



(10) **DE 10 2004 047 729 B4** 2011.01.27

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 047 729.9**

(22) Anmeldetag: **30.09.2004**

(43) Offenlegungstag: **06.04.2006**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.01.2011**

(51) Int Cl.⁸: **D04B 23/12** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**KARL MAYER Malimo Textilmaschinenfabrik
GmbH, 09117 Chemnitz, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Knoblauch und Knoblauch, 60322
Frankfurt**

(72) Erfinder:

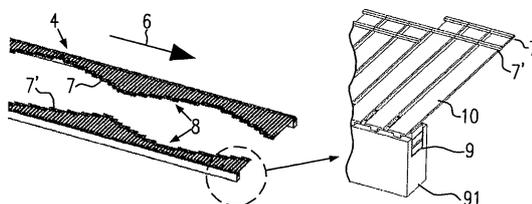
**Petrenz, Swen, 04932 Großthiemig, DE; Erth,
Dieter, 09224 Grüna, DE; Wiedenhöft, Klaus, 09113
Chemnitz, DE**

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

DE	197 26 831	C5
DE	198 52 281	A1
DE	102 14 140	A1
DE	100 31 836	A1

(54) Bezeichnung: **Nähwirkmaschine zur Herstellung von konturierten Fadengelegen**

(57) Hauptanspruch: Nähwirkmaschine (1) mit einer Legevorrichtung (2) für ein Erzeugen eines Fadengeleges (3); einer Transportvorrichtung (4) zum Transportieren des Fadengeleges (3); einer Verbindungsstation (5) zum Verfestigen des Fadengeleges (3); und in Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) vorgesehene Fixierelemente (7) zum Fixieren von Fäden des Fadengeleges (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierelemente (7) derart positioniert sind, dass ihre Anordnung eine Kontur (8) einer Warenbahn abbildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nähwirkmaschine mit einer Legevorrichtung für ein Erzeugen eines Fadengeleges; einer Transportvorrichtung zum Transportieren des Fadengeleges; einer Verbindungsstation zum Verfestigen des Fadengeleges; und in Transportrichtung des Fadengeleges vorgesehenen Fixierelementen zum Fixieren von Fäden des Fadengeleges.

[0002] Eine Nähwirkmaschine der oben genannten Gattung ist beispielsweise in der DE 198 52 281 A1 beschrieben. Mit derartigen Nähwirkmaschinen zur Verfestigung von zuvor abgelegten bi- bzw. multiaxialen Gelegestrukturen werden textile Flächengebilde mit konstanter Warenbreite hergestellt. Diese textilen Flächengebilde bestehen aus einer beliebigen Anzahl von Fadenlagen, die durch ein maschenbildendes Fadensystem miteinander verbunden sind.

[0003] In den einzelnen Lagen sind gestreckt liegende, parallel zueinander ausgerichtete Verstärkungsfäden beliebiger Dichte vereinigt. Die Verstärkungsfäden bestehen vorrangig, aber nicht ausschließlich aus ungedrehten Endlosfilamentgarnen beliebigen Materials und Feinheit. Die Fadenlagen werden in einem der Verfestigung vorgeschalteten Ablageprozess nacheinander, lose übereinander abgelegt. Die Orientierung der einzelnen Fadenlagen zueinander ist dabei beliebig. Die Ablage der einzelnen Lagen erfolgt zeitgleich in ein kontinuierlich zur Verfestigungsstelle bewegtes Transportsystem mit Fixierelementen.

[0004] Die beschriebenen, durch den Prozess des Nähwirkens verfestigten Gelege eignen sich beispielsweise aufgrund ihrer Festigkeits-, Gebrauchs- und chemischen Eigenschaften hervorragend als Verstärkungsmaterial zur Herstellung von großflächigen Verbundbauteilen. Da sie aber bisher nur als Warenbahn mit konstanter Breite hergestellt werden können, sind sie, vor der bekannten Einarbeitung in die Formen zur Bauteilherstellung, der Kontur des Bauteils durch einen Konfektionierungsprozess anzupassen.

[0005] Durch die Offenlegungsschriften DE 100 31 836 A1 und DE 102 14 140 A1 sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt geworden, bei denen Fadenscharen nicht endlos, sondern bereits in abgepasster Länge eingetragen und fixiert werden. Das hat den Vorteil, dass durch das nicht mehr notwendige Abschneiden des zu beiden Seiten überstehenden Restes am Gelegerand weniger, wegen des hohen Preises von Spezialfäden kostenintensiver Abfall entsteht. Zudem waren bei früher genutzten Verfahren die zu Fadenscharen zusammengefassten Filamente wegen der Materialeigenschaften von insbesondere Glas und Karbon an den Umkehrpunkten bzw. um

den Bereich der Transportnadeln nicht ohne weiteres umlenkbar, so dass das Einbringen abgepasster Längen vorteilhaft ist.

[0006] In der DE 100 31 836 A1 werden Fixierelemente beschrieben, welche die Filamentscharen an ihren beiden Endbereichen permanent bis zu deren endgültiger Fixierung fixieren. Das erzeugte Gelege wird mit Hilfe eines aus zwei linearen in Transportrichtung ausgerichteten Transportbahnen bestehenden Transportsystems zu einer Verbindungsstation geführt wird, ohne dass die in den Fixierelementen fixierten Fadenscharen der einzelnen Lagen in ihrer Lage zueinander wesentlich verändert werden. Des weiteren wird vorgeschlagen, die Enden der Filamentscharen zu verschmelzen, zu vergießen und/oder zu verkleben oder zu vereisen. Die verfestigten Enden der Fadenscharen können anschließend formschlüssig in die Fixierelemente des Transportsystems eingebracht werden. Als Fixierelemente werden dabei eine oder zwei Nadelreihen vorgeschlagen.

[0007] In der DE 102 14 140 A1 wird jedoch bemerkt, dass das beschriebene Verfahren mit einem hohen apparativen Aufwand verbunden ist. Daher wird in diesem Dokument ein Verfahren zur Einbringung von Fadenscharen mittels eines Legesystems beschrieben, das aus einer Abpasseinrichtung zum Längen der Fadenscharen am Rand des Transportsystems und einem aus Klemmen bestehenden Eintragungssystem besteht. Zudem wird vorgeschlagen, die auf gleiche Länge abgepassten Fadenscharen durch das Eintragungssystem in Haltevorrichtungen zu positionieren, die beiderseits des Fadengeleges an Transportketten angebracht sind und dem temporierten Fixieren der vorgelegten Filamentscharen dienen. Diese Haltevorrichtungen sind als Klemmvorrichtung ausgebildet.

[0008] Sowohl in der DE 100 31 836 A1 als auch in der DE 102 14 140 A1 erfolgt die Fixierung der Fadenscharen der einzelnen Lagen auf Fixierelementen, die beidseitig des Geleges auf linearen Bahnen in Transportrichtung geführt werden. Die Fadenscharen der einzelnen Lagen weisen dabei stets die gleiche Länge auf, so dass als Endprodukt eine Warenbahn konstanter Breite hergestellt wird. Die Abpassung der Länge erfolgt ortsfest am Rand des Transportsystems. Es ist demnach mit den bekannten Nähwirkmaschinen zur Verfestigung von zuvor abgelegten bi- bzw. multiaxialen Gelegestrukturen nur möglich, textile Flächengebilde mit konstanter Warenbreite herzustellen.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähwirkmaschine der oben genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, mit welcher nähverwirkte Gelegestrukturen konturiert bereitgestellt werden können, wobei auf einen separaten

Konfektionierungsschritt des Geleges verzichtet werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird mit einer Nähwirkmaschine der oben benannten Gattung gelöst, bei welcher die Fixierelemente derart positioniert sind, dass ihre Anordnung eine Kontur einer Warenbahn abbildet.

[0011] Die erfindungsgemäße Nähwirkmaschine hat damit den Vorteil, dass bereits während des Legezyklus die Kontur der Warenbahn definiert werden kann. Es entstehen damit keine überschüssigen Fadengelegebereiche, die in einem separaten Konfektionierungsschritt entfernt werden müssten. Das konturierte Fadengelege kann mit Hilfe der Fixierelemente vorteilhaft zu der Verbindungsstation geführt werden, wo die Verfestigung erfolgt. Die erfindungsgemäße Nähwirkmaschine erlaubt damit eine Verkürzung und Optimierung der Herstellung einer konturierten Warenbahn sowie eine Verringerung oder gar Eliminierung von kostenintensivem Abfall.

[0012] Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Transportvorrichtung beidseitig der Verbindungsstation führungsfähige Transportelemente auf, an welchen senkrecht zu der Transportrichtung des Fadengeleges Ausleger befestigt sind, an denen die Fixierelemente angebracht sind. Auf diese Weise können die Fixierelemente auf linearen Bahnen kontinuierlich zu der Verbindungsstation geführt werden.

[0013] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die Fixierelemente an der Gelegemitte zu wandten Enden der Ausleger angebracht sind. Bei dieser Anordnung können die Fixierelemente die Fäden besonders vorteilhaft aufnehmen, woraufhin eine Fixierung und damit feste Positionierung der Fäden auf den Fixierelementen beispielsweise durch Kraftschluss, Formschluss oder Stoffschluss erfolgen kann.

[0014] Es ist zudem vorteilhaft, wenn die Ausleger verschiebbeweglich an den Transportelementen befestigt sind. Damit können die Ausleger beispielsweise durch einen Verstellmechanismus so auf den Transportelementen verschoben werden, dass durch die Fixierelemente die herzustellende Kontur abgebildet wird. Die Verstellung erfolgt hierbei vorteilhafterweise bevor das Fadenmaterial zur Bildung der einzelnen Gelegelagen mit Hilfe des Legesystems eingetragen und fixiert wird.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung weisen die Ausleger verschiedene Längen auf und sind fest mit den Transportelementen verbunden. In dieser Erfindungsvariante haben die Ausleger verschiedene Längen. Um die gewünschte Kontur abzubilden, werden die Transportelemente mit den Auslegern verschiedener Länge so nacheinander in die Transportbahn eingebracht, dass durch die Fi-

xiererelemente an den Ausläufern die gewünschte Kontur abgebildet wird.

[0016] In einem vorteilhaften Beispiel der Erfindung weist die Transportvorrichtung eine Vielzahl von parallel zueinander und senkrecht zu der Ausrichtung von Arbeitselementen der Verbindungsstation verlaufenden Transportbahnen auf. Auf den Transportbahnen können beispielsweise die Fixierelemente vorteilhaft bis zu der Verbindungsstation geführt werden, wobei eine gute Übergabe des Fadengeleges an die Verbindungsstation ermöglicht wird.

[0017] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung führen die Transportbahnen bis in einen Bereich hinter der Verbindungsstation. Damit kann auch nach dem Verfestigen des Geleges ein kontinuierlicher Weitertransport des verfestigten Fadengeleges hinter der Verbindungsstation gewährleistet werden.

[0018] Vorteilhafterweise werden auf den Transportbahnen ein oder mehrere Fixierelemente in Reihe geführt. Damit können nacheinander mehrere Fadenscharen durch die Reihe von Fixierelementen auf den Transportbahnen geführt werden.

[0019] Gemäß einer günstigen Variante der Erfindung ergänzen die Reihen von Fixierelementen einander in Blickrichtung von einer Seite der Nähwirkmaschine auf beiden Seiten des Fadengeleges zu einer geschlossenen Reihe. Hiermit wird eine kontinuierliche Fixierung des Fadengeleges ermöglicht.

[0020] Es hat sich auch als günstig erwiesen, wenn sich die Reihen von Fixierelementen teilweise in Blickrichtung von einer Seite der Nähwirkmaschine überlappen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass bei der Fixierung des Fadengeleges der Übergang von einer Reihe von Fixierelementen zu einer anderen Reihe von Fixierelementen lückenlos erfolgt.

[0021] Es ist besonders vorteilhaft, dass die Länge einer Reihe von Fixierelementen einem ganzzahligen Vielfachen der Breite einer Fadenschar entspricht. Damit kann die Fixiereinrichtung vorteilhaft ein oder mehrere Fadenscharen nebeneinander auf den Fixierelementen anordnen, wobei unnötige Lücken zwischen den Fadenscharen weitgehend vermieden werden können.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden auf den Transportbahnen Elemente ohne Fixiereinrichtungen geführt. Diese Elemente können als eine Art Abstandshalter zwischen den eigentlichen Fixierelementen verwendet werden.

[0023] Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Trans-

portbahnen mit einer Bestückungseinrichtung gekoppelt sind, die eine Bestückung der Transportbahnen mit Fixierelementen und/oder Elementen ohne Fixiereinrichtungen erlaubt. Mit einer solchen Bestückungseinrichtung ist ein gesteuerter Wechsel von Elementen mit und ohne Fixiereinrichtung möglich. Auf diese Weise kann mit Hilfe der Bestückungseinrichtung die herzustellende Kontur auf den verschiedenen Transportbahnen abgebildet werden.

[0024] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung weist die Transportvorrichtung eine Vielzahl von parallel zu der Ausrichtung von Arbeitselementen der Verbindungsstation und senkrecht zu der Transportrichtung des Fadengeleges angeordnete Führungsschienen auf. Auf diesen Führungsschienen können Fixierelemente zum Fixieren des Fadengeleges angeordnet werden.

[0025] Es ist vorteilhaft, wenn die Fixierelemente auf den Führungsschienen verschiebbeweglich angeordnet sind. Mit dieser Anordnung können die Fixierelemente einfach in Anpassung an eine herzustellende Kontur der Warenbahn auf den Führungsschienen verschoben werden.

[0026] In einem bevorzugten Beispiel der Erfindung sind die Führungsschienen seitlich in Transporteinheiten geführt, mit welchen die Führungsschienen zu der Verbindungsstation führbar sind. Damit können die Führungsschienen kontinuierlich zu der Verbindungsstation bewegt werden.

[0027] Es hat sich ebenfalls als günstig erwiesen, wenn mehrere Fixierelemente in Reihe, in Transportrichtung des Fadengeleges auf den Führungsschienen angeordnet sind. Die Reihen von Fixierelementen können dann mehrere Fadenscharen nacheinander in den Fixierelementen aufnehmen.

[0028] In einem weiteren vorteilhaften Beispiel der Erfindung sind senkrecht zu und über den Führungsschienen in Transportrichtung des Fadengeleges Transportbänder angeordnet. Die Transportbänder dienen der gerichteten Bewegung des Fadengeleges zu der Verfestigungsstelle.

[0029] Es ist besonders günstig, wenn die Transportbänder schmal ausgebildet sind. Damit kann eine Adhäsion zwischen dem Fadengelege und den Transportbändern sehr gering gehalten werden. Zudem verbleibt genügend Platz zwischen den Transportbändern für weitere Mechanismen der Vorrichtung.

[0030] Es ist ganz besonders vorteilhaft, wenn die Transportbänder auf ihrer Oberseite nadelförmig ausgebildet sind. Auf diese Weise können Adhäsion und Reibung zwischen den Transportbändern und dem Fadengelege für einen ungehinderten Transport

des Fadengeleges minimiert werden.

[0031] Es hat sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn die Transportbänder bis in einen Bereich hinter der Verbindungsstation verlaufen. Somit kann auch nach dem Verfestigen des Fadengeleges ein vorteilhafter Weitertransport des verfestigten Geleges realisiert werden.

[0032] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung sind die Fixierelemente wenigstens zwei flexible Fixierbänder. Zwischen diese Bänder können die Fadenscharen vorteilhaft eingelegt und dann fixiert werden.

[0033] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind bewegliche Fixierbandführungselemente vorgesehen, mit welchen die Fixierbänder so anordbar sind, dass sie die Kontur der Warenbahn abbilden. Somit können die Fixierbänder wahlweise in die Form der abzubildenden Kontur gebracht werden.

[0034] In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind die Fixierbandführungselemente auf Führungsbahnen angebracht, die senkrecht zu der Transportrichtung des Fadengeleges angeordnet sind. Die Fixierbandführungselemente können auf den Führungsbahnen fortwährend beim Durchlauf der flexiblen Fixierbänder senkrecht zur Transportrichtung so bewegt werden, dass die auf das Gelege zu übertragende Kontur abgebildet wird.

