



Patentansprüche

1. Platinen-Steuervorrichtung für Offenfach-Jacquardmaschine, mit zwei über einen gemeinsamen Rollenzug an einem Ende verbundenen Platinen, die abwechselnd zwischen einer Hochfach- und einer Tieffachstellung bewegbar sind, wobei Messer vorgesehen sind, mit denen die Platinen abwechselnd koppelbar sind, wobei in einer definierten Fachstellung zur mustergemäß gesteuerten Arretierung entweder jede Platine oder ein diese in eine Arretierstellung bringendes Zwischenglied einem ansteuerbaren Magneten gegenüberliegt, der räumlich zwischen den Bewegungswegen der beiden Platinen bzw. zwischen den Zwischengliedern angeordnet ist und in einem Erregungszustand die jeweils gegenüberliegend angeordnete Platine bzw. das jeweils gegenüberliegende Zwischenglied aus einer nicht angesteuerten Lage heraus in eine angesteuerte Lage bringt, in der keine Bewegung dieser Platine mehr bzw. eine Bewegung der diesem Zwischenglied zugeordneten Platine möglich ist, während in dem anderen Erregungszustand die jeweilige Platine wieder bzw. die dem jeweiligen Zwischenglied zugeordnete Platine nicht mehr bewegbar ist, wobei gegebenenfalls die jeweilige Platine bzw. das jeweilige Zwischenglied mittels Federkraft zuvor aus der angesteuerten Lage heraus und in die nicht angesteuerte Lage zurückbewegt ist, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platine (1; 2) in der definierten Fachstellung mechanisch und gegen die Federkraft auf einen definierten Abstand zum Magneten (15) bewegt ist.
2. Platinen-Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platine (1; 2) in zwangsweise Anlage gegen den Magnet (15) bewegt ist.

3. Platinen-Steuervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (15) so ausgebildet ist, daß in der definierten Fachstellung die Platine (1; 2) gegenüber beiden Polen (19, 20; 21, 22) des Magneten (15) in der definierten Lage ist.
4. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (15) um eine zur Bewegungsrichtung der Platinen (1; 2) senkrechte und zur Messer-Erstreckung parallele Achse (23) schwenkbar angeordnet ist und daß bei einem Angriff einer der Platinen (1; 2) bzw. eines der Zwischenglieder am Magneten (15) diese Platine (1; 2) bzw. dieses Zwischenglied den Magneten (15) verschwenkt.
5. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Erregungs-Steuerung des Magneten (15) erst erfolgt, nachdem die jeweilige Platine (1; 2) bzw. das jeweilige Zwischenglied in die definierte Lage gebracht ist.
6. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen des Magneten (15), an denen Platinen (1; 2) bzw. Zwischenglieder zur Anlage kommen, chemisch und/oder galvanisch behandelt sind.
7. Platinen-Steuervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen des Magneten (15), an denen Platinen (1; 2) bzw. Zwischenglieder zur Anlage kommen, hartverchromt sind.

8. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkbewegung um eine bezüglich des Magneten (15) im wesentlichen mittige Achse (23) erfolgt.
9. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Pole (19, 20; 21, 22) des Magneten (15) über Öffnungen (40) in einem ortsfesten Gehäuse (17) nach außen ragen und der Magnet (15) in dem Gehäuse (17) um die Achse (23) schwenkbar gehalten ist.
10. Platinen-Steuervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (15) beiderseits der Pole (19, 20; 21, 22) und zu jeder Platine (1; 2) bzw. jedem Zwischenglied weisend ballige Auflageflächen (51; 52) aufweist, die beiderseits der jeweiligen Öffnung (40) im Gehäuse (17) in Linienkontakt mit dessen Innenseite stehen.
11. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Magnete (15) zur Ansteuerung mehrerer mit dem gleichen Messer-Paar koppelbaren Platinen-Paare bzw. Zwischenglied-Paare in einem gemeinsamen Gehäuse (17) angeordnet sind.
12. Platinen-Steuervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (17) Schaltungen zur

Ansteuerung des Erregungszustandes der Magnete (15) zumindest in wesentlichem Umfang enthalten sind und im wesentlichen nur Mustersignal-Zuführleitungen anschließbar sind.

13. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausübung der Federkraft zwischen der jeweiligen Platine (1; 2) bzw. dem jeweiligen Zwischenglied und dem Träger (16) des jeweiligen Magneten (15) eine Blattfeder (28; 29) vorgesehen ist.
14. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zum mechanischen Bewegen in die definierte Lage die Platine (1; 2) eine Nase (24; 25) aufweist, die so angeordnet ist, daß sie in der definierten Fachstellung an einem jeweiligen Messer (4; 5) bzw. einem anderen sich parallel zu den Messern (4; 5) erstreckenden ortsfesten Element zur Anlage kommt und so zwangsweise eine mechanische Auslenkbewegung der Platine (1; 2) bzw. des Zwischenglieds in die definierte Lage gegenüber dem Magneten (15) bewirkt.
15. Platinen-Steuervorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß in der Tieffachstellung (T) bei am Platinenboden (6) abgestützter Platine (1; 2) die Nase (24; 25) in Anlage kommt.
16. Platinen-Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Magneten (15) zugewandte Seite (26; 27) der Platine (1; 2) bzw. des Zwischenglieds gegenüber der Bewegungsrichtung der Platine (1; 2) in durch die Soll-Schwenkbewegung (Winkel  $\alpha$ ) des Magneten (15) bestimmten Maße geneigt ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

## Platinen-Steuervorrichtung für Offenbach-Jacquardmaschine

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Platinen-Steuervorrichtung für Offenbach-Jacquardmaschine gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1, 2 oder 4.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei einer solchen Offenbach-Jacquardmaschine sind zwei Platinen über einen gemeinsamen Rollenzug am unteren Ende verbunden, wobei die Platinen je nach Ansteuerung meist mit zwei ständig gegenläufigen bewegten Hubmessern koppelbar sind, wodurch dem Rollenzug und damit dem damit verbundenen Kettfaden eine gesteuerte Hubbewegung erteilt wird. Solche Offenbach-Jacquardmaschinen haben dadurch an Bedeutung verloren, daß Jacquardmaschinen mit einstäbigen Platinen entwickelt wurden, die keines Rollenzuges bedurften und die mittels Lochkarten ansteuerbar sind.

