



CH 690 811 A5

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 690 811 A5

51 Int. Cl.⁷: H 05 K 003/32

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT** A5

21 Gesuchsnummer: 02342/93

22 Anmeldungsdatum: 05.08.1993

30 Priorität: 07.08.1992 DE A4226172.4

24 Patent erteilt: 15.01.2001

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.2001

73 Inhaber:
Würth Elektronik GmbH & Co. KG,
Salzstrasse 21, D-74676 Niedernhall (DE)

72 Erfinder:
Kallee, Werner, Bad Friedrichshall (DE)

74 Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG,
Siewertstrasse 95, Postfach, 8050 Zürich (CH)

54 **Stromversorgungselement für Leiterplatten.**

57 Ein zum Einpressen und/oder Einlöten in durchkontaktierte Bohrungen von Leiterplatten bestimmtes Stromversorgungselement enthält einen Grundkörper mit einer Vielzahl von in Reihen angeordneten Kontaktstiften, die in Bohrungen eingepresst werden. In eine Öffnung des Grundkörpers wird von der jeweils anderen Seite der Leiterplatte her eine Einpressbuchse mit einer Innenöffnung eingepresst.



CH 690 811 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Stromversorgungselement für Leiterplatten mit durchkontaktierten Bohrungen.

Leiterplatten mit durchkontaktierten Bohrungen sind bei elektronischen Geräten üblich. Neben den mit geringen Strömen arbeitenden elektronischen Schaltungen ist es aber auch erforderlich, in die Leiterplatten hohe Ströme einzuspeisen, wozu spezielle Stromversorgungselemente dienen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach aufgebautes, kostengünstig herzustellendes und leicht einzusetzendes Stromversorgungselement für hohe elektrische und mechanische Belastung zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Stromversorgungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Bei dem anzuschliessenden Gegenstand kann es sich beispielsweise um eine Stromeinleitung, einen Kühlkörper, einen Leistungstransistor oder dgl. handeln.

Der Leiterkörper wird mit den Kontaktstiften in die durchkontaktierten Bohrungen eingepresst. Aufgrund der Vielzahl von Kontaktstiften wird ein guter hochbelastbarer Übergang geschaffen, wobei gleichzeitig auch eine hohe mechanische Festigkeit gegeben ist. Die Kontaktstifte stellen beim Einpressen in die durchkontaktierten Bohrungen einen mechanischen und elektrischen Kontakt mit den Wänden der Bohrungen her, sodass das Einpressen zur Befestigung ausreicht. Selbstverständlich kann, wenn dies im Einzelfall gewünscht wird, auch eine Verlotung durchgeführt werden.

Der anzuschliessende Gegenstand kann dann mithilfe des Anbringungselementes an dem relativ grossen, vorzugsweise aber flachen Leiterkörper angebracht werden.

Beispielsweise kann das Anbringungselement ein Stift, insbesondere ein Gewindestift sein, der mit dem Leiterkörper verbunden oder verbindbar ist. Der Stift kann sich dabei sowohl von der den Kontaktstiften abgewandten Seite des Leiterkörpers als auch von der gleichen Seite erstrecken, falls die Leiterplatte an dieser Stelle ein Loch hat, sodass er auf der gegenüberliegenden Seite aus ihr herausragt.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Leiterkörper des Stromversorgungselements ein Loch aufweist, beispielsweise eine Bohrung. Diese kann zum Anschrauben von Gegenständen verwendet werden, wobei sie ggf. ein Gewinde aufweist. Das Loch ist vorzugsweise derart angeordnet, dass es von der Seite des Leiterkörpers, an dem die Kontaktstifte angebracht sind, ausgeht und auf der gegenüberliegenden Seite mündet.

Die Erfindung schlägt in Weiterbildung vor, dass das Anbringungselement mit dem Leiterkörper verbindbar ausgebildet ist, wobei die Verbindung insbesondere erst nach der Befestigung des Leiterkörpers mit den Kontaktstiften an der Leiterplatte erfolgen kann.

Die Verbindbarkeit kann beispielsweise dadurch geschehen, dass das Anbringungselement in ein Loch des Leiterkörpers eingreift. Das Eingreifen kann beispielsweise ein Gewindeeingriff sein, jedoch ist auch ein kraftschlüssiger Eingriff durch ein Einpressen möglich.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Anbringungselement als eine in das Loch des Leiterkörpers einsetzbare Buchse ausgebildet ist, die mit dem Leiterkörper beispielsweise durch Zusammenschrauben oder Einpressen verbindbar ist.

