

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 841 425 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **D05B 59/04**

(21) Anmeldenummer: 97117475.0

(22) Anmeldetag: 09.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT LV RO SI

(30) Priorität: 07.11.1996 DE 19645979

(71) Anmelder: **Madeira Asia Pte. Ltd.**
Singapur 099 254 (SG)

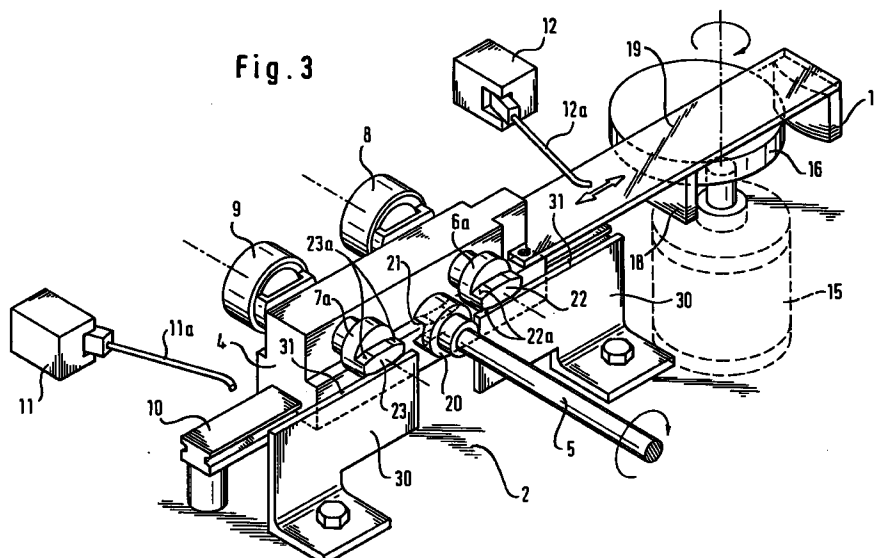
(72) Erfinder: **Pang Kim Kwang, Ricky**
Singapur 380 051 (SG)

(74) Vertreter:
Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Schäufeleinstrasse 7
80687 München (DE)

(54) Vorrichtung zum Wechseln der Unterfadenspule einer Stick- oder Nähmaschine

(57) Eine Vorrichtung zum Wechseln der Unterfadenspule in einem über eine Greiferwelle (5) angetriebenen Umlaufgreifer (8, 9) einer Stick- oder Nähmaschine ermöglicht eine erhebliche Verringerung der Stillstandszeit der Maschine beim Unterfadenwechsel und hat hierzu einen Schlitten (4) mit mindestens zwei parallel zu der Greiferwelle (5) ausgerichteten Kupplungswellen (6, 7), von denen jede an ihrem der

Greiferwelle (5) abgewandten Ende einen Umlaufgreifer (8, 9) trägt, während ihr der Greiferwelle (5) zugewandtes Ende mit letzterer derart kuppelbar (21; 22, 23) ist, daß der Schlitten (4) bei Stillstand der Greiferwelle (5) rechtwinklig zu dieser und parallel zur Stichplatten-ebene (1) um den Abstand der Kupplungswellen (6, 7) reversierend verfahrbar ist.



EP 0 841 425 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Wechseln der Unterfadenspule in einem über eine Greiferwelle angetriebenen Umlaufgreifer einer industriellen Stick- oder Nähmaschine.

Bei jeder Stick- oder Nähmaschine muß bekanntlich die Unterfadenspule aus dem Umlaufgreifer entnommen und durch eine neue Spule ersetzt werden, entweder wenn der Unterfaden verbraucht und mithin die Spule leer ist, oder wenn der Unterfaden während des Stick- oder Nähvorganges bricht. Das Auswechseln kann nur bei stillstehender Maschine erfolgen. Die Stillsetzung erfolgt in der Regel selbsttätig und wird von einem Unterfadenwächter oder -detektor ausgelöst. Bei einer üblichen Maschinendrehzahl von 700 U/min und einer Standardunterfadenspule mit ca. 100 m Fadlänge ist jedoch der Unterfaden schon nach etwa 45 Minuten verbraucht.

