

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 443 612 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.08.2004 Patentblatt 2004/32**

(51) Int Cl.7: **H01R 13/66**

(21) Anmeldenummer: **04000624.9**

(22) Anmeldetag: **14.01.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(72) Erfinder:  
• **Hupertz, Stefan**  
**57462 Olpe (DE)**  
• **Hombach, Frank**  
**51674 Wiehl (DE)**

(30) Priorität: **16.01.2003 DE 10301483**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**  
**Troy, MI 48007 (US)**

(54) **Elektrischer Verbinder und elektrische oder elektronische Baugruppe mit elektrischem Verbinder**

(57) Ein elektrischer Verbinder zur Befestigung auf einem Schaltungsträger mit einer darauf angeordneten elektrischen oder elektronischen Schaltung und zur elektrischen Verbindung von elektrischen Leitungen mit der Schaltung auf dem Schaltungsträger umfasst ein Gehäuse, wenigstens teilweise in dem Gehäuse ange-

ordnete, mit den elektrischen Leitungen verbindbare Anschlusskontaktelemente zur elektrischen Verbindung mit Leiterbahnen des Schaltungsträgers und eine in oder an dem Gehäuse gehaltene Antenne für elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbereich.

**EP 1 443 612 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Verbinder zur Befestigung auf einer Leiterplatte sowie eine elektrische oder eine elektronische Baugruppe mit einer Leiterplatte, einer darauf angeordneten elektrischen oder elektronischen Schaltung und einem auf der Leiterplatte befestigten elektrischen Verbinder.

**[0002]** Bei vielen Anwendungen, beispielsweise in Kraftfahrzeugen, werden Signale drahtlos unter Verwendung elektromagnetischer Strahlung im Radiofrequenzbereich übertragen. So werden beispielsweise Signale für eine Wegfahrsperrung im Fahrzeug drahtlos übertragen.

**[0003]** Zum Empfang oder zur Aussendung solcher Signale wird häufig eine elektrische oder elektronische Baugruppe verwendet, die eine Antenne zum Empfang und/oder zur Aussendung elektromagnetischer Strahlung in dem entsprechenden Radiofrequenzbereich sowie beispielsweise eine Schaltung zur Verarbeitung von von der Antenne empfangenen Signalen und/oder zur Speisung der Antenne mit Signalströmen in Abhängigkeit von der Schaltung zugeführten Steuersignalen aufweist. Zur Zuführung der Steuersignale wie auch einer Versorgungsspannung ist häufig ein auf dem Schaltungsträger gehaltener Steckverbinder vorgesehen, mittels dessen Steuersignale von anderen Einrichtungen der Schaltung zugeführt werden können.

**[0004]** Die Antenne kann dabei insbesondere mittels Durchkontaktierung in entsprechenden Bohrungen mit Leiterbahnen auf dem Schaltungsträger elektrisch verbunden und mechanisch auf dem Schaltungsträger gehalten sein. Zur Herstellung der Baugruppe wird dazu die Antenne nach Herstellung der Bohrungen in dem Schaltungsträger in die Bohrungen eingesetzt und mittels einer entsprechenden Halterung temporär auf dem Schaltungsträger gehalten. Sodann kann zur Herstellung der Durchkontaktierung beispielsweise ein Wellenlötprozess durchgeführt werden. Nach Erstarren der Lötverbindung kann dann die temporäre Halterung der Antenne entfernt werden.

**[0005]** Dieses Verfahren zur Montage der Antenne auf dem Schaltungsträger ist jedoch sehr aufwändig, da zum einen die meist relativ kleine Antenne genau in den Bohrungen zu positionieren ist. Zum anderen ist die Antenne dann in dieser Position zu halten, bis der Lötvorgang abgeschlossen ist.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Mittel zur einfachen Herstellung einer elektrischen oder elektronischen Baugruppe mit einer Antenne für elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbereich sowie eine entsprechende elektrische oder elektronische Baugruppe bereitzustellen.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch einen elektrischen Verbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0008]** Der erfindungