

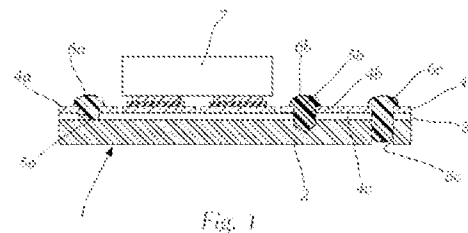
(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 50338/2017	(51)	Int. Cl.:	H01B 1/02	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	26.04.2017			H01L 21/48	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.07.2018			H05K 1/05	(2006.01)
					H05K 3/44	(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: EP 0470262 A1 US 5716663 A US 2012267149 A1 US 2015228374 A1	(71) Patentanmelder: ZKW Group GmbH 3250 Wieselburg (AT) (72) Erfinder: Kieslinger Dietmar 2604 Theresienfeld (AT) Edlinger Erik 1090 Wien (AT) (74) Vertreter: Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber OG 1010 Wien (AT)
---	--

(54) **Verfahren zur Herstellung zumindest einer elektrisch leitenden Verbindung in einem Schaltungsträger und ein nach diesem Verfahren hergestellter Schaltungsträger**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung zumindest einer elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) in einem Schaltungsträger (1), der eine Aluminiumbasisschicht (2), eine darüber angeordnete Isolierschicht (3) sowie eine auf der Isolierschicht angeordnete Leiterbahnstruktur (4) aufweist, wobei die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Aluminiumbasisschicht und zumindest einer Leiterbahn (4a, 4b, 4c) der Leiterbahnstruktur (4) hergestellt wird, wobei zumindest eine Bohrung (5a, 5b, 5c) hergestellt wird, welche die Leiterbahn (4a, 4b, 4c) und die Isolierschicht (3) durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht (2) reicht und zur Herstellung der zumindest einen elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt wird, welcher daraufhin einem Verfestigungsprozess unterworfen wird, sowie ein dementsprechend ausgebildeter Schaltungsträger.



P16183**Zusammenfassung**

Ein Verfahren zur Herstellung zumindest einer elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) in einem Schaltungsträger (1), der eine Aluminiumbasisschicht (2), eine darüber angeordnete Isolierschicht (3) sowie eine auf der Isolierschicht angeordnete Leiterbahnstruktur (4) aufweist, wobei die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Aluminiumbasisschicht und zumindest einer Leiterbahn (4a, 4b, 4c) der Leiterbahnstruktur (4) hergestellt wird, wobei zumindest eine Bohrung (5a, 5b, 5c) hergestellt wird, welche die Leiterbahn (4a, 4b, 4c) und die Isolierschicht (3) durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht (2) reicht und zur Herstellung der zumindest einen elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt wird, welcher daraufhin einem Verfestigungsprozess unterworfen wird, sowie ein dementsprechend ausgebildeter Schaltungsträger.

Fig. 1

**VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG ZUMINDEST EINER ELEKTRISCH LEITENDEN VERBINDUNG IN EINEM
SCHALTUNGSTRÄGER UND EIN NACH DIESEM VERFAHREN HERGESTELLTER SCHALTUNGSTRÄGER**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung zumindest einer elektrisch leitenden Verbindung in einem Schaltungsträger, der eine Aluminiumbasisschicht, eine darüber angeordnete Isolierschicht sowie eine auf der Isolierschicht angeordnete Leiterbahnstruktur aufweist, wobei die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Aluminiumbasisschicht und zumindest einer Leiterbahn der Leiterbahnstruktur hergestellt wird.

Ebenso bezieht sich die Erfindung auf einen Schaltungsträger umfassend eine Aluminiumbasisschicht, eine darüber angeordnete Isolierschicht sowie eine auf der Isolierschicht angeordnete Leiterbahnstruktur, wobei zumindest eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der Aluminiumbasisschicht und einer Leiterbahn der Leiterbahnstruktur vorgesehen ist.

