



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 852 216 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 54/26**, B65H 59/22

(21) Anmeldenummer: **97119000.4**

(22) Anmeldetag: **31.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **07.12.1996 DE 19650879**

(71) Anmelder:
**W. SCHLAFHORST AG & CO.
D-41061 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fechter, Ulrich**
41236 Mönchengladbach (DE)
• **Werner, Bernd**
47475 Kamp-Lintfort (DE)
• **Straaten, Paul**
47647 Kerken (DE)

(54) **Kreuzspulen herstellende Textilmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine 1, die eine Vielzahl von Spulstellen 2 sowie ein Serviceaggregat 23 zum Bedienen der Spulstellen 2 aufweist.

Die Textilmaschine 1 verfügt über eine Zentralsteuereinheit 37 sowie jeweils separate Spulstellenrechner 39 für die einzelnen Spulstellen 2. Das Serviceaggregat 23 besitzt einen Steuerungsrechner 38, der einen Maschinenbus 40 sowohl mit der Zentralsteuereinheit 37 als auch mit den Spulstellenrechnern 39 verbunden ist.

Während des vom Serviceaggregat 23 durchgeführten Wechselvorganges Kreuzspule/Leerhülse wird über den Maschinenbus 40 der Fadenspanner 14 der betreffenden Spulstelle 2 nach Maßgabe des Steuerungsrechners 38 des Serviceaggregates 23 angesteuert und damit die Fadenspannung des Fadens 30 jeweils optimal auf die vorliegenden Bearbeitungsbedingungen angepaßt.

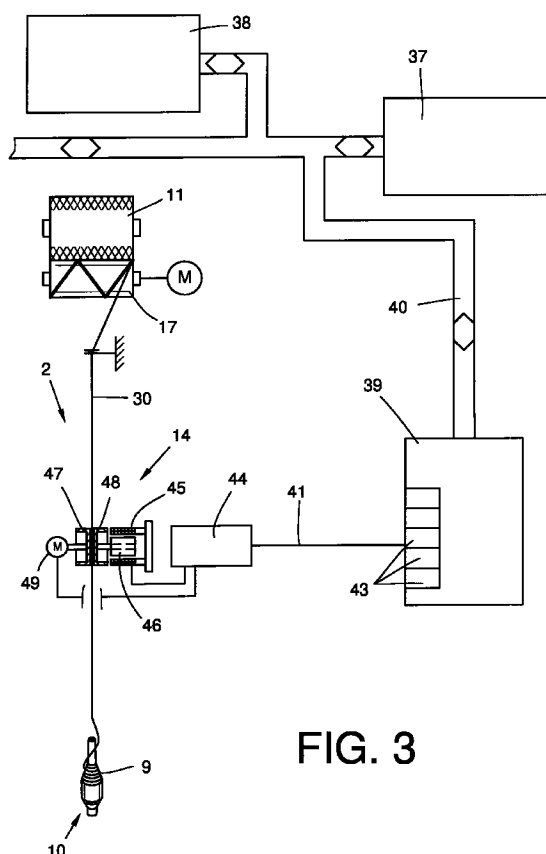


FIG. 3

EP 0 852 216 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kreuzspulen herstellende Textilmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt.

Die DE 39 04 065 C2 beschreibt beispielsweise einen Kreuzspulautomaten, dessen Spulstellen jeweils eine Einrichtung zum Regeln der Fadenspannung während des Spulprozesses aufweisen.

Diese bekannten Einrichtungen besitzen eine Vorrichtung zum Erfassen der Drehzahl der Kreuzspule, eine Vorrichtung, zum Berechnen des augenblicklichen Durchmessers der Kreuzspule sowie eine Speichervorrichtung mit einem vorgegebenen Fadenspannungsprogramm.

Bei derartig ausgestatteten Einrichtungen wird der Fadenspanner während der Spulenreise dabei so angesteuert, daß die Fadenspannung mit größer werdendem Durchmesser der Kreuzspule allmählich abnimmt.

Durch die EP 0 350 081 A1 ist weiter eine Einrichtung bekannt, bei der die Spulgeschwindigkeit der Spulaggregate in Abhängigkeit von der Restfadenlänge der Vorlagespulen gesteuert wird. Die Einrichtungen weisen außerdem jeweils einen Fadenspanner auf, der während des Spulprozesses im Bedarfsfall durch den Spulstellenrechner definiert ansteuerbar ist.

