



(11) **EP 1 649 092 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.08.2008 Patentblatt 2008/32**

(51) Int Cl.:  
**D04B 35/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **04741215.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2004/008187**

(22) Anmeldetag: **22.07.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/017246 (24.02.2005 Gazette 2005/08)**

(54) **MASCHENBILDUNGSANORDNUNG FÜR EINE STRICK- ODER KETTENWIRKMASCHINE ZUM MASCHINELLEN MASCHENBILDEN**

STITCH FORMING ARRANGEMENT FOR A KNITTING MACHINE OR WARP KNITTING MACHINE FOR MACHINE KNITTING

ARRANGEMENT POUR CRÉER DES MAILLES POUR UNE MACHINE A TRICOTER OU UN METIER CHAÎNE DESTINÉ À LA FORMATION MÉCANIQUE DE MAILLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT TR**

(72) Erfinder: **HOFMANN, Ulrich**  
**72458 Albstadt (DE)**

(30) Priorität: **02.08.2003 DE 10335464**

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**  
**Patentanwälte**  
**Webergasse 3**  
**73728 Esslingen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.04.2006 Patentblatt 2006/17**

(73) Patentinhaber: **Groz-Beckert KG**  
**72458 Albstadt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 2 043 714** **US-A- 2 716 878**  
**US-A- 4 423 606**

**EP 1 649 092 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Es sind Vorrichtungen zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden bekannt, bei denen der Faden mittels des Hakenteils einer Strick- oder Wirknadel jeweils durch die zuvor gebildete Masche als Schleife hindurch bewegt wird und eine neue Masche bildet. Bei der einen (DE 101 12 277 C1) weisen die Wandungen eines Nadelkanals je eine nach oben offene Aussparung auf, die eine vertikale Verschiebekante bilden. Ferner ist die Strick- oder Wirknadel im Nadelkanal derart gelagert und ausgebildet, dass sie durch einen in Längs- und in Vertikalrichtung bewegbaren Transferhaken über die mittelpunktseitigen Vertikalkanten der Aussparung hinaus zurückbewegbar ist.

**[0002]** Bei einer weiteren Vorrichtung dieser Art (DE 101 52 856 C1) weist die Strick- oder Wirknadel unterhalb des Nadelhakens einen Schlitz auf, in den ein in waagerechter und in Vertikalrichtung bewegbarer abwärts gerichteter Transferhaken eindringbar ist. Der Nadelhaken ist bei dieser Vorrichtung um den Betrag der Eindringtiefe des Transferhakens versetzt.

**[0003]** Bei einer dritten Vorrichtung dieser Art (DE 102 11 231 C1) weist die Strick- oder Wirknadel unterhalb des Nadelhakens einen Schlitz auf, in den ein in waagerechter und in Vertikalrichtung bewegbarer abwärts gerichteter Transferhaken eindringbar ist. Die vordere Auflagefläche des Transferhakens ist bei seiner zum Nadelhaken relativen Aufwärtsbewegung um die Tiefe des in den Schlitz eingreifenden Bereiches des Transferhakens senkrecht zum Nadelhaken wegbewegbar.

**[0004]** Die vorherrschenden Bedingungen bei den erwähnten Maschinentypen sind schwierig und sehr verschieden, so dass unbedeutend aussehende Einzelheiten für die praktische Durchsetzung der Ausführungen ausschlaggebend sein können. Die erwähnten bekannten Vorrichtungen haben als gemeinsames Merkmal einen nach unten gerichteten Transferhaken zum Halten der zuletzt gebildeten Masche, durch welche ein neuer Faden gezogen (kuliert) wird. Diese Anordnung hat verschiedene Vorteile gegenüber der bisher üblichen Maschenbildung.

**[0005]** Aus der DE 29 09 963 C2 ist ein Verfahren zum maschinellen Maschenbilden bekannt, bei dem zwar ein nach oben gerichteter Transferhaken verwendet wird, aber die nur senkrecht zur Nadel erfolgende Einwärtsbewegung des Transferhakens verursachte, dass sich unterhalb des Transferhakens durch Flusenbildung Partikel festsetzen konnten, welche den Übergang der Masche störten. Auch Probleme der Sicherheit bei der Maschenübernahme auf den Transferhaken durch Toleranzen in den Nadelkanälen der Maschine verhinderten, dass sich das bekannte Verfahren bisher durchsetzen konnte.

**[0006]** Aus der GB 2 043 714 A ist eine Schiebernadel bekannt, die in ihrer Nadelbrust einen Schlitz sowie im Abstand dazu eine Ausnehmung aufweist. Der Nadel ist ein Schieber zugeordnet, der einen sich in die Ausneh-

mung erstreckenden Fortsatz aufweist. Die Ausnehmung und der Fortsatz weisen schräg zu der Nadellängsrichtung angeordnete Gleitflächen auf, so dass der Schieber, wenn er relativ zu der Nadel längs bewegt wird, eine Seitwärtsbewegung erfährt. Der Schieber weist einen in seiner Breite reduzierten Maschenaufnahmeabschnitt auf, der in den Nadelschlitz passt. Der Maschenaufnahmeabschnitt dient zum zeitweiligen Halten einer Masche bei der Maschenbildung.

**[0007]** Die Aufgabe der im Anspruch 1 gekennzeichneten Erfindung besteht darin, eine Maschenbildungsanordnung anzugeben, bei der die Steuerung der Maschenbildungselemente und auch die Maschenbildungselemente für erweiterte Musteranwendungen mit hoher Leistung und Sicherheit vereinfacht sind und eine größere Stabilität des Transferhakens mit einem Selbstreinigungseffekt beim Eintauchen in den Nadelschlitz für feinste Nadelausführungen ermöglicht sind.

**[0008]** Durch die Maßnahme des Anspruchs 1 wird insbesondere der problemlose Übergang der Masche sichergestellt.

**[0009]** Neben den Vorteilen, die sich aus der Lösung der Aufgabe ergeben, ist die Erfindung grundsätzlich für alle genannten Maschinenvarianten vorteilhaft einsetzbar. Sie bietet auch für feinste Teilungen mit dem Ziel fester Maschenstoffe vielseitige Musterungsmöglichkeiten.

**[0010]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0011]** Mit der erfindungsgemäßen Maschenbildungsanordnung kann eine Strick- oder Kettenwirkmaschine zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden geschaffen werden, der mittels des Hakenteils einer Strick- oder Wirknadel jeweils durch die zuvor gebildete Masche zum Bilden der neuen Masche als Schleife hindurch bewegt wird, wobei die Auswärts-Querbewegung des Transferhakens und die Bewegung der Nadel durch an deren Schaftende angeordnete und in Schlossbahnen eingreifende Steuerfüße während der zueinander relativen Längsbewegung beider Maschenbildungselemente bewirkt wird. Die Maschenbildungselemente werden durch die Kupplungselemente kraftschlüssig verbunden, durch die die Einwärts-Querbewegung des nach oben gerichteten Transferhakens innerhalb des Nadelkanals bzw. (bei Kettenwirkmaschinen) unterhalb des Abschlagkammes während der Vorwärtsbewegung derart steuerbar ist, dass nach Verlassen nach der Kulierstellung der Nadel und Freigabe der alten Masche vom Transferhaken die Maschenbildungselemente gemeinsam in ihre obere Position vorbewegbar sind, derart, dass der Steuerfuß des Transferhakens über einen Synchronanstieg im Maschinenschloss den Kupplungsstoß der Nadel abfängt.

**[0012]** Die Weiterbildung nach Anspruch 2 erleichtert den Maschenübergang von der Nadelbrust zur Haltesektion des Transferhakens für feinste Nadelausführungen und das gesteuerte Herausheben des Transferhakens aus dem Nadelschlitz mit einer selbstreinigenden

Schrägbewegung.

**[0013]** Bei einer mit der erfindungsgemäßen Maschenbildungsanordnung versehenen Maschine sind für die Musterungsfunktion "Fang" vor dem allgemeinen Rückhub der Nadel mit eingeführtem neuen Faden die durch die Musterung festgelegten Steuerfüße des Transferhakens mit einem mechanisch oder elektronisch betätigten Rückwärtsimpuls steuerbar, derart, dass durch Kupplung der Maschenbildungselemente der Nadelhaken und Transferhaken den erforderlichen kleinen Rückhub gemeinsam ausführen.

**[0014]** Die alte Masche kann vom Transferhaken zum im Nadelhaken eingeführten neuen Faden gelangen, bevor die Nadel ihren weiteren Rückhub, gelöst von der Kupplung mit dem Transferhaken, ausführt. Der Vorteil besteht vor allem darin, dass die Kuliernadel immer denselben Bewegungsablauf macht.

**[0015]** Nach erfolgter Kupplung der Maschenbildungselemente sind diese durch den Steuerfuß der Nadel phasenbegrenzt gemeinsam vorbewegbar. Durch den Steuerfuß des Transferhakenschafts sind sie phasenbegrenzt gemeinsam (für Fang) rückbewegbar. Die Kupplung beider Maschenbildungselemente ist durch die unabhängige Rückwärtsbewegung der Nadel lösbar und für die Einwärtsbewegung des Transferhakens kann eine am Nadelschloss angeordnete Gleitkufe vorgesehen sein.

**[0016]** Die Steuerung der Maschenbildungselemente für verschiedene Musterungseffekte und die Querbewegung des Transferhakens können so verbessert werden.

