



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 657 243 A5

⑤① Int. Cl.⁴: H 05 K 7/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 4401/82

㉔ Anmeldungsdatum: 19.07.1982

㉓ Priorität(en): 24.07.1981 DE 3129909

㉔ Patent erteilt: 15.08.1986

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.08.1986

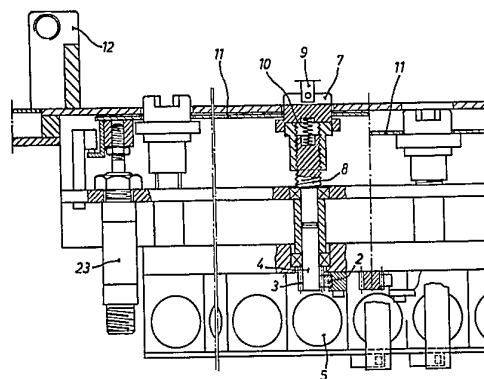
㉓ Inhaber:
Schering Aktiengesellschaft, Berlin & Bergkamen,
Berlin 65 (DE)

㉔ Erfinder:
Wittmeier, Alfred, Schönaich (DE)
Dippon, Siegfried, Gechingen/Kr. Calw (DE)
Veihelmann, Traugott, Schönaich (DE)

㉔ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Schraub- und Bestückungsvorrichtung zum Befestigen und Lösen von Leiterplatten für gedruckte Schaltungen an einem Galvanik-Gestell.**

⑤⑦ Die Vorrichtung enthält Drehantriebe, die selbständig arbeitende Einheiten bilden, um die Knebelschrauben (9) halbautomatisch ein- und auszudrehen. Die Drehantriebe werden über Zahnstangen (2) mit Ritzel (3) und Achse (4) betätigt, wobei den Zahnstangen (2) Pneumatikzylinder (5) zugeordnet sind. Die Drehantriebe enthalten ferner ein Kupplungsstück (7), das auf einer Keilwelle (8) beweglich angeordnet ist, mit einer gegen die Schrauben (9) drückenden Feder (10) versehen ist, und über ein Einrückblech (11) pneumatisch beweglich angeordnet ist. Das Einrückblech (11) ist mit einem Pneumatikzylinder (23) verbunden, um dieses und das Kupplungsstück (7) nach unten zu ziehen. Ein Aufnahmeklotz (12) dient zur Fixierung des Galvanikgestells.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schraub- und Bestückungsvorrichtung zum Befestigen und Lösen von Leiterplatten für gedruckte Schaltungen an einem Galvanik-Gestell durch Ein- und Ausdrehen von in diesen beidseitig an einem Mittelholm in derselben Ebene angebrachten Schrauben, dadurch gekennzeichnet, dass Drehantriebe (1) zum Ein- und Ausdrehen der Schrauben (9) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Betätigung der Drehantriebe (1) als eine Baueinheit Zahnstangen (2) mit Ritzel (3) und Achse (4) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass den Zahnstangen (2) Pneumatikzylinder (5) zugeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine das Drehmoment der Drehantriebe einstellende Regulier Vorrichtung, vorzugsweise ein Druckreguliertventil, vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehantriebe (1) ein Kupplungsstück (7) enthalten, das auf einer Keilwelle (8) in axialer Richtung beweglich angeordnet ist und mit einer das Kupplungsstück gegen die Schrauben (9) pressenden Feder (10) versehen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsstücke (7) über ein Einrückblech (11) pneumatisch beweglich angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Schraub- und Bestückungsvorrichtung zum Befestigen und Lösen von Leiterplatten für gedruckte Schaltungen an einem Galvanik-Gestell durch Ein- und Ausdrehen von in diesen beidseitig an einem Mittelholm in derselben Ebene angebrachten Schrauben.

Vorrichtungen dieser Art sind bisher nicht bekannt. Bisher wurden derartige Leiterplatten jeweils von Hand an Galvanik-Gestellen durch An und Ausdrehen von Knebelschrauben befestigt bzw. gelöst. Dies ist nicht nur besonders aufwendig, sondern führt auch naturgemäss zu einem unterschiedlichen Andruck für Leiterplatten.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung von Vorrichtungen, welche das Befestigen und Lösen von Leiterplatten an Galvanik-Gestellen maschinell mit definiertem Andruck durchführen.