Als Schaltungsträger dieser Art sind beispielsweise sogenannte IMS-Leiterplatten (IMS = Insulated Metal Substrate) bekannt, die bei einseitigen Ausführungen aus einem Substrat, meist ein Aluminium- oder Kupferblech, einer durchgehenden Isolationsschicht und darauf einer Kupferschicht bestehen, in der bei der Leiterplattenherstellung das Leiterbahnbild eingearbeitet wird, üblicherweise nasschemisch geätzt. Das Dielektrikum stellt bei IMS-Leiterplatten mit Aluminiumsubstrat eine durchgehende Barriere zwischen Substrat und Leiterbahnbild dar, die im Rahmen der PCB-Fertigung nicht strukturiert oder gezielt durchbrochen werden kann. Die Dicke der Substrat-Aluminiumschicht beträgt beispielsweise 0,8 bis 1,6mm, jene der dielektrischen Isolierschicht beispielsweise 35-100 μm und jene der Leiterbahnschicht aus Kupfer 35 bis 105 μm . Die genannten Zahlenwerte sollen lediglich eine Vorstellung über die Schichtdicken geben und können je nach Anwendungsfall auch erheblich andere Werte aufweisen.

Für doppelseitige IMS-Leiterplatten sind Sonderprozesse bekannt, bei denen Vias durch das Dielektrikum und das Substrat gebohrt werden. Das freigelegte Substrat wird daraufhin wieder nachisoliert. Bei der Bearbeitung von IMS-Leiterplatten ist auch das Tiefenfräsen bekannt, jedoch liegen im Fräsbereich keine Leiterbahnen vor und damit auch keine Kontaktierung, sodass dort keine elektrische Kontaktierung möglich ist.

Ein der Erfindung zugrunde liegendes Problem liegt darin, dass das elektrisch leitende Aluminiumsubstrat nicht galvanisch mit dem Leiterbahnbild auf der Oberseite verbunden werden kann. Dies kann bei komplexeren Schaltungen in weiter Folge zu einem inakzeptablen EMV-Verhalten

P16183

führen, da sich zwischen den Leiterbahnen und der Aluminiumbasis, dem Substrat, eine kapazitive Kopplung ausbilden kann und sich somit Störsignale unkontrolliert über das Substrat ausbreiten können. Eine möglichst kurze Leiterbahnführung mit ebenso kurzen Masseschleifen ist hier zu bevorzugen.

Nach dem Stand der Technik kann eine Substratkontaktierung am Rand des Schaltungsträgers erfolgen. Dabei wird das IMS-Substrat, die Basis, am Rand der IMS-Leiterplatte mittels Federn oder Klemmvorrichtungen kontaktiert. EMV-technisch ist eine solche Kontaktierung lediglich am Rand in den meisten Fällen allerdings nicht ausreichend, da der Verbindungspunkt oft zu weit von einer Störquelle entfernt liegt.

Bekannt ist weiters eine Technologie für IMS-Leiterplatte mit einem Kupfersubstrat, bei welcher das Kupfersubstrat an manchen Stellen durch die Ebene des Dielektrikums stößt und mit dem Leiterbahnbild abschließt, wobei es bei manchen Herstellungsverfahren auf diese Weise auch mit den Leiterbahnen verbunden wird. Diese Technologie ist jedoch teuer und nur bei Kupfersubstraten anwendbar.

Gleichfalls nur bei Kupfersubstraten anwendbar ist ein Verfahren, bei welchem durch das Dielektrikum Sacklöcher gebohrt und sodann elektrochemisch mit Kupfer aufgefüllt und mit dem Leiterbahnbild verbunden werden.

Die beiden letztgenannten Verfahren benötigen eine Kupferbasis, da zum Anbinden der Leiterbahnen elektrochemische Kompatibilität mit Kupfer erforderlich ist. Allerdings ist Kupfer vom Gewicht her schwerer als Aluminium, zeigt größere Anfälligkeit gegenüber Korrosion und hat weitere Nachteile gegenüber Aluminium, nicht zuletzt den weit höheren Rohstoffpreis. Daher sind IMS-Leiterplatten mit einer Kupferbasis vor allem bei gewichts- und preisoptimierten Baugruppen nicht das Mittel der Wahl. Aluminium und Kupfer können zum derzeitigen Zeitpunkt nasschemisch/elektrolytisch nicht oder nur mit sehr großem Aufwand miteinander verbunden werden.