Das nun notwendige Auswechseln der leeren Unterfadenspule bei stillstehender Maschine nimmt zwar bei geschultem Personal nur etwa fünf bis acht Sekunden in Anspruch. Gravierend wirken sich diese Stillstandszeiten indessen bei industriellen Stickmaschinen aus, denn diese haben in der Regel 12 bis 20 gleichzeitig arbeitende Stickköpfe, die sämtlich stillstehen, sobald bei irgendeinem Kopf der Unterfaden ausgeht. Bei einer Maschine mit 20 Köpfen gehen also für das periodisch erforderliche Wechseln sämtlicher Unterfadenspulen je Arbeitsstunde ca. drei Minuten an Produktionszeit verloren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Wechseln der Unterfadenspule zu schaffen, die die Stillstandszeit der Maschine und den dadurch eintretenden Produktionsverlust erheblich vermindert.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch einen Schlitten mit mindestens zwei parallel zu der Greiferwelle ausgerichtete Kupplungswellen, von denen jede an ihrem der Greiferwelle abgewandten Ende den üblichen, die Unterfadenspule enthaltenden Umlaufgreifer trägt, während ihr der Greiferwelle zugewandtes Ende mit letzterer derart kuppelbar ist, dass der Schlitten bei Stillstand der Greiferwelle rechtwinklig zu dieser und parallel zu der Stichplattenebene um den Abstand der Kupplungswellen reversierend verfahrbar ist.

Bei der mit der Erfindung vorgeschlagenen Wechselvorrichtung sind also dem Stick- oder Nähkopf bzw. jedem Stickkopf mindestens zwei Umlaufgreifer zugeordnet, die bei Produktionsbeginn beide mit vollen Unterfadenspulen bestückt sind. Von diesen beiden Umlaufgreifern befindet sich jeweils einer in seiner Arbeitsstellung, in der er wie üblich den Unterfaden für den Stick- oder Nähvorgang liefert. Der andere Umlaufgreifer steht still und befindet sich in einer Warteposition. Ist nun der Fadenvorrat der Unterfadenspule in dem ersten Umlaufgreifer erschöpft oder kommt es zu einem Fadenbruch, so bleibt die Maschine stehen. Statt

nun die leere Unterfadenspule dieses Umlaufgreifers wie bisher üblich gegen eine volle Unterfadenspule auszuwechseln, wird lediglich der Schlitten so weit verfahren, bis der andere, bisher wartende Umlaufgreifer in seine Arbeitsposition kommt. Dieser Wechselvorgang nimmt für jeden Kopf weniger als eine Sekunde in Anspruch. Anschließend kann die Maschine sofort wieder in Gang gesetzt werden. Bei laufender Maschine wird sodann die leere Fadenspule des nun in Warteposition befindlichen Umlaufgreifers ohne zeitlichen Druck gegen eine volle Fadenspule ausgetauscht. Dieser Wechselvorgang wiederholt sich jedes Mal, wenn eine Unterfadenspule erschöpft ist.

Bei den üblichen Mehrkopf-Stickmaschinen, bei denen meist alle Köpfe das gleiche Muster sticken, empfiehlt es sich, die Unterfadenspulen sämtlicher Köpfe gleichzeitig auszuwechseln, sobald die Unterfadenspule irgendeines Kopfes erschöpft ist, und die Maschine dadurch zum Stillstand kommt. Denn es ist wirtschaftlicher, nach ca. einer Sekunde die gesamte Maschine mit vollen Unterfadenspulen weiterproduzieren zu lassen, als den in dieser Situation in der Regel geringen Unterfadenvorrat auf jeder einzelnen Spule aufzubrauchen und dafür die der Kopfzahl entsprechende Anzahl von Stillstandszeiten der Maschine in Kauf zu nehmen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Wechselvorrichtung hat die Greiferwelle einen Kopf mit einer bei Stillstand der Greiferwelle parallel zur Verschieberichtung des Schlittens orientierten Quernut, und jede der Kupplungswellen hat einen Mitnehmer mit einem in die Quernut einführbaren Keil. Diese Ausführungsform macht sich den Umstand zunutze, dass industrielle Näh- und Stickmaschinen und damit auch deren Greiferwellen nicht in einer beliebigen sondern in einer genau definierten Stellung zum Stillstand kommen.

