

(19)



(11)

EP 4 248 007 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

04.12.2024 Patentblatt 2024/49

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D03D 47/38 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D03D 47/38

(21) Anmeldenummer: **21791310.2**

(22) Anmeldetag: **11.10.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2021/078060

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2022/106122 (27.05.2022 Gazette 2022/21)

(54) **SCHUSSFADENZUFÜHRVORRICHTUNG MIT KLEMMENSCHIEBE**

WEFT THREAD SUPPLYING DEVICE WITH CLAMPING PLATE

DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN FIL DE TRAME À PLAQUE DE SERRAGE

(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: **17.11.2020 DE 102020214451**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

27.09.2023 Patentblatt 2023/39

(73) Patentinhaber: **Lindauer Dornier Gesellschaft mit
beschränkter**

Haftung

88131 Lindau (DE)

(72) Erfinder:

• **ÖLLER, Lars**

88131 Lindau (DE)

• **SEIFRIED, Frank**

88147 Achberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CN-A- 101 314 881 JP-A- 2001 131 847

EP 4 248 007 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 Erfindung betrifft eine Schussfadenzuführvorrichtung zum Bereitstellen mehrerer Schussfäden in einer Webmaschine und zum selektiven Zuführen eines Schussfadens einem Greifer für einen Schusseintrag, sowie eine Webmaschine mit einer Schussfadenzuführvorrichtung.

[0002] Bei Webmaschinen, insbesondere bei Greiferwebmaschinen, werden die Schussfäden von einer Eintrittsseite der Webmaschine mit einem Greifer in das Webfach eingetragen. Dabei werden in der Regel mehrere Schussfäden vorgehalten, welche wechselweise entsprechend dem jeweiligen Webmuster eingetragen werden.

[0003] Aus WO 2020/052 822 A1 ist eine Webmaschine mit einer Schussfadenfarbwahleinrichtung bekannt, mittels welcher mehrere Schussfäden einem Greifer in gewählter Reihenfolge zuführbar sind. Hierzu weist die Schussfadenfarbwahlvorrichtung einen Fadenführer auf, welcher an seinem Außenumfang Fadenführungsösen aufweist. Von einer Hinreichenadel wird der hinreichende Schussfaden dem Greifer zugeführt.

[0004] Die Schussfäden werden dabei beispielsweise in einer Fangleiste gehalten. Fangleisten haben jedoch den Nachteil, dass diese beim fertigen Textil entfernt werden müssen und somit ein Abfallprodukt darstellen. Dies erhöht den für die Herstellung des Gewebes erforderlichen Materialeinsatz.

[0005] Ferner ist aus EP 3 425 094 A1 eine Schussfadenbedienvorrichtung für eine Greiferwebmaschine bekannt. Jeder der bereitgestellten Schussfäden ist durch eine geschlossene Öse eines Auswahlarms geführt, mittels welchem sie dem Greifer zugeführt werden. Auf einem Träger ist für jeden Schussfaden ein Klemmgreifer montiert, wobei der Träger um eine Drehachse schwenkbar ist. Die Schussfäden konvergieren von den jeweiligen Auswahlarmen zu einem Konvergenzpunkt hin, bevor sie wieder zu den entsprechenden Klemmen auf dem Träger fächerförmig divergieren. Die Drehachse des Trägers verläuft dabei durch den Konvergenzpunkt der Schussfäden.

[0006] In CN 101 314 881 B ist eine Schussfadenfarbwahleinrichtung beschrieben, bei welcher Schussfäden unterschiedlicher Farbe oder Art jeweils durch in einer Farbwahlscheibe nebeneinander angeordnete Ösen geführt sind. Die Farbwahlscheibe mit den einzelnen Ösen ermöglicht, dass bei Bewegung derselben ein jeweils einzutragender Schussfaden in eine Position gebracht werden kann, bei welcher eine Hinreichensnadel den Schussfaden an einen Greifer übergeben kann. Da der Greifer unterhalb der Farbwahleinrichtung läuft, muss der jeweilige Schussfaden mittels der Hinreichensnadel unmittelbar nach seinem Austritt aus der Farbwahlscheibe nach unten zum Greifer gedrückt bzw. geführt werden, damit der Greifer den Faden übernehmen kann. Dabei ist eine harte Umlenkung des Schussfadens mit einer möglichen Beschädigung dessen unumgänglich.

[0007] Demgegenüber besteht die Aufgabe, eine Schussfadenzuführvorrichtung bereitzustellen, welche die Umlenkung der Schussfäden beim Bereitstellen und auch den Fadenabfall reduziert.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Schussfadenzuführvorrichtung sowie eine Webmaschine mit einer solchen Schussfadenzuführvorrichtung gemäß der Hauptansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0009] Die Schussfadenzuführvorrichtung zum Bereitstellen mehrerer Schussfäden in einer Webmaschine und zum selektiven Zuführen eines aktiven Schussfadens einem Greifer weist erfindungsgemäß eine rotatorisch antreibbare Farbwahlscheibe mit mehreren an ihrem Außenumfang angeordneten Ösen zur Aufnahme jeweils mindestens eines Schussfadens auf. Ferner umfasst die erfindungsgemäße Schussfadenzuführvorrichtung eine rotatorisch antreibbare Klemmscheibe mit mehreren an ihrem Außenumfang angeordneten Klemmen zum Halten jeweils zumindest eines Schussfadens in deren Schließposition. Zwischen der Farbwahlscheibe und der Klemmscheibe ist eine Hinreichenadel angeordnet, über welche der zumindest eine zuzuführende aktive Schussfaden aus einer Hinreicheposition, in welche der zumindest eine aktive Schussfaden durch Drehen der Farbwahlscheibe und einer aktiven Klemme zusammen mit der Klemmscheibe in eine Hinreichendrehposition bringbar ist, dem Greifer in einer Übergabeposition übergebbar ist. Zudem kann die aktive Klemme zur Freigabe des aktiven Schussfadens in eine Offenposition verbracht werden, in welcher sie sich nach der Übergabe des Schussfadens an den Greifer befindet.

[0010] Üblicherweise wird von jeder Öse lediglich ein Schussfaden aufgenommen. Je nach Webmuster kann es jedoch möglich sein, zwei oder mehr Schussfäden aus einer Öse mit einer Hinreichenadel dem Greifer zuzuführen und von diesem bei einem Schusseintrag einzubringen. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Lage der einzelnen Schussfäden beim Schusseintrag im Gewebe nicht verdrehungsfrei sein muss. In einem solchen Fall kann jede Öse der Farbwahlscheibe mehr als einen Schussfaden aufnehmen. Der Einfachheit halber wird im Folgenden die Erfindung jedoch lediglich mit einem Schussfaden pro Öse beschrieben, wobei die Ausführungen auch für mehrere Schussfäden, d.h. eine Schussfadenschar, pro Öse gelten sollen. Durch eine derartige Schussfadenführung sind in einfacher Art und Weise Doppelschüsse einbringbar.

[0011] Sollen zwei Schussfäden jedoch verdrehungsfrei in einem Doppelschuss eingetragen werden, so sind diese bevorzugt in getrennten Ösen zu führen. In einem solchen Fall weist die Hinreichenadel eine doppelte Aufnahmeöse, d.h. eine Doppelabsenkung zur getrennten Aufnahme von zwei Schussfäden auf. Damit wird aus zwei Ösen je ein einziger Schussfaden in einem Hub mit einer einzigen Hinreichenadel dem Greifer präsentiert. Ein Greifer zum verdrehungsfreien Einbringen von zwei

Schussfäden in einem Doppelschuss ist beispielsweise in DE 10 2018 222 722 B3 beschrieben. Die beiden aktiven Schussfäden für den Doppelschuss sind in einer einzigen aktiven Klemme der Klemmenscheibe gehalten und werden nach dem Schusseintrag auch wieder in derselben aktiven Klemme geklemmt. Somit weist die Klemmscheibe in der Regel nur halb so viele Klemmen wie die Farbwahlscheibe Ösen auf. Üblicherweise sind jeweils zwei Schussfäden aus benachbarten Ösen, d.h. zwei benachbarte Schussfäden, gruppiert und in einer Klemme gehalten. Dadurch ist die Kombination der Schussfäden, welche in einem Doppelschuss eingetragen werden, durch die Fadenführung vorgegeben.

[0012] Die Farbwahlscheibe ist in einer Ausbildung als mehrteilige Farbwahlscheibe mit mehreren Teilscheiben, insbesondere mit zwei Teilscheiben, ausgebildet. Die beiden Teilscheiben sind üblicherweise um eine gemeinsame Drehachse unabhängig voneinander drehbar. Hierzu weist jede Teilscheibe üblicherweise einen eigenen Antrieb auf. Die Teilscheiben können axial hintereinander angeordnet sein oder sich in derselben Ebene befinden. Beispielsweise sind die Teilscheiben axial hintereinander angeordnet und die vorzugsweise zwei Teilscheiben weisen unterschiedliche Teilkreisdurchmesser auf, auf denen die Ösen angeordnet sind. So weist beispielsweise eine hintere, erste Teilscheibe einen größeren Teilkreisdurchmesser auf als eine zweite, vordere Teilscheibe. Zur Durchführung der in den Ösen der zweiten Teilscheibe gehaltenen Schussfäden weist die erste Teilscheibe eine gekrümmte Nut, beispielsweise auf dem Teilkreisdurchmesser der Ösen der zweiten Scheiben, sowie zur Hinreichung des aktiven Schussfadens eine radiale davon nach außen geführte Nut auf. Sind die beiden Teilscheiben in einer Ebene angeordnet, so sind insbesondere die Ösen der beiden Teilscheiben in einer gemeinsamen Schwenkebene verschwenkbar. Sofern die Teilscheiben um eine gemeinsame Schwenkachse verschwenkbar sind, können die beiden Teilscheiben eine Kröpfung aufweisen, sodass die Lagerung der beiden Teilscheiben axial zueinander versetzt angeordnet ist und sich die Ösen dennoch in einer gemeinsamen Schwenkebene befinden. Eine Farbwahlscheibe mit mehreren Teilscheiben ist beispielsweise in der eingangs zitierten Druckschrift WO 2020/052 822 A1 beschrieben.

[0013] Die Ösen der Farbwahlscheibe sind vorzugsweise als offene Ösen ausgebildet. Unter einer offenen Öse wird in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden, dass der Schussfaden aus der Öse radial nach außen herausgenommen werden kann, d.h. die offene Öse insbesondere als radiale Kerbe am Außenumfang der Farbwahlscheibe ausgebildet ist. Vorzugsweise ist lediglich der zumindest eine zuzuführende Schussfaden, welcher auch als aktiver Schussfaden bezeichnet werden kann, aus der entsprechenden Öse in der Hinreiche-Drehposition herausnehmbar. Die übrigen Schussfäden sind in den jeweiligen offenen Ösen fixiert. Die offene Öse des aktiven Schussfadens, welche sich in der Hin-

reiche-Drehposition befindet, wird auch als aktive Öse bezeichnet. Alle Ösen bis auf die aktive Öse können beispielsweise mechanisch durch einen Riegel in Form einer Kulissenscheibe verschlossen sein. Die Ösen sind vorzugsweise auf einem gleichen, vordefinierten Teilkreisdurchmesser um den Drehpunkt der Farbwahlscheibe herum angeordnet und radial nach außen offen. Die Kulissenscheibe weist eine umfängliche Ausnehmung auf dem Teilkreisdurchmesser um den Drehpunkt der Farbwahlscheibe auf. Lediglich im Bereich der Hinreiche-Drehposition weist die Kulissenscheibe eine Ausnehmung radial nach außen auf, welche bis zum äußeren Rand der Kulissenscheibe reicht und den aktiven Schussfaden freigibt. In einer alternativen Ausbildung weist beispielsweise jede offene Öse einen eigenen Verschluss auf, welcher die jeweilige Öse im Normalzustand verschließt und lediglich die aktive Öse beim Drehen in die Hinreiche-Drehposition öffnet. Anstatt als offene Öse sind die Ösen auch als geschlossene Öse ausbildbar. Bei einer geschlossenen Öse wird der aktive Schussfaden auch beim Zuführen zum Greifer und beim Schusseintrag von der Öse geführt und in dieser gehalten.

