

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

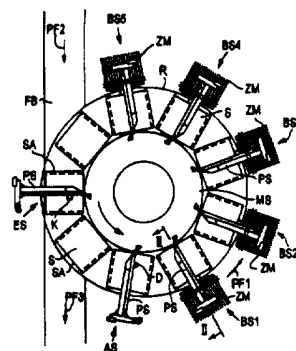
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H05K 13/00, 13/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/13143 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Mai 1996 (02.05.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01401 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 1995 (11.10.95) (30) Prioritätsdaten: P 44 37 462.3 19. Oktober 1994 (19.10.94) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WACKER, Josef [DE/DE]; Kirchanger 1, D-82335 Berg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: TURNTABLE MACHINE FOR FITTING SUBSTRATES WITH COMPONENTS**(54) Bezeichnung:** RUNDTISCHMASCHINE ZUM BESTÜCKEN VON SUBSTRATEN MIT BAUELEMENTEN**(57) Abstract**

The turntable machine comprises a turntable (R) having a plurality of peripherally spaced substrate recesses (SA), an insertion station (ES) for the transfer of the substrates (S) to the recesses (SA), a station for mechanically centring and/or locating the substrates (S) in the recesses (SA), a plurality of fitting stations (BS1 to BS5), each having a fitting head which can move on a portal system, and feed modules (ZM) allocated to the fitting stations (BS1 to BS5) and arranged at the periphery of the turntable (R) for supplying components. The turntable (R) guides the substrates taken at the insertion station (ES) in succession to the fitting stations (BS1 to BS5) and possibly to other stations, e.g. application stations (AS) for the application of adhesive or solder paste. The advantages of the turntable include in particular the small space required, good accessibility and clear layout. Location of the substrates (S) is necessary only once for all the stations.

(57) Zusammenfassung

Die Rundtischmaschine umfaßt einen Rundtisch (R), der mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Substrat-Aufnahmen (SA) besitzt, eine Eingabestation (ES) zur Übergabe der Substrate (S) an die Substrat-Aufnahmen (SA), eine Station zur mechanischen Zentrierung und/oder zur Lageerkennung der Substrate (S) in den Substrat-Aufnahmen (SA), mehrere Bestückstationen (BS1 bis BS5), die jeweils einen an einem Portalsystem (PS) verfahrbaren Bestückkopf besitzen, und den Bestückstationen (BS1 bis BS5) zugeordnete und am Umfang des Rundtisches (R) angeordnete Zuführmodule (ZM) für die Bereitstellung von Bauelementen. Der Rundtisch (R) führt die in der Eingabestation (ES) aufgenommenen Substrate (S) nacheinander den Bestückstationen (BS1 bis BS5) und ggf. auch anderen Stationen, wie z.B. Auftragsstationen (AS) zum Auftragen von Klebstoff oder Lotpaste zu. Als Vorteile der Rundtischmaschine sind insbesondere der günstige Platzbedarf, die gute Zugänglichkeit und die übersichtliche Anordnung zu nennen. Eine Lageerkennung der Substrate (S) muß nur einmal für sämtliche Stationen vorgenommen werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung

Rundtischmaschine zum Bestücken von Substraten mit Bauelementen

5

Bei der automatischen Bestückung von Substraten, insbesondere von Leiterplatten oder Keramiksubstraten, mit SMD-Bauelementen für die Oberflächenmontage (SMD = Surface Mounted De-
vices), unterscheidet man zwischen dem Pick and Place-Prinzip, dem Chip Shooter-Prinzip und dem Collect and Place-Prinzip.
10

Beim Pick and Place-Prinzip erfolgt die Bereitstellung der SMD-Bauelemente über ortsfest angeordnete Zuführmodule. Ein
15 an einem x-y-Portalsystem verfahrbar angeordneter Bestückkopf nimmt mit seiner Saugpipette die SMD-Bauelemente aus den Abholpositionen der Zuführmodule auf, transportiert sie zu dem ebenfalls ortsfest angeordneten Substrat und setzt sie dort in den vorgegebenen Bestückpositionen ab. Dadurch sind die
20 nur in Lotpaste oder Kleber eingebetteten SMD-Bauelemente keinen unnötigen Beschleunigungen ausgesetzt. Ein weiterer Vorteil dieses Bestückungsprinzips ist auch die ortsfeste Bauelemente-Bereitstellung, die eine Nachversorgung während des Bestückens erlaubt.

