PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 3 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 03183
H05K 13/04	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. September 1983 (15.09.83)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH83/00026

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. März 1983 (04.03.83)

(31) Prioritätsaktenzeichen: 1385/82-4

(32) Prioritätsdatum: 8. März 1982 (08.03.82)

(33) Prioritätsland: CH

(71)(72) Anmelder und Erfinder: TRESKY, Miroslav [Staatenlos/CH]; Tödistr. 106, CH-8800 Thalwil (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

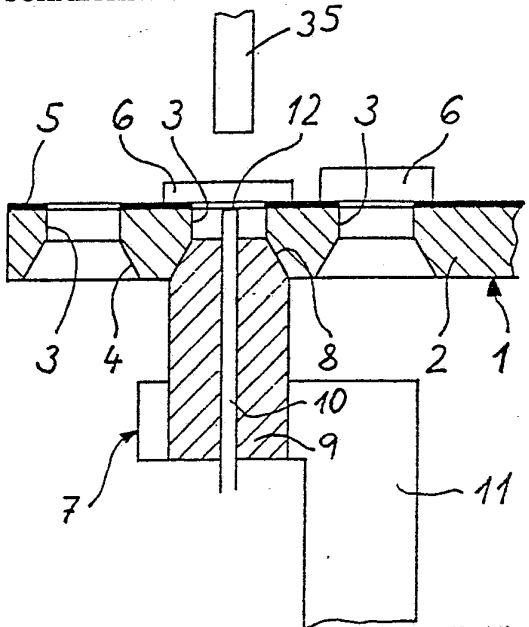
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVICE FOR MOUNTING ELECTRIC AND ELECTRONIC CIRCUIT COMPONENTS ON AN OBJECT

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BESTÜCKEN EINES OBJEKTES MIT VERSCHIEDENEN IN ELEKTRISCHEN UND ELEKTRONISCHEN SCHALTKREISEN ÜBLICHEN KOMPONENTEN

(57) Abstract

For mounting components (6) of electric and electronic circuits on an object, all the required components (6) are arranged in a magazine (1) and positioned accurately by means of a centering device (9, 11) independently of the type and size of the components. The components (6) may then be transferred to the object (24) on which they have to be mounted, for example by a numerically controlled automatic mounting unit, by means of mounting tools (37) and simultaneously by means of a pusher (7). A simple, very accurate and efficient mounting method is thereby obtained.



(57) Zusammenfassung

Zum Bestücken eines Objektes (24) mit verschiedenen in elektrischen und elektronischen Schaltkreisen üblichen Komponenten (6) werden alle jeweils notwendigen Komponenten (6) unabhängig von ihrer Art und Grösse auf ein Komponentenmagazin (1) gelegt und mit Hilfe einer Zentriervorrichtung (9, 11) genau positioniert. Mittels eines Bestückungswerkzeuges (35) unter gleichzeitiger Wirkung eines Ausstossers (7) können dann die Komponenten (6) beispielsweise auf numerisch gesteuerten Bestückungsautomaten auf das zu bestückende Objekt (24) übertragen werden. Es wird auf eine einfache Weise ein sehr präziser und leistungsfähiger Bestückungsvorgang realisiert.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**LI**	Liechtenstein
AU	Australien	**LK**	Sri Lanka
BE	Belgien	**LU**	Luxemburg
BR	Brasilien	**MC**	Monaco
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**MG**	Madagaskar
CG	Kongo	**MR**	Mauritanien
CH	Schweiz	**MW**	Malawi
CM	Kamerun	**NL**	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	**NO**	Norwegen
DK	Dänemark	**RO**	Rumänien
FI	Finnland	**SE**	Schweden
FR	Frankreich	**SN**	Senegal
GA	Gabun	**SU**	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	**TD**	Tschad
HU	Ungarn	**TG**	Togo
JP	Japan	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
KP	Demokratische Volksrepublik Korea		

Vorrichtung zum Bestücken eines Objektes mit verschiedenen in elektrischen und elektronischen Schaltkreisen üblichen Komponenten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bestücken eines Objektes mit verschiedenen in elektrischen und elektronischen Schaltkreisen üblichen Komponenten, mit mindestens einem Bestückungswerkzeug.

Es sind Vorrichtungen dieser Art bekannt, bei welchen die einzelnen Komponenten direkt aus vereinzelten Zuführungseinheiten (Vibrationsförderern, Bandträgern, Magazinen u.s.w.) durch das Bestückungswerkzeug dem zu bestückenden Objekt zugeführt werden. Es ist bei diesen Vorrichtungen die Ungenauigkeit der Komponentenbereitstellung von Nachteil, die eine komplizierte Ausbildung des Bestückungswerkzeuges unumgänglich macht. Das Bestückungswerkzeug muss neben seiner Greiffunktion die genaue Zentrierung und korrekte Winkeleinstellung der Komponenten besorgen. Dies verlangt eine hohe Präzision des Werkzeuges und ist bei einer Vielfalt von Komponenten recht umständlich. Eine gleichzeitige Bestückung mehrerer verschiedener Komponenten ist unmöglich.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine leistungsfähigere und präzisere Bestückungsvorrichtung zu schaffen, die flexibel und universal in ihrer Verwendung ist.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Vier Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil eines Komponentenmagazins, einer Zentriervorrichtung und eines Ausstossers im Schnitt

