

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **87116152.7**

Int. Cl. 4: **B07C 5/344 , B07C 5/36**

Anmeldetag: **03.11.87**

Priorität: **11.11.86 DE 3638430**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.88 Patentblatt 88/22

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: **Multitest Elektronische Systeme GmbH**
Arnulfstrasse 13
D-8200 Rosenheim-Aisingerwies(DE)

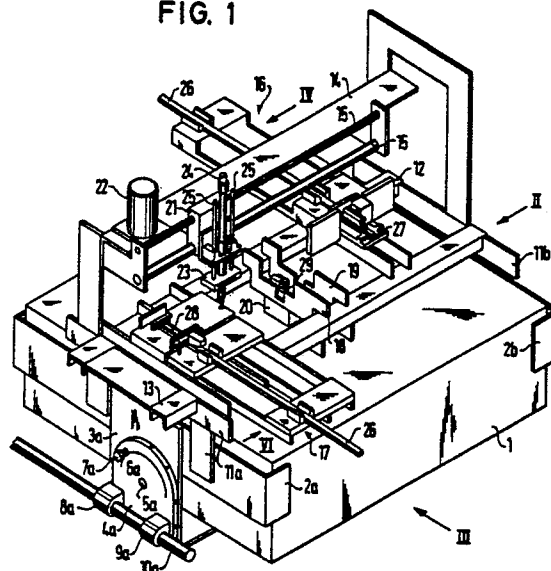
Erfinder: **Willberg, Hans-Heinrich**
Malerwinkelweg 23
D-8201 Altofing/Bad Feilnbach(DE)
 Erfinder: **Ueberreiter, Ekkehard**
Drosselweg 14
D-8210 Raubling(DE)
 Erfinder: **Schöttler, Franz**
Rosenweg 14a
D-8201 Grosskarolinenfeld(DE)

Vertreter: **Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich
Dipl.-Ing. K. Gunschmann Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.-Ing. J.
Schmidt-Evers Dipl.-Ing. W. Melzer
Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

Vorrichtung zum Testen und Sortieren von elektronischen Bauelementen, insbesondere IC's.

Eine Vorrichtung zum Testen und Sortieren von elektronischen Bauelementen (33), insbesondere IC's ist direkt auf die vorzugsweise zu einem Manipulator gehörende Halterung (2a, 2b bis 10a, 10b) für einen Testcomputer aufgesetzt. Zum Transport der Bauelemente (33) zwischen einem Eingangsmagazin (16), einem Testkopf (20) und einem Ausgangsmagazin (17) ist ein Saugkopf (20) vorgesehen, der an einer Schlittenführung (15) verfahrbar und absenkbar angeordnet ist. Die zu dem Manipulator gehörende Halterung erlaubt eine schräge Anordnung des Testcomputers (1) und der gesamten Vorrichtung, derart, daß die Bauelemente (33) in den Magazinrängen (26) des Eingangsmagazins (16) und des Ausgangsmagazins (17) sich mittels Schwerkraft gleitend vorwärtsbewegen.

FIG. 1



EP 0 268 881 A1

Vorrichtung zum Testen und Sortieren von elektronischen Bauelementen, insbesondere IC's

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Testen und Sortieren von elektronischen Bauelementen, insbesondere IC's mit mindestens einem einen Magazinkanal aufweisenden Eingangsmagazin für die zu testenden Bauelemente, mit einem eine Fassung mit Anschlußkontakten aufweisenden Testkopf für die nacheinander einzeln zu testenden Bauelemente, mit einem sich in einem kastenförmigen Gehäuse befindenden Testcomputer, welcher dem Testkopf Testsignale für die Bauelemente zuführt, mit einem Ausgangsmagazin, welches mindestens einen Magazinkanal für die als gut befundenen Bauelemente und mindestens einen Magazinkanal für die als fehlerhaft oder -schlecht befundenen Bauelemente aufweist, und mit mindestens einer verstellbaren Halterung, für das kastenförmige Gehäuse des Testcomputers. Eine derartige Vorrichtung ist in der DE-OS 33 40 183 beschrieben. Eine Halterung für den Testcomputer in Form eines Manipulators ist in den älteren deutschen Patentanmeldungen P 36 15 941.7 und P 36 15 942.5 sowie in der EP-OS 0 102 217 beschrieben.

Die bisher bekannte Testvorrichtung zeichnet sich durch eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit aus. Ihr schräg gestelltes Eingangsmagazin weist eine Vielzahl von Magazinkanälen auf und ist quer zu den Magazinkanälen verfahrbar, um einen ausgewählten Magazinkanal in Entladeposition bringen zu können. Dieser führt die in ihm enthaltenen Bauelemente einer feststehenden Verzeilungsvorrichtung zu, die aus einem Bandförderer mit Lichtschranke besteht. Die vereinzelt Bauelemente fallen dann in einen Testkanal bis zu einem Testkopf. Dieser weist fingerartige Federglieder auf, die mit dem Testcomputer verbunden sind. Nach dem Testvorgang fällt jedes getestete Bauelement in ein sog. Sortiershuttle, welches quer zu den Magazinkanälen des feststehenden Ausgangsmagazins verfahrbar ist und das Bauelement entsprechend dem Testergebnis in einen der Magazinkanäle entlädt. Auch hier sind die Magazinkanäle wieder schräg angeordnet. Das Befüllen der Magazinkanäle des Eingangsmagazins und das Entleeren der gefüllten Magazinkanäle des Ausgangsmagazins erfolgt dadurch, daß man auf die Eingänge der Magazinkanäle des Eingangsmagazins bzw. auf die Ausgänge der Magazinkanäle des Ausgangsmagazins Magazinstangen für die Zeit des Befüllens bzw. Entladens aufsteckt. Die Testvorrichtung befindet sich in einem separaten Gehäuse und ist ein eigenständiges Gerät. Der Testcomputer befindet sich ebenfalls in einem separaten kastenförmigen Gehäuse. Da er einerseits sehr -schwer und das kastenförmige Gehäuse unhand-

lich ist und andererseits die Verbindung zwischen Testcomputer und Testkopf der Testvorrichtung durch an beiden Geräten befindliche entsprechende Stecker bzw. Steckkontakte hergestellt werden muß, die empfindlich gegen mechanische Beschädigung sind, wird das Gehäuse des Testcomputers in einen Manipulator eingespannt. Der Manipulator ist mit einem Gewichtsausgleichssystem versehen und erlaubt das Gehäuse des Testcomputers in mehreren Freiheitsgraden zu bewegen, so daß die Steckkontakte der beiden Geräte sicher und ohne Beschädigung in Eingriff gebracht werden können.

Da die bekannte Testvorrichtung im Sinne einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit und mit dem Ziel entwickelt wurde, die als fehlerhaft befundenen Bauelemente möglichst fein zu klassifizieren, liegt es auf der Hand, daß dieses Gerät einen entsprechend großen technischen Aufwand benötigt und dementsprechend teuer ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Testen und Sortieren von elektronischen Bauelementen, insbesondere von IC's zu schaffen, die mit einem wesentlichen geringeren technischen Aufwand auskommt und dementsprechend billiger herstellbar ist, wobei in Kauf genommen wird, daß die Arbeitsgeschwindigkeit geringer ist und die Sortierung weniger feinklassifiziert erfolgt.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Eingangsmagazin, der Testkopf und das Ausgangsmagazin an dem Gehäuse des Testcomputers oder der Halterung befestigt sind, und daß ein bewegliches Übertragungselement vorgesehen ist, mittels welchem die Bauelemente von dem Eingangsmagazin zum Testkopf und vom Testkopf zum Ausgangsmagazin transportierbar sind.

