

PATENTANSPRÜCHE

1. Schaftmaschine mit oszillierende Mitnehmer aufweisenden schwenkbaren Auslaufhebeln, dadurch gekennzeichnet, dass den Auslaufhebeln (3) Schaltwerke (4', 4'', 4''') zugeordnet sind, die mit Elektromagneten (6) versehen sind, an welchen verstellbare Führungsleisten (5) zur Steuerung von Anschlägen (71-75) angeordnet sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (71-75) verschiebbar in den Körpern der Schaltwerke (4', 4'', 4''') gelagert und mittels Federn (8) gestützt sind.

3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbaren Führungsleisten (5) mit Öffnungen (51) versehen sind, durch welche die Anschläge (71-75) durch die Führungsleiste (5) schiebbar sind.

4. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem ausschwenkbaren Auslaufhebel (3) drei Schaltwerke (4', 4'', 4''') zugeordnet sind, die gegenseitig mit einem Antriebsnocken (13) mittels Parallelogramm-Gestängen (15, 16), Zugstangen (20) und Laschen (18) verbunden sind.

Die Erfindung betrifft eine Schaftmaschine mit oszillierende Mitnehmer aufweisenden schwenkbaren Auslaufhebeln.

Schaftmaschinen zum Auf- und Abbewegen der Schäfte in Webmaschinen sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Bei einer bekannten Schaftmaschine wird die Bewegung von Messern mittels Platinen auf die Schäfte übertragen. Weiter sind Rotationschaftmaschinen bekannt, bei denen das Anheben oder Senken des Schaftes durch Anschluss eines Exzentrers mittels einer Klinke an das Antriebsselement bewirkt wird.

Die Schaftmaschinen mit Messern sowie die Rotationschaftmaschinen in der gegenwärtigen Ausführung werden üblicherweise mittels einer Kartenvorrichtung gesteuert.

Eine der bekanntesten Steuerungsarten ist die Steuerung der Schaftmaschine mittels eines Folienlochbandes, welches mittels feiner Nadeln in einer zur Oberfläche der Folie senkrechten Richtung abgetastet wird. Die Abtastnadeln sind mit feinen Hebeln verbunden, welche das von der Nadel übernommene Signal mechanisch allmählich verstärken. Zuletzt ist das Signal derart verstärkt, dass dieses zum Umstellen des Platinenhakens benutzt werden kann. Der Platinenhaken wird, gemäss dem Signal, entweder in den Eingriff mit dem oszillierenden Messer geneigt oder aus der Bahn des oszillierenden Messers abgelenkt. Je nach der Stellung des Platinenhakens kommt es dann zum Anheben des Schaftrahmens auf der Webmaschine, oder es bleibt dieser in Ruhestellung. Die Öffnung in der Folie bedeutet ein Anheben des Schaftes, die volle Oberfläche der Folie die Ruhestellung des Schaftes in der unteren Stellung.

Eine andere Art der Steuerung von Schaftmaschinen besteht darin, dass die Schaftmaschine durch eine kraftschlüssige Stiftkarte gesteuert wird. Ein Band von Steuerkarten ist aus in eine Kette verbundenen Querstangen ausgebildet. In die Öffnungen in den Querstangen der Kette werden nach Bedarf Stifte eingesetzt, welche mit direkter Druckeinwirkung das Wegschieben der Schalthebel während des Vorschubes der Kette durchführen. Der weggeschobene Schalthebel kommt mit dem Platinenhaken in Eingriff, und dadurch wird das Anheben des Schaftrahmens der Webmaschine durchgeführt. Der in die Öffnung der Querstange eingesetzte Stift bedeutet das Anheben des Schaftes, eine leere Öffnung in der Querstange die Ruhestellung des Schaftes in der unteren Stellung.

