

(22) Anmeldetag: **03.03.2015**

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

Beschreibung

[0001] Für die Produktionssicherheit bei der Herstellung von Maschenstoffen auf Single-Rundstrickmaschinen muss ein erheblicher Aufwand getrieben werden, damit beim Vorstoßen der Nadeln das auf ihnen hängende Gestrick an der Abschlagkante verbleibt und nicht aufwärts mitgenommen wird. Seit Jahrzehnten wird das mit in einem Platinenring gelagerten Platinen bewerkstelligt, die extra von Platinenschlössern oberhalb des Nadelzylinders gesteuert werden. Um die komplizierte Bauweise dieser Anordnung zu vereinfachen, sind bereits Überlegungen angestellt worden, die gesteuerten Platinen vereinfachend zu ersetzen. So sind in der PCT Anmeldung WO 2008/145433 A1, in der europäischen Anmeldung EP 2 360 303 A1 und in der EP 2 372 002 A1 Ausführungen beschrieben, bei denen kein Platinenring vorhanden ist und statt bisheriger Platinen in den Kanalseitenwänden des Nadelzylinders gelagerte schwenkbare Elemente vorgesehen sind, die am oberen Ende Nasen aufweisen, die über die Abschlagkante bewegbar sind und so die Maschen beim Vorwärtsbewegen der Nadeln zurückhalten. Diese Anordnung erfordert aber ebenfalls andere komplizierte Bauteile, welche die ohnedies dünnen Seitenwände durch Absetzungen weiter schwächen, so dass sie die Nutzung bei den wichtigen feinsten Teilungen unmöglich macht und damit an die Grenze des sinnvoll Machbaren stößt.

[0002] Wesentlich einfacher ist die Verwirklichung gemäß der Offenlegungsschrift DE 2010 054 540 A1, die ebenfalls schwenkbare Elemente aufweist, diese aber außerhalb des Zylinders in einer einfachen Lagerung aufgenommen sind, wobei sich die Schwenkelemente in einem Gittersystem in den Nadellücken selbst ausrichten.

[0003] Die vorliegende Erfindung verfolgt dasselbe Ziel der oben genannten Ausführungen, vereinfacht diesen Maschinentyp bedeutend weiter, in dem sie die auf engstem Raum wirkenden Funktionselemente für die Bedienung zugänglicher macht, ihre Auswechselbarkeit erleichtert und besseren Einblick bei gesicherter Maschenbildung gewährt, so dass damit eine neue Konzeption für einen großen Anwendungsbereich dieser verbreiteten Rundstrickmaschinen entsteht.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung nach Anspruch 1 besteht darin, eine Single-Rundstrickmaschine anzugeben, bei der die Maschensicherung beim Vorstoßen der Nadeln durch vom Nadelrücken her in die Nadellücken eingreifende Halteelemente erfolgt, die zur Zylinder-Abschlagkante einen Spalt bilden, welcher die neu gebildete Masche hindurchschlüpfen lässt und bei weiterer Vorbewegung der Nadeln die Maschen bei der Abschlagkante anhält.

[0005] Erfindungsgemäß sind die Halteelemente bei einer Bauart eine endlose zur Abschlagkante fixierte Federringspirale, deren Windungen der Nadelteilung entsprechen und vom Nadelrücken her in die Nadellücken eingreifen, wodurch der für die fortlaufend sichere Maschenbildung erforderliche Haltespalt gebildet wird.

[0006] Durch den Spalt kann beim Vorstoßbeginn der Nadeln infolge des Warenabzuges zuerst die neu gebildete Masche durchschlüpfen. Bei weiterem Vorstoßen der Nadeln wird das Gestrick durch den Spalt an der Abschlagkante angehalten.

[0007] Ein Vorteil dieser Bauart ist, dass keine steuerbaren Funktionsteile, wie z.B. Platinen, notwendig sind, sondern eine zusammenhängende Federringspirale vom Nadelrücken her diese Aufgabe übernimmt. Die Fixierung der Federringspirale oberhalb des Nadelzylinders lässt sich durch den bei Single-Rundstrickmaschinen mit Platinen vorgesehenen Träggerring für die Platinenschlösser verwirklichen, an dem in diesem Fall statt der Platinenschlösser Führungsfinger angeordnet sind, welche diese Federringspirale gleitend durchläuft. Die Maschenbildung ist von vorne kontrollierbar frei zugänglich.

[0008] Bei einer alternativen Bauart ist zusätzlich um den Nadelzylinder ein Schlitzring befestigt, in dem einfach strukturierte Elemente quer zu den Nadeln als Maschenschieber ausgebildet und mittels oberhalb des Schlitzringes angeordneten ortsfesten Heber- und Senkerteilen einzeln bewegbar sind, so dass nach dem Abschlagen der neu gebildeten Masche der Maschenschieber sie hinter den Nadelkopf schiebt und beim Vorwärtsbewegen der Nadeln mit Sicherheit durch Maschenanhaltung an den Nadelrücken bringt. Bei dichtem Gestrick niederster Maschenhöhen ist das ein weiterer Beitrag zur Produktionssicherheit.

[0009] In einer Weiterentwicklung dieser Bauart üben die Maschenschieber eine Doppelfunktion aus, in dem ihr Vorderteil als Haltenase ausgebildet ist, die durch eine kleine Vertikalbewegung den Haltespalt bildet. Damit erübrigt sich das Federringspiralen-Element der anfangs beschriebenen Bauart. Das kombinierte Schieber- und Halteelement ist mit dem Schaft zwischen dem Schlitzgrund und seiner Abdeckung derart ausgebildet in den Ringschlitz aufgenommen, dass die Haltenasen die kleine Vertikalbewegung ausführen können, welche den für die Maschensicherung benötigten Haltespalt bilden. Diese Bewegung bewirkt beim Vorstoßen der Nadeln, analog der Zungenbewegung, die Anlage der Fadenschleifen an den Halteelementen.

[0010] Die verschiedenen Maschenschieber/halter-Ausführungen lassen sich zusätzlich nützen, um in die Abschlagkante des Zylinders ein Verschleißelement zu integrieren und darin zu fixieren. Die bisherig aufwendige Maschinenkonzeption mit Platinen hat nämlich den Vorteil, dass beim Bilden und Abschlagen der Maschen der Faden über auswechselbare Platinen läuft und die Abschlagkante gegen den schädlichen Fadeneinlauf schützt. Das lässt sich erfindungsgemäß vereinfacht mit einem Federdrahtring, welcher in einen Einstich der Abschlagkante aufgenommen ist, erreichen, wobei seine Sitzfixierung bei der Drehung des Zylinders phasenweise durch Berührungsdruck von den Haltenasen gesichert ist. Der Federdrahtring kann eine Hartschicht gegen Verschleiß aufweisen.

[0011] Die Erfindung lässt sich grundsätzlich für alle Single-Rundstrickmaschinen-Varianten vorteilhaft anwenden. Sie führt zu einem vereinfachenden, normierungsfähigen Maschinen-Aufbau, dessen zentrale Funktionseinheiten weltweit durch einen Systemhersteller geliefert werden können und die Maschinenbauer selbst von dieser Aufgabe entlastet.

[0012] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 6 bis 13 angegeben.

[0013] Die Weiterbildung nach Anspruch 6 beschreibt die Möglichkeit, die Öffnung des Haltespaltes (Sp) selbsttätig fadengesteuert und die Schließung desselben maschinengesteuert vorzunehmen.

[0014] Die Weiterbildung nach Anspruch 7 schützt die Abschlagkante (A) des Nadelzylinders (Z) vor schädlichem Einlaufen des Fadens bei der Maschenbildung.

[0015] Die Weiterbildung nach Anspruch 8 betrifft die Fixierung der Federringspirale (12) zur Abschlagkante (A) des drehbaren Nadelzylinders (Z), die mittels eines oberhalb des Zylinders (Z) fest angeordneten Haltesystems (H) erfolgt. (Fig. 3);

[0016] Die Weiterbildung nach Anspruch 9 ist die Ausführung des Trägers (13) zum Stufenring verschiedener Anschraubdurchmesser von Elementen des Haltesystems (H)

[0017] Die Weiterbildung nach Anspruch 10 beschreibt die Möglichkeit, die Führungsfinger (14) mittels eines Bügels (16) am Stricksystem (S) als Haltesystem G zu befestigen und den Fadeneinlauf (F) in die Nadelköpfe (2) darin zu integrieren (Fig. 8).

[0018] Die Weiterbildung nach Anspruch 11 bezieht sich auf die Anbringung des Betätigungsarmes (25) für die Steuerung der Maschenschieber (22) am Stricksystem (S).

[0019] Die Weiterbildung nach Anspruch 12 ist die Verbindung verschiedener Funktionselemente zu einer Funktionseinheit (E).

[0020] Die Weiterbildung nach Anspruch 13 betrifft die Zusammenfassung der Funktionsteile für die Steuerung der Maschenschieber (22) in einem Segmentsteuereinsatz (29).

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Fig. 1 bis 19 erläutert. Diese sind, wenn nicht anders angegeben, alle im vergrößerten Maßstab 5 : 1 ausgeführt. Die Drehrichtung des Zylinders (Z) ist dabei im Uhrzeigersinn angenommen. Es zeigen:

Fig. 1 die Prinzipdarstellung der selbsttätigen Gestrickeanhaltung, bei welcher während der Vorbewegung der Nadeln (1) durch den Eingriff der Windungen (W) der Federringspirale (12) vom Rücken der Nadeln (1) in die Nadellücken (L) das Gestrick an der Abschlagkante (A) festgehalten wird;

Fig. 2 die Ansicht von oben auf eine Zylindersektion mit einem Schnitt durch einen Führungsfinger (14) des Haltesystems H und einen Ausschnitt der zwischen den Nadeln (1) sich bildenden Lücken (L) in

denen die Windungen (W, Wä) der Federringspirale (12) eingreifen;

Fig. 3 die Prinzipdarstellung des Haltesystems H mit dem oberhalb des rotierenden Nadelzylinders (Z) fest angeordneten Trägers (13), an welchem die Führungsfinger (14) befestigt sind, die Gleitrillen (15) für die Federringspirale (12) aufweisen. Die Anzahl der Führungsfinger (14) entspricht derjenigen der Nadelsteuerungs-Schlosssysteme;

Fig. 4 die übereinander dargestellten Grundelemente der vereinfachten Single-Strickmaschinen-Konzeption, bestehend aus Nadelzylinder (Z) mit teilweise eingesetzten Nadeln (1), Haltesystem H mit einem Führungsfinger (14), in welchem die Federringspirale (12) in der Gleitrille (15) geführt ist

Fig. 5 ein Alternativ-Haltesystem (G) zur Fig. 1 und Fig. 2 ohne den oberhalb des Nadelzylinders (Z) angeordneten Trägers (13) für die Führungsfinger (14). An seine Stelle treten die in einer Seitendraufsicht gezeigten u-förmige Befestigungsbügel (16), welche auf der Oberseite der Schlosssysteme (S) befestigt sind und über die Nadelköpfe (2) hinweg in die abwärts gerichteten Führungsfinger (14) übergehen;

Fig. 6a und 6b die Darstellung einer Zusatzfunktion des Haltesystems H, bei welcher zur sicheren Herstellung kleinster Maschenhöhen zusätzlich in den Nadellücken Maschenschieber (22) vorgesehen sind, die in einer um den Nadelzylinder (Z) befestigten Schlitzscheibe (20) in Schieberschlitz (21) aufgenommen und mit ihrem Steuerzahn (24) zentrisch bewegbar sind.

