



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

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 8860/79

㉒ Anmeldungsdatum: 02.10.1979

③⑩ Priorität(en): 03.10.1978 GB 39031/78

㉔ Patent erteilt: 13.12.1985

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 13.12.1985

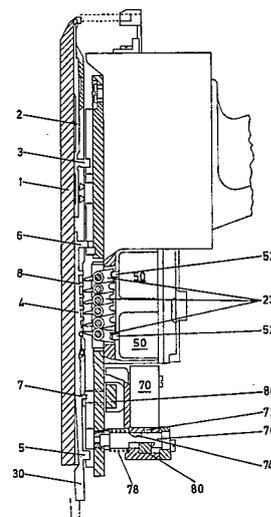
⑦③ Inhaber:
Bentley Alemannia Limited, Loughborough/Leics (GB)

⑦② Erfinder:
Trautner, Johann Georg, Creussen (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und
Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

⑤④ **Flachstrickmaschine.**

⑤⑦ In einer Flachstrickmaschine werden die zum Stricken ausgewählten Nadeln (2) auf Strickhöhe gebracht und die Nadelfüße (3) durch die vom Block mit vorzugsweise elektronisch gesteuerten Betätigungsorganen (23) erfassten Platinen (4) in beiden Schlittenrichtungen zum Fangen gehoben, wobei der Block (23) unterhalb des Austriebsteiles liegt. Die Platinen (4) selbst können mit Musterfüßen (8) versehen sein, da in einer Vorzugsausführung Mittel vorgesehen sind, um alle Platinen (4) in die gleiche vorgewählte Ausgangslage zu bringen. Die Platinen (4) können auf die Nadeln (2) direkt, d.h. ohne Zwischenplatinen, einwirken. Der Schlitten kann an jedem Ende Übergabestationen für eine vorlaufende und eine nachlaufende Übergabe aufweisen. Diese elektronisch steuerbare Flachstrickmaschine benötigt nur eine kleine Zahl von Auswahlstationen. Sie kann aber zwischen Nichtstricken, Fang und Masche in jeder Laufrichtung auswählen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Flachstrickmaschine mit in Nadelkanälen von Nadelbetten gelagerten Nadeln, denen jeweils eine Platine in dem betreffenden Nadelkanal zugeordnet ist, mit einem Schlitten, auf dem mindestens ein Block mit Betätigungsorganen sowie Schlossteile zur selektiven Betätigung der Platinen und Nadeln zum Stricken oder Umhängen bei einem Schlittendurchlauf angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass ein Austriebsteil (11) vorgesehen ist, mit dem die zum Stricken ausgewählten Nadeln (2) auf Strickhöhe gebracht werden, und dass zum Fangen durch die von dem Block mit Betätigungsorganen (23) betätigten Platinen (4) die Nadelfüße (3) in jeder Schlittenrichtung auf die nachlaufende Seite des Austriebsteils (11) gehoben werden, wo sie von Nadelsenkern (12, 13) abgesenkt werden.

2. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sammelspur (C) für die Nadelfüße (3) vorgesehen ist, bevor deren Nadeln zum Stricken oder Fangen ausgewählt werden, und dass in Richtung eines Nadelkanals unterhalb des Austriebsteils (11) der Block mit Betätigungsorganen (23) für die Platinen (4) angeordnet ist.

3. Flachstrickmaschinen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder Seite des Blockes mit Betätigungsorganen (23) Auftriebsteile (27) vorgesehen sind, die die Platinen (4) nach deren Selektion gegen die Nadeln (2) heben und dadurch die Nadelfüße (3) aus der Sammelspur (C) herausheben.

4. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass je ein einschwenkbarer Schlossteil (9 bzw. 10) vorgesehen ist, von denen einer an das Austriebsteil (11) angrenzt und auf der vorlaufenden Seite des Austriebsteils (11) vorsteht und ein unbeabsichtigtes Absenken der zum Stricken angehobenen Nadelfüße (3) verhindert, während der andere (10 bzw. 9) auf der nachlaufenden Seite des Austriebsteils (11) eingeschwenkt ist und ein Anheben der Nadelfüße (3) hinter diesem eingeschwenkten Schlossteil (10 bzw. 9) erlaubt.

5. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlossteile (9, 10) feststehende Oberteile (9b, 10b) aufweisen, die einen Abstand von dem Austriebsteil (11) aufweisen, durch den die Nadelfüße (3) zum Fangen passieren können.

6. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platinen (4) in eine Ausgangsstellung vor der Auswahl durch Einstreichkurven (29) zurückgeschwenkt werden, die entsprechend der Schlittenrichtung in eine Lage auf der vorlaufenden Seite des Blockes mit Betätigungsorganen (23) seitlich verschiebbar sind.

7. Flachstrickmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Einstreichkurve (29) mit zwei Teilen (29a, 29b) aufgebaut ist, die einerseits zunehmend die Platinen (4) verschwenken und andererseits die Platinen (4) in ihre Ausgangsstellung vor der Auswahl stossen.

8. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch Abtriebsteile (28) zum Absenken der Platinen (4), die auf die Platinen (4) im wesentlichen auf dem entgegengesetzten Weg einwirken, auf dem sie durch Auftriebsteile (27) angehoben werden, die entsprechend den Nadelkanälen voneinander beabstandet sind.

9. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platinen (4) einen Vorsprung (30) aufweisen, durch den die Platinen nach ihrer Auswahl und einem vorhergehenden Anheben in einer Stellung gehalten werden, in der sie mit den Auftriebsteilen (27) zusammenwirken.

10. Flachstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten ein Paar einander benachbarter Strickpartien (A) aufweist, an deren einer Seite Umhängepartien (B) angeordnet sind, und dass für die Auswahl fünf Blöcke mit Betätigungsorganen (23) vorgesehen sind, die

jeweils zwischen den benachbarten Strick- und Umhängepartien und unterhalb der Austriebsteile (11) angeordnet sind.

11. Flachstrickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich des Blockes mit Betätigungsorganen (23) Auftriebsteile (27) vorgesehen sind, die die Platinen (4) nach deren Verschwenken durch die Betätigungsorgane (23) gegen die Nadeln (2) heben, wodurch die Nadelfüße (3) auf die nachlaufende Seite des Austriebsteils (11) gehoben werden.

12. Flachstrickmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Musterfüße, die mit den Betätigungsorganen (23) zusammenwirken, mit den Platinen (4) ein Teil bilden.

13. Flachstrickmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelspur (C) auch für die Nadelfüße von Nadeln dient, die von einer Umhängepartie betätigt werden, dass unterhalb der Umhängepartie ein einzelner Satz schwenkbarer Platinen (4) mit als Höhenkontrollnocken ausgebildeten Antriebsteilen (28) und Einstreichkurven (29) zusammenwirkt, die die Platinen (4) in eine geeignete Wählposition für die Betätigung durch einen weiteren Block mit Auswahlorganen (23) bringen, und dass die Platinen (4) seitliche Vorsprünge (30) aufweisen, mit denen sie den Boden des Nadelkanals nach einem vorhergehenden Anheben ohne Beeinflussung der Nadeln (2) beaufschlagen, wodurch sie in einer Position zum Zusammenwirken mit Maschenaufnahme- oder Übergabeauswahlnocken während des Schlittenlaufs für eine vorlaufende Übergabe oder Übernahme und/oder nach einer Umkehr der Schlittenbewegung für eine nachlaufende Übergabe oder Übernahme während des folgenden Schlittenlaufs gehalten werden.

14. Flachstrickmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein unteres Auftriebsteil (27a) vorgesehen ist, zum anfänglichen Anheben der ausgewählten Platinen (4) und Halten dieser Platinen (4) in einer geschwenkten Stellung, in der sie mit absenkenden oberen Auftriebsteilen (27b, c, d, e) während der Vorlauf- oder der Nachlauf-Übergabe zusammenwirken können.

15. Flachstrickmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Übergabeschlossteil (54) einziehbarer Abschnitt (58) zur Variation der Maschenweite aufweist.

16. Flachstrickmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Übergabeschlossteil (54) ein einschwenkbares Oberteil (62) aufweist, und dass auf jeder Seite des Übergabeschlossteils (54) Nadelsenker (64) angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Flachstrickmaschine mit in Nadelkanälen von Nadelbetten gelagerten Nadeln, denen jeweils eine Platine in dem betreffenden Nadelkanal zugeordnet ist, mit einem Schlitten, auf dem mindestens ein Block mit Betätigungsorganen sowie Schlossteile zur selektiven Betätigung der Platinen und Nadeln zum Stricken oder Umhängen bei einem Schlittendurchlauf angeordnet sind.

Flachstrickmaschinen mit einem selektiven Nadelauswahlmechanismus und insbesondere automatische Flachstrickmaschinen mit einer elektronischen Nadelauswahl sind seit langem bekannt.

In der deutschen Patentschrift 2 222 408 ist eine elektronisch gesteuerte Flachstrickmaschine beschrieben, mit der je nach Wahl Nichtstricken, Fang, Masche und Umhängen zwischen den Nadelbetten der Strickmaschine gearbeitet werden kann. Dazu wird jede Nadel einzeln mit Hilfe eines durch einen Magneten in Tätigkeit gesetzten Hilfswerkzeuges angehoben. Für jede selektiv arbeitende Nadel ist also ein Magnet erforderlich.

