



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 657 835 A5

⑤ Int. Cl.4: B 65 H 69/06

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 1674/82

⑳ Anmeldungsdatum: 17.03.1982

㉑ Priorität(en): 18.03.1981 JP 56-40033

㉒ Patent erteilt: 30.09.1986

㉓ Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1986

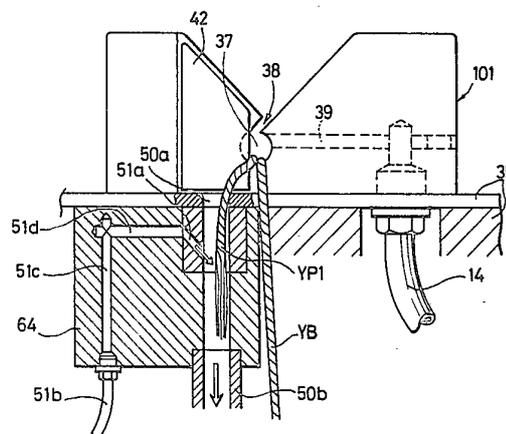
㉔ Inhaber:  
Murata Kikai Kabushiki Kaisha,  
Minami-ku/Kyoto-shi (JP)

㉕ Erfinder:  
Matsui, Isamu, Fushimi-ku/Kyoto-shi (JP)  
Mima, Hiroshi, Joyo-shi/Kyoto-fu (JP)

㉖ Vertreter:  
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,  
Patentanwälte, Basel

㉗ Einrichtung zum Spleissen von gesponnenem Garn.

㉘ Das die Spleissung der Enden (YB, YP<sub>i</sub>) von gesponnenem Garn ausführende Spleisswerk enthält in einem Spleissglied (101) eine durchgehende zylindrische Spleissbohrung (37), einen Schlitz (38) zum Einführen der Garnenden (YB, YP<sub>i</sub>) in die Spleissbohrung (37), und eine in die Spleissbohrung (37) mündende Strahldüse (39) zum Einleiten eines Druckfluides tangential zur Bohrungswand der Spleissbohrung (37). Beidseits des zentral im Spleisswerk angeordneten Spleissgliedes (101) sind in der Reihenfolge von innen nach aussen aufeinanderfolgend Garnschneidvorrichtungen, Garnführungsmittel und Garnklemmvorrichtungen vorhanden. Um die aus der Spleissbohrung (37) beidseits abströmende Druckfluidmenge zu steuern sind seitliche Führungsplatten (42) vorgesehen, die die Öffnungen der Spleissbohrung (37) teilweise bedecken.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Spleissen von gesponnenem Garn mit einem zentral in einem Spleisswerk (12) angeordneten Spleissglied (101) einer etwa mittig im Spleissglied (101) angeordneten durchgehenden Spleissbohrung (37), einem Schlitz (38) zum Einführen von Garn-Enden (YB, YP) in die Spleissbohrung (37) und eine in tangentialer Richtung in die Spleissbohrung (37) einmündende Strahldüse (39) zum Einleiten eines Druckfluides in die Spleissbohrung, gekennzeichnet durch auf beiden Mündungsseiten der Spleissbohrung (37) so angeordnete Garnführungsplatten (42, 43), dass Abschnitte (42a) ihrer Seitenkanten sich über einen Teil der Öffnung der Spleissbohrung (37) erstrecken.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spleisswerk (12) eine schwenkbare Garnklemmvorrichtung (102) mit einer zwei gabelförmige Abschnitte (48a, 48b) enthaltenden Klemmplatte (48) aufweist, welche auf einem Drehhebel (47) aufgeschraubt ist, der um einen feststehenden Drehzapfen (46) als Drehzentrum so schwenkbar ist, dass die gabelförmigen Abschnitte (48a, 48b) auf die Aussenseite der Garnführungsplatten (42, 43) bringbar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die gabelförmigen Abschnitte (48a, 48b) der Klemmplatte (48) teilweise unterschiedlich gestaltet sind, und dass einer der gabelförmigen Abschnitte eine Seitenkante (48c) besitzt, durch welche mindestens eines von zwei zu spleissenden Garnenden klemmbar ist und welche die Seitenkanten (48a, 48b) der Klemmplatte (48) kreuzt.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Führungsplatte (42, 43) unter Einhaltung eines Abstandes zur Oberfläche des Spleissgliedes (101) beidseits an diesem so befestigt ist, dass jeweils zwischen den benachbarten Wänden des Spleissgliedes (101) und den Führungsplatten (42, 43) ein Freiraum resultiert, durch den die aus dem Schlitz (38) abströmende Fluidmenge steuerbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass beidseits des Garnspleissgliedes (101) zwischen der bezüglichen Garnführungsplatte (42, 43) und den gabelförmigen Abschnitten (48a, 48b) Garnführungszapfen (25, 26) vorhanden sind.

6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spleisswerk (12) auf die Garnenden einwirkende Steurdüsen (103, 104), Garnschneidevorrichtungen (106, 107), einen Garnfanghebel (105) mit einem Drehzapfen (31) und um diesen schwenkbare Hebelelemente (32, 33), und Garnklemmvorrichtungen (108, 109) aufweist, welche Bauteile beidseits ausserhalb des Spleissgliedes (101) aufeinanderfolgend angeordnet sind.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Spleissen von gesponnenem Garn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Spleisseinrichtungen, in welchen der Spleissvorgang durch Einwirkung eines Druckfluidstrahls auf sich überlappende Garnenden erzielt wird, werden zwei Garnenden in eine Spleissbohrung eingeführt und hierauf das Druckfluid in die Bohrung eingeleitet. Die sich überlappenden Abschnitte der beiden Garnenden werden dabei gedreht, und die Fasern greifen so ineinander, dass eine Verbindungsstelle resultiert. Der Überlappungsabschnitt jedes der beiden Garnenden ist an zwei Stellen festgeklemmt, wobei die Klemmung für beide Abschnitte gleichzeitig erfolgt. Beim Drehen der sich überlappenden Garnenden eines bestimmten Durchmessers werden die sich zwischen den Klemmstellen befindenden Fasern falschgezwirnt und ineinander verwickelt, mit Ausnahme der äussersten Fasern an den Klemmstellen, welche von der Spleissstellenoberfläche abstehen und über

diese hinausragen. Beim nachfolgenden Weben oder Stricken verfangen sich solche abstehenden Fasern an der Stricknadel oder dergleichen, so dass eine Bruchgefahr besteht und die Qualität des Web- oder Strickerzeugnisses leidet.

Als Massnahme zur Verbindung abstehender Fasern wurde ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem die Garnenden an Stellen in einem gewissen Abstand vom Spleissbereich geklemmt werden, damit dieser freiligt. Die Garnenden überlappen sich dabei und werden gedreht. Durch die dabei auftretende Verwicklung der Fasern beider Garnenden lassen sich abstehende Fasern vermeiden. Weil indessen das Garnende selbst nicht mehr gehalten ist, kann es durch die Einwirkung des Fluidstrahls aus der Spleissbohrung herausgeblasen werden, so dass eine Spleissung verunmöglicht wird. Wir haben deshalb eine Spleisseinrichtung vorgeschlagen, bei welcher eine Reduktion der Strahlenstärke oder eine mechanische Massnahme zum Halten des freier Garnendes vorgesehen war, um ein initiales Ineinandergreifen der Fasern beider Garnenden sicherzustellen. Damit waren gute Verbindungen erzielbar. Bei diesem Vorschlag wurden beide Garnenden in Saugdüsen an beiden Enden der Spleissbohrung eingeführt und durch die Saugkraft der Düsen gehalten, während der Überlappungsbereich der Garnenden mit dem Spleissstrahl beaufschlagt wurde. Bei einer solchen Einrichtung ist jedoch das freie Drehen der Garnenden durch die Saugkraft oft behindert, so dass auch hier die Gefahr von abstehenden Faserenden im Überlappungsbereich besteht.

Weiterhin ist es notwendig, zum Drehen des Überlappungsbereiches in der Spleissbohrung bei Anwendung der oben erwähnten Saugkraft auf die Garnenden, mit einem stärkeren Drehstrahl zu arbeiten, um die Saugkraft zu kompensieren, als notwendig wäre, wenn die Garnenden frei beweglich wären. Bei einem solchermassen starken Drehstrahl wird der Überlappungsbereich zu stark gedreht, und eines der Garne wird in Aufdrehrichtung gedreht, so dass vielfach Garnbruch auftritt.