[0014] Die Klemmenscheibe weist in der Regel eine der Gesamtanzahl oder im Falle des verdrehungsfreien Doppelschusses der halben Gesamtanzahl an Ösen der Farbwahlscheibe bzw. der Teilscheiben entsprechende Anzahl von Klemmen auf. Jeder bereitzustellende Schussfaden verläuft somit von einem Fadenspeicher beziehungsweise einem Vorspulgerät über eine Öse der Farbwahlscheibe zu einer entsprechenden Klemme der Klemmenscheibe. Zwischen der Farbwahlscheibe und der Klemmenscheibe verläuft der Schussfaden auf direktem Weg, insbesondere ohne eine Umlenkung. Die Klemme, in welcher sich der zuzuführende aktive Schussfaden befindet, wird auch als aktive Klemme bezeichnet analog zur aktiven Öse, in welcher sich derselbe aktive Schussfaden befindet. Zum Auswählen des zuzuführenden aktiven Schussfadens aus den mehreren bereitgestellten Schussfäden werden die Farbwahlscheibe und die Klemmenscheibe in eine Drehposition verdreht, in welcher sich die aktive Klemme und die aktive Öse in der Hinreiche-Drehposition befinden und somit befindet sich der aktive Faden in einer Hinreichposition. Die Drehposition der Klemmenscheibe und der Farbwahlscheibe unterscheidet sich für die Hinreiche-Drehposition jeder der Klemmen bzw. Ösen, da der von der entsprechenden Klemme und Öse gehaltene Schussfaden zur Aufnahme durch die Hinreichenadel stets in dieselbe Hinreichposition verbracht werden muss. Die Hinreichposition wird von einer Aufnahme- und ist bei einer Hinreichenadel mit einer einzigen Absenkung für jeden der Vielzahl von bereitgestellten Schussfäden identisch. Bei einer Doppelgabel mit zwei Absenkungen ist je eine Hinreichposition für den ersten und den zweiten aktiven Schussfaden vorhanden.

[0015] Nach dem Drehen der Farbwahlscheibe und der Klemmenscheibe in die Drehposition, in welcher der

zumindest eine zuzuführende aktive Schussfaden sich in der Hinreicheposition befindet, nimmt die Hinreichenadel den zumindest einen aktiven Schussfaden zwischen der Farbwahlscheibe und der Klemmenscheibe auf und verbringt den zumindest einen aktiven Schussfaden in seine Übergabeposition, aus welcher der Greifer den aktiven Schussfaden aufnimmt. Hierzu ist an der Vorderseite der Hinreichenadel vorzugsweise eine Absenkung oder eine Doppelabsenkung ausgebildet, welche den Schussfaden bzw. die zwei Schussfäden aufnimmt und sicher mitführt. Die Hinreichenadel kann dabei translatorisch oder auch rotatorisch auf einer Kreisbahn von einer Aufnahme-Position der Hinreichenadel zur Aufnahme des aktiven Schussfadens in der Hinreicheposition bis zu einer Abgabeposition der Hinreichenadel zum Verbringen des zumindest einen Schussfadens in die Übergabeposition an den Greifer bewegt werden.

[0016] Die aktive Klemme ist nach der Übergabe des aktiven Schussfadens an den Greifer in eine Offenposition verbracht, um so den zumindest einen aktiven Schussfaden für den Schusseintrag freizugeben. Das Öffnen der Klemme kann dabei während der Übergabe an den Greifer oder nach der Übergabe an den Greifer erfolgen.

[0017] Die Klemmen sind vorzugsweise über einen Aktor betätigbar. Insbesondere sind die Klemmen von einer Schließposition, in welcher der Schussfaden sicher geklemmt wird, vom Aktor in eine Offenposition überführbar. In einer ersten Ausbildung ist der Aktor ortsfest an der Schussfadenzuführvorrichtung angeordnet. Er ist derart ausgebildet, dass die jeweils in der Hinreiche-Drehposition befindliche aktive Klemme betätigbar ist. Durch den Aktor kann die Klemme von der Schließposition in die Offenposition und/oder von der Offenposition in die Schließposition verbracht werden. Die Ausbildung mit einem ortsfesten Aktor umfasst zumindest einen Aktor. Die Klemmen drehen sich dabei bei Verdrehen der Klemmenscheibe relativ zum ortsfesten Aktor. In der Hinreiche-Drehposition wird die aktive Klemme zumindest geöffnet, sodass der Schussfaden freigegeben und eingetragen werden kann. Bei einem einzigen Aktor entspricht die Hinreiche-Drehposition der Klemme der Aufnahme-Drehposition der Klemme, sodass die aktive Klemme zur Freigabe des aktiven Schussfadens vor dem Schusseintrag und zur Aufnahme des aktiven Schussfadens nach dem Schusseintrag von dem einen Aktor in die Offenposition verbracht ist. Die Hinreiche-Drehposition und die Aufnahme-Drehposition befinden sich in der Nähe des Bindepunktes, damit der aktive Schussfaden nach dem Schusseintrag von der Klemme aufgenommen werden kann.

[0018] Vorzugsweise weist die Schussfadenzuführvorrichtung einen zweiten, ortsfesten Aktor auf. Der zweite ortsfeste Aktor ist vorzugsweise derart angeordnet, dass die in einer von der Hinreiche-Drehposition abweichenden Aufnahme-Drehposition befindliche Klemme betätigbar ist. Die Aufnahme-Drehposition ist zur Hinreiche-Drehposition in Richtung des Bindepunktes des Ge-

webes beziehungsweise einer Geraden entlang des Bindepunktes des Gewebes hin verdreht. Bei der Ausbildung mit zwei Aktoren ist die Hinreiche-Drehposition der aktiven Klemme optimiert und vom Bindepunkt des Gewebes weg in Richtung der Bewegungsbahn des Greifers hin verdreht. Der aktive Schussfaden wird nach dem Eintrag von der aktiven Klemme in der Aufnahme-Drehposition aufgenommen. Hierbei handelt es sich um die gleiche Klemme wie diejenige, aus welcher der Schussfaden vor dem Schusseintrag in der Hinreiche-Drehposition entnommen wurde. Die aktive Klemme wird während des Schusseintrags hin in Richtung des Bindepunktes des Gewebes verdreht. Durch die optimierte Hinreiche-Drehposition, bei welcher die aktive Klemme bei der Übergabe des aktiven Schussfadens an den Greifer näher am Greifer platziert ist, verkürzt sich der Abstand zwischen aktiven Klemme und der Greiferklemme, so dass der Fadenüberstand an der Greiferklemme reduziert wird. Dadurch wird der Fadenabfall in Form des Fadenüberstands, welcher beim Schusseintrag mit dem aktiven Schussfaden vom Gebergreifer an den Nehmergreifer übergeben und über das Gewebe hinaus gezogen wird, reduziert.

[0019] Bei der Verwendung eines einzigen, ortsfesten Aktors genügt es, die aktive Klemme vor dem Schusseintrag zu öffnen und nach dem Schusseintrag, nachdem der aktive Schussfaden wiederaufgenommen wurde, zu schließen, um diesen sicher zu klemmen. Bei der Verwendung von zumindest zwei ortsfesten Aktoren zur Betätigung der Klemmen wird die aktive Klemme vor dem Schusseintrag zur Schussfadenabgabe in der Hinreiche-Drehposition geöffnet und wieder geschlossen und anschließend in der Aufnahme-Drehposition zur Aufnahme des Schussfadens nach dem Schusseintrag erneut geöffnet und zum Klemmen des aufgenommenen Schussfadens wieder geschlossen.

[0020] In einer alternativen Ausbildung ist jeder Klemme ein eigener Aktor zugeordnet. Dabei sind die Aktoren drehfest an der Klemmenscheibe befestigt und drehen sich bei Verdrehen der Klemmenscheibe mit den Klemmen mit. Die Anzahl der Aktoren entspricht der Anzahl der Klemmen. Die Ausbildung mit einem eigenen Aktor für jede Klemme weist dahingehend Vorteile auf, dass das Betätigen der jeweiligen Klemme nicht auf diskrete Drehpositionen der Klemmenscheibe beziehungsweise der Klemmen, insbesondere die Hinreiche-Drehposition und/oder die Aufnahme-Drehposition beschränkt ist, sondern vielmehr auch ein Betätigen der Klemme während des Drehvorgangs der Klemmenscheibe realisierbar ist. Zudem kann eine Klemme auch während eines Verdrehens, beispielsweise zwischen der Abgabe vor dem Schusseintrag und der Aufnahme nach dem Schusseintrag, offengehalten werden, was die Anzahl der Öffnungs- und Schließvorgänge und somit die mechanische Belastungen der einzelnen Bauteile und gegebenenfalls die Taktzeit reduziert.

[0021] Bevorzugt sind die Klemmen als im Normalzustand geschlossene Klemmen ausgebildet. Diese wer-

den üblicherweise auch als "normally-closed"-Klemmen bezeichnet. Hierzu wird eine Vorspannkraft derart auf die Klemme ausgeübt, dass die Klemme geschlossen gehalten wird und den Schussfaden sicher klemmt. Vorzugsweise wird die Klemme von einer Feder in der Schließposition gehalten. Insbesondere handelt es sich hierbei um eine Schraubenfeder. Die Klemmkraft der Klemme ist über die Federkraft der Feder beziehungsweise die Vorspannung der Feder einstellbar. Durch Veränderung der Vorspannung der Feder ist die Klemmkraft einstellbar, was insbesondere bei unterschiedlichen Schussfäden sowie Schussfadenmaterialien und -dicken notwendig sein kann. Auch kann die Veränderung der Klemmkraft notwendig werden, wenn anstatt einem Schussfaden zwei oder mehrere Schussfäden pro Klemme sicher gehalten werden sollen.

[0022] Der zumindest eine Aktor betätigt die Klemmen vorzugsweise pneumatisch, elektrisch, mechanisch oder magnetisch. Die Art des Aktor beziehungsweise die Betätigung der Klemmen durch den Aktor ist dabei unabhängig davon, ob es sich um einen ortsfesten oder drehfesten Aktor handelt. Bei drehfesten Aktoren können diese in die Klemme integriert sein.

[0023] Bevorzugt ist ferner ein Fadenrückholer zum Rückführen des Schussfadens nach dem Schusseintrag in die aktive Klemme, das heißt die Klemme aus der der Schussfaden entnommen wurde, vorgesehen. Als Fadenrückholer dient insbesondere eine Vorrichtung, welche den Schussfaden nach dem Eintrag sicher in die Klemme, das heißt insbesondere in einen Klemmbereich der Klemme führt, sodass dieser sicher geklemmt wird. Der Fadenrückholer weist hierzu beispielsweise einen sichelförmigen Bereich auf, in welchem der Schussfaden aufgenommen und geführt wird. Der sichelförmige Bereich kann dabei bogenförmig oder beispielsweise auch u- oder v-förmig ausgebildet sein. Der Aufnahmebereich führt während des Rückholvorgangs insbesondere eine Bewegung in Richtung der Klemme durch. Dabei bewegt sich der Aufnahmebereich des Fadenrückholers beispielsweise auf einer kreisrunden oder elliptischen Bewegungsbahn insbesondere hin und her, wobei der eingetragene Schussfaden lediglich über einen Bereich der Bewegungsbahn geführt wird.

