



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 664 143 A5

⑤① Int. Cl.⁴: B 65 H 69/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 2410/84

②② Anmeldungsdatum: 16.05.1984

③③ Priorität(en): 17.05.1983 JP 58-86049

②④ Patent erteilt: 15.02.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1988

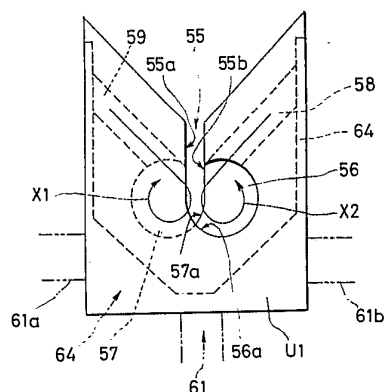
⑦③ Inhaber:
Murata Kikai Kabushiki Kaisha,
Minami-ku/Kyoto-shi (JP)

⑦② Erfinder:
Mima, Hiroshi, Joyo-shi/Kyoto-fu (JP)

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑤④ **Garnverspleissungsvorrichtung für gesponnene Garne.**

⑤⑦ Die Garnverspleissungsvorrichtung für gesponnene Garne enthält eine Garnverspleissungskammer, die in axialer Richtung in zwei Spleissöffnungen (56, 57) unterteilt ist, deren Mittelachsen zueinander versetzt sind. In die Spleissöffnungen tangential einmündende Düsen (58, 59) führen Fluidströme (X₁, X₂) in die Spleissöffnungen (56, 57) ein, welche in den Spleissöffnungen vorhandene, sich überlappende und miteinander zu verbindende Garnenden in Drehbewegung versetzen, um die gewünschte Verspleissung zu erzielen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Garnverspleissungsvorrichtung, bei der die äussersten Enden von zwei Garnen, die in überlappender Form und in entgegengesetzter Richtung in eine Garnverspleissungskammer eingesetzt werden, durch einen wirbelnden Fluidstrom beaufschlagt werden, um die beiden Garne miteinander zu verspleissen, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Garnverspleissungskammer (54) in einer axialen Richtung im wesentlichen in zwei Garnverspleissungsöffnungen (56, 57; 65, 66; 70, 71) unterteilt ist, deren Mittelachsen (62, 63) zueinander versetzt sind.

2. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede der genannten Garnverspleissungsöffnungen (56, 57; 65, 66; 70, 71) eine Fluideinspritzdüsenöffnungsbohrung (58, 59; 68, 69; 73, 74) aufweist, die sich in einer zur inneren Umfangsfläche (56a, 57a) der Garnverspleissungsöffnung (56, 57) tangentialen Richtung öffnet.

3. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Garnverspleissungskammer (54) in einer Garnverspleissungsdüseneinheit (U1, U2, U3) ausgebildet ist, die in abnehmbarer Weise in einem Garnverspleissungselement (101) der Garnverspleissungsvorrichtung (12) angeordnet ist.

4. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Garnverspleissungsdüseneinheit (U1, U2, U3) erste und zweite Garnverspleissungsöffnungen (56, 57; 65, 66; 70, 71) aufweist, die darin ausgebildet sind und jeweils eine im wesentlichen kreisförmige Querschnittsform in einer zu einer Achse (63, 64) derselben senkrechten Ebene aufweisen, und durch einen Garneinführschlitz (55, 67, 72), der darin in einer für beide Garnverspleissungsöffnungen (56, 57; 65, 66; 70, 71) gemeinsamen Anordnung angebracht ist, wobei eine Seitenwand (55a) des genannten Schlitzes (55) tangential in eine innere Umfangsfläche (56a) der ersten Garnverspleissungsöffnung (56) übergeht, während eine andere Seitenwand (55b) des genannten Schlitzes (55) tangential in eine innere Umfangsfläche (57a) der zweiten Garnverspleissungsöffnung (57) übergeht.

5. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Fluideinspritzdüsen (58, 59) sich tangential zu der genannten inneren Umfangsfläche der ersten bzw. der zweiten Garnverspleissungsöffnung (56, 57) hin öffnen und neben Teilen angeordnet sind, an denen der Schlitz (55) und die inneren Umfangsflächen (56a, 57a) sich miteinander kreuzen, so dass aus den Düsenöffnungen (58, 59) eingespritztes Fluid in zueinander entgegengesetzten Richtungen (X2, X1) verlaufende Wirbelströme bilden kann.

6. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Fluideinspritzöffnungen (68, 69; 73, 74) sich tangential zu der genannten inneren Umfangsfläche der ersten bzw. der zweiten Garnverspleissungsöffnung (65, 66; 70, 71) hin öffnen und an zu dem Schlitz (67, 72) entgegengesetzt liegenden Teilen ausgebildet sind.

7. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die genannten Fluideinspritzdüsenöffnungen (73, 74) zueinander parallel erstrecken.

8. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Bodenflächen (56b, 57b; 65b, 66b) der genannten Garnverspleissungsöffnungen (56, 57; 65, 66) auf der gleichen Ebene liegen, so dass eine gegenseitige Störung der wirbelnden Fluidströme in den einzelnen Garnverspleissungsöffnungen (56, 57; 65, 66) verhindert wird.

9. Garnverspleissungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Bodenflächen (70b, 71b) der genannten Garnverspleissungsöffnungen (70, 71) jeweils zuein-

ander geneigt sind und dass die geneigten Bodenflächen (70b, 71b) so ausgebildet sind, dass sie in einem gewissen Abstand zueinander parallel in der Weise verlaufen, dass der wirbelnde Fluidstrom in der Garnverspleissungsöffnung längs der geneigten Bodenfläche zur anderen Garnverspleissungsöffnung (71, 70) läuft.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verspleissen von gesponnenen Garnen, bei der Enden von zwei in eine Garnverspleissungskammer eingeführten Garnen durch ein wirbelndes Fluid beaufschlagt werden, um die Verspleissung der Garne miteinander durchzuführen.

Nach dem Stand der Technik wird eine Vorrichtung verwendet, bei der miteinander überlappende Teile von Garnen durch ein komprimiertes Fluid beaufschlagt werden, um die genannten Garnenden miteinander zu verspleissen.

Bei einer Vorrichtung, bei der eine solche Garnverspleissungstechnik zur Anwendung kommt und die beispielsweise in dem US-Patent Nr. 4 002 012 offenbart wurde, werden zwei Garnenden in der Weise in eine Garnverspleissungsöffnung eingeführt, dass sie sich in zueinander entgegengesetzten Richtungen erstrecken, und Druckluft wird in die Garnverspleissungsöffnung eingespritzt, um die sich überlappenden Teile der Garnenden in Schwing- oder Drehbewegungen zu versetzen, was bewirkt, dass die Garnendstücke miteinander verschlungen werden, um das Verspleissen der Garne durchzuführen. Wenn in einer solchen Vorrichtung die sich überlappenden Teile der Garnenden beide an zwei jeweils verschiedenen Punkten verklemmt werden und Abschnitte einer bestimmten Abmessung der überlappenden Teile der beiden Garne, die in dieser Weise innerhalb eines bestimmten Bereiches festgehalten werden, gedreht werden, dann werden die Fasern der Garnendabschnitte zwischen den Klemmpunkten gegenseitig durch zeitweiliges Verdrehen umschlungen, so dass auf diese Weise das beabsichtigte Verspleissen der Garne erreicht wird. Bei einer solchen Garnverspleissung erstrecken sich jedoch die Garnenden ab den entgegengesetzten Enden der verklemmten Abschnitte auch ausserhalb der verklemmten Abschnitte und verbleiben an den so verspleissten Garnen als Antennen. Solche Antennen können gegebenenfalls bei einem anschliessenden Strickverfahrensschritt von der Nadel erfasst werden, was zum Reissen des Garnes führt und damit die Qualität eines Produktes, wie z.B. Gewebe oder Textilien, verschlechtert.

Demzufolge können die Garne bei der vorbeschriebenen Vorrichtung um eine verspleissste Verbindung herum teilweise in einer zu der für die Garne typischen Verdrehrichtung entgegengesetzten Richtung miteinander verschlungen werden und dementsprechend parallel laufen. Als Ergebnis wird jedoch die verspleissste Verbindung der Garne weder ausreichende Festigkeit noch ausreichende Stärke aufweisen. Wenn insbesondere der Mittelpunkt zwischen den sich überlappenden Teilen der Enden beider Garne im wesentlichen durch den eingespritzten wirbelnden Luftstrom in einer Richtung beaufschlagt wird, werden die sich überlappenden Teile in Form eines Ballons aufgeblasen, und die Garnenden an den entgegengesetzten Seiten des Aufschlagpunktes der Druckluft werden in zueinander entgegengesetzten Richtungen in der Weise verdreht, dass eines der Garnenden eine Drehung in der gleichen Richtung wie der für das eine Garn typischen Verdrehrichtung erhält, während das andere Garn eine Verdrehung in der zu der für das andere Garn typischen Verdrehrichtung entgegengesetzten Drehrichtung erhält. Demzufolge wird ein Teil der gespleissten Verbindung an Festigkeit zunehmen, während der andere Teil der gespleissten Verbindung an Festigkeit verliert, und da die maximale

Reissfestigkeit der verspleisssten Verbindung durch den schwächsten Teil der verspleisssten Verbindung bestimmt wird, hat die gesamte verspleissste Verbindung eine entsprechende reduzierte Festigkeit.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Garnverspleissungsvorrichtung zu liefern, die eine verspleissste Verbindung sicherstellt, die im wesentlichen die gleiche Stärke und Festigkeit hat, wie die der einzelnen, miteinander zu verspleissenden Garne.

Insbesondere liefert die Erfindung eine Garnverspleissungsvorrichtung, bei der die miteinander zu verspleissenden und eine jeweils typische Verdrehrichtung aufweisenden Garne bzw. die Enden der Garne, die in sich überlappender Form und in entgegengesetzter Richtung in eine Garnverspleissungsöffnung eingeführt werden, frei sind, wobei die genannten Garnenden, die in der genannten Garnverspleissungsöffnung miteinander überlappt werden, einzeln durch Ströme eines Fluids beaufschlagt werden, die sich in entgegengesetzte Richtungen drehen, so dass sie jeweils durch die entsprechenden sich drehenden Fluidströme einzeln aufgedreht werden können, was sicherstellt, dass eine Garnverspleissung entsteht, die eine tatsächliche Verdrehung aufweist, die in der gleichen Richtung verläuft wie die für die ursprünglichen Garne typische Verdrehrichtung. Erfindungsgemäss kann also eine gespleissste Garnverbindung erhalten werden, die eine zu der Struktur der ursprünglichen Garne sehr ähnliche Struktur aufweist und die im wesentlichen die gleiche Festigkeit, die gleiche Elastizität und Verdrehzahl wie ein einzelnes Garn aufweist. Insbesondere ist die Garnverspleissungsvorrichtung entsprechend der Erfindung eine Garnverspleissungsvorrichtung, bei der eine Garnverspleissungsöffnung in einer im wesentlichen axialen Richtung in zwei Garnverspleissungsöffnungen unterteilt ist, die voneinander räumlich getrennte Mittelachsen aufweisen.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile gehen aus der nachstehenden Beschreibung hervor, in der mit Bezug auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele erläutert werden. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine seitliche Aufriss-Ansicht der allgemeinen Konstruktion einer Spulmaschine mit einer Garnverspleissungsvorrichtung;

Fig. 2 eine vordere Aufriss-Ansicht der allgemeinen Konstruktion eines Ausführungsbeispiels einer Garnverspleissungsvorrichtung;

Fig. 3 eine Draufsicht der Garnverspleissungsvorrichtung nach Fig. 2;

Fig. 4 eine Draufsicht mit der Darstellung des Funktionierens einer Klemmvorrichtung;

Fig. 5 eine Draufsicht mit der Darstellung der Konstruktion einer Garnniederhaltevorrichtung, einer Garnschneidvorrichtung und einer drehbaren Führungsplatte;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht mit der Darstellung eines Anschlags für den Garnbewegungshebel;

Fig. 7 eine diagrammartige Darstellung des Wirksamwerdens eines Justieranschlages;

Fig. 8 eine vordere Aufriss-Ansicht mit der Darstellung von Enden der in die Garnverspleissungsvorrichtung eingeführten Garne YP und YB;

Fig. 9 eine vordere Aufriss-Ansicht mit der Darstellung der relativen Lagen eines Garnverspleissungselementes und von Steuerplatten;

Fig. 10 eine teilweise Schnitt- bzw. Draufsicht mit der Darstellung einer Ausführungsform des Garnverspleissungselementes;

Fig. 11 und 12 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Garnverspleissungsdüseneinheit, wobei Fig. 11 eine Draufsicht und Fig. 12 eine vordere Aufriss-Ansicht ist;

Fig. 13 und 14 eine zweite Ausführungsform der Garnverspleissungsdüseneinheit;

Fig. 15 und 16 Darstellungen einer dritten Ausführungsform der Garnverspleissungsdüseneinheit;

Fig. 17 die Konfiguration eines Garnniederhaltehebels in der Draufsicht;

Fig. 18 eine Drauf- bzw. Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels der Garnaufdrehdüse;

Fig. 19 eine perspektivische Darstellung der Anordnung einer Führungsplatte und eines Führungsstabes;

Fig. 20 eine seitliche Aufriss-Ansicht aufgrund der Anordnung nach Fig. 19 mit der Darstellung gekrümmter Ausbildungen eines Garnes;

Fig. 21 bis 23 Diagramme des Garnverspleissungsvorganges in der Garnverspleissungsvorrichtung;

Fig. 24 Diagramme mit der Prinzipdarstellung des Ablaufes der Garnverspleissung in einer Garnverspleissungsdüseneinheit nach der Erfindung;

Fig. 25 eine diagrammartige Darstellung der relativen Lagen der getrennten Garnverspleissungsdüsensöffnungen und des Verhaltens des Garnes während eines Garnverspleissungsvorganges und

Fig. 26 eine diagrammartige Darstellung eines Beispiels einer durch die Garnverspleissungsvorrichtung erhaltenen verspleisssten Verbindung.