Die Hauptaufgabe der Erfindung besteht somit in der Schaffung einer Garnspleisseinrichtung, bei welcher die beiden miteinander zu verbindenden Garnenden an Stellen fixiert werden, welche sich in einem bestimmten Abstand ausserhalb der Aussenseiten bei überlappenden und offenen Garnenden befinden, wenn das Druckfluid an den Überlappungsbereich angelegt wird. Auf diese Weise lassen sich Spleissvorgänge ohne die vorgenannten Nachteile ausführen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 definiert. Ausführungsformen der erfindungsgemässen Einrichtung sind durch die abhängigen Ansprüche festgelegt.

Bei der erfindungsgemässen Einrichtung erfolgt das Positionieren der beiden Garnenden durch die Seitenkanten von Führungsplatten und die Seitenkanten von Druckhebeln, welche die Seitenkanten der Führungsplatten kreuzen, um die initiale Verwicklung beider Garnenden sicherzustellen und das Herausblasen oder das Auffächern zu verhindern. Dadurch kann eine Spleissung ohne abstehende Faserenden oder zu starke Faseranhäufung an der Spleissstelle erzielt werden.

Die Führungsplatten beidseits der Spleissbohrung am Spleisselement sind so angeordnet, dass bestimmte Seitenkanten dieser Platten quer zu einem Teil der Öffnung der Spleissbohrung liegen, wobei der drehbare Druckhebel zum Anpressen von mindestens einem der zu spleissenden Garne auf der Aussenseite der Führungsplatten angeordnet ist. Dadurch können beide Garnenden im Innern der Spleissbohrung so miteinander in Kontakt gebracht werden, dass sich deren Fasern miteinander verwickeln, bevor die Drehbewegung der Garnenden einsetzt und somit verhindert werden kann, dass sich die Garnenden wieder trennen. Weil ferner der aus beiden Öffnungen der Spleissbohrung axial austretende Druckfluidstrahl durch die Führungsplatten gelenkt wird, kann auch das Herausfliegen der Garnenden aus der Spleissbohrung verhindert werden.

Darüber hinaus kann durch das Drehen der ineinander verwickelten und ineinandergreifenden Garnenden verhindert werden, dass Garnbrüche infolge Aufdrehens auftreten, und zwar durch die Garnanpressmittel auf den Aussenseiten der Führungsplatten. Der Spleissvorgang kann somit sicher und ohne Fehloperation ausgeführt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1 eine schematische Seitenrissdarstellung einer Ausführungsform einer automatischen Haspel, an der eine erfindungsgemäss gestaltete Spleisseinrichtung angebaute sein kann,

Fig. 2 bis 6 Seiten- und Grundrissdarstellungen des gesamten Aufbaus des Spleisswerks der genannten Spleisseinrichtung,

Fig. 7 eine Perspektive des Sperrgliedes für den Garnfanghebel,

Fig. 8 und 9 einen Grund- und einen Seitenriss des Spleissgliedes,

Fig. 10 einen Längsschnitt durch das Spleissglied,

Fig. 11 und 12 Stufen des Spleissvorganges,

Fig. 13 und 14 einen Grund- und einen Seitenriss von Details der Garnklemmplatte,

Fig. 15 eine partiell geschnittene Seitenrissdarstellung für die Positionierung der Garnenden durch die Führungsplatten und die Garnklemmplatte,

Fig. 16 und 19 ganz oder teilweise geschnittene Darstellungen der Steuerdüsen,

Fig. 20a, 20b schematische Darstellungen der Drehrichtung des Garnes,

Fig. 21 bis 24 schematische Darstellungen zur Erläuterung des Spleissvorganges,

Fig. 25 eine schematische Darstellung der Struktur einer Verbindungsstelle, hergestellt nach dem Stand der Technik, und

Fig. 26 eine schematische Darstellung der Verbindungsstelle, hergestellt durch eine erfindungsgemäss gestaltete Spleisseinrichtung.

Fig. 1 zeigt als Anwendungsbeispiel schematisch eine automatische Haspel, an der eine erfindungsgemäss gestaltete Spleisseinrichtung verwendet werden kann.

Die Verwendung der erfindungsgemässen Spleisseinrichtung ist nicht auf Haspeln beschränkt; sie kann vielmehr an allen Textilmaschinen verwendet werden, in welchen Garnzuführung stattfindet. Eine Welle 2 und eine Saugleitung 3 verlaufen jeweils zwischen zwei Rahmenträgern 1. Eine Haspeleinheit 4 ist auf der Welle 2 abgestützt. Während des Betriebes der automatischen Haspel liegt die Haspeleinheit 4 auf der Saugleitung 3 und ist an dieser befestigt. Die Saugleitung 3 ist mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten Gebläse verbunden, welches in dieser Leitung eine dauernd wirksame Saugströmung erzeugt.

In der Haspeleinheit 4 erfolgt das Umspulen des Garnes von einer Spule B auf einen Wickel P auf folgende Weise. Ein Garn  $Y_1$  wird von einer Spule B auf einem Zapfen 5 abgezogen und über eine Führung 6 einer Garnbremse 7 zugeführt, durch welche dem Garn eine angemessene Spannung verlieht wird. Das Garn passiert dann einen Detektor 8 zur Feststellung von Unregelmässigkeiten wie Knoten, Garnbruch und ganz allgemein zur Garn-durchlaufüberwachung und wird schliesslich auf einen Wickel P aufgewunden, der durch eine Wickeltrommel 9 angetrieben wird.

Wenn eine Garnungleichförmigkeit vom Detektor 8 festgestellt wird, erfolgt die Betätigung einer sich in der Nähe des Detektors 8 befindlichen Schneideinrichtung, welche das laufende Garn  $Y_1$  aufschneidet und den Wickelvorgang anhält. Gleichzeitig wird ein erster Garnführungs-Saugarm 10 betätigt, um ein Garn YB von der Spulenseite zu einem Garnspleisswerk 12, das ausserhalb des üblichen Garnpfades  $Y_1$  liegt, zu führen. Ein zweiter Garnführungs-Saugarm 11 wird betätigt, um ein Garn von der Packungsseite her zu Garnspleisswerk 12 zu bringen. Wenn der Spleissvorgang vom Garnspleisswerk 12

ausgeführt ist, wird das Umspulen des Garnes wieder aufgenommen. Der erste und der zweite Garnführungs-Saugarm 10, 11 sind mit der Saugleitung 3 verbunden, in welcher eine Saugströmung unterhalten wird. Weil ein Strömungsmittel wie Druckluft im Spleisswerk 12 verwendet wird, ist dieses über einen Zufuhrkanal 14 mit einer weitem, Druckfluid führenden Leitung 13 verbunden. Das Druckfluid wird einem Spleisskasten 15 zugeführt.

Der Aufbau des Garnspleisswerks 12 ist im einzelnen in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Während des normalen Umspulvorganges verläuft das Garn Y von der Spule B auf den Detektor 8, weiter durch eine am einen Ende des Detektors 8 vorgesehene feststehende Führung 16 sowie durch vor und nach dem Detektor 8 angeordnete drehbare Führungen 17 und 18 und läuft schliesslich auf einem vom Spleisswerk 12 wegführenden Weg zum Wickel P.

Das Spleisswerk 12 enthält als Basisteil ein Spleissglied 101, eine Klemmvorrichtung 102, Steuerdüsen 103, 104, einen Garnfanghebel 105, Garnschneidvorrichtungen 106, 107 und Garnklemmvorrichtungen 108 und 109. Die Saugöffnungen an den äusseren Enden der vorgenannten ersten und zweiten Saugarme 10, 11 drehen sich so über das Spleisswerk 12, dass sie einander dabei kreuzen, wobei die angesaugten Garnenden YB und YP auf den Seiten der Spule B und dem Wickel P zur Aussenseite des Spleisswerks 12 hingeführt und dort gestoppt werden.

Die ersten und zweiten Saugarme 10, 11 werden nicht gleichzeitig, sondern zeitlich verschoben betätigt. Genauer gesagt, wird zunächst das Garnende YP auf der Seite des Wickels P zur Aussenseite des Spleisswerks 12 durch den Saugarm 11 gedreht, und der Saugarm 11 wird gestoppt. Im wesentlichen gleichzeitig wird ein Dreharm 20 der Garnklemmvorrichtung 109 auf der Seite des Wickels P gedreht, bis er in die Stellung 20-1, wie durch eine strichpunktierte Linie in Figur 4 gezeigt ist, im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, und zwar mittels eines (nicht gezeigten) Steuernockens. Dieser Drehhebel wird gestoppt, wenn er an einem in einer vorbestimmten Lage befestigten Halteblock 21 anliegt. Das Garn Y wird, während es an einem Hakenabschnitt 20a des Drehhebels 20 hängt, verschoben und zwischen dem Halteblock 21 und dem Drehhebel 20 eingeklemmt.