**[0017]** Die Maschenbildungsanordnung kann an einer Flachstrickmaschine mit zwei geradlinig langen, abgewinkelt gegenüber stehenden und in Längsrichtung versetzbaren Nadelbetten verwendet werden, die bei der Maschenumhängung mit ihren Kanälen fluchten. Die Transferhakenteile können aus zwei parallelen Lamellen bestehen. Für den Übertragungsvorgang auf die andere Bettenseite kann ein Transferhaken bis zur Mitte der freien Öffnung beider Nadelbetten vorbewegt werden und anschließend kann die Nadel mit dem Haken des anderen Bettes die übergebende Masche und deren haltende Lamellen durchstoßen und aufweiten, so dass sich nach dem Rückzug der übergebenden Transferhakenlamellen alle Maschen sich auf den übernehmenden Nadeln befinden.

**[0018]** Dadurch wird das Umhängen von den Maschen bei Flachstrickmaschinen ohne komplizierte Änderungen an den Maschenbildungselementen ermöglicht.

**[0019]** Die Maschenbildungselemente können in zwei unabhängig gesteuerten Barren einer Kettenwirkmaschine aufgenommen sein und die Transferhakenteile können einen geringfügig vorgespannten Federbereich aufweisen, so dass über die Relativbewegung beider Barren zueinander die erforderliche Querbewegung des Transferhakens durch Gleitkontakt der Maschenbildungselemente erfolgt. Beide Maschenbildungselemente können auch in einem Barren aufgenommen und die Transferhakenteile darin spannungsfrei längsverschieb-

bar sein, wobei die Relativbewegung der Transferhakenteile zu den Nadeln über eine Steuerschiene und die Querbewegung des Transferhakens bzw. die Kupplung beider Elemente durch Führungsvertiefungen und zugeordnete fingerartige Vorsprünge am Schaft erfolgt.

**[0020]** Dadurch wird die Anwendung in einer Kettenwirkmaschine mit zwei unabhängig voneinander gesteuerten bzw. nur einem Barren ermöglicht.

**[0021]** Die Schwingbewegung der Transferhaken und/oder der Nadeln kann jeweils durch in Sektionen unterteilte Schwingssysteme erfolgen, die über Radialnocken, Axialnocken oder über Schwinghebel erzeugt und von einer Steuerschiene auf den Transferhaken übertragen wird.

**[0022]** Dadurch wird die Schwingenkonstruktion für die Befestigung der Barren vereinfacht und das Auswechseln der Transferhakenteile erleichtert.

**[0023]** Die Weiterbildung nach Anspruch 3 ermöglicht die störungsfreie Kupplung der Maschenbildungselemente.

**[0024]** Die Weiterbildung nach Anspruch 4 stabilisiert die Auswärtsstellung des Transferhakens.

**[0025]** Die Weiterbildung nach Anspruch 5 stellt die Querbewegung des Transferhakens sicher.

**[0026]** Die Weiterbildung nach Anspruch 7 eignet sich für sehr feine Nadelausführungen und vermeidet Reibungsverluste.

**[0027]** Ausführungs- und Anwendungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren 1 bis 31 erläutert. Es zeigen:

Figur 1 bis 4 das Prinzip der Maschenbildung, und zwar

Figur 1 die obere Position der Kuliernadel 1 mit dem vorn angeordneten Haken 2;

Figur 2 die Kulierstellung des Nadelhakens 2 mit dem zu einer neuen Schleife geformten Faden F;

Figur 3 den Transferhaken 12 in zurückbewegter Stellung und

Figur 4 die Bildung einer neuen Masche;

Figuren 5 und 6 die gesteuerte Einwärtsbewegung des nach oben gerichteten Transferhakens 12 in den Nadelschlitz 5 für die Ausführung feinsten Nadeln;

Figur 7 einen Schnitt durch den Einführungsbereich a-a;

Figur 8 einen Schnitt durch den Haltebereich b-b;

Figur 9 die Freizügigkeit in der Gestaltung der Haken zur Brusthöhe;

Figur 10 bis 12 eine Ausführungsvariante der Ein-

wärtsbewegung des Transferhakens;

Figur 13 die Vorrichtung in der Strickfunktion "Fang";

Figur 14 und 15 die Begrenzung des Ansteuerungsweges für die Strickfunktion "Fang";

Figur 16 den stark vergrößerten Ausschnitt der Prinzip-Darstellung in einer Draufsicht auf die Schlossbahn S;

Figur 17 bis 20 das Umhängen von Maschen bei Flachstrickmaschinen;

Figur 21 bis 23 eine besondere Ausbildung des Nadelhakens;

Figur 24 den Blick auf die Transferhakenlamellen im Bereich der Einführungsfasen;

Figur 25 die Ausführung der Maschenbildungselemente für Kettenwirkmaschinen mit zwei unabhängig gesteuerten Barren;

Figur 26 den Schnitt a-a-der Figur 25 durch die Befestigung des Führungsbügels;

Figur 27 bis 29 die Ausführung einer Kettenwirkmaschine mit in einem Barren angeordneten Maschenbildungselementen, und zwar

Figur 27 in oberer Position,

Figur 28 in Kulierposition und

Figur 29 in Kupplungsposition sowie

Figur 30 und Figur 31 Vorder- und Seitenansicht eines in Leichtbauweise ausgeführten Schwingsystems für den Antrieb der Transferhakenteile.

**[0028]** Die Fig. 1 zeigt die Nadel 1 mit Nadelschaft 3 und Nadelhaken 2, der bereits einen Faden F aufgenommen hat. In Wirkverbindung zum Nadelhaken 2 ist der nach oben gerichtete Transferhaken 12 mit seinem Schaft 11 angeordnet. Der Schaft 3 der Nadel 1 weist eine Vertiefung 6 auf, die mit der fingerartigen Erhöhung 16 (Fig. 2) des Transferhakens 12 korrespondiert. Die Vertiefung 6 am Schaft der Nadel 1 endigt oben mit der Anstiegsfläche 7 und unten mit einer teilweise abgeschrägten Aussparung 8. Diese Gleitfläche erleichtert im Zusammenwirken mit der Abschrägung 17 des ebenfalls abgeschrägten Fingers 18 (Fig. 2) des Transferhakens 12 den beiderseitigen Eingriff. Auch die Anstiegsfläche 7 im Nadelschaft 3 und die Abschrägung 17 im Transferhakenschaft 11 sind so angeordnet, daß sie in bestimmten Positionen von Nadel und Schaft 11 des Transferhakens 12 in Wirkverbindung geraten.

**[0029]** Unterhalb der Anstiegsfläche 7 im Nadelschaft 3 befindet sich eine Aussparung 8. Bei Relativbewegungen von Nadel 1 und Transferhaken 12 zu einander werden diese beiden Elemente (1 und 12) um den Betrag x von einander wegbewegt. Z zeigt die vertikale Bewegungstoleranz der Elemente (Nadel 1 und Transferhaken 12), in welcher die Einwärtsstellung des Transferhakens 12 in der Nadelbrust 4 sichergestellt ist.

**[0030]** Gemäß Fig. 1 beginnt die Querbewegung des Transferhakens 12 dadurch, daß der Schaft 11 des Transferhakens 12 mit seiner Erhöhung 16 der Anstiegsfläche 7 entlang gleitet und die formschlüssige Verbindung mit dem Nadelschaft 3 verläßt. Dabei wird auch die Kupplung beider Elemente (1 und 12) gelöst. Um die Auswärtsstellung des Transferhakens 12 während des Rückzuges der Nadel zu erhalten, muß die Vertiefung 6 um das Maß y (entsprechend etwa dem Nadelweg) zurückversetzt sein. Die alte Masche befindet sich auf dem Transferhaken 12, der in dem Bereich, der im Nadel Schlitz 5 (in Fig. 2 ersichtlich) der Nadelbrust 4 zeitweise geführt ist, seitliche Absetzungen 10 aufweist.

**[0031]** Die Fig. 2 zeigt die Kulierstellung des Nadelhakens 2 mit dem zu einer neuen Schleife geformten Faden F, während der Transferhaken 12 in seiner oberen Auswärtsstellung verbleibt. Auch die Vertiefung 6 und die Erhöhung 16 greifen nicht mehr ineinander. Die alte Masche befindet sich unmittelbar über der Abschlagkante A.

**[0032]** Die Maschenbildung erfolgt also statt wie bei den Vorläuferausführungen in vier, jetzt in drei Verfahrensschritten der beiden Elemente. Auf die Rückwärtsbewegung der Nadel 1 mit eingeführtem neuen Faden erfolgt der Rückhub des Transferhakens 12, welcher die von ihm gehaltene Masche freigibt. Die dritte Phase enthält die Aufwärtsbewegungsschritte der Nadel 1 und des Transferhakens 12, d. h. während der Vorbewegung der Nadel 1 erfolgt eine Kupplung mit dem Transferhakenschaft 11 innerhalb des Nadelkanals und anschließend der gemeinsame Vorschub in die obere Position. Die Kupplung innerhalb des Nadelkanals hat den wichtigen Vorteil der Sicherheit beim Eintauchen des Transferhakens 12 in die Nadelbrust 4 und ermöglicht den Toleranzausgleich der in den Nadelkanälen vorhandenen Abweichungen.

