



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 671 249 A5

⑤ Int. Cl.4: D 04 B 15/36  
D 04 B 35/06

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

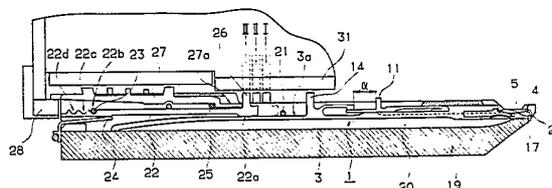
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 2888/86</p> <p>㉑ Anmeldungsdatum: 18.07.1986</p> <p>㉓ Priorität(en): 19.07.1985 JP 60-160803</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.08.1989</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1989</p>	<p>⑦③ Inhaber: Shima Idea Center Co., Ltd, Wakayama-shi/Wakayama-ken (JP)</p> <p>⑦② Erfinder: Shima, Masahiro, Wakayama (JP)</p> <p>⑦④ Vertreter: Bovard AG, Bern 25</p>
---	--

⑤④ **Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln.**

⑤⑦ Flachstrickmaschine mit einer Anzahl von in Nadelbettnuten (20) angeordneten Schiebernadeln (1) mit einem Nadelkörper (3) und einem Schieber (5), wobei auf die während der Bewegung des Schlittens wahlweise in den Nadelbettnuten (20) versenkbaren Füße (11) der Schieber (5) und Füße (14) der Nadelkörper (3) an einer Nockenplatte des Schlittens vorgesehene Nocken und Führungsbahnen so einwirken können, dass die Schiebernadeln (1) der Flachstrickmaschine wahlweise zum Stricken, Fangen, Einfassen sowie zum Maschenumhängen des Stricktyps oder des Fangtyps veranlasst werden.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln derjenigen Bauart, bei der ein Schieber gegenüber einem Nadelkörper verschiebbar ist, wobei der Schieber gegenüber dem Nadelkörper entlang einer vorbestimmten begrenzten Strecke vorwärts und rückwärts bewegbar ist, so dass ein Zungenabschnitt des Schiebers gegenüber einem Hakenabschnitt des Nadelkörpers eine Schliess- und Öffnungsstellung erreicht, der Nadelkörper auf solche Weise nachgiebig konstruiert ist, dass der Fuss (14) des Nadelkörpers (3) in eine zugehörige Nadelbettnut (20) versenkt werden kann, wenn auf die Oberseite des Nadelkörpers an einem Punkt hinter dem Fuss ein Druck ausgeübt wird und sowohl der Schieber (5) als auch der Nadelkörper jeweils einen Fuss aufweisen, wobei der Fuss (11) des Schiebers vor dem Fuss des Nadelkörpers angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

a) dass ein Wählstösser (22), der mit der Unterseite seines vorderen Abschnitts auf die Oberseite des Nadelkörpers an einem hinter seinem Fuss gelegenen Punkt drückt, in der Nadelbettnut oberhalb des Nadelkörpers und hinter seinem Fuss angeordnet ist, wobei der vordere Abschnitt des Wählstössers Schwenkbewegungen ausführen kann und einen nach oben ragenden Fuss (26) aufweist;

b) dass der Wählstösser in der Nadelbettnut vorwärts und rückwärts bewegbar ist und nahe seinem hinteren Ende mittels eines Rastelements (23) in drei Positionen in der Längsrichtung der Nadelbettnut gestoppt werden kann, und zwar in einer vorgeschobenen Position (I), einer mittleren Position (II) und einer zurückgezogenen Position (III), wobei der Stösser um das Rastelement schwenkbar ist;

c) dass Nadelwähleinrichtungen (27) zum wahlweisen Bewegen eines oder mehrerer Wählstösser in jede der drei genannten Positionen in den einzelnen Nadelbettnuten in einer Ebene oberhalb der darin befindlichen Wählstösser sowie an einem Schlitten angeordnet sind;

d) dass zu einem an dem Schlitten angebrachten Strickschloss ein Fangstellungs-Hubnocken (32) mit zwei Hubflächen (32a) gehört, die auf den Fuss jedes in Frage kommenden Nadelkörpers wirken, um diesen in eine Fangposition zu heben, zwei Schieberführungsnocken (42) mit jeweils einer abfallenden Nockenfläche (42b), die auf den Schieberfuss jeder Nadel wirken, deren Körper in die Fangstellung oder in die Maschenübernahmebahn (REC) gehoben worden ist, um den Schieber in eine Fangbahn abzusenken, zwei Schieberhubnocken (36) mit je einer Hubfläche (36a), die auf den Schieberfuss jeder Schiebernadel wirken, deren Nadelkörper in die Fangstellung oder in die Maschenübernahmebahn gehoben worden ist, und zwar in einer Position vor dem Schieberführungsnocken in der Bewegungsrichtung des Schlittens, um den Fuss in eine Position zu heben, die es ihm ermöglicht, sich über den Schieberführungsnocken hinwegzubewegen, ein zentraler Führungsnocken (35), der auf den Nadelkörperfuss wirkt, um den Nadelkörper zu senken, sowie zwei Maschenknocken (34);

e) dass ein Hohlraum (40), der den Eintritt der Nadelkörperfüsse bei einem Einfassvorgang gestattet, zwischen den Rückseiten der beiden Hubnockenflächen der Fangstellungs-Hubnocken vorhanden ist, wobei in der Mitte jedes Hohlraums ein Maschenübernahmebahn-Hubnocken (41) mit je zwei Hubflächen (41a) vorhanden ist, der bei der Einfassposition auf den Fuss des Nadelkörpers wirkt, um ihn in die Maschenübernahmebahn (REC) zu heben, wobei zwei Maschenübernahmebahnen oberhalb des Maschenübernahmebahn-Hubnockens ausgebildet sind, die sich von den Hohlräumen auf beiden Seiten des Maschenübernahmebahn-Hubnockens in die Fangübernahmebahn (TRC) erstrecken;

f) dass die Hubflächen der beiden Schieberhubnocken aus zwei Schieberhubnocken bestehen, die auf beiden Seiten eines Mittelabschnitts in der Querrichtung des Strickschlusses angeordnet sind, wobei die Hubnockenflächen jeweils der einen oder

anderen Bewegungsrichtung des Schlittens zugewandt und etwas hinter dem genannten Mittelabschnitt des Strickschlusses in der Bewegungsrichtung des Schlittens angeordnet sind;

g) dass auf der Nockenplatte (31) ein Maschenumhängestellungs-Hubnocken (37) mit zwei Hubflächen (37a) vorgesehen ist, die auf den Fuss jedes in die Fangstellung gehobenen Nadelkörpers wirken, um ihn in die Umhängstellung zu heben;

h) dass der Maschenumhängestellungs-Hubnocken (37) die halbe Höhe (H) über der Nockenplatte aufweist oder einziehbar ist;

i) dass an der Nockenplatte in Arbeitsbahnen, die den Füßen der einzelnen Wählstösser bei der vorgeschobenen Position (I), der mittleren Position (II) bzw. der zurückgezogenen Position (III) entsprechen, phasengleich mit dem Anfangsende jeder Hubfläche des Fangstellungs-Hubnockens in Richtung der Schlittenbewegung seitliche Drückernocken (45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>) angebracht sind, die die Nadelkörperfüsse wahlweise in die zugehörigen Nadelbettnuten und in ihre Ruhestellung gegenüber dem Fangstellungs-Hubnocken drücken, und dass phasengleich mit den Hubnockenflächen der Maschenumhängestellungs-, Schieber- und Maschenübernahmebahn-Hubnocken in der Bewegungsrichtung des Schlittens zentrale Drückernocken (46<sub>1</sub>, 46<sub>2</sub>) angebracht sind, die die Nadelkörperfüsse in die zugehörigen Nadelbettnuten und in ihre Ruhestellung gegenüber diesen Hubnocken drücken;

j) dass einer der zentralen Drückernocken wahlweise eine halbe Drückerstellung einnehmen kann, bei der der Nadelkörperfuss zur Hälfte in die entsprechende Nadelbettnut gedrückt wird; und

k) dass der Schieberfuss zwischen seiner Ruhestellung und seiner Arbeitsstellung gegenüber jedem der Schieberhubnocken bewegbar ist, und zwar entsprechend der Differenz der durch den zentralen Drückernocken bewirkten Absenkung zwischen einer vollen Drückerposition, einer halben Drückerposition und einer zurückgezogenen Drückerposition.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schieberführungsnocken (42) auf der Ankunftsseite des Schieberfusses in der Bewegungsrichtung des Schlittens eine Oberfläche aufweist, die als Nockenhubfläche (42a) ausgebildet und der Bewegungsrichtung des Schlittens zugewandt ist, und dass auf seiner Unterseite eine abfallende Fläche (42d) ausgebildet ist, die dem Nadelbett zugewandt ist.

3. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Maschenübernahmebahn-Hubnocken (41) ein auf der Nockenplatte (31) fest angebrachter Nocken ist.

4. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Maschenübernahmebahn-Hubnocken (41) ein beweglicher Nocken ist, dessen Basis (41c) auf der Nockenplatte um einen vorbestimmten Winkelbereich schwenkbar gelagert ist.

5. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fuss (11) des Schiebers (5) die halbe Höhe (H) und die Schieberhubnocken (36) die volle Höhe (F) über der Nockenplatte (31) aufweisen und dass die Höhe des Maschenumhängestellungs-Hubnockens (37) über der Nockenplatte variabel zwischen einer zurückgezogenen und einer vorgeschobenen Position ist.

6. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieberfuss (11) die volle Höhe (F) und die Schieberhubnocken (36) die halbe Höhe (H) über der Nockenplatte einnehmen und dass die Höhe des Maschenumhängestellungs-Hubnockens (37) über der Nockenplatte zwischen einer zurückgezogenen und einer vorgeschobenen Stellung variabel ist.

7. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieberfuss (11) die volle Höhe aufweist, während die Höhe jedes Schieberhubnockens (36) über der Nockenplatte (31) zwischen der vollen Höhe (F) und der halben Höhe (H) variabel ist, und dass der Maschenumhängestel-

lunge-Hubnocken (37) die halbe Höhe über der Nockenplatte aufweist.

8. Flachstrickmaschine gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zu einem an dem Schlitten angebrachten Strickverschluss ein Fangstellungs-Hubnocken (32) mit zwei Hubflächen (32a) gehört, die auf den Fuss jedes betreffenden Nadelkörpers wirken, um ihn in eine Fangstellung zu heben, zwei Strickstellungs-Hubnocken (33) mit je einer Hubfläche (33a), um den Nadelkörper weiter in die Strickstellung anzuheben, und je eine Hubfläche (33b) zum Angriff an den Nadelfuss (14) jeder in die Fangstellung (TL) auf der Maschenübernahmebahn (REC) gehobenen Schiebernadel (1), um sie in die Strickstellung (KL) anzuheben, und dass die Strickstellungs-Hubnocken (33) jeweils die halbe Höhe (H) über der Nockenplatte (31) aufweisen, oder ihre Höhe über der Nockenplatte (31) zwischen der halben Höhe (H) und der vollen Höhe (F) variabel ist, so dass der Fangstellungs-Hubnocken (32) eine grössere Höhe aufweist als der Strickstellungs-Hubnocken (33), und dass der Strickstellungs-Hubnocken (33) eine grössere Höhe aufweist als der Maschenumhängestellungs-Hubnocken (37).

9. Flachstrickmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubnockenflächen (37a) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens (37) auf den Fuss jedes Nadelkörpers wirken, der in die Fangstellung gehoben worden ist, um ihn in die Strickstellung zu heben.

10. Flachstrickmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubnockenflächen (37a) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens (37) auf den Fuss jedes Nadelkörpers wirken, der in die Strickstellung gehoben worden ist, um ihn in die Maschenumhängstellung zu heben.

### BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flachstrickmaschine gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bereits eine Schiebernadel bekannt, bei der ein entlang einem Nadelkörper verschiebbarer Schieber gegenüber dem Nadelkörper über eine vorbestimmte begrenzte Strecke vor und zurück bewegbar ist, so dass ein Hakenabschnitt des Nadelkörpers mittels eines Zungenabschnitts des Schiebers geschlossen und geöffnet wird, wenn der Schieber aus dem Nadelkörper herausgestossen und in ihn zurückgezogen wird.

Bei keiner der bekannten Flachstrickmaschinen mit Schiebernadeln der erwähnten Art ist es jedoch möglich, dass beliebige Nadeln in derselben Maschenreihe wahlweise zum Stricken, Fangen, Einfassen oder Umhängen veranlasst werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln zu schaffen, bei der jede beliebige Nadel in derselben Maschenreihe wahlweise zum Stricken, Fangen, Einfassen oder Umhängen veranlasst werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln, bei der eine Nadel, auf die eine Masche umgehängt wird, veranlasst werden kann, die Masche auf zwei verschiedene Arten wie folgt zu übernehmen: In einer Maschenreihe wird eine Masche, die über eine von einer Nadel getragene alte Masche auf diese umgehängt wird, von der Nadel so aufgenommen, dass sie gefangen wird (im folgenden als «Umhängen des Fangtyps» bezeichnet), und in einer anderen Maschenreihe wird bei der Übernahme einer Masche durch eine Nadel eine zuvor von der Nadel getragene alte Masche auf den Nadelkörper ausserhalb seines Hakenteils bewegt und so abgeschlagen, dass sie mit der umgehängten Masche zusammen abgestrickt wird (im folgenden als «Umhängen des Stricktyps» bezeichnet). Weiterhin soll durch die Erfindung eine Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln geschaffen werden, bei der jede beliebige ausgewählte Nadel in einer Reihe zu einer solchen

Umhängung des Fangtyps veranlasst werden kann, während jede beliebige andere Nadel in der gleichen Reihe zu einer Umhängung des Stricktyps veranlasst werden kann. Ferner soll es durch die Erfindung einzelnen Nadeln ermöglicht werden, die gewünschte normale bzw. bleibende Strickarbeit (stable knitting operation) durchzuführen, wenn beliebige ausgewählte Nadeln in einer beliebigen Maschenreihe zum Stricken oder zur Umhängung des Stricktyps und andere beliebige ausgewählte Nadeln in der gleichen Maschenreihe zum Fangen oder zur Umhängung des Fangtyps veranlasst werden.