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Bestücken des Komponentenmagazins einerseits und eines Objektes anderseits

Fig. 4 eine weitere Vorrichtung zum Bestücken des Objektes in Seitenansicht und teilweise im Schnitt

Fig. 5 die in Fig. 4 dargestellte Vorrichtung in Ansicht

Fig. 6 einen Bestückungskopf in Ansicht

Fig. 7 einen Schnitt nach Linie VII - VII in Fig. 6

Fig. 8 einen Schnitt nach Linie VIII - VIII in Fig. 6

Gemäss Fig. 1 weist ein Komponentenmagazin 1 eine Magazinplatte 2 auf, die mit einer Anzahl durchgehender Bohrungen 3 versehen ist. Es sind in Fig. 1 lediglich drei Bohrungen 3 dargestellt. Jede Bohrung 3 ist mit einer Zentrierfläche 4 versehen. Auf der den Zentrierflächen 4 abgewandten Seite ist die Magazinplatte 2 mit einer klebenden Schicht 5 (aus Klebstoff, einer selbstklebenden Schicht, einer beidseitig klebenden Folie u.s.w.) bedeckt, auf welcher verschiedene zu bestückende Komponenten 6,

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

beispielsweise Chip-Komponenten oder andere konventionelle Bauelemente haften. Den Zentrierflächen 4 der Magazinplatte 2 entsprechen Zentrierflächen 8 eines Zentrierkörpers 9, der in einem Träger 11 befestigt und mit diesem sowohl in der zur Magazinplatte 2 senkrechten Richtung wie auch in einer zur Magazinplatte parallelen Ebene in nicht näher dargestellter Weise verstellbar und somit jeder einzelnen Bohrung 3 zuführbar ist. Allerdings könnte auch die Zentriervorrichtung 9,11 ortsfest angeordnet sein und der Komponentenmagazin 1 entsprechend beweglich angeordnet werden. Im Zentrierkörper 9 ist senkrecht zur Magazinplatte 2 eine in die jeweilige Bohrung 3 einführbare Ausstossnadel 10 verschiebbar gelagert. Auf der anderen Seite des Komponentenmagazins 1 liegt dem Zentrierkörper 9 mit der Ausstossnadel 10 ein Bestückungswerkzeug 35 gegenüber der analog wie die Zentriervorrichtung 9,11 relativ zum Komponentenmagazin 1 beweglich ist, wie später näher beschrieben wird.

Während in Fig. 1 die Ausstossnadel 10 mit einer flachen Stirnseite 12 versehen ist, zeigt Fig. 2 eine für sehr kleine Komponenten bestimmte Variante. In diesem Fall weist die Ausstossnadel 10 eine Spitze 13 auf. Damit auch diejenigen Komponenten 6 verwendet werden können, die kleiner sind als die Bohrungen 3, sind die Bohrungen 3 mit einer selbstklebenden Folie 14 überbrückt. Anstelle Bohrungen 3 könnte auch Oeffnungen eines anderen als runden Querschnitts verwendet werden.

Gemäss Fig. 3 ist das Komponentenmagazin 1 verschiebbar gelagert und mit einer Steuerung 16 wirkverbunden

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Auf einer Aufnahmeplatte 17 kann eine an sich bekannte Komponentenzuführungseinheit (z.B. ein Magazin, ein Bandträger, ein Vibrationsförderer u.s.w.) angebracht werden, aus welcher gemäss einem Steuerbefehl bzw. einem in der Steuerung 16 aktivierten Programm, die Komponenten 6 durch einen an sich bekannten und nicht näher dargestellten Lader 18 dem Komponentenmagazin 1 zugeführt werden. In der Endstellung des Laders 18 befeindet sich die aus Fig. 1 und 2 ersichtliche Zentriervorrichtung 9,11, in diesem Fall ortsfest gegenüber dem beweglichen Komponentenmagazin 1 angeordnet. Auf der Aufnahmeplatte 17 kann aber auch das zu bestückende Objekt, beispielsweise Substrat in nicht näher dargestellter Weise positioniert und die Komponenten 6 umgekehrt vom Komponentenmagazin 1 mittels des Laders 18 dem zu bestückenden Objekt zugeführt werden.

In Fig. 4 und 5 ist eine nummerisch gesteuerte Bestückungsvorrichtung dargestellt. Auf einer Grundplatte 21 ist ein X-Y-Koordinatentisch 22 angebracht. Auf einem mit der Grundplatte 21 verbundenen Träger 23 ist neben dem Komponentenmagazin 1 das zu bestückende Objekt 24 angeordnet. Der X-Y-Koordinatentisch 22 trägt einerseits einen Ausstosser 7, anderseits aber auch eine Konsole 25 mit einem Bestückungskopf 27. Der Bestückungskopf 27 ist in einem Schlitten 26 senkrecht zum Komponentenmagazin verschiebbar gelagert. Wie gestrichelt dargestellt, könnte jedoch auch umgekehrt der Träger 23 mit dem Komponentenmagazin 1 und dem Objekt 24 dem X-Y-Koordinatentisch 22 und die Konsole 25 mit dem Bestückungskopf 27 sowie auch

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

der Ausstosser 7 auf der Grundplatte 21 befestigt werden.

Der Bestückungskopf 27 ist im Detail aus Fig. 6 bis 8 ersichtlich. Ein Grundkörper 31 des Bestückungskopfes 27 weist einseitig offene, in diesem Fall prismatische Führungen 32 auf (siehe Fig. 8) in welchen Werkzeughalter 33 mittels je eines Magnets 34 (Fig. 7 und 8), beispielsweise eines Elektromagnets, gehalten werden. Eine andere Form der Führungen 32 ist jedoch durchaus möglich. In Werkzeughaltern 33 sind Bestückungswerkzeuge 35, gegebenenfalls drei verschiedene Bestückungswerkzeuge 35a, 35b, 35c gehalten, die in ihrer Form den benötigten Komponenten 6, gegebenenfalls den in Fig. 6 gestrichelt angedeuteten Komponenten 6a, 6b, 6c angepasst sind.

Prinzipiell ist eine Verwendung eines einfachen Bestückungskopfes 27 mit einem Einzelwerkzeug möglich. Vorzugsweise werden jedoch mehrere Bestückungswerkzeuge 35 einem Bestückungskopf 27 zugeordnet, wobei der Achsabstand einzelner Bestückungswerkzeuge 35 dem Achsabstand einzelner Bohrungen 3 (Fig. 1 und 2), im Komponentenmagazin 1 oder dem Mehrfachen dieses Abstandes entspricht.

Am Grundkörper 31 des Bestückungskopfes 27 sind ferner Ausschubeinheiten 36 zum Ausstossen der Werkzeughalter 33 mit den Bestückungswerkzeugen 35 aus den Führungen 32, wobei dieses Ausstossen für alle Bestückungswerkzeuge 35 gleichzeitig oder individuell erfolgen kann.

Die Bestückungswerkzeuge 35 sind durch an sich bekannte Vakuumgreifer gebildet. In Fig. 7 sind die

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Vakuumskanäle und Verbindungsräume angedeutet und mit 37 bezeichnet.

Der Ausstosser 7 weist gemäss Fig. 4 und 5 eine der Anzahl der Bestückungseinheiten am Bestückungskopf 27 entsprechende Anzahl der aus Fig. 1 und 2 bekannter Ausstossnadel 10, wobei die Betätigung dieser Ausstossnadel 10 gleichzeitig oder individuell erfolgen kann. In Fig. 1, 2 und 6 ist jeweils eine Ausstossnadel 10 einer Komponente 6 zugeordnet. Für grössere Komponenten 6 können jedoch an einer Komponente 6 zwei oder gar mehrere Ausstossnadeln 10 gleichzeitig angreifen.

Aus dem beschriebenen Aufbau ergibt sich folgende Wirkungsweise.

In einem ersten Schritt werden alle zur Bestückung des Objektes 24 notwendigen Komponenten 6 (beispielsweise Chips, Transistoren, Kondensatoren und andere Mikrobauteile) den an sich bekannten und daher nicht näher dargestellten Zuführungseinheiten durch konventionelle Lader entnommen und auf dem Komponentenmagazin 1 positioniert. Dabei haften die Komponenten 6 auf der klebenden Schicht 5 in den den Bohrungen 3 entsprechenden Stellen, wobei die Lage dieser Komponenten 6 durch die Zentriervorrichtung 9,11 jeweils genau definiert wird (vgl. Fig. 3). Sollen beispielsweise drei verschiedene Komponenten 6a, 6b, 6c dem zu bestückenden Objekt 24 zugeführt werden, so wird zuerst auf der in Fig. 2 schematisch dargestellten Vorrichtung die erste, die vierte, die siebte Stelle u.s.w. auf dem Komponentenmagazin 1 mit der Komponente 6a belegt, wobei der Vorschub des

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Komponentenmagazins 1 dreifache Schritte ausführt und die Komponenten 6a der entsprechenden Zuführungseinheit auf der Aufnahmeplatte 17 entnommen werden. Der Zentrierkörper 9 befindet sich in einer der Endstellung des Laders 18 entsprechenden Stellung und ermöglicht eine genaue Positionierung der Komponentenstellung auf dem Komponentenmagazin 1, ohne dass auf den Vorschub des Komponentenmagazins 1 allzu grosse Präzisionsansprüche gestellt werden müssen. Danach wird die Zuführungseinheit für die zweite Komponente 6b auf der Aufnahmeplatte 17 montiert und die zweite, die fünfte, die achte Stelle u.s.w. des Komponentenmagazins 1 belegt. Zuletzt wird auch die dritte Komponente 6c der dritten, der sechsten, der neunten Stelle u.s.w. zugeführt.