**[0033]** Die vorteilhafte kleine Querbewegung des Transferhakens 12 erfolgt ohne Steuerelement im Nadelschloß allein durch die gegenseitig relative Längsbewegung der beiden Schaftteile. Diese sind einfach strukturierte Bauteile in gleicher Schaftstärke ohne Absetzungen und Überschneidungen. Die erforderliche Genauigkeit läßt sich mit heutiger Stanztechnik gewährleisten, da keine Biegeoperation vorgesehen ist. Typische Nadelherstellungsarbeitsgänge sind nur noch im vorderen Teil des Kulierhakens und der anschließenden Zasche notwendig. Die Erfindung ermöglicht einen kleinen Brustanstieg, d.h. kleine Maschen und größere Freiheit in der Gestaltung von Nadelhaken 2 zur Brusthöhe.

**[0034]** In der Fig. 3 hat sich der Transferhaken 12 zurückbewegt, so daß die alte Masche über die Abschlag-

kante A abgeworfen wurde.

**[0035]** Fig. 4 zeigt eine neue Masche, die sich durch Vorbewegen der Nadel 1 gebildet hat. Bei der Aufwärtsbewegung der Nadel 1 geriet die Erhöhung 16 am Transferhakenschaft 11 wieder in die Vertiefung 6 im Nadelschaft 3. Dieser Kupplungsvorgang veranlaßt die Einwärts-Querbewegung des Transferhakens 12 in den Nadelschlitz 5. Bei weiterer Vorwärtsbewegung der Nadel 1 gelangen beide Elemente gemeinsam in die obere Position der Fig. 1.

**[0036]** Beim Kupplungsvorgang ist es bei den hohen Geschwindigkeiten wichtig, die ankommende Nadelbewegung mit einer kurz davor beginnenden Transferhakenbewegung zu harmonisieren.

**[0037]** In den Figuren 1 bis 4 befindet sich im hinteren Bereich des Nadelschaftes 3 wie ebenfalls im hinteren Bereich des Schaftes 11 des Transferhakens 12 ein nicht gezeigter Steuerfuß. Die zuletzt gebildete Masche wird auf der Nadelbrust 4 im Haltebereich des Transferhakens 12 an der Abschlagkante A des Nadelzylinders oder -bettes gehalten. Nachdem ein neuer Faden F in den Nadelhaken 2 eingeführt wurde, beginnt der Rückzug der Nadel 1. Dabei tritt eine Querbewegung des Transferhakens 12 ein, der aus der Nadelbrust 4 herausgehoben wird, so daß der Nadelhaken 2 am Transferhaken 12 reibungslos vorbeigeführt werden kann. Der Nadelschaft 3 und der Schaft 11 des Transferhakens 12 haben zum Kanalgrund K (Fig. 3) parallele Auflageflächen, die sich im gekuppelten Zustand formschlüssig ergänzen. Im vorderen Bereich sind diese um das Maß x der gewünschten Querbewegung des Transferhakens 12 versetzt.

**[0038]** Die Fig. 5 und 6 veranschaulichen - nochmals 2-fach vergrößert - den wichtigen Vorteil der schrägen Querbewegung des Transferhakens 12 in den Nadelschlitz 5, der besonders bei feinen Nadelausführungen von Bedeutung ist. Dieser befindet sich mit seinem Haltebereich b - b (Fig. 6) in einer Ausnehmung 9 hinter der Nadelbrust 4. Bei bekannten Ausführungen (DE 10152856 C1 und DE 10211231 C1) ist für den Übergang von der Einführungs- zur Haltesektion eine leichte Schrägstellung des Transferhakens 12 erforderlich, welche die Masche geringfügig erweitert. Die erfindungsgemäße Ausführung vermeidet diesen Nachteil und schafft einen problemlosen Übergang. Der Schaft 11 mündet in voller Stärke in den Haltebereich b - b des Transferhakens 12, so daß sich für den Einführungsbereich a - a das mittige Absetzen der Spitze leicht durchführen läßt. Die Masche gelangt ohne Gleitwiderstand auf den Haltebereich b - b. Die Querbewegung des Transferhakens 12 schräg zur Nadel 1 ist im Nadelschlitz 5 selbstreinigend. Im Unterschied zur senkrecht zur Nadel 1 erfolgenden Querbewegung bei der einen bekannten Vorrichtung (DE 2909963 C2) kann sich kein Flusenflug festsetzen und aufbauen. Gemäß Fig. 7, die einen Schnitt durch den Einführungsbereich a - a zeigt, kann, wie früher vorgeschlagen, die Taschenbreite über die Schaftstärke hinaus erweitert werden.

**[0039]** Wenn der Transferhaken 12 beim Rückhub der

Nadel 1 aus dem Brustbereich auf die jeweilige Hakenhöhe herausgehoben wird, eröffnet sich zusätzlich ein problemloser Übergang von der in die Brust eingetauchten Einführungssektion des Transferhakens 12 zu Haltesektion, ohne die bisher kleine Maschenerweiterung in Kauf nehmen zu müssen. Außerdem, das ist ein weiteres Vorteil, sind hier die Anstiegsflächen leicht herstellbar. Es ist nur noch ein kurzer offener Schlitz in der Nadel notwendig, welcher in eine kleine Vertiefung hinter der Brust mündet. Darin befindet sich die Haltesektion des Transferhakens 12, wenn seine Einführungssektion in die Nadelbrust 4 eingeschwenkt ist. Die Einwärtsbewegung des Transferhakens 12 geschieht innerhalb der seitlichen Führung des Nadelkanals, während der Toleranzausgleich in Querrichtung durch den Kupplungsvorgang beim Vorbewegen der Nadel 1 gewährleistet ist.

**[0040]** Die Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch den Haltebereich b - b.

**[0041]** Mit der Fig. 9 ist die Freizügigkeit in der Gestaltung der Haken- zur Brusthöhe verdeutlicht.

**[0042]** In den Fig. 10 bis 12 ist dargestellt, daß die Einwärtsbewegung des Transferhakens 12 auch durch eine Gleitkufe 19a am Nadelschloß herbeigeführt werden kann. Dadurch ergibt sich analog Fig. 1 bis 4 für den Nadelhaken 2 und den Transferhaken 12 ein paralleler Schaft mit entsprechender Vertiefung 6 und Erhöhung 16, sowie den mit einander korrespondierenden Anstiegsflächen 7 und 17. Die Kupplung geschieht dabei mittels eines Vorsprunges 14 in Flucht zum Transferhaken 12 analog zum Finger 18 (Fig. 2), der in eine Nut 15 an der Stirnseite der Ausnehmung 9 eingreift und zusätzlich den Toleranzausgleich in Querrichtung des Transferhakens 12 beim Eintauchen in den Schlitz 5 in der Nadelbrust 4 übernimmt.

**[0043]** Die Fig. 13 betrifft die Strickfunktion "Fang". Dabei wurde, nachdem ein neuer Faden F in den Nadelhaken 2 eingeführt worden ist, durch den nicht gezeigten Steuerfuß des Transferhakens 12 infolge der Kupplung beide Maschenbildungselemente (Nadel 1 und Transferhaken 12) so weit hinter die Abschlagkante A zurückbewegt, daß die über dem Transferhaken 12 befindliche Masche von diesem abgeleitet, wodurch beim anschließenden Maschenbildungsvorgang entsprechend Fig. 1 bis 4 die neue Schleife und die alte Masche in den Nadelhaken 2 und anschließend auf den Transferhaken 12 gelangen. Die Auswahl, welche Nadeln beim Durchlauf eines Schlosses "Fang" machen sollen, geschieht mit bekannter Technik durch Steuerfüße unterschiedlicher Höhe, denen in den Nadelschlössern Steuerkurven zugeordnet sind.

**[0044]** Für die Verwirklichung von Fangmaschenmustern hat die Erfindung weitere Vorteile. Im Gegensatz zur jetzt gebräuchlichen Technologie macht hier die Kuliernadel immer denselben Bewegungsablauf. Soll eine Fangmasche entstehen, erfolgt nach dem Einführen des neuen Fadens und vor der Rückwärtsbewegung der Kuliernadel ein kleiner Rückimpuls auf den Steuerfuß des Transferhakens 12, wodurch beide Elemente kraft-

schlüssig um die Transferhakenlänge nach hinten geführt werden. Die vorherige Masche gelangt dadurch vom Transferhaken 12 wieder in den Nadelhals zum neu eingeführten Faden, der anschließend kuliert wird.

**[0045]** Die Erfindung ermöglicht auch, frei programmierbar einzelne Nadeln anzusteuern. Dazu kommen Betätigungsmagnete mit extrem kurzer Ansprechzeit zur Anwendung, weil der Zeitzyklus innerhalb einer Nadelteilung bei den hohen Geschwindigkeiten minimal ist, so daß sehr kurze Steuerungsbewegungen Voraussetzung sind.

**[0046]** Die Fig. 14 und 15 zeigen, wie der Ansteuerungsweg auf die Größenordnung eines Millimeter begrenzt werden kann. Gemäß Fig. 14 werden nach der Austriebsstellung (Fig. 1 oder Fig. 10) mit eingeführtem neuen Faden F alle Nadeln im Maschinenschloß über den nicht gezeigten Steuerfuß des Transferhakens 12 um das Maß m zurückbewegt. Die alten Maschen befinden sich dann noch im vorderen Bereich des Transferhakens, so daß der Durchzug eines neuen Fadens zur Maschenbildung nach dem Sektor f (Fig. 16) möglich ist. Soll jedoch die Fangfunktion ausgeführt werden, genügt der angesteuerte Weg n im Größenbereich eines Millimeters für die Ausführung dieser Musteroperation (Fig. 15).

