



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

**⑫ PATENTSCHRIFT A5**

⑪ Gesuchsnummer: 5446/83

⑬ Inhaber:  
Aktiengesellschaft Adolph Saurer, Arbon

⑫ Anmeldungsdatum: 06.10.1983

⑭ Erfinder:  
Comploi, Georg, Bludenz (AT)  
Loacker, Artur, Götzingen (AT)  
Huber, Kurt, Arbon  
Hutter, Wilhelm, Roggwil TG  
Wallimann, Hans, Goldach

⑬ Patent erteilt: 31.08.1987

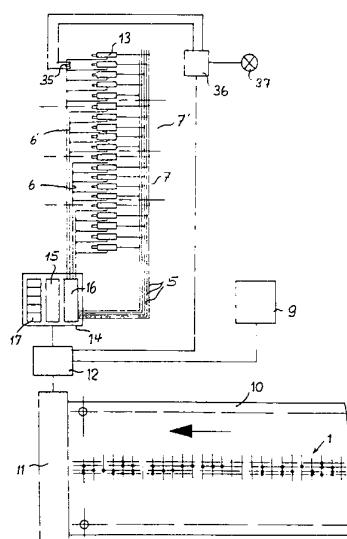
⑮ Vertreter:  
Jean Hunziker, Zürich

**⑯ Stickmaschine.**

⑰ In mindestens einer Reihe sind in einer grösseren Anzahl Stickstellen mit entsprechenden Stickwerkzeugen angeordnet. Diese sind nach einem vorgegebenen Rapport- und Farbwechselprogramm durch elektromagnetische Betätigungs vorrichtungen (13) an die Antriebsmittel der Stickwerkzeuge an- oder abkoppelbar. Die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung an der Stickmaschine erfolgt über einen Datenträger (10), dessen Lese- und Auswerte einrichtung (11) die Muster- und Maschinenfunktionssteuereinrichtung (9) steuert. Auf dem Datenträger (10) für die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung werden auch die Daten für das Rapport- und Farbwechselprogramm aufgebracht, wobei eine entsprechende Information auf dem Datenträger (10) einen der Lese- und Auswerte einrichtung (11) zugeordneten Umschalter (12) zur Weiterleitung des Rapport- und Farbwechselprogramms an eine mit den elektromagnetischen Betätigungs mitteln (13) der Stickwerkzeuge verbundene Stickstellensteuereinrichtung (14) betätigt.

Die Verwendung des bisherigen Datenträgers für die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung nunmehr auch für die Rapport- und Farbwechselprogramme hat den grossen Vorteil, dass alle Einrichtungen zum Aufbringen bzw. Korrigieren der Daten auf dem Datenträger, zum Lesen der Daten und zum Archivieren der Datenträger beibehalten werden können und der Aufwand für die

Umsteuermittel und die Stickstellensteuereinrichtung relativ gering ist.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Stickmaschine mit in mindestens einer Reihe in einer grösseren Anzahl angeordneten Stickstellen mit verschiebbar geführten Stickwerkzeugen, die nach einem frei programmierbaren Rapport- und Farbwechselprogramm durch elektromagnetische Betätigungsmitte an die Antriebsmittel der Stickwerkzeuge an- oder abkuppelbar sind, wobei die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung an der Stickmaschine über einen entsprechende Steuercodes aufweisenden Datenträger erfolgt, dessen Lese- und Auswerteinrichtung die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung steuert, dadurch gekennzeichnet, dass den Steuercodes (3/1 bis 3/16) auf dem Datenträger (10) je nach der Stellung eines der Lese- und Auswerteinrichtung (11) zugeordneten Umschalters (12) in dessen einer Schaltstellung definierte Funktionen des Rapport- und Farbwechselprogramms, in dessen anderer Schaltstellung jedoch definierte andere Funktionen für die Maschinenfunktionssteuerung zugeordnet sind.

2. Stickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenträger (10) ein Lochstreifen oder ein Punchkarton ist, bei welchem eine Lochspalte (1) mit mehreren Lochkolonnen (2), die die Steuercodes darstellenden Lochkombinationen (3/1 bis 3/16) bildet, wobei eine von diesen Lochkombinationen (3/6), der keine Maschinenfunktion zugeordnet ist, die Information zur Betätigung des Umschalters (12) enthält.

3. Stickmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochkombination (3/6) für das Umschalten und die Lochkombinationen für das Rapport- und Farbwechselprogramm längs des Lochstreifens (10) mit Bereichen abwechseln, in denen Maschinenfunktionen angesteuert sind.

4. Stickmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochkombinationen für die Informationen des Rapport- und Farbwechselprogramms bei einfachen und sich regelmässig über die ganze Maschine erstreckenden Kombinationen einem einfachen und sehr kurzen Zahlencode entsprechen, wobei die entsprechenden Signale der Lese- und Auswerteinrichtung (11) über einen Prozessor (15) und einen nachgeschalteten Multiplexer (16) der Stickstellensteuerung (14) allen entsprechenden Stickstellen-Betätigungsmitte (13) zuführbar sind.

5. Stickmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochkombinationen für die Informationen des Rapport- und Farbwechselprogramms numerischen Codierungen zum Auswählen von unterschiedlichen Nadel- beziehungsweise Stickstellenkombinationen enthaltenen Speichermitte (17) entsprechen, welche Speichermittel einem Prozessor (15) der Stickstellensteuerung (14) zugeordnet sind, wobei die Speichermittel (17) vor oder während dem Stickprozess ab Datenträger (10) mit den gewünschten unterschiedlichen Nadelkombinationen ladbar sind.

6. Stickmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils einige Stickstellen beziehungsweise die elektromagnetischen Betätigungsmitte (13) aller Stickstellen der Stickmaschine Schaltgruppen (7, 7') bilden, wobei die elektromagnetischen Betätigungsmitte (13) jeder Schaltgruppe (7 beziehungsweise 7') eingangsseitig parallel geschaltet und über eine gruppeneigene Zuleitung (6 beziehungsweise 6') mit der Stickstellensteuerung (14) verbunden und die einzelnen elektromagnetischen Betätigungsmitte (13) aller Schaltgruppen (7, 7') ausgangsseitig über eine der Anzahl elektromagnetischer Betätigungsmitte (13) pro Schaltgruppe (7 beziehungsweise 7') entsprechende Anzahl Zuleitungen (5) mit der Stickstellensteuerung (14) seriegeschaltet sind.

7. Stickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass für die Überwachung der Betätigung der Stickstellen entsprechend den Steuersignalen der Stickstellensteuerung (14) an jeder Stickstelle oder für

jede Schaltgruppe (7, 7') ein elektrische Impulse erzeugender Sensor (35) vorgesehen ist, dessen Ausgangssignale als Ist-Werte auf einer Vergleicherstufe (36) arbeiten, die diese mit einem von der Stickstellensteuerung (14) erzeugten Soll-Wert vergleicht und gegebenenfalls ein Abweichungssignal erzeugt.

8. Stickmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ist-Wertgeber ein Strom-Sensor (35) in der ausgangsseitigen Leitung der elektromagnetischen Betätigungsmitte (13) jeder Stickstelle ist.

15 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stickmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Auf Stickmaschinen, insbesondere auf Gross-Stickmaschinen mit unter Umständen über 1000 Stickstellen werden in bekannter Weise, je nach Art der zu stickenden Muster, Bilder oder Figuren mit verschiedenen Rapporten und Farben gestickt, was bekanntermassen einen häufigen Rapport- und Farbwechsel verlangt, bei dem jeweils die Stickwerkzeuge, wie Nadeln, Bohrer, Stüpfel usw. der betreffenen Stickstellen entweder wieder wirksam oder unwirksam gemacht werden müssen.

Zur Beschleunigung solcher früher mit grossem Zeitaufwand von Hand vorgenommener Farb- und Rapportwechsel sind mechanische Speicher in Form von Lochbändern oder Lochwellen bekannt, welche durch Verschieben beziehungsweise Drehen die verschiedensten Nadelkombinationen wirksam beziehungsweise unwirksam machen können. Solche mechanischen Speicher sind aber sehr umständlich zu handhaben, relativ teuer und nur von einer sehr beschränkten Speicherkapazität.

35 Weiter sind Vorrichtungen bekannt, welche die einzelnen Stickwerkzeuge beziehungsweise Stickstellen mit Hilfe von elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Schaltelementen wirksam beziehungsweise unwirksam machen können. Aber auch hier ist der Aufwand insbesondere an Zu- und 40 Steuerleitungen zu den einzelnen Werkzeugen vergleichsweise sehr hoch und so nicht wirtschaftlich.

45 Eine Verbesserung und Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Farb- und Rapportwechsel wurde dadurch geschaffen, dass immer alle Stickwerkzeuge, beispielsweise Nadel und Bohrer einer Stickstelle gemeinsam durch eine elektromagnetische Vorrichtung geschaltet werden, was zunächst eine erhebliche Verminderung der Arbeits- und Steuermittel darstellt.