Es wird also darauf verzichtet, die Testvorrichtung in einem separaten Gehäuse unterzubringen. Die Vorrichtungsteile werden vielmehr ggf. lösbar an dem Gehäuse des Testcomputers oder an der Halterung für das Gehäuse befestigt.

Da, wie oben ausgeführt, der Manipulator es erlaubt, das Testcomputer-Gehäuse in jeder beliebigen Lage zu positionieren, kann dieses gemäß einer Weiterbildung der Erfindung auch so positioniert werden, daß das Eingangsmagazin und das Ausgangsmagazin schräg oder senkrecht liegen, derart, daß die Bauelemente in den Magazinkanälen durch Schwerkraft vorwärtsrutschen. Der zur Handhabung des schweren Testcomputers also ohnehin vorhandene Manipulator kann hier auch dazu ausgenutzt werden, der erfindungsgemäßen Testvorrichtung eine Lage zu geben, die

zusätzliche Transport-oder Verschiebeelemente für die Bauelemente erspart, welche notwendig wären, wenn die Magazinkanäle in horizontaler Richtung ausgerichtet wären. Der Manipulator erlaubt sogar, die Schräge genau zu wählen, so daß die Bauelemente einerseits zwar rutschen, andererseits aber nur mit mäßiger Geschwindigkeit aufeinander treffen und auf diese Weise Beschädigungen vermieden werden.

Eine Möglichkeit zur Realisierung des grundsätzlichen Erfindungsgedankens kann darin bestehen, daß an dem Gehäuse des Testcomputers oder der Halterung für das Gehäuse eine den Ausgang des Eingangsmagazins, den Testkopf und den Eingang des Ausgangsmagazins übergreifende Traverse mit einer Schlittenführung befestigt ist, daß an der Schlittenführung ein Schlitten verfahrbar angeordnet ist, daß der Schlitten einen gegen die Magazine und den Testkopf bzw. von diesen weg verschiebbaren Saugkopf für die zu transportierenden Bauelemente trägt und daß ein Verfahrentrieb für den Schlitten, ein Verschiebeantrieb für den Saugkopf sowie eine Pneumatiksteuerung für den Saugkopf vorgesehen sind.

Am Ausgang des Ausgangsmagazins kann für jeden Magazinkanal eine separate Ablegeöffnung für die getesteten Bauelemente vorgesehen sein, wobei der Verfahrentrieb, der Verschiebeantrieb und die Pneumatiksteuerung von dem Computer bzw. in Abhängigkeit von dem Testergebnis gesteuert werden.

Um zu gewährleisten, daß ein vom Saugkopf ergriffenes Bauelement in jedem Fall präzise in die Fassung des Testkopfes oder die vorgesehene Ablegeöffnung des Ausgangsmagazins eingelegt wird, kann der Saugkopf einen seitlichen auslenkbaren nach unten gerichteten Saugnippel aufweisen, der seitliche Toleranzbewegungen des Bauelementes zuläßt. Daneben können die Fassung des Testkopfes und die Ablegeöffnungen für die Bauelemente am Ausgangsmagazin konisch ausgebildet sein.

Um zu gewährleisten, daß ein vom Saugkopf ergriffenes Bauelement sicher aber behutsam in die Fassung des Testkopfes bzw. die vorgesehene Ablegeöffnung des Ausgangsmagazins eingeführt wird, kann gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung der Saugkopf mit mindestens einem Anschlagelement versehen sein, das zum Aufsetzen auf einem entsprechenden Gegenanschlag neben der Entnahmeöffnung des Eingangsmagazins, der Fassung des Testkopfes und der bzw. den Ablegeöffnungen des Ausgangsmagazins bestimmt ist, und daß der Saugnippel entgegen dem Widerstand einer Rückstellkraft an dem Saugkopf und entgegen der vorwärts gerichteten Verschiebewegung des Saugkopfes verstellbar ist.

Das Eingangsmagazin kann mindestens zwei Magazinkanäle aufweisen und derart verschiebbar

angeordnet sein, daß die Entnahmeöffnung jeweils eines Magazinkanals in einer festgelegten Entnahmeposition ist. Auf diese Weise kann jeweils ein Magazinkanal befüllt und der andere entleert werden. Eine andere Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, daß die Magazinkanäle in den Magazinen von in die Magazine einsteckbare Magazinstangen gebildet ist. Dies ist besonders vorteilhaft, weil die Bauelemente ohnehin normalerweise in Magazinstangen transportiert werden.

Zur Halterung von Magazinstangen unterschiedlicher Breite und Höhe können verstell- und arretierbare bzw. federnde Halterungs- bzw. Klemmelemente vorgesehen sein.

Die Entnahmeöffnung am Ende jedes Magazinkanals des Eingangsmagazins kann von seiten- bzw. höhenverstellbaren Begrenzungselementen gebildet sein, welche so eingestellt werden, daß die Entnahmeöffnung an die Länge und Breite der zu entnehmenden Bauelemente angepaßt ist.

Wie bereits erwähnt, kann die verstellbare Halterung für das kastenförmige Gehäuse des Testcomputers ein Manipulator sein. Dies ist aber nicht zwingend. Es ist ebenso möglich, daß die Halterung lediglich so ausgebildet ist, daß sie ein Abstellen des Manipulators vorzugsweise in schräger Ausrichtung auf einem Tisch oder dgl. ermöglicht.

Schließlich kann eine letzte Weiterbildung der Erfindung darin bestehen, daß das kastenförmige Gehäuse des Testcomputers von Trägerwangen eingefaßt und in diesen befestigt ist, daß die Trägerwangen in der verstellbaren Halterung sitzen bzw. zu dieser gehören, daß an gegenüberliegenden Seiten der Trägerwangen über das kastenförmige Gehäuse überstehende Trägerelemente befestigt sind, daß an den Trägerelementen das kastenförmige Gehäuse übergreifende Trägerschienen zur Halterung der Magazine befestigt sind, und daß an den Trägerelementen ferner die Traverse der Schlittenführung befestigt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Testcomputer-Gehäuses, das von einem nur zum Teil sichtbaren Manipulator gehalten ist und der darauf befindlichen Testvorrichtung;

Fig. 2 eine Ansicht II aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht III aus Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht IV des Eingangsmagazins in Fig. 1;

Fig. 5 eine Ansicht von oben auf das Eingangsmagazin;

Fig. 6 eine Seitenansicht VI des Ausgangsmagazins in Fig. 1;

Fig. 7 eine Ansicht von oben auf das Ausgangsmagazin;

Fig. 8 einen Schnitt durch einen auswechselbaren Einsatz für den Saugkopf.

In Fig. 1 ist das den Testcomputer enthaltene Gehäuse 1 in Trägerwangen 2a, 2b eingespannt, die ihrerseits fest mit zwei Platten verbunden sind, von denen nur die Platte 3a sichtbar ist. Die Platte 3a liegt an einer weiteren Platte 4a an und ist mit dieser durch eine Schwenkachse 5a verbunden. Die weitere Platte 4 ist mit einem halbkreisförmigem Schlitz 6a versehen, durch den eine Schraube 7a ragt, die in die erstgenannte Platte 3a eingreift. Die Platte 4a trägt ferner zwei Lagerbuchsen 8a und 9a, mit denen sie auf einer Stange 10a sitzt. Das Testcomputer-Gehäuse kann um die Achse 5a geschwenkt und in einer bestimmten Schrägstellung mit der Schraube 7a festgestellt werden. Die Teile 3a bis 10a sind auf der anderen Seite (s. Fig. 2) symmetrisch vorhanden, und dort mit der gleichen Zahl aber mit "b" gekennzeichnet. Die genannten Teile gehören zusammen mit den Trägerwangen zu einem Manipulator.