Gemäss der Erfindung wird dies mittels einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art erreicht, die dadurch gekennzeichnet ist, dass Drehantriebe (1) zum Ein- und Ausdrehen der Schrauben (9) vorgesehen sind.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung bestehen weiterhin darin,

- a) dass zur Betätigung der Drehantriebe (1) als eine Baueinheit Zahnstangen (2) mit Ritzel (3) und Achse (4) vorgesehen sind,
- b) dass den Zahnstangen (2) Pneumatikzylinder (5) zugeordnet sind,
- c) dass eine das Drehmoment der Drehantriebe (1) einstellende Regulier Vorrichtung (6), vorzugsweise ein Druckreguliertventil, vorgesehen ist,
- d) dass die Drehantriebe (1) ein Kupplungsstück (7) enthalten, das auf einer Keilwelle (8) in axialer Richtung beweglich angeordnet ist und mit einer das Kupplungsstück gegen die Schrauben (9) pressenden Feder (10) versehen sind, und
- e) dass die Kupplungsstücke (7) über ein Einrückblech (11) pneumatisch beweglich angeordnet sind.

Die gekennzeichnete Vorrichtung dient zum halbautomatischen Ein- und Ausdrehen von Knebelschrauben, die an einem

Galvanik-Gestell beidseitig an einem Mittelholm in derselben Ebene angebracht sind.

Bei den Drehantrieben kann es sich um selbständig arbeitende Einheiten handeln. Die Drehbewegung derselben kann durch eine Zahnstange erzeugt werden, die über ein Ritzel eine Achse antreibt. Die Zahnstange kann jeweils durch einen Pneumatikzylinder betätigt werden. Bedingt durch die Trennung der Antriebe ist es in optimaler Weise möglich, in einem entsprechenden Rahmen, zeitlich unabhängig mit gleichem Luftdruck die einzelnen Einheiten zu öffnen und zu schliessen.

Der gleiche Luftdruck bewirkt vorteilhafterweise ein gleiches Drehmoment für alle Knebelschrauben des Galvanik-Gestells. Dieses Drehmoment ist vorzugsweise über ein Druckreguliertventil mit Manometer einstellbar und ergibt die entsprechende Haltekraft beim Festschrauben der zu galvanisierenden Leiterplatten.

Vorzugsweise sind die Drehantriebe jeweils mit einem Kupplungsstück versehen. Dieses sitzt auf der Keilwelle, ist in axialer Richtung beweglich und wird durch eine Feder nach oben gegen die Knebelschrauben der Galvanik-Gestelle gedrückt.

Während der Drehbewegung rastet die Schraube dann in das Kupplungsstück ein und dreht sich mit, bis (die Zahnstange in der jeweiligen Endlage angelangt und die Bewegung somit zum Stillstand gekommen ist, oder) der durch das Festklemmen der Leiterplatte entstehende Widerstand höher als die vom Pneumatikzylinder erzeugte Kraft geworden ist.

Alle Kupplungsstücke können über ein Einrückblech pneumatisch mit Zylindern nach unten gezogen werden, um die Zahnstange auch bei eingelegtem Galvanik-Gestell in die linke oder rechte Grundstellung schieben zu können, ohne dass die Knebelschrauben im Eingriff sind. Zum unbehinderten Einlegen des Gestells in die Vorrichtung werden die Kupplungsstücke ebenfalls in der beschriebenen Weise nach unten weggezogen. Das Galvanik-Gestell wird in entsprechend gestalteten Ausnahmefällen fixiert und gegen Abheben durch pneumatisch betätigte Schieber gesichert.

Die Bedienung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist denkbar einfach.

Vor dem Einlegen jedes Gestells wird grundsätzlich in Grundstellung gefahren, um die Zahnstangen in Nullstellung zu bringen.

Diese Grundstellung kann entweder links oder rechts in der Maschine liegen. Dies hängt davon ab, ob mit geöffneter oder geschlossener Knebelschraube begonnen wird.

Die Öffnungswege und Schliessvorgänge können durch induktive Schalter kontrolliert werden, die sich jeweils neben den Drehantrieben befinden.

Die Ausführungsformen von Vorrichtungen gemäss der Erfindung werden im folgenden näher gezeigt und erläutert.

Es stellt dar:

Fig. 1 einen Querschnitt durch die Vorrichtung

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung

Fig. 3 eine Detail-Draufsicht auf die Vorrichtung

Fig. 4 ein Galvanik-Gestell mit beidseitig an einem Mittelholm in derselben Ebene angebrachten Schrauben.