Es ist anzumerken, dass der Ausdruck Garn in der folgenden Beschreibung ganz allgemein für ein gesponnenes Garn gilt, das entweder aus einem Bündel von Stapelfasern, d.h. natürlichen Fasern, wie z.B. Baumwolle, Wolle, Hanf usw., besteht oder aus langen chemischen Fasern, die kurzgeschnitten werden, oder aus einer Mischung derselben. Jedoch können endlose Chemiefasern auch auf die Erfindung dann angewandt werden, wenn die Bedingungen teilweise entsprechend geändert werden. Des weiteren wird angenommen, dass ein «Garn» eine für dasselbe typische Verdrehungszahl aufweist, die durch die Zahl von Drehungen pro Zoll dargestellt wird, und dass diese Verdrehungen über die gesamte Länge des Garnes im wesentlichen gleichmässig verteilt sind.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer automatischen Spulmaschine, auf die die Garnverspleissungsvorrichtung Anwendung findet. Die automatische Spulmaschine weist eine Welle 2 und ein Saugrohr 3 auf, die sich zwischen entgegengesetzten Seitenrahmen 1 erstrecken. Eine Spulstation 4 ist für eine Drehbewegung auf der Welle 2 montiert, und während des Funktionierens der automatischen Spulmaschine wird sie von dem Rohr 3 aufgenommen und an diesem in geeigneter Weise befestigt. Das Rohr 3 ist mit einem nicht gezeigten Gebläse verbunden und wird ständig durch Saugluftströme beaufschlagt.

An der Spulstation 4 wird ein Garn von einer Spule B auf einen Garnkörper P aufgewickelt, und während dieses Umspulvorganges wird das Garn Y11 von einer Spule B auf einem Dorn 5 abgezogen, läuft über die Führung 6, eine Spannvorrichtung 7 und eine Detektorvorrichtung 8, die die doppelte Aufgabe des Erfassens und des Abschneidens einer Unregelmässigkeit eines Garnes hat, wie z.B. einer Verdickung oder ähnliches, und gleichzeitig das Vorbeilaufen des Garnes abzutasten hat, wobei das Garn dann auf einem Garnkörper aufgenommen wird, der durch eine Wickeltrommel 9 angetrieben wird.

Während des Umspulvorganges wird, falls die Detektorvorrichtung 8 eine Unregelmässigkeit des Garnes erfasst, eine Schneideinrichtung, die in der Nähe der Detektorvorrichtung angeordnet ist, in Betrieb genommen und schneidet das vorbeilaufende Garn Y11 entsprechend ab, und der Umspulvorgang wird gestoppt, wobei anschliessend ein Garnverspleissungsvorgang durchgeführt wird. Insbesondere wird ei-

ne Saugöffnung 10 in Betrieb genommen, um das Garn YP auf dem Garnkörper in eine Garnverspleissungsvorrichtung 12 einzuführen, die in einer von dem normalen Verlaufweg räumlich getrennten Lage angeordnet ist, während ein Überleitungsrohr 11 in Betrieb genommen wird, um ein weiteres Garn YB ebenso in die Garnverspleissungsvorrichtung 12 einzuführen. In der genannten Garnverspleissungsvorrichtung 12 werden beide Garne YP und YB miteinander verspleisst, und dann wird der Umspulgang erneut begonnen. Die Saugrohre 10 und die Überleitungsrohre 11 sind beide mit dem Rohr 3 verbunden, das mit Saugluftströmen beaufschlagt wird. Eine Leitung 14 ist zwischen einem Rohr 13 eines anderen Systems und einer Garnverspleissungsstation 15 angeschlossen, so dass ein Fluid, wie z.B. Druckluft oder ähnliches, auf die Garnverspleissungsvorrichtung 12 Anwendung finden kann.

Die allgemeine Konstruktion der Garnverspleissungsvorrichtung 12 wird in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Während eines normalen Umspulganges läuft das Garn Y11 längs eines Weges, der sich von einer Spule B zu einem Garnkörper P erstreckt, und dabei über die Detektorvorrichtung 8, eine neben einer Seite der Detektorvorrichtung 8 angeordnete feste Führung 16 und über drehbare Führungen 17 und 18 neben entgegengesetzten Seiten der Detektorvorrichtung 8 und schliesslich über die Garnverspleissungsvorrichtung 12.

Die Garnverspleissungsvorrichtung 12 besteht im wesentlichen aus einem Garnverspleissungselement 101, einer Garnniederhaltevorrichtung 102, Aufdrehdüsen 103 und 104, einem Garnbewegungshebel 105, Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 sowie Garnklemmvorrichtungen 108 und 109. Die Saugarme 10 und die Überleitungsrohre 11 werden in der Weise gedreht, dass sich die Saugöffnungen an ihren Enden über der Garnverspleissungsvorrichtung 12 schneiden, und nachdem ein Endabschnitt YP eines Garnes auf der Garnkörperseite und ein Endabschnitt YB eines weiteren Garnes auf der Spulenseite in die Saugöffnungen eingesaugt wurden, werden sie zu jeweiligen Lagen ausserhalb der Garnverspleissungsvorrichtung geführt und dort gestoppt.

Es ist anzumerken, dass die Funktion des Saugarmes 10 und der Überleitungsrohre 11 nicht zur gleichen Zeit ablaufen, sondern mit einem gewissen Zeitabstand. Insbesondere wird zunächst der Garnendabschnitt YP auf dem Garnkörper durch die Saugöffnung 10 in eine Lage ausserhalb der Garnverspleissungsvorrichtung gedreht, und im wesentlichen zur gleichen Zeit wird ein Drehhebel 20 der Klemmvorrichtung 109 auf der Seite des Garnkörpers P mittels einer nicht gezeigten Steuernocke in einer entgegengesetzten Uhrzeigerichtung in eine in Fig. 4 gezeigte Position 20-1 gedreht, bei der er gegen den Tragblock 21, der in einer festen Position befestigt ist, anschlägt und von diesem gestoppt wird. Zu diesem Zeitpunkt wird das Garn YP durch einen Hakenteil 20a des Drehhebels 20 erfasst und bewegt, bis es zwischen dem Tragblock 21 und dem Drehhebel 20 blockiert ist.

Während sich gleichzeitig der Drehhebel 20 bewegt, werden Teile des Garnes YP, die auf der festen Führung 16 und auf den drehbaren Führungen 17 und 18 liegen, längs geneigter Flächen 16a, 17a und 18a der Führungen 16, 17 und 18 geführt und laufen in eine Führungsrille 19 ein. Dann erfolgt eine Bestätigung durch die Detektorvorrichtung 8, die in der gleichen Station wie die Führungsrille 11 angeordnet ist, ob das Garn YP vorhanden ist oder nicht, und wenn irrtümlicherweise zwei Garne durch die Saugmündung eingesaugt wurden bzw. nachdem das Vorhandensein eines Garnes YP bestätigt wurde, werden die drehbaren Führungen 17 und 18 in einer entgegengesetzten Uhrzeigerichtung durch eine nicht gezeigte Steuernocke, wie in Fig. 5 gezeigt, in der Weise um eine Tragwelle 22, bewegt, dass das Garn YP aus

der Detektorvorrichtung 8 entfernt und dann in Entspannungsritzen 17b und 18b der drehbaren Führungen 17 und 18 eingepasst werden kann.

Im wesentlichen zur gleichen Zeit mit der Drehbewegung der drehbaren Führung 17, 18 wird der Garnendabschnitt YB auf der Spulenseite B durch das Überleitungsrohr 11 eingesaugt und wird in einer zu der Drehrichtung der Saugöffnung 10 entgegengesetzten Richtung solange gedreht, bis er zu einer Lage ausserhalb der Garnverspleissungsvorrichtung geführt und dort gestoppt wird. Im wesentlichen zur gleichen Zeit mit dem Stoppen der Drehbewegung des Überleitungsrohres 11 wird eine Tragplatte 23a der Klemmvorrichtung 108 durch eine nicht gezeigte Steuernocke in der gleichen Richtung wie der Drehhebel 20 längs einer Führungsplatte 24 geführt, und während dieser Bewegung kommt sie mit dem Garn YB in Verbindung. Diese Bewegung der Tragplatte 23a wird dann gestoppt, wenn sie gegen einen an einer festen Position montierten Tragblock 23b anschlägt, und das Garn ist demzufolge zwischen der Tragplatte 23a und dem Tragblock 23b verklemmt. Zu diesem Zeitpunkt wird das Garn YB durch längs nebeneinanderliegende Enden der Drehführungen 17 bzw. 18 angeordnete Hakenteile 17c und 18c entsprechend der Darstellung in Fig. 5 erfasst, und das Prüfen durch die Detektorvorrichtung 8 erfolgt nach Abschluss des Garnverspleissungsvorganges.

In einer Lage im wesentlichen im Mittelpunkt der Garnverspleissungsvorrichtung 12 befindet sich das Garnverspleissungselement 101, und neben entgegengesetzten Seiten des Garnverspleissungselementes 101 befinden sich der Reihe nach Garnendsteuerplatten 25 und 26, die Garnniederhaltevorrichtung 102, die Aufdrehdüsen 103 und 104, Führungsplatten 27a und 27b sowie Führungsstäbe 28a und 28b, die Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 sowie Gabelführungen 29 und 30. Neben einer Seite der Garnverspleissungsvorrichtung 101 ist der Garnbewegungshebel 105 angeordnet, der eine Tragwelle 31 und ein Paar Hebel 32 und 33 aufweist, die für eine Drehbewegung auf der Tragwelle 31 angeordnet sind. Der Garnbewegungshebel 105 führt die Garnendabschnitte YP und YB in Richtung auf die Garnverspleissungsvorrichtung 12, nachdem die Detektorvorrichtung eine Verdickung oder einen dünnen Abschnitt des Garnes Y11 erfasst und die nicht gezeigte Schneidvorrichtung diesen abgeschnitten hat und die Garnüberleitungsrohre 11 in Betrieb genommen wurden, um die jeweiligen Garnendabschnitte YP und YB zu ihren jeweiligen Lagen ausserhalb der Garnverspleissungsvorrichtung 12 zu führen. Es ist anzumerken, dass der Garnbewegungshebel 105 so weit gedreht wird, wie dies durch einen zwischen der Gabelführung 29 und der Garnklemmvorrichtung 108 angeordneten Anschlag 34 bestimmt wird.