Eine solche Ausgestaltung einer Stickmaschine mit elektromagnetischer Stickstellenschaltung legt nahe, nun die verschiedenen Rapport- und Farbwechselprogramme mit Mitteln der modernen Datenverarbeitung auf die Stickmaschine aufzubringen, was aber sehr teure und für den Sticker völlig ungewohnte Computermittel verlangt. Denn in der Stickerei-industrie ist seit über 80 Jahren der Lochstreifen oder Punch-karton als Datenträger für Musterspeicherung und Maschinensteuerung bekannt und üblich. Bei diesen in der Stickerei-industrie existierenden Datenträgern sind aber alle möglichen Lochkombinationen bereits mit Funktionen belegt und somit 55 keine weiteren Informationen speicherbar. Eine Änderung des Kartensystems durch Hinzufügen weiterer Lochkombinationen oder mit Hilfe anderer Mittel (Ausklippungen am Kartentrand, eingestanzte oder aufgeklebte Marken und so weiter) würde aber notwendig neue oder doch geänderte Punch- und 60 Lesegeräte bedingen. Dies würde aber wie der Einsatz moderner elektronischer Datenspeicherung und -verarbeitung zur Erweiterung der Speicherkapazität von der Industrie zusätzliche Investitionen für die Anschaffung spezieller Geräte erfor- 65

dern, an denen auch die Sticker erst an solchen ungewohnten und abstrakten Medien angelernt werden müssen.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stickmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so auszustalten, dass eine Rapport- und Farbwechselprogrammsteuerung im wesentlichen mit den dem Sticker vertrauten Arbeitsmitteln der Stickmaschine möglich wird.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegeben.

Nun kann der Datenträger ein Lochstreifen oder ein Punchkarton sein, bei welchem eine Lochspalte mit mehreren Lochkolonnen, die die SteuerCodes darstellenden Lochkombinationen bildet, wobei eine von diesen Lochkombinationen, der keine Maschinenfunktion zugeordnet ist, die Information zur Betätigung des Umschalters enthält.

Die Verwendung des üblichen Datenträgers für die zusätzliche einzuführende Rapport- und Farbwechselprogrammsteuerung von arbeitenden und nichtarbeitenden Stickstellen hat den grossen Vorteil, dass alle Apparate und Vorrichtungen zum Herstellen, Korrigieren, Aufbewahren und Lesen dieser Datenträger in der Stickereiindustrie schon vorhanden sind und bei Anwendung der Erfindung ungeändert weiter benutzt werden können und dass diese zusätzliche Steuerung mit den dem Sticker vertrauten Arbeitsmitteln durchgeführt wird, mit denen er an der Stickmaschine schon seit jeher arbeitet. Gegenüber einer Lösung mit elektronischen Mitteln kommt als weiterer Vorteil dazu, dass der Fachmann, hier der Puncher oder Sticker, die Umschaltfunktion auf einen Blick auf dem Lochstreifen erkennt, da diese eine ihm schon bisher vertraute Funktion ist. Durch das Erkennen der Umschaltfunktion wird aber die Information auf dem Lochstreifen für ihn von selbst in Abschnitte unterteilt, bei denen sich solche für das Rapport- und Farbwechselprogramm mit solchen für die Maschinenfunktionen längs des Lochstreifens abwechseln. Dadurch wird der Sticker auch keine Schwierigkeiten haben, durch blosses Betrachten der Lochkombinationen den Bedeutungsinhalt zu erkennen.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn gemäss Anspruch 3 die Lochkombinationen für das Umschalten und die Lochkombinationen für das Rapport- und Farbwechselprogramm längs des Lochstreifens mit Bereichen abwechseln, in denen Maschinenfunktionen angesteuert sind.

Somit sind die bekannten und bisher verwendeten Lochstreifen oder Punchkartons ohne jede Änderung verwendbar und sowohl die bisherigen Lochkombinationen für die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung als auch nun zusätzlich die Lochkombinationen für die Farb- und Rapportwechselprogramme mit den üblichen Lochungseinrichtungen auf die Lochstreifen oder Punchkartons aufbringbar und somit auch von der bestehenden Leseeinrichtung lesbar, wobei wie bereits erwähnt, ein weiterer Vorteil darin besteht, dass die Kombinationen der arbeitenden und nichtarbeitenden Stickstellen auf dem Datenträger aus den Lochbildern leicht abgelesen werden können und zudem die Lochung mit Hilfe vorerstellter, deckungsgleicher Entwurfsvorlagen leicht vorgenommen und kontrolliert werden kann.

Die Ausbildung nach dem Anspruch 4 ist besonders geeignet für Stickmuster, bei denen sich über die ganze Maschinenbreite beziehungsweise über alle vielhundert Stickstellen hinweg Gruppen von nur wenig stickenden und nicht stickenden Stickstellen ständig wiederholen.

Darüber hinaus können aber auch dann beliebig viele und komplizierte Rapport- und Farbwechselprogramme verarbeitet werden, wenn die Stickmaschine gemäss Anspruch 5 ausgebildet ist.

