



(10) **DE 10 2010 035 883 A1** 2012.03.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 035 883.5**

(22) Anmeldetag: **30.08.2010**

(43) Offenlegungstag: **01.03.2012**

(51) Int Cl.: **D04C 3/40 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Kabelflechter Alfeld GmbH, 31061, Alfeld, DE

(74) Vertreter:

Sobisch & Callies, 37581, Bad Gandersheim, DE

(72) Erfinder:

Wolf, Stefan, 31061, Alfeld, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

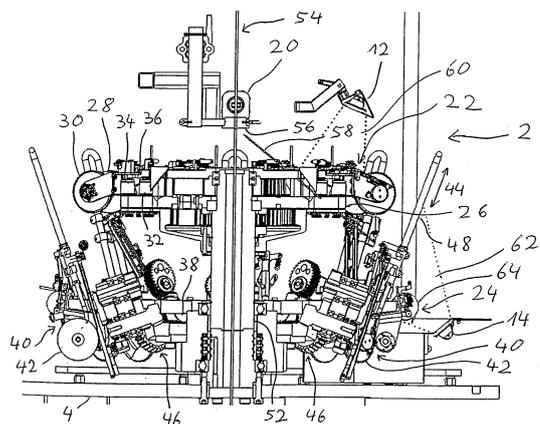
DE	40 14 661	A1
DE	20 48 469	A
DE	6 24 640	A
WO	96/42 091	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Flechtmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Flechtmaschine (2) mit mindestens zwei Lieferspulenträgersätzen (28, 41), die beim Flechten um eine Rotationsachse der Flechtmaschine eine Relativbewegung zueinander ausführen. Die Flechtmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass sie mindestens ein frequenzgesteuertes Stroboskop (12, 14) aufweist, das so angeordnet und ausgelegt ist, dass es zur optischen Kontrolle eines Bewegungsablaufs der Flechtmaschine dient. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Kontrollieren der Funktion einer Flechtmaschine (2) mit mindestens zwei Lieferspulenträgersätzen (28, 41), die beim Flechten um eine Rotationsachse der Maschine eine Relativbewegung zueinander ausführen. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens ein frequenzgesteuertes Stroboskop (12, 14) zur optischen Kontrolle eines Bewegungsablaufs der Flechtmaschine verwendet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flechtmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 zum Kontrollieren der Funktion einer Flechtmaschine. Es handelt sich also bei der Flechtmaschine um eine sogenannte Rotationsflechtmaschine.

[0002] Flechtmaschinen werden insbesondere zum Flechten von Draht- oder Textilgeweben verwendet und weisen zumindest zwei Sätze von Lieferspulen auf. Die Lieferspulen dienen zur Aufnahme der sogenannten Kett- und Schussfäden. Damit der Schussfaden durch ein von den Kettfäden gebildetes Fach hindurchgeführt werden kann, müssen zugehörige Sätze von Trägern, an denen die Lieferspulen befestigt sind, eine Relativbewegung zueinander um eine Rotationsachse der Maschine ausführen. In der Regel führen sowohl die Spulenträger für den Schussfaden als auch die Spulenträger für den Kettfaden jeweils eine Drehbewegung um die Maschinenrotationsachse aus, wobei die Drehbewegungen entgegengesetzt zueinander sind. Die Schussfadenspulen können sowohl in einem geringeren als auch in einem größeren Radius als die Kettfadenspulen zu der Rotationsachse angeordnet sein, welche zusätzlich eine im Wesentlichen vertikale Bewegung zur Fachbildung beim Flechten ausführen. Der sogenannte Flechtpunkt, an dem das Gewebe entsteht, befindet sich normalerweise auf der Maschinenrotationsachse.

[0003] Bei Flechtmaschinen der o. g. Art ist in gewissen zeitlichen Abständen immer wieder mit einem sogenannten Fadenbruch, also einem Abreißen des Fadens beim Flechtvorgang, zu rechnen. Statistisch betrachtet kann solch ein Fadenbruch durchaus alle drei bis fünf Arbeitsstunden auftreten. Ein Fadenbruch verursacht eine erhebliche Störung, zum einen im Betriebsablauf und zum anderen auch innerhalb des herzustellenden Geflechtes. Mit der Behebung der Störungen ist ein erheblicher Zeitaufwand verbunden.

[0004] Bevor ein Fadenbruch entsteht, finden im Bewegungsablauf des betroffenen Fadens gewisse Veränderungen statt, die unerwünscht sind, sich über einen gewissen Zeitraum verstärken und dann letztendlich den Fadenbruch verursachen. Grundsätzlich erscheint es also möglich und wünschenswert, einen sich anbahnenden Fadenbruch im Vorfeld zu erkennen und in Konsequenz diese Veränderungen zu beheben, bevor es zu einem Fadenbruch kommt.

[0005] Die Schwierigkeit besteht dabei jedoch darin, dass die Bewegungsabläufe bei einer Flechtmaschine so schnell stattfinden, dass sie sich in der Regel einer optischen Kontrolle durch das menschliche Auge entziehen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Flechtmaschine zur Verfügung zu stellen, bei der technische Mittel zur optischen Kontrolle eines innerhalb der Flechtmaschine stattfindenden Bewegungsablaufs gegeben sind, so dass letztendlich eine optische Kontrolle durch eine Bedienperson während des Betriebs der Flechtmaschine möglich ist. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein entsprechendes gattungsgemäßes Verfahren zur Verfügung zu stellen.