[0035] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist eine Arbeitsbreite der Verbindungsstation variierbar. Die Arbeitsbreite der Verbindungsstation kann damit an die Kontur der Warenbahn angepasst werden.

[0036] Es ist zudem vorteilhaft, wenn zwei oder mehrere Verbindungsstationen vorgesehen sind, die in Transportrichtung des Fadengeleges hintereinander angeordnet sind. Auf diese Weise kann das Fadengelege schrittweise, nacheinander, beispielsweise in Anpassung an die Kontur der Warenbahn, verfestigt werden. Dabei ist auch eine Kombination aus variierbarer Arbeitsbreite der Verbindungsstation mit einer nacheinander Anordnung von zwei oder mehreren Verbindungsstationen günstig. Mit dieser Variante der Erfindung können die Verbindungsstationen flexibel an die Kontur der Warenbahn angepasst werden.

[0037] Es hat sich als günstig erwiesen, dass wenigstens eine Verbindungsstation quer zu der Transportrichtung des Fadengeleges verschiebbar ist. Somit kann die Gesamtbreite der nacheinander angeordneten Verbindungsstationen wahlweise in Anpassung an das zu verfestigende Fadengelege verstellt werden.

[0038] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung ist wenigstens eine Verbindungsstation als Vorverfestigungseinheit zur Vorverfestigung eines Gelegerandes des Fadengeleges ausgebildet. Damit kann dem Fadengelege im Schritt der Vorverfestigung zunächst eine gute Stabilität verliehen werden, bis das Fadengelege endgültig verfestigt wird.

[0039] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Verbindungsstation im Abstand zueinander angeordnete Arbeitselemente auf. Durch die partielle Anordnung der Arbeitselemente entstehen Unterbrechungen zwischen den Arbeitselementen, die Raum für weitere Mechanismen der Vorrichtung lassen. Die Unterbrechungen oder Freiräume zwischen den Arbeitselementen sind dabei günstigerweise regelmäßig ausgebildet.

[0040] In einem weiteren Beispiel der Erfindung sind in Freiräumen zwischen den Arbeitselementen Gelegeföhrungselemente zur Föhrung des Fadengeleges durch die Verbindungsstation hindurchgeföhrte. Die Gelegeföhrungselemente sind vorteilhafterweise linienförmig ausgebildet und entlang der Transportrichtung ausgerichtet. Die Gelegeföhrungselemente bieten eine gute Stütze für das noch nicht verfestigte Fadengelege oder für ein erst teilweise verfestigtes Fadengelege und können zum Überföhren des Fadengeleges an eine weitere Transportvorrichtung oder an eine weitere Verbindungsstation eingesetzt werden.

[0041] Entsprechend einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sind wenigstens zwei in Transportrichtung des Fadengeleges hintereinander angeordnete Transportvorrichtungen vorgesehen, welche in Transportrichtung des Fadengeleges angeordnete Gelegeföhrungselemente aufweisen, wobei die Gelegeföhrungselemente einer ersten Transportvorrichtung versetzt zu den Gelegeföhrungselementen einer zweiten Transportvorrichtung angeordnet sind und das Fadengelege von der ersten Transportvorrichtung an die zweite Transportvorrichtung übergabbar ist. Mit dieser Vorrichtung kann ein partiell vorverfestigtes Fadengelege an den bereits verfestigten Bereichen durch eine zweite Verbindungsstation vorteilhaft geföhrte werden. Bei dieser Variante hat die zweite Verbindungsstation vorteilhafterweise ebenfalls Unterbrechungen zwischen den Arbeitselementen entsprechend der Anordnung der zweiten Transportvorrichtung.

[0042] Ausführungsformen der Erfindung sind in den Figuren der Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend erläutert.

[0043] Es zeigen:

[0044] [Fig. 1](#) ein schematisches Beispiel für einen zur Herstellung konturierter Gelege geeigneten Legungsablauf;

[0045] [Fig. 2](#) ein weiteres schematisches Beispiel für einen zur Herstellung konturierter Gelege geeigneten Legungsablauf;

[0046] [Fig. 3](#) ein weiteres schematisches Beispiel für einen erfindungsgemäßen Legungsablauf;

[0047] [Fig. 4](#) eine schematische Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Legesystem;

[0048] [Fig. 5](#) bis [Fig. 7](#) Modifikationsvarianten des erfindungsgemäßen Legungsablaufes;

[0049] [Fig. 8](#) eine schematische Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung mit verschiebbeweglichen Auslegern und einer fest installierten Wirkstelle;

[0050] [Fig. 9](#) eine perspektivische Ansicht mit einem vergrößerten Detail der Transportvorrichtung von [Fig. 8](#);

[0051] [Fig. 10](#) eine schematische Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung mit verschiebbeweglichen Auslegern und seitlich verschiebbeweglichen, versetzt hintereinander angeordneten Verbindungsstationen;

[0052] [Fig. 11](#) eine schematische Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung mit abgepassten Auslegern, die zu einer fest installierten Wirkstelle geföhrte werden;

[0053] [Fig. 12](#) eine schematische Perspektivansicht der Transportvorrichtung von [Fig. 11](#);

[0054] [Fig. 13](#) eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Transportvorrichtung mit abgepassten Auslegern, die in Transportrichtung zu seitlich verschiebbeweglichen, versetzt hintereinander angeordneten Verbindungsstationen geföhrte werden;

[0055] [Fig. 14](#) eine schematische Perspektivansicht der Transportvorrichtung von [Fig. 13](#);

[0056] [Fig. 15](#) eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung gemäß der Erfindung mit Fixierelementen, die auf linearen Bahnen durch eine Wirkstelle geföhrte werden;

[0057] [Fig. 16](#) eine schematische Perspektivansicht eines Ausschnittes der Transportvorrichtung von [Fig. 15](#);

[0058] [Fig. 17](#) eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Transportvorrichtung mit Fixierelementen, die auf senkrecht zu der Transportrichtung angeordneten linearen Bahnen durch die Wirkstelle geführt werden;

[0059] [Fig. 18](#) eine perspektivische Ansicht der Transportvorrichtung und der Verbindungsstation von [Fig. 8](#);

[0060] [Fig. 19](#) eine schematische Ansicht eines Transportsystems mit zwei Transportvorrichtungen und einer Verfestigung durch zwei hintereinander angeordnete Verbindungsstationen; und

[0061] [Fig. 20](#) eine schematische Perspektivansicht der Transportvorrichtungen und Verbindungsstationen von [Fig. 19](#).

[0062] [Fig. 1](#) zeigt ein schematisches Beispiel für einen zur Herstellung konturierter Gelege geeigneten Legungsablauf an einer Nähwirkmaschine 1.

[0063] Gemäß [Fig. 1a](#) klemmen ein Fadeneintrags-element 30 und ein Fadeneintrags-element 30' beide einen Faden oder ein Fadenband 36. Der Abstand zwischen den Fadeneintrags-elementen 30 und 30' entspricht der Länge des einzutragenden Fadens bzw. Fadenbandes 36. Eine nahe dem fadeneintragsseitigen Fadeneintrags-element 30 angeordnete Fadenschneideeinrichtung 32 ist geöffnet. In einer Ebene unter der Fadeneintragsbahn 31 sind Fixierelemente 7, 7' angeordnet. Wie durch die Pfeile A, A' in [Fig. 1a](#) angedeutet, werden die Fadeneintrags-elemente 30, 30' eigenständig oder durch eine Absenkbewegung einer Führungsschiene, auf welcher die Fadeneintrags-elemente 30, 30' gelagert sind und die in [Fig. 1a](#) nicht dargestellt ist, in Richtung der Fixierelemente 7, 7' bewegt.

[0064] Wie in [Fig. 1b](#) dargestellt, wird daraufhin der Faden bzw. das Fadenband 36, abgestimmt auf die Transportgeschwindigkeit der Fixierelemente 7, 7', in den Fixierelementen 7, 7' positioniert und fixiert.

[0065] Wie in [Fig. 1c](#) zu sehen, wird der Faden bzw. das Fadenband 36 durch Schließen der Fadenschneideeinrichtung 32 auf Länge abgepasst, so dass zwischen einem Rand des Fadeneintrags-elementes 30 und der Schnittebene ein Fadenbart 35 verbleibt.

[0066] Entsprechend [Fig. 1 d](#) werden, nachdem das Fadeneintrags-element 30' geöffnet wurde, die Fadeneintrags-elemente 30, 30' und die Fadenschneideeinrichtung 32 nach oben, wie durch die Pfeile B, B' angedeutet, in Richtung der Fadeneintragsbahn 31 bewegt.

[0067] Wie in [Fig. 1e](#) gezeigt, wird die Fadenschneideeinrichtung 32 geöffnet. Spätestens dann,

wenn die beiden Fadeneintrags-elemente 30, 30' ihre obere Position erreicht haben, beginnen sie, wie durch die Pfeile C, C' angedeutet, sich aufeinander zu zu bewegen.

[0068] Wie aus [Fig. 1f](#) hervorgeht, werden die beiden Fadeneintrags-elemente 30, 30' so abgebremst, dass sie etwa über der Gelegemitte zum Stehen kommen. Der Fadenbart 35 kann dann von dem Fadeneintrags-element 30' geklemmt werden.

[0069] Gemäß [Fig. 1g](#) werden nach dem Schließen des Fadeneintrags-elementes 30' die beiden Fadeneintrags-elemente 30, 30' um einen bestimmten Betrag voneinander weg bewegt, so dass sich eine gewünschte Fadenspannung einstellt.

[0070] Wie in [Fig. 1h](#) gezeigt, wird die Bewegung der Fadeneintrags-elemente 30, 30' wieder so abgebremst, dass der Abstand der Länge des benötigten Fadens bzw. Fadenbandes 36 entspricht und die Fadeneintrags-elemente 30, 30' an der richtigen Position versetzt zu den jeweiligen Fixierelementen 7, 7' zum Stehen kommen. Das Fadeneintrags-element 30 wird geschlossen. Bei dem erneuten Festlegen der jeweiligen Positionen der Fadeneintrags-elemente 30, 30' können diese in Anpassung an die Positionierung der Fixierelemente 7, 7' angeordnet werden. Die Position der Fixierelemente 7, 7' ist dabei an die Kontur einer herzustellenden Ware angepasst.

[0071] Die in [Fig. 1i](#) dargestellte Anordnung entspricht etwa wieder der Ausgangsposition von [Fig. 1a](#). Eine weitere Form eines zur Herstellung konturierter Gelege geeigneten Legungsablaufs ist in [Fig. 2](#) dargestellt.

[0072] Wie in [Fig. 2a](#) gezeigt, sind zwei Fadeneintrags-elemente 30, 30' vorgesehen, die auf einer nicht gezeigten Führungsbahn angebracht und so positioniert sind, dass sie einen Faden oder ein Fadenband 36 in gewünschter Länge klemmen. In der Ausgangsstellung ist zudem ein seitlich zuführbares Fadenschneideelement 32 zwischen dem Fadeneintrags-element 30 und dem fadeneintragsseitigen Fixierelement 7 positioniert.

[0073] Wie in [Fig. 2b](#) gezeigt, werden sowohl die Fadeneintrags-elemente 30, 30' als auch die Fadenschneideeinrichtung 32 mittels einer Absenkvorrichtung 33, die in [Fig. 2](#) nicht gezeigt ist, gemeinsam abgesenkt. Damit kann der Faden bzw. die Fadenschar 36 an einer gewünschten Position in die Fixierelemente 7, 7' eingetragen und fixiert werden.

[0074] Wie in [Fig. 2c](#) zu sehen, wird durch das Schließen des Fadenschneideelementes 32 der Faden bzw. das Fadenband 36 auf Länge abgepasst.

[0075] Wie in [Fig. 2d](#) gezeigt, werden im Anschluss

daran die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** und das Fadenscheideelement **32**, wie durch die Pfeile B, B', B'' angedeutet, wieder in die Ausgangslage in Höhe der Fadeneintragsbahn **31** angehoben. Das Fadenschneideelement **32** und das Fadeneintrags Element **30'** werden geöffnet. Das Fadeneintrags Element **30** bleibt geschlossen und klemmt so den Faden bzw. das Fadenband **36** mit dem Übernahmefadenbart **35**.

[0076] Das auf einer separaten Führungsbahn gelagerte Fadenschneideelement **32** wird durch eine Stellbewegung entgegen der Transportvorrichtung **6** des Fadengeleges **3** aus dem Fadenbandeintragsbereich **31** entfernt.

[0077] Wie in **Fig. 2e** zu sehen, wird das Fadeneintrags Element **30** in Richtung der Gelegemitte bewegt, wobei es den Faden bzw. das Fadenband **36** mitnimmt. Das Fadeneintrags Element **30'** bewegt sich dabei geöffnet von der anderen Seite her ebenfalls in Richtung Gelegemitte.

[0078] Wie in **Fig. 2f** dargestellt, werden beide Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** bei ihrer Bewegung in Richtung der Gelegemitte abgestoppt, so dass der Fadenbart **35** von dem Fadeneintrags Element **30** an das Fadeneintrags Element **30'** übergeben werden kann. Dabei bewegt sich das Fadenschneideelement **32**, das in **Fig. 2f** nicht dargestellt ist, auf seiner Schiene an den nächsten Ort des Zuschnittes.

[0079] Gemäß **Fig. 2g** wird das Fadeneintrags Element **30'** geschlossen und übernimmt dabei den Fadenbart **35**. Das Fadeneintrags Element **30** öffnet sich.

[0080] Dann werden, wie aus **Fig. 2h** hervorgeht, die beiden Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** wieder beschleunigt, wodurch sie sich voneinander weg bewegen. Das Fadenschneideelement **32** bleibt am neuen Zuschnittort stehen.

[0081] Daraufhin wird das Fadeneintrags Element **30** langsam wieder geschlossen. Die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** werden an der vorgesehenen Position gestoppt. Das Fadeneintrags Element **30'** wird dann geschlossen. Beide Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** befinden sich daraufhin wieder in der in **Fig. 2a** dargestellten Ausgangsstellung. Nach der seitlichen Zuschneidbewegung des Fadenschneideelementes **32** beginnt ein neuer Eintragszyklus.

[0082] Bei jedem neuen Eintragszyklus können die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'**, das Fadenschneideelement **32** als auch die Fixierelemente **7**, **7'** in Positionen geführt werden, die der Kontur **8** einer Warenbahn angepasst sind.

[0083] **Fig. 3** zeigt schematisch ein weiteres Beispiel eines erfindungsgemäßen Legungsablaufs an

einer Nähwirkmaschine **1**.

[0084] Wie in **Fig. 3a** gezeigt, umfasst der erfindungsgemäße Legungsablauf an einer Legevorrichtung **2** mit einer zentralen Fadeneintragsbahn **31**, beidseitig einer Fadeneintragsbahn **31** vorgesehene Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** und in Fadeneintragsrichtung F vor dem fadeneintragsseitigen Eintrags Element **30** angeordnete Klemm- und Schneidelemente **34**, **32**, die in der dargestellten Ausführungsform miteinander gekoppelt sind. Das Klemmelement oder Fadenführungselement **34** und das Fadenschneidelement **32** können auch als separate Vorrichtungen ausgebildet sein.

[0085] In einer Ebene unterhalb der Fadeneintrags Ebene **31** sind beidseitig Fixierelemente **7**, **7'** vorgesehen. Die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** können entlang nicht dargestellter Führungsschienen bewegt werden, die miteinander verbunden sind und zusammen normal zu der Gelegeebene bewegt werden können. Zum Ausgleich der Fadenspannung kann die gesamte Legevorrichtung **2** in und entgegen der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** transportiert werden.

[0086] Wie in **Fig. 3a** gezeigt, haben ein erstes und ein zweites Fadeneintrags Element **30**, **30'** einen Faden oder eine Fadenschar **36** geklemmt und sind in Fixierposition zu den Fixierelementen ausgerichtet. Klemm- und Schneidelement **34**, **32** sind geöffnet.