Eine Aufgabe der Erfindung liegt daher darin, auch bei einem Schaltungsträger der beschriebenen Art mit einer Aluminiumbasis auf kostengünstige Art eine elektrisch leitende Verbindung bzw. mehrere leitende Verbindungen zwischen der Aluminiumbasis und der Leiterbahnstruktur zu schaffen.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, bei welchem erfindungsgemäß zumindest eine Bohrung hergestellt wird, welche die Leiterbahn und die Isolierschicht durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht reicht und zur Herstellung

P16183

der zumindest einen elektrisch leitenden Verbindung diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt wird, welcher daraufhin einem Verfestigungsprozess unterworfen wird.

Dank der Erfindung kann das Anwendungsgebiet von IMS-Leiterplatten mit einem Aluminiumsubstrat zu EMV-technisch schwierigen Systemen hin erweitert werden, wobei die erfindungsgemäße Lösung im Vergleich zu IMS-Leiterplatten mit einem Kupfersubstrat kostengünstiger ist. Die Lösung ist auch flexibel einsetzbar, zumal das Substrat als zusätzliche Masseverbindung genutzt werden kann und sie ist problemlos in einen bestehenden PCB-Beschaffungs- und SMT-Prozess (Surface Mount Technology) integrierbar.

Es ist vorteilhaft, wenn der elektrisch leitfähige Stoff nach Applikation einem Verfestigungsprozess unterworfen wird.

Eine zweckmäßige Variante sieht vor, dass der elektrisch leitfähige Stoff vor dem Befüllen fließfähig ist.

Vorteilhaft ist es, wenn als elektrisch leitfähiger Stoff ein Silberleitkleber verwendet wird, da viele Kleber sowohl mit Aluminium als auch mit Kupfer chemisch kompatibel sind.

Andererseits kann es für eine kostengünstige Herstellung zweckdienlich sein, wenn als elektrisch leitfähiger Stoff eine druckbare leitfähige Tinte verwendet wird.

In vielen Fällen ist es hinreichend, wenn die Bohrung bis zu der Aluminiumbasisschicht reicht.

Im Sinne einer einfachen Herstellung kann es vorteilhaft sein, wenn die Bohrung in die Aluminiumbasisschicht reicht und durch diese hindurch durchgeführt wird.

In bestimmten Fällen ist es vorzuziehen, dass die Bohrung in die Aluminiumbasisschicht reicht und in dieser als Sacklochbohrung hergestellt wird.

Der Schaltungsträger nach der Erfindung kann besonders ökonomisch hergestellt werden, falls das Füllen der zumindest einen Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff und das Verfestigen des Stoffes im Zuge eines SMD-Bestückungsprozesses erfolgt.

Die Erfindung sieht zur Lösung der Aufgabe auch einen Schaltungsträger der oben erwähnten Art vor, bei welchem gemäß der Erfindung zumindest eine Bohrung vorgesehen ist, welche die Leiterbahn und die Isolierschicht durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht reicht, wobei zur Herstellung der zumindest einen elektrisch leitenden Verbindung diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt ist.

P16183

Eine zweckmäßige Variante sieht vor, dass der elektrisch leitfähige Stoff ein Silberleitkleber ist.

Vorteilhaft ist es, wenn der elektrisch leitfähige Stoff eine druckbare leitfähige Tinte ist.

Im Sinne einer einfachen Herstellung kann es vorteilhaft sein, wenn die Bohrung, die in die Aluminiumbasisschicht reicht, durch diese hindurch verläuft.

In vielen Fällen ist es hinreichend, wenn die Bohrung bis zu der Aluminiumbasisschicht reicht.

In bestimmten Fällen ist es vorzuziehen, dass die Bohrung in die Aluminiumbasisschicht reicht und in dieser als Sackloch endet.

Die Erfindung samt weiteren Vorteilen ist im Folgenden an Hand beispielsweise Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen

Fig. 1 einen Schnitt von der Seite gesehen durch einen schematisch dargestellten Schaltungsträger nach der Erfindung mit einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil und drei unterschiedlichen Substratkontaktierungen,

Fig. 2a und 2b eine Draufsicht auf einen Schaltungsträger mit einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil, wobei Fig. 2a einen Schaltungsträger ohne Substratkontaktierung und Fig. 2b einen Schaltungsträger mit einer Substratkontaktierung nach der Erfindung zeigen, und

Fig. 3a und 3b je in geschnittener Seitenansicht den möglichen, symbolisch eingezeichneten Verlauf elektromagnetischer Störungen bei einem Schaltungsträger mit einem darauf angeordneten, solche Störungen verursachenden elektronischen Bauteil, wobei Fig. 3a den Störungsverlauf bei einem Schaltungsträger ohne Substratkontaktierung und Fig. 3b bei einem Schaltungsträger mit einer Substratkontaktierung nach der Erfindung zeigen.