Eine Schiebernadel weist den Hauptvorteil auf, dass der Hakenabschnitt des Nadelkörpers mittels eines kleineren Hubes des Schiebers geschlossen und geöffnet werden kann, als er zum Schwenken der Zunge einer Zungennadel erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil der Schiebernadel besteht darin, dass dann, wenn eine Anordnung getroffen ist, bei der eine alte Masche, die sich bei einem Fangvorgang nicht auf dem Schieber befindet, sich beim Strickvorgang auf den Schieber bewegen kann, indem man den Schieber auf dem in die Fangstellung gehobenen Nadelkörper leicht nach oben schiebt oder den in der Fangstellung gehobenen Nadelkörper leicht nach oben schiebt, die Nadel zum Stricken oder Fangen veranlasst werden kann. In Fällen, in denen ausgewählte Nadeln zum Stricken oder zur Maschenumhängung des Stricktyps veranlasst werden, während andere ausgewählte Nadeln zum Fangen oder zur Maschenumhängung des Fangtyps veranlasst werden, können jedoch dann, wenn die Bewegungsstrecke des Schiebers oder des Nadelkörpers zu klein ist, sowohl der Hakenabschnitt jedes einen Fangvorgang oder eine Maschenübernahme des Fangtyps durchführenden Nadelkörpers als auch der Hakenabschnitt jedes benachbarten Nadelkörpers, der einen Strickvorgang oder eine Maschenübernahme des Stricktyps ausführt, sich in kleinen Zeitintervallen zu schliessen beginnen, wenn die Nadelkörper, deren Haken Garn zugeführt wird oder auf die Maschen umgehängt worden sind, ihre Abwärtsbewegung beginnen; es ist daher einerseits bei einem strickenden oder eine Masche nach dem Stricktyp übernehmenden Nadelkörper schwierig, eine alte Masche präzise in ihrer Lage ausserhalb des Hakenabschnitts zu halten, während es andererseits bei einem fangenden oder eine Masche nach dem Fangtyp übernehmenden Nadelkörper schwierig ist, die alte Masche in den Haken zu führen. Um derartige Schwierigkeiten zu vermeiden, kann die Bewegungsstrecke des Schiebers von der Fangstellung zur Strickstellung grösser gemacht werden, oder als Alternative kann der Unterschied zwischen dem Aufwärtsweg des Nadelkörpers während des Strickens oder eines Umhängevorgangs des Stricktyps und dem Aufwärtsweg des Nadelkörpers während des Fangens oder eines Umhängevorgangs des Fangtyps vergrössert werden. Dies würde jedoch eine entsprechende Vergrösserung des Strickschlosses bedingen. Genauer gesagt, wenn einerseits der Aufwärtsweg des Nadelkörpers in seine Maschenübernahmestellung vergrössert werden soll und trotzdem andererseits Umhängeeinrichtungen (transfer blades), die an den Seiten des maschenübernehmenden Nadelkörpers ausgebildet sind, daran gehindert werden sollen, mit Umhängeeinrichtungen an den Seiten des maschenumhängenden Nadelkörpers zusammenzustossen, wenn der erstere Nadelkörper in die Maschenübernahmestellung gehoben wird, ist es unbedingt erforderlich, dass die Umhängeeinrichtungen von den Hakenabschnitten entsprechend weit entfernt sind. Eine solche Anordnung würde natürlich eine entsprechende Vergrösserung des Aufwärtsweges des Nadelkörpers bei der Maschenumhängung und des Längsweges des Schiebers auf dem Nadelkörper bei der Maschenumhängung bedingen. Durch die Erfindung soll eine Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln geschaffen werden, die die geringstmögliche Vergrösserung des Längsweges des Schiebers entlang dem Nadelkörper oder des Aufwärtsweges des Nadelkörpers in die Strickstellung, die Maschenübernahmestellung und/oder die Maschenumhängstellung erforderlich macht und bei der erfindungsgemäss je nach Wahl beliebige Schieberna-

deln zum Stricken oder zur Maschenumhängung des Stricktyps und beliebige andere Schiebernadeln zum Fangen oder zur Maschenumhängung des Fangtyps in der gleichen Reihe verwendet werden können, bei der von jeder strickenden oder nach dem Stricktyp maschenübernehmenden Nadel eine auf der Nadel vorhandene alte Masche akkurat in einer stabilen Strickbereitschaftsstellung ausserhalb des Hakens oder auf dem Schieber ausserhalb des Hakens gehalten werden kann, so dass sie mit einer neu gebildeten oder einer umgehängten Masche akkurat abgeschlagen werden kann, während andererseits auf jeder fangenden oder nach dem Fangtyp maschenübernehmenden Nadel eine alte auf ihr vorhandene Masche in einer stabilen Fangbereitschaftsstellung in dem Haken oder auf dem Weg zum Haken gehalten werden kann, so dass eine neu gebildete oder umgehängte Masche auf akkurate Weise über ihr angeordnet werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nunmehr anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Nadelbetts einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 den Längsschnitt nach Fig. 1 mit einer Schiebernadel im durchgebogenen Zustand;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Schiebers;

Fig. 4 eine Seitenansicht des Nadelkörpers;

Fig. 5 den Schnitt V-V in Fig. 3;

Fig. 6 den Schnitt VI-VI in Fig. 4;

Fig. 7 die Draufsicht eines Teils einer Nockenplatte;

Fig. 8 eine auseinandergezogene Draufsicht eines Schieberführungsnoekens;

Fig. 9 den Teilschnitt IX-IX in Fig. 8;

Fig. 10 die Seitenansicht eines Schieberführungsnoekens;

Fig. 11 und 12 Teile von Draufsichten der Nockenplatte nach Fig. 7 zur Veranschaulichung von Bewegungsbahnen für Nadelkörperfüsse bzw. Schieberfüsse;

Fig. 13 und 14 Teile von Draufsichten der Nockenplatte nach Fig. 7 zur Veranschaulichung von Bewegungsbahnen für Nadelkörperfüsse bzw. Schieberfüsse bei einer anderen Ausführungsform;

Fig. 15(a) bis (e) verschiedene Stadien eines Strickvorgangs;

Fig. 16(a) bis (e) verschiedene Stadien eines Fangvorgangs;

Fig. 17(a) bis (f) verschiedene Stadien eines Umhängevorgangs des Fangtyps;

Fig. 18(a) bis (f) verschiedene Stadien eines Umhängevorgangs des Stricktyps;

Fig. 19 die Draufsicht eines Teils der Nockenplatte einer Ausführungsform nach dem zweiten Aspekt der Erfindung;

Fig. 20 und 21 Teile von Draufsichten der Nockenplatte nach Fig. 19 zur Veranschaulichung von Bewegungsbahnen für die Nadelkörper- bzw. Schieberfüsse;

Fig. 22 und 23 Teile von Draufsichten der Nockenplatte nach Fig. 19 zur Veranschaulichung von Bewegungsbahnen für die Nadelkörper- bzw. Schieberfüsse bei einer anderen Ausführungsform; und

Fig. 24 und 25 Draufsichten von Teilen von Nockenplatten bei anderen Ausführungsformen.

Nach dem ersten Aspekt der Erfindung (Fig. 1 und 7) sind auf der Nockenplatte 31 der erfindungsgemässen Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln ein Fangstellungs-Hubnocken 32, ein Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37, Schieberhubnocken und ein Maschenübernahmebahn-Hubnocken 41 mit ihren oben erwähnten jeweiligen Hubflächen 32a, 37a, 36a und 41a angebracht. Der Maschenübernahmebahn-Hubnocken 41 liegt zwischen den beiden Hubflächen 32a des Fangstellungs-Hubnockens 32 und in einem Hohlraum 40 zur Aufnahme des Fusses 14 jedes Nadelkörpers bei einem Einfassvorgang (WC) (Fig. 11). Oberhalb des Maschenübernahmebahn-Hubnockens 41 sind zwei Maschenübernahmebahnen (REC) (Fig. 12) ausgebildet, die sich

von den Hohlräumen 40 in eine Fangbahn (TC) erstrecken. Die Nockenflächen 36a der beiden Schieberhubnocken 36 sind jeweils der einen oder anderen Bewegungsrichtung des Schlittens zugewandt und liegen etwas hinter dem in Querrichtung zentralen Abschnitt des Strickschlusses. Wenn einer dieser Hubnocken (Fig. 1) auf den Fuss 14 eines Nadelkörpers und auf den Fuss 11 eines Schiebers wirkt, werden der Nadelkörper 3 und/oder der Schieber 5 entsprechend nach oben geschoben. Jede Schiebernadel 1 ist auf flexible Weise so ausgebildet, dass dann, wenn auf die Oberfläche 3a des Nadelkörpers 3 an einem Punkt hinter dem Nadelkörperfuss 14 ein Druck ausgeübt wird, der Fuss 14 in die zugehörige Nadelbettnut 20 abgesenkt werden kann. In jeder Nadelbettnut 20 ist ein Wählstösser 22 vor und zurück bewegbar angeordnet, der den Nadelkörperfuss 14 in die Nadelbettnut 20 versenken kann, wenn der Stösser mit der Unterseite 22a seines vorderen Abschnitts auf die Oberseite 3a des Nadelkörpers an einem Punkt hinter dem Fuss 14 einen Druck ausübt (Fig. 2). Der Wählstösser 22 ist mit einer Nadelwähleinrichtung versehen, die dazu dient, den Stösser innerhalb der Nadelbettnut in ihrer Längsrichtung in drei verschiedene Stellungen zu bringen, und zwar eine vorgeschobene Stellung (I), eine mittlere Stellung (II) und eine zurückgezogene Stellung (III). Mittels dieser Wähleinrichtung ist es möglich, jeden Wählstösser 22 wahlweise in eine der drei Stellungen (I), (II) und (III) zu bringen. Auf der Nockenplatte 31 (Fig. 7) sind seitliche Drückernocken 45 und zentrale Drückernocken 46 entsprechend den drei Positionen (I), (II) und (III) vorgesehen, die auf die Füsse 26 (Fig. 1) der in die drei Positionen gebrachten Wählstösser 22 wirken, um die Nadelkörperfüsse 14 wahlweise in die entsprechenden Nadelbettnuten 20 einzudrücken, die ausserhalb des Arbeitsbereichs des Strickschlusses liegen. Die seitlichen Drückernocken 45 decken sich jeweils in der Bewegungsrichtung des Schlittens mit der Anfangszone einer entsprechenden Hubnockenfläche 32a des Fangstellungs-Hubnockens 32, der den Nadelkörper 3 in die Fangstellung hebt. Die zentralen Drückernocken 46 decken sich in der Bewegungsrichtung des Schlittens jeweils mit den entsprechenden Nockenhubflächen 37a, 36a und 41a des Maschenumhängstellungs-Hubnockens 37, der Schieberhubnocken 36 und des Maschenübernahme-Hubnockens 41. Wenn diese Drückernocken 45 und 46 während der Schlittenbewegung auf den Fuss 26 eines Wählstössers 22 wirken, wird der zugehörige Nadelkörper 3 durchgebogen, so dass sein Fuss 14 sowie der Fuss 11 des Schiebers 5 in die entsprechende Nadelbettnut 20 abgesenkt und in eine Lage ausserhalb der Arbeitsbereiche des Fangstellungs-Hubnockens 32, des Maschenumhängstellungs-Hubnockens 37, des Maschenübernahme-Hubnockens 41 und der Schieberhubnocken 36 gebracht werden können. Durch einen der zentralen Drückernocken 46 kann eine halb niedergedrückte Position (h) (Fig. 11 und 12) gewählt werden, bei der der Nadelkörperfuss 14 halb in die entsprechende Nadelbettnut 20 hineingedrückt wird, so dass der Schieberfuss 11 zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung gegenüber den Schieberhubnocken 36 bewegbar ist, und zwar abhängig von der Differenz zwischen dem Ausmass der durch den zentralen Drückernocken 46 bewirkten voll niedergedrückten Stellung (f) und der halb niedergedrückten Stellung (h) oder zwischen der halb niedergedrückten Stellung (h) und einer zurückgezogenen Stellung (o). Wenn daher bei einer erfindungsgemässen Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln der Schieberfuss 11 auf halbe Höhe (H) (Fig. 13 und 14) oder auf volle Höhe (F) und jeder Schieberhubnocken 36 gegenüber der Nockenplatte 31 auf volle Höhe (F) oder halbe Höhe (H) gebracht wird oder variabel zwischen der vollen Höhe (F) und der halben Höhe (H) entsprechend der Höhe des Fusses 11 ist, wobei der Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 auf halbe Höhe (H) gegenüber der Nockenplatte 31 eingestellt oder zurückziehbar ist, kann jede beliebige Schiebernadel 1 wahlweise zum Stricken, Fangen, Umhängen oder Übernehmen von Maschen veranlasst oder in der Einfassstellung gehalten werden.

Ist z.B. der Schieberfuss 11 auf halbe Höhe (H) ausgefahren, bei welcher der Nadelkörperfuss 14 halb und der Schieberfuss 11 ganz in die Nadelbettnut 20 niedergedrückt wird, kann jeder Schieberhubnocken 36 gegenüber der Nockenplatte 31 die volle Höhe (F) oder die gleiche Höhe aufweisen wie der Fangstellungs-Hubnocken 32. Ist der Schieberfuss 11 auf volle Höhe (F) ausgefahren, bei welcher er nicht ganz in die Nadelbettnut 20 einsinkt, wenn nicht auch der Nadelkörperfuss voll in die Nadelbettnut 20 hinabgedrückt wird, kann die Höhe des Schiebernockens 36 über der Nockenplatte die halbe Höhe (H) oder die Hälfte der vollen Höhe (F) betragen. In beiden Fällen kann der Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 so ausgebildet sein, dass er sich in die Nockenplatte 31 zurückziehen lässt; er kann z.B. so konstruiert sein, dass er zwischen einer halben Höhe (H), bei der der Nadelkörperfuss 14 seine Ruhestellung einnimmt, wenn er halb in die Nadelbettnut 20 hineingedrückt ist, und einer zurückgezogenen Stellung (O) verstellbar ist, bei welcher der Hubnocken 37 voll in die Nockenscheibe 31 zurückgezogen ist. In allen diesen Fällen lassen sich die gewählten Nadeln 1 gemäss Fig. 11 und 12 wie folgt steuern:

(1) Bei zurückzogener Stellung (O) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 werden die seitlichen Drückernocken 45 in ihre zurückgezogene Stellung (O) gebracht, und nur die auf ihre jeweilige halbe Höhe (h) ausgefahrenen zentralen Drückernocken 46 werden bei jeder der drei erwähnten Positionen (I), (II) und (III) auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 zur Wirkung gebracht, woraufhin jede der Schiebernadeln 1 in der entsprechenden Nadelbettnut 20 durch den auf den Nadelkörperfuss 14 wirkenden Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung (TL) gehoben wird. Während der Nadelkörper 3 unter der Einwirkung einer abfallenden Nockenfläche 35a eines zentralen Führungsnockens 35 und einer abfallenden Nockenfläche 34a eines Maschennockens 34 seine Abwärtsbewegung aus der Fangstellung (TL) beginnt, wird die Absenknockenfläche 42b des Schieberführungsnockens 42 auf den Schieberfuss 11 der Nadel zur Wirkung gebracht, so dass eine Fangoperation durchgeführt werden kann.

(2) Bei zurückzogener Stellung (O) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 werden sowohl die seitlichen Drückernocken 45 als auch die zentralen Drückernocken 46 in ihre zurückgezogene Stellung (O) gebracht, so dass sie daran gehindert werden, auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 bei jeder der drei Positionen (I), (II) und (III) zu wirken. Jede der Schiebernadeln 1 in den zugehörigen Nadelbettnuten 20 wird infolgedessen durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung (TL) gehoben, welche letzterer auf den Nadelkörperfuss 14 wirkt, woraufhin einer der Schieberhubnocken 36 auf den Schieberfuss 11 wirkt, so dass der Schieber 5 in die Strickstellung (KL) gehoben wird. Der Schieberfuss 11 kann sich nunmehr über den Schieberführungsnocken 42 hinwegbewegen, so dass ein Strickvorgang durchgeführt wird.

(3) Bei zurückzogener Stellung (O) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 werden sowohl die seitlichen als auch die zentralen Drückernocken 45 und 46 in der vollen Drückerstellung (f) auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 wahlweise bei jeder der Positionen (I), (II) und (III) zur Wirkung gebracht, wodurch sowohl die Nadelkörperfüsse 14 als auch die Schieberfüsse 11 in den entsprechenden Nadelbettnuten 20 gegenüber allen drei Hubnocken 32, 36 und 37 in Ruhestellung bleiben und somit die Nadeln in ihrer Einfassstellung gehalten werden.