Während der Drehhebel 20 betätigt wird, befindet sich das auf der feststehenden Führung 16 und den Drehführungen 17 und 18 liegende Garn in einer Führungsnut 19 entlang geneigter Flächen 16a, 17a und 18a der Führungen 16, 17 und 18. Überprüfungen von An- oder Abwesenheit des Garnes Y oder die Feststellung, ob irrtümlicherweise zwei oder mehr Garnenden in den Saugarm 11 eingesogen wurden, erfolgt durch den Detektor 8, der sich in der gleichen Stellung wie die Führungsnut 19 befindet. Nach dieser Überprüfung werden die Drehführungen 17 und 18 um einen Drehzapfen 22 durch einen nicht gezeigten Steuernocken im Gegenuhrzeigersinn analog der Fig. 5 verdreht. Das Garnende YP wird von der Detektorvorrichtung 8 entfernt und in Fangnuten 17b und 18b der Drehführungen 17 und 18 eingelegt.

Gleichzeitig mit der Bewegung der Drehführungen 17 und 18 wird das Garnende YB auf der Seite der Spule B durch den Saugarm 10 angesaugt. Der Saugarm 10 wird hierauf in einer der Drehrichtung des Saugarms 11 entgegengesetzten Richtung verdreht und an der Aussenseite des Spleisswerks 12 angehalten. Praktisch gleichzeitig mit dem Anhalten der Drehbewegung des Saugarms 10 wird eine Tragplatte 23a der Garnklemmvorrichtung 108 in derselben Richtung wie der Dreharm 20 entlang einer Führungsplatte 24 mittels einem nicht gezeigten Steuernocken bewegt, und in Anschlagberührung mit einem Haltebock 23b gebracht, der sich in einer Lage befindet, in der das Garn Y zwischen der Tragplatte 23a und dem Haltebock 23b eingeklemmt wird. Zu diesem Zeitpunkt ist das Garn YP wie aus Fig. 5 ersichtlich, an Hakenabschnitten 17c und 18c eingehängt, die sich in der Nähe der äusseren Enden der Drehführungen 17 und 18

befinden. Die Überprüfung durch den Detektor 8 wird nach Beendigung des Spleissvorganges ausgeführt.

Das Spleissglied 101 ist im wesentlichen im Zentrum des Spleisswerkes 12 angeordnet. An beiden Seiten des Spleissgliedes 101 sind der Reihe nach Garnführungszapfen 25 und 26, die Klemmvorrichtung 102, die Steuerdüsen 103 und 104, Garnführungen 27 und 28, die Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 sowie Gabelführungen 29 und 30 angeordnet. Ferner ist am Seitenabschnitt des Spleissgliedes 101 der Garnfanghebel 105 vorgesehen, zu dem ein Drehzapfen 31 und Hebel 32 und 33 gehören, die um den Drehzapfen 31 als Schwenkachse bewegbar sind. Nachdem der Detektor 8 eine Knotenbildung oder eine andere Unregelmässigkeit im Garn Y festgestellt hat, wird das Garn Y von der nicht gezeigten Schneidvorrichtung abgeschnitten und beide Garnenden YB und YP werden durch die Saugarme 10 und 11 zur Aussenseite des Spleisswerkes 12 geführt. Der Garnfanghebel 105 führt die Garnenden YP und YB zum Spleisswerk 12. Der Drehbereich des Garnfanghebels 105 ist durch einen Anschlag 34 begrenzt, der einen im wesentlichen V-förmigen Querschnitt besitzt und zwischen der Gabelführung 29 und dem Garnhalteglied 108 angeordnet ist.

Der Anschlag 34 ist zwischen zwei Endstellungen verschiebbar. In der ersten Stellung gelangt der Garnfanghebel 105 in Kontakt mit dem Anschlag 34, und die Garnenden YP und YB werden dem Spleisswerk 12 zugeführt. Wie nachstehend beschrieben, werden dann die Garnenden YP und YB durch die Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 beschnitten und anschliessend gegen die Steuerdüsen 103 und 104 gesogen. Alsdann wird der Anschlag 34 in seine zweite Stellung bewegt, während der Garnfanghebel 105 weiterläuft, bis er gemäss Fig. 7 mit einem andern Anschlag 70 in Kontakt gelangt. Zu dieser Zeit werden die in die Steuerdüsen 103 und 104 gesaugten Garnenden YP und YB wie nachstehend beschrieben positioniert. Der Anschlag 70 befindet sich auf einem Hebel 72, der um einen Schwenkzapfen 71 drehbar ist. Eine über der Unterseite des Hebels 72 vorstehende Klaue greift in eine von mehreren in einer Basisplatte 73 angebrachten Bohrungen 74 ein, in deren Bereich der Anschlag 70 wahlweise verschoben werden kann. Wenn sich die Klaue in einer bestimmten Bohrung 74 im Eingriff befindet, wird die Menge Garn der Enden YP und YB, die über die Steuerdüsen herausgezogen ist, festgelegt.

Die am Vorgang beteiligten Bauteile werden nun einzeln und im Detail beschrieben.

Gemäss den Fig. 6 bis 10 befindet sich das Spleissglied 101 im wesentlichen im Zentrum des Spleisswerkes 12 und ist mittels einer Schraube 36 auf einer Grundplatte 35 befestigt. Eine zylindrische Spleissbohrung 37 befindet sich im wesentlichen mittig im Spleissglied 101, und ein Schlitz 38 zum Einführen des Garnes Y von aussen erstreckt sich über die ganze Bohrungslänge tangential zur Spleissbohrung 37. Eine Strahldüsenbohrung 39 ist derart gestaltet, dass sie tangential zur Spleissbohrung 37 hin offen ist. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Strahldüsenbohrung 39 entlang der Längsrichtung der Spleissbohrung 37 im wesentlichen in deren Mitte liegend zylindrisch ausgeführt. Der Querschnitt der Strahldüsenbohrung kann jedoch auch ovale, rechteckige oder ähnliche Gestalt haben. Ferner können mehrere Strahldüsenbohrungen 39 ausgebildet sein. Wenn der Durchmesser des zu spleissenden Garnes gross ist, d. h. wenn die Garnzahl z. B. etwa 10 beträgt oder mehr, lassen sich speziell gute Ergebnisse erzielen, wenn die Strahldüsenbohrung 39 einen seitlich aufgeweiteten Abschnitt besitzt.

Zu beiden Seiten des Spleissgliedes 101 sind über Abstandhalter 40 und 41 Führungsplatten 42 und 43 angeschraubt. Die Führungsplatten 42 und 43 sind so angeordnet, dass bestimmte Seitenkantenpartien 42a und 43a im wesentlichen in der Durchmesserlinie der Öffnung der Spleissbohrung 37 liegen. Durch die Lageverstellbarkeit der Führungsplatten 42 und 43 kann auch die Lage der Seitenkanten 42a, 43a gewählt werden.

Die Führungsplatten 42 und 43 erlauben zusammen mit einer später beschriebenen Klemmplatte 48 die Positionierung der beiden in die Spleissbohrung 37 einzubringenden Garnenden so, dass eine initiale Verflechtung der beiden Garnenden durch Einblasen von Luft gesichert werden kann. Gleichzeitig steuern die Führungsplatten 42 und 43 die Menge der aus den beidseitigen Öffnungen der Spleissbohrung 37 austretenden Luft, um ein Herausfliegen der Garnenden zu verhindern und die Entstehung eines angemessenen Drehstrahls zur Ausbildung eines schönen Knotens zu ermöglichen. Die Abstandhalter 40 und 41 steigern die Menge des gegen die Wände der Führungsplatten 42 und 43 prallenden und gegen den Schlitz 38 fließenden Druckfluids, wodurch das Garnende Y am Herausfliegen aus dem Schlitz 38 gehindert ist. Durch die Anbringung der Abstandhalter 40 und 41 werden offene Bereiche zwischen den Wänden 45 des Spleissgliedes 101 und den Führungsplatten 42 und 43 gebildet, durch die die aus dem Schlitz 38 abfließende Fluidmenge gesteuert werden kann. Es sei darauf verwiesen, dass das der Strahldüsenbohrung 39 zugeführte Fluid über den oben erwähnten Zufuhrkanal 14 angeliefert wird.