[0087] Wie in **Fig. 3b** zu sehen, werden Klemm- und Schneidelement **34**, **32** geschlossen. Die Fadenlänge wird durch Zerschneiden des Fadens bzw. der Fadenschar **36** durch die Fadenschneideinrichtung **32** angepasst.

[0088] Im Anschluss daran werden, wie in **Fig. 3c** gezeigt, die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** durch eine Abwärtsbewegung ihrer, hier nicht dargestellten, Führungsbahnen mittels einer, ebenfalls nicht dargestellten, Absenkvorrichtung **33** in Richtung der Fixierelemente **7**, **7'**, die durch die Pfeile A, A' angedeutet ist, nach unten bewegt. Dann wird der abgeschnittene Faden bzw. die Fadenschar **36** beidseitig in die Fixierelemente **7**, **7'** eingebracht und fixiert. Die gesamte Legevorrichtung **2** wird dabei in der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** mitbewegt, so dass die gewünschte Fadenspannung aufgebaut und aufrechterhalten werden kann.

[0089] Entsprechend **Fig. 3d** werden nach der Fixierung die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** wieder geöffnet und ihre Führungsbahnen in ihre Ausgangsposition auf Höhe der Fadeneintragsbahn **31** angehoben. Die gesamte Legevorrichtung **2** wird ebenfalls wieder in die Ausgangsposition bewegt. Des Weiteren bewegen sich die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** in Richtung von Klemm- und Schneidelement **34**, **32**.

[0090] Das erste Fadeneintragsselement **30** wird in Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** aus dem Fadeneintragsbereich **31** herausbewegt. Das zweite Fadeneintragsselement **30'** wird entgegen der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** aus der Fadeneintragsbahn herausbewegt.

[0091] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, tritt das Fadeneintragsselement **30** daraufhin wieder zwischen dem Klemmelement **34** der Fadenschneideeinrichtung **32** in den Fadeneintragsbereich **31** ein. Dabei wird das erste Fadeneintragsselement **30** zu einem Fadenbart **35** eines nächsten Fadens bzw. einer nächsten Fadenschar **36** bewegt, um diesen bzw. diese zu klemmen.

[0092] Im Anschluss daran werden, wie in [Fig. 3f](#) zu sehen, Klemm- und Schneidelement **34**, **32** geöffnet, woraufhin das erste Fadeneintragsselement **30** den geklemmten Faden bzw. die geklemmte Fadenschar **36** zu dem gegenüberliegenden Fixierelement **7'** bewegt. Die Klemm- und Schneideinrichtung **34**, **32** bewegt sich an einen neuen Zuschnittort.

[0093] Gemäß [Fig. 3g](#) tritt danach das zweite Fadeneintragsselement **30'** in Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** in den Fadeneintragsbereich **31** ein.

[0094] Dann werden, wie in [Fig. 3h](#) gezeigt, das erste und das zweite Fadeneintragsselement **30**, **30'**, die Fadenschneideinrichtung **32** und das Klemmelement **34** geschlossen, so dass der Faden bzw. die Fadenschar **36** auf Länge abgepasst werden kann.

[0095] Der in [Fig. 3h](#) dargestellte Schritt des erfindungsgemäßen Legungsablaufes entspricht dann etwa dem in [Fig. 3b](#) dargestellten Schritt, in welchem die beiden Fadeneintragsselemente **30**, **30'** auf ihren Führungsbahnen in Richtung der Fixierelemente **7**, **7'** mittels einer nicht dargestellten Absenkvorrichtung **33** nach unten bewegt werden. Jedoch sind in [Fig. 3h](#) im Vergleich zu [Fig. 3b](#) die Positionen der beiden Fadeneintragsselemente **30**, **30'** getauscht.

[0096] Ein vollständiger Legungsablauf, nach welchem die Fadeneintragsselemente **30**, **30'** wieder ihre ursprünglichen Positionen einnehmen, entspricht damit zwei Legezyklen von Fäden bzw. Fadenscharen **36**.

[0097] In [Fig. 4](#) ist die Legevorrichtung **2**, deren Funktionsweise detailliert in [Fig. 3](#) beschrieben ist, schematisch in der Draufsicht dargestellt.

[0098] Die Legevorrichtung **2** weist drei parallel zueinander verlaufende Führungsbahnen **37**, **38**, **39** auf. Auf der mittleren Führungsbahn **38** sind das Klemmelement **34** und die Fadenschneideinrichtung **32** hin- und herschiebbeweglich in Fadeneintragsrichtung **31** angeordnet.

[0099] Das in [Fig. 4](#) rechts dargestellte Fadeneintragsselement **30** ist sowohl auf der parallel zu der Fadeneintragsrichtung **31** verlaufenden Führungsbahn **39** als auch auf der der Fadeneintragsbahn **31** entsprechenden Führungsbahn **38** in und entgegen der Fadeneintragsrichtung **31** verschiebbeweglich. Dabei kann das Fadeneintragsselement **30** in und entgegengesetzt der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** von der Führungsbahn **38** zu der Führungsbahn **39** als auch von der Führungsbahn **39** zu der Führungsbahn **38** bewegt werden.

[0100] Auf ähnliche Weise ist das zweite Fadeneintragsselement **30'** sowohl auf einer parallel zu der Führungsbahn **38** verlaufenden Führungsbahn **37** als auch auf der der Fadeneintragsbahn **31** entsprechenden Führungsbahn **38** hin- und herbeweglich. Zudem kann das zweite Fadeneintragsselement **30'** in und entgegen der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** entweder in die Fadeneintragsbahn **31** hinein oder aus dieser auf die Führungsbahn **37** herausbewegt werden.

[0101] Auf diese Weise können die Fadeneintragsselemente **30**, **30'** etwa eine Schleifenbahn vollführen, wobei jeweils eines der Fadeneintragsselemente **30**, **30'** für den Fadeneintrag verwendet werden kann, während sich das jeweils andere Fadeneintragsselement **30**, **30'** wieder in eine Ausgangsposition zurückbewegen kann. Diese Form des Legungsablaufs führt nicht nur zu einer hohen Effizienz der Legevorrichtung **2** sondern ermöglicht auch eine freie Verschiebbeweglichkeit des Klemmelementes **34** und der Fadenschneideinrichtung **32**, die somit frei wählbar an eine Kontur **8** einer Warenbahn angepasst werden können.

[0102] Das in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellte Lösungsprinzip mit positionswechselnden Fadeneintragsselementen **30**, **30'** kann modifiziert werden. Die Modifikation kann beispielsweise bei der Positionierung der Fadenschneideinrichtung **32**, also dem Ort des Zuschnittes, vorgenommen werden. Bei der in [Fig. 3](#) dargestellten Erfindungsvariante erfolgt der Zuschnitt mit Hilfe des Klemm- und Schneidelementes **34**, **32** am Ort der Fixierung. Die [Fig. 5](#) bis [Fig. 7](#) zeigen verschiedene Modifikationsvarianten der erfindungsgemäßen Lösung.

[0103] [Fig. 5](#) zeigt einen Legungsablauf, bei welchem im Gegensatz zu dem Legungsablauf von [Fig. 3](#) das Klemmelement **34** und das Schneidelement **32** zusätzlich als ein Eintragsselement fungiert.

[0104] Wie in [Fig. 5a](#) gezeigt, sind in dieser Ausführungsform das Klemmelement **34** und die Fadenschneideinrichtung **32** separat voneinander ausgebildete Vorrichtungen. Ein Fadeneintragsselement **30'** hält den Faden bzw. die Fadenschar **36** geklemmt auf der Seite des nichtfadeneintragsseitigen Fixierele-

menten 7'.

[0105] Wie in **Fig. 5b** gezeigt, tritt in Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** ein weiteres Fadeneintragsselement **30** in die Fadeneintragsbahn **31** nach vom von der Seite her ein. Daraufhin befindet sich das eingetretene Fadeneintragsselement **30** zwischen der Klemmeinrichtung **34** und der Fadenschneideeinrichtung **32**.

[0106] Wie in **Fig. 5c** zu sehen, klemmt das Fadeneintragsselement **30** den Faden bzw. die Fadenschar **36** zwischen dem geschlossenen Klemmelement **34** und der geschlossenen Fadenschneideeinrichtung **32**. Das Fadeneintragsselement **30'** tritt aus der Fadeneintragsbahn **31** nach hinten heraus. Mittels der geschlossenen Fadenschneideeinrichtung **32** wird die Fadenlänge abgepasst.

[0107] Wie in **Fig. 5d** gezeigt, öffnet sich daraufhin die Fadenschneideeinrichtung **32**.

[0108] Gemäß **Fig. 5e** öffnet sich auch das Klemmelement **34**.

[0109] Entsprechend **Fig. 5f** wird daraufhin der geklemmte Faden **36** in Richtung des nichtfadeneintragsseitigen Fixierelementes **7'** aus dem Fadeneintragsbereich **40** herausbewegt.

[0110] Wie aus **Fig. 5g** hervorgeht, wird nach Erreichen der erneuten Fixierposition durch das Fadeneintragsselement **30** der Faden bzw. die Fadenschar **36** im Fadeneintragsbereich **40** durch das Klemmelement **34** geklemmt, das somit als „drittes“ Fadenelement fungiert.

[0111] **Fig. 6** zeigt eine weitere Modifikation des erfindungsgemäßen Legungsablaufes, bei welchem Schneideeinrichtungen **32, 32'** an beiden Fadeneintragsselementen **30, 30'** angebracht sind. Der Fadenbandzuschnitt erfolgt ebenfalls am Ort der Fixierung. Die Fadeneintragsselemente **30, 30'** sind auf zwei extra Führungsschienen gelagert, die in **Fig. 6** nicht gezeigt sind, die seitlich neben der Fadeneintragsbahn **31** positioniert sind.

[0112] Durch eine seitliche Zustellbewegung können die Fadeneintragsselemente **30, 30'** in den Fadeneintragsbereich eingreifen. An den beiden Fadeneintragsselementen **30, 30'** sind Schneideeinrichtungen **32, 32'** impliziert. Für eine bessere Fadenführung ist eine verschiebbewegliche Führungseinheit **41** im Fadeneintragsbereich **4** vorgesehen. Die Führungseinheit **41** wird auf einer eigenen Bahn zwischen denen der Fadeneintragsselemente **30, 30'** geleitet.

[0113] Wie in **Fig. 6a** dargestellt, sind die Fadeneintragsselemente **30, 30'** in der Ausgangsstellung beide geschlossen, wodurch sie den Faden bzw. die Fa-

denschar **36** geklemmt halten. Die Fadeneintragsselemente **30, 30'** sind so positioniert, dass sie den Faden bzw. das Fadenband **36** definiert in die Fixierelemente **7, 7'**, welche in dem Transportsystem **4** kontinuierlich zu der Verfestigungsstelle **5** bewegt werden, einlegen können. Dazu werden die beiden Fadeneintragsselemente **30, 30'** in Richtung der Pfeile **A, A'** abgesenkt.

[0114] Gemäß **Fig. 6b** wird der Faden bzw. das Fadenband **36** in die Fixierelemente **7, 7'** eingelegt und fixiert, wobei sich die Schneideeinrichtung **32**, die an dem Fadeneintragsselement **30** vorgesehen ist, schließt.

[0115] Wie in **Fig. 6c** zu sehen, wird der Faden bzw. das Fadenband **36** durch die Schneideeinrichtung **32** von dem Fadeneintragsselement **30** auf Länge abgepasst. Das Fadeneintragsselement **30'** wird geöffnet. Beide Fadeneintragsselemente **30, 30'** werden, wie durch die Pfeile **B, B'** angedeutet, auf ihr Ausgangsniveau in Höhe der Fadeneintragsbahn **31** angehoben. Dabei wird das Fadeneintragsselement **30'** aus dem Fadeneintragsbereich in Richtung entgegengesetzt zu der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** zurückgezogen.

[0116] Wie in **Fig. 6d** gezeigt, hat das Fadeneintragsselement **30** den Faden bzw. das Fadenband **36** geklemmt. Bei Erreichen des Ausgangshöhenlevels bewegt es sich in Richtung des nichtfadeneintragsseitigen Gelegerandes. Das Fadeneintragsselement **30'** wird währenddessen in Richtung des fadeneintragsseitigen Gelegerandes bewegt (nicht dargestellt). Die Position der Führungseinheit **40** ist den Positionen der übrigen Elemente angepasst.

[0117] Wie in **Fig. 6e** zu sehen, greift bei Erreichen der erneuten Fixierposition das Fadeneintragsselement **30'** wieder in Transportrichtung des Fadengeleges **3** in den Fadeneintragsbereich **4** ein. Es schließt sich anschließend langsam.

[0118] Wie aus **Fig. 6f** hervorgeht, wird das Fadeneintragsselement **30'** wieder geschlossen, wenn das Fadeneintragsselement **30** an seiner neuen Fixierposition gestoppt wurde. Damit ist die in **Fig. 6a** dargestellte Ausgangsposition im Wesentlichen wieder erreicht. Lediglich die mit den jeweiligen Schneideeinrichtungen verbundenen Fadeneintragsselemente **30, 30'** sind hinsichtlich ihrer Positionen vertauscht. Es beginnt ein neuer Eintragszyklus, in dem das Fadeneintragsselement **30'** nun an der Fadeneintragsseite **4** fungiert und das Fadeneintragsselement **30** am nicht-eintragsseitigen Fixierend. Im nächsten Eintragszyklus wird das Fadeneintragsselement **30** jedoch nicht wie zuvor das Fadeneintragsselement **30'** nach hinten, sondern nach vorn aus dem Fadeneintragsbereich **4** entfernt.

[0119] Gemäß dem in [Fig. 7](#) dargestellten erfindungsgemäßen Legungsablauf erfolgt der Fadenbandzuschnitt positionsfest am Rand der Transportvorrichtung **4**. Die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** sind auf separaten Führungsbahnen seitlich des Fadeneintragsbereiches **40** geführt. Das Klemmelement **34** und das Schneidelement **32** sind ortsfest am Rand der Transportvorrichtung **4** angebracht.

[0120] In der in [Fig. 7a](#) dargestellten Ausgangsstellung sind das Schneidelement **32** und das Fadeneintrags Element **30** geöffnet, das Fadeneintrags Element **30'** ist geschlossen und hat den Faden bzw. das Fadenband **36** geklemmt. Das Fadeneintrags Element **30'** ist so weit von der Schneideinrichtung **32** entfernt positioniert, dass zwischen seitlich zugeführtem Fadeneintrags Element **30** und Fadeneintrags Element **30'** die benötigte Fadenbandlänge verfügbar ist.

[0121] Entsprechend [Fig. 7b](#) wird das Fadeneintrags Element **30** geschlossen. Das Fadenband wird durch ein Schließen des Schneidelementes **32** auf Länge abgepasst. Die beiden Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** werden gemeinsam zu dem Ort der Fixierung oberhalb der Fixierelemente **7**, **7'** bewegt.

[0122] Wie in [Fig. 7c](#) dargestellt, werden am Ort der Fixierung die beiden Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** gestoppt. Das Fadenband oder der Faden **36** werden gestrafft. Dabei werden die Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** in Richtung der Fixierelemente **7**, **7'** abgesenkt.

[0123] Wie in [Fig. 7d](#) gezeigt, wird der Faden bzw. das Fadenband **36** in die Fixierelemente **7**, **7'** eingebracht und fixiert.

[0124] Wie in [Fig. 7e](#) zu sehen, werden im Anschluss daran die beiden Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** geöffnet und der Faden bzw. das Fadenband **36** damit losgelassen.

[0125] Wie aus [Fig. 7e](#) hervorgeht, werden die auf Extraschienen je auf einer Seite der Fadeneintragsbahn **31** angebrachten Fadeneintrags Elemente, sobald sie geöffnet sind, sowohl in das ursprüngliche Höhenniveau zurückgehoben als auch in Richtung von Klemm- und Schneidelement **34**, **32** bewegt. Das zweite Fadeneintrags Element **30'** wird zudem in Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** aus dem Fadeneintragsbereich entfernt.

