

①



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 669 137 A5

⑤ Int. Cl. 4: B 23 Q 3/155

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer: 1007/86

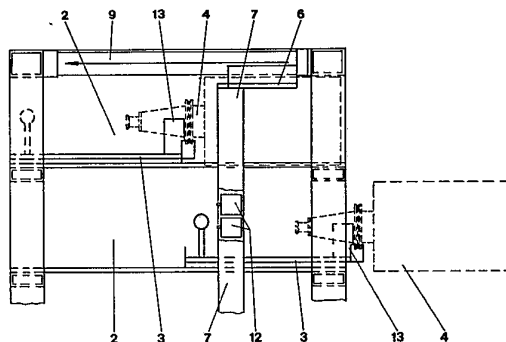
②② Anmeldungsdatum: 12.03.1986

②④ Patent erteilt: 28.02.1989

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.1989⑦③ Inhaber:
Starrfräsmaschinen AG, Rorschacherberg⑦② Erfinder:
Hillen, Gerhard, Rorschacherberg⑦④ Vertreter:
R. A. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ Vorrichtung zur Bereitstellung von Werkzeugen für eine Werkzeugmaschine.

⑤⑦ Jedes Fach (2) des Werkzeugmagazins ist mit einem Auszug (3) und einer Halterung (13) für je ein Werkzeug (4) versehen. Von einer programmierbaren elektronischen Steuerung wird jeweils ein Werkzeug (4) ausgewählt und zur Bereitstellung für den Transport an die Werkzeugmaschine mittels des Auszugs (3) aus dem Fach (2) ausgefahren. Die Fächer (2) sind durch je eine Klappe sowohl auf ihrer Vorderseite als auch auf ihrer Rückseite staubdicht verschlossen. Die vordere Klappe öffnet sich beim Ausfahren des Werkzeugs (4); die hintere Klappe ist zum Auswechseln des Werkzeugs zu öffnen. Zwischen je zwei Reihen von übereinanderliegenden Fächern (2) befindet sich ein Zwischenraum, in dem ein senkrecht stehender Zinken (7) eines Rechens (6) in Längsrichtung der Fächer (2) bewegbar ist. Über einen Pneumatikzylinder (9) wird der Rechen (6) in Betrieb gesetzt. Haken an den Zinken (7) werden durch Elektromagnete (12) in je eine Nut im Auszug (3) gedrückt, wodurch der Auszug (3) mit dem Werkzeug (4) aus dem Fach (2) zur Bereitstellung ausfahrbar ist. Diese Vorrichtung hält die Werkzeuge sauber und braucht pro Werkzeug besonders wenig Platz.



PATENTANSPRUCH

1. Vorrichtung zur Bereitstellung von Werkzeugen für eine Werkzeugmaschine, gekennzeichnet durch mindestens ein Werkzeugmagazin (1), das eine Mehrzahl von Fächern (2) mit Auszügen (3) aufweist, welche Fächer (2) zur Aufnahme je eines Werkzeugs (4) dienen, wobei durch eine programmierbare elektronische Steuerung jeweils mindestens ein Werkzeug (4) auswählbar, mittels dem Auszug (3) aus dem Fach (2) ausfahrbar und so zur Beförderung an die Werkzeugmaschine (5) bereitstellbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fächer (2) auf ihrer Vorderseite und auf ihrer Rückseite staubdicht verschlossen sind, wobei sich die Vorderseite mittels einer Klappe nur beim Aus- und Einfahren des Werkzeugs (4) öffnet und die Rückseite zum Einlegen und Auswechseln des Werkzeugs (4) zu öffnen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen je zwei senkrechten Fachreihen ein Zwischenraum (8) befindet und dass in jedem Zwischenraum (8) ein senkrecht stehender Zinken (7) angeordnet ist, der Teil eines über den Fächern (2) angeordneten Rechens (6) ist, welcher mitsamt den Zinken (7) in Längsrichtung der Fächer (2) verfahrbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Rechens (6) ein Pneumatikzylinder (9) ist, welcher durch die elektronische Steuerung in Betrieb setzbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zinken (7) mit Haken (10) versehen sind, und zwar so, dass für jeden erreichbaren Auszug (3) der Fächer (2) ein Haken (10) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass alle Auszüge (3) mit je einer Nut (11) versehen sind und dass jeder Haken (10) in eine für ihn bestimmte Nut bewegbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Haken (10) durch die Wirkung eines Elektromagneten (12) in seine Nut bewegbar ist, welcher Elektromagnet (12) über die programmierbare elektronische Steuerung steuerbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem Auszug (3) eine Halterung (13) für das Werkzeug (4) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeugmagazin (1) auf einem Fussgestell (14) steht, von dem es an den Ösen (15) abgehoben und an einen anderen Platz transportierbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auszüge (3) Differenzialauszüge mit Kugellagern sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Werkzeugen für eine Werkzeugmaschine.

