

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 507 062 A2**

(12)

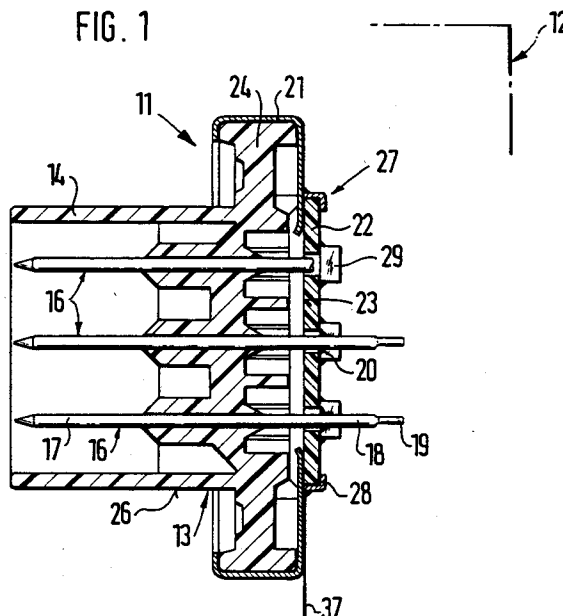
EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **92102359.4**(51) Int. Cl.⁵: **H01R 13/658**(22) Anmeldetag: **13.02.92**(30) Priorität: **30.03.91 DE 4110579**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.92 Patentblatt 92/41(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)(72) Erfinder: **Magiera, Michael, Dipl.-Ing. (FH)**
Goerlitzer Strasse 2
W-7141 Schwieberdingen(DE)
Erfinder: **Ihnenfeld, Michael**
Pappelweg 16
W-2371 Alt Duvenstedt(DE)(54) **Steckerleiste für elektronische Steuergeräte in Kraftfahrzeugen.**

(57) Eine Steckerleiste (11) mit mehreren Steckerstiften (16) ist auf einfache, wirtschaftlich vorteilhafte Weise sicher gegen elektromagnetische Störeinflüsse abzuschirmen.

Zur Abschirmung gegen raumgebundene elektromagnetische Störungen ist die Steckerleiste (11) mit einem Abschirmblech (21) und zur Unterdrückung von leitungsgebundenen elektrischen Störeinflüssen mit Chipkondensatoren (29) versehen. Die Chipkondensatoren (29) sind auf einer direkt in die Steckerleiste (11) eingefügte Leiterplatte (22) montiert. Jeder Chipkondensator (29) ist elektrisch mit einem Steckerstift (16) und mit einer auf der Leiterplatte (22) in deren Randbereich verlaufenden Leiterbahn (28) verbindbar. Diese Verbindungen werden durch Reflow-, Wellen- oder Tauchlötungen hergestellt, wobei gleichzeitig auch eine umlaufende Verbindung zwischen Leiterbahn (28) und dem auf Massepotential liegenden Abschirmblech (21) erfolgt.

Die so geschirmte Steckerleiste (11) wird bei elektronischen Steuergeräten in Kraftfahrzeugen eingesetzt.

FIG. 1



Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Steckerleiste für elektronische Steuergeräte in Kraftfahrzeugen nach der Gattung des Anspruchs 1.

Bei elektronischen Steuergeräten tritt häufig die Notwendigkeit auf, eine bestimmte Baugruppe gegen elektrische und magnetische Störeinflüsse abschirmen zu müssen. Beispielsweise erzeugen digitale Schaltungen in Steuergeräten aufgrund steiler Umschaltflanken Hochfrequenzimpulse und stören andere Geräte, zum Beispiel Geräte der mobilen Kommunikation, wie Radio, Funk und Autotelefon. Gegen Störungen durch derartige elektromagnetische Felder sind wirksame Vorkehrungen zu treffen.

Als eine gegen derartige Störungen zu schützende Baugruppe sind Steckerleisten bekannt, die mit einem Abschirmblech versehen sind, um die Anschlußstelle des die Steckerleiste enthaltenden elektronischen Steuergeräts vor elektromagnetischen raumgebundenen Fremdeinflüssen zu schützen.

Für den störungsfreien Betrieb des Steuergeräts ist es darüberhinaus erforderlich, die zur Steckerleiste führenden Leitungen einer Steckkontaktvorrichtung, deren einer Teil die Steckerleiste ist, von gegebenenfalls eingestreuten Störungen, beispielsweise aus der Zündanlage des Kraftfahrzeuges, zu befreien. Hierzu werden vorzugsweise Massekondensatoren in Form von Durchführungskondensatoren verwendet, die einerseits mit den Steckerstiften der Steckerleiste und andererseits mit dem elektrisch auf Massepotential liegenden Abschirmblech in Verbindung stehen, um hochfrequente leitungsgebundene Störungen abzuleiten.