Die Buchse kann eine glatte Innenöffnung aufweisen, sodass die Verbindung durch eine durchgesteckte Schraube mit Mutter verstärkt werden kann. Ebenfalls möglich ist es, dass die Innenöffnung der Buchse ein Gewinde aufweist, sodass in die in das Stromversorgungselement eingesetzte Buchse nachträglich ein Gegenstand eingeschraubt werden kann.

Die Kontaktstifte sind vorzugsweise in zwei Reihen längs zweier gegenüberliegender Seitenkanten des plattenförmigen Leiterkörpers angeordnet, wobei jede Reihe mindestens drei Kontaktstifte, vorzugsweise jedoch fünf Kontaktstifte aufweist.

Die Erfindung schafft ein einfach zu fertigendes und einfach einzusetzendes hochbelastbares Stromversorgungselement.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Stromversorgungselements nach der Erfindung;

Fig. 2 eine mit dem Stromversorgungselement der Fig. 1 zusammenwirkende und in eingebautem Zustand einen Teil des Stromversorgungselements bildende Einpressbuchse;

Fig. 3 eine Aufsicht auf das Stromversorgungselement der Fig. 1 von rechts in Fig. 1;

Fig. 4 in einem gegenüber den Fig. 1 bis 3 verkleinerten Massstab einen Ausschnitt aus einer Leiterplatte.

Das in Fig. 1 dargestellte Stromversorgungselement wird von einem plattenförmigen Leiterkörper 1 gebildet, der aus einem leitenden Material hergestellt ist. Er weist die Form einer relativ flachen Platte auf. An seiner einen Seitenfläche 2 sind rechtwinklig zu dieser Fläche mehrere Kontaktstifte 3 angeordnet, die alle identisch aufgebaut sind und in einem bestimmten Rastermass angeordnet sind. Die Kontaktstifte sind vorzugsweise einstückig mit dem Leiterkörper 1 hergestellt. Die Kontaktstifte 3 sind im Querschnitt rechtwinklig und haben daher jeweils vier relativ scharfe Seitenkanten 4. Die Kontaktstifte 3 sind zum Einsetzen in durchkontaktierte Bohrungen in einer Leiterplatte bestimmt, wobei die Kontaktherstellung dadurch geschieht, dass die scharfen Seitenkanten 4 in die Wandung der Löcher eindringen. Zum Erleichtern des Einsetzens sind die Stirnseiten 5 der Kontaktstifte 3 daher verjüngt ausgebildet, beispielsweise pyramidenstumpfförmig.

Der Leiterkörper 1 enthält zentral ein Loch 6, das

sich von seiner die Kontaktstifte aufweisenden Seitenfläche 2 zu der gegenüberliegenden Seitenfläche 7 erstreckt.

Fig. 2 zeigt ein Anbringungselement 8, das mit dem Leiterkörper 1 des Stromversorgungselements in Eingriff bringbar ist und das in zusammengesetzten Zustand dann die Möglichkeit bietet, beispielsweise einen Leistungstransistor, einen Kühlkörper oder dgl. anzuschliessen. Das Anbringungselement 8 ist in Fig. 2 gegenüber dem Leiterkörper 1 in der Anbringungsposition ausgerichtet dargestellt. Es könnte also durch Linksverschieben in Eingriff mit dem Leiterkörper 1 gebracht werden.

Das Anbringungselement 8 ist als Einpressbuchse 9 ausgebildet. Die Einpressbuchse weist einen mit einer Rändelung 10 versehenen Einpressabschnitt 11 auf, dessen Durchmesser etwas grösser als der Innendurchmesser des Lochs 6 des Leiterkörpers 1 ist. An den Einpressabschnitt schliesst sich ein Mittelteil 12 an, dessen Aussenseite glatt ist. Begrenzt wird die Einpressbuchse 9 durch einen Flansch 13. Die Einpressbuchse 9 weist eine durchgehende Innenbohrung 14 auf. Die Innenbohrung 14 kann entweder glattwandig ausgebildet oder mit einem Gewinde versehen sein. Der Querschnitt der Einpressbuchse 9 ist an allen Stellen kreisförmig.

Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf den Leiterkörper von rechts in Fig. 1. Es ist zu sehen, dass der Leiterkörper 1 als quadratische Platte ausgebildet ist, bei dem das Loch 6 mittig angeordnet ist. Im Bereich zweier Seiten 15, 16 erstrecken sich die Kontaktstifte 3 in zwei Reihen von je 5 Kontaktstiften. Dies Reihen reichen bis etwa zum Rand des Leiterkörpers 1, sodass die Fläche des Leiterkörpers 1 gut ausgenutzt wird.

Fig. 4 zeigt in einem gegenüber den Fig. 1 bis 3 verkleinerten Massstab eine Aufsicht auf einen Ausschnitt aus einer Leiterplatte 17. Die Leiterplatte 17 weist zwei Reihen von durchkontaktierten Bohrungen 18 auf, die parallel zueinander verlaufen. Mittig zu den beiden Reihen von Bohrungen 18 ist ein Loch 19 vorhanden. An dieser Stelle soll das Stromversorgungselement nach der Erfindung angebracht werden. Zu diesem Zweck wird der Leiterkörper 1 auf die eine Seite der Leiterplatte 17 gebracht und mit seinen Kontaktstiften 3 gegenüber den Bohrungen 18 ausgerichtet. Dann wird der Leiterkörper 1 eingepresst, wobei die scharfen Seitenkanten 4, wie bereits erwähnt, den elektrischen Kontakt herstellen. Da bei jedem Kontaktstift vier Seitenkanten zur Herstellung des Kontakts zur Verfügung stehen, ist die Kontaktfläche durch das Vorhandensein der insgesamt zehn Kontaktstifte relativ gross, sodass ein guter elektrischer Übergang hergestellt wird. Es ist selbstverständlich auch möglich, von der gegenüberliegenden Seite, aus der die Kontaktstifte etwas herausragen, eine Verlötlung vorzunehmen. Im einfachsten Fall reicht der Leiterkörper 1 als Stromversorgungselement aus. Ein anzubringender Gegenstand, beispielsweise ein Leistungstransistor, kann mit einer Schraube, die durch die ausgerichteten Löcher 6 und 19 hindurchgeht, befestigt werden.

Besonders günstig ist es jedoch, wenn von der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte 17, also

von der Seite, auf der die Kontaktstifte 3 gerade etwas herausragen, die in Fig. 2 dargestellte Einpressbuchse 9 eingepresst wird. Sie wird so eingepresst, dass ihr Einpressabschnitt 11 in das Loch 6 eingepresst wird, bis die axiale Schulter 20 im Übergangsbereich zwischen dem Einpressabschnitt 11 und dem Mittelteil 12 an der Seitenfläche 2 des Leiterkörpers 1 anliegt. Nun steht eine relativ lange Bohrung, nämlich die Innenbohrung 14 des Anbringungselements 8, zur Anbringung des anzubringenden Gegenstands zur Verfügung, sodass auch hier aufgrund der grossen Fläche ein guter Übergang gegeben ist.

Anstelle der Einpressbuchse 9 könnte auch eine Buchse verwendet werden, die in ihrem vordern Bereich 11 ein Gewinde aufweist, mit dem sie in das mit einem Gewinde versehene Loch 6 des Leiterkörpers eingeschraubt wird.

Es könnte auch ein Einpressselement verwendet werden, das keine Innenbohrung 14, sondern im axialen Endbereich auf einer von zwei Seiten einen mit einem Gewinde versehenen Stift aufweist.

Patentansprüche

1. Stromversorgungselement für Leiterplatten (17) mit durchkontaktierten Bohrungen (18), mit – einem im Wesentlichen plattenartigen Leiterkörper (1),

– einer Vielzahl von Kontaktstiften (3), die auf einer Seite (2) des Leiterkörpers (1) angeordnet und vorzugsweise mit diesem einstückig sind, und

– eine der Anordnung der Bohrungen (18) entsprechende Anordnung aufweisen, sowie

– einem Anbringungselement (8) für einen anzuschliessenden Gegenstand.

2. Stromversorgungselement nach Anspruch 1, bei dem das Anbringungselement (8) einen Stift, insbesondere einen Gewindestift aufweist bzw. von diesem gebildet ist.

3. Stromversorgungselement nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Leiterkörper (1) ein Loch (6) aufweist.

4. Stromversorgungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Anbringungselement (8) mit dem Leiterkörper (1) verbindbar ausgebildet ist, insbesondere nach Befestigung des Leiterkörpers (1) an der Leiterplatte (17).

5. Stromversorgungselement nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei dem das Anbringungselement (8) durch Eingriff in das Loch (6) des Leiterkörpers (1) mit diesem verbindbar ist.