Die erwähnten bekannten Arten von Schaftmaschinen

weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf. Bei Schaftmaschinen mit Messern ist insbesondere eine Endruhezeit zur Schaltung der Platinen auf die Messer erforderlich, was die Anwendung dynamisch optimaler Bewegungsfunktionen des Schaftes unmöglich macht. Ein weiterer Nachteil bei Schaftmaschinen dieser Art besteht darin, dass diese ein beträchtliches Schaltspiel im Transformierungsmechanismus erfordern. Die Spiele im Transformierungsmechanismus sind dann die Ursache von Stössen und Ungenauigkeiten bei der eigentlichen Bewegung der Webschäfte der Webmaschine. Durch die hohe Anzahl der Elemente des Transformierungsmechanismus wird auch der Preis der Schaftmaschine ungünstig beeinflusst.

Bei Rotationsschaftmaschinen besteht der hauptsächlichste Nachteil darin, dass es nötig ist, nur bestimmte Kategorien der Bewegungsfunktionen des Schaftes zu benutzen, woraus die Unmöglichkeit der Erreichung einer dynamisch optimalen Bewegung des Schaftes hervorgeht. Ein weiterer Nachteil der Rotationsschaftmaschinen ist der Bedarf einer Ruhezeit für die Schaltung und die Bewegung des Auslaufhebels, was den Verlauf der Geschwindigkeit der Webschäfte ungünstig beeinflusst und Schwingungen der Schäfte der Webmaschine sowie eine unerwünschte Beanspruchung der Schaftmaschine verursacht. Falls für jeden Schaft ein selbständiger Bewegungsmechanismus benutzt wird, werden die erwähnten Nachteile der Rotationschaftmaschinen noch durch Fertigungs- sowie Materialansprüche erweitert, was wiederum den Preis der Schaftmaschine negativ beeinflusst.

Es ist jedoch eine Ausführung einer Schaftmaschine bekannt, welche die Nachteile der angeführten Arten von Schaftmaschinen beseitigt.

Die Schaftmaschine gemäss dieser Ausführung enthält eine Mindestanzahl von Elementen des Transformierungsmechanismus zwischen dem Antriebsnocken und dem Auslaufhebel und erfordert keine Ruhezeiten für das Schalten sowie Schaltzeiten und ist dabei einfach in ihrer Konstruktion sowie Fertigung. Bei dieser Schaftmaschine sind die Auslaufhebel drehbar auf der Welle gelagert, und koaxial mit ihnen bewegen sich rücklaufend oszillierend Mitnehmer, in welchen axial verschiebbare Stifte angeordnet sind, die eine direkte Verbindung des Mitnehmers mit dem Auslaufhebel der Schaftmaschine ohne Anwendung eines Transformierungsmechanismus ermöglichen. Die verschiebbaren Verbindungsstifte werden mittels zweckmässig geformter Hebel gesteuert, auf welche der Anschlag der Steuerungsvorrichtung der Schaftmaschine einwirkt. Die kleine Anzahl der Elemente des Antriebsmechanismus sowie der kinematischen Kette zwischen dem Antriebselement und dem Auslaufhebel ist vom Standpunkt der Kinematik vorteilhaft, um eine erhöhte Umdrehungszahl der Schaftmaschine zu erreichen.

Zwecks Beibehaltung einer niedrigen Anzahl von Elementen bei Mechanismen von Schaftmaschinen mit ausschwenkbarem Auslaufhebel, Erreichen hoher Umdrehungszahlen, Beibehaltung konstruktiver und fertigungsmässiger Einfachheit der Schaftmaschine ist es notwendig, eine solchen Steuerungsvorrichtung anzuwenden, welche diese Anforderungen optimal erfüllt.

Von den erwähnten bekannten Steuerungsverfahren der Schaftmaschinen kann keine von diesen für die Schaftmaschine mit Schaltung direkt auf ausschwenkbaren Auslaufhebeln wegen der beträchtlichen Kompliziertheit dieser Vorrichtungen, der Notwendigkeit von Schaltspielen und dadurch auch der Unmöglichkeit der Auswahl optimaler Bewegungsabhängigkeiten bei der Bewegung der Schalthebel verwendet werden.