Die inhärenten Vorteile der Offenbach-Jacquardmaschinen gegenüber den anderen Jacquardmaschinen gewinnen jedoch wieder an Bedeutung, wenn elektronische Datenverarbeitung zur Steuerung von Jacquardmaschinen verwendet werden kann. Dies ist dann der Fall, wenn für die Ansteuerung elektrisch ansteuerbare Systeme verwendet werden können, wie Magnete. Ein früher Versuch ist in der DE-OS 22 04 815 geschildert, bei der für jede Platine ein über Federkraft in einer Arretierstellung gehaltener Haken als ein notwendiges Zwischenglied vorgesehen ist, der bei Erregung eines jeweiligen Elektromagneten aus der Arretierstellung ausgelenkt und über den Luftspalt an den Elektromagneten angezogen wird. Diese Platinen-Steuervorrichtung ist offensichtlich sehr kompliziert und damit stör anfällig und benötigt darüber hinaus erheblichen Platz.

Eine Weiterentwicklung ist in der GB-OS 20 47 755 erläutert. Bei dieser bekannten Steuervorrichtung, von der bei der vorliegenden Erfindung ausgegangen wird, ist ein einziger Magnet zwischen den beiden Platinen eines Platinen-Paars angeordnet, wobei die Arretierung nur in der Hochfachstellung dann erfolgt, wenn der Magnet in dieser Stellung erregt wird und die Platine über den erheblichen Luftspalt anzieht. In einer alternativen Ausführungsform sind am Träger des einzigen Magneten je als Zwischenglied ein Hakenelement pro Platine befestigt, dessen Haken aus dem Bewegungsweg der Platine bei Erregung des Magneten und über einen ebenfalls wesentlichen Luftspalt zur Anlage an das Joch des Magneten bewegt werden muß.

Dadurch, daß bei Erregung des Magneten die bewegbaren Elemente (Platine bzw. Zwischenglied) über einen wesentlichen und konstruktionsbedingt nicht genau definierbaren Luftspalt bewegt werden müssen, ist nicht nur erheblicher Energiebedarf erforderlich. Vielmehr sind erhebliche Anstrengungen zur Abschirmung benachbarter Magnete erforderlich, wobei außerdem die Gefahr besteht, daß bei Entregung des Magneten eine angesteuerte Platine bzw. ein angesteuertes Zwischenglied am Magneten bzw. an dessen Polen haften bleibt, wodurch Fehlsteuerungen in Folge auftreten können, wodurch zuverlässiger Betrieb nicht gewährleistet ist. Darüber hinaus ist bei dem bekannten System nachteilig, daß es ausschließlich nur in der Hochfachstellung arbeiten kann, wodurch das Ein- und Aushaken der Elemente nur unter hoher Spannung möglich ist, was hohe Beanspruchung und hohen Verschleiß zur Folge hat. Dieser Nachteil ist besonders dann gravierend, wenn eine haftengebliebene Platine sich plötzlich von dem Elektromagneten löst und sich mit hoher Geschwindigkeit durch die Jacquardmaschine bewegt, bis es mit hoher Wucht gegen ein Messer oder den Platinenboden prallt.

Hierdurch kann es leicht zu Beschädigungen und auch zu Zerstörungen der Platine kommen. Schließlich sind noch zahlreiche Bauelemente erforderlich was einer kompakten und einfach montierbaren Anordnung entgegensteht.

#### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, den Konstruktions- und Wartungsaufwand zu reduzieren.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Platinen-Steuer-  
vorrichtung für Offenfach-Jacquardmaschine, mit zwei über einen  
gemeinsamen Rollenzug an einem Ende verbundenen Platinen, die  
abwechselnd zwischen einer Hochfach- und einer Tieffachstellung  
bewegbar sind, wobei Messer vorgesehen sind, mit denen die  
Platinen abwechselnd koppelbar sind, wobei in einer definierten  
Fachstellung zur mustergemäß gesteuerten Arretierung entweder  
jede Platine oder ein diese in eine Arretierstellung bringendes  
Zwischenglied einem ansteuerbaren Magneten gegenüberliegt,  
der räumlich zwischen den Bewegungswegen der beiden Platinen  
bzw. zwischen den Zwischengliedern angeordnet ist und in einem  
Erregungszustand die jeweils gegenüberliegend angeordnete Pla-  
tine bzw. das jeweils gegenüberliegende Zwischenglied aus  
einer nicht angesteuerten Lage heraus in eine angesteuerte  
Lage bringt, in der keine Bewegung dieser Platine mehr bzw.  
eine Bewegung der diesem Zwischenglied zugeordneten Platine  
möglich ist, während in dem anderen Erregungszustand die je-  
weilige Platine wieder bzw. die dem jeweiligen Zwischenglied  
zugeordnete Platine nicht mehr bewegbar ist, wobei gegebenen  
falls die jeweilige Platine bzw. das jeweilige Zwischenglied  
mittels Federkraft zuvor aus der angesteuerten Lage heraus  
und in die nicht angesteuerte Lage zurückbewegt ist, daß bei  
einfachem Aufbau ein sicherer und zuverlässiger Betrieb  
möglich ist.



Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jede Platine in der definierten Fachstellung mechanisch und gegen die Federkraft auf einen definierten Abstand zum Magneten bewegt ist.

Zweckmäßigerweise ist, daß jede Platine in zwangsweise Anlage gegen den Magnet bewegt.

Dabei ist es von Vorteil, wenn der Magnet so ausgebildet ist, daß in der definierten Fachstellung die Platine gegenüber beiden Polen des Magneten in der definierten Lage ist.

Im Sinne der Erfindung ist es, wenn der Magnet um eine zur Bewegungsrichtung der Platinen senkrechte und zur Messer- Er- streckung parallele Achse schwenkbar angeordnet ist und daß bei einem Angriff einer der Platinen bzw. eines der Zwischenglieder am Magneten diese Platine bzw. dieses Zwischenglied den Magneten verschwenkt.

Vorzugsweise ist die Erregungs-Steuerung des Magneten erst erfolgt, nachdem die jeweilige Platine bzw. das jeweilige Zwischenglied in die definierte Lage gebracht.

Zweckmäßigerweise sind die Oberflächen des Magneten, an denen Platinen bzw. Zwischenglieder zur Anlage kommen, chemisch und/oder galvanisch behandelt.

Vorteilhafterweise sind die Oberflächen des Magneten, an denen Platinen bzw. Zwischenglieder zur Anlage kommen, hartverchromt.

Nach der Erfindung erfolgt die Verschwenkbewegung um eine bezüglich des Magneten im wesentlichen mittige Achse.

In Weiterführung des Erfindungsgedankens ist vorgesehen, daß die Pole des Magneten nach außen ragen und der Magnet in dem Gehäuse

um die Achse schwenkbar gehalten ist.

Zweckmäßigerweise weist der Magnet beiderseits der Pole und zu jeder Platine bzw. jedem Zwischengliedweisend ballige Auflageflächen auf, die beiderseits der jeweiligen Öffnung im Gehäuse in Linienkontakt mit dessen Innenseite stehen.

Von Vorteil ist es dabei, daß mehrere Magnete zur Ansteuerung mehrerer mit dem gleichen Messer-Paar koppelbaren Platinen-Paare bzw. Zwischenglied-Paare in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind.

Nach der Erfindung ist vorgesehen, daß in dem Gehäuse Schaltungen zur Ansteuerung des Erregungszustandes der Magnete zumindest in wesentlichem Umfang enthalten sind und im wesentlichen nur Mustersignal-Zuführleitungen anschließbar sind.

Vorzugsweise ist zur Ausübung der Federkraft zwischen der jeweiligen Platine bzw. dem jeweiligen Zwischenglied und dem Träger des jeweiligen Magneten eine Blattfeder vorgesehen.

In weiterer Ausgestaltung weist zum mechanischen Bewegen in die definierte Lage die Platine eine Nase auf, die so angeordnet ist, daß sie in der definierten Fachstellung an einem jeweiligen Messer bzw. einem anderen sich parallel zu den Messern erstreckenden ortsfesten Element zur Anlage kommt und so zwangsweise eine mechanische Auslenk-Bewegung der Platine bzw. des Zwischenglieds in die definierte Lage gegenüber dem Magneten bewirkt.

Es ist zweckmäßig, wenn in der Tieffachstellung bei am Platinenboden abgestützter Platine die Nase in Anlage kommt.

Vorteilhafterweise ist die dem Magneten zugewandte Seite der Platine bzw. des Zwischenglieds gegenüber der Bewegungsrichtung der Platine im durch die Soll-Schwenkbewegung des Magneten bestimmten Maße geneigt.

Die Erfindung geht dabei bei einer grundsätzlichen Ausführungsform von der Erkenntnis aus, daß es nicht nur genügt statt einer mechanischen eine elektrisch steuerbare Ansteuerung der Platinen zu erreichen, sondern, daß darüber hinaus auch im Bereich der Platinen eingewirkt werden soll. Bereits dadurch, daß die Platinen mechanisch ausgelenkt und damit in eine definierte Lage gegenüber dem Magneten gebracht werden, ist dessen Energiebedarf wesentlich reduzierbar auf das absolut Notwendige. Besonders günstig sind die Verhältnisse dann, wenn in der definierten Fachstellung die Platine mechanisch in Anlage an den Magneten bzw. dessen Pole gebracht wird. Dann nämlich ist es nicht mehr notwendig so viel Energie zuzuführen, daß ein Luftspalt überwunden wird, vielmehr genügt es, so viel Energie zuzuführen, daß die Platine haften bleibt. Je besser dabei die Platine mechanisch an die Pole des Magneten angelegt wird, umso geringer ist der erforderliche Energieaufwand. Damit wiederum ist die Gefahr, daß eine Platine bei Entregung haften bleibt und durch die Rückstellkraft nicht abgehoben wird, bereits äußerst gering, denn die Rückstellkraft der Feder kann ausreichend und unter lediglich Berücksichtigen der Haftkraft bemessen werden. Ferner sind außerdem der Aufbau sehr vereinfacht und hohe Packungsdichte möglich.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist darin zu sehen, daß das Ansteuern, oder Einlesen, sowohl in Hochfach- aber auch in der Tieffachstellung erfolgen kann, in der vergleichsweise niedrige Spannung auf die Platine ausgeübt und daher der Verschleiß niedrig wird.

Gemäß der anderen grundsätzlichen Ausführungsform ist der Magnet selbst schwenkbar ausgebildet. Hierdurch wird sichergestellt, daß selbst dann, wenn eine Platine bzw. ein Zwischenglied haften bleiben sollte, spätestens dann, wenn die andere Platine des gleichen Platinen-Paars bzw. das andere Zwischenglied des

Zwischenglied-Paars gegenüber dem Magneten so ausgelenkt wird, daß diese bzw. dieses am Magneten angreift, wodurch der Magnet so verschwenkt wird, daß zwangsweise bei der ersteren haftenden Platine bzw. dem ersteren Zwischenglied ein Luftspalt erzeugt wird, weshalb dann die Federkraft, möglicherweise sogar die Eigenelastizität ausreicht, um die Platine bzw. das Zwischenglied dann von dem Magneten zu lösen.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 3: schematisch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Platinen-Steuervorrichtung sowie deren Wirkungsweise,

Fig. 4 und 5: eine Anordnung und Zuordnung mehrerer Magnete,

Fig. 6 bis 9: schematisch die Wirkungsweise eines verschwenkbaren Magneten.

Gemäß Fig. 1 sind zwei Platinen 1; 2 über einen gemeinsamen Rollenzug 3 (Fig. 2) am unteren Ende miteinander verbunden. Jeder Platine 1; 2 ist ein Hubmesser 4 bzw. 5 zugeordnet, die zueinander gegenläufig zwischen einer Hochfachstellung H und einer Tieffachstellung T bewegbar sind, wie das durch Pfeile schematisch dargestellt ist. Gemäß Fig. 2 befindet sich das Hubmesser 5 in der Hochfachstellung H, während sich das Hubmesser 4 in die Tieffachstellung T befindet. In der Tieffachstellung T stützt sich das Unterende der jeweiligen Platine 1; 2 auf einem in Fig. 1 dargestellten Platinenboden 6 ab, während die sie verbindende über den Rollenzug 3 laufende Litze 7 durch den Platinenboden 6 hindurchtritt. Mit dem Rollenzug 3 ist in üblicher Weise ein Kettfaden 8 verbunden,

dem durch die Auf- und Abbewegung des Rollenzuges 3 eine gesteuerte Hubbewegung erteilt wird. Die Platinen 1; 2 sind in Führungen 9 bzw. 10 zur geradlinigen Bewegung zwischen Hochfachstellung H und Tieffachstellung T geführt, wobei mittels einer Federeinrichtung 11 bzw. 12 eine Rückstellkraft auf die Platine 1; 2 in Richtung des jeweils zugeordneten Hubmessers 4, 5 ausgeübt wird, durch die sichergestellt ist, daß ein am Oberende jeder Platine 1; 2 befindlicher Haken 13; 14 in Eingriff mit dem zugehörigen Hubmesser 4 bzw. 5 kommen kann, selbst wenn, wie in Fig. 2 angedeutet, bei am Platinenboden 6 abgestützter Platine 1 das zugehörige Hubmesser 4 sich noch etwas weiter nach unten in die Tieffachstellung T bewegt, wodurch der Eingriff zwischen dem Hubmesser 4 und dem Haken 13 der Platine 1 gelöst wird.

