

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 ⁶ : H05K 3/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/41069 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. September 1998 (17.09.98)		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00760 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 1998 (13.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 10 477.0 13. März 1997 (13.03.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacher Platz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUDWIG, Gunter [DE/DE]; Am Vogelherd 14 A, D-90592 Schwarzenbruck (DE). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; border: none;"> (81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00760 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 1998 (13.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 10 477.0 13. März 1997 (13.03.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacher Platz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUDWIG, Gunter [DE/DE]; Am Vogelherd 14 A, D-90592 Schwarzenbruck (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00760 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 1998 (13.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 10 477.0 13. März 1997 (13.03.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacher Platz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LUDWIG, Gunter [DE/DE]; Am Vogelherd 14 A, D-90592 Schwarzenbruck (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>			
(54) Title: FLAT ASSEMBLY AND METHOD FOR POST-ASSEMBLING ADDITIONAL COMPONENTS ON A PRINTED CIRCUIT BOARD (54) Bezeichnung: FLACHBAUGRUPPE UND VERFAHREN ZUM NACHTRÄGLICHEN AUFBRINGEN VON ZUSATZBAUELEMENTEN AUF EINE LEITERPLATTE				
(57) Abstract The invention relates to a fitted and soldered printed circuit board (1) of a flat assembly on which an additional component (2) is subsequently added and soldered. The printed circuit board has two solder-free fixing holes (7, 8) to fix the ends of the leads (4, 5) of the additional component (2), between which two interspaced soldering pads (10, 11) are placed, enabling said additional component (2) to be fixed onto the printed circuit board (1) and to be electrically connected. The leads (4, 5) have an area (12) running parallel to the surface of the printed circuit board (3) and a second area (14) running perpendicular to said surface, which are inserted into both fixing holes (7, 8).				
(57) Zusammenfassung Auf eine bestückte und verlötete Leiterplatte (1) einer Flachbaugruppe wird nachträglich ein Zusatzbauelement (2) aufgebracht und eingelötet. Sie hat zwei zum Fixieren der Enden von Anschlußdrähten (4, 5) des Zusatzbauelements (2) dienende lotfreie Fixierbohrungen (7, 8), zwischen denen zwei von ihnen beabstandete Löt pads (10, 11) angebracht sind, mit denen das Zusatzbauelement (2) auf der Leiterplatte (1) fixiert und elektrisch verbunden wird. Die Anschlußdrähte (4, 5) weisen einen parallel zu der Leiterplattenoberfläche (3) verlaufenden Bereich (12) und einen senkrecht dazu verlaufenden (14) auf, der in jeweils eine der Fixierbohrungen (7, 8) eingesteckt ist.				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Flachbaugruppe und Verfahren zum nachträglichen Aufbringen von Zusatzbauelementen auf eine Leiterplatte

5

Die Erfindung betrifft eine Flachbaugruppe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zum nachträglichen Aufbringen von Zusatzbauelementen auf eine Flachbaugruppe. Auch bei Flachbaugruppen, die aus vollständig bestückten und im Lötbad fertig gelöteten Leiterplatten bestehen und die zum Beispiel für Steuergeräte in der Automobiltechnik eingesetzt werden, kommt es vor, daß nachträglich Zusatzbauelemente auf der Leiterplatte montiert und aufgelötet werden müssen. Ein Beispiel sind Abgleichswiderstände für zweipolige, bedrahtete Bauelemente auf der Leiterplatte.

Eine bekannte doppelseitig mit Leiterbahnen belegte Leiterplatte ist mit zumindest mit einem Bauelement versehen, das über seine Anschlußkappen mit Leiterbahnen auf einer Leiterplattenoberfläche verlötet ist. Es weist Anschlußelektroden auf, die durch nicht durchkontaktierte Bohrungen der Leiterplatte hindurch gesteckt und mit Leiterbahnen auf der anderen Leiterplattenoberfläche verlötet. Das Bauelement ist automatisch bestückt und verlötet (DE 35 21 752 A1). Muß eine solche Leiterplatte nachträglich mit einem Abgleichswiderstand o.ä. versehen werden, so ist es aus der betrieblichen Praxis bekannt, das Zusatzbauelemente nachträglich auf Lötstützpunkte aufzulöten. Solche Lötstützpunkte sind üblicherweise handbestückt und mit der Leiterplatte verlötet. Diese Arbeitsweise ist aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das nachträgliche Bestücken von Leiterplatten mit Zusatzbauelementen zu vereinfachen.

Die Aufgabe wird durch eine Flachbaugruppe nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 4 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen
5 niedergelegt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

10 Figur 1 eine erfindungsgemäße Flachbaugruppe in einer Schnittansicht und

Figur 2 einen Ausschnitt der Leiterplatte nach Figur 1 in einer Teilansicht von oben.