[0024] In einer bevorzugten Ausbildung weist die Schussfadenzuführvorrichtung eine Klemmenausblasung zur Ausblasung der Klemmen nach einer Abgabe beziehungsweise vor der Aufnahme des Schussfadens auf. Dementsprechend ist die Klemmenausblasung derart angeordnet, dass sie in der Offenposition der Klemme betätigbar ist und die Klemme in der Offenposition ausbläst. Die Klemmenausblasung kann ebenso wie der Aktor ortsfest in der Schussfadenzuführvorrichtung angeordnet sein. Vorzugsweise ist die Klemmenausblasung derart angeordnet, dass die aktive Klemme in der Hinreiche-Drehposition bzw. der Aufnahme-Drehposition der Klemmenscheibe ausblasbar ist. Unterscheidet sich die Hinreiche-Drehposition von der Aufnahme-Drehposition, so ist die Klemmenausblasung entweder in der

Hinreiche-Drehposition oder in der Aufnahme-Drehposition ausbildbar. Alternativ ist die Klemmenausblasung drehfest an der Klemmenscheibe beziehungsweise jeder Klemme angeordnet. Dann ist an jeder der Klemmen eine Klemmenausblasung angeordnet, sodass ein Ausblasen in der Offenposition der aktiven Klemme zwischen Schussfadenabgabe und Schussfadenaufnahme ermöglicht wird. Besonders bevorzugt ist die Klemmenausblasung mit einer pneumatischen Betätigung der Klemmen, d.h. mindestens einem pneumatischen Aktor kombiniert. Dabei kann die für den Aktor bereitgestellte Druckluft zur Klemmenausblasung verwendet werden. Die Klemmenausblasung ist vorzugsweise entsprechend der Ausbildung des Aktors ortsfest oder drehfest ausgebildet. Bei der Klemmenausblasung werden Verschmutzungen, zum Beispiel Fadenreste oder Fussel, aus der Klemme entfernt, sodass ein sicheres Klemmen des Schussfadens gewährleistet wird.

[0025] Vorzugsweise sind die Farbwahlscheibe und die Klemmenscheibe parallel zueinander angeordnet. Weiter vorzugsweise sind die Drehachsen der Farbwahlscheibe und der Klemmenscheibe kongruent zueinander angeordnet, d.h. die Farbwahlscheibe und die Klemmenscheibe sind konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse angeordnet. Bevorzugt sind die Klemmen der Klemmenscheibe und die Ösen der Farbwahlscheibe auf einem Teilkreisdurchmesser angeordnet, welcher weiter vorzugsweise identisch ist.

[0026] In einer bevorzugten Ausführung verlaufen die Schussfäden zwischen der Farbwahlscheibe und der Klemmenscheibe parallel zueinander. Jedenfalls verlaufen die einzelnen Schussfäden von der Öse der Farbwahlscheibe zu der Klemme der Klemmenscheibe direkt und gerade, d.h. ohne Umlenkung, sofern es sich um einen passiven Schussfaden handelt, welcher, im Unterschied zum aktiven Schussfaden, nicht am aktuellen Schusseintrag beteiligt ist. So wird beispielsweise der aktive Schussfaden durch das Verbringen in die Übergabeposition mittels der Hinreichenadel um die Absenkung der Hinreichenadel herum umgelenkt.

[0027] Bevorzugt werden die Klemmenscheibe und/oder die Farbwahlscheibe von einem Elektromotor, insbesondere einem Schrittmotor oder einem Servomotor rotatorisch angetrieben. Bevorzugt weist sowohl die Klemmenscheibe als auch die Farbwahlscheibe einen eigenen Antrieb, d.h. insbesondere einen eigenen Elektromotor auf. Weiter bevorzugt wird die Farbwahlscheibe synchron zur Klemmenscheibe angetrieben bzw. verdreht. Dies reduziert die Umlenkung der Schussfäden und somit auch die Belastung der Schussfäden, was zur Reduzierung von Fehlstellen im Gewebe führt.

[0028] Ein synchroner Antrieb der Farbwahlscheibe und der Klemmenscheibe kann alternativ durch einen einzigen Antrieb realisiert werden, welcher sowohl die Farbwahlscheibe als auch die Klemmenscheibe antreibt. Die Farbwahlscheibe und die Klemmenscheibe werden in der Regel zumindest dann verdreht, wenn für den nachfolgenden Schusseintrag ein anderer Schussfaden

wie beim vorherigen Schusseintrag benötigt wird. Vorzugsweise erfolgt das Verdrehen der Farbwahlscheibe zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schusseinträgen. Bei einer Klemmenscheibe kann es darüber hinaus erforderlich sein, diese zwischen der Schussfadenzufuhr und der Schussfadenaufnahme zu verdrehen, wenn der Schussfaden in einer anderen Position aufgenommen werden sollen, wie er abgegeben wurde. Dies ist dann der Fall, wenn sich die Hinreiche-Drehposition von einer Aufnahme-Drehposition unterscheidet.

[0029] Von der Erfindung ist ferner eine Webmaschine mit einer vorstehend beschriebenen Schussfadenzufuhrvorrichtung umfasst. Vorzugsweise ist die Klemmenscheibe der Schussfadenzufuhrvorrichtung parallel zu den Kettfäden des Gewebes angeordnet.

[0030] Bevorzugt ist zwischen der Klemmenscheibe und den Kettfäden weiter vorzugsweise parallel zu den Kettfäden, eine Schussfadenschere angeordnet. Die Schussfadenschere wird dabei insbesondere elektronisch oder mechanisch gesteuert. Vorzugsweise erfolgt die Steuerung über einen eigenen Antrieb, insbesondere über einen eigenen Elektromotor, oder über ein mechanisches Getriebe beispielsweise als Nebenantrieb vom Hauptantrieb der Webmaschine.

[0031] Bevorzugte Ausführungsform und Details der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Figuren beschrieben. Dabei zeigt:

- Figur 1: eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schussfadenzufuhrvorrichtung in einer Webmaschine;
- Figur 2: eine Detaildarstellung der erfindungsgemäßen Schussfadenzufuhrvorrichtung aus Figur 1;
- Figur 3: eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Klemmenscheibe,
- Figur 4: eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Klemmenscheibe;
- Figur 5: eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schussfadenzufuhrvorrichtung;
- Figur 6: eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schussfadenzufuhrvorrichtung zum verdrehungsfreien Einbringen eines Doppelschusses; und
- Figur 7: eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schussfadenzufuhrvorrichtung mit Doppelscheibe.

[0032] Figuren 1 und 2 zeigen einen Bereich einer Webmaschine 1 mit einem Gewebe 3 und einer erfindungsgemäßen Schussfadenzufuhrvorrichtung 10 wobei Figur 2 einen Teilbereich der Webmaschine aus Figur 1 in einem zweiten Zustand zeigt. Über die Schussfadenzufuhrvorrichtung 10 wird einem Greifer 50 ein einzubringender, aktiver Schussfaden 2 aus einer Vielzahl von Schussfäden 2a-h zugeführt und vom Greifer 50 in ein Webfach 4 zum Herstellen des Gewebes 3 einge-

bracht. In der Schussfadenzufuhrvorrichtung 10 sind im vorliegenden Beispiel acht Schussfäden 2a-h bevorratet und können wahlweise dem Greifer 50 zugeführt werden. Bei den verschiedenen Schussfäden 2a-h handelt es sich insbesondere um Schussfäden aus unterschiedlichen Material beziehungsweise unterschiedlicher Farbe und/oder unterschiedlicher Dicke. Durch eine vordefinierte Zuführreihenfolge der Schussfäden 2a-h in Verbindung mit einer vordefinierten Geschlossenfach- oder Offenfachstellung der einzelnen Schäfte einer Webmaschine 1 lässt sich das Gewebe 3 mit einer vordefinierten Struktur beziehungsweise einem vordefinierten Muster weben.

[0033] Die Schussfadenzufuhrvorrichtung 10 verfügt zum selektiven Zuführen über eine Farbwahlscheibe 20, eine Klemmenscheibe 40 und eine dazwischen angeordnete Hinreichenadel 30. Die Farbwahlscheibe 20 weist an ihrem Außendurchmesser acht nach außen offene Ösen 21a-h auf. Die Anzahl der Ösen entspricht dabei mindestens der Anzahl der Schussfäden 2a-h beziehungsweise Schussfadenbündel, welche dem Greifer 50 einzeln zugeführt werden sollen. Die offenen Ösen 21a, c-h werden von einem Riegel in Form einer Kulissenscheibe 22 verschlossen, sodass die Schussfäden 2a, c-h nicht aus den entsprechenden offenen Ösen 21a, c-h herausgezogen werden können. Die Farbwahlscheibe 20 befindet sich hier in der Drehposition 12b, sodass sich die offene Öse 21b in der Hinreiche-Drehposition 12 befindet und die aktive, offene Öse 21 darstellt, welche nicht von der Kulissenscheibe 22 verschlossen ist. Hierzu weist die Kulissenscheibe 22 eine bogenförmige Kulissennut 25 auf, deren äußerer Rand zur Freigabe des aktiven Schussfadens 2 eine Öffnung aufweist. Somit kann der einzubringende aktive Schussfaden 2, im gezeigten Fall der Schussfaden 2b, von der in der Aufnahmeposition 31 befindlichen Hinreichenadel 30 aufgenommen - wie in Figur 1 gezeigt - und von der Hinreichenadel bis zu einer Abgabeposition 32 zur Übergabe an den Greifer 50 geführt werden. Hierzu weist die Hinreichenadel 30 zur Aufnahme des einzubringenden Schussfadens an ihrer Vorderseite eine Absenkung 33 auf. Der in die Abgabeposition 32 verbrachte aktive Schussfaden 2 kann vom Greifer 50 mittels seiner Greiferklemme 51 gefasst und in das Webfach 4 eingebracht werden.

[0034] Die Klemmenscheibe 40 der Schussfadenzufuhrvorrichtung 10 umfasst auf einem Teilkreisdurchmesser eine der Anzahl der offenen Ösen 21a-h der Farbwahlscheibe 20 entsprechende Anzahl von Klemmen 41a-h. Im vorliegenden Fall umfasst die Farbwahlscheibe 20 acht offene Ösen 21a-h und die Klemmenscheibe 40 acht Klemmen 41a-h, wobei jede der offenen Ösen 21a-h beziehungsweise jede der Klemmen 41a-h von jeweils einem der Schussfäden 2a-h belegt wird. Demnach verläuft jeder der Schussfäden 2a-h durch jeweils eine zugeordnete offene Öse 21a-h und ist in jeweils einer zugeordneten Klemme 41a-h geklemmt. Die Klemmenscheibe 40 ist ebenso wie die Farbwahlscheibe

20 in der Drehposition 12b gezeigt, sodass sich die Klemme 41b und die Öse 21b in der Hinreiche-Drehposition 12 und der Schussfaden 2b in der Hinreicheposition 11 befinden.

[0035] Die Schussfadenzuführvorrichtung 10 weist ferner zwei ortsfeste Aktoren 49, 49' auf, wobei der erste Akteur 49 derart angeordnet ist, dass die in der Hinreiche-Drehposition 12 befindliche aktive Klemme 41 betätigbar ist, und der zweite Akteur 49' derart angeordnet ist, dass die in der Aufnahme-Drehposition 14 befindliche aktive Klemme 41 betätigbar ist. Dadurch, dass sich die Hinreiche-Drehposition 12 aufgrund der zwei Aktoren 49, 49' von der Aufnahme-Drehposition 14 unterscheidet, ist diese in Richtung des Greifers 50 optimiert. Der Fadenüberstand 6 am Greifer 50 wird somit verkürzt, weil dadurch der Abstand zwischen der aktiven Klemme 41 und dem Greifer 50 kürzer wird.

