



(19)



(11)

EP 4 585 734 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2025 Patentblatt 2025/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 23/10 (2006.01) **D04B 23/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 25150605.1

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 23/10; D04B 23/12

(22) Anmeldetag: 08.01.2025

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 11.01.2024 DE 102024100798

(71) Anmelder: **SCHMIETEX ENGINEERING GmbH**
09337 Hohenstein-Ernstthal (DE)

(72) Erfinder:

- Bredemeyer, Jörg**
09221 Neukirchen (DE)
- Schmiedl, Erik**
09577 Niederwiesa (DE)

(74) Vertreter: **Steiniger, Carmen**
Patentanwaltskanzlei Dr. Steiniger
Reichsstraße 37
09112 Chemnitz (DE)

(54) NÄHWIRKMASCHINE UND NÄHWIRKVERFAHREN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nähwirkmaschine mit an einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine angeordneten, horizontal ausgerichteten Schiebernadeln, wenigstens einer Schussfadenlegevorrichtung zum Legen wenigstens eines Schussfadens in einem Schussfadenlegebereich der Nähwirkmaschine und einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten. Die Erfindung betrifft ferner ein Nähwirkverfahren, bei dem an einer Nähwirkmaschine bei deren funktionsgerechter Aufstellung mit einer sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegevorrichtung wenigstens ein horizontal verlaufender Schussfaden erzeugt wird, der mittels gegenüberliegender, umlaufender Schussfadentransportketten an einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine angeordneten, sich horizontal bewegenden Schiebernadeln zugeführt wird. Bei der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine ist bei deren funktionsgerechter Aufstellung die Schussfadenlegevorrichtung oberhalb der Nähwirkstelle angeordnet und verlaufen die Schussfadentransportketten in dem gesamten Schussfadenlegebereich von oben nach unten. Bei dem erfindungsgemäßen Nähwirkverfahren wird der wenigstens eine Schussfaden durch die Schussfadentransportketten durchgängig von oben der Nähwirkstelle zugeführt.

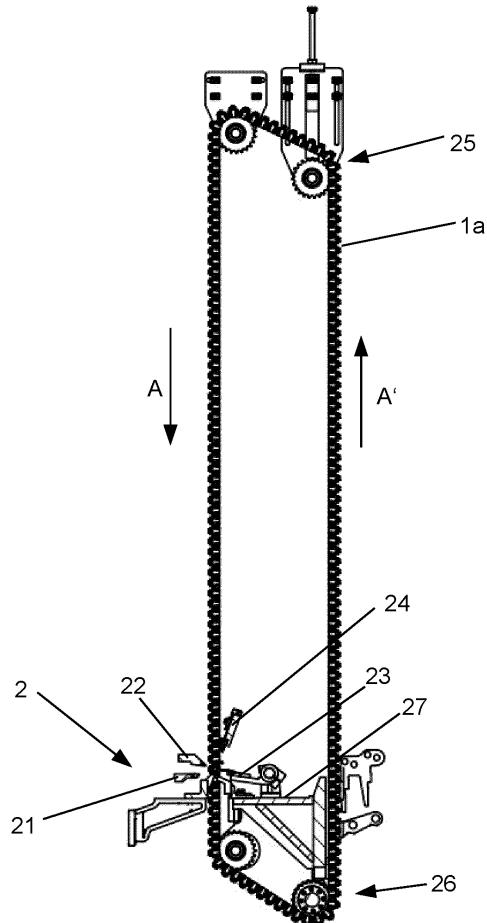


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nähwirkmaschine mit an einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine angeordneten, horizontal ausgerichteten Schiebernadeln, wenigstens einer Schussfadenlegevorrichtung zum Legen wenigstens eines Schussfadens in einem Schussfadenlegebereich der Nähwirkmaschine und einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten. Die Erfindung betrifft ferner ein Nähwirkverfahren, bei dem an einer Nähwirkmaschine bei deren funktionsgerechter Aufstellung mit einer sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegevorrichtung wenigstens ein horizontal verlaufender Schussfaden erzeugt wird, der mittels gegenüberliegender, umlaufender Schussfadentransportketten an einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine angeordneten, sich horizontal bewegenden Schiebernadeln zugeführt wird.

[0002] An einer Nähwirkmaschine bzw. bei einem Nähwirkverfahren werden Fadenlagen, Faservlies oder andere textile Flächen oder Substrate übernäht und so textile Flächengebilde erzeugt. Die Fadenlagen entstehen durch das Legen einer größeren Anzahl nebeneinander angeordneter Fäden. Man unterscheidet dabei zwischen Schussfadenlagen, die auch als Querfadenlagen bezeichnet werden, und Kettfadenlagen, die man auch als Stehfadenlagen bezeichnet.

[0003] Die Schussfadenlage wird durch eine Schussfadenlegevorrichtung erzeugt. In dieser ist beispielsweise eine Mehrzahl von Schussfäden nebeneinander eingezogen. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, dass von der Schussfadenlegevorrichtung nur ein Schussfaden erzeugt wird. Von der sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegevorrichtung wird der wenigstens eine Schussfaden geführt und jeweils in Haken oder Pins von zwei, die Arbeitsbreite der Nähwirkmaschine begrenzende, kontinuierlich abgezogene Schussfadentransportketten eingehängt. Um eine Schräglage der Schussfäden zu vermeiden, kommt beispielsweise in der in der Druckschrift DE 3641640 C1 beschriebenen Nähwirkmaschine bei der Schussfadenlegung ein Versatzrechen zum Einsatz.

[0004] Die Schussfadenlegevorrichtung befindet sich bei den bekannten Nähwirkmaschinen jeweils in einem hinter der Nähwirkstelle vorgesehenen Schussfadenlegebereich, in dem die Schussfadentransportketten horizontal verlaufen. Damit der wenigstens eine von der Schussfadenlegevorrichtung erzeugte horizontal ausgerichtete Schussfaden bei dem Wirkprozess in einem Winkel von 90° zu der horizontalen Schiebernadelbewegung liegt, muss der wenigstens eine Schussfaden von oben in die Nähwirkstelle einlaufen. Dies wird bei bekannten Nähwirkmaschinen und Nähwirkverfahren dadurch erreicht, dass die Schussfadentransportketten kurz vor der Nähwirkstelle um 90° nach unten in Richtung der Nähwirkstelle umgelenkt werden.

[0005] Durch die notwendige Richtungsänderung des wenigstens einen Schussfadens bzw. der ausgebildeten

Schussfadenschar kommt es zu einem Aufspreizen der Hakenketten, was zu Lageverschiebungen und somit zu inhomogen ausgebildeten Gassen zwischen den Schussfäden führt, worunter die Qualität eines an der Nähwirkmaschine ausgebildeten Nähgewirkes leidet.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähwirkmaschine und ein Nähwirkverfahren mit horizontaler Schiebernadelbewegung zur Verfügung zu stellen, bei welchen die Schussfäden homogen in das auszubildende Nähgewirke eingebunden werden.

[0007] Die Aufgabe wird zum einen durch eine Nähwirkmaschine mit an einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine angeordneten, horizontal bewegbaren Schiebernadeln, wenigstens einer Schussfadenlegevorrichtung zum Legen wenigstens eines Schussfadens in einem Schussfadenlegebereich der Nähwirkmaschine und einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten gelöst, bei welcher bei deren funktionsgerechter Aufstellung die Schussfadenlegevorrichtung oberhalb der Nähwirkstelle angeordnet ist und die Schussfadentransportketten in dem gesamten Schussfadenlegebereich von oben nach unten verlaufen.

[0008] Bei der vorliegenden Erfindung beziehen sich alle Angaben zur Anordnung und Ausrichtung von Elementen der Nähwirkmaschine, wie beispielsweise den Schiebernadeln oder den Schussfadentransportketten, der daran verwendeten Fäden oder Lagen und der damit ausgebildeten Ware auf eine funktionsgerechte Aufstellung der Nähwirkmaschine.

[0009] Die erfindungsgemäße Nähwirkmaschine unterscheidet sich von den aus dem Stand der Technik bekannten Nähwirkmaschinen insbesondere durch die anders ausgebildete Schussfadenlegevorrichtung und die andere Schussfadentransportkettenführung.

[0010] Bei der vorliegenden Erfindung befindet sich die Schussfadenlegevorrichtung nicht hinter, sondern oberhalb der Nähwirkstelle. Dabei ist ein ausreichender Abstand zwischen der Schussfadenlegevorrichtung und den Nähwirkzeugen der Nähwirkmaschine gewährleistet, sodass diese nicht miteinander in Kollision geraten. "Oberhalb" ist hierbei so zu verstehen, dass die Schussfadenlegevorrichtung sich in einem über der Nähwirkstelle befindlichen Höhenbereich befindet. Die Schussfadenlegevorrichtung kann aber muss sich nicht direkt über der Nähwirkstelle befinden. Die Schussfadenlegevorrichtung befindet sich jedoch so weit oberhalb der Nähwirkstelle, dass eine von ihr erzeugte Schar von Schussfäden durchgängig von oben nach unten erzeugt werden kann. Dies ist dadurch möglich, dass die Schussfadentransportketten in dem gesamten Schussfadenlegebereich, also dort, wo der wenigstens eine Schussfaden gelegt wird, von oben nach unten verlaufen. Ferner befindet sich die Schussfadenlegevorrichtung soweit

über der Nähwirkstelle, dass eine von ihr erzeugte Schar von Schussfäden ausgehend von der Schussfadenlegevorrichtung durchgängig von oben nach unten der Nähwirkstelle zugeführt werden kann.

[0011] "Von oben nach unten" kann hierbei "vertikal" aber auch "schräg von oben nach unten" bedeuten. Das heißt, die Schussfadentransportketten sind bei der vorliegenden Erfindung aufrecht ausgerichtet. Unter "aufrecht" wird bei der vorliegenden Erfindung eine nicht horizontale Ausrichtung der Schussfadentransportketten verstanden, die eine vertikale Ausrichtung der Schussfadentransportketten aber auch eine schräge Ausrichtung der Schussfadentransportketten relativ zu einer horizontalen Ebene, in der die horizontal beweglichen Schiebernadeln der Nähwirkmaschine ausgerichtet sind, umfasst. Beispielsweise kann die schräge Ausrichtung der Schussfadentransportketten eine Lage der Schussfadentransportketten in einem Winkel in einem Winkelbereich von -30° bis +30°, bevorzugt in einem Winkelbereich von -45° bis +45°, besonders bevorzugt in einem Winkelbereich von -60° bis +60° relativ zu der horizontalen Ebene, in der die Schiebernadeln der Nähwirkmaschine ausgerichtet sind, umfassen.