Durch die deutsche Patentschrift 2 445 027 ist eine elektronisch gesteuerte Flachstrickmaschine offenbart, bei der die Nadeln für Nichtstricken, Masche und Umhängen durch elektronisch gesteuerte Schaltörane angewählt werden, die an einer

zweckmässigen Stelle am Schlitten angeordnet sind. Jeder Schaltblock kann beim Schlittenlauf über die Nadeln eine bestimmte Nadel auswählen. Die Anordnung eignet sich nicht für einen selektiven Fang. Diese Arbeitsweise ist nur möglich, wenn obere und untere Nadelfüsse verwendet werden. Darüberhinaus sind bei der beschriebenen Anordnung Hilfsplatinen erforderlich, die zwischen den Nadeln und den von den Auswahlblöcken direkt betriebenen Werkzeugen angeordnet sind. Dadurch wird die Nadelkanallänge der Nadelbetten sehr gross. Weiterhin müssen die Platinen mit den von den Schaltblöcken betätigten Musterfüssen und die Zwischenplatinen in jeder Schlittenrichtung sequentiell arbeiten. Daher besteht zwischen der Stelle, an der der Schaltblock die Musterfüsse betätigt und der Stelle, an der die Nadelfüsse schliesslich durch die Zwischenplatinen in geeigneter Richtung verschoben werden, ein erheblicher Abstand, wobei der Schaltblock unter einem Strick- oder Übergabesystem angeordnet ist und die Selektion für ein folgendes Strick- oder Übergabesystem steuert.

Während jedes Durchlaufes verbleiben einige Zwischenplatinen in ihrer angehobenen Position auf der nachlaufenden Seite des Schlittens, um in der gewünschten Weise Nadeln während eines nachfolgenden Schlittenlaufs in der entgegengesetzten Richtung zu betätigen.

In der US-Patentschrift 3 715 892 ist ein anderer Typ einer elektronisch gesteuerten Flachstrickmaschine beschrieben. Hierbei werden für die Nadelauswahl zum abwechselnden Arbeiten von Fang und Nichtstricken Permanentmagnetblöcke verwendet, deren Magnetfelder selektiv aufgehoben werden können. Die in jedem Nadelkanal vorhandenen Werkzeuge bewirken die Nadelauswahl dadurch, dass ein Nadelbetätigungsfuss auf den Nadelkanalgrund gedrückt wird. Findet keine Auswahl statt, arbeiten alle Nadeln Masche. Der Nadelbetätigungsfuss ist auf halber Länge einer elastischen Betätigungsplatine montiert, die an der Nadel befestigt und an beiden Enden abgestützt ist. Durch die Magnetblöcke wird eine Auswahlplatine in Tätigkeit gesetzt, die die Betätigungsplatine in ihrem Mittelabschnitt elastisch eindrückt, und zwar unabhängig davon, ob sie sich in niedriger Nichtstrick-Höhe oder höherer Fanghöhe befindet. Jede Nadel wird daher nur einer einzigen Auswahl zwischen Nichtstricken und Fang ausgesetzt. Diese Anordnung weist Nachteile auf. Jeder Nadelkanal weist eine Vielzahl von Werkzeugen mit einer komplizierten Form auf. Die Werkzeuge müssen in eine auswahlbereite Stellung hineingefedert werden. Die Werkzeuge, insbesondere die in der Mitte eindrückbare Betätigungsplatine, lassen sich nur in einem notwendigerweise langen Nadelkanal unterbringen, was ein grosses Nadelbett und einen grossen Schlitten bedingt. Weiterhin sind für jedes Strickssystem vier Schaltblöcke erforderlich, wenn in jeder Strickrichtung Nichtstricken und Fang gewählt werden können soll. Die für Nichtstricken und Fang gewählten Nadeln müssen ggfs. beim Verlassen des Stricksystems wiederum gewählt werden, um den Nadelsenker an einer Beeinflussung dieser Nadeln zu hindern.

Problematisch ist bei den bekannten Flachstrickmaschinen weiterhin das Umhängen der Maschen zwischen den Nadelbetten der Strickmaschine. Häufig sind die Umhängenpartien so angeordnet, dass die Übergabemöglichkeiten beschränkt sind oder gesonderte Schlittendurchläufe erforderlich sind, um den letzten Strickgang zwischen den betreffenden Nadelbetten umzuarrangieren, bevor ein nächster Strickgang eingelegt werden kann. Auf diese Weise wird die Produktivität der Maschine erheblich herabgesetzt.

Die deutsche Patentschrift 1 785 099 beschreibt ein Umhängesystem mit einem Übergabeschloss, das feststehende Nocken für das Aufweiten und nachfolgende Übergeben der Maschen und Übernahmenocken zum Anheben der Nadeln für die Übernahme der Maschen aufweist. In einer Ausführungsform werden Hilfsplatinen verwendet, die die Hauptplatinen auf einen Übernahmenocken heben, der mit einem Platinenfuss zum indi-

rekten Anheben der Nadeln für die Übernahme der Masche zusammenwirkt. Auf diese Weise kann ein selektives Umhängen in jeder Schlittenrichtung erfolgen. Vor dem Umhängesystem — d.h. auf der vorlaufenden Seite des Umhängesystems in Richtung der Schlittenbewegung — ist eine Anzahl von unabhängigen Auswahlvorgängen erforderlich, um die Hilfsplatinenfüsse zum selektiven Anheben der Nadeln für die Übernahme der Maschen einerseits und die Hauptplatinenfüsse für die Auswahl der Nadeln für die Übergabe der Maschen zu separieren. Das bekannte Umhängesystem erfordert daher zusätzlich zu den Hauptplatinen Hilfsplatinen und eine erhebliche Anzahl von Auswahlssystemen für die Hilfsplatinen und für die Hauptplatinen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektronisch steuerbare Flachstrickmaschine zu erstellen, die nur eine kleine Zahl von Auswahlstationen benötigt, aber zwischen Nichtstricken, Fang und Masche in jeder Laufrichtung auswählen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss bei einer Flachstrickmaschine der eingang erwähnten Art dadurch gelöst, dass ein Austriebsteil vorgesehen ist, mit dem die zum Stricken ausgewählten Nadeln auf Strickhöhe gebracht werden, und dass zum Fangen durch die von dem Block mit Betätigungsorganen betätigten Platinen die Nadelfüsse in jeder Schlittenrichtung auf die nachlaufende Seite des Austriebsteils gehoben werden, wo sie von Nadelsenkern abgesenkt werden.

Die als Nadelfüsse bezeichneten Füsse können ein Teil der Nadel selbst sein, aber auch an einem mit der Nadel gekoppelten Element befestigt sein.

Durch die erfindungsgemässen Massnahmen kann die Auswahl für Fang mit sehr einfachen Mitteln durchgeführt werden. Durch die Erfindung wird gewährleistet, dass nach einmal stattgefundenen Auswahl die nachfolgenden Arbeitsgänge zuverlässig ablaufen, ohne die Rückführung der Werkzeuge in die Auswahlstellung durch eine anfällige Vorspannung, beispielsweise durch Federspannung, sicherstellen zu müssen. Darüberhinaus genügt eine geringe Anzahl der in jedem Nadelkanal befindlichen Werkzeuge, und die Länge der Nadelkanäle kann klein gehalten werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Sammelspur für die Nadelfüsse vorgesehen, bevor deren Nadeln zum Stricken oder Fangen ausgewählt werden, wobei der Block mit Betätigungsorganen für die Platinen in Richtung eines Nadelkanals unterhalb des Austriebsteils angeordnet ist. Die Schaltorgane für die Nadelauswahl sind daher auf der Symmetrieachse eines Strickschlosssystems unter dem Austriebsteil angeordnet. Der Abstand zwischen der Betätigungslage und der Lage der folgenden Verschiebung des Nadelfusses von einer Spur auf eine andere kann klein gehalten werden.

Dabei ist es möglich, dass die Platinen betätigt, nötigenfalls in ihrer Lage gehalten werden, dann angehoben werden, um die Nadel anzuheben, und anschliessend auf eine Betätigungshöhe wieder abgesenkt werden, wobei all diese Vorgänge auf einem genügend kleinen Weg geschehen, dass alle Platinen genügend schnell auf die Betätigungshöhe nach einer Maschenauswahl oder einer nachfolgenden Fangauswahl gebracht werden, so dass sie sofort wieder betätigt werden können.

Die Platinen können die Nadel verschieden hoch anheben. Vorzugsweise heben sie die Nadelfüsse auf die Fanghöhe und in die Spur eines Austriebsteils. Das Schloss enthält dann vorzugsweise Schlossteile, die ein- und ausziehbar sind und im wesentlichen indirekt an das Austriebsteil angrenzen, um ein unerwünschtes Absenken der Nadelfüsse auf der vorlaufenden Seite des Austriebsteils zu vermeiden, indem das auf der vorlaufenden Seite befindliche Schlossteil ausgeschwenkt ist. Andererseits erlauben diese Schlossteile das Anheben der Nadelfüsse auf die Fanghöhe auf der nachlaufenden Seite, und zwar in jeder Schlittenrichtung. Die Aufwärtsbewegung auf die Fanghöhe ist

vollständig durch die Schlossteile bestimmt, die die Platinen anheben, während die Nadeln und Platinen getrennt voneinander abgesenkt werden, und zwar die Platinen etwas vor den Nadeln. Obwohl das Schlosssystem eine sichere Funktion gewährleistet, ist es einfach aufgebaut.