**[0047]** Die Fig. 16 zeigt die stark vergrößerte Ausschnitt Prinzip-Darstellung in einer Draufsicht auf die Schloßbahn s. Innerhalb des Sektors f läuft die Fangfunktion bei Durchlauf der Steuerfüße in Pfeilrichtung ab. Beim Durchlauf der Steuerfüße im Schloß der Maschine ist vor dem Rückhub der Nadel ein Bereich vorgesehen, in dem z.B. nach einem Designmuster elektronisch gesteuert, die erforderlichen Rückimpulse auf bestimmten Nadeln Fangmaschen entstehen lassen. Soll keine Fangmasche entstehen, bleibt beim Durchlauf die in Fig. 10 gezeigte Position erhalten. Bei nur mechanisch betätigter Nadelauswahl erfolgt der gekoppelte Rückzug beider Maschenbildungselemente von der in Fig. 10 gezeigten Position in die Fig. 13 gezeigte Position, bei elektronisch angesteuerter Nadelauswahl zuerst für alle Nadeln von der in Fig. 10 gezeigten Position in die Fig. 14 gezeigte Position und dann impuls gesteuert einzelne Nadeln von der in Fig. 14 gezeigten Position in die Fig. 15 gezeigte Position.

**[0048]** In den Fig. 17 bis 20 sind die Verfahrensschritte für das Umhängen von Maschen bei Flachstrickmaschinen erläutert. Die erfindungsgemäße Maschenbildung läßt sich ebenfalls für das Flachstricken vorteilhaft anwenden. Dort stehen sich - analog dem Zylinder und der Rippscheibe der Rundstrickmaschinen - zwei geradlinig lange Nadelbetten, jeweils mit einer Nadel 1 und einem Transferhaken 12 in einem Winkel von 100 Grad geneigt gegenüber, so daß in den Lücken jeweils eine Nadel des anderen Bettes sich kreuzen. Zum im Längsrichtung erfolgenden Bettenversatz müssen die Nadeln 1 zurückgezogen sein. Die zuletzt gebildeten Maschen sind dabei auf den Transferhaken 12 aufgehängt. Die Nadelkanäle beider Betten stehen sich während des Übertragungs-

vorganges genau gegenüber.

**[0049]** Bei dieser Technologie sind durch Versatz der Nadelbetten in Längsrichtung und anschließendem Umhängen von Maschen auf die andere Bettenseite, vielseitig verschiedene Musterungseffekte erzielbar. Das Umhängen selbst ist ein komplexer Vorgang, der komplizierte Zungennadeln mit seitlichen Aussparungen und Federelementen erfordert, die von den zu übernehmenden Nadeln durchstoßen werden, so daß beim anschließenden Rückzug der abgebenden Nadel die Masche auf die andere Bettenseite übertragen wird. Im Gegensatz dazu läßt sich die Umhängung jetzt grundsätzlich ohne Änderung der zum Stricken verwendeten Nadeln 1 durchführen, wenn der Transferhaken 12, wie bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE 2909963 C2 beschrieben ist, aus zwei parallelen Lamellen besteht.

**[0050]** In Fig. 17 ist der rechte Transferhaken 12 mit seinen Lamellen soweit nach vorn bewegt, daß die zu übergebende Masche etwa in der Mitte der freien Öffnung zwischen beiden Nadelbetten hängt.

**[0051]** In Fig. 18 hat sich die übernehmende linke Nadel 1 mit ihrem Haken 2 bei Stillstand des rechten Transferhakens 12 vorbewegt, so daß sie die übergebende Masche und die Lamellen 11 mittels mondformiger Einführungsfasen 20 (entsprechend Fig. 24) durchstößt und aufweitet.

**[0052]** In Fig. 19 ist der rechte Transferhaken 12 zurückgezogen und die zu übergebende Masche befindet sich dadurch auf der linken Bettenseite.

**[0053]** In der Fig. 20 sind die Nadelbetten für die Operation Stricken in ihre Grundstellung "Nadeln gegenüber Lücken" gebracht worden. Ein neuer Faden ist im linken Nadelhaken 2 eingeführt und wird anschließend beim Rückzug der linken Nadel 1 durch die vom linken Transferhaken 12 gehaltenen Maschen gezogen.

**[0054]** Die Fig. 21 bis 23 zeigen eine Besonderheit des Nadelhakens 2. Beim seitlichen Versatz der Nadelbetten über mehrere Nadelteilungen entsteht ein beträchtlicher Zug in Querrichtung der Maschen, so daß die übernehmende Nadel mit dem Kopf auf Fadensektionen stoßen kann, anstatt die Maschenöffnung zu treffen.

**[0055]** Ein schuhlöffelartiger Ansatz 21 am Nadelhaken 2 findet direkt unterhalb des Transferhakens 12 sicher die Maschenöffnung an dieser Stelle und bahnt dem Nadelkopf 2 für den Übertragungsvorgang den Weg.

**[0056]** Gemäß Fig. 21 ist am noch ungebogenen Vorderteil des Nadelhakens 2 eine zusätzliche Durchmesserreduzierung 22 vorgesehen, damit er nach dem anschließenden Preßvorgang in Querrichtung der Nadel 1 flachförmig die halbe Hakenstärke aufweist.

**[0057]** Fig. 22 zeigt die gepreßte Reduzierung 22, die in Querrichtung zur Nadel 1 auf die Breite des Nadelhakens 2 in Flucht zum später gebogenen Innenverlauf des Hakens 2 gepreßt wird, so daß nach der Hakenbiegung das um 180 Grad zurückgebogene Vorderteil der Hakenstärke entspricht und die in Fig. 23 dargestellte Hakenausführung entsteht.

**[0058]** Fig. 24 zeigt die Draufsicht auf den Rücken der

Lamellen im Bereich des Nadelschlitzes und der anschließenden Erweiterung auf die Kanalbreite in der Ausnehmung 9 (Fig. 5 und 9).

**[0059]** Die Figuren 25 bis 29 sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Maschenbildungselemente für Kettenwirkmaschinen. Diese sind dort reihenweise im hinteren Schaftbereich - in sogenannten Barren eingespannt - über deren Vorderkante sie in gewünschter Feinheit entsprechenden Teilungsabständen hinausstehen. Das Problem dabei ist, daß die freien Schaftteile beider Barren über deren beträchtliche Länge genau zueinander fluchten müssen. Dazu spielen verschiedene Einflüsse, besonders aber die Wärmeausdehnung in der Maschine eine wichtige Rolle. Es ist daher notwendig, die zusammenwirkenden Elemente an den wichtigen Stellen ineinander zu führen, wie dies z.B. mit dem in den Nadelschlitz eingreifenden zungenartigen Ansatz vorgeschlagen wurde.

**[0060]** Bei sehr feinen Nadelausführungen ist ein den Schaft umgreifender kleiner Führungsbügel 24 eine reibungsgünstige Alternative, weil die beiden Schaftausführungen dieselbe Stärke aufweisen. Dieser läßt sich analog zur Zungenbefestigung in Strickmaschinennadeln z.B. am Schaft 11 des Transferhakens 12 befestigen, in dem zwei in Flucht zum Befestigungsloch 25 gegeneinander wirkende Stempel Zapfenstummel wie bei der bekannten Zungenlagerung aus den Seitenteilen in das Befestigungsloch 25 drücken. Die Fig. 26 verdeutlicht die Befestigungsart in einem Schnitt a - a der Fig. 25.

**[0061]** Die Fig. 25 ist eine Prinzipdarstellung der Anordnung beider Maschenbildungselemente in getrennten Nadelbarren. Diese sind um quer zu den Nadelementen in größerem Abstand angeordnete Drehachsen schwenkbar gelagert, so daß sich die Elemente auf einer Kreisbahn in Längsrichtung entsprechend den Fig. 10 bis 13 bewegen. Dabei sind die Nadeln 1 einzeln in Kanäle des nicht gezeigten Nadelbarrens gespannt, während die komplementären Schieberteile, satzweise in gleicher Teilung in den Halteverband 23 gegossen, im zweiten, ebenfalls nicht dargestellten Barren aneinander untergebracht sind.

**[0062]** In der Fig. 25 ist der aus dem Halteverband 23 herausstehende Schaft in seiner Fortsetzung als Feder 26 ausgebildet, die geringfügig so vorgespannt ist, daß sich in dieser Relativstellung der beiden Barren zueinander der Transferhaken 12 in der Nadelbrust 4 (Fig. 25) befindet, während bei den anderen Stellungen der Transferhaken 12 durch Aufgleiten der Erhöhung 16 an der Anstiegsfläche 7 auf die Schaftoberkante 3 der Nadel 1 seine Auswärtsstellung behält.