Der Vorgang der Herstellung einer Spleissverbindung wird nun anhand der Figuren 11 und 12 erläutert. Das spulenseitige Garnende YB und das wickelseitige Garnende YP, welche miteinander zu verbinden sind, werden vom einen Ende des Schlitzes 38 her in die Spleissbohrung 37 eingeführt und darin in eine Stellung in Kontakt mit der Innenfläche 37a der Spleissbohrung 37 gebracht, welche etwa dem Eintrittsbereich des Schlitzes 38 in die Bohrung 37 diametral gegenüberliegt. Wenn Druckfluid V in diesem Moment in die Spleissbohrung 37 eingeführt wird, fliesst es längs der Bohrungswand 37a und erreicht etwa nach einem halben Umlauf die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub>, und läuft hierauf längs der Bohrungswand weiter.

Nachdem das Druckfluid etwa einen Umgang zurückgelegt hat, vereinigt sich die Drehströmung F<sub>1</sub> mit einer neu hinzukommenden Fluidströmung F<sub>2</sub> zu einer resultierenden Strömung F.

In diesem Zeitpunkt bewegen sich die zusammenspleissenden Garnenden YB<sub>1</sub>, YP<sub>1</sub> entlang des Ortes Q des Fluids. Wenn die Garnenden an die Stelle gelangen, wo die Drehströmung F<sub>1</sub> mit der neu hinzukommenden Fluidströmung F<sub>2</sub> zusammentritt, wird das Garnende YB<sub>1</sub> zuerst etwas einwärts der Schlitzmündung gegen die Bohrungswand 37a gedrängt, und das Garnende YP<sub>1</sub> prallt gegen das Garnende YB<sub>1</sub> auf. Damit verflechten sich die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> miteinander. Der Vereinigungsvorgang der beiden Garnenden sollte am Anfang der Drehbewegung der Garnenden erfolgen. Der Grund hierfür ist, dass das bei der Verflechtung der Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> gebildete Ende Y<sub>1</sub> gedreht wird, wobei eine Verzwirnung resultiert, durch die es schwierig wird, nachher die genannten Garnenden sauber miteinander zu vereinigen.

Bevor die zu spleissenden Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> in die Spleissbohrung 37 eingeführt werden, sind die genannten Garnenden durch die nachstehend anhand der Fig. 12a beschriebenen Steuerdüsen 103 und 104 aufgedreht worden, so dass die Fasern nun etwa parallel zueinander liegen. Alsdann werden, wie in Fig. 12b gezeigt, beide Garnenden YP<sub>1</sub> und YB<sub>1</sub> am Zusammenführungspunkt der Strömungen F<sub>1</sub> und F<sub>2</sub> miteinander vereinigt. Die Fasern beider Garnenden sind durch die drehende Fluidströmung eng miteinander verflochten, und zwischen den Verflechtungsbereichen f<sub>1</sub> und f<sub>2</sub> ergibt sich gemäss Fig. 12c ein ausgeprägter Verdrehbereich f<sub>3</sub>.

Wenn das Druckfluid V gegen die Garnenden YP<sub>1</sub> und YB<sub>1</sub> gerichtet wird, entsteht gemäss Fig. 12d ein Ballon M. Mit steigender Umlaufzahl des Ballons M werden die Fasern im Bereich der Ballonenden N aufgedreht und entflochten, so dass dort leicht Garnbrüche auftreten. Die Begrenzung der Anzahl Ballondrehungen auf ein für den Spleissvorgang angemessenes Mass erfolgt durch die oben erwähnten Führungsplatten 42 und 43.

Wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt, arbeitet die Klemmvorrichtung 102, die an beiden Seiten des Spleissglieds 101 angeordnet ist, mit der Drehbewegung des Garnfanghebels 105, der nachstehend im einzelnen beschrieben wird, im Zeitpunkt der Spleissung zusammen, um die Garnenden  $Y_{P_1}$  und  $Y_{B_1}$ , die durch die Steuerdüsen 103 und 104 aufgedreht worden sind, herauszunehmen und in die Spleissbohrung 37 des Spleissglieds 101 einzusetzen. Gleichzeitig steuert die Klemmvorrichtung 102 das Positionieren der Garne  $Y_P$  und  $Y_B$ . In der Klemmvorrichtung 102 ist eine Klemmplatte 48 auf einen Drehhebel 47 aufgeschraubt. Dieser Drehhebel ist auf einem Drehzapfen 46 drehbar. Wenn eine Steuerstange 49 durch einen nicht gezeigten Steuernocken betätigt wird, wird die Klemmplatte 48, die in Fig. 5 gezeigt, gedreht.

Die Klemmplatte 48 ist im einzelnen in den Figuren 13 und 14 dargestellt. Sie ist mit gabelförmigen Abschnitten 48a und 48b versehen, deren äussere Enden etwas voneinander abweichende Formgebung aufweisen. Wenn die Klemmplatte 48 gedreht und der eine gabelförmige Abschnitt 48a an der Oberfläche der Grundplatte 35 anliegt, um das Garn  $Y$  über die Oberfläche der Grundplatte 35, dem Garnführungszapfen 25 und dem gabelförmigen Abschnitt 48a zu klemmen, wird ein gewisser Abstand  $S$ , der einen Garndurchtritt gestattet, am andern gabelförmigen Abschnitt 48b, der Oberfläche der Grundplatte 35 und dem Garnführungszapfen 26 gebildet. Die Lage des Garns  $Y$  wird somit lediglich hinsichtlich der Querrichtung gesteuert.

Die Garnklemmvorrichtung am gabelförmigen Abschnitt 48a der Klemmplatte 48 bezweckt die Vermeidung von Rückdrehungen bei Ballonbildung an den Garnenden  $Y_{B_1}$  und  $Y_{P_1}$  unter Einfluss des Druckfluids wie oben beschrieben.

Entsprechend wird die Klemmkraft bis zu einem Grad gesteuert, dass der Drall des Garns  $Y$  durch die Ballonbildung nicht aufgehoben wird. Wenn die Klemmkraft zu gross ist, bilden sich leicht Flusen aus und es lassen sich keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielen. Da das andere Garn  $Y$  in seiner Drehrichtung bei der Ballonbildung weitergedreht wird, braucht dieses Garn nicht speziell eingeklemmt zu werden und es reicht eine Klemmkraft zur Festlegung der Lage des Garnes  $Y$  aus.

Das Positionieren des Überlappungsbereiches der Garnenden ist durch das Drehen der Garnklemmplatte 48 in Verbindung mit den oben erwähnten Führungsplatten 42 und 43 gegeben. Wie insbesondere aus Fig. 15 hervorgeht, schneiden die Seitenkanten der Klemmplatte 48 die Seitenkanten 42a und 43a der Führungsplatten 42 und 43, die einen Teil der Öffnung der Spleissbohrung 37 überqueren. Wegen dieser spezifischen Anordnung liegen beide Garnenden  $Y_{B_1}$  und  $Y_{P_1}$  so, dass sie in jenem Zustand in Berührung mit der Wand der Spleissbohrung 37 fallen, wo sie bereits in gegenseitigem Kontakt stehen, so dass eine initiale Vereinigung durch die Luftströmung gewährleistet ist. Gleichzeitig werden auch die ganzen Endabschnitte beider Garnenden vollständig eingebunden.

In Fig. 16 ist eine Düsenbohrung 50a zum Aufdrehen der Garnenden  $Y_{B_1}$  und  $Y_{P_1}$  an den Steuerdüsen 103 und 104 gezeigt, die sich beidseits der Klemmvorrichtung 102 befinden. Das spulenseitige Garnende  $Y_{B_1}$  und das wickelseitige Garnende  $Y_{P_1}$ , welche miteinander zu verbinden sind, werden über die Spleissbohrung 37 in diese Düsenbohrung 50a eingeführt. Das Einführen der Garnenden  $Y_{B_1}$  und  $Y_{P_1}$  erfolgt durch Saugwirkung in einer an die Saugleitung 3 angeschlossenen Zweigleitung 50b. Wenn sich das Garnende  $Y_{P_1}$  in der Düsenbohrung 50a befindet, wird eine Druckströmung aus einer Düse 51a angelegt, die schräg in die Düsenbohrung 50a einmündet, um das Garnende aufzudrehen und die bezüglichen Fasern parallel zu strecken.