Bei Jacquardmaschinen mit bewegbaren Hubmessern ist in einer Stellung der Platinen die Möglichkeit zu geben, den Eingriff zwischen einer Platine und dem zugehörigen Hubmesser nach Wunsch zu lösen und wieder herzustellen, um ein gewünschtes Jacquardmuster erzielen zu können. Herkömmlich sind Nadelwerke, die in einer Stellung, bei der Platine und zugehöriges Hubmesser außer Eingriff sind, die Platine aus dem Bewegungsweg der Hubmesser herausbewegt, so daß bei der nächsten Bewegung des Hubmessers dieses an der so angesteuerten Platine vorbeibewegt wird und diese nicht mitnimmt. Dieser Vorgang wird Einlesen eines Musters oder mustergemäßes Ansteuern genannt. Das Einlesen kann nicht nur auf mechanischem Wege, sondern, wie bei moderneren Maschinen üblich, auch auf elektrischem Wege erfolgen, und zwar dadurch, daß ein Elektromagnet in einem seiner Erregungszustände dazu dient, die Platine auszulenken und in dem ausgelenkten Zustand (angesteuerten Zustand) zu halten, während in dem anderen Erregungszustand keine Auslenkung

erfolgt und das Hubmesser die Platine mitnehmen kann. Zu bemerken ist ferner, daß es wesentlich nur darauf ankommt, dem Rollenzug eine Bewegung zu erteilen und ferner die Platinen dabei relativ zu einer Ansteuervorrichtung so zu bewegen, daß die mustergemäße Ansteuerung möglich ist.

Bei der gattungsgemäßen Offenfach-Jacquardmaschine ist zwischen den beiden durch den Rollenzug 3 miteinander verbundenen Platinen 1; 2 ein gemeinsamer Elektromagnet 15 vorgesehen. Der Elektromagnet 15 befindet sich in einem an einem Träger 16 zwischen den beiden Platinen 1; 2 angebrachten Gehäuse 17. Wie weiter unten näher erläutert wird, enthält der Elektromagnet 15 ein im wesentlichen U-förmiges Joch 18, von dem jeweils zwei Pole 19; 20 bzw. 21; 22 je einer der Platinen 1 bzw. 2 zugewandt sind und nach außerhalb des Gehäuses 17 ragen. Der Elektromagnet 15 ist um eine zur Erstreckung der Hubmesser 4; 5 parallele und zur Bewegungsrichtung der Platinen 1; 2 senkrechte Achse 23 in dem Gehäuse 17 schwenkbar angeordnet. Ein besonderes Ausführungsbeispiel, wie dies erreicht werden kann, ist weiter unten näher erläutert.

Jede Platine 1; 2 weist ferner eine Nase 24 bzw. 25 auf, die von der jeweiligen Platine 1; 2 in der gleichen Richtung wegragt, wie die entsprechenden Haken 13; 14 der jeweiligen Platine 1 bzw. 2. Beim Ausführungsbeispiel sind die Nasen 24; 25 so angeordnet, daß das jeweilige Hubmesser 4; 5 dann, wenn die Platine 1; 2 sich am Platinenboden 6 abstützt und bei der weiteren Abwärtsbewegung des Hubmessers 4 bzw. 5 der Haken 13 bzw. 14 freigegeben ist, gegen die Nase 24 bzw. 25 läuft und, wie in Fig. 2 dargestellt, die Platine 1; 2 gegen die Rückstellkraft aufgrund der jeweiligen Federeinrichtung 11; 12 zur Anlage gegen die Pole 19; 20 bzw. 21; 22 des Elektromagneten 15 kommt. Dieser Vorgang wird (mechanisches) Anbieten genannt. Dadurch, daß der Elektromagnet 15 um die Achse 23 schwenkbar

ist, ist sichergestellt, daß die Platine 1 bzw. 2 stets in Anlage mit den zugehörigen beiden Polen 19; 20 bzw. 21; 22 kommt. Vorteilhaft ist dabei die den Polen 19; 20 bzw. 21; 22 zugewandte Seite 26, 27 der Platine 1 bzw. 2 zur Bewegungsrichtung der Platinen 1; 2 geneigt ausgebildet.

Wird bei diesem mechanischen Anbieten der Elektromagnet 15 erregt (angesteuert), so bleibt die entsprechende Platine (in Fig. 3 die Platine 1) am Elektromagneten 15 haften und das Hubmesser 4 geht bei der Hubbewegung am Haken 13 vorbei ohne die Platine 1 mitzunehmen. Die Platine 1 bleibt also in der Tieffachstellung T. Ist der Elektromagnet 15 dagegen nicht erregt, so geht die zugehörige Platine 1 bzw. 2 aufgrund der Kraft der Federeinrichtung 11 bzw. 12 wieder in diejenige Lage zurück, in der das zugehörige Hubmesser 4 bzw. 5 in Eingriff mit dem Haken 13 bzw. 15 kommen kann, sobald das jeweilige Hubmesser 4 bzw. 5 die Tieffachstellung T verlassen hat, in der es durch Anlage an der Nase 24 bzw. 25 die Platine 1; 2 dem Elektromagneten 15 angeboten hat.

Es bereitet dem Fachmann keine Schwierigkeiten, die Anordnung auch so auszubilden, daß die Platinen 1; 2 dem Elektromagneten 15 in der Hochfachstellung H angeboten werden, falls dies erwünscht ist. Jedoch ist beim Einlesen oder Ansteuern in der Hochfachstellung zu beachten, daß nicht nur eine Arretiereinrichtung, wie ein Arretiermesser erforderlich ist sondern ferner, daß das Ein- und Aushaken der Platinen am Hubmesser unter hoher Spannung erfolgt, was hohe Beanspruchung und hohen Verschleiß zur Folge hat. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, das mechanische Anbieten und damit das Einlesen in der Tieffachstellung T durchzuführen, in der die Platinen durch die Abstützung am Platinenboden entlastet sind.