Der Anschlag 34 ist für eine Bewegung zwischen zwei Positionen montiert, und die Position, an der der Garnbewegungshebel 105 durch den Anschlag 34 gestoppt wird, ist eine feste Position, wobei der Anschlag 34 dann gegenüber dem Garnbewegungshebel 105 wirksam wird, wenn ein Garnschneidvorgang von der Garnschneidvorrichtung durchgeführt wird. Ein weiterer Anschlag 35 für das Justieren der Länge der sich überlappenden Teile der Garnenden ist entsprechend der Darstellung in Fig. 6 angeordnet. Insbesondere weist – siehe Fig. 6 – der erste Anschlag 34 einen Block 38 auf, der an einem Ende eines für die Drehbewegung zwischen zwei Positionen um einen festen Zapfen 36 montierten Hebels 37 befestigt ist. Der Anschlag 34 wird durch eine Stange 40 betätigt, die kraftschlüssig mit einer Steuernocke 39 in der Weise verbunden ist, dass er zu einer Arbeitslage nach Fig. 6 und einer weiteren, in der Drehrichtung in der Richtung einer Pfeilmarkierung 41 von der Betriebslage räumlich getrennten Ruhelage bewegt und dort befestigt

werden kann. Wenn ein Garnverspleissungsvorgang durch die Garnschneidvorrichtungen 106, 107 auszuführen ist, befindet sich der Arm 32 des Garnbewegungshebels 105 in einer Lage, in der er gegen den ersten Anschlag 34 anschlägt, um die Länge oder Distanz von einem Klemmpunkt bis zum Ende des Garnendes konstant zu halten. Inzwischen wird der zweite Anschlag 35 mit einem Justierhebel 43 verbunden, der für eine Drehbewegung um einen festen Zapfen 42 montiert ist. Wie in Fig. 7 gezeigt, ist ein Dorn 44 fest auf der Unterseite des Hebels 43 montiert und für einen selektiven Eingriff in Positionierbohrungen 45a bis 45n angeordnet, die längs einer Bogenlinie in der Führungsplatte 24 angeordnet sind, um die Position des zweiten Anschlages 35 selektiv zu bestimmen.

Wenn eine Nocke 46 in der Pfeilrichtung 47 gedreht wird, besteht die Möglichkeit, dass ein Stab 49 durch eine Nockenfläche 48a der Nocke 48 in der Richtung einer weiteren Pfeilkennzeichnung 50 bewegt wird, und dementsprechend wird der Hebel 32 in die gegen den ersten Anschlag 34a anschlagende Position gedreht werden. Anschliessend wird ein Garnschneidevorgang durchgeführt. Dann wird der Hebel 32 einmal in die entgegengesetzte Richtung zurückgedreht, wonach die so abgeschnittenen Garnenden in eine Aufdrehdüse, die später zu beschreiben sein wird, eingesaugt werden. Anschliessend kann sich der Hebel 32 aufgrund einer weiteren Nockenfläche 48b der Nocke 48 wieder in die durch den zweiten Anschlag 35 bestimmte Lage drehen. In diesem Fall wurde der erste Anschlag 34 durch die Wirkung der Nocke 39 bereits durch eine Drehung in die Ruhelage bewegt, d.h. in eine Lage hinter dem zweiten Anschlag 35. Insbesondere wird durch die Drehbewegung des Hebels 32 bis zum zweiten Anschlag 35 die Grösse oder die Länge von aus einer Aufdrehdüse herauszuziehenden Garnenden, d.h. die Länge, mit der sich die Garne in der Garnverspleissungsvorrichtung überlappen, bestimmt. Wenn die Drehbewegung des Garnbewegungshebels grösser eingestellt wird, nimmt die Länge der herauszuziehenden Garnenden zu, und damit wird die Länge oder die Distanz reduziert, über die die Garnenden miteinander überlappt werden.

Das Garnverspleissungselement 101 wird in den Figuren 8 bis 10 gezeigt. Das Garnverspleissungselement 101 ist (53) über eine Vorderplatte 51 auf einen Bügel 52 aufgeschraubt und weist eine zylindrische Garnverspleissungskammer 54 und einen an einem Überleitungsteil von geneigten Wandflächen W derselben ausgebildeten, sich über die gesamte Länge einer Achse der Garnverspleissungskammer erstreckenden Schlitz auf, so dass die Einführung der Garne YP, YB von aussen in die Garnverspleissungskammer 54 erleichtert wird.

Die Garnverspleissungskammer 54 wird durch eine imaginäre, zur Achse derselben senkrecht verlaufende Ebene im wesentlichen in zwei Teile geteilt, und die so abgeteilten ersten und zweiten Garnverspleissungsöffnungen 56 bzw. 57 haben zueinander versetzte Achsen. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel liegen die erste und die zweite Garnverspleissungsöffnung 56 bzw. 57 jeweils in einer zum Mittelpunkt des Schlitzes 55 des Garnverspleissungselementes 101 symmetrischen Lage. Jede der Garnverspleissungsöffnungen 56, 57 hat eine Fluideinspritzdüsenöffnung 58 oder 59, die so gebohrt ist, dass sie sich in einer tangentialen Beziehung zu einer inneren Umfangsfläche derselben öffnet. Die Zuführung von Fluid zu den Düsenöffnungen 58 und 59 erfolgt aus einer Druckluftzufuhrleitung 60 über einen in dem Garnverspleissungselement 101 ausgebildeten Weg 61.

Es ist anzumerken, dass das in Fig. 10 gezeigte Garnverspleissungselement 101 eine Garnverspleissungsdüseneinheit U aufweist, die in abnehmbarer Weise dort montiert ist und in der die Garnverspleissungsöffnungen ausgebildet sind, und dass die Garnverspleissungsdüseneinheit U durch eine

ausgewählte, vorher vorbereitete Garnverspleissungsdüseneinheit ersetzt werden kann, die jeweils eine Konfiguration aufweist, die den zu verspleissenden Garntypen und Garnnummern entspricht.

Nachstehend werden Ausführungsbeispiele der Garnverspleissungsdüseneinheit U beschrieben.

Die Figuren 11 und 12 zeigen eine erste Ausführungsform der Garnverspleissungsdüseneinheit nach Fig. 10. Die Garnverspleissungsdüseneinheit U1 weist erste und zweite Garnverspleissungsöffnungen 56, 57 auf, die dort ausgebildet sind und die jeweils einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt in einer zu einer Achse 62 oder 63 senkrechten Ebene aufweisen, wobei die Achsen 62, 63 jeweils in einem Abstand (l) voneinander angeordnet sind. Die Garnverspleissungsdüseneinheit U1 weist einen Garneinführungsschlitz 55 auf, der eine gemeinsame Verbindung zu beiden Garnverspleissungsöffnungen 56, 57 aufweist. Eine Seitenwand 55a des Schlitzes 55 ist eine tangential Fortsetzung einer inneren Umfangsfläche 56a der ersten Garnverspleissungsöffnung 56, während eine weitere Seitenwand 55b des Schlitzes 55 eine tangential Fortsetzung einer inneren Umfangsfläche 57a der zweiten Garnverspleissungsöffnung 57 ist. Fluideinspritzöffnungen 58, 59 öffnen sich in tangentialer Richtung zu den inneren Umfangsflächen der Garnverspleissungsöffnungen 56 bzw. 57 und werden neben Abschnitten gebohrt, bei denen der Schlitz 55 und die inneren Umfangsflächen 56a, 57a sich schneiden, so dass aus den Düsenöffnungen 58, 59 eingespritztes Fluid, wie in Fig. 11 gezeigt, wirbelnde Ströme in zueinander entgegengesetzten Richtungen X1 und X2 bilden kann. Bei dieser Ausführungsform ist die für die zu verspleissenden Garne typische Verdrehung die Z-Verdrehung, und die Wirbelrichtungen X1, X2 der Wirbelströme fallen mit den Richtungen zusammen, in denen die Verdrehung (Z-Verdrehung) der ursprünglichen Garne aufgedreht wird.

Die Garnverspleissungsdüseneinheit U1 weist einen darin ausgebildeten Fluidzuführweg 64 auf, der mit einem Zuführweg 61 des Garnverspleissungselementes verbunden ist. Es ist anzumerken, dass eine Position, an der der Zuführweg 61 und der Weg 64 miteinander verbunden sind, bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel vorzugsweise die Zentralposition 61 der Einheit ist, aber bei Vorliegen von produktionstechnischen oder strukturbedingten Einschränkungen können sie auch anderweitig links oder rechts an einer Position 61a oder 61b der Einheit miteinander verbunden werden. Die Verbindung an der zentralen Position 61 ist insofern wünschenswert, als das aus dem Zuführweg 61 zum Weg 64 zugeführte Fluid von den Einspritzdüsenöffnungen 58, 59 so jeweils zu gleichen Zeiten in die Garnverspleissungsöffnungen 56, 57 eingespritzt wird.

Eine zweite Ausführungsform der Garnverspleissungsdüseneinheit wird in den Figuren 13 und 14 dargestellt. Insbesondere weist eine einzelne Garnverspleissungsdüseneinheit U2 im wesentlichen zwei voneinander getrennte Garnverspleissungsöffnungen 65 und 66 auf, die daran ausgebildet sind und deren Achsen ebenso wie bei der ersten Ausführungsform gegeneinander versetzt sind. Innere Umfangsflächen der Garnverspleissungsöffnungen 65, 66 sind teilweise eine tangential Fortsetzung eines gemeinsamen Schlitzes 67, und Fluideinspritzdüsen 68 und 69, die tangential zu den Garnverspleissungsöffnungen 65 bzw. 66 geöffnet sind, sind an dem Schlitz 67 gegenüberliegenden Teilen der Einheit, d.h. also gegenüber der Garneinführungsseite, angeordnet. Demzufolge werden die Garneinspritzdüsen 68, 69 so ausgebildet, dass von ihnen Fluid in der Weise eingespritzt wird, dass wirbelnde Ströme eines Fluides so ausgerichtet werden können, dass sie die Verdrehung (Z-Verdrehung) der ursprünglichen Garne aufdrehen.

Die Figuren 15 und 16 zeigen eine dritte Ausführungsform der Garnverspleissungsdüseneinheit. Bei dieser Ausführungsform sind die relativen Lagen der Garnverspleissungsöffnungen 70 und 71, eines Schlitzes 72 usw., die in der Düseneinheit U3 ausgebildet werden, zu denjenigen des ersten und des zweiten Ausführungsbeispiels ähnlich, während Fluideinspritzdüsenöffnungen 73 und 74, die sich in innere Umfangsflächen der Garnverspleissungsöffnungen 70 und 71 öffnen, an Teilen der Einheit U3 ausgebildet sind, die dem Schlitz 72 gegenüberliegen. Bei dieser Ausführungsform erstrecken sich die Düsenöffnungen 73, 74 zueinander parallel, und insofern unterscheiden sie sich von den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, bei denen die Düsenöffnungen sich so erstrecken, dass sie sich kreuzen. Die Wirbelrichtungen X1 und X2 des eingespritzten Fluids sind zueinander entgegengesetzt, so dass ebenso wie bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen die Z-Verdrehung des ursprünglichen Garnes aufgedreht werden kann.

Es ist anzumerken, dass Bodenflächen 70b und 71b der Garnverspleissungsöffnungen 70 bzw. 71 bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in Richtung auf ihre jeweiligen Gegenstücke geneigt sind. Insbesondere werden von den Düsenöffnungen 73, 74 eingespritzte Luftströme, wie in Fig. 16 gezeigt, in einer Aufwärts- und in einer Abwärtsrichtung getrennt, um wirbelnde Luftströme X1 und X2 nach Fig. 17 zu bilden. Direkt nachdem die Luftströme eingespritzt werden, sind sie starke Wirbelströme, sie haben jedoch die Tendenz, schwächer zu werden, wenn sie sich den Endflächen der Öffnungen und den Bodenflächen der Garnverspleissungsöffnungen nähern. Insbesondere in der Nähe der Bodenflächen 70b, 71b, an denen ein mittlerer Abschnitt einer verspleisssten Verbindung angeordnet ist, werden wirbelnde Luftströme in den Garnverspleissungsöffnungen 70, 71 zu denen hinzugefügt, die sich in den jeweiligen Gegenstücken befinden und sich in den gleichen Wirbelrichtungen bewegen. Insbesondere zeigen in Fig. 15 die Pfeile X1 und X2 in gestrichelten Linien Luftströme in der Nachbarschaft der Bodenflächen 70b und 71b, und der wirbelnde Luftstrom X1 in der Garnverspleissungsöffnung 70 fließt längs der geneigten Fläche 70b in die andere Garnverspleissungsöffnung 71 und wird demzufolge ein wirbelnder Luftstrom in der Richtung X2, der sich mit dem wirbelnden Luftstrom in der Garnverspleissungsöffnung 71 verbindet. Analog fließt der wirbelnde Luftstrom X2 in der Garnverspleissungsöffnung 71 in die Garnverspleissungsöffnung 70 und wird zu einem wirbelnden Luftstrom in der Richtung X1, der sich mit dem wirbelnden Luftstrom in der Garnverspleissungsöffnung 70 verbindet.