25

Beim Chip Shooter-Prinzip wird durch einen ortsfesten, horizontal angeordneten Revolverkopf mit einer Vielzahl von Saugpipetten der Abhol- und Bestückvorgang simultan durchgeführt. Die Substratpositionierung erfolgt gleichzeitig mit der Rotation des Revolverkopfes. Die Zuführmodule für die SMD-Bauelemente sind auf einem beweglichen Bauelementetisch angeordnet. Der Vorteil dieses Bestückungsprinzips liegt in der hohen Bestückleistung. Nachteilig ist jedoch, daß eine Bauelementennachversorgung während des Bestückbetriebes nicht möglich
30 ist, und daß bereits bestückte SMD-Bauelemente durch das ständige Beschleunigen und Verzögern der Substrate verrutschen können.
35

Das Collect and Place-Prinzip vereinigt die Vorteile der flexiblen Pick and Place-Systeme mit jenen der leistungsstarken Shooter. Der Hauptunterschied zu den Pick and Place-Systemen besteht darin, daß anstelle eines Einfachkopfes hier von einem x-y-Portalsystem ein Revolverkopf mit einer Vielzahl von Saugpipetten und mit einer horizontalen Rotationsachse getragen wird. Dieser Revolverkopf nimmt die SMD-Bauelemente nacheinander aus den ortsfest angeordneten Zuführmodulen auf und bestückt sie wegoptimiert auf den ortsfest angeordneten Substraten.

Bestückstationen nach dem Pick and Place-Prinzip können über einen gemeinsamen Substrat-Transport untereinander und mit Auftragsstationen zum Auftragen von Klebstoff oder Lotpaste verkettet werden. Dies trifft auch für Bestückstationen nach dem Collect and Place-Prinzip zu. Da beide Bestückssysteme eine ortsfeste Bauelemente-Bereitstellung und eine ortsfeste Anordnung der Substrate aufweisen, können auch Bestückstationen nach dem Pick and Place-Prinzip und Bestückstationen nach dem Collect and Place-Prinzip untereinander und mit Auftragsstationen zum Auftragen von Klebstoff oder Lotpaste, verkettet werden.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, mit geringem Aufwand und bei geringem Platzbedarf, eine zuverlässige Verkettung mehrerer SMD-Bestückstationen zu ermöglichen.

Durch die Verkettung mehrerer Bestückstationen in Form einer Rundtischmaschine, ergeben sich ein günstiger Platzbedarf und eine sehr gute Zugänglichkeit der Bestückköpfe und der am Umfang des Rundtisches angeordneten Zuführmodule. Außerdem kann durch die übersichtliche Anordnung der gesamte Bestückvorgang leicht beobachtet werden. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist, daß im Gegensatz zu geraden SMD-Fertigungslinien durch den genauen Rundlauf einer Rundtischmaschine eine me-

chanische Zentrierung und/oder Lageerkennung der Substrate nur einmal vorgenommen werden muß.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unter-
5 ansprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

10 Es zeigen

Figur 1 eine Rundtischmaschine zum Bestücken von Substraten mit Bauelementen in der Draufsicht und

15 Figur 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II der Figur 1.

Figur 1 zeigt in stark vereinfachter schematischer Darstellung eine Draufsicht auf eine Rundtischmaschine zum Bestücken von Substraten S mit Bauelementen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei den Substraten S um Leiter-
20 platten, die mit SMD-Bauelementen bestückt werden. Wesentliches Element der Rundtischmaschine ist ein mit R bezeichneter Rundtisch, der in Richtung des Pfeiles PF1 um eine feststehend angeordnete und vertikal ausgerichtete Mittelsäule MS
25 gedreht werden kann.