Weitere Nachteile dieser Verfahren sind insbesondere eine beschränkte Geschwindigkeit der Abtastung vom Lochkartenband, ein unelastischer Musterwechsel, eine sehr lange

Karte bei einem Muster mit grossem Rapport (bis einige Meter) sowie die Notwendigkeit, hintereinander auf der Karte mehr gleiche Muster bei der Herstellung von Ware mit kleinem Rapport anzubringen, und technische Komplikationen beim Zurückweben.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht in der Beseitigung der erwähnten Nachteile der Steuerungsvorrichtungen von Schaftmaschinen in grösstmöglicher Masse.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, für eine Schaftmaschine mit Schaltung auf ausschwenkbaren Auslaufhebeln eine Steuerungsvorrichtung vorzuschlagen, die eine kleinstmögliche Anzahl von Elementen hat, die verlässliche Einschaltung der gewünschten Funktion bei erhöhter Umdrehungszahl der Webmaschine sichert und keine Schaltspiele sowie Ruhezeiten für das Schalten erfordert und dabei sowohl konstruktiv als auch fertigungstechnisch einfach ist.

Dies wird durch die Steuerung der Schaftmaschine gemäss der vorliegenden Erfindung durch das Kennzeichen des Patentanspruchs 1 erreicht.

Zwecks Beseitigung der Endruhezzeiten zum Schalten und die kleine Anzahl von Elementen der Steuerungsvorrichtung ist es vorteilhaft, wenn die Steuerungsvorrichtung für jeden ausschwenkbaren Auslaufhebel drei Schaltwerke enthält, die gegenseitig mit dem Antriebsnocken verbunden sind, wobei auf den Schaltwerken verstellbar verschiebbare Führungsleisten gelagert sind, welche zur Steuerung der Anschläge der Schaltwerke dienen.

Es ist vorteilhaft, wenn zwecks Sicherung einer synchronen geradlinigen Rücklaufbewegung der Schaltwerke diese kinematisch mittels Parallelogrammen, Zugstangen mit Abtastrollen mit dem Antriebsnocken verbunden sind.

Mit Rücksicht auf die Anwendung eines elektronischen Steuerungsteils zur Steuerung der Schaftmaschine ist es vorteilhaft, wenn die verschiebbaren Führungsleisten in zwei Funktionsstellen mittels eines mit dem Körper des Schaltwerkes verbundenen Elektromagneten gesteuert werden. Für die Einschaltung des axial verschiebbaren Verbindungsstiftes in den ausschwenkbaren Auslaufhebel ist es vorteilhaft, wenn das Schaltwerk drei bzw. zwei Anschläge enthält, deren Funktion mittels der verschiebbaren Führungsleiste gesteuert wird.

Die Anwendung eines Elektromagneten zur Steuerung der verschiebbaren Führungsleiste des Schaltwerkes ist für die elektronische Steuerung der Schaftmaschine von Vorteil, was die Anwendung eines Lochkartenbandes sowie der nötigen komplizierten Lese- sowie Verstärkungsmechanismen beseitigt und den Musterwechsel beschleunigt. Die kleine Anzahl der Elemente der Steuerungsvorrichtung und der kinematischen Kette zwischen dem Antriebsnocken und dem Auslaufhebel ist vom Standpunkt der Kinematik vorteilhaft im Hinblick zum Erreichen höherer Umdrehungszahlen der Schaftmaschine sowie zur Verringerung von deren Baudimensionen.

Weitere Vorteile und Eigenschaften der vorliegenden Erfindung sind aus der Beschreibung einer beispieismässigen Ausführung, die auf der beiliegenden Zeichnung dargestellt ist, ersichtlich. In dieser zeigen:

Fig. 1 die Hauptansicht der Anordnung der Schaltwerke in der Vorwahlstellung für eine Arbeitseinheit der Schaftmaschine mit ausschwenkbaren Auslaufhebeln,

Fig. 2 die Hauptansicht der Anordnung der Schaltwerke in der Funktionsstellung beim Einschalten für eine Arbeitseinheit der Schaftmaschine und

Fig. 3 die Hauptansicht des Antriebsmechanismus der Schaltwerke.