Es ist auch anzumerken, dass die Bodenflächen 56b, 57b bzw. 65b, 66b der Garnverspleissungsöffnungen 56, 57 oder 65, 66 in dem ersten bzw. zweiten Ausführungsbeispiel jeweils auf der gleichen Ebene liegen, so dass eine gegenseitige Störung der wirbelnden Luftströme in den einzelnen Garnverspleissungsöffnungen vermieden wird.

Weiter ist anzumerken, dass die Garnverspleissungsdüseneinheiten U1, U2 und U3 im ersten, zweiten und dritten Ausführungsbeispiel Düseneinheiten sind, die bei Ausgangsgarnen Verwendung finden, deren typische Verdrehung eine Verdrehung in der Z-Richtung ist, und für die Verwendung im Zusammenhang mit Garnen mit S-Verdrehung können Garnverspleissungsdüseneinheiten entweder dadurch erhalten werden, dass die Positionen geändert werden, an denen die Fluideinspritzdüsen sich zu der inneren Umfangsfläche der Garnverspleissungsöffnungen hin öffnen, oder aber durch Veränderung der Garnverspleissungsdüsenöffnungen 56, 57.

In den Figuren 8 bis 10 sind Steuerplatten 25, 26 an entgegengesetzten Platten des Garnverspleissungselementes 101 verschraubt, und dazwischen sind jeweils Abstandshalter 79, 80 angeordnet. Die Steuerplatten 25, 26 sind jeweils so angeordnet, dass eine bestimmte Seitenkante 25a oder 26a derselben einen Teil der Öffnung der Garnverspleissungsöffnungen 56 bzw. 57 überquert. Von den Steuerplatten 25, 26 ist die obere Steuerplatte 26 so angeordnet, dass sie ein Garn YP steuern kann, das sich zu einem Garnkörper hin erstreckt, während die untere Steuerplatte 25 so angeordnet ist, dass sie ein von einer Spule ablaufendes Garn YB steuert. Dementsprechend wird die Steuerplatte 26 auf der der Düsenöffnung 59 gegenüberliegenden Seite angeordnet, während die andere Steuerplatte 25 auf der der anderen Düsenöffnung 58 gegenüberliegenden Seite angeordnet wird.

Im einzelnen wirken die Steuerplatten 25, 26 mit dem im weiteren Verlauf zu beschreibenden Garnniederhaltehebel 102 zusammen, um zwei in der Garnverspleissungskammer 54 eingesetzte Garne in eine solche Lage zu bringen, in der sie sich berühren, so dass die Fluidströme in einer solchen Weise ausgerichtet werden, dass sie ein erstes Verbinden der beiden Garnenden sicherstellen, wenn das Fluid eingespritzt wird bzw. dass sie ein Aufdrehen verhindern, wenn beide Garne in verschiedener Weise gedreht werden, um die Flussmenge des aus den Öffnungen an entgegengesetzten Enden der Garnverspleissungsöffnungen 56 und 57 austretenden Fluids zu steuern, um zu verhindern, dass die Garnenden aus der Garnverspleissungskammer 54 herauspringen, um die Drehbewegung der verklemmten Ausgangsgarne zu steuern und um dazu beizutragen, dass die Garnendabschnitte jeweils in ausreichender Weise um ihre Gegenstücke herumgewickelt werden. Wenn insbesondere die Garnenden YP, YB durch eingespritztes Fluid beaufschlagt werden, wird ein Ballon produziert. Wenn die Drehfrequenz eines solchen Ballons ansteigt, dann werden sich durch die Garnschleudwirkung in der Nähe des Ballonhalses Fasern lösen, was die Wahrscheinlichkeit von Garnrissen entsprechend erhöht. Unter Berücksichtigung dieser Umstände sind die Steuerplatten 25, 26 vorgesehen, um die Drehgeschwindigkeit eines Ballons in der Weise zu steuern, dass sie für die Verspleissung von Garnen geeignet ist.

Des weiteren ist die Garnniederhaltevorrichtung 102, die so angeordnet ist, dass sie sich längs entgegengesetzter Seiten des Garnverspleissungselementes 101, siehe Figuren 3, 5 und 8, erstreckt, vorgesehen, um in Verbindung mit der Drehbewegung des im folgenden zu beschreibenden Garnbewegungshebels 105 die von den Garnaufdrehdüsen 103, 104 aufgedrehten Garnenden YP, YB aus den Garnaufdrehdüsen 103, 104 herauszuziehen und die Garnenden YP, YB in eine Lage innerhalb der Garnverspleissungskammer 54 des Garnverspleissungselementes 101 zu bringen und um des weiteren in Zusammenwirkung mit den Steuerplatten 25, 26 die relativen Lagen der Garne YP, YB zu steuern.

Zusätzlich hat die Garnniederhaltevorrichtung 102 die Funktion, in Zusammenwirkung mit im folgenden zu beschreibenden Führungsstangen 28a, 28b Garne zwischen ihren Klemmpunkten und der Garnverspleissungsöffnung zu krümmen, um eine Weiterverbreitung von Aufdrehwirkungen zu vermeiden.

Die Garnniederhaltevorrichtung 102 weist ein Paar Garnniederhalteplatten 83a, 83b auf, die mit einem Hebel 82 verbunden sind, der, wie in Fig. 3 gezeigt, für eine Drehbewegung um einen an einer festen Stelle montierten Stift 81 montiert ist. Wenn dementsprechend ein Stab 84 durch eine nicht gezeigte Steuernocke betätigt wird, werden die Garnniederhalteplatten 83a, 83b, wie in Fig. 5 gezeigt, gedreht. Des weiteren sind, wie in Fig. 17 zu sehen ist, die Garnniederhalteplatten 83a, 83b jeweils zu ihren Enden hin gegabelt

und haben dementsprechend die gleiche Konfiguration. Garnniederhalteseitenkanten 85a, 85b der Garnniederhalteplatten 83a, 83b befinden sich bei der Ausübung ihrer Funktion in ihren oberen Stellungen oberhalb einer Frontplatte 51, an der das Garnverspleissungselement angeschlossen ist, so dass die Garne nicht zwischen den Garnniederhalteplatten 83a, 83b und der Frontplatte 51 verklammert werden können, und links- und rechtsgerichtete Schwingbewegungen der Ausgangsarne werden durch die Stufen 83c der Garnniederhalteplatten 83a, 83b verhindert.

Die an entgegengesetzten Seiten der Garnniederhaltevorrichtung 102 angeordneten Garnaufdrehdüsen 103, 104 haben den gleichen Aufbau, und demzufolge wird nur eine Düse 103 unter Bezugnahme auf die Fig. 18 beschrieben. Im einzelnen wird ein zu verspleissendes Garnende YP1 auf der Garnkörperseite über die Garnverspleissungskammer 54 in eine Düsenöffnung 86 mit kreisförmigem Querschnitt, die in einem Bügel 52 ausgebildet ist, eingeführt. Die Einführung des Garnendes YP1 in die Düsenöffnung 86 erfolgt durch die Saugwirkung des bereits erwähnten Saugrohres 3, das über einen Schlauch 87 angeschlossen ist. Nachdem das Garnende YP1 in die Düsenöffnung 86 eingeführt wurde, wird Fluid aus der Fluideinspritzöffnung 88 eingespritzt, die sich schräg zu der Düsenöffnung 86 öffnet, um das Garnende YP1 aufzudrehen und die Fasern des Garnendes in eine im wesentlichen parallele Lage zu bringen. Es ist anzumerken, dass die Fluideinspritzdüse 88 bezogen auf eine innere Umfangsfläche der Düsenöffnung 86 vorzugsweise tangential durchbohrt ist, so dass in einer zur Drehrichtung des Garnendes entgegengesetzten Richtung rotierende Luftströme erzeugt werden. Die Einspeisung von Fluid in die Fluideinspritzöffnung 88 erfolgt von einem mit der vorerwähnten Leitung 14 verbundenen Rohr 89 aus durch eine Verbindungsbohrung 90.

Es ist anzumerken, dass die Länge eines aufzudrehenden Garnendes jeweils von der Lage einer Öffnung der Fluideinspritzöffnung 88 zur Düse abhängt oder mit anderen Worten von dem Abstand der Öffnung von der Öffnungsfläche an der Spitze der Düse. Es ist dementsprechend wünschenswert, dass die Lage der Öffnung einer Einspritzöffnung je nach den verschiedenen Bedingungen, beispielsweise bei Garnsorten mit Fasern mit grösserer oder kleinerer Durchschnittslänge, jeweils so eingestellt werden kann, dass in der Garnverspleissungsöffnung des Garnverspleissungselementes die günstigsten aufgedrehten Zustände der überlappenden Teile der Garnenden erreicht werden. Mit diesem Ziel wird für die Vor- und Rückwärtsbewegung eine Muffe 91 vorgesehen.

Im folgenden werden mit der Frontplatte 51 verbundene Führungsmittel unter Bezugnahme auf die Figuren 8, 19 und 20 beschrieben. Die Führungsplatten 27a, 27b liegen auf einer Mittellinie der Garnverspleissungskammer 54 und sind aufrecht an der Frontplatte 51 befestigt. Die Führungsplatten 27a, 27b sind, wie in Fig. 11 zu sehen, so angeordnet, dass eine Saugkraft der Garnaufdrehdüsen 103, 104 die nicht einzusaugenden Teile der Garne YP, YB nicht beeinflussen kann. Des weiteren haben die Führungsplatten 27a, 27b jeweils einen Führungsstab 28a oder 28b, der in einem bestimmten Abstand von der oberen Fläche der Vorderplatte 51 fest an einer Seitenfläche derselben angeordnet ist. Die Führungsstäbe 28a, 28b erstrecken sich in paralleler Anordnung zur oberen Fläche der Vorderplatte 51 in Richtung auf entgegengesetzte Seitenkanten der Vorderplatte 51, werden dort L-förmig gebogen und mit ihren Enden fest an der Vorderplatte 51 montiert. Dementsprechend nehmen die Garne YP, YB, die durch den Garnbewegungshebel 105 in die Garnverspleissungskammer 54 eingeschoben werden, einen von der Vorderplatte 51 getrennten Weg, während sie, wie in Fig. 20 zu sehen ist, von den Führungsstäben 28a und 28b

erfasst werden. Insbesondere wirken, wie vorstehend beschrieben, die Führungsstäbe 28a und 28b während eines Garnverspleissungsvorganges mit dem Garnniederhaltehebel 102 zusammen, um zwischen der Garnverspleissungskammer 54 und den Klemmvorrichtungen 108, 109 eine kurvenförmige Ausbildung von Garnabschnitten zu erzeugen und damit die Verbreitung einer Aufdrehwirkung eines sich drehenden Fluidstromes im Bereich der Garnverspleissungsöffnung zu verhindern.

Es wird erneut auf die Figuren 2, 3 und 5 Bezug genommen. Die Garnschneidvorrichtungen 106, 107 sind innerhalb der Führungsplatten 29 bzw. 30 angeordnet und weisen jeweils eine feststehende Klinge 92 und eine bewegliche Klinge 93 auf. Wenn, wie in Fig. 6 zu sehen ist, ein Stab 27 von einer nicht gezeigten Steuernocke beaufschlagt wird, dann wird ein gegabelter Hebel 95 in einer Richtung mit oder gegen den Uhrzeigersinn um einen Stift 96 gedreht. Nach dieser Drehbewegung des gegabelten Hebels 95 bewegt ein Gabelteil 97 einen Tragstift 98 am entgegengesetzten Ende der beweglichen Klinge 93, wodurch die bewegliche Klinge 93 um einen Stift 99 gedreht wird.