In den folgenden Figuren werden zur Vereinfachung für gleiche oder vergleichbare Element gleiche Bezugszeichen verwendet.

Die Bezeichnung „elektronischer Bauteil“ ist dahingehend zu verstehen, dass er sämtliche Bauteile umfassen soll, die mit Leiterbahnen in elektrischer Verbindung stehen können, wie Chips, die integrierte Schaltungen beinhalten, digitale oder analoge Prozessoren aber auch einfachere Bauelemente, wie LEDs, Widerstände und dgl. mehr.

Begriffe hinsichtlich des Ortes oder einer Orientierung, wie beispielsweise „oben“, „unten“, „vorne“, „darunter“, „darüber“ etc. werden in der Beschreibung lediglich zur Vereinfachung gewählt und

P16183

beziehen sich möglicherweise auf die Darstellung in der Zeichnung nicht jedoch notwendigerweise auf eine Gebrauchs- oder Einbaulage.

Der Begriff „Leiterbahn“ soll nicht nur einen schmalen, linienartigen Abschnitt der Leiterbahnstruktur bezeichnen, vielmehr kann es sich auch um einen großflächigeren Abschnitt der Leiterbahnstruktur handeln. Weiters kann dieser Begriff im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung der Erfindung auch Schirmdrähte oder Schirmbleche umfassen, die an der Oberseite des Schaltungsträgers, d.h. an der von der Aluminiumbasisschicht abgewandten Seite liegen.

Fig. 1 zeigt einen Schaltungsträger **1**, der eine Aluminiumbasisschicht **2** aufweist, die auch als Substrat bezeichnet werden kann. Über der Aluminiumbasisschicht **2** ist eine Isolierschicht **3** angeordnet, die beispielsweise aus keramikgefüllten, dielektrischen Materialien besteht und auf der der Isolierschicht **3** befindet sich eine Leiterbahnstruktur **4**, die im Allgemeinen aus Kupfer besteht. Schaltungsträger dieser Art sind bekannt und werden oft als IMS-Leiterplatten bezeichnet. Sie werden beispielsweise als Schaltungsträger für Hochleistungs-LEDs verwendet, die in Kraftfahrzeugscheinwerfern zum Einsatz kommen, wobei die Basisschicht aus Aluminium, dem Substrat, besteht, welche einerseits mechanischer Träger ist und andererseits die entstehende Verlustwärme aufnehmen und abführen soll.

Wie bereits eingangs dargelegt, ist es in vielen Fällen wünschenswert, eine elektrische Verbindung zwischen zumindest einer Leiterbahn der Leiterbahnstruktur **4** und der Aluminiumbasisschicht **2** herzustellen. Die erfindungsgemäße Lösung sieht dazu vor, dass zumindest eine Bohrung hergestellt wird, welche einen Leiterbahnabschnitt und die Isolierschicht **3** durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht **2** reicht und diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt wird, welcher daraufhin einem Verfestigungsprozess unterworfen wird.

In Fig. 1 ist die Erfindung beispielsweise an Hand von drei Bohrungen erläutert. Links in Fig. 1 erkennt man eine erste Bohrung **5a**, welche eine Leiterbahn **4a** und die darunter liegende Isolierschicht **3** durchsetzt und an der Aluminiumbasisschicht **2** endet. Die Bohrung bzw. die Bohrungen können bereits beim Hersteller einer IMS-Leiterplatte ausgeführt werden oder aber bei einem Anwender im Zuge des Bestückungsprozesses bzw. davor. Die für die Erfindung benötigten Bohrungen können entweder durch Laserbohren oder durch mechanisches Bohren hergestellt werden, wobei das Bohrverfahren von der Art der Bohrung abhängt. Die erste Bohrung **5a** in dem in Fig. 1, links gezeigten Beispiel ist tatsächlich eine sogenannte „Laserung“, d.h. keine Bohrung im eigentlichen Sinn. Die Leiterbahn hat an der zu bohrenden Stelle eine Ausnehmung, durch die man das Dielektrikum darunter erkennen kann. An der Stelle der Bohrung **5a** entfernt der Laser daraufhin das

P16183

Dielektrikum und hinterlässt eine trapezförmige Bohrung. Der hier verwendete Begriff „Bohrung“ soll demnach eine mechanische Bearbeitung oder eine Laserbearbeitung oder auch jede andere Bearbeitung umfassen, welche die Herstellung von für die Erfindung nutzbaren Hohlräumen gestattet.