[0012] Eine von der Schussfadenlegevorrichtung gelegte und sich von einer der Schussfadentransportketten zu der jeweils gegenüberliegenden der Schussfadentransportketten erstreckende Schussfadenschar liegt somit nicht in einer horizontalen Ebene, sondern erstreckt sich vertikal oder liegt schräg.

[0013] In dieser vertikalen oder schrägen Ausrichtung kann die Schussfadenschar bei der vorliegenden Erfindung kontinuierlich der Nähwirkstelle zugeführt werden, ohne dass es ihrer Umlenkung bedarf.

[0014] Entsprechend kommt es bei der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine nicht zu einer Aufspreizung der Schussfadenlage und unerwünschten, ungleichmäßigen Gassenbildungen zwischen den Schussfäden. Im Ergebnis können besonders homogene textile Flächengebilde an der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine erzeugt werden.

[0015] Die erfindungsgemäße Nähwirkmaschine besitzt ferner den Vorteil eines im Vergleich zu bisher bekannten Nähwirkmaschinen deutlich verringerten Aufstellflächenbedarfs, da die Schussfadenherzeugung als auch die Schussfadenzuführung nicht neben, sondern über der Nähwirkstelle erfolgt.

[0016] Bei der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine kann die Schussfadenzufuhr viel leichter als im Stand der Technik räumlich von einer Substratzufuhr getrennt werden. Daraus ergibt sich auch eine erhöhte Flexibilität der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine, bei welcher Bereiche, die sich hinter der Nähwirkmaschine befinden, beispielsweise für eine Zuführung von wenigstens einem Substrat, wie beispielsweise einer Vlieslage, zu der Nähwirkstelle genutzt werden können.

[0017] Zudem ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine der Vorteil, dass die Kettfäden nicht so sehr verspannt werden müssen und trotzdem eine sichere Einbindung des wenigstens einen Schussfadens in die Nähwirkstelle erfolgt.

[0018] Bevorzugt weist die erfindungsgemäße Nähwirkmaschine eine einzige Schussfadenlegevorrichtung

mit zwei einander gegenüberliegenden Schussfadentransportketten auf. Dabei verlaufen die Schussfadentransportketten parallel zueinander.

[0019] In anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die erfindungsgemäße Nähwirkmaschine auch mehr als eine Schussfadenlegevorrichtung, beispielsweise zwei, drei, vier oder mehr als vier Schussfadenlegevorrichtungen, aufweisen. Dann weisen vorzugsweise wenigstens zwei der Schussfadenlegevorrichtungen jeweils zwei einander parallel gegenüberliegende Schussfadentransportketten auf, die in unterschiedlichen Winkeln relativ zu der Nähwirkstelle ausgerichtet sind. Es ist jedoch auch möglich, dass mehrere Schussfadenlegevorrichtungen jeweils ein Paar einander gegenüberliegender Schussfadentransportketten bedient.

[0020] Beispielsweise kann eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine wenigstens zwei in einem Winkel zueinander ausgerichtete Schussfadenlegevorrichtungen aufweisen, wobei jeder der Schussfadenlegevorrichtungen separate Paare von einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten zugeordnet sind.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine weist die Schussfadenlegevorrichtung wenigstens einen horizontal verfahrbaren Schussfadenleger auf, der auf einer oberhalb der Nähwirkstelle angeordneten Linearführung steht oder von einer oberhalb der Nähwirkstelle angeordneten Linearführung nach unten hängt. Indem der Schussfadenleger aufrecht auf der Linearführung angeordnet ist oder sich von der Linearführung nach unten erstreckt, kann mit dem Schussfadenleger oder wenigstens einem daran montierten Schussfadenleitelement vorteilhaft wenigstens ein Schussfaden den Schussfadentransportketten zugeführt und in diese bzw. in daran vorgesehene Schussfadenhalteelemente bei einer gleichzeitigen Abwärtsbewegung der Schussfadentransportketten einge-hängt werden.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Nähwirkmaschine einen mit dem Schussfadenleger horizontal verfahrbaren und an dem Schussfadenleger in seiner Höhe versetzbaren Schussversatzrechen auf. An dem Schussfadenversatzrechen kann der wenigstens eine Schussfaden gehalten werden. Indem der Schussfadenversatzrechen an wenigstens einer der Schussfadentransportketten, vorzugsweise an beiden der Schussfadentransportketten, in seiner Höhe erst entgegen der Bewegungsrichtung der Schussfadentransportketten und nachfolgend in seine Ausgangsposition zurück versetzt werden kann, kann eine sowohl maschengerechte als auch nicht maschengerechte 90°-Einhängung von Schussfäden in die Schussfadentransportketten bzw. in daran montierte Schussfadentransportelemente realisiert werden.

[0023] In einer alternativen, ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Schussfadenleger eine Schussfadenführung auf und ist

neben jeder der Schussfadentransportketten der jeweiligen Schussfadenlegevorrichtung jeweils ein in seiner Höhe versetzbarer Schussversatzrechen angeordnet. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung werden die Schussversatzrechen nicht horizontal bewegt, sondern nur in ihrer Höhe versetzt, wodurch eine sowohl maschengerechte als auch nicht maschengerechte 90°-Einhängung von Schussfäden in die Schussfadentransportketten bzw. in daran montierte Schussfadentransportelemente realisiert werden kann.

[0024] Vorzugsweise weist/weisen der/die Schussversatzrechen jeweils eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Schussfadenaufnahmehösen auf. Indem die Schussfadenaufnahmehösen - anders als im Stand der Technik - nicht horizontal nebeneinander sondern übereinander angeordnet sind, können Schussfäden vorteilhaft in die von oben nach unten verlaufenden Schussfadentransportketten bzw. in daran montierte Schussfadentransportelemente eingehängt werden, ohne dass es einer Richtungsumkehr bei der Schussfadenzuführung bedarf.

[0025] Besonders günstig ist es, wenn der/die Schussversatzrechen jeweils in einem Winkel zu den Schussfadenaufnahmehösen angeordnete Schussfadenleitösen aufweist/aufweisen.

[0026] Über die Schussfadenleitösen können von einem Gatter der Nähwirkmaschine zugeführte Schussfäden zunächst aufgenommen und dann in dem Winkel den mit den Schussfadentransportketten korrespondierenden Schussaufnahmehösen zugeführt werden.

[0027] Die Schussfadenlegevorrichtung kann anstelle des Schussfadenlegers oder zusätzlich zu dem Schussfadenleger auch einen Schussfadenlegeroboter aufweisen. Wird der Schussfadenleger durch den Schussfadenlegeroboter ersetzt, ist auch die Linearführung nicht nötig.

[0028] Auch ist es möglich, den oder die Schussversatzrechen wegzulassen. Dann ist mit dem Schussfadenleger oder dem Schussfadenlegeroboter die Schussfadenlegung im Kreuzschuss möglich.

[0029] Vorzugsweise weisen die Schussfadentransportketten horizontal auskragende und in dem Schussfadenlegebereich übereinander angeordnete, als Schussfadentransportelemente dienende Transporthaken oder -pins auf. Die Transporthaken oder -pins sind - anders als im Stand der Technik - in dem Schussfadenlegebereich nicht horizontal nebeneinander sondern übereinander angeordnet. Dadurch können sie bei der Abwärtsbewegung der Schussfadentransportketten vorteilhaft nacheinander Schussfäden aufnehmen.

[0030] In einer wiederum anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat die Schussfadenlegevorrichtung keinen Schussversatzrechen. Bei dieser Ausführungsform ist am Schussfadenleger eine Schussfadenführung ausgebildet. Beispielsweise können in den Schussfadenleger übereinander angeordnete Schussfadenaufnahmehösen integriert sein.

[0031] Um den Schussfadenleger stabil horizontal füh-

ren zu können, ist es von Vorteil, wenn an einer Unterseite und an einer Oberseite des Schussfadenlegers jeweils wenigstens ein Schussfadenlegerführungselement vorgesehen ist. Als Schussfadenlegerführungselement kann beispielsweise eine Führungsrolle oder eine Gleitschiene verwendet werden.

[0032] Besonders praktikabel ist es, wenn bei der vorliegenden Erfindung die Schussfadentransportketten einen O-förmigen Verlauf aufweisen, wobei sie jeweils an einem Kopfbereich der Nähwirkmaschine und unterhalb der Nähwirkstelle ihre Richtung umkehren. Die Richtungsumkehr der Schussfadentransportketten erfolgt damit in von dem Schussfadenlegebereich und einem Transportbereich für den wenigstens einen gelegten Schussfaden entfernten Bereichen, wodurch die Umkehr der Schussfadentransportketten keine Richtungsumkehr des wenigstens einen Schussfadens bewirkt, womit Aufspreizungen einer Schussfadenschar ausgeschlossen werden können.

[0033] Die Aufgabe wird ferner durch ein Nähwirkverfahren, bei dem an einer Nähwirkmaschine bei deren funktionsgerechter Aufstellung mit einer sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegevorrichtung wenigstens ein horizontal verlaufender Schussfaden erzeugt wird, der mittels gegenüberliegender, umlaufender Schussfadentransportketten an einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine angeordneten, sich horizontal bewegenden Schiebernadeln zugeführt wird, gelöst, wobei der wenigstens eine Schussfaden durch die Schussfadentransportketten durchgängig von oben der Nähwirkstelle zugeführt werden.

[0034] Wenn bei dem erfindungsgemäßen Nähwirkverfahren mehrere Schussfäden gelegt werden, werden diese durch die Schussfadenlegevorrichtung vertikal voneinander beabstandet gelegt. Dabei werden die Schussfäden so gelegt, dass sie schon während als auch nach der Legung voneinander in ihrer Höhe über der Nähwirkstelle beabstandet sind. Dadurch wird eine Schussfadenschar erzeugt, die sich vertikal oder schräg von oben nach unten erstreckt.