In den Fig. 17 bis 19 ist die Düsenbohrung 50a detailliert gezeigt. Das Ende des Garnes  $Y$  hängt frei in eine Saugbohrung 62 und ist durch eine Fluidströmung aus der Düse 51a in einer Futterhülse 63 aufgedreht. Da dem Garn  $Y$ , wie in den Fig. 20a

und 20b gezeigt, Z-Drehungen und S-Drehungen erteilt wurden, durch die das Garn  $Y$  in einander entgegengesetzten Richtungen gedreht ist, soll die Einstrahlrichtung der Düsenbohrung 51a unter Berücksichtigung der Drehrichtung des Garnes  $Y$  festgelegt sein. Im Falle eines S-gedrehten Garnes  $SY$  sollte die von der Düsenbohrung 51a ausgehende drehende Strömung in einer Richtung gemäss Pfeil D in Fig. 18 laufen, d. h. in der Aufdrehrichtung, und im Fall eines Z-gedrehten Garnes  $ZY$  sollte die drehende Strömung so laufen, dass sie in einer durch den Pfeil E in Fig. 17 angezeigten Richtung wirksam ist, d. h. gegenläufig zu der Richtung, die sie für das S-gedrehte Garn einnimmt. Dementsprechend sind an einem Halterungsblock 64, der die Futterhülse 63 drehbar abstützt, unter einem Winkel von etwa  $90^\circ$  versetzt Verbindungsöffnungen 51d ausgebildet, die an die Düsenbohrung 51a der Hülse 63 anschliessbar sind, so dass beide, die S-gedrehten und die Z-gedrehten Garne durch Verdrehen der Hülse 63 um etwa  $90^\circ$  verarbeitet werden können.

Ferner kann die Düsenbohrung 51a tangential zur Saugbohrung 62 ausgebildet sein, so dass eine Drehströmung in einer der Drehrichtung des Garns entgegengesetzten Richtung erzeugt wird. Darüber hinaus kann bei einer Anwendung eine Spiralnut oder ein schraubenlinienförmig gebogener Flügel an der Innenwand der Saugbohrung 62 anstelle der Düsenbohrung 51a ausgebildet sein, wobei die drehende Strömung durch die Saugwirkung an der flexiblen Leitung 50b erzeugt wird. In diesem Fall wird die Wirbelrichtung der Spiralnut oder des schraubenlinienförmig gebogenen Flügels entsprechend der Drehrichtung des Garnes  $Y$  festgelegt.

Die vorgenannte Düsenbohrung 50a ist wirksam zur Unterstützung des Aufdrehens des Garnes  $Y$ , jedoch im Prinzip ist allein die Saugwirkung der flexiblen Leitung 50b ausreichend. Das Fluid wird der Düsenbohrung 51a durch einen Durchlass 51b und Verbindungsöffnungen 51c und 51d über die Leitung 13, die an den Zufuhrkanal 14 angeschlossen ist, zugeführt. Die Düsenbohrungen 50a und die Steuerdüsen 103 und 104 haben denselben Aufbau und dieselbe Funktion wie die oben beschriebenen Düsenbohrungen und Steuerdüsen.

Bei der vorliegenden Ausführungsform wird die Strahlwirkung der Düsenbohrung 51a und die Saugwirkung der flexiblen Leitung 50b gleichzeitig eingesetzt. Prinzipiell kann jedoch die beabsichtigte Wirkung erhalten werden, indem man lediglich Druckfluid aus der Düsenbohrung 50a ausströmen lässt. Gemäss den Fig. 2 und 3 haben die Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 eine scherenartige Form. In jeder Schneidvorrichtung wird eine bewegliche Klinge 54 um einen feststehenden Zapfen 52 als Drehelement herumgedreht, so dass sie beim Schneiden des Garns  $Y$  eine feststehende Klinge 53 kreuzt. Wenn eine Steuerstange 55 durch einen nicht gezeigten Steuernocken betätigt wird, dreht sich ein gegabelter Hebel 56 im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn um einen Zapfen 57 als Drehelement. Durch die Verlagerung eines Führungszapfens 58 am anderen Ende der beweglichen Klinge 54 mittels eines Gabelabschnitts 56a des Hebels 56 wird die bewegliche Klinge 54 betätigt.

Die Gabelführungen 29 und 30 sind ausserhalb der Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 liegend angeordnet und sind mit Führungsnuten 59 und 60 versehen.

Der am Seitenabschnitt des Spleisswerks 12 angeordnete Garnfanghebel 105 wird im Uhrzeigersinn um den Drehzapfen 31 als Drehelement gedreht, wenn eine Steuerstange 61 durch einen nicht gezeigten Steuernocken betätigt wird. Dadurch werden die Garne  $Y_P$  und  $Y_B$  in die Führungsnuten 59 und 60 gelegt.

Der Betrieb des Spleisswerks gemäss dem vorstehend beschriebenen Aufbau wird nun im einzelnen dargestellt.

Wenn nach Fig. 1 der Detektor 8 während des Umspulens eines Garnbruch feststellt oder das Garn auf der Spule aufgebraucht ist, so dass kein Garn mehr geliefert wird, wird die Wickeltrommel 9 gestoppt und gleichzeitig eine in einer Richtung wirksame nicht gezeigte Drehkupplung sowie verschiedene Steu-

ernocken, die auf einer über diese Kupplung gedrehten Welle montiert sind, betätigt, um den Spleissvorgang durchzuführen.

Zuerst werden die ersten und zweiten Garnführungs-Saugarme von den Positionen 10a und 11a, wie mit strichpunktirten Linien in Fig. 1 angedeutet, gedreht, während die Garnenden in diese Saugarme eingesogen werden. Die Saugarme bewegen sich so über das Spleisswerk 12 hinweg, dass sich die Garnenden YB und YP auf der Spulen- und auf der Wickelseite kreuzen. Sobald beide Garnenden zu den ausserhalb des Spleisswerks 12 liegenden Positionen geführt sind, werden die ersten und zweiten Garnführungs-Saugarme angehalten.

Wie vorstehend ausgeführt, werden die ersten und zweiten Garnführungs-Saugarme 10 und 11 nicht gleichzeitig betätigt. Vielmehr wird das Garn YP auf der Wickelseite P zuerst vom Saugarm 11 angesaugt, und der Saugarm 11 wird auf die ausserhalb des Spleisswerks 12 liegende Stellung gedreht und dort angehalten. Nach Ablauf einer vorbestimmten Zeit wird das Garn YB auf der Spulenseite B durch den Saugarm 10 angesaugt, und der Saugarm 10 wird in die ausserhalb des Spleisswerks 12 liegende Stellung gedreht und dann dort angehalten.

Während der Zeitspanne, die vom Ende der Betätigung des zweiten Saugarmes 11 bis zum Anfang der Betätigung des ersten Saugarmes 10 dauert, wird gemäss den Fig. 4 und 5 der Dreharm 20 der Garnklemmvorrichtung 109 auf der Seite des Wickels P betätigt, um das Garn YP zwischen dem Dreharm 20 und dem Halteblock 21 einzuklemmen. Gleichzeitig wird das Garn YB zur feststehenden Führung 16 geleitet, die in der Nähe des Detektors 8 und der Führungsnut 19 der Drehführungen 17 und 18 angeordnet ist. Nach Überprüfung durch den Detektor 8 werden die Drehführungen 17 und 18 betätigt und zu den Punkten 17-1 und 18-1 gedreht, wie durch strichpunktirte Linien angedeutet, wobei der Zapfen 22 als Drehelement dient, um das Garn YP vom Detektor 8 zu entfernen und es in die Fangnuten 17b und 18b einzulegen.

Der erste Saugarm 10 saugt das Garn YB auf der Seite der Spule B an und wird dann zu einer Stelle ausserhalb des Spleisswerks 12 geführt und dort angehalten. Das Garn YB läuft dabei über die Hakenabschnitte 17c und 18c der Drehführungen 17 und 18, und wird zwischen der Tragplatte 23a und dem Halteblock 23b der Garnklemmvorrichtung 108 festgehalten, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Dementsprechend nimmt der Detektor 8 die Überprüfung des Garnes YB nicht vor, sondern erst nach Ausführung des Spleissvorganges aus.

Nach Beendigung der Funktionsabläufe der ersten und zweiten Saugarme 10 und 11 werden die Hebel 32 und 33 am Garnfanghebel 105, wie in den Fig. 2 bis 6 gezeigt, um den Zapfen 31 als Drehelement verschwenkt und beide Garne YB und YP unabhängig zu den Führungsnuten 59 und 60 der Gabelführungen 29 und 30 geleitet. Von dort werden sie durch den Schlitz 38 in die Spleissbohrung 37 des Spleissgliedes 101 eingeführt.