Zur Automatisierung der Bearbeitung von Werkstücken muss bei Werkzeugmaschinen unter anderem ein automatischer Werkzeugwechsel möglich sein. Zu diesem Zweck, wird den Werkzeugmaschinen jeweils ein maschineneigenes Werkzeugmagazin zur Aufbewahrung und Bereitstellung der Werkzeuge zugeordnet.

Mittels einer, durch eine elektronische Steuerung betätigte Handhabungseinrichtung, werden die Werkzeuge dem Werkzeugmagazin entnommen und der Maschine übergeben, beziehungsweise nicht mehr benötigte Werkzeuge der Werkzeugmaschine abgenommen und wieder dem Magazin zugeführt.

Es sind mehrere Werkzeugmagazine bekannt. Die einfachsten bestehen aus einem Gestell, welches eine Mehrzahl von Werkzeughalterungen aufweist. Ein weiteres Werkzeugmagazin besteht aus einem zahnradähnlichen Rad, zwischen dessen Zähnen die einzelnen Werkzeuge gelagert sind. Besonders nachteilig ist hier, dass für die Aufbewahrung von verhältnismässig wenigen Werkzeugen, sehr viel Platz beansprucht wird. Beiden Systemen gemeinsam, ist der Nachteil, dass die gelagerten Werkzeuge offen der Verschmutzung ausgesetzt sind.

Die Erfindung bezweckt eine Vorrichtung zur Bereitstellung von Werkzeugen für eine Werkzeugmaschine zu schaffen, in welcher die Werkzeuge raumsparend und geschützt aufbewahrt werden können und bei der die gelagerten Werkzeuge ohne die Maschine stillsetzen zu müssen, kontrollierbar und austauschbar sind.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung entspricht den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Nachfolgend wird anhand von vier Zeichnungsfiguren ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht des Werkzeugmagazins,

Fig. 2 zeigt einen schematischen Längsschnitt durch zwei übereinanderliegende Fächer des Werkzeugmagazins,

Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht auf zwei nebeneinanderliegende Fächer des Werkzeugmagazins, und

Fig. 4 zeigt schematisch eine Werkzeugmaschine mit zwei ihr zugeordneten Werkzeugmagazinen.

Das Werkzeugmagazin 1 enthält beispielsweise vierundsechzig Fächer 2. Jedes Fach 2 ist mit einem Auszug 3 und einer Halterung 13 für je ein Werkzeug 4 versehen. Die als Differenzialauszüge ausgebildeten Auszüge 3 sind mit Kugellagern in Längsrichtung der Fächer 2 verfahrbar.

Dieses Werkzeugmagazin 1 dient zur Bereitstellung von Werkzeugen für eine Werkzeugmaschine. Dabei wird von einer programmierbaren elektronischen Steuerung jeweils ein Werkzeug 4 ausgewählt und mittels des Auszugs 3 aus dem Fach 2 ausgefahren.

Die Fächer 2 sind auf ihrer Vorderseite wie auch auf ihrer Rückseite staubdicht verschlossen, z.B. durch je eine Klappe. Dabei öffnet sich die vordere Klappe beim Ausfahren und Einfahren des Werkzeugs 4 und die hintere Klappe ist zum Einlegen und Auswechseln des Werkzeugs zu öffnen.

Zwischen je zwei Reihen von übereinanderliegenden Fächern 4 befindet sich ein Zwischenraum 8, in dem sich ein senkrecht stehender Zinken 7 in Längsrichtung der Fächer 2 bewegt. Die Bewegung der Zinken 7 erfolgt über einen Rechen 6, der seinerseits durch einen Pneumatikzylinder 9 in Betrieb gesetzt wird. Auch dieser Pneumatikzylinder 9 ist über die elektronische Steuerung steuerbar. Die Zinken 7 sind mit Haken 10 versehen, wobei für jeden erreichbaren Auszug 3 ein Haken vorhanden ist. Alle Auszüge 3 weisen je eine Nut 11 auf, so dass jeder Haken 10 in eine für ihn bestimmte Nut 11 bewegbar ist. Dabei ist jeder Haken 10 durch die Wirkung eines Elektromagneten 12 in seine Nut bewegbar und die Elektromagneten 12 sind über die programmierbare elektronische Steuerung steuerbar.