In einem zweiten Schritt erfolgt dann die eigentliche Bestückung des Objektes 24 mit den auf dem Komponentenmagazin 1 genau positionierten Komponenten 6. Es sind dabei alle notwendigen Komponenten 6 unabhängig von ihrer Art und Grösse bereit gestellt. Bei kleineren Serien oder zu Laborzwecken kann dieser zweite Schritt auf der gleichen Vorrichtung wie der erste Schritt in einem reversieblen Vorgang stattfinden (Fig. 3). Zu diesem Zweck muss in der Steuerung 16 ein entsprechendes Programm aktiviert werden. Dabei werden die Komponenten 6 durch die den Zentrierkörper 9 durchdringende Ausstossnadel 10 von der Schicht 5 angehoben, durch den Lader 18 ergriffen und zum Objekt 24 gebracht. Die genaue Positionierung des Objektes 24 erfolgt manuell mit Hilfe einer nicht näher dargestellten Positioniersvorrichtung (beispielsweise mit Referenzoptik u.ä.)

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Zu einer Vielfachbestückung wird mit Vorteil eine automatische Bestückungsvorrichtung, wie in Fig. 4 bis 8 dargestellt, verwendet.

In einer Ausgangsposition befindet sich der Schlitten 26 mit dem Bestückungskopf 27 oben. Die Bestückungswerkzeuge 35 werden mittels der Ausschubeinheiten 36 nach unten geschoben. Der Bestückungskopf 27 sowie auch der Ausstosser 7 werden mit dem X-Y-Koordinatenfisch 22 gemäss den angegebenen Koordinaten gegenüber dem Komponentenmagazin 1 verstellt, wonach der Schlitten 26 nach unten geschoben wird. Die Bestückungswerkzeuge 35 kommen in Berührung mit den Komponenten 6 und werden durch diese angehalten, während sich der Bestückungskopf 27 weiter nach unten bewegt. Dadurch verschieben sich die Bestückungswerkzeuge 35 in den Führungen 32 relativ nach oben. In einer bestimmten Lage stoppt der Schlitten 26 und das Vakuum in den Bestückungswerkzeugen 35 wird eingeschaltet. Die Ausstossnadeln 10 des Ausstossers 7 heben die Komponenten 6 vom Komponentenmagazin 1 ab. Der Schlitten 6 führt nach oben und die Komponenten 6 werden durch den Bestückungskopf 27 mitgenommen. Der Bestückungskopf 27 wird mit dem X-Y-Koordinatentisch über die gewünschte Stelle auf dem Objekt 24 gebracht. Dann werden die Bestückungswerkzeuge 35 durch die Ausschubeinheiten 36 wiederum in den Führungen 32 nach unten geschoben, wobei das Vakuum in den Bestückungswerkzeugen ausgeschaltet wird.Die Komponenten 6 bleiben auf dem Objekt 24, während der Schlitten 26 wieder nach oben fährt. Dabei werden auch die Bestückungswerkzeuge 35 durch die Ausschubeinheiten 36 ganz nach oben in die Ausgangslage gebracht.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Die Lagerung der Werkzeughalter 33 in den einseitig offenen Führungen 32 mit Hilfe des Magnets 34 ermöglicht eine rasche und mühelose Auswechslung der Betätigungswerkzeuge 35.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Vorrichtung zum Bestücken eines Objektes (24) mit verschiedenen in elektrischen und elektronischen Schaltkreisen üblichen Komponenten (6), mit mindestens einem Bestückungswerkzeug (35)

   dadurch gekennzeichnet, dass
   alle zur Bestückung des Objektes (24) notwendigen Komponenten (6) auf einem Komponentenmagazin (1) angeordnet und durch eine klebende Schicht (5) gehalten sind, dass das Komponentenmagazin (1) mit einer Zentriervorrichtung (9,11) zusammenwirkende Zentrierflächen (4) aufweist, dass dem Bestückungswerkzeug (35) ein Ausstosser (7) zum Anheben der Komponenten (6) von der Schicht (5) gegenüberliegt und dass das Komponentenmagazin (1) einerseits und das Bestückungswerkzeug (35) sowie der Ausstosser (7) anderseits sowohl in der Achsrichtung beider letztgenannten Teile als auch senkrecht dazu relativ zueinander beweglich angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Komponentenmagazin (1) eine Magazinplatte (2) umfasst, die eine Anzahl mit den Zentrierflächen (4) versehender Bohrungen (3) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentriervorrichtung (9,11) einen mit Zentrierflächen (8) versehenen Zentrierkörper (9) aufweist, in welchem eine Ausstossnadel (10) verschiebbar gelagert und in die Bohrungen (3) einführbar ist, wobei die Zentrierflächen (8) des Zentrierkörpers (9) mit den Zentrierflächen (4) des Komponentenmagazins (1) in Eingriff bringbar sind.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstossnadel (10) eine flache Stirnseite (12) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausstossnadel (10) mit einer Spitze (13) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Bestückungswerkzeuge in einem Bestückungskopf (27) angeordnet sind, deren Achsabstände den Achsabständen der Bohrungen (3) oder dem Mehrfachen dieser Achsabstände entsprechen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Bestückungswerkzeug (35) eine Ausstossnadel (10) zugeordnet ist und dass sowohl die einzelnen Bestückungswerkzeuge (35) als auch die einzelnen Ausstossnadeln (10) gleichzeitig oder individuell betätigbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Komponentenmagazin (1) und das Objekt (24) auf einem ortsfesten Träger (23) angeordnet sind und dass das Bestückungswerkzeug (35) und der Ausstosser (7) mit einem nummerisch gesteuerten Koordinatentisch (22) verbunden und mit diesem parallel zum Komponentenmagazin 1 beweglich sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestückungswerkzeuge (35) in einseitig offenen

