

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 982 420 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **D03C 3/40**, D03C 3/38

(21) Anmeldenummer: **99112867.9**

(22) Anmeldetag: **03.07.1999**

(54) **Kupplungsvorrichtung**

Coupling device

Dispositif d'accouplement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **28.08.1998 DE 19839319**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.2000 Patentblatt 2000/09

(73) Patentinhaber: **DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL- UND FASERFORSCHUNG STUTTGART
Stiftung des öffentlichen Rechts
73770 Denkendorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Horter, Hansjürgen, Dipl.-Ing.
73779 Deizisau (DE)**
• **Bayer, Fritz, Dipl.-Ing.
72666 Neckartailfingen (DE)**
• **Guse, Rolf, Dr.-Ing.
72766 Reutlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Rainer, Dipl.-Ing. et al
Gleiss & Grosse
Leitzstrasse 45
70469 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 421 370 EP-A- 0 546 967
EP-A- 0 709 503 DE-A- 19 526 177
DE-U- 29 801 698 US-A- 4 034 782

EP 0 982 420 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplungsvorrichtung zum lösbaren Verbinden eines Hebeelements, insbesondere einer Jacquardmaschine, insbesondere einer Platinenschnur einer Jacquardmaschine, mit mindestens einem Hebeelement eines Kettfadens, insbesondere einer Harnischschnur des Harnisches einer Webmaschine, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Kupplungsvorrichtungen der hier angesprochenen Art sind bekannt (US 40 34 782). Diese umfassen zwei Kupplungsteile, von denen ein erstes Kupplungsteil dem von einer Schnur gebildeten Hebeelement und ein zweites Kupplungsteil der Harnischschnur zugeordnet ist. Die Kupplungsteile führen beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln eine zur Verlagerungsrichtung des Hebeelements beziehungsweise der Harnischschnur radiale Relativbewegung zueinander aus. Es hat sich gezeigt, daß das Trennen und Verbinden des Harnisches und der Jacquardmaschine beziehungsweise einzelner Harnischschnüre von dem jeweiligen Hebeelement der Jacquardmaschine manuell durchgeführt werden muß, was eine relativ große Zeitdauer in Anspruch nimmt, wodurch die Ausfallzeiten der Webmaschine erhöht werden.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Kupplungsvorrichtung zu schaffen, die diesen Nachteil nicht aufweist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Kupplungsvorrichtung mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen vorgeschlagen. Diese zeichnet sich dadurch aus, daß für eine Drehausrichtung der beiden Kupplungsteile zueinander mindestens einem Kupplungsteil ein Drehausrichtmittel zugeordnet oder zuordenbar ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist ein schnelles Verbinden beziehungsweise Lösen eines Hebeelements, zum Beispiel Harnischschnur, oder mehrerer, zum Beispiel in Gruppen zusammengefaßter Hebeelemente, insbesondere Harnischschnüre, mit beziehungsweise von dem jeweiligen Hebeelement einer beispielsweise Jacquardmaschine möglich. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wird unter einer radialen Verlagerung der Kupplungsteile eine Verlagerung quer zur Verlagerungsrichtung (axialer Richtung) der Hebeelemente, also in vertikaler oder im wesentlichen vertikaler Richtung, verstanden. Das Drehausrichtmittel wirkt nach einer ersten Ausführungsvariante ständig auf das Kupplungsteil ein (Figuren 11A bis 11C) oder -nach einer anderen Ausführungsvariante- nur beim Kuppeln und beim Entkuppeln.

[0005] Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung ist vorgesehen, daß mindestens eines der Kupplungsteile einen nichtkreisförmigen Querschnittabschnitt aufweist, der zur Drehausrichtung von einem Paßglied überfangen wird. Die Drehausrichtung erfolgt vorzugsweise derart, indem das Paßglied und das eine Kupplungsteil eine axiale Relativbewegung zueinander ausführen. Mit anderen Worten, das Paßglied und/oder das Kupplungsteil werden in Verlagerungsrichtung des Hebeelements verlagert, wobei während des Verlagerungsvorgangs die Drehausrichtung des Kupplungsteils stattfindet beziehungsweise durch das Überfangen eingeleitet und durchgeführt wird.

[0006] Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung bevorzugt, daß sich dadurch auszeichnet, daß der nichtkreisförmige Querschnittabschnitt des mindestens einen Kupplungsteils in sich verdreht ist. Dadurch wird beim Eingreifen des Querschnittabschnitts in das vorzugsweise von einer Ausnehmung oder einer Durchgangsöffnung eines Positionierungselements gebildeten Paßglieds eine gewünschte Drehausrichtung, vorzugsweise um die Längsmittelachse des im allgemeinen vertikal von der Jacquardmaschine nach unten hängenden Hebeelements, des den nichtkreisförmigen Querschnittabschnitt aufweisenden Kupplungsteils bewirkt. Die Ausnehmung oder die Durchgangsöffnung kann gegebenenfalls auch in sich verdreht sein, wobei die Steigung des in sich verwundenen Querschnittabschnitts und der Ausnehmung beziehungsweise der Durchgangsöffnung so gewählt beziehungsweise aufeinander abgestimmt ist, daß bei einem Aufeinanderzubewegen der beiden Kupplungsteile keine Selbsthemmung eintritt.

[0007] Bevorzugt wird auch ein Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung, bei dem mehrere Ausnehmungen beziehungsweise Durchgangsöffnungen im Positionierungselement ausgebildet sind, denen jeweils ein Kupplungsteil zugeordnet ist. Dadurch können durch eine Verlagerung des Positionierungselements mehrere, insbesondere hunderte oder tausende, von Hebeelementen, zum Beispiel Harnischschnüre, gleichzeitig von dem jeweiligen Hebeelement, insbesondere einer Jacquardmaschine getrennt beziehungsweise mit diesem verbunden werden. Dadurch ist ein schneller Wechsel des Harnisches der Webmaschine möglich, wodurch die Stillstandszeiten der Webmaschine verringert werden können. Selbstverständlich ist bei einem anderen Ausführungsbeispiel auch der umgekehrte Fall möglich, nämlich daß die Hebeelemente von den Harnischschnüren getrennt werden. Hierzu führt das erste Kupplungsteil gegenüber dem zweiten Kupplungsteil eine radiale Relativbewegung aus.

[0008] Bevorzugt wird ferner ein Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß jedem der beiden Kupplungsteile ein Positionierungselement zugeordnet ist. Dadurch können die Kupplungsteile getrennt voneinander axial, also in Richtung der Hebe- und Senkbewegung der Hebeelemente, und radial, also in Kuppungsrichtung und quer zur Verlagerungsrichtung der Hebeelemente der Jacquardmaschine, ausgerichtet werden.

[0009] Schließlich wird auch ein Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, daß beide Positionierungselemente mehrere Ausnehmungen oder Durchgangsöffnungen aufweisen, die in Kupplungsstellung, also im gekuppelten Zustand der Kupplungsvorrichtung, axial miteinander fluchten oder zueinander versetzt sind. Das heißt, daß bei einer ersten Ausführungsvariante der Kupplungsteile diese so gestaltet sind, daß

zumindest deren nichtkreisförmige Querschnittabschnitte, der jeweils von mindestens einem Paßglied überfangen wird, einander gegenüberliegend angeordnet sind. Bei einer anderen -in den Figuren nicht dargestellten- Ausführungsvariante sind die die Drehausrichtung der Kupplungsteile bewirkenden Querschnittabschnitte -in axialer Richtung, also quer zur Kupplungs-/Entkupplungsrichtung, gesehen- versetzt zueinander angeordnet.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

[0011] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Jacquardmaschine;

Figur 2 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung im entkuppelten Zustand;

Figur 3 eine weitere Seitenansicht der Kupplungsvorrichtung gemäß Figur 2, die gegenüber der in Figur 2 dargestellten Ansicht um 90° gedreht ist;

Figur 4 eine perspektivische Darstellung eines Abschnitts eines Kupplungsteils der Kupplungsvorrichtung;

Figuren 5A und 5B jeweils eine Draufsicht auf ein von einer Ausnehmung oder Durchgangsöffnung gebildeten Paßglied;

Figuren 6A bis 6D jeweils eine perspektivische Darstellung von zwei Kupplungsteilen während eines Kuppelvorgangs in verschiedenen Funktionsstellungen;

Figur 7 zwei Seitenansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels einer zwei Kupplungsteile umfassenden Kupplungsvorrichtung im entkuppelten Zustand;

Figur 8 zwei Seitenansichten der in Figur 7 dargestellten Kupplungsteile im gekuppelten Zustand;

Figuren 9A bis 9E jeweils eine Seitenansicht eines mit einer Harnischschnur verbindbaren Kupplungsteils;

Figur 10 eine vergrößerte Darstellung eines Teils des in Figur 9C dargestellten Kupplungsteils sowie eine Seitenansicht von zwei Harnischschnüren an deren der Kupplungsvorrichtung zugewandten Ende;

Figuren 11A bis 11C jeweils eine perspektivische Darstellung weiterer Ausführungsbeispiele der Kupplungsvorrichtung; und

Figur 12 eine Seitenansicht eines Unterbaus einer Jacquardmaschine mit einer Wechsellvorrichtung zum gleichzeitigen Kuppeln und Entkuppeln mehrerer Kupplungsvorrichtungen.

[0012] Die im folgenden beschriebene Kupplungsvorrichtung ist allgemein zum lösbaren Verbinden von Hebeelementen, zum Beispiel Schnüre, Stäbe oder dergleichen, also von Zug- und/oder Druckmittel, einsetzbar. Im folgenden wird rein beispielhaft davon ausgegangen, daß es sich hier um Hebeelemente einer Jacquardmaschine handelt, die mit von Harnischschnüren gebildete Hebeelemente von Kettfäden einer Webmaschine kuppelbar sind.

[0013] Figur 1 zeigt eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer bekannten Jacquardmaschine 1, die oberhalb einer nicht dargestellten Webmaschine angeordnet ist. Die Jacquardmaschine 1 umfaßt eine Anzahl von Hebeelementen 3, die hier von Schnüren gebildet sind, die über Rollenzüge direkt mit den Platinen der Jacquardmaschine 1 verbunden sind. Als Hebeelement für die Jacquardmaschine können beispielsweise auch Stäbe beziehungsweise Stangen verwendet werden. Der Aufbau der Jacquardmaschine ist allgemein bekannt, so daß dieser hier nicht weiter beschrieben wird. Jedes der Hebeelemente 3 ist über jeweils eine Kupplungsvorrichtung 5 mit einer oder mehreren Harnischschnüren 7 eines Harnisches der Webmaschine lösbar verbunden. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Hebeelemente 3 mit jeweils drei Harnischschnüren 7 verbunden, wobei jeweils die einem Hebeelement 3 zugeordneten Harnischschnüre durch einen Durchbruch in einem Führungsboden, zum Beispiel Glasrost oder Lochbrett, geführt werden. Der Aufbau und die Funktion der Kupplungsvorrichtungen 5 wird im folgenden anhand der übrigen Figuren näher erläutert.

[0014] Figuren 2 und 3 zeigen jeweils eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Kupplungsvorrichtung 5 im nicht gekuppelten Zustand, die ein dem Hebeelement 3 zugeordnetes erstes Kupplungsteil 11 und ein

mindestens einer Harnischschnur, hier insgesamt drei Harnischschnüre 7, zugeordnetes Kupplungsteil 13 aufweist. Das erste Kupplungsteil 11 umfaßt an dem Ende, an dem das Hebeelement 3 befestigt ist, einen nichtkreisförmigen, ovalen Querschnittabschnitt 15, der zur Drehausrichtung des ersten Kupplungsteils von einem Paßglied 17 überfangen wird. Das Paßglied 17 ist bei dem in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsbeispiel eine Durchgangsöffnung 19, die in ein von einer Platte gebildetes Positionierungselement 21 eingebracht ist. Das von einer Platinenschnur, einem Strupfen oder dergleichen gebildete Hebeelement 3 ist durch die Durchgangsöffnung 19 hindurchgeführt. Die Durchgangsöffnung 19 weist an ihrem dem Kupplungsteil 15 zugewandten Randbereich einen konusförmigen Anfangsabschnitt 23 mit einer kreiszylindrischen Grundfläche auf, an den sich ein zylindrischer Abschnitt 25 mit ovalem Querschnitt anschließt. Alternativ ist es möglich, daß die gesamte Durchgangsöffnung konusförmig gestaltet ist. Der Querschnitt der Durchgangsöffnung 19 ist in seiner Formgebung der Formgebung des nichtkreisförmigen Querschnittabschnitts 15 des Kupplungsteils 11 angepaßt. Ferner ist der Querschnittabschnitt 15 in sich verdreht. Zur Drehausrichtung des Kupplungsteils 15 wird das in Richtung des Doppelpfeils 27 verlagerbare Positionierungselement 21 nach unten verlagert, so daß das Paßglied 17 den Querschnittabschnitt 15 des Kupplungsteils 11 überfängt, das heißt, beim Eindringen beziehungsweise Eingreifen des Kupplungsteils 11 mit seinem Querschnittabschnitt 15 in die Durchgangsöffnung 19 wird die Drehung des Kupplungsteils 11 um seine Längsmittelachse bewirkt.

[0015] Das Kupplungsteil 11 weist an seinem dem Positionierungsteil 21 abgewandten Ende einen durchmessergrößereren Abschnitt 29 auf, an dem ein die Axialbewegung des Kupplungsteils 11 begrenzender Vorsprung 31 ausgebildet ist. Im Bereich des Abschnitts 29 weist das Kupplungsteil 11 eine zur Seitenfläche 33 hin offene Aufnahme 35 auf, in die ein Haltevorsprung 37 des zweiten Kupplungsteils 13 radial, also quer zur Verlagerungsrichtung (Doppelpfeil 27) des Hebeelements 3 einbringbar ist. Die Aufnahme 35 ist hier auch zur Bodenfläche 39 des Kupplungsteils 11 hin offen ausgebildet. Hierdurch weist das Kupplungsteil 11 im Bereich der Aufnahme 35 die Form einer Klaue auf. Die Aufnahme 35 weist ferner in ihrem unteren Bereich eine Querschnittverengung 41 auf, so daß der die Aufnahme bildende Freiraum eine T-Form aufweist. Die Formgebung der Aufnahme und die Formgebung des Haltevorsprungs sind einander angepaßt. Der bei diesem Ausführungsbeispiel T-förmige Haltevorsprung 37 weist einen querschnittverjüngten Hals 43 und eine sich an den Hals 43 zum freien Ende hin anschließende Querschnittverbreiterung 45 auf. Beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln der Kupplungsvorrichtung 5 passiert der Hals 43 des Haltevorsprungs 37 die Querschnittverengung 41 der Aufnahme 35. Aufgrund dieser Ausgestaltung müssen beide Kupplungsteile 11, 13 zum Verbinden der Kupplungsvorrichtung 5 drehausgerichtet und in eine definierte Höhenposition gebracht werden.

[0016] Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich, unterscheiden sich die beiden Kupplungsteile lediglich in ihren miteinander zusammenwirkenden Endbereichen voneinander, in dem das eine Kupplungsteil eine Aufnahme und das andere einen Haltevorsprung aufweist. Dem ebenfalls einen nichtkreisförmigen, hier ovalen Querschnittabschnitt 15 aufweisende Kupplungsteil 13 wird zur Drehausrichtung von einem Paßglied 17' überfangen, das von einer Durchgangsöffnung 19' in einem in Richtung des Doppelpfeils 27 verlagerbaren Positionierungselement 21' eingebracht ist.

[0017] Zur Sicherung vor dem seitlichen Auseinanderrutschen der beiden Kupplungsteile im gekuppelten Zustand weist die Aufnahme 35 -in radialer Einschubrichtung der Aufnahme gesehen- an ihrem Wandbereich hier insgesamt zwei Vorsprünge 47 auf beiden Seiten auf, die beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln vom Haltevorsprung 37 am zweiten Kupplungsteil 13 durch Kraftaufwand zur Erzielung eines Rastsitzes überwunden werden. Die im Bereich des Halses 43 des Haltevorsprungs 37 vorgesehenen Rippen 49 hintergreifen nach Ausbildung des Rastsitzes die Vorsprünge 47, wodurch die Kupplungsvorrichtung 5 gegen ein versehentliches Lösen gesichert ist. Beim Kuppeln und Entkuppeln muß also die als Klaue ausgebildete Aufnahme, die aus einem elastischen Material, beispielsweise Kunststoff, besteht, aufgeweitet werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist eine weitere Sicherung gegen eine radiale Verlagerung der beiden Kupplungsteile 11, 13 vorgesehen. Hierzu weist der Haltevorsprung 37 im Bereich seiner Querschnittverbreiterung 45 -in radialer Einschubrichtung gesehen- mehrere Vorsprünge 47' auf, die beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln die Klaue, das heißt die Aufnahme 35 am ersten Kupplungsteil 11 zur Erzielung beziehungsweise zum Lösen eines Rastsitzes aufweiten. Zur Seitensicherung der Kupplungsteile können alternativ die Rippen und die entsprechende Aussparung über die gesamte Länge konvex (Rippe) und das Gegenstück, nämlich die die Rippe aufnehmende Aussparung, konkav ausgebildet sein.

[0018] Ein besonderer Vorteil der radialen Relativbewegung der beiden Kupplungsteile beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln besteht darin, daß im Betrieb der Webmaschine die axial wirkenden Zugkräfte in der Kupplungsvorrichtung 1 quer oder im wesentlichen quer zur Kuppel-/Entkuppelrichtung wirken. Die beim Kuppeln/Entkuppeln aufzubringenden Kräfte sind daher unabhängig von den Zugkräften der Kettfadenaushebung. An den Haltevorsprung 37 und der Aufnahme 35 angebrachte -in den Figuren 2 und 3 nicht dargestellte- Phasen erleichtern das Kuppeln der Kupplungsvorrichtung und bieten gleichzeitig in axialer und radialer Richtung einen gewissen Toleranzausgleich bei einer gleichzeitigen Betätigung vieler gleichartiger Kupplungsvorrichtungen.

[0019] Der ovale Querschnittabschnitt 15, der bei der Drehausrichtung der Kupplungsteile 11, 13 in der Durchgangsöffnung 19 beziehungsweise 19' eingeführt ist, nimmt beim Kuppeln und Entkuppeln die quer zur Längsachse beziehungsweise Verlagerungsrichtung (Doppelpfeil 27) des Hebeelements wirkenden Reaktionskräfte auf und behält zusätzlich die seitliche Ausrichtung der beiden Kupplungsteile bei. Die Form des der Drehausrichtung dienenden Quer-

schnittabschnitts 15 kann anstelle von oval auch beispielsweise rechteckig oder dergleichen sein. Wichtig ist, daß die Form des Querschnittabschnitts 15 eine Zentrierung bzw. Drehausrichtung des Kupplungsteil ermöglicht. Der schräg verlaufende Vorsprung 31 der Kupplungsteile 11, 13 ermöglicht des weiteren die Verstärkung der axialen Zentrierung der Kupplungsteile beim Kuppeln und ferner, daß sich im Betrieb der Jacquardmaschine die in einem Abstand nebeneinander angeordneten Kupplungsvorrichtungen nicht verhaken können.

[0020] Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des nichtkreisförmigen Querschnittabschnitts 15 der Kupplungsteile 11, 13, der hier von einem um seine Längsmittelachse um 90° in sich verdrehten Kegelstumpf 53 gebildet ist, der eine ovale Querschnittsfläche aufweist. Der Kegelstumpf 53 weist eine kleine Deckfläche 55 und eine große Deckfläche 57 auf. Die Längsmittelachse des Kegelstumpfs 53 fluchtet mit der z-, z'- und z''-Achse der x''-y''-z''-/x'-y'-z'-/x-y-z-Koordinatensysteme. Die kleine Deckfläche 55 liegt in der von der x''- und y''-Achse aufgespannten Ebene und die große Deckfläche 57 in der von der x- und y-Achse aufgespannten Ebene. Die große Achse 59 der kleinen Deckfläche 55 ist gleich oder kleiner als die kleine Achse 61 der großen Deckfläche 57 und etwas kleiner als die kleine Achse des ovalen Abschnitts 25 der Durchgangsöffnung 19, 19' im Positionierungselement 21 beziehungsweise 21'.

[0021] Die Verdrehung des Kegelstumpfs 53 ist hier derart gewählt, daß bei richtiger Seitenstellung des Kegelstumpfs 53 gegenüber dem ovalen Abschnitt der Durchgangsöffnung 19 beziehungsweise 19' (siehe Figur 5A) liegt die große Achse 63 der großen Deckfläche 57 unter der großen Achse des ovalen Abschnitts der Durchgangsöffnung 19, 19' im Positionierungselement 21, 21' und die große Achse 59 der kleinen Deckfläche 55 unter der kleinen Achse des ovalen Abschnitts der Durchgangsöffnung 19, 19'. Wenn der Kegelstumpf 53 -wie in Figur 5A, die einen Ausschnitt der Kupplungsvorrichtung im Bereich der Durchgangsöffnung 19, 19' zeigt, dargestellt- angeordnet ist, kann das Positionierungselement 21, 21' bei einer axialen Verlagerung, also senkrecht zur Bildebene der Figur 5A, bis zu dem einen Anschlag bildenden Vorsprung 31 des Kupplungsteils 11, 13 verlagert werden, ohne daß dieses sich dabei dreht. Bei einer falschen, verdrehten Seitenstellung, wie in Figur 5B dargestellt, in der der Kegelstumpf 53 um 90° verdreht zu dem ovalen Abschnitt 25 der Durchgangsöffnung 19, 19' angeordnet ist, liegt bei der größten Abweichung die große Achse 63 der großen Deckfläche 57 unter der kleinen Achse des ovalen Abschnitts der Durchgangsöffnung 19, 19' im Positionierungselement 21, 21' und die große Achse 59 der kleinen Deckfläche 55 unter der großen Achse des ovalen Abschnitts der Durchgangsöffnung. Bei einer axialen Verlagerung des Positionierungselements 21, 21' gleiten die Kanten der langen Seiten des ovalen Querschnittabschnitts der Durchgangsöffnung auf der weiterwerdenden Wendellinie 65 des Kegelstumpfs 53 entlang und drehen dabei den Kegelstumpf 53 und damit das Kupplungsteil 11, 13 selbsttätig in die richtige Stellung.