Ein wesentliches Problem bei einer solchen Stickmaschine mit elektromagnetischer Betätigung von Hunderten, zum Teil bis weit über tausend Stickstellen ist darin zu sehen, dass eine

gleichzeitige Ansteuerung aller Elektromagnete nur sehr aufwendig zu realisieren ist. Zum einen wäre momentan eine grosse elektrische Leistung zum Schalten der über 1000 Magnete nötig, zum andern wäre die Verkabelung mit enormen Kosten und entsprechendem Platzbedarf verbunden. Auch eine sequentielle Durchschaltung der Stickstellen nacheinander kann nicht als praktikabel angesehen werden, erfordert dies doch einen erheblichen Zeitaufwand, der einem rationellen Betrieb der Stickmaschine entgegensteht.

10 Hier greift die im Anspruch 6 gekennzeichnete Lösung ein, gemäss welcher eine sogenannte Gruppen-Durchschaltung der Stickstellen beziehungsweise deren Elektromagneten vorgenommen wird, wodurch bei optimaler Wahl der Anzahl Stickstellen, beispielsweise vier pro Schaltgruppe, ein Minimum an elektrischen Zuleitungen und ein sehr rasches Durchschalten aller Schaltgruppen bei einem Minimum an Leistungsaufnahme erreicht wird.

Die Ausbildung nach den Ansprüchen 7 und 8 eignet sich besonders dort zum Einsatz, wo komplizierte, rasch wechselnde Rapport- und Farbwechselprogramme mit entsprechend umfassender Neueinstellung der vielhundert Stickstellen zwischen wirksamer und unwirksamer Lage eingesetzt werden. Denn es ist praktisch unmöglich, das richtige Schalten aller Stickstellen durch das Personal zu überwachen.

25 Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindungsgegenstandes sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Stickstelle mit einer Nadel und einem Bohrer als Stickwerkzeuge einer bekannten Stickmaschine;

Fig. 2 ein Funktionsschema einer erfindungsgemässen Stickmaschine mit einem Datenträger, der Muster- und Maschinenfunktionssteuerungseinrichtung und der Stickstellensteuerungseinrichtung;

30 Fig. 3 ein Funktionsschema der Leseeinrichtung für den Datenträger der Anordnung gemäss Fig. 2;

Fig. 4 den Datenträger in Form eines Lochstreifens;

Fig. 5 den Datenträger gemäss Fig. 4 mit einer vorgegebenen Lochung; und

35 Fig. 6 ein Entwurfsvorlage im Ausschnitt zum Aufbringen der Information auf den Datenträger gemäss Fig. 5.

Die in Fig. 1 veranschaulichte Stickstelle einer Stickmaschine, die über tausend solcher Stickstellen besitzen kann, umfasst hier zwei übereinander angeordnete Stickwerkzeugstangen 22, welche unterschiedliche Stickwerkzeuge, beispielsweise eine Nadel 20 bzw. einen Bohrer 21, tragen. Die Stickwerkzeugstangen 22 sind dabei an einem ortsfesten Teil 23 der Maschine gelagert und in ihrer Längsachse hin- und herschiebbar und über einen gemeinsamen Schalthebel 24 gleichzeitig an die zugeordnete Antriebschiene 32 bzw. 33 an- und abkuppelbar, wobei der Schalthebel 24 direkt oder über Handstellhebelmittel 29 von Hand und durch eine elektromagnetische Vorrichtung 13 automatisch betätigbar ist. Die elektromagnetische Vorrichtung 13 bildet hier einen Teil einer Stelleinrichtung 40 für den Schalthebel 24, wobei deren Klinke 43 an seinem einen freien Ende einen Permanentmagneten 45 trägt, welcher vom unerregten Elektromagneten 13 ständig angezogen ist.

Weiter ist die Ausgestaltung dieser Stickstelle so, dass an jede Stickwerkzeugstange 22 eine Klinke 25 angelenkt ist, welche an ihrem freien Ende eine nach unten offene Nut 27 zum Übergreifen einer Kupplungsnase 28 an der betreffenden Antriebschiene 32 bzw. 33 aufweist.

Um hier nun einen beliebigen neuen Rapport einzustellen, 65 werden zunächst durch ein Verschwenken einer an einer Maschinenwelle 44 aufsitzenden Schaltstange 42 der Stelleinrichtung 40 nach oben alle betreffenden Klinke 43 aus ihrer Arbeitslage in eine Zwischenstellung gebracht, worauf

die Klinkenhebel 43 ihren Restweg in die Ruhelage unter der Wirkung des Magnetfeldes zwischen Dauermagnet 45 und Elektromagnet 13 selbsttätig zurücklegen. Damit befinden sich dann alle Stickwerkzeuge in ihrer stickenden, d.h. wirk samen Arbeitslage.

Für einen neuen Rapport werden nun alle jene Elektromagneten der Betätigungs vorrichtungen 13 erregt, welche sich an den für den Rapport nicht stickenden Stickstellen befinden, welche betreffenden Stickwerkzeuge dann über den Schalthebel 24 gleichzeitig in ihre wirkungslose Lage gestellt werden.