[0007] Die Aufgabe betreffend die Flechtmaschine wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die Flechtmaschine weist mindestens zwei Lieferspulenträgersätze auf. Die Lieferspulen dienen dazu, das zum Flechten verwendete Fadenmaterial durch ein entsprechendes Abwickeln während des Flechtvorgangs für diesen zu liefern. Durch den Begriff "Fadenmaterial" soll hier auch Drahtmaterial eingeschlossen sein. Die Spulenträger sind jeweils an einem Schlitten einer kreisförmigen Schlittenbahnführung befestigt, um so beim Flechten um eine Rotationsachse der Maschine eine Relativbewegung zueinander ausführen zu können. Die Flechtmaschine weist mindestens ein frequenzgesteuertes Stroboskop auf, welches so angeordnet und ausgelegt ist, dass es zur optischen Kontrolle eines Bewegungsablaufs der Flechtmaschine dient.

[0009] Stroboskope sind seit langem bekannt. Es sind Lichtblitzgeräte, die in sehr regelmäßigen zeitlichen Abständen Lichtblitze abgeben, während in den Zeiträumen zwischen den Lichtblitzen der grundsätzlich von den Lichtblitzen erfasste Bereich dunkel ist. Auf diese Weise können zum Beispiel in einer vorbestimmten Abfolge der Lichtblitze mit einer Kamera Bilder erzeugt werden. Dabei können insbesondere gleiche, periodisch wiederkehrende Vorgänge bei einer entsprechenden Wahl der Lichtblitzfrequenz beobachtet werden. Da eine Flechtmaschine im Wesentlichen gleiche, periodisch stattfindende Bewegungsabläufe aufweist, ist es möglich, durch eine entsprechende Wahl der Frequenz, mit der das Stroboskop Lichtblitze bzw. allgemein Beleuchtungsimpulse abgibt, ein für das menschliche Auge scheinbar stehendes Bild eines Ausschnitts der Flechtmaschine zu erzeugen, sofern die Flechtmaschine ordnungsgemäß arbeitet. Dem liegt die Tatsache zugrunde, dass sich bei einer ordnungsgemäßen Funktion der Flechtmaschine alle sich bewegenden Teile in dem Bildausschnitt in regelmäßigen zeitlichen Abständen an derselben Position befinden. Nur dann, wenn ein Bewegungsablauf gestört ist bzw. Unregelmäßigkeiten aufweist, wird es Abweichungen geben. Diese Abweichungen stellen sich dann innerhalb der Abfolge der während der Lichtimpulse erhaltenen Bilder als eine Bewegung innerhalb der Bildfolge dar. Somit kann aus einem Vorliegen einer solchen Bewegung in der Regel auf eine zugrunde liegende unerwünsch-

te Situation bzw. sogar Störung geschlossen werden. Ohne die Flechtmaschine stoppen zu müssen, kann solch eine Situation bzw. Störung aufgrund der erhaltenen Bilder analysiert, bewertet und gegebenenfalls behoben werden.

[0010] Es kann vorgesehen sein, dass die Bilder mit dem bloßen Auge von einer Bedienperson wahrgenommen werden. Vorzugsweise weist die Flechtmaschine eine oder mehrere Kameras auf, die vorgesehen sind, Bilder von einem oder mehreren Bereichen aufzunehmen, die von einem Stroboskop beleuchtet werden. Solche Bilder können mittels eines Computers ausgewertet werden. Insbesondere besteht die Möglichkeit, auf diese Weise eine automatisierte Überwachung eines vorbestimmten Bereiches der Flechtmaschine vorzunehmen. Bei der mindestens einen Kamera kann es sich um eine Stereokamera handeln, insbesondere eine binokulare Stereokamera, also um eine Kamera mit zwei Aufnahmeobjektiven zur gleichzeitigen Aufnahme von zwei stereoskopischen Halbbildern. Vorteil einer binokularen Stereokamera gegenüber einer monookularen Kamera ist, dass sie aufgrund der zwei getrennten Strahlengänge eine stereoskopische Bildaufnahme ermöglicht. Die stereoskopische bzw. räumliche Bildaufnahme wirkt sich bei einer gewölbten dreidimensionalen Struktur eines ein Kabel umgebenden Drahtgeflechts in Form eines besseren Auflösungsvermögens sehr vorteilhaft aus. Das Auflösungsvermögen ist sehr wesentlich für die Präzision einer optischen Kontrolle einer Geflechtentstehung.

[0011] Ein Stroboskop kann insbesondere auf einen der Spulenträgersätze ausgerichtet sein. Insbesondere kann auch für jeden der beiden Spulenträgersätze ein Stroboskop vorgesehen sein. Vor allem die Spulenträger haben sich als mögliche Fehlerquellen erwiesen, insbesondere da sie den sich abwickelnden Faden unter der korrekten Spannung halten müssen. Eines der Stroboskope kann auch auf einen von einem Spulenträger zu dem Flechtzentrum laufenden Faden ausgerichtet sein. Mit einem solchen Stroboskop kann insbesondere die korrekte Spannung des Fadens kontrolliert werden. Es kann vorgesehen sein, dass frei wählbar bestimmte Spulenträger oder auch Fäden zeitlich nacheinander beobachtet werden können.