[0036] Durch die Befestigung der Schussfäden 2a-h in den Klemmen 41a-h der Klemmenscheibe 40 können die einzelnen Schussfäden 2a-h ohne Fangleisten gehalten und für die Hinreichenadel 30 unter einer definierten Vorspannung bereitgestellt werden. Die Farbwahlscheibe 20 ist über einen ersten Servomotor 23 rotatorisch antreibbar. Die Klemmenscheibe 40 ist über einen dritten Servomotor 46 als Klemmenscheibenantrieb rotatorisch antreibbar. Die Hinreichenadel 30 ist über einen zweiten Servomotor 34 translatorisch antreibbar, sodass sie den aktiven Schussfaden 2 von der Hinreicheposition 11 in die Übergabeposition 13 verbringen kann.

[0037] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Klemmenscheibe 40 parallel zu den Kettfäden 5 des Gewebes 3 angeordnet. Der Teilkreisdurchmesser, auf welchem die Schussfäden 2a-h an der Klemmenscheibe 40 von den Klemmen 41a-h gehalten sind, entspricht dabei im Wesentlichen dem Teilkreisdurchmesser, auf welchem sich die offenen Ösen 21a-h der Farbwahlscheibe 20 befinden. Die Drehachse 24 der Farbwahlscheibe 20 bildet hier eine windschiefe Gerade zur Drehachse 42 der Klemmenscheibe 40.

[0038] Zum Auswählen und Einbringen einer der Schussfäden 2a-h in das Webfach 4 wird zunächst sowohl die Farbwahlscheibe 20 als auch die Klemmenscheibe 40 in eine der Drehpositionen 12a-h gebracht, sodass sich der einzubringende aktive Schussfaden 2 in einer Hinreicheposition 11 befindet. Die Farbwahlscheibe 20 und die Klemmenscheibe 40 werden dabei synchron verdreht. Die einzelnen Klemmen 41a-h sind in einem vordefinierten Winkel zueinander versetzt auf der Klemmenscheibe 40 befestigt. Die Teilung zwischen den einzelnen Klemmen 41a-h kann konstant sein oder variieren. Zum Verbringen des jeweils in einer der Klemmen 41a-h gehaltenen Schussfadens 2a-h in die Hinreicheposition 11 muss die Klemmenscheibe in die jeweilige Drehposition 12a-h verdreht werden. Dies gilt für die Farbwahlscheibe 20 und die Ösen 21a-h analog. In Figur 1 und 2 ist der Schussfaden 2b der aktive Schussfaden 2 und sowohl die Farbwahlscheibe 20 als auch die Klemmenscheibe 40 sind als in der Drehposition 12b befind-

lich dargestellt.

[0039] Der einzubringende Schussfaden 2 wird von der Hinreicheposition 11 in eine Übergabeposition 13 mittels der Hinreichenadel 30 verbracht. In der Übergabeposition 13 wird der einzubringende Schussfaden 2 vom Greifer 50 aufgenommen. Hierzu fasst der Greifer 50 den einzubringenden Schussfaden 2 mit geöffneter Greiferklemme 51, woraufhin diese geschlossen wird und den einzubringenden Schussfaden 2 sicher mitführt. Nach der Übergabe des aktiven Schussfadens 2 an den Greifer 50 wird mittels des Aktors 49 die aktive Klemme 41 geöffnet und gibt den Schussfaden 2 zum Eintrag in das Webfach 4 frei. Eine derartige Position des Greifers 50 nach der Übergabe ist in Figur 2 gezeigt. Der einzubringende Schussfaden 2 ist in der Greiferklemme 51 fixiert. Bei dem gezeigten Greifer 50 handelt es sich um einen Gebergreifer, welcher den Schussfaden 2 auf der linken Seite des Gewebes 3 als Eintragsseite aufnimmt und zur Gewebemitte überführt. Dort wird der Schussfaden 2 an den nicht gezeigten rechten Nehmergreifer übergeben. Die Greiferklemme des Nehmergreifers greift in die Greiferklemme 51 des Greifers 50 und fixiert den aktiven Schussfaden 2. Anschließend wird der aktive Schussfaden 2 durch das komplette Webfach 4 hindurch transportiert. Nachdem Schussfadeneintrag wird der einzubringende Schussfaden 2 in die entsprechende aktive Klemme 41, aus welcher er entnommen wurde, eingebracht und geklemmt. Ebenfalls wird der Schussfaden 2 zurück in die aktive Öse 21, aus welcher er entnommen wurde, eingeführt. Zum Aufnehmen des eingebrachten Schussfadens 2 durch die aktive Klemme 41 wird diese im Uhrzeigersinn in die Aufnahme-Drehposition 14 für den Schussfaden 2b verdreht. Nach dem Klemmen des Schussfadens 2 in der entsprechenden aktiven Klemme 41 wird dieser durch eine Schussfadenschere 60 abgeschnitten. Zusätzlich wird der aktive Schussfaden 2 von der Klemme des Nehmergreifers freigegeben.

[0040] Nach erfolgtem Schusseintrag kann über die Schussfadenzuführvorrichtung 10 der gleiche Schussfaden 2b oder einer der anderen Schussfäden 2a,c-h für den nachfolgenden Schusseintrag ausgewählt und an den Greifer 50 übergeben werden.

[0041] Figur 3 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Klemmenscheibe 40. Die Klemmenscheibe 40 weist auf einem Teilkreisdurchmesser acht Klemmen 41a-h auf. Die einzelnen Klemmen 41a-h sind hier jeweils um den gleichen Winkel α zueinander versetzt. Die Klemme 41b ist geöffnet dargestellt und die Klemmenscheibe 40 befindet sich in der Drehposition 12b, sodass sich die Klemme 41b in der Hinreiche-Drehposition 12 befindet. Die Anzahl der Klemmen 41a-h kann je nach Ausführungsform variieren und hängt insbesondere von der Anzahl der für ein Gewebe 3 benötigten, unterschiedlichen Schussfäden 2a-h ab.

[0042] Die Klemmen 41a-h sind identisch ausgebildet. Beispielhaft wird der Aufbau der Klemmen 41a-h anhand der Klemme 41a beschrieben. Die Klemme 41a umfasst einen Grundkörper 44, der an der Klemmenscheibe 40

fixiert ist und in dem das Klemmelement 45 gelagert ist. Das Klemmelement 45 weist einen Schaft auf, der in einer Buchse im Grundkörper 44 translatorisch gelagert ist. Die Klemme 41a ist als "normally-closed"-Klemme ausgebildet und ist im Normalzustand geschlossen. Hierzu wird das Klemmelement 45 von einer Schraubenfeder 48 gegen den Grundkörper 44 vorgespannt. Über die Kraft der Schraubenfeder 48 ist die Klemmkraft der Klemme 41a einstellbar.

[0043] Zum Verbringen der Klemmen 41a-h von der Schließposition in die Offenposition umfasst die Schussfadenzuführvorrichtung 10 zwei Aktoren 49, 49' zum Betätigen des Klemmelements 45. In der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform sind zwei Aktoren 49, 49' ortsfest in der Schussfadenzuführvorrichtung 10 angeordnet. Als ortsfest wird hier verstanden, dass die Aktoren 49, 49' sich nicht mit der Klemmenscheibe 40 mitdrehen. Der erste Aktor 49 ist derart angeordnet, dass die in der Hinreiche-Drehposition 12 befindliche aktive Klemme 41 betätigbar ist. In der Figur 3 ist die Klemmenscheibe in der Drehposition 12b gezeigt. Hierzu wird vom Aktor 49 die Klemme 41b betätigt und von der Schließposition gegen die Federkraft der Schraubenfeder 48 in die Offenposition verbracht. Der Aktor 49 umfasst einen Antrieb. Die Ausführungsform gemäß Figur 3 umfasst ferner einen zweiten Aktor 49'. Der zweite Aktor 49' ist derart ortsfest angeordnet, dass die aktive Klemme 41 in einer Aufnahme-Drehposition 14 betätigbar ist. Die Hinreiche-Drehposition 12 ist zur Aufnahme-Drehposition 14 von der Schusslinie des aktiven Schussfadens 2 beziehungsweise dem Bindepunkt weg in Richtung einer Linie des Schusseintrags verdreht. In der gezeigten Abbildung ist die Hinreiche-Drehposition 12 zur Aufnahme-Drehposition 14 gegen den Uhrzeigersinn verdreht.

[0044] Durch die unterschiedlichen Drehpositionen bei der Übergabe des aktiven Schussfadens 2 an dem Greifer 50 und der Aufnahme der aktiven Schussfadens 2 nach dem Schusseintrag lässt sich der Fadenüberstand 6 beziehungsweise die Abfalllänge auf der rechten Seite, das heißt auf der der Schussfadenzuführvorrichtung 10 gegenüberliegenden Seite des Gewebes 3 zu, reduzieren.

[0045] In der Ausführungsform gemäß Figur 4 ist, im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 3, jeder Klemme 41a-h ein eigener Aktor 49a-h zugeordnet. Hierzu sind die Aktoren 49a-h nicht ortsfest angeordnet, sondern drehfest mit der Klemmenscheibe 40 verbunden, d.h. mit der Klemmenscheibe 40 mitdrehend. Somit drehen die Aktoren 49a-h wie auch die Klemmen 41a-h mit der Klemmenscheibe 40 mit. Die Zuordnung von je einem Aktor 49a-h zu einer Klemme 41a-h erhöht die Flexibilität beim Öffnen und Schließen der aktiven Klemme 41 und kann auch eine Zeitersparnis zur Folge haben. In der Figur 4 ist die Klemme 41b vom Aktor 49b in die Offenposition verbracht und stellt die aktive Klemme 41 dar. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 wird die aktive Klemme 41 für einen Schusseintrag zweimal geöffnet. Zum einen wird die Klemme zur Abgabe vor dem

Schusseintrag, d.h. insbesondere wenn der Greifer 50 den aktiven Schussfaden 2 geklemmt hat, vom Aktor 49 geöffnet und wieder geschlossen. Zum anderen wird die aktive Klemme 41 erneut zur Schussfadenaufnahme vom Aktor 49' geöffnet und wieder geschlossen. Im Unterschied hierzu kann die aktive Klemme 41 gemäß Ausführungsform wie in Figur 4 gezeigt zwischen der Abgabe vor dem Schusseintrag und der Aufnahme des aktiven Schussfadens 2 nach dem Schusseintrag offen gehalten werden, da die Aktoren 49a-h mit den Klemmen 41a-h mitdrehen. Darüber hinaus ist bei Ausführungsform gemäß Figur 3 das Betätigen der Klemmen 41a-h auf zwei diskrete Drehpositionen begrenzt, wohingegen bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 die Klemmen 41a-h in jeglicher Drehposition betätigbar sind. So kann beispielsweise auch ein Betätigen der Klemmen 41a-h während des Verdrehens der Klemmenscheibe 40 erfolgen.

[0046] In Figur 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schussfadenzuführvorrichtung 10 mit Klemmenscheibe 40 und Klemmen 41a-h gezeigt. Die Klemmen 41a-h sind analog zu der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform der Klemmenscheibe 40 drehfest an der Klemmenscheibe 40 befestigt. Der Aufbau und die Funktionsweise der Klemmen 41a-h entsprechen dabei im Wesentlichen der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform. Im Unterschied hierzu weist die Schussfadenzuführvorrichtung 10 lediglich einen ortsfesten Aktor 49 auf. Die Hinreiche-Drehposition 12 entspricht somit auch der Aufnahme-Drehposition 14. Die Schussfadenzuführvorrichtung 10 weist zusätzlich eine Klemmenausblasung 47 auf, mittels welcher im Klemmbereich der aktiven Klemme 41 mittels Druckluft verbliebene Fadenreste bzw. Fussel ausgeblasen werden, sodass stets ein sicheres Klemmen des aktiven Schussfadens 2 möglich ist. Die Klemmenausblasung 47 ist beispielhaft im Bereich der Klemme 41b in Form eines Blasrohrs gezeigt. Die Klemmenausblasung 47 ist hier ortsfest im Bereich der Aufnahme-Drehposition 14 angeordnet, welche in der gezeigten Ausführungsform auch die Hinreiche-Drehposition 12 darstellt.