Im Zusammenhang mit Kreuzspulautomaten sind Fadenspanner, die eine rotierbar angeordnete Bremstelleranordnung aufweisen, wobei einer der Bremsteller mittels einer Tauchspule axial beaufschlagbar ist, seit langem bekannt. Die DE 41 30 301 A1 beschreibt beispielsweise einen solchen, in der Praxis vielfach bewährten Fadenspanner.

Durch die DE 39 02 182 A1 ist ein Kreuzspulautomat mit einer Vielzahl von Spulstellen bekannt, die jeweils separate Spulstellenrechner aufweisen, welche an eine zentrale Steuereinheit der Textilmaschine angeschlossen sind. Mit dieser zentralen Steuereinheit der Textilmaschine steht außerdem ein die Spulstellen versorgendes Serviceaggregat in Verbindung. Das Serviceaggregat kann über die zentrale Steuereinheit und die Spulstellenrechner den Spulantrieb jeder Spulstelle so ansteuern, daß während des Wechselvorganges Kreuzspule/Leerröhre die Fadenführungstrommel mit einer gegenüber dem 'normalen' Spulprozeß geänderten, d.h. reduzierten Umfangsgeschwindigkeit rotiert.

Die DE 42 21 504 A1 beschreibt einen Kreuzspulautomaten, dessen Arbeitsstellen über eine Busleitung mit einem Servicefahrzeug verbunden sind.

Wenn an einer der Arbeitsstellen ein Bedienbedarf auftritt, setzt die betreffende Arbeitsstelle ein optisches Signal, das von dem vor den Arbeitsstellen patrouillierenden Servicefahrzeug erkannt und nach dessen Positionierung an dieser Arbeitsstelle durch ein Lichtsignal an die Arbeitsstelle bestätigt wird. Durch dieses Lichtsignal wird die betreffende Arbeitsstelle aktiviert, so daß

anschließend vom Servicefahrzeug aus, über die Busleitung, Arbeitsbefehle, beispielsweise Antriebswalze rückwärtsdrehen, Arbeitsstelle abblasen oder dergleichen an die betreffende Arbeitsstelle abgesetzt werden können.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den in Verbindung mit Kreuzspulautomaten üblichen automatischen Wechselvorgang Kreuzspule/Leerröhre zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 beschrieben ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Ausbildung hat insbesondere den Vorteil, daß die Einstellung des über den Spulstellenrechner angesteuerten Fadenspanners der Spulstelle sowohl während des Spulprozesses als auch während des Wechselvorganges Kreuzspule/Leerröhre jeweils speziell an die vorliegenden Bedürfnisse angepaßt werden kann.

Das heißt, insbesondere bei den im Zusammenhang mit dem Wechselvorgang Kreuzspule/Leerröhre durchzuführenden Spulhandhabungsmaßnahmen kann die jeweils erforderliche Fadenspannung mittels des an der Spulstelle angeordneten Fadenspanners entsprechend vom Steuerungsrechner des Serviceaggregates vorgegebener Parameter optimal angepaßt werden. Es ist dabei möglich, während des Wechselvorganges auch kleinere Einstellungen zu wählen als die, die während des Spulprozesses üblich sind.

Da der Steuerungsrechner des Serviceaggregates den Fadenspanner der Spulstelle über den Maschinenbus exakt ansteuern kann, ist es nicht notwendig, daß das Serviceaggregat, um auch während des Wechselvorganges eine genaue Fadenspannung einhalten zu können, eine eigene Fadenspanneinrichtung aufweist.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen (Anspruch 2), daß die vom Steuerungsrechner des Serviceaggregates vorgegebbaren, über den Fadenspanner auf den Faden aufbringbaren Fadenspannungswerte entsprechend den jeweiligen Spulhandhabungsmaßnahmen des Serviceaggregates individuell anpaßbar sind. Die Fadenspannung wird folglich auch während des Wechselvorganges automatisch optimal eingestellt und richtet sich beispielsweise danach, ob die Kreuzspule eine Kopfrreserve in Form einer über die Stirnseite verlaufenden Sehne oder eine Kopfrservewicklung in Form einer auf die Hülsenspitze aufgebrachten sogenannten Topcone-Wicklung erhalten soll. Auch bei der Erstellung der Fußreservewicklung auf der Leerröhre wird automatisch eine spezielle, optimale Fadenspannung eingestellt.

Die erforderlichen Parameter zur Einstellung des Fadenspanners können dabei vom Steuerungsrechner des Serviceaggregates entweder, wie in Anspruch 3 beschrieben, in absoluten Werten vorgegeben werden oder, wie in Anspruch 4 dargelegt, als prozentuale

Abweichung von einstellbaren Sollwerten.