(4) Bei zurückzogener Stellung (O) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 werden die seitlichen Drückernocken 45 in ihrer vollen Druckstellung (f) und die zentralen Drückernocken 46 in ihrer halben Druckstellung (h) wahlweise bei jeder der drei Positionen (I), (II) und (III) auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 zur Wirkung gebracht, und jeder Fuss 14 der Nadelkörper in den entsprechenden Nadelbettnuten 20 wird in den Raum 40 geführt, woraufhin der Maschenübernahmestellungs-Hubnocken 41 auf den Nadelkörperfuss 14 zur Wirkung gebracht wird, so dass die

Nadel 1 in die Maschenübernahmebahn (REC) eintreten kann, die sich mit der Fangbahn (TC) vereinigt. Somit kann die Nadel 1 eine Masche 52 von einer anderen Nadel 1 übernehmen, die auf dem gegenüberliegenden Nadelbett in die Maschenumhängestellung (TRL) gehoben worden ist. Der Nadelkörperfuss 14 wird entlang der Fangbahn (TC) unter der Einwirkung des zentralen Führungsnockens 35 und des Maschennockens 34 abgesenkt, und der Schieberfuss 11 wird entlang der Fangbahn (TC) unter der Einwirkung der abfallenden Nockenfläche 42b des Schieberführungsnockens 42 abgesenkt. In diesem Fall wird somit durch die Schiebernadel 1 eine Maschenübernahme des Fangtyps durchgeführt, so dass die umgehängte Masche 52 so übernommen wird, als würde sie über einer von der Nadel getragenen alten Masche aufgefangen.

(5) Bei zurückzogener Stellung (O) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 werden die zentralen Drückernocken 46 in ihre zurückgezogene Stellung (O) gebracht, und nur die in ihre volle Drückerstellung (f) gebrachten seitlichen Drückernocken 45 werden zur Wirkung auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 wahlweise bei jeder der drei Positionen (I), (II) und (III) gebracht, woraufhin jeder Fuss 14 der Nadeln 1 in den entsprechenden Nadelbettnuten 20 in den Hohlraum 40 geführt wird und der Maschenübernahmebahn-Hubnocken 41 auf den Nadelkörperfuss 14 wirkt, so dass die Nadel 1 in die Maschenübernahmebahn (REC) eintritt, die sich mit der Fangbahn (TC) vereinigt. Der Fuss 14 des Nadelkörpers, der eine Masche 52 von einer Schiebernadel des gegenüberliegenden Nadelbetts übernommen hat, wird durch den zentralen Führungsnocken 35 und den Maschennocken 34 entlang der mit einer Strickbahn vereinigten Fangbahn (TC) abgesenkt, und eine der Hubflächen 36a der Schieberhubnocken 36 wird auf den Schieberfuss 11 zur Wirkung gebracht, um den Schieber 5 in die Strickposition (KL) zu heben. Somit kann sich der Fuss 11 des Schiebers über den Schieberführungsnocken 42 hinwegbewegen. In diesem Fall führt die Schiebernadel 1 daher eine Maschenübernahme des Stricktyps derart durch, dass eine alte Masche 50, die zuvor von der Nadel 1 getragen wurde, von dem Hakenabschnitt 17 des Nadelkörpers 1 entfernt und auf dem Schieber 5 gehalten wird, wobei die alte Masche 50 anschliessend abgeschlagen wird, als würde sie mit einer neuen auf die Nadel 1 umgehängten Masche 52 zusammen abgestrickt.

(6) Bei halber Höhe (H) des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 werden sowohl die seitlichen Drückernocken 45 als auch die zentralen Drückernocken 46 in ihre zurückgezogene Stellung (O) gebracht, so dass sie daran gehindert werden, bei jeder der drei Positionen (I), (II) und (III) auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 zu wirken. Jeder der Füsse 14 der Nadelkörper in den zugehörigen Nadelbettnuten 20 wird nunmehr durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 und den Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 in die Maschenumhängestellung (TRL) zum Umhängen von Maschen gebracht.

Die erfindungsgemässe Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln bewährt sich auch in folgendem Fall. Ist z.B. der Schieberfuss 11 auf volle Höhe (F) ausgefahren, so dass er nicht vollständig in die Nadelbettnut 20 abgesenkt werden kann, wenn nicht der Nadelkörperfuss 14 voll in die Nut 20 hinabgedrückt wird, und selbst dann, wenn jeder der Schieberhubnocken 36 über der Nockenplatte 31 zwischen voller Höhe (F) und halber Höhe (H) verstellbar ist, bei welcher der Nocken 36 nicht auf den Nadelkörperfuss 14 wirkt, wenn dieser halb in die Nadelbettnut 20 hineingedrückt ist, wobei der Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 auf halbe Höhe (H) über der Nockenplatte 31 ausgefahren ist, können beliebige ausgewählte Nadeln 1 in die verschiedenen Bahnen zum Stricken, Fangen oder Übernehmen von Maschen geführt oder in der Einfassposition gehalten werden (Fig. 13 und 14). Das heisst:

(1) Nehmen beide Schieberhubnocken 36 ihre volle Höhe (F), beide seitlichen Drückernocken 45 ihre zurückgezogene Stellung (O) und beide zentralen Drückernocken 46 ihre halbe Drückerpo-

sition (h) ein, kann jede der Schiebernadeln 1 zum Stricken veranlasst werden, die sich in den gleichen Nadelbettnuten 20 befinden wie die Wählstösser 22, deren Füße 26 in die Lage gebracht werden, in der die Drückernocken 45, 46 auf sie wirken.

(2) Nehmen beide Schieberhubnocken 36 ihre volle Höhe (F), beide seitlichen Drückernocken 45 ihre zurückgezogene Stellung (O) und jeder der zentralen Drückernocken 46 seine volle Drückerstellung (f) ein, kann jede der Schiebernadeln 1 zum Fangen veranlasst werden, die sich in den gleichen Nadelbettnuten 20 befinden wie die Wählstösser 22, deren Füße 26 in die Stellung gebracht werden, in der die Drückernocken 45, 46 auf sie einwirken.

(3) Nehmen beide Schieberhubnocken 36 ihre volle Höhe (F) und sowohl die seitlichen als auch die zentralen Drückernocken 45, 46 ihre volle Drückerstellung (f) ein, kann jede der Schiebernadeln 1 in den gleichen Nadelbettnuten wie die Wählstösser 22, deren Füße in die Stellung gebracht werden, in der die Drückernocken 45, 46 auf sie einwirken, in der Einfassposition gehalten werden.

(4) Nehmen beide Schieberhubnocken 36 ihre volle Höhe (F), beide seitlichen Drückernocken 45 ihre volle Drückerposition (f) und beide zentralen Drückernocken 46 ihre halbe Drückerposition (h) ein, kann jede der Schiebernadeln 1 in den gleichen Nadelbettnuten 20 wie die Wählstösser 22, deren Füße 26 in die Stellung gebracht werden, in der die Drückernocken 45, 46 auf sie einwirken, eine Maschenübernahme des Stricktyps auszuführen.

(5) Nehmen beide Schieberhubnocken 36 ihre halbe Höhe (H), beide seitlichen Drückernocken 45 ihre volle Drückerposition (f) und beide zentralen Drückernocken 46 ihre halbe Drückerposition (h) ein, kann jede der Schiebernadeln 1 in der gleichen Nadelbettnut 20 wie die Wählstösser 22, deren Füße 26 in die Stellung gebracht werden, in der die Drückernocken 45, 46 auf sie einwirken, veranlasst werden, eine Maschenübernahme des Fangtyps auszuführen.

(6) Nehmen sowohl die seitlichen als auch die zentralen Drückernocken 45, 46 ihre zurückgezogene Stellung (O) ein, kann jede Schiebernadel 1 veranlasst werden, Maschen umzuhängen.

Bei der Flachstrickmaschine nach dem zweiten Aspekt der Erfindung sind auf der Nockenplatte 31 zwei Strickstellungs-Hubnocken 33 vorhanden, die auf den Fuss 14 jedes in die Fangposition (TL) gehobenen Nadelkörpers wirken. Jeder der Strickstellungs-Hubnocken hat eine Hubnockenfläche 33a, die auf den Fuss 14 jedes durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung (TL) gehobenen Nadelkörpers wirkt, um ihn in die Strickstellung (KL) zu heben, sowie eine Hubnockenfläche 33b, die auf den Fuss 14 jedes durch die Maschenübernahmebahn (REC) in die Fangstellung (TL) gehobenen Nadelkörpers wirkt, um ihn in die Strickstellung (KL) zu heben. Die Strickstellungs-Hubnocken 33 sind in halber Höhe (H) über der Nockenplatte 31 ausgebildet, d.h. in der Hälfte der Höhe des Fangstellungs-Hubnockens 32, oder in variabler Höhe, so dass zwischen dem Fangstellungs-Hubnocken 32 und den Strickstellungs-Hubnocken 33 sowie zwischen den Strickstellungs-Hubnocken 33 und dem Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 ein Höhenunterschied vorgesehen werden kann, wobei die erstgenannten Nocken jeweils die grössere Höhe aufweisen. Die Nockenflächen 33a, 33b der beiden Strickstellungs-Hubnocken 33 sind phasengleich mit den erwähnten zentralen Drückernocken 46 in den Bewegungsrichtungen des Schlittens angeordnet. Wie bei der Flachstrickmaschine nach dem ersten Aspekt der Erfindung werden daher entsprechend dem Höhenverhältnis zwischen jedem Schieberfuss 11 und den Schieberhubnocken 36 über der Nockenplatte 31, wenn z.B. der erstere seine halbe Höhe (H) und der letztere seine volle Höhe (F) einnimmt oder wenn der erstere seine volle Höhe (F) und der letztere seine halbe Höhe (H) einnimmt, die Strickstellungs-Hubnocken 33 über der Nockenplatte 31 auf halbe Höhe (H) eingestellt; ist der erstere voll ausgefahren (F) und der letztere zwischen voller Höhe (F) und halber Höhe (H) variabel, ist die

Höhe der Strickstellungs-Hubnocken 33 über der Nockenplatte 31 variabel zwischen voller Höhe (F) und halber Höhe (H). In beiden Fällen ist es möglich, alle gewählten Schiebernadeln 1 zum Stricken, Fangen, Umhängen oder Übernehmen einer Masche zu veranlassen oder sie in der Einfassposition zu halten, indem man die Höhe der Schieberhubnocken 36, die Höhe des Maschenumhängstellungs-Hubnockens 37 und die Drückerpositionen der seitlichen und zentralen Drückernocken 45, 46 in der gleichen Weise wie anhand des ersten Aspekts der Erfindung beschrieben einstellt und steuert (Fig. 20 bis 23).

Die erfindungsgemässe Flachstrickmaschine weist zwei Schieberführungsnocken 42 auf, die jeweils auf den Schieberkopf 11 jeder Schiebernadel 1 wirken, deren Körper 3 durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung (TL) gehoben worden ist, um den Schieber 5 auf der Fangbahn (TC) leicht abzusenken, während der Nadelkörper 3 sich zu senken beginnt, sowie zwei Schieberhubnocken 36, die jeweils eine direkt auf den Fuss jedes betroffenen Schiebers wirkende Hubnockenfläche 36a aufweisen, um den Schieber 5 auf eine Ebene anzuheben, die etwas über der Position liegt, bis zu welcher der Schieber 5 indirekt durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 und/oder einen der Strickstellungs-Hubnocken 33 gehoben werden kann, wenn diese auf seinen Fuss einwirken, und um es dem derart angehobenen Schieberfuss 11 zu ermöglichen, sich auf einer Ebene oberhalb eines der Schieberführungsnocken 42 zu bewegen. (Dies trifft sowohl auf den ersten als auch auf den zweiten Aspekt der Erfindung zu.) Es ist somit möglich, beliebige ausgewählte Schiebernadeln 1 zum Stricken oder zum Maschenumhängen des Stricktyps und beliebige andere ausgewählte Schiebernadeln zum Fangen oder zum Maschenumhängen des Fangtyps auf folgende Weise zu veranlassen:

Bei jeder zum Stricken oder zur Maschenübernahme nach dem Stricktyp gewählten Nadel lässt sich der in die Fangstellung angehobene Nadelkörper 3 (im Fall der Strickmaschine nach dem ersten Aspekt der Erfindung, bei der keine Strickstellungs-Hubnocken 33 vorhanden sind) nicht weiter anheben, oder der Nadelkörper 3 lässt sich (im Fall des zweiten Aspekts der Erfindung, bei dem Strickstellungs-Hubnocken vorhanden sind) nicht weit über die Fangstellung (TL) hinaus anheben, doch wird in beiden Fällen nur im Moment des Strickens oder des Umhängens nach dem Stricktyp lediglich der Schieber 5 an dem in die Fangstellung (TL) (beim ersten Aspekt) oder in die Strickstellung (KL) (beim zweiten Aspekt) gehobenen Nadelkörper 3 noch etwas weiter angehoben, und zwar durch einen der Schieberhubnocken 36, wodurch der Zungenabschnitt 4 des Schiebers 5 in eine alte aus dem Nadelkörper 3 ausserhalb ihres Hakenabschnitts 17 gehaltene Masche 50 eingeführt und der Schieberfuss 11 in eine Stellung gehoben wird, die es ihm erlaubt, sich über die Schieberführungsnocken 42 hinwegzubewegen, so dass eine neu gebildete Masche 51 oder eine umgehängte Masche 52 in den Hakenabschnitt 17 der Nadel 1 eintreten kann. In diesem Zusammenhang arbeitet die Schiebernadel 1 derart, dass selbst dann, wenn sich der Nadelkörper 3 unter der Einwirkung der Absenknockenfläche 35a des zentralen Führungsnockens 35 und/oder der Absenknockenfläche 34a des Maschennockens 34, die beide auf den Fuss 14 des Nadelkörpers 3 wirken, abzusenken beginnt, der Fuss des Schiebers sich über den Schieberführungsnocken 42 hinwegbewegt, und dass selbst dann, wenn der Schieber zur Absenkbewegung tendiert, sein Fuss 11 in Kontakt mit der Oberseite 42a des Schieberführungsnockens 42 bleibt, so dass der Schieber in einer vorbestimmten angehobenen Stellung gehalten wird.

Wenn sich der Nadelkörper 3 zu senken beginnt, wird daher das Schliessen des Hakenabschnitts durch den Zungenabschnitt 4 des Schiebers 5 präzise durchgeführt. Hierdurch wird sichergestellt, dass die auf dem Zungenabschnitt 4 des Schiebers 5 vorhandene alte Masche 50 ordnungsgemäss abgeschlagen wird (Fig. 15 und 18).

Bei jeder Schiebernadel 1, die eine Masche fängt oder durch Umhängen des Fangtyps aufnimmt, wird andererseits dann, wenn

der in die Fangstellung (TL) angehobene Nadelkörper 3 durch die Absenknockenfläche 35a des zentralen Führungsnockens 35 und/oder die Absenknockenfläche 34a des Maschennockens 34, die beide auf den Fuss 14 des Nadelkörpers 3 wirken, zum Beginn seiner Abwärtsbewegung veranlasst wird, der Schieber 5 zunächst zusammen mit dem Nadelkörper 3 durch die Absenknockenfläche 42b des Schieberführungsnockens 42 abgesenkt. Wenn der Hakenabschnitt 17 der Schiebernadel 1 eine neue Masche 51 oder eine umgehängte Masche 52 aufnimmt, wird der Hakenabschnitt 17 zuverlässig offengehalten, bis eine auf dem Nadelkörper 3 ausserhalb des Hakenabschnitts 17 in ihrer Lage gehaltene Masche 50 wieder in den Hakenabschnitt 17 eingeführt wird, während sich der Nadelkörper 3 abwärts bewegt (Fig. 16 und 17).