[0035] Bei dem erfindungsgemäßen Nähwirkverfahren wird der wenigstens eine gelegte Schussfaden durchgängig von oben der Nähwirkstelle zugeführt.

[0036] Die als Längsförderer für den wenigstens einen Schussfaden dienenden Schussfadentransportketten laufen auf die Nähwirkzeuge zu und laufen nach Ausbildung des Nähgewirkes wieder von der Nähwirkstelle weg.

[0037] Insofern bei dem erfindungsgemäßen Verfahren mehrere Schussfäden in Form einer Schussfadenschar erzeugt werden, werden diese kontinuierlich von oben nach unten erzeugt und in dieser Form gleich weiter bis zur Nähwirkstelle bewegt. Das hat den Vorteil, dass Aufspreizungen der Schussfadenschar und eine damit verbundene inhomogene Gassenbildung zwischen den Schussfäden vermieden werden können. Zudem verringert sich durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise der Flächenbedarf für die Nähwirkmaschine, da die

Schussfadenlegung und der Schussfadentransport in einem Bereich oberhalb der Nähwirkstelle durchgeführt werden und hinter der Nähwirkstelle dafür kein Platz vorgehalten werden muss.

[0038] Besonders bevorzugt werden die Schussfadentransportketten auf dem Weg, auf dem der wenigstens eine gelegte Schussfaden der Nähwirkstelle zugeführt wird, nicht umgelenkt. Somit findet sowohl im Schussfadenlegebereich als auch auf dem sich daran anschließenden Transportweg einer Schussfadenschar bis zur Nähwirkstelle keine einzige Umlenkung oder Knickung der Schussfadenschar statt, wodurch die Schussfadenschar besonders homogen mit Kettfäden und gegebenenfalls wenigstens einer weiteren Faden- oder Lagenstruktur oder einem Substrat zu einem Nähgewirke vernäht werden kann. Dadurch können auch sehr breite und dadurch sehr stabile Schusseinhängefassungen verwendet werden.

[0039] Vorzugsweise wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der wenigstens eine Schussfaden mittels eines auf einer Linearführung stehenden oder von einer Linearführung hängenden, horizontal verfahrbaren Schussfadenlegers gelegt. Indem der Schussfadenleger bei der Legung des wenigstens einen Schussfadens aufrecht auf der Linearführung steht oder ausgehend von der Linearführung nach unten ausgerichtet ist, ist seine Ausrichtung an die von oben nach unten verlaufende Bewegung der Schussfadentransportketten angepasst, wodurch der wenigstens eine Schussfaden einfach von den Schussfadentransportketten bzw. daran vorgesehenen Schussfadentransportelementen übernommen werden kann.

[0040] In einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mit dem Schussfadenleger ein daran aufrecht ausgerichteter Schussversatzrechen, an dem der wenigstens eine Schussfaden gehalten wird, horizontal mitverfahren, wobei der Schussversatzrechen jeweils in einen Abstand zwischen Transporthaken oder -pins einer Schussfadentransportkette fährt und dann entgegen der Bewegungsrichtung der Schussfadentransportketten in seiner Höhe in eine Versatzposition versetzt wird, nach deren Erreichen jeweils wenigstens einer der Schussfäden an einen der Transporthaken oder -pins übergeben wird, wonach der Schussversatzrechen in Bewegungsrichtung der Schussfadentransportketten wieder in seine Ausgangsposition zurückverschoben wird. Hiermit ist sowohl eine maschengerechte als auch eine nicht maschengerechte 90°-Legung des wenigstens einen Schussfadens möglich.

[0041] In einer alternativen, ebenfalls zu einer maschengerechten oder nicht maschengerechten 90°-Legung des wenigstens einen Schussfadens führenden Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der wenigstens eine Schussfaden an dem Schussfadenleger gehalten und ist neben den Schussfadentransportketten jeweils ein Schussversatzrechen angeordnet, der jeweils nach einem Übergeben des wenigstens

einen Schussfadens an einen Transporthaken oder -pin der jeweiligen Schussfadentransportkette in seiner Höhe versetzt und danach wieder in seine Ausgangsposition zurückverschoben wird.

5 **[0042]** Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine und des daran ausgeführten Nähwirkverfahrens werden im Folgenden anhand von Figuren näher erläutert, wobei

10 **Figur 1** schematisch eine Seitenansicht einer Schussfadentransportkette einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine zeigt;

15 **Figur 2** schematisch eine mögliche Ausbildung einer Schussfadenlegevorrichtung einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine zeigt;

20 **Figur 3** schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine mit zwei jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle angeordneten Schussfadentransportketten und einem sich hin- und herbewegenden Schussfadenleger in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, wobei der Schussfadenleger in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten und in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten angeordnet ist, und wobei bei jeder der Schussfadentransportketten jeweils deren Zuführ- und der Abtriebsstrang in der Bewegungsrichtung des Schussfadenlegers einander gegenüber angeordnet sind und sich die Schussfadentransportketten spiegelsymmetrisch zueinander bewegen;

35 **40** **Figur 4** schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 3 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt;

45 **Figur 5** schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine mit zwei jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle angeordneten, parallel zueinander ausgebildeten und sich parallel zueinander bewegenden Schussfadentransportketten und einem sich hin- und herbewegenden Schussfadenleger in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, wobei der Schussfadenleger in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten und in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten angeordnet ist, und wo-

- bei bei jeder der Schussfadentransportketten jeweils deren Zuführ- und Abtriebsstrang orthogonal zu der Bewegungsrichtung des Schussfadenlegers einander gegenüber angeordnet sind; 5
- Figur 6 schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 5 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt; 10
- Figur 7 schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine mit zwei jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle angeordneten, parallel zueinander ausgebildeten und sich parallel zueinander bewegenden Schussfadentransportketten und zwei sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegern in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, wobei die beiden Schussfadenleger in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten angeordnet sind, ein erster der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine vor den Schussfadentransportketten und ein zweiter der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten angeordnet ist; 15
- Figur 8 schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 7 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt; 20
- Figur 9 schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine mit zwei jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle angeordneten, parallel zueinander ausgebildeten und sich parallel zueinander bewegenden Schussfadentransportketten und zwei sich jeweils hin- und herbewegenden Schussfadenlegern in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, wobei die beiden Schussfadenleger in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten angeordnet sind und wobei ein erster der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten und ein zweiter der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten angeordnet ist; 25
- Figur 10 schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 9 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt; 30
- Figur 11 schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle jeweils zwei parallel zueinander ausgebildete und sich parallel zueinander bewegende Schussfadentransportketten angeordnet sind, wobei bei den einander jeweils gegenüberliegenden Schussfadentransportketten jeweils deren Zuführ- und der Abtriebsstrang in der Bewegungsrichtung des Schussfadenlegers einander gegenüber angeordnet sind und sich die Schussfadentransportketten spiegelsymmetrisch zueinander bewegen, und wobei die Nähwirkmaschine zwei sich jeweils hin- und herbewegende Schussfadenleger aufweist, wobei die beiden Schussfadenleger in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten angeordnet sind und wobei ein erster der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine vor den Schussfadentransportketten und ein zweiter der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten angeordnet ist; 35
- Figur 12 schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 11 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt; 40
- Figur 13 schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle jeweils zwei nebeneinander ausgebildete und sich spiegelsymmetrisch zueinander bewegende Schussfadentransportketten angeordnet sind, wodurch jeweils zwei einander gegenüberliegende Paare von Schussfadentransportketten mit parallel zueinander verlaufenden und bewegenden Schussfadentransportketten ausgebildet sind, und wobei die Nähwirkmaschine zwei sich jeweils hin- und herbewegende Schussfadenleger aufweist, die in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten angeordnet sind, wobei die Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine jeweils zwischen den Zuführ- und den Abtriebssträngen jeweils eines Paares von einander gegenüberliegenden Schussfadentransportketten angeordnet sind; 45
- 50
- 55

Figur 14 schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 13 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt;

Figur 15 schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine in einer perspektivischen Seitenansicht zeigt, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle jeweils zwei in einem spitzen Winkel zueinander ausgerichtete und sich aufeinander zu bewegende Schussfadentransportketten angeordnet sind, wodurch jeweils zwei einander gegenüberliegende Paare von Schussfadentransportketten mit parallel zueinander verlaufenden und bewegenden Schussfadentransportketten ausgebildet sind, und wobei die Nähwirkmaschine zwei sich jeweils hin und herbewegende Schussfadenleger aufweist, die in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten angeordnet sind, wobei ein erster der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen einem ersten Paar der Schussfadentransportketten und ein zweiter der Schussfadenleger in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen einem zweiten Paar der Schussfadentransportketten angeordnet ist; und

Figur 16 schematisch die Elemente der Nähwirkmaschine aus Figur 15 in einer Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zeigt.

[0043] Figur 1 zeigt schematisch eine Schussfadentransportkette 1 einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine. Bei der Nähwirkmaschine liegt der gezeigten Schussfadentransportkette 1a eine beispielsweise in Figur 5 gezeigte weitere Schussfadentransportkette 1b gegenüber. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind jeweils umlaufend. An den Schussfadentransportketten 1a, 1b befinden sich Haken zur Aufnahme wenigstens eines Schussfadens.

[0044] In der gezeigten Ausführungsform haben die Schussfadentransportketten 1a, 1b einen O-förmigen Verlauf. Die Schussfadentransportketten 1 bewegen sich zu einer Nähwirkstelle 2 der Nähwirkmaschine hin von oben nach unten, um der Nähwirkstelle 2 wenigstens einen Schussfaden zuzuführen. Diese Bewegungsrichtung der Schussfadentransportkette 1a ist in Figur 1 mit dem Pfeil A gekennzeichnet. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich nach erfolgtem Nähwirkschritt von der Nähwirkstelle 2 weg von unten nach oben, welche Bewegungsrichtung in Figur 1 durch den Pfeil A' gekennzeichnet ist.

[0045] Die Schussfadentransportketten 1a, 1b werden jeweils in einem Kopfbereich 25 der Nähwirkmaschine

sowie einem unterhalb der Nähwirkstelle 2 befindlichen unteren Bereich 26 der Nähwirkmaschine umgelenkt.