Wie vorerwähnt ist eine Stickmaschine mit solchen Stickstellen bekannt, wobei derart ausgebildete Stickstellen ermöglichen, dass immer alle Stickwerkzeuge, beispielsweise Nadel und Bohrer einer Stickstelle gemeinsam durch eine elektromagnetische Vorrichtung geschaltet werden, was zunächst eine erhebliche Verminderung der Arbeits- und Steuermittel darstellt.

Um nunmehr eine Stickmaschine der vorgenannten Art so auszustalten, dass eine Rapport- und Farbwechselprogrammsteuerung im wesentlichen mit den dem Sticker vertrauten Arbeitsmitteln an der Stickmaschine möglich wird, ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung gemäß Fig. 2 zunächst so, dass auf einem bereits schon bestehenden Datenträger 10 für die hier nur angedeutete Muster- und Maschinenfunktionssteuereinrichtung 9, welche als bekannt vorausgesetzt werden kann und daher nicht näher erläutert werden muss, auch die Daten für das Rapport- und Farbwechselprogramm aufgebracht sind, wobei eine entsprechende Information auf dem Datenträger 10 einen der Lese- und Auswerteeinrichtung 11 zugeordneten Umschalter 12 zur Weiterleitung des Rapport- und Farbwechselprogramms an eine mit den elektromagnetischen Betätigungs mitteln 13 der Stickwerkzeuge verbundene Stickstellensteuereinrichtung 14 betätigt, wie das nachfolgend noch näher erläutert ist.

Wie sich weiter aus Fig. 2 ergibt, sind dabei alle Stickstellen bzw. deren elektromagnetischen Vorrichtungen 13 über entsprechende Zuleitungen 5 und 6 mit der Stickstellensteuereinrichtung 14 verbunden.

Wie bereits einleitend beschrieben wurde, besteht ein wesentliches Problem bei einer solchen Stickmaschine mit elektromagnetischer Betätigung von vielhundert, zum Teil bis weit über tausend Stickstellen darin, dass eine gleichzeitige Ansteuerung aller Elektromagnete praktisch nicht möglich ist, würde dies doch wegen der hohen Stromaufnahme im elektrischen Kreis zu einem untragbaren Schaltungsaufwand führen. Anderseits kann auch eine sequentielle Durchschaltung der Stickstellen nacheinander nicht als praktikabel angesehen werden, weil eine solche einen erheblichen Zeitaufwand erfordern würden, der einem rationellen Betrieb der Stickmaschine entgegensteht.

Erfindungsgemäß wird deshalb, wie Fig. 2 deutlich zeigt, eine sogenannte Gruppen-Durchschaltung der Stickstellen bzw. deren elektromagnetische Vorrichtungen 13 vorgenommen, nämlich derart, dass jeweils einige Stickstellen bzw. deren elektromagnetische Betätigungs vorrichtungen 13 Schaltgruppen 7, 7' bilden, wobei die elektromagnetischen Betätigungs vorrichtungen 13 jeder Schaltgruppe 7 bzw. 7' eingangsseitig parallel geschaltet und über eine gruppeneigene Zuleitung 6 bzw. 6' mit der Stickstellensteuereinrichtung 14 verbunden und die einzelnen elektromagnetischen Betätigungs vorrichtungen 13 aller Schaltgruppen 7, 7' ausgangsseitig über eine der Anzahl elektromagnetischer Betätigungs vorrichtungen 13 pro Schaltgruppe 7 bzw. 7' entsprechende Anzahl Zuleitungen 5 mit der Stickstellensteuereinrichtung 14 serie geschaltet sind.

Durch diese Massnahmen und bei optimaler Wahl der Anzahl Stickstellen, hier beispielsweise vier pro Schaltgruppe,

wird so ein Minimum an elektrischen Zuleitungen und ein sehr rasches Durchschalten aller Schaltgruppen bei einem Minimum an Leistungsaufnahme erreicht.

Wie schon vorstehend erwähnt ist, bedeutet die erfindungsgemäße Verwendung des bisherigen Datenträgers für die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung nunmehr auch für die Rapport- und Farbwechselprogramme den grossen Vorteil, dass alle Einrichtungen zum Aufbringen bzw. Korrigieren der Daten auf dem Datenträger, zum Lesen der Daten und zum Archivieren der Datenträger beibehalten werden können und der Aufwand für die Umsteuermittel und die Stickstellensteuereinrichtung relativ gering ist.

Insbesondere vorteilhaft ist es dabei, wenn der Datenträger 10 ein in den Fig. 2 bis 5 dargestellter Lochstreifen oder 15 Punchkarton ist, der in bekannter Weise u.a. eine Lochspalte 1 etwa mittig des Steifens mit mehreren, hier vier Lochkolonnen 2 aufweist, welche die hier sechzehn Lochkombinationen 3/1 bis 3/16 für die Ansteuerung der Maschinenfunktionssteuereinrichtung 9 bilden, wie das insbesondere in Fig. 4 20 erkennbar ist.