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

Führungen (32) eines Grundkörpers (31) des Bestückungskopfes (27) verschiebbar gelagert und mit Hilfe eines Magnets (34) gehalten sind, und dass im Grundkörper (31) Vakuumkanäle (37) angeordnet und mit Vakuumkanälen (37a) im Bestückungswerkzeug (35) verbindbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten (6) durch einen Lader (18) aus an sich bekannten, auf einer Aufnahmeplatte (17) angebrachten Zuführungseinheiten dem Komponentenmagazin (1) zuführbar sind und dass umgekehrt durch den Lader (18) die Komponenten (6) vom Komponentenmagazin (1) dem auf der Aufnahmeplatte (17) positionierten Objekt (24) zuführbar sind.

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

B E Z U G S Z I F F E R N

1	Komponentenmagazin
2	Magazinplatte
3	Bohrung
4	Zentrierfläche
5	klebende Schicht
6	Komponente
7	Ausstosser
8	Zentrierfläche
9	Zentrierkörper
10	Ausstossnadel
11	Träger
12	flache Stirnseite
13	Spitze
14	Folie
15	-
16	Ateuerung
17	Aufnahmeplatte
18	Lader
19	-
20	-
21	Grundplatte
22	X-Y-Koordinatentisch
23	Träger
24	zu bestückendes Objekt
25	Konsole
26	Schlitten
27	Bestückungskopf
28	
29	-
30	-