Aus Fig. 1 ist die Wirkungsweise der Vorrichtung erkennbar. Die am Galvanik-Gestell (15) dem Festklemmen der Leiterplatten (16) dienenden Schrauben (9) greifen in das Kupplungsstück (7) des Drehantriebes (1) ein, wenn das Gestell (15) in die Vorrichtung eingelegt ist.

Die Kupplungsstücke (7) sind auf der Keilwelle (8) axial verschiebbar. Die Keilwelle (8) ist über die Hülse (17) mit der Achse (4) verbunden, die an ihrem unteren Ende das in dieser Figur nicht sichtbare Ritzel (3) trägt. Dieses Ritzel greift in die Zahnstange (2) ein, die über den Bügel (18) mit der Kolbenstange (19) des Pneumatikzylinders (5) verbunden ist. Das zum Anziehen der Schrauben (9) erforderliche Drehmoment kann über

den Druck der dem Pneumatikzylinder (5) zugeführten Pressluft verändert werden. Hierzu dient die Reguliervorrichtung (6).

Damit die Leiterplatten (16) in der richtigen Höhenlage in die Klemmöffnungen (34) des Galvanik-Gestells eingeschoben werden können, sind am Arbeitstisch (20) der Vorrichtung Auflagestangen (21) angeordnet, die in der Höhe justierbar sind. Diese Auflagestangen (21) nehmen auch die induktiven Schalter (14) auf, deren Signale für die automatische Steuerung der Vorrichtung ausgewertet werden.

Um das Gestell (15) in exakter Position in die Vorrichtung einzulegen und fixieren zukönnen, müssen die Kupplungsstücke (7) zunächst nach unten weggezogen sein. Dies geschieht mit Hilfe des Einrückblechs (11), das ebenfalls pneumatisch betätigt wird.

Ist das Gestell (15) eingelegt, wird das Einrückblech (11) nach oben bewegt und die unter Federdruck stehenden Kupplungsstücke (7) greifen in die Knebelschrauben (9) des Galvanik-Gestells ein.

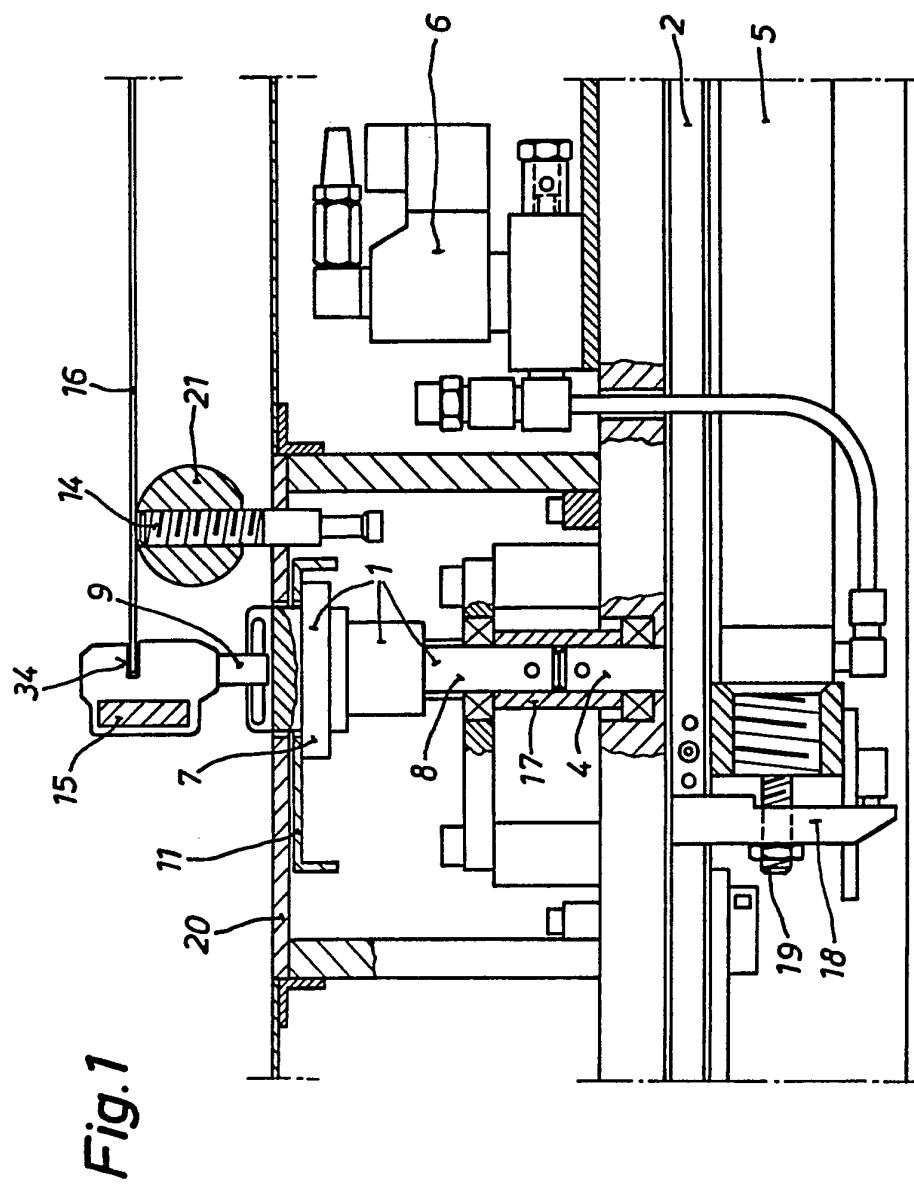
Aus Fig. 2 ist die zur Erzeugung des Federdrucks auf die Kupplungsstücke (7) dienende Feder (10) ersichtlich. Ferner ist aus dieser Darstellung die Lage des Ritzels (3) ersichtlich, das in die Zahnstange (2) eingreift. Der Aufnahmeklotz (12) dient der Fixierung des Galvanik-Gestells (15) in der richtigen Lage. Der Pneumatikzylinder (23) ist mit dem Einrückblech (11) verbun-