Des weiteren weisen die Gabelführungen 29, 30, die ausserhalb der Garnschneidvorrichtungen 106, 107 angeordnet sind, wie in Fig. 8 zu sehen ist, Führungsrollen 29a und 29b, 30a und 30b auf. Zusätzlich wird der an einem Seitenteil des Garnverspleissungselementes 101 angeordnete Garnbewegungshebel 105 durch eine nicht gezeigte Steuernocke über einen Stab 31a in Uhrzeigerrichtung um einen Stift 31 gedreht – siehe Figuren 3 und 5 – um die Garne YP, YB in die Führungsrollen 29a und 29b, 30a und 30b und dann durch den Schlitz von der geneigten Fläche des Garnverspleissungselementes in die Garnverspleissungskammer 54 zu führen.

Im folgenden werden Garnverspleissungsvorgänge in der vorstehend beschriebenen Garnverspleissungsvorrichtung beschrieben.

(a) Verfahrensschritt der Vorbereitung und des Festklemmens des Garnes

Es wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Wenn die Detektorvorrichtung 8 feststellt, dass während des Umspulens ein Garn bricht oder dass eine Garnschicht auf einer Spule verbraucht wurde, wird die Drehung der Trommel 9 gestoppt, während eine nicht gezeigte Einzeldrehkupplung so wirkt, dass ein Garnverspleissungsvorgang entweder durch mehrere, auf einer für eine Drehung über die Kupplung angeschlossenen Welle montierten Steuernocken oder durch mehrere, kraftschlüssig mit der Welle verbundene Steuernocken durchgeführt werden kann.

Zunächst werden die Saugöffnung 10 und das Überleitungsrohr 11 von den jeweiligen Phantomlagen 10a und 11a in Fig. 1 jeweils zusammen mit einem eingesaugten Garnende gedreht. Während dieser Bewegung laufen sie in einer solchen Weise über die Garnverspleissungsvorrichtung 12, dass ein Garn YP auf der Seite des Garnkörpers P und ein weiteres Garn YB auf der Seite der Spule B sich schneiden und jeweils in einer Lage ausserhalb der Garnverspleissungsvorrichtung zum Stehen kommen.

Insbesondere wirkt nach einer bestimmten Zeitdauer nach dem Beginn der Wirkung der Saugmündung 10 bzw. bevor das Überleitungsrohr 11 wirksam wird die Garnklemmvorrichtung 109 auf der Garnkörperseite so, dass das Garn YP zwischen dem Drehhebel 20 und dem Trägerblock 21 festgeklemmt wird – siehe Fig. 4 und 5 – und dann in die Führungsrolle 19 eingeführt wird, die durch die feste Führungsplatte 16 und die drehbaren Führungen 17 und 18 bestimmt wird, die sämtlich in der Nähe der Detektorvorrichtung 8 angeordnet sind, um mit der genannten Detektorvorrichtung 8 eine Überprüfung vorzunehmen. Anschliessend

werden die drehbaren Führungen 17 und 18 in entgegengesetzter Uhrzeigerrichtung in Fig. 3 um die Welle 22 gedreht, um so das Garn YP von der Detektorvorrichtung 8 zu entfernen und in die Entspannungsrillen 17b und 18b einzuführen.

Dann saugt das Verbindungsrohr das Garn YB auf der Spulenseite B ein und wird in eine Lage ausserhalb der Verspleissungsvorrichtung 12 gedreht und stoppt dort. Zu diesem Zeitpunkt läuft das Garn YB über die Hakenteile 17c und 18c der drehbaren Führung 17 und 18 und wird zwischen der Tragplatte 23a der Garnklemmvorrichtung 108 und dem Tragblock 23b festgeklemmt, wie dies in Fig. 8 gezeigt wird.

(b) Verfahrensschritt der Versetzung des Garnes zur Seite und des Abschneidens

Nach Abschluss des Verfahrensschrittes des Garnverklemmens werden die in Fig. 2 und 8 gezeigten Arme 32 und 33 des Garnbewegungshebels 105 um den Stift 31 gedreht, um die Garne YP und YB an gegenüberliegenden Seiten einzeln in die Führungsrillen 29a, 29b und 30a, 30b der Gabelführungen 29 bzw. 30 zu führen und sie durch den dort angebrachten Schlitz 55 in die Garnverspleissungskammer 54 des Garnverspleissungselementes 101 einzuführen.

Anschliessend werden die Garnschneidvorrichtungen 106, 107 wirksam, um die Garne YP2 und YB2 an Stellen abzuschneiden, die in einer vorherbestimmten Entfernung von den Klemmvorrichtungen 108, 109 liegen, wie in Fig. 8 zu sehen ist. Die Stellen der Garne, an denen sie jeweils abgeschnitten werden, hängen von der Länge einer durch das beabsichtigte Verspleissen zu erhaltenden verspleisssten Verbindung ab und haben einen Einfluss auf das Aussehen und auf die Stärke der hergestellten Spleissverbindungen. Des weiteren hängt sie auch von der Garnnummer ab. Es wird auf Fig. 21 Bezug genommen. Die Garne YP, YB auf gegenüberliegenden Seiten des Garnverspleissungselementes 101 werden auf der Garnklemmvorrichtung 108 verklemmt, der Garnbewegungshebel 105 wird betätigt und der in Fig. 5 gezeigte Stab 31a wird durch eine nicht gezeigte Steuernocke in der Richtung einer Pfeilkennzeichnung 31b in Uhrzeigerrichtung um den Stift 31 gedreht. In dieser Lage wird ein Schneidvorgang ausgeführt. Es ist anzumerken, dass nach der Betätigung des Garnbewegungshebels 105 und der Schneidvorrichtungen 106, 107 die Garnniederhaltevorrichtung 102 in der Strichpunktage 102a der Fig. 5 bereitgehalten wird.

(c) Verfahrensschritt des Aufdrehens des Garnendes

Anschliessend werden, wie in Fig. 22 gezeigt, die Garnendabschnitte YP1 und YB1 durch die Garnendaufdrehdüsen 103 bzw. 104 an- bzw. eingesaugt, und gleichzeitig mit diesem Saugvorgang oder kurz davor wird der Garnbewegungshebel 105 in einer Richtung R von den Garnen in der Weise weggezogen, dass die Garnendabschnitte YP1 und YB1 tief in die Aufdrehdüsen eingesaugt werden können, in denen ihre Verdrehung so weit aufgedreht wird, dass sie in einem für das Verspleissen von Garnen mittels des Einspritzens eines Fluids, wie dies vorstehend beschrieben wurde, geeigneten Zustand sind. Vorzugsweise wird der Vorgang des Ansaugens der Aufdrehdüsen 103, 104 kurz vor dem Schneiden der Garne durch die Schneidvorrichtungen 106 bzw. 107 begonnen. Dies deshalb, weil, wenn das Garn abgeschnitten wird, aufgrund der Saugwirkung der Saugmündung und des Überleitungsrohres eine Dehnungskraft an das Garn angelegt wird, und dementsprechend werden die Garnenden YP1, YB1, die nach dem Abschneiden nicht mehr festgehalten werden, in bestimmten Fällen herumgeschleudert und würden aus der Nähe der Öffnungen der Aufdrehdüsen 103, 104 wegfiegen, was zu einem Misslingen der beabsichtigten Ansaugvorgänge der Aufdrehdüsen führen würde. Es ist anzu-

merken, dass die Heranführung von Fluid zu den Aufdrehdüsen dadurch erfolgen kann, dass die Umsteuerung eines Ventils durch einen nicht gezeigten Solenoiden erfolgt.

(d) Verfahrensschritt des Garnverspleissens

Nachdem die Garnenden YP1, YB1 in einem Zustand aufgedreht wurden, der für das anschliessende Verspleissen durch die Garnendaufdrehdüsen 103, 104 geeignet ist, wird der Betrieb der Aufdrehdüsen 103, 104 und damit die Saugwirkung über den Schlauch 87 bzw. die Fluideinspritzöffnung 63 gestoppt. Gleichzeitig damit oder kurz vor bzw. kurz nach einem solchen Stoppen wird der Garnbewegungshebel 105 erneut wirksam, um die Garnenden YP1, YB1 so zu führen, dass sie aus den Aufdrehdüsen 103, 104 herausgezogen werden und dass die so aufgedrehten Garnenden in dem Garnverspleissungselement, wie in Fig. 23 gezeigt, in einer bestimmten Länge aufeinanderliegen. Dann wird einer der Arme 32 des Garnbewegungshebels 105 in eine Lage geführt, bei der er am Anschlag 35 anliegt, und anschliessend wird die Garnniederhaltevorrichtung 102 betätigt, dass sie in eine Lage nach den Figuren 23 und 20 gedreht wird, wodurch in Zusammenarbeit mit den Garnniederhalteplatten 83a, 83b und den Führungsstäben 28a, 28b zwischen der Garnverspleissungskammer 54 und den Klemmvorrichtungen 108 und 109 oder genauer gesagt zwischen der Garnverspleissungskammer 54 und den Garnbewegungsarmen 32 und 33 Teilen der Garne YP, YB eine gekrümmte Konfiguration gegeben wird.

Die Garnenden YP1, YB1, die in die Düsenöffnungen der Aufdrehdüsen 103, 104 eingeführt wurden, werden dann durch den Garnbewegungshebel 105 und die Garnniederhaltevorrichtung 102 in die Garnverspleissungskammer 54 des Garnverspleissungselementes 101 geführt, und anschliessend, wie in den Figuren 9 und 10 gezeigt, mittels den Steuerplatten 25, 26 und der Garnniederhaltevorrichtung 102 in eine solche Lage gebracht, dass sie sich berühren.

Nach Abschluss der Positionierung der Garnendabschnitte entsprechend einem nachstehend zu beschreibenden Prinzip wird das Verspleissen der Garne durch einen wirkenden Strom von komprimiertem Fluid bewirkt, der aus der Fluideinspritzöffnungen 58 und 59 nach Fig. 10 eingespritzt wird.

Es wird auf Fig. 24 Bezug genommen. Ein Garn wird abgeschnitten, um zwei getrennte Garnenden YP und YB zu schaffen. Die Garnenden YP, YB werden in zueinander entgegengesetzten Richtungen ausgerichtet und entweder parallel zueinander oder in sich kreuzender Form miteinander überlappend angeordnet. Die äussersten Endstücke beider Garne werden zur Vorbereitung des Verspleissens der Garne aufgedreht. Die aufgedrehten Abschnitte sind Abschnitte, in denen die für die Garne typischen Verdrehungen entweder nahe bei null liegen oder eindeutig geringer an der Zahl sind als die für das jeweilige Garn typische Verdrehungszahl, und vorzugsweise werden die Garne in einen solchen Zustand gebracht, in dem keine Verdrehung besteht, wobei die jedes einzelne Garne bildenden Fasern im wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

Die äussersten Enden der Enden der Garne YP, YB stehen nicht unter Spannung und bleiben so in einem freien Zustand, während jedes einzelne Garn YP, YB an einem Punkt desselben verklemmt ist, der in einer vorherbestimmten festen Entfernung von dem äussersten Ende des Garnes liegt, so dass keine Aufdrehung über den Klemmpunkt K1 oder K2, die also demzufolge einen Festpunkt bilden, hinaus erfolgen kann.

Jetzt werden beide Garne YP, YB an zwei verschiedenen Punkten C1 und C2 des überlappenden Bereiches der Garne in entgegengesetzte Richtungen X1 und X2 gedreht. Die Drehrichtungen werden insbesondere in Verbindung mit der

für die miteinander zu verspleissenden Garne typischen Verdrehrichtungen bestimmt, und die Drehrichtung an der Position C2 wird so ausgewählt, dass sie der Richtung X2 entspricht, in der die bestimmte Verdrehrichtung von Garnteilen zwischen dem Klemmpunkt K2 des Garnes YP und dem Drehpunkt C2 aufgrund des Drehens der Garne freigegeben oder aufgedreht wird, während die Drehrichtung bei der Position C1 so gewählt wird, dass sie der Richtung X1 entspricht, in der die typische Verdrehung von Teilen der Garne zwischen dem anderen Klemmpunkt K1 des Garnes YB und dem Drehpunkt C1 freigegeben bzw. aufgedreht wird. Die Garne YP und YB nach den Zeichnungen sind so dargestellt, dass sie jeweils eine Verdrehung in der Z-Richtung haben, es ist jedoch klar, dass bei Garnen mit einer S-Verdrehung die Drehrichtungen X1, X2 jeweils umgekehrt werden.