Von wesentlicher Bedeutung ist, daß die Platine 1; 2 dem Elektromagneten 15 mechanisch angeboten wird, da dadurch die Platine 1; 2 bereits mechanisch in definiertem Abstand zu den Polen 19; 20; 21; 22 insbesondere vollständig ohne Luftspalt in Anlage an den Polen 19; 20; 21; 22 angeordnet ist. Insbesondere in letzterem Fall ist bei Ansteuerung lediglich diejenige Energie aufzuwenden, mittels der die bereits anliegende Platine 1; 2 gehalten werden kann. Diese Haft-Kraft ist deutlich niedriger als diejenige, die erforderlich ist, um einen Luftspalt zu überwinden, wobei diese wiederum von der Größe des Luftspaltes abhängt. Dadurch wird der Energiebedarf pro Elektromagnet 15 wesentlich herabgesetzt, wodurch eine mögliche nachteilige Beeinflussung benachbarter Elektromagneten 15 sicher verhindert ist. Dies erlaubt darüber hinaus kleine Baugröße bei den Elektromagneten 15, was aus konstruktiven Gründen im Hinblick auf die gesamte Jacquardmaschine von Bedeutung ist. Darüber hinaus wird nur geringe Wärme entwickelt, weshalb Kühlungsmaßnahmen, wenn überhaupt, nur in geringem Umfang erforderlich sind. Schließlich kann die Ansteuerelektronik ebenfalls kleine Baugröße besitzen und daher vorzugsweise nahe den Elektromagneten 15 angeordnet sein.

Von weiterem Vorteil können die den Platinen 1; 2 bzw. deren Rückseiten 26 bzw. 27 zugewandten aus dem Gehäuse 17 nach außen ragenden Abschnitte des Elektromagneten 15, nämlich die Flächen der Pole 19 bis 22 chemisch oder galvanisch behandelt sein, vorzugsweise hartverchromt sein. Dadurch wird der Verschleiß weiter herabgesetzt und wird ferner die Haftwirkung verbessert.

In den Fig. 4 und 5 ist eine Ausführungsform dargestellt, aus der hervorgeht, daß sich die anmeldungsgemäße Steuervorrichtung vorteilhaft für Modulbauweise eignet und daher besonders



montagefreundlich (und wartungsfreundlich) ist.

In den Fig. 4 und 5 sind Platinen und Hubmesser nicht dargestellt. Die durch die schematisch in Fig. 1 dargestellten Federeinrichtungen 11; 12 ausgeübte Rückstellkraft wird bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 und 5 durch in die Führungen 9; 10 eingelegte Blattfedern 28 bzw. 29 erreicht, wobei für jede Platine 1; 2 je eine Führung 9; 10 und entsprechend je eine Blattfeder 28; 29 vorgesehen ist. Die für jedes Platinenpaar 1; 2 vorgesehenen Elektromagneten 15 sind ebenfalls eingepackt angeordnet in einem gemeinsamen Gehäuse 17. Das Gehäuse 17 weist im wesentlichen parallel zur Erstreckungsrichtung der Hubmesser 4; 5 (in Fig. 4 und Fig. 5 nicht dargestellt) verlaufende Rahmentteile 30; 31; 32 auf, die sowohl im Träger 16 als auch im Maschinenrahmen 33 abstützbar sind. Ferner sind zwei Deckplatten 34; 35 vorgesehen, deren eine den Stiftteil 36 einer Steckerverbindung trägt. Zwischen den Deckplatten 34; 35 und den Rahmenteilern 31; 32 ist ein Hohlraum 37 gebildet, in dem wesentliche Teile der elektrischen und elektronischen Schaltung für die Ansteuerung der Elektromagnete 15 untergebracht sein können, derart, daß über die Steckerverbindung lediglich noch Lese-Ansteuersignale zugeführt werden müssen, die sogar codiert zugeführt sein können. Wie schematisch angedeutet, kann eine der Deckplatten 34; 35 auch selbst als gedruckte Schaltung ausgebildet sein, gemäß Fig. 5 die Deckplatte 35. Das Gehäuse 17 weist ferner zwei weitere Deckplatten 38; 39 zwischen den Rahmenteilern 31; 30 auf, die einen Hohlraum definieren, in dem die einzelnen Elektromagnete 15 nebeneinander angeordnet sind. Die Deckplatten 38; 39 können mit den Deckplatten 34 bzw. 35 einstückig ausgebildet sein. In den Deckplatten 38; 39 sind der Lage der Elektromagnete 15 entsprechend im wesent-

lichen rechteckige Öffnungen 40 vorgesehen, zwischen denen Stege 41 verbleiben. Die Öffnungen 40 und die Elektromagnete 15 sind so bemessen, daß durch die Öffnungen 40 nur die die Pole 19 bis 22 tragenden Abschnitte treten können. Die Ansteuerleitungen 42; 43 für den Elektromagneten 15 bzw. dessen Spule 44, sind zweckmäßig in Nuten 45 des Rahmentails 31 eingelegt und mit der im Hohlraum 37 verbundenen Schaltungsanordnung verbunden bzw. in der Deckplatte 35 angeschlossen, wie in Fig. 5 dargestellt, insbesondere wenn letztere als gedruckte Schaltung ausgebildet ist.

Es ist zu erwähnen, daß selbstverständlich die Öffnungen 40 so ausgebildet sind, daß die erwünschte Schwenk- oder Wippbewegung der Elektromagneten 15 ermöglicht ist.

Ferner ist dargestellt, daß auch die Führungen 9 bzw. 10 durch Abdeckplatten 46; 47 abgedeckt sein können, wodurch die Trennung gegenüber benachbarten Modulen sichergestellt und die Montage vereinfacht ist, wobei darüber hinaus benachbarte Module hinsichtlich der Lage der Platinen 1; 2 und damit der Führungen versetzt sein können. Wie in Fig. 4 angedeutet, können die Abdeckplatten 46 bis nahe dem Bereich der Rahmentteile 30 ragen, sie können auch kürzer sein, wie in Fig. 5 dargestellt. Zum Einlegen der Blattfeder 28; 29 können in den Führungen 9; 10 entsprechende Kerbungen oder Vertiefungen zusätzlich vorgesehen sein, wie das angedeutet ist.

Aus vorstehendem ergibt sich, daß ein solches Modul vollkommen außerhalb des Maschinenrahmens zusammengesetzt und geprüft werden kann und anschließend erst in den Maschinenrahmen eingesetzt werden muß. Daraus folgt, daß auch der Ersatz eines Moduls auf einfache Weise möglich ist. Insbeson-

dere dann, wenn hinsichtlich der Anzahl der Elektromagneten pro Modul und der Teilung eine Standardisierung erfolgt ist, kann der Kundendiensttechniker einen einfachen Austausch vornehmen, ohne daß die Lagerhaltung einer größeren Anzahl unterschiedlicher Module erforderlich wäre.

Die Arbeitsweise wird anhand der Fig. 6 bis 9 näher erläutert.

Fig. 6 zeigt nochmals vergrößert den Aufbau und die Anordnung des Elektromagneten 15 innerhalb des Gehäuses 17 sowie die Lage der Pole 19 bis 22 gegenüber den Platinen 1; 2, wobei letztere in den Fig. 6 und 7 in Strichlinien dargestellt ist, da er sich dort tatsächlich in einer anderen Fachstellung befindet.