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

31 Grundkörper

32 Führung

33 Werkzeughalter

34 Magnet

35 Bestückungswerkzeug

36 Ausschubeinheit

37, 37a Vakuumkanäle u. Verbindungsräume

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

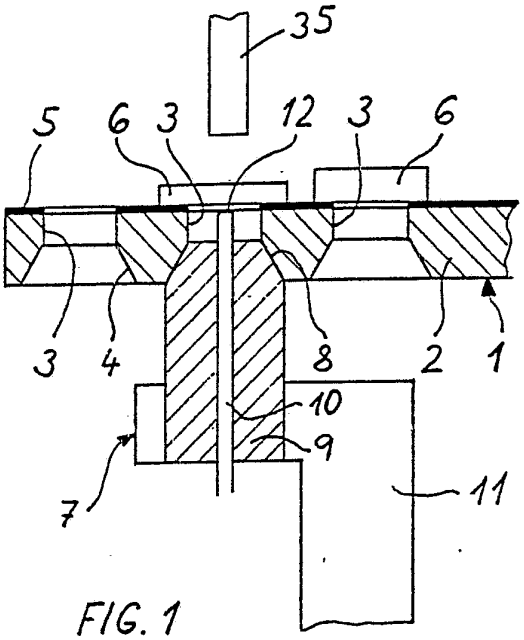


FIG. 1

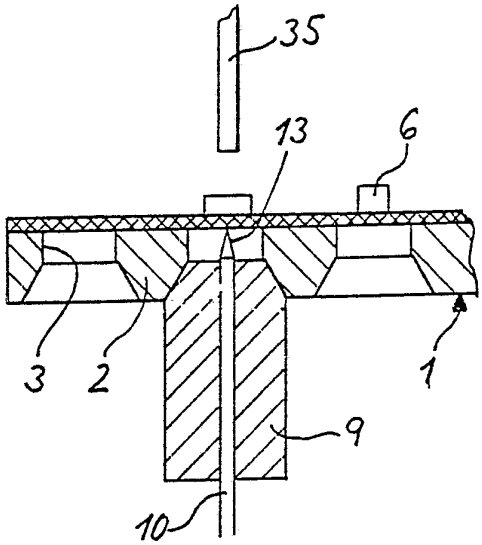


FIG. 2

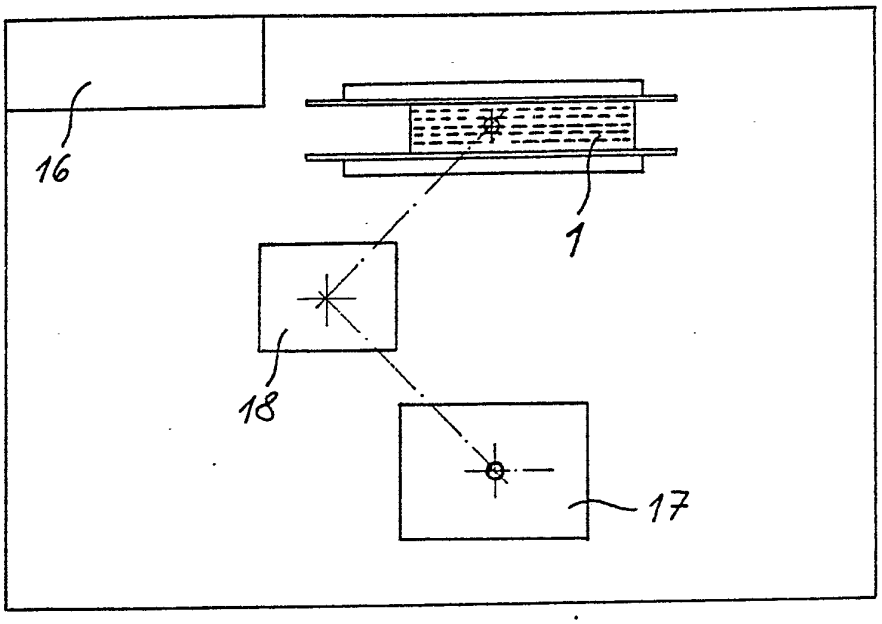


FIG. 3

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

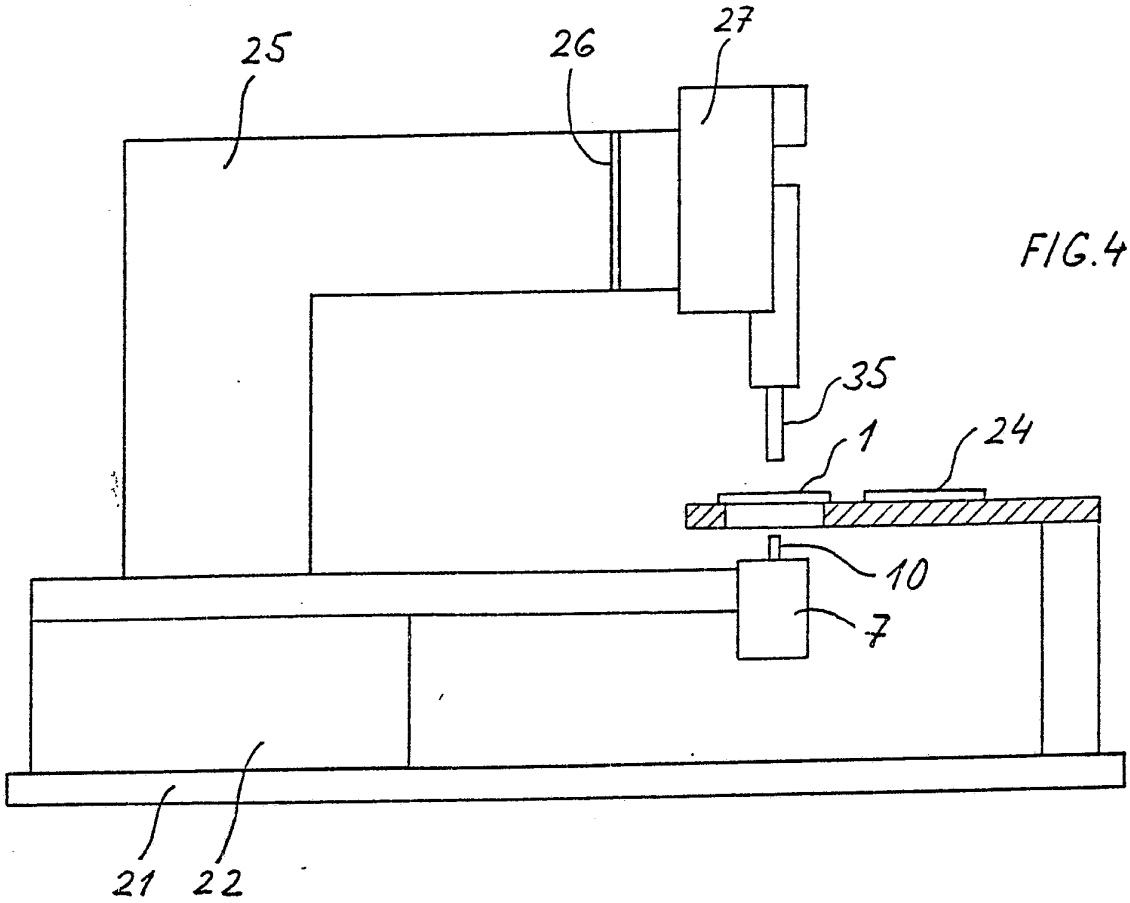


FIG.4

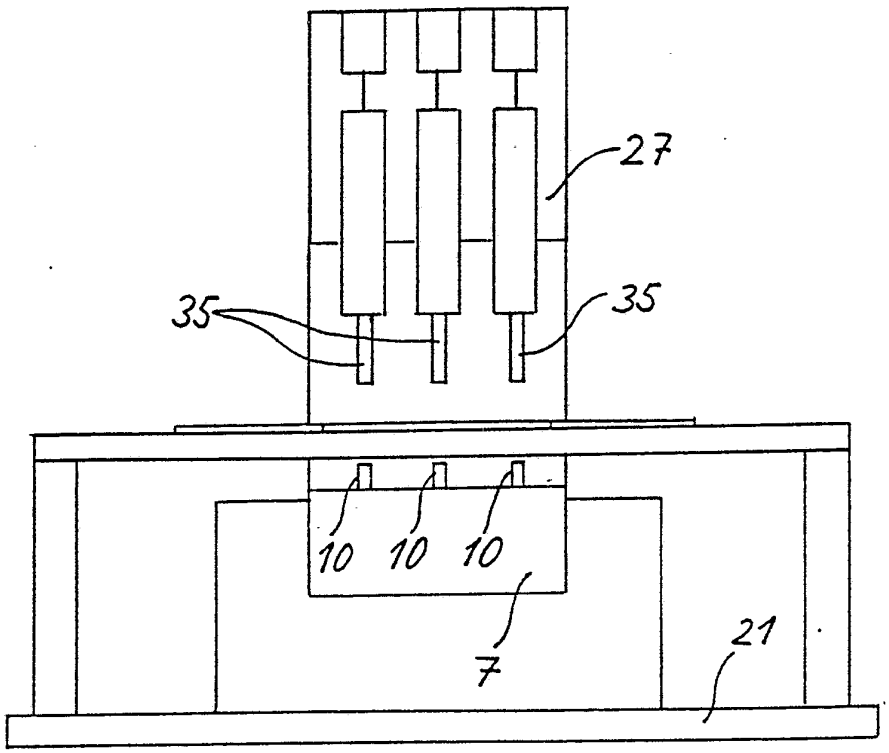


FIG.5

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

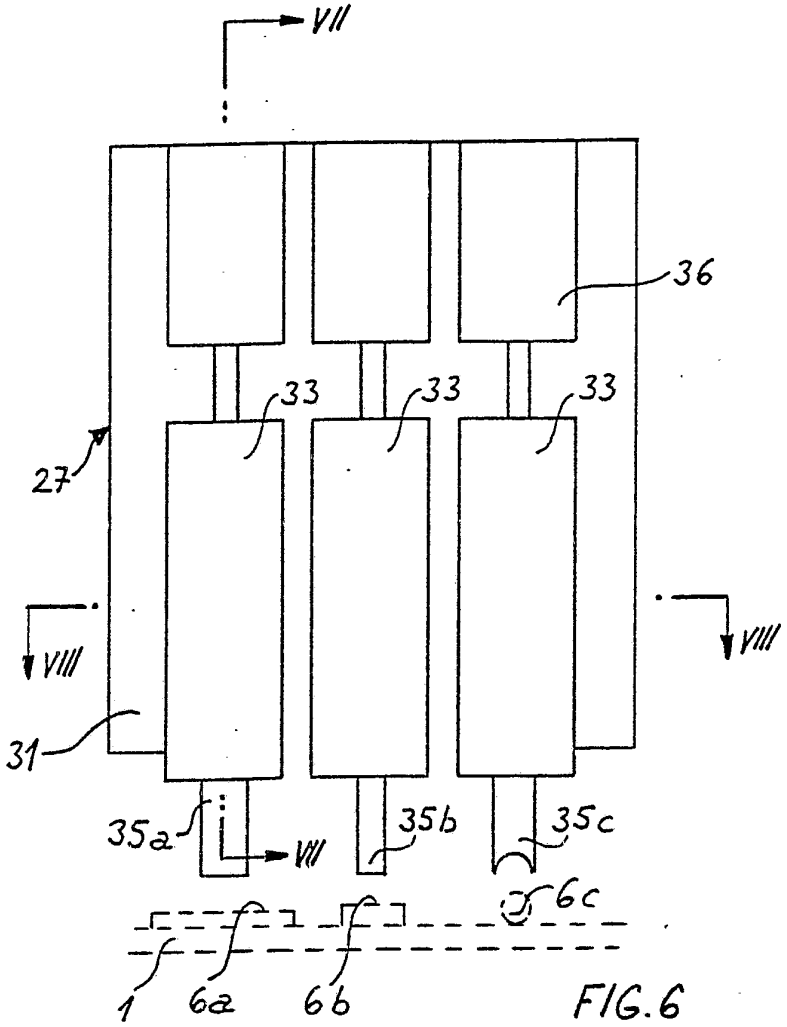


FIG. 6

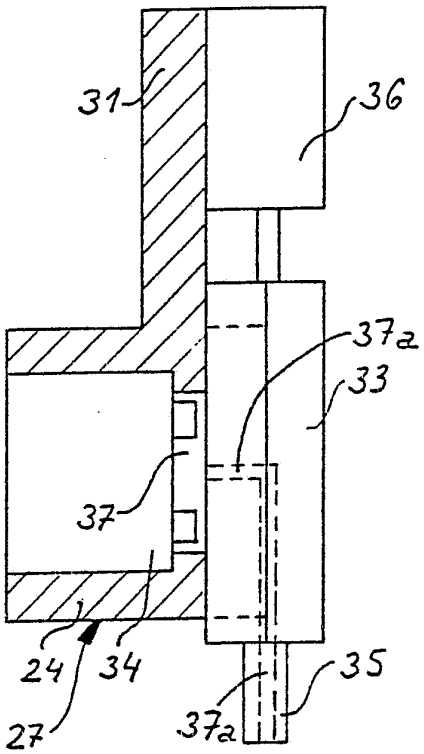


FIG. 7

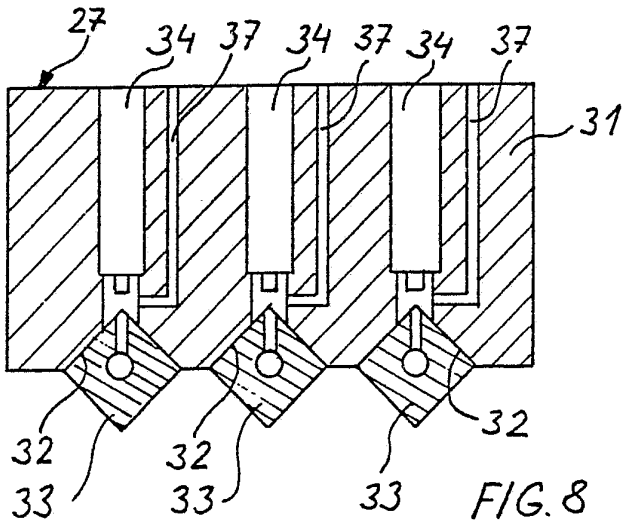


FIG. 8

BUREAU OMPI WIPO INTERNATIONAL

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 83/00026

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [3]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

IPC.[3]: H 05 K 13/04

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [4]

Classification System	Classification Symbols
IPC.[3] :	H 01 L; H 05 K

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [5]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [14]