[0022] Die auf der Mantelfläche des in Figur 4 dargestellten, ovalen und verdrehten Kegelstumpfs 53 dargestellte Wendellinie 65 setzt am Schnittpunkt der großen Achse der ovalen Deckfläche der Kontur dieser Fläche an und geht mit der Verdrehung beziehungsweise Verdrehung des Kegelstumpfs 53 -in Richtung der z-Achse gesehen- in Verdrehrichtung mit. Bei einem Aufdrücken des Positionierungselements 21, 21' auf den Kegelstumpf 53 wird dieser auf einer solchen Wendellinie berührt und aufgrund der räumlichen Steigung in radialer Richtung zentriert und dabei in seitlicher Richtung, also radial zur Verlagerungsbewegung des Hebeelements 3, ausgerichtet. Beim Auftreffen einer Längskante einer entsprechend gestalteten Ausnehmung oder dergleichen, hier der Durchgangsöffnung 19, 19', auf die Wendellinie bei verdrehter Kegelstumpfstellung kann an diesem momentanen Berührungspunkt 67 die räumliche Tangente der spiralförmigen Wendellinie 65 einerseits auf die y'-z'-Ebene und andererseits auf die x'-z'-Ebene projiziert werden, wie in Figur 4 dargestellt. Der Berührungspunkt 67 liegt in der momentanen Querschnittsfläche 69. Die Steigung der Tangente in der y'-z'-Ebene (Steigungswinkel α_1) stellt die Steigung der reinen Wendel ohne Verjüngung dar und ist für die Drehbewegung verantwortlich. Der Steigungswinkel α_1 ist über die Normale N_n der Tangente in der y'-z'-Ebene an die Andrückkraft F_p gezeichnet. Ohne Berücksichtigung der Reibung ergibt sich die über den Steigungswinkel α_1 die Drehkraft F_D , die auf der momentanen Querschnittsfläche tangential in y'-Richtung zeigt. Die Steigung der Tangente in der x'-z'-Ebene (Steigungswinkel α_2) stellt die Neigung (Verjüngung) des Kegelstumpfs am momentanen Berührungspunkt 67 dar, und bewirkt dadurch die Zentrierbewegung.

[0023] Der Steigungswinkel α_2 ist über die Normale N_{T2} der Tangente in der x'-z'-Ebene an die Andrückkraft des Positionierungselements gezeichnet. Ohne Berücksichtigung der Reibung ergibt sich die Zentrierkraft, die auf der momentanen Querschnittsfläche 69 in x'-Richtung radial durch die z'-Achse (Flächenmittelpunkt) geht, über den Steigungswinkel α_2 . Stößt das Positionierungselement zuerst nur an einem Berührungspunkt am Mantel des Kegelstumpfs an, so wird beim weiteren Einfahren des Kupplungsteils in die Durchgangsöffnung des Positionierungselements das Kupplungsteil zur Längsmittelachse der Durchgangsöffnung hin zentriert, bis sich die gegenüberliegenden Seiten des Kegelstumpfs 53 mit denen der Durchgangsöffnung berühren. Die Druckkraft des Positionierungselements teilt sich nun auf beide Berührungspunkte am Mantel des Kegelstumpfs. Beim Anstoßen an einem Berührungspunkt wird über die Drehkraft mit Überwindung der Reibung und des translatorischen (radiale Ausgleichbewegung) sowie des rotatorischen Massenträgheitsmoments und des polaren Widerstandsmoments des Hebeelements 3 oder der Harnischschnur beziehungsweise Harnischschnüre 7 die Drehbewegung eingeleitet. Beim Andrücken an die beiden gegenüberliegenden Berührungspunkte teilt sich die Druckkraft auf beide Berührungspunkte auf und die Drehbewegung geht

formschlüssig weiter. Bei reibungsfreier Betrachtung ergibt sich die Drehkraft F_D , wie beschrieben, aus dem Steigungswinkel α_1 , die Zentrierkraft aus dem Steigungswinkel α_2 und des weiteren aus der senkrechten Momentanstellung des Kegelstumpfs an einem oder beiden Berührungspunkten.

[0024] Die Ausrichtbewegung der Kupplungsteile in den Ausnehmungen oder Durchgangsöffnungen der Positionierungselemente kann zum Beispiel an Stellen mit erhöhter Reibung durch Rütteln, beispielsweise Mikrohub, oder Klopfen an das Positionierungselement beziehungsweise die Positionierungselemente erleichtert werden.

[0025] Figuren 6A bis 6D zeigen jeweils eine perspektivische Darstellung der Kupplungsvorrichtung 5 in mehreren Phasen eines Kuppelvorgangs. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß insofern auf die Beschreibung zu den vorangegangenen Figuren verwiesen wird. Das mit dem zweiten Kupplungsteil 13 zusammenwirkende Positionierungselement 21' wird axial in Richtung des Pfeils 27 vertikal nach oben in Richtung des mit Hilfe des Positionierungselements 21 drehausgerichteten und in einer fixen Position verharrenden ersten Kupplungsteils 11 bewegt, wobei es seitlich zur Längsmittelachse des nach unten hängenden Hebelements 3 versetzt ist. Nach Erreichen einer definierten, in Figur 6B dargestellten Höhenposition wird das untere Positionierungselement 21' durch eine Radial/Querbewegung in Richtung des ersten Kupplungsteils 11 verlagert, bis der Haltevorsprung 37 am zweiten Kupplungsteil 13 in die am ersten Kupplungsteil 11 vorgesehene Aufnahme 35 eingefahren, -gerastet oder - geklippt ist. Im gekuppelten beziehungsweise verrasteten Zustand der beiden Kupplungsteile (Figur 6C) werden die beiden Positionierungselemente 21, 21' nach oben beziehungsweise nach unten auseinandergefahren, wie in Figur 6D dargestellt, bis der Abstand der beiden Positionierungselemente zueinander so groß ist, daß bei laufender Jacquardmaschine eine freie Hubbewegung des Hebelements 3 beziehungsweise den Harnischschnüren 7 in den Durchgangsöffnungen 19, 19' möglich ist.

[0026] Der Auskuppelvorgang, der in den Figuren nicht dargestellt ist, verläuft in umgekehrter Reihenfolge. Nach dem Abstellen der Jacquardmaschine werden zum Austausch des Harnisches beziehungsweise eines einzelnen oder mehrerer Harnischschnüre die Positionierungselemente 21, 21' nach unten beziehungsweise nach oben verlagert, bis sie an den Vorsprung 31 der Kupplungsteile 11, 13 anschlagen. Diese Position entspricht der in Figur 6C dargestellten Position. Durch eine radiale Relativbewegung des unteren Positionselements 21' wird das zweite Kupplungsteil 13 seitlich aus dem ersten Kupplungsteil 11 herausgedrückt. Dann wird das Positionierungselement 21' mit dem daran hängenden zweiten Kupplungsteil 13 nach unten abgesenkt. Das dem ersten Kupplungsteil 11 zugeordnete Positionierungselement 21 bleibt in seiner in den Figuren 6A bis 6C dargestellten Position, die gleichzeitig auch die Ausgangsposition für einen neuen Kuppelvorgang darstellt.

[0027] Aus dem oben Gesagten wird ohne weiteres deutlich, daß die Positionierungselemente 21, 21' auch zur gleichzeitigen Drehausrichtung mehrerer, zum Beispiel in Gruppen zusammengefaßter Harnischschnüre, oder aller Harnischschnüre des Harnisches einsetzbar ist. Hierzu weist das Positionierungselement jeweils eine Ausnehmung oder Durchgangsöffnung für jedes Hebeelement 3 auf, die über den nichtkreisförmigen, zum Beispiel ovalen oder rechteckigen Querschnittabschnitt 15 des Kupplungsteils 11 beziehungsweise 13 geschoben werden kann, wodurch eine Drehausrichtung des Kupplungsteils erfolgt. Mit Hilfe der Positionierungselemente 21, 21' ist es also möglich, daß eine, mehrere oder alle mit einem Hebeelement der Jacquardmaschine verbundenen Kupplungsvorrichtungen gleichzeitig gekuppelt oder entkuppelt werden.

[0028] Figuren 7 und 8 zeigen jeweils zwei Abbildungen eines weiteren Ausführungsbeispiels der Kupplungsvorrichtung 5' in Seitenansicht, das zwei Kupplungsteile 11, 13 aufweist, die durch eine radiale Verlagerung kuppelbar und entkuppelbar sind. In Figur 7 ist die Kupplungsvorrichtung 5' im entkuppelten und in Figur 8 im gekuppelten Zustand dargestellt. Die Kupplungsvorrichtung 5' unterscheidet sich von der anhand der vorangegangenen Figuren beschriebenen Kupplungsvorrichtung 5 insbesondere dadurch, daß die Kupplungsteile 11, 13 anstelle der Aufnahme 35 und des Haltevorsprungs 37 nunmehr zwei zur Seitenfläche der Kupplungsteile offene, hier identische Haken 71 und 71' aufweist, die seitlich - bei der linken Abbildung in Figur 7 gesehen senkrecht zu deren Bildebene - ineinander geschoben werden können. Die an der Stirnfläche der Kupplungsteile 11, 13 befindlichen verformbaren Laschen 73 klicken beim Schließen der Kupplungsvorrichtung 5' in entsprechende Nuten 75 beziehungsweise 75', die im Bereich der Haken 71 in die Kupplungsteile 11, 13 eingebracht sind. Zum Entkuppeln müssen durch eine radiale Relativbewegung der beiden Kupplungsteile 11, 13 zueinander die Laschen 73 aus den Nuten 75 und 75' herausgedrückt werden. Mit Hilfe der Laschen 73 ist die gekuppelte Kupplungsvorrichtung vor einem versehentlichen seitlichen Auseinanderrutschen gesichert. Bei dem in den Figuren 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung 5' sind die beiden Kupplungsteile 11, 13 identisch ausgebildet, wodurch die Kosten für die Kupplungsvorrichtung reduziert werden können.

[0029] Die Harnischschnüre 7 oder andere Hebeelemente für die Kettfäden sowie die Hebeelemente, zum Beispiel Platinenschnur, der Jacquardmaschine können in verschiedener Art und Weise an den Kupplungsteilen 11, 13 befestigt werden. In den Figuren 9A und 9E ist jeweils eine Befestigungsvariante der Harnischschnüre 7 beziehungsweise einer einzelnen Harnischschnur an dem zweiten Kupplungsteil 13 dargestellt. Selbstverständlich kann auch das erste Kupplungsteil 11, an dem das Hebeelement (Platinenschnur oder dergleichen) befestigt oder entsprechend gehalten ist, identisch ausgebildet sein, wie das im folgenden anhand der Figuren 9A bis 9E beschriebene Kupplungsteil 13.

[0030] Bei dem in Figur 9A dargestellten Ausführungsbeispiel sind insgesamt drei Harnischschnüre 7 direkt an das Kupplungsteil 13 angespritzt. Bei dem in Figur 9B dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem zweiten Kupplungsteil 13 ein aus Metall oder Kunststoff bestehender Haken 77 angespritzt beziehungsweise direkt mit dem Kupplungsteil 13 verspritzt, an den eine Harnischschnur oder mehrere Harnischschnüre, die am Ende beispielsweise mit einer Schlaufe versehen sind, einzeln oder in Gruppen, zum Beispiel für Einzelreparaturen, ausgehängt und wieder eingehängt werden können. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist es weiterhin möglich, ein defektes Positionierungselement auszuwechseln. Des weiteren ist es möglich, daß das Kupplungsteil 13 in seinem Endbereich selbst auch als Haken 79 ausgebildet ist, wie in Figur 9C dargestellt. Der Haken 79 ist mittels eines zungenartigen Verschlußelements 81 verschließbar, das ebenfalls einstückig mit dem Kupplungsteil 13 verbunden ist. Bei dem in Figur 9D dargestellten Ausführungsbeispiel des Kupplungsteils 13 weist dieses an seinem mit der Harnischschnur zusammenwirkenden Endbereich eine nach unten randoffene U-förmige Ausnehmung 83 auf, die zwei parallel zueinander angeordnete Seitenflächen aufweist, die durch einen Bolzen 85 verbunden sind. An den Bolzen 85 kann ein mit einer Harnischschnur 7 oder mehreren Harnischschnüren verbundener Haken 87 eingehängt beziehungsweise bei entsprechender Ausgestaltung des Hakens 87 eingeklipst werden. Wie aus Figur 9D ersichtlich, ist die U-förmige Ausnehmung 83 unterhalb des Ausrichtungskegelstumpfs (Querschnittabschnitt 15) angeordnet.