Fig. 6 zeigt das I-Joch 18 des Elektromagneten 15 mit den nach außen geführten Polen 19; 20 bzw. 21; 22 sowie die Spule 44, deren Ansteuerleitungen 42; 43 nach außen geführt sind. Der Elektromagnet 15 weist beiderseits des das Joch 18 aufweisenden Abschnitts 48 (in Richtung der Achse 23 weisende) Verdickungsabschnitte 49; 50 auf (vgl. Fig. 4), die sich innerhalb des Gehäuses 17 befinden und die Abstützung darin sicherstellen. Für die notwendige Verschwenkbarkeit um die Achse 23 sind an diesen Verdickungsabschnitten 49; 50 jeweils zu den jeweiligen Platinen 1; 2 weisende ballige Flächen 51 bzw. 52 vorgesehen, die sich in Linienkontakt an die jeweilige Innenseite des Stegs 41 der jeweiligen Deckplatte 38 bzw. 39 abstützen. Zur Erläuterung ist ferner eine durch die Achse 23 gehende zur Bewegungsrichtung der Platinen 1; 2 parallele Achse 53 und eine zu dieser senkrechte und ebenfalls durch die Achse 23 gehende Achse 54 dargestellt, in deren Höhe im Ruhezustand (Fig. 6) die balligen Auflageflächen 51; 52 an der Innenseite der Deckplatte 38 bzw. 39 in Linienkontakt sind.

Fig. 7 zeigt nun den Beginn des mechanischen Anbietens. Die den Polen 19; 20 zugewandte Rückseite 26 der Platine 1 kommt zunächst in Berührung mit dem in der Zeichnung unten gelegenen Joch 20. Im weiteren Verlauf des Anbietens verschwenkt die Platine 1 den Elektromagneten 15 um die Achse 23 bis die Rückseite 26 auch in Anlage an den anderen Pol 19 kommt (Fig. 8, linke Hälfte). Daraus folgt, daß sich die in Fig. 7 noch mit der Achse 53 zusammenfallende entsprechende Achse 55 des Elektromagneten 15 um einen, wenn auch kleinen, Winkel  $\alpha$  verdreht hat, die zur Achse 54 weiterhin senkrecht ist, da diese die Linienkontakt-Stellen der balligen Auflagenflächen 51; 52 verbindet.

Normalerweise ist davon auszugehen, daß die Rückstellkraft der Federeinrichtung 11 (bzw. der Blattfeder 28) ausreicht, um bei Entregung des Elektromagneten 15 in die Platine 1 von den Polen 19; 20 zu lösen, wodurch dann der Elektromagnet 15 in die in Fig. 6 dargestellte Stellung (im wesentlichen aufgrund Schwerkraft) zurückkehrt. Dies umsomehr als die dem Elektromagneten 15 zugeführte Energie nur ausreichen muß, um die Platine 1 an den Polen 19; 20 anhaften zu lassen. Eine Überwindung eines Luftspaltes ist nicht mehr erforderlich.

Sollte jedoch trotzdem die Platine 1 haften bleiben, so wird dieser Zustand beim nächstfolgenden mechanischen Anbieten der anderen Platine 2 automatisch beseitigt. Zum Beginn des Anbietens und sogar etwas früher als in Fig. 7 greift die Rückseite 27 der Platine 2 am Magneten 15 an und kommt auch früher in Anlage gegen den unteren Pol 22 (Fig. 8) und verschwenkt zwangsweise den Elektromagneten 15 in die in Fig. 9 dargestellte Lage, verschwenkt also die Achse 55 des Elektromagneten 15 in die Gegenrichtung um einen im wesentlichen glei-

chen Winkel mit dem Betrag  $\alpha$  gegenüber der Achse 53. Hierdurch wird die Platine 1 zwangsweise von den Polen 19 und damit auch 20 abgehoben, es wird also zwangsweise ein Luftspalt 56 erzeugt, wodurch sich die Platine 1 in jedem Fall dann von dem Elektromagneten 15 löst. Dies selbst dann, wenn der Elektromagnet 15 zum Haftentlassen, d. h. zum Ansteuern der Platine 2, erregt sein sollte. Zweckmäßig wird jedoch der Elektromagnet 15 zwecks Erregung erst dann angesteuert, wenn der mechanische Anbietvorgang beendet ist.

Bei den Ausführungsbeispielen wurde eine Anordnung gezeigt, bei der die Achse 23 im wesentlichen mittig zum Elektromagneten 15 verläuft. Jedoch kann diese Schwenkachse 23 auch an anderer Stelle angeordnet sein, wesentlich ist, daß der Elektromagnet 15 eine Schwenkbewegung durchführen kann, derart, daß die Platine 1; 2 beim mechanischen Anbieten den Elektromagneten 15 so verschwenkt, daß sie zwangsweise in definierte Lage zu, vorzugsweise in Anlage an, die zugewandten beiden Pole 19; 20 des Jochs 18 des Elektromagneten 15 kommt. Ferner ist lediglich wesentlich, daß die jeweilige Platine 1; 2 in der Lesestellung mechanisch angeboten wird.

Es ergibt sich jedoch, daß eine Steuervorrichtung, die "lediglich" einen schwenkbaren Magneten 15 enthält, bereits sehr wesentliche Vorteile besitzt, da dann, wenn eine Platine 1; 2 haften geblieben ist, der Magnet 15 ausgelenkt verbleibt. Wenn nun die andere Platine angezogen wird, greift sie auch am Magneten zwecks Anlage an dem zugehörigen mindestens einen Pol an und verschwenkt hierdurch den Magneten zumindest in die mittlere neutrale Lage, wodurch die erstere Platine im Sinne eines Abhebelns mechanisch beansprucht wird, wodurch spätestens beim Entregen des Magneten dann beide Platinen durch die Rückstell-

kraft gelöst werden. Daraus folgt, daß der schwenkbare Magnet auch bei Steuervorrichtungen verwendbar ist, bei denen ein Zwischenglied bewegt wird, um mustergemäß eine Platine in einer definierten Fachstellung zu arretieren oder nicht zu arretieren. Diese Ausführungsform ergibt sich, wenn die Fig. 6 bis 9 umgekehrt betrachtet werden und die dort dargestellten Platinen durch Haken aufweisende Zwischenglieder ersetzt sind, wobei diese Zwischenglieder an einem ortsfesten Träger befestigt sind. Die ebenfalls vorhandenen Platinen werden zwecks gesteuerten Eingriffs (Arretierung) mit den Haken relativ zu diesen bewegt.