**[0063]** In den Fig. 27 bis 29 ist dargestellt, wie mit nur einer Barrenanordnung die Maschenbildung möglich ist. Die im hinteren Schaftteil 3 in Kanälen des Barrens eingespannten Nadeln 1 haben eine Absetzung 28, so daß in diesem Bereich des Spanndeckels 29 ein Zwischenraum entsteht, in welchen der hintere Schaftteil 11 des Transferhakens 12 spannungsfrei längsverschiebbar eingeführt werden kann. Um bei den hohen Schwin-

gungsfolgen keine Reibungswärme aufkommen zu lassen, genügt es, wenn die zu einem nicht gezeigten Verband vereinigten Transferhakenteile nur an den äußeren Begrenzungen den verlängerten Schaftteil 11 aufweisen, Die seitliche Führung beider Elemente 1, 12 zu einander im Maschenbildungsbereich übernimmt die bekannte Nut- und Federverbindung bzw. die dargestellte U-Führung. Die Auswärtsbewegung des Transferhakens 12 geschieht nach Fig. 11 über die Anstiegsfläche 7 am Nadelschaft 3. Für die Relativbewegung des Transferhakens 12 zum Nadelhaken 2 ist über die gesamte Barrenlänge eine Steuerschiene 27 vorgesehen, welche in die im Schaft 11 des Transferhaken 12 entsprechende Nut eingreift. Die Kupplung beider Maschenbildungselemente erfolgt, wie in Fig. 10 und 11 dargestellt, mittels des Vorsprungs 14 am Transferhaken 12, der in eine Nut 15 an der Stirnseite der Ausnehmung 9 eingreift.

**[0064]** Die Fig. 30 und 31 sind Prinzipdarstellungen für die Anordnung der Steuerschiene 27. Dabei kann auf die bisher schwere Schwingenkonstruktion für die Befestigung der Barren verzichtet werden. Es genügt ein in Leichtbauweise ausgeführtes Schwingensystem mit geringen Massebewegungen. Die Steuer-schiene 27 läßt sich in Sektionen unterteilen, die sich zum Auswechseln der Transferhakenteile leicht abnehmen lassen.

**[0065]** Ein über die gesamte Barrenlänge der Nadeln parallel dazu angeordneter Führungsträger 30 enthält in geeigneten Sektionsabständen Führungselemente, z.B. Kugelbüchsen 31. U-förmige Schwingenelemente als Schienenträger 32, die oben eine Befestigungsplattform 34 für die Steuerschiene 27 aufweisen und unten für den Schwingungsantrieb ausgestaltet sind, können mit den darin befestigten Bolzen 33 auf- und abbewegt werden. Die Schwingenelemente 32 sind mit einer Achse 35 seitlich verbunden, die für den Schwingungsantrieb benutzt werden kann. Ebenfalls in Sektionsabständen sind am Führungsträger 30 seitliche Lagerplatten 38 für den Schwingungsantrieb befestigt. Das Schwingensystem kann auch für die Bewegung der Nadeln 1 verwendet werden.

**[0066]** Die Schwingungserzeugung läßt sich erfindungsgemäß 3-fach verschieden ausführen:

1) Über die in den Seitenteilen 38 gelagerte Welle 39 (Achse A), deren Radialnocken 40, die auf den Verbindungsachsen 35 der Schwingenelemente 32 befindlichen Übertragungselementen 42 vertikal bewegen. Eine Druckfeder 36 sorgt dabei für die Anlage der Übertragungselemente 42 an den Radialnocken 40.

2) Über achsial wirkende Nocken 41, die auf einer in Längsrichtung schwingenden Welle 39 befestigt sind und auf unten im Schienenträger 32 gelagerten Übertragungselemente 42 wirken.

3) Über eine seitlich parallel des Führungsträgers 30 angeordnete, minimale Drehschwingungen ausführende Welle (Achse-B), deren Übertragungshebel

44 die Verbindungsachsen 35 vertikal schwingend bewegen.

## Patentansprüche

1. Maschenbildungsanordnung für eine Strickmaschine oder Kettenwirkmaschine zum maschinellen Maschenbilden mit mindestens einem kontinuierlichen Faden,  
mit einer Nadel (1), die ein erstes Maschenbildungselement bildet und einen Schaft (3) mit einer Nadelbrust (4) und mit einem Nadelhaken (2) aufweist, wobei in der Nadelbrust (4) ein Nadelschlitz (5) sowie hinter der Nadelbrust (4) eine Ausnehmung (9) und an dem Schaft (3) eine Vertiefung (6) ausgebildet sind, und  
mit einem Transferhaken (12), der ein zweites Maschenbildungselement bildet und von einem Schaft (11) mit einer fingerförmigen Erhöhung (16) getragen ist, die in die Vertiefung (6) eindringen kann, so dass die Vertiefung (6) und die Erhöhung (16) als Kupplungselemente (6, 16) dienen, wobei der Transferhaken (12) in Längs- und Querrichtung bewegbar und in den Nadelschlitz (5) einführbar ist, wobei der Transferhaken (12) und die Nadel (1) an ihren Schaftenden in Schlossbahnen eingreifende Steuerfüße aufweisen, durch die während der relativen Längsbewegung des Transferhakens (12) und der Nadel (1) eine Auswärts-Querbewegung und eine Einwärts-Querbewegung des Transferhakens (12) bewirkbar ist, wobei durch die die Nadel (1) und den Transferhaken (1, 12) formschlüssig verbindenden und Abschrägungen (7, 17, 8, 18) aufweisenden Kupplungselemente (6, 16) die Einwärts-Querbewegung des nach oben gerichteten Transferhakens (12) innerhalb des Nadelkanals bzw. unterhalb des Abschlagkamms während der Steuerbewegung derart steuerbar ist, dass nach Verlassen der Kulierstellung der Nadel (1) und Freigabe der alten Maschen von dem Transferhaken (12) die Nadel (1) und der Transferhaken (12) gemeinsam in ihre obere Position vorbewegbar sind, derart, dass der Steuerfuß des Transferhakens (12) über einen Synchronanstieg des Maschinenschlosses den Kupplungsstoß der Nadel (1) abfängt, und  
wobei der Transferhaken einen Haltebereich (b-b), welcher sich in der Ausnehmung (9) befinden kann, und einen Einführbereich (a-a) aufweist, dessen Spitze mittig abgesetzt ist, um in den Nadelschlitz (5) einzudringen, und wobei der Schaft (11) in voller Stärke in den Haltebereich (b-b) mündet.
2. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (9) hinter der Brust (4) der Nadel (1) vorgesehen ist, die der Aufnahme des Haltebereichs (b-b) des Trans-

ferhakens (12) in voller Schaftstärke dient, während der vordere zugespitzte Transferhaken (12) in den Nadelschlitz (5) eintaucht, aus dem er gesteuert heraushebbar ist.

5

3. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem der Spitze des Transferhakens (12) entgegengesetzten Ende ein fingerförmiger Ansatz (14) vorgesehen ist, dass in der in dem Nadelschaft (3) vorgesehenen Vertiefung (6) eine Nut (15) vorgesehen ist und dass der Ansatz (14) mit der Nut (15) kuppelbar ist, um eine Kupplung zwischen der Nadel (1) und dem Transferhaken (12) zu bilden.

10

15

4. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung in dem Nadelschaft (3) um ein Maß  $y$  so weit zurückversetzt ist, dass der Transferhaken (12) im ausgekuppelten Zustand während seiner Relativbewegung zu der Nadel (1) seine Auswärtsstellung beibehält.

20

25

5. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transferhaken (12) einen Federbereich (26) aufweist, der außerhalb eines Halteverbandes (23) angeordnet ist, mit dem er verbunden ist.

30

6. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federbereich (26) geringfügig vorgespannt ist.

35

7. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (11) ein Befestigungsloch (25) aufweist, dass an dem Schaft (11) des Transferhakens (12) ein u-förmiger Führungsbügel (24) angeordnet ist und dass aus dem Führungsbügel (24) zwei gegenüberliegende Zapfenstummel in das Befestigungsloch (25) gedrückt sind.

40

8. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transferhaken (12) in vorderster Stellung einen vertikalen Abstand zu dem Haken (2) der Nadel (1) aufweist.

45

9. Maschenbildungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Schaft (3) und dem Schaft (11) eine Führungsvertiefung und ein fingerartiger Vorsprung vorgesehen sind.

50

## Claims

55

1. Stitch-forming arrangement for a knitting machine or warp knitting machine for machine knitting with at least one continuous thread, with a needle (1), which forms a first stitch-forming

element and has a blade (3) with a needle breast (4) and with a needle hook (2), wherein a needle slot (5) is configured in the needle breast (4) and a recess (9) is configured behind the needle breast (4) and a depression (6) is configured on the blade (3), and with a transfer hook (12), which forms a second stitch-forming element and is supported by a blade (11) with a finger-shaped raised portion (16), which can penetrate into the depression (6), so that the depression (6) and the raised portion (16) serve as coupling elements (6,16), wherein the transfer hook (12) is movable in the longitudinal and the transverse direction and can be inserted into the needle slot (5), wherein at their blade ends the transfer hook (12) and the needle (1) have control butts engaging into cam channels, by means of which an outward transverse movement and an inward transverse movement of the transfer hook (12) can be effected during the relative longitudinal movement of the transfer hook (12) and the needle (1), wherein as a result of the coupling elements (6,16), which positively connect the needle (1) and the transfer hook (1,12) and have sloping sections (7,17, 8, 18), the inward transverse movement of the upwardly directed transfer hook (12) within the needle groove or below the knock-over comb can be controlled during the control movement such that after the needle (1) leaves the sinking position and the transfer hook (12) releases the old stitches, the needle (1) and the transfer hook (12) can be moved jointly forward into their upper position in such a way that the control butt of the transfer hook (12) intercepts the coupling stroke of the needle (1) through a synchronous ascent of the machine cam, and wherein the transfer hook has a holding region (b-b), which can be located in the recess (9), and an insertion region (a-a), its point being centrally offset in order to penetrate into the needle slot (5), and wherein the blade (11) runs into the holding region (b-b) at its full thickness.

2. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** the recess (9) is provided behind the breast (4) of the needle (1) and serves to receive the holding region (b-b) of the transfer hook (12) at full blade thickness, whereas the front transfer hook (12) tapered to a point penetrates into the needle slot (5), from which it can be lifted in a controlled manner.
3. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** a finger-shaped attachment (14) is provided at the end opposite the point of the transfer hook (12), that a groove (15) is provided in the depression (6) provided in the needle blade (3), and that the attachment (14) can be coupled to the groove (15) in order to form a coupling between the needle (1) and the transfer hook (12).

4. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** the depression in the needle blade (3) is set back by a dimension y to such an extent that in the decoupled state the transfer hook (12) maintains its outward position during its movement relative to the needle (1).
5. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** the transfer hook (12) has a spring region (26) arranged outside a holding brace (23), to which it is connected.
6. Stitch-forming arrangement according to claim 5, **characterised in that** the spring region (26) is slightly biased.
7. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** the blade (11) has a fastening hole (25), that a U-shaped guide piece (24) is arranged on the blade (11) of the transfer hook (12), and that from the guide piece (24) two opposing pin ends are pressed into the fastening hole (25).
8. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** in furthest forward position the transfer hook (12) is spaced vertically from the hook (2) of the needle (1).
9. Stitch-forming arrangement according to claim 1, **characterised in that** a guide depression and a finger-like projection are provided on the butt (3) and the butt (11).

## Revendications

1. Dispositif de formation de mailles pour une machine à tricoter ou un métier chaîne destiné à la formation mécanique de mailles avec au moins un fil continu, comprenant une aiguille (1) qui constitue un premier élément de formation de mailles et présente une tige (3) avec un bossage d'aiguille (4) et un crochet d'aiguille (2), une fente d'aiguille (5) étant aménagée dans le bossage d'aiguille (4), et un creux (9) étant réalisé derrière le bossage d'aiguille (4) et un évidement (6) dans la tige (3), et comprenant un crochet de transfert (12) qui constitue un deuxième élément de formation de mailles et est porté par une tige (11) dotée d'une saillie (16) en forme de doigt qui peut s'engager dans l'évidement (6), de sorte que l'évidement (6) et la saillie (16) servent d'éléments d'accouplement (6, 16), le crochet de transfert (12) pouvant être déplacé dans les directions longitudinale et transversale et engagé dans la fente d'aiguille (5), dans lequel le crochet de transfert (12) et l'aiguille (1) présentent à leurs extrémités de tige des talons de commande qui s'engagent dans des chemins de

comes et peuvent provoquer un mouvement transversal vers l'extérieur et un mouvement transversal vers l'intérieur du crochet de transfert (12), pendant le déplacement longitudinal relatif du crochet de transfert (12) et de l'aiguille (1),

dans lequel les éléments d'accouplement (6, 16) reliant par complémentarité de formes l'aiguille (1) et le crochet de transfert (12) et présentant des biseaux (7, 17, 8, 18) permettent de commander le mouvement transversal vers l'intérieur du crochet de transfert (12) tourné vers le haut, à l'intérieur du canal d'aiguille ou en dessous du peigne d'abattage, pendant le mouvement de commande, de manière telle qu'après que l'aiguille (1) a quitté la position de cueillage de maille et les anciennes mailles ont été libérées par le crochet de transfert (12), l'aiguille (1) et le crochet de transfert (12) peuvent être avancés ensemble dans leur position haute, de manière à ce que le talon de commande du crochet de transfert (12) amortisse, par l'intermédiaire d'une montée synchrone de la serrure de machine, le choc d'accouplement de l'aiguille (1), et dans lequel le crochet de transfert présente une zone de support (b-b), pouvant se situer dans le creux (9), et une zone d'introduction (a-a) dont la pointe est étagée au milieu pour pénétrer dans la fente d'aiguille (5), et dans lequel la tige (11) débouche avec toute son épaisseur dans la zone de support (b-b).

2. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le creux (9) est prévu derrière le bossage (4) de l'aiguille (1), qui sert à recevoir la zone de support (b-b) du crochet de transfert (12) sur toute l'épaisseur de la tige, pendant que le crochet de transfert (12) antérieur en pointe pénètre dans la fente d'aiguille (5) dont il peut être retiré de manière contrôlée.

3. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité opposée à la pointe du crochet de transfert (12) porte un prolongement (14) en forme de doigt, **en ce qu'**une rainure (15) est prévue dans l'évidement (6) aménagé dans la tige d'aiguille (3), et **en ce que** le prolongement (14) peut être accouplé à la rainure (15) pour établir un accouplement entre l'aiguille (1) et le crochet de transfert (12).

4. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'évidement de la tige d'aiguille (3) est décalé en arrière d'une valeur y telle qu'à l'état découplé, le crochet de transfert (12) conserve sa position tournée vers l'extérieur, pendant son mouvement relatif par rapport à l'aiguille (1).

5. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le crochet de transfert (12) présente une zone élastique (26) qui est disposée à l'extérieur d'un système de support (23) auquel elle est reliée.

5

6. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la zone élastique (26) est légèrement précontrainte.

10

7. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige (11) présente un trou de fixation (25), **en ce qu'**un étrier de guidage (24) en forme de U est disposé sur la tige (11) du crochet de transfert (12), et **en ce que** deux bouts d'axe mutuellement en vis-à-vis sont façonnés dans l'étrier de guidage (24) et enfoncés dans le trou de fixation (25).

15

20

8. Dispositif de formation de mailles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans sa position la plus avancée, le crochet de transfert (12) présente une distance verticale par rapport au crochet (2) de l'aiguille (1).

25

9. Dispositif de formation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un évidement de guidage et une saillie en forme de doigt sont prévus sur la tige (3) et la tige (11).