[0012] Eine weitere bevorzugte Anordnung eines Stroboskops ist derartig, dass es auf eine Flechtbuchse ausgerichtet ist. Dort entwickelt sich das Geflecht. Wenn eine Kamera verwendet wird, um von dem Bereich des Flechtzentrums in vorbestimmten Zeitabständen Bilder aufzunehmen, kann so eine korrekte Entwicklung des Geflechts überwacht werden. In diesem Fall werden die Bilder natürlich voneinander abweichen und aus den Veränderungen lässt sich ermitteln, ob die Entstehung des Geflechts in der gewünschten Weise und fehlerfrei erfolgt. Auf diese

Weise ist eine Qualitätsüberwachung möglich. Aufgrund des verwendeten Stroboskops ist gegebenenfalls als Kamera keine Hochgeschwindigkeitskamera erforderlich.

[0013] Die Frequenz, mit der ein Stroboskop Licht auf den zu kontrollierenden Bewegungsablauf sendet, kann gleich der Rotationsfrequenz der Maschine sein. In diesem Falle wird also immer wieder derselbe Bereich bei jeder vollständigen Umdrehung der Maschine beleuchtet, beispielsweise immer wieder derselbe Spulenträger. Es kann aber auch als Frequenz des Stroboskops ein Mehrfaches der Rotationsfrequenz gewählt werden, beispielsweise die Rotationsfrequenz multipliziert mit der Anzahl der insgesamt über 360° angeordneten gleichen Maschinenteile, wie beispielsweise der Spulenträger. In diesem Falle werden auch Abweichungen zwischen den einzelnen Maschinenteilen gleicher Funktion, also beispielsweise zwischen den einzelnen Spulenträgern, detektiert. Wenn hingegen die Stroboskop-Frequenz gleich der Rotationsfrequenz ist, kann die Überwachung auf ein bestimmtes Maschinenteil, beispielsweise einen bestimmten Spulenträger, gerichtet sein.

[0014] Die Aufgabe betreffend das Verfahren wird durch die Merkmale des Anspruchs 8 gelöst.

[0015] Das Verfahren dient zum Kontrollieren der Funktion einer Flechtmaschine, die mindestens zwei Lieferspulenträgersätze aufweist. Die Lieferspulenträgersätze führen relativ zueinander eine Bewegung um eine Rotationsachse der Flechtmaschine aus. Es wird mindestens ein frequenzgesteuertes Stroboskop zur optischen Kontrolle eines Bewegungsablaufs der Flechtmaschine verwendet. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Ansprüchen 9 bis 16 aufgeführt, wobei die die Flechtmaschine betreffende Beschreibung auch entsprechend für das erfindungsgemäße Verfahren, insbesondere in Bezug auf die Vorteile, gilt.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere auch zur Qualitätssicherung verwendet werden. Dabei wird der Flechtzentrum bzw. die Flechtbuchse überwacht, vorzugsweise mittels einer Kamera. Im Rahmen der optischen Kontrolle der Geflechtentstehung können insbesondere die Steigung, die Anzahl der Fäden bzw. Drähte, die Längenwachstumsgeschwindigkeit und/oder die Verlegequalität des Geflechtes überwacht werden. Für eine solche Überwachung kann die Verwendung einer Stereokamera, insbesondere einer binokularen Stereokamera, vorteilhaft sein.

[0017] Es kann vorgesehen sein, über die Entstehung des Geflechtes eine zeitliche Bildfolge zu erzeugen, wobei die Zeitdaten registriert werden. Im Rahmen der optischen Kontrolle der Geflechtentstehung kann dann bei Detektion eines Fehlers im Ge-

flecht aus gemessenem Zeitpunkt der Fehlerentstehung und bekannter, konstanter Geschwindigkeit des Längenwachstums des Geflechtes die Längenposition des Fehlers im Geflecht berechnet wird, um später einen diesen Fehler enthaltenden Abschnitt des Geflechtes aus dem fertigen Geflecht zu entfernen. Alternativ ist es auch möglich, einen Meterzähler für das entstehende Geflecht zu verwenden, so dass bei Detektion eines Fehlers mittels einer Kamera diesem unmittelbar eine Längenposition im Geflecht zugeordnet werden kann, so dass der fehlerhafte Geflechtabschnitt später herausgeschnitten werden kann.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei auf die Figuren Bezug genommen wird. Es zeigen:

[0019] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Flechtmaschine,

[0020] [Fig. 2](#) eine Vorderansicht der Flechtmaschine gemäß [Fig. 1](#),

[0021] [Fig. 3](#) eine Seitenschnittansicht der Flechtmaschine gemäß [Fig. 1](#),

[0022] [Fig. 4](#) eine Teilansicht von oben auf die Flechtmaschine gemäß [Fig. 1](#),

[0023] [Fig. 5](#) eine perspektivische Teilansicht auf die Flechtmaschine gemäß [Fig. 1](#),

[0024] [Fig. 6](#) eine beispielhafte Aufnahme einer Hochgeschwindigkeitskamera von einem Abschnitt eines Drahtgeflechtes.

[0025] Die Flechtmaschine ist mit dem Bezugszeichen **2** bezeichnet. Sie weist ein Maschinengestell **4** auf, auf dem eine Zentraleinheit **6** angeordnet ist. Die Zentraleinheit **6**, die auch als Flechkopf bezeichnet wird, wird im Folgenden noch detaillierter erläutert. Oberhalb der Zentraleinheit **6** ist eine Abzugsscheibe **8** angeordnet, die von einem Motor **10** angetrieben wird. Die Abzugsscheibe **8** dient dazu, ein Kabel (nicht gezeigt), welches mit einem Drahtgeflecht versehen werden soll, von einer Vorratsrolle (nicht gezeigt) von unten durch die Zentraleinheit **6** hindurchzuziehen. Das fertig umflochtene Kabel läuft anschließend von der Abzugsscheibe **8** auf eine ebenfalls unterhalb der Zentraleinheit **6** angeordnete, nicht gezeigte Vorrattrommel.