Sind gemäss dem zweiten Aspekt der Erfindung Strickstellungs-Hubnocken 33 vorhanden, kann auch dann, wenn die Hubstrecke des Fangstellungs-Hubnockens 32 und der begrenzte Längsweg des Schiebers 5 gegenüber dem Nadelkörper 3 etwas kleiner sind als bei dem ersten Aspekt der Erfindung, bei dem kein Strickstellungs-Hubnocken 33 vorhanden ist (z.B. um jeweils die Hälfte der Hubstrecke der Strickstellungs-Hubnocken), der Zungenabschnitt 4 des Schiebers 5 in die alte Masche 50, die während des Strickens oder der Maschenübernahme des Stricktyps ausserhalb des Hakenteils 17 des Nadelkörpers 3 gehalten wird, eingeführt werden, und ausserdem lassen sich der Schieberfuss 11 jeder Nadel 1, die einen Strickvorgang oder eine Maschenübernahme des Stricktyps durchgeführt hat, sowie der Schieberfuss 11 jeder Nadel 1, die einen Fangvorgang oder eine Maschenübernahme des Fangtyps durchgeführt hat, ordnungsgemäss zur Oberseite bzw. zur Unterseite des Schieberführungsnockens 42 führen.

Anhand von Fig. 1 bis 18 wird nunmehr eine Ausführungsform der Erfindung nach ihrem ersten Aspekt beschrieben. Erfindungsgemäss gehören nach Fig. 4 und 6 zu jeder Schiebernadel 1 ein Nadelkörper 3 mit einem Haken 2 an seinem vorderen Ende und ein Schieber 5, der gemäss Fig. 3 und 5 an seinem vorderen Ende einen Zungenabschnitt 4 aufweist. Im oberen Teil des Nadelkörpers 3 ist eine Nut 6 ausgebildet, die sich in seiner Längsrichtung erstreckt und an ihrem vorderen Ende gegenüber dem Haken 2 offen ist. Die Nut 6 erstreckt sich über eine nach hinten weisende Abstufung 7 im vorderen, oberen Teil des Nadelkörpers 3 hinaus und ist an dieser Abstufung 7 nach hinten offen. Der Schieber 5 ist in die in dem Nadelkörper 3 ausgebildete Nut 6 eingepasst. Bei dieser Ausführungsform besitzt der Schieber 5 einen Schaftabschnitt 8, der verschiebbar in der Nut 6 gelagert ist, und einen Stösserabschnitt 10, der bei 9 mit seinem vorderen Ende mit dem Schaftabschnitt 8 gelenkig verbunden ist, wobei auf dem Stösserabschnitt 10 ein nach oben ragender Fuss 11 ausgebildet ist. Am Anlenkpunkt 9 ist ein am Vorderende des Stösserabschnitts 10 ausgebildeter Ansatz 13 in eine Ausnehmung im oberen Teil des Schaftabschnitts 8 eingepasst, so dass der Schaftabschnitt 8 und der Stösserabschnitt 10 bei 9 gelenkig miteinander verbunden sind. Die Dicke des Schaftabschnitts 8 ist so bemessen, dass er innerhalb der in dem Nadelkörper 3 ausgebildeten Nut 6 gleiten kann, während der Stösserabschnitt 10 die gleiche Dicke aufweist wie der Nadelkörper 3. Gemäss Fig. 4, in der der Schaftabschnitt 8 in der Nut 6 des Nadelkörpers 3 durch eine strichpunktierte Linie dargestellt ist, wird bei einer Vorwärtsbewegung des Schiebers 5 gegenüber dem Nadelkörper 3 der Schieber an dem Punkt, an dem das vordere Ende des Stösserabschnitts 10 an der nach hinten gerichteten Abstufung 7 des Nadelkörpers 3 zum Anschlag kommt, an einer weiteren Vorwärtsbewegung gegenüber dem Nadelkörper gehindert.

Der Nadelkörper 3 der Schiebernadel 1 weist einen nach oben ragenden Fuss 14 auf, vor welchem eine nach vorn weisende Ausnehmung 15 ausgebildet ist, die einen nach hinten ragenden Abschnitt 10a des Stösserabschnitts 10 hinter seinem Fuss 11 aufnimmt. Wird der Schieber 5 gegenüber dem Nadelkörper 3 zurückgezogen, wird er durch das Anschlagen des hinteren Fuss-

endes am Backenabschnitt 16 der Ausnehmung 15 an einer weiteren Rückwärtsbewegung gegenüber dem Nadelkörper 3 gehindert. Somit ist der Schieber 5 gegenüber dem Nadelkörper 3 nur über eine vorbestimmte begrenzte Strecke  $\alpha$  vor und zurück bewegbar, und zwar zwischen einer vorgeschobenen Position, bei der das Vorderende des Stösserabschnitts 10 an der Abstufung 7 anschlägt, und einer zurückgezogenen Position, bei der das hintere Ende des Fusses 11 des Stösserabschnitts 10 an dem Backenabschnitt 16 anschlägt. Die Schiebernadel 1 ist so ausgebildet, dass dann, wenn entweder der Nadelkörper 3 oder der Schieber 5 über die vorbestimmte Strecke  $\alpha$  hinaus in der Nadelbettnut 20 vor- und zurückbewegt wird, das jeweils andere Bauteil veranlasst wird, die Bewegung mitzumachen, und wenn der Schieber 5 entlang dem Nadelkörper 3 in seine am weitesten zurückgezogene Stellung gebracht wird, wird der Zungenabschnitt 4 in die Nut 6 des Nadelkörpers 3 hineingezogen, um den Hakenabschnitt 17 des Nadelkörpers 3 zu öffnen, während dann, wenn der Schieber 5 entlang dem Nadelkörper in seine am weitesten vorgeschobene Stellung kommt, der Zungenabschnitt 4 mit dem vorderen Ende des Hakens 2 in Berührung kommt und den Hakenabschnitt 17 verschliesst. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass der Ausschlag  $\alpha$  des Schiebers 5 gegenüber dem Nadelkörper 3 etwas grösser ist, als er zum Schliessen und Öffnen des Hakenabschnitts 17 erforderlich wäre, und dass an dem Nadelkörper 3 eine Abstufung 3b hinter dem Hakenabschnitt 17 ausgebildet ist, wobei Umhängeeinrichtungen 18 (transfer blades) an den Seiten des Nadelkörpers und nahe der Abstufung 3b angebracht sind.

Bei der beschriebenen Schiebernadel 1 befindet sich der Fuss 11 des Schiebers 5 vor dem Fuss 14 des Nadelkörpers. Ferner ist die Schiebernadel 1 bei dieser Ausführungsform auf flexible Weise so konstruiert, dass der gesamte mit dem Schieber 5 kombinierte Nadelkörper 3 dann, wenn die Oberfläche 3a des Nadelkörpers 3 hinter dem Fuss 14 in der Tiefenrichtung der Nadelbettnut 20 nach unten gedrückt wird, die Schiebernadel 1, deren Füsse 11 und 14 normalerweise aus der Nadelbettnut 20 herausragen, elastisch verformt wird, so dass die Füsse 11 und 14 in die Nadelbettnut 20 hinein abgesenkt werden können. Befindet sich die Schiebernadel 1 bei dieser Ausführungsform in ihrem Zustand nach Fig. 1, bei dem keine äussere Kraft auf die Oberseite 3a des Nadelkörpers 3 einwirkt, um sie in die Nadelbettnut 20 hineinzudrücken, stehen die Unterseite des Nadelkörpers 3 nahe seinem vorderen Ende sowie der hintere Endabschnitt des Nadelkörpers 3 in Berührung mit dem Boden der Nadelbettnut 20, und die Oberseite 3a des Nadelkörpers 3 hinter dem Fuss 14 steht in Berührung mit einem Rastelement 21, das aus Klaviersaitendraht besteht und sich über die Nadelbettnut 20 hinweg erstreckt, so dass die Füsse 11 und 14 in ihren am weitesten nach oben ragenden Positionen gehalten werden, wobei der Fuss 11 die halbe Höhe und der Fuss 14 die volle Höhe aufweist. Wird auf die Oberseite 3a des Nadelkörpers 3 hinter dem Rastelement 21 gemäss Fig. 2 ein Druck in der Tiefenrichtung der Nadelbettnut 20 ausgeübt, wird ein in der Längsrichtung der Nadel in der Mitte gelegener Abschnitt nach unten durchgebogen, um die Füsse 11 und 14 in die Nadelbettnut hinabzudrücken. Hierbei stehen je nach dem Ausmass der Niederdrückung zwei Möglichkeiten zur Wahl: Bei der einen werden die Füsse 11 und 14 beide voll in der Nadelbettnut 20 versenkt, und bei der anderen wird der Nadelkörperfuss 14 halb und nur der Schieberfuss 11 vollständig in der Nadelbettnut 20 versenkt (Fig. 2). Bei dieser Ausführungsform ragt der Schieberfuss 11 gegenüber der Nadelbettnut 20 bis zur halben Höhe (H) nach oben, so dass er dann vollständig in der Nadelbettnut 20 versenkt wird, wenn der Fuss 14 des Nadelkörpers zur Hälfte in die Nut gedrückt wird, und die Nadelbettnut 20 ist tief genug, um der Schiebernadel 1 eine Durchbiegung zu gestatten, wenn ein Druck auf ihre Oberseite ausgeübt wird, so dass die Füsse 11 und 14 im gewünschten Ausmass in der Nadelbettnut versenkt werden können.

Im folgenden werden Steuereinrichtungen zum Steuern der Schiebernadeln 1 der oben beschriebenen Bauart beschrieben, die in den zugehörigen Nadelbettnuten der erfindungsgemässen Flachstrickmaschine untergebracht sind. Gemäss Fig. 1 und 2 ist ein Wählstösser 22, dessen Unterseite 22a nahe seinem vorderen Ende auf die Oberseite 3a des Nadelkörpers wirkt, um sie niederzudrücken, hinter und über dem Nadelkörper 3 in der Nadelbettnut 20 vor und zurück bewegbar angeordnet. In der Oberseite des Wählstössers 22 sind drei kleine Vertiefungen 22b, 22c und 22d nahe seinem hinteren Ende ausgebildet, die wahlweise in leichte Berührung mit einem Rastelement 23 gebracht werden können, das aus einem durch das Nadelbett 19 über die Nadelbettnut 20 hinweg geführten Klaviersaitendraht besteht, so dass der Wählstösser 22 in einer von drei Positionen in der Nadelbettnut angehalten werden kann. Der vordere Teil des Wählstössers 22 ist um das Rastelement 23 schwenkbar. Eine Feder 24 drückt den Wählstösser 22 zum Zweck seiner Stoppfunktion nach oben, und ein Rastelement 25 verhindert das «Schwimmen» des vorderen Abschnitts des Wählstössers 22 unter der Kraft der Feder 24. Das Rastelement 25 besteht aus einem sich durch das Nadelbett 19 über die Nadelbettnut 20 erstreckenden Klaviersaitendraht.

Der Wählstösser 22 weist einen Fuss 26 auf, der von der Oberseite seines vorderen Abschnitts nach oben ragt. In der Nadelbettnut 20 nimmt der Fuss eine von drei Positionen ein, nämlich eine vorgeschobene Position (I), eine mittlere Position (II) und eine zurückgezogene Position (III), in Abhängigkeit davon, welche der drei Vertiefungen 22b, 22c und 22d für das Zusammenarbeiten des Wählstössers 22 mit dem Rastelement 23 gewählt wird.

In der Nadelbettnut 20 ist hinter dem Fuss 26 des Wählstössers 22 ein hin- und herbewegliches Wählelement 27 angeordnet, das auf den Wählstösser 22 wirkt, um ihn nach oben zu schieben, wenn sein vorderes Ende 27a am hinteren Ende des Fusses 26 anschlägt, wobei der hintere Abschnitt des Wählelements 27 um das Rastelement 25 schwenkbar beweglich ist. Diese Wählelemente sind so ausgebildet, dass nur durch eine nicht gezeigte Anordnung elektrischer Wähleinrichtungen ausgewählte Wählelemente in den Arbeitsbereich eines nicht gezeigten Wählelement-Hubnockens an dem Schlitten gebracht und unter der Wirkung des Hubnockens vorwärtsbewegt werden, wobei jedes der Wählelemente 27 einen Wählstösser 22 in der entsprechenden Nadelbettnut anschiebt, um ihn aus der zurückgezogenen Position (III) in die vorgeschobene Position (I) zu bringen. Derartige Wähleinrichtungen sind bekannt, so dass auf eine nähere Beschreibung hierin verzichtet wird. Die Füsse 26 der durch die Wählelemente 27 in die vorgeschobene Position (I) gebrachten Wählstösser 22 werden durch einen an dem Schlitten angebrachten Halbfreigabenooken 29 nach Fig. 7wärts in die mittlere Position (II) bewegt und dann durch einen Freigabenooken 30 in die zurückgezogene Position (III) abgesenkt.

Als nächstes werden die an dem Schlitten angebrachten Nockeneinrichtungen beschrieben, die auf die wie oben beschrieben angeordneten Schiebernadeln 1 und Wählstösser 22 wirken. Fig. 7 zeigt einen Abschnitt einer an dem Schlitten angebrachten Nockenplatte 31. Zum besseren Verständnis sind auf die Oberseite jedes Fusses wirkende Nockenschrägen mit Linien dargestellt, die in den entsprechenden Schrägungsrichtungen verlaufen. Auf der Nockenplatte 31 sind Strick- und Umhängeschlösser phasengleich in den Bewegungsrichtungen des Schlittens angeordnet. Zu jedem Strickschloss gehört ein Fangstellungs-Hubnocken 32 mit zwei Nockenflächen 32a, die auf jeden Nadelkörperfuss 14 in der Einfassstellung (WL) wirken, um den Nadelkörper 3 in die Fangstellung (TL) zu heben, ein zentraler Führungsnocken 35, der auf den Fuss 14 des in die Fangstellung (TL) gehobenen Nadelkörpers wirkt, um ihn in den Arbeitsbereich des als nächstes folgenden Maschennockens 34 zu senken, zwei Maschennocken 34, die auf den Nadelkörperfuss 14 wirken, zwei Schieberführungsnocken 42 mit je einer Absenkfläche 42b, die auf den Fuss

11 des in die Fangstellung (TL) gehobenen Schiebers 5 wirken, um die Schiebernadel 1 entlang der Fangbahn (TC) abzusenken, sowie zwei Schieberhubnocken 36 mit je einer Hubfläche 36a, die auf den Fuss 11 des Schiebers 5 der in die Fangposition (TL) gehobenen Schiebernadel 1 wirken, und zwar an einem Punkt vor dem Schieberführungsnocken 42 in der Bewegungsrichtung des Schlittens, um den Schieberfuss 11 auf eine Ebene zu heben, in der er sich über den Schieberführungsnocken 42 hinwegbewegen kann. Bei dieser Ausführungsform bestehen die Fangstellungs-Hubnocken 32, der zentrale Führungsnocken 35 und die Schieberhubnocken 36 jeweils aus einem Stück. Die auf die Nockenplatte 31 projizierte Höhe jedes Schieberhubnockens 36 entspricht der vollen Höhe (F), so dass die Nocken 36 auf den Fuss 11 des Schiebers wirken können, der sich auf halber Höhe (H) befindet, wenn der Nadelkörper 3 nicht durchgebogen ist.