[0022] Dazu ist in Fig. 6a der feststehende Trägers (13) als Stufenring mit einem kleineren Durchmesser zur Anbringung der Führungsfinger (14) für die Federringspirale (12) und einem größeren Durchmesser zur Anbringung der Halteschenkel (19) für den abgewinkelten Betätigungsarm (25), an welchem die Schieberheber/senker (26) für den Steuerzahn (24) befestigt sind. Im Halteschenkel (19) kann auch die Fadenführung (F) integriert sein.

[0023] Fig. 6b ist die ergänzende 3 D Ansicht auf die Abschlagkante (A) des Zylinders (Z) und der mit ihm befestigten Schlitzscheibe (20), in welcher die Maschenschieber (22) mit Steuerzähnen (24) in Schieberschlitz (21) angeordnet sind;

[0024] Fig. 7 in oberen Zylinderschnitten (Z) die Phasen a bis e der Maschenbildung nach der Maschinenbauart in Figur 6a und Fig. 6b.

[0025] Fig. 8 die alternative Bauart des Haltesystems G, bei welchem der in der Fig. 5 gezeigte, u-förmige Befestigungsbügel (16), in einen waagrecht abgewinkelten Betätigungsarm (25) für die Steuerung der Maschen-

schieber (22) mittels Schieberheber/senker (26) übergeht, und mit seinem senkrecht abgewinkelten Haltearm (23) am Stricksystem (S) befestigt ist.

[0026] Fig. 9 und 10 die Weiterentwicklung der Ausführung nach Fig. 8, bei welcher die den Spalt (Sp) bildende Federringspirale (12) durch die Doppelfunktion eines Maschenschiebers und Maschenhalters (22) mit Haltenase (17) ersetzt wurde. Durch den Wegfall des u-förmigen Befestigungsbügels (16) ist diese Bauart noch zugänglicher, weil der Betätigungsarm (25) über den abgewinkelten Haltearm (23) jeweils oben an den Stricksystemen (S) befestigt ist.

[0027] Fig. 11 zwei Vertikalstellungen der Haltenasen (17) des Maschenschiebers/halters (22), die gegenüber der Abschlagkante (A) den Spalt (Sp) bilden.

[0028] Fig. 12 bis 14 eine besonders kompakte und für den Benutzer vorteilhaft zugängliche Konzeption mit oberhalb des Nadelzylinders niederst möglicher Bauhöhe, weil die Betätigung der stabförmigen Maschenschieberelemente (22) von ihrem hinteren Ende her erfolgt.

[0029] Fig. 15 und Fig. 16 zusätzliche Erläuterungen der Bauart nach den Figuren 12 bis 14

[0030] Fig. 17 eine Teildraufsicht auf die Seitenfläche des Federstahlleitbandes (31).

[0031] Fig. 18 den Schutz der Abschlagkante (A) gegen abnützenden Fadeneinlauf

[0032] Fig. 19 eine Prinzipdarstellung der Zugänglichkeit zu den maschenbildenden Elementen in Originalgröße.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0033] Die Figur 1 ist ein Schnitt im Bereich unterhalb der Abschlagkante (A) des Nadelzylinders (Z) mit dem freigelegten Nadelkanal (K) in dem sich die Nadel (1) längsbeweglich befindet. Über der Abschlagkante (A) ist eine Windung (W) der Federringspirale (12) teils hinter dem Nadelrücken, teils in der Lücke (L) zur nächsten Nadel dargestellt. Oberhalb des Nadelzylinders Z ist analog zum nicht mehr benötigten Platinenschloss-Befestigungsring ein nicht dargestellter einfacher Trägerring (13), an welchem die Führungsfinger (14) der Federringspirale (12) im Bezug zu den bekannten Schloss-Systemen (S) befestigt sind. Diese weisen am unteren Ende eine Gleitrille (15) auf, in welcher die inneren Windungshälften (Wi) der Federringspirale (12) gleitend fixiert sind. Auf diesem Weg wird die Federringspirale (12) in ihrer Kreisbahn nach oben und unten geführt und bildet zur Abschlagkante (A) mit der Unterkante (W) der Federringspirale (12) den Haltespalt (Sp).

[0034] Die Fig. 2 stellt die Draufsicht eines Ausschnittes vom Nadelzylinders (Z) und der Federringspirale (12), sowie eines Schnittes des Führungsfingers (14) oberhalb der Federringspirale (12) dar. Die Federringspirale (12) wird dabei aus einem Spiralfederstrang gebildet, mit einer Steigung ihrer Windungen, die etwa der Nadelteilung entspricht und sich beim Eindringen in die Nadellücken

(L) elastisch auf die Nadelteilung einstellt.

[0035] Die Figur 3 zeigt den anstelle des bisherigen Platinenschlossringes einfachen Trägerring (13) für die Führungsfinger (14) deren Gleitrillen (15) für die Führung der Federringspirale (12) vorgesehen ist.

[0036] Fig. 4 ist die Explosiv-Prinzipdarstellung des Kerns der Single-Rundstrickmaschinen-Konzeption mit ortsfestem Trägerring (13) für die Führungsfinger (14) in deren Gleitrillen (15) die Federringspirale (12) geführt wird, darunter den drehbaren Nadelzylinder (Z) mit Nadeln (1) zwischen denen die mitdrehenden Windungen (W, Wä) der Federringspirale (12) eingreifen.

[0037] Fig. 5 ist die Darstellung des Haltesystems G gegenüber dem vorher beschriebenen Haltesystem H. Dabei wird der Trägerring (13) für die Führungsfinger (14) durch oberhalb der Systeme (S) angeordnete u-förmige Befestigungsbügel (16) ersetzt.

[0038] Diese übergreifen die Nadeln (1) hinter den Nadelrücken und gehen abwärts gerichtet in die Führungsfinger (14) über.

[0039] Fig. 6a und 6b ist eine alternative Maschinenbauart mit zusätzlichem Wegschieben der frei werden Masche beim Kuliervorgang. Dabei ist 6b die 3-D - Darstellung der drehbaren Baueinheit Nadelzylinder (Z) mit Nadeln (1), Schlitzscheibe (20) mit eingeführtem Maschenschieber (22) und 6a der Schnitt durch den Nadelzylinder (Z) mit daran befestigter Schlitzscheibe (20) und einem Maschenschieber (22). Darüber befindet sich ein angedeuteter ortsfester Stufen-Trägerring 13 mit einem kleineren Befestigungsdurchmesser für die Anbringung der Führungsfinger (14) und einem äußeren Befestigungsdurchmesser zur Befestigung der Halteschenkel (19), die unten zu einem waagrechten Betätigungsarm (25) ausgebildet sind. Daran sind die Schieberheber/senker (26) für die Betätigung der Maschenschieber (22) mittels Steuerzahn (24) angebracht.

[0040] Fig. 7 sind Darstellungen des Maschenbildungsvorganges der Maschinenbauart nach den Fig. 6a und 6b. Diese beginnt bei Fig. 7a mit der hinter der geöffneten Zunge in der Austriebstellung der Nadel (1) auf dem Nadelschaft gehaltenen letzten Masche. Beim in Fig. 7b gezeigten Rückhub der Nadel (1) wird ein neuer Faden im Nadelkopf (2) eingefangen und die Zunge beginnt mit ihrer Einschließbewegung, wodurch bei weiterer Rückbewegung die alte Masche vom Nadelkopf (2) abgeworfen wird (Fig. 7c). Bei weiterer Rückbewegung der Nadel (1) in die Kulierstellung, schiebt der Maschenschieber (22) die freigewordene Masche über den Nadelkopf (Fig. 7d), so dass diese beim Vorwärtsbewegen der Nadel bei engen Maschen mit Sicherheit an den Nadelrücken gelangt. (Fig. 7e)

[0041] Fig. 8 ist ein Schnitt der alternativen Bauart einer Single - Rundstrickmaschine für besonders dichte Stoffe, mit Haltesystem G der Fig. 5 ohne Trägerring (13) für die Führungsfinger (14), mit zusätzlicher Anbringung der Schlitzscheibe (20) am Zylinder (Z) für die Maschenschieber (22) nach Fig. 6a und 6b. Dabei ist am sich drehenden Zylinder (Z) die sich mitdrehende Schlitz-

scheibe (20) befestigt. Unterhalb der Schlitzscheibe (20) sind die um den Zylinder (Z) fest angeordneten Schlosssysteme (S) angedeutet, die auf der Maschinenplatte angeschraubt sind. An deren oberem Abschluss sind jeweils, die in der Seitendraufsicht gezeigten Betätigungsarme (25) für die Maschenschieber (22), mittels einer Abwinklung als Haltearm (23) mit dem ortsfesten Schlosssystem (S) verbunden. Der Betätigungsarm (25) geht zum Zentrum abgewinkelt in den u-förmigen Bügel (16) mit Fadenzuführung (F) und Führungsfinger (14) der Federringspirale (12) über. In den Betätigungsarmen (25) sind die Schieberheber und -Senker (26) integriert. Diese Ausführung ermöglicht die Funktionseinheit E für die Führung der Federringspirale (12), der Fadenzuführung (F) und der Steuerung der Maschenschieber (22).

