung des Flechtmaterials beliebig einstellbar bzw. vorgebar ist. 30

Claims

1. Bobbin (1) for a braiding machine, comprising: 35
a material magazine (12) for receiving and supplying a braiding material, 40
a driving unit (14) for driving the material magazine (12),
characterized by
a carriage (20), arranged displaceably or slidably at or in the bobbin (1) and having a deflection roller (22) for the braiding material, 45
at least one position sensor for detecting the position of the carriage (20), and
a communication module (18) for receiving and sending data. 50
2. Bobbin (1) according to claim 1, wherein the carriage (20) is pushed by at least a first pre-loading means (30) to a neutral position and is displaceable from this neutral position by means of a force applied to the carriage (20) into two essentially opposite directions. 55
3. Bobbin (1) according to claim 2, wherein at least a

second pre-loading means is provided for pushing the carriage (20), applying a greater restoring force to the carriage (20) than the first pre-loading means (30).

4. Bobbin (1) according to one of the preceding claims, moreover having an energy storage (16), such as a battery or a rechargeable battery, and/or a computing unit in a communicating connection with the communication module (18).
5. Bobbin (1) according to one of the preceding claims, wherein a tension of the braiding material can be preselected at will by means of the communication module (18).
6. Bobbin (1) according to one of the preceding claims, wherein the driving unit (14) is drivable in two essentially opposite directions in order to supply the braiding material from the material magazine (12) and to return it to the material magazine (12).
7. Bobbin (1) according to one of the preceding claims, wherein the material magazine (12) has at least one coil for winding and/or unwinding the braiding material.
8. Braiding machine with a control device for pre-setting a tension to be applied to the braiding material and at least one bobbin according to one of the preceding claims.
9. Method for controlling a tension applied to a braiding material with the characterizing steps of: 35
arranging a deflection roller (22) on a carriage (20), which is displaceably arranged on a bobbin (1), 40
winding the braiding material at least in part around the deflection roller (22),
determining the tension of the braiding material due to a displacement of the carriage (20),
receiving or releasing the braiding material by means of a material magazine (12) in order to change the tension of the braiding material.
10. Method according to claim 9, wherein a target tension of the braiding material can be set or preselected at will. 50

Revendications

1. Fuseau à dentelle (1) pour un métier à tresser avec :
un réservoir de matière (12) pour recevoir et amener une matière à tresser,
un module d'entraînement (14) pour entraîner

- le réservoir de matière (12),
caractérisé par
 un chariot (20) qui est disposé de manière à pouvoir être déplacé ou pouvoir coulisser sur ou dans le fuseau à dentelle (1) et présente une poulie de renvoi (22) pour la matière à tresser, au moins un capteur de position pour détecter la position du chariot (20), et un module de communication (18) pour recevoir et envoyer des données.
2. Fuseau à dentelle (1) selon la revendication 1, dans lequel le chariot (20) est poussé par au moins un premier moyen de précontrainte (30) vers une position neutre et peut être déplacé hors de cette position neutre par une force appliquée sur le chariot (20) dans deux directions essentiellement opposées.
 3. Fuseau à dentelle (1) selon la revendication 2, dans lequel au moins un second moyen de précontrainte est prévu pour pousser le chariot (20), lequel exerce une force de rappel supérieure sur le chariot (20) que le premier moyen de précontrainte (30).
 4. Fuseau à dentelle (1) selon une des revendications précédentes, présentant en outre un accumulateur d'énergie (16), comme par exemple une batterie ou un accumulateur rechargeable, et/ou une unité de calcul en connexion de communication avec le module de communication (18).
 5. Fuseau à dentelle (1) selon une des revendications précédentes, dans lequel une tension de la matière à tresser peut être prédéfinie de manière quelconque par le biais du module de communication (18).
 6. Fuseau à dentelle (1) selon une des revendications précédentes, dans lequel le module d'entraînement (14) peut être entraîné dans deux directions essentiellement opposées pour amener la matière à tresser hors du réservoir de matière (12) et la renvoyer au réservoir de matière (12).
 7. Fuseau à dentelle (1) selon une des revendications précédentes, dans lequel le réservoir de matière (12) présente au moins une bobine pour enrouler et/ou dérouler la matière à tresser.
 8. Métier à tresser avec un dispositif de régulation pour prédéfinir une tension à appliquer sur la matière à tresser et au moins un fuseau à dentelle selon une des revendications précédentes.
 9. Procédé de régulation d'une tension appliquée sur une matière à tresser avec les étapes caractéristiques :

disposition d'une poulie de renvoi (22) sur un

chariot (20) qui est disposé de manière à pouvoir être déplacé sur un fuseau à dentelle (1), enroulement au moins partiel de la poulie de renvoi (22) avec la matière à tresser, détermination de la tension de la matière à tresser en raison d'un déplacement du chariot (20), réception ou distribution de matière à tresser par un réservoir de matière (12) pour la modification de la tension de la matière à tresser.