An den Trägerwangen 2a, 2b sind Trägerelemente 11a, 11b befestigt, die das kastenförmige Gehäuse 1 des Testcomputers überragen. Zwischen den Trägerelementen 11a, 11b erstrecken sich Trägerschienen 12, 13 sowie eine Traverse 14 mit einer Schlittenführung 15.

Auf den Trägerschienen sind ein Eingangsmagazin 16 und ein Ausgangsmagazin 17 befestigt. Ferner sind an den Trägerschienen 12, 13 Halterungen 18, 19 für einen Testkopf 20 befestigt.

An der Schlittenführung 15 ist ein Schlitten 21 horizontal verschiebbar angeordnet. Der Antrieb erfolgt mit einem Schrittmotor 22 über einen hier nicht erkennbaren Zahnriementrieb. Der Antriebsmotor 22 sitzt auf der Traverse 14.

Der Schlitten 21 trägt einen Saugkopf 23, der mittels eines pneumatischen Hubzylinders 24 an Führungsschienen 25 anhebbar bzw. absenkbar ist. Die pneumatischen Zuführungsleitungen für den Hubzylinder 24 und den Saugkopf 23 sowie die Unterdruckquelle und die entsprechende Steuerung sind nicht dargestellt, da es sich hierbei um übliche Teile handelt.

Das Eingangsmagazin 16 weist zwei übliche Magazinstangen 26 auf, von denen in Fig. 1 nur eine dargestellt ist. Die in den Magazinstangen 26 enthaltenen Bauelemente rutschen infolge der schrägen Anordnung nach rechts zu einer Entnahmeöffnung 27. Wie später noch genauer beschrieben wird, ist das Eingangsmagazin 16 quer zu den Magazinstangen verschiebbar, derart, daß immer eine von beiden Magazinstangen in die Entladeposition gebracht werden kann, während die andere gegen eine volle Magazinstange ausgetauscht wird.

In das Ausgangsmagazin 17 sind mindestens zwei Magazinstangen 26 eingelegt, von denen in

Fig. 1 nur eine dargestellt ist. Für jede der auswechselbaren Magazinstangen 26 ist eine Ablegeöffnung 28 vorgesehen. Durch die schräge Anordnung rutschen die in der Ablegeöffnung 28 abgelegten Bauelemente in die betreffende Magazinstange 26.

Das Testen und Sortieren mit der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung geht folgendermaßen vor sich: Der Schlitten 21 fährt mit hochgezogenem Saugkopf 23 über die einzige Entnahmeöffnung 27 des Eingangsmagazins 16. Dort angekommen, wird der Saugkopf 23 abgesenkt und ergreift das in der Entnahmeöffnung 27 bereitliegende Bauelement. Der Saugkopf mit dem angesaugten Bauelement wird dann angehoben. Dann wird der Schlitten in eine Position verfahren, in der sich der Saugkopf über der Fassung 29 des Testkopfes 20 befindet. Der Saugkopf 23 wird nun mit dem daran befestigten Bauelement abgesenkt, derart, daß die Anschlußkontakte des Bauelementes mit den Kontakten der Fassung 29 in Kontakt gebracht werden. Der Testcomputer führt dem Bauelement nunmehr Testsignale zu und wertet die Reaktion aus. Unter Auswertung des Testergebnisses wird der Saugkopf mit dem daran befindlichen Bauelement wieder angehoben und der Schlitten wird zum Ausgangsmagazin 17 hin verfahren. Er hält über einer der Ablegeöffnungen 28 des Ausgangsmagazins. Dort wird der Saugkopf 23 mit dem daran befestigten Bauelement abgesenkt. Wenn sich das Bauelement in der Ablegeöffnung 28 befindet, wird von Saugen auf Blasen umgeschaltet, so daß sich das Bauelement sicher vom Saugkopf 23 löst. Dieser wird dann wieder angehoben und der Schlitten wird in die Ausgangsposition zurückgefahren. Das abgelegte Bauelement rutscht in die entsprechende Magazinstange 26.

Die in Fig. 2 gezeigte Seitenansicht läßt Teile erkennen, die in Fig. 1 verdeckt sind. Soweit diese Teile paarweise mit auf der anderen Seite befindlichen Teilen vorgesehen sind, sind sie neben der gleichen Bezugsziffer mit "b" gekennzeichnet worden. Erkennbar ist zusätzlich das Zahnrad 30 des Antriebsmotors 22 für den Schlitten 21. Ferner ist gut erkennbar, wie die gesamte Vorrichtung geneigt ist.

Die Frontansicht nach Fig. 3 zeigt neben dem Zahnrad 30 des Antriebsmotors 22 noch den mit dem Zahnrad kämmenden Zahnriemen 31, welcher mit dem Schlitten 21 verbunden ist. Ferner ist erkennbar, daß der Saugkopf 23 ein auswechselbares Teil aufweist, das genauer in Fig. 8 dargestellt ist. Dieses auswechselbare Teil umfaßt zwei Anschlagelemente 34, 35 die mit entsprechenden Gegenanschlägen 36, 37 neben der Fassung 29 des Testkopfes 20 korrespondieren. Ähnliche Gegenanschläge sind auch neben der Entnahmeöffnung des Eingangsmagazins 16 und den

Ablegeöffnungen des Ausgangsmagazins 17 vorgesehen. Erkennbar ist ferner ein in die Fassung 29 des Testkopfes 20 eingesetztes Bauelement 33.

In den Fig. 4 und 5 ist das Eingangsmagazin größer dargestellt. Die Seitenansicht in Fig. 4 zeigt das Eingangsmagazin mit eingelegten Magazinstangen 26. In Fig. 5 sind keine Magazinstangen eingelegt.

Das Eingangsmagazin besteht aus einem auf die Schienen 12, 13 aufgesetzten Grundgestell 134 mit U-Profil. Das Grundgestell 134 wird von einer Stange 135 durchgriffen, die sich zwischen Seitenwänden 136, 137 erstreckt. Auf den Seitenwänden 136, 137 sind Trägerplatten 38, 39 aufgesetzt. Auf letzteren sitzen verstellbare Begrenzungselemente 40 für die einzulegenden Magazinstangen 26. Die Stange 135 ist an einem Ende mit einem Knauf 41 versehen, welcher zum Anfassen mit der Hand dient. Durch Drücken gegen den Knauf 41 kann der von den Teilen 46 bis 49 gebildete Aufsatz gegenüber dem Grundgestell 134 seitlich verschoben werden (Fig. 5 nach oben). Mit dem Grundgestell ist ein Magnetkörper 42 verbunden, der mit magnetischen Gegenstücken 43, 44 an den beiden Seitenwänden 136, 137 zusammenwirkt. In dem in Fig. 5 dargestellten Fall haftet der Magnetkörper 42 an dem Gegenstück 43, wodurch ein unbeabsichtigtes Verschieben des von den Teilen 46 bis 49 gebildeten Magazinaufsatzes verhindert wird. Gleiches gilt, wenn sich der Aufsatz in der anderen Stellung befindet.