In einer weiteren Ausführungsform können die die Platine anhebenden Schlossteile so ausgebildet sein, dass die Nadelfüsse in die Spur oder über die Oberseite eines nadelhebenden Schlossteils gehoben wird, wobei letztere die Nadelfüsse in den Pfad eines Austriebsteils verbracht werden. Das die Nadeln anhebende Schlossteil weist von dem Austriebsteil einen gewissen Abstand auf, um das Anheben der Nadelfüsse auf die Fanghöhe auf der nachlaufenden Seite des Austriebsteils zu ermöglichen. Die die Nadeln anhebenden Schlossteile bilden schräge Flächen auf jeder Seite des Austriebsteils, die oberhalb der Sammelspur liegen, in der schliesslich nur Nadelfüsse von inaktiven Nadeln geführt werden. Auf diese Weise ist eine Spur entstanden zwischen dem Austriebsteil und den Fangschlossschrägen, die das Anheben der ausgewählten Nadelfüsse auf die Fanghöhe auf den Fangschlossschrägen ermöglicht. Zweckmässigerweise ist ein Leitschlossteil zwischen dem Austriebsteil und der Fangschlossschräge vorgesehen, durch das eine Abwärtsbewegung der Nadelfüsse durch diese Schlossspur verhindert wird. Der Schaltblock mit den Betätigungselementen für die Steuerung der Platinen ist zweckmässigerweise unterhalb des Austriebsteils und damit zwischen den die Platinen anhebenden Schlossteilen angeordnet. Die Schlossteile arbeiten in jeder Schlittenrichtung und verbringen die ausgewählten Platinen in ihre aktive Stellung, die dann auf dem anhebenden Schlossteil laufen und den zugehörigen Nadelfuss aus der Sammelspur herausheben.

Die Schaltorgane werden vorzugsweise durch ein elektronisches Mustersystem gesteuert. Sie können mit Permanentmagneten ausgestattet sein, deren Feld aufgehoben werden kann oder auf magnetisch gesteuerten Schaltkurven beruhen, die die Musterfüsse mechanisch in die Nadelkanäle stossen. Die Form der Platinen ist entsprechend den Schaltorganen gewählt.

Die Platine kann mit einer Schwanzfederung gebildet sein, ist aber vorzugsweise aus unten näher erläuterten Gründen eine Schwenkplatine. In jedem Fall können sie zwischen zwei Stellungen variieren, wobei sie in einer Stellung eine Nadel hochheben («in-Tätigkeit»-Stellung - iT-Stellung) und in einer zweiten Stellung eine Nadel nicht anheben («ausser-Tätigkeit»-Stellung - aT-Stellung). Die Bewegung in die beiden Stellungen kann durch Kurven bewirkt werden, sie können auch in eine der Stellungen mit Federn vorgespannt sein, wie dies bei den Schaltorganen mit den Permanentmagneten der Fall ist. Die durch die Schaltorgane bewirkte Auswahl kann durch eine selektive Bewegung der Platinen aus ihrer aT- in ihre iT-Stellung durchgeführt sein, aber auch umgekehrt. Aus Gründen der Klarheit ist im vorstehenden und im folgenden die Selektion mit dem Übergang in die iT-Stellung gleichgesetzt worden. Die Erfindung kann auch für andere Arbeitsweisen verwendet werden.

Die Sammelspur erstreckt sich über die Länge des Strickschlosssystems. Die Sammelspur führt Nadelbetätigungsfüsse ohne Betätigung eines in dem Nadelkanal enthaltenen Elements. Für Erzielung einer Fangauswahl wird der Nadelbetätigungsfuss lediglich aus einer aT-Höhe ohne Anheben der Nadel vor dem Strickschlosssystem angehoben. Aufgrund der Erfindung können daher in überraschender Weise ähnliche Auswahlen an anderen Stellen im Schlitten vorgenommen werden, wo wiederum Nadelbetätigungsfüsse aus der Sammelspur herausgehoben werden müssen, jedoch um dadurch beispielsweise Masche oder Umhängen arbeiten zu können. Die Fangauswahl wird auf aT-Nadeln zu der Zeit vorgenommen, da von anderen iT-Nadeln die Maschen abgehoben werden.

In Folge der Tatsache, dass jegliche individuelle Auswahl von der aT-Höhe aus getroffen werden kann, ist es nicht erforderlich, erst eine gemeinsame Auswahlhöhe vorzusehen, um

dann Nadeln selektiv in verschiedene Höhen, beispielsweise von einer unteren Höhe auf die Fanghöhe wie von der Fanghöhe zum Austrieb zu bringen. Dies wurde in bekannter Technik mit Hilfe von Zwischenplatinen durchgeführt, die von Musterplatinen angestossen wurden (nachdem letztere auf einer gemeinsamen Auswahlhöhe ausgewählt wurden) und sich dann aufwärts bewegen konnten, um die Nadeln in die jeweils gewünschte Höhe zu versetzen, ohne dass auch die Musterplatinen in entsprechender Weise versetzt werden mussten.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Platinen daher schwenkbar, um sie auf einer Auswahlhöhe in die iT- oder aT-Stellung bringen zu können. Die Platinenauftriebsteile sind in Beziehung auf die entsprechenden Fangteil-Schrägflächen so angeordnet, dass die Platinen die Nadelbetätigungsfüsse unmittelbar, d.h. ohne Zwischenschaltung von Zusatzteilen, über die Sammelspur schieben. Dabei sind Platinen-Antriebsteile vorgesehen, um die Platinen auf die Auswahlhöhe zurückzubringen. Die Platinen können durch Einstreichelemente verschwenkt werden, die auf einer feststehenden Höhe in den Nadelkanälen gehalten sind, in einer bevorzugten und einfachen Konstruktion tragen die Platinen jedoch selbst einen Musterfuss auf einer geeigneten Höhe, der direkt von den Schaltorganen betätigt wird, um die ausgewählten Platinen in ihre iT-Stellung zu bringen. Dabei sind neben den Schaltblöcken auf die Platinen in der Auswahlhöhe einwirkende Mittel vorgesehen, die vor der Auswahl alle Platinen in ihre aT-Stellung bringen. Dazu können einfache verschiebbare Einstreichkurven verwendet werden, die an einer geeigneten Stelle in jeder Schlittenrichtung angeordnet werden können. Durch ihre Verschiebbarkeit werden sie vorlaufend zu den Schaltelementen angeordnet und verhindern dadurch eine Betätigung der Platinen nach deren Auswahl.

Vorzugsweise bestehen die Einstreichkurven aus zwei Elementen. Das erste betätigt einen Fuss auf einem bezogen auf den Drehpunkt der Schwenkplatine kleinen Radius, um die Platine schnell über den grössten Teil der Schwenkbewegung zu verschwenken, der zweite Teil greift mit einem grossen Radius an der Platine über ein flacheres Kurvenprofil an und verbringt dadurch die Schwenkplatine genau und zuverlässig in ihre vor der Auswahl einzunehmende Position.

Die Platinen wirken direkt auf die Nadelbetätigungsfüsse ein und können daher auf diese in verschiedenen Höhen treffen, manchmal etwas unterhalb der theoretischen Sammelspur. Sind die Nadeln einmal erfasst, müssen sie sicher angehoben werden, um zu gewährleisten, dass der Nadelbetätigungsfuss ausreichend angehoben ist und in der angehobenen Stellung verbleibt, um in einem nachfolgenden Durchlauf zur vorlaufenden Auswahl in der richtigen Stellung und unanfällig gegen ein unbeabsichtigtes Absenken zu sein. Vorzugsweise sind daher die Platinen so ausgebildet, dass sie in der angehobenen iT-Stellung gehalten sind. In gleicher Weise ist es erforderlich, dass aT-Platinen nicht versehentlich während des Betriebes verschwenkt werden. Es ist daher vorzugsweise ein Magnetband am Nadelbett vorgesehen, das die Platinen in der aT-Stellung lösbar festhält. Zweckmässigerweise besteht das Magnetband aus einem permanentmagnetischen Material, das abgeschirmt ist und auf die unteren Enden der Platinen nur dann einwirkt, wenn sie abgesenkt sind. Die Abschirmung kann aus Kunststoff gebildet sein. Die magnetische Anziehung kann ebenso dazu verwendet werden, die Platinen durch ein weiteres manuelles Absenken unaktivierbar zu machen, wozu das Auswahlssystem nichts beitragen muss.

Das vorbeschriebene Auswahlssystem kann vorteilhaft für den Betrieb in zwei Richtungen mit einer Vielzahl von Strick- und Umhängesystemen verwendet werden. Jeder Schaltblock kann daher zum Auswählen in jeder Schlittenaufrichtung verwendet werden, um auszuwählen ob Masche, Fang, Nichtstricken oder Umhängen gearbeitet werden soll. Riegelschlösser mit verstellbaren Schlossteilen, die zwischen aufeinanderfolgen-

den Durchläufen zurückgestellt werden, lassen sich vermeiden, was die Schlittenkonstruktion vereinfacht.

Der Schlitten kann vorzugsweise zwei benachbarte Stricksysteme aufweisen, denen auf den freien Seiten ein Umhängesystem benachbart ist oder aber mit zwei durch ein Umhängesystem getrennte Stricksysteme oder mit zwei durch ein erstes Umhängesystem getrennten Stricksystemen ausgestattet sein, die von zwei weiteren Umhängesystemen flankiert werden.

Wenn jede Einzelnadelauswahl in der gleichen Weise wie die Fangauswahl vorgenommen wird, kann eine einfache und unmittelbare Steuerung der Nadel durchgeführt werden. Masche und Fang werden unabhängig voneinander gewählt, keine Nadel wird mehr als einmal für eine bestimmte Fadenzuführung angewählt, wobei verformbare Platinen usw. nicht erforderlich sind. Die Schösser am Schlitten können für die Dauer des Auswahlstrickens fixiert werden. Es ist nicht erforderlich, dass die Passage der Nadelbetätigungsfüsse in Fanghöhe am Austriebssteil möglich ist.

Auf diese Weise ist es möglich, den gesamten Strickvorgang zentral zu programmieren. Vorzugsweise wird ein Lochstreifen eingesetzt, mit dem sowohl die auszuwählenden Nadeln als auch die durch die ausgewählten Nadeln auszuführende Strickart programmiert ist.