Nach einer Weiterbildung dieser Ausführungsform haben die Quernut und/oder die Keile Einführanschrägungen. Dies ermöglicht ein sicheres Kuppeln der jeweiligen Kupplungswelle mit der antreibenden Greiferwelle auch bei engen Toleranzen zwischen der Quernut am Ende der Greiferwelle und den Keilen der jeweiligen Kupplungswellen.

Während die Stellung der Greiferwelle bei Stillstand der Maschine, wie gesagt, genau festliegt, besteht die Möglichkeit, dass sich die Kupplungswelle des jeweils in Wartestellung befindlichen Umlaufgreifers z.B. während des Auswechselns der Unterfadenspule unbeabsichtigt aus ihrer für den Kupplungsvorgang erforderlichen Stellung verdreht. Insbesondere bei der zuvor geschilderten, bevorzugten Ausführungsform der Kupplungsvorrichtung ist es daher zweckmäßig, wenn den Kupplungswellen eine in deren ausgekuppelter Stellung wirksame Verdrehsicherung zugeordnet ist.

Statt wie zuvor erwähnt, die Greiferwelle mit einer Quernut und die Kupplungswellen mit Keilen zu versehen, ist auch die umgekehrte Zuordnung möglich. Die hier bevorzugte Ausführungsform hat jedoch den Vor-

teil, die Verdrehsicherung für die Kupplungswellen als einfache, zur Verschieberichtung des Schlittens parallele Gleitbahn in Höhe der Keile ausbilden zu können.

Zur ausreichend genauen Führung des Schlittens gibt es verschiedene, dem Fachmann grundsätzlich bekannte Möglichkeiten. Bewährt hat sich für diesen Zweck eine Prismenschiene.

In der Regel wird man den Schlitten über einen elektromotorischen Antrieb verschieben. In Betracht kommen rotierende oder lineare Standardantriebe, am besten kombiniert mit einem inkrementalen Wegaufnehmer, der sicherstellt, dass der Schlitten jeweils in der vorgegebenen Position, in der die Kupplungswelle des aktiven Umlaufgreifers genau mit der Greiferwelle fluchtet, zum Stillstand kommt. Versuche haben jedoch gezeigt, daß auch bereits mit einfachen Endlagenschaltern eine ausreichend genaue Positionierung erzielt werden kann.

Sinnvollerweise wird der elektromotorische Antrieb des Schlittens mit der Maschinensteuerung so verknüpft, dass er nur bei stillstehender Greiferwelle aktivierbar ist. Bei Mehrkopfmaschinen empfiehlt es sich, die Steuerung so auszulegen, dass der Stillstand der Maschine wegen Fehlens des Unterfadens an einem Kopf wahlweise die Aktivierung nur des diesem Kopf zugeordneten Schlittenantriebs oder die Aktivierung aller Schlittenantriebe gleichzeitig auslöst.

Es bietet sich an, den elektromotorischen Antrieb des Schlittens über die elektrische Maschinensteuerung in Verbindung mit dem jedem Stick- oder Nähkopf zugeordneten Unterfadenwächter zu aktivieren.

In der Zeichnung ist eine Wechsellvorrichtung nach der Erfindung in einer beispielsweise gewählten Ausführungsform schematisch vereinfacht dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Stirnansicht eines Teils einer Stickmaschine, die mit einer Vorrichtung nach der Erfindung ausgerüstet ist,

Fig. 2 eine Aufsicht entsprechend der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Wechsellvorrichtung, gesehen in Richtung des Pfeils III in Fig. 1.

Die vorgeschlagene Wechsellvorrichtung befindet sich unter der nur schematisch angedeuteten Tischplatte 1 z.B. einer üblichen Stickmaschine. Die Vorrichtung umfaßt eine Grundplatte 2, die über Säulen 3 hängend unter der Tischplatte 1 befestigt ist. Dies erlaubt auch eine Nachrüstung bereits vorhandener Maschinen mit der Wechsellvorrichtung.