FIG. 1

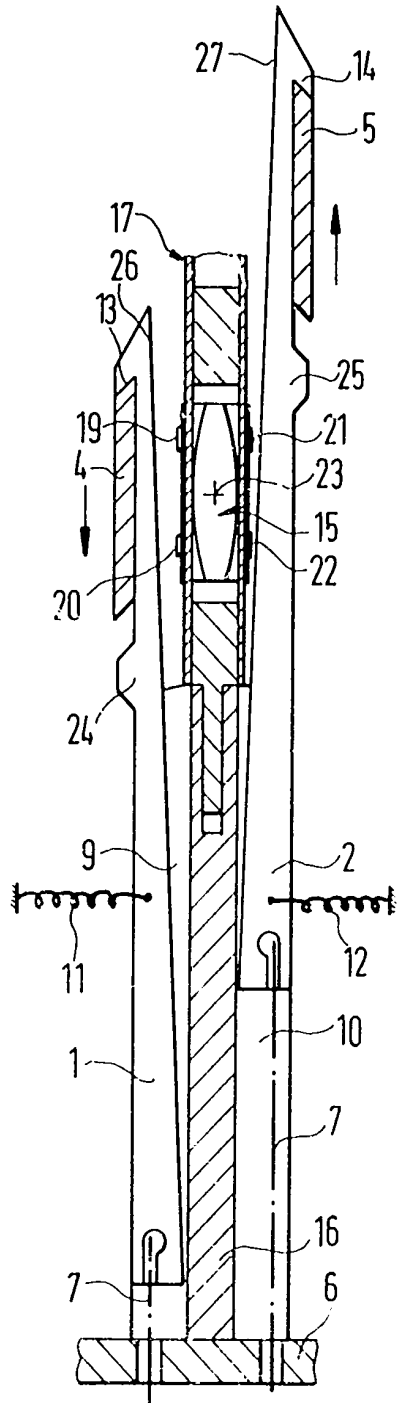


FIG. 2

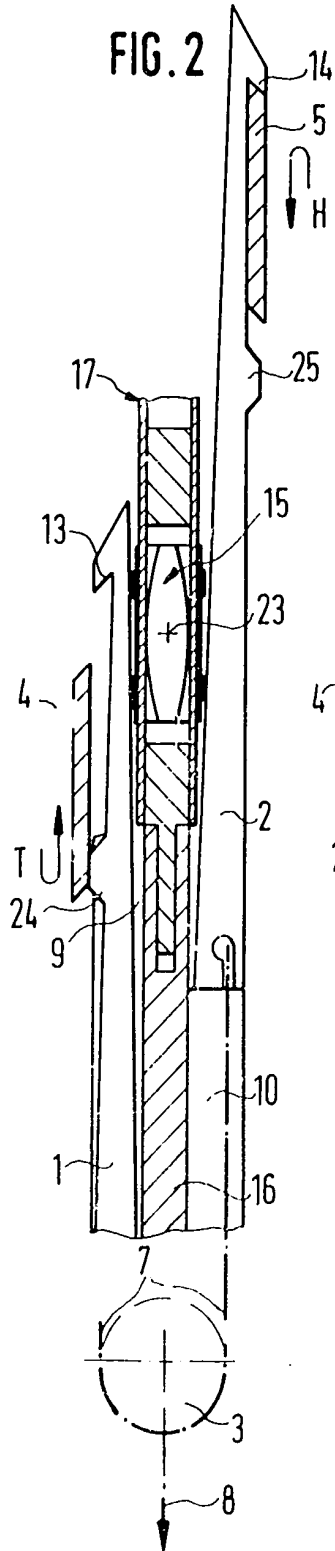
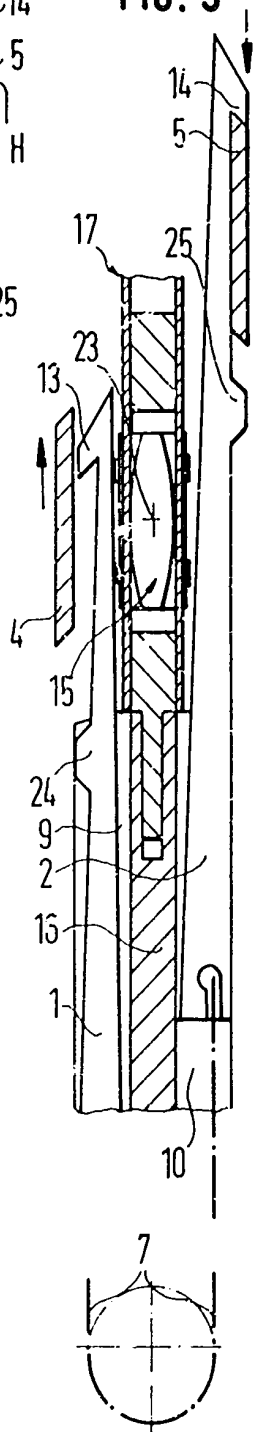