Es ist anzumerken, dass ein sich drehender Strom eines durch Einspritzen bereitgestellten Fluids als Mittel für die Drehung der Garne verwendet wird, und dass insbesondere ein Luftstrom verwendet werden kann, der am ehesten zur Verfügung stehen dürfte.

Im folgenden wird das Verhalten von Garnen, das durch die beschriebene Drehwirkung verursacht wird, beschrieben.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird ein Abschnitt des Garnes YB zwischen dem Klemmpunkt K1 und dem äussersten Ende des Garnes in vier Abschnitte A1 bis A4 unterteilt.

Im einzelnen ist der Abschnitt A1 der Abschnitt zwischen dem äussersten Ende des Garnes und dem Punkt C2, an dem der Drehstrom angelegt wird.

Der Abschnitt A2 ist ein Abschnitt von dem Punkt C2, an dem der Drehstrom angelegt wird, bis zum Mittelpunkt M zwischen den beiden Anlegepunkten der Drehkraft C1 und C2.

Der Abschnitt A3 ist ein Abschnitt von dem Mittelpunkt M bis zum Drehungsanlegepunkt C1 und der Abschnitt A4 ist ein Abschnitt zwischen dem Drehungsanlegepunkt C1 und dem anderen Klemmpunkt K1. Analog wird das andere Garn YP ausgehend von dem äussersten Ende des Garnendes in vier Abschnitte B1 bis B4 unterteilt.

Die Abschnitte A1, A2 des Garnes YB und die Abschnitte B3, B4 des Garnes YP werden in der gleichen Richtung gedreht wie sie von der Pfeilkennzeichnung X2 angegeben wird, und zwar durch einen Drehstrom am Drehungsanlegepunkt C2, der in der Richtung der Pfeilkennzeichnung X2 verläuft.

In diesem Fall wird eine S-Verdrehkraft an Teile der Garne in den Abschnitten A1 und B4 angelegt, während an Teilen der Garne in den Abschnitten A2 und B3 eine Z-Verdrehkraft angelegt wird. Da jedoch das Garn YB im Abschnitt A1 frei ist bzw. nicht gehalten wird, verschwindet die S-Verdrehung aus dem Garnabschnitt A1, während die tatsächliche Z-Verdrehung im Garn YB im Abschnitt A2 verbleibt. Gleichzeitig werden die in den Abschnitten A2 und A3 aufgedrehten Fasern der Garne miteinander verschlungen und vereinigt und werden in der Z-Verdrehrichtung verdreht, während das Endstück des Garnes im Bereich A1 in der Z-Verdrehrichtung mit einem Abschnitt des Garnes YP im Bereich B4 verschlungen und demzufolge progressiv verdreht wird. Wenn ein Abschnitt des Garnes YP im Bereich B4 in einem aufgedrehten Zustand ist, dann werden Fasern in den Bereichen A1 und A4 ebenso miteinander verschlungen und vereint und bilden demzufolge ein einzelnes Garn mit einer Z-Verdrehung.

Es ist jedoch anzumerken, dass nachdem der Abschnitt des Garnes YP im Bereich B4 in der Richtung gedreht wird, um die für das Garn typische Verdrehung freizugeben, dieses die Tendenz hat, dadurch aufgedreht zu werden; wenn jedoch die Garnabschnitte in den Bereichen B3 und B4 so weit

wie möglich festgehalten werden, also nicht drehen können, dann werden die Abschnitte des Garnes YB in den Bereichen A1 und A2 hauptsächlich um das andere Garn YP herumgedreht. Als Ergebnis wird das Garn YB um das Garn YP herum in der Z-Verdrehrichtung gewunden oder verdreht, während es um sich selbst herum weiter in der Z-Verdrehrichtung verdreht wird.

Des weiteren wird das Drehen der Garne an dem anderen Anlegepunkt C1 für die Drehung in der Richtung der Pfeilkennzeichnung X1 auch ein zu den vorstehend beschriebenen ähnliches Phänomen bewirken. In diesem Fall ist der Endabschnitt des Garnes YP im Bereich B1 frei, woraus folgt, dass, während der Abschnitt des Garnes YP im Bereich B2 auch eine Z-Verdrehung erhält, die Fasern des Garnes YP in den Bereichen B1, B2 mit Fasern des Garnes YB verschlungen und vereint werden, wodurch ein einzelnes, in der Z-Verdrehrichtung verdrehtes Garn gebildet wird.

Demzufolge werden die Endabschnitte A1, A2 des in bezug auf den Mittel- bzw. Zentralpunkt M zwischen den Drehanlegepunkten C1 und C2 neben dem Anlegepunkt C2 der Drehung angeordneten Garnes YB progressiv in die Z-Richtung, d.h. in die gleiche Richtung wie die für das Garn typische Verdrehrichtung, gedreht und um die Teile des Garnes YP in den Bereichen B4 und B3 gewickelt, während die Endstücke des Garnes YP in den Bereichen B1 und B2 auf der Seite C1 bezogen auf den Mittelpunkt M in der Z-Verdrehrichtung, d.h. in der gleichen Richtung wie die für das Garn typische Verdrehrichtung, verdreht und um die in den Bereichen A4 und A3 befindlichen Teile des Garnes YB gewickelt werden. Als Ergebnis wird die gleiche Verdrehrichtung wie die ursprüngliche Verdrehrichtung der Garne über die gesamte Länge der so gebildeten gespleisssten Verbindung hergestellt, und je nach dem Aufdrehzustand der überlappenden Teile der Garnenden vor deren Verspleissung wird die Verbindung nach dem Verspleissen der Garne eine ähnliche Struktur haben wie die des Ausgangsgarnes.

Fig. 25 zeigt diagrammartig eine Garnverspleissungskammer einer Garnverspleissungsvorrichtung nach der Erfindung, wobei der Schlitz 55 weggelassen wurde. In dieser Figur wird das Verhalten von Garnen innerhalb der Garnverspleissungsöffnungen 56 und 57 der Garnverspleissungsdüsenereinheit U1 nach den Figuren 11 und 12 diagrammartig in der Weise dargestellt, dass insbesondere das Verständnis der Zusammenwirkung der Garnverspleissungsöffnungen 56 und 57 erleichtert wird.

Beispiele von durch solche Spleissvorgänge gebildeten Verbindungen werden in Fig. 26 gezeigt. Fig. 26 ist eine Darstellung einer gespleisssten Verbindung, bei der Garnenden über einen gesamten Bereich von überlappenden Teilen derselben aufgedreht werden. Aus dieser Figur kann entnommen werden, dass die gespleissste Verbindung Y1 die Form eines einzelnen Garnes hat, das eine tatsächliche Verdrehung (Z-Verdrehung) aufweist, die in dem gesamten Bereich derselben die gleiche Richtung in der Weise aufweist, dass die beiden Ausgangsgarne nicht voneinander unterschieden werden können, wobei die Fasern der Garnenden in einer solchen Weise miteinander verschlungen sind, dass beide Garne zu einem einzelnen gedrehten Garn zusammengefügt werden. So kann eine Spleissverbindung hoher Qualität erhalten werden, deren Garneigenschaften nicht ein bisschen schlechter sind als die eines einzelnen Ausgangsgarnes. Im übrigen weist eine solche Verbindung keine Antenne auf, die sich aus einem Ende der so miteinander verspleisssten Garne erstreckt.

Ergebnisse von Messungen an in dieser Weise erhaltenen verspleisssten Verbindungen im Vergleich mit den Ausgangsgarnen in bezug auf Stärke und Dehnungsfestigkeit werden nachstehend gezeigt. Als Garnverspleissungsvorrichtung wurde die Garnverspleissungsvorrichtung nach Fig. 2 auf ei-

ne Spulmaschine nach Fig. 1 angewandt, und als Garnverspleissungseinheit wurde die Einheit bzw. das Garnverspleissungselement nach den Figuren 10, 11 und 12 verwendet. Der Luftdruck aus den Fluideinspritzdüsenöffnungen war

6,0 kg/cm², während die in die Aufdrehdüsen 103, 104, in die die Garne mit ihren aufgedrehten Enden eingeführt wurden, eingespritzte Luft einen Druck von 6,5 kg/cm² hatte.

Beispiel 1 (Tabelle 1)

Das Ausgangsgarn war ein Baumwoll-Streichgarn Ne10.

Tabelle 1

	Ausgangsgarn		Gespleisste Verbindung	
	Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Stichprobenumfang	30		30	
Maximum	1,026 (g)	46 (mm)	852 (g)	40 (mm)
Minimum	736	35	528	28
Durchschnitt	884	40	739	35
Abweichungskoeffizient (%)	9,6	6,3	9,7	8,9
Erhaltungskoeffizient (%)	100	100	83,5	85,7

Beispiel 2 (Tabelle 2)

Das Ausgangsgarn war ein Baumwoll-Kammgarn Ne40.

Tabelle 2

	Ausgangsgarn		Gespleisste Verbindung	
	Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Stichprobenumfang	30		30	
Maximum	268	28	263	28
Minimum	211	22	200	22
Durchschnitt	237	25	233	25
Abweichungskoeffizient (%)	7,2	5,5	6,3	5,9
Erhaltungskoeffizient (%)	100	100	98,2	99,6

Beispiel 3 (Tabelle 3)

Das Ausgangsgarn war ein Baumwollgarn Ne120.

Tabelle 3

	Ausgangsgarn		Gespleisste Verbindung	
	Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Stichprobenumfang	30		30	
Maximum	136	32	115	29
Minimum	84	22	80	20
Durchschnitt	105	27	100	26
Abweichungskoeffizient (%)	11,8	7,9	9,6	7,9
Erhaltungskoeffizient (%)	100	100	96,0	95,6

Beispiel 4 (Tabelle 4)

Das Ausgangsgarn war ein 100% Ester-Garn Ne40.

Tabelle 4

	Ausgangsgarn		Gespleisste Verbindung	
	Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Stichprobenumfang	30		30	
Maximum	562	70	556	64
Minimum	338	46	352	40
Durchschnitt	479	59	466	55
Abweichungskoeffizient (%)	11,9	10,5	11,0	11,4
Erhaltungskoeffizient (%)	100	100	97,4	92,9

Beispiel 5 (Tabelle 5)

Das Ausgangsgarn war ein Baumwollgarn Ne80/2 mit einer Zweitverdrehung in der Z-Richtung.

Tabelle 5

	Ausgangsgarn		Gespleisste Verbindung	
	Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Stichprobenumfang	30		30	
Maximum	266	48	259	42
Minimum	163	20	151	23
Durchschnitt	214	34	213	32
Abweichungskoeffizient (%)	12,9	16,5	14,4	15,6
Erhaltungskoeffizient (%)	100	100	99,6	92,8

Beispiel 6 (Tabelle 6)

Das Ausgangsgarn war ein Acryl-Baumwoll-Verbundgarn Ne30.

Tabelle 6

	Ausgangsgarn		Gespleisste Verbindung	
	Festigkeit	Dehnung	Festigkeit	Dehnung
Stichprobenumfang	30		30	
Maximum	200	35	194	34
Minimum	126	20	124	17
Durchschnitt	163	27	157	26
Abweichungskoeffizient (%)	9,2	11,9	11,9	16,2
Erhaltungskoeffizient (%)	100	100	96,9	96,9

Es ist anzumerken, dass die Dehnung jeweils durch eine Dehnungszahl an einem Spannungsprüfer unter Verwendung eines Garnstückes von 500 mm Länge als Probe dargestellt wurde.

Aus den Ergebnissen der Versuche mit der erfindungsgemässen Garnverspleissungsvorrichtung folgt, dass gespleisste Verbindungen von verschiedenen Garnen verschiedener Sorten und Garnnummer hohe Aufrechterhaltungszahlen von 85 bis 99% der Stärke und der Dehnungsfestigkeit des Ursprungsgarnes aufweisen, demzufolge können sehr gute Spleissverbindungen erhalten werden, deren Eigenschaften zu denen des Ausgangsgarnes durchaus ähnlich sind.

Aus der vorstehenden Beschreibung geht hervor, dass er-

findungsgemäss eine Garnverspleissungskammer, in die Garnenden in entgegengesetzter Richtung überlappend eingesetzt und durch Fluid beaufschlagt werden, um die Garne miteinander zu verspleissen, im wesentlichen in zwei Bereiche unterteilt ist, und demzufolge werden zwei Garnverspleissungsöffnungen so ausgebildet, dass ihre Achsen zueinander versetzt sind. Als Ergebnis stören sich eingespritzte Fluidströme in den Garnverspleissungsöffnungen nicht gegenseitig, und demzufolge wirken die wirbelnden Ströme in besonders effizienter Weise. Und daraus folgt, dass gespleisste Verbindungen hoher Qualität erhalten werden können, die bezüglich Festigkeit, Dehnungsverhalten usw. den Ausgangsgarnen sehr ähnlich sind.