Es sie dabei angenommen, dass die dargestellten Lochkombinationen in der Reihenfolge 3/1 bis 3/5 und 3/7 bis 3/16, welche natürlich auch in einer anderen Reihenfolge geordnet sein können, irgendwelche Maschinenfunktionen, 25 wie Nadelrolle, Kupplung, Bohrtiefe und dgl. bedeuten, wogegen die Lochkombination 3/6 eine nicht für Maschinenfunktionen benutzte Informationsstelle (Leerinformation) bedeutet.

Erfindungsgemäß wird nun diese Leerinformation 3/6 30 zum Betätigen des Umschalters 12 herangezogen.

Wie der Fig. 4 weiter entnommen werden kann, bilden dann die für die Ansteuerung der Maschinenfunktionen bestehenden Lochkombinationen 3/7 bis 3/16 und 3/1 bis 3/5 nach dem Umschalten des Schalters 12 auf die Stickstellensteuereinrichtung 14 z.B. durch die Lochkombination 3/6 35 Informationen eines Rapport- und Farbwechselprogrammes, bis eine Rückstellung des Umschalters 12 zurück auf die Maschinenfunktionssteuereinrichtung 9 mittels der erneut auf dem Datenträger 10 aufgebrachten Lochkombination 3/6, 40 welche in der Darstellung gemäß Fig. 4 bereits nach der Lochkombination 3/16 erscheint, erfolgt, wonach die Lochkombinationen 3/1 bis 3/5 und 3/7 bis 3/16 wieder die Maschinenfunktion steuern.

Somit sind die bekannten und bisher verwendeten Lochstreifen oder Punchkartons ohne jede Änderung verwendbar und sowohl die bisherigen Lochkombinationen für die Muster- und Maschinenfunktionssteuerung als auch nun zusätzlich die Lochkombinationen für die Farb- und Rapportwechselprogramme mit den üblichen Lochungseinrichtungen 50 auf die Lochstreifen aufbringbar und somit auch von der bestehenden Leseinrichtung 11' lesbar, wie das Fig. 3 mehr im einzelnen zeigt.

Ein weiterer Vorteil durch die Verwendung der Lochstreifen bzw. Punchkartons als Datenträger zusätzlich der Farb- und Rapportwechselprogramme besteht darin, dass die Kombination der arbeitenden und nicht arbeitenden Stickstellen auf dem Datenträger 10 aus den Lochbildern leicht abgelesen werden können, wie das in Fig. 5 angedeutet ist und zudem die Lochung mit Hilfe vorerstellter, deckungsgleicher Entwurfformular 18 gemäß Fig. 6 leicht vorgenommen und kontrolliert werden kann.

Hierbei kann eine wesentliche Vereinfachung der Programmierung und Kontrollmöglichkeit darin gesehen werden, dass alle Stickstellen an der Maschine von der ersten bis zur letzten Nadel gut sichtbar mit fortlaufenden Zahlen 65 numeriert werden, welche Numerierung dann mit jener auf dem Entwurfformular 18 (Fig. 6) übereinstimmen.

Vorzugsweise weist die Einteilung auf dem Entwurffor-

mular 18 gleichen Abstand auf wie der Zeilenabstand auf der Lochkarte 10, was einen direkten Sichtvergleich zur Nachkontrolle erlaubt. Bei unregelmässigen Nadelkombinationen und geringerer Stickstellenanzahl können dabei lediglich die beispielsweise beiden inneren Lochkolonnen für die Schaltfunktionen «Stickstelle wirksam» und «Stickstelle unwirksam» herangezogen werden, wie das Fig. 5 sowie das betreffende Entwurfsumformular 18 in Fig. 6 zeigen. Dieses Vorgehen erlaubt eine einfache und übersichtliche Vorprogrammierung der Rapport- und Farbwechselsteuerung, wobei die entsprechenden Lochkombinationen in einem Bereich der Lochkarte aufzubringen sind, in dem keine Maschinenfunktionen angesteuert werden.

Für Stickmuster, bei denen sich über die ganze Maschinenbreite bzw. über vielhundert Stickstellen hinweg Gruppen von nur wenigen stickenden und nicht stickenden Stickstellen ständig wiederholen, ist es zweckmässig, wenn die Lochkombinationen 3/1 bis 3/5 und 3/7 bis 3/16 für die Informationen des Rapport- und Farbwechselprogrammes (gemäß Fig. 4) bei einfachen und sich regelmässig über die ganze Maschine erstreckenden Kombinationen einem einfachen kurzen Zahlencode entsprechen, wobei die entsprechenden Signale der Lese- und Auswerteinrichtung 11 dann über den Prozessor 15 und den nachgeschalteten Multiplexer 16 der Stickstellensteuereinrichtung 14 allen entsprechenden Stickstellen-Betätigungsmittern 13 zugeführt werden.