[0042] Fig. 9 und 10 ist die Weiterentwicklung der Fig. 8, in welcher die den Spalt bildende Endlos-Federringspirale (12) von der Doppelfunktion der Maschenschieber/Halter-Elemente (22) abgelöst wird. Neben der Maschenverschiebung wird damit die Aufgabe gelöst, das Gestrick beim Vorstoßen der Nadeln an der Abschlagkante zu halten. Durch den damit verbundenen Wegfall des u-förmigen Befestigungsbügels (16) ist diese Bauart noch zugänglicher, weil der am Schlosssystem befestigte Haltearm (23) mit dem abgewinkelten Betätigungsarm (25) nur noch für die Bewegung der Maschenschieber/Halter mittels Heber/Senkerteile (26) und Steuerzahn (24) vorgesehen ist. Die Maschenschieber/Halter (22) sind dabei in ihrem Schaft so ausgebildet, dass sie in den Schieberschlitz (21) beim Vorstoßen der Nadeln mittels Anlage der Fadenschleifen, die durch die Schlitzabdeckung begrenzte, vertikale Mitnahme der Haltenasen (17) fadengesteuert ermöglichen. Dazu weist der Rückenverlauf unterhalb des Steuerzahn (24) eine geringfügige Abwinklung auf. Hingegen geschieht die Abwärtsbewegung der Haltenasen (17) durch Kufe (27) an den Senkerteilen (26) zwangsweise maschinengesteuert.

[0043] Fig. 11 sind zwei Darstellungen verschiedener Vertikal-Stellungen der Haltenasen (17) des Maschenschiebers (22) im Bereich des Haltespaltes (Sp). Links drückt die Haltenase (17) zwangsweise beim Durchlaufen der Maschenschieber (22) unterhalb des Betätigungsarmes (25) oberhalb der Stricksysteme kurzzeitig durch die Kufe (27) am Heberteil (26) auf die Abschlagkante (A). Rechts wurde die Haltenase (17) beim Vorstoßen der Nadeln von den Fadenschleifen innerhalb der Bewegungsfreiheit des Schieberschaftes unterhalb des Hebertails (26) zum Spalt (Sp) mitgenommen.

[0044] Fig. 12 bis 14 ist die Weiterentwicklung einer Bauart zu den Fig. 9 und 10, bei welcher die Betätigung der Maschenschieber/Halter-Elemente (22) anstelle des am Schaft oben angeordneten Steuerzahn (24) am Schaftende erfolgt, so dass sich einfache stabförmige Bauteile ergeben und die Zugänglichkeit der maschenbildenden Elemente weiter erhöht wird. Auch hier weist der Rückenverlauf des Maschenschiebers (22) eine geringfügige Abwinklung für die erforderliche Wippbewe-

gung auf. Die Steuerung der Maschenschieber/Halter Teile (22) erfolgt anstatt bisher von oben jetzt von der Maschinenvorderseite und ermöglicht die Steuerungselemente in einem Segmentsteueraufsatz (29) fest verbunden mit den Nadelsystemen (S) unterzubringen. Unterhalb der Aufsetzfläche auf die Nadelsysteme (S) geht dieses in einen Fixierungsvorsprung V über, welcher radial an der Mantelfläche der Schlosssysteme (S) anliegend dort von vorne angeschraubt werden kann. Der Segmentsteueraufsatz (29) enthält in seiner Innenwand ringförmige Segmentaussparungen (R), in denen die Steuerelemente aufgenommen sind und zwar für die Vorwärtsbewegung der Maschenschieber/Halter (22) die Vorwärtsgleitscheibe (33) und für die Rückbewegung das im Gehäuse (32) montierte Federstahl-Leitband (31). Eine weitere Segment-Aussparung (R) ist für die Federband-Abdeckung (35) der Schieberschlitz (21) vorgesehen. Dazu erhalten die Maschenschieber (22) einen Rückholausschnitt (30) in welchem das Federstahlleitband (31) gleitend eingreifen kann.

[0045] Ein Vorteil dieser Bauart ist die Möglichkeit der Zusammenfassung aller Funktionsteile für die Steuerung der Maschenschieber/Halter (22) in einem Segmentsteueraufsatz (29) oberhalb der Stricksysteme (S) zu einer normierten Funktionseinheit, die von Strickmaschinenfabriken aneinandergereiht, weltweit das Herz der Maschine bilden. Dabei ist die gezeigte Ausführung ein Vorschlag, der als Funktionseinheit auch anders gelöst sein könnte.

[0046] Bei der Drehung des Nadelzylinders (Z) im Uhrzeigersinn durchlaufen die Nadelfüße wie bekannt die Schlosssysteme (S) und bewegen die Nadeln (1) sowie die zugehörigen Maschenschieber (22) mittels Segmentsteueraufsatz (29). Die erfindungsgemäße Anordnung lässt die Bewegungen dieser Elemente zueinander auf die Erfordernisse der Praxis vorteilhaft abstimmen. Zum besseren Verständnis der drei Figuren tragen folgende Erklärungen bei:

[0047] Die Fig. 12 ist die Darstellung des Blickes auf die Seitenfläche eines Maschenschiebers (22), welcher sich durch die Vorwärtsgleitscheibe (33) des vorigen Systems in seiner Vorwärtsstellung befindet. Beim Vorstoßen der Nadel (1) bildete die Haltenase (17) durch die begrenzte Aufwärts-Mitnahme mittels der Maschenschleife zur Zylinderoberkante einen Spalt (Sp), so dass die alte Masche hindurchschlüpfen konnte. Die abgebildete Vorwärtsgleitscheibe (33) ist noch vom vorherigen System d.h. hier schon nicht mehr wirksam vorhanden, so dass bei weiterer Drehung das Federstahlleitband (31) im Rückholausschnitt (30) in Aktion tritt bis das Maschenschiebeelement (22) in seine in der Fig. 13 gezeigte Rückwärtsendstellung gelangt. An dieser Stelle hat das Federstahlleitband (31) an der oberen Seitenfläche eine Ausbuchtung (34) unter dieser Wirkung die Haltenase (17) mittels der Wippbewegung des Schaftgrundes auf die Abschlagkante (A) gedrückt wird. Danach ist etwa ab der Systemmitte bei weiterer Zylinderdrehung im Segmentsteueraufsatz (29) kein Federstahlband- Gehäuse

(32) mehr vorhanden und die Vorwärtsgleitscheibe (33) tritt jetzt in Aktion, wie es in der Fig. 14 dargestellt ist.

[0048] Fig. 15 und Fig. 16 sind zusätzliche Erläuterungen der Bauart nach den Figuren 12 bis Figur 14 für den Segmentsteueraufsatz (29). Dieser enthält das Gehäuse (32) mit Federstahlleitband (31) und die Aufnahme der Vorwärtsgleitscheibe (33). Das Gehäuse (32) ist in der Fig. 15 im mittigen Aufriss-Schnitt des Steuerblockes (29) als Seitenansicht gezeigt. Auch ein in den Schlitzring (20) eingesetzter Maschenschieber/Halter (22) ist als Seitenansicht in Fig. 15 am rückwärtigen Ende in seiner hinteren Stellung abgebildet. Dabei bewirkte beim Vorstoßen der Nadel (1) die von den Fadenschleifen verursachte Mitnahme der Haltenase (17), durch die Abdeckschiene (35) begrenzt, den Spalt (Sp) zur Abschlagkante (A) (Fig. 12). Das Federstahlleitband (31) ist im Eingriff im Rückholausschnitt (30) des Maschenschiebers/Halters (22) der sich durch die Aufwärtsbewegung der Haltenase (17) in der unteren Kippstellung befindet.

[0049] Fig. 16 ist die Draufsicht auf den rechtsdrehenden Schlitzring (20) in dem der hintere Bereich eines Maschenschiebers/Halters (22) im Schieberschlitz (21) in der Rückwärtsposition eingesetzt ist und den Blick auf den feststehenden Segmentsteueraufsatz (29) ohne die Abdeckschiene (35), so dass in der oberen Hälfte das Gehäuse (32) und in der unteren Hälfte die Vorwärtsgleitscheibe (33) in den Segmentsteueraufsatz (29) erkennbar montiert ist. Eine Ausnehmung (36) im Gehäuse (32) ergibt zwei Seitenstege, deren Schlitze (37) mit Abständen zur Drehachse dem Rückholweg der Maschenschieber/Halter (22) entsprechen. Die Darstellung zeigt auch, dass das Federstahlleitband (31) über die Gehäuse (32) Seitenstege in den Bereich der Vorwärtsgleitscheibe (33) ragt und dort das Federstahlleitband (31) eine Ausbuchtung (34) aufweist, unter dieser Wirkung der Maschenschieber/Halter (22) mit seiner Haltenase (17) auf die Abschlagkante (A) drückt (Fig. 13).

[0050] Fig. 17 ist die rechte Teildraufsicht auf die Seitenfläche des Federstahlleitbandes (31), in der am rechten Ende die Ausbuchtung (34) auf der Oberkante erkennbar ist

[0051] Fig. 18 zeigt, wie in einen Einstich der Abschlagkante (A) ein Federdrahtring (40) aufgenommen ist, der in einer Nute an der Stirnseite des Zylinders (Z) eingeführt ist, wobei die Sitzfixierung durch phasenweise erfolgten Berührungsdruck von den Haltenasen (17) gewährleistet ist.

[0052] Fig. 19 zeigt in einer 3D-Prinzipdarstellung den bedeutenden Fortschritt des freien Zugangs zu den über der Abschlagkante (A) vorbewegten Nadeln (1) an einem Schlosssystem (S) der erfindungsgemäßen Single-Rundstrickmaschine nach den Figuren 12 bis 16. Von der auf der Maschinenplatte befestigten unteren Systemsektion (S) werden die Nadelfüße in Kurvenbahnen bewegt und darüber befindet sich der Segmentsteueraufsatz (29) für die Bewegung der Maschenschieber/Halter (22). Der Blick von der Maschinenvorderseite geht ungehindert über die Federband-Abdeckung (35) zu den in

Austriebstellung dargestellten Nadeln (1). Die im Schlitzring (20) aufgenommenen Maschenschieber/Halter (22) (nicht dargestellt) sind nach dem Abmontieren des Segmentsteueraufsatzes (29) frei zugänglich und leicht austauschbar.