Für die Vermeidung der eingangs erwähnten Nachteile beim Umhängevorgang soll erfindungsgemäss eine Flachstrickmaschine mit einem Paar Nadelbetten, einem Schlitten, einem Stricksystem und einem Übergabesystem vorgesehen sein, das ein auf Nadelfüsse wirkendes Auftriebsteil zum sukzessiven Ausweiten einer Masche und Anordnen dieser Masche in einer Umhängeposition in beiden Richtungen des Schlittens, ein Paar einschwenkbare Maschenaufnahmenocken, die auf Nadelfüsse in der Übergabeposition einwirken, ein Paar Umhängeauswahlnocken auf jeder Seite der einschwenkbaren Aufnahmenocken aufweist, die die Nadelbewegung zum Übergeben oder Empfangen gesteuert von dem Auftriebsteil oder von den geeigneten Maschenaufnahmenocken bestimmen, wobei die Flachstrickmaschine einen einfachen Schlitten aufweisen soll, mit dem ein vorlaufendes und nachlaufendes Umhängen mit nur einem Auswahlssystem und nur einem Platinensatz möglich ist. Hierfür wirkt ein einzelner Satz schwenkbarer Platinen mit Höhenkontrollnocken und Einstreichkurven zusammen, die die Platinen in eine geeignete Wählposition für die Betätigung durch einen Block mit Auswahlorganen bringen und die Platinen weisen seitliche Vorsprünge auf, mit denen sie den Boden des Nadelkanals nach einem vorhergehenden Anheben ohne Beeinflussung der Nadeln beaufschlagen, wodurch sie in einer Position zum Zusammenwirken mit Maschenaufnahme- oder Übergabeauswahlnocken während des Schlittenlaufs für eine vorlaufende Übergabe oder Übernahme und/oder nach einer Umkehr der Schlittenbewegung für eine nachlaufende Übergabe oder Übernahme während des folgenden Schlittenlaufs gehalten werden.

Vorzugsweise ist ein erstes Auftriebsteil vorgesehen zum anfänglichen Anheben der ausgewählten Platinen und Halten dieser Platinen in einer geschwenkten Stellung, in der sie mit als weitere Auftriebsteile wirkenden Nocken während der Vorlauf- oder der Nachlaufübergabe zusammenwirken können.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

Die Erfindung soll im folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Teil einer Schlitten- und Nadelbettanordnung einer erfindungsgemässen Flachstrickmaschine

Fig. 2 die Darstellung des Stricksystems des Schlittens aus Fig. 1

Fig. 3 die Darstellung des Übergabesystems des Schlittens aus Fig. 1

Fig. 4 eine vergrösserte Darstellung der in Fig. 1 verwendeten Schwenkplatine für die Nadelbettanordnung

Fig. 5 eine Darstellung des gesamten Schlosssystems in einer anderen Ausführungsform der Erfindung

Fig. 6 - 16 verschiedene Übergabearten für das in Fig. 5 dargestellte Schlosssystem.

Die in den Figuren 1 bis 5 dargestellte V-Bett-Flackstrickmaschine weist eine Garnzufuhr und einen Warenabzug auf, der mit einem über ein Nadelbettenpaar 1 hin- und herlaufenden Schlitten zusammenwirkt. Fig. 1 zeigt ein Nadelbett und ein Schloss des Schlittens. Ein weiteres Schloss ist entsprechenderweise für ein anderes Nadelbett angeordnet. Jedes Schloss ist mit einschwenkbaren Schlossteilen versehen, die durch Gleitflächen in geeigneter Weise rückstellbar sind. In diesem Fall hat jedes Schloss (vgl. Figuren 2 und 3) ein in Fig. 3 bei B dargestelltes Paar von Umhängepartien, zwischen denen sich ein Paar von Strickpartiern befindet, die in Fig. 2 bei A gezeigt sind. Das Schloss ist daher zwei-systemig, gleiches gilt für das in Fig. 5 dargestellte Schloss.

Die Nadelkanäle in den Nadelbetten enthalten Nadeln 2 mit Füssen 3 und Schwenkplatinen 4 (vergrössert in Fig. 4 dargestellt), die an beiden Enden einen Arbeitsfuss 5 bzw. 6, Füsse 7 zum Einstreichen und einen Musterfuss 8 aufweisen, der in einer von sechs verschiedenen Höhen in der üblichen Staffellung angeordnet ist. In den Figuren 1 und 4 sind alle Füsse 8 dargestellt, von ihnen werden jedoch fünf abgebrochen, so dass ein Fuss 8 pro Platine 4 verbleibt.

Die Strickpartien A (Figuren 2 und 5) gleichen einander und sind mit vier verschiedenen Nadelfuss Spuren versehen: eine Spur für Masche, eine Spur für Fang, eine Spur für Nichtstricken («ausser-Tätigkeit», aT-Spur), die Teil einer Sammelspur C (am besten erkennbar in den Figuren 2 und 3) ist und einer unteren aT-Spur I. Die Nadeln, deren Füsse in der unteren aT-Spur I laufen, nehmen zu keinem Zeitpunkt an dem Strickvorgang teil. Die unteren Enden ihrer Platinen befinden sich in der strichpunktierter Stellung in Fig. 1.

Die Spuren stehen in jeder Schlittenrichtung zur Verfügung und sind durch die im folgenden beschriebenen Schlossteile bestimmt. Jede Strickpartie hat ein Paar Schlossteile 9, 10 zum Heben der Nadeln auf eine Fanghöhe, ein zentrales Austriebsteil 11, das die zuvor auf Fanghöhe angehobenen Nadeln auf Strickhöhe hebt, und ein Paar Nadelsenker 12, 13 (verstellbar in Richtung des in Fig. 2 eingezeichneten Pfeiles SA) zum Senken der Nadeln, die das Austriebsteil passiert haben, um den Faden einzuziehen. Zusätzlich sind eine Reihe von Gegenschlossteilen 14, 16, 18 vorgesehen. Die Schlossteile 9, 10 sind einschwenkbar. Einer von ihnen ist beim Auswahlstricken eingeschwenkt. Unter den Schlossteilen 9, 10 können einschwenkbare Nadelheber 17 angeordnet sein (in Fig. 2 in punktierter Linie dargestellt). Dieser Nadelheber 17 kann für nichtselektives Stricken benutzt werden, wobei die beiden Schlossteile 9 und 10 ausgeschwenkt sind. Beim Auswahlstricken können in jeder Bewegungsrichtung die Nadelfüsse, die sich auf der aT-Höhe in der Sammelspur befinden, selektiv in zwei Positionen angehoben werden: bei P vor dem vorlaufenden Schlossteil 9 oder 10 zur Auswahl für Masche oder bei Q vor dem nachlaufenden Schlossteil 9 oder 10 unter dem Austriebsteil 11 zur Auswahl von Fang.

In Fig. 2 ist verdeutlicht, wie in einer Durchlaufrichtung die strichpunktierter Linie der Nadelfüsse 3 sich bei P gabelt, um Masche zu wählen und in ähnlicher Weise später bei Q, um Fang zu wählen. Der Faden wird von den Nadeln erfasst, wenn sich ihre Füsse über den nachlaufenden Schlossteilen 9 oder 10 befinden.

Die Umhängepartien B weisen drei alternative Nadelfuss Spuren auf:

G, in Fig. 3 gestrichelt dargestellt, zum Übergeben von Maschen von den betreffenden Nadeln

H, in Fig. 3 mit Kreuzen gekennzeichnet, zum Übernehmen von Maschen auf entsprechende Nadeln und

I, in Fig. 3 mit einer gepunkteten Linie dargestellt, für den ungehinderten Durchgang der Füße.

Die Spuren werden durch die verschiedenen in Fig. 3 dargestellten Schlossteile gebildet. Einschwenkbare Schlossteile sind schraffiert dargestellt. In jeder Durchlaufrichtung ist die Auswahl nur an der Stelle R in Fig. 3 vor einer nachlaufenden Umhängepartie B durchzuführen. Die Selektion für eine vorlaufende Umhängepartie kann jedoch während eines vorhergehenden Durchlaufs ausgeführt werden, was noch näher erläutert werden wird. Spezielle Schlossteile können für ein nichtselektives Umhängen vorgesehen sein. Solche Schlossteile 21, 22 sind in Fig. 3 angehoben dargestellt und bewirken, dass alle Nadelbetätigungsfüße in einem Nadelbett zum Umhängen angehoben werden, während die anderen Nadelbetätigungsfüße leicht für die Übernahme des Fadens angehoben werden. Die Nadeln sind mit Maschenvergrößerungsklippen versehen, um das Umhängen von Maschen ohne Versatz des Nadelbettes zu ermöglichen.

An den Schössern ist eine Auswahlpartie mit fünf Auswahlstationen für die Schwenkplatinen 4 montiert, die mit den Arbeitsfüßen zusammenwirkende Kurven zum Heben oder Senken der Platinen 4 enthalten, sowie Schaltkurven und andere Einstreichkurven zum Schwenken der Platinen 4. Schalthebel 23 sind in Blöcken von sechs Stück angeordnet und weisen je ein Paar geneigte Flächen 23a und 23b auf, die mit den Musterfüßen 8 auf den zugehörigen Höhen zusammenwirken (Figur 2 und 3). Es sind fünf solcher Blöcke vorgesehen, einer in der Mitte zwischen zwei Strickpartien A, je einer unter den Austriebsteilen 11 der entsprechenden Partie A und je einer zwischen benachbarten Paaren von Strick- und Umhängepartien A, B. Jeder Block von Schalthebeln 23 wird von sechs Magnetvorrichtungen gesteuert, die einen schwenkbar gelagerten Anker 52 und einen Permanentmagneten aufweisen, mit dem der Anker in eine Richtung gezogen wird. Durch die Erregung der Spulen werden die zugehörigen Schalthebel aus ihrer Ausgangsstellung durch die Totpunktlage in den Weg der Musterfüße 8 geschwenkt. Nach Beendigung der Erregung der Spule zieht der Permanentmagnet, ggfs. unterstützt durch einen umgekehrten Strom durch die Spule, den Schalthebel 23 aus dem Weg der Musterfüße 8 heraus. Die die Musterfüße 8 beaufschlagenden Flächen 23a, 23b sind vor dem Drehpunkt des Schalthebels 23 angeordnet und bewegen sich durch die Totpunktlage, in der der Hebel 23 genau senkrecht zu den Musterfüßen 8 steht, in ihre Arbeitsstellung. Wenn ein Musterfuß 8 auf einen Schalthebel 23 trifft, drückt die entstehende Kraft den entsprechenden Anker 52 weiter von der Totpunktlage weg und gegen einen Anschlag der Magnetvorrichtung, so dass eine sichere Auswahl gewährleistet ist.