Die Durchführungskondensatoren werden einerseits mit den Steckerstiften und andererseits mit dem Abschirmblech der Steckerleiste elektrisch durch Reflow-Lötung verbunden. Dabei wird zuerst eine dickflüssige Lötpaste auf die Anschlußfahnen der Steckerleiste einzeln aufgetragen, danach werden die Durchführungskondensatoren manuell auf Anschlußfahnen der Steckerleiste aufgefädelt und schließlich die Lötpaste durch Erwärmung, beispielsweise durch UV-Licht, aufgeschmolzen. Diese Fertigungsart ist kostenintensiv und für die Großserienfertigung unwirtschaftlich.

Außerdem reagieren diese Durchführungskondensatoren sehr empfindlich auf Zug-, Druck- und Biegespannungen, so daß sie bei unterschiedlichem Wärmeausdehnungsverhalten der mit ihnen verbundenen Steckerstifte und des Abschirmblechs unter mechanische Spannungen geraten, die in der Kombination mit den ohnehin bei dem rauen Betrieb in einem Kraftfahrzeug auftretenden Schüttel- einflüssen zu einer großen Ausfallwahrscheinlichkeit führen. Darüberhinaus sind die Durchführungs-

kondensatoren im Schadensfall nur schwer auswechselbar, so daß diese Art der Geräteentstörung unbefriedigend ist.

5 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Steckerleiste für elektronische Steuergeräte in Kraftfahrzeugen nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß eine besonders einfache und kostengünstige Geräteentstörung vorliegt, die eine leichte Montage und Demontage der Kondensatoren, sowie eine im hochfrequenztechnischen Sinne sichere Lösung ermöglicht, die gegenüber dem Stand der Technik zu einer Erhöhung der Zuverlässigkeit führt. Hierzu ist in die Steckerleiste eine Leiterplatte einsetzbar, auf der kapazitive Bauelemente in Form von oberflächenmontierten Chipkondensatoren in automatisierbarer Weise durch Klebstoff vormontierbar sind. Die Chipkondensatoren sind gegenüber den Durchführungskondensatoren masseärmer, somit gegen Schwingungsanregungen, wie sie durch die Brennkraftmaschine in Kraftfahrzeugen hervorgerufen werden, unempfindlicher und mechanisch stabiler. Defekte Chipkondensatoren lassen sich darüberhinaus leicht auswechseln. Chipkondensatoren sind kostengünstiger als Durchführungskondensatoren und ihr Kapazitätswert kann unterschiedlich gewählt werden, womit sich die Chipkondensatoren an unterschiedliche Signal- und Spannungsarten anpassen lassen.

Die Entstörleiterplatte läßt sich im Mehrfachnutzen herstellen, das heißt, mehrere, noch zusammenhängende Entstörleiterplatten werden im Verbund gleichzeitig gefertigt. Die Entstörleiterplatten werden dabei mit Chipkondensatoren in einem Arbeitsgang im Reflow-Verfahren verlötet. Danach können die Entstörleiterplatten vereinzelt und in die Steckerleisten eingefügt werden. Die Verbindung der umlaufenden Leiterbahn zum Abschirmblech und der Lötäugen der Entstörleiterplatte zu den Steckerstiften kann dann durch Wellen- oder Tauchlöten erfolgen.

Die umlaufende Leiterbahn im Randbereich der Leiterplatte bildet dann eine geschlossene Verbindung mit dem Abschirmblech.

Dies ermöglicht eine wirtschaftlich vorteilhaft herstellbare und funktionell sichere Geräteentstörung für ein elektronisches Steuergerät mittels der erfindungsgemäßen Ausbildung der in dem Steuergerät eingesetzten Steckerleiste.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt die

Figur 1 im Längsschnitt eine Steckerleiste, bestückt mit Abschirmblech und integrierter Leiterplatte mit oberflächenmontierten Chipkondensatoren und Figur 2 einen Ausschnitt der Leiterplatte in der Draufsicht.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine Steckerleiste 11, die Teil eines nur andeutungsweise gezeichneten elektronischen Steuergeräts 12 ist und dessen Verbindungsmittel zu anderen elektrischen Aggregaten eines Kraftfahrzeugs führen.

In der Figur 1 ist mit 13 ein aus Kunststoff bestehender Grundkörper der Steckerleiste 11 bezeichnet, der an seiner Vorderseite einen Aufnahmekörper 14 zur Aufnahme eines nicht dargestellten Gegensteckers aufweist.

In dem Grundkörper 13 ist eine Vielzahl von metallischen Steckerstiften 16 eingebettet. Dabei ragen die in drei Reihen angeordneten Steckerstifte 16 mit ihren Steckabschnitten 17 in den Aufnahmekörper 14 für den Gegenstecker hinein. Der andere Endbereich jedes Steckerstiftes 16 ist als aus dem Grundkörper 13 ragende Anschlußfahne 18 ausgebildet, die sich zu ihrem Ende hin zu einem Stift 19 verjüngt. Die Stifte 19 sind für den Anschluß an einer zugeordneten, nicht mehr dargestellten Leiterbahn einer mit elektronischen Bauteilen bestückten Platine verwendbar.

Mit der Steckerleiste 11 baulich verbunden ist ein Abschirmblech 21 und eine Leiterplatte 22.

Die Leiterplatte 22 weist als Lötungen 20 ein Lochmuster auf, das der Anordnung der Steckerstifte 16 in der Steckerleiste 11 entspricht, so daß die Leiterplatte 22 über die Stifte 19 auf die Anschlußfahnen 18 aufschiebbar ist, bis die Leiterplatte 22 an einer dem Aufnahmekörper 14 gegenüberliegenden Rückseite 23 des Grundkörpers 13 anliegt.

Zwischen Aufnahmekörper 14 und Rückseite 23 ist ein Flansch 24 ausgebildet, der den Aufnahmekörper 14 radial gerichtet beidseitig überragt. Der Flansch 24 ist von dem Abschirmblech 21 umschlossen, dessen Begrenzung einerseits auf einer axial verlaufenden äußeren Mantelfläche 26 des Aufnahmekörpers 14 aufsteht und andererseits bis unter einen Randbereich 27 der über die Anschlußfahnen 18 aufgeschobenen Leiterplatte 22 ragt.

Der Randbereich 27 der Leiterplatte 22 weist eine umlaufende Leiterbahn 28 auf, die der besseren Erkennbarkeit wegen überproportional groß dargestellt ist und die direkt an das Abschirmblech 21 grenzt. Das Abschirmblech 21 ist mittels mehrerer Anschlußstifte 37 des Abschirmblechs 21 elektrisch auf das Massepotential des Steuergeräts 12 gelegt und schirmt die Steckerleiste 11 gegen elek-

tromagnetische raumgebundene Fremdeinflüsse ab.

Die Leiterplatte 22 ist zur Abschirmung gegen elektrische und magnetische Störeinflüsse, die leitungsgebunden ihren Weg über die Steckerstifte 16 nehmen, mit Chipkondensatoren 29 bestückt. Jeder Chipkondensator 29 ist elektrisch einerseits mit einem Steckerstift 16 und andererseits mit Massepotential zu verbinden.

Die Chipkondensatoren 29 sind Bauelemente, die auf der Oberfläche der Leiterplatte 22 montiert werden. Diese Art der Montage wird auch als SMD (surface mounted devices) - Technik bezeichnet. Die Montage der Chipkondensatoren 29 auf der Leiterplatte 22 erfolgt durch Kleben beziehungsweise durch Reflowlöten.

Die genaue Anordnung eines einzelnen Chipkondensators 29 auf der Leiterplatte 22 ist in Figur 2 dargestellt. Die Figur 2 zeigt ausschnittsweise die den Randbereich 27 abdeckende, umlaufende Leiterbahn 28, ferner die durch ein einzelnes Lötauge 20 ragende Anschlußfahne 18, eine erste Verbindungsbahn 31, die von einem ersten Anschlußplatz 32 zu dem Lötauge 28 und eine zweite Verbindungsbahn 33, die von einem zweiten Anschlußplatz 34 zur Leiterbahn 28 führt. Der Chipkondensator 29 ist mit endseitig angebrachten Anschlußkappen 36, die die beiden Pole des Chipkondensators 29 bilden, so auf die Leiterplatte 22 geklebt, daß jeder der Anschlußplätze 32, 34 mit einer Anschlußkappe 36 belegt ist. Die Chipkondensatoren können auch schon vorher, bei der Mehrfachherstellung der Leiterplatten 22, im Reflowverfahren befestigt werden. Die beiden Verbindungsbahnen 31, 33 sind breit ausgelegt, um eine möglichst niederohmige und induktionsarme Verbindung zu gewährleisten.

Die so bestückte Leiterplatte 22 mit dem an der Leiterbahn 28 anliegenden Abschirmblech 21 wird in einem einzigen Arbeitsgang durch Wellen- oder Tauchlöten gelötet, wodurch eine mechanisch stabile, elektrisch leitende Verbindung zwischen Leiterbahn 28 und Abschirmblech 21, sowie zwischen jedem Chipkondensator 29 mit einem zugeordneten Steckerstift 16 und der Leiterbahn 28 erfolgt.