den und zieht dieses — und damit die Kupplungsstücke (7) bei Betätigung nach unten.

In Fig. 3 ist die Vorrichtung in der Draufsicht ausschnittsweise wiedergegeben. Das angedeutete Galvanik-Gestell (15) ist in die Vorrichtung eingelegt. Es wird seitlich durch die Halte- winkel (24) fixiert und vom Sicherungsschieber (13) niedergehalten. Der Schieber (13) ist einmal in ausgefahrener (25) und einmal in zurückgezogener (26) Position dargestellt. Es wird ebenfalls durch einen Pneumatikzylinder bewegt. Aus der Figur ist ersichtlich, dass jedem Drehantrieb (1) ein induktiver Schalter (14) zugeordnet ist, der registriert, ob an dieser Stelle eine Leiterplatte liegt und befestigt oder gelöst werden muss. Es besteht dadurch die Möglichkeit, nur die jeweils benötigten Drehantriebe (1) in Funktion zu setzen.

Fig. 4 zeigt ein vollständiges Galvanik-Gestell (15), bestehend aus dem Gestellkopf (27), der Tragschiene (28), den Nocken (29) mit den Klemmöffnungen (34) und den Schrauben (9). Mit Hilfe des Handrades (31) und der Druckschraube (32) kann das Gestell (15) an der Schiene (33) festgeklemmt werden. An der Schiene (33) hängend wird das Gestell (15) bzw. mehrere Exemplare gleichzeitig durch die Behandlungsstationen der Galvanisieranlage transportiert.

Aus der Seitenansicht ist erkennbar, dass die Betätigungs- knebel der Schrauben (9) alle in einer Ebene liegen.