[0031] Zur Vereinfachung des Auswechselns des dem zweiten Kupplungsteil 13 zugeordneten, in den Figuren 9A bis 9E nicht dargestellten Positionierungselements 21 ist bei dem in Figur 9E dargestellten Ausführungsbeispiel des zweiten Kupplungsteils 13 dieses von zwei lösbar miteinander verbundenen Kupplungsteilen 13/1 und 13/2 gebildet. Das Kupplungsteil 13/1 weist an seinem einen, dem nicht dargestellten ersten Kupplungsteil 11 zugewandten Ende einen Haltevorsprung 37 und an dem anderen Ende eine Aufnahme 35' auf, in die der Haltevorsprung 37' des Kupplungsteils 13/2 radial eingefahren beziehungsweise geklipst werden kann, wobei am anderen Ende des Kupplungsteils 13/2 dieses den Kegelstumpf 53 zur Drehausrichtung des zweiten Kupplungsteils 13 aufweist. Selbstverständlich können auch die anderen, anhand der Figuren 9A bis 9D beschriebenen Ausführungsbeispiele des Kupplungsteils 13 eine derartige, zusätzliche Kuppelstelle aufweisen, also aus mehreren lösbar miteinander verbindbaren Einzelteilen bestehen.

[0032] Figur 10 zeigt eine vergrößerte Darstellung des einstückig mit dem in Figur 9C dargestellten Kupplungsteils 13 verbundenen Hakens 79, der mittels eines Verschlußelements 81 verschließbar ist. Die linken zwei Abbildungen in Figur 10 zeigen jeweils den Endbereich einer Harnischschnur 7, bei denen der einen, linken Harnischschnur 7 zur Ausbildung einer Schlaufe ein Verbindungspunkt und der anderen, rechten Harnischschnur eine eine Ausnehmung aufweisende Lasche angespritzt sind. Zur Ausbildung einer Schlaufe ist ferner bekannt, die Harnischschnur in ihrem Endbereich zu verknoten.

[0033] Figuren 11A bis 11C zeigen jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kupplungsvorrichtung 5 in perspektivischer Darstellung. Die in Figur 11A dargestellte Kupplungsvorrichtung 5 umfaßt zwei Kupplungsteile 11 und 13, die jeweils einen Schaft 91 aufweisen, der von zwei miteinander verbundenen Rundstäben 93 gebildet ist. Der Schaft des ersten Kupplungsteils 11 wird mit einer an die Formgebung des Schaftes angepaßten Formgebung aufweisenden Durchgangsöffnung eines ersten -nicht dargestellten- Positionierungselements und der Schaft 91 des zweiten Kupplungsteils 13 in eine entsprechende Durchgangsöffnung eines zweiten -nicht dargestellten- Positionierungselements geführt. Der Schaft 91 ist dünner als die übrigen Bereiche des Kupplungsteils 11, 13. Dadurch sind die Reibungsflächen mit den einen ovalen oder rechteckigen Querschnitt aufweisenden Durchgangsöffnungen in den Positionierungselementen im Betrieb der Jacquardmaschine relativ klein. Die Ausgestaltung der Querschnittsfläche des Schaftes 91 ist grundsätzlich praktisch beliebig. Es muß lediglich sichergestellt werden, daß eine seitliche Ausrichtung der Kupplungsteile erhalten bleibt. Es wird deutlich, daß die Kupplungsteile 11, 13 lediglich beim Einbringen in die Durchgangsöffnung der Positionierungselemente drehausgerichtet werden und im Betrieb der Jacquardmaschine ständig vororientiert bleiben und in den Durchgangsöffnungen hin und hergleiten. Das Kuppeln und Entkuppeln der Kupplungsvorrichtung 5 erfolgt auch hier durch eine radiale Relativbewegung der Kupplungsteile 11, 13.

[0034] Das in Figur 11B dargestellte Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung 5 unterscheidet sich von dem anhand der Figur 11A beschriebenen Ausführungsbeispiel lediglich dadurch, daß die Schäfte 91 einen ovalen Querschnitt beziehungsweise einen rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Seitenkanten aufweisen.

[0035] Bei dem in Figur 11C dargestellten Ausführungsbeispiel der Kupplungsvorrichtung 5 muß zum Kuppeln der beiden Kupplungsteile 11, 13 lediglich das erste Kupplungsteil 11 drehausgerichtet werden, da das zweite Kupplungsteil 13 einen Haltevorsprung 37 aufweist, der kugelförmig ausgebildet ist, so daß dieser in jeder seitlich gedrehten Stellung des zweiten Kupplungsteils 13 in die Aufnahme 35 im ersten Kupplungsteils 11 eingefahren beziehungsweise eingedrückt werden kann. Auf einen Schaft kann daher bei dem zweiten Kupplungsteil 13 verzichtet werden. Der einen ovalen Querschnitt aufweisende Schaft 91 ist gegenüber dem in Figur 11B dargestellten Schaft 91 relativ dünn.

[0036] Den in den Figuren 11A bis 11C dargestellten Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß die Schäfte 91 etwas länger sind als der maximale Fachhub. Als Alternative zu dem Schaft 91 können die Kupplungsteile 11, 13 auch ein Führungsband aufweisen, das durch die Durchgangsöffnung in den Positionierungselementen hindurchgreift, wobei jedoch bei diesem Ausführungsbeispiel der Längsabschnitt der Kupplungsteile, in denen der Haltevorsprung be-

ziehungsweise die Aufnahme vorgesehen ist, etwas länger ausgebildet sein muß, so daß dieser Bereich der Kupplungsteile selbst in der Durchgangsöffnung der Positionierungselemente zur Aufnahme der Kuppelkräfte geführt werden kann.

[0037] Figur 12 zeigt eine Seitenansicht einer Jacquardmaschine 1 und einen unterhalb von dieser angeordneten Unterbau mit einer Wechsellvorrichtung 94 zum gleichzeitigen Verbinden und Lösen von mehreren, insbesondere hundert oder tausenden von in radialer Richtung kuppel-/entkuppelbarer Kupplungsvorrichtungen für Harnischschnüre 7 oder dergleichen, wie sie beispielsweise anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben sind. Die Wechsellvorrichtung 94 umfaßt mehrere, zum Beispiel vier, Führungssäulen 97, an denen ein oberer Führungsrahmen 99 und ein unterer Führungsrahmen 101 in axialer Richtung, also vertikal geführt sind. An dem oberen Führungsrahmen 99 ist das den ersten Kupplungsteilen 11 zugeordnete beziehungsweise zuordenbare Positionierungselement 21 und an dem unteren Führungsrahmen 101 das den zweiten Kupplungsteilen 13 zuordenbare oder zugeordnete Positionierungselement 21' angebracht, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel das Positionierungselement 21' im Führungsrahmen 101 quer zur Längserstreckung der Führungssäulen 97 verlagerbar ist. Selbstverständlich ist es alternativ auch möglich, daß beide Positionierungselemente 21, 21' oder nur das Positionierungselement 21 zum Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln radial verlagerbar ist. Die Verlagerung der Führungsrahmen 99 und 101 in vertikaler Richtung erfolgt mittels mehrerer, hier von Kolben- und Zylindereinheiten 96 gebildeten Verlagerungseinrichtungen, die Teil einer unterhalb der Wechsellvorrichtung 94 angeordneten Wechselhilfsvorrichtung 95 sind. Die Kolben-/Zylindereinheiten umfassen hier jeweils mindestens zwei in vertikaler Richtung ausfahrbare Kolben und mindestens einen in radialer Richtung ausfahrbaren Kolben. Festzuhalten bleibt noch, daß die zum Beispiel mechanisch, pneumatisch, hydraulisch, elektrisch oder dergleichen arbeitende Wechselhilfsvorrichtung 95 sich mobil auf einem Wagen befindet oder abnehmbar am Gestell der Jacquardmaschine angeordnet ist.

[0038] Beim Einhängen eines neuen Harnisches wird zunächst das Positionierungselement 21' mit Harnisch durch ein Ausfahren erster Kolben aus den Zylindern von unten in den unteren Führungsrahmen 101 verfahren und dort befestigt. Durch eine weitere vertikale Hubbewegung der Kolben-/Zylindereinheiten 96 wird das Positionierungselement 21' gemeinsam mit dem Führungsrahmen 101 zum Kuppeln der Kupplungsvorrichtungen 5 angehoben und von unten gegen den Anschlag 103 gefahren. Schließlich wird das Positionierungselement 21' mit Hilfe des in radialer Richtung verlagerbaren dritten Kolbens im Führungsrahmen 101 verschoben. Dabei werden die beiden Kupplungsteile 11, 13 seitlich ineinander geschoben und verrastet, so daß die Kupplungsvorrichtungen 5 geschlossen sind. Das an dem oberen Führungsrahmen 99 angebrachte zweite Positionierungselement 21 wird nun durch ein Ausfahren der zweiten Kolben der Kolben-/Zylindereinheiten 96 vom Anschlag 103 weggefahren und nach oben in seine in Figur 12 dargestellte Ruheposition verlagert. Anschließend werden die ersten Kolben der Kolben-/Zylindereinheiten 96 eingefahren, wodurch das an dem Führungsrahmen 101 verschieblich angebrachte Positionierungselement 21' in die in Figur 12 dargestellte untere Ruheposition gefahren wird. Die auf diese Weise auseinandergefahrenen Positionierungselemente 21 und 21' werden in ihren Ruhepositionen mit Befestigungsmitteln, beispielsweise Schnellverriegelungen, an den Führungssäulen 97 arretiert. In dieser Stellung können sich die Kupplungsvorrichtungen 5 im Betrieb der Jacquardmaschine 1 vertikal im Rahmen des Fachhubs ohne Anschlagen an die Positionierungselemente 21, 21' bewegen. Das schnell durchführbare Abkuppeln des Harnisches der Jacquardmaschine geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

[0039] Anstelle des mechanischen Anschlags 103 ist es auch möglich, Sensoren einzusetzen, mit deren Hilfe die Verlagerungsbewegung der Führungsrahmen steuerbar beziehungsweise regelbar ist.

[0040] Festzuhalten bleibt noch, daß bei einem Aushängen des Harnisches der Webmaschine die zweiten Kolben der Kolben-/Zylindereinheiten 96 bis zum oberen, in seiner Ruheposition angeordneten Führungsrahmen 99 gefahren werden, der dann von den Führungssäulen 97 gelöst und durch eine Einfahrbewegung der zweiten Kolben abgesenkt und von oben gegen den Anschlag 103 gefahren wird. Mit Hilfe der Wechselhilfsvorrichtung 95 ist also sowohl eine definierte Verlagerung des unteren Führungsrahmens 101 als auch des oberen Führungsrahmens 99 in vertikaler Richtung möglich.

[0041] Alternativ zu dem anhand der Figur 12 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es bei einem anderen Ausführungsbeispiel der Jacquardmaschine möglich, die Hebeelemente 3, also die Platinenschnüre oder dergleichen, mit den daran angebrachten ersten Kupplungsteilen in die Position anzuheben, in der der obere Führungsrahmen 99 in Figur 12 dargestellt ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann beim Kuppeln und Entkuppeln der obere Führungsrahmen in seiner oberen Ruheposition fixiert sein, so daß in dieser Höhenposition der Kuppelvorgang durchgeführt wird und nur der untere Führungsrahmen mit dem unteren Positionierungselement 21' horizontal und/oder vertikal bewegt werden muß.