Wenn ein Schalthebel 23 einen Musterfuß beaufschlagt, verschwenkt er die betreffende Platine so, dass der untere Arbeitsfuß 5, auch Auftriebsfuß 5 genannt, aus dem Nadelbett bewegt wird und von einem von mehreren Auftriebsteilen 27 erfasst werden kann. Die Auftriebsteile 27 sind in Fig. 2 unten an den Auswahlpartien dargestellt. Der Schlitten weist vier Auftriebsteile 27 auf, die sich jeweils zwischen den Schalthebelblöcken befinden. Die Auftriebsteile 27 für die Übergabepartien B (Fig. 3) haben einen starren unteren Teil 27a und absenk- obere Teile 27b, c, d, e. Die Auftriebsteile 27 dienen zum Anheben der Schwenkplatinen 4 an den Stellen P, Q und R in jeder Schlittenlaufrichtung und bringen die Nadelfüße bei früher Auswahl in die Strickposition und bei später Auswahl in die Fangposition auf der Strickpartie A oder in die Übergabeposition auf der Umhängepartie B. Die Auftriebsteile 27 für die Auswahl in der Strickpartie A sind einstückig ausgebildet und nicht einfahrbar. Nach dem Anheben der Platine erfasst eines

der Abtriebsteile 28 mit der Fläche 28a den anderen Arbeitsfuß 6, um die zuvor angehobenen Platinen zu senken. Dabei können Platten 32 unter den Abtriebsteilen 28 vorgesehen sein, um ein zu starkes Absenken der Füße 6 zu vermeiden und eine genaue Ausrichtung aller Platinen für die Selektion zu gewährleisten. Die Platinen 4 werden durch mit Winkelspitzen versehene Einstreichkurven 29 in ihrer Ausgangsposition zurückgeschwenkt (vgl. Figuren 1 und 2). Die Einstreichkurven 29 können seitlich verschoben werden, um sie kurz vor dem nächsten Schalthebelblock 23 in jeder Schlittenrichtung anordnen zu können. Die Einstreichkurven 29 können ein erstes Teil 29a aufweisen, das in einem geringen Abstand von dem Platinendrehpunkt arbeitet, um die Platinen schnell in ihre Ausgangsstellung zu verbringen, und mit einem zweiten Teil 29b, das auf die Auftriebsfüße wirkt, um diese sicher in die Nadelkanäle zu drücken und zu gewährleisten, dass die Musterfüße 8 für die Selektion präzise ausgerichtet sind. Die Platinen werden im angehobenen Zustand durch ein verdicktes Ende 30 in ihrer geschwenkten Position gehalten. In der zurückgeschwenkten Position können sie nach dem Absenken durch einen Magnetstreifen gehalten werden, der das verdickte Ende 30 anzieht. Diese Massnahme ist jedoch überflüssig, wenn das Einstreichteil 29b vorgesehen ist.

Die Arbeitsweise der Strickpartie für das Auswahlstricken soll anhand der Figur 2 erläutert werden. Wenn der Schlitten sich von rechts nach links bewegt, gelangen die verschiedenen Füße in die Schlossteile des Schlittens von rechts.

In dem Bereich R werden die Nadeln, die vorher für Masche ausgewählt worden sind, von unten durch die Platinen 4 in ihre aktive Stellung (im folgenden i.T.-Stellung genannt) gebracht.

Die anhebenden Arbeitsfüße 5 der Platinen 4 sind dabei auf die Auftriebsteile 27 aufgelaufen. Platinen in der inaktiven Stellung (im folgenden a.T.-Stellung = «ausser Tätigkeit» genannt) passieren unbeeinflusst das Austriebsteil 27. Die Platinen können mit dem Erfassen der Nadeln in verschiedenen Höhen beginnend, je nach Lage des Nadelsenkers.

Die Platinen können die Nadeln anheben, bis die Nadelbetätigungsfüße einer horizontalen Spur über dem Schlossteil 10 folgen. Die Nadelfüße 3 der zum Stricken ausgewählten Nadeln werden so auf dem ausgefahrenen Schlossteil 10 geführt. Das Schlossteil 10 hält die Nadelfüße auf diese Weise auf einer Höhe, in der sie mit Hilfe der Platinen 4 mit dem Austriebsteil 11 zusammenwirken können.

In der Zone F beginnen die i.T.-Platinen horizontal zu laufen. Dies setzt sich bis zum Erreichen der Zone Y fort, also bis zum Bereich des Schlossteils 9. Die für Masche ausgewählten Nadeln werden nun durch das Austriebsteil 11 angehoben, während die Füße der nicht ausgewählten Nadeln in der Sammelspur C verbleiben.

Am Anfang der Zone U befinden sich die vorher nicht ausgewählten Platinen 4 in einer gemeinsamen Auswahlhöhe. In der Zone U gewährleisten die Auftriebsteile 27 und die vorlaufenden Flächen der Einstreichkurven 29, dass sich die Platinen in ihrer inaktiven Vorauswahlstellung befinden. In der Zone U verschwenken die geeigneten Flächen 23b der Schalthebel 23, die sequentiell in ihre obere Position in Fig. 1 gehoben worden sind, ausgewählte Platinen 4, so dass deren Endteile 30 angehoben und die Platinen in ihre i.T.-Stellung gebracht werden. Diese Stellung wird beim Durchgang der Platinen 4 durch die Zone V beibehalten.

In der Zone W werden die i.T.-Platinen zum Fangen angehoben. Sobald sie angehoben sind, d.h. noch bevor sie Nadelfüße aus der Sammelspur gehoben haben, halten die Endteile 30 die Platine in ihrer i.T.-Stellung, so dass der Nadelfuss mit Sicherheit hinter dem eingezogenen Schlossteil 9 angehoben und auf die Fanghöhe gebracht wird. In der Zone X laufen die gerade angehobenen Nadelfüße mit den Füßen der Nadeln, die gerade das Austriebsteil 11 überlaufen haben, zusammen und beide Nadelsätze nehmen den Faden auf. Die Nadeln 2 können da-

bei auf den Platinen 4 ruhen, so dass die Platinen 4 und die Auftriebsteile 27 die Nadeln auf der für die Aufnahme eines neuen Fadens gewünschten Höhe halten. Beide Nadelsätze treffen dann auf den Nadelsenker 12, so dass die Füße 3 das Schlossteil 9 nicht berühren. Die Abwärtsbewegung der Nadeln wird nicht zur Absenkung der Platinen 4 ausgenutzt, da diese durch das Abtriebsteil 28 in der Zone Y abgesenkt werden, wobei das Auftriebsteil 27 lediglich als Gegenstück wirkt. Die Selektion kann in derselben Weise in der entgegengesetzten Laufrichtung vorgenommen werden, wenn die Einstreichkurve 29 lediglich in die in gestrichelten Linien dargestellte Position in Fig. 2 gebracht wird.

Im folgenden soll die Funktion der Übergabepartien beschrieben werden.

Die Auftriebsteile 27b, c, d, e können selektiv von ausserhalb des Schlosses angehoben werden, um die verschiedenen Arbeitsweisen für das Umhängen zu ermöglichen.

Für die selektive Übergabe in einem nachlaufenden Übergabesystem wird das Oberteil 27b als Umhänge-Selektionsnocken über einem Nadelbett herausgefahren, während ein Oberteil 27d als Maschenübernahmenocken über dem anderen Nadelbett ausgefahren wird. Die Schalthebel 23 auf beiden Teilen des Schlittens 4 werden dann selektiv in der gleichen Weise betätigt, um zueinander ausgerichtete Schwenkplatinen zu verschwenken. Dadurch werden die Betätigungsfüße 5 aus dem Nadelkanal herausbewegt und beaufschlagen das feste Unterteil 27a des Auftriebsteils 27. Die Betätigungsfüße 5 der nicht ausgewählten Platinen passieren das Unterteil 27a unbeeinflusst, so dass die zugehörigen Nadeln nicht aktiviert werden.

Die Füße 5 der ausgewählten Platinen werden auf dem Unterteil 27a angehoben und die zugehörigen Platinen in ihrer geschwenkten Position durch das verdickte Ende 30 gehalten. In einem Nadelbett gleitet der entsprechende Fuss 5 auf den Umhänge-Auswahlnocken 27b und hebt dabei den Nadelfuss 3 aus einer unteren Spur und positioniert ihn seitlich eines Schlossteils 54. Diese Stellung des Nadelfusses 3 ist in Fig. 3 in durchgezogenen Linien dargestellt. Die anderen Nadelfüße verbleiben unten und verlaufen unterhalb des Schlossteils 54. Die Lage dieser Nadelfüße ist in gestrichelten Linien aus Fig. 3 ersichtlich.

Die Platinen 4 haben hier keine weitere Funktion und werden durch das nachlaufende Abtriebsteil 28 abgesenkt und verbleiben mit ihrem Betätigungsfuss 5 etwa oberhalb des Unterteils 27a in der geschwenkten Lage, in die sie durch den Stellhebel 23 gebracht worden sind.