Dann werden die Garne YB und YP an voneinander beabstandeten Stellen YB<sub>2</sub> und YP<sub>2</sub> von den Garnklemmvorrichtungen 108 und 109 durch die Schneidvorrichtungen 106 und 107, wie in Fig. 6 gezeigt, abgeschnitten. Wie insbesondere Fig. 21 zeigt, werden beide Garne YB und YP von den Klemmvorrichtungen 108 und 109 erfasst, und der Garnfanghebel 105 wird in Pfeilrichtung bewegt. Der Schneidvorgang findet statt, wenn der Garnfanghebel 105 gegen den Anschlag 34 aufläuft.

Es ergibt sich daraus, dass während der Betätigung des Garnfanghebels 105 und der Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 die Garnklemmvorrichtungen 102 mittels der Steuerstange 49 (Pfeil B) in Uhrzeigerichtung und den Drehzapfen 46 verschwenkt wird, wie aus Fig. 5 hervorgeht.

Dann werden, wie in Fig. 22 gezeigt, die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> durch die Steuerdüsen 103 und 104 angesaugt. Gleichzeitig mit oder unmittelbar vor oder nach diesem Saugvorgang wird der Garnfanghebel 105 um den Drehzapfen 31 als Drehpunkt in der

vom Garn sich entfernenden Richtung gedreht. Wie in Fig. 5 gezeigt, wird der Garnfanghebel 105 durch Betätigung der Steuerstange 61 im Gegenuhrzeigersinn um den Drehzapfen 31 verschwenkt, und der Garnfanghebel 105 trennt sich vom Garn Y. Zu diesem Zeitpunkt werden, wie in Fig. 16 gezeigt, die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> in die Düsenbohrung 50a unter der Saugwirkung der Saugleitung 3, die über die flexible Leitung 50b angekoppelt ist, hineingesaugt. Gleichzeitig werden die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> in einen Zustand aufgedreht, der sich zur Spleissung durch ein Druckfluid, das von der Leitung 13 zugeführt und aus der Düsenbohrung 51a über den Durchlass 51b und die Verbindungsöffnungen 51c und 51d ausströmt, eignet.

Bevorzugt wird das Ansaugen der Garnenden durch die Steuerdüsen 103 und 104 kurz vor dem Abtrennen der Garne durch die Garnschneidvorrichtungen 106 und 107 eingeleitet. Durch die Saugwirkung der Saugarme 10 und 11 auf das Garn Y, dann, wenn es geschnitten wird, eine Spannung ausgeübt wird, besteht die Möglichkeit, dass die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> durch den Schneidvorgang aufgefächert und von den Steuerdüsen 103 und 104 entfernt werden. Dadurch können die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> von den Steuerdüsen 103 und 104 nicht angesogen werden. Dementsprechend werden die Steuerdüsen 103 und 104 obwohl sie im Prinzip gleichzeitig mit oder nach dem Garntrennvorgang betätigt werden können, bevorzugterweise erst kurz vor der Garntrennung inganggesetzt. Das Anlegen der Fluidströmung an die Steuerdüsen 103 und 104 wird durch Umschaltung von nicht gezeigten Solenoidventilen veranlasst.

Die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> werden durch die Steuerdüsen 103 und 104 in einen für das Zusammenspleissen geeigneten Zustand gebracht bzw. aufgedreht, und die Saugwirkungen der Steuerdüsen 103 und 104 werden gestoppt. Gleichzeitig mit oder kurz vor oder nach dem Stoppen der Saugwirkung an den Steuerdüsen 103 und 104 wird, wie in Fig. 23 gezeigt, der Garnfanghebel 105 erneut betätigt. Zu diesem Zeitpunkt ist der Anschlag 34 von der Frontposition in seine zweite Stellung gebracht, und statt seiner befindet sich nun der zweite Anschlag 70 in der vordern Stellung. Der die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> führende Garnfanghebel 105 ist in die Stellung verschwenkt, in welcher er gegen die Oberfläche der Grundplatte 35 anliegt, wie in den Fig. 13 und 14 gezeigt, und das Garn Y ist durch den gabelförmigen Abschnitt 48a der Klemmplatte 48 auf jener Seite gehalten, wo es durch den Druckfluidstrom aus der Strahldüsenbohrung 39 des Spleissgliedes 101 angemessen aufgedreht wird. Da Druckfluid in der Drehrichtung gegen die Seite des andern gabelförmigen Abschnittes auf das Garn Y einwirkt, braucht es nicht speziell festgeklemmt zu werden. Es genügt, wenn das Garn Y soweit eingeklemmt ist, dass seine Lage gesichert wird.

Die in die Düsenbohrung 50a der Steuerdüsen 103 und 104 aufgrund der Betätigung des Garnfanghebels 105 und der Klemmvorrichtung 102 eingeführten Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> werden in die Spleissbohrung 37 des Spleissgliedes 101 hineingesogen und in eine Lage gebracht, in der beide miteinander zu verspleissenden Garnenden überlappt sind, wie in Fig. 24 gezeigt. Dabei ist die Menge der durch Spleissung herzustellen- den Verbindung entsprechend der Schwenkabstände des Garnhebels 105 und der Klemmvorrichtung 102 bestimmt. Mit andern Worten, die Schwenkabstände des Garnfanghebels 105 und der Klemmvorrichtung 102 werden je nach der Feinheitnummer des Garns eingestellt. Die Stellen, wo die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> durch die gabelförmigen Abschnitte 48a und 48b geklemmt werden, sind an sich nicht kritisch. Im Hinblick auf die Stabilität des Spleissvorganges ist es jedoch bevorzugt, dass die Klemmstellen in der Nähe der vordern Enden der einander überlappenden Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> liegen.

Die Garnenden YB<sub>1</sub> und YP<sub>1</sub> werden durch die Drehbewegung des Garnfanghebels 105 von den Steuerdüsen 103 und 104 weggeführt, wobei sie durch die Führungsplatten 42 und 43 beidseits der Spleissbohrung 37 reguliert werden. Wie aus Fig. 15

ersichtlich, werden die Garnenden  $YB_1$  und  $YP_1$  auf der Innenwand der Spleissbohrung 37 durch die Seitenkanten 42a und 43a der Führungsplatten 42 und 43 sowie durch die Seitenkante 48c der Garnklemmplatte 48 zentriert. Sie befinden sich dabei so in der Spleissbohrung 37, dass die beiden zu spleissenden Garnenden sich überlappend in Berührung miteinander befinden.

Während sich die Garnenden  $YB_1$  und  $YP_1$  in dieser Stellung in der Spleissbohrung 37 befinden, findet die Spleissung durch die Wirkung des Druckfluids aus der Düsenbohrung 39 auf die oben anhand der Fig. 11 und 12 beschriebenen Weise statt. Bei diesem Vorgang werden die durch den Strahl aus der Düsenbohrung 39 miteinander in Berührung gebrachten Fasern beider Garnenden miteinander verflochten, bevor sie gedreht werden. Während die ineinanderlaufenden Fasern dann gedreht werden,

wird über dem Verflechtungsbereich ein Drall erzeugt, und auch die beiden Endbereiche werden darin einbezogen. Weil zu dieser Zeit die Saugwirkung an den Steuerdüsen unterbrochen ist, wird kein Widerstand auf die aufgedrehten Enden der Garnenden ausgeübt, so dass der Spleissvorgang einwandfrei ausgeführt werden kann und keine abstehenden Faserenden resultieren. Zu bemerken ist, dass abstehenden Fasern  $f_4$  und  $f_5$  gemäss Fig. 25 bei der konventionellen Technik unter dem Einfluss der Steuerdüsen mit Sicherheit entstehen, während bei Verwendung einer erfindungsgemäss gestalteten Einrichtung die Fasern gemäss Fig. 26 vollständig verflochten und eingewickelt werden. Wenn der Spleissvorgang abgeschlossen ist, lösen sich der Garnfanghebel 105 und die Garnklemmvorrichtung 102 vom Garn Y, und dieses läuft durch den Schlitz 38 in den normalen Umspulpfad zurück.