Durch die Anordnung der Leiterplatte 22 und des Abschirmbleches 21 direkt am Grundkörper 13 der Steckerleiste 11 ist diese umfassend vor magnetischen und elektrischen Störeinflüssen geschützt.

Patentansprüche

1. Steckerleiste für elektronische Steuergeräte in Kraftfahrzeugen, mit mehreren Steckerstiften, mit einem, die Steckerleiste partiell umgebenden Abschirmblech, mit mindestens einem ka-

pazitiv wirkenden Bauelement, das elektrisch mit einem der Steckerstifte und mit dem Abschirmblech in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß in die Steckerleiste (11) eine, zumindest einen Teil der Steckerstifte (16) aufnehmenden Leiterplatte (22) eingefügt ist, die Leiterplatte (22) in einem Randbereich (27) mindestens eine umlaufende Leiterbahn (28) aufweist, das mindestens ein kapazitives Bauelement (29) durch Kleben auf der Leiterplatte (22) befestigt ist, und die elektrische Verbindung zwischen Leiterbahn (28) und Abschirmblech (21), sowie zwischen jedem kapazitivem Bauelement (29), Leiterbahn (28) und einem der Steckerstifte (16) durch Löten erfolgt.

5

10

15

2. Steckerleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Bauelement (29) ein oberflächenmontierter Chipkondensator (29) ist. 20
3. Steckerleiste nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Anschlußfahne 18 eines Steckerstiftes 16 in einem Lötauge 20 der Leiterplatte 22 elektrisch leitend aufgenommen ist und jedes Lötauge 20 in Reihenschaltung mit einem Chipkondensator (29) mit der Leiterbahn (28) elektrisch leitend verbunden ist. 25
30
4. Steckerleiste nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (22) starr ist. 35
5. Steckerleiste nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (22) flexibel ist.
6. Steckerleiste nach einem der vorstehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (22) starrflexibel ist. 40

45

50

55

FIG. 1

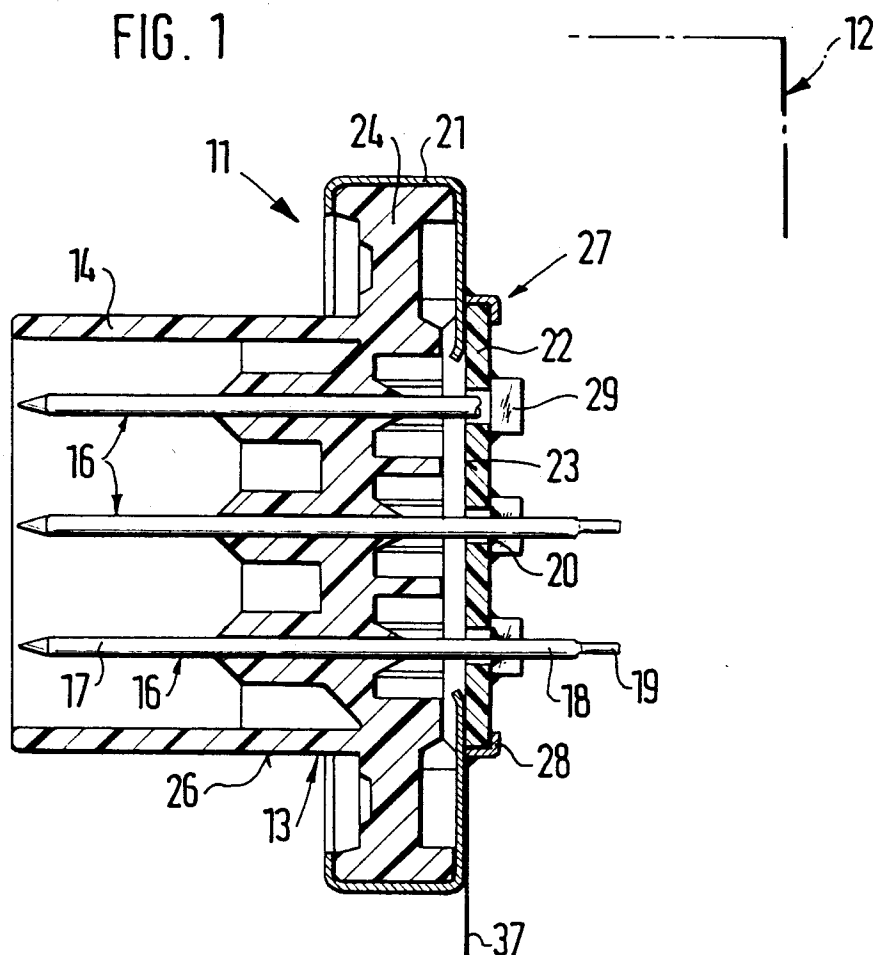


FIG. 2