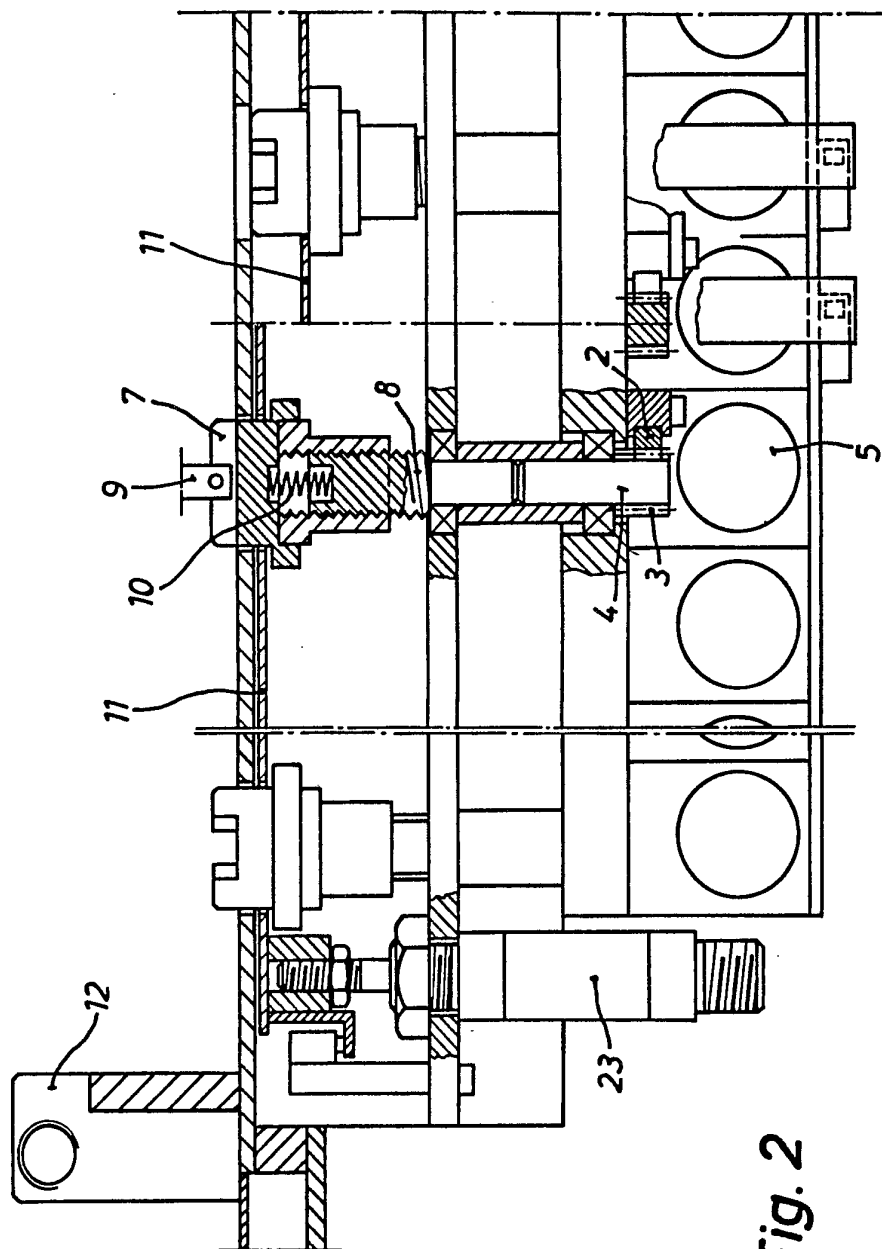


Fig. 2

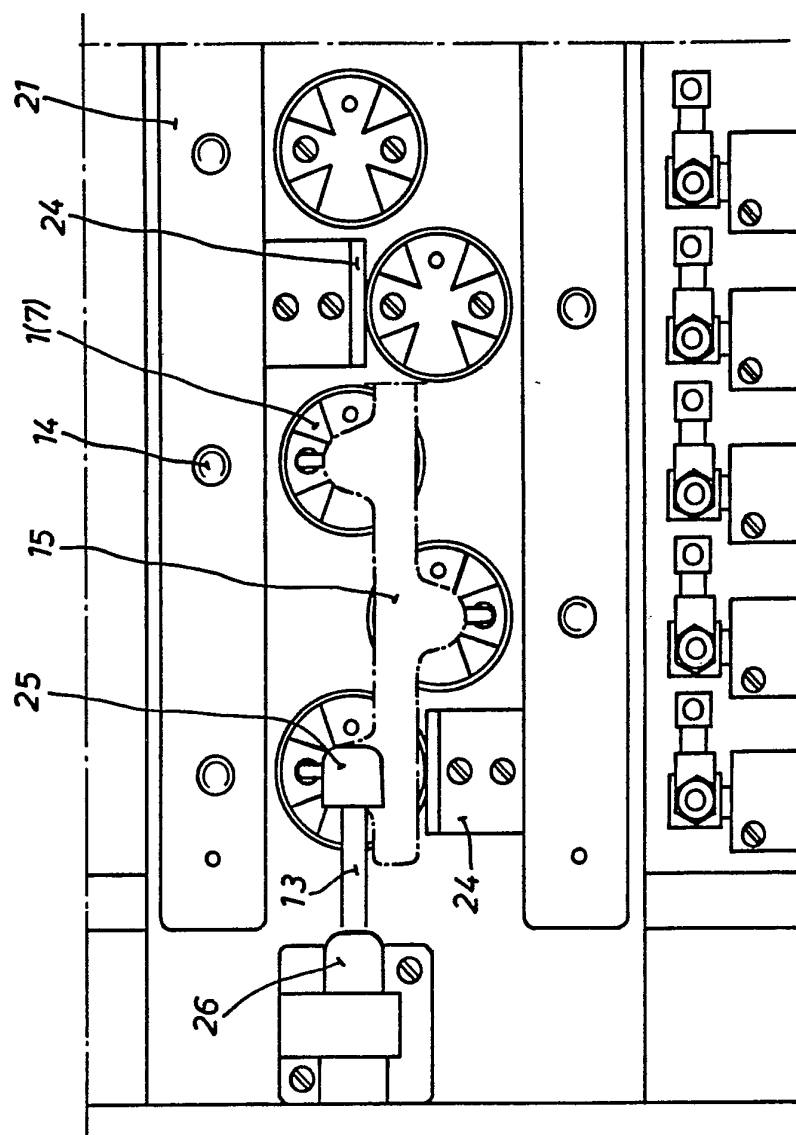