Eine Vorgabe der Einstellparameter als prozentuale Abweichung von Sollwerten ist dabei besonders vorteilhaft, da auf diese Weise auch während des Spulprozesses eine Abstimmung der Einstellung des Fadenspanners auf das momentan verarbeitete Garn, zum Beispiel bezüglich der Reißfestigkeit, möglich ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einem Serviceaggregat, das über einen Maschinenbus mit den Spulstellenrechnern der Spulstellen verbunden ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine Spulstelle eines Kreuzspulautomaten, mit einem über einen Maschinenbus vom Steuerungsrechner des Serviceaggregates ansteuerbaren Fadenspanner,

Fig. 3 schematisch eine Spulstelle mit einem vom Steuerungsrechner des Serviceaggregates ansteuerbaren Fadenspanner.

In Fig. 1 ist in Vorderansicht schematisch eine insgesamt mit der Bezugszahl 1 gekennzeichnete Kreuzspulen herstellende Textilmaschine, im Ausführungsbeispiel ein Kreuzspulautomat, dargestellt. Derartige Kreuzspulautomaten weisen üblicherweise zwischen ihren Endgestellen 35, 36 eine Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen, im vorliegenden Fall Spulstellen 2, auf. Auf diesen Spulstellen 2 werden, wie bekannt und daher nicht näher erläutert, die auf einer (nicht dargestellten) Ringspinnmaschine produzierten Spinnkopse 9 zu großvolumigen Kreuzspulen 11 umgespult.

Die fertiggestellten Kreuzspulen 11 werden mittels eines selbsttätig arbeitenden Serviceaggregates, zum Beispiel mittels eines Kreuzspulenwechslers 23, auf eine Kreuzspulentransporteinrichtung 21 ausgerollt und anschließend zu einer maschinenendseitig angeordneten (nicht dargestellten) Spulenverladestation oder dergleichen transportiert.

Solche Kreuzspulautomaten 1 weisen außerdem oft eine Logistikeinrichtung in Form eines Spulen- und Hülsentransportsystems 3 auf. In diesem Spulen- und Hülsentransportsystem 3 laufen, auf Transporttellern 8, Spinnkopse 9 beziehungsweise abgespulte Leerhülsen 34 um.

Des weiteren verfügen solche Kreuzspulautomaten 1 über eine Zentralsteuereinheit 37, die über einen Maschinenbus 40 sowohl mit den separaten Spulstellenrechnern 39 der einzelnen Spulstellen 2 als auch mit dem Steuerungsrechner 38 eines die Spulstellen 2 bedienenden Serviceaggregates 23 verbunden ist.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, ist das Serviceaggregat 23 mit Fahrwerken 24, 25 auf maschinenlangen Laufbahnen 26, 27, die oberhalb der Spulstellen 2 angeordnet sind, verfahrbar gelagert.

Das Serviceaggregat 23 sorgt nicht nur dafür, daß die auf den Spulstellen fertiggestellten Kreuzspulen 11 auf die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 ausgerollt werden, sondern es wechselt auch jeweils selbstständig eine Leerhülse 28 in den Spulenrahmen der betreffenden Spulstelle 2 ein. Die Leerhülse 28 entnimmt das Serviceaggregat 23 dabei vorzugsweise einem spulstelleneigenen Leerhülsenmagazin 22.

Von dem insgesamt relativ umfangreichen und an sich bekannten Spulen- und Hülsentransportsystem 3 ist in Fig. 2 lediglich die maschinenlange Spulenzuführstrecke 4, die hinter den Spulstellen 2 verlaufende Reversierstrecke 5, eine der zu den Spulstellen 2 führenden Quertransportstrecken 6 sowie die Hülsenrückführstrecke 7 dargestellt.

Die über die Zuführstrecke 4 angelieferten und über die Reversierstrecke 5 auf die Querstrecken 6 verteilten Spinnkopse 9 werden in den Abspulstellungen 10, die sich im Bereich der Quertransportstrecken 6 an den Spulstellen 2 befinden, zu großvolumigen Kreuzspulen 11 umgespult.

Die einzelnen Spulstellen 2 verfügen dabei, wie bekannt und daher nur angedeutet, über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb dieser Arbeitsstellen gewährleisten.

In Fig. 2 ist mit 30 der vom Spinnkopf 9 zur Kreuzspule 11 laufende Faden, mit 12 eine Saugdüse und mit 42 ein Greiferrohr gekennzeichnet. Eine Spleißeinrichtung trägt die Bezugszahl 13, eine Fadenspanneinrichtung die Bezugszahl 14. Außerdem verfügen solche Spulstellen über einen Fadenreiniger 15 mit Fadenschneideinrichtung sowie über eine Paraffiniereinrichtung 16.