[0126] Entsprechend [Fig. 7f](#) wird die Schneideinrichtung **32** am Rand so weit geöffnet, dass das Fadeneintrags Element **30** den Fadenbart **35** zwischen dem Klemmelement **34** und dem Schneidelement **32** streifen kann. Das Klemmelement **34** bleibt währenddessen geschlossen.

[0127] Wie aus [Fig. 7g](#) hervorgeht, tritt das Faden-

eintragselement **30** zwischen die Schneideinrichtung **32**, um den Fadenbart **35** des nächstfolgenden Fadens bzw. der nächstfolgenden Fadenschar **36** zu klemmen.

[0128] Gemäß [Fig. 7h](#) klemmt das Fadeneintrags Element **30** den Faden bzw. das Fadenband **36**. Das Klemmelement **34** wird geöffnet. Das Fadeneintrags Element **30** bewegt sich in Richtung des nichteintragsseitigen Gelegerandes **27**, wobei es das Fadenband bzw. den Faden **36** mit sich zieht.

[0129] Daraufhin tritt gemäß [Fig. 7i](#) zwischen der Schneideinrichtung **32** und dem Fadeneintrags Element **30**, kurz hinter der Schneideinrichtung **32**, das Fadeneintrags Element **30'** wieder in den Fadeneintragsbereich **40** ein. Das Fadeneintrags Element **30** wird auf der anderen Gelegeseite so gestoppt, dass die benötigte Fadenlänge abgezogen wird. Dabei schließt sich die Klemmeinrichtung **34** langsam. Sie ist geschlossen, wenn die nötige Fadenlänge abgezogen worden ist.

[0130] Damit ist in [Fig. 7i](#) die Ausgangsstellung, die in [Fig. 7a](#) dargestellt ist, wieder erreicht, wobei die Positionen der Fadeneintrags Elemente **30**, **30'** in den Figuren getauscht sind. Ein neuer Eintragszyklus kann beginnen.

[0131] [Fig. 8](#) zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung **4** mit verschiebebeweglichen Auslegern **10**, wobei eine fest installierte Verbindungsstation bzw. Wirkstelle **5** vorgesehen ist. Die Transportvorrichtung **4** ist so gestaltet, dass Fixierelemente **7**, **7'**, in denen die Fäden **36** der einzelnen Fadenlagen als Einzelfäden bzw. Fadenscharen durch einen gesteuerten Legeprozess fixiert werden, so angeordnet werden können, dass damit eine beliebige Warenkontur **8** abgebildet werden kann. Die unterschiedlich oder gleich orientierten Einzelfäden oder Fadenscharen der einzelnen Fadenlagen werden nacheinander in die Fixierelemente **7**, **7'** eingearbeitet. Somit entsteht ein Fadengelege **3**, das an der Verbindungsstation **5** verfestigt wird.

[0132] Die Fixierelemente **7**, **7'** können beliebig ausgestaltet sein. Die Fixierung und damit die feste Positionierung der Fäden **36** auf den Fixierelementen **7**, **7'** kann durch Kraftschluss, Formschluss oder Stoffschluss erfolgen.

[0133] Mit Hilfe der Transportvorrichtung **4** werden die einzelnen Fixierelemente **7**, **7'** der Verbindungsstation **5** kontinuierlich zugeführt, wobei die Relativgeschwindigkeit der Transportvorrichtung **4** an die Geschwindigkeit des Maschenbildungsprozesses angepasst ist.

[0134] In der in [Fig. 8](#) dargestellten Anordnung werden mit der Transportvorrichtung **4** beidseitig der Ver-

bindungsstation 5 Transportelemente 9 auf linearen Bahnen kontinuierlich, senkrecht zur Ausrichtung von Arbeitselementen 12 der Verbindungsstation 5, geführt. Die Transportelemente 9 können mit einer Kette verbunden sein, durch ein weiteres Transportsystem am Rand geführt werden oder durch einen Schubverband miteinander verbunden sein.

[0135] Wie in Fig. 8 gezeigt, sind an den Transportelementen 9 Ausleger 10 verschiebbeweglich befestigt, an deren, der Gelegemitte zugewandten Enden 11 die Fixierelemente 7, 7' angebracht sind. Durch einen Verstellmechanismus können die Ausleger 10 so auf den Transportelementen 9 verschoben werden, dass durch die Fixierelemente 7, 7' die herzustellende Kontur 8 abgebildet wird. Die Verstellung erfolgt, bevor das Fadenmaterial 36 zur Bildung der einzelnen Gelegelagen mit Hilfe der über der Transportvorrichtung 4 angebrachten Legevorrichtung eingetragene und fixiert wird. Die durch die einzelnen, hintereinander angeordneten Legevorrichtungen 2 eingebrachten Fadenscharen 36 können senkrecht oder in einem spitzen Winkel zu der Bewegungsrichtung 6 der Transportelemente 9 in den Fixierelementen 7, 7' eingearbeitet werden.

[0136] Fig. 9 zeigt eine schematische Querschnittsansicht der in Fig. 8 dargestellten Transportvorrichtung 4 mit verschiebbaren Auslegern 10, wobei auf der rechten Seite von Fig. 9 ein Ausschnitt der Transportvorrichtung 4 vergrößert dargestellt ist. Wie in der vergrößerten Ansicht von Fig. 9 zu sehen ist, liegen die Ausleger 10 jeweils verschiebbeweglich auf den Transportelementen 9 auf, die in Transportrahmen 91 gehalten werden. Die nicht vergrößerte Darstellung in Fig. 9 zeigt, wie die Fixierelemente 7, 7' auf beiden Seiten der Transportvorrichtung 4 hier beispielsweise eine wellige Kontur 8 einer Warenbahn definieren.

[0137] Fig. 10 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung 4 einer Nähwirkmaschine 1 mit verschiebbeweglichen Auslegern 10 und seitlich verschiebbeweglichen, versetzt aneinander angeordneten Verbindungsstationen 5, 5', 5".

[0138] Die in Fig. 10 dargestellte Erfindungsvariante nutzt die bereits im Zusammenhang mit den Fig. 8 und Fig. 9 beschriebenen verschiebbeweglichen Ausleger 10, die entlang linearer Bahnen durch Transportelemente 9 geführt werden. Anstelle der Ausführungsform von Fig. 8 weist die Ausführungsform von Fig. 10 drei seitlich verschiebbewegliche, versetzt hintereinander angeordnete Verbindungsstationen 5, 5', 5" auf. Die Verbindungsstationen 5, 5', 5" können aus Transportrichtung 6 gesehen auch nebeneinander, quer zu der Transportrichtung 6 des Fadengeleges 3 verschiebbeweglich angeordnet werden. Sie können zudem auch als Vorverfestigungseinheiten zur Vorverfestigung des Gelegerandes 27 ausgestaltet sein. Wird eine oder werden

mehrere der in Fig. 10 dargestellten Verbindungsstationen 5, 5', 5" als Vorverfestigungseinheiten eingesetzt, können sie auch mit einer in Fig. 8 dargestellten Verbindungsstation 5 kombiniert werden.

[0139] Durch die Verschiebbeweglichkeit der Verbindungsstationen 5, 5', 5" kann die Arbeitsbreite 26 der Gesamtheit der Verbindungsstationen 5, 5', 5" vorteilhaft der jeweiligen Warenbreite angepasst werden. Es ist zudem möglich, jeweils nur Teilbereiche der Ware an jeweils einer Verbindungsstation 5, 5' oder 5" zu verfestigen, während der jeweils verbleibende Bereich des Fadengeleges vorteilhaft der nächsten oder übernächsten Verbindungsstation zugeführt werden kann, um eine endgültige Verfestigung des Fadengeleges 3 zu realisieren.

[0140] Fig. 11 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung 4 mit Transportelementen 9, auf denen abgepasste Ausleger 10 vorgesehen sind, die zu einer fest installierten Verbindungsstation bzw. Wirkstelle 5 geführt werden. Im Unterschied zu den in den Fig. 3 und Fig. 4 beschriebenen Transportvorrichtungen sind die Transportelemente 9 der Transportvorrichtung von Fig. 11 fest mit den Auslegern 10 verbunden. Die Ausleger 10 haben dabei unterschiedliche Längen. Um die gewünschte Kontur abzubilden, werden die Transportelemente 9 mit den Auslegern 10 verschiedener Länge so nacheinander in die Transportbahn 13 eingebracht, dass durch die Fixierelemente 7, 7' an dem der Gelegemitte zugewandten Ende 11 der Ausläufer 10 die gewünschte Kontur 8 der Ware abgebildet wird.

[0141] Fig. 12 zeigt einen Ausschnitt der Transportvorrichtung 4 von Fig. 11 mit festen Auslegern 10 in einer perspektivischen Ansicht.

[0142] Fig. 13 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung 4 mit Transportelementen 9, die wie die in Fig. 11 dargestellte Ausführungsform der Erfindung abgepasste Ausleger 10 aufweist. Die Ausführungsform von Fig. 13 weist weiterhin drei seitlich verschiebbewegliche, versetzt hintereinander angeordnete Verbindungsstationen 5, 5', 5" auf, zu welchen die Transportelemente 9 mit den abgepassten Auslegern 10 in Transportrichtung 6 des Fadengeleges 3 geführt werden.

[0143] Auf ähnliche Weise wie in der in Fig. 10 dargestellten Ausführungsform kann mit den verschiebbeweglichen Verbindungsstationen 5, 5', 5" der Ausführungsform von Fig. 13 eine gute Anpassung der Gesamtarbeitsbreite der Verbindungsstationen 5, 5', 5" an die Warenbreite realisiert werden. Beispielsweise können zwei der in Fig. 13 nacheinander dargestellten Verbindungsstationen auch nebeneinander, zur Transportrichtung 6 des Fadengeleges 3 verschiebbeweglich angeordnet werden. Ebenso wie in der Ausführungsform von Fig. 10 können die Verbindungsstationen

dungsstationen **5**, **5'**, **5''** auch als Vorverfestigungseinheiten zur Vorverfestigung des Gelegerandes oder zur partiellen Vorverfestigung des Geleges dienen. Die Verbindungsstationen **5**, **5'**, **5''** von [Fig. 13](#) können auch mit einer weiteren Verbindungsstation **5** kombiniert werden, die sich über die gesamte Arbeitsbreite **26** der Nähwirkmaschine **1** erstreckt.

[0144] Die in der Ausführungsform von [Fig. 13](#) dargestellte Anordnung der Fixierelemente **7**, **7'** gibt die Kontur **8** einer Warenbahn wieder, wobei die jeweils seitlichen Bahnenden **27** durch die Position der jeweiligen Fixierelemente **7**, **7'** definiert sind. Die Ausleger **10** sind vorteilhafterweise auswechselbar an den Transportelementen **9** angeordnet, so dass sie jeder neuen Warenkontur **8** beliebig anpassbar sind.

[0145] Durch die verschiedenen verschiebbeweglichen Verbindungsstationen **5**, **5'**, **5''** kann die Gesamtarbeitsbreite **26** der Verbindungsstationen jeweils in Anpassung an die die Warenkontur **8** abbildenden Fixierelementpositionen angepasst werden. Durch das erfindungsgemäße Zusammenspiel der konturierten Anordnung der Fixierelemente **7**, **7'** und der verschiebbeweglichen Anordbarkeit der Verbindungsstationen **5**, **5'**, **5''** lassen sich mit der erfindungsgemäßen Nähwirkmaschine **1** vielfältige Warenkonturen **8** auf einfache Weise herstellen, wobei kein zusätzlicher Konfektionierungsschritt zur Warenkonturierung notwendig ist. Dies gilt ebenso für die anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0146] [Fig. 14](#) zeigt die Transportvorrichtung **4** von [Fig. 13](#), die feste Ausleger **10** und mehrere verschiebbare Verfestigungsstellen bzw. Verbindungsstationen **5**, **5'** und **5''** aufweist.

[0147] [Fig. 15](#) zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung **4** einer Nähwirkmaschine **1** mit Fixierelementen **7**, **7'**, die auf senkrecht zu der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** angeordneten linearen Bahnen bzw. Führungsschienen **19** durch eine Verbindungsstation bzw. Wirkstelle **5** geführt werden.

[0148] Wie in [Fig. 15](#) gezeigt, weist die Transportvorrichtung **4** dieser erfindungsgemäßen Ausführungsform eine Vielzahl von Führungsschienen **19** auf, die parallel zueinander ausgerichtet sind und senkrecht zu der Ausrichtung der Arbeitselemente **12** der Verbindungsstation **5** verlaufen. Die Führungsschienen **19** reichen bis in einen Bereich hinter der Verbindungsstation **5** hindurch. In den Bahnen der Führungsschienen **19** werden Fixierelemente **7**, **7'** in Reihen **15** begrenzter Länge linear geführt. Die Länge der Reihen **15** entspricht dabei einem ganzzahligen Vielfachen der Breite einer Fadenschare **36** und ist innerhalb des Systems konstant.

[0149] Anstelle der Fixierelemente **7**, **7'** können auch Elemente **17** ohne Fixiereinrichtungen auf den Führungsschienen **19** geführt werden. Die Führungsschienen **19** werden mit den verschiedenen Elementen **7**, **7'** oder **17** so mit Hilfe einer Bestückungseinrichtung **18**, die in [Fig. 7](#) nicht gezeigt ist, versehen, dass durch den gesteuerten Wechsel von Elementen **7**, **7'** oder **17** mit oder ohne Fixiereinrichtung die herzustellende Warenkontur **8** auf den verschiedenen Bahnen der Führungsschienen **19** abgebildet wird.

[0150] [Fig. 16](#) zeigt im Detail eine Transportvorrichtung **4** gemäß [Fig. 15](#) mit parallelen Führungsschienen **19**.

[0151] [Fig. 17](#) zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Transportvorrichtung **4** einer Nähwirkmaschine **1** mit Fixierelementen **7**, **7'**, die auf senkrecht zu der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** angeordneten linearen Bahnen durch eine Verbindungsstation bzw. Wirkstelle **5** geführt werden.

[0152] Die in [Fig. 17](#) dargestellte Transportvorrichtung **4** weist im Wesentlichen eine Vielzahl von parallel zu den Arbeitselementen **12** der Verbindungsstation **5** und senkrecht zu der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** angeordnete Führungsbahnen **25** auf. Auf den Führungsbahnen **25** sind die Fixierelemente **7**, **7'** in Richtung der Pfeile **D** verschiebbeweglich angeordnet. Die Führungsbahnen **25** werden an ihren Enden in Transporteinheiten **20** geführt, die die Führungsbahnen **25** kontinuierlich zu der Verbindungsstation **5** bewegen.

[0153] Die Fixierelemente **7**, **7'** werden vor dem Eintritt in die Ablageebene so auf den Führungsbahnen **25** positioniert, dass sich in der Ablageebene die Kontur **8** der Warenbahn durch die Fixierelemente **7**, **7'** abbildet, in die die Fadenscharen **36** eingelegt werden können.

[0154] Zusätzlich weist die in [Fig. 17](#) dargestellte Ausführungsform der Erfindung Transportbänder **21** geringer Breite in bestimmtem Abstand parallel zueinander auf. Die Transportbänder **21** sind in der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** beweglich. Die Transportbänder **21** sind vorzugsweise Nadeldrähte, die auf ihrer Oberseite **22** etwa nadelförmig ausgebildet sind. Die Transportbänder **21** werden mit den auf ihnen befindlichen Fixierelementen **7**, **7'** mittels Transporteinheiten **20** bis in einen Bereich **14** hinter der Nähwirkstelle **5** hindurchgeführt.

[0155] [Fig. 17](#) zeigt lediglich eine Seite einer Warenkontur **8** abbildende Seite der Transportvorrichtung **4**, wobei die andere Seite der Transportvorrichtung **4** auf ähnliche Weise ausgebildet ist.