[0026] Oberhalb der Zentraleinheit **6** ist ein schwenkbares Stroboskop **12** angebracht, ein weiteres Stroboskop **14** ist seitlich eines unteren Bereichs der Zentraleinheit **6** angeordnet. Die Stroboskope **12**, **14** werden mittels einer Steuerungseinheit **16**, die mit einem die Rotationsgeschwindigkeit der Maschine steuernden Frequenzumrichter **18** verbun-

den ist, gesteuert. Ferner wird durch die Steuerungseinheit **16** eine Hochgeschwindigkeitskamera **20** so angesteuert, dass sie in der Frequenz der von den Stroboskopen **12**, **14** abgegebenen Lichtblitze Bilder aufnimmt. Bei der Hochgeschwindigkeitskamera **20** handelt es sich um eine binokulare Stereokamera, es könnte aber natürlich auch eine Kamera mit nur einem Aufnahmeobjektiv verwendet werden.

[0027] In [Fig. 3](#) ist die Zentraleinheit **6** detaillierter dargestellt. Sie weist einen Schussfadenträger **22** und einen Kettfadenträger **24** auf. Der Schussfadenträger **22** besitzt eine Tragplatte **26**, auf der ein Satz Spulenträger **28** (hier insgesamt acht) mit jeweils einer Lieferspule **30** angeordnet sind. Die Spulenträger **28** sind mittels eines zwischen inneren und äußeren Rollen **32** bzw. **34** angeordneten Schlittens **36** so an der Tragplatte **26** befestigt, dass sie auf einer Kreisbahn relativ zu der ebenfalls drehbaren Tragplatte **26** bewegt werden können.

[0028] Der Kettfadenträger **24** weist einen Ringrahmen **38** auf. An dem Ringrahmen **38** sind insgesamt acht Fadenverlegeeinrichtungen **40** angebracht, welche jeweils einen Spulenträger **41** mit einer Lieferspule **42** für den Kettfaden aufweisen. Die Lieferspulen **42** führen beim Betrieb der Flechtmaschine **2** eine Changierbewegung gemäß Doppelpfeil **44** aus, welche durch einen jeweiligen Changierantrieb **46** entlang einer Changierhalterung **48** bewirkt wird. Auf die acht baugleichen Changierantriebe **46** wird hier detailliert nicht eingegangen, da sie für die Erfindung nicht wesentlich sind.

[0029] Durch ein Zentralrohr **52** hindurch verläuft ein Kabel **54**, das oberhalb einer den sogenannten Flechtbuchse **56** mit einem fertigen Drahtgeflecht umgeben ist. Einer der acht Kettfäden ist in den Figuren dargestellt und mit dem Bezugszeichen **58** bezeichnet. Mögliche Abstrahlbereiche der Stroboskope **12** bzw. **14** sind mit **60** bzw. **62** bezeichnet. Die Zentraleinheit **6** weist eine Reihe von kugelförmigen Handgriffen **64** auf, die dazu dienen, die Zentraleinheit **6** im Ruhezustand von Hand zu bewegen.

[0030] Der Drahtgeflechtabschnitt in [Fig. 6](#) ist mit dem Bezugszeichen **80** bezeichnet. Es ist zu erkennen, dass das Drahtgeflecht aus Schussfadensträngen **82** und Kettfadensträngen **84** besteht, die jeweils aus mehreren einzelnen Fäden bestehen. Zur Größendarstellung ist ein Maßbandabschnitt **86** benachbart zu dem Drahtgeflechtabschnitt **80** dargestellt.

Bezugszeichenliste

2	Flechtmaschine
4	Maschinengestell
6	Zentraleinheit
8	Abzugsscheibe

10	Motor
12	Stroboskop
14	Stroboskop
16	Steuerungseinheit
18	Frequenzumrichter
20	Hochgeschwindigkeitskamera
22	Schussfadenträger
24	Kettfadenträger
26	Tragplatte von 22
28	Spulenträger
30	Lieferspule
32	innere Rollen
34	äußere Rollen
36	Schlitten
38	Ringrahmen
40	Fadenverlegeeinrichtung
41	Spulenträger
42	Lieferspule
44	Doppelpfeil
46	Changierantrieb
48	Changierhalterung
52	Zentralrohr
54	Kabel
56	Flechtbuchse
58	Kettfaden
60	Abstrahlbereich von 12
62	Abstrahlbereich von 14
64	Handgriffe
80	Drahtgeflechtabschnitt
82	Schussfadenstrang
84	Kettfadenstrang
86	Maßbandabschnitt

Patentansprüche

1. Flechtmaschine (2) mit mindestens zwei Liefer-spulenträgersätzen (28, 41), die beim Flechten um eine Rotationsachse der Maschine (2) eine Relativbewegung zueinander ausführen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flechtmaschine (2) mindestens ein frequenzgesteuertes Stroboskop (12, 14) aufweist, das so angeordnet und ausgelegt ist, dass es zur optischen Kontrolle eines Bewegungsablaufs der Flechtmaschine (2) dient.

2. Flechtmaschine (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens eine Kamera (20), zum Beispiel eine binokulare Stereokamera, aufweist, wobei die Kamera (20) vorgesehen ist, Bilder von einem von dem mindestens einen Stroboskop (12, 14) beleuchteten Bereich (60, 62) aufzunehmen.