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (5) zum lösbaren Verbinden eines Hebelements (3), insbesondere einer Jacquardmaschi-

ne (11), insbesondere einer Platinenschnur einer Jacquardmaschine, mit mindestens einem Hebeelement (7) eines Kettfadens, insbesondere einer Harnischschnur des Harnisches einer Webmaschine, wobei die Kupplungsvorrichtung (5) ein dem Hebeelement (3) zugeordnetes erstes Kupplungsteil (11) und ein der Harnischschnur (7) zugeordnetes zweites Kupplungsteil (13) aufweist und die Kupplungsteile (11,13) beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln eine radiale Relativbewegung zueinander ausführen, **dadurch gekennzeichnet, daß** für eine Drehausrichtung der beiden Kupplungsteile (11,13) zueinander mindestens einem Kupplungsteil (11;13) ein Drehausrichtmittel zugeordnet ist.

2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Kupplungsteile (11,13) einen nichtkreisförmigen Querschnittabschnitt (15) aufweist, der zur Drehausrichtung von einem Paßglied (17) überfangen wird.

3. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Paßglied (17) und das eine Kupplungsteil (11;13) für die Drehausrichtung eine axiale Relativbewegung zueinander ausführen.

4. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Paßglied (17) eine Ausnehmung oder eine Durchgangsöffnung (19; 19') eines Positionierungselements (21;21') ist.

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hebeelement (3) und/oder die Harnischschnur (7) beziehungsweise Harnischschnüre die Ausnehmung oder die Durchgangsöffnung (19;19') durchsetzt/durchsetzen.

6. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Querschnitt der Ausnehmung oder der Durchgangsöffnung (19;19') in ihrer Formgebung der Formgebung des Querschnittabschnitts (15) angepaßt ist.

7. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der nichtkreisförmige Querschnittabschnitt (15) des mindestens einen Kupplungsteils (11;13) in sich verdreht ist.

8. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmung oder die Durchgangsöffnung (19;19') konusförmig gestaltet ist oder einen konusförmigen Anfangsabschnitt aufweist oder daß der Ausnehmung beziehungsweise der Durchgangsöffnung (19;19') ein konusförmiger Bereich vorgeordnet ist.

9. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Kupplungsteil (11;13) einen die Axialbewegung begrenzenden Vorsprung (31) aufweist.

10. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das eine der Kupplungsteile (11;13) eine zur Seitenfläche (33) offene Aufnahme (35) aufweist, in die ein Haltevorsprung (37) des anderen Kupplungsteils (11;13) radial einbringbar ist.

11. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (35) auch zur Bodenfläche des Kupplungsteils hin offen ausgebildet ist.

12. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (35) in ihrem unteren Bereich eine Querschnittsverengung (41) aufweist.

13. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Haltevorsprung (37) einen querschnittverjüngten Hals (43) zum Einsatz in die Querschnittsverengung (41) der Aufnahme und eine an den Hals (43) zum freien Ende hin anschließende Querschnittsverbreiterung (45) aufweist.

14. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Formgebung der Aufnahme (35) und die Formgebung des Haltevorsprungs (37) einander angepaßt sind.

15. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (35) von einem T-förmigen Freiraum gebildet und der Haltevorsprung (37) T-förmig ausgebildet ist.

16. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in radialer

Einschubrichtung der Aufnahme (35) gesehen, diese an ihrem Wandbereich mindestens einen Vorsprung (47) aufweist, der beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln vom Haltevorsprung (37) durch Kraftaufwand zur Erzielung eines Rastsitzes überwunden wird.

- 5 17. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Kupplungsteil (11) im Bereich der Aufnahme (35) klauenförmig ausgebildet ist.
18. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** in radialer Einschubrichtung des Haltevorsprungs (37) gesehen, dieser an seinem Wandbereich mindestens einen Vorsprung (47') aufweist, der beim Kuppeln beziehungsweise Entkuppeln die vorzugsweise klauenförmige Aufnahme (35) aufweitet.
- 10 19. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Ausnehmungen beziehungsweise Durchgangsöffnungen (19;19') im Positionierungselement (21;21') ausgebildet sind, denen jeweils ein Kupplungsteil (11;13) zugeordnet ist.
- 15 20. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedem der beiden Kupplungsteile (11,13) ein Positionierungselement (21,21') zugeordnet ist.
- 20 21. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Positionierungselemente (21,21') jeweils mehrere Ausnehmungen oder Durchgangsöffnungen (19,19') aufweisen, die in Kupplungsstellung axial miteinander fluchten oder zueinander versetzt sind.
22. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Kupplungsteile (11,13) zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erstes Teil (13/1) den Haltevorsprung und das andere Teil (13/2) den nichtkreisförmigen Querschnittabschnitts (15) aufweist.
- 25 23. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Teile (13/1,13/2) lösbar miteinander verbunden sind.
- 30 24. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Kupplungsteile (11,13) einen einen nichtkreisförmigen Querschnitt aufweisenden Schaft (91) besitzt, der in der Ausnehmung oder Durchgangsöffnung geführt ist.
- 35 25. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge des Schafts (91) größer ist als der maximale Fachhub.
- 40 26. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 16 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Vorsprung (47,47') im verasteten Zustand von einer Rippe (49) hintergriffen ist, die -in Kuppelrichtung gesehen- vorzugsweise über ihre gesamte Länge konvex ausgebildet ist.
- 45 27. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mit der Rippe zusammenwirkende Gegenstück (Ausparung) vorzugsweise über die gesamte Länge konkav ausgebildet ist.

Claims

1. Coupling mechanism (5) for the disconnectable connection of a lifting element (3), especially a Jacquard machine (11), and more especially a platine string of a Jacquard machine, with at least one lifting element (3) of a chain thread, especially an armoured string of the armour of a weaving machine, whereby the coupling mechanism (5) incorporates a first coupling part (11) that is allocated to the lifting element (3), and a second coupling part (13) that is allocated to the armoured string (7), and whereby the coupling parts (11, 13) execute a radial relative movement towards one another during the coupling, i.e. the de-coupling, **characterised in that** at least one coupling part (11, 13) is allocated a rotational alignment mechanism for a rotational alignment of the two coupling parts (11, 13) towards one another.
2. Coupling mechanism according to claim 1, **characterised in that** at least one of the coupling parts (11, 13) incorporates a non-circular cross-sectional section (15) which is overlaid by a fitment member (17) for the said rotational alignment.

3. Coupling mechanism according to claim 1 or 2, **characterised in that** the fitment member (17) and one of the coupling parts (11, 13) execute a rotational relative movement towards one another for the rotational alignment.
- 5 4. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fitment member (17) represents a recess in or an opening passage (19, 19') through a positioning element (21, 21').
5. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the lifting element (3) and/or the armoured string (7), i.e. the armoured strings, extend(s) through the recess or the opening passage (19, 19').
- 10 6. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cross-sectional form of the recess or the opening passage (19, 19') is adjusted to suit the form of the cross-sectional section (15).
7. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the non-circular cross-sectional section (15) of at least one of the coupling parts (11, 13) is twisted around itself.
- 15 8. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the recess or the opening passage (19, 19') are cone-shaped or incorporate a cone-shaped starting section, or **in that** the recess, i.e. the opening passage (19, 19') is preceded by a cone-shaped area.
- 20 9. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the coupling parts (11, 13) incorporates a projection (31) that limits the axial movement.
10. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** one of the coupling parts (11, 13) incorporates a receiving section (35) that is open in the direction of the side surface (33), into which a holding projection (37) of the other coupling part (11, 13) can be radially inserted.
- 25 11. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving section (35) is open also in the direction of the floor area of the coupling part.
- 30 12. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving section (35) incorporates in its lower area a cross-sectional narrowing (41).
13. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the holding projection (37) incorporates a cross-sectional tapered throat (43) for the insertion into the cross-sectional narrowing (41) of the receiving section, and a cross-sectional expansion (45) after the said throat (43) in the direction of the free end.
- 35 14. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the form of the receiving section (35) and the form of the holding projection (37) are matched to suit one another.
- 40 15. Coupling mechanism according to claim 14, **characterised in that** the receiving section (35) is formed by a T-shaped free space, and **in that** the holding projection (37) is also T-shaped.
16. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the receiving section (35) incorporates at least one projection (47) within its wall area when viewed in the direction of the radial insertion of the same, which is overridden with the aid of a force for the achieving of an engaging movement during the coupling, i.e. the de-coupling from the holding projection (37).
- 45 17. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first coupling part (11) takes a claw-like form within the area of the receiving section (35).
- 50 18. Coupling mechanism according to claim 17, **characterised in that** the holding projection (37) incorporates at least one projection (47') within the wall area when viewed in the direction of the radial insertion of the same, which widens the preferably claw-shaped receiving section (35) during the coupling, i.e. the de-coupling process.
- 55 19. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** several recesses, i.e. opening passages (19, 19') are located within the positioning element (21, 21'), which are each allocated one coupling part (11, 13).

20. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** a positioning element (21, 21') is allocated to each of the two coupling parts (11, 13).

21. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** both positioning elements (21, 21') each incorporate several recesses or opening passages (19, 19'), which axially recede or which are offset from one another in the coupled position.

22. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the coupling parts (11, 13) consists of two parts, whereby the first part (13/1) incorporates the holding projection, and whereby the second part (13/2) incorporates the non-circular cross-sectional section (15).

23. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** the two parts (13/1, 13/2) are disconnectably connected with one another.

24. Coupling mechanism according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one of the coupling parts (11, 13) incorporates a shaft (91) with a non-circular cross-section, whereby the same is carried within the recess or the opening passage.

25. Coupling mechanism according to claim 24, **characterised in that** the length of the shaft (91) is greater than the maximum relevant lift.

26. Coupling mechanism according to claim 16 or 18, **characterised in that** the projection (47, 47') is grippingly affixed by a rib (49) in the engaged position, which preferably takes a convex form along the whole of its length when viewed in the direction of the coupling.

27. Coupling mechanism according to claim 26, **characterised in that** the counter piece (recess) that co-operates with the rib preferably takes a concave form along the whole of its length.

Revendications

1. Dispositif d'accouplement (5) pour le raccordement amovible d'un élément élévateur (3), en particulier d'une machine Jacquard (1), en particulier d'un collet d'une machine Jacquard, à au moins un élément élévateur (3) d'un fil de chaîne, en particulier un fil d'arcade de l'arcade d'une machine de tissage, le dispositif d'accouplement (5) présentant une première pièce d'accouplement (11) associée à l'élément élévateur (3) et une deuxième pièce d'accouplement (13) associée au fil d'arcade (7), les pièces d'accouplement (11, 13) décrivant un mouvement radial l'une par rapport à l'autre lors de l'accouplement ou du désaccouplement, **caractérisé en ce qu'un** élément d'ajustage rotatif est associé à au moins une pièce d'accouplement (11, 13) pour un ajustage rotatif des deux pièces d'accouplement (11, 13) l'une par rapport à l'autre.

2. Dispositif d'accouplement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'au moins l'une** des pièces d'accouplement (11, 13) présente une partie de section transversale (15) de forme non circulaire, qui est entourée par un organe à col (17) pour l'ajustage rotatif.

3. Dispositif d'accouplement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'organe à col (17) et la pièce d'accouplement (11, 13) décrivent un mouvement axial l'un par rapport à l'autre pour l'ajustage rotatif.

4. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe à col (17) est un évidement ou un trou débouchant (19, 19') d'un élément de positionnement (21, 21').

5. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément élévateur (3) et/ou le fil d'arcade (7) ou les fils d'arcade traversent l'évidement ou le trou débouchant (19, 19').

6. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section transversale de l'évidement ou du trou débouchant (19, 19') possède une forme adaptée à la forme de ladite partie de section transversale (15).

7. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie

de section transversale (15) de forme non circulaire de ladite au moins une pièce d'accouplement (11, 13) est tournée sur elle-même.

- 5 8. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement ou le trou débouchant (19, 19') est configuré sous la forme d'un cône ou présente une partie initiale en forme de cône ou **en ce qu'**une zone en forme de cône est disposée devant l'évidement ou le trou débouchant (19, 19').
- 10 9. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une pièce d'accouplement (11, 13) présente une saillie (31) délimitant le mouvement axial.
- 15 10. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une des pièces d'accouplement (11, 13) présente un évidement (35) ouvert vers la face latérale (33), dans lequel peut être insérée de façon radiale une saillie de butée (37) de l'autre pièce d'accouplement (11, 13).
- 20 11. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (35) est configuré de façon à être ouvert également vers la face de fond de la pièce d'accouplement.
- 25 12. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'évidement (35) présente dans sa zone inférieure un rétrécissement de sa section transversale (41).
- 30 13. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la saillie de butée (37) présente un collet dont la section transversale se rétrécit (43), destiné à être introduit dans le rétrécissement de la section transversale (41) de l'évidement, ainsi qu'un élargissement de la section transversale (45) raccordé au collet (43) et s'étendant vers l'extrémité libre.
- 35 14. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la forme de l'évidement (35) et la forme de la saillie de butée (37) sont adaptées l'une à l'autre.
- 40 15. Dispositif d'accouplement selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'évidement (35) est formé par un espace vide en forme de T et **en ce que** la saillie de butée (37) est configurée en forme de T.
- 45 16. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** vu dans la direction d'introduction radiale de l'évidement (35), ce dernier présente, au niveau de sa zone de paroi, au moins une saillie (47) qui, lors de l'accouplement ou du désaccouplement, est franchie en force par la saillie de butée (37) afin de réaliser un appui d'encliquetage.
- 50 17. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première pièce d'accouplement (11) est configurée en forme de pince dans la zone de l'évidement (35).
- 55 18. Dispositif d'accouplement selon la revendication 17, **caractérisé en ce que**, vu dans la direction d'introduction radiale de la saillie de butée (37), cette dernière présente, au niveau de sa zone de paroi, au moins une saillie (47') qui, lors de l'accouplement ou du désaccouplement, élargit l'évidement (35) de préférence en forme de pince.
19. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs évidements ou trous débouchants (19, 19') sont formés dans l'élément de positionnement (21, 21'), auxquels une pièce d'accouplement (11, 13) est respectivement associée.
20. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un élément de positionnement (21, 21') est associé à chacune des deux pièces d'accouplement (11, 13).
21. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux éléments de positionnement (21, 21') présentent respectivement plusieurs évidements ou trous débouchants (19, 19') qui, dans la position d'accouplement, sont alignés de façon axiale les uns avec les autres ou sont décalés les uns par rapport aux autres.
22. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des pièces d'accouplement (11, 13) est configurée en deux parties, une première partie (13/1) présentant la

saillie de butée et l'autre partie (13/2) présentant la partie de section transversale de forme non circulaire (15).

23. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux parties (13/1, 13/2) sont raccordées l'une à l'autre de façon amovible.

24. Dispositif d'accouplement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des pièces d'accouplement (11, 13) possède une tige (91) présentant une section transversale non circulaire, qui est introduite dans l'évidement ou le trou débouchant.

25. Dispositif d'accouplement selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** la longueur de la tige (91) est supérieure à la course maximale de la foule.

26. Dispositif d'accouplement selon la revendication 16 ou 18, **caractérisé en ce que** la saillie (47, 47') en position encliquetée est serrée par une nervure (49) qui, vue dans la direction de l'accouplement, est configurée de façon convexe de préférence sur la totalité de sa longueur.

27. Dispositif d'accouplement selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** la pièce opposée (évidement) coopérant avec la nervure est configurée de façon concave de préférence sur la totalité de sa longueur.