6. Stromversorgungselement nach Anspruch 5, bei dem das Anbringungselement (8) mit dem Leiterkörper (1) verschraubbar ist, insbesondere in das Loch (6) einschraubbar.

7. Stromversorgungselement nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei dem das Anbringungselement in das Loch (6) einpressbar ist.

8. Stromversorgungselement nach einem der Ansprüche 3 bis 7, bei dem das Anbringungselement als eine in das Loch (6) des Leiterkörpers (1) eingreifende, insbesondere einpressbare Buchse (9) ausgebildet ist.

9. Stromversorgungselement nach Anspruch 8,

bei dem die Buchse (9) eine durchgehende Innenöffnung (14) aufweist.

10. Stromversorgungselement nach Anspruch 9, bei dem die Innenöffnung (14) ein Gewinde aufweist.

11. Stromversorgungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Anbringungselement von der dem Leiterkörper (1) gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte (17) her mit dem Leiterkörper (1) verbindbar ist.

12. Stromversorgungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kontaktstifte (3) in zwei Reihen längs zweier Seiten (15, 16) des Leiterkörpers (1) angeordnet sind.

13. Stromversorgungselement nach Anspruch 12, bei dem zwei Reihen von je mindestens drei Kontaktstiften (3), vorzugsweise fünf Stiften (3) vorhanden sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

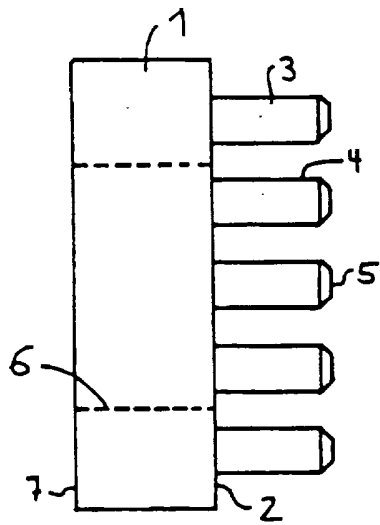


FIG. 1

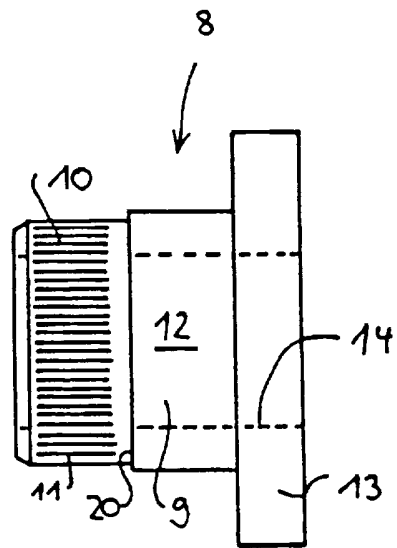


FIG. 2

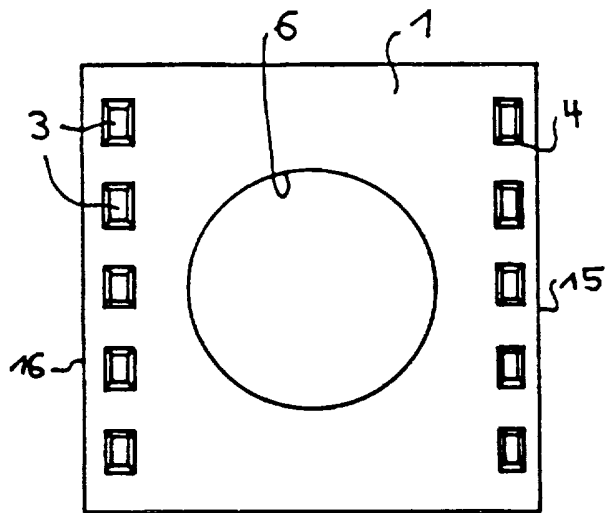


FIG. 3

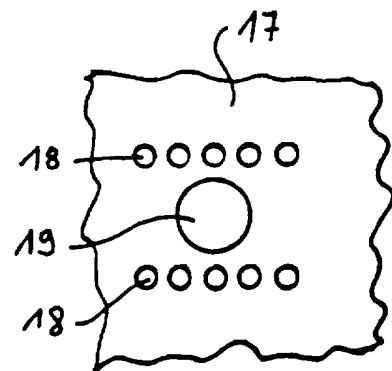


FIG. 4