3. Flechtmaschine (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Stroboskop (12, 14) auf einen der Spulenträgersätze (28, 41) ausgerichtet ist.

4. Flechtmaschine (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das mindestens eine Stroboskop (12, 14) auf einen von einem Spulenträger (28, 41) zu einem Flecht-punkt verlaufenden Faden (58) ausgerichtet ist.

5. Flechtmaschine (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Stroboskop (12, 14) auf eine Flechtbuchse (56) ausgerichtet ist.

6. Flechtmaschine (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz, mit der das mindestens eine Stroboskop (12, 14) Licht auf den zu kontrollierenden Bewegungsablauf sendet, gleich der Rotationsfrequenz der Flechtmaschine (2) oder einem Mehrfachen der Rotationsfrequenz ist.

7. Flechtmaschine (2) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz, mit der das mindestens eine Stroboskop (12, 14) Licht auf den zu kontrollierenden Bewegungsablauf sendet, gleich der Rotationsfrequenz der Flechtmaschine (2) multipliziert mit der Anzahl der Spulenträger (28, 41) eines der Spulenträgersätze ist.

8. Verfahren zum Kontrollieren der Funktion einer Flechtmaschine (2) mit mindestens zwei Liefer-spulenträgersätzen (28, 41), die beim Flechten um eine Rotationsachse der Maschine (2) eine Relativbewegung zueinander ausführen, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein frequenzgesteuertes Stroboskop (12, 14) zur optischen Kontrolle eines Bewegungsablaufs der Flechtmaschine (2) verwendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mit mindestens einer Kamera (20), zum Beispiel einer binokularen Stereokamera, Bilder von einem von dem mindestens einen Stroboskop (12, 14) beleuchteten Bereich aufgenommen werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Bewegungsablauf um die Bewegung eines Spulenträgers (28, 41) handelt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Bewegungsablauf um die Bewegung eines von einem Spulenträger (28, 41) zu einem Flecht-punkt (56) verlaufenden Fadens (58) handelt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz, mit der das mindestens eine Stroboskop (12, 14) Licht auf den zu kontrollierenden Bewegungsablauf sendet, gleich der Rotationsfrequenz der Flechtmaschine (2) oder einem Mehrfachen der Rotationsfrequenz ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz, mit der das mindestens eine Stroboskop (**12, 14**) Licht auf den zu kontrollierenden Bewegungsablauf sendet, gleich der Rotationsfrequenz der Flechtmaschine (**2**) multipliziert mit der Anzahl der Spulenträger (**28, 41**) eines der Spulenträgersätze ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Bewegungsablauf um die Entstehung eines Geflechtes (**80**) aus einem Faden (**82, 84**) oder Draht handelt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Rahmen der optische Kontrolle der Geflechtentstehung ein oder mehrere Parameter aus der Gruppe Steigung, Anzahl der Fäden (**82, 84**) bzw. Drähte, Längenwachstumsgeschwindigkeit sowie Verlegequalität des Geflechtes (**80**) überwacht werden.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass im Rahmen der optischen Kontrolle der Geflechtentstehung des Geflechtes (**80**) bei Detektion eines Fehlers im Geflecht (**80**) aus gemessenem Zeitpunkt der Fehlerentstehung und bekannter, konstanter Geschwindigkeit des Längenwachstums des Geflechtes (**80**) die Längenposition des Fehlers im Geflecht (**80**) berechnet wird, um einen diesen Fehler enthaltenden Abschnitt des Geflechtes (**80**) aus dem fertigen Geflecht (**80**) zu entfernen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