[0156] Ebenso wie in der in [Fig. 15](#) dargestellten Ausführungsform sind die Fixierelemente **7**, **7'** der

Ausführungsform von [Fig. 17](#) vorzugsweise in Reihen **15** angeordnet, die mit Hilfe einer Bestückungseinrichtung **18** auf die Führungsbahnen **25** aufgebracht werden können und die in Richtung der Verschiebungsbahnen **25** hin- und herbeweglich verschoben werden können. Die Reihen **15** von Fixierelementen **7**, **7'** in der in [Fig. 15](#) oder in [Fig. 17](#) dargestellten Ausführungsform der Erfindung können auch einander überlappen. Hiermit wird sichergestellt, dass es zu keinen Lücken oder Leerstellen während der Fadenlegung kommt.

[0157] [Fig. 18](#) zeigt eine schematische, perspektivische Ansicht der Transportvorrichtung **4** und der Verbindungsstation **5** von [Fig. 18](#).

[0158] [Fig. 19](#) zeigt eine schematische Ansicht eines Transportsystems einer Nähwirkmaschine **1** mit zwei Transportvorrichtungen **4**, **4'** und einer Verfestigung durch zwei hintereinander angeordnete Verbindungsstationen **5**, **5'**.

[0159] Die in [Fig. 19](#) dargestellten Verbindungsstationen **5**, **5'** weisen Arbeitselemente **12** auf, deren Anordnung partiell, vorzugsweise regelmäßig unterbrochen ist. In den Freiräumen bzw. Unterbrechungen **29** zwischen den Arbeitselementen **12** können linienförmig angeordnete oder linienförmig ausgestaltete Gelegeföhrungselemente **28**, **28'** zur Föhrung des Fadengeleges **3** durch die Verbindungsstationen **5**, **5'** hindurchgeföhrt werden.

[0160] In der dargestellten Ausführungsform werden Fadengelege **3** mittels Transportvorrichtungen gemäß der oben beschriebenen Ausführungsformen durch eine erste, in [Fig. 10](#) links dargestellte Verbindungsstation **5** geföhrt und dort partiell vorverfestigt. Hinter der ersten Verbindungsstation **5** wird das partiell vorverfestigte Fadengelege **3** von einer ersten Transportvorrichtung **4** an eine zweite Transportvorrichtung **4'** übergeben. Die zweite Transportvorrichtung **4'** weist ebenfalls linienförmig angeordnete Gelegeföhrungselemente **28'** auf, die entlang der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** ausgerichtet sind. Die Gelegeföhrungselemente **28** der ersten Transportvorrichtung **4** sind versetzt zu den Gelegeföhrungselementen **28'** der zweiten Transportvorrichtung **4'** angeordnet.

[0161] Das partiell in der Verbindungsstation **5** vorverfestigte Fadengelege **3** wird an den bereits verfestigten Bereichen durch die zweite Verbindungsstation **5'**, die in [Fig. 12](#) rechts dargestellt ist, geföhrt. Die zweite Verbindungsstation **5'** weist wie die erste Verbindungsstation **5** Freiräume bzw. Unterbrechungen **29** zwischen ihren Arbeitselementen **12** auf, wobei die Unterbrechungen **29** der zweiten Verbindungsstation **5'** versetzt zu den Unterbrechungen **29** der ersten Verbindungsstation **5** angeordnet sind.

[0162] [Fig. 20](#) zeigt schematisch eine Perspektivansicht eines Transportsystems mit zwei Transportvorrichtungen **4** und **4'** und zwei Verbindungsstationen **5** und **5'**, wobei die Übergabe des Fadengeleges an eine Übergabeeinrichtung **42** an der zweiten Verbindungsstation **5'** erfolgt.

[0163] Neben den oben beschriebenen Transportvorrichtungen kann auch eine Transportvorrichtung **4** verwendet werden, die zwei flexible Fixierbänder **23** (nicht gezeigt) aufweist. In die flexiblen Bänder **23** werden die Fäden oder Fadenscharen **36** der einzelnen Fadenlagen positioniert. Die flexiblen Bänder **23** werden durch Fixierbandföhrungselemente **24** (nicht gezeigt) in die Form der abzubildenden Kontur gebracht. Diese Fixierbandföhrungselemente **24** sind auf Schienen **25** (nicht gezeigt) angebracht und werden fortwährend beim Durchlauf der flexiblen Bänder **23** senkrecht zu der Transportrichtung **6** des Fadengeleges **3** bewegt, so dass die auf das Fadengelege **3** zu übertragende Kontur **8** abgebildet wird.

Patentansprüche

1. Nähwirkmaschine (1) mit einer Legevorrichtung (2) für ein Erzeugen eines Fadengeleges (3); einer Transportvorrichtung (4) zum Transportieren des Fadengeleges (3); einer Verbindungsstation (5) zum Verfestigen des Fadengeleges (3); und in Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) vorgesehenen Fixierelementen (7) zum Fixieren von Fäden des Fadengeleges (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierelemente (7) derart positioniert sind, dass ihre Anordnung eine Kontur (8) einer Warenbahn abbildet.

2. Nähwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (4) beidseitig der Verbindungsstation (5) föhrbare Transportelemente (9) aufweist, an welchen senkrecht zu der Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) Ausleger (10) befestigt sind, an denen die Fixierelemente (7) angebracht sind.

3. Nähwirkmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierelemente (7) an der Gelegemitte zugewandten Enden (11) der Ausleger (10) angebracht sind.

4. Nähwirkmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausleger (10) verschiebbeweglich an den Transportelementen (9) befestigt sind.

5. Nähwirkmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausleger (10) verschiedene Längen aufweisen und fest mit den Trans-

portelementen (9) verbunden sind.

6. Nähwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (4) eine Vielzahl von parallel zueinander und senkrecht zu der Ausrichtung von Arbeitselementen (12) der Verbindungsstation (5) verlaufenden Transportbahnen (13) aufweist.

7. Nähwirkmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbahnen (13) bis in einen Bereich (14) hinter der Verbindungsstation (5) führen.

8. Nähwirkmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Transportbahnen (13) ein oder mehrere Fixierelemente (7) in Reihe (15) geführt werden.

9. Nähwirkmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reihen (15) von Fixierelementen (7) einander in Blickrichtung von einer Seite der Nähwirkmaschine (1) auf beiden Seiten des Fadengeleges (3) zu einer geschlossenen Reihe ergänzen.

10. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Reihen (15) von Fixierelementen (7) sich teilweise in Blickrichtung von einer Seite der Nähwirkmaschine (1) überlappen.

11. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge einer Reihe (15) von Fixierelementen (7) einem ganzzahligen Vielfachen der Breite einer Fadenschar (16) entspricht.

12. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Transportbahnen (13) Elemente (17) ohne Fixiereinrichtungen geführt werden.

13. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbahnen (13) mit einer Bestückungseinrichtung (18) gekoppelt sind, die eine Bestückung der Transportbahnen (13) mit Fixierelementen (7) und/oder Elementen (17) ohne Fixiereinrichtungen erlaubt.

14. Nähwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (4) eine Vielzahl von parallel zu der Ausrichtung von Arbeitselementen (12) der Verbindungsstation (5) und senkrecht zu der Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) angeordnete Führungsschienen (19) aufweist.

15. Nähwirkmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierelemente (7)

auf den Führungsschienen (19) verschiebbeweglich angeordnet sind.

16. Nähwirkmaschine nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (19) seitlich in Transporteinheiten (20) geführt sind, mit welchen die Führungsschienen (19) zu der Verbindungsstation (5) führbar sind.

17. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Fixierelemente (7) in Reihe, in Transportrichtung des Fadengeleges (3) auf den Führungsschienen (19) angeordnet sind.

18. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass senkrecht zu und über den Führungsschienen (19) in Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) Transportbänder (21) angeordnet sind.

19. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbänder (21) schmal ausgebildet sind.

20. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbänder (21) auf ihrer Oberseite (22) nadelförmig ausgebildet sind.

21. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbänder (21) bis in einen Bereich (14) hinter der Verbindungsstation (5) verlaufen.

22. Nähwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierelemente (7) wenigstens zwei flexible Fixierbänder (23) sind.

23. Nähwirkmaschine nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass bewegliche Fixierbandführungselemente (24) vorgesehen sind, mit welchen die Fixierbänder (23) so anordbar sind, dass sie die Kontur (8) der Warenbahn abbilden.

24. Nähwirkmaschine nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierbandführungselemente (24) auf Führungsbahnen (25) angebracht sind, die senkrecht zu der Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) angeordnet sind.

25. Nähwirkmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Arbeitsbreite (26) der Verbindungsstation (5) variierbar ist.

26. Nähwirkmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehrere Verbindungsstationen (5, 5') vorgesehen sind, die in Transportrichtung (6) des Fa-

dengeleges (3) hintereinander angeordnet sind.

27. Nähwirkmaschine nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Verbindungsstation (5, 5') quer zu der Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) verschiebbar ist.

28. Nähwirkmaschine nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Verbindungsstation (5, 5') als Vorverfestigungseinheit zur Vorverfestigung eines Gelegerandes (7) des Fadengeleges (3) ausgebildet ist.

29. Nähwirkmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstation (5) im Abstand zueinander angeordnete Arbeitselemente (12) aufweist.

30. Nähwirkmaschine nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass in Freiräumen (29) zwischen den Arbeitselementen (12) Gelegeführungselemente (28) zur Führung des Fadengeleges (3) durch die Verbindungsstation (5) hindurchgeführt sind.

31. Nähwirkmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei in Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) hintereinander angeordnete Transportvorrichtungen (4, 4') vorgesehen sind, welche in Transportrichtung (6) des Fadengeleges (3) angeordnete Gelegeführungselemente (28, 28') aufweisen, wobei die Gelegeführungselemente (28) einer ersten Transportvorrichtung (4) versetzt zu den Gelegeführungselementen (28') einer zweiten Transportvorrichtung (4') angeordnet sind und das Fadengelege (3) von der ersten Transportvorrichtung (4) an die zweite Transportvorrichtung (4') übergebbar ist.