Die Bohrung wird beispielsweise mit einem Silberleitkleber gefüllt, der auch auf der Oberfläche der Aluminiumbasisschicht 2 haftet. Der Kleber wird beispielsweise im Zuge des Bestückungsvorganges ausgehärtet und es verbleibt eine elektrisch leitende Verbindung **6a**, welche in dem gezeigten Beispiel die Form einer halben Niete aufweist. Ein Beispiel für einen geeigneten, im Handel erhältlichen Silberleitkleber ist der Kleber IDA-125 der Firma Inkron Oy. Prinzipiell kommt jedoch eine Vielzahl von leitfähigen Stoffen in Frage, unter anderem auch elektrisch leitfähige Tinten, leitfähige Granulate, welche nach Einbringen in die Bohrung und Erwärmen und Zusammenschmelzen die Verbindung **6a** bilden. Ganz allgemein ist es zweckmäßig, wenn der elektrisch leitfähige Stoff nach Applikation einem der bekannten Verfestigungsprozesse unterworfen wird.

Eine Variante der Erfindung erkennt man gleichfalls in Fig. 1, wobei in der Zeichnung rechts von einem elektronischen Bauteil **7**, der in bekannter Weise, z.B. mittels eines SMD-Verfahrens, auf der Leiterbahnstruktur 4 aufgelötet ist, eine Bohrung **5b** ausgebildet ist, welche eine Leiterbahn **4b** und die darunter liegende Isolierschicht 3 durchsetzt und als Sacklochbohrung in die Aluminiumbasisschicht 2 reicht und in dieser endet. In dieser Bohrung 5b wird in der oben beschriebenen Art und Weise eine elektrisch leitende Verbindung **6b** erzeugt. Diese und die weiter unten beschriebene Variante ist vor allem dann empfehlenswert, wenn die Verbindung auch höhere Ströme führen soll.

Eine weitere Variante der Erfindung ist ganz rechts in Fig. 1 dargestellt. Hier verläuft eine Bohrung **5c** durch eine Leiterbahn **4c**, durch die darunter liegende Isolierschicht 3 und vollständig durch die Aluminiumbasisschicht 2. Die Bohrung 5c ist somit nach unten hin offen. Auch hier wird die Bohrung 5c in der oben beschriebenen Weise mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt, um eine elektrisch leitende Verbindung **6c** zwischen der Leiterbahn 4c und der Aluminiumbasisschicht 2 zu schaffen.

Die zweite und dritte Bohrung von der linken Seite der Fig. 1, d.h. die Bohrungen 5b und 5c sind mechanische hergestellte Bohrungen, wobei die zweite Bohrung von der linken Seite die aufwändiger herzustellende der beiden mechanischen Bohrungen ist. Typische und sinnvolle Durchmesser dieser Bohrungen liegen zwischen 100 und 1000 µm (Mikrometer). Der Standarddurchmesser bei mechanischen Bohrungen liegt bei 350 µm, bei Laserbohrungen ist dieser individuell, da nahezu beliebig erweiterbar.

P16183

Eine elektrisch leitende Verbindung zwischen zumindest einer Leiterbahn und der Aluminiumbasisschicht 2 kann beispielsweise als Stromzuführung sinnvoll sein, eine besonders wichtige Anwendung ist jedoch das Ableiten und Verringern elektromagnetischer Störungen, die von einem Bauteil auf dem Schaltungsträger verursacht werden, was im Folgenden veranschaulicht werden soll.