Patentansprüche

1. Single-Rundstrickmaschine, umfassend einen zentralen, drehbaren und eine Abschlagkante (A) aufweisenden Nadelzylinder (Z), um den herum Schlosssysteme (S) angeordnet sind, die auf senkrecht auf- und ab-bewegbare Nadeln (1) des Nadelzylinders (Z) einwirken,
dadurch gekennzeichnet, dass die Single-Rundstrickmaschine ferner vom Nadelrücken her in die Nadellücken (L) eingreifende Halteelemente umfasst, die zur Abschlagkante (A) einen Spalt (Sp) bilden, der neu gebildete Maschen hindurchschlüpfen lässt und bei weiterem Vorstoßen der Nadeln (1) die Maschen bei der Abschlagkante (A) anhält.
2. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, bei der die Halteelemente als eine oberhalb der Abschlagkante (A) angeordnete Federringspirale (12) ausgebildet sind, die mit ihren inneren Windungshälften (Wi) ortsfeste Führungsfinger (14) gleitend durchläuft, wobei der Außendurchmesser der Federringspirale (12) über den Innendurchmesser der Nadelrücken reicht, wodurch ihre äußeren, der Nadelteilung angepassten Windungshälften (Wä) in die Nadellücken (L) eingreifen, und die unteren Endabschnitte der Windungen der Federringspirale (12) mit der Abschlagkante (A) den Spalt (Sp) bilden.
3. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Nadelzylinder (Z) ein Schlitzring (20) umgibt, in dem zum Zentrum der Single-Rundstrickmaschine gerichtete Schieberschlitze (21) angeordnet sind, in denen Maschenschieber (22) vorgesehen sind, die zwischen den Nadeln (1) mittels eines Steuerzahns (24) bewegbar sind.
4. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Single-Rundstrickmaschine ferner eine Schlitzabdeckung (25, 35) und Haltenasen (17) umfasst, wobei die Maschenschieber (22) in ihrem Schaft so ausgebildet sind, dass sie in den Schieberschlitzen (21) beim Vorstoßen der Nadeln (1) mittels Fadenschleifen eine durch die Schlitzabdeckung (25, 35) begrenzte, vertikale Mitnahme der Haltenasen (17) ermöglichen, wobei die Haltenasen (17) die Halteelemente bilden, die den Spalt (Sp) zur Abschlagkante (A) bilden.

5. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschenschieber (22) entweder mit an einem Betätigungsarm (25) über dem Schlitzring (20) angeordneten Schieberheber/senkern (26) bewegbar sind, oder mittels einer am Ende der Maschenschieber (22) wirkenden Vorwärtsgleitscheibe (33) und eines Eingriffs eines Federstahlleitbandes (31) im Rückholausschnitt (30) bewegbar sind, die in einem oberhalb der Stricksysteme (S) befestigten Segmentsteueraufsatz (29) aufgenommen sind.
6. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** analog einer Zungensteuerung durch die Fadenschleifen die Bildung des Spaltes (Sp) durch Anhalten der Fadenschleifen bei der Vorwärtsbewegung der Nadeln (1) fadengesteuert erfolgt, während die Schließung des Spaltes (Sp) durch einen an den Maschenschiebern (22) vorgesehenen Höcker (27) oder eine Ausbuchtung (34) am Federstahlleitband (31) maschinengesteuert erfolgt.
7. Single-Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **gekennzeichnet durch** einen Einstich in die Abschlagkante (A), in dem nahe eines Nadel-schlitzgrundes ein endloser Federdrahtring (40) eingelegt ist, der in seinem Sitz während der Drehung des Nadelzylinders (Z) phasenweise beim Wegschieben der gebildeten Masche **durch** den Berührungsdruck der Haltenasen (17) gesichert ist, wobei der Federdrahtring (40) vorzugsweise eine Hart-schicht gegen Verschleiß aufweist.
8. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 2 oder Anspruch 3 wie abhängig von Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** einen oberhalb des Nadelzylinders (Z) fest angeordneten Trägerring (13), wobei der Trägerring (13) die Führungsfinger (14) aufweist und die Führungsfinger (14) jeweils am unteren Ende nahe der Abschlagkante (A) Gleitrillen (15) aufweisen, in denen die inneren Windungshälften (Wi) der Federringspirale (12) gleiten.
9. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerring (13) als Stufenring ausgebildet ist, der Ringe mit verschieden großen Durchmessern aufweist, wobei der Ring mit dem kleinsten Durchmesser die Führungsfinger (14) für die Federringspirale (12) aufweist und der Ring mit dem größten Durchmesser für Halteschenkel (19) mit daran angeordneten Betätigungsarmen (25) ausgebildet ist.
10. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfinger (14) als vorderer Schenkel eines U-förmigen Haltesystems (G) ausgebildet sind, wobei die Führungsfinger (14) mit einem hinteren Schenkel (16), in dem auch eine Fadenführung (F) integriert sein kann, an Stricksystemen (S) befestigt sind.
11. Single-Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsarm (25) für die Maschenschieber (22) in einen abgewinkelten Haltearm (23) übergeht, welcher an einer Systemmantelfläche (S) befestigt ist.
12. Single-Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung der Federringspirale (12), eine Fadenführung (F) und die Maschenschieber (22) in einer Funktionseinheit (E) integriert sind.
13. Single-Rundstrickmaschine nach Anspruch 3 oder einem der Ansprüche 4 bis 12 wie abhängig von Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Steuerung der Maschenschieber (22) ein oberhalb der Stricksysteme (S) angeordneter Segmentsteueraufsatz (29) vorgesehen ist, in dem eine Vorwärtsgleitscheibe (33), ein Gehäuse (32) mit einmontiertem Federstahlleitband (31), sowie eine Federband-Abdeckung (35) für die Schieberschlitze (21) eine zentrale Funktionseinheit der Single-Rundstrickmaschine bilden.