Die Bewegung des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 in die gewünschte Stellung wird mittels dreier Schaltwerke 4', 4'', 4''' gesteuert. Diese Schaltwerke 4', 4'', 4''' enthalten für jeden ausschwenkbaren Auslaufhebel 3 insgesamt acht

Anschläge 71, 72, 73, 74, 75 zur Steuerung der axial verschiebbaren Verbindungsstifte 10 mittels Hebeln 9 sowie drei verschiebbare Führungsleisten 5, die in Richtung des Pfeiles S₄ in zwei Stellungen mittels Elektromagneten 6 verstellbar sind. Die Führungsleisten 5 sind mit Öffnungen 51 versehen, durch welche die Anschläge 71, 72, 73, 74, 75 verschiebbar sind, und zwar im Falle, dass sich einer der Anschläge 71, 72, 73, 74, 75 nicht in Funktionsstellung befindet. Die Anschläge 71, 72, 73, 74, 75 sind verschiebbar in den Schaltwerken 4', 4'', 4''' gelagert. Die Umstellung der verschiebbaren Führungsleisten 5 in Richtung des Pfeiles S₄ wird bei jedem ausschwenkbaren Auslaufhebel 3 gemäss dem verlangten Gewebemuster mittels des Elektromagneten 6 gesteuert. Die Rückbewegung der Anschläge 71, 72, 73, 74, 75 wird mittels Federn 8 hervorgerufen. Zwecks Steuerung der verschiebbaren Verbindungsstifte 10 in beiden Stellungen 1-1 und 1'-1' der oszillierenden Mitnehmer 11 sind auf den Schaltwerken 4' und 4'' drei Anschläge 71, 72, 73 angeordnet, von welchen die Anschläge 71 für die Verbindung des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 mit dem oszillierenden Mitnehmer 11 in der Stellung 1-1 bestimmt sind, die Anschläge 72 für die Verbindung des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 mit den oszillierenden Mitnehmern 11 in Stellung 1'-1', und die Anschläge 73 führen das Ausrücken des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 mit den oszillierenden Mitnehmern 11 in beiden Stellungen aus. Auf dem Schaltwerk 4''' sind zwei Anschläge 74 und 75 angebracht. Der Anschlag 74 verbindet den ausschwenkbaren Auslaufhebel 3 mit dem Rahmen 12 der Schaftmaschine, der Anschlag 75 gibt den ausschwenkbaren Auslaufhebel 3 vom Rahmen 12 der Schaftmaschine frei.

Die Schaltwerke 4', 4'', 4''' sind beweglich in Richtung der Pfeile S₁ auf den Parallelogrammen 15 angebracht. Die Schaltwerke 4', 4'', 4''' bilden flache Träger, die parallel mit der Welle 2 angeordnet sind. Zwei Schaltwerke 4' und 4'' sind für die Steuerung der verschiebbaren Verbindungsstifte 10 in den oszillierenden Mitnehmern 11 bestimmt, das dritte Schaltwerk 4''' steuert den verschiebbaren Verbindungsstift 10, welcher im Rahmen 12 der Schaftmaschine angebracht ist. Die Bewegung der drei Schaltwerke 4', 4'', 4''' wird mittels des Antriebsnockens 13 hervorgerufen, welcher sich auf der Welle 2 dreht. Die Bewegung des Antriebsnockens 13 wird mittels der Abtastrollen 14 abgenommen, die auf den verlängerten Armen 19 der ersten Elemente der Parallelogramme 15 des Schaltwerkpaars 4', 4'' und der oszillierenden Mitnehmer 11 gelagert sind. Mittels Zugstangen 20 wird dann die Bewegung auf das erste und zweite Element 18, 18' der Parallelogramme 15 beim Rahmen 12 übertragen. Zwecks Verhinderung der Schiefstellung wird bei den Parallelogrammen 15 des Schaltwerkpaars 4', 4'' und den oszillierenden Mitnehmern 11 mittels Hilfszugstange 15 das erste Element 19 mit dem zweiten Element 16 verbunden. Die Lagerung der Elemente 16, 18, 18', 19 der Parallelogramme wird in bekannter Weise auf mit der Welle 2 parallelen Zapfen 17 vorgenommen.