Die Antriebsstrommel, die die Kreuzspule 11 während des Spulvorganges über Reibschluß antreibt, trägt die Bezugszahl 17. Während des Spulvorganges ist die Kreuzspule 11 in einem Spulenrahmen 18 gehalten, der um eine Achse 19 schwenkbar gelagert ist. Unterhalb des Spulenrahmens 18 ist, ebenfalls um die Schwenkachse 19 begrenzt drehbar, ein Schwenkblech 20 angeordnet, über das die fertigen Kreuzspulen auf die hinter den Spulstellen 2 verlaufende Kreuzspulentransporteinrichtung 21 überführbar sind.

Wie vorstehend bereits angedeutet, werden die Spulstellen 2 über ein Serviceaggregat, einen sogenannten Kreuzspulenwechsler 23, versorgt. Das heißt, der Kreuzspulenwechsler 23 sorgt dafür, daß Kreuzspulen 11, die einen vorbestimmten Durchmesser erreicht haben, auf die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 ausgetragen werden und daß anschließend aus dem Leerhülsenmagazin 22 jeweils eine Leerhülse 28 in den Spulenrahmen 18 eingewechselt wird.

In Fig. 2 sind einige der im Zuge des Wechselvorganges Kreuzspule/Leerhülse benötigten Handhabungselemente des Serviceaggregates 23 dargestellt,

die da sind: Rahmenöffner 29, Rahmenheber 32, Spulenführungsvorrichtung 33 sowie Hülsenzubringer 31. Der Übersichtlichkeit halber wurde in dieser Figur auf die Darstellung weiterer Handhabungselemente derartiger Kreuzspulenwechsler verzichtet. Die Vorrichtungen zum Erstellen einer Kopfreservewicklung sowie der Fußreservewicklung sind beispielsweise nicht gezeigt.

Wie in den Figuren 1 bis 3 angedeutet, sind über den Maschinenbus 40 die Zentralsteuereinheit 37 der Textilmaschine 1, die Spulstellenrechner 39 der einzelnen Spulstellen 2 und der Steuerungsrechner 38 des Serviceaggregates 23 miteinander verbunden.

Die Fig. 3 zeigt, daß der Spulstellenrechner 39 mehrere sogenannte Treiber 43 besitzt, die über Befehlsleitungen jeweils mit nachgeordneten Funktionselementen verbunden sind. Die Endstufe 44 des Fadenspanners 14 ist beispielsweise über eine Befehlsleitung 41 an einen der Treiber 43 des Spulstellenrechners 39 angeschlossen.

Der an sich bekannte und bewährte Fadenspanner 14 weist, wie üblich, eine Drehtelleranordnung 47, 48 auf. Dabei ist der Drehteller 47 durch einen Antrieb 49 rotatorisch beaufschlagbar, während der Drehteller 48 durch eine Tauchspule 45, 46 axial verschoben werden kann.

Zwischen den Drehtellern 47, 48 wird der von einem Spinnkops 9 abgezogene Faden 30, der nachfolgend zu einer Kreuzspule 11 aufgewickelt wird, definiert geklemmt. Über das Maß der Klemmung der Bremsteller des Fadenspanners ist dabei die am Faden 30 wirkende Fadenspannung einstellbar.

Das heißt, die Fadenspannung wird bei diesen bekannten Fadenspannern durch entsprechende Bestromung der Tauchspule 45, 46 eingestellt.

Funktion der Einrichtung:

Während des 'normalen' Spulprozesses wird die Fadenspannung am Faden 30 über den Fadenspanner 14 geregelt, der zu diesem Zeitpunkt vom Spulstellenrechner 39 der betreffenden Spulstelle 2 entsprechend angesteuert wird.

Wenn an einer der Spulstellen 2 des Kreuzspulautomaten 1 eine Kreuzspule 11 ihren vorgegebenen Durchmesser oder ihre vorgegebene Fadenlänge erreicht hat, wird über die Fadenschneideinrichtung 16 zunächst der Faden 30 getrennt und die Kreuzspule durch eine (nicht dargestellte) Spulenabhebevorrichtung von der Antriebstrommel gehoben. Die Kreuzspule 11 läuft dann gebremst oder ungebremst in den Stillstand aus.