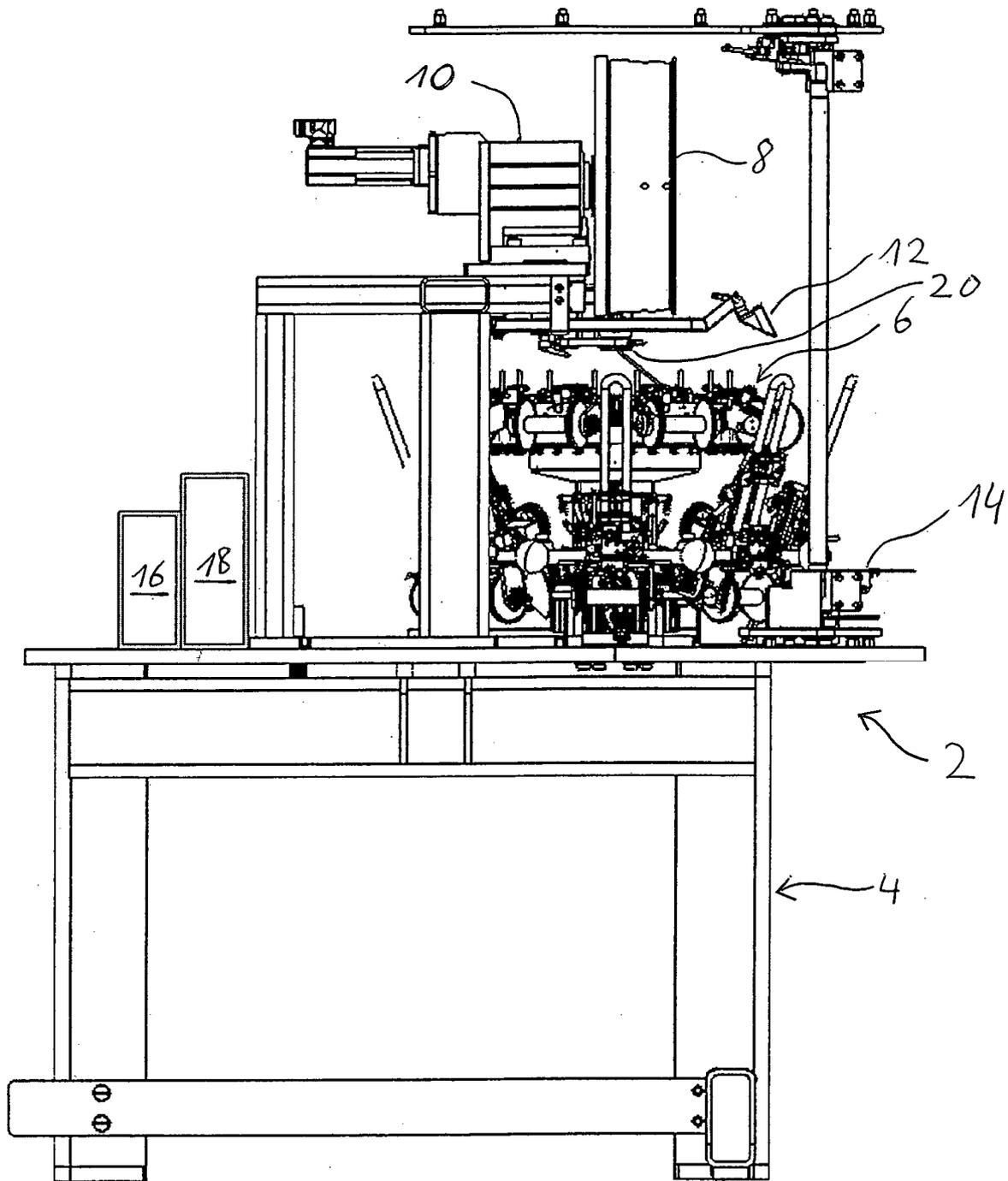


Fig. 1

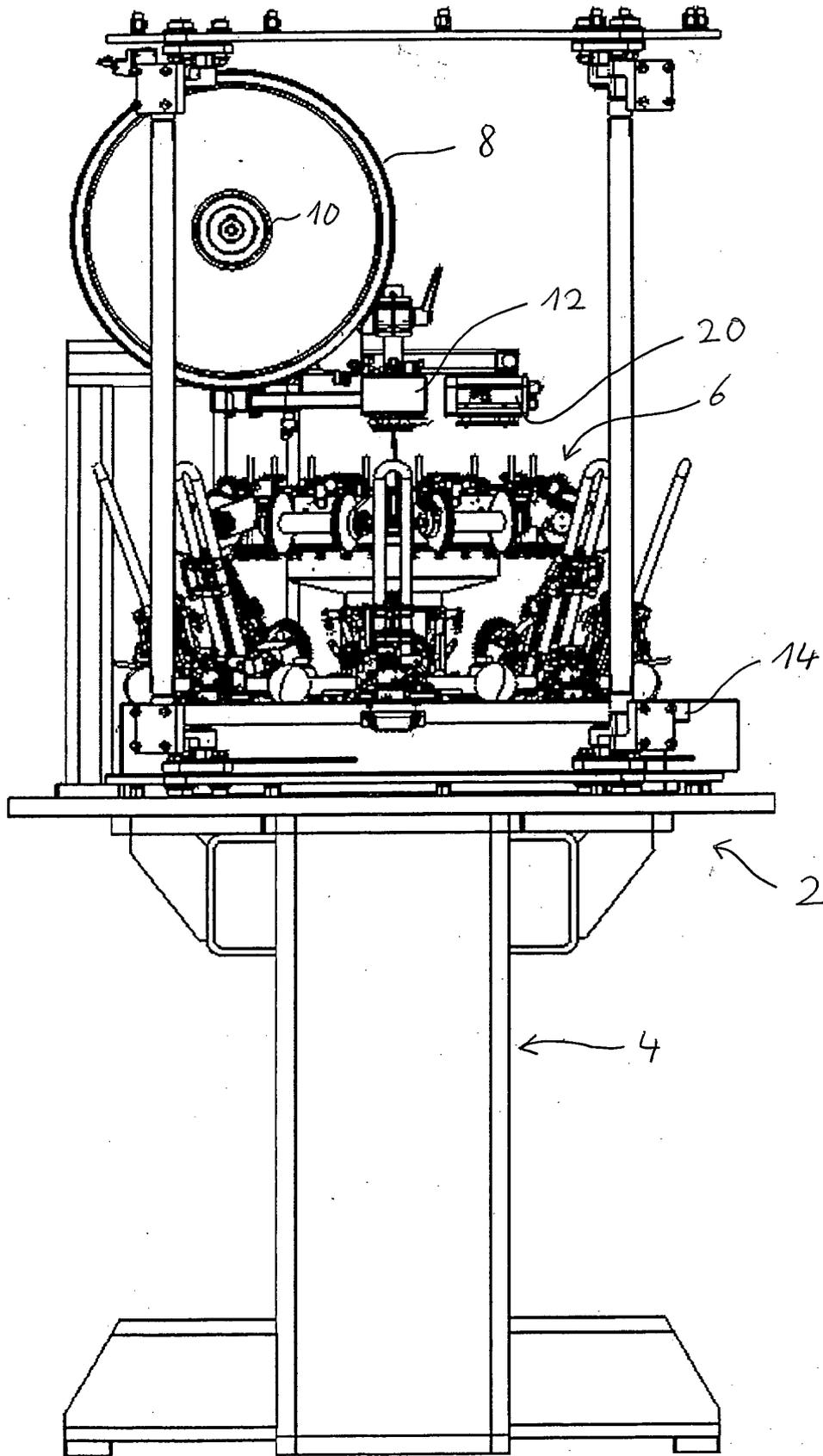