[0047] Ferner ist in der Ausführungsform gemäß Figur 5 ein Fadenrückholer 15 dargestellt. Der Fadenrückholer ist derart angeordnet, dass der aktive Schussfaden 2 nach dem Schussfadeneintrag ins Gewebe 3 sicher in den Klemmbereich der aktiven Klemme 41, hier der Klemme 41b, gebracht wird. Der Fadenrückholer 15 wirkt mit einem Webblatt 7 zusammen, sodass beide die Rückführung des eingetragenen aktiven Schussfadens in die aktive Klemme 41 bewirken. Der Fadenrückholer weist einen Antrieb 16 auf. Die Bewegung des Fadenrückholers 15 und des Webblatts 7 ist schematisch mit zwei Bewegungspfeilen angedeutet.

[0048] Figur 6 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schussfadenzuführvorrichtung 10 zum verdrehungsfreien Einbringen eines Doppelschusses. Die Farbwahlscheibe 20 umfasst acht offene Ösen 21a-h und die Klemmenscheibe 40 weist vier Klemmen 41a-d auf. Jede der Klemmen 41a-d ist von einem dreh-

festen, d.h. mit der Klemmenscheibe 40 mitdrehenden Aktor 49a-d betätigbar. Jeweils zwei in benachbarten Ösen geführte Schussfäden sind in einer Klemme gehalten. So sind der Schussfaden 2a aus der Öse 21a und der Schussfaden 2b aus der Öse 21b in der Klemme 41a gehalten. Die beiden Schussfäden 2a,b verlaufen somit fächerförmig von der Klemme 41a zu den Ösen 21a,b. Gleiches gilt für die Schussfäden 2c,d, 2e,f und 2g,h, welche jeweils in den Ösen 21c,d, 21e,f und 21g,h geführt und in den Klemmen 41b, 41c und 41d gehalten sind. Die Hinreichenadel 30 ist mit einer Doppelgabel ausgebildet und weist zwei Absenkungen 33 auf. Die beiden Absenkungen 33 sind derart beabstandet angeordnet, dass zwei benachbarte aktive Schussfäden 2 von der Hinreichenadel 30 in der Aufnahme position 31 erfasst und in die Abgabeposition 32 verbracht werden können. In der gezeigten Abbildung sind die Schussfäden 2a, b die aktiven Schussfäden 2, welche sich in der Übergabeposition 13 befinden, und die Hinreichenadel 30 befindet sich in der Abgabeposition 32. Der Greifer 50 ist derart ausgebildet, dass die beiden aktiven Schussfäden 2 in der Greiferklemme 51 geklemmt und verdrehungsfrei ins Webfach 4 eingebracht werden. Nach dem Eintrag des Doppelschusses werden die beiden aktiven Schussfäden 2 vom nicht gezeigten Webblatt 7 wieder in die aktive Klemme 41 verbracht und von dieser geklemmt.

[0049] In Figur 7 ist eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schussfadenzuführvorrichtung 10 mit einer Farbwahlscheibe 20, die zwei Teilscheiben 20', 20" aufweist, gezeigt. Eine solche Anordnung mit zwei Teilscheiben 20', 20" wird üblicherweise auch als Doppelscheibe bezeichnet. Die Schussfadenzuführvorrichtung 10 weist analog zu der Ausführungsform gemäß Figur 1 eine Klemmscheibe 40 mit acht Klemmen 41a-h auf, in der jeweils einer der Schussfäden 2a-h gehalten ist, sowie zwei ortsfesten Aktoren 49, 49'. Abweichend dazu besteht die Farbwahlscheibe 20 aus zwei Teilscheiben 20', 20", die unabhängig voneinander drehbar sind und jeweils einen eigenen Teilscheibenantrieb 23', 23" verfügen. Die beiden Teilscheiben 20', 20" sind parallel zueinander angeordnet und in parallelen Schwenkebenen um eine gemeinsame Drehachse 24 verschwenkbar. Zieht man die Definition für die Eintragsseite als linke Seite und die gegenüberliegende Seite des Gewebes 3 als rechte Seite heran, so erfolgt der Schusseintrag von links nach rechts. Die erste Teilscheibe 20' in Schusseintragsrichtung ist der linken Seite des Gewebes 3 abgewandt und wird auch als hintere Teilscheibe bezeichnet. Die zweite Teilscheibe 20" ist in Schusseintragsrichtung der linken Seite des Gewebes 3 zugewandt und wird als vordere Teilscheibe bezeichnet. Die erste Teilscheibe 20' weist einen größeren Durchmesser als die zweite Teilscheibe 20" auf. Acht offene Ösen 21'a-h der ersten Teilscheibe 20' sind auf einem Teilkreisdurchmesser D angeordnet. Vier offene Ösen 21"a-d der zweiten Teilscheibe 20" sind auf einem Teilkreisdurchmesser d angeordnet. Der Teilkreisdurchmesser D ist größer als der Teilkreisdurchmesser d. Die Farbwahlscheibe 20 weist

insgesamt zwölf offene Ösen auf, von denen lediglich acht mit je einem der acht Schussfäden 2a-h belegt sind. Die Anzahl der offenen Ösen an der Farbwahlscheibe 20, d.h. hier der Teilscheiben 20', 20", und auch die Anzahl der belegten Ösen kann generell je nach Ausführungsform und Anwendungsfall variieren.

[0050] Die erste Teilscheibe 20' weist zudem eine Durchführung 26 für die in den offenen Ösen 21"a-d der zweiten Teilscheibe 20" gehaltenen Schussfäden auf. Die Durchführung 26 ist als bogenförmige Nut ausgebildet und weist einen radial nach außen verlaufenden Ausgang auf, um den aktiven Schussfaden 2, wenn er in einer der offenen Ösen 21"a-d gehalten ist, von der Hinreichenadel 30 dem Greifer 50 hinreichen zu können. Der Ausgang ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mittig in der ersten Teilscheibe 20' zwischen den beiden offenen Ösen 21'd und 21'e angeordnet. Die Kulissenscheibe 22 weist zudem neben der bogenförmigen Kulissennut 25 für die Schussfäden der ersten Teilscheibe 20' eine zweite bogenförmige Kulissennut 25' für die Schussfäden der zweiten Teilscheibe 20" auf. Durch die Ausbildung der Farbwahlscheibe 20 mit zwei Teilscheiben 20', 20" wird der maximale Winkelbereich, über welchen die Farbwahlscheibe 20 zum Auswählen des aktiven Schussfadens 2 verdreht werden muss, reduziert oder bei gleichbleibendem Drehwinkel die Anzahl der Ösen erhöht. Dies kann insbesondere auch bei einer Schussfadenzuführvorrichtung 10 zum verdrehungsfreien Einbringen eines Doppelschusses vorteilhaft sein.

Bezugszeichenliste

[0051]

1	Webmaschine
2	Aktiver Schussfaden
2a-h	Schussfäden
3	Gewebe
4	Webfach
5	Kettfäden
6	Fadenüberstand
7	Webblatt
10	Schussfadenzuführvorrichtung
11	Hinreicheposition des aktiven Schussfadens
12	Hinreiche-Drehposition
12a-h	Drehpositionen
13	Übergabeposition des aktiven Schussfadens
14	Aufnahme-Drehposition
15	Fadenrückholer
16	Antrieb des Fadenrückholers
20	Farbwahlscheibe
20'	erste Teilscheibe
20"	zweite Teilscheibe
21	Aktive Öse
21a-h	Offene Ösen
21'a-h	Offene Ösen der ersten Teilscheibe
21"a-d	Offene Ösen der zweiten Teilscheibe
22	Riegel in Form einer Kulissenscheibe

23	Erster Servomotor
23'	erster Teilscheibenantrieb
23''	zweiter Teilscheibenantrieb
24	Drehachse der Farbwahlscheibe
25, 25'	Kulissennut
26	Durchführung
30	Hinreichenadel
31	Aufnahmeposition der Hinreichenadel
32	Abgabeposition der Hinreichenadel
33	Absenkung
34	Zweiter Servomotor
40	Klemmenscheibe
41	Aktive Klemme
41a-h	Klemmen
42	Drehachse der Klemmenscheibe
44	Grundkörper
45	Klemmelement
46	Dritter Servomotor
47	Klemmenausblasung
48	Schraubenfeder
49, 49'	Ortsfeste Aktoren
49a-h	Drehfeste Aktoren
50	Greifer
51	Greiferklemme
60	Schussfadenschere

Patentansprüche

1. Schussfadenzuführvorrichtung (10) zum Bereitstellen mehrerer Schussfäden (2a-h) in einer Webmaschine (1) und zum selektiven Zuführen eines aktiven Schussfadens (2) einem Greifer (50), aufweisend
 - a. eine rotatorisch antreibbare Farbwahlscheibe (20) mit mehreren an ihrem Außenumfang angeordneten Ösen (21a-h) zur Aufnahme jeweils zumindest eines Schussfadens (2a-h),
 - b. eine Hinreichenadel (30), mittels welcher der aktive Schussfaden (2) aus einer Hinreicheposition (11) dem Greifer (50) in einer Übergabeposition (13) übergebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - c. eine rotatorisch antreibbare Klemmenscheibe (40) mit mehreren an ihrem Außenumfang angeordneten Klemmen (41a-h) zum Halten jeweils zumindest eines Schussfadens (2a-h) in deren Schließposition und
 - d. die zwischen der Farbwahlscheibe (20) und der Klemmenscheibe (40) angeordnete Hinreichenadel (30) vorhanden sind, über welche der zumindest eine zuzuführende aktive Schussfaden (2) aus der Hinreicheposition (11), in welche dieser durch Drehen der Farbwahlscheibe (20) und einer aktiven Klemme (41) zusammen mit der Klemmenscheibe (40) in eine Hinreichendrehposition (12) bringbar ist, dem Greifer (50)

in einer Übergabeposition (13) übergebbar ist und die aktive Klemme (41) nach der Übergabe in eine Offenposition verbracht ist.

2. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmen (41a-h) über zumindest einen Aktor (49, 49a-h, 49') betätigbar sind.
3. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor (49) ortsfest angeordnet ist und die jeweils in der Hinreichendrehposition (12) befindliche aktive Klemme (41) betätigbar ist.
4. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in einer Aufnahme-Drehposition (14) befindliche aktive Klemme (41) über einen zweiten Aktor (49') betätigbar ist.
5. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Klemme (41a-h) ein eigener Aktor (49a-h) zugeordnet ist, wobei die Aktoren (49a-h) drehfest an der Klemmenscheibe (40) befestigt sind.
6. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmen (41a-h) als im Normalzustand geschlossene Klemmen ausgebildet sind.
7. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmen (41a-h) von je einer Feder (48) in der Schließposition gehalten werden und die Klemmkraft der Klemmen (41a-h) über die Federkraft der jeweiligen Feder (48) einstellbar ist.
8. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Aktor (49, 49a-h, 49') die Klemmen (41a-h) pneumatisch, elektronisch, mechanisch oder magnetisch betätigt.
9. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fadenrückholer (15) zum Rückführen des zumindest einen aktiven Schussfadens (2) nach einem Schusseintrag in die aktive Klemme (41), aus der der zumindest eine aktive Schussfaden (2) entnommen wurde, vorgesehen ist.
10. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Klemmenausblasung (47) zur Ausblasung der Klemmen (41a-h) nach der Übergabe des zumindest einen aktiven Schussfadens (2) an den

Greifer (50) vorgesehen ist.

11. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbwahlscheibe (20) und die Klemmenscheibe (40) parallel zueinander, insbesondere konzentrisch zu einer gemeinsamen Drehachse (24, 42) angeordnet sind. 5
12. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfäden (2a-h) zwischen der Farbwahlscheibe (20) und der Klemmenscheibe (40) parallel zueinander verlaufen. 10
13. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmenscheibe (40) von einem Elektromotor, insbesondere einem Schrittmotor oder einem Servomotor, rotatorisch antreibbar ist. 15
14. Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbwahlscheibe (20) synchron zur Klemmscheibe (40) angetrieben ist. 20
15. Webmaschine (1) mit einer Schussfadenzuführvorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche. 25
16. Webmaschine (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmenscheibe (40) parallel zu den Kettfäden (5) angeordnet ist. 30
17. Webmaschine (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Klemmenscheibe (40) und den Kettfäden (5), parallel zu den Kettfäden (5), eine Schussfadenschere (60) angeordnet ist, welche elektronisch oder mechanisch gesteuert ist. 35

Claims

1. Weft yarn feeding device (10) for providing a plurality of weft yarns (2a-h) in a weaving machine (1) and for selectively feeding an active weft yarn (2) to a gripper (50), comprising
 - a. a rotationally drivable color selection disc (20) having a plurality of eyelets (21a-h) arranged on its outer circumference, each one for receiving at least one weft yarn (2a-h),
 - b. a feeding needle (30) by means of which the active weft yarn (2) is being able to be transferred from a feeding position (11) to the gripper (50) in a transfer position (13),
 - characterized in that**
 - c. there are a rotationally drivable clamping disc

(40) with a plurality of clamps (41a-h) arranged on its outer circumference, each one for holding at least one weft yarn (2a-h) in its closed position, and

d. the hand over needle (30) arranged between the color selection disc (20) and the clamping disc (40), via which the at least one active weft yarn (2) to be fed is passed from the feed position (11), into which the active weft yarn (2) is able to be brought by rotating the color selection disc (20) and an active clamp (41) together with the clamping disc (40) into a feeding rotational position (12), is able to be transferred to the gripper (50) in a transfer position (13) and the active clamp (41) is brought into an open position after the transfer.

2. Weft yarn feeding device (10) according to claim 1, **characterized in that** the clamps (41a-h) are able to be actuated via at least one actuator (49, 49a-h, 49').
3. Weft yarn feeding device (10) according to claim 2, **characterized in that** the actuator (49) is arranged in a stationary manner and each one of the active clamps (41) located in the feeding rotational position (12) is actuated.
4. Weft yarn feeding device (10) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the active clamp (41) located in a pick-up rotational position (14) is able to be actuated via a second actuator (49').
5. Weft yarn feeding device (10) according to claim 2, **characterized in that** each clamp (41a-h) is assigned to with its own actuator (49a-h), the actuators (49a-h) being fixed to the clamping disc (40) in a rotationally fixed manner.
6. Weft yarn feeding device (10) according to one of claims 2 to 5, **characterized in that** the clamps (41a-h) are designed as clamps which are closed in the normal state.
7. Weft yarn feeding device (10) according to claim 6, **characterized in that** the clamps (41a-h) are each held in the closed position by a spring (48) and the clamping force of the clamps (41a-h) is adjustable via the spring force of the respective spring (48).
8. Weft yarn feeding device (10) according to one of claims 2 to 6, **characterized in that** the at least one actuator (49, 49a-h, 49') actuates the clamps (41a-h) pneumatically, electronically, mechanically or magnetically.
9. Weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a yarn

retriever (15) is provided for fed back the at least one active weft yarn (2) after a weft insertion into the active clamp (41) out of which the at least one active weft yarn (2) has been taken out.

10. Weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a clamp blow-out (47) is provided for blowing out the clamps (41a-h) after the transfer of the at least one active weft yarn (2) to the gripper (50). 5
11. Weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the colour selection disc (20) and the clamping disc (40) are arranged parallel to each other, in particular concentrically to a common axis of rotation (24, 42). 10
12. Weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the weft yarns (2a-h) run parallel to each other between the colour selection disc (20) and the clamping disc (40). 15
13. Weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping disc (40) can be rotationally driven by an electric motor, in particular a stepper motor or a servomotor. 20
14. Weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the colour selection disc (20) is driven synchronously with the clamping disc (40). 25
15. Weaving machine (1) with a weft yarn feeding device (10) according to one of the preceding claims. 30
16. Weaving machine (1) according to claim 15, **characterized in that** the clamping disc (40) is arranged parallel to the warp threads (5). 35
17. Weaving machine (1) according to claim 15 or 16, **characterized in that** a weft yarn cutter (60), which is electronically or mechanically controlled, is arranged between the clamping disc (40) and the warp threads (5), parallel to the warp threads (5). 40

Revendications

1. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) pour la fourniture de plusieurs fils de trame (2a-h) dans un métier à tisser (1) et pour l'alimentation sélective d'un preneur (50) avec un fil de trame actif (2), présentant
 - a. un disque de sélection de couleur (20) pouvant être entraîné en rotation avec plusieurs oeillets (21a-h) agencés sur sa périphérie extérieure pour recevoir respectivement au moins

un fil de trame (2a-h),

b. une aiguille d'amenée (30) au moyen de laquelle le fil de trame actif (2) peut être transféré d'une position d'amenée (11) au preneur (50) à une position de transfert (13),

caractérisé en ce que

c. un disque de pinces (40) pouvant être entraîné en rotation avec plusieurs pinces (41a-h) agencées sur sa périphérie extérieure pour maintenir respectivement au moins un fil de trame (2a-h) dans leur position de fermeture et

d. l'aiguille d'amenée (30) agencée entre le disque de sélection de couleur (20) et le disque de pinces (40) sont présents, par l'intermédiaire desquels l'au moins un fil de trame actif (2) à alimenter peut être transféré de la position d'amenée (11) au preneur (50), dans laquelle il peut être mis par rotation du disque de sélection de couleur (20) et d'une pince active (41) conjointement avec le disque de pinces (40) dans une position de rotation d'amenée (12), à une position de transfert (13), et la pince active (41) est mise dans une position ouverte après le transfert.

2. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pinces (41a-h) peuvent être actionnées par l'intermédiaire d'au moins un actionneur (49, 49a-h, 49').
3. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'actionneur (49) est agencé de manière fixe et la pince active (41) se trouvant respectivement dans la position de rotation d'amenée (12) peut être actionnée.
4. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la pince active (41) se trouvant dans une position de rotation de réception (14) peut être actionnée par l'intermédiaire d'un deuxième actionneur (49').
5. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque pince (41a-h) est associée à son propre actionneur (49a-h), les actionneurs (49a-h) étant fixés en rotation sur le disque de pinces (40).
6. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** les pinces (41a-h) sont configurées sous forme de pinces fermées à l'état normal.
7. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les pinces (41a-h) sont chacune maintenues dans la position fermée par un ressort (48) et la force de serrage des pinces (41a-h) est réglable par l'intermédiaire de la

force de ressort du ressort (48) respectif.

8. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** l'au moins un actionneur (49, 49a-h, 49') actionne les pinces (41a-h) de manière pneumatique, électronique, mécanique ou magnétique. 5
9. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** récupérateur de fil (15) est prévu pour ramener l'au moins un fil de trame actif (2), après une insertion de trame, dans la pince active (41) d'où l'au moins un fil de trame actif (2) a été retiré. 10
15
10. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de soufflage de pince (47) est prévu pour souffler les pinces (41a-h) après le transfert de l'au moins un fil de trame actif (2) au preneur (50). 20
11. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque de sélection de couleur (20) et le disque de pinces (40) sont agencés parallèlement l'un à l'autre, notamment concentriquement à un axe de rotation commun (24, 42). 25
30
12. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fils de trame (2a-h) sont parallèles entre eux entre le disque de sélection de couleur (20) et le disque de pinces (40). 35
13. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque de pinces (40) peut être entraîné en rotation par un moteur électrique, notamment un moteur pas à pas ou un servomoteur. 40
14. Dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque de sélection de couleur (20) est entraîné en synchronisation avec le disque de pinces (40). 45
15. Métier à tisser (1) avec un dispositif d'alimentation en fil de trame (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes. 50
16. Métier à tisser (1) selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le disque de pinces (40) est agencé parallèlement aux fils de chaîne (5). 55
17. Métier à tisser (1) selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce qu'entre** le disque de pinces (40)

et les fils de chaîne (5), parallèlement aux fils de chaîne (5), est agencé un ciseau de fil de trame (60) qui est commandé électroniquement ou mécaniquement.