FIG. 1

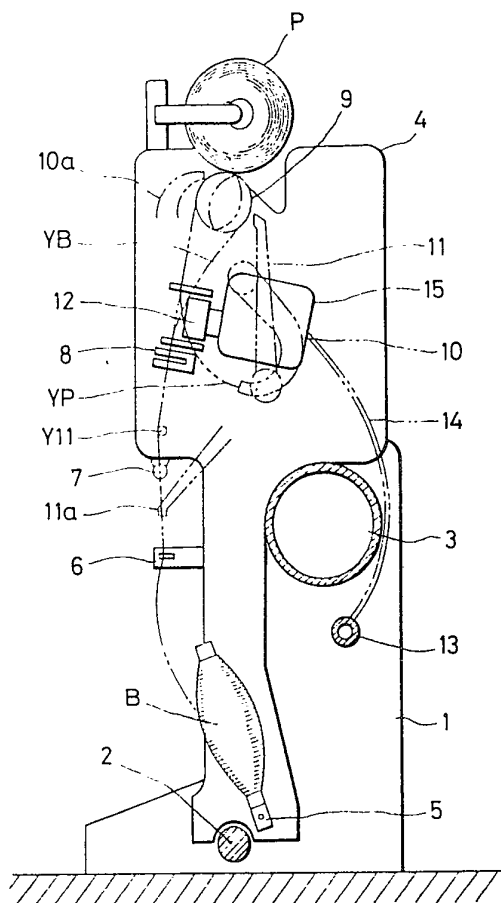


FIG. 2

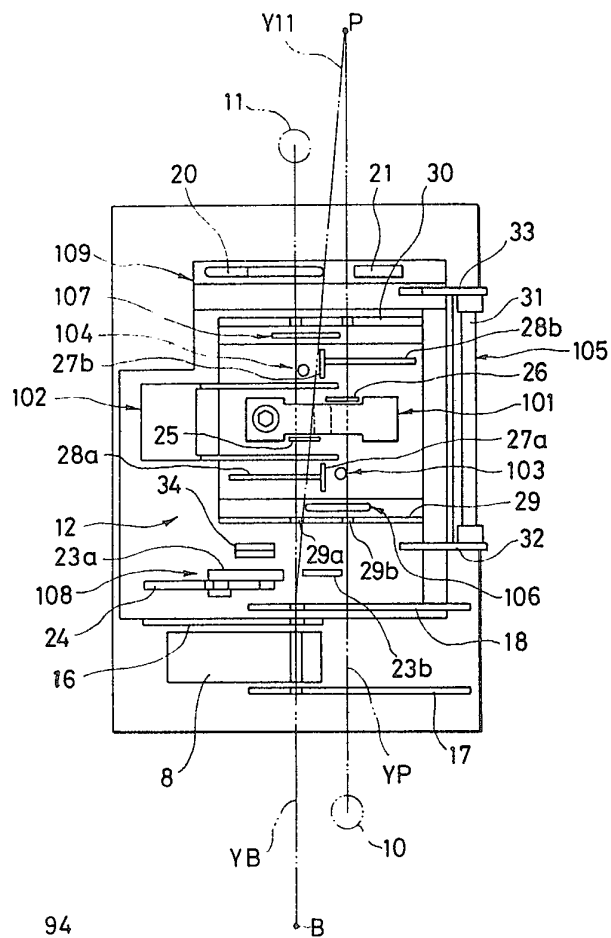


FIG. 3

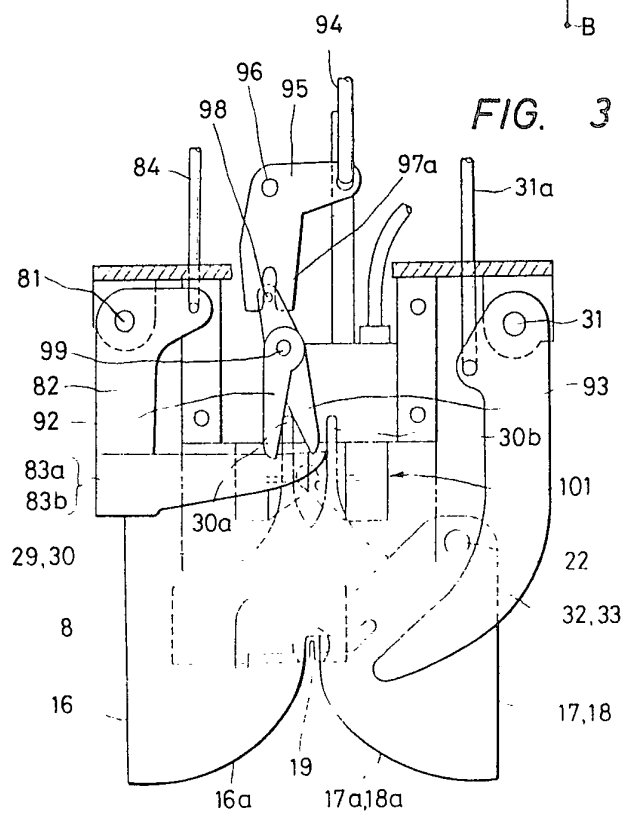


FIG. 4

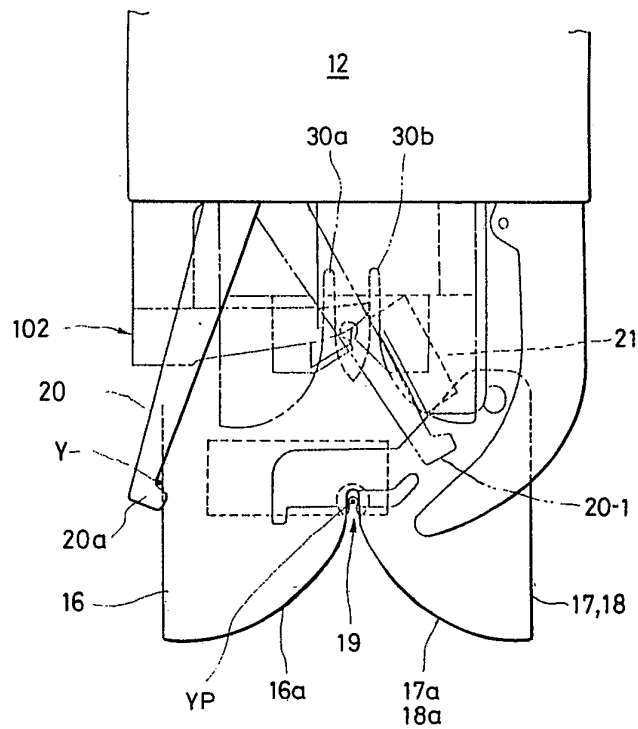
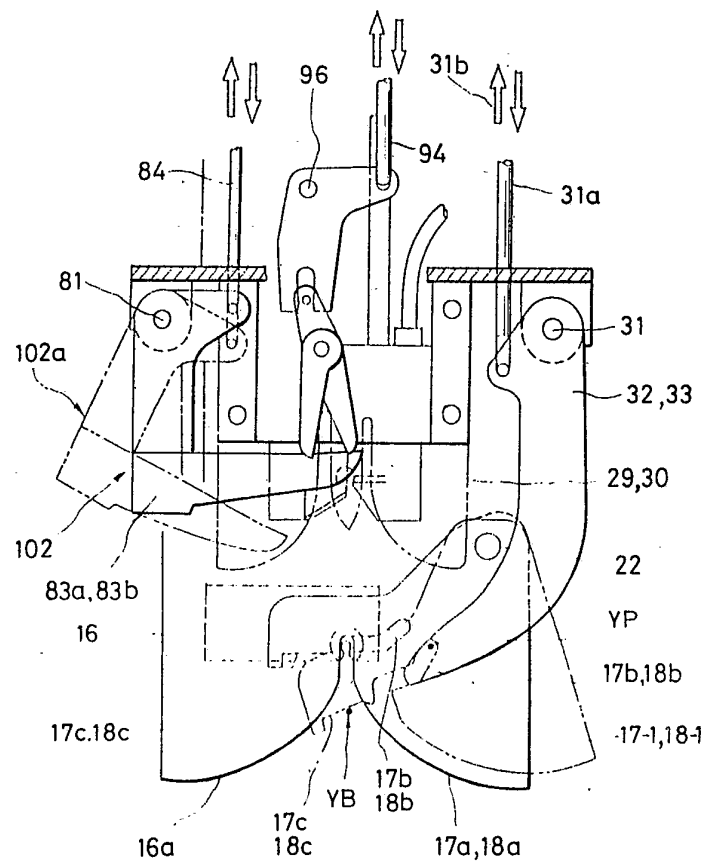