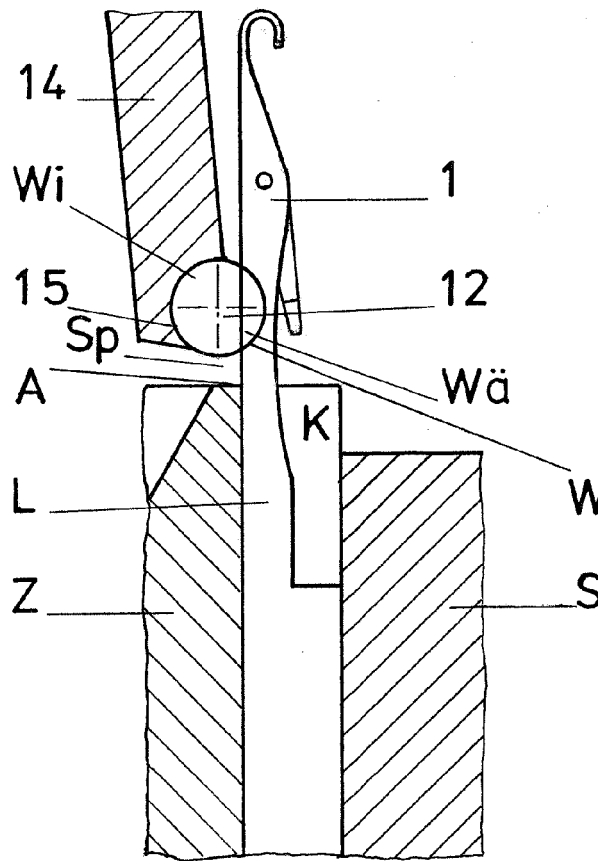


Fig.1

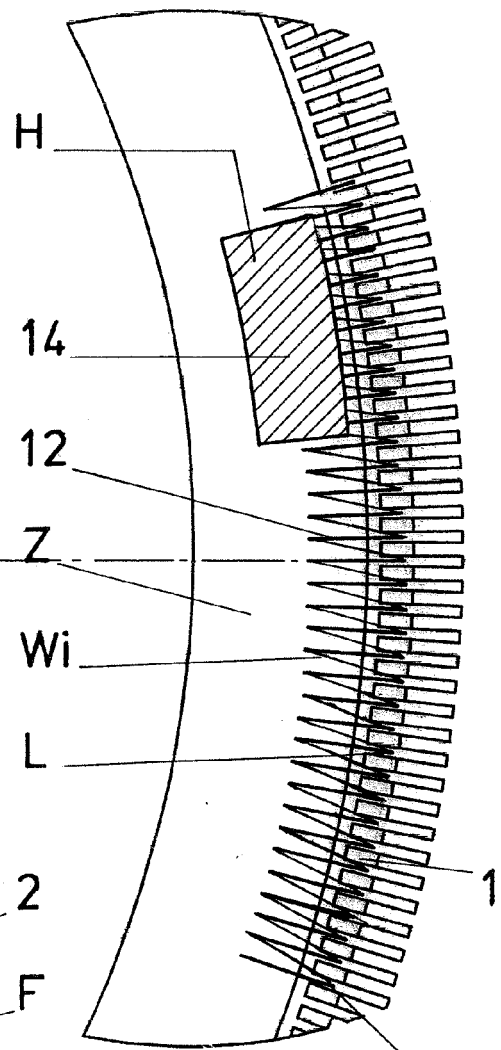


Fig.2

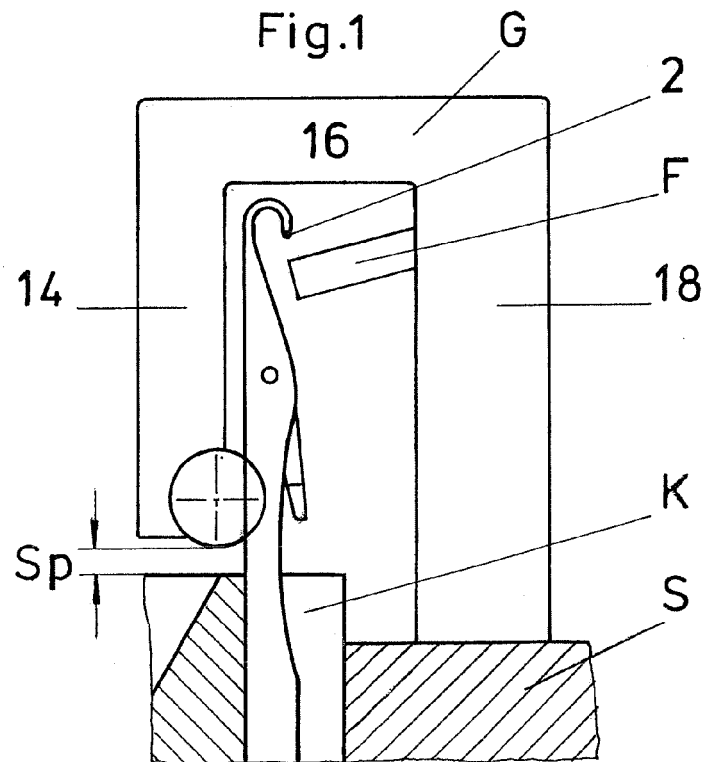
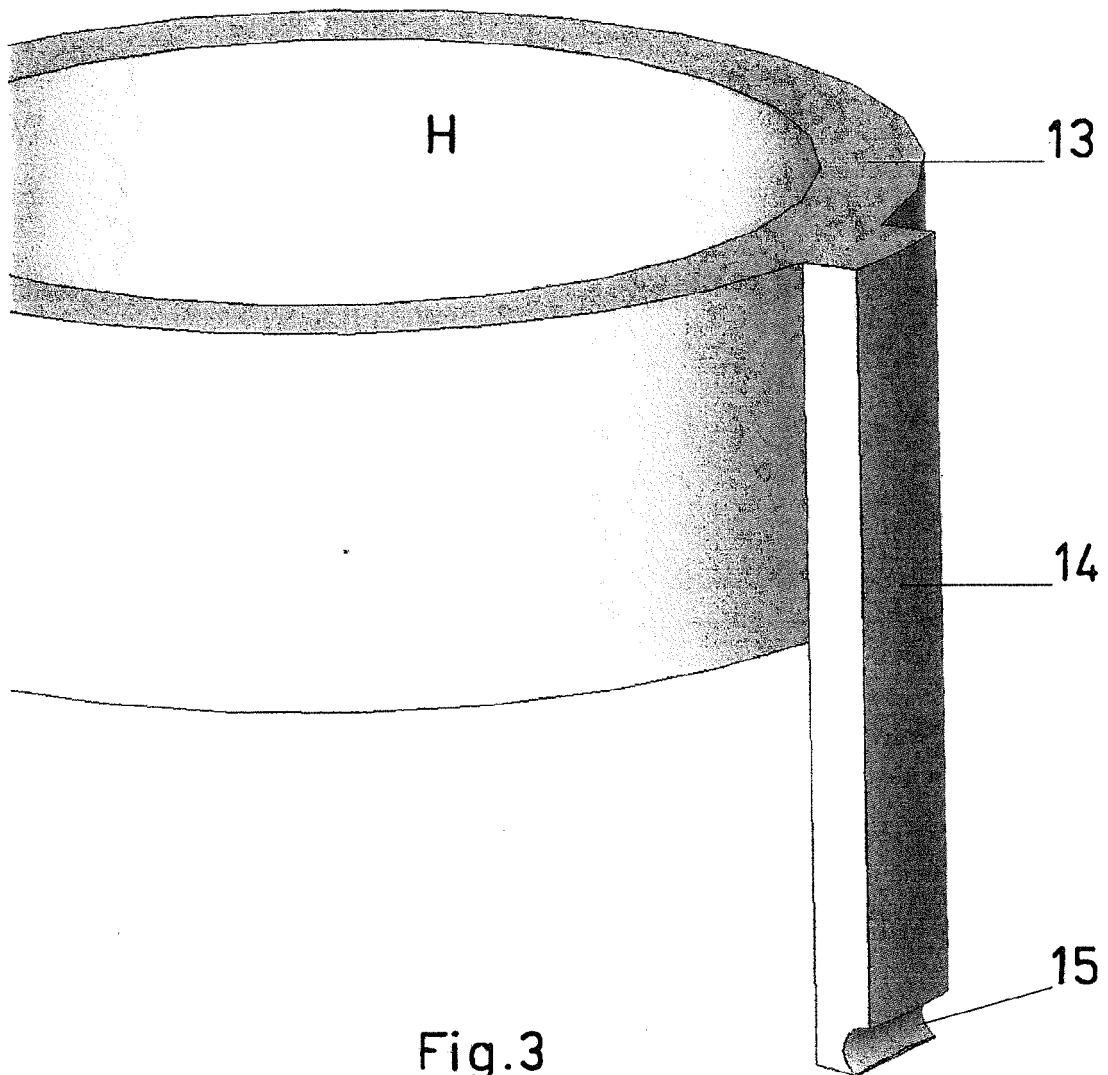