15 Eine Flachbaugruppe ist als eine mit Bauelementen, die weiter hinten im einzelnen aufgeführt werden, bestückte und fertig verlötete Leiterplatte 1 ausgebildet (Figuren 1 und 2). Auf der Leiterplatte 1 ist nachträglich ein Zusatzbauelement 2 montiert und verlötet worden, bei dem es sich beispielsweise
20 um einen Abgleichswiderstand handelt, der aus unterschiedlichen Gründen nachträglich erforderlich geworden ist. Das Zusatzbauelement 2 ist auf die obere Leiterplattenoberfläche 3 montiert, und es weist zwei Anschlußdrähte 4 und 5 auf, durch die es mit der Leiterplatte 1 verbunden ist.

25

Die Leiterplatte 1 weist zwei durchgehende Bohrungen 7 und 8 auf, die entsprechend dem Bauelementeraster der Leiterplatte angeordnet sind. Diese Bohrungen 7, 8 sind lotfrei, d.h. sie weisen keine Durchkontaktierungen und keine Lötaugen auf. Dadurch wird vermieden, daß sie beim Löten, z.B. beim Schwallöten, der Leiterplatte mit Lötzinn verschlossen werden. Die Bohrungen 7, 8 dienen als Fixierbohrungen für das Zusatzbauelement 2. Während des nachträglichen Lötens des Zusatzbauelements 2 von Hand fixieren sie seine Lage und geben ihm den
30 notwendigen Halt.
35

Auf der Leiterplattenoberfläche sind in der Nähe der Bohrungen 7 und 8 zwei Löt pads oder Löt flecken 10 und 11 vorgesehen. Sie liegen auf einer gedachten Verbindungslinien zwischen den beiden Bohrungen 7 und 8 und jeweils in der Nähe einer der Bohrungen, sie müssen aber ausreichend weit beabstandet, d. h. von ihr entfernt sein, damit beim Handlöten von der Oberseite der Leiterplatte her ein unkontrolliertes Durchfließen des Lötzinns durch die Bohrungen 7, 8, das zu einer Zapfen- oder Tropfenbildung am Anschlußdrahtende unterhalb der Leiterplatte 1 führen könnte, vermieden wird. Andernfalls bestünde eine Kurzschlußgefahr, zum Beispiel an einem umgebenden Gehäuse, oder es wäre eine Nachbearbeitung der Lötstellen erforderlich. In der Zeichnung ist der Löt pad 10 in ungelötetem und der Löt pad 11 in gelötetem Zustand dargestellt.

Die Anschlußdrähte 4 und 5 des Zusatzbauelements 2 sind so gebogen, daß sie jeweils einen ersten Bereich 12, der in etwa parallel zu der Leiterplattenoberfläche 3 verläuft, und einen zweiten Bereich 14, der in etwa senkrecht zu der Leiterplattenoberfläche 3 verläuft, aufweisen.

Nachdem ein erforderlicher elektrischer Abgleichswiderstandswert für ein oder mehrere Bauelemente auf der Leiterplatte ermittelt worden ist, wird ein Zusatzbauelement 2 in Gestalt eines Abgleichswiderstandes mit dem erforderlichen Widerstandswert ausgewählt und von der Oberseite der Leiterplatte 1 aus mit seinen Anschlußdrähten 4 und 5 in die Bohrungen 7 und 8 eingesetzt. Damit ist er in seiner Lage zuverlässig fixiert.

Danach werden die ersten Bereiche 12 der Anschlußdrähte 4 und 5, die so ausgebildet sind, daß sie auf den Löt pads 10 bzw. 11 aufliegen, mittels eines Weichlots von oben aus mit den

Lötpads 10 und 11 verlötet. Über diese Lötverbindungen wird das Zusatzbauelement 2 zum einen auf der Leiterplatte 1 mechanisch befestigt und zum anderen elektrisch mit der Leiterplatte verbunden. Die elektrische Kontaktierung erfolgt über
5 auf der Leiterplatte 11 vorhandene Leiterbahnen 15 und 16 (Figur 2), die mit den Lötpads 10 und 11 verbunden sind. Wie bereits erwähnt, ist der Lötpad 10 im dem Zustand vor dem Löten angedeutet und der Lötpad 11 nach dem Lötvorgang dargestellt.

10

Das Bauelement 2 ist über seinen Anschlußdraht 5 und den - dann verlöteten - Lötpad 10 mit einer ersten Leiterbahn 15 und über seinen Anschlußdraht 4 und den Lötpad 11 mit einer zweiten Leiterbahn 16 verbunden. Diese Leiterbahnen sind hier
15 nur als schematisches Beispiel dargestellt.