Da das Serviceaggregat 23 nur einen laufenden Faden 30 fassen kann, wird die Kreuzspule 11 anschließend wieder auf die inzwischen ebenfalls stehende Antriebstrommel 17 abgesenkt und der Faden 30 in der Spleißeinrichtung 13 der Spulstelle 2 neu verspleißt.

Gleichzeitig wird vom Spulstellenrechner 39 der Kreuzspulenwechsler 23 angefordert. Die Anforderung des Kreuzspulenwechslers kann dabei auch präventiv erfolgen, das heißt, das Anforderungssignal kann bereits

abgesetzt werden bevor die Kreuzspule ihren endgültigen Durchmesser erreicht hat.

Das angeforderte Serviceaggregat 23 positioniert sich an der betreffenden Spulstelle und nimmt mit einem sogenannten Fadenheber zunächst den Faden 30 auf, um ihn für den nachfolgenden Wechselvorgang bereitzuhalten. Außerdem übernimmt jetzt, für die Zeit des Wechselvorganges, der Steuerungsrechner 38 des Serviceaggregates 23 über den Maschinenbus 40 die Führung des Spulstellenrechners 39 der betreffenden Spulstelle 2. Das heißt, während des Wechselvorganges erfolgt auch die Ansteuerung des Fadenspanners 14 über den Steuerungsrechner 38 des Serviceaggregates 23. Die Fadenspannungswerte, die während des Wechselvorganges durch den Fadenspanner 14 eingehalten werden, sind dabei abhängig von den jeweiligen Spulenhandhabungsmaßnahmen beziehungsweise von der gewählten Ausbildung der Kreuzspule 11.

Wenn die Kreuzspule 11 beispielsweise mit einer Topcone-Wicklung versehen wird, muß der im Fadenheber gehaltene Faden 30 mit einer anderen Fadenspannung auf die Hülsenspitze aufgewickelt werden als wenn die Kreuzspule eine Fadenendreserve in Form einer Sehne erhält.

Zum Bilden einer Topcone-Wicklung wird der im Fadenheber gehaltene Faden 30 beispielsweise durch ein entsprechendes (nicht dargestelltes) Arbeitselement in Richtung der Hülsenspitze verlegt und die Kreuzspule dabei langsam in Aufwickelrichtung gedreht. Die Fadenspannung ist dabei vorzugsweise geringfügig höher, als die Fadenspannung auf dem letzten Abschnitt der Spulenreise.

Wenn das Fadenende einer Kreuzspule 11 in Form einer Fadensehne vorliegen soll, wird der Faden im Anschluß an die Spulenreise kurz von der Mantelfläche der Kreuzspule herunter- und sofort wieder auf die Mantelfläche zurückgeführt. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn mit einer deutlich verringerten Fadenspannung gearbeitet wird.

Das Verfahren zum Erstellen einer solchen Fadensehne ist dabei grundsätzlich bekannt und beispielsweise in der DE 40 40 532 C2 beschrieben.

Nach dem Aufbringen der gewünschten Reservewicklung wird der Faden 30 geschnitten, wobei der Unterfaden in einer Klemmeinrichtung des Fadenhebers fixiert bleibt.

Anschließend wird über den Rahmenöffner 29 des Serviceaggregates 23 der Spulenrahmen 18 beaufschlagt, so daß die Kreuzspule 11 auf dem Schwenkblech 20 zur Ablage kommt. Durch den Rahmenheber 32 wird dann das Schwenkblech 20 angehoben, so daß die Kreuzspule auf die Kreuzspulentransporteinrichtung 21 rollt. Die Kreuzspule ist dabei durch eine Spulenführungseinrichtung 33 geführt.

Im nächsten Schritt wird durch den Hülsenzubringer 31 eine Leerhülse 28 aus dem spulstelleneigenen Leerhülsenmagazin 22 genommen und zwischen den geöffneten Armen des Spulenrahmens 18 positioniert.

Gleichzeitig wird der im Fadenheber gehaltene Unterfaden so zwischen der Stirnseite der Leerhülse und der Hülseaufnahme des Spulenrahmens 18 positioniert, daß er beim Schließen des Rahmens eingeklemmt wird. Das Serviceaggregat 23 sorgt anschließend mit einer (nicht dargestellten) Einrichtung dafür, daß die Leerhülse 28, wie üblich, eine Fußreservewicklung erhält. Auch während der Erstellung dieser Fußreservewicklung übernimmt der Steuerungsrechner 38 des Serviceaggregates 23 die Ansteuerung des Fadenspanners 14 und sorgt in diesem Fall dafür, daß der Faden 30 mit einer gegenüber der normalen Wickelspannung etwas erhöhten Fadenspannung auf die Leerhülse 28 aufgewickelt wird.