[0046] Die Nähwirkstelle 2 weist eine Schiebernadelbarre 21 mit darauf horizontal bewegbaren Schiebernadeln, eine Schließdrahtbarre 22 mit darauf geführten Schließdrähten, eine Lochnadelbarre 23 mit darauf geführten Lochnadeln und eine Stehfadenbarre 24 auf. Die genannten Nähwirkzeuge der Nähwirkstelle 2 sind an einem Maschinenträger 27 der Nähwirkmaschine gehalten.

[0047] Figur 2 zeigt schematisch eine mögliche Ausbildung einer Schussfadenlegevorrichtung 3 einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine.

[0048] Die Schussfadenlegevorrichtung 3 weist einen verfahrbaren Schussfadenleger 31 auf, der in Form eines Schusswagens ausgebildet ist. Der Schusswagen ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in Form eines aus Streben ausgebildeten Gestellturmes ausgebildet, kann jedoch aus anders ausgebildet sein. Der Gestellurm verjüngt sich von unten nach oben.

[0049] In anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann der Schussfadenleger 31 auch von einer Linearführung 32 nach unten hängen.

[0050] Der Schussfadenleger 31 steht in der gezeigten Ausführungsform aufrecht auf einer Linearführung 32. Die Linearführung 32 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Schienenführung, kann jedoch auch eine Schlittenführung oder eine sonstige Linearführung sein.

An einer Unterseite des Schussfadenlegers 31 sind an diesem Schussfadenlegerführungselementen 36 in Form von Führungsrollen angeordnet, welche auf einer entsprechend ausgebildeten Führungsschiene der Linearführung 32 geführt werden. An einer Oberseite des Schussfadenlegers 31 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein weiteres Schussfadenlegerführungs-element 37 in Form einer Führungsrolle angeordnet, die an einem oberen Teil der Linearführung 32, welches in der Figur 2 nicht dargestellt ist, geführt wird.

[0051] In einer anderen, nicht gezeigten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können anstelle der Führungsrollen auch Gleitschienen vorgesehen sein.

[0052] Entlang der Linearführung 32 kann sich der Schussfadenleger 31 hin und her zwischen wenigstens zwei Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen, von welchen eine beispielsweise in Figur 1 gezeigt ist.

[0053] An dem Schussfadenleger 31 ist ein Schussversatzrechen 33 montiert. Der Schussversatzrechen 33 weist eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Schussfadenaufnahmäsen 34 zur Aufnahme von jeweils einem Schussfaden auf, welche zwischen die Schussfadentransportketten 1a, 1b gefahren werden, um die Schussfäden an die Schussfadentransportketten 1a, 1b bzw. an daran angeordnete Schussfadentransportelemente zu übergeben. Ferner weist der Schussversatzrechen 33 eine Mehrzahl von in einem spitzen Winkel zu den Schussfadenaufnahmäsen 34 ausgerichteten Schussfadenleitösen 35 auf, von welchen die

von einem hier nicht gezeigten Gatter der Nähwirkmaschine zugeführten Schussfäden zunächst aufgenommen und dann den Schussfadenaufnahmeeösen 34 zugeführt werden.

[0054] Die Figuren 3, 5, 7, 9, 11, 13 und 15 zeigen schematisch Elemente verschiedener Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine, jeweils in einer perspektivischen Seitenansicht. Die Figuren 4, 6, 8, 10, 12, 14 und 16 zeigen die in den Figuren 3, 5, 7, 9, 11, 13 und 15 gezeigten Ausführungsformen schematisch jeweils in der entsprechenden Seitenansicht. In den Figuren 3 bis 16 ist die jeweilige Nähwirkstelle 2 vereinfacht durch eine horizontale Nadelspitzenrichtung dargestellt.

[0055] Figur 3 zeigt Elemente einer Nähwirkmaschine, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle 2 der Nähwirkmaschine jeweils eine Schussfadentransportkette 1a, 1b angeordnet ist. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind aufrecht ausgerichtet. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b weisen zueinander entgegengesetzte Bewegungsrichtungen A, B auf. Die umlaufenden Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich jeweils von oben nach unten auf die Nähwirkstelle 2 zu und wieder von der Nähwirkstelle 2 zurück von unten nach oben.

[0056] Die jeweiligen Zuführstränge 10a, 10b der Schussfadentransportketten 1a, 1b sind bei der gezeigten Ausführungsform so ausgerichtet, dass sie einander direkt gegenüber sind, also nach innen zeigen und einander ansehen. Die jeweiligen Abtriebsstränge 11a, 11b der Schussfadentransportketten 1a, 1b sind von einander abgewandt, zeigen also nach außen.

[0057] Bei der Beschreibung der verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kennzeichnen die Bezeichnungen Zuführstrang und Abtriebsstrang ein und derselben Schussfadentransportkette keine sich gegenüberstehendlich voneinander unterscheidenden oder nebeneinanderliegenden Stränge, sondern geben an, in welcher Stellung sich die jeweilige Schussfadentransportkette befindet. Das heißt, der Zuführstrang geht jeweils nach Umkehr der Bewegungsrichtung der jeweiligen Schussfadentransportkette in den Abtriebsstrang über und umgekehrt.

[0058] Die Schussfadentransportketten 1a, 1b werden in der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Ausführungsform von derselben Schussfadenlegevorrichtung 3 bedient. Das heißt, die Schussfadenlegevorrichtung 3 legt jeweils abwechselnd in die Schussfadentransportketten 1a, 1b wenigstens einen Schussfaden ein. Hierfür bewegt sich, wie es durch den Pfeil C gezeigt ist, ein Schussfadenleger der Schussfadenlegevorrichtung 3 zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b hin und her. Dabei befindet sich die Schussfadenlegevorrichtung 3 in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b und in der in Figur 4 gezeigten schematischen Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten 1a, 1b.

[0059] Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind in der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Ausführungsform so

ausgerichtet, dass jeweils deren Zuführstrang und deren Abtriebsstrang, also der Zuführstrang 10a und der Abtriebsstrang 11a bzw. der Zuführstrang 10b und der Abtriebsstrang 11b, in der Bewegungsrichtung C des Schussfadenlegers der Schussfadenlegevorrichtung 3 einander gegenüber angeordnet sind. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich bei der gezeigten Ausführungsform spiegelsymmetrisch zueinander.

[0060] Die Figuren 5 und 6 zeigen schematisch Elemente einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle 2 der Nähwirkmaschine jeweils eine Schussfadentransportkette 1a, 1b angeordnet ist. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind parallel zueinander angeordnet. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind aufrecht ausgerichtet. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b weisen zueinander parallele, gleichgerichtete Bewegungsrichtungen D auf.

[0061] Die Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich jeweils von oben nach unten auf die Nähwirkstelle 2 zu und von der Nähwirkstelle 2 von unten nach oben wieder zurück.

[0062] Die Schussfadentransportketten 1a, 1b werden von derselben Schussfadenlegevorrichtung 3 bedient. Das heißt, die Schussfadenlegevorrichtung 3 legt jeweils abwechselnd in die Schussfadentransportketten 1a, 1b wenigstens einen Schussfaden ein. Hierfür bewegt sich, wie es durch den Pfeil C gezeigt ist, ein Schussfadenleger der Schussfadenlegevorrichtung 3 zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b hin und her. Bei der gezeigten Ausführungsform sind bei jeder der Schussfadentransportketten 1a, 1b jeweils deren Zuführstrang 10a, 10b und deren Abtriebsstrang 11a, 11b orthogonal zu der Bewegungsrichtung C der Schussfadenlegevorrichtung 3 einander gegenüber angeordnet.

[0063] Dabei befindet sich die Schussfadenlegevorrichtung 3 in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b und in der in Figur 6 gezeigten schematischen Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten 1a, 1b.

[0064] Die Figuren 7 und 8 zeigen schematisch Elemente einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine mit zwei jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle 2 angeordneten, parallel zueinander ausgebildeten und sich parallel zueinander bewegenden Schussfadentransportketten 1a, 1b. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind aufrecht ausgerichtet. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b weisen parallele, gleichgerichtete Bewegungsrichtungen D auf. Die umlaufenden Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich jeweils von oben nach unten auf die Nähwirkstelle 2 zu und von unten nach oben wieder von der Nähwirkstelle 2 zurück.

[0065] Die in den Figuren 7 und 8 gezeigte Ausführungsform weist eine Schussfadenlegevorrichtung 3 mit zwei sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegern 31, 31' auf. Die beiden Schussfadenleger 31, 31' sind in

einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b angeordnet. Dabei ist ein erster der Schussfadenleger 31 in der in Figur 8 gezeigten Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine vor den Schussfadentransportketten 1a, 1b und ein zweiter der Schussfadenleger 31' in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten 1a, 1b angeordnet. Die beiden Schussfadenleger 31, 31' befinden sich somit in der Seitenansicht außerhalb des Bewegungsbereiches der Schussfadentransportketten 1a, 1b.

[0066] Bei der gezeigten Ausführungsform sind bei jeder der Schussfadentransportketten 1a, 1b jeweils deren Zuführstrang 10a, 10b und deren Abtriebsstrang 11a, 11b orthogonal zu der Bewegungsrichtung C der Schussfadenleger 31, 31' der Schussfadenlegevorrichtung 3 einander gegenüber angeordnet.

[0067] Bei der in den Figuren 7 und 8 gezeigten Ausführungsform der Erfindung läuft der erste der Schussfadenleger 31 auf den Zuführsträngen 10a, 10b der Schussfadentransportketten 1a, 1b, während der zweite der Schussfadenleger 31' auf den Abtriebssträngen 11a, 11b der Schussfadentransportketten 1a, 1b läuft.

[0068] Die Figuren 9 und 10 zeigen schematisch Elemente einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine mit zwei jeweils an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle 2 der Nähwirkmaschine angeordneten, parallel zueinander ausgebildeten und sich parallel zueinander bewegenden Schussfadentransportketten 1a, 1b. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b sind aufrecht ausgerichtet. Die Schussfadentransportketten 1a, 1b weisen parallele, gleichgerichtete Bewegungsrichtungen D auf. Die umlaufenden Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich jeweils von oben nach unten auf die Nähwirkstelle 2 zu und auf ihrer Abtriebssseite von unten nach oben wieder von der Nähwirkstelle 2 zurück.