FIG. 5



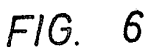


FIG. 9

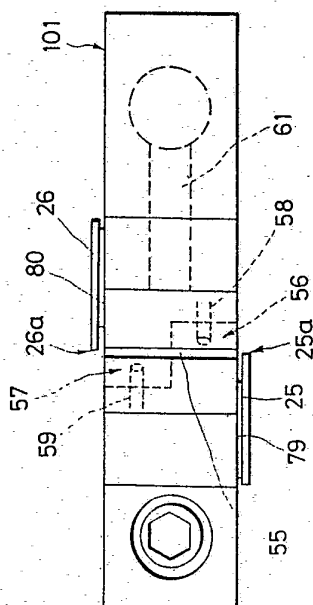


FIG. 10

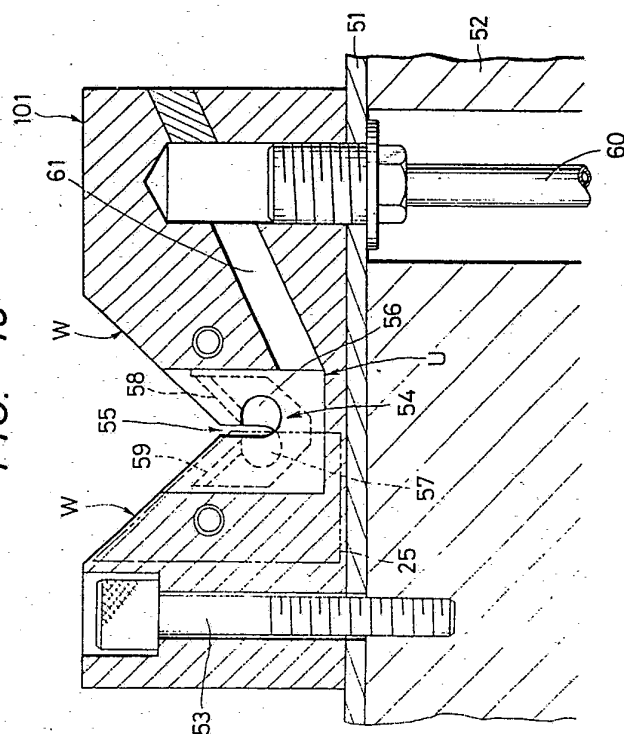


FIG. 11

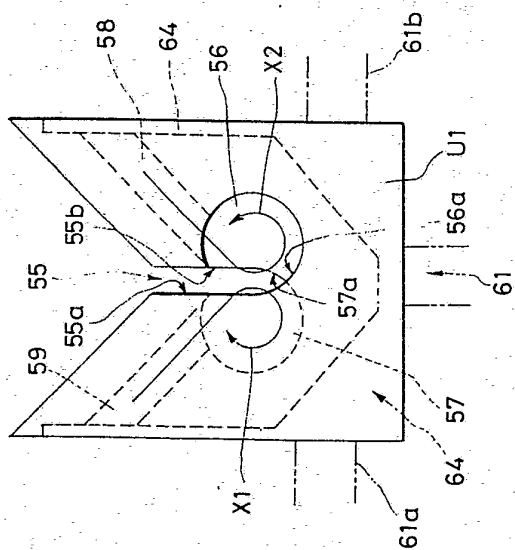


FIG. 12

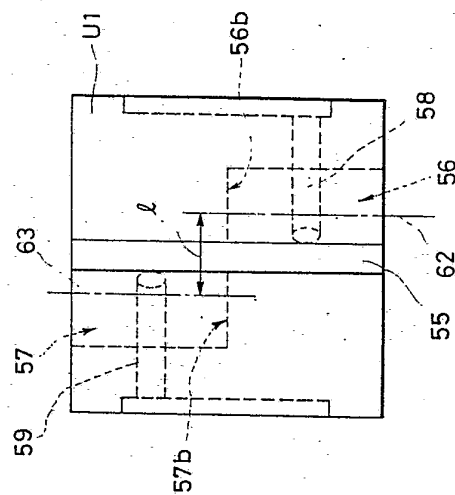


FIG. 13

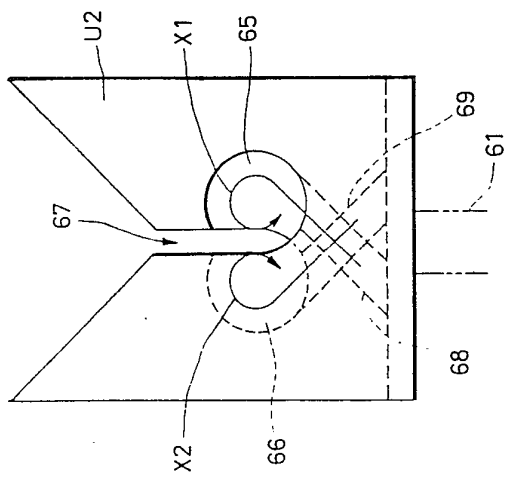


FIG. 15

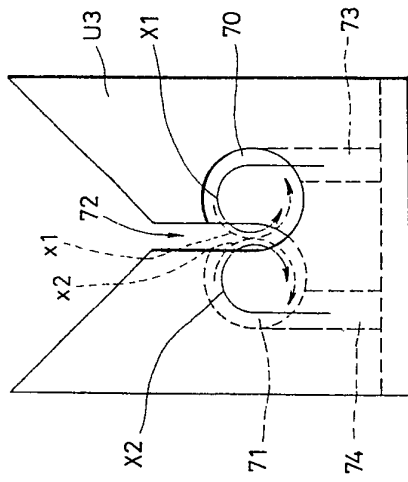


FIG. 14

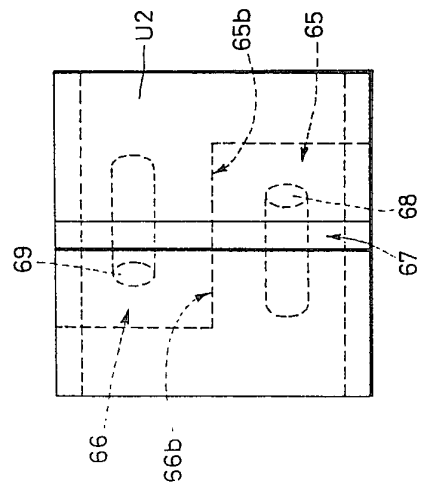


FIG. 16

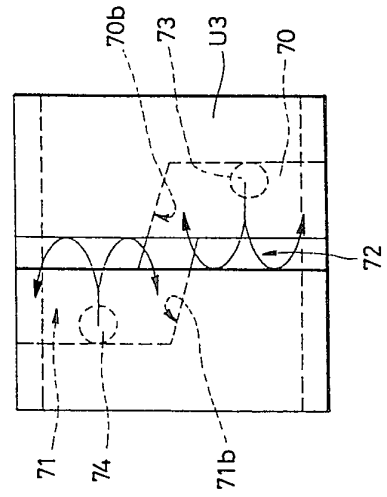


FIG. 17

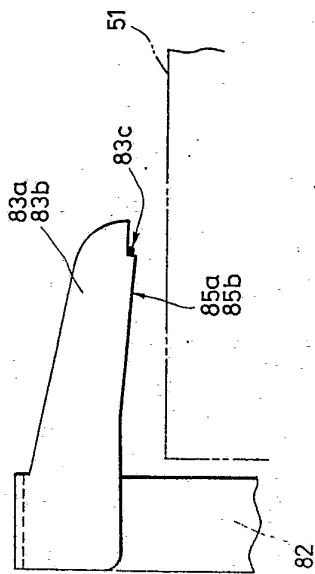


FIG. 18

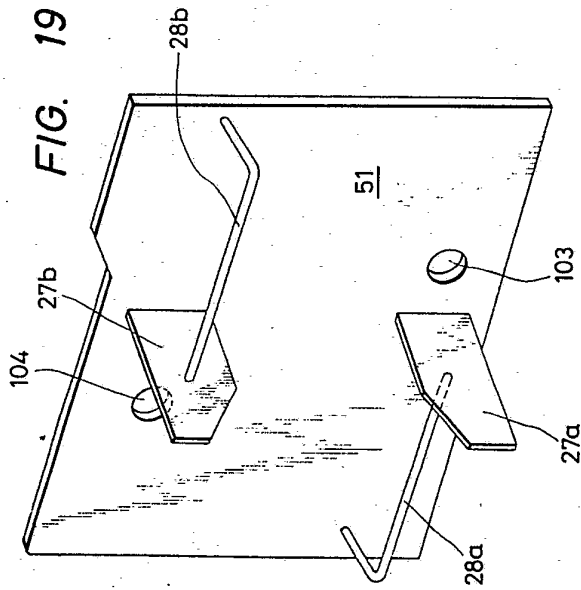
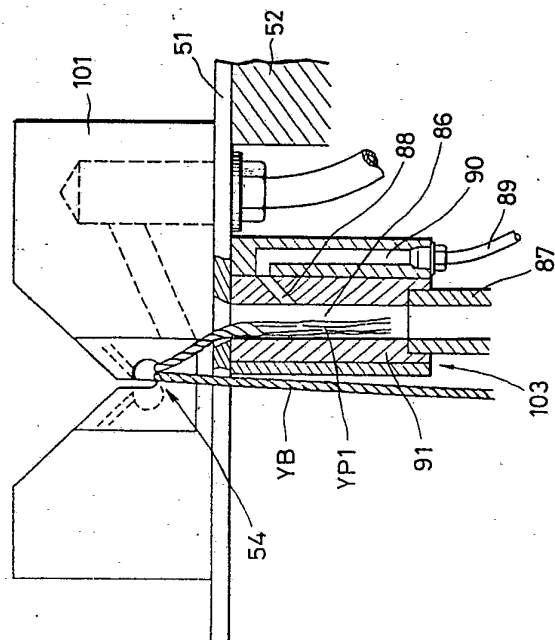


FIG. 20

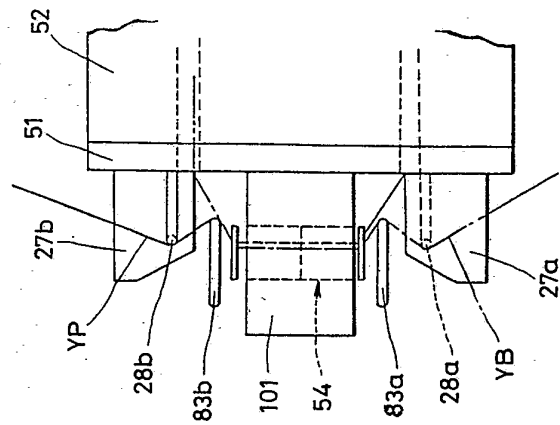


FIG. 21

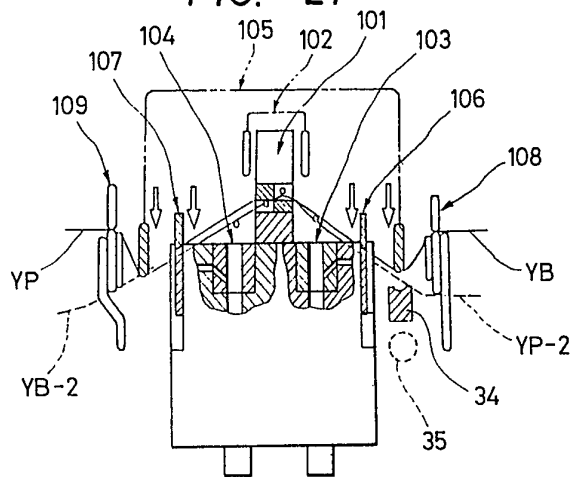


FIG. 22

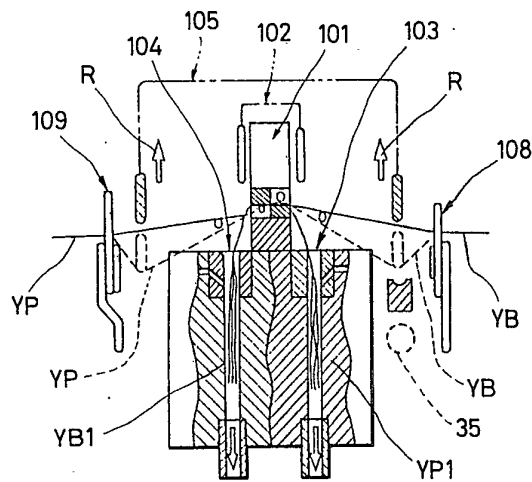


FIG. 23

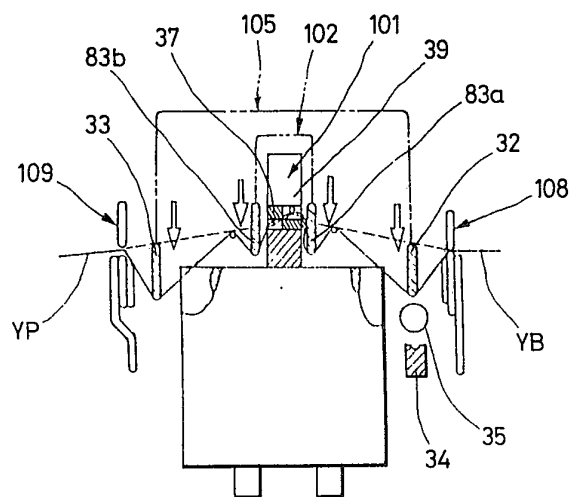


FIG. 24

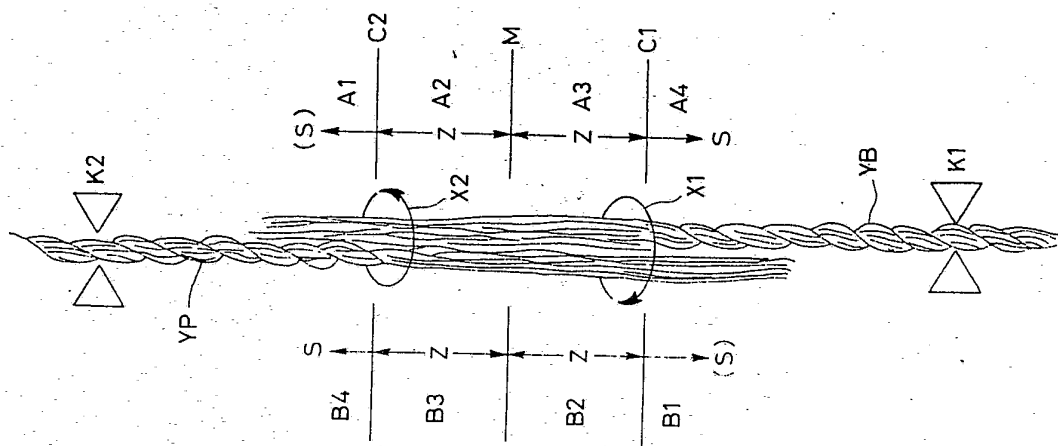


FIG. 26

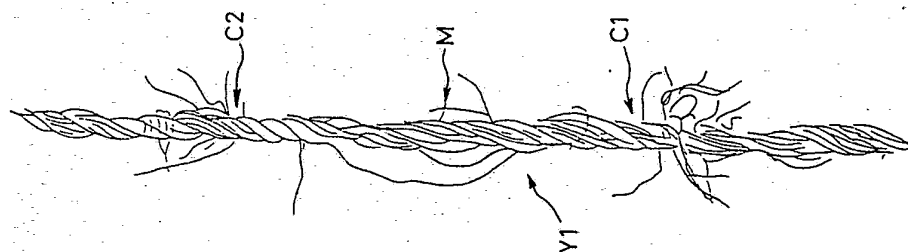


FIG. 25