Es folgen 18 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

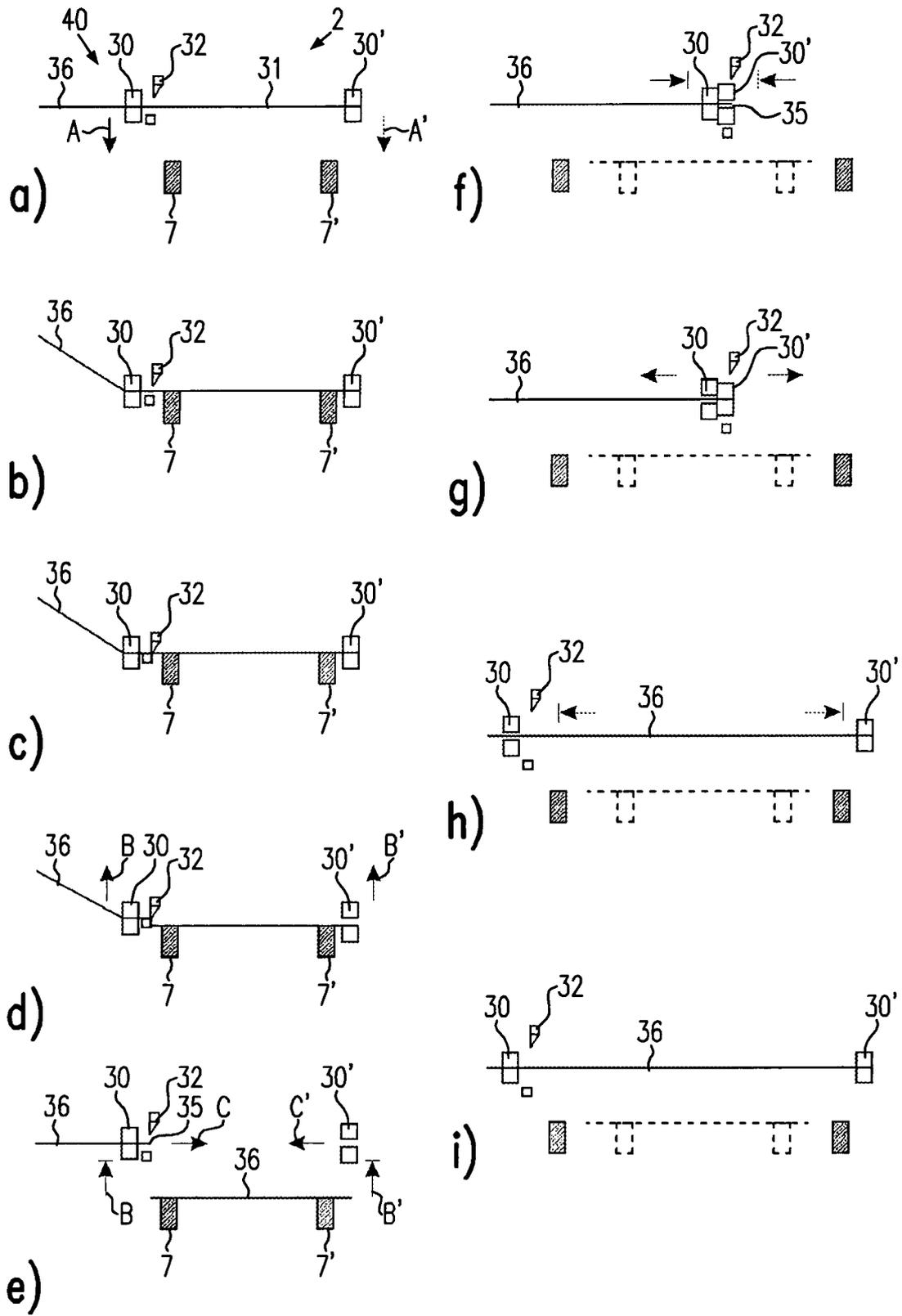


Fig. 1

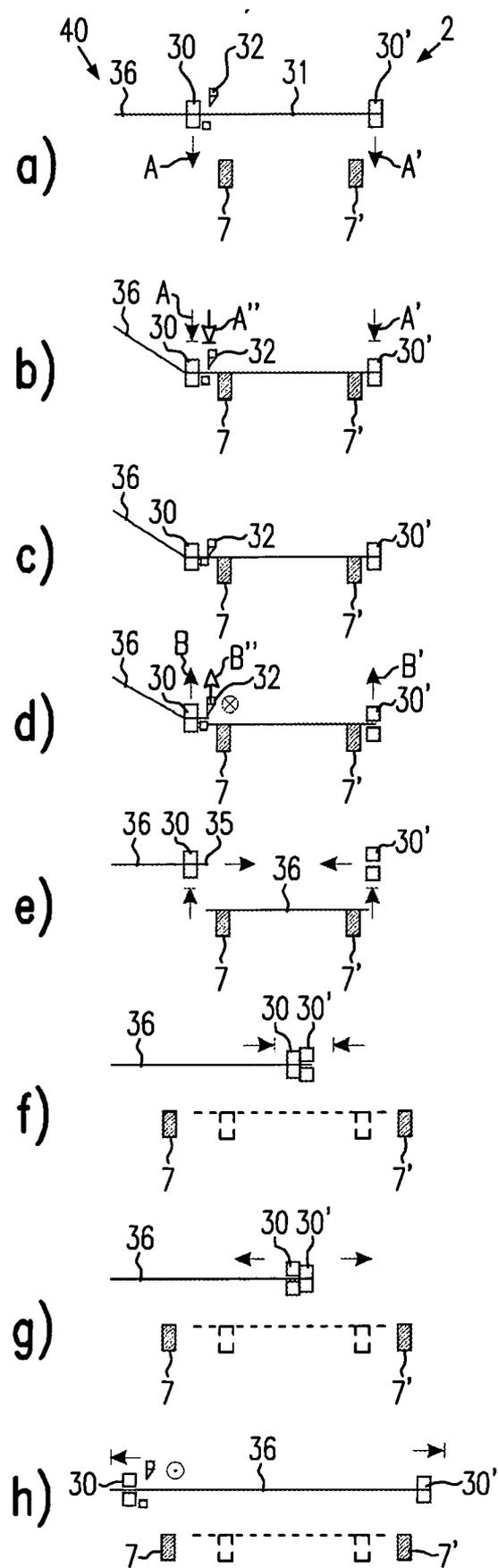


Fig.2

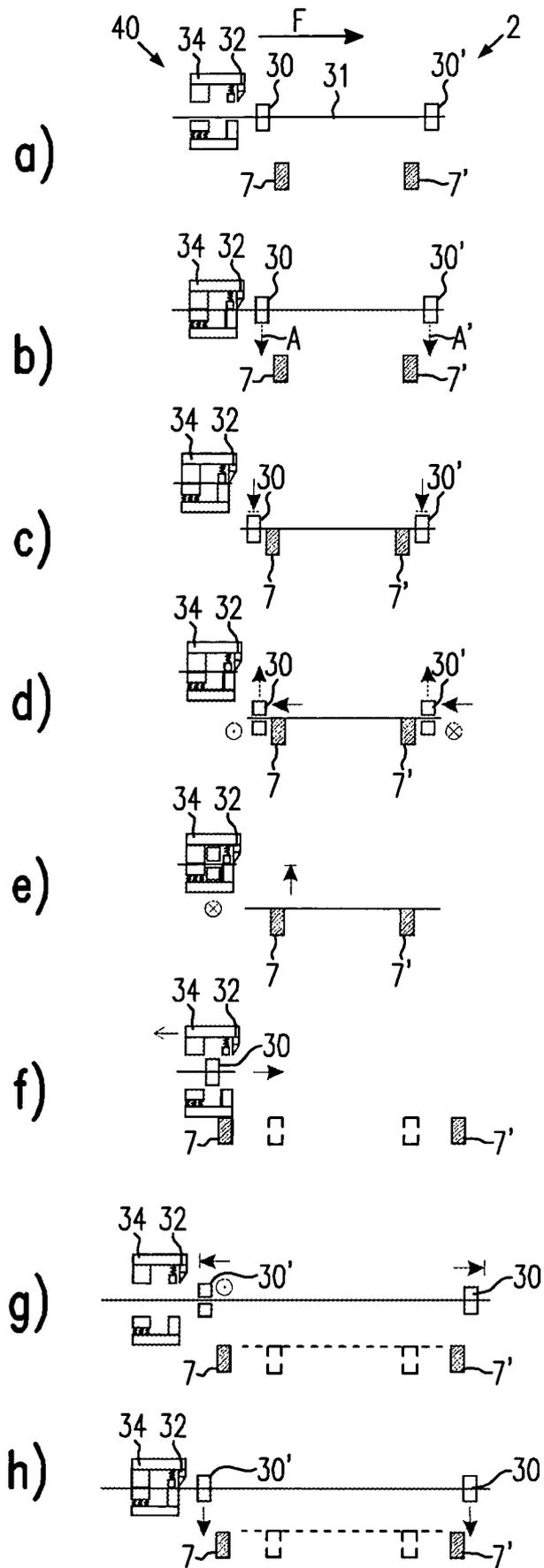


Fig. 3

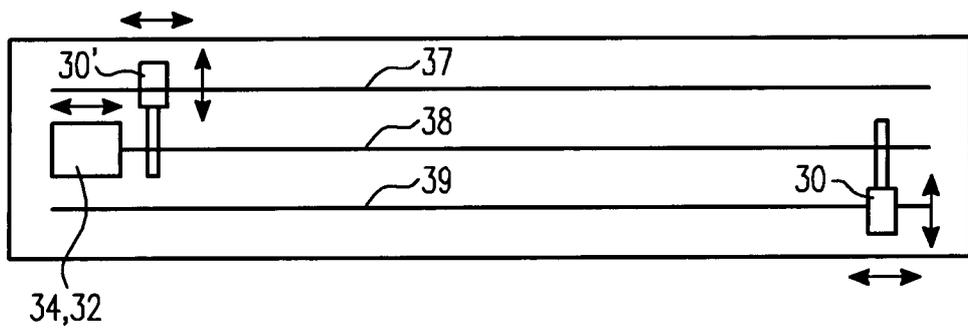


Fig.4

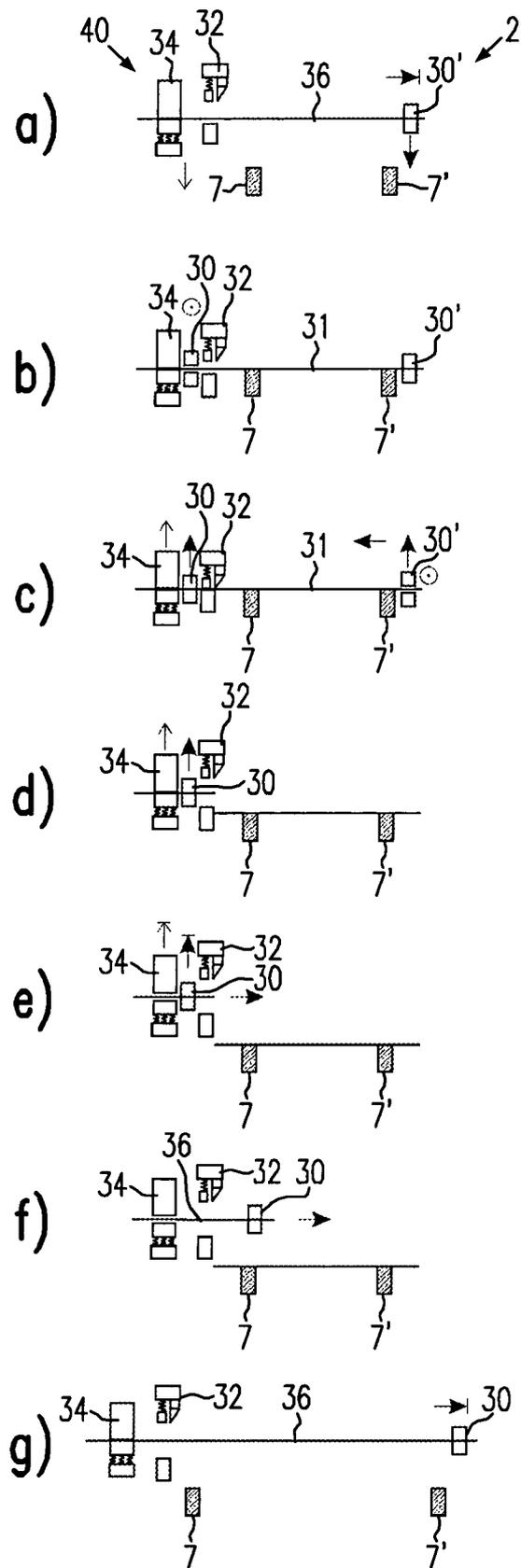


Fig.5

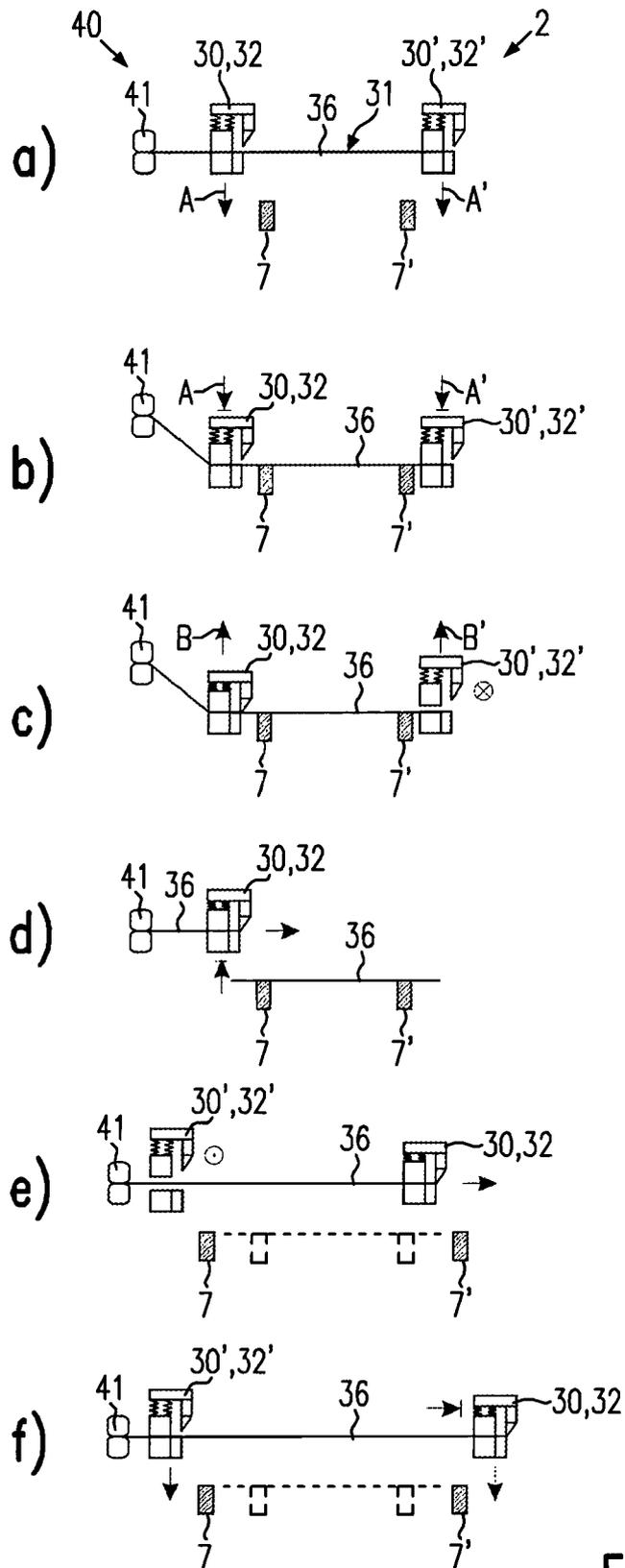