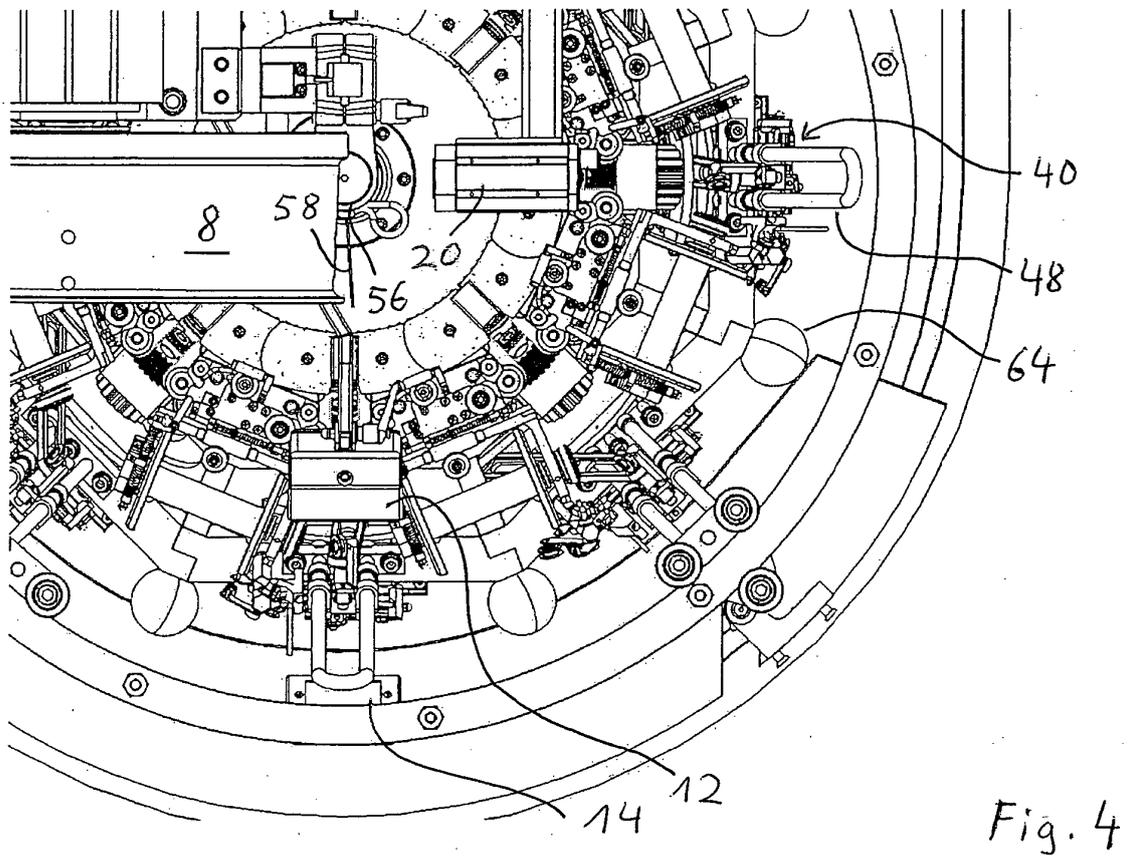
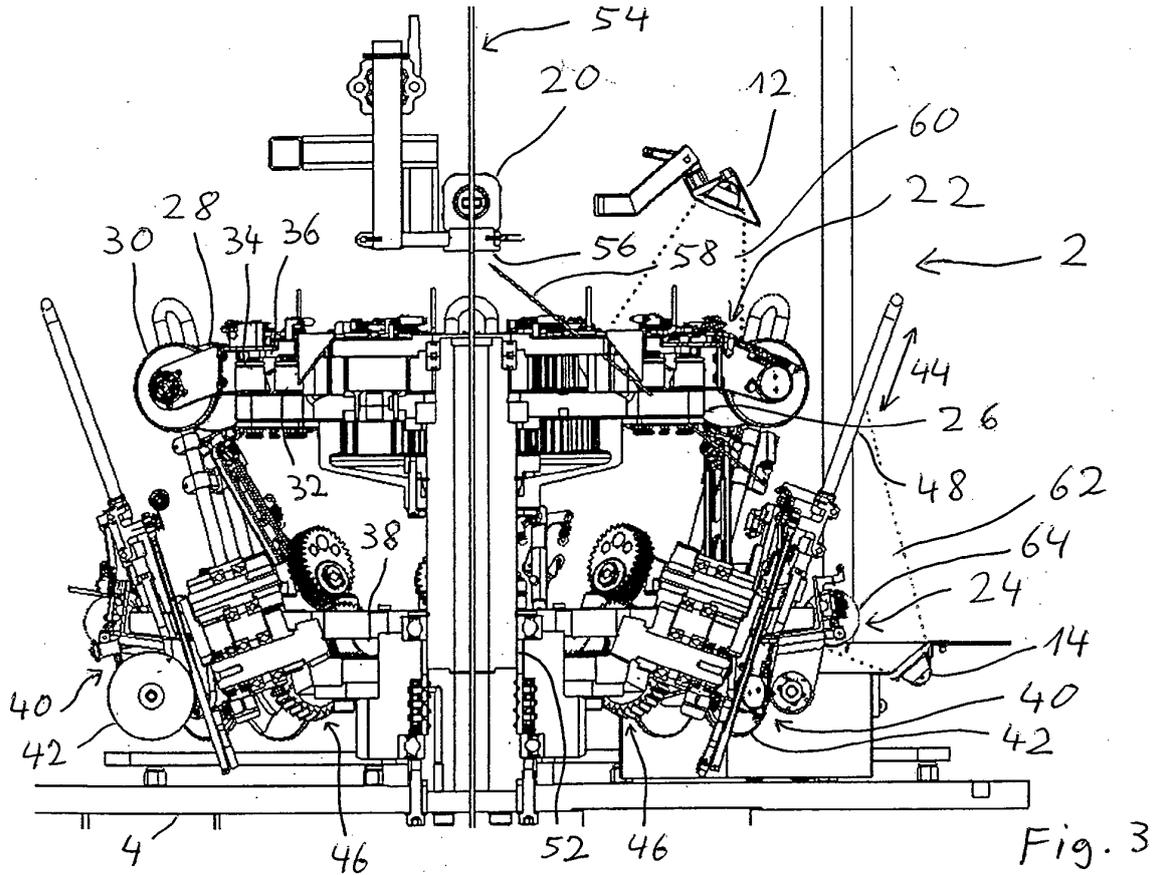