[0069] Zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b bewegen sich jeweils zwei Schussfadenleger 31, 31' einer Schussfadenlegevorrichtung 3 der Nähwirkmaschine in den mit den Pfeilen C, C' schematisch gekennzeichneten Bewegungsrichtungen hin und her. Die beiden Schussfadenleger 31, 31' sind in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b angeordnet. Dabei ist ein erster der Schussfadenleger 31 in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b, also innen, und ein zweiter der Schussfadenleger 31' in der Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten 1a, 1b, also außen, angeordnet.

[0070] Hierdurch ist es möglich, gleichzeitig und platzsparend die doppelte Anzahl von Schussfäden in die Schussfadentransportketten 1a, 1b einzulegen. Damit kann man die Legegeschwindigkeit reduzieren, da man immer nur jeden zweiten Haken der jeweiligen Schussfadentransportkette 1a, 1b mit einem Schussfaden belegen muss.

[0071] Die in den Figuren 9 und 10 gezeigte Ausführungsform besitzt gegenüber der in den Figuren 7 und 8 gezeigten Ausführungsform den Vorteil, dass hier die Schussfäden nicht auf der Abtriebssseite über die obere Umlenkposition geführt werden müssen.

[0072] Bei der gezeigten Ausführungsform sind bei jeder der Schussfadentransportketten 1a, 1b jeweils deren Zuführstrang 10a, 10b und deren Abtriebsstrang 11a, 11b orthogonal zu der Bewegungsrichtung C der Schussfadenleger 31, 31' der Schussfadenlegevorrichtung 3 einander gegenüber angeordnet.

[0073] Die Figuren 11 und 12 zeigen schematisch Elemente einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine jeweils zwei parallel zueinander ausgebildete und sich parallel zueinander bewegende Schussfadentransportketten 1a, 1a' sowie 1b, 1b' angeordnet sind. Die Schussfadentransportketten 1a, 1a', 1b, 1b' sind aufrecht ausgerichtet. Die auf einer ersten Seite der Nähwirkstelle 2 angeordneten Schussfadentransportketten 1a, 1a' weisen zu einander parallele Bewegungsrichtungen A, A' auf.

[0074] Die auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Nähwirkstelle 2 angeordneten Schussfadentransportketten 1b, 1b' weisen zu einander parallele Bewegungsrichtungen B, B' auf. Die Schussfadentransportketten 1a, 1a' einerseits und die Schussfadentransportketten 1b, 1b' andererseits weisen zu einander entgegengesetzte Bewegungsrichtungen A, A' einerseits bzw. B, B' andererseits auf. Die umlaufenden Schussfadentransportketten 1a, 1a', 1b, 1b' bewegen sich jeweils von oben nach unten auf die Nähwirkstelle 2 zu und wieder von der Nähwirkstelle 2 zurück von unten nach oben.

[0075] Die Nähwirkmaschine weist zwei sich jeweils in den Bewegungsrichtungen C bzw. C' hin- und herbewegende Schussfadenleger 31, 31' einer Schussfadenlegevorrichtung 3 auf.

[0076] Bei den einander jeweils gegenüberliegenden Schussfadentransportketten 1a und 1b bzw. 1a' und 1b' sind jeweils deren Zuführstrang und deren Abtriebsstrang in den Bewegungsrichtungen C, C' der Schussfadenleger 31, 31' einander gegenüber angeordnet. Das heißt, der Zuführstrang 10a der Schussfadentransportkette 1a ist dem Abtriebsstrang 11a derselben Schussfadentransportkette 1a in der Bewegungsrichtung C des Schussfadenlegers 31 gegenüber angeordnet, der Zuführstrang 10a' der Schussfadentransportkette 1a' ist dem Abtriebsstrang 11a' derselben Schussfadentransportkette 1a' in der Bewegungsrichtung C des Schussfadenlegers 31 gegenüber angeordnet, der Zuführstrang 10b der Schussfadentransportkette 1b ist dem Abtriebsstrang 11b derselben Schussfadentransportkette 1b in der Bewegungsrichtung C' des Schussfadenlegers 31' gegenüber angeordnet und der Zuführstrang 10b' der Schussfadentransportkette 1b' ist dem Abtriebsstrang 11b' derselben Schussfadentransportkette 1b' in der Bewegungsrichtung C' des Schussfadenlegers 31' gegenüber angeordnet.

über angeordnet. Damit sehen die innen angeordneten Zuführstränge 10a, 10a' auf der einen Seite und die Zuführstränge 10b, 10b' auf der anderen Seite einander an, während die Abtriebsstränge 11a, 11a' auf der einen Seite und die außenliegenden Abtriebsstränge 11b, 11b' voneinander weggewandt sind.

[0077] Bei der in den Figuren 11 und 12 gezeigten Ausführungsform bewegen sich die Schussfadentransportketten 1a, 1a' einerseits und die auf der anderen Seite der Nähwirkstelle 2 befindlichen Schussfadentransportketten 1b, 1b' andererseits spiegelsymmetrisch zueinander. Die Schussfadentransportketten 1a, 1a', 1b, 1b' sind aufrecht ausgerichtet.

[0078] Dabei sind die beiden Schussfadenleger 31, 31' in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1a' einerseits und 1b, 1b' andererseits angeordnet, wobei ein erster der Schussfadenleger 31 in der in Figur 12 gezeigten Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine vor den Schussfadentransportketten 1a, 1b und ein zweiter der Schussfadenleger 31' in der Seitenansicht in Figur 12 gezeigten auf die Nähwirkmaschine hinter den Schussfadentransportketten 1a', 1b' angeordnet ist.

[0079] Die Figuren 13 und 14 zeigen schematisch Elemente einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle 2 jeweils zwei nebeneinander ausgebildete und sich spiegelsymmetrisch zueinander in den Bewegungsrichtungen D bzw. D' bewegende Schussfadentransportketten 1a, 1a' einerseits und 1b, 1b' andererseits angeordnet sind.

[0080] Bei der in den Figuren 13 und 14 gezeigten Ausführungsform sind jeweils zwei einander gegenüberliegende Paare von Schussfadentransportketten, 1a und 1b bzw. 1a' und 1b', mit parallel zueinander verlaufenden und bewegenden Schussfadentransportketten ausgebildet.

[0081] Die gezeigte Nähwirkmaschine weist zwei sich jeweils hin- und herbewegende Schussfadenleger 31, 31' einer Schussfadenlegevorrichtung 3 der Nähwirkmaschine auf. In einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine sind die Schussfadenleger 31, 31' zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1b bzw. 1a', 1b' angeordnet, wobei ein erster der Schussfadenleger 31 in der in Figur 14 gezeigten Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Zuführ- und den Abtriebssträngen der Schussfadentransportketten 1a, 1b und ein zweiter der Schussfadenleger 31' in der in Figur 14 gezeigten Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Zuführ- und den Abtriebssträngen der Schussfadentransportketten 1a', 1b' angeordnet ist.

[0082] Die Figuren Figur 15 und 16 zeigen schematisch Elemente einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine, bei der an gegenüberliegenden Seiten einer Nähwirkstelle 2 jeweils zwei in einem spitzen Winkel zueinander, aber trotzdem aufrecht ausgerichtete und sich entsprechend der Bewegungsrichtungen D, D' aufeinander zu bewegende

Schussfadentransportketten 1a, 1a' auf einer ersten Seite der Nähwirkstelle 2 und 1b, 1b' auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Nähwirkstelle 2 angeordnet sind.

5 [0083] Dabei sind jeweils zwei einander gegenüberliegende Paare von Schussfadentransportketten 1a, 1b einerseits und 1a', 1b' andererseits mit jeweils parallel zueinander verlaufenden und bewegenden Schussfadentransportketten ausgebildet.

10 [0084] Die Nähwirkmaschine weist ferner zwei sich jeweils hin- und herbewegende Schussfadenleger 31, 31' einer Schussfadenlegevorrichtung 3 der Nähwirkmaschine auf. Die Schussfadenleger 3 sind in einer Vorderansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen den Schussfadentransportketten 1a, 1a' einerseits und 1b, 1b' andererseits angeordnet. Dabei ist ein erster der Schussfadenleger 31 in der in Figur 16 gezeigten Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen einem ersten

15 Paar der Schussfadentransportketten 1a, 1b und ein zweiter der Schussfadenleger 31' in der in Figur 16 gezeigten Seitenansicht auf die Nähwirkmaschine zwischen einem zweiten Paar der Schussfadentransportketten 1a', 1b' angeordnet.

20 [0085] Bei den in den Figuren dargestellten Ausführungsformen ergibt sich die Möglichkeit, dass zusätzlich zu dem Schusseintrag mittels der aufrecht ausgerichteten Schussfadentransportketten an derselben Nähwirkmaschine ein weiteres Schusseintragssystem mit vertikal oder horizontal ausgerichteten Schussfadentransportketten vorgesehen sein kann. Dadurch kann an einer einzigen Nähwirkmaschine ein maschengerechter und ein nicht maschengerechter Schusseintrag vorgenommen werden, wofür bisher separate Nähwirkmaschinen eingesetzt werden mussten.

25

30

35

Patentansprüche

1. Nähwirkmaschine mit an einer Nähwirkstelle (2) der Nähwirkmaschine angeordneten Nähwirkwerkzeugen mit horizontal ausgerichteten Schiebernadeln (21), wenigstens einer Schussfadenlegevorrichtung (3) zum Legen wenigstens eines Schussfadens in einem Schussfadenlegebereich (30) der Nähwirkmaschine und einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** bei funktionsgerechter Aufstellung der Nähwirkmaschine die Schussfadenlegevorrichtung (3) oberhalb der Nähwirkstelle (2) angeordnet ist und die Schussfadentransportketten (1) in dem gesamten Schussfadenlegebereich (30) von oben nach unten verlaufen.