Fig.6

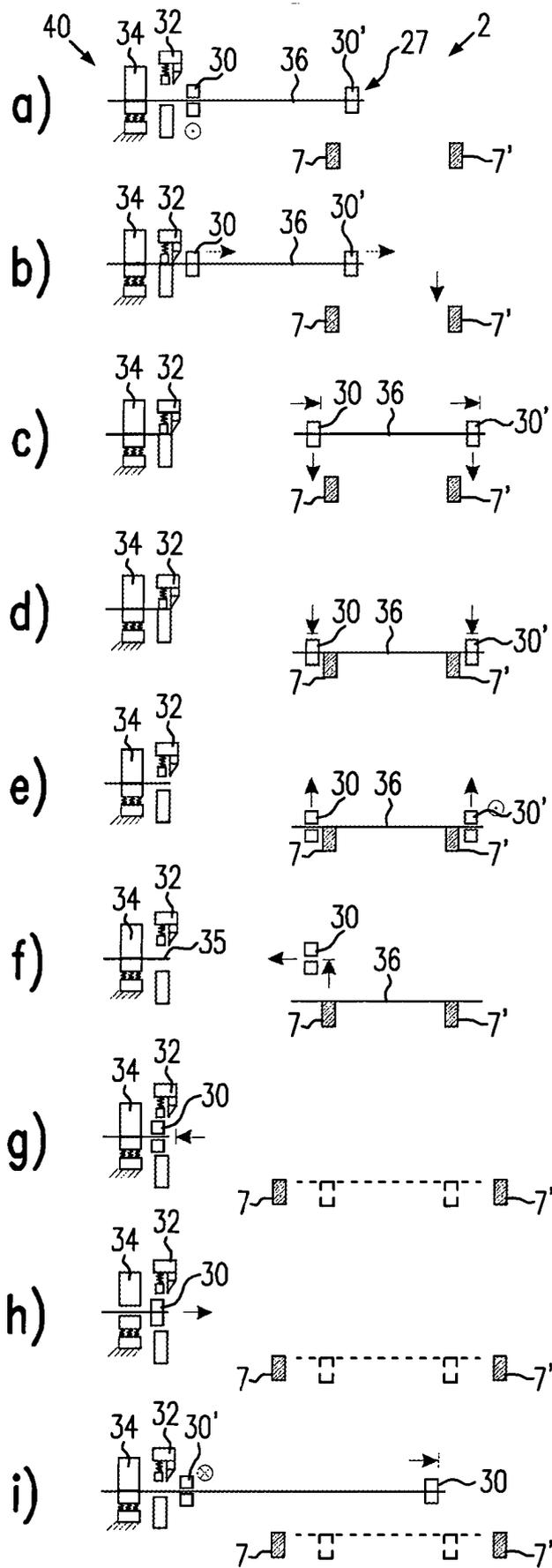


Fig.7

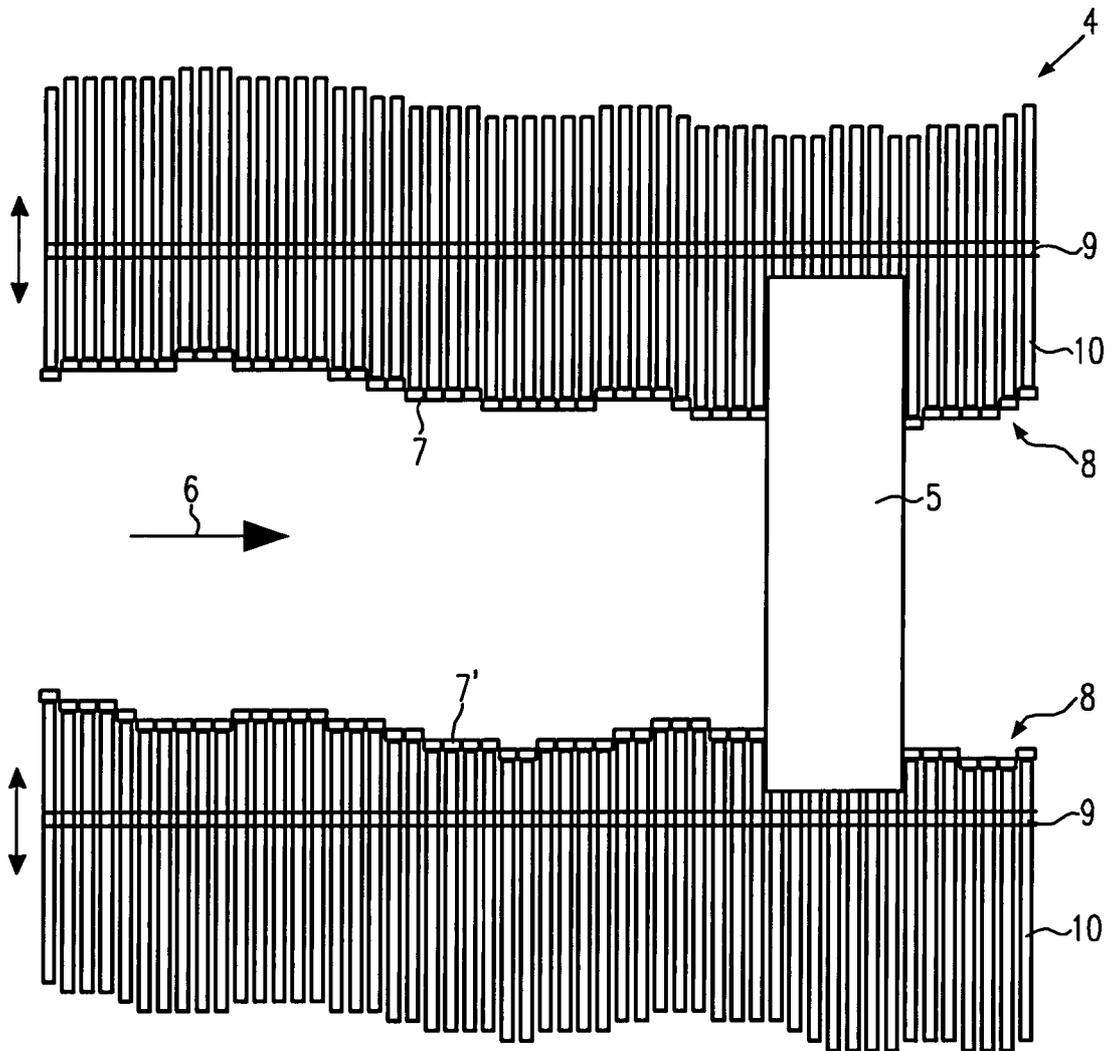


Fig.8

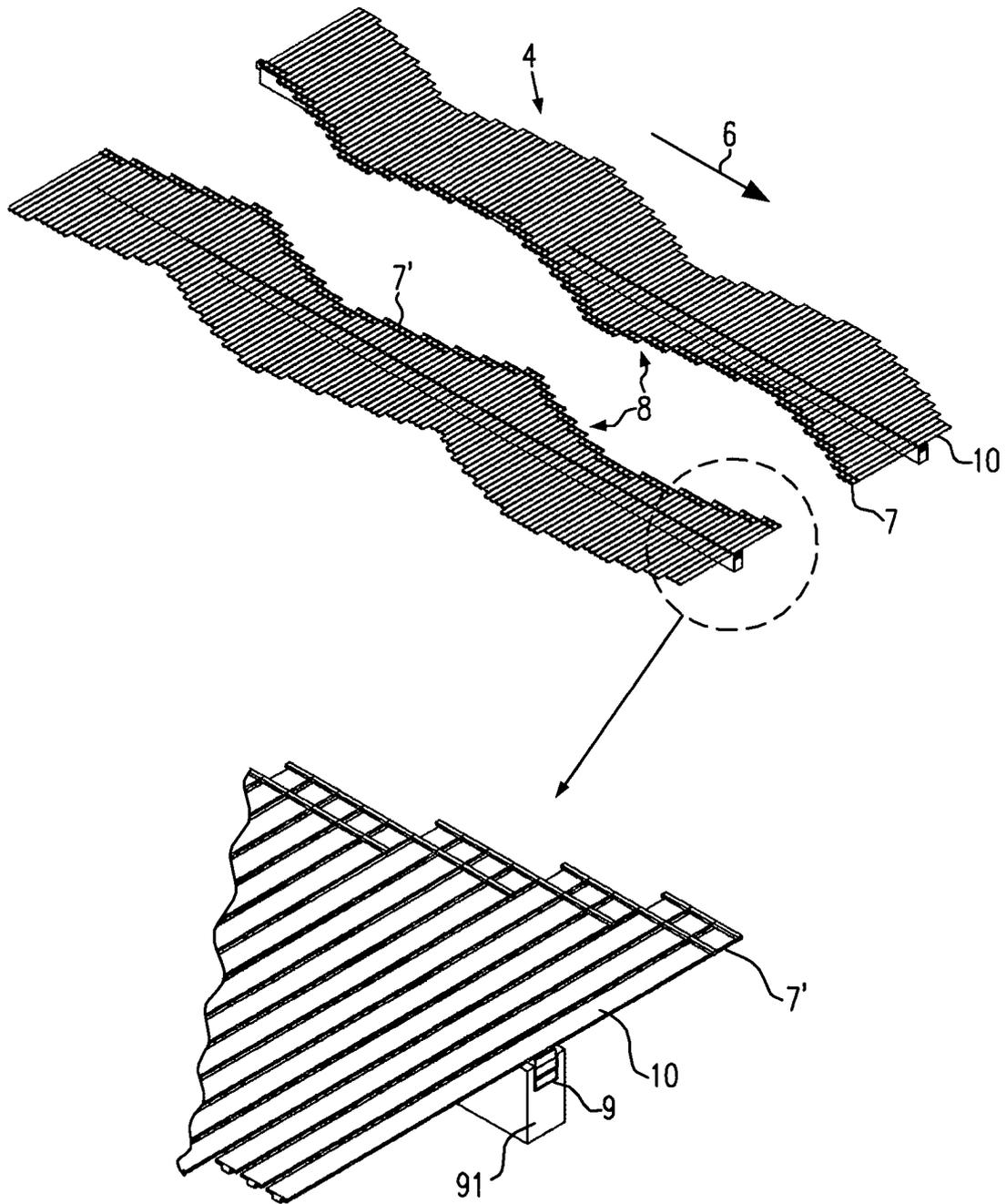


Fig.9

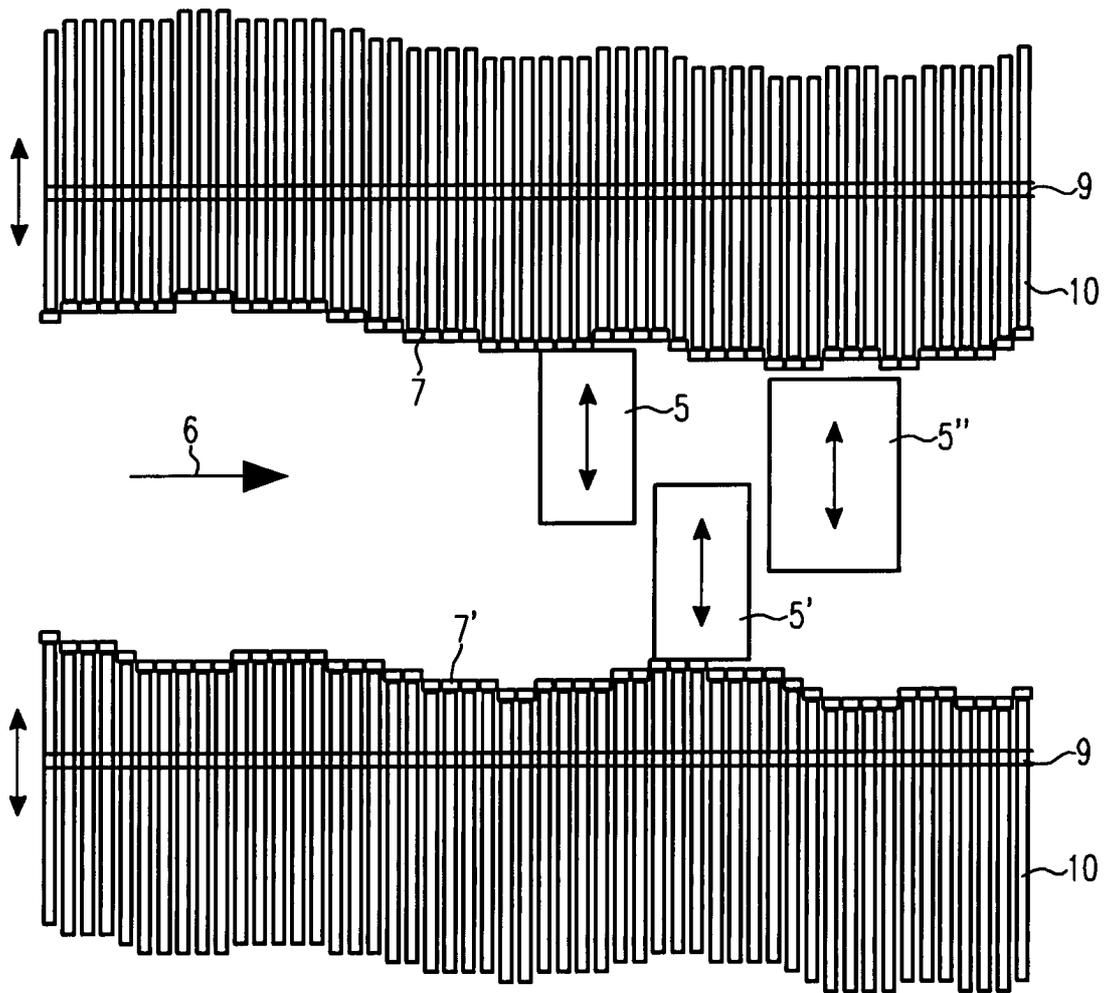


Fig.10

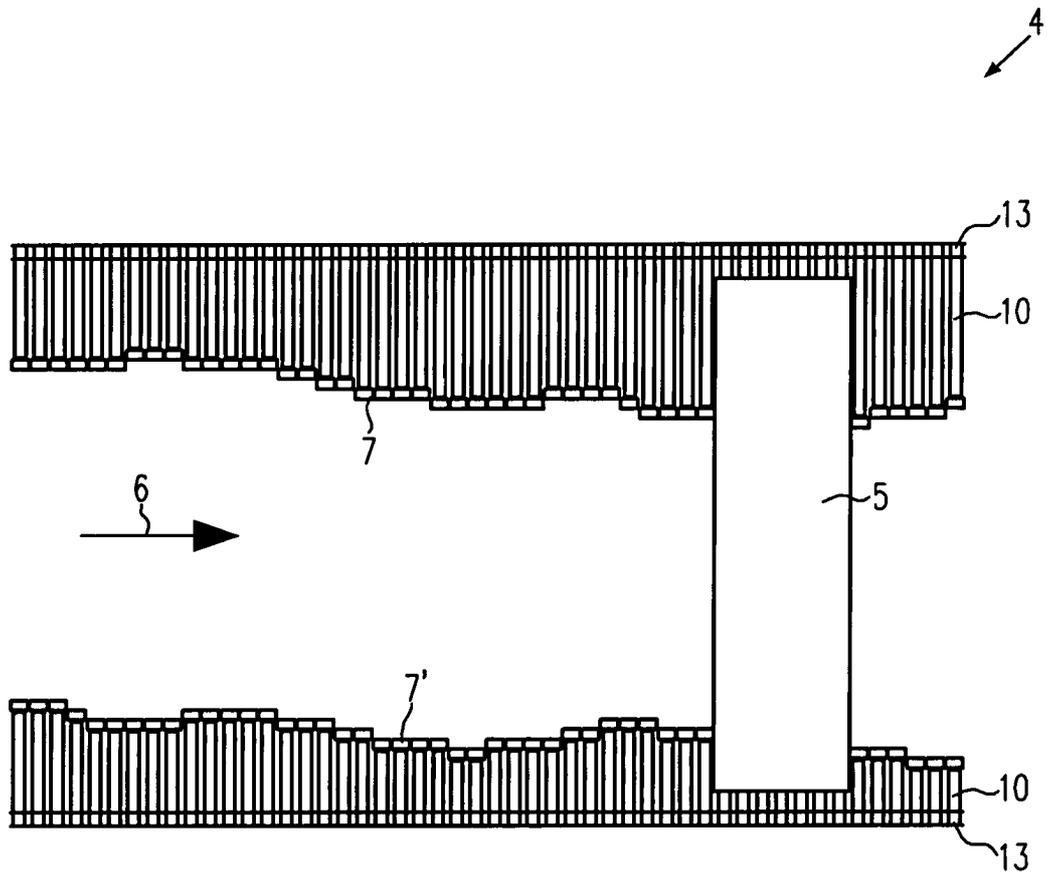


Fig.11

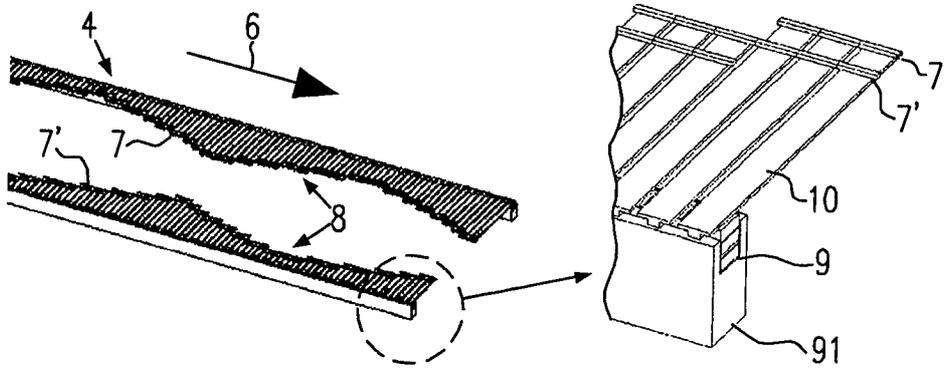


Fig.12

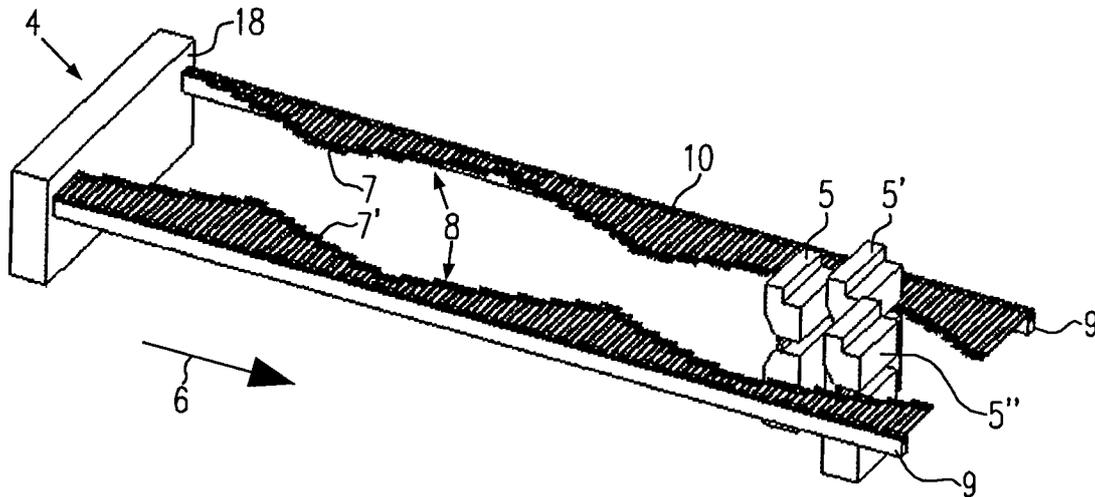