FIG. 6

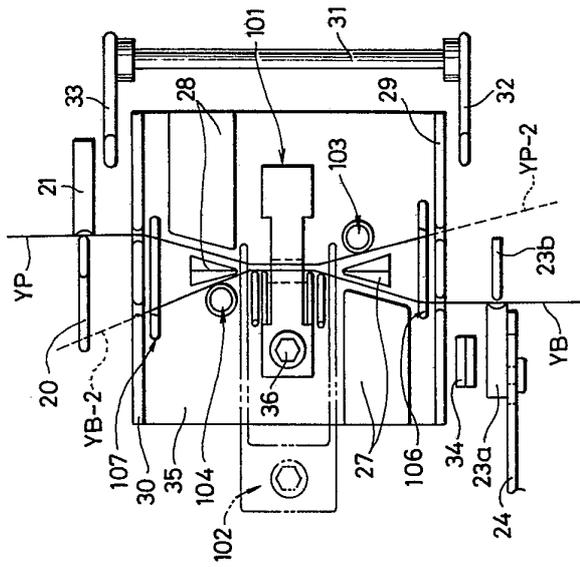


FIG. 8

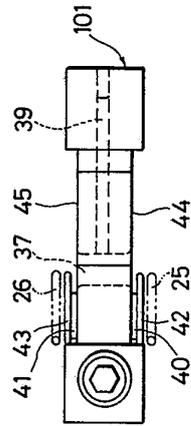


FIG. 5

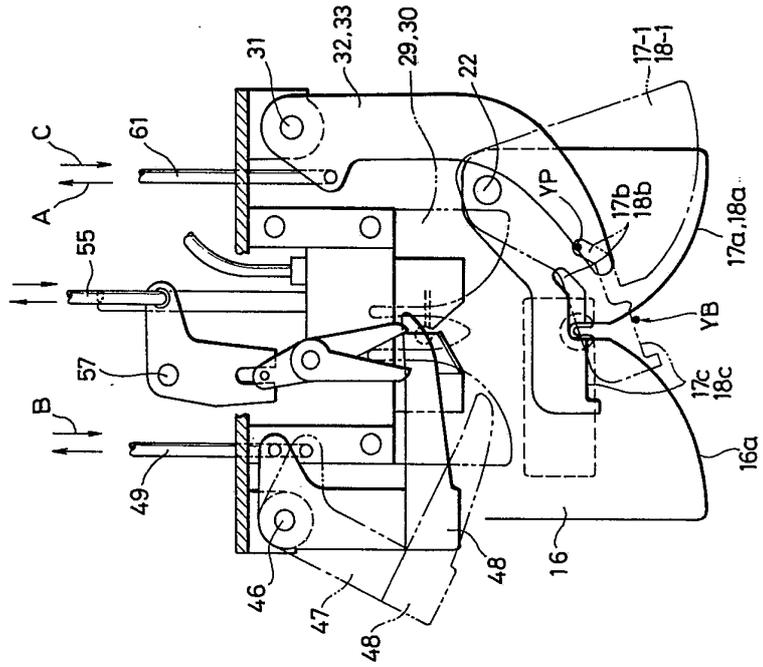
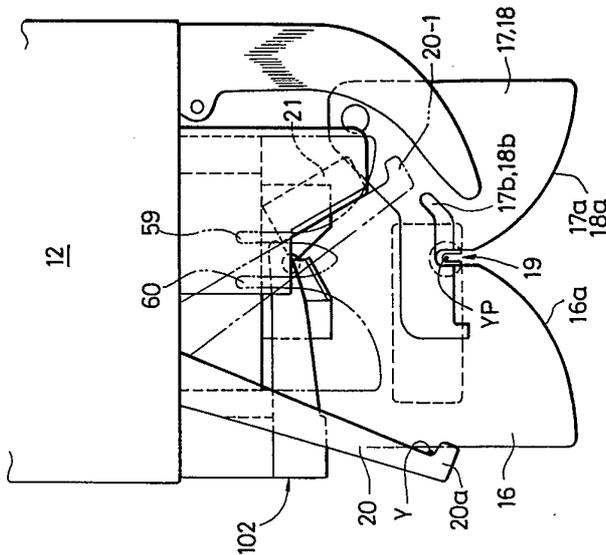
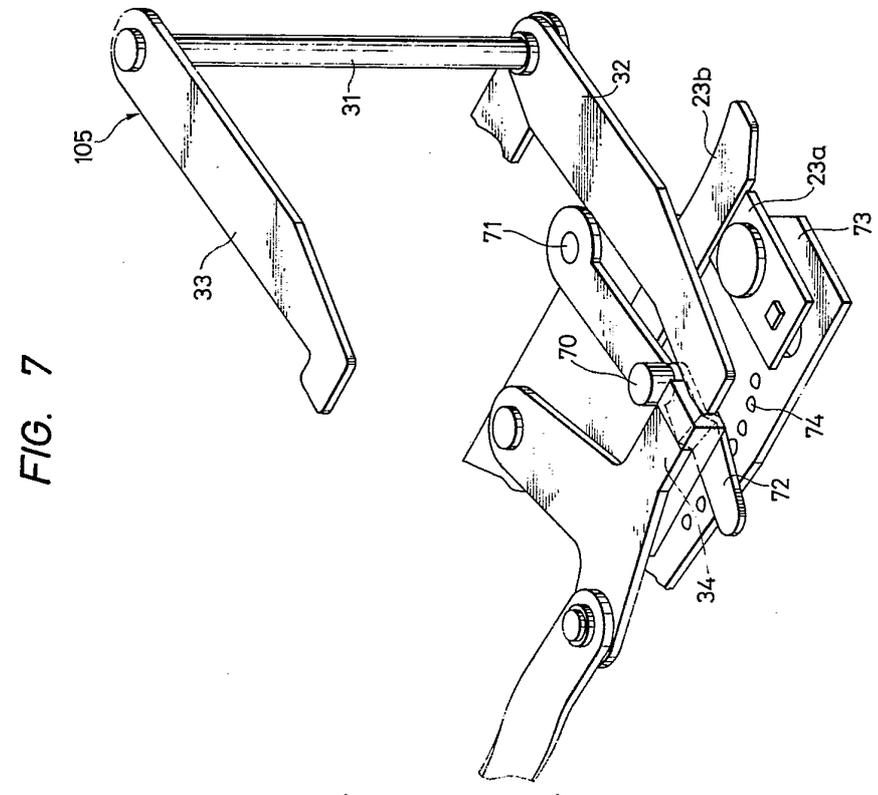
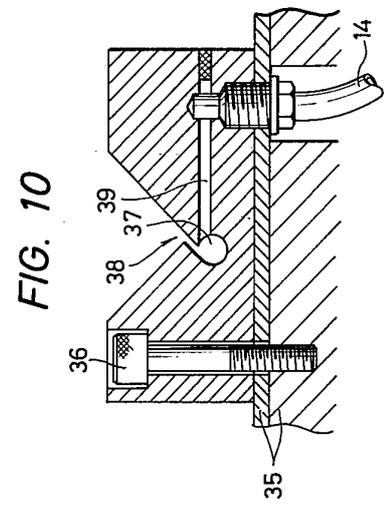
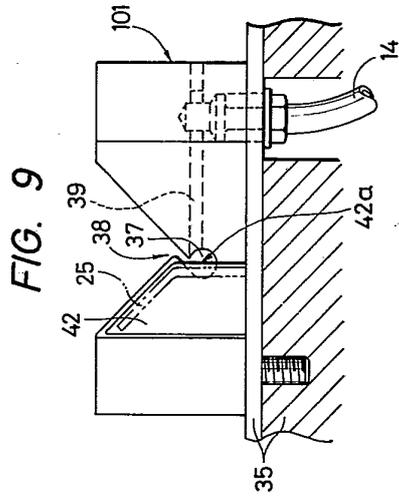