Die Wechsellvorrichtung selbst besteht im wesentlichen aus einem Schlitten 4, in dem zwei parallel zu der Greiferwelle 5 ausgerichtete Kupplungswellen 6 und 7 gelagert sind, von denen jede an ihren der Greiferwelle

5 abgewandten Ende einen Umlaufgreifer 8 bzw. 9 trägt. Der Schlitten 4 ist auf einer prismatischen Führungsschiene 10 zwischen zwei Endlagen rechtwinklig zu der Greiferwelle 5 verfahrbar. Die Endlagen sind durch zwei schematisch angedeutete Mikroschalter 11 und 12 mit von den Stirnflächen des Schlittens 4 betätigten Tasthebeln 11a und 12a bestimmt.

Zum reversierenden Verfahren des Schlittens 4 dient ein elektromotorischer Antrieb, der im Ausführungsbeispiel durch einen Elektromotor 15 symbolisiert ist, der über ein Getriebe eine Exzentrerscheibe 16 zwischen zwei Nocken 17 und 18 dreht, die ihrerseits am Ende eines Arms 19 befestigt sind, der an seinem anderen Ende mit dem Schlitten 4 verbunden ist.

In Fig. 2 befindet sich der Schlitten 4 in seiner linken Endlage, in der der rechte Umlaufgreifer 9 in seiner Arbeitsposition steht, in welcher er über seine Kupplungswelle 7 mit der Greiferwelle 5 gekuppelt ist. Fig. 3 zeigt den Schlitten 4 während seiner Verschiebung auf der Schiene 10 in einer Zwischenstellung.

Zur wahlweisen Verbindung mit der einen oder der anderen Kupplungswelle 6 oder 7 der Umlaufgreifer 8 bzw. 9 hat die Greiferwelle 5 einen Kopf 20 mit einer Quernut 21, die bei stillstehender Greiferwelle waagrecht steht. Demgegenüber hat jede der Kupplungswellen 6, 7 einen Mitnehmer 6a bzw. 7a mit einem in die Quernut 21 einführbaren Keil 22 bzw. 23. Die Keile 22, 23 sind ihrerseits mit den angedeuteten Einführschrauben 22a und 23a versehen.

Damit sichergestellt ist, dass die Keile 22, 23 auch nach dem Auskuppeln in ihrer für das Wiedereinkuppeln erforderlichen, waagerechten Stellung bleiben, ist parallel zu der Führungsschiene 10 eine Schiene 30 angeordnet, deren in Fig. 3 obere Stirnfläche 31 eine Gleitbahn in Höhe der Keile 22, 23 bildet, die von beiden Seiten bis nahe an die Greiferwelle 5 heranreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wechseln der Unterfadenspule in einem über eine Greiferwelle angetriebenen Umlaufgreifer einer industriellen Stick- oder Nähmaschine,

gekennzeichnet durch

einen Schlitten (4) mit mindestens zwei parallel zu der Greiferwelle (5) ausgerichtete Kupplungswellen (6, 7), von denen jede an ihrem der Greiferwelle (5) abgewandten Ende einen Umlaufgreifer (8, 9) trägt während ihr der Greiferwelle (5) zugewandtes Ende mit letzterer derart kuppelbar (21; 22, 23) ist, dass der Schlitten (4) bei Stillstand der Greiferwelle (5) rechtwinklig zu dieser und parallel zur Stichplatten-ebene (1) um den Abstand der Kupplungswellen (6, 7) reversierend verfahrbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Greiferwelle (5) einen Kopf (20) mit einer bei Stillstand der Greiferwelle (5) parallel

zur Verschieberichtung des Schlittens (4) orientierten Quernut (21) hat und dass jede der Kupplungswellen (6, 7) einen Mitnehmer mit einem in die Quernut einführbaren Keil (22, 23) hat.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Quernut (21) und/oder die Keile (22, 23) Einführanschrägungen (22a, 23a) haben.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass den Kupplungswellen (6, 7) eine in deren ausgekuppelter Stellung wirksame Verdrehsicherung (31) zugeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherung aus einer zur Verschieberichtung des Schlittens (4) parallelen Gleitbahn (31) in Höhe der Keile (22, 23) besteht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (4) auf einer Prismenschiene (10) läuft.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (4) über einen elektromotorischen Antrieb (15 bis 19) verschiebbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elektromotorische Antrieb (15 bis 19) nur bei stillstehender Greiferwelle aktivierbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der elektromotorische Antrieb (15 bis 19) des Schlittens über einen Fadenwächter aktivierbar ist.