Auf dem Grundgestell 134 befindet sich ferner eine Entnahmebasisplatte 45. Auf dieser sind zwei verstellbare Begrenzungselemente 46, 47 angeordnet, die durch Zwischenlegen eines Bauelementes 33 auf den vorgeschriebenen Abstand eingestellt werden. Über dem von den beiden seitlichen Begrenzungselementen 46, 47 gebildeten Einlaufkanal befindet sich ein oberes Begrenzungselement 48, das in einer Halterung 49 parallel zum Einlaufkanal und außerdem in der Höhe über dem Einlaufkanal verstellbar ist, wie dies durch die Doppelpfeile in Fig. 4 angedeutet ist. Ferner befindet sich in dem Einlaufkanal ein Anschlag 50. Durch entsprechendes Einstellen des Abstandes des oberen Begrenzungselementes 48 von dem Anschlag 50 kann die Länge der Entnahmeöffnung an die zu entnehmenden Bauelemente angepaßt werden. Durch Einstellung der Höhe des Begrenzungselementes 48 kann eine Einstellung an die Höhe der Bauelemente erfolgen. In der Entnahmeöffnung ist ebenfalls ein Bauelement 33 gezeigt. Die Bauelemente laufen also von der mit dem Einlaufkanal fluchtenden Magazinstange infolge ihrer Schwerkraft schräg abwärts in den Einlaufkanal bis zur Entnahmeöffnung. An der Halterung 49 ist ferner ein oberes Begrenzungsteil 51 für das vordere Ende der zu entladenden Magazinstange 26 befestigt,

das, wie durch den Doppelpfeil angedeutet ist, höhenverstellbar ist.

Das in den Fig. 6 und 7 gezeigte Ausgangsmagazin weist drei Trägerschienen 52, 53, 54, die auf den Querschienen 12, 13 befestigt sind. An den Trägerschienen 52, 53, 54 sind Verlängerungsschienen 55, 56, 57 befestigt. Auf die Trägerschienen 52, 53, 54 ist eine durchgehende Platte 58 aufgesetzt. Auf die Verlängerungen 55, 56, 57 sind einmal zwei Teilplatten 59a, 59b und zum anderen zwei Teilplatten 60a und 60b aufgesetzt.

Auf der durchgehenden Platte 58 sind vier seitliche Begrenzungselemente 61 angeordnet, die zwei Ablegekanäle begrenzen. Die seitlichen Begrenzungselemente 61 sind, wie durch die Doppelpfeile angedeutet ist, seitlich verschiebbar und damit an die Breite der Bauelemente 33 anpaßbar. In die Ablegekanäle ragen weitere Begrenzungselemente 62, die in Längsrichtung verschiebbar sind. Sie stützen sich an Platten 63 ab, die auf der Querplatte 58 angeordnet sind. Über dem Ablegekanal sind Begrenzungselemente 64 angeordnet, die an einer Halterung 65 höhenverstellbar befestigt sind. Dies ist durch den Doppelpfeil in Fig. 6 angedeutet. Die Halterung 65 sitzt auf der Platte 58.

Auf den beiden Teilplatten 59a, 59b sitzen wiederum seitliche Begrenzungselemente 66 für die Magazinstangen 26. Diese Begrenzungselemente 66 sind seitlich verschiebbar und können damit an die Breite der Magazinstangen 26 angepaßt werden. Ferner weist jede der beiden Teilplatten 59a, 59b einen Klemmkörper 67 auf, der an einem Querstück 68 sitzt, welches mit Schrauben 69 auf den Platten 59a, 59b vertikal verschiebbar befestigt ist, wie dies durch den Doppelpfeil in Fig. 6 angedeutet ist. An der Unterseite des Klemmkörpers 67 befindet sich eine Blattfeder 70, welche auf das Einlaßende der Magazinstange 26 drückt und diese damit festhält. Ein Fühler 71 eines Mikroschalters liegt an der Blattfeder 70 an. Der Mikroschalter spricht an, wenn die Blattfeder 70 nicht durch eine Magazinstange nach oben gedrückt wird. In diesem Fall wird der Testbetrieb unterbrochen, um zu vermeiden, daß in die Ablegeöffnungen eingelegte Bauelemente beim Abwärtsrutschen nicht in eine Magazinstange treffen. Auf den Teilplatten 60a, 60b sitzen wiederum seitlich verschiebbare Begrenzungselemente 72, zwischen die die Magazinstangen 26 eingelegt werden können.

Der in Fig. 8 gezeigte Einsatz für den Saugkopf besteht aus einem Einschubkörper 73, an dem ein abgesetztes hohlzylindrisches Aufnahmeteil 74 befestigt ist. In dem hohlzylindrischen Aufnahmeteil 74 befindet sich ein Stempel 75 mit dem Saugnippel 36 der über eine pneumatische Anschlußleitung 77 mit einer Unterdruck-/Überdruckquelle verbindbar ist. Der Stempel 75 hat einen nach oben ragenden

Zapfen 78, auf dem Druckwendelfeder 79 sitzt, welche sich an dem Einschubkörper 73 abstützt.

Am unteren Ende des abgesetzten hohlzylindrischen Aufnahmekörpers 74 sitzt ein Führungsteil 80 mit einer Bohrung 81, durch die sich der Saugnippel 36 mit Spiel erstreckt. Dieses Spiel erlaubt, daß der Saugnippel 36 seitlich verschiebbar ist und damit Toleranzen beim Einführen des Bauelementes 33 in die Fassung des Testkopfes bzw. in die Ablegeöffnung ausgleichen kann.

An dem hohlzylindrischen Aufnahmekörper 74 befinden sich die bereits in Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebenen Anschlagelemente 34, 35.

Hinzuzufügen ist noch, daß die in den Zeichnungen nicht sichtbare Einlegeöffnung in der Fassung 29 des Testkopfes 20 sowie die Ablegeöffnungen 28 (s. Fig. 1) des Ausgangsmagazins nach unten konisch verlaufen, so daß auch hier eine Führung des vom Saugnippel 36 gehaltenen Bauelementes 33 mit Toleranzausgleich möglich ist.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Testen und Sortieren von elektronischen Bauelemente, insbesondere IC's, mit einem mindestens einen Magazinkanal aufweisenden Eingangsmagazin für die zu testenden Bauelemente, mit einem eine Fassung mit Anschlußkontakten aufweisenden Testkopf für die nacheinander einzeln zu testenden Bauelemente, mit einem sich in einem kastenförmigen Gehäuse befindenden Testcomputer, welcher dem Testkopf Testsignale für die Bauelemente zuführt, mit einem Ausgangsmagazin, welches mindestens einen Magazinkanal für die als gut befundenen Bauelemente und mindestens einen Magazinkanal für die als fehlerhaft oder schlecht befundenen Bauelemente aufweist, und mit einer verstellbaren Halterung für das kastenförmige Gehäuse des Testcomputers, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsmagazin (16), der Testkopf (20) und das Ausgangsmagazin (17) an dem Gehäuse (1) des Testcomputers oder der Halterung (2a, 2b) bis 10a, 10b) befestigt sind, und daß ein bewegliches Übertragungselement (23) vorgesehen ist, mittels welchem die Bauelemente (33) von dem Eingangsmagazin (16) zum Testkopf (20) und vom Testkopf (20) zum Ausgangsmagazin (17) transportierbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) des Testcomputers in der verstellbaren Halterung (2a, 2b bis 10a, 10b) so positioniert ist, daß das Eingangsmagazin (16) und das Ausgangsmagazin (17) schräg oder senkrecht