Der beschriebene Schaltmechanismus der Schaftmaschine arbeitet wie folgt:

Der Antriebsnocken 13 dreht sich auf der Welle 2 mit einer Winkelgeschwindigkeit Ω in Richtung des Pfeiles S₃ und verursacht die Verstellung der Abtastrollen 14, mit welchen sich sowohl die verlängerten Arme 19 der Parallelogramme 15 als auch die Elemente 18 und 18' bewegen. Dadurch wird bei jeder Umdrehung der Welle 2 eine periodische Bewegung der Schaltwerke 4', 4'' und 4''' in Richtung der Pfeile S₁ hervorgerufen. Die eigentliche Schaltung verläuft in zwei Phasen.

In der ersten Phase erfolgt die Vorwahl. Sobald die Schaltwerke 4', 4'' und 4''' den hinteren Umkehrpunkt erreichen, d.h. die in Fig. 1 dargestellte Stellung, werden die Füh-

rungsleisten 5 in Richtung des Pfeiles S_4 mittels der Elektromagneten 6 gemäss dem Programm umgestellt, welches durch das gewünschte Gewebemuster bestimmt wird. Die Elektromagneten 6 werden mittels Impulsen des nicht dargestellten elektronischen Steuerungsteils gesteuert. Die Führungsleiste 5 kann zwei Stellungen in Richtung Pfeil S_4 einnehmen.

Gemäss der gewählten Stellung der Führungsleiste 5 wird den Anschlägen 71, 72, 73, 74, 75 entweder die Öffnung 51 oder ein voller Teil der Führungsleiste 5 gegenübergestellt.

In der zweiten Phase kommt es dann zur eigentlichen Schaltung, wenn bei Bewegung der Schaltwerke $4'$, $4''$, $4'''$ in die Vorderstellung in Richtung zu den oszillierenden Mitnehmern 11, d.h. in die in Fig. 2 dargestellte Stellung, die Anschläge 71, 73, 74, 75 mit dem Hebel 9, welcher den verschiebbaren Verbindungsstift 10 steuert, in Kontakt kommen. Wenn die Stellung der Führungsleiste 5 eine solche ist, dass der betreffende Anschlag gegenüber dem vollen Teil der Führungsleiste 5 eingestellt wird, stützt sich ein solcher Anschlag gegen den Vorsprung des Hebels 9, und der verschiebbare Verbindungsstift 10 wird axial verschoben. Dadurch kommt es zur Verbindung oder Loslösung eines der oszillierenden Mitnehmer 11 mit dem ausschwenkbaren Auslaufhebel 3 bzw. zur Verbindung oder Loslösung des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 mit dem Rahmen 12 der Schaftmaschine. Bei einer solchen Stellung der Führungsleiste 5, d.h. wenn gegen den betreffenden Anschlag eine Öffnung 51 gestellt wird, läuft dieser Anschlag frei durch die Öffnung 51 der Führungsleiste 5. Dabei kommt es zu keinem Kraftkontakt zwischen dem entsprechenden Anschlag und dem Hebel 3, und

der verschiebbare Verbindungsstift bleibt in seiner ursprünglichen Stellung. Bei der Bewegung der Schaltwerke $4'$, $4''$, $4'''$ zurück in die Rückstellung bewirkt die Feder 8 die Rückführung der Anschläge 71, 72, 73, 74, 75 in die Vorwahlstellung.