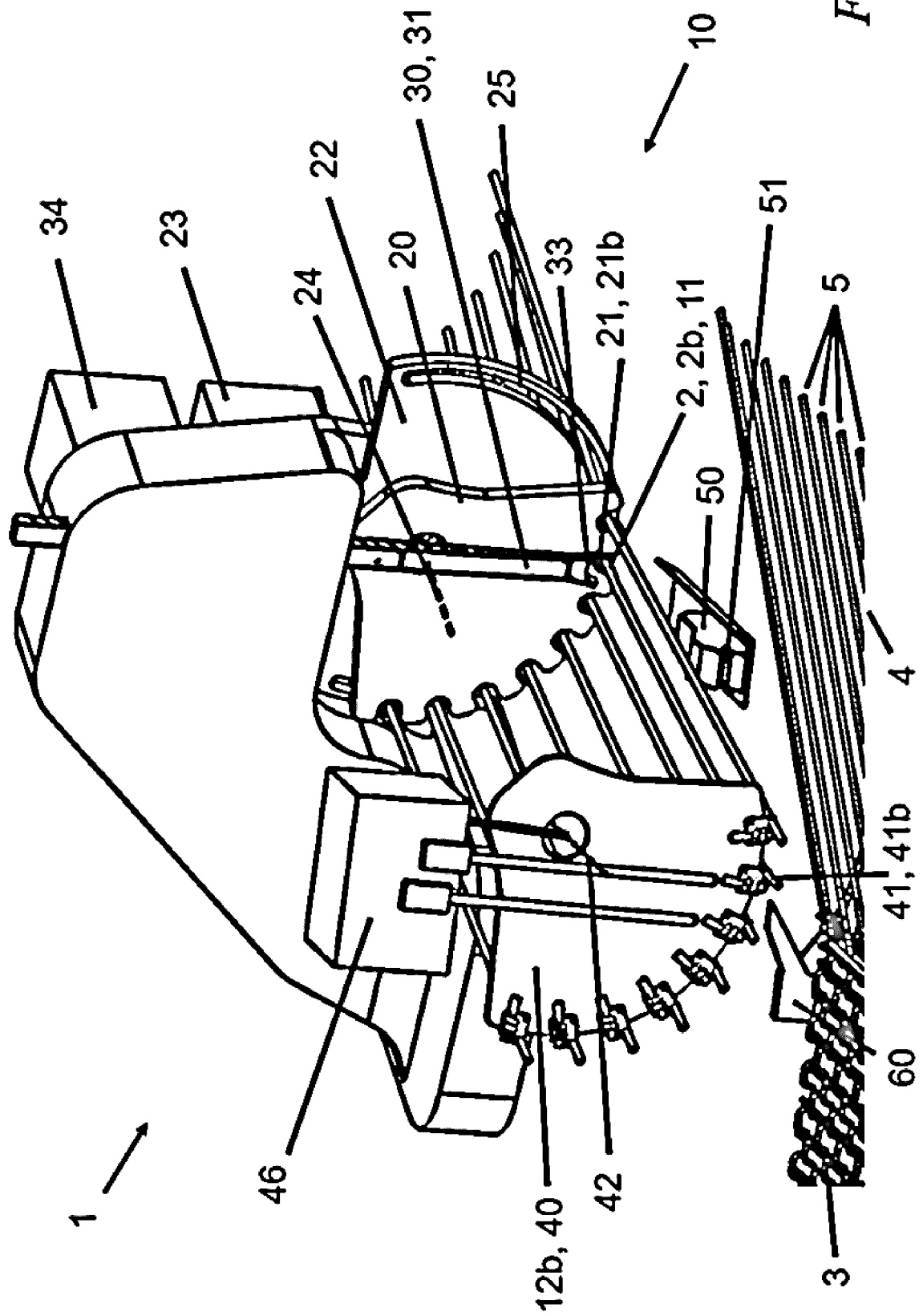
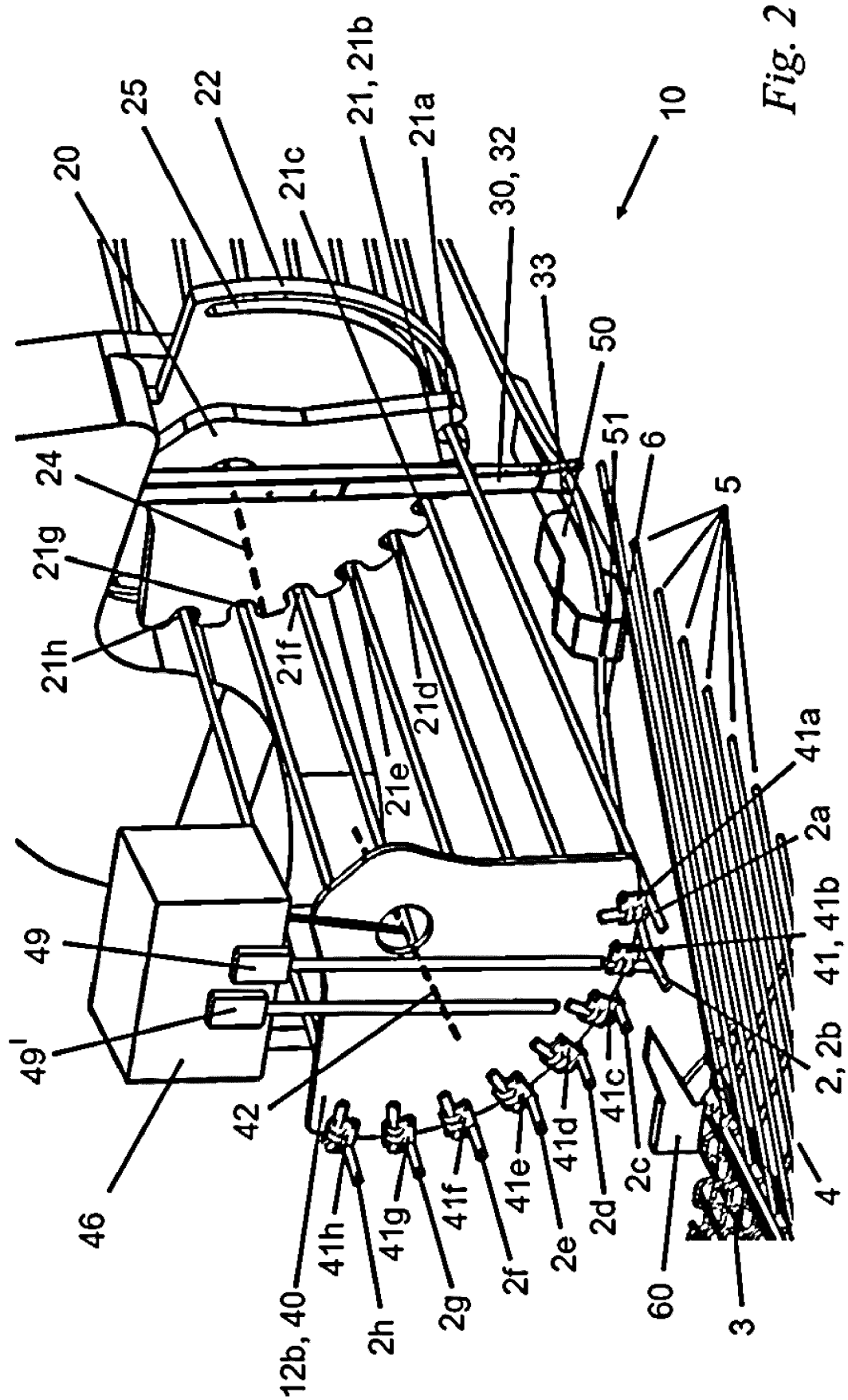
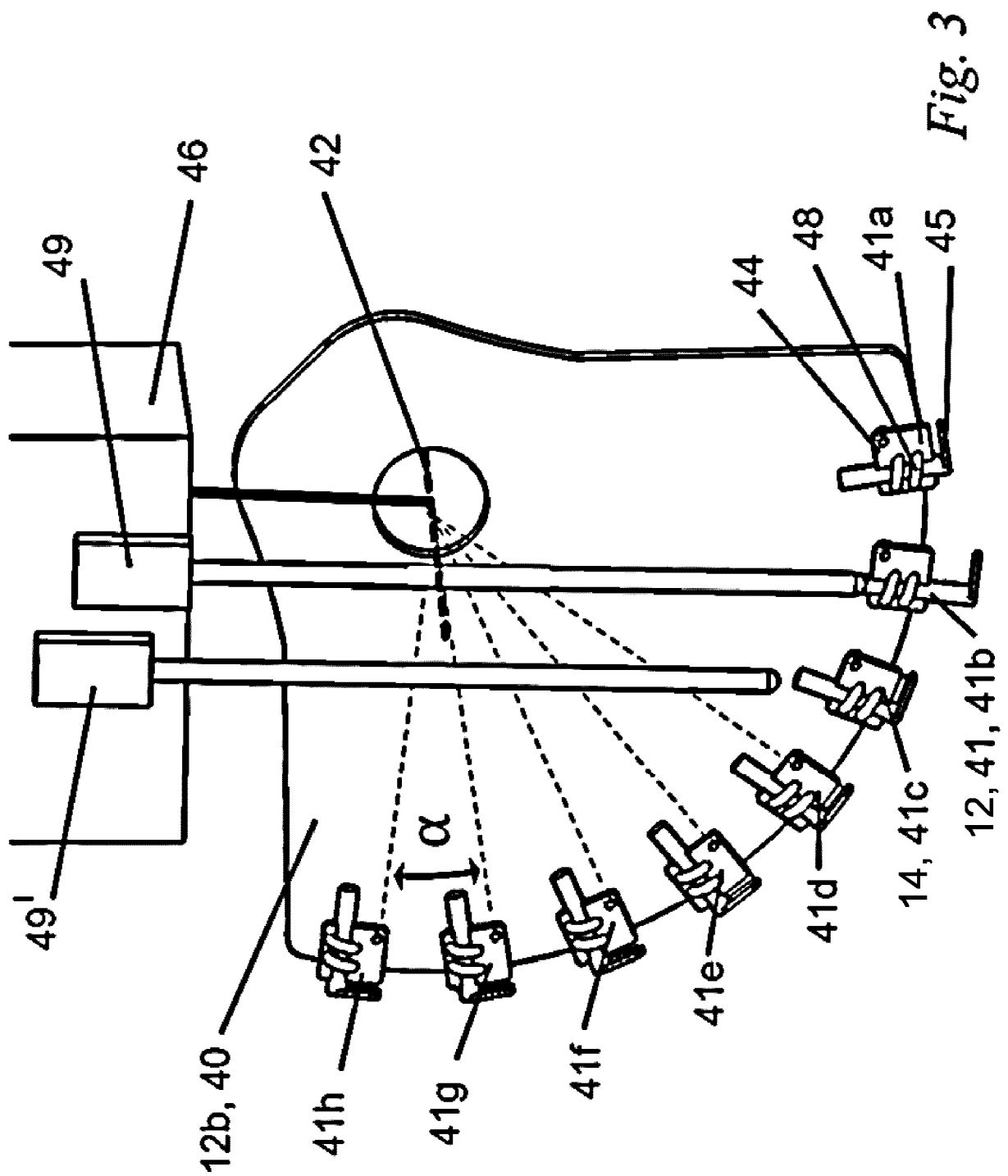