30

35

40

45

50

55

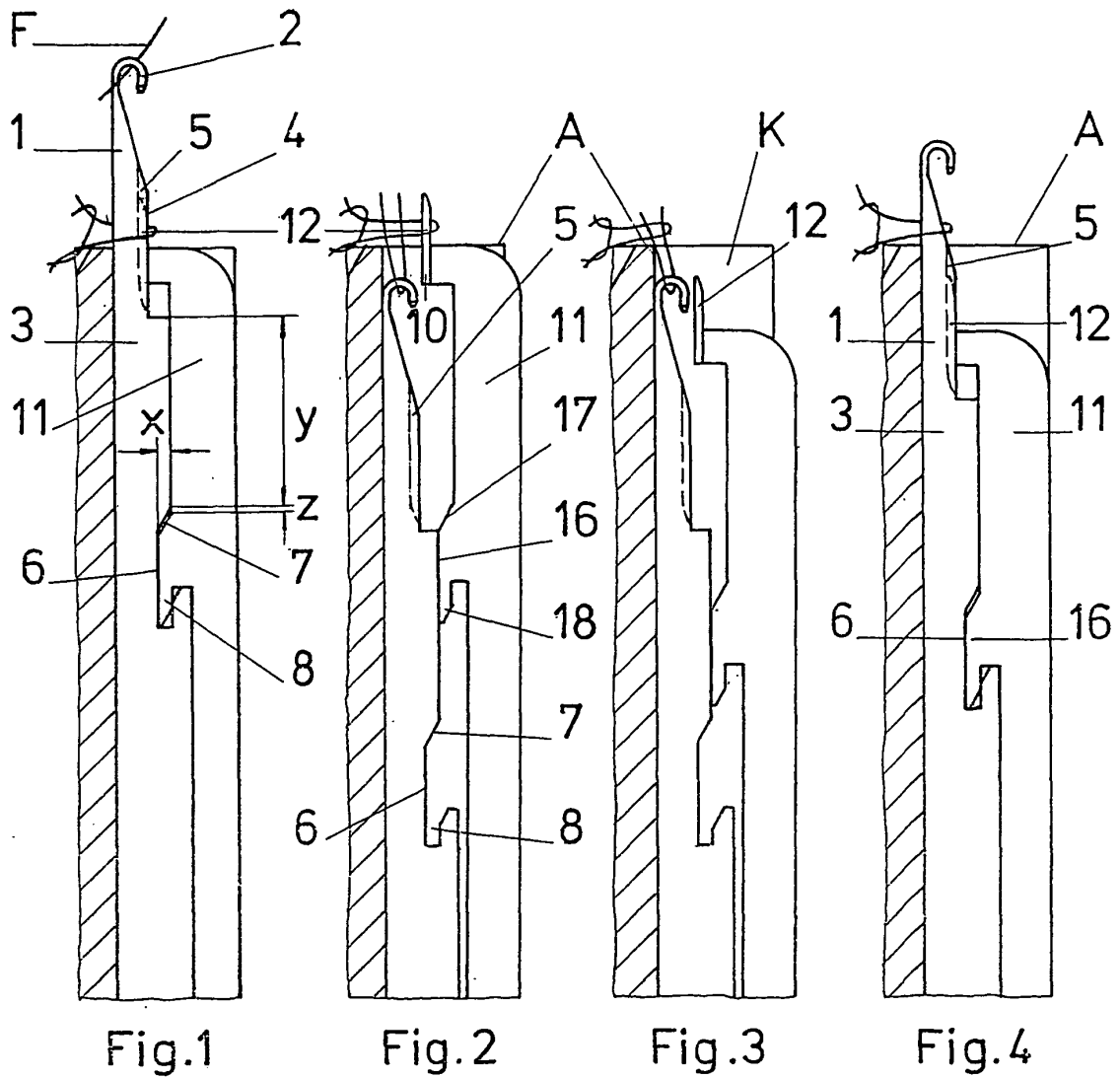


 Fig. 8

 Fig. 7

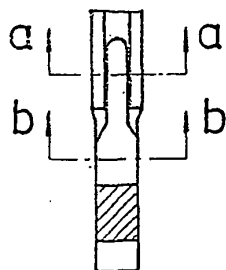


Fig. 6

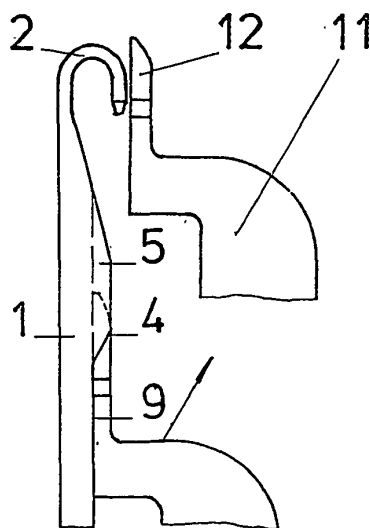


Fig. 5

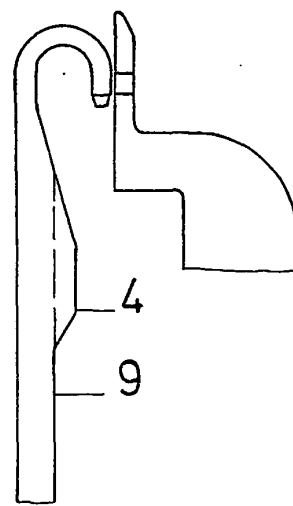
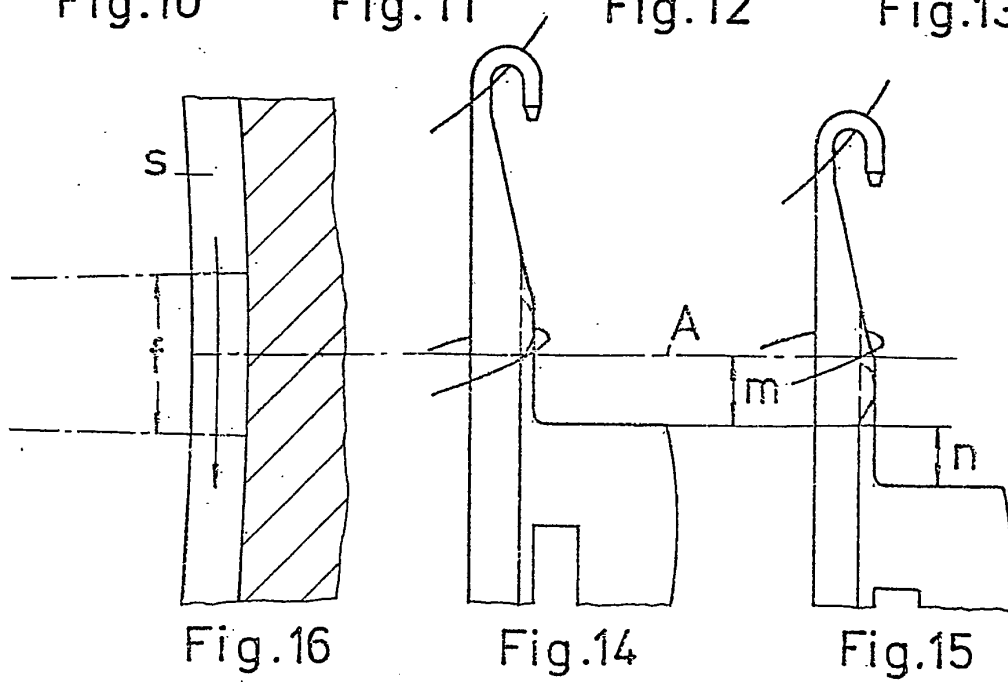
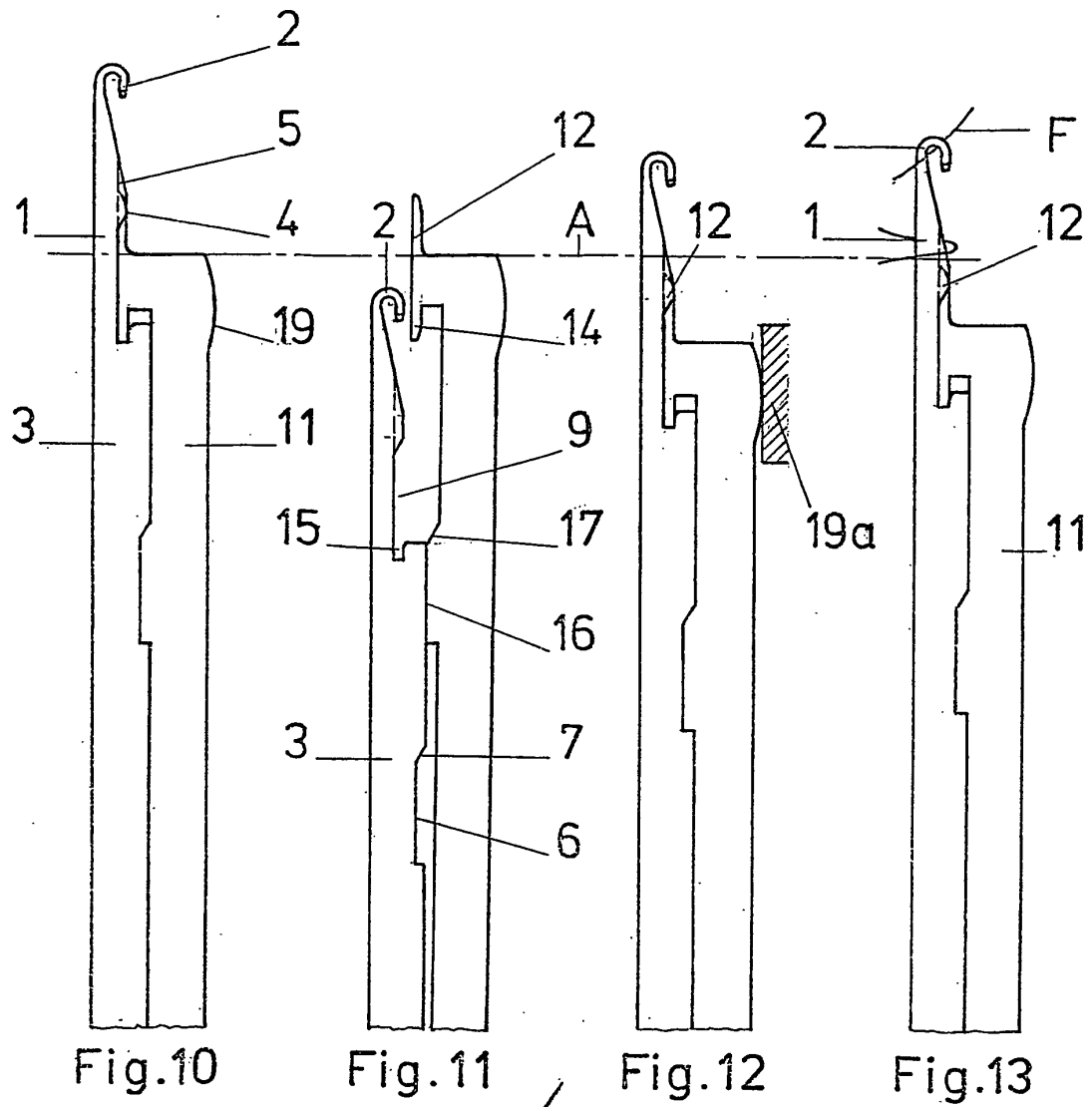
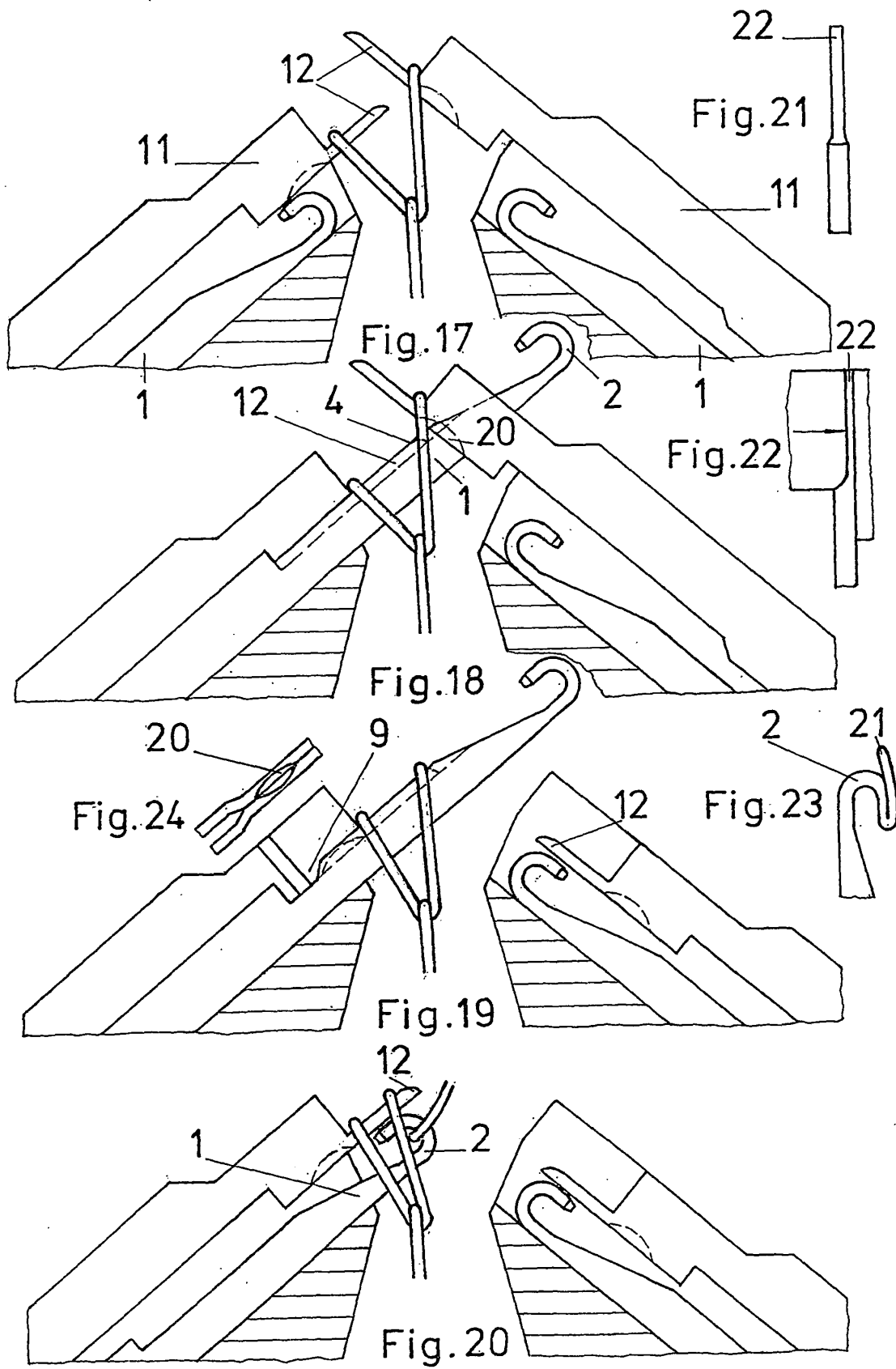