40

45

50

55

Fig. 1

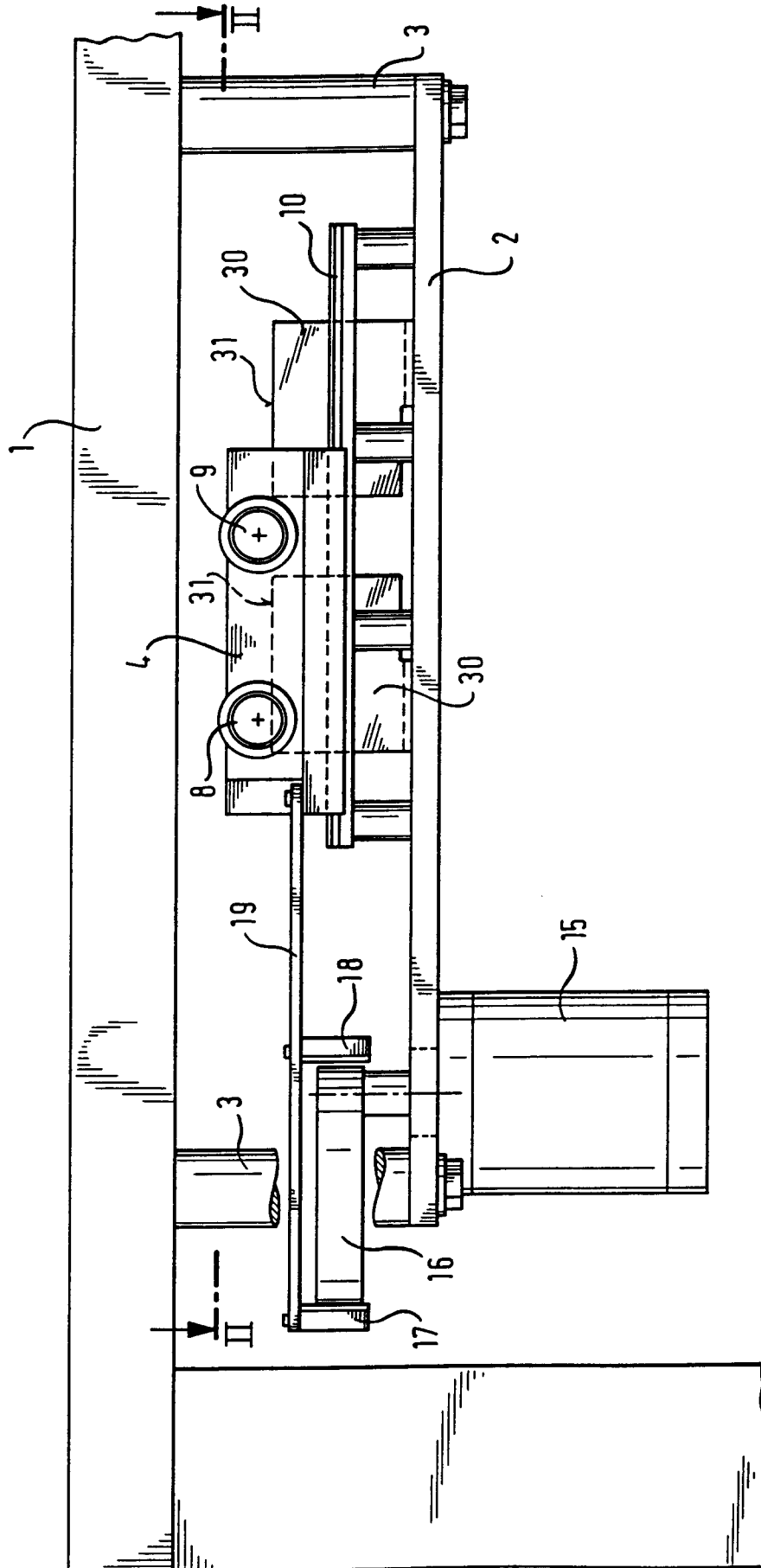