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel une tension de consigne de la matière à tresser peut être réglée ou peut être prédéfinie de manière quelconque.

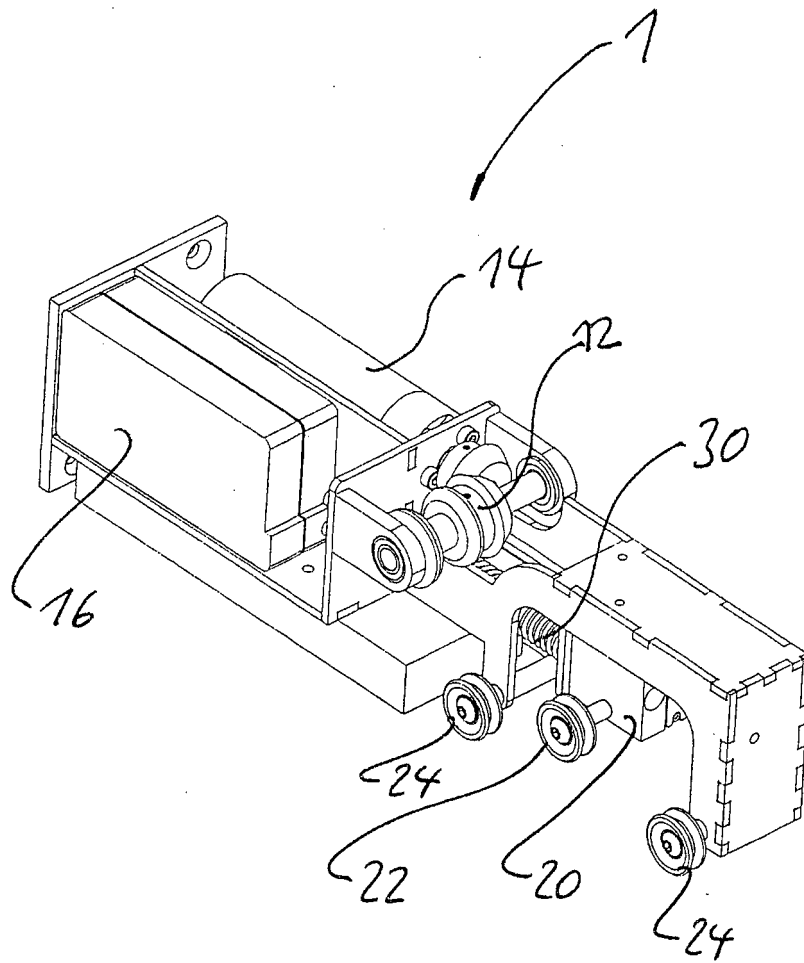


FIG. 1