Die Schieberführungsnocken 42 weisen je eine obere Nockenfläche 42a auf, die auf den Schieberfuss 11 jeder Nadel 1 wirkt, deren Nadelkörper durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung gehoben worden ist und deren Schieber 5 durch einen der Schieberhubnocken 36 in die Strickstellung (KL) gehoben worden ist, um den Schieber 5 in der beschriebenen angehobenen Stellung zu halten, sowie eine Absenkflächenfläche 42b, die auf den Schieberfuss 11 jeder Nadel 1 wirkt, deren Nadelkörper 3 durch einen der Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung (TL) gehoben worden ist, um den Schieber entlang einer Fangbahn leicht abzusenken. Bei dieser Ausführungsform besitzt gemäss Fig. 8 bis 10 jeder der Schieberführungsnocken 42 auf seiner Schieberfuss-Ankunftsseite in der Bewegungsrichtung des Schlittens eine Hubfläche 42c, die in die Bewegungsrichtung des Schlittens weist, und eine dem Nadelbett zugewandte Schräge 42d. Es sei bemerkt, dass die erwähnte abfallende Nockenfläche 42b parallel zu der abfallenden Nockenfläche 35a des zentralen Führungsnockens 35 verläuft. An der Nockenplatte 31 sind ausserdem Führungsnocken 38 und 39 angebracht.

Zu jedem Umhängeschloss gehören ein Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 oberhalb des Fangstellungs-Hubnockens 32, Hohlräume 40, die in dem Fangstellungs-Hubnocken 32 und bei der erwähnten Einfassposition (WL) zwischen den beiden Hubflächen 32a des Hubnockens 32 ausgebildet sind, ein Maschenübernahme-Hubnocken 41 innerhalb des Hohlraums 40, eine Maschenübernahmebahn (REC) (Fig. 12), die von dem Hohlraum 40 zur Fangbahn (TC) (Fig. 11) führt, sowie der zentrale Führungsnocken 35 mit einer abfallenden Nockenfläche 35a, die auf den Fuss 14 jedes in die Maschenumhängestellung (TRL) gehobenen Nadelkörpers wirkt, um ihn in den Arbeitsbereich der Maschennocken 34 abzusenken. Bei dieser Ausführungsform ist die Höhe des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 über der Nockenplatte 31 zwischen einer halben Höhe (H) bzw. einer Höhe, die der Hälfte der Höhe des Fangstellungs-Hubnockens 32 entspricht, und einer zurückgezogenen Stellung (O) variabel. Bei dem Maschenübernahme-Hubnocken 41 handelt es sich um einen beweglichen Nocken, dessen Basis 41c auf der Nockenplatte schwenkbar gelagert ist, so dass er zwischen einer mit Volllinien und einer mit gestrichelten Linien gezeichneten Stellung bewegbar ist. Zu der Maschenübernahmebahn (REC), die auf den Nadelkörperfuss wirkt, um den Nadelkörper von dem Hohlraum 40 in die Fangstellung (TL) zu heben, gehören zwei Nockenflächen 41a des Maschenübernahmebahn-Hubnockens 41 und zwei Hubnockenflächen 32b, die Teile der Oberfläche des Fangstellungs-Hubnockens 32 bilden und dem Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 zugewandt sind. Die Maschenübernahmebahn (REC) führt über Kreuz von den Hohlräumen 40 auf beiden Seiten des Maschenübernahmebahn-Hubnockens 41 zu der Fangbahn (TC).

Auf der Nockenplatte 31 sind bei dieser Ausführungsform einziehbare Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>, 46<sub>1</sub>, 47<sub>3</sub> angebracht, die auf die Füsse 26 der Wählstösser 22 für die erwähnten drei Positionen (I), (II) und (III) wirken, um sie niederzudrücken. Die Drücker-

nocken 45<sub>1</sub>, 46<sub>1</sub> sind in den Arbeitsbahnen entsprechend der vorgeschobenen Stellung (I) der Wählstösserfüsse 26 angeordnet.

Die Drückernocken 45<sub>2</sub> sind in den Arbeitsbahnen entsprechend der mittleren Position (II) der Wählstösserfüsse 26 angeordnet. Der Drückernocken 47<sub>3</sub> ist in der Arbeitsbahn entsprechend der zurückgezogenen Position (III) der Wählstösserfüsse 26 angeordnet. Die Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub> sind phasengleich mit mindestens dem Anfangsabschnitt jedes Fangstellungs-Hubnocks 32 in der Bewegungsrichtung des Schlittens angeordnet. Der Drückernocken 46<sub>1</sub> ist ein zentraler Drückernocken, der phasengleich mit allen Hubnockenflächen 36a, 37a und 41a der Schieberhubnocken 36, des Maschenumhängestellungs-Hubnocks 37 und des Maschenübernahmebahn-Hubnocks 41 in der Bewegungsrichtung des Schlittens angeordnet ist. Der Drückernocken 47<sub>3</sub> ist ein kombinierter seitlicher und zentraler Drücker-

nocken, der phasengleich mit allen Phasen der seitlichen Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub> und des zentralen Drückernocks 46<sub>1</sub> in der Bewegungsrichtung des Schlittens angeordnet ist. Der zentrale Drückernocken 46<sub>1</sub> ist verstellbar zwischen einer halben Drückernockenposition (h), bei der auf den Fuss 26 des Wählstössers 22 gewirkt wird, um ihn zur Hälfte in die entsprechende Nadelbettnut 20 niederzudrücken, und der eingezogenen Position (O), bei der auf den Fuss 26 keine Wirkung ausgeübt wird. Die seitlichen Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub> und der kombinierte seitliche und zentrale Drückernocken 47<sub>3</sub> sind verstellbar zwischen einer vollen Drückernockenposition (f), bei der auf den Fuss 26 des Wählstössers 22 eingewirkt wird, um ihn voll in die Nadelbettnut 20 niederzudrücken, und der zurückgezogenen Position (O), bei der auf den Fuss 26 keine Wirkung ausgeübt wird.

Steuerungstabelle (1)

	1			2								
Höhe des Schieberfusses 11	H oder F						F					
Höhe des Schieberhubnockens 36	F oder H						F			H		
Höhe des Umhängestellungs-Hubnocks 37	O						H			H		
Gewählte Stellung des Wählstössers 22	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Drückerstellung des seitlichen Drückernocks 45	O	O	f	f	f	O	O	O	f	f	f	O
Drückerstellung des zentralen Drückernocks 46	h	O	f	h	O	O	h	f	f	h	h	O
Arbeitsbahn der Schiebernadel 1	TC	KC	WC	REC <sub>1</sub>	REC <sub>2</sub>	TRC	KC	TC	WC	REC <sub>2</sub>	REC <sub>1</sub>	TRC

Wegen der beschriebenen Anordnung der Schieberfüsse 11, der Schieberhubnocken 36, des Maschenumhängestellungs-Hubnocks 37 und der Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>, 46<sub>1</sub>, 47<sub>3</sub> bei dieser Ausführungsform ist es möglich, jede Schiebernadel 1 wahlweise der Strickbahn (KC), der Fangbahn (TC), der Einfassbahn (WC), der Maschenumhängebahn (TRC), der Maschenübernahmebahn (REC)<sub>1</sub> für den Fangtyp oder der Maschenübernahmebahn (REC)<sub>2</sub> für den Stricktyp zuzuführen, wie in Spalte 1 der Steuerungstabelle (1) angegeben, indem man die Füsse 26 beliebiger Wählstösser 22 in eine der drei Positionen (I), (II), (III), den Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 entweder in seine halb angehobene Position (H) oder seine zurückgezogene Position (O) und die seitlichen Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>, die zentralen Drückernocken 46<sub>1</sub>, 46<sub>2</sub> und die kombinierten seitlichen und zentralen Drückernocken 47<sub>3</sub> für die drei Positionen (I), (II), (III) einzeln in eine der Drückerpositionen (f), (h) oder die eingezogene Position (O) bringt, wie in Spalte 1 angegeben (Fig. 11 und 12).

In Fig. 15 bis 18 ist eine den Bahnen zugeführte Schiebernadel 1 in auseinandergezogener Darstellung in zeitlicher Abfolge gezeichnet. Fig. 15 zeigt die Nadel 1 beim Stricken; Fig. 16 zeigt die Nadel 1 bei einem Fangvorgang; Fig. 17 zeigt die Nadel 1 bei einem Maschenübernahmevorgang des Fangtyps; und Fig. 18 zeigt die Nadel 1 bei einem Maschenübernahmevorgang des Stricktyps. In diesen Zeichnungen bezeichnet die Bezugszahl 50 eine alte Masche, 51 ein neu zugeführtes Garn und 52 eine umgehängte Masche. Es sei bemerkt, dass die Buchstaben a bis e in

Fig. 15 und 16 den Phasen a bis e in Fig. 11 und die Buchstaben a bis f in Fig. 17 und 18 den Phasen a bis f in Fig. 12 entsprechen.

Im folgenden wird eine andere Ausführungsform der Erfindung nach ihrem ersten Aspekt beschrieben. Bei einer erfindungsgemässen Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln, bei der jeder Schieberfuss 11 über der entsprechenden Nadelbettnut 20 auf volle Höhe (F) ausgefahren ist, bei welcher der Schieberfuss 11 nicht voll in der Nadelbettnut versenkt wird, wenn der Nadelkörperfuss 14 nicht vollständig in die Nut hinabgedrückt wird, ist es selbst dann, wenn die Höhe jedes Schieberhubnockens 36 zwischen voller Höhe (F) und halber Höhe (H) variabel ist und der Maschenumhängestellungs-Hubnocken 37 auf halbe Höhe eingestellt ist, möglich, jede Schiebernadel 1 wahlweise der Strickbahn (KC), der Einfassbahn (WC), der Maschenumhängebahn (TRC), der Maschenübernahmebahn des Fangtyps (REC)<sub>1</sub> oder der Maschenübernahmebahn des Stricktyps (REC)<sub>2</sub> zuzuführen, wie in Spalte 2 der Steuerungstabelle (1) angegeben, indem man die Füsse 26 der Wählstösser 22 in eine der drei Positionen (I), (II), (III) bringt und die Schieberhubnocken 36 entweder auf volle Höhe (F) oder halbe Höhe (H) und die seitlichen Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>, die zentralen Drückernocken 46<sub>1</sub>, 46<sub>2</sub> und den kombinierten seitlichen und zentralen Drückernocken 47<sub>3</sub> bei den drei Positionen (I), (II), (III) einzeln auf eine der Drückerpositionen (f), (h) oder die zurückgezogene Position (O) einstellt (Fig. 13 und 14).

Anhand von Fig. 19 bis 24 werden nunmehr Ausführungsformen nach dem zweiten Aspekt der Erfindung beschrieben.

Gemäss Fig. 19 unterscheidet sich die Flachstrickmaschine nach dem zweiten Aspekt der Erfindung von derjenigen nach dem ersten Aspekt dadurch, dass oberhalb des Fangstellungs-Hubnockens 32 zwei Strickstellungs-Hubnocken 33 angeordnet sind, wobei die letzteren je eine Hubnockenfläche 33a aufweisen, die auf den Fuss 14 jedes durch eine der Nockenflächen 32a des Fangstellungs-Hubnockens 32 in die Fangstellung (TL) gehobenen Nadelkörpers 3 wirken, um ihn weiter in die Strickstellung (KL) zu heben; ferner dadurch, dass auf der Rückseite jeder Hubnockenfläche 33a, die auf den Fuss 14 jedes durch den Fangstellungs-Hubnocken 32 in die Fangstellung (TL) gehobenen Nadelkörpers wirkt, eine Hubnockenfläche 33b ausgebildet ist, die auf den Fuss 14 jedes auf dem Weg über die Maschenübernahmebahn (REC)

in die Fangstellung (TL) gehobenen Nadelkörpers wirkt, um den Nadelkörper weiter in die Strickstellung (KL) zu heben; sowie dadurch, dass diese Hubnockenflächen 33a, 33b der beiden Strickstellungs-Hubnocken 33 in den Bewegungsrichtungen des Schlittens phasengleich mit den zentralen Drückernocken 46 angeordnet sind. In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass ein geeigneter Unterschied zwischen dem Fangstellungs-Hubnocken 32 und den Strickstellungs-Hubnocken 33 sowie zwischen den Strickstellungs-Hubnocken 33 und den Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 vorhanden ist, so dass die Schiebernadeln 1 in der gleichen Weise gesteuert werden können wie bei den Ausführungsformen nach dem ersten Aspekt der Erfindung.

Steuerungstabelle (2)

	1			2								
Höhe des Schieberfusses 11	H oder F			F								
Höhe des Schieberhubnockens 36	F oder H			F			H					
Höhe des Umhängstellungs-Hubnockens 37	O			H			H					
Höhe des Strickstellungs-Hubnockens 33	H			F			H					
Gewählte Stellung des Wählstössers 22	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Drückerstellung des seitlichen Drückernockens 45	O	O	O	f	f	f	O	O	O	f	f	f
Drückerstellung des zentralen Drückernockens 46	h	O	f	h	O	O	h	f	f	h	h	O
Arbeitsbahn der Schiebernadel 1	TC	KC	WC	REC <sub>1</sub>	REC <sub>2</sub>	TRC	KC	TC	WC	REC <sub>2</sub>	REC <sub>1</sub>	TRC

Gemäss Spalte 1 der Steuerungstabelle (2), in der jeder Schieberfuss 11 auf halbe Höhe (H) und die Schieberhubnocken 36 auf volle Höhe (F) oder jeder Schieberfuss 11 auf volle Höhe (F) und die Schieberhubnocken 36 auf halbe Höhe (H) eingestellt sind, wobei die Höhe des Maschenumhänge-Hubnockens 37 zwischen der eingezogenen Position (O) und der halben Höhe (H) verstellbar ist, wenn die Strickstellungs-Hubnocken 33 auf halbe Höhe (H) eingestellt sind, so dass zwischen dem Fangstellungs-Hubnocken 32 und den Strickstellungs-Hubnocken 33 sowie zwischen den Strickstellungs-Hubnocken 33 und dem Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 ein geeigneter Höhenunterschied besteht, kann jede Schiebernadel 1 wahlweise der Strickbahn (KC), der Fangbahn (TC), der Einfassbahn (WC), der Maschenumhängebahn (TRC), der Maschenübernahmebahn des Fangtyps (REC)<sub>1</sub> oder der Maschenübernahmebahn des Stricktyps (REC)<sub>2</sub> zugeführt werden wie bei den Ausführungsformen nach dem ersten Aspekt der Erfindung (Spalte 1 der Steuerungstabelle [1]), indem man die Füße 26 beliebiger Wählstösser 22 wahlweise in eine der drei Positionen (I), (II), (III) bringt, den Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 entweder auf halbe Höhe (H) oder in die eingezogene Position (O) bringt und die seitlichen Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>, den zentralen Drückernocken 46<sub>1</sub> und den kombinierten seitlichen und zentralen Drückernocken 47<sub>3</sub> bei den drei Positionen (I), (II), (III) einzeln in eine der Drückerpositionen (f), (h) oder die eingezogene Position (O) bringt (Fig. 20 und 21).

Bei oben beschriebener Ausführungsform ist die Anordnung zum Vorsehen eines Höhenunterschiedes zwischen dem Fangstellungs-Hubnocken 32 und den Strickstellungs-Hubnocken 33 sowie zwischen den Strickstellungs-Hubnocken 33 und dem Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 so getroffen, dass die Strickstellungs-Hubnocken 33 von halber Höhe (H) sind und die Höhe des Maschenumhängstellungs-Hubnockens 37 zwischen der halben Höhe (H) und der eingezogenen Position (O) variabel ist. Um für einen solchen Höhenunterschied zu sorgen, ist bei einer anderen Ausführungsform die Höhe der Strickstellungs-Hubnocken 33 zwischen der vollen Höhe (F) und der halben Höhe (H) variabel, und der Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 ist von halber Höhe (H). Bei dieser Anordnung ist es möglich, alle Schiebernadeln 1 in der gleichen Weise zu steuern wie bei der weiter oben beschriebenen Ausführungsform.