40

50

2. Nähwirkmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadenlegevorrichtung (3) wenigstens einen horizontal verfahrbaren Schussfadenleger (31, 31') aufweist, der auf einer oberhalb der Nähwirkstelle (2) angeordneten Linear-

- führung (32) steht oder von einer oberhalb der Nähwirkstelle (2) angeordneten Linearführung (32) nach unten hängt.
3. Nähwirkmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nähwirkmaschine einen mit dem Schussfadenleger (31, 31') horizontal verfahrbaren und an dem Schussfadenleger (31) in seiner Höhe (h) versetzbaren Schussversatzrechen (33) aufweist. 5
4. Nähwirkmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schussfadenleger (31, 31') eine Schussfadenführung aufweist und neben jeder der Schussfadentransportketten (1) der jeweiligen Schussfadenlegevorrichtung (3) jeweils ein in seiner Höhe (h) versetzbare Schussversatzrechen (33) angeordnet ist. 10
5. Nähwirkmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Schussversatzrechen (33) jeweils eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Schussfadenaufnahmehösen (34) aufweist/aufweisen. 15
6. Nähwirkmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der/die Schussversatzrechen (33) jeweils in einem Winkel zu den Schussfadenaufnahmehösen (34) angeordnete Schussfadenleitösen (35) aufweist/aufweisen. 20
7. Nähwirkmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadentransportketten (1) horizontal auskragende und in dem Schussfadenlegebereich übereinander angeordnete Transporthaken oder -pins aufweisen. 25
8. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Unterseite und an einer Oberseite des Schussfadenlegers (31, 31') jeweils wenigstens ein Schussfadenlegerführungselement (36, 37) vorgesehen ist. 30
9. Nähwirkmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schussfadentransportketten (1) einen O-förmigen Verlauf aufweisen, wobei sie jeweils an einem Kopfbereich (25) der Nähwirkmaschine und unterhalb der Nähwirkstelle (2) ihre Richtung umkehren. 35
10. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nähwirkmaschine wenigstens zwei in einem Winkel zueinander ausgerichtete Schussfadenlegevorrichtungen (3) aufweist, wobei jeder der Schussfadenlegevorrichtungen (3) separate Paare von einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten (1) zugeordnet sind oder wobei den wenigstens zwei Schussfadenlegevorrichtungen (3) ein Paar von einander gegenüberliegenden, umlaufenden Schussfadentransportketten (1) zugeordnet ist. 40
11. Nähwirkverfahren, bei dem an einer Nähwirkmaschine bei deren funktionsgerechter Aufstellung mit einer sich hin- und herbewegenden Schussfadenlegevorrichtung (3) wenigstens ein Schussfaden erzeugt wird, der mittels gegenüberliegender, umlaufender Schussfadentransportketten (1) an einer Nähwirkstelle (2) der Nähwirkmaschine angeordneten, sich horizontal bewegenden Nadeln zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Schussfaden durch die Schussfadentransportketten (1) durchgängig von oben der Nähwirkstelle (2) zugeführt wird. 45
12. Nähwirkverfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Weg (A), auf dem der wenigstens eine gelegte Schussfaden der Nähwirkstelle (2) zugeführt wird, die Schussfadentransportketten (1) nicht umgelenkt werden. 50
13. Nähwirkverfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Schussfaden mittels eines auf einer Linearführung (32) stehenden oder von einer Linearführung (32) hängenden, horizontal verfahrbaren Schussfadenlegers (31, 31') gelegt wird. 55
14. Nähwirkverfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Schussfadenleger (31, 31') ein daran aufrecht ausgerichteter Schussversatzrechen (33), an dem der wenigstens eine Schussfaden gehalten wird, horizontal mitverfahren wird, wobei der Schussversatzrechen (33) jeweils in einen Abstand zwischen Transporthaken oder -pins (5) einer Schussfadentransportkette (1) fährt und dann in seiner Höhe (h) versetzt wird, wodurch der wenigstens eine Schussfaden an einen der Transporthaken oder -pins übergeben wird. 60
15. Nähwirkverfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Schussfaden an dem Schussfadenleger (31, 31') gehalten werden und neben den Schussfadentransportketten (1) jeweils ein Schussversatzrechen (33) angeordnet ist, der jeweils nach einem Übergeben des wenigstens einen Schussfadens an einen Transporthaken oder -pin (5) der jeweiligen Schussfadentransportkette (1) in seiner Höhe (h) versetzt wird. 65