Fig. 1





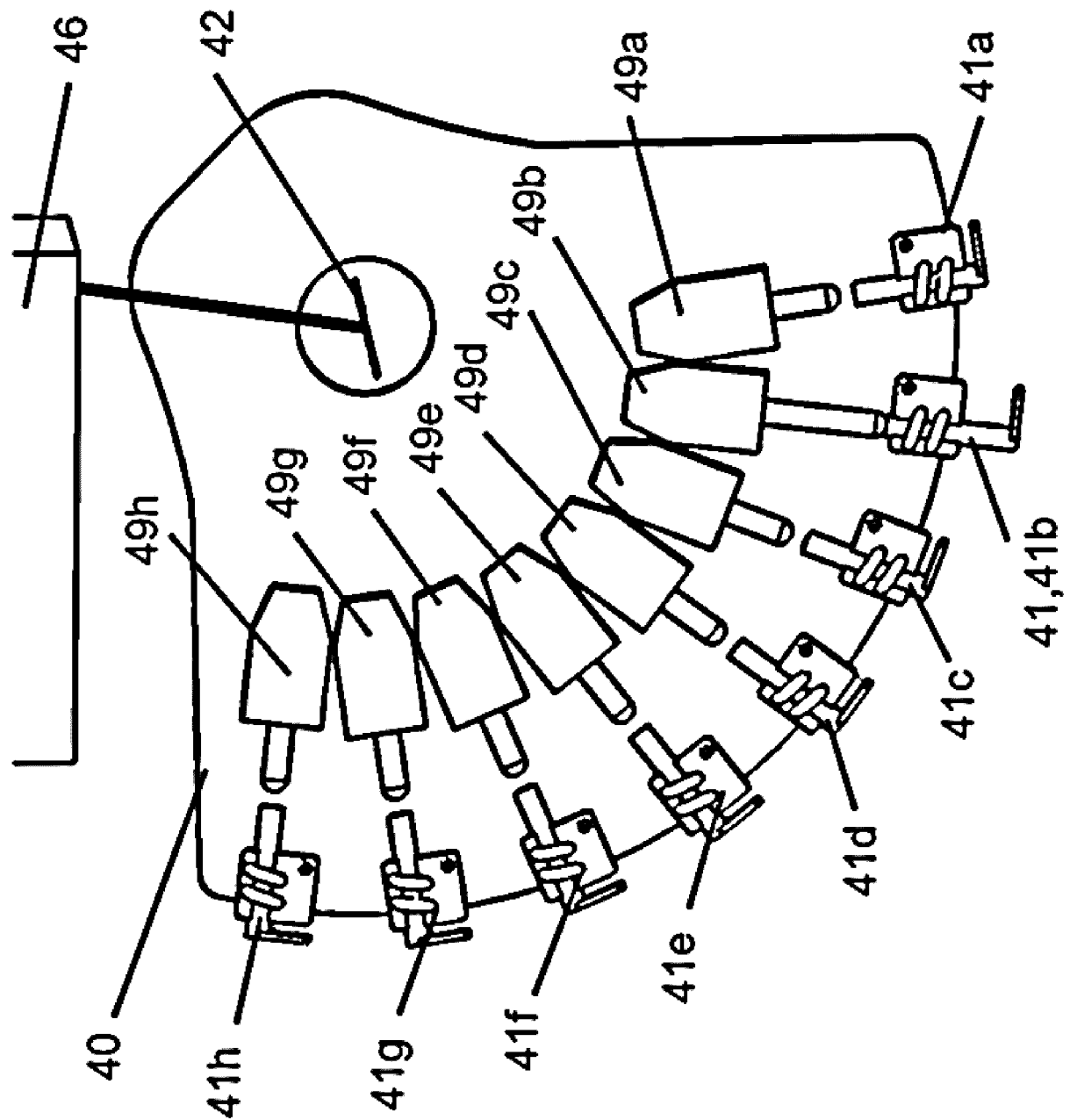


Fig. 4

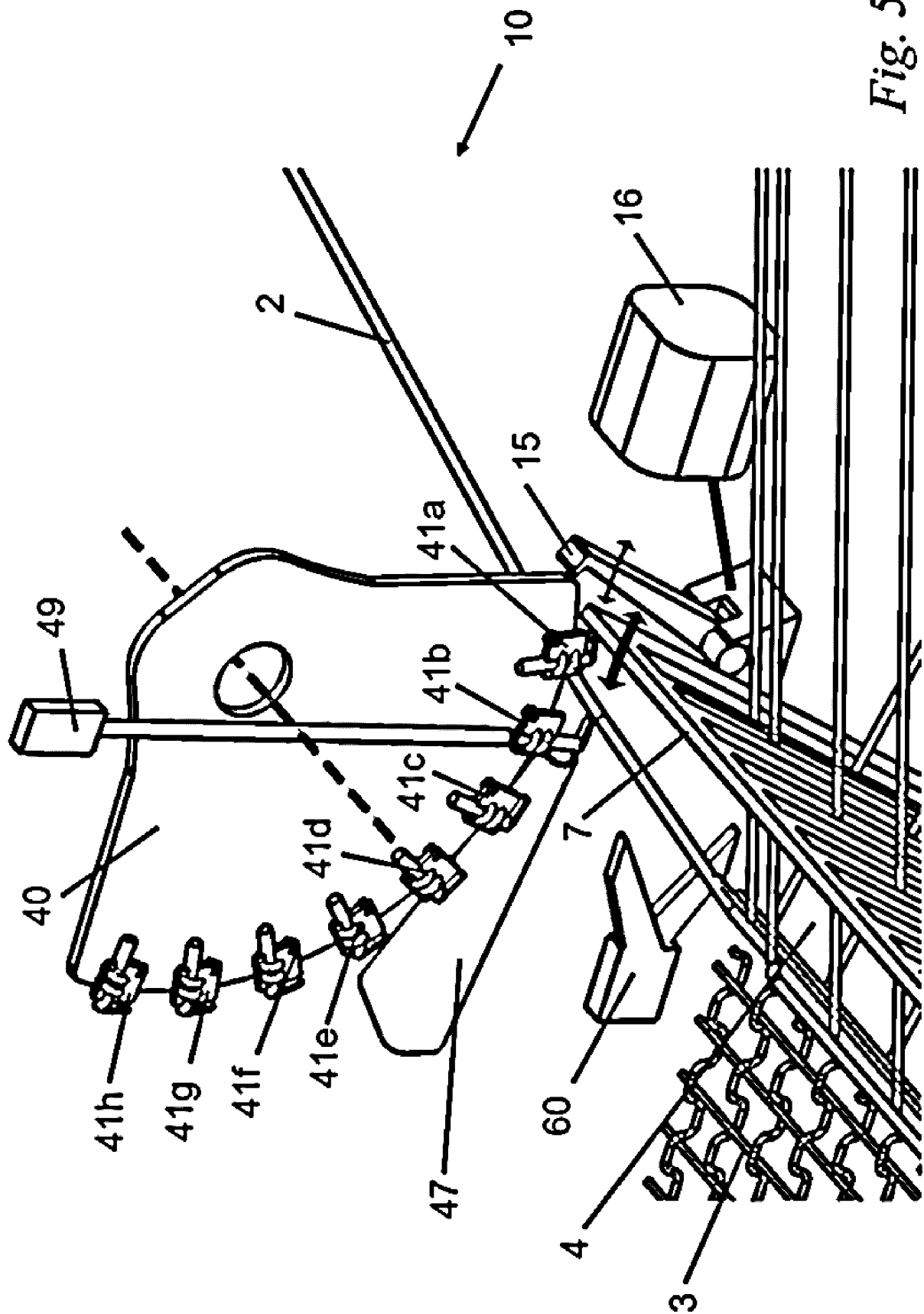


Fig. 5

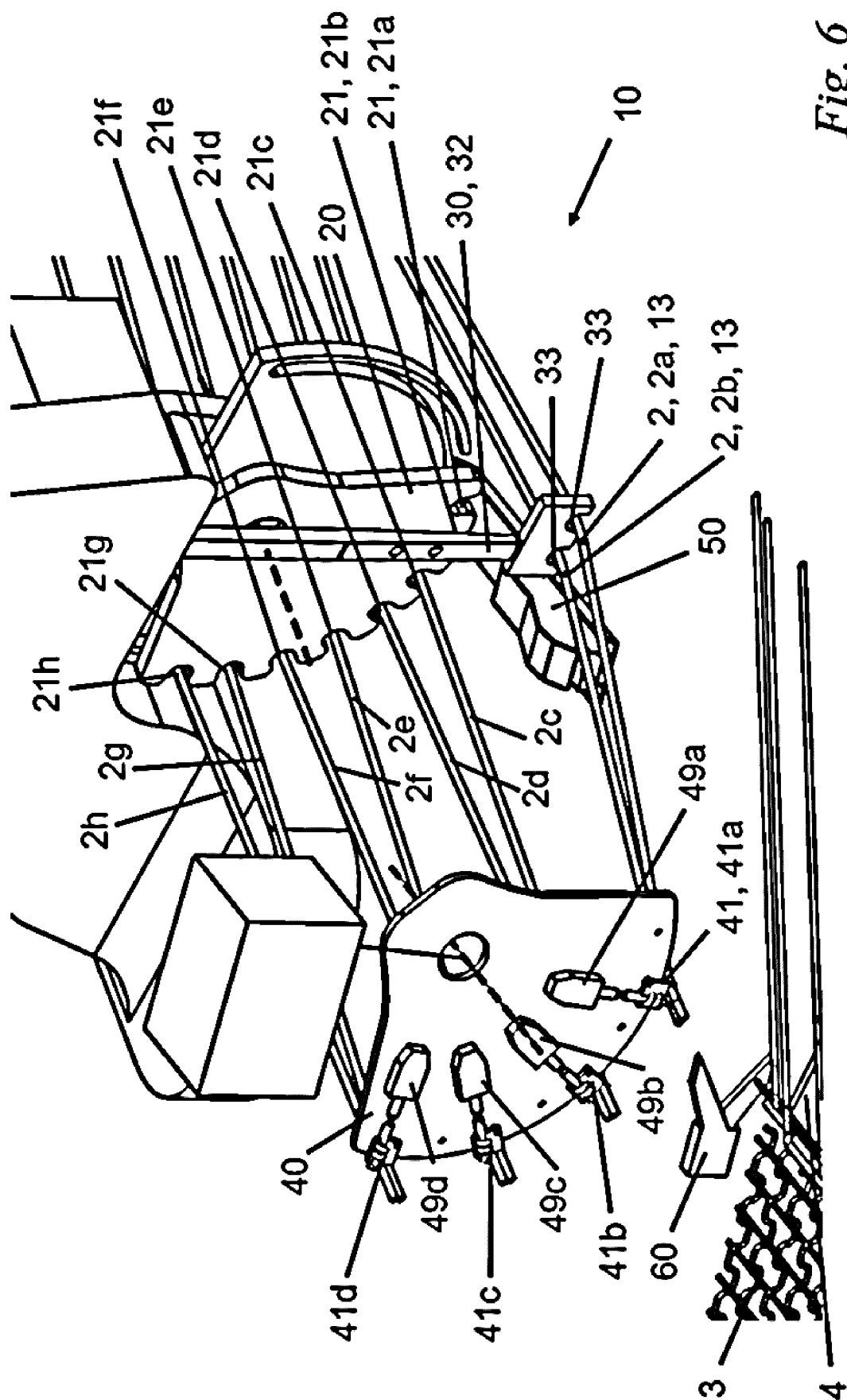
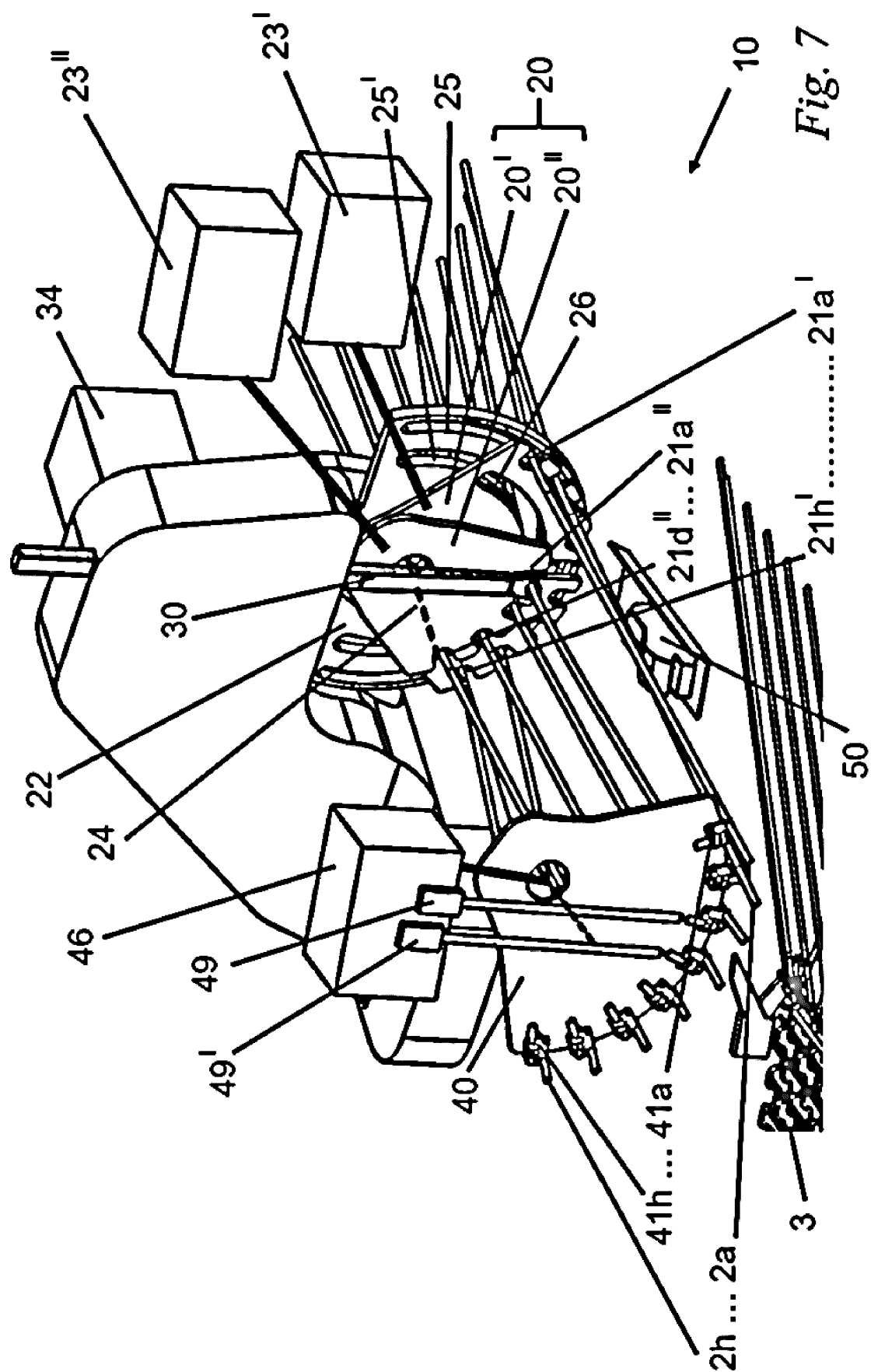


Fig. 6



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

- WO 2020052822 A1 [0003] [0012]
- EP 3425094 A1 [0005]
- CN 101314881 B [0006]
- DE 102018222722 B3 [0011]