Die Nadelfüße, die auf das Schlossteil 54 auflaufen, gelangen in eine vorlaufende Ausnehmung 56, aus der ein Höhenkontrollnocken 58 herausgeschwenkt ist. Der Fuss 3 läuft über die Mitte und legt dabei die umzuhängende Masche über einen Ausweiter, der die Masche auf der Nadel öffnet. Die Füße werden dann auf die volle Umhängehöhe durch einen vorstehenden nachlaufenden Höhenkontrollnocken 58 angehoben. Während dieses Vorganges vollführt die andere Nadel unter der Wirkung des vorstehenden Maschenempfangsnockens 27d eine aufnehmende Bewegung. Danach werden alle Nadeln abgesenkt. Der vorlaufende Höhenkontrollnocken 58 kann in einer alternativen Ausführungsform so hervorstehen, dass die Masche stärker geweitet wird. Wenn in einem nachfolgenden Durchgang kein Umhängen nötig ist, werden die Nockenoberteile 27b bis e eingezogen und die Nadelfüße 3 laufen unter dem Schlossteil 54 hindurch. Die Platinen 4 werden zuletzt auf die Selektionshöhe durch das Abtriebsteil 28 auf der nachlaufenden Seite der Umhängepartie B für eine nachfolgende Selektion und Strickoperation abgesenkt.

Es ist möglich, die Nadelbetten relativ zueinander am Ende eines Durchlaufs zu versetzen, um so Maschen, vorzugsweise umgehängte Maschen, wieder zurückzuhängen auf das ursprüngliche Nadelbett, aber auf eine andere Nadel innerhalb

dieses Nadelbettes, um zopfartige Muster zu stricken. Das kann dadurch geschehen, dass der früher eingezogene Nadelhöhenkontrollnocken 58 ausgefahren, der nachlaufende Kontrollnocken 58 eingeschwenkt und die Oberteile 27c und 27e über den geeigneten Nadelbetten ausgefahren werden. Der Schlitten führt dann automatisch eine Übergabe auf dieselben Nadeln durch, deren Platinen 4 durch das Abtriebsteil 28 relativ hoch belassen worden sind, so dass sich ihre Füße über dem Unterteil 27a, jetzt jedoch auf der vorlaufenden Seite der Umhängepartie B befinden.

Es ist auch möglich, bestimmte Platinen 4 auszuwählen, sie zu verschwenken und auf dem Unterteil 27a anzuheben, ohne dass einer der Oberteile 27b - e ausgeschwenkt wäre. Durch das Übergabesystem verbleiben die Platinen 4 in einer sicheren verschwenkten Lage. Während der folgenden Schlittenbewegung kann das Oberteil 27b und 27e ausgefahren werden, um so ein Umhängen zwischen den Nadelbetten durchzuführen, wobei die Umhängepartie vorläuft.

Nur ein Satz Schalthebel 23 steuert die vorlaufende und die nachlaufende Auswahl. Die Anzahl der Durchläufe, in denen kein Stricken stattfindet und die nur zum Zwecke des Umhängens ausgeführt werden, kann reduziert werden.

Wie oben beschrieben kann ein nichtselektives Umhängen durch Riegelschlösser 21, 22 durchgeführt werden, die alle Nadelfüße 3 auf das Schlossteil 54 zum Umhängen anheben oder durch ein zusätzliches Riegelschloss für die Maschenaufnahme, das auf die Nadelfüße 3 wirkt.

Das Umhängesystem aus Fig. 3 kann wie in Fig. 3 in gestrichelten Linien dargestellt modifiziert werden, um eine doppelte Ausnutzbarkeit für das Umhängen und/oder das Stricken zu erhalten.

Das Schlossteil 54 ist dabei in ein festes Unterteil 60 und in ein vollständig einschwenkbares Oberteil 62 unterteilt. Für das Stricken sind beide Nocken 58 eingeschwenkt. Wenn das Oberteil 62 vollständig eingezogen ist, laufen alle Nadeln auf dem Teil 60 (nachdem sie mit Hilfe der Platinen 4 und der Auswahl-Auftriebsteile 27 angehoben worden sind). Diese Nadeln führen in beiden Schlittenrichtungen eine Strickoperation aus. Wenn das Oberteil 62 halb eingezogen ist, können Nadeln mit langen Füßen umhängen und Nadeln mit kurzen Füßen gleichzeitig stricken. Entsprechend der Pfeile in Fig. 3 dienen einstellbare Nadelsenker 64 zur Variation der Maschenlänge.

Die Spulen jeder Magnetanordnung 50 werden in Übereinstimmung mit einer auf einem achtkanaligen Lochband gespeicherten Information erregt. Das Lochband liefert Signale an einen Speicher, der diese synchron mit der Schlittenbewegung weiterleitet, um die Spulen zu schalten. Nichtselektives Stricken kann durch Ausserkraftsetzen aller Schalthebel 23 erreicht werden. Die Spulen brauchen dann nicht erregt zu werden, da die Anker 52 durch die zugehörigen Permanentmagneten in ihrer Ruhestellung gehalten werden. Die Magnetanordnungen können auch durch ein geeignetes elektronisches Programm auf der Basis von Informationen gesteuert werden, die von einer Tastatur in einen Speicher unter Verwendung einer Bildschirminheit eingegeben werden.

Es können für die Bewegung des Schalthebels 23 in die Arbeitsstellung bzw. in die Ruhestellung getrennte Signale erzeugt werden, so dass die Abfallzeit einer Magnetanordnung teilweise mit der Erregungszeit einer anderen, entgegengesetzt wirkenden Spule zusammenfällt.

Durch eine geeignete Spulenerregung werden ausgewählte Platinen verschwenkt und angehoben, wodurch Nadeln unabhängig voneinander und nacheinander für Masche und Fang in der vorlaufenden Strickpartie A, für Masche und Fang in der nachlaufenden Strickpartie A und für ein geeignetes Umhängen in der nachlaufenden Umhängepartie B ausgewählt werden.

Die einfahrbaren Schlossteile, wie z.B. die Schlossteile 9, 10 und die Nocken 58 können mechanisch oder automatisch durch

Gleitflächen gesteuert werden, so dass die vorlaufenden Schlossteile immer wunschgemäß ausgefahren oder eingefahren sind.

Die erwähnten Schlossteile können selektiv und unabhängig voneinander gesteuert werden, so dass sie gleichzeitig oder einer zur Zeit ausgefahren sind. Dies kann in einer ähnlichen Weise geschehen wie bei anderen Schlossteilen, die von einem Mechanismus gesteuert werden, wie er in Fig. 1 für das Auftriebsteil 27 der Umhängepartie B dargestellt ist.

Eine Magnetanordnung 70 steuert Klinken 72, die in Ausnahmungen 74 in verschiebbaren Bolzen 76 eingreifen können, die ihrerseits das entsprechende Schlossteil tragen. Eine Feder 78 drückt das Schlossteil 27 in seine ausgefahrene Position. Am Ende eines Schlittenlaufes zieht ein Schieber 80 den Bolzen zurück, so dass die Klinke 72 einrasten kann. Das Schlossteil kann dann selektiv durch Betätigung durch die Magnetanordnung 70 ausgefahren werden. Dabei kann ein Schieber 80 für eine Mehrzahl von Bolzen 76 vorgesehen sein.

In Fig. 5 ist eine andere Schlossanordnung als in den Figuren 2 und 3 dargestellt, die jedoch sehr ähnliche Nadeln 2, Platinen 4 und Schalthebel 23 aufweist. Das Platinenschlosssystem ist analog zu dem in den Figuren 2 und 3 ausgelegt. Hierfür werden dieselben Bezugszeichen verwendet. Das Schlosssystem für die Nadelfüsse unterscheidet sich von den vorher beschriebenen jedoch darin, dass die Schlossteile 9 und 10 feste obere und untere Abschnitte 9b und 10b und einschwenkbare mittlere Abschnitte 9a und 10a aufweist, wobei die letzteren während des selektiven Strickens immer eingezogen sind. Federnde Schlossteile 19 und 20 sind zwischen dem Austriebsteil und den Schlossteilen 9 und 10 angeordnet. Die Schlossteile 19 und 20 sind so geformt, dass die Füße sie einwärts drücken können, wenn sie sich auf einer Aufwärtsbewegung zur Fanghöhe befinden, dass aber die Schlossteile 19 und 20 den Füßen einen Widerstand entgegensetzen und ausgefahren bleiben, wenn die Füße über das Austriebsteil 11 abwärts gefahren sind.

Die Abschnitte 9a und 10a sind beim nichtselektiven Stricken ausgeschwenkt. Die Schlossteile 9 und 10 arbeiten dann als Nadelheber. Das selektive Stricken geht in der gleichen Weise wie vorher beschrieben mit der Ausnahme vor sich, dass alle Platinen, die zum Stricken ausgewählt sind, durch die Flächen 28a der Abtriebsteile 28 abgesenkt sind und während der folgenden Auswahl zum Fang nicht ausgewählt werden. Die Flächen 28a arbeiten als Gegenschlossteile, um ein Springen und Überspringen der Platinen 4 zu vermeiden. Die Platinen 4 folgen dem Profil des Auftriebsteils 27 mit Hilfe ihrer Füße 5, wobei sie dieselbe Bewegung den Nadeln 2 aufgeben. Die oberen Abschnitte der Schlossteile 9 und 10 übernehmen die Nadelführung von den Auftriebsteilen 27 und den Platinen 4 und heben die Nadeln auf die Fanghöhe an.