In **Fig. 2a** bzw. **Fig. 2b** ist ein Schaltungsträger 1 der gegenständlichen Art mit einem darauf angeordneten elektronischen Bauteil 7 gezeigt, der eine Anzahl elektrischer Anschlüsse 8 aufweist, die für sich nicht besonders geschirmt sind. In dem Bauteil 7 erzeugte Störungen werden als elektromagnetische Wellen abgestrahlt, was durch symbolisch gezeichnete Feldlinien 9 angedeutet ist. Die abgestrahlten Störungen können beträchtlich verringert werden, falls ein oder mehrere Leiterbahnen, gegebenenfalls auch Schirmdrähte oder Schirmbleche, über eine elektrisch leitende Verbindung gemäß der Erfindung mit der Aluminiumbasis verbunden werden. Dies ist wiederum nur symbolisch in den Fig. 2a und 2b dargestellt, wobei links Fig. 2a den Schaltungsträger ohne elektrisch leitende Verbindungen mit der Aluminiumbasis und rechts Fig. 2b den Schaltungsträger mit elektrisch leitende Verbindungen mit der Aluminiumbasis zeigt. In Fig. 2b sind beispielsweise zwei elektrisch leitende Verbindungen 6c eingezeichnet.

In den Darstellungen der **Fig. 3a** und **3b** wird – analog zu den Fig. 2a und 2b - in einer Ansicht wie in Fig. 1 nochmals die Wirkung der Substratkontaktierung veranschaulicht, wobei die verwendeten Bezugszeichen den in den Fig. 1 bzw. 2a, 2b entsprechen. Man erkennt hier deutlich eine Konzentration des Feldlinienverlaufs der Störung in Richtung der Aluminiumbasis. Die Ursache liegt eben darin, dass eine elektrische Verbindung zwischen der elektrischen Masse und dem Substrat hergestellt wird. Dadurch können Störungen sofort abgeleitet und gar nicht erst ausgekoppelt werden, dies ist im Gegensatz zu Abschirmblechen, welche nur die entstandene EMV - Störung abschirmen und daher zurückhalten, zu bevorzugen. Zur besseren Veranschaulichung der Wirkung einer elektrisch leitenden Verbindung gemäß der Erfindung sind je die Fig. 2a und 3a bzw. 2b und 3b nebeneinander gestellt.

Günstige Verfahren zum Befüllen der Bohrungen sind Sieb- bzw. Schablonendruckverfahren und Jetdispensen. Die Klebviskosität wird an die Lochgröße der Bohrung angepasst, um ein Wiederauslaufen des Klebers beispielsweise aus der dritten Bohrung 5c von der linken Seite der Fig. 1 zu vermeiden.

Dank der Erfindung kann das Anwendungsgebiet von IMS-Leiterplatten mit einem Aluminiumsubstrat – Aluminiumbasis – auch zu EMV-technisch schwierigen Systemen hin erweitert werden, wobei alle

P16183

Vorteile der Aluminiumbasis, z.B. geringes Gewicht bei guter Leitfähigkeit und hoher mechanischer Festigkeit sowie günstige Beschaffungskosten erhalten bleiben.

Liste der Bezugszeichen

- 1 Schaltungsträger
- 2 Aluminiumbasisschicht
- 3 Isolierschicht
- 4 Leiterbahnstruktur
- 4a,b,c Leiterbahn
- 5a,b,c Bohrung
- 6a,b,c leitende Verbindung
- 7 Bauteil
- 8 Anschlüsse
- 9 Feldlinien

P16183**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung zumindest einer elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) in einem Schaltungsträger (1), der eine Aluminiumbasisschicht (2), eine darüber angeordnete Isolierschicht (3) sowie eine auf der Isolierschicht angeordnete Leiterbahnstruktur (4) aufweist, wobei die elektrisch leitende Verbindung zwischen der Aluminiumbasisschicht und zumindest einer Leiterbahn (4a, 4b, 4c) der Leiterbahnstruktur (4) hergestellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine Bohrung (5a, 5b, 5c) hergestellt wird, welche die Leiterbahn (4a, 4b, 4c) und die Isolierschicht (3) durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht (2) reicht und zur Herstellung der zumindest einen elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrisch leitfähige Stoff nach Applikation einem Verfestigungsprozess unterworfen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrisch leitfähige Stoff vor dem Einfüllen fließfähig ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrisch leitfähiger Stoff ein Silberleitkleber verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektrisch leitfähiger Stoff eine druckbare leitfähige Tinte verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (5a) bis zu der Aluminiumbasisschicht (2) reicht.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (5c) in die Aluminiumbasisschicht (2) reicht und durch diese hindurch ausgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (5b) in die Aluminiumbasisschicht (2) reicht und in dieser als Sacklochbohrung hergestellt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllen der zumindest einen Bohrung (5a, 5b, 5c) mit einem elektrisch leitfähigen Stoff und das Verfestigen des Stoffes im Zuge eines SMD-Bestückungsprozesses erfolgt.