Falls im Augenblick der Schaltung die oszillierenden Mitnehmer in der Stellung 1-1 sind, wie z.B. in Fig. 3 dargestellt, und die Führungsleisten 5 mittels Elektromagneten 6 in die dargestellten Stellungen versetzt sind, kommt es zur Loslösung des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 mit dem Rahmen 12 der Schaftmaschine dadurch, dass der verschiebbare Verbindungsstift 10 durch Einwirkung des Anschlages 75 auf der Hebel 9 ausser Eingriff mit dem Auslaufhebel 3 verschoben wird und im Rahmen 12 der Schaftmaschine eingeschoben bleibt. Der linke verschiebbare Verbindungsstift 10 wird durch Einwirkung des Anschlages 71 auf den Hebel 9 in die Aussparung des ausschwenkbaren Auslaufhebels 3 eingeschoben. Der rechte verschiebbare Verbindungsstift 10 bleibt in jener Stellung, welche er vor dem Augenblick des Schalteneinnahm, da auf den Hebel 9 der Anschlag 73 einwirkt, welcher durch die Öffnung 51 der Führungsleiste 5 läuft. Nach Einschalten bewegen sich die Schaltwerke $4'$, $4''$, $4'''$ zurück in den hinteren Umkehrpunkt in Richtung der Pfeile S_1 von den oszillierenden Mitnehmern 11, die sich in Richtung S_2 bewegen, und von denen, gemäss Fig. 3, der linke den ausschwenkbaren Auslaufhebel 3, der sich auf der Welle $2'$ dreht, in die Stellung $1'-1'$ mitnimmt. Sobald von dem ausschwenkbaren Auslaufhebel 3 eine neue Stellung erreicht ist, werden zu diesem wiederum in Richtung S_1 die Schaltwerke $4'$, $4''$, $4'''$ zugeschoben, und es wird eine weitere Schaltung vorgenommen.