Fig. 3

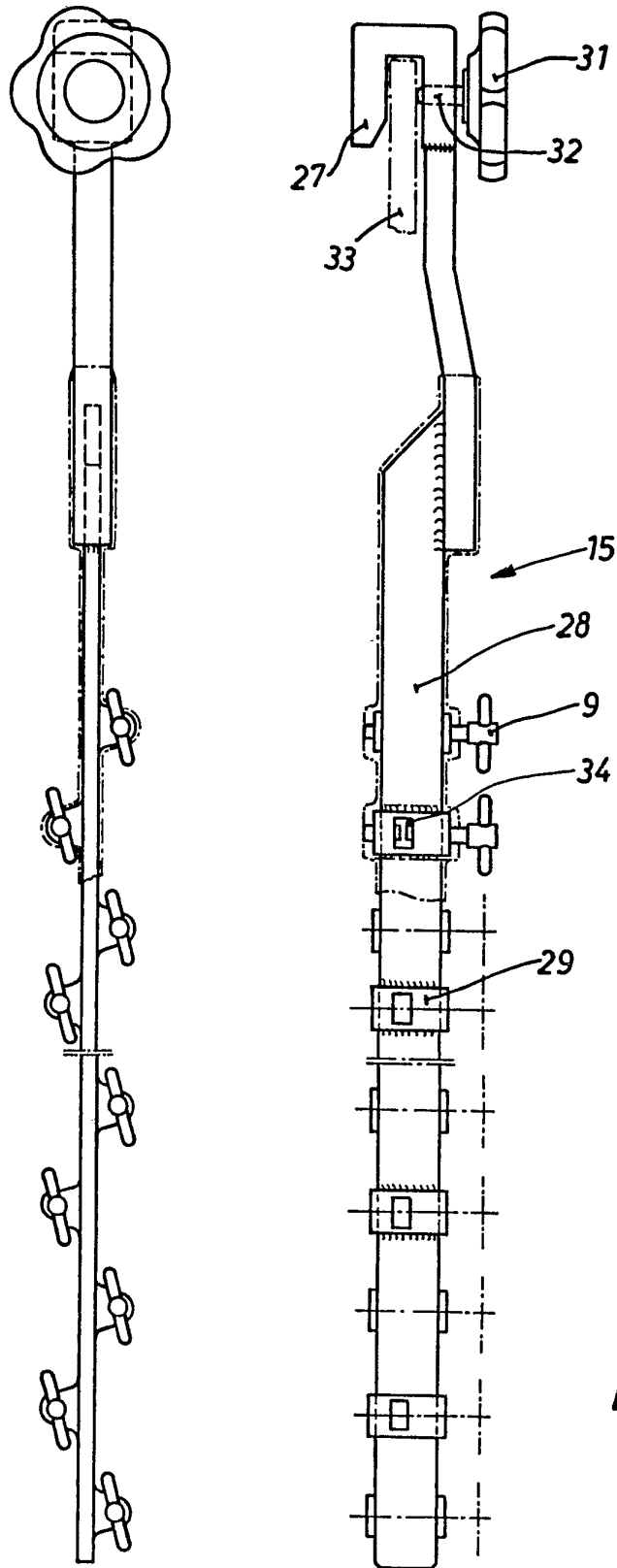


Fig. 4