Fig.5



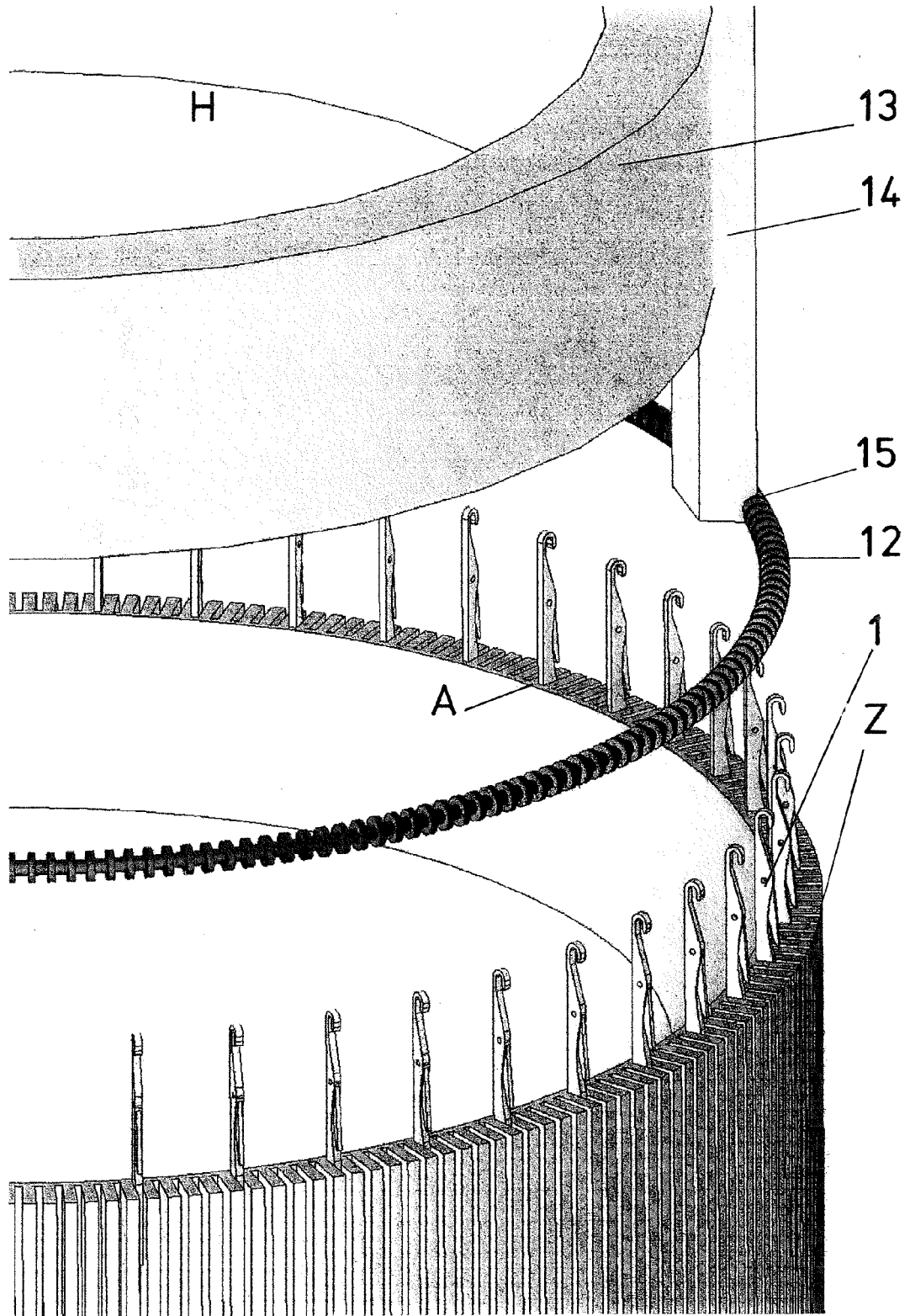


Fig.4

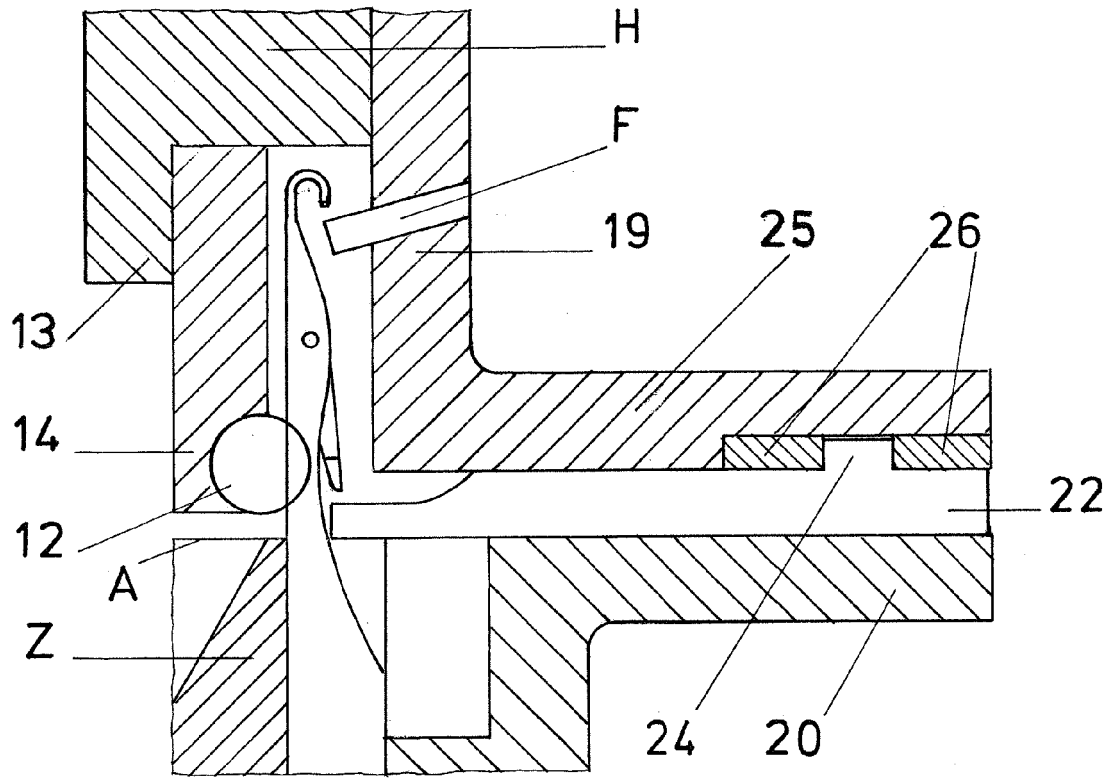


Fig. 6a

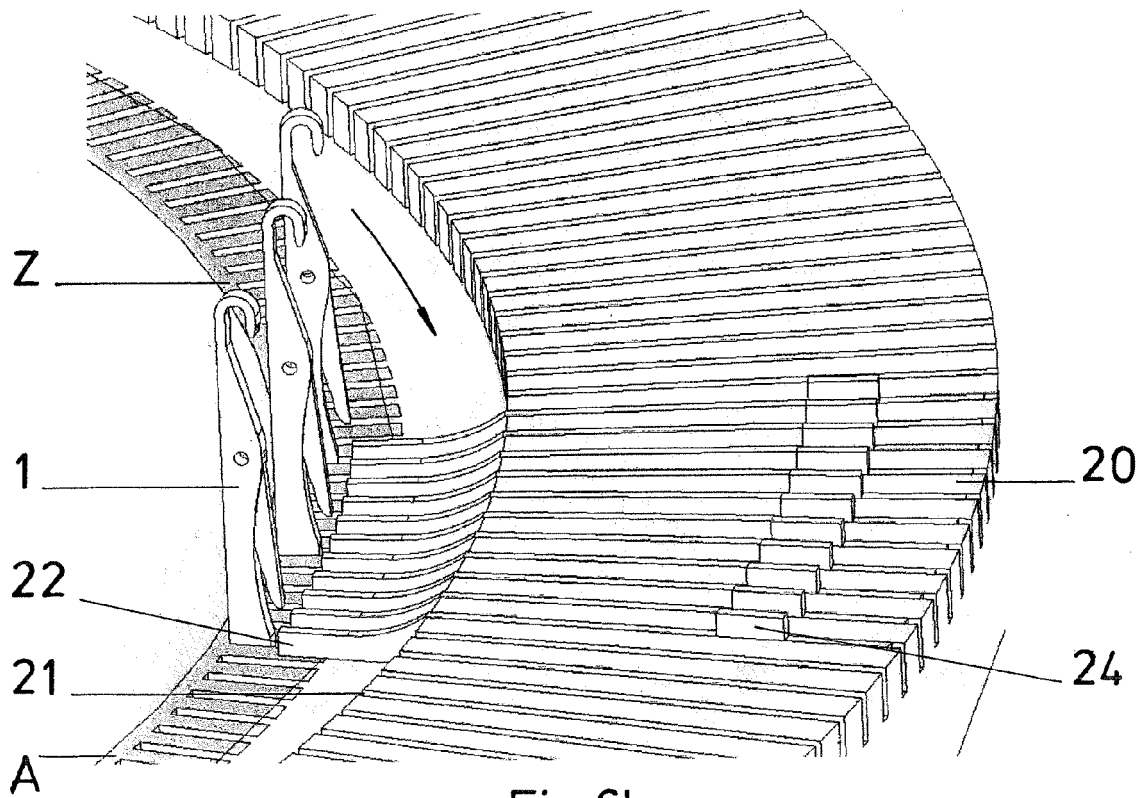


Fig. 6b

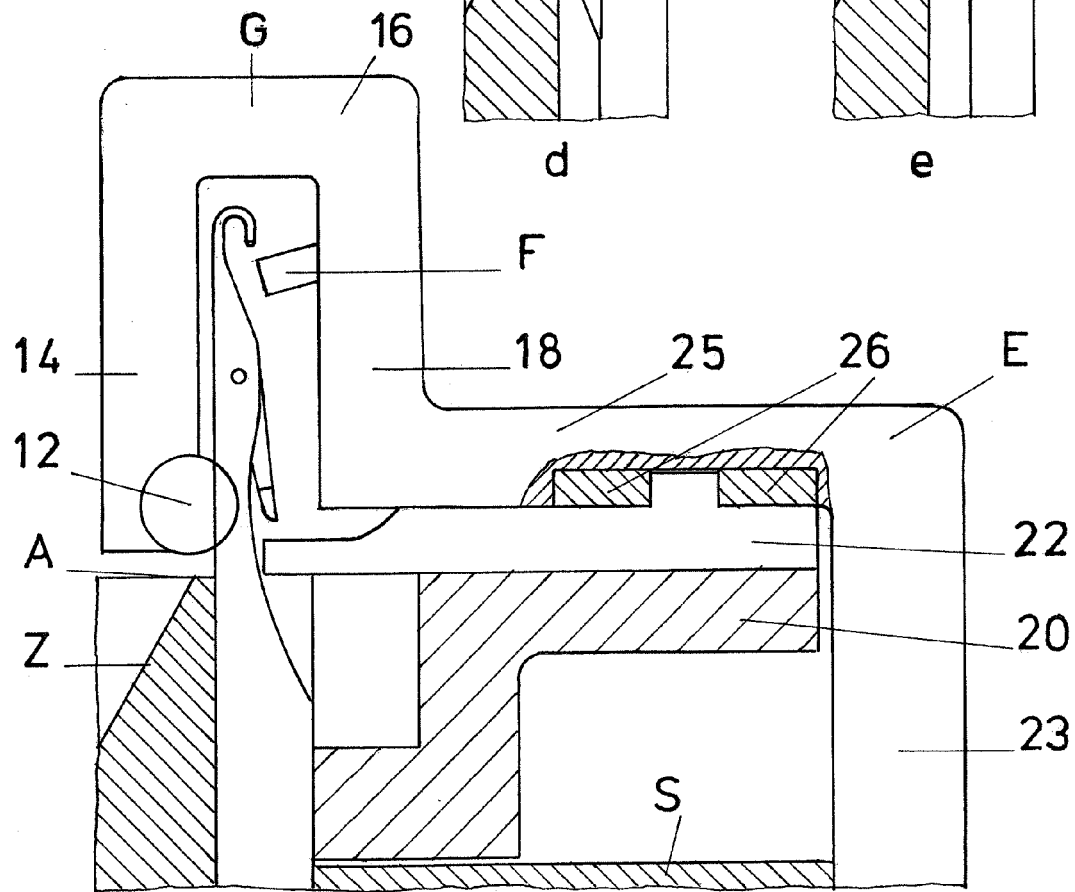
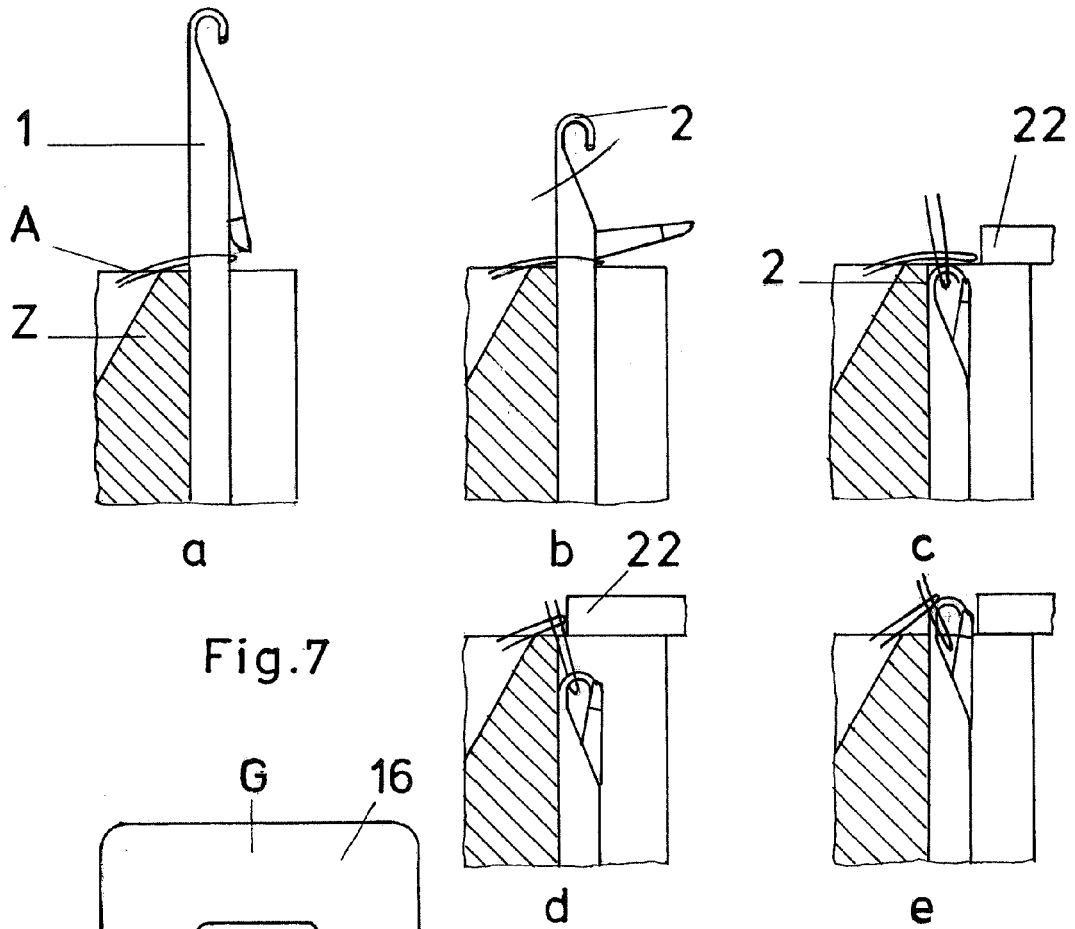