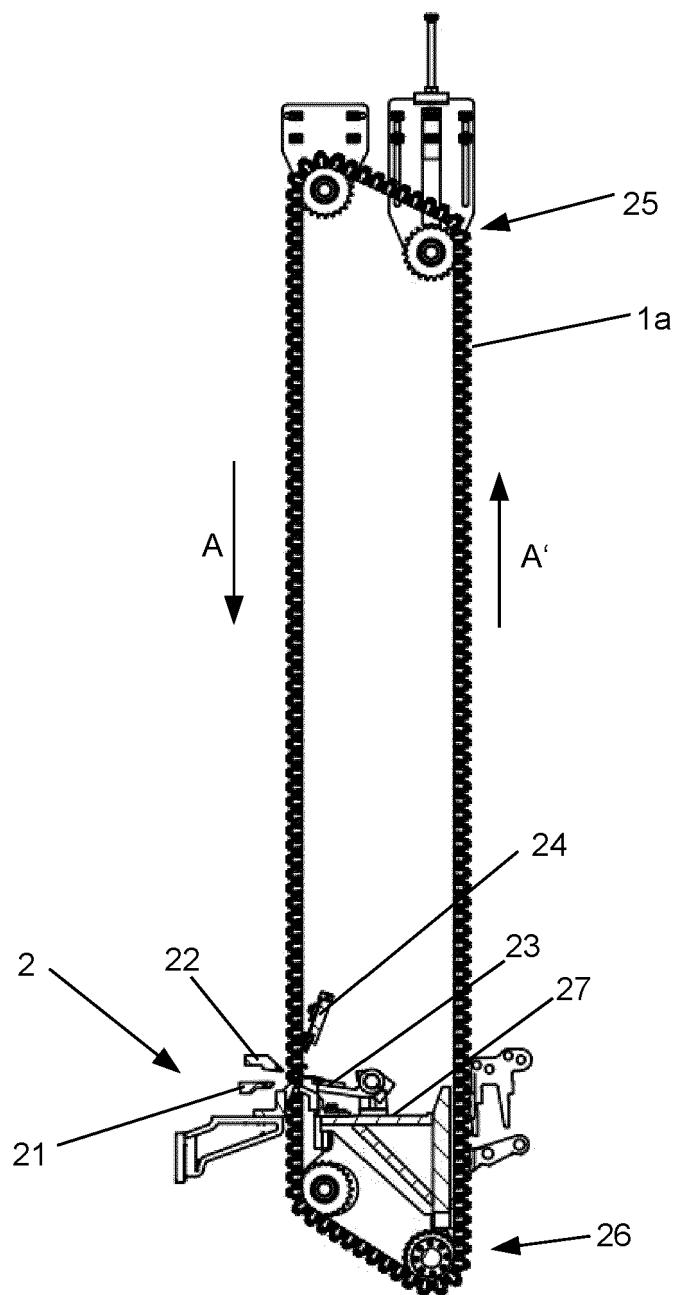


Fig. 1

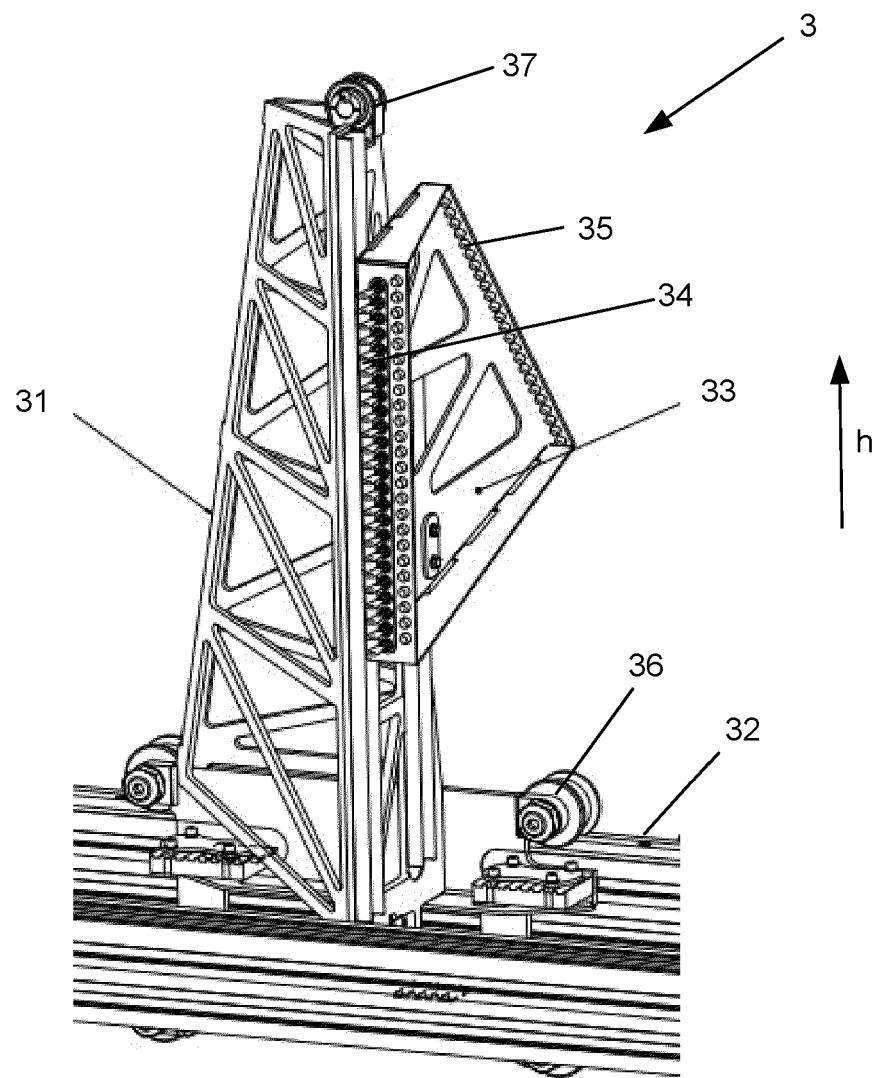


Fig. 2

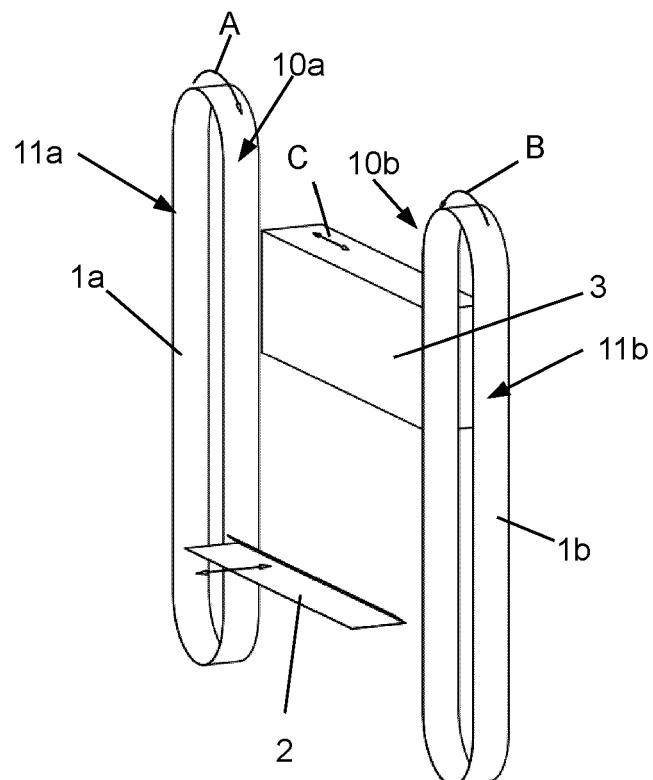


Fig. 3

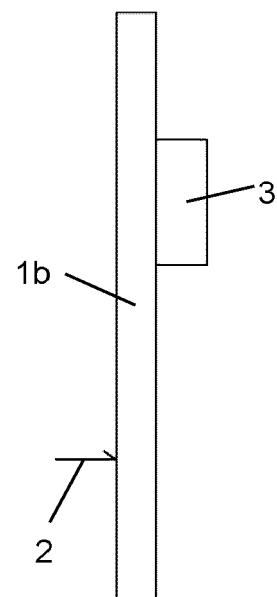


Fig. 4

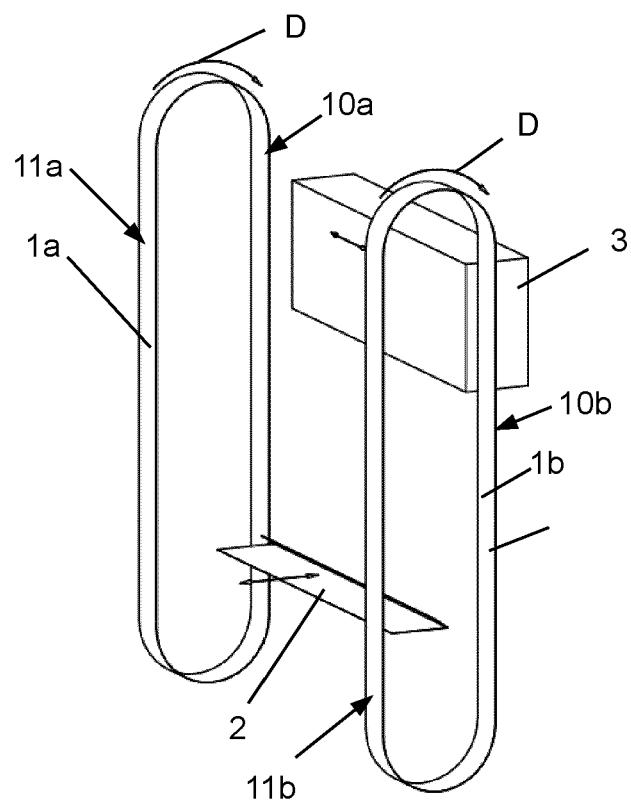


Fig. 5

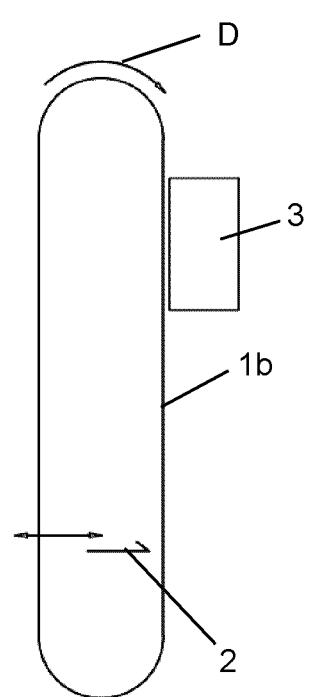


Fig. 6

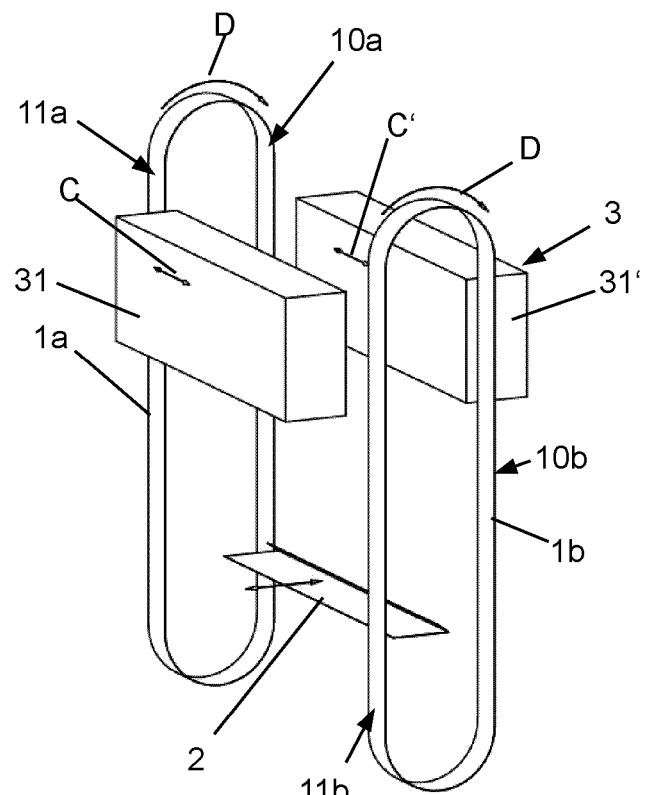


Fig. 7

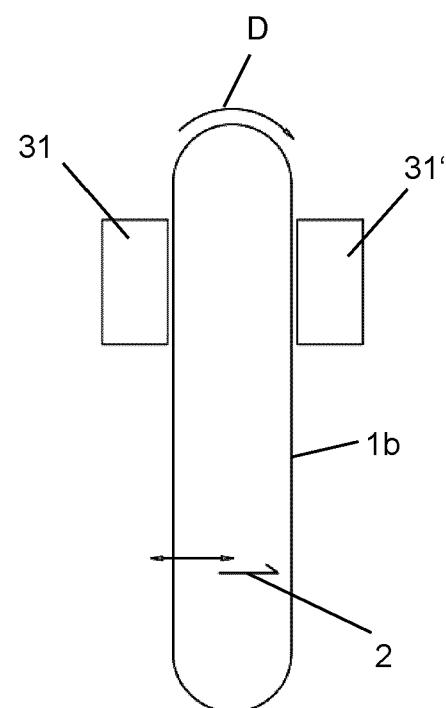


Fig. 8

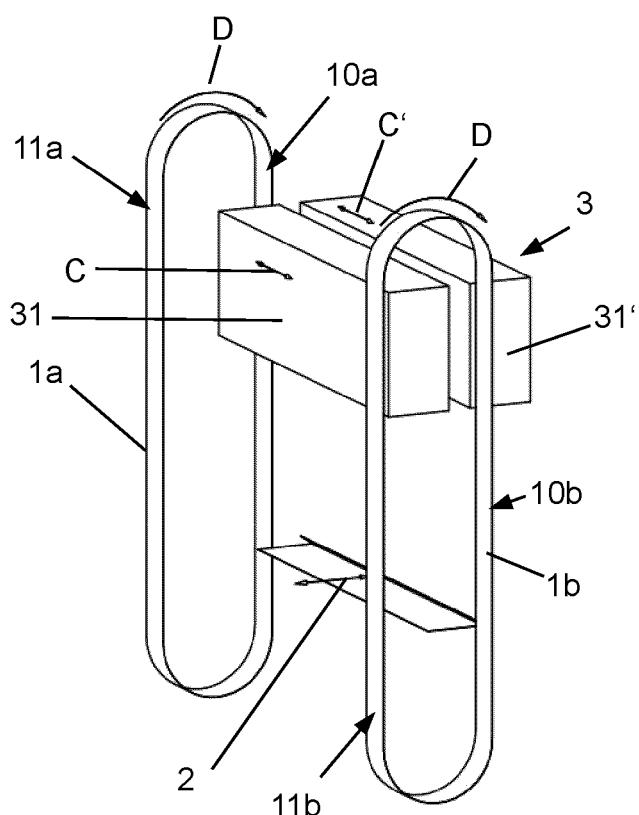


Fig. 9

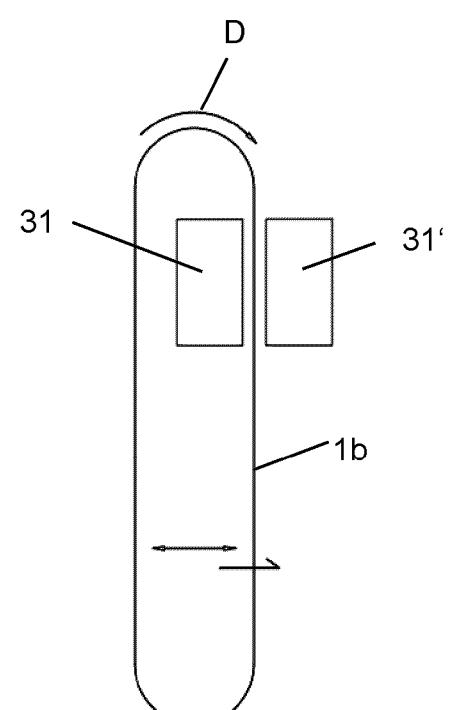


Fig. 10

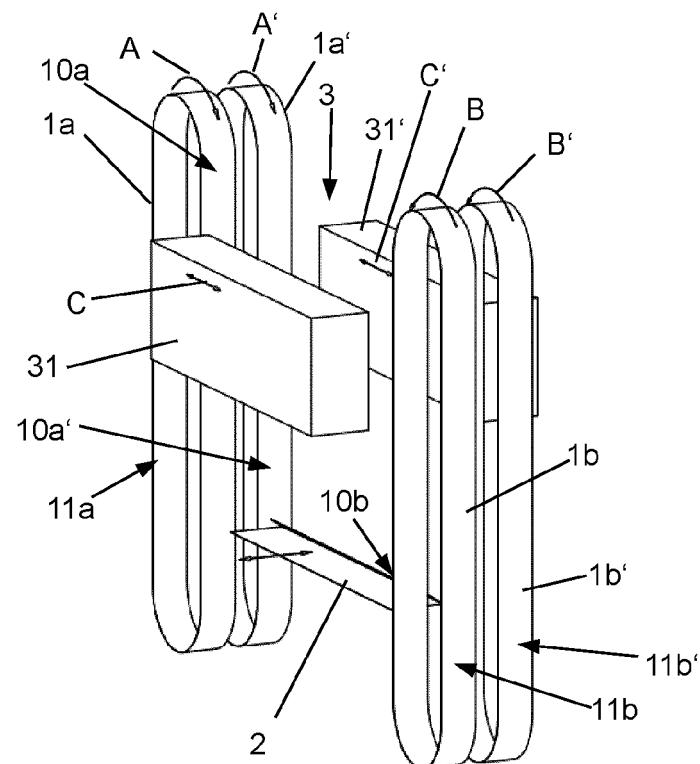


Fig. 11

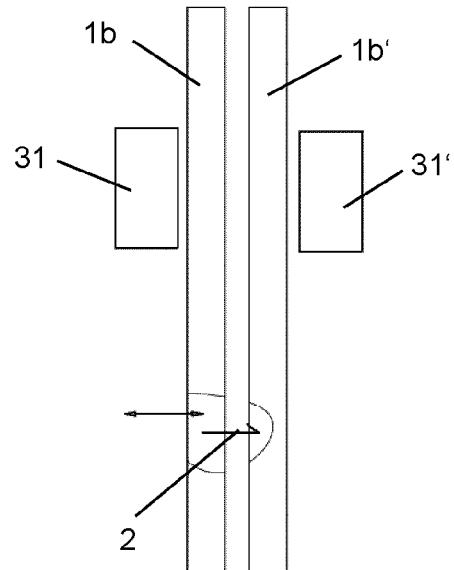


Fig. 12

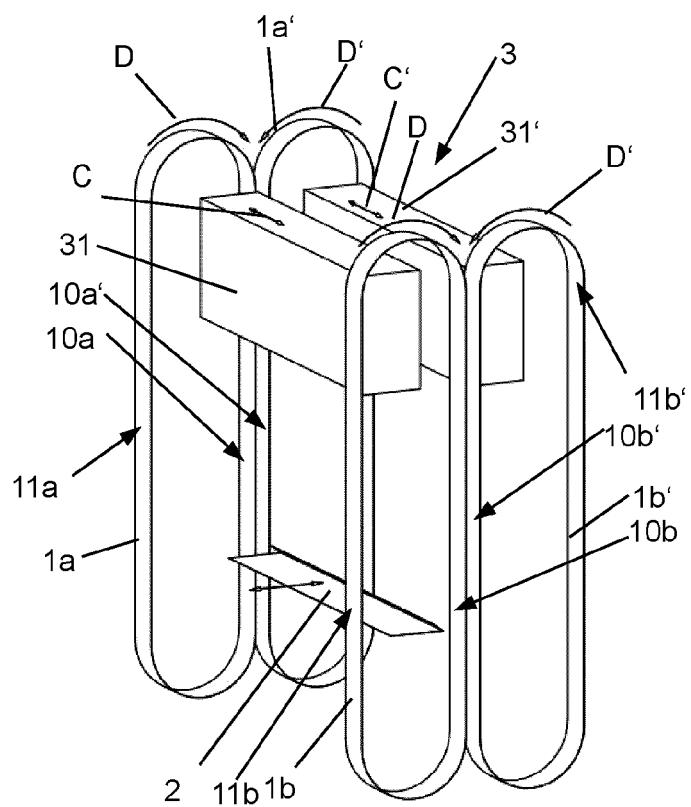


Fig. 13

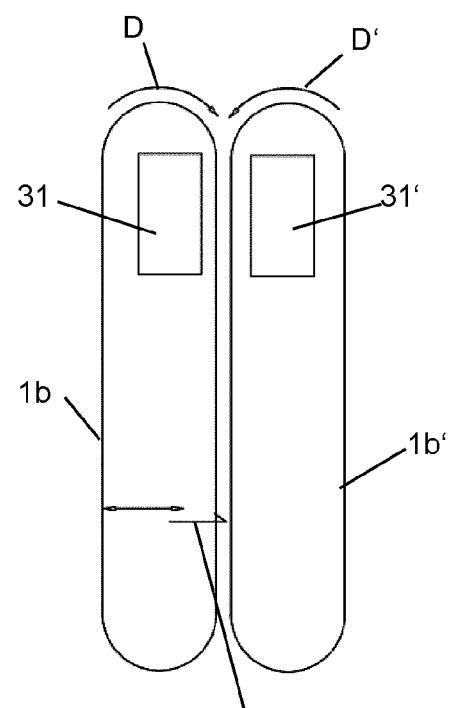
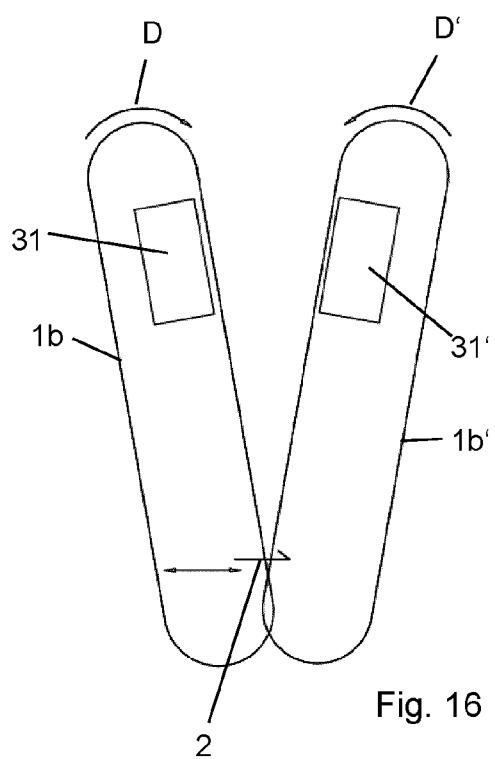
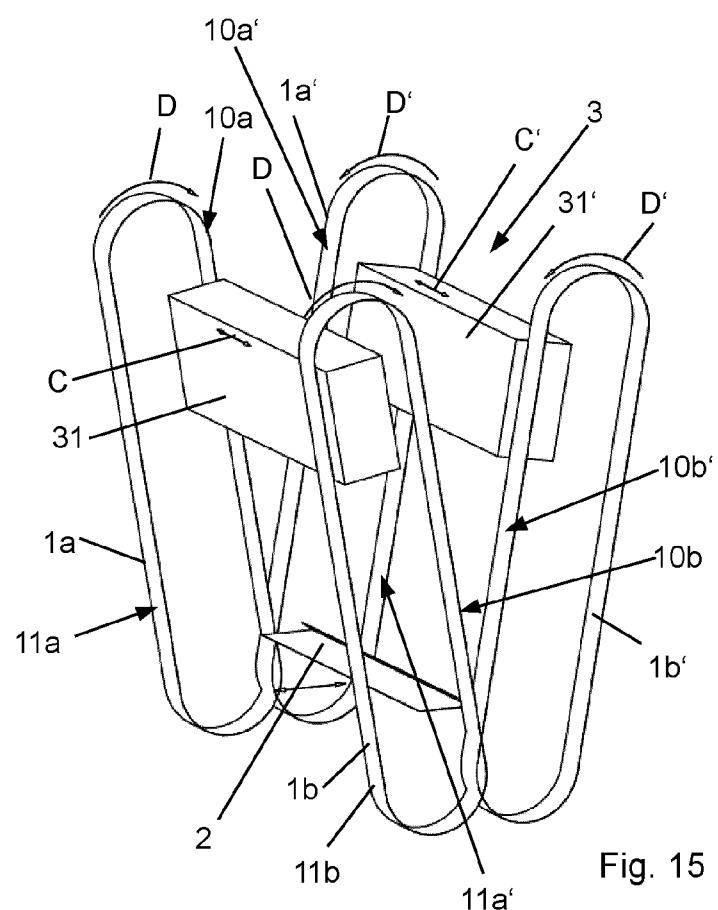


Fig. 14





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 25 15 0605

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 02 510 A1 (MALIMO MASCHINENBAU [DE]) 3. August 1995 (1995-08-03)	1, 2, 7, 8, 11-13	INV. D04B23/10
Y	* Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 42; Abbildungen 1-7 *	3-6, 14, 15	D04B23/12
A	-----	10	
Y	DE 36 31 217 C1 (LIBA MASCHF) 14. Januar 1988 (1988-01-14) * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 8, Zeile 22 *	3, 4, 14, 15	
Y	DE 34 47 643 C1 (MAYER FA KARL) 7. August 1986 (1986-08-07) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 8, Zeile 60; Abbildungen 1-2 *	5, 6	
A	DE 197 39 411 A1 (MALIMO MASCHINENBAU [DE]) 4. März 1999 (1999-03-04) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 42; Abbildungen 1-7 *	1-15	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			D04B
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	8. Mai 2025	Wendl, Helen
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		
	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 25 15 0605

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

08-05-2025

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
10	DE 4402510	A1	03-08-1995	KEINE			
15	DE 3631217	C1	14-01-1988	DD DE FR GB JP US	262252 A5 3631217 C1 2603911 A1 2195127 A S6385147 A 4706475 A		23-11-1988 14-01-1988 18-03-1988 30-03-1988 15-04-1988 17-11-1987
20	DE 3447643	C1	07-08-1986	DE JP US	3447643 C1 S61160463 A 4703631 A		07-08-1986 21-07-1986 03-11-1987
25	DE 19739411	A1	04-03-1999	KEINE			
30							
35							
40							
45							
50							
55							

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3641640 C1 [0003]