Der ringförmige Rundtisch R besitzt insgesamt neun in gleichmäßiger Umfangsteilung angeordnete Substrat-Aufnahmen SA, in welchen die Substrate S von unten her aufgenommen und mecha-
30 nisch fixiert werden. Die einzelnen Substrate S werden hierzu über ein Förderband FB in Richtung des Pfeiles PF2 zu einer Eingabestation ES transportiert, auf in der Zeichnung nicht näher erkennbare Weise angehoben und in der jeweils sich in der Eingabestation ES befindlichen Substrat-Aufnahme AS fixiert.
35 Die Eingabestation ES umfaßt auch eine CCD-Kamera K, die an einem Portalsystem PS in tangentialer und radialer Richtung des Rundtisches verfahren werden kann. Diese CCD-

4

Kamera K ist Bestandteil eines sogenannten Vision-Systems, mit welchem Referenzmarken oder geeignete Schaltungsstrukturen der Substrate S erfaßt werden. Aus ihrer Lage ermittelt ein Rechner die genaue Position des jeweiligen Substrates S und einen eventuell vorhandenen Substratverzug. Zur späteren Bestückung in unterschiedlichen Stationen werden dann alle Bestückpositionen entsprechend korrigiert. Wahlweise können die Substrate S auch durch Paßstifte mechanisch zentriert werden. Aber auch in diesem Fall können eventuell noch vorhandene Ungenauigkeiten vom Vision-System erfaßt und durch eine entsprechende Korrektur der Bestückpositionen kompensiert werden.

Nach der Übergabe und Aufnahme eines Substrats S in der Eingabestation ES wird dieses Substrat S durch zwei schrittweise Drehungen des Rundtisches R um jeweils 40° zu einer Auftragsstation AS befördert, in welcher Klebstoffpunkte aufgetragen werden, die in Größe und Anzahl auf die jeweiligen SMD-Gehäuseformen abgestimmt sind. Das Auftragen dieser Klebstoffpunkte erfolgt mit einem Dosierkopf D, der an einem Portalsystem PS in tangentialer und radialer Richtung des Rundtisches R verfahren werden kann.

Nach dem Auftragen der Klebstoffpunkte wird das Substrat S durch eine weitere Drehung des Rundtisches R um 40° zu einer ersten Bestückstation BS1 befördert und mit SMD-Bauelementen bestückt. Die Bereitstellung dieser SMD-Bauelemente erfolgt in einer Vielzahl von parallel angeordneten und am Umfang des Rundtisches R in Höhe der ersten Bestückstation BS1 aufgestellten Zuführmodulen ZM. Aus dem in Figur 2 dargestellten Schnitt durch die erste Bestückstation BS1 ist ersichtlich, daß in den hier dargestellten Zuführmodulen ZM gegurtete SMD-Bauelemente bereitgestellt werden, wobei die Gurtspulen mit GS bezeichnet sind.

35

In der ersten Bestückstation BS1 erfolgt die Bestückung der Substrate S mit einem Bestückkopf BK, der an einem Portalsy-