Fig. 8

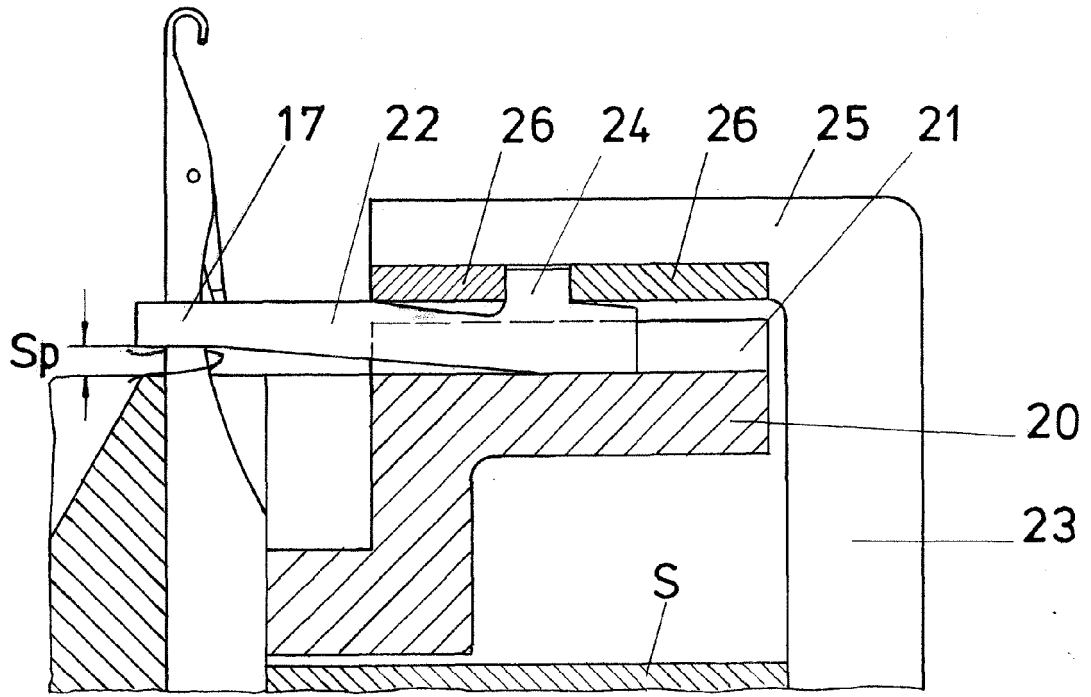


Fig. 9

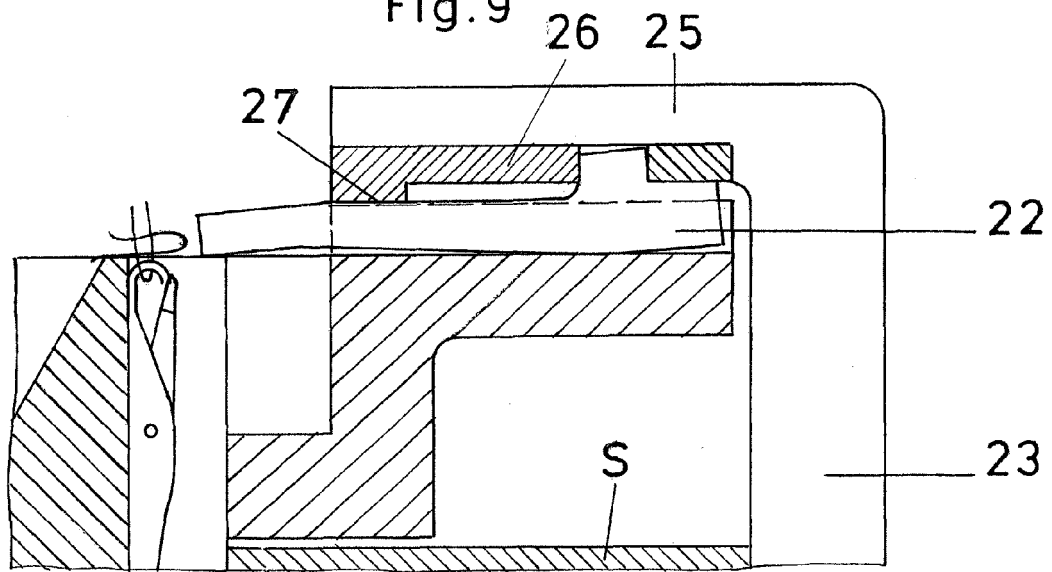


Fig. 10

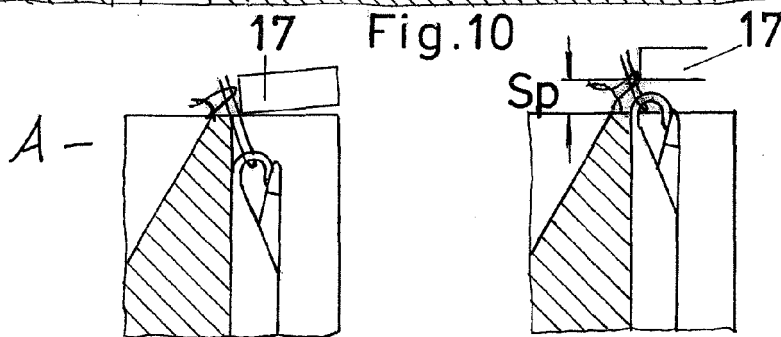


Fig. 11

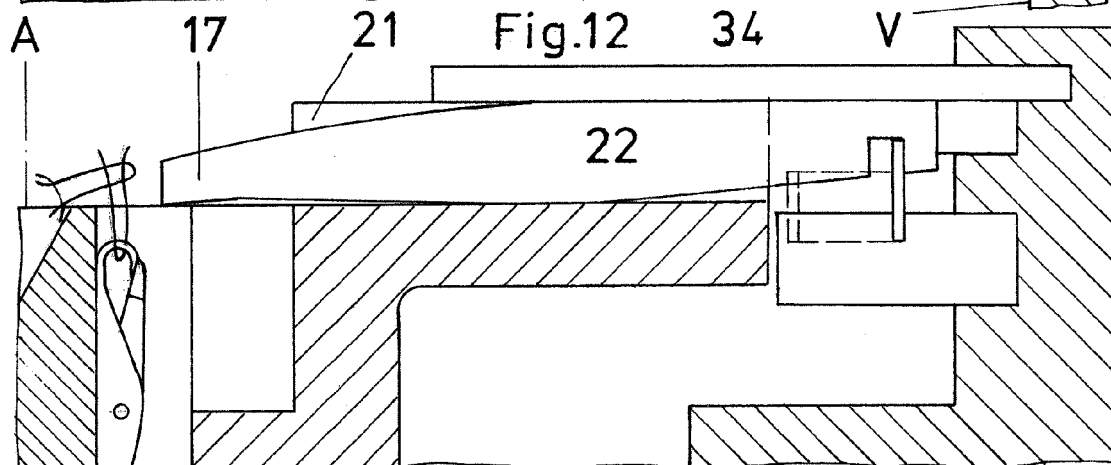
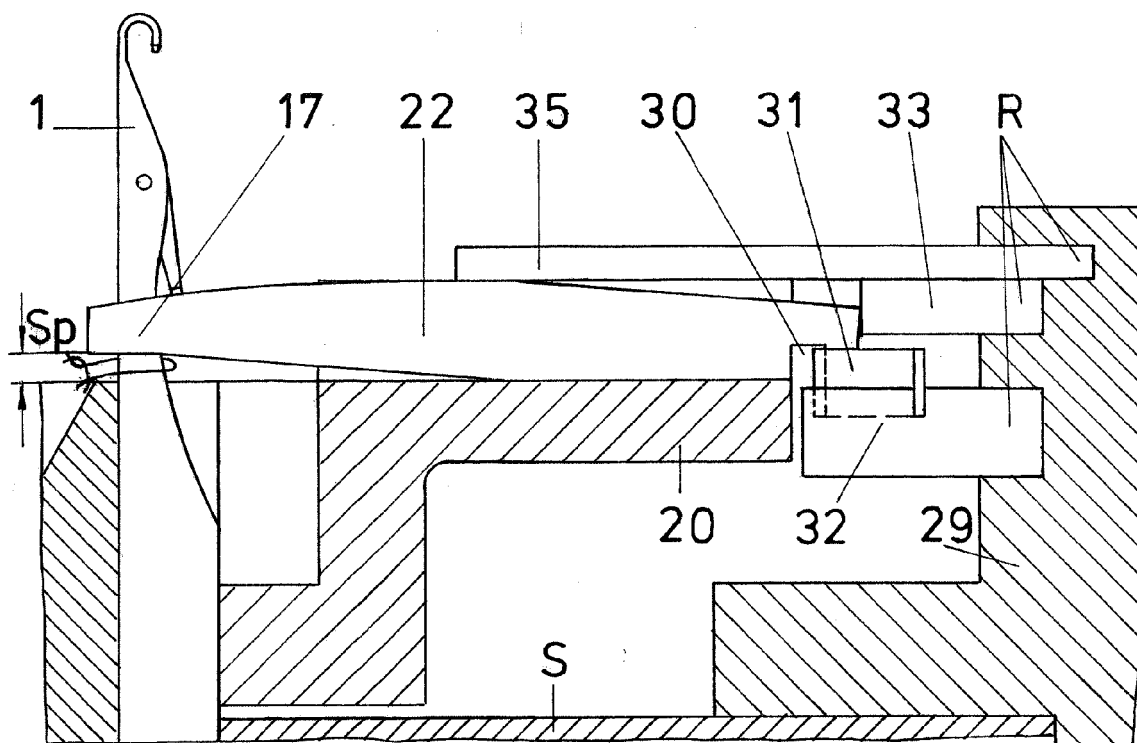