Genauer gesagt, wenn der Schieberfuss 11 über der Nadelbettnut 20 seine volle Höhe einnimmt, bei welcher der Schieberfuss 11 nicht ganz in die Nadelbettnut 20 niedergedrückt wird, wenn nicht der Nadelkörperfuss 14 vollständig in die Nadelbettnut 20 abgesenkt wird, kann dann, wenn die Höhe der Schieberhubnocken 36 zwischen der vollen Höhe (F) und der halben Höhe (H) variabel und der Maschenumhängstellungs-Hubnocken 37 auf halbe Höhe (H) eingestellt ist, ein Höhenunterschied zwischen dem Fangstellungs-Hubnocken 32 und den Strickstellungs-Hubnocken 33 sowie zwischen den Strickstellungs-Hubnocken

ken 33 und dem Maschenumhängestellungs-Hubnocken hergestellt werden, indem man die Höhe der Strickstellungs-Hubnocken 33 zwischen voller Höhe (F) und halber Höhe (H) variabel macht. In diesem Fall ist es möglich, jede beliebige Schiebernadel 1 wahlweise der Strickbahn (KC), der Einfassbahn (WC), der Maschenumhängebahn (TRC), der Maschenübernahmebahn des Fangtyps (REC)<sub>1</sub> oder der Maschenübernahmebahn des Stricktyps (REC)<sub>2</sub> zuzuführen, indem man die Füsse 26 der Wählstösser 22 in eine der drei Positionen (I), (II), (III) bringt, die Schieberhubnocken 36 entweder auf volle Höhe (F) oder halbe Höhe (H) bringt und die seitlichen Drückernocken 45<sub>1</sub>, 45<sub>2</sub>, die zentralen Drückernocken 46<sub>1</sub>, 46<sub>2</sub> und den kombinierten seitlichen und zentralen Drückernocken 47<sub>3</sub> bei den drei Positionen (I), (II), (III) einzeln in eine der Drückerpositionen (f), (h) oder die zurückgezogene Position (O) bringt, ebenso wie bei den Ausführungsformen nach dem ersten Aspekt der Erfindung (Spalte 2 der Tabelle [1]); Fig. 22 und 23).

Es sei darauf hingewiesen, dass bei den Ausführungsformen nach Fig. 7 und 19 der Maschenübernahmebahn-Hubnocken 41, der zentral in dem Hohlraum 40 angeordnet ist, ein beweglicher Nocken 41 ist, dessen Basis 41c drehbar auf der Nockenplatte 31 gelagert ist, so dass er Schwenkbewegungen um einen bestimmten Winkel ausführen kann; bei einer anderen Ausführungsform kann es sich jedoch um einen festen Nocken (oder einen zurückziehbaren Nocken) 141 mit zwei Hubnockenflächen 141a gemäss Fig. 24 handeln.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 19 sind die Hubnockenflächen 37a des Maschenumhängestellungs-Hubnockens 37 so ausgebildet, dass er auf den Fuss 14 jeder in die Strickstellung (KL) gehobenen Nadel wirkt, um ihn in die Maschenumhängstellung (TRL) zu heben. Bei einer anderen Ausführungsform nach Fig. 25 können die Hubnockenflächen 37a so ausgebildet sein, dass sie auf den Fuss 14 jedes Nadelkörpers wirken, der in die Fangstellung (TL) gehoben worden ist, um den Nadelkörper 3 in die Maschenumhängstellung (TRL) zu heben.

Die oben beschriebene erfindungsgemässe Flachstrickmaschine bietet folgende Vorteile, die sich aus der eingehenden Beschreibung ihrer Funktion ergeben.

Bei der erfindungsgemässen Flachstrickmaschine mit Schiebernadeln können beliebige Nadeln 1, die einzeln für die drei Positionen (I), (II) und (III) ausgewählt worden sind, veranlasst werden, in der gleichen Maschenreihe jede der folgenden fünf Arbeitsgänge auszuführen: Stricken, Fangen, Einfassen, Maschenumhängen und Maschenübernahme.

Erfindungsgemäss ist es möglich, jede beliebige Schiebernadel in jeder beliebigen Maschenreihe zu veranlassen, eine Maschenumhängung des Stricktyps durchzuführen, d.h. eine Maschenumhängung desjenigen Typs, bei dem dann, wenn die Nadel eine Masche übernimmt, eine alte, zuvor von der Nadel gehaltene Masche abgeschlagen wird, als würde die alte Masche mit der neuen auf die Nadel umgehängten Masche zusammen abgestrickt. Falls erforderlich, ist es möglich, während beliebige ausgewählte Schiebernadeln in einer beliebigen Maschenreihe eine solche

Maschenumhängung des Stricktyps ausführen, beliebige andere ausgewählte Nadeln in der gleichen Maschenreihe Maschenumhängungen des Fangtyps durchführen zu lassen, d.h. eine bekannte Art der Maschenumhängung, bei der eine umgehängte Masche über einer alten, zuvor von der Nadel gehaltenen Masche auf die Nadel so umgehängt wird, als würde die umgehängte Masche gefangen.

Erfindungsgemäss können die Schieber getrennt zur Ober- oder Unterseite der Schieberführungsnocken durch Schieberhubnocken geführt werden, die auf die Schieberfüsse wirken, wodurch auf jeder Schiebernadel, die einen Strickvorgang durchgeführt oder eine Masche durch eine Umhängung des Stricktyps übernommen hat, eine alte Masche auf dem Schieber ausserhalb des Hakenabschnitts genau in ihrer Position gehalten wird, so dass die alte Masche mit der neu gebildeten oder umgehängten Masche präzise abgeschlagen werden kann, während andererseits auf jeder Schiebernadel, die einen Fangvorgang durchgeführt oder eine Masche durch eine Umhängung des Fangtyps übernommen hat, eine alte Masche in einer sicheren Fangposition auf dem Nadelkörper gehalten wird, dessen Hakenabschnitt geöffnet worden ist, so dass die neu gebildete Masche oder die umgehängte Masche genau über der alten Masche angeordnet wird.

Nach dem zweiten Aspekt der Erfindung kann während des Strickens oder des Umhängens nach dem Stricktyp jeder Schieber durch die Einwirkung eines der Schieberhubnocken auf dem betreffenden Nadelkörper leicht angehoben werden, welcher letzterer durch einen der Strickstellungs-Hubnocken in die Strickstellung gehoben worden ist, deren Ebene etwas höher liegt als diejenige der Fangstellung, wodurch eine alte Masche in eine Lage auf dem Zungenabschnitt des Schiebers gebracht werden kann. Die alte Masche kann durch anschliessendes Absenken des Nadelkörpers akkurat abgeschlagen werden. Infolgedessen ist es möglich, die Summe der Hübe des Schiebers und des Fangstellungs-Hubnockens um einen Betrag zu verringern, der dem Hub der Strickstellungs-Hubnocken entspricht, wodurch sich die Grösse jeder Schiebernadel sowie die Grösse des Fangstellungs-Hubnockens verringern lässt.

Ferner besteht bei der erfindungsgemässen Flachstrickmaschine ein dem Hub der Strickstellungs-Hubnocken entsprechender Abstand zwischen der angehobenen Position des Schieberfusses jeder Schiebernadel, deren Nadelkörper durch den Fangstellungs-Hubnocken in die Fangstellung gehoben worden ist, und der angehobenen Position des Schieberfusses jeder Nadel, deren Nadelkörper durch einen der Strickstellungs-Hubnocken in die Strickstellung gehoben worden ist, und infolgedessen ist es möglich, die einzelnen Füsse in der Fang- und Strickstellung getrennt akkurat zur Oberseite und Unterseite der Schieberführungsnocken zu führen.

Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die offenbarte räumliche Ausgestaltung, werden, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind, als erfindungswesentlich beansprucht.

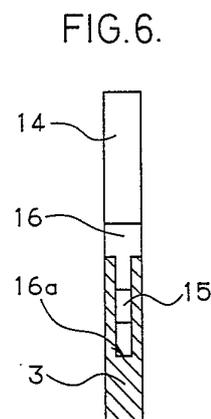
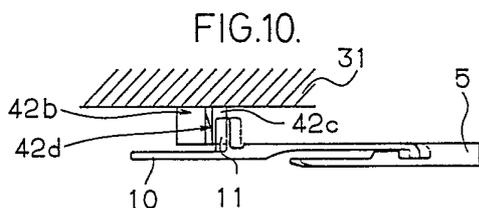
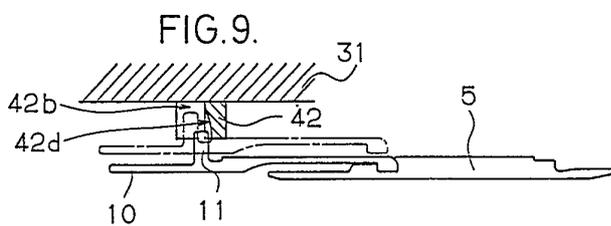
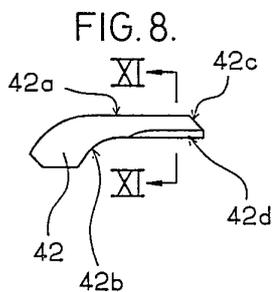
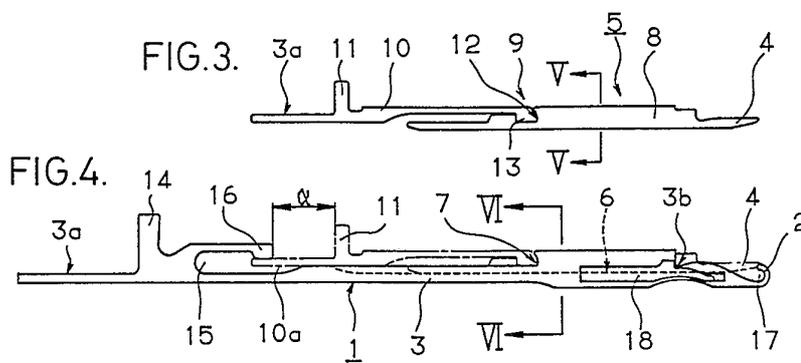
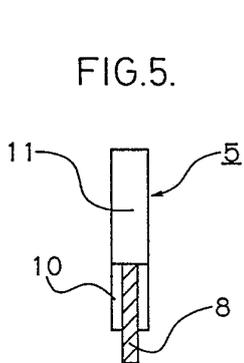
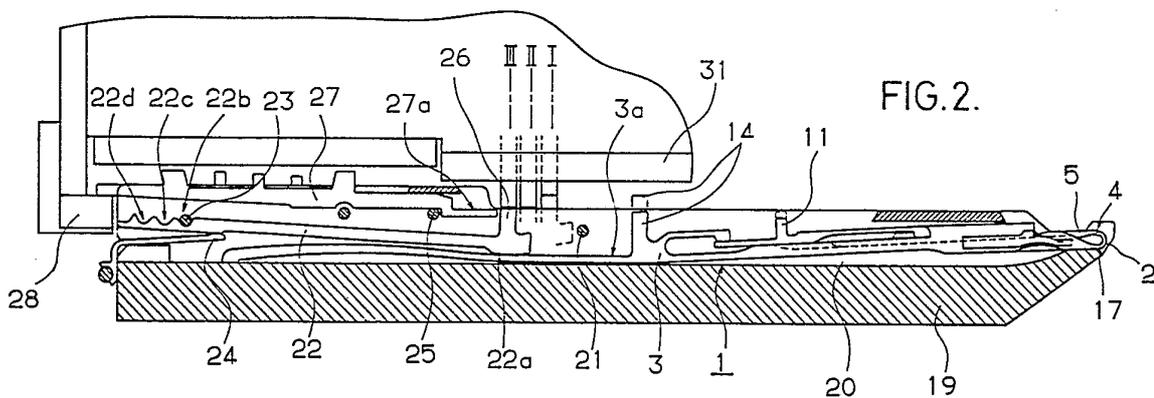
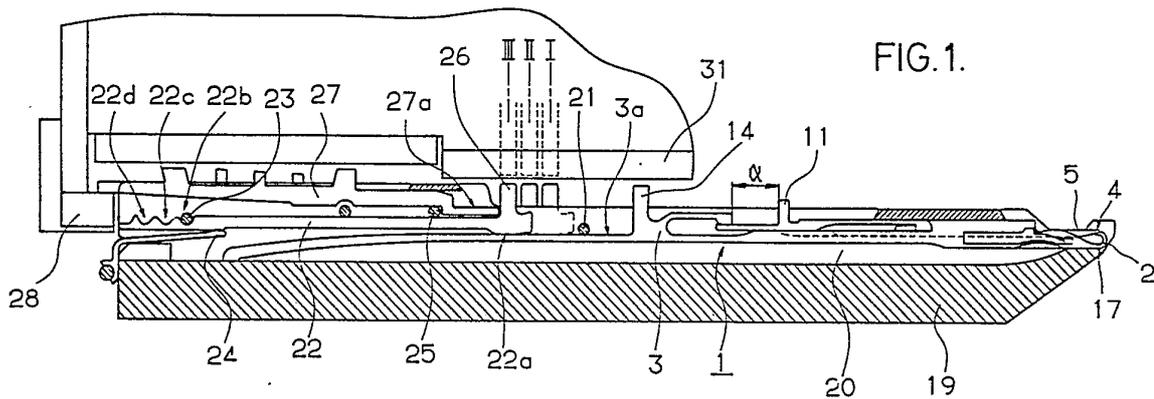


FIG.7.

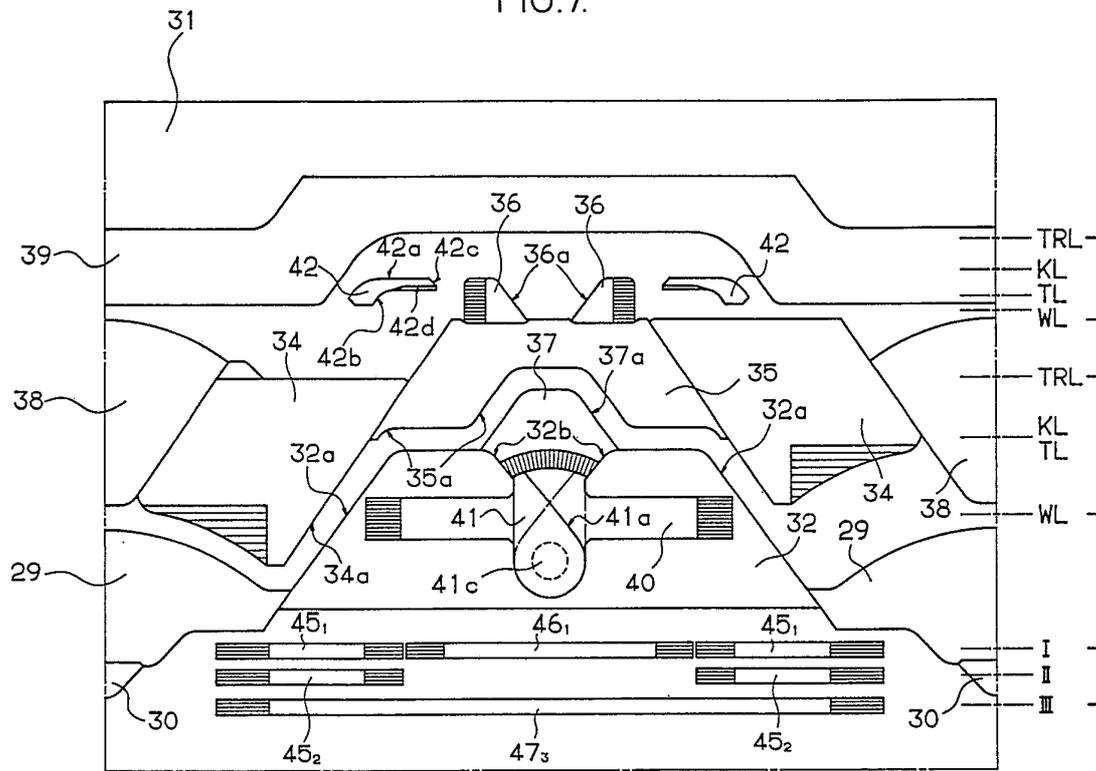


FIG.11.