Fig. 2



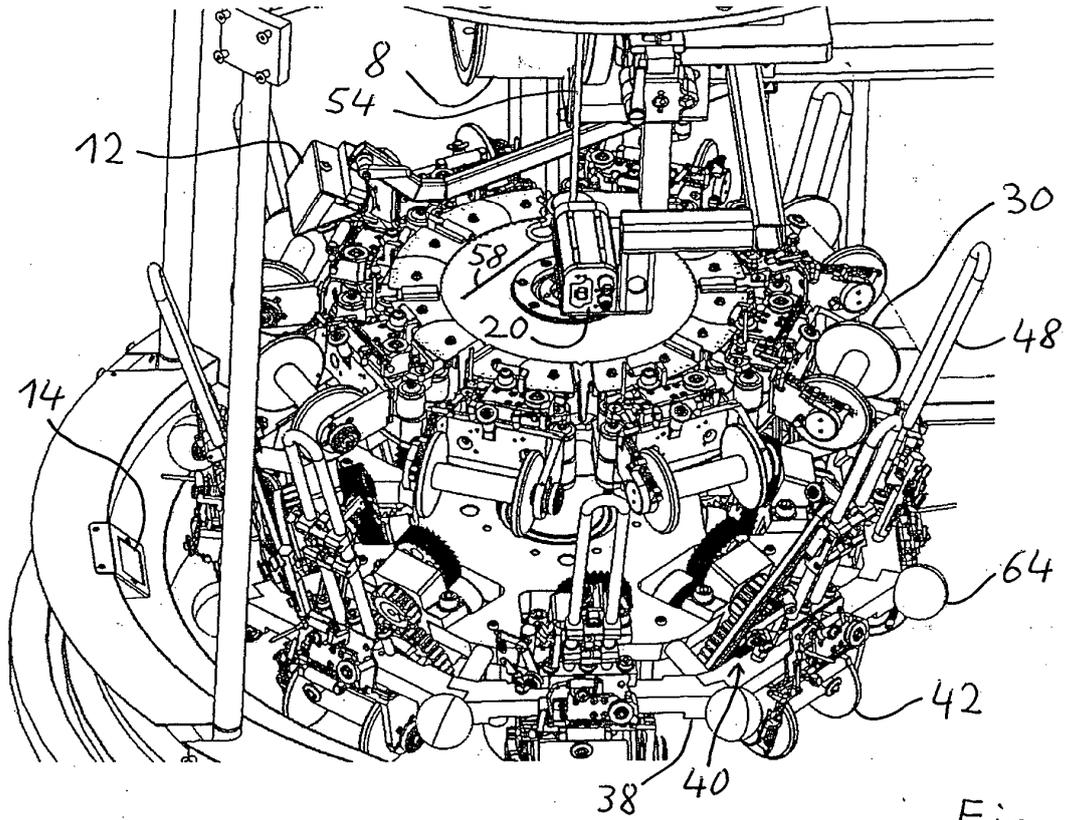


Fig. 5

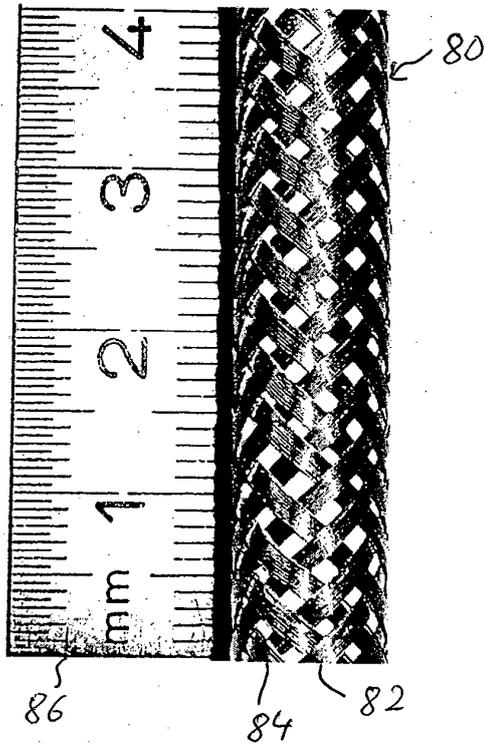


Fig. 6