Fig.13

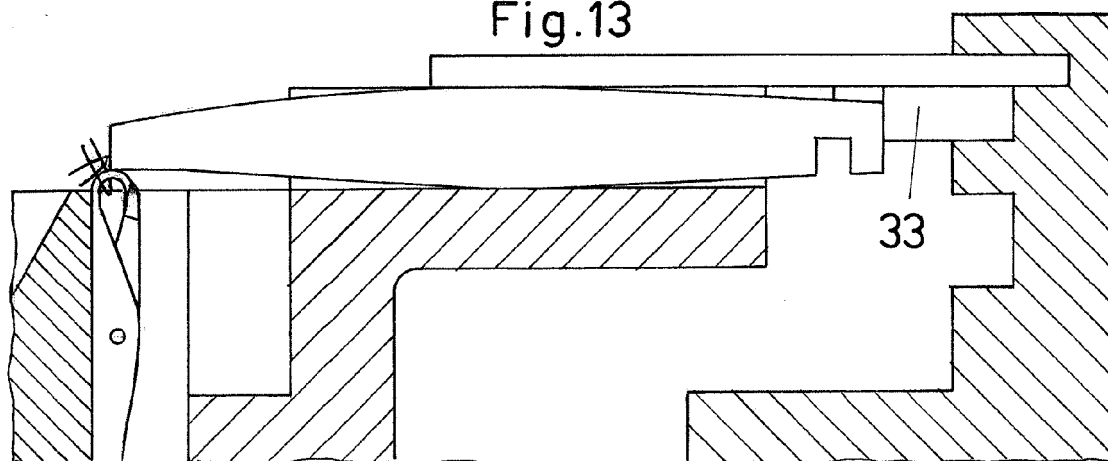


Fig.14

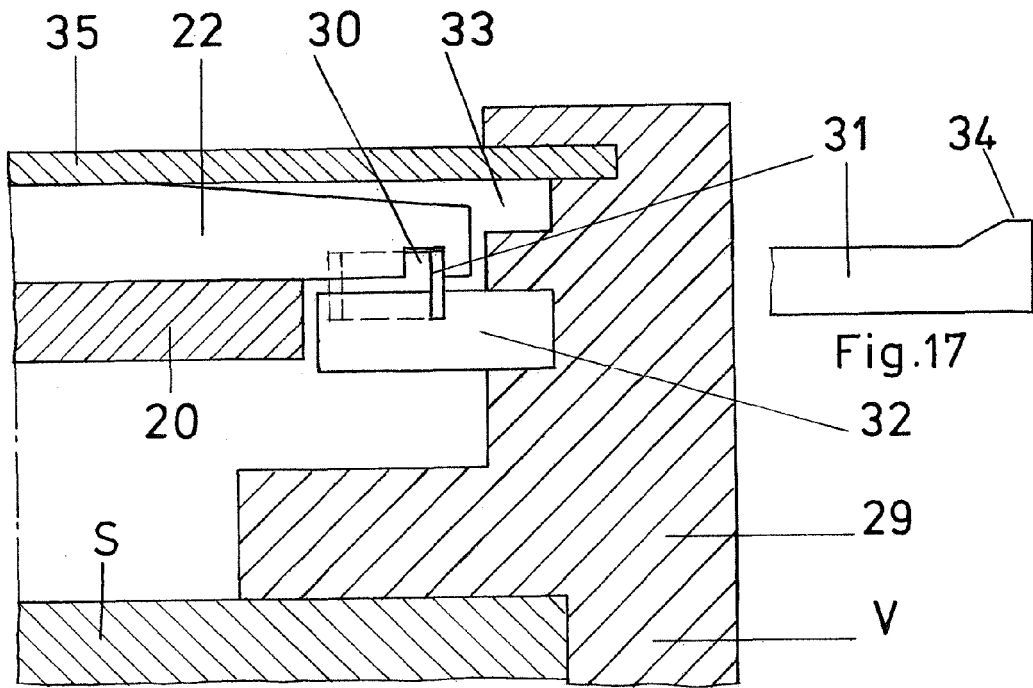


Fig.15

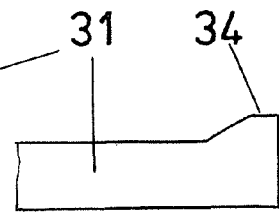


Fig.17

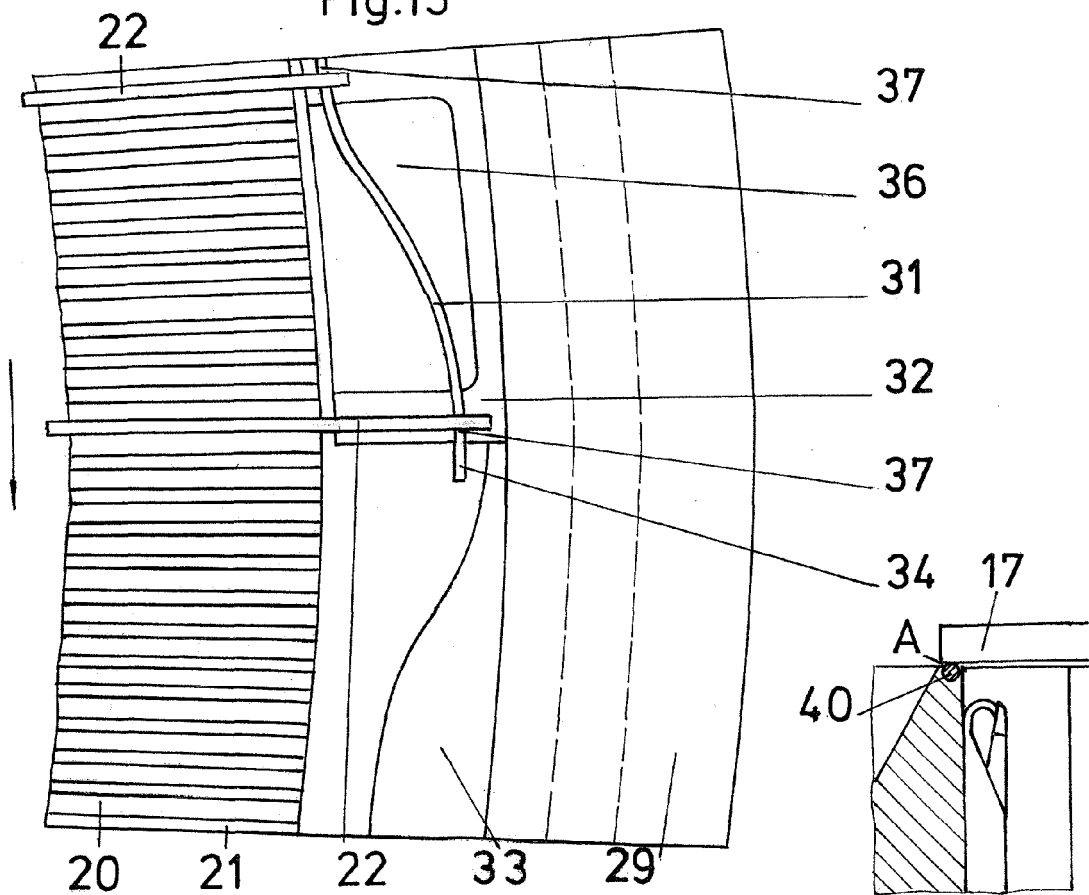


Fig.16

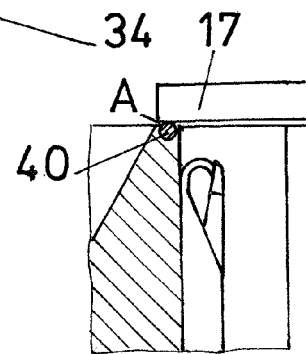


Fig.18

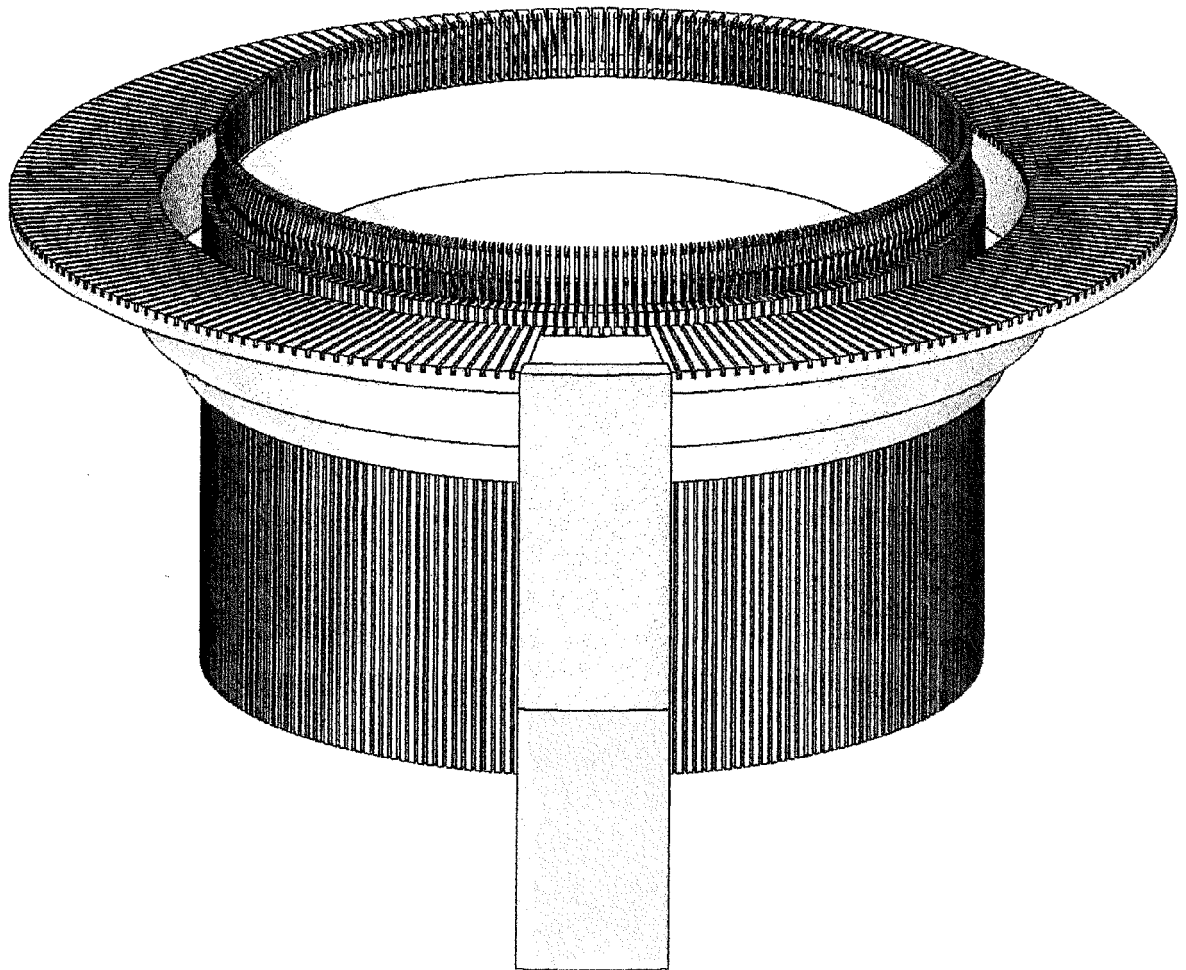


Fig.19



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 7377

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2010 054540 A1 (HOFMANN ULRICH [DE]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * das ganze Dokument *	1-13	INV. D04B15/06 D04B15/14
A	US 2 329 617 A (INGALLS WILLIS A) 14. September 1943 (1943-09-14) * Seite 1, Spalte 1, Zeilen 1-55; Abbildungen 1-7 *	1-13	
A	DE 35 40 685 C1 (SIPRA PATENT BETEILIGUNG) 9. Oktober 1986 (1986-10-09) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 20; Abbildungen 1-6 * * Spalte 4, Zeilen 52-63 *	1-13	
A	DE 23 16 642 A1 (NII PERERABOTKE ISKUSSTWENNYCH [SU]; TSCHERNOWIZKIJ SAWOD LJOCHKOWO [S]) 17. Oktober 1974 (1974-10-17) * Seite 16, Absatz 2; Abbildung 2 *	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Mai 2015	Prüfer Wendl, Helen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 15 7377

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

15-05-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010054540 A1	21-06-2012	CN 103348047 A	09-10-2013
		DE 102010054540 A1	21-06-2012
		EP 2652188 A2	23-10-2013
		JP 2014503704 A	13-02-2014
		US 2013276482 A1	24-10-2013
		WO 2012079763 A2	21-06-2012

US 2329617 A	14-09-1943	KEINE	

DE 3540685 C1	09-10-1986	DD 252398 A5	16-12-1987
		DE 3540685 C1	09-10-1986
		ES 2002064 A6	01-07-1988
		GB 2182951 A	28-05-1987
		IT 1196782 B	25-11-1988
		JP H0138896 B2	17-08-1989
		JP S62117860 A	29-05-1987
		US 4751829 A	21-06-1988

DE 2316642 A1	17-10-1974	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008145433A1 A [0001]
- EP 2360303 A1 [0001]
- EP 2372002 A1 [0001]
- DE 2010054540 A1 [0002]