Das Werkzeugmagazin 1 steht auf einem Fussgestell 14 von dem es an Ösen 15 abhebbar und an einen anderen Platz transportierbar ist, so dass beispielsweise in einem zentralen Werkzeuglager das Werkzeugmagazin mit den für einen bestimmten Bearbeitungsvorgang erforderlichen Werkzeugen bestückt werden kann und dann mittels einem Laufkran zur vorgesehenen Werkzeugmaschine bringbar ist.

Das vorbeschriebene Werkzeugmagazin ist auch für mehrspindlige Werkzeugmaschinen einsetzbar. Dabei ist das Werkzeugmagazin so auszubilden, dass die Teilung der Fächer der Teilung der Spindeln der Werkzeugmaschine ent-

spricht, das heisst, dass die gelagerten Werkzeuge denselben Abstand voneinander haben, wie die Spindeln der Werkzeugmaschine. Mit einer entsprechend gestalteten Handhabungseinrichtung können dann gleichzeitig die Werkzeuge

für alle Spindeln der Werkzeugmaschine dem Magazin entnommen und der Maschine zugeführt werden.

Dank diesem Werkzeugmagazin kann auf kleinem Raum eine grosse Anzahl von Werkzeugen bereitgestellt werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

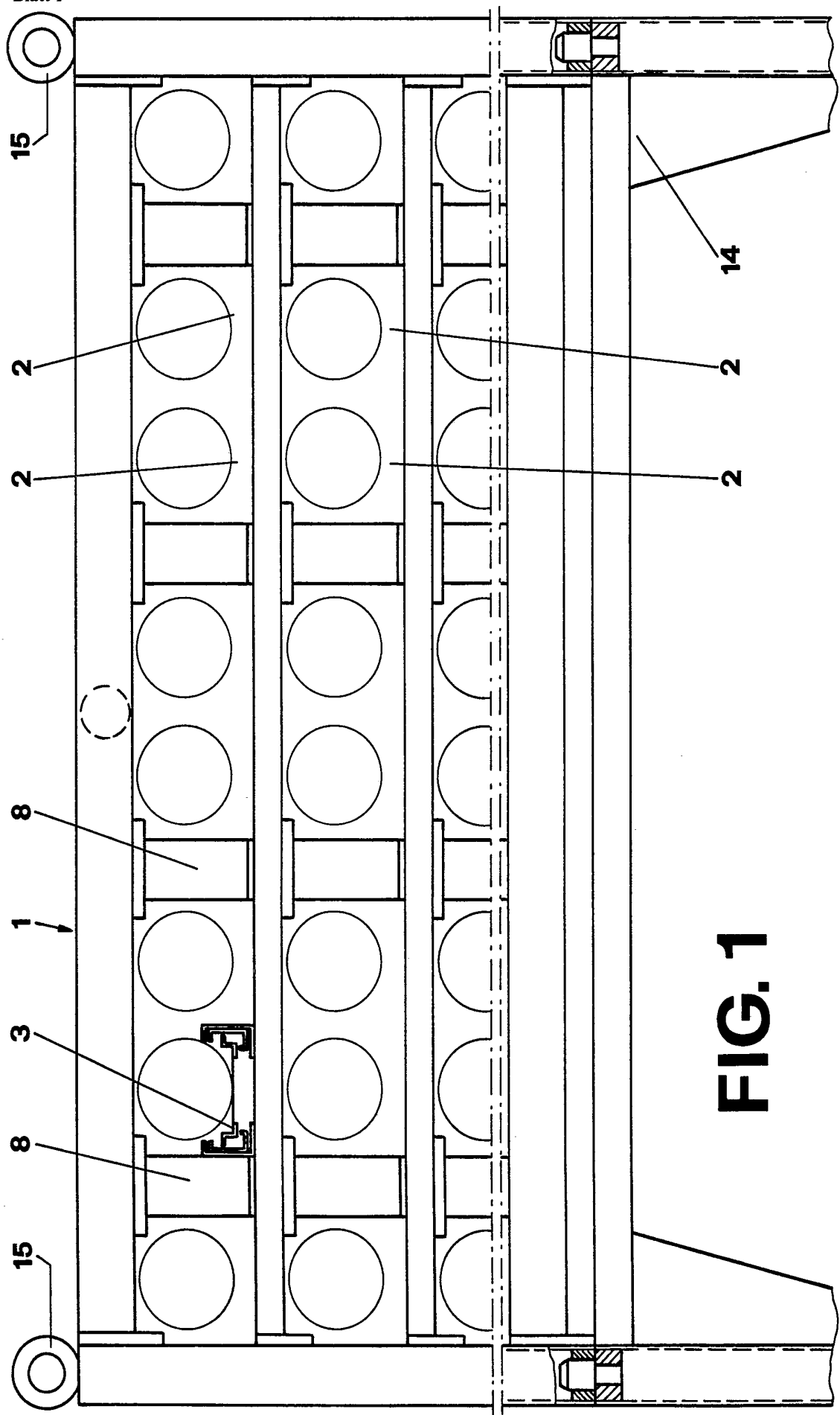


FIG. 2

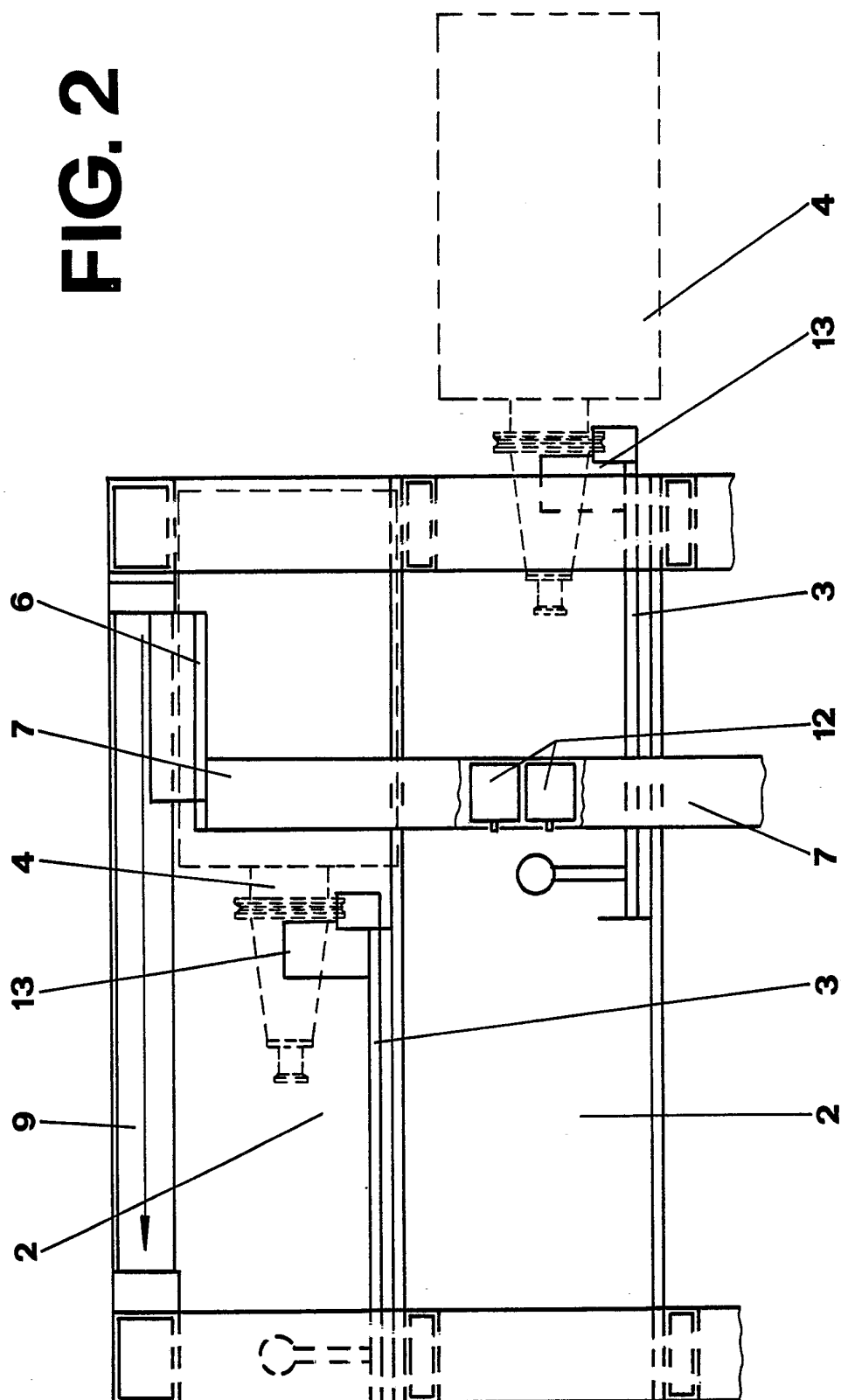
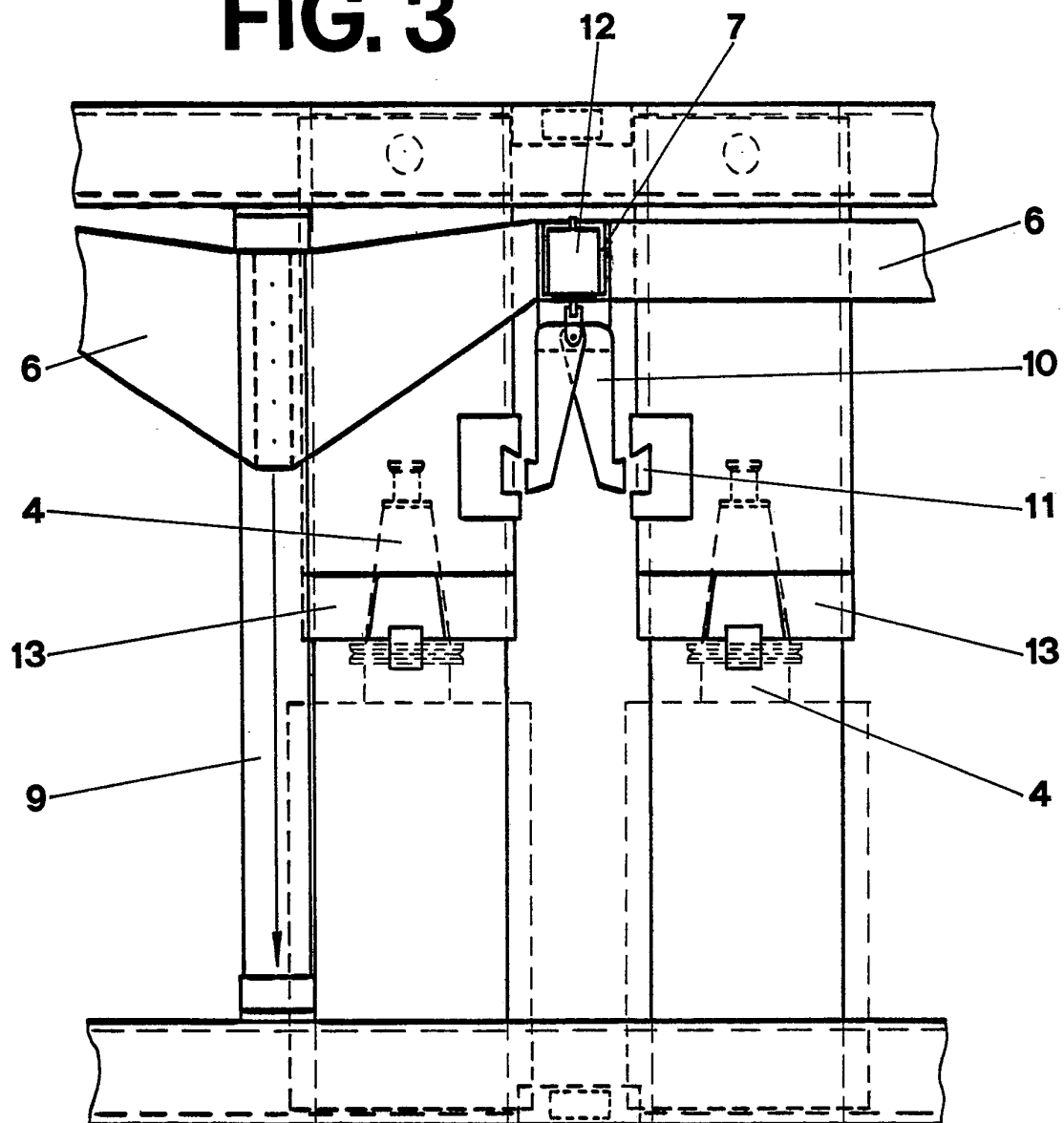


FIG. 3**FIG. 4**