- stem PS in tangentialer und radialer Richtung des Rundtisches R verfahren werden kann. Bei diesem in Figur 2 schematisch angedeuteten Bestückkopf BK handelt es sich um einen nach dem Collect and Place-Prinzip arbeitenden Revolverkopf. Aus Figur 2 ist auch ersichtlich, daß das Portalsystem PS der ersten Bestückstation BS1 auf zwei parallel im Abstand zueinander angeordneten Führungsschienen FS in tangentialer Richtung des Rundtisches R verfahren werden kann. Die äußere Führungsschiene FS ist dabei auf in der Zeichnung nicht näher erkennbare Weise auf dem Fundament abgestützt, während die innere Führungsschiene FS auf der ortsfesten Mittelsäule MS des Rundtisches R ruht. Dies trifft im übrigen auch für alle anderen Portalsystem PS der Rundtischmaschine zu.
- 15 Das in der ersten Bestückstation BS1 mit SMD-Bauelementen bestückte Substrat S wird dann in weiteren Drehschritten von jeweils 40° Bestückstationen BS2 bis BS5 zugeführt, die grundsätzlich gleich aufgebaut sind, wie die vorstehend beschriebene erste Bestückstation BS1. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß einzelne oder gegebenenfalls auch alle Bestückstationen BS1 bis BS5 auch mit Bestückköpfen BK (vergleiche Figur 2) ausgerüstet werden können, die nach dem Pick and Place-Prinzip arbeiten.
- 25 Das in der fünften Bestückstation BS5 mit weiteren SMD-Bauelementen bestückte Substrat S, gelangt dann in zwei weiteren Drehschritten von jeweils 40° wieder in die Eingangsstation ES, die im dargestellten Ausführungsbeispiel gleichzeitig auch als Ausgabestation für die mit SMD-Bauelementen bestückten Substrate S dient. Die Substrate S werden dann nach dem Lösen ihrer mechanischen Fixierung über das Förderband FB in Richtung des Pfeiles PF3 beispielsweise einem Infrarot-Ofen zugeführt.
- 35 Die Arbeitsweise der Rundtischmaschine wurde vorstehend anhand eines einzelnen Substrates S geschildert, welches die einzelnen Stationen durchläuft. Die Rundtischmaschine ist

jedoch so aufgebaut, daß nach jeder schrittweisen Drehung des Rundtisches R in jeder der beschriebenen Stationen jeweils ein Substrat behandelt werden kann.

- 5 Die vorstehend anhand der Figuren 1 und 2 beschriebene Rundtischmaschine kann ohne das geschilderte Prinzip zu verlassen, in vielfacher Hinsicht abgewandelt werden. So können neben den beschriebenen Stationen beispielsweise auch andere Stationen am Umfang des Rundtisches R angeordnet werden, wie
- 10 z.B. Auftragsstationen zum Auftragen von Lotpaste oder Stationen, in welchen Fine-Pitch-ICs gleichzeitig bestückt und durch Bügellöten auf dem Substrat S befestigt werden. Zur Steigerung der Bestückleistung können auch die Ausgabestation und die Station zur Lageerkennung der Substrate S als von der
- 15 Eingangsstation ES getrennte, separate Stationen ausgebildet werden.

Patentansprüche

1. Rundtischmaschine zum Bestücken von Substraten (S) mit Bauelementen,
5 mit
- einem Rundtisch (R), der mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Substrat-Aufnahmen (SA) besitzt,
 - einer Eingabestation (ES) zur Übergabe der Substrate (S) an die Substrat-Aufnahmen (SA)
 - 10 - einer Station zur mechanischen Zentrierung und/oder zur Lageerkennung der Substrate (S) in den Substrat-Aufnahmen (SA),
 - mehreren Bestückstationen (BS1 bis BS5), die jeweils ein Portalsystem (PS) mit einem in tangentialer und radialer
 - 15 Richtung des Rundtisches (R) verfahrbaren Bestückkopf (BK) umfassen, und mit
 - den Bestückstationen (BS1 bis BS5) zugeordneten und am Umfang des Rundtisches (R) angeordneten Zuführmodulen (ZM) für die Bereitstellung von Bauelementen,
 - 20 wobei
 - der Rundtisch (R) die Substrate (S) den Bestückstationen (BS1 bis BS5) nacheinander zuführt, und wobei
 - im Falle einer Lageerkennung der in Substrat-Aufnahmen (SA) fixierten Substrate (S) in den Bestückstationen (BS1 bis
 - 25 BS5) alle Bestückpositionen in Abhängigkeit von der genauen Lage der Substrate (S) korrigiert werden.
2. Rundtischmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
30 daß die Substrate (S) mit einem Förderband (FB) der Eingabestation (ES) zugeführt werden.
3. Rundtischmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet ,
35 daß die Eingabestation (ES) gleichzeitig auch als Ausgabestation für die mit Bauelementen bestückten Substrate (S) dient.

4. Rundtischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Eingabestation (ES) gleichzeitig auch als Station zur
mechanischen Zentrierung und/oder Lageerkennung der Substrate
5 (S) in den Substrat-Aufnahmen (SA) dient.
5. Rundtischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Lageerkennung der Substrate (S) in den Substrat-Auf-
10 nahmen (SA) eine an einem Portalsystem (PS) in tangentialer
und radialer Richtung des Rundtisches (R) verfahrbare Kamera
(K) vorgesehen ist.
6. Rundtischmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
15 gekennzeichnet durch mindestens eine Auftragsstation
(AS) zum Auftragen von Klebstoff oder Lotpaste auf die
Substrate (S), wobei der Rundtisch (R) die Substrate (S) der
Auftragsstation (AS) nacheinander zuführt.
- 20 7. Rundtischmaschine nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Auftragsstation (AS) ein Portalsystem (PS) mit einem
in tangentialer und radialer Richtung des Rundtisches (R)
verfahrbaren Dosierkopf (D) umfaßt.

FIG 1

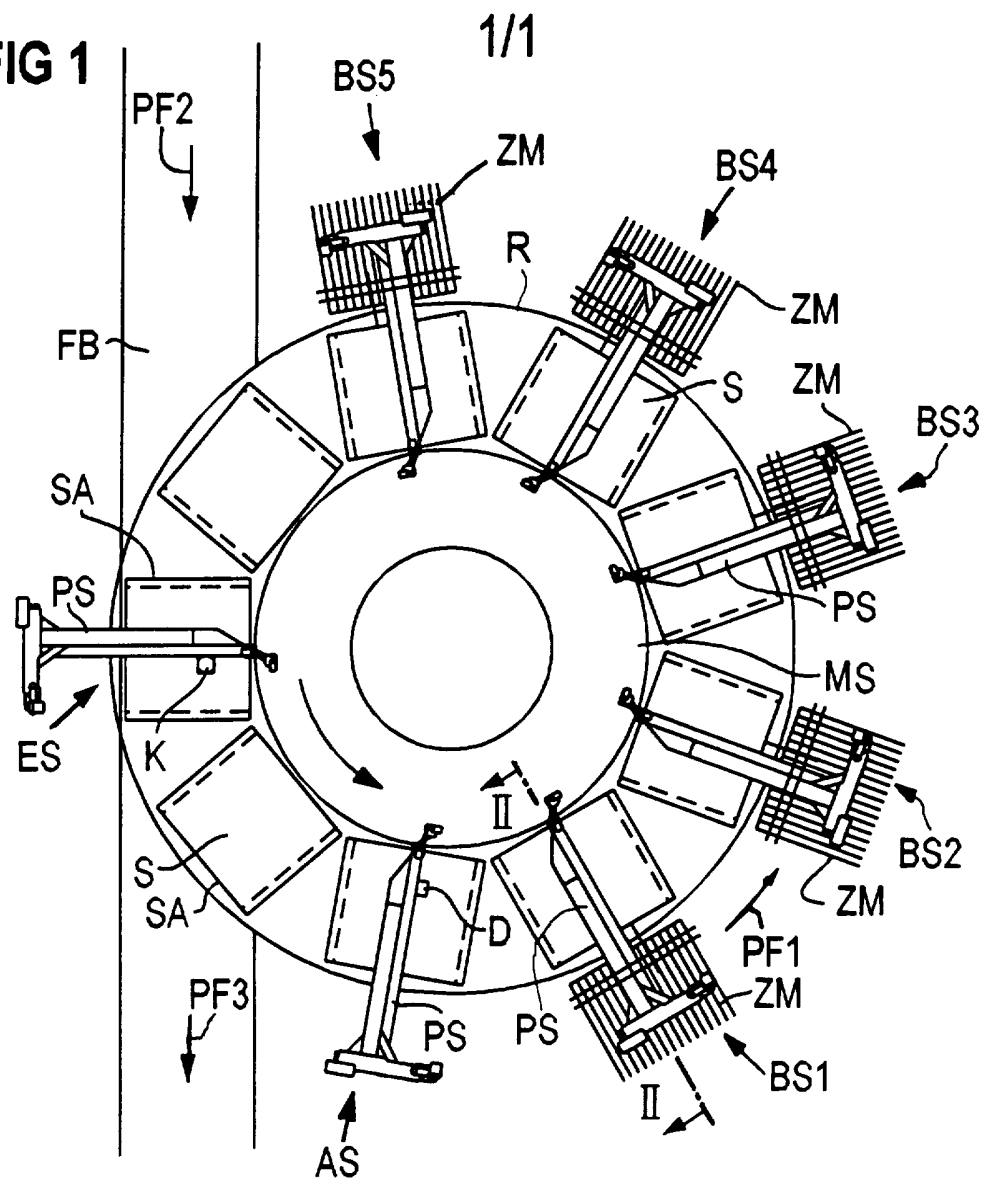
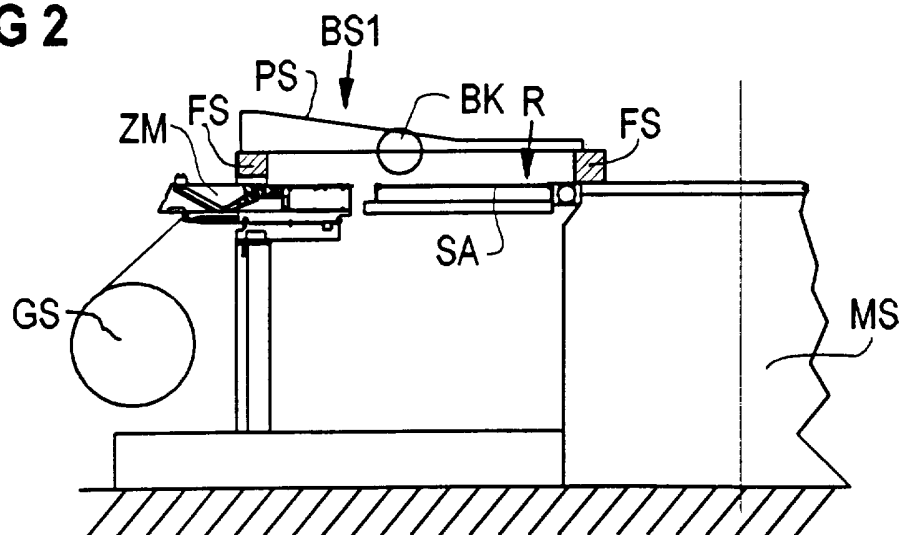


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter al Application No
PCT/DE 95/01401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H05K13/00 H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
------------	--	-----------------------

A	EP,A,0 501 551 (DELCO ELECTRONICS CORPORATION) 2 September 1992 see column 6, line 41 - column 7, line 34; figure 1 -----	1,3
---	---	-----

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *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 when the document is taken alone
- *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

Date of the actual completion of the international search

14 December 1995

Date of mailing of the international search report

27. 12. 95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Bolder, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. No.

PCT/DE 95/01401

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0501551	02-09-92	US-A- 5240746	31-08-93
		JP-A- 5112880	07-05-93
		JP-B- 6047745	22-06-94
		US-A- 5370745	06-12-94
		CA-A- 2069045	20-06-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen
PCT/DE 95/01401

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H05K13/00 H05K13/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP,A,0 501 551 (DELCO ELECTRONICS CORPORATION) 2. September 1992 siehe Spalte 6, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 34; Abbildung 1 -----	1,3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Dezember 1995

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27. 12. 95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bolder, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 95/01401

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0501551	02-09-92	US-A- 5240746	31-08-93
		JP-A- 5112880	07-05-93
		JP-B- 6047745	22-06-94
		US-A- 5370745	06-12-94
		CA-A- 2069045	20-06-93