FIG. 3



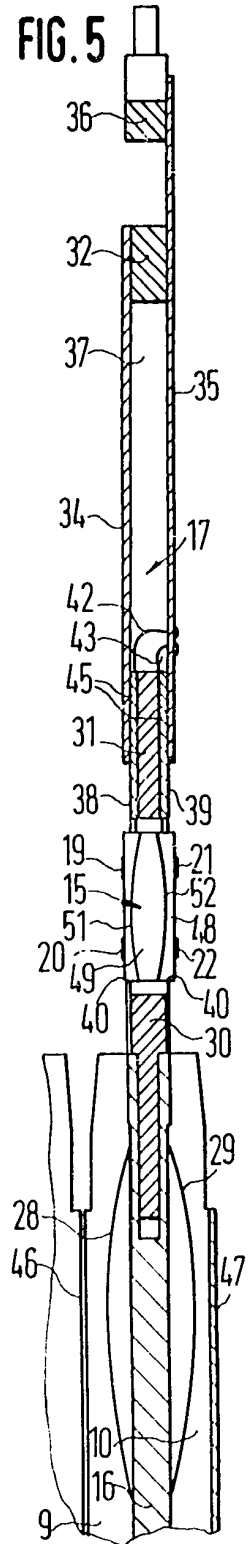
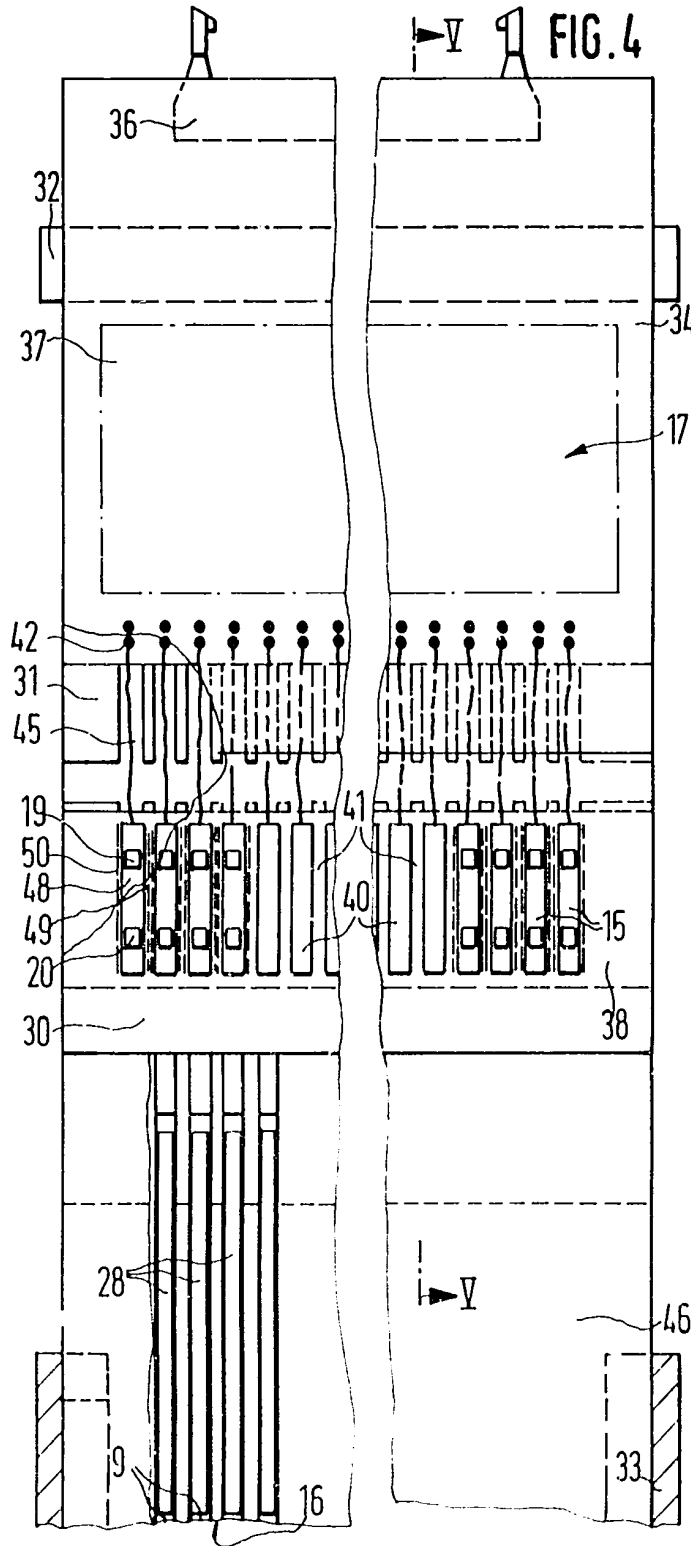




FIG. 6

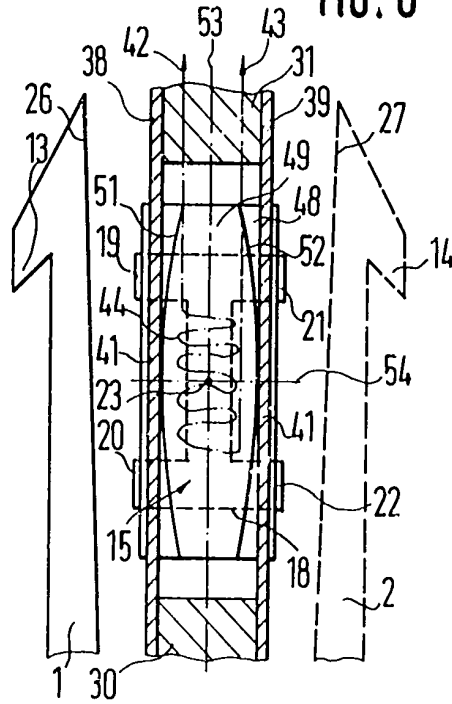


FIG. 7

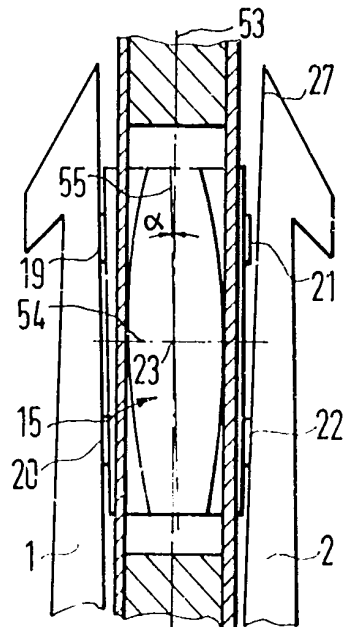
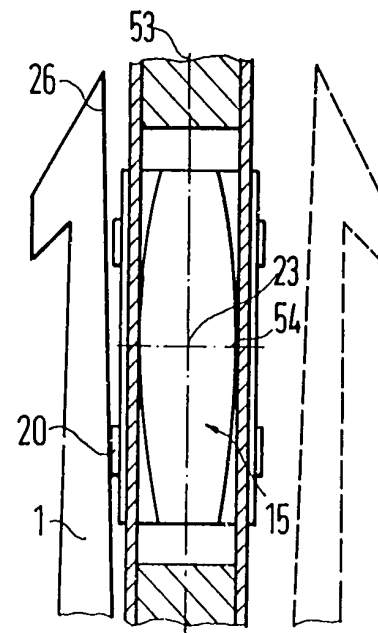


FIG. 8

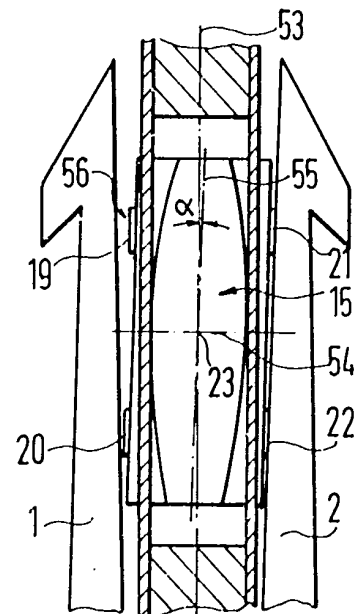


FIG. 9