liegen, derart, daß die Bauelemente (33) in den Magazinkanälen (26) durch Schwerkraft vorwärts rutschen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gehäuse (1) des Testcomputers oder der Halterung (2a, 2b bis 10a, 10b) für das Gehäuse (1) eine den Ausgang (27) des Eingangsmagazins (16), den Testkopf (20) und den Eingang (28) des Ausgangsmagazins (17) übergreifende Traverse (14) mit einer Schlittenführung (15) befestigt ist, daß an der Schlittenführung (15) ein Schlitten (21) verfahrbar angeordnet ist, daß der Schlitten (21) einen gegen die Magazine (16, 17) und dem Testkopf (20) bzw. von diesen weg verschiebbaren Saugkopf (23) für die zu transportierenden Bauelemente (33) trägt, und daß ein Verfahrentrieb (22) für den Schlitten (21), ein Verschiebeantrieb (24) für den Saugkopf (23) sowie eine Pneumatiksteuerung für den Saugkopf (23) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Ausgangsmagazin (17) für jeden Magazinkanal (26) eine separate Ablegeöffnung (28) für die getesteten Bauelemente (33) vorgesehen ist, und daß der Verfahrentrieb (22), der Verschiebeantrieb (24) und die Pneumatiksteuerung von dem Computer bzw. in Abhängigkeit von dem Testergebnis gesteuert sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkopf (23) einen seitlich auslenkbaren nach unten gerichteten Saugnippel (36) aufweist, und daß die Fassung (29) des Testkopfes (20) sowie eine oder mehrere am Ausgangsmagazin (17) vorgesehene Ablegeöffnungen (28) für die Bauelemente (33) konisch ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkopf (23) mit mindestens einem Anschlagelement (34, 35) versehen ist, das zum Aufsetzen auf einem entsprechenden Gegenanschlag (36, 37) neben der Entnahmeöffnung (27) des Eingangsmagazins (16), der Fassung (29) des Testkopfes (20) und der bzw. den Ablegeöffnungen (28) des Ausgangsmagazins (17) bestimmt ist, und daß der Saugnippel (36) entgegen dem Widerstand einer Rückstellkraft (79) an dem Saugkopf (23) und entgegen der nach unten gerichteten Verschiebewegung des Saugkopfes (23) verstellbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsmagazin (16) mindestens zwei Magazinkanäle (26) aufweist und derart ver-

schiebbar angeordnet ist, daß die Entnahmeöffnung (27) jeweils eines Magazinkanals in einer festgelegten Entnahmeposition ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5

dadurch gekennzeichnet,

daß die Magazinkanäle in den Magazinen (16, 17) von in die Magazine einsteckbaren Magazinstangen (26) gebildet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

10

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Halterung von Magazinstangen (26) unterschiedlicher Breite und Höhe verstell- und arretierbare bzw. federnde Halterungs- bzw. Klemmelemente (40, 66, 72, 51, 70) vorgesehen sind.

15

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Entnahmeöffnung (27) am Ende jedes Magazinkanals (26) des Eingangsmagazins (16) von seiten- bzw. höhenverstellbaren Begrenzungselementen (46, 47, 48) gebildet sind, welche so eingestellt werden, daß die Entnahmeöffnung (27) an die Länge und Breite der zu entnehmenden Bauelemente (33) angepaßt ist.

20

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

25

dadurch gekennzeichnet,

daß die verstellbare Halterung (2a, 2b bis 10a, 10b) für das kastenförmige Gehäuse des Testcomputers (1) ein Manipulator ist.

30

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das kastenförmige Gehäuse (1) des Testcomputers von Trägerwangen (2a, 2b) eingefast und in diesen befestigt ist, daß die Trägerwangen (2a, 2b) in der verstellbaren Halterung (2a, 2b bis 10a, 10b) sitzen bzw. zu dieser gehören, daß an den Trägerwangen (2a, 2b) über das kastenförmige Gehäuse (1) überstehende Trägerelemente (11a, 11b) befestigt sind, daß an den Trägerelementen (11a, 11b) das kastenförmige Gehäuse (1) übergreifende Trägerschienen (12, 13) zur Halterung der Magazine (16, 17) befestigt sind, und daß an den Trägerelementen (11a, 11b) ferner die Traverse (14) der Schlittenführung (15) befestigt ist.