30

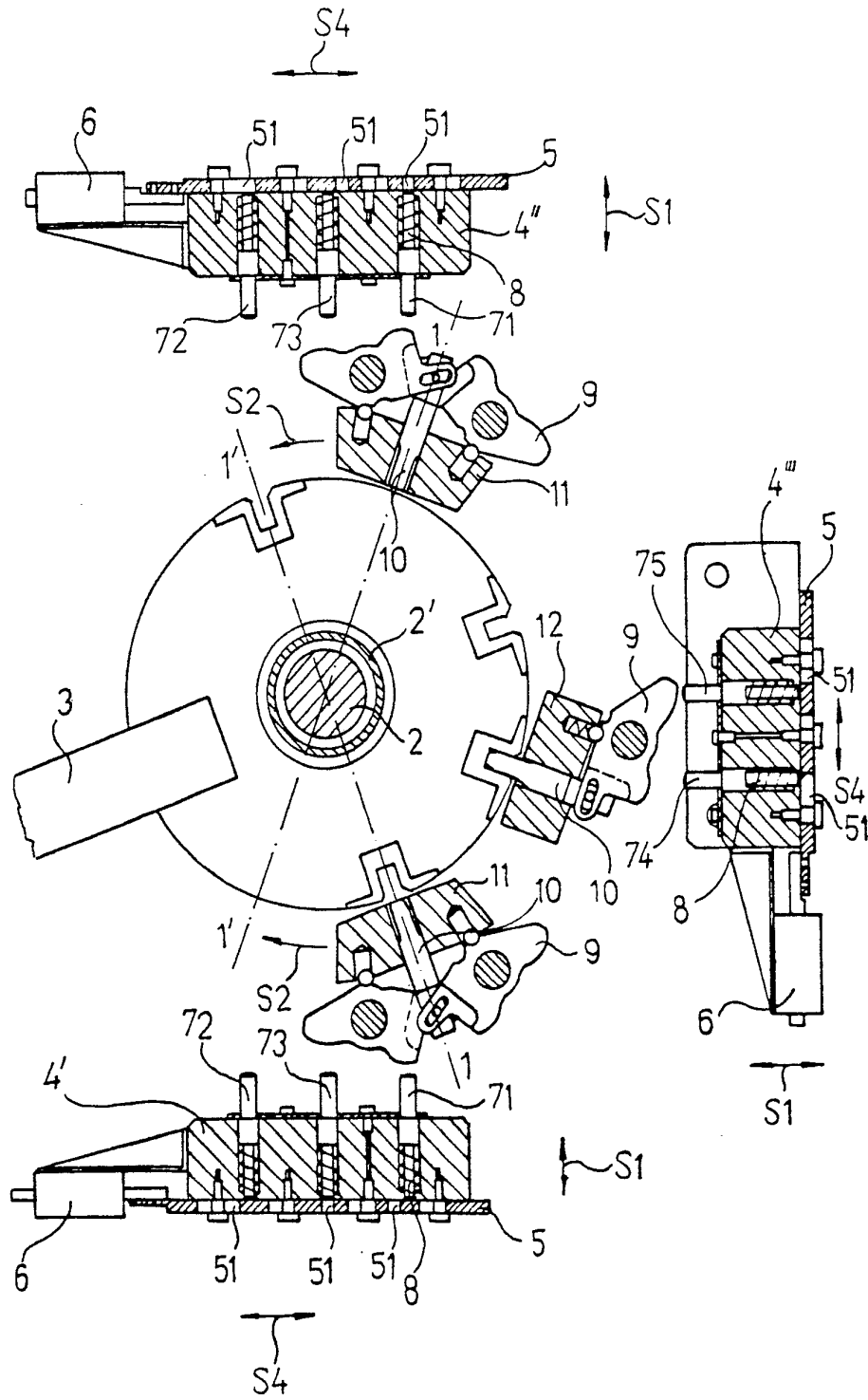


Fig. 1

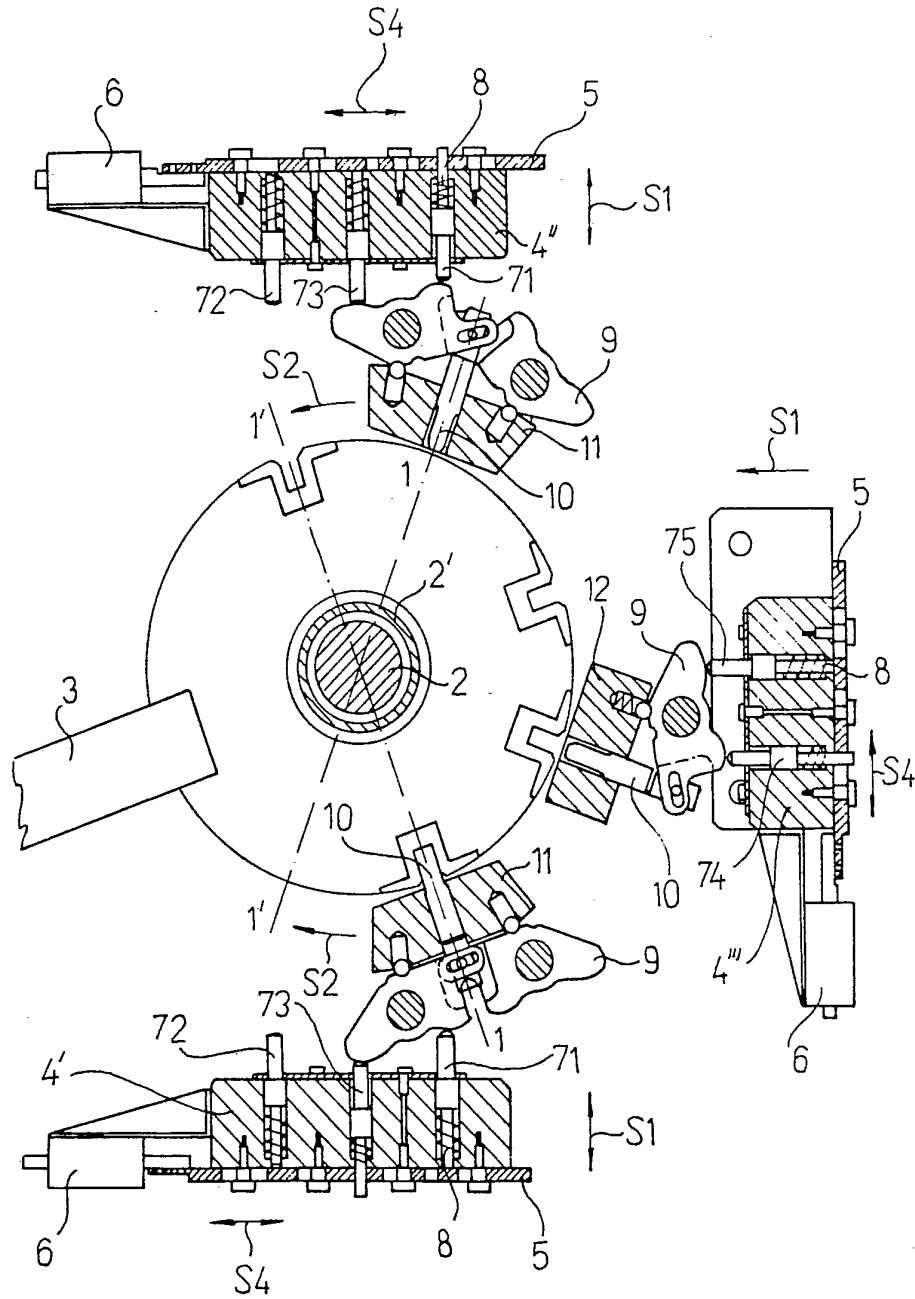