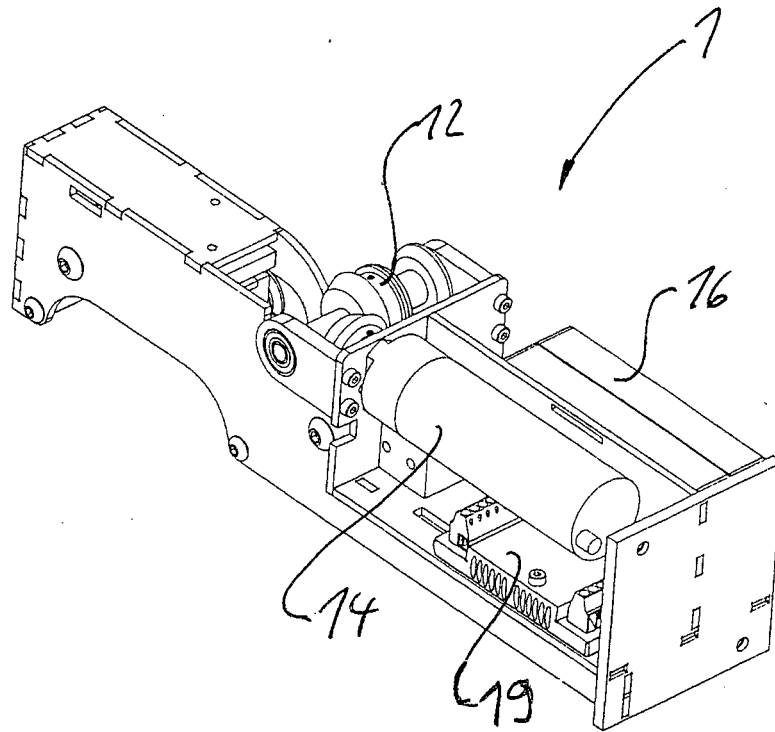


FIG. 2

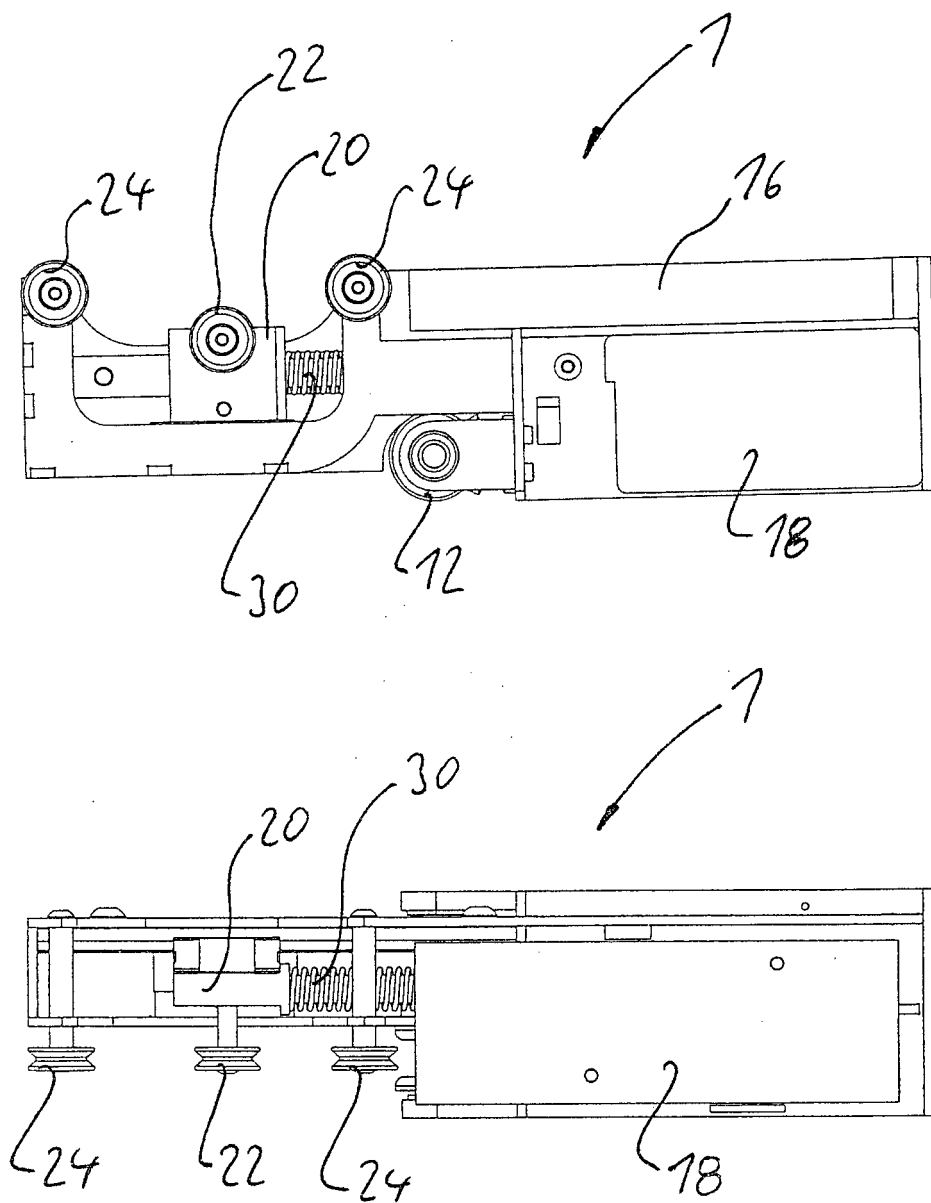


FIG. 3

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 102008033561 A1 [0002]
- US 4972756 A [0005]
- DE 10115952 A1 [0006]