35

40

45

50

55

FIG. 1

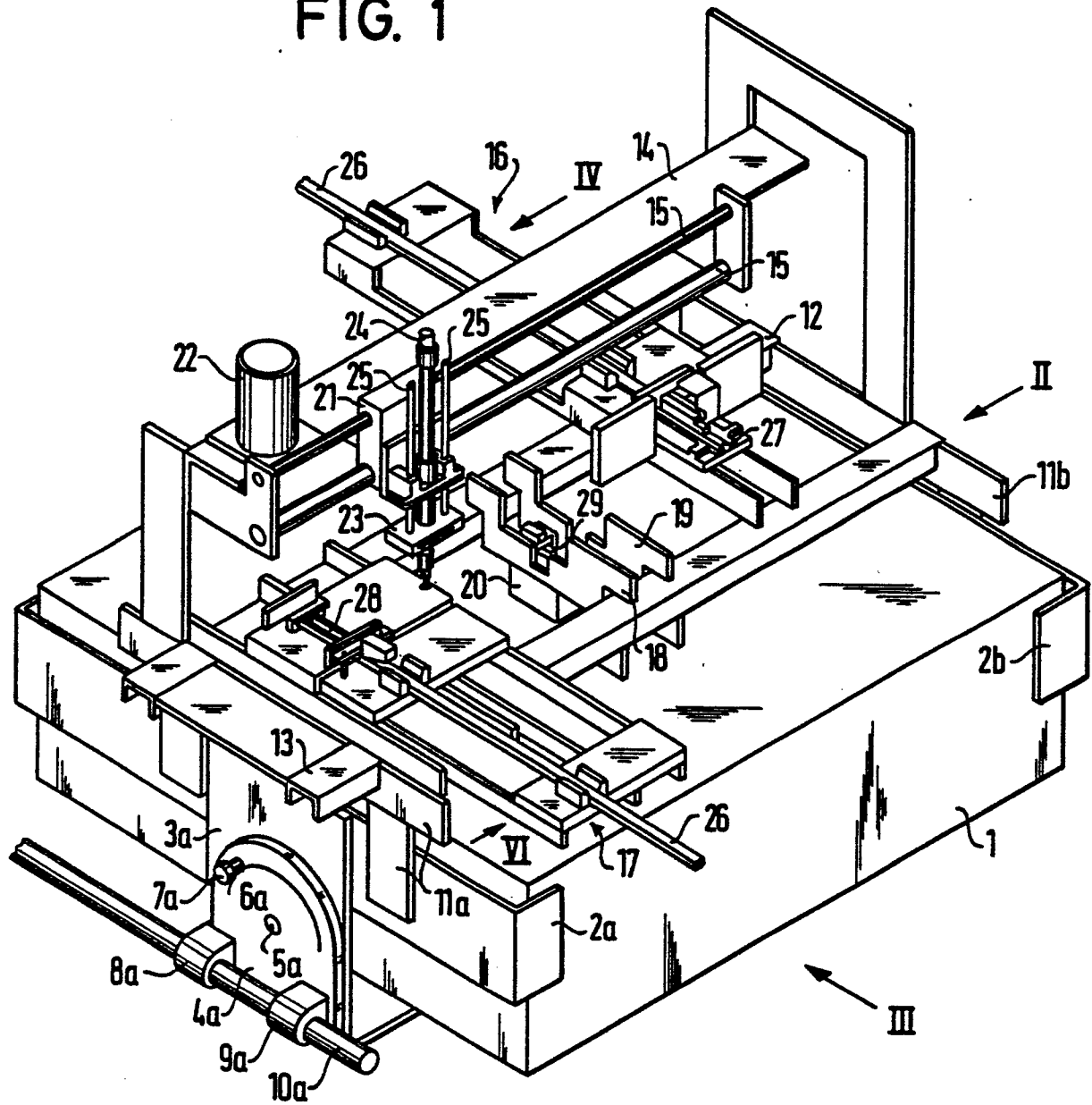


FIG. 2

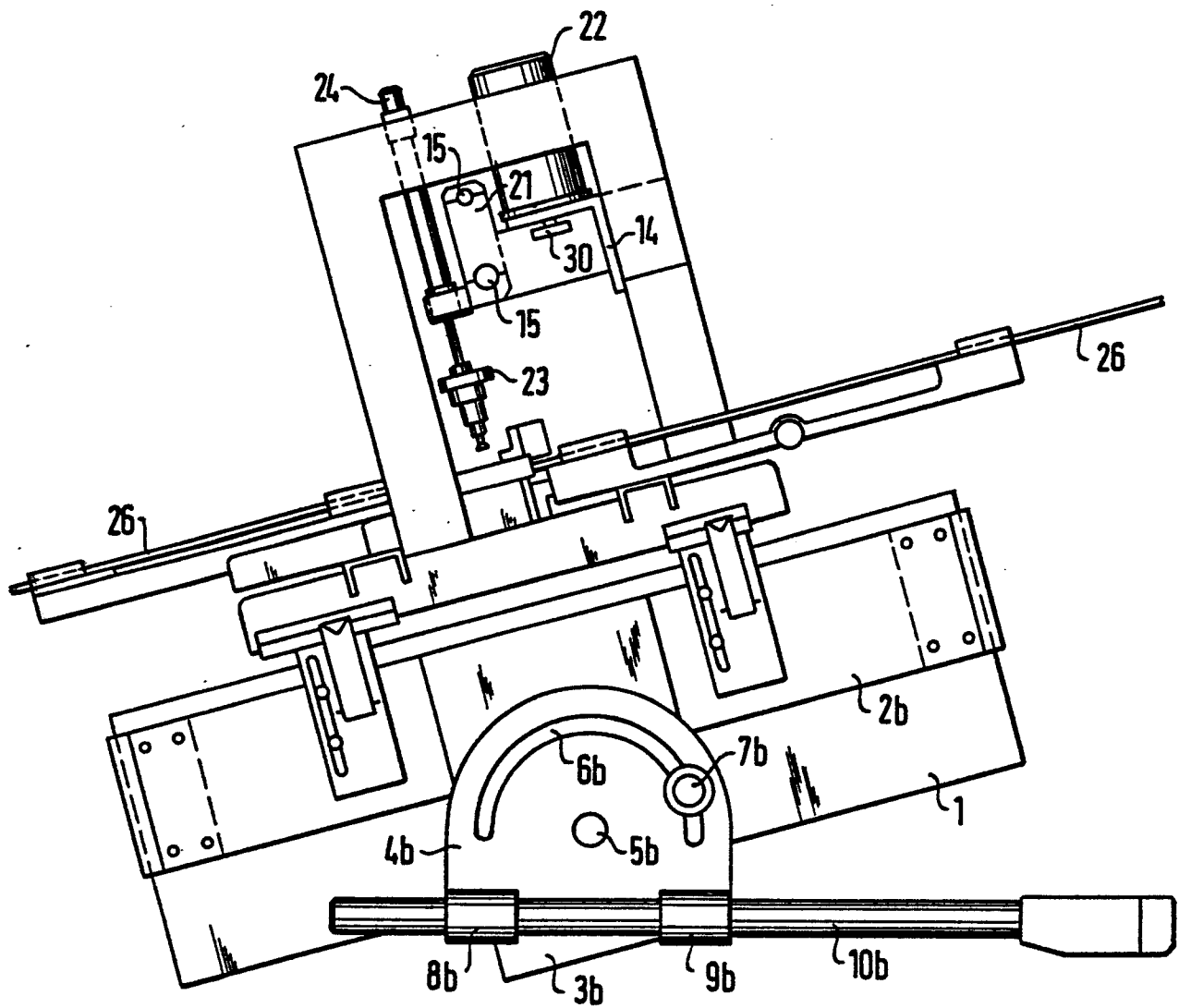


FIG. 3

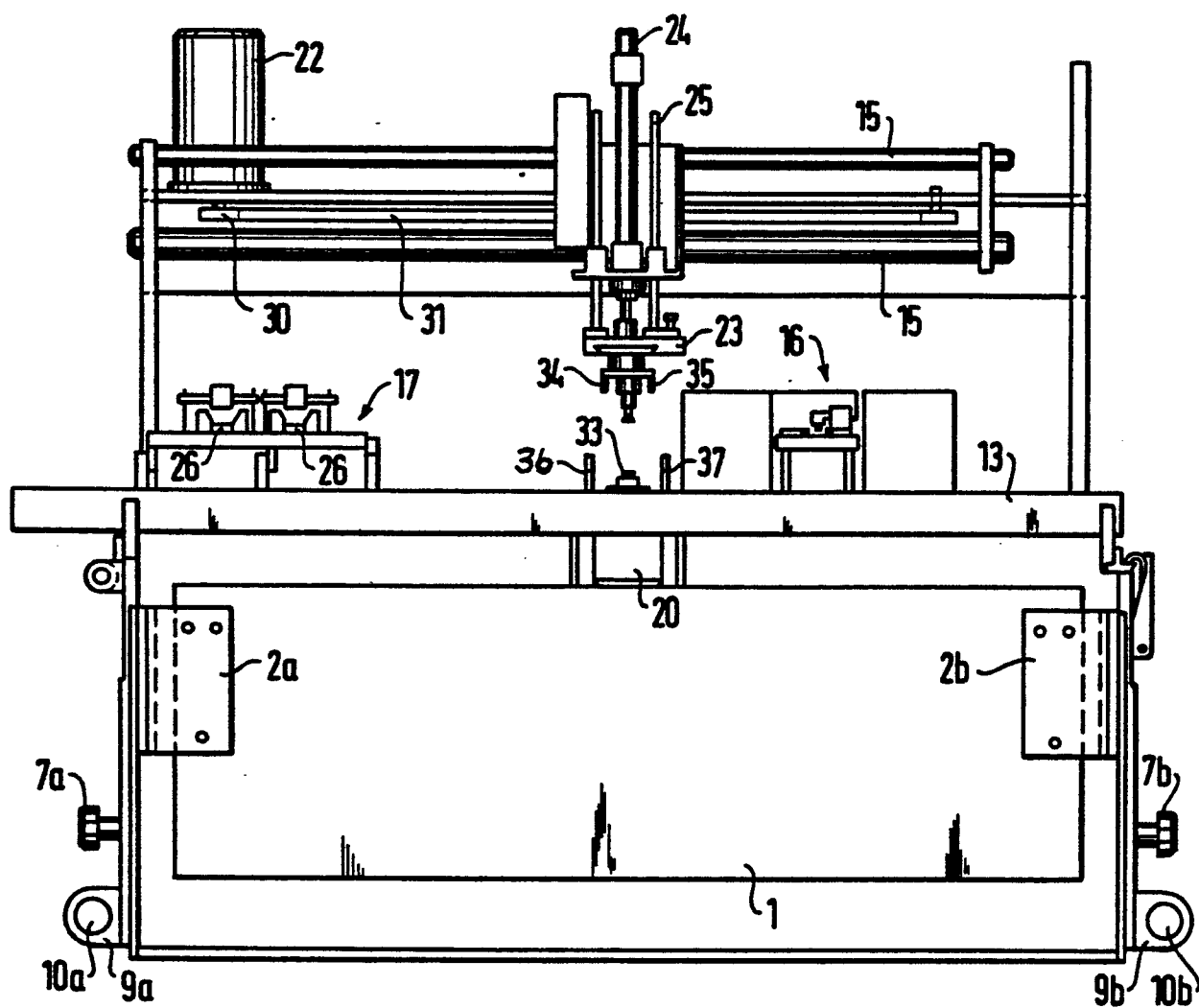


FIG. 4

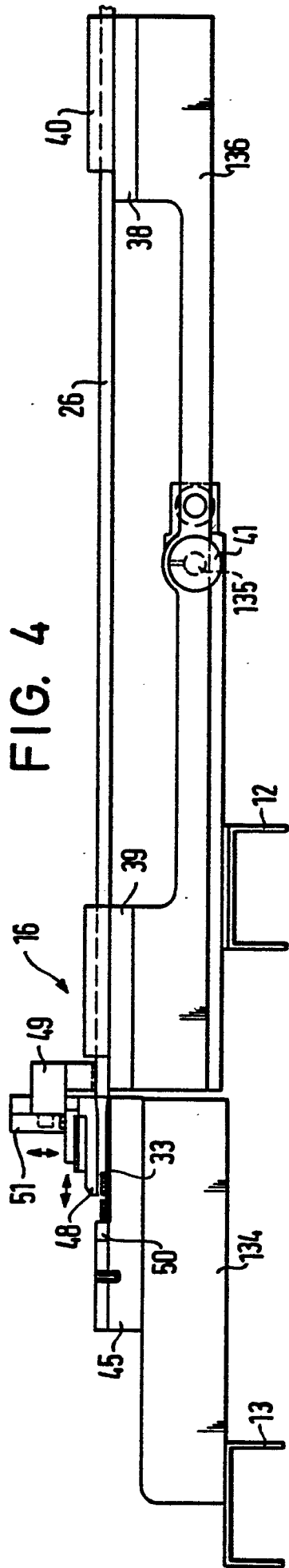


FIG. 5

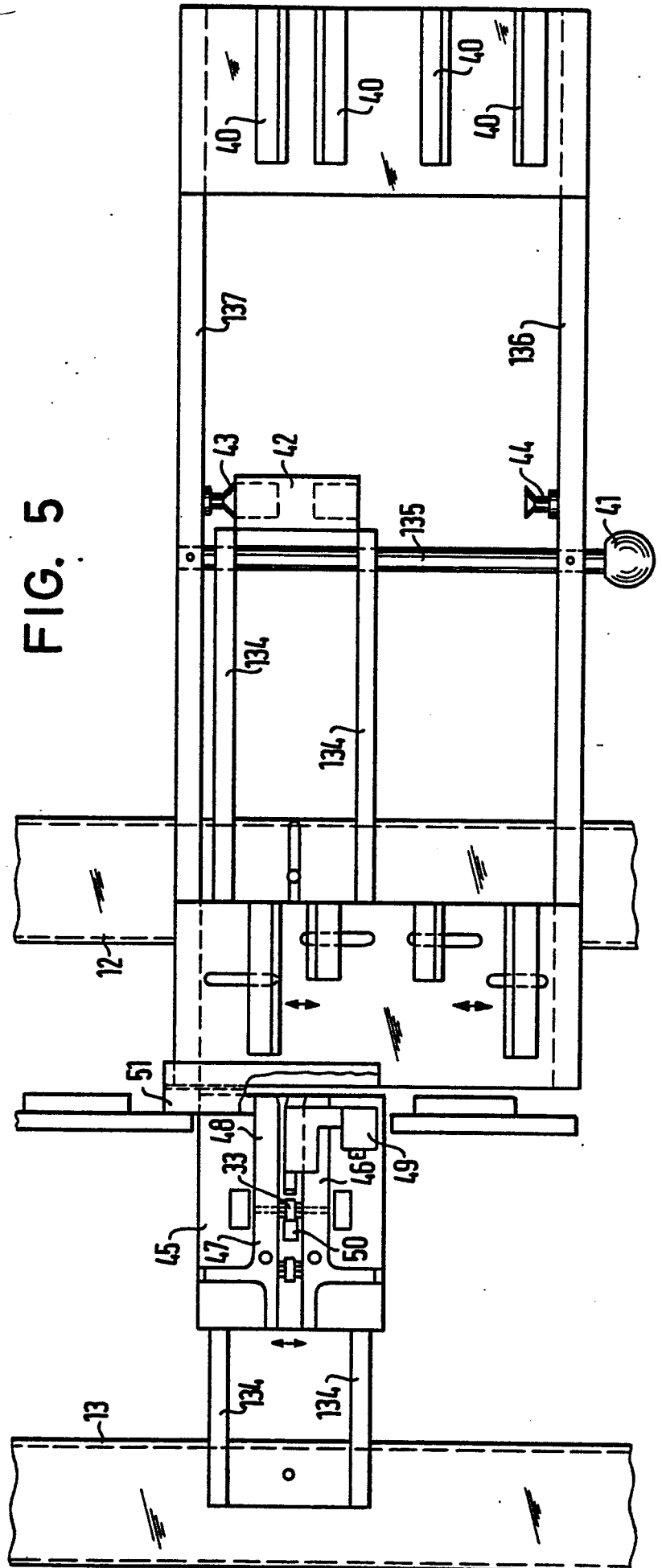


FIG. 6

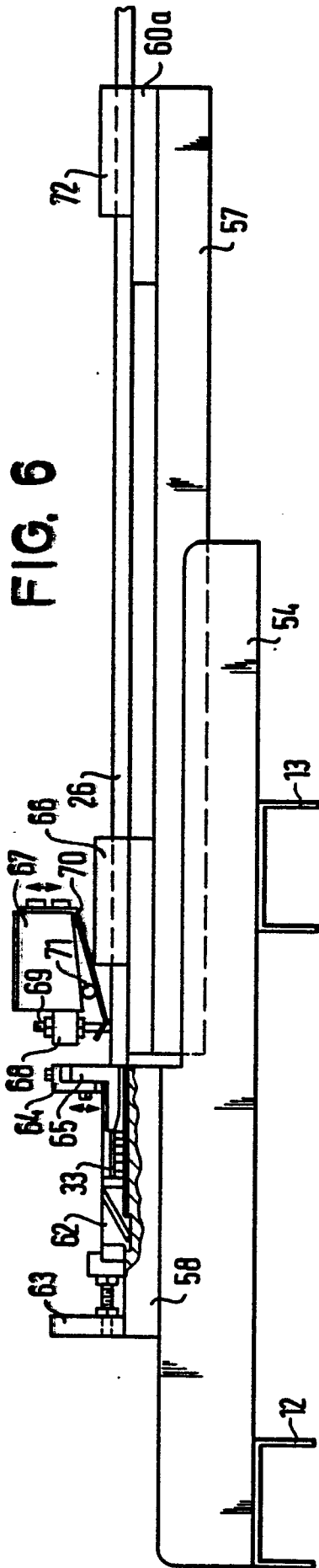


FIG. 7

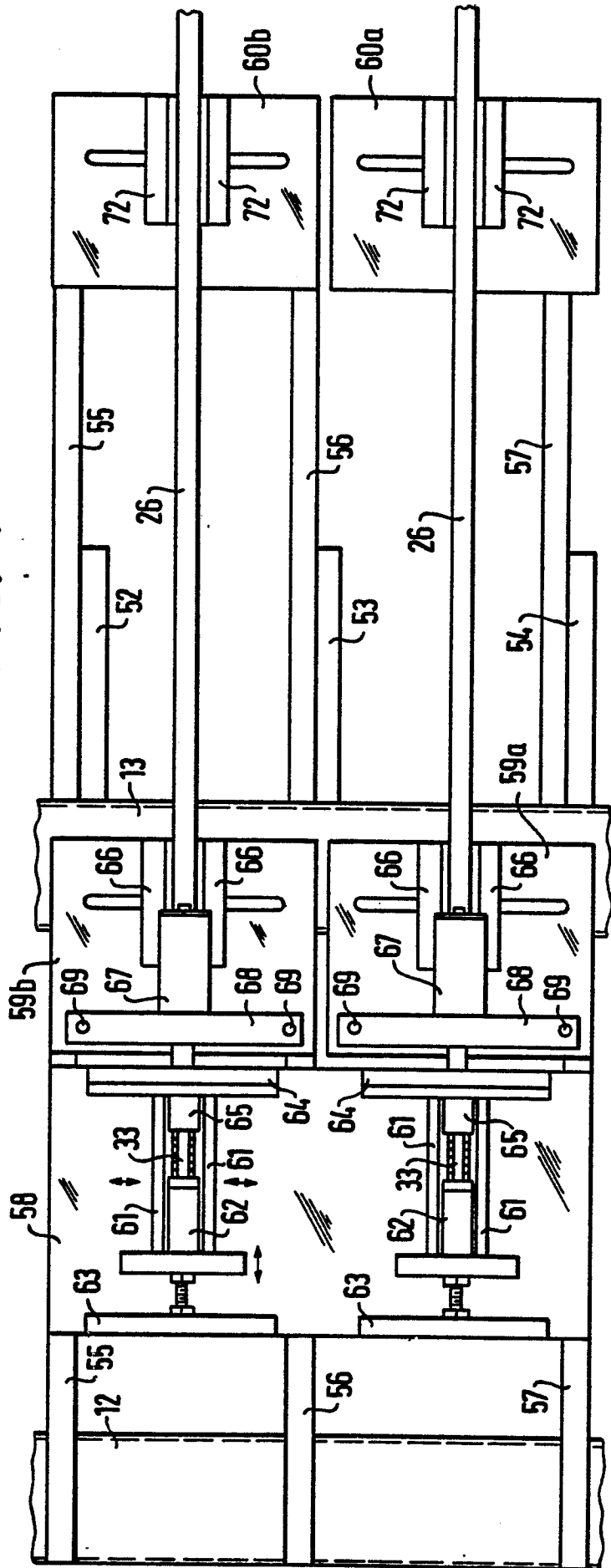
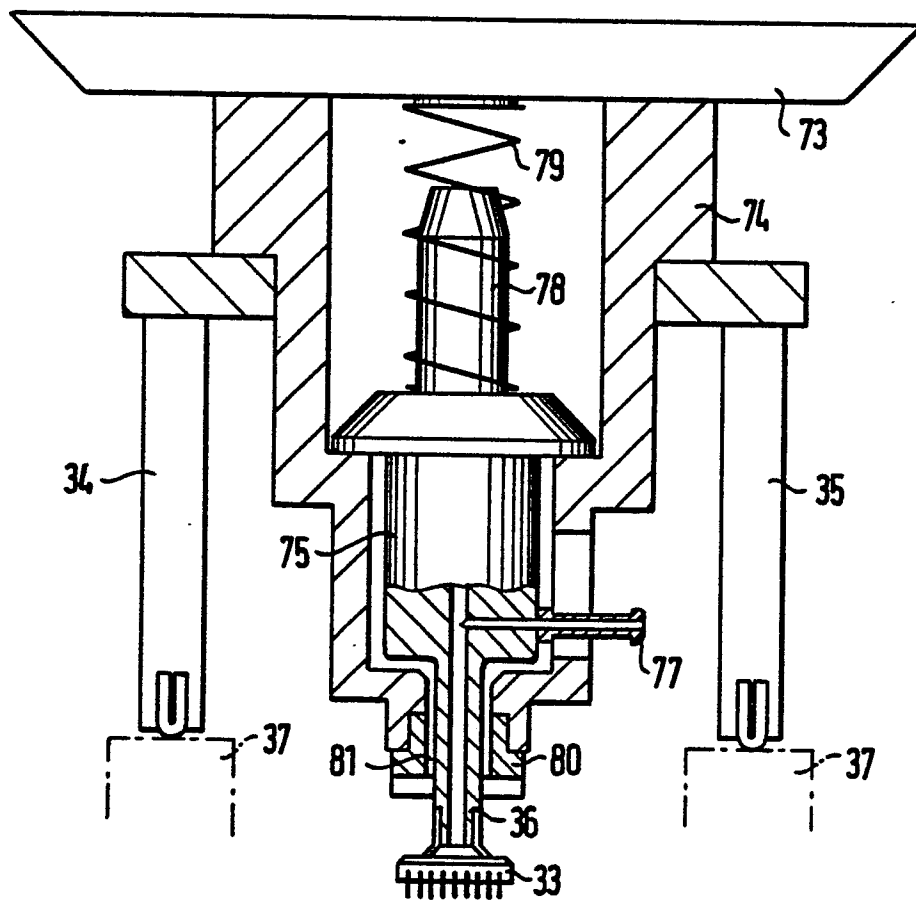


FIG. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 6152

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr. 84 (P-117)[962], 22. Mai 1982; & JP - A - 57 22570 (FUJITSU) 05.02.1982	1,2	B 07 C 5/344 B 07 C 5/36
Y	idem	3,4	
Y	WERKSTATTSTECHNIK, Band 76, Nr. 10, Oktober 1986, Seiten 585-589, Berlin; D. SCHELLENBERGER et al.: "Möglichkeiten und Trends bei der automatischen Werkstückhandhabung mit Industrierobotern" * Seiten 585-587 *	3,4	
A	EP-A-0 144 715 (UEBERREITER) * Anspruch 1; Figuren 1, 10 * & DE - A - 3 340 183 (Kat. A,D)		
A,D	EP-A-0 102 217 (IN TEST CORP.) * Anspruch 1 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 07 C 5/344 B 07 C 5/36 B 07 C 5/38 G 01 R 31/26 G 01 R 31/28
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 05-02-1988	
		Prüfer LEMMERICH J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	