20

Die Leiterplatte 1 der fertigen Flachbaugruppe ist - vor dem Abgleichen mit dem Zusatzbauelement - bereits mit folgenden Bauelementen bestückt: ein schwallgelötetes bedrahtetes Bauelement 18, ein reflowgelötetes SMD-Bauelement 19 und ein
20 schwall- oder reflowgelötetes SMD-Bauelement 20. Auch diese Bauelemente sind nur als Beispiele aufgeführt.

Patentansprüche

1. Elektronische Flachbaugruppe bestehend aus einer Leiterplatte (1), die mit Bauelementen (18 - 20) bestückt ist, die auf die Leiterplatte (1) in einem Lötbad aufgelötet sind, **dadurch gekennzeichnet,**
 - daß die Leiterplatte (1) zwei von Durchkontaktierungen und Lötaugen freie Fixierbohrungen (7, 8) aufweist, in die die Enden von Anschlußdrähten (4, 5) eines Zusatzbauelements (2) eingesteckt sind,
 - daß die Anschlußdrähte (4, 5) des Zusatzbauelements (2) je einen in etwa parallel zu der Leiterplattenoberfläche (3) verlaufenden ersten Bereich (12) und einen in Richtung der Fixierbohrungen (7, 8) umgebogenen zweiten Bereich (14) aufweisen, und
 - daß auf der Leiterplatte (1) zwischen den beiden Fixierbohrungen (7, 8) zwei von den Fixierbohrungen beabstandete Löt pads (10, 11) aufgebracht sind, mit denen das Zusatzbauelement (2) auf der fertig bestückten und verlöteten Leiterplatte (1) befestigt und elektrisch mit ihr verbunden ist.
2. Flachbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzbauelement (2) ein passives Bauelement, insbesondere ein Abgleichswiderstand für ein mit der Leiterplatte (1) verlötetes zweipoliges elektronisches Bauelement, ist.
3. Flachbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der parallel zu der Leiterplattenoberfläche verlaufenden Bereich (12) der Anschlußdrähte (4, 5) mittels Weichlot mit je einem der Löt pads (10, 11) verlötet ist.
4. Flachbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierbohrungen (7, 8) im Bauelementeraster auf der Leiterplatte angeordnet sind.

5. Verfahren zum nachträglichen Aufbringen von Zusatzbauelementen auf eine Flachbaugruppe im Gestalt einer Leiterplatte, die mit Bauelementen automatisch bestückt und verlötet ist,
- 5 - bei dem Anschlußdrähte des Zusatzbauelements so gebogen werden, daß sie je einen ersten, in etwa parallel zu der Leiterplattenoberfläche verlaufenden Bereich und einen zweiten, in etwa senkrecht zu der Leiterplattenoberfläche verlaufenden Bereich aufweisen,
 - 10 - bei dem das Zusatzbauelement mit den senkrecht zu der Leiterplattenoberfläche verlaufenden Bereichen ihrer Anschlußdrähte in zwei von Durchkontaktierungen und Lötaugen freie Fixierbohrungen der Leiterplatte fixiert wird, und
 - bei dem das Zusatzbauelement mit den parallel zu der Leiterplattenoberfläche verlaufenden Bereichen ihrer Anschlußdrähte auf zwei auf der Oberfläche der Leiterplatte vorhandene, von den Fixierbohrungen beabstandete Löt pads aufgelötet wird.
 - 15
- 20 6. Verfahren nach Anspruch 5 , dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußdrähte mittels einem Weichlot von oben her mit den Löt pads verlötet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet,
- 25 daß durch das Löten das Zusatzbauelement auf der Leiterplatte befestigt und mit ihr elektrisch verbunden wird.

1 / 1

FIG 1

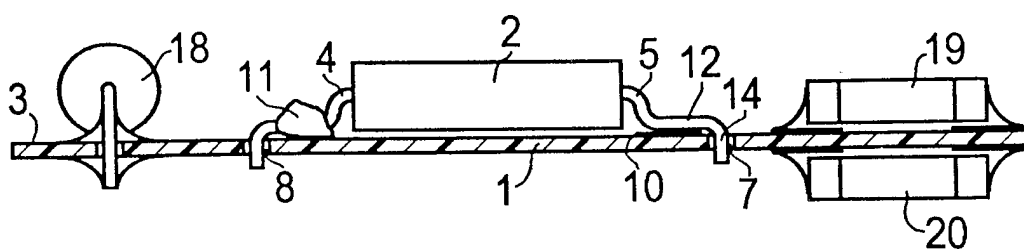


FIG 2