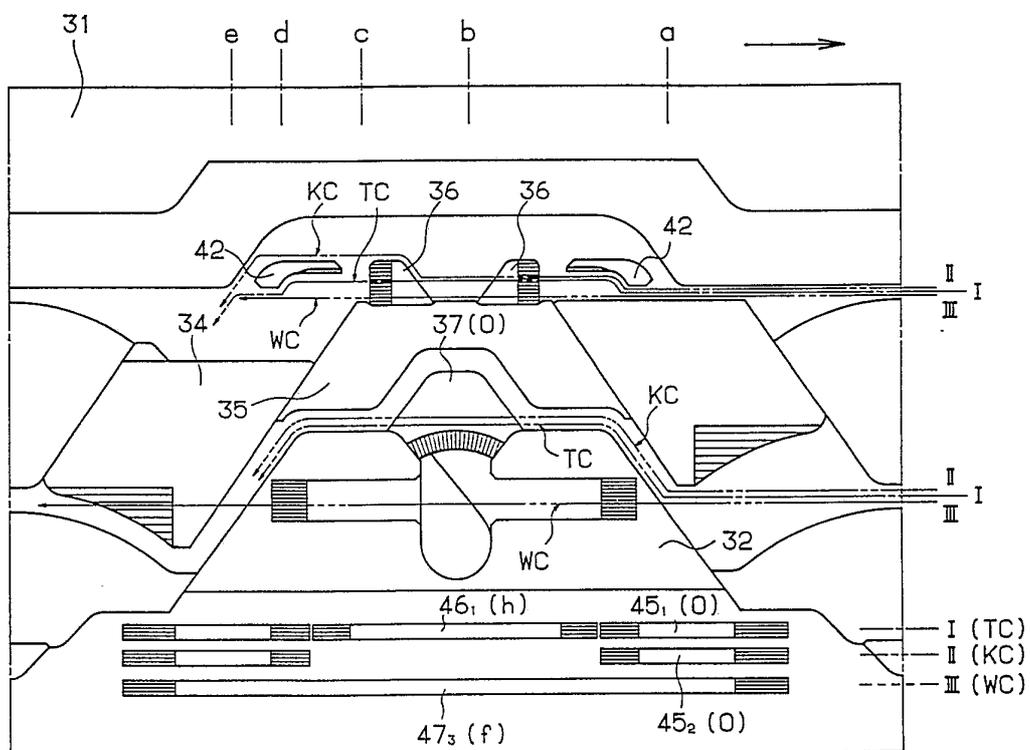


FIG.12.

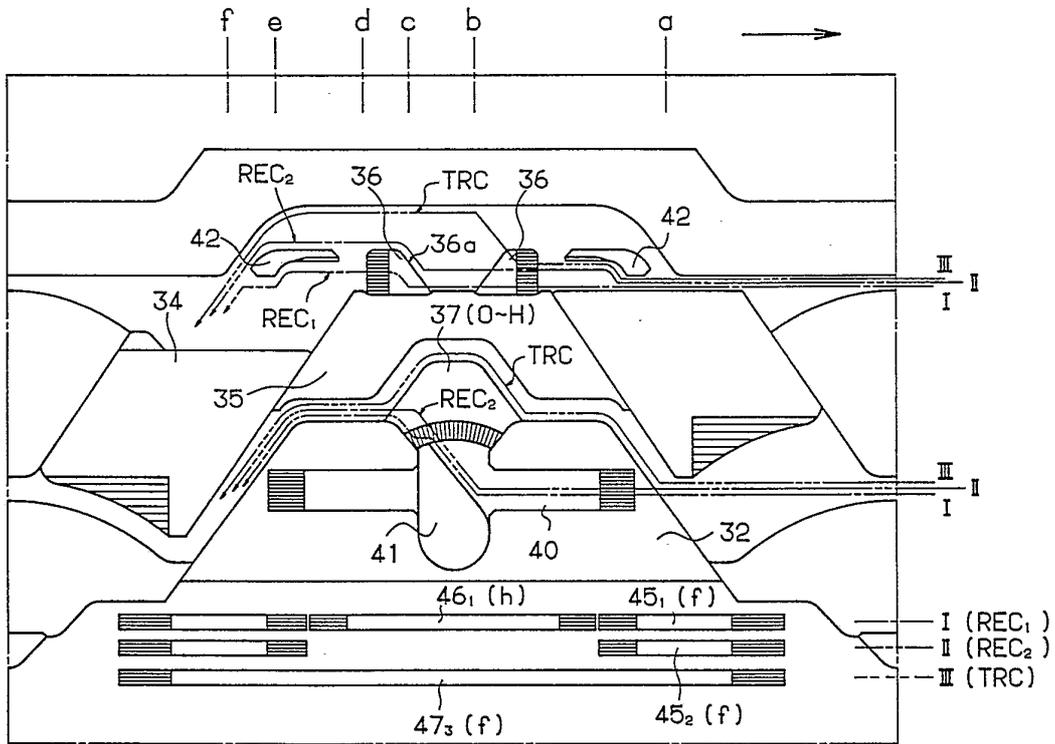


FIG.13.

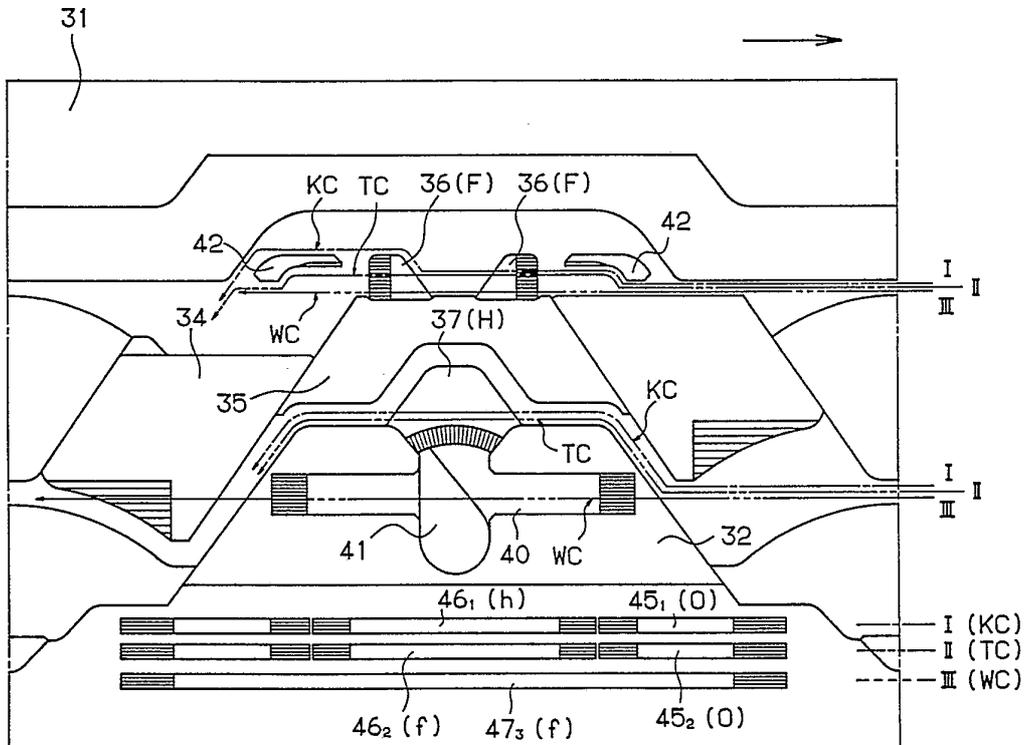


FIG.14.

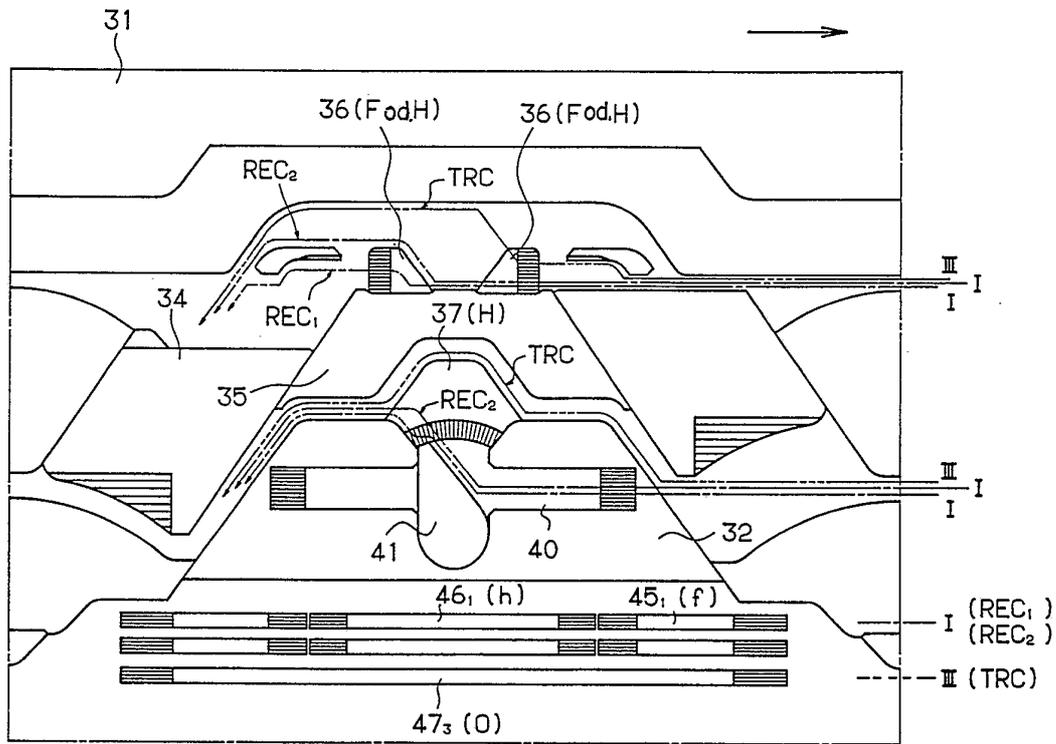


FIG.15.

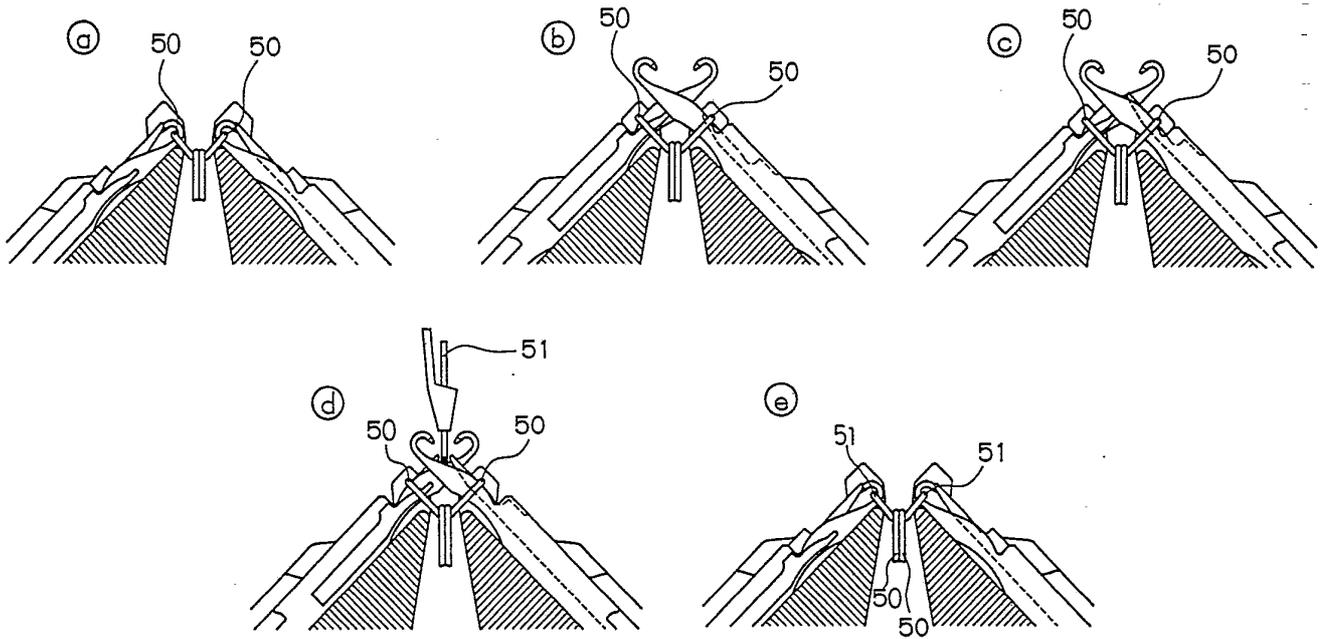


FIG.16.

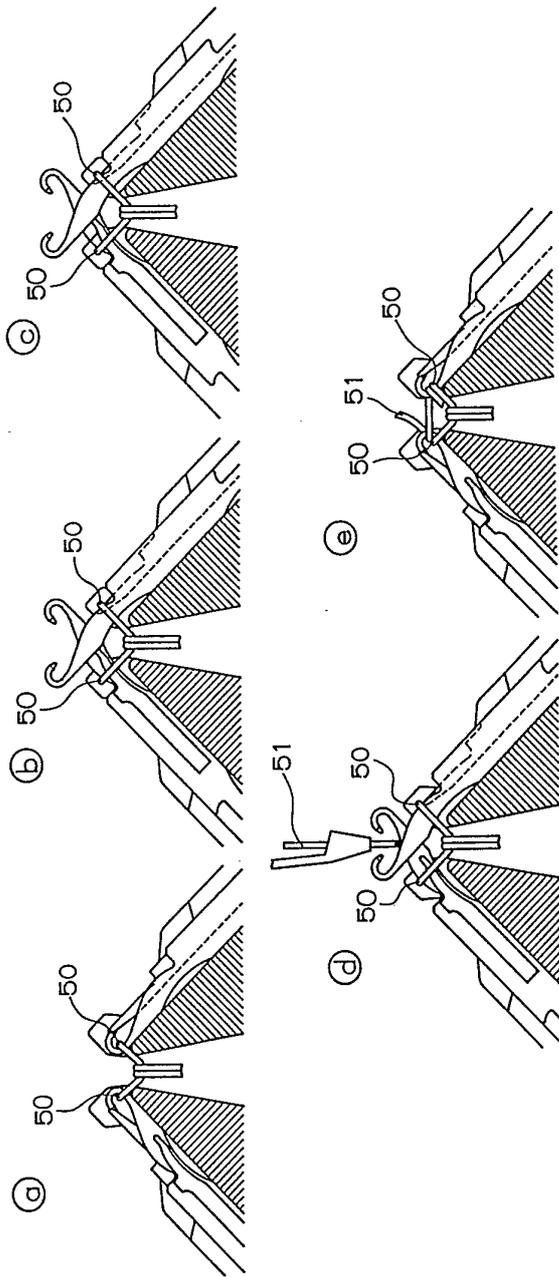


FIG.17.