Beim auswahlweisen Umhängen kann die nachlaufende Umhängepartie B aufgrund der geeigneten Kurvenvorsprünge, die in den Figuren 6 bis 16 dargestellt sind, von vorn nach hinten (Fig. 6) und von hinten nach vorn (Fig. 7) umhängen. Die ausgefahrenen Schlossteile sind schraffiert dargestellt. Durch ein Rückstellen der Schlossteile 28b ist es zusätzlich möglich, von vorn nach hinten umzuhängen (vgl. Fig. 8) und die Nadeln und Platinen oben in Bereitschaftsstellung zum Umhängen an derjenigen Umhängepartie B obenstehen zu lassen, die dann bei dem nachfolgenden Durchlauf die vorlaufende Partie wird, wie in den Figuren 11 oder 12 dargestellt. In gleicher Weise ist es möglich, von hinten nach vorn entsprechend der Fig. 9 umzuhängen, und zum Umhängen beim nachfolgenden Durchlauf wie in den Figuren 11 oder 12 auszuwählen. Die beiden Umhängevorgänge folgen unmittelbar aufeinander und würden sich gegenseitig aufheben. Diese Umhängefolge wird daher nur bei einem zwischengeschalteten Versatz verwendet, wo ein aufeinander

folgendes Umhängen erforderlich ist, wie z.B. bei Zopfmustern. Ein selektives Umhängen an einem vorlaufenden Umhängesystem ist dadurch möglich, dass bei einem Durchlauf nicht umgehängt, sondern nur für das spätere Umhängen in einem nachfolgenden Durchgang ausgewählt wird. Auf diese Weise kann an der vorlaufenden Umhängepartie (nach Auswahl in einem vorhergehenden Durchgang wie in Fig. 10) von vorn nach hinten (Fig. 11) und in ähnlicher Weise von hinten nach vorn (Fig. 12) umgehängt werden. Die haltenden Oberflächen an den Endteilen 30 der Platinen 4 gewährleisten, dass die Platinen in der gekippten Stellung gehalten werden, wenn sie angehoben worden sind, auch wenn der Schlitten sich fortbewegt hat, so dass sie zuverlässig wie ausgewählt arbeiten können, wenn sie einem Umhängevorgang an der vorlaufenden Umhängestation während eines nachfolgenden Durchlaufs unterworfen werden.

Beim nichtselektiven Umhängen kann die Umhängepartie (wie in den Figuren 13 bis 16) durch den Einsatz von geeigneten Riegelschlössern auf Umhängen von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn an der vorlaufenden Partie oder von vorn nach hinten bzw. von hinten nach vorn an der nachlaufenden Umhängepartie eingerichtet werden. In einer abgewandelten Ausführungsform kann ein einziges Umhängesystem verwendet werden oder ein zusätzlicher Schaltblock vorgesehen sein, um die Selektion für das vorlaufende Umhängesystem während desselben Durchlaufs durchzuführen, in dem auch eine nachlaufende Übergabe gewünscht ist.

Die Strickpartien gestatten eine unabhängige Auswahl von Masche, Fang und Nichtstricken in jeder Durchlaufrichtung an beiden aufeinanderfolgenden Parteien durch die Verwendung einer einfachen Nadelfussspur. Die Strickpartien weisen nur wenige bewegliche Schlossteile auf.

Die Umhängepartien gestatten ein Umhängen an vorlaufenden und nachlaufenden Umhängepartien in jeder Schlittenlaufrichtung von vorn nach hinten oder von hinten nach vorn.

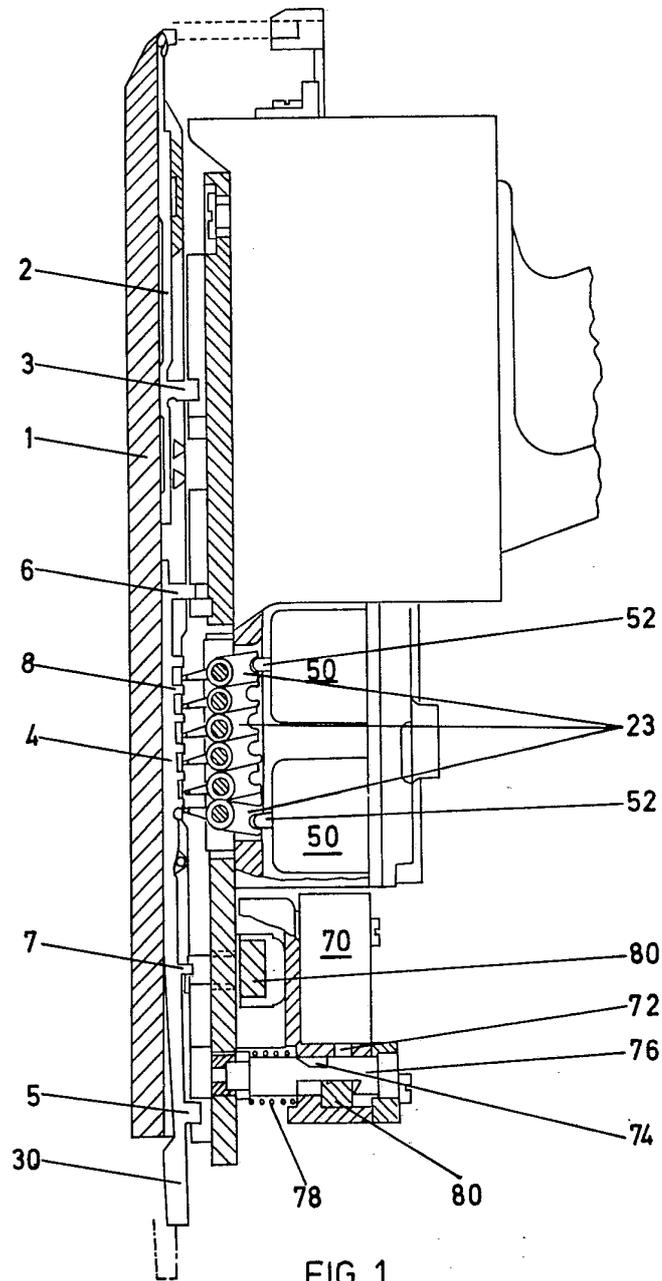
Durch den Einsatz derartiger Umhängepartien können Durchläufe nur zum Umhängen, bei denen kein Stricken stattfindet, vermieden werden.

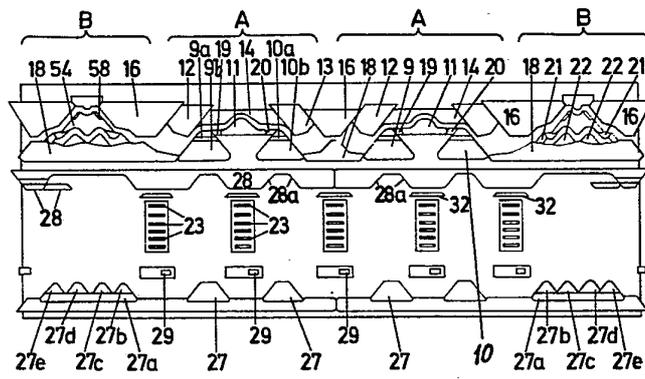
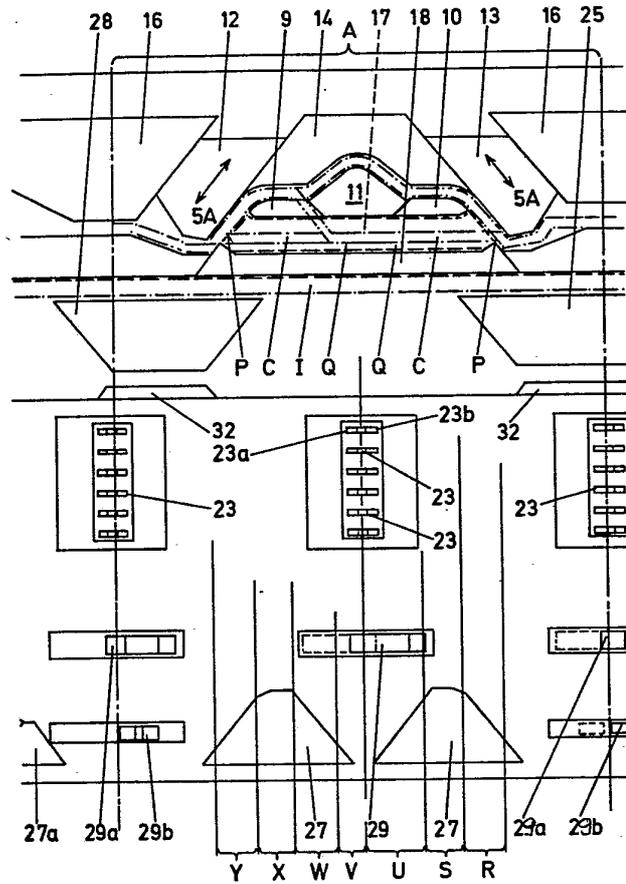
Eine Nadel kann daher zuerst umhängen und danach Masche oder Fang arbeiten. Die Auswahlpartie besteht aus einer Vielzahl von Schalthebeln 23, die in beiden Laufrichtungen wirksam sind und so die Mustervorrichtung vereinfachen. Die Schwenkplatinen sind so angeordnet, dass eine zufällige, unbeabsichtigte Auswahl der Nadeln vermieden wird. Getrennte Stoss- oder Schwenkplatinen sind nicht erforderlich und die entsprechenden Schlossteile sind einfach aufgebaut.

Die Schwenkplatinen können durch eine einfache und zuverlässig arbeitende Magnetanordnung ausgewählt werden. Die Musteranweisungen (z.B. Lochstreifen), die zur Steuerung des Strickens erforderlich sind, können in einfacher Weise zu niedrigen Kosten erstellt werden. Die Schlossteile der Strichpartie werden für die verschiedenen Auswahlvorgänge für Masche, Fang und Nichtstricken gleich eingestellt, was die Auswahl bei nachfolgenden Strickpartien und Durchläufen vereinfacht.

Die erfindungsgemässe Strickmaschine benötigt nur einen einzigen Schlitten und erfordert keinen zusätzlichen Umhängeschlitten und die entsprechenden Vorrichtungen zur Kopplung des Umhängeschlittens an den Hauptschlitten.