Der Spulstellenrechner 39 der Spulstelle 2 übernimmt die Ansteuerung des Fadenspanners 14 erst dann erneut, wenn der reguläre Spulbetrieb wieder einsetzt, das heißt, wenn das Serviceaggregat 23 die Spulstelle verläßt.

Patentansprüche

1. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine mit einer Vielzahl von Spulstellen, die jeweils einen über einen Spulstellenrechner ansteuerbaren Fadenspanner aufweisen sowie einem Serviceaggregat, dessen Steuerungsrechner mit den Spulstellenrechnern zur Übermittlung von Steuerbefehlen koppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerungsrechner (38) des Serviceaggregates (23) zur Abgabe von Steuerbefehlen an den Spulstellenrechner (39) für die Ansteuerung des Fadenspanners (14) der Spulstelle (2), an der das Serviceaggregat (23) positioniert ist, eingerichtet ist.
2. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerungsrechner (38) des Serviceaggregates (23) über einen Maschinenbus (40) mit den Spulstellenrechnern (39) der Spulstellen (2) verbunden ist.
3. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenspanner (14) während der verschiedenen im Zuge des Wechsellvorganges Kreuzspule/Leerhülse vom Serviceaggregat (23) durchzuführenden Spulhandhabungsmaßnahmen, vom Steuerungsrechner (38) des Serviceaggregates (23) angesteuert, jeweils optimal auf den erforderlichen Fadenspannungswert einstellbar ist.
4. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter zur Einstellung des Fadenspanners (14) in absoluten Werten vorge-

bar sind.

5. Kreuzspulen herstellende Textilmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter zur Einstellung des Fadenspanners (14) als prozentuale Abweichung von Sollwerten vorgebar sind.