Darüber hinaus können aber auch dann beliebig viele und komplizierte Rapport- und Farbwechselprogramme verarbeitet werden, wenn die vorgenannten Lochkombinationen für die Informationen des Rapport- und Farbwechselprogrammes numerischen Codierungen zum Anwählen von unterschiedlichen Stickstellenkombinationen enthaltende Speichermitteln 17 entsprechen, welche Speichermittel dem Prozessor 15 der Stickstellensteuereinrichtung 14 zugeordnet sind.

Die Speichermittel 17, der Prozessor 15 und der Multiplexer 16 können hierbei durchaus von herkömmlicher Bauart sein, wobei der Prozessor mit seiner Programmertastatur ein direktes Programmieren der mit den Lochkombinationen für die Rapport- und Farbwechselsteuerung abrufbaren Speicher gestattet. Solche Baugruppen sind bekannt und müssen deshalb hier nicht näher erläutert werden. Vorzugsweise sollte der Bedienungsteil der vorgenannten Programmiermittel jedenfalls Sichtanzeigen umfassen, die erlauben, die in die Speicher eingegebenen Stickstellenkombinationen zu überprüfen, gegebenenfalls zu korrigieren oder zu erneuern.

Auf diese Weise ist es beispielsweise möglich, eine bestimmte Stickstellenkombination sowohl durch den Prozessor als auch durch eine entsprechende Lochkombination auf dem Datenträger in einen Speicher mit einer definierten Adresse einzugeben. Beispielsweise kann mit einer Befehls-

folge 3/6 (Umschalten auf Rapport- und Farbwechselsteuerung); numerischer Code mit den Lochkombinationen 3/7 bis 3/16 und Rückstell-Lochkombination 3/6 gemäss Fig. 4 eine folgende Kombination in den Speicher mit der dem eingegebenen numerischen Code entsprechenden Adresse eingegeben werden. Mit einer weiteren Codierung kann dann die gespeicherte Rapport- und Farbwechselinformation an die Stickstellensteuereinrichtung 14 abgegeben werden.

Diese erfindungsgemäss Ausgestaltung einer Stickmaschine erlaubt, wie leicht erkennbar ist, eine bisher nicht denkbare Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten durch praktisch unbeschränkt speicher- und abrufbare Farb- und Rapportwechselprogramme, was einer solchen Stickmaschine neue Dimensionen verleiht.

15 Werden insbesondere komplizierte, rasch wechselnde Rapport- und Farbwechselprogramme mit entsprechend umfassender Neueinstellung der vielhundert Stickstellen zwischen wirksamer und unwirksamer Lage eingesetzt, ist es praktisch unmöglich, das richtige Schalten aller Stickstellen 20 durch das Personal zu überwachen.

Erfindungsgemäss besteht deshalb eine weitere Ausgestaltung der vorbeschriebenen Stickmaschine darin, dass für die Überwachung der Ein- oder Ausschaltung der Stickstellen entsprechend den Steuersignalen der Stickstellensteuereinrichtung 14 an jeder Stickstelle oder für jede Schaltgruppe 7, 7' ein elektrische Impulse erzeugender Sensor vorgesehen ist, dessen Ausgangssignale als Ist-Werte auf eine Vergleichsstufe 36 arbeiten, die diese mit einem von der Stickstellensteuereinrichtung 14 erzeugten Soll-Wert vergleicht und gegebenenfalls ein Abweichungssignal erzeugt, das beispielsweise auf eine Signallampe 37 arbeitet, wie dies aus Fig. 2 entnommen werden kann.

Bei dieser Ausführungsform ist der Ist-Wertgeber ein Ampere-Meter 35 in der Parallel-Leitung 6, 6' jeder Schaltgruppe 7, 7' der elektromagnetischen Betätigungsmitte 13 der Stickstellen.

Wesentlich aufwendiger, dafür aber umfassender ist hingegen eine solche Anordnung, bei der der Ist-Wertgeber ein mit der Schaltlinie 25 an der entsprechenden Stickstelle 40 gemäss Fig. 1 zusammenwirkender Sensor (nicht dargestellt), beispielsweise in Form einer Lichtschranke oder dgl. ist.

Aus dem Vorbeschriebenen ergibt sich somit eine Stickmaschine modernster Konzeption, welche allen Anforderungen an eine universelle Rapport- und Farbwechselsteuerung 45 unter bedienungsfreundlichen Aspekten zu genügen vermag, wobei selbstverständlich ein grosser Spielraum bezüglich der einsetzbaren Arbeitsmittel insbesondere im Prozessor-Bereich besteht, ohne sich dabei vom wesentlichen Erfindungsgedanken zu entfernen.