Die Schlossteile können auf einfache Grundstrickarten wie 1×1 oder 2×2 gerippt, glatt vorn oder hinten oder Schlauch ohne Auswahl eingerichtet werden. Die Breite und Länge der gemusterten Strickfläche lässt sich leicht verändern. Es können Fünf-Farben-Jacquard - Muster gestrickt werden. Die Verwendung eines einfachen Platinen-Betätigungssystems trägt zu einer Reduzierung der Schlittenlänge, einer Reduzierung seiner Laufstrecke und dadurch zu einer Erhöhung seiner Arbeitsgeschwindigkeit bei.





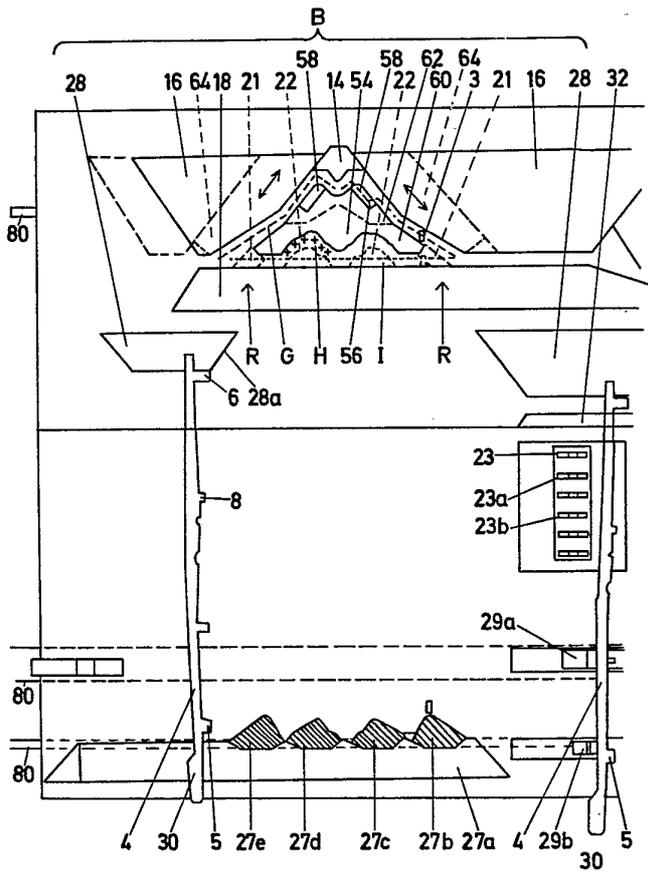


Fig. 3

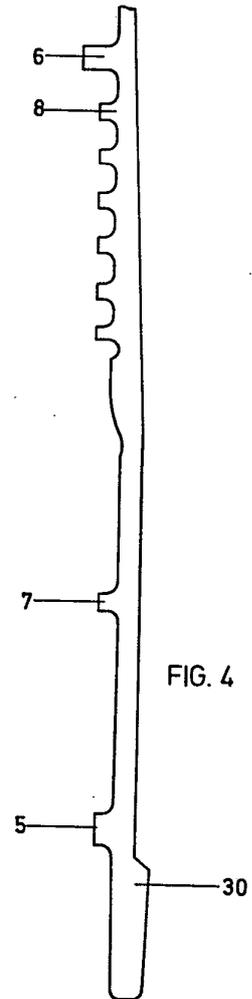


FIG. 4

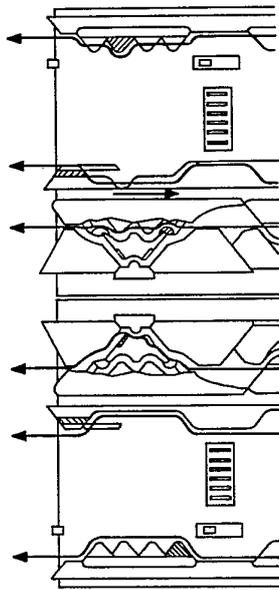


FIG. 6

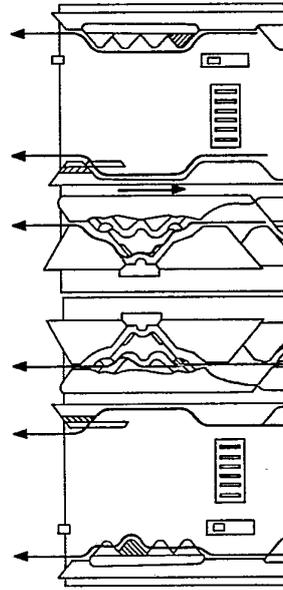


FIG. 7

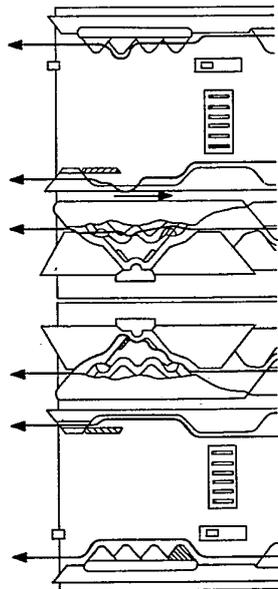


FIG. 8

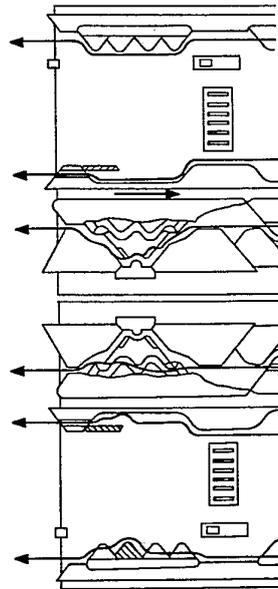


FIG. 9

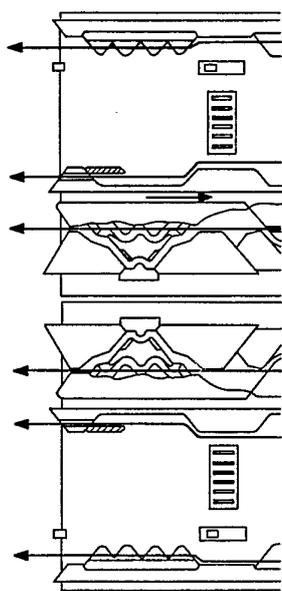


FIG. 10

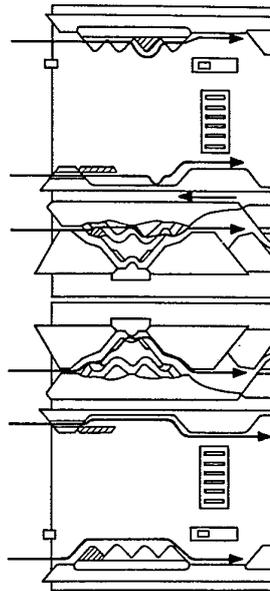


FIG. 11

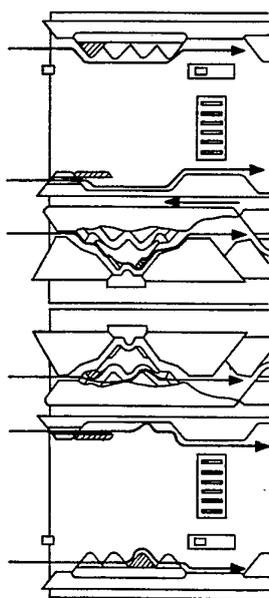


FIG. 12

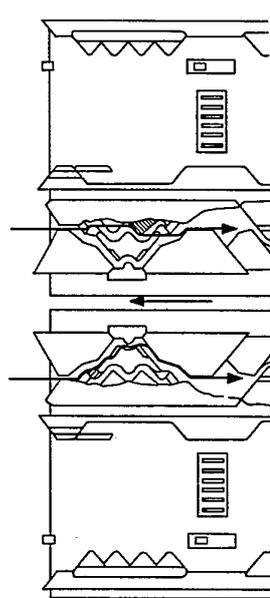


FIG. 13

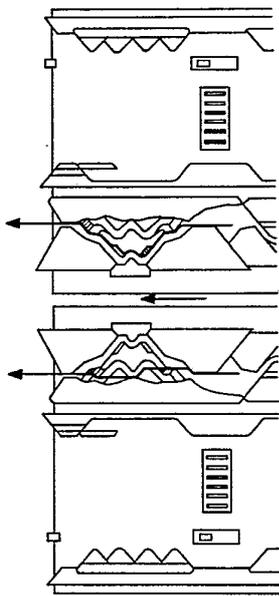


FIG. 14

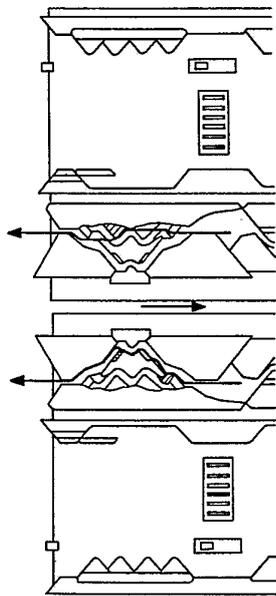


FIG. 15

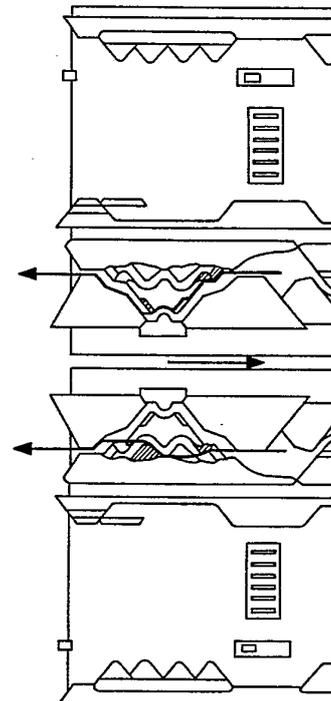


FIG. 16