Category *	Citation of Document, [16] with indication, where appropriate, of the relevant passages [17]	Relevant to Claim No. [18]
A	CH, A, 624525 (LES FABRIQUES D'ASSORTIMENTS REUNIES) 31 July 1981, see page 3; figure	1–3
A	FR, A, 2295569 (IBM) 16 July 1976, see page 4, lines 25, 26; figure	3, 5
A	DE, B, 1064127 (BLAUPUNKT) 27 August 1959, see column 3, lines 26–52, figure 2	4, 6
A	US, A, 3479716 (ZANGER) 25 November 1969, see column 10, lines 5–32; figure	1, 10
A	Western Electric Tehnical Digest, Nr. 42, April 1976 (New York, US) B. L. Koppenhauer et al.: "Rotary chip bonder", see pages 27–28	10

* Special categories of cited documents: [15]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search [2]	Date of Mailing of this International Search Report [2]
02 June 1983 (02.06.83)	17 June 1983 (17.06.83)
International Searching Authority [1]	**Signature of Authorized Officer [20]**
European Patent Office	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 83/00026

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[3]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl.[3] H 05 K 13/04

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[4]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl.[3]	H 01 L; H 05 K

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[5]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[14]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile[17]	Betr. Anspruch Nr.[18]
A	CH, A, 624525 (LES FABRIQUES D'ASSORTIMENTS REUNIES) 31. Juli 1981 siehe Seite 3; Figur	1-3
A	FR, A, 2295569 (IBM) 16. Juli 1976 siehe Seite 4, Zeilen 25,26; Figur	3,5
A	DE, B, 1064127 (BLAUPUNKT) 27. August 1959 siehe Spalte 3, Zielen 26-52; Figur 2	4,6
A	US, A, 3479716 (ZANGER) 25. November 1969 siehe Spalte 10, Zeilen 5-32; Figur	1,10
A	Western Electric Technical Digest, Nr. 42, April 1976 (New York, US) B.L. Koppenhauer et al.: "Rotary chip	./.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[15]:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche[2]	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts[2]
2. Juni 1983	17 JUIN 1983
Internationale Recherchenbehörde[1]	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten[1]
Europäisches Patentamt	G.L.M. Kruydenberg

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung, [16] soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile [17]	Betr. Anspruch Nr [18]
	bonder", siehe Seiten 27-28 ------	10