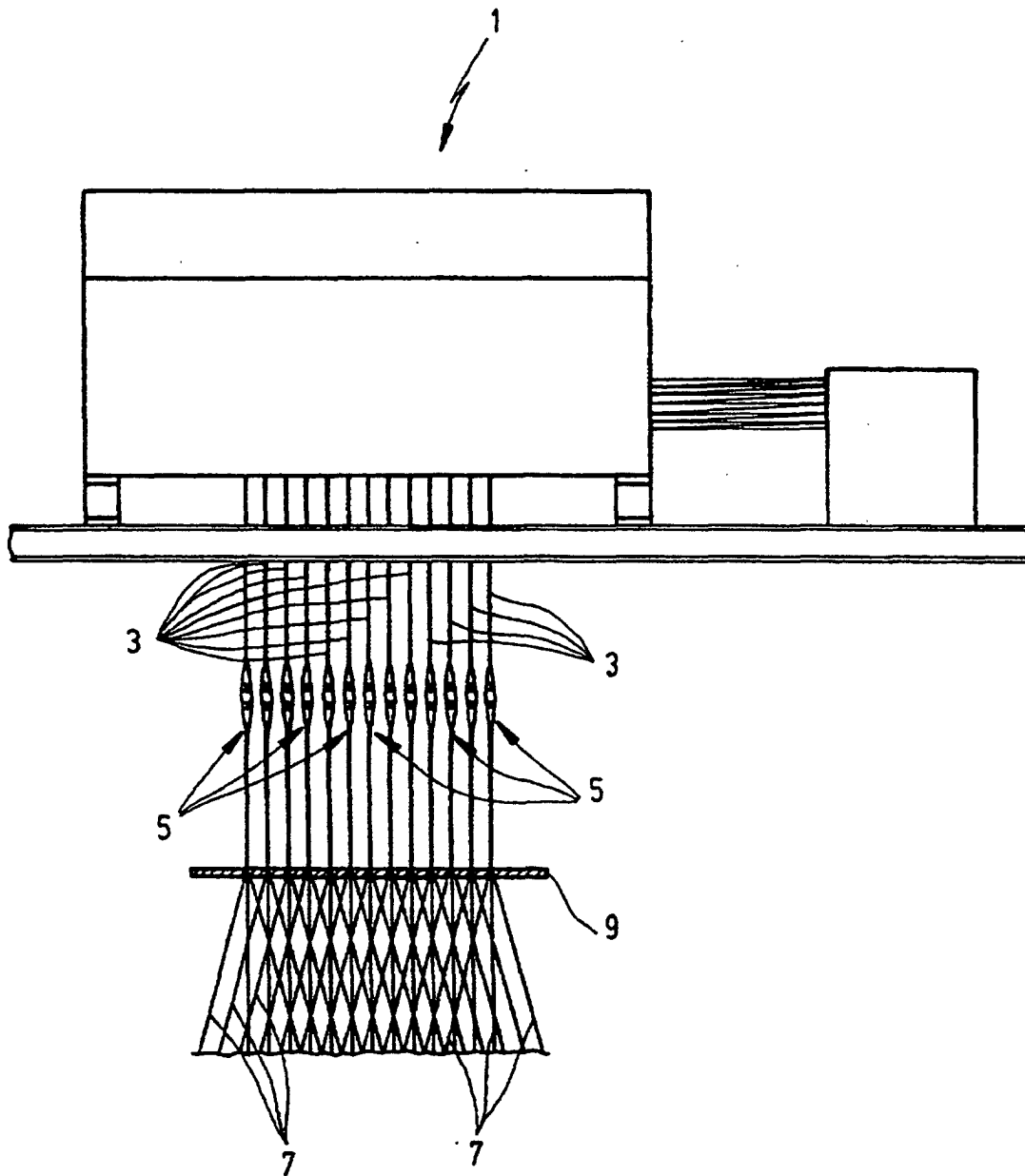


Fig.1

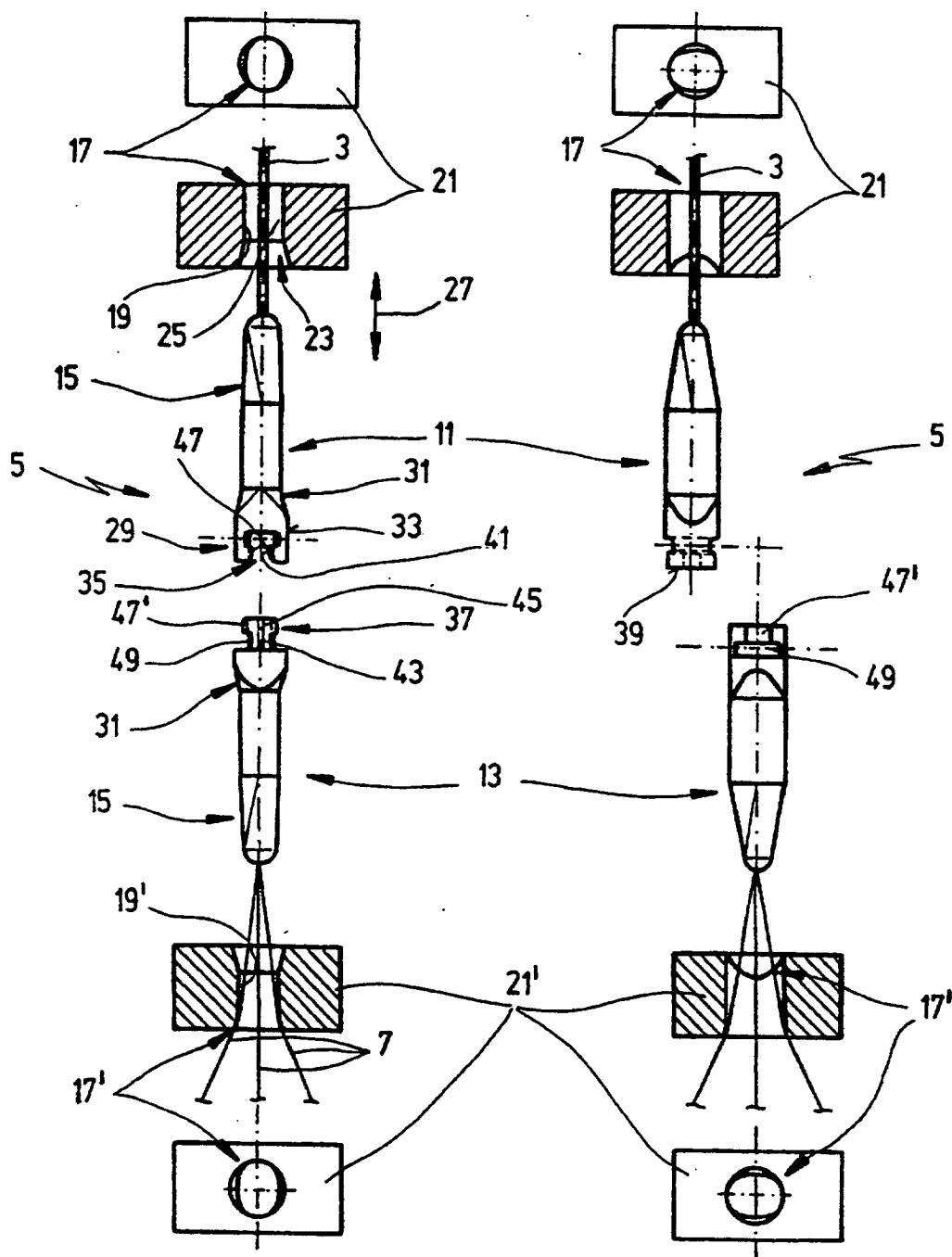


Fig. 2

Fig. 3

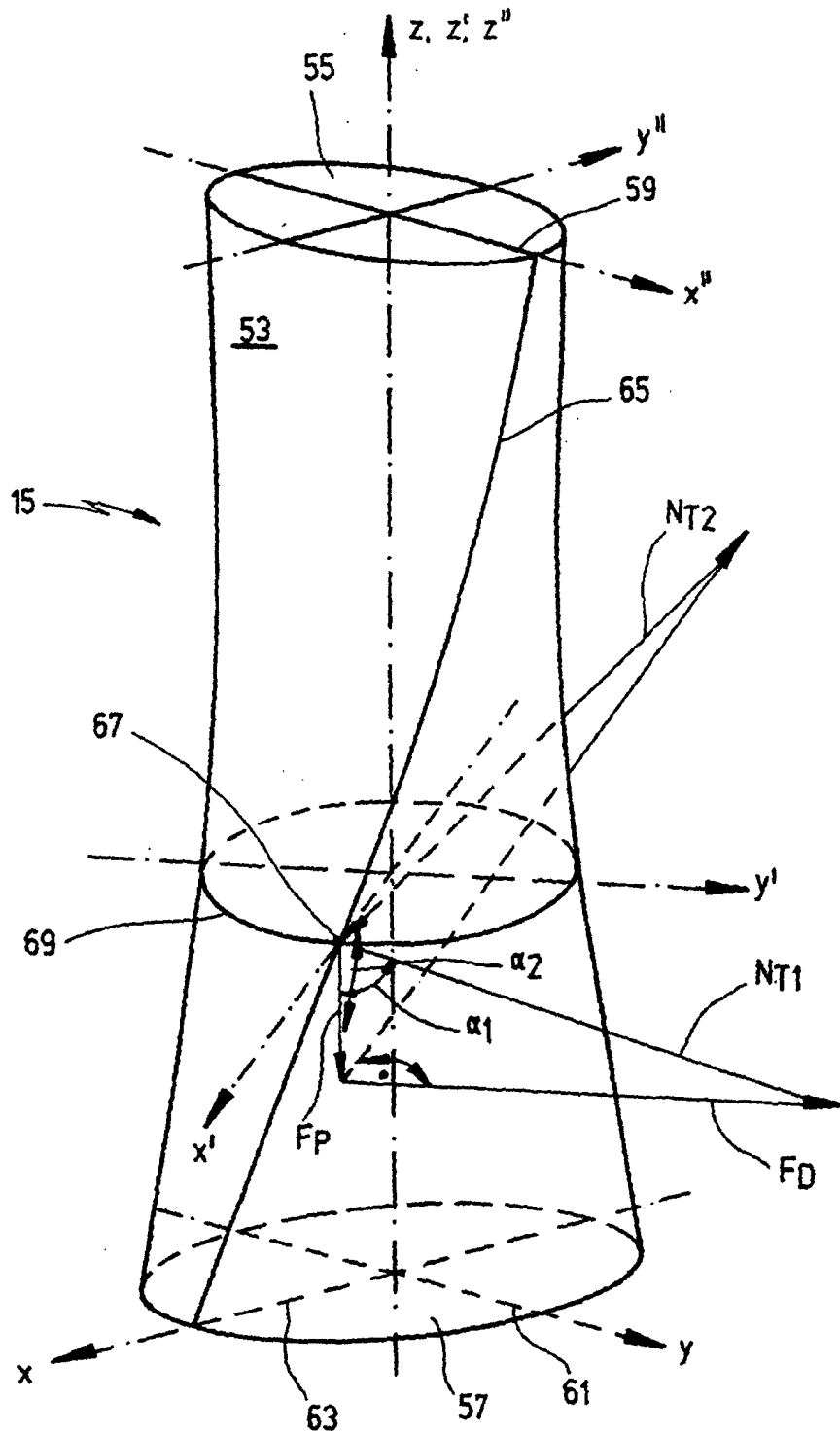


Fig. 4

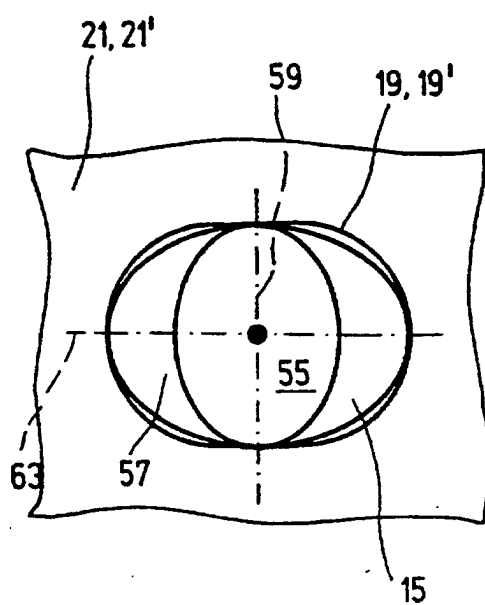


Fig. 5A

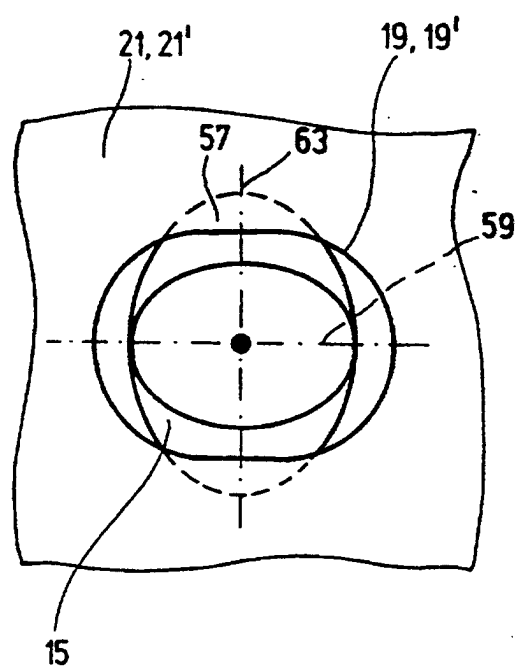


Fig. 5B

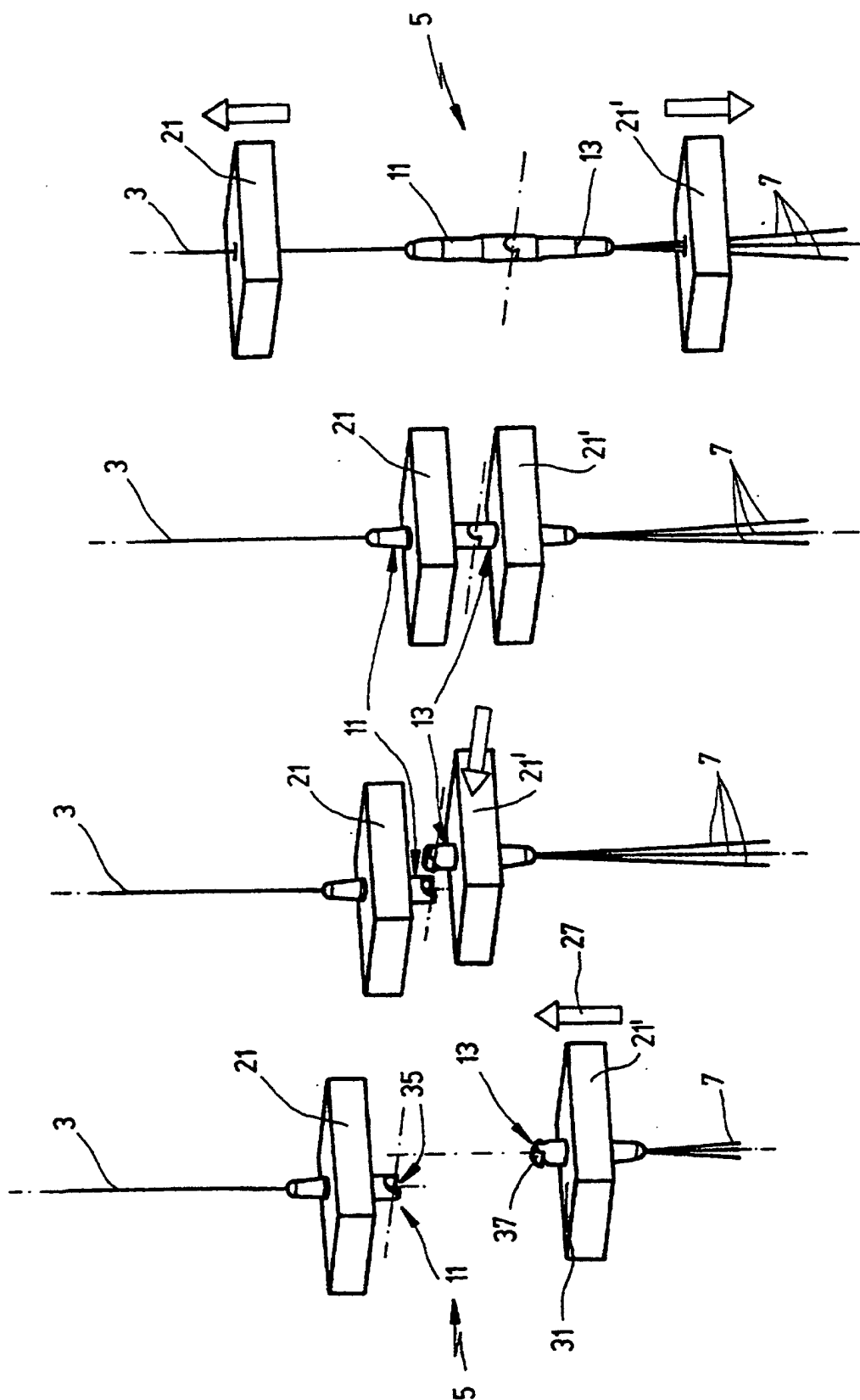


Fig. 6A

Fig. 6B

Fig. 6C

Fig. 6D

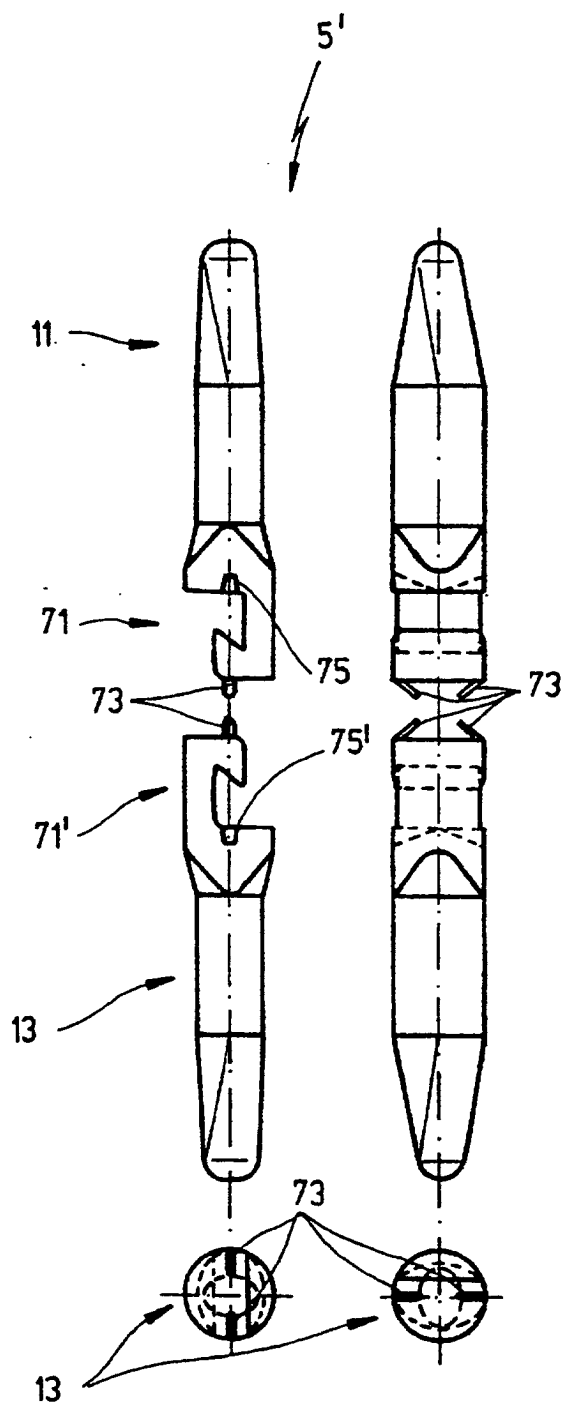


Fig. 7