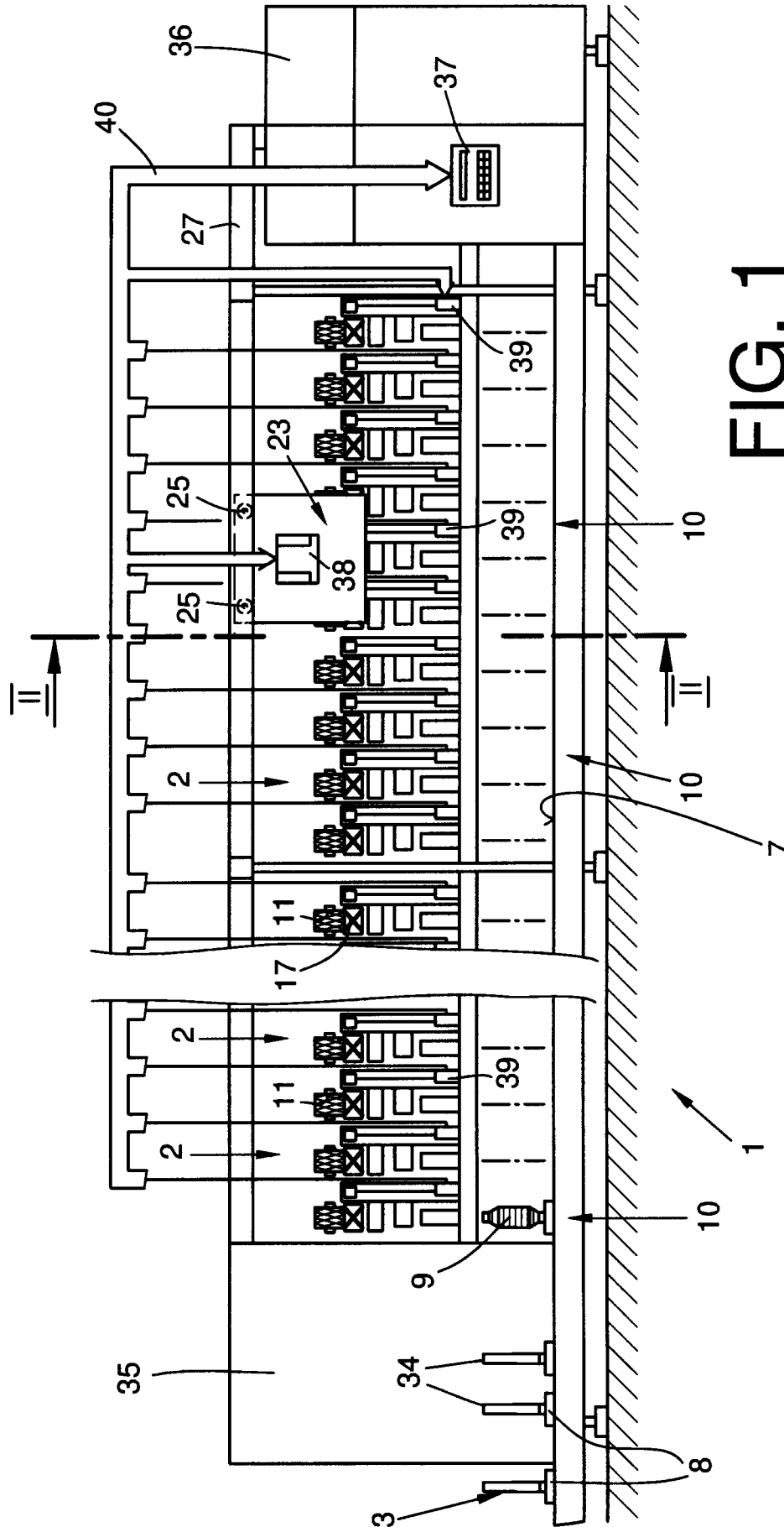


FIG. 1

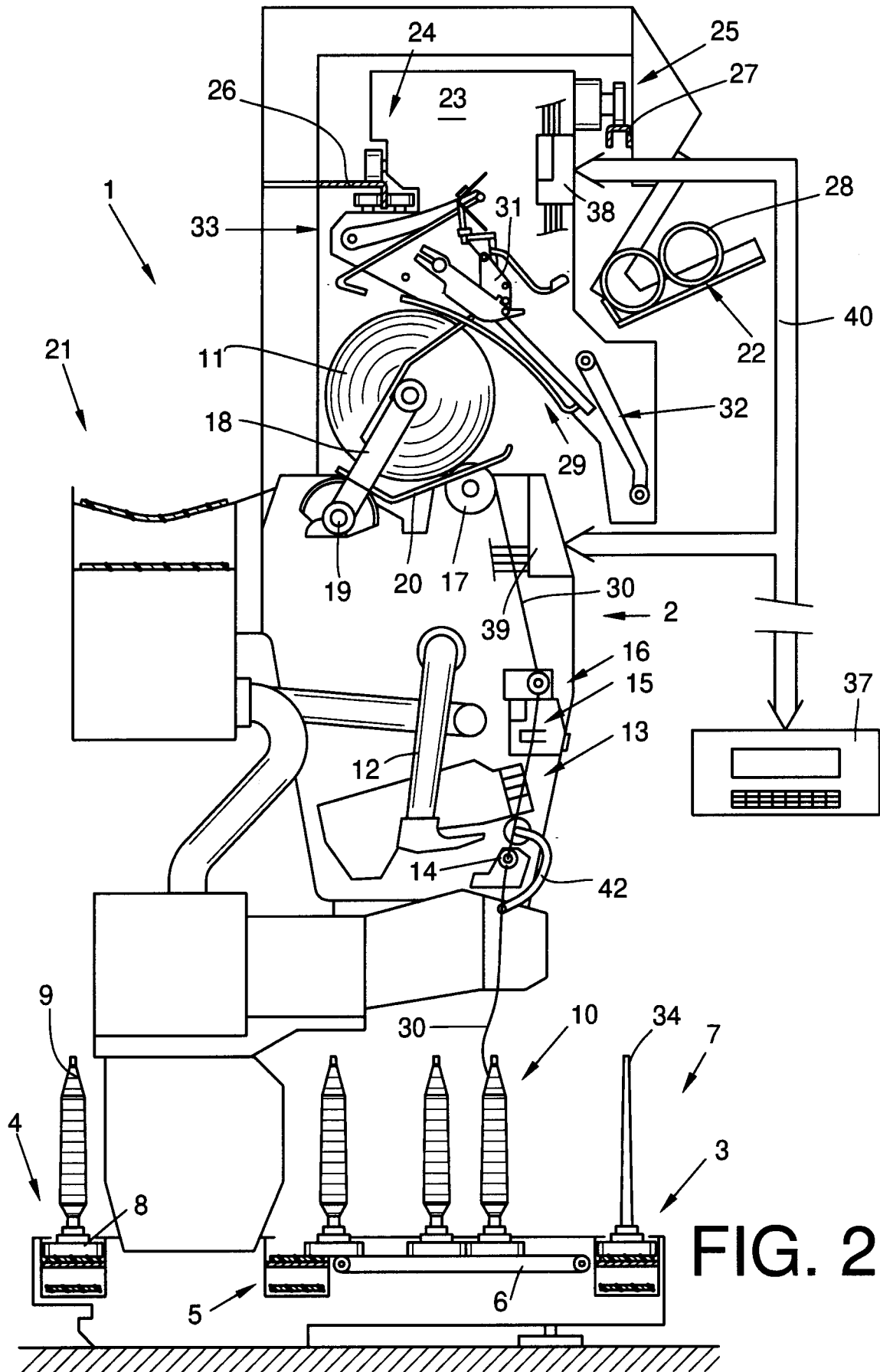