FIG. 1

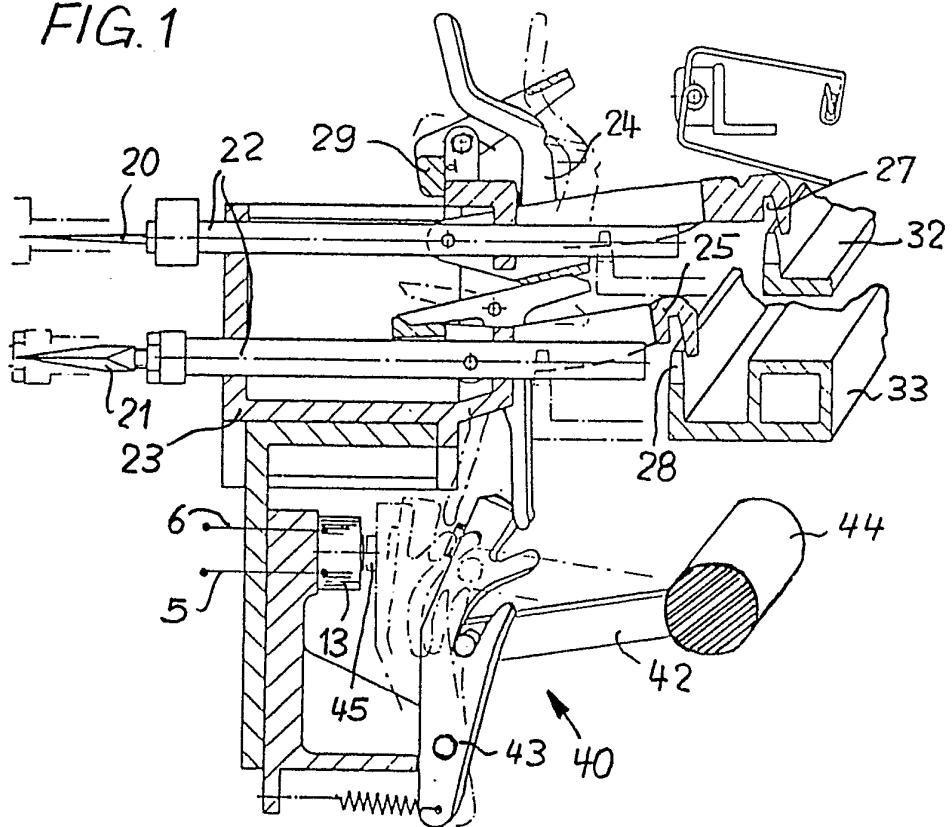


FIG. 3

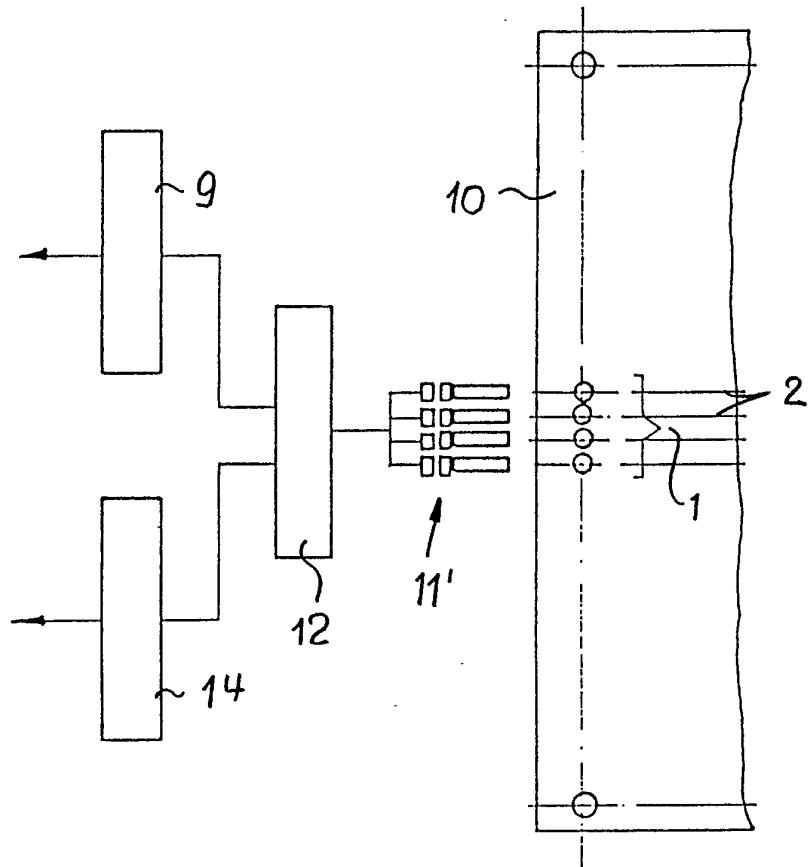


FIG. 2