P16183

10. Schaltungsträger (1) umfassend eine Aluminiumbasisschicht (2), eine darüber angeordnete Isolierschicht sowie eine auf der Isolierschicht angeordnete Leiterbahnstruktur (4), wobei zumindest eine elektrisch leitende Verbindung (6a, 6b, 6c) zwischen der Aluminiumbasisschicht und einer Leiterbahn (4a, 4b, 4c) der Leiterbahnstruktur vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine Bohrung (5a, 5b, 5c) vorgesehen ist, welche die Leiterbahn (4a, 4b, 4c) und die Isolierschicht (3) durchsetzt und zumindest bis zu der Aluminiumbasisschicht (2) reicht, wobei und zur Herstellung der zumindest einen elektrisch leitenden Verbindung (6a, 6b, 6c) diese Bohrung mit einem elektrisch leitfähigen Stoff gefüllt ist.

11. Schaltungsträger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrisch leitfähige Stoff ein Silberleitkleber ist.

12. Schaltungsträger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrisch leitfähige Stoff eine druckbare leitfähige Tinte ist.

13. Schaltungsträger nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (5a) bis zu der Aluminiumbasisschicht (2) reicht.

14. Schaltungsträger nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (5c) in die Aluminiumbasisschicht (2) reicht und durch diese hindurch verläuft.

15. Schaltungsträger nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (5b) in die Aluminiumbasisschicht (2) reicht und in dieser als Sackloch endet.