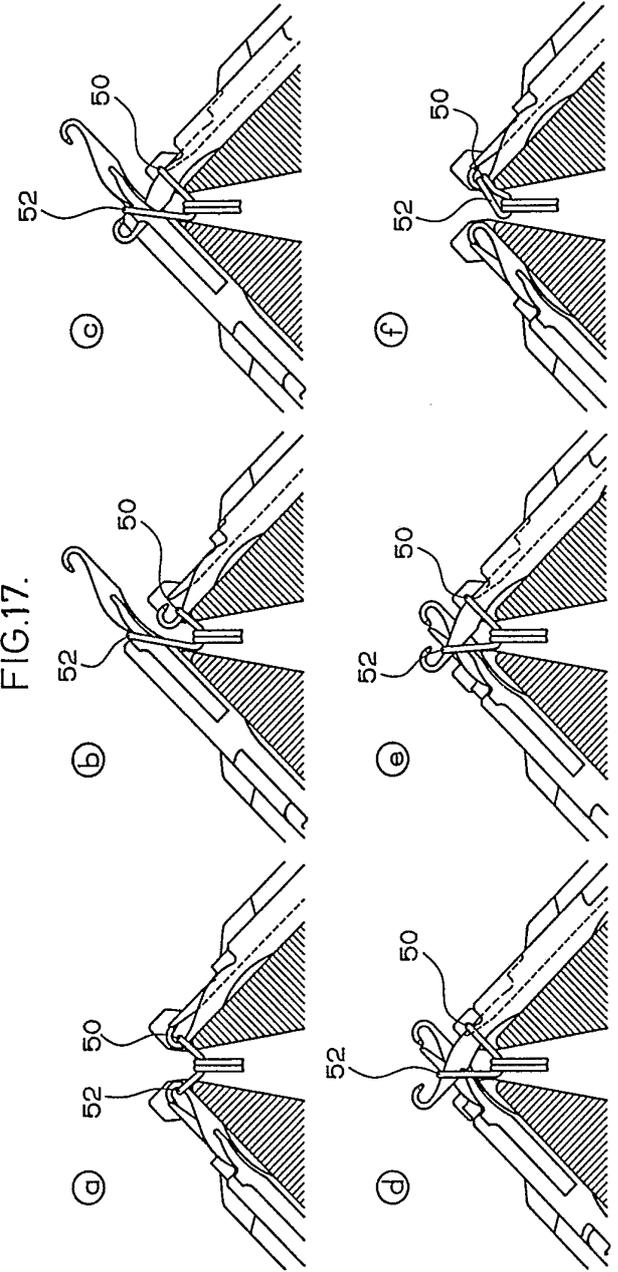


FIG.18.

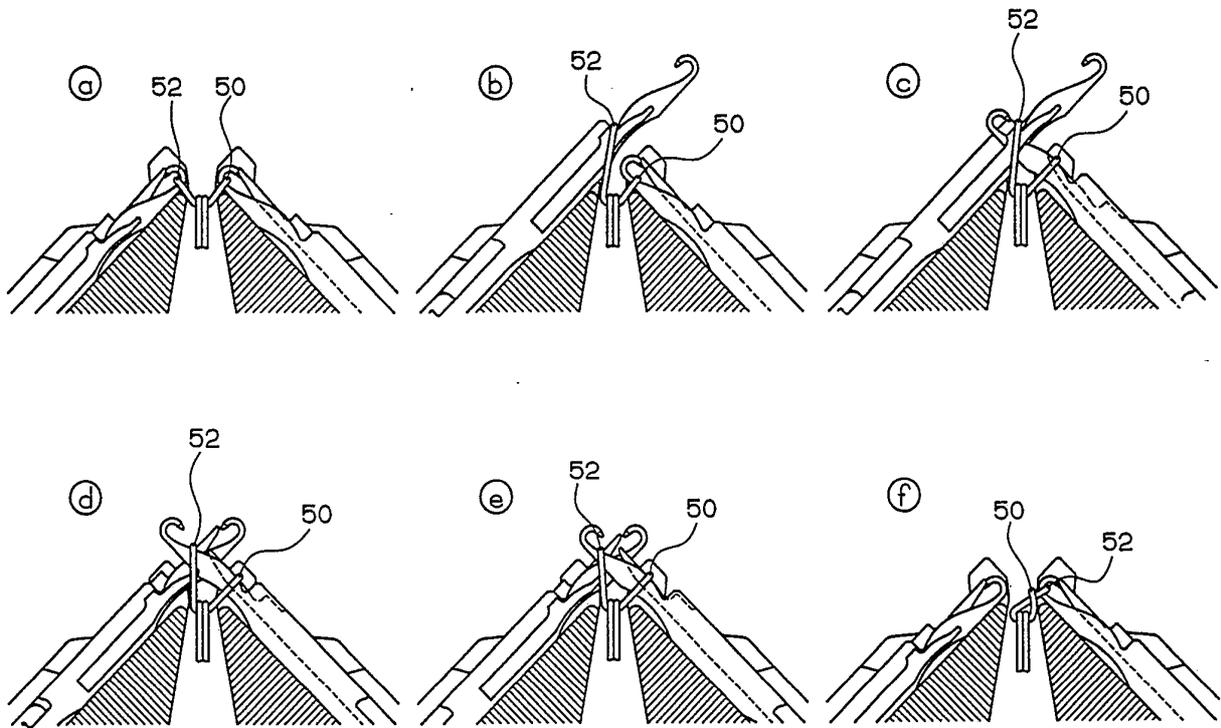


FIG.19.

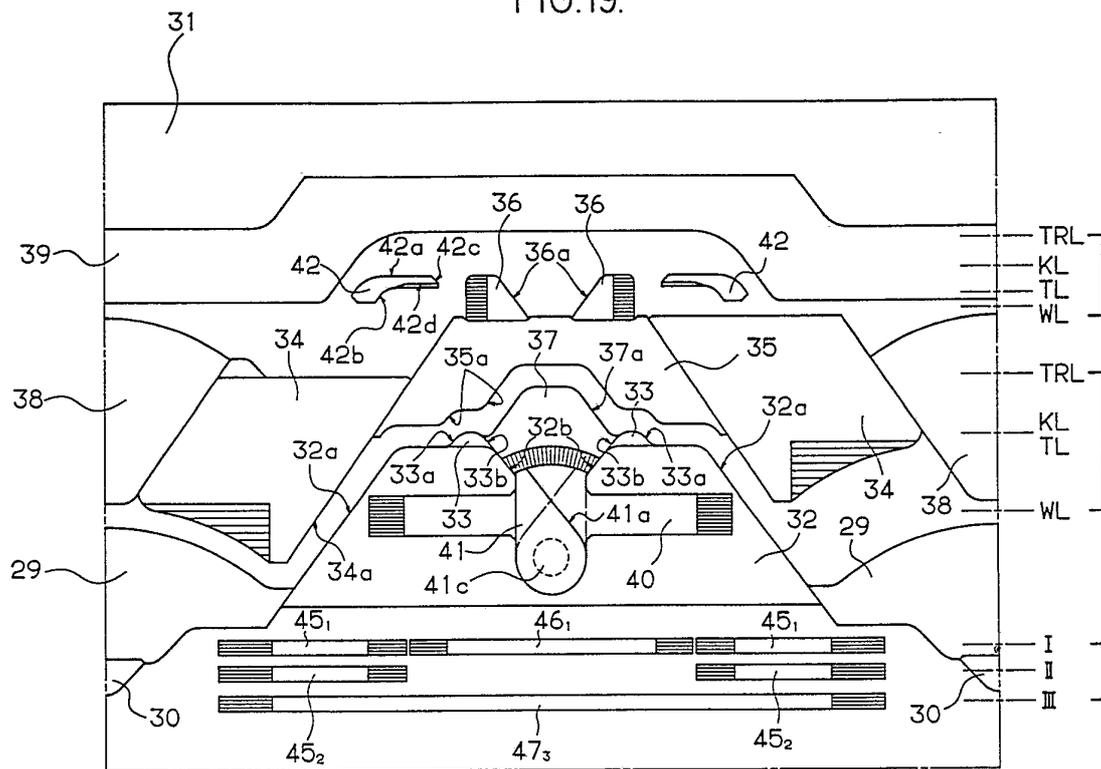


FIG.20.

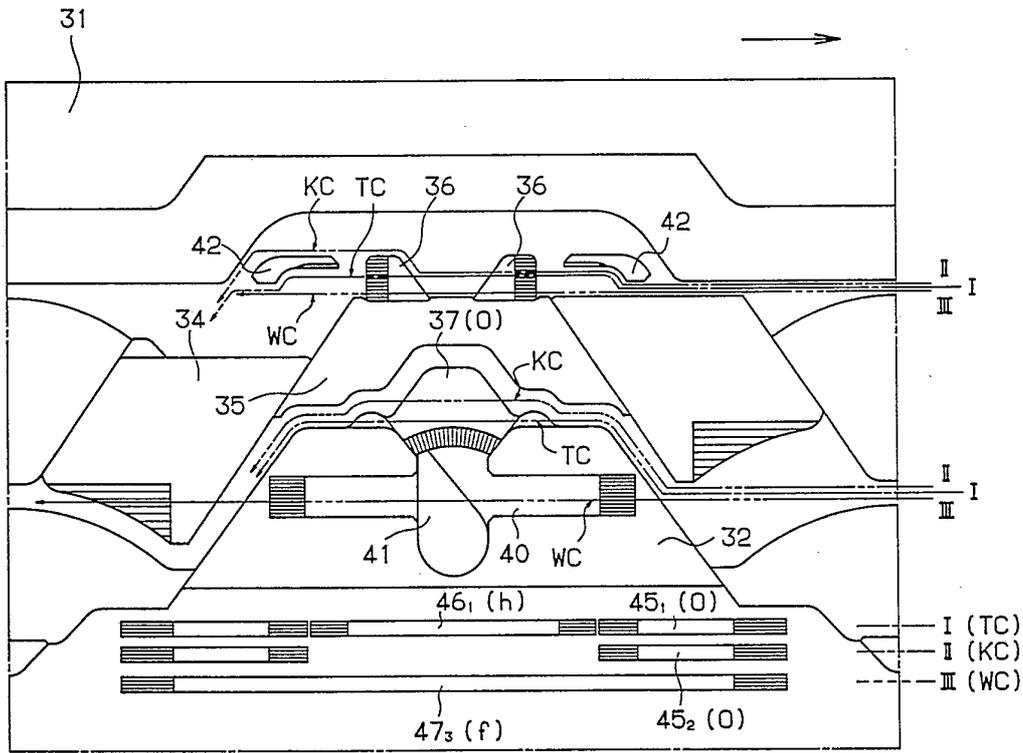


FIG.21.

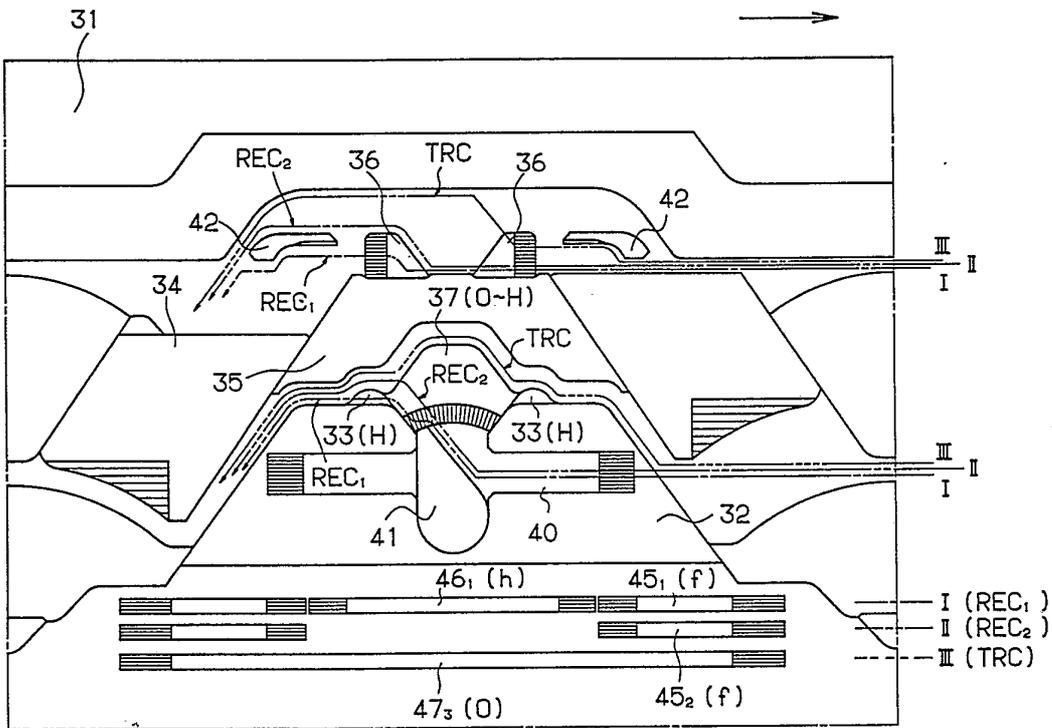


FIG.22.

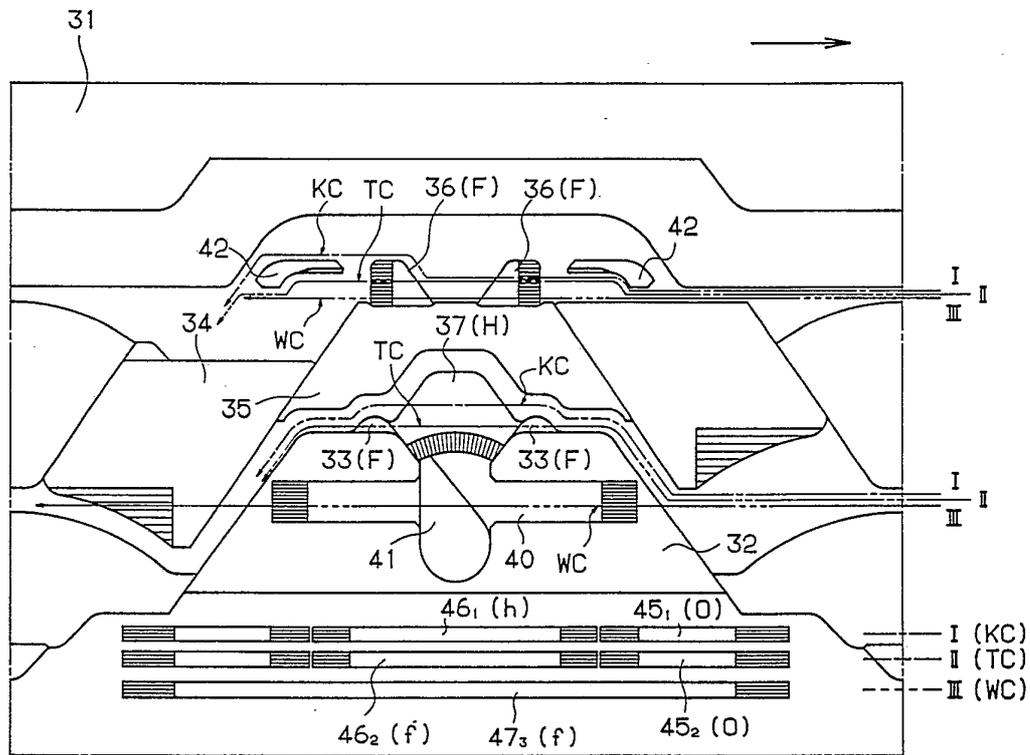


FIG.23.