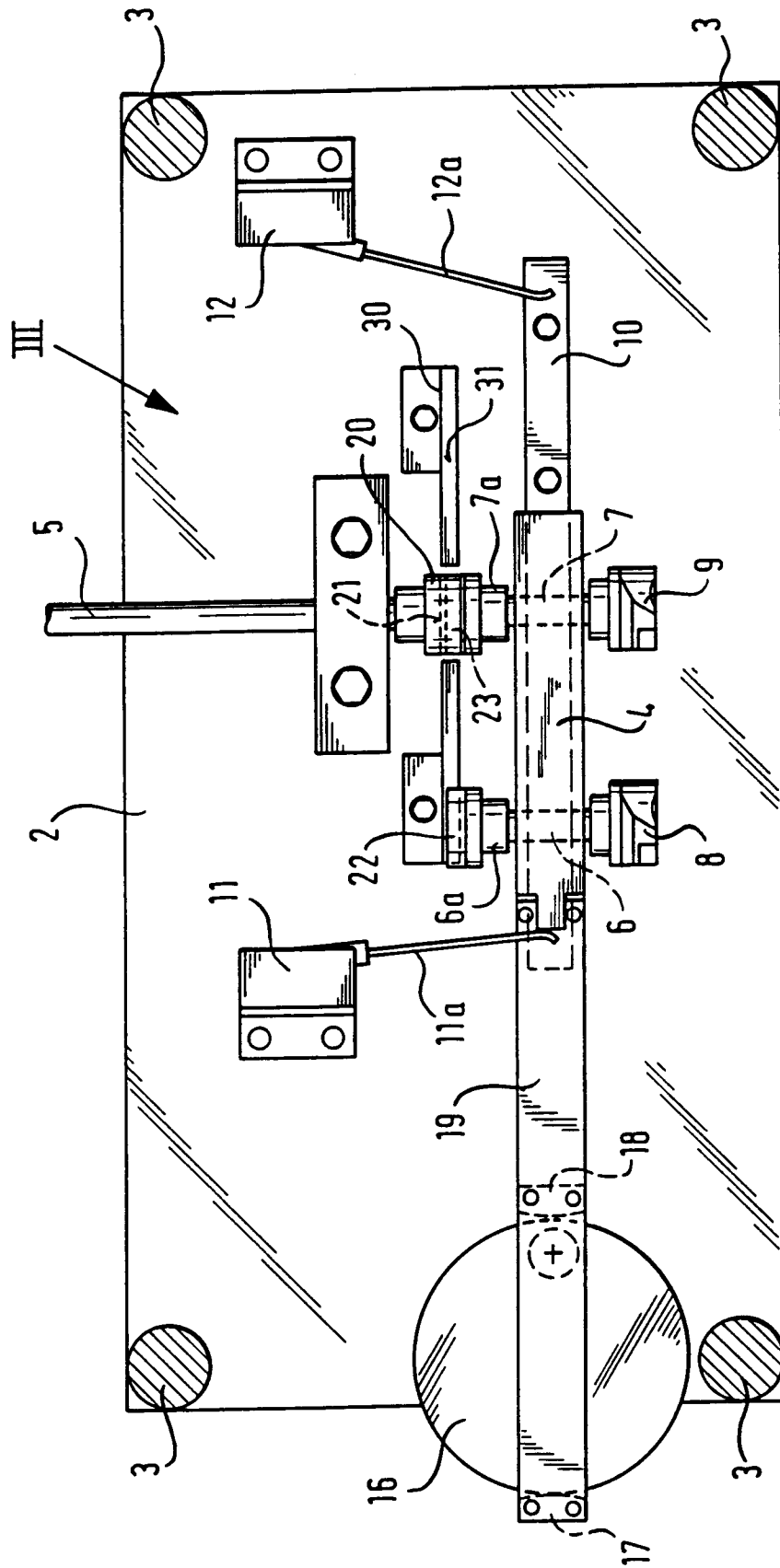