Fig.14

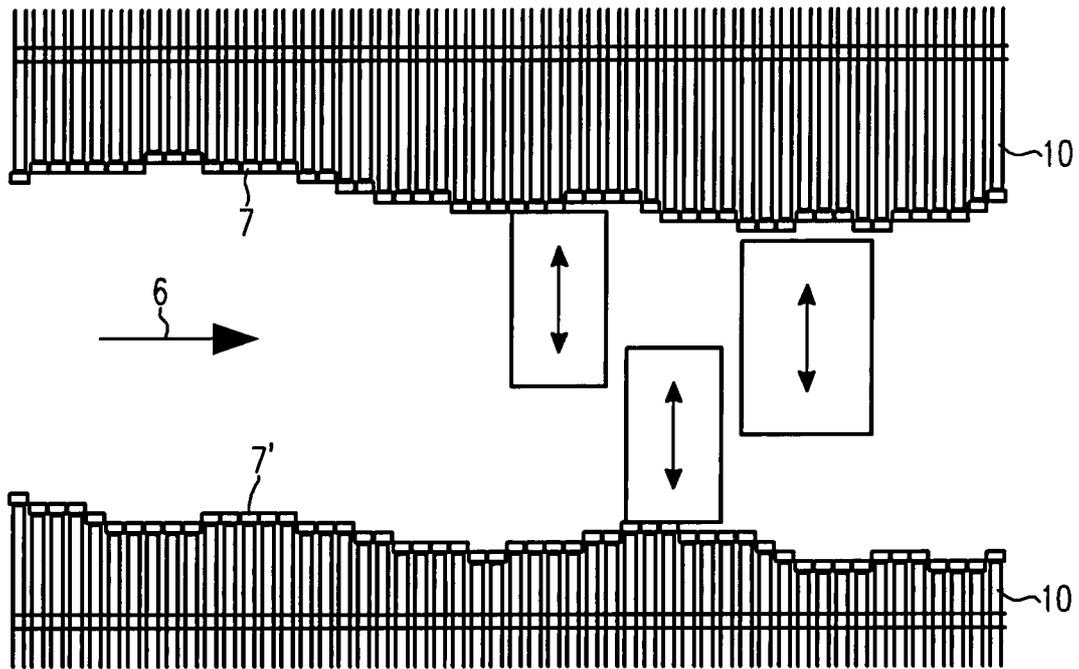


Fig.13

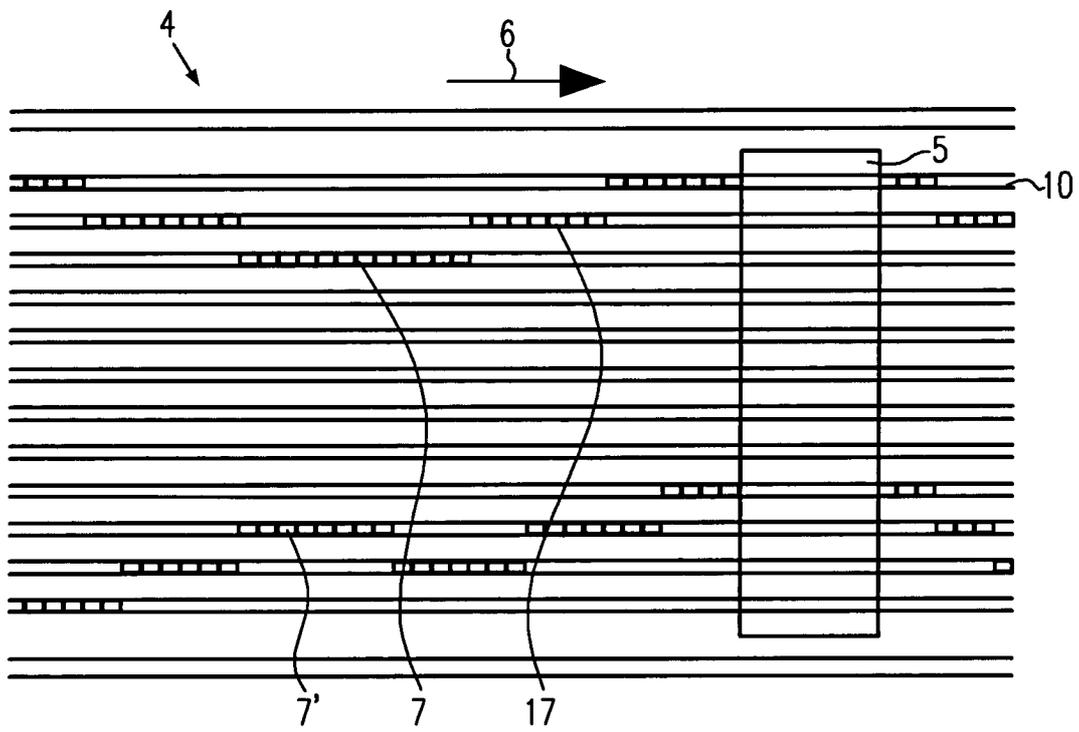
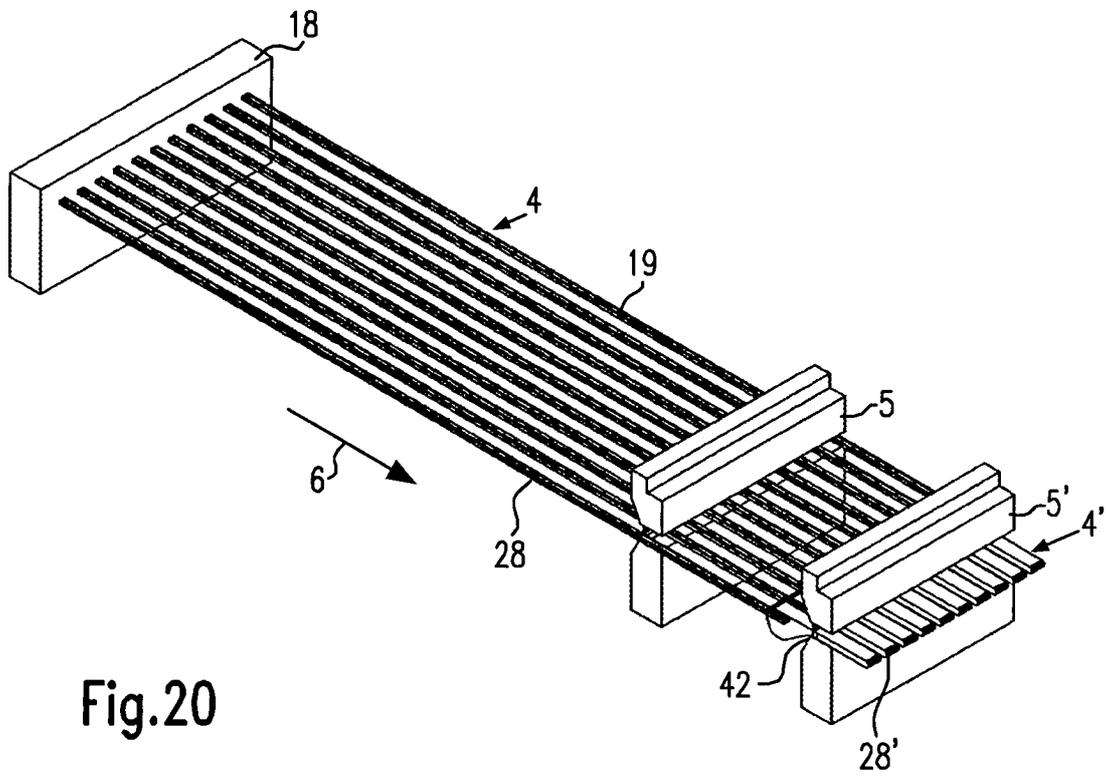
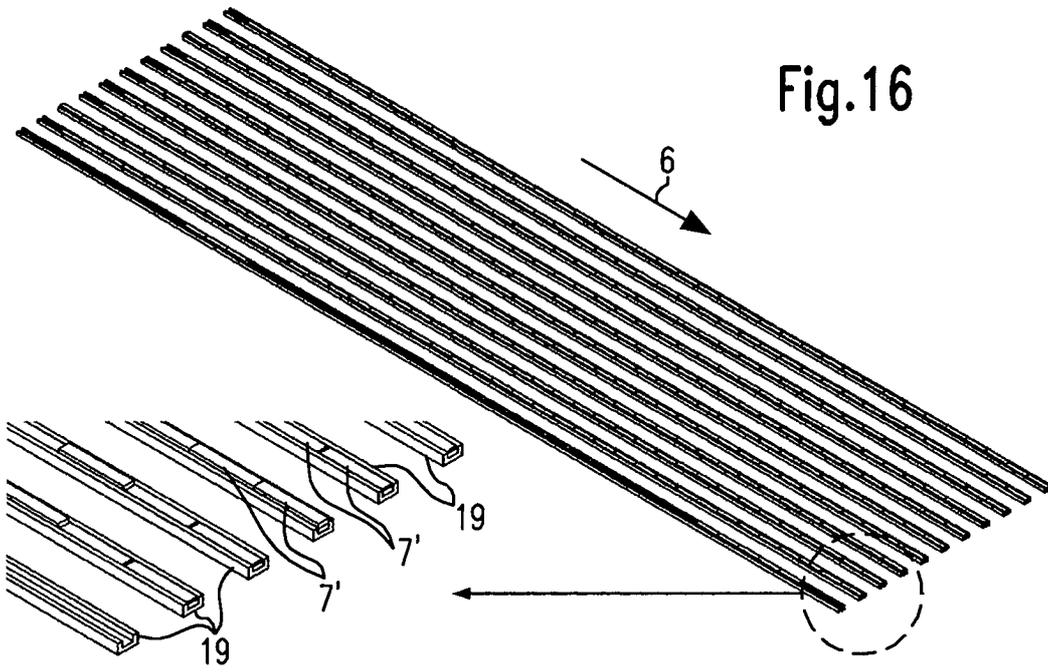


Fig.15



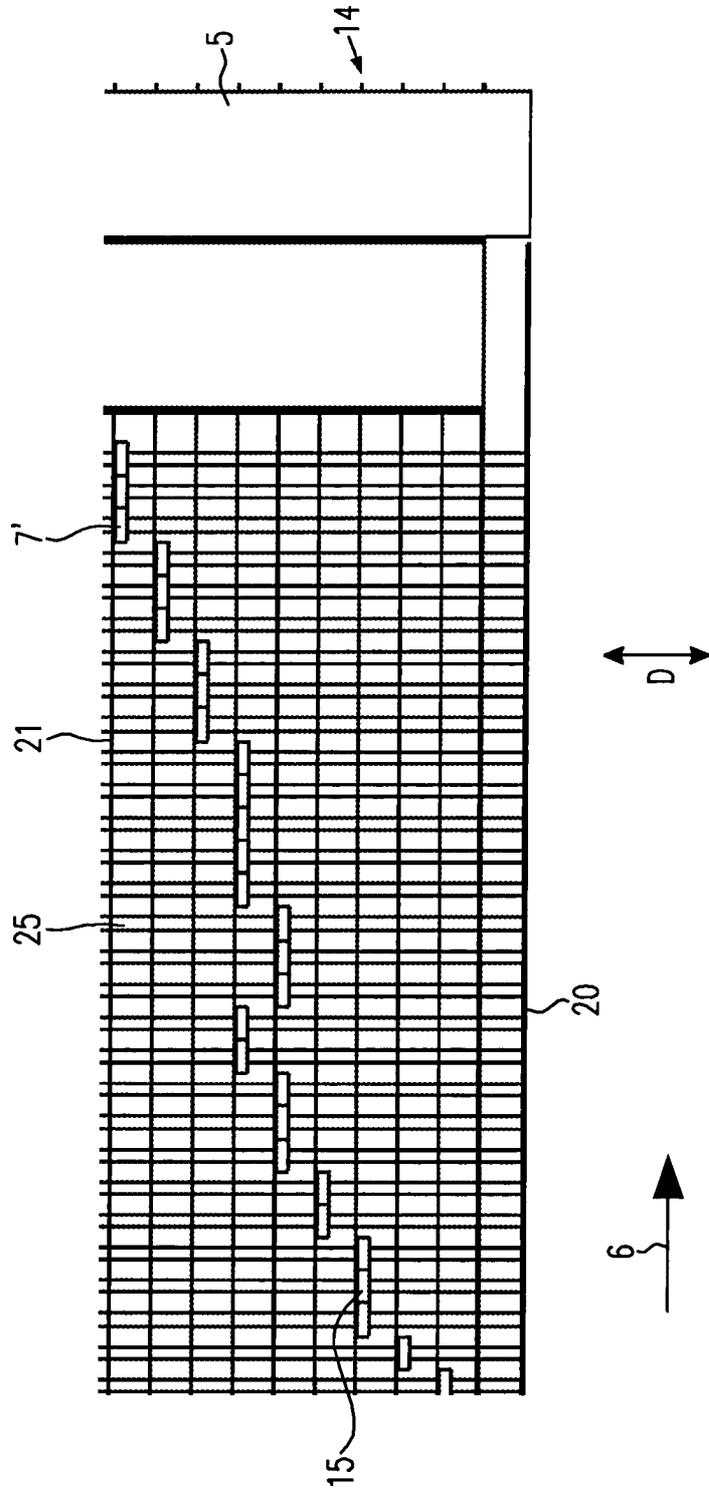


Fig.17

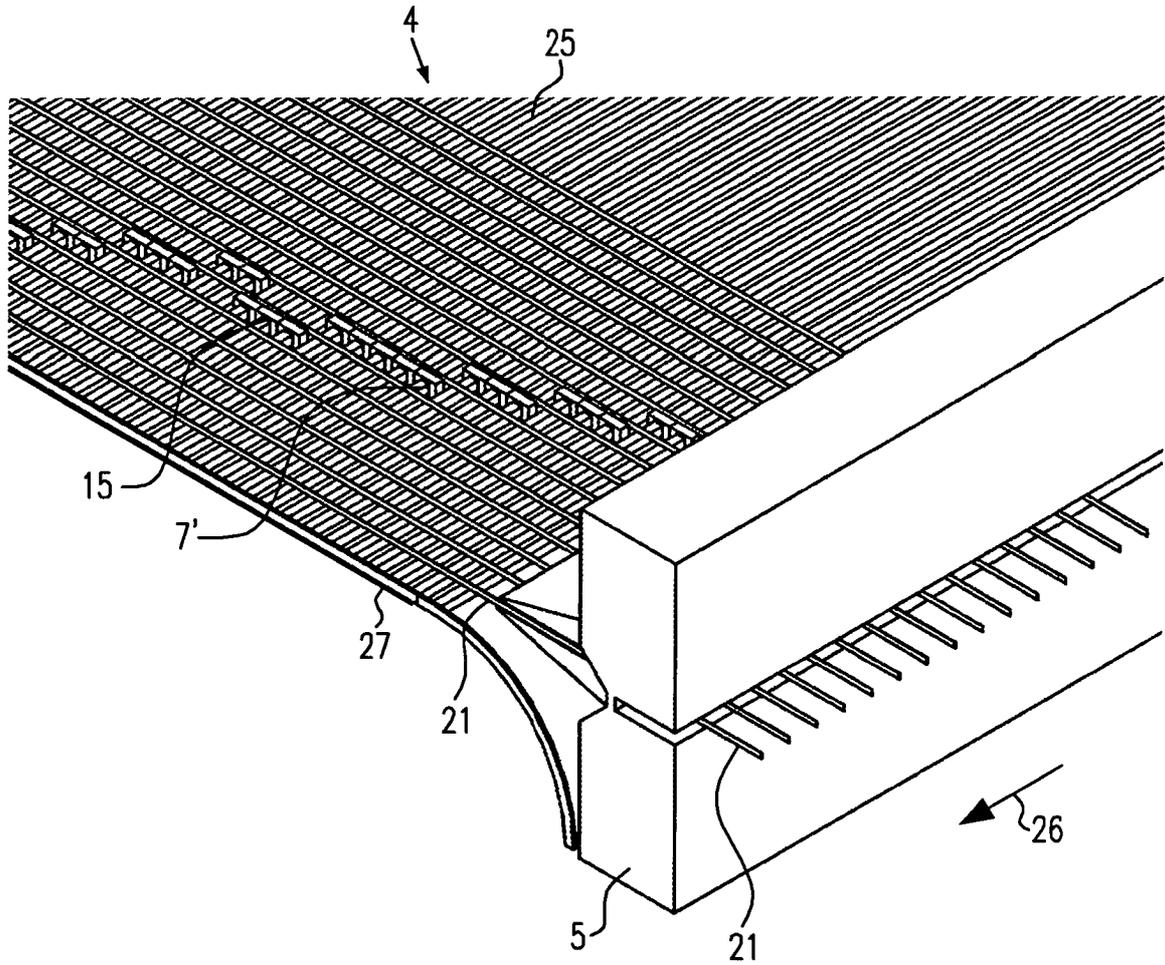


Fig.18

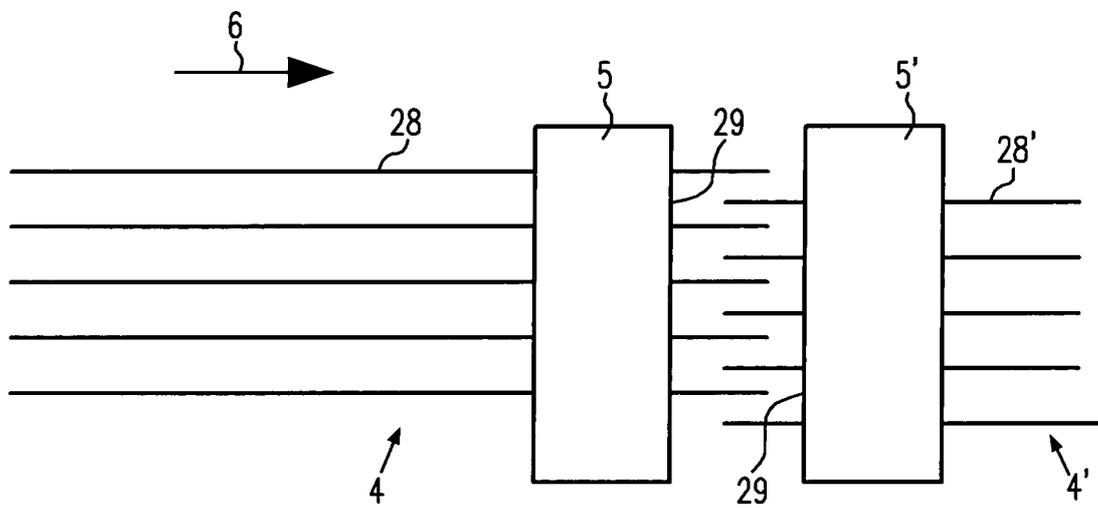


Fig.19