FIG. 4





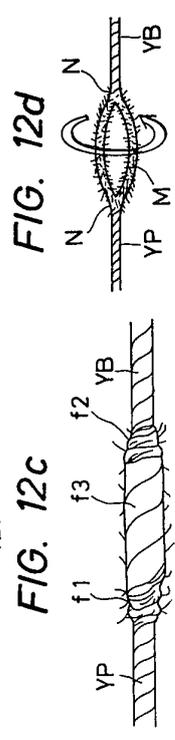
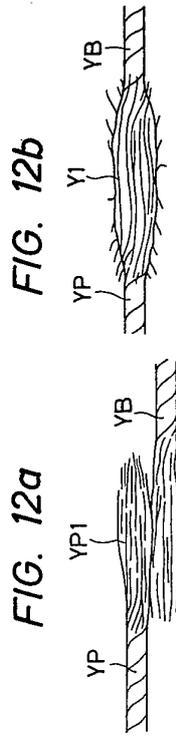
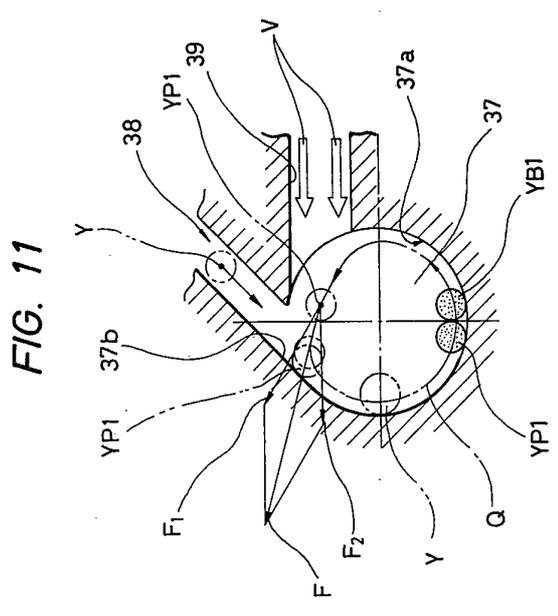
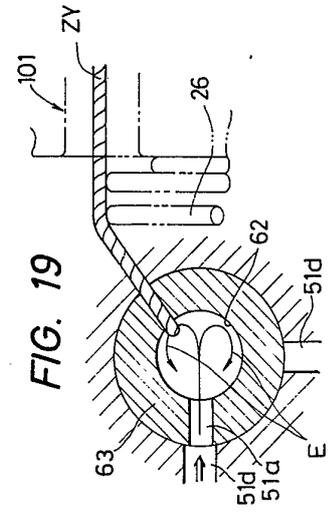
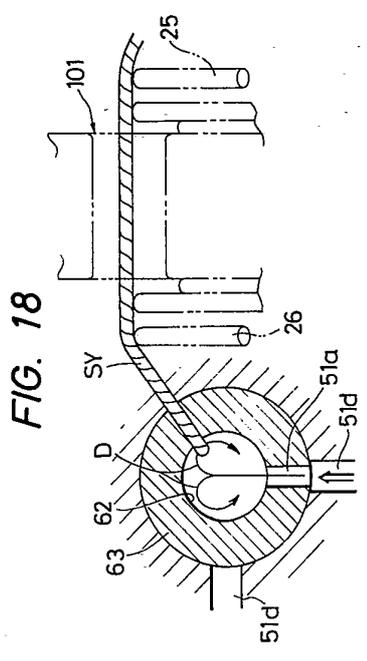
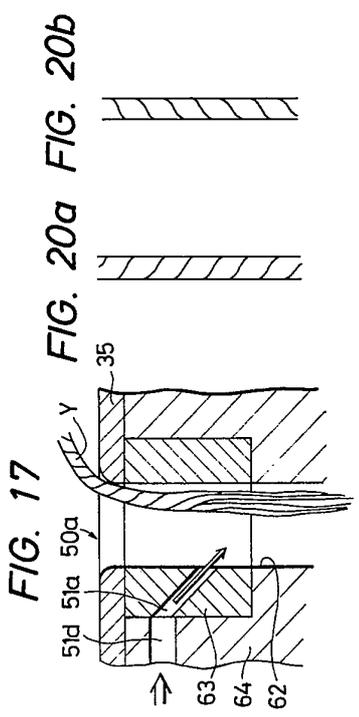


FIG. 13

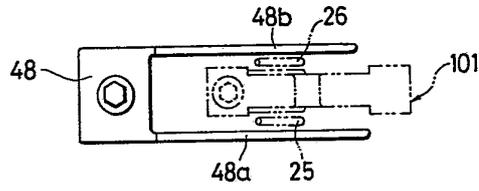


FIG. 14

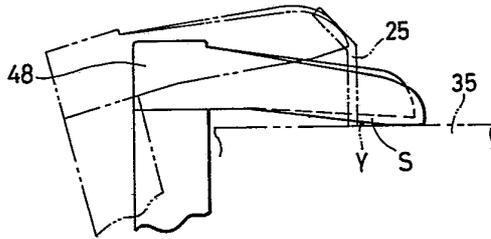


FIG. 16

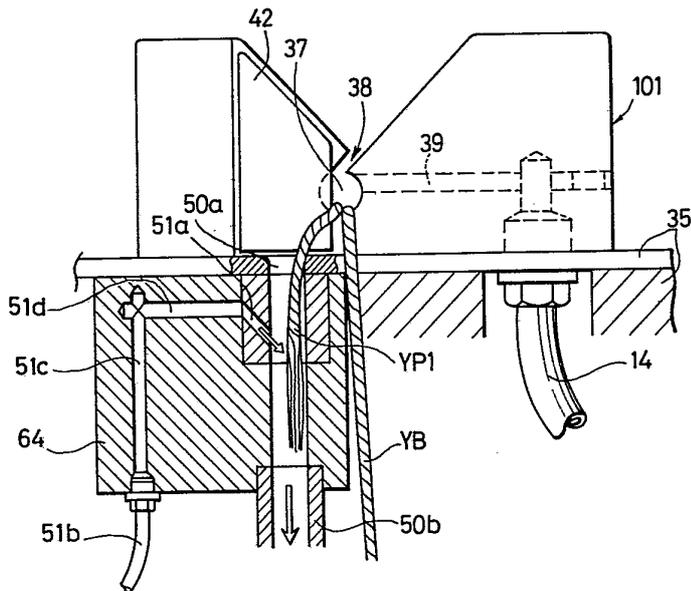
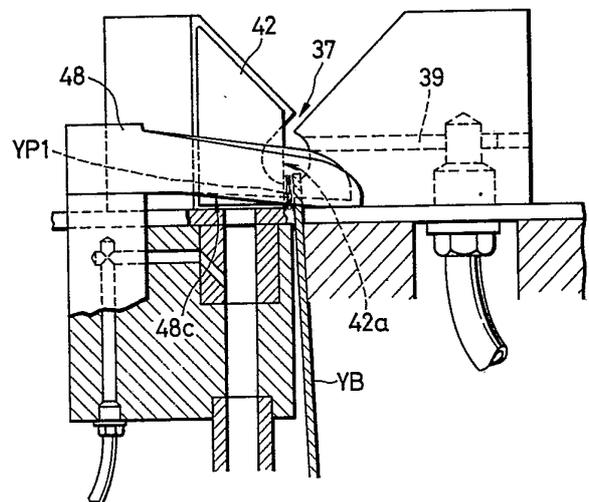


FIG. 15



c  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

FIG. 23

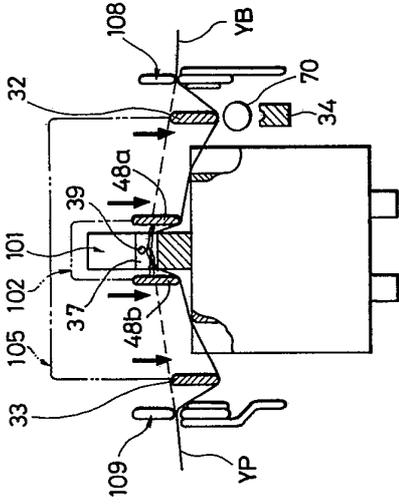


FIG. 24

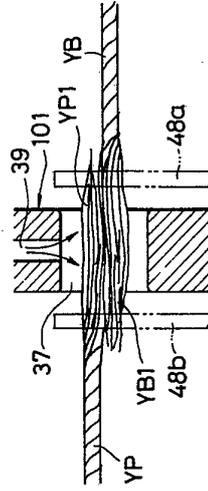


FIG. 25



FIG. 26



FIG. 21

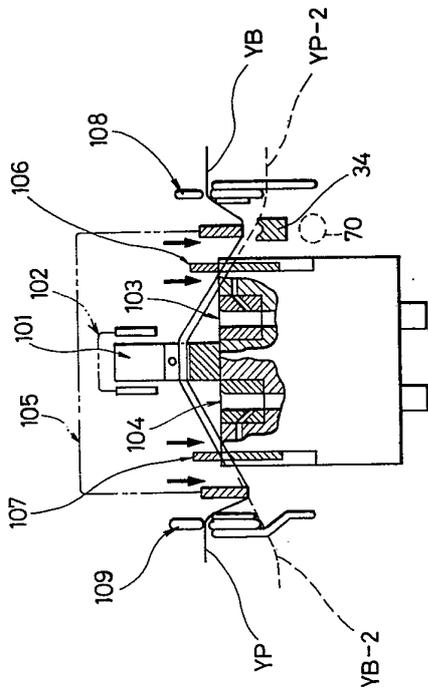


FIG. 22