Fig. 2

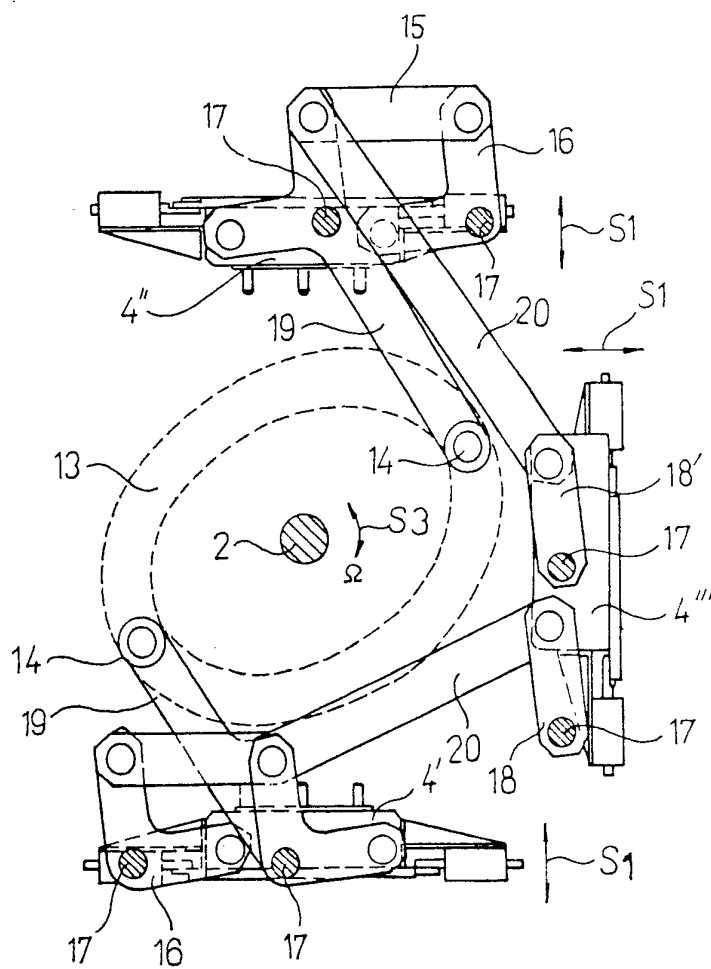


Fig. 3