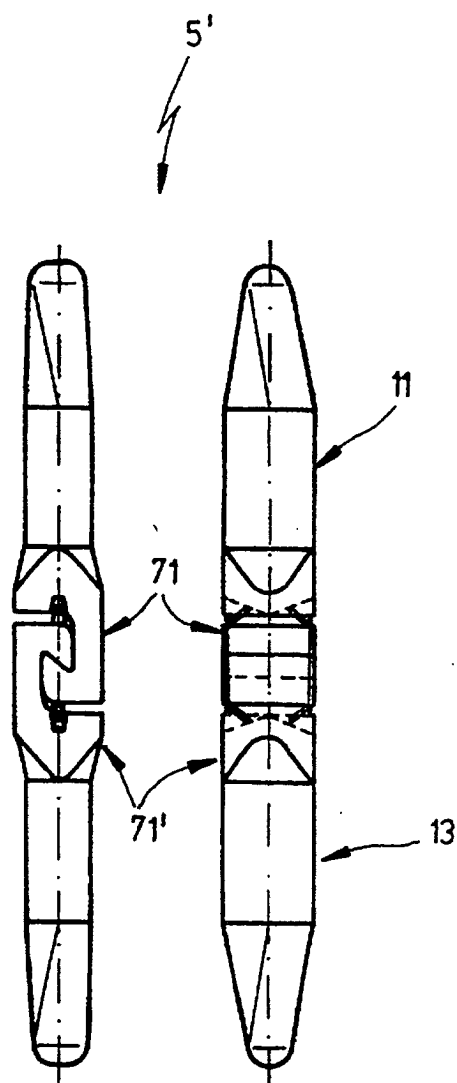


Fig. 8

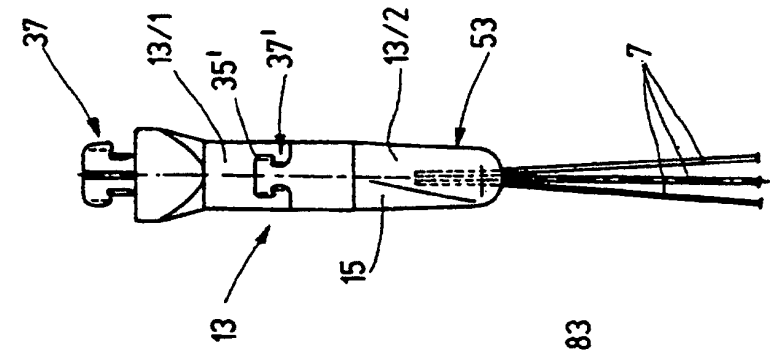


Fig. 9A

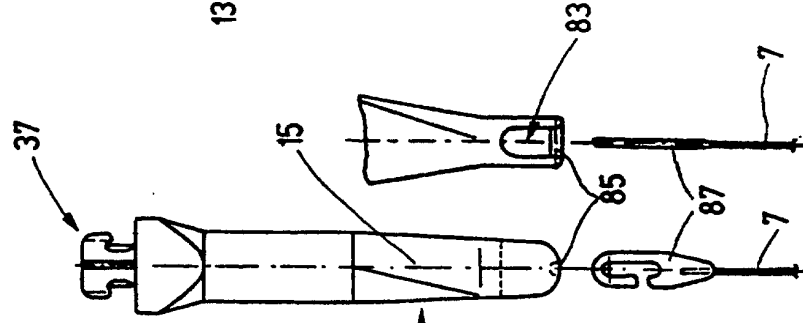


Fig. 9B

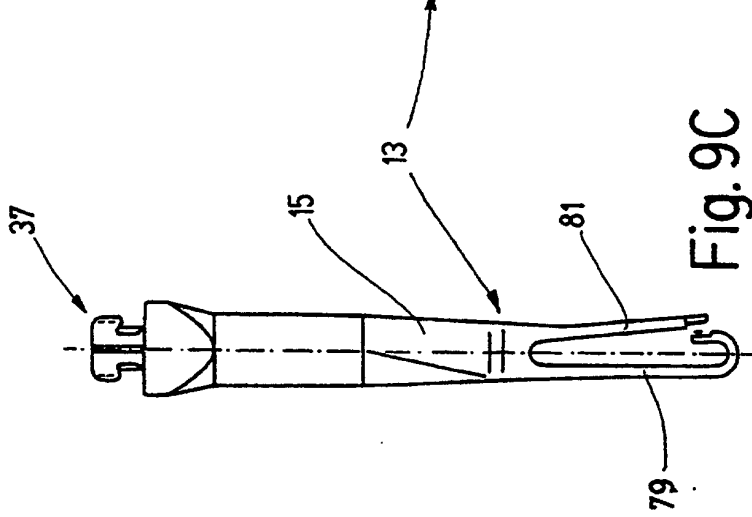


Fig. 9C

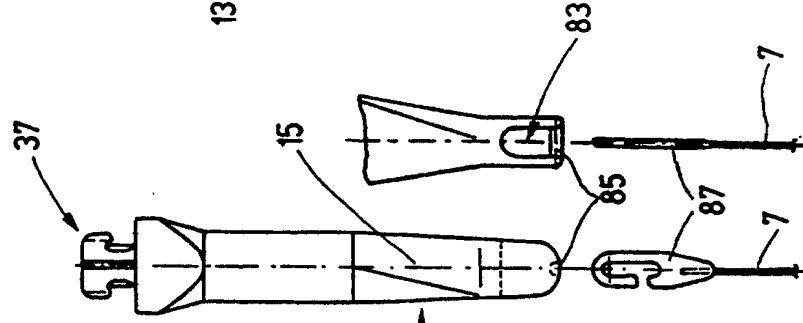


Fig. 9D

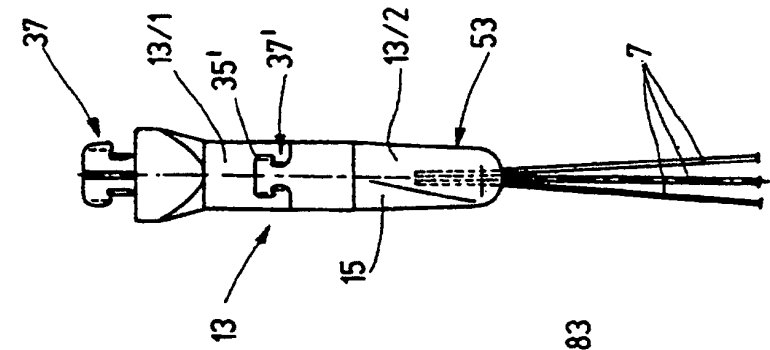


Fig. 9E

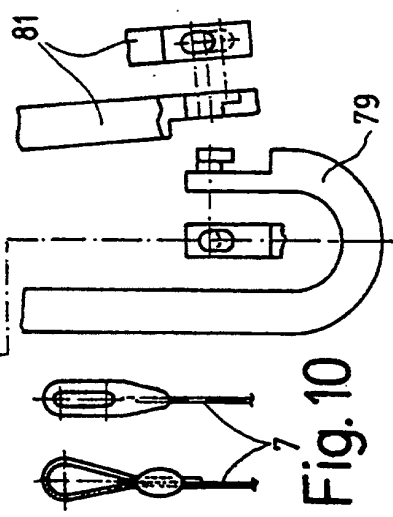


Fig. 10

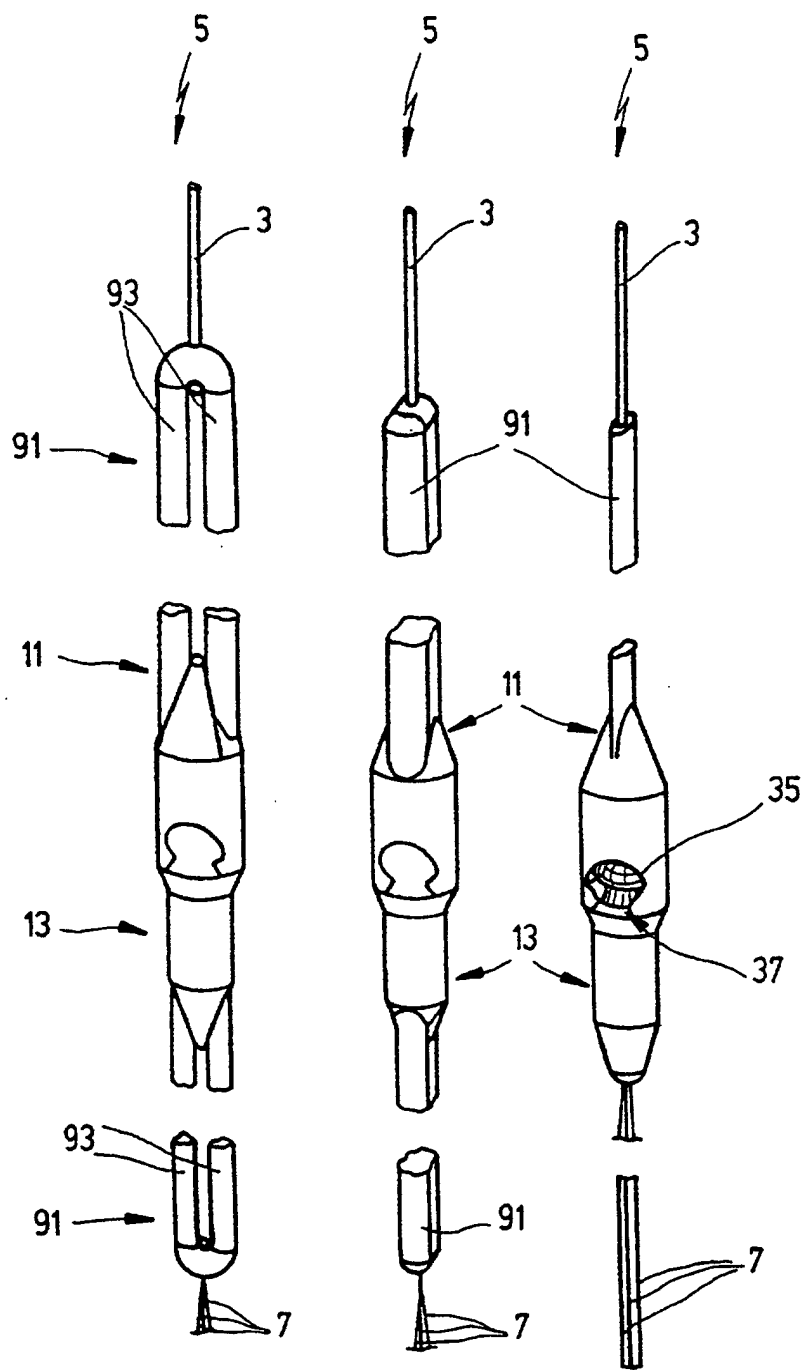


Fig. 11A Fig. 11B Fig. 11C