Fig. 2



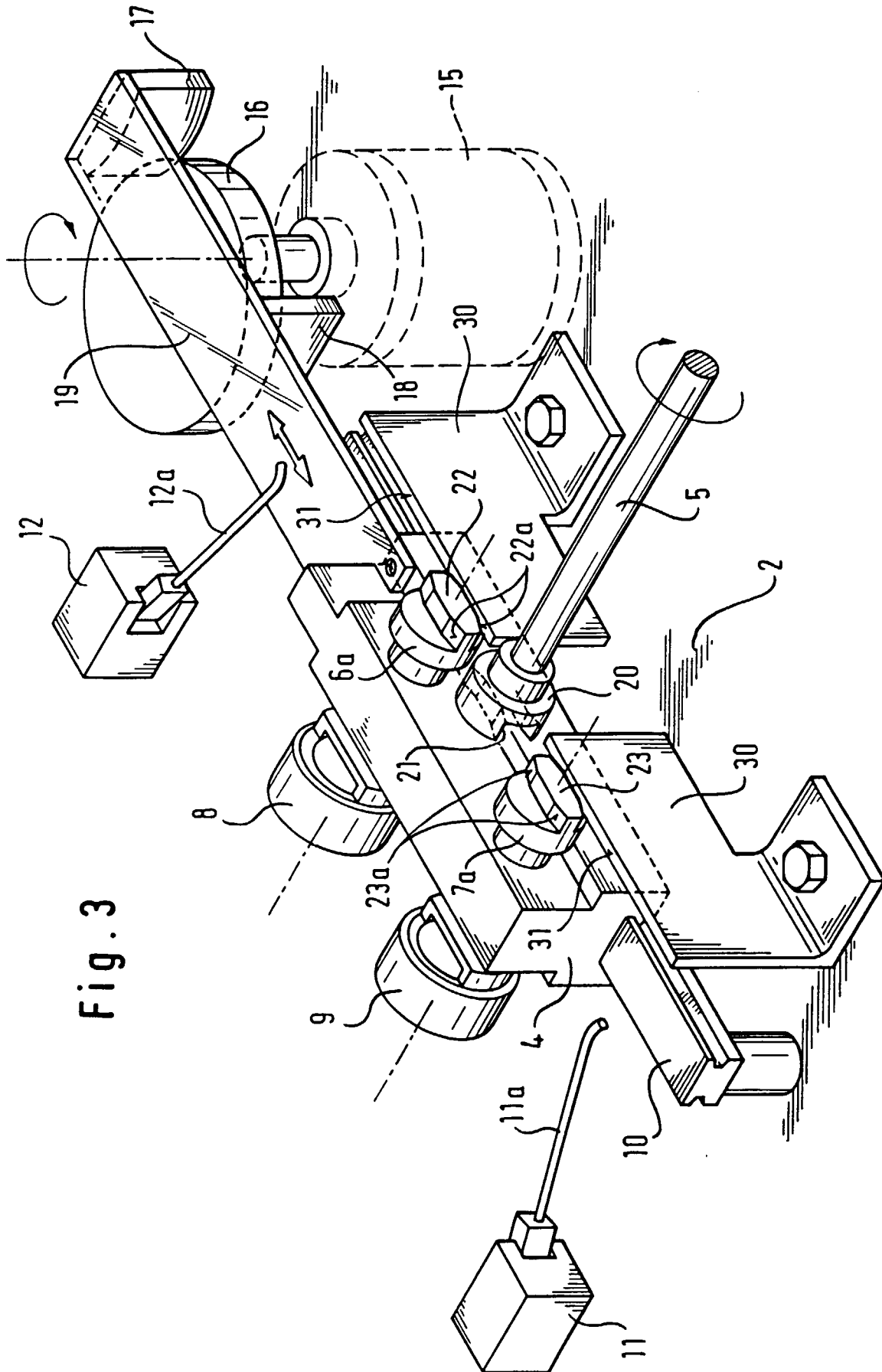


Fig. 3