FIG. 2

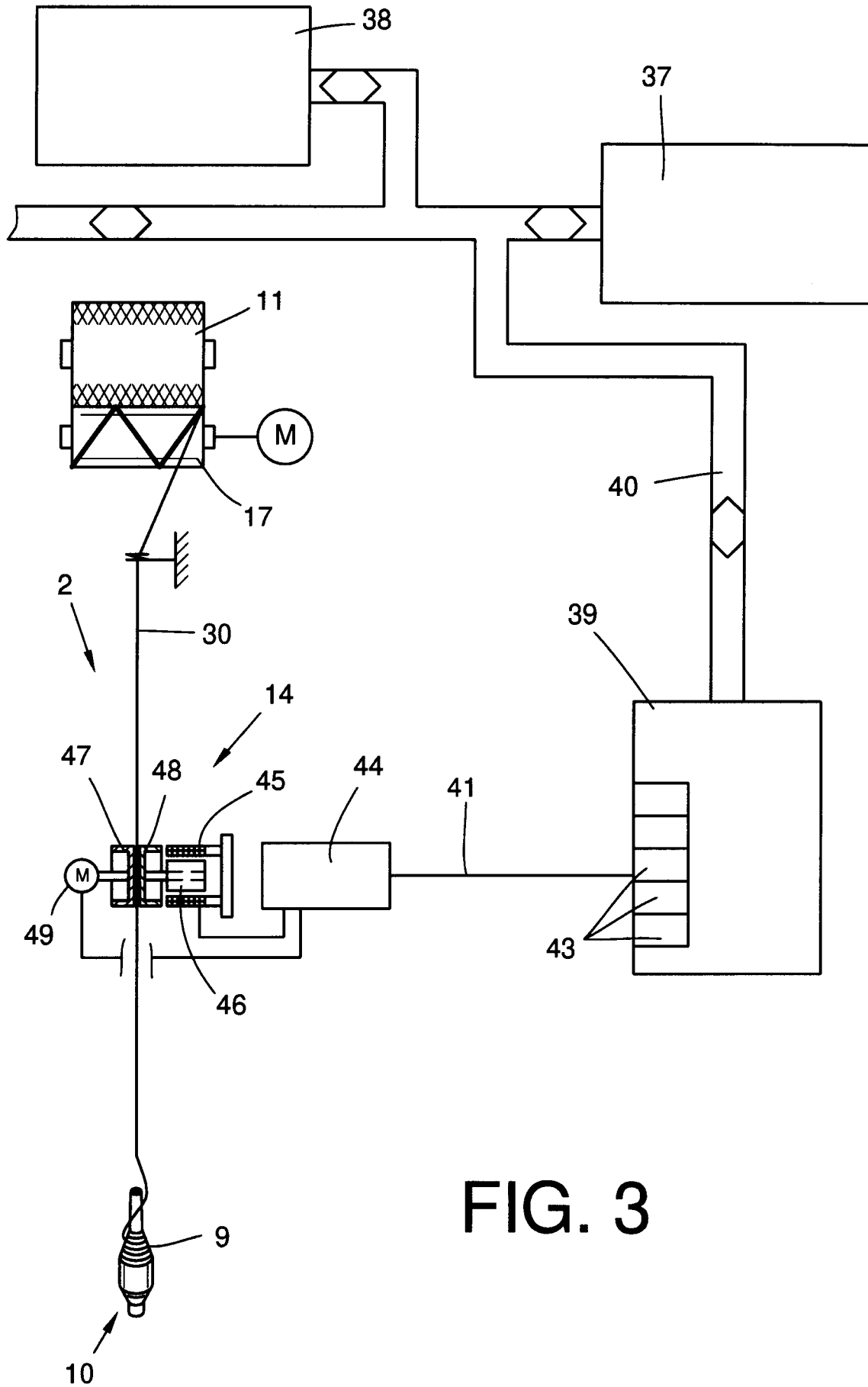


FIG. 3