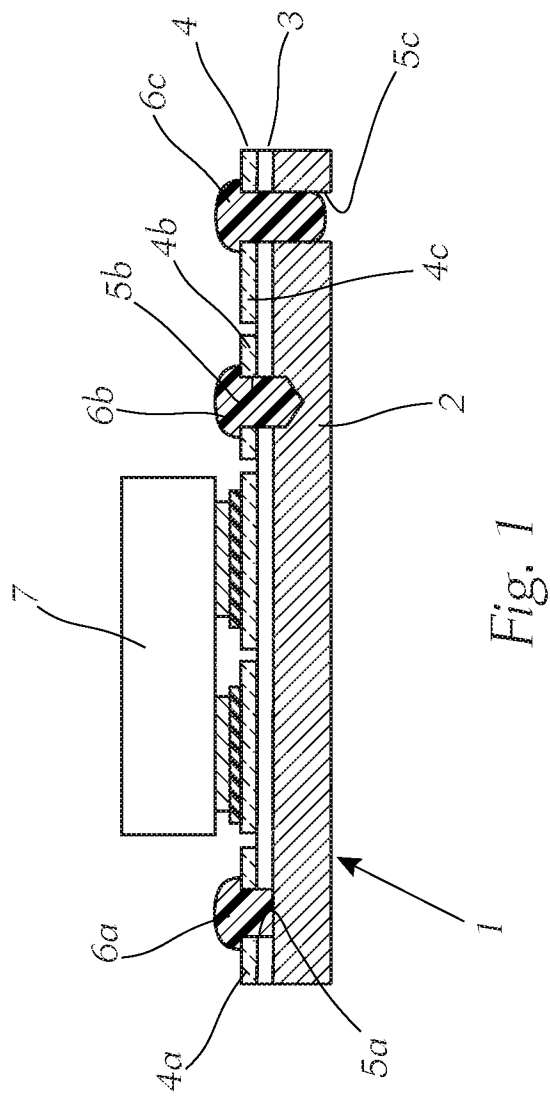


Fig. 1

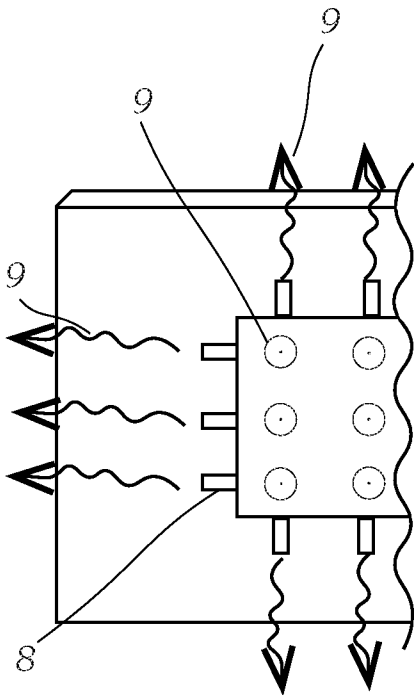


Fig. 2a

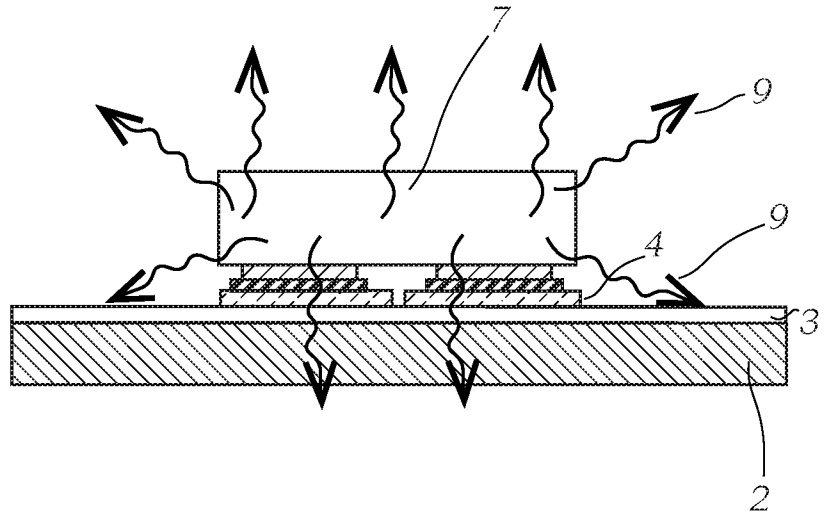


Fig. 3a

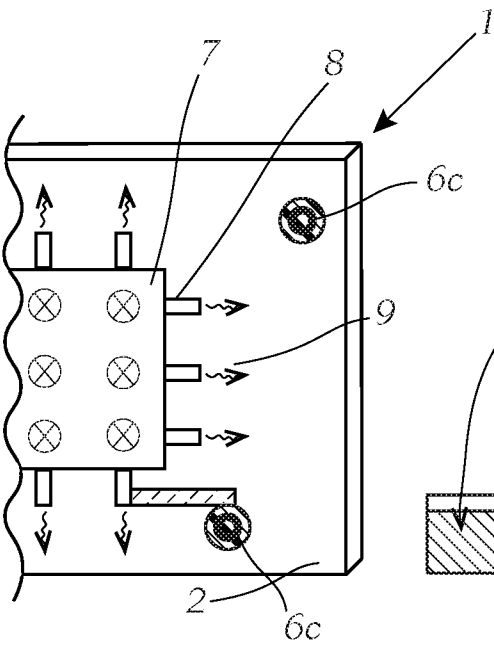


Fig. 2b

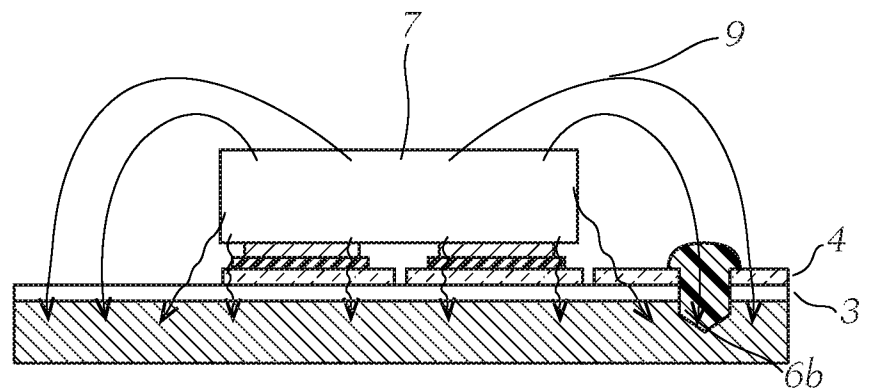


Fig. 3b