Fig. 9





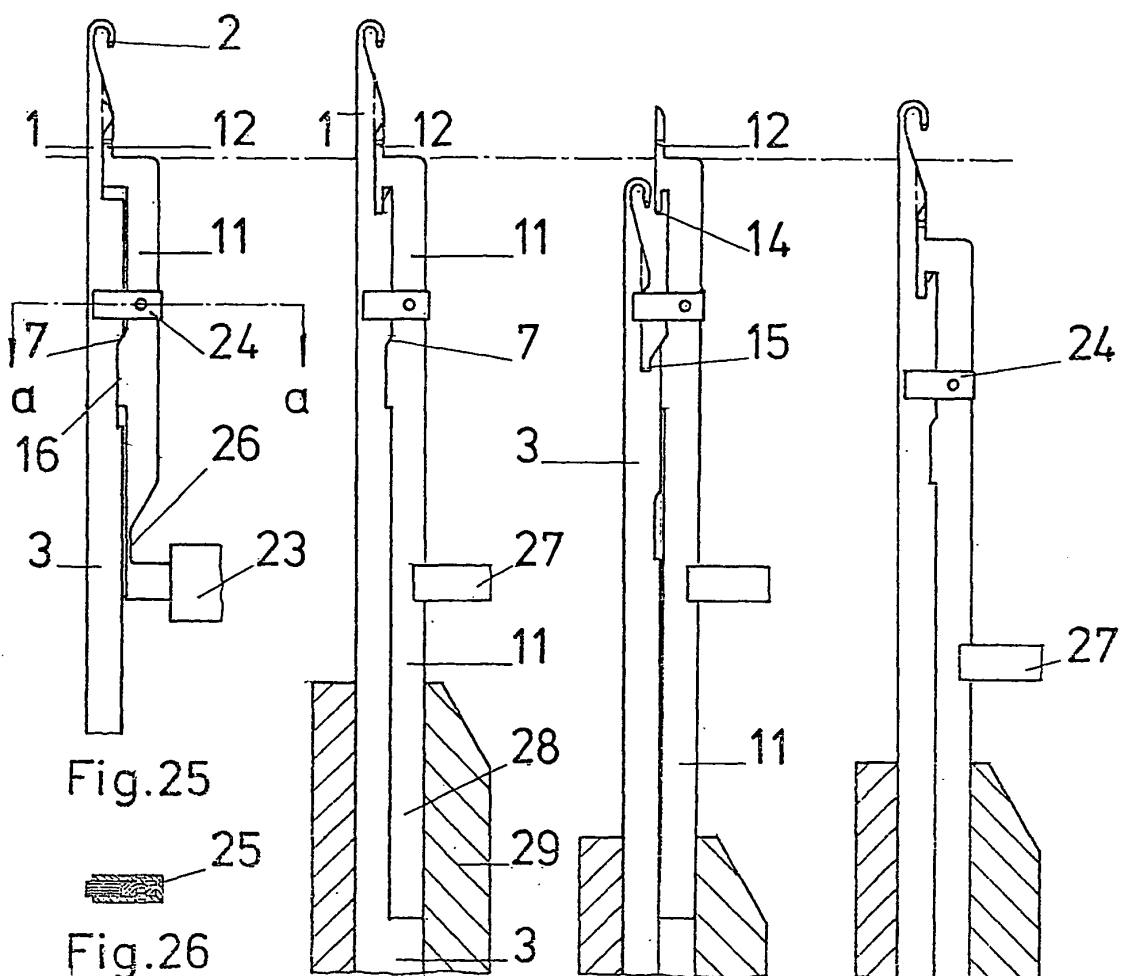


Fig.25

Fig.26

Fig.27

Fig.28

Fig.29

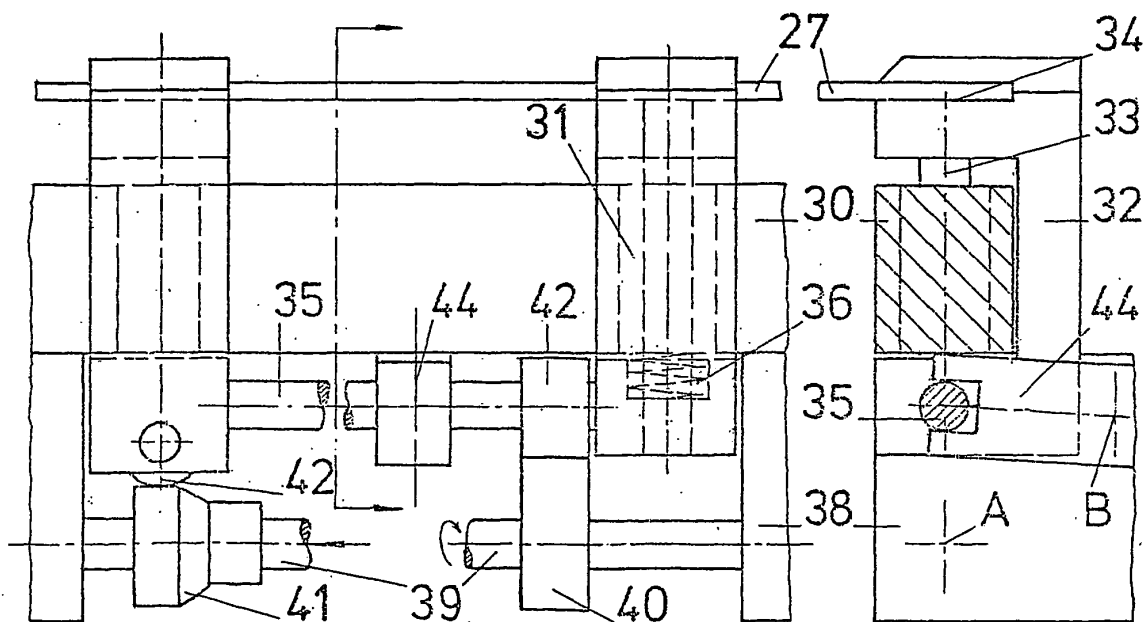


Fig.30

Fig.31

**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**

- DE 10112277 C1 [0001]
- DE 10152856 C1 [0002] [0038]
- DE 10211231 C1 [0003] [0038]
- DE 2909963 C2 [0005] [0038] [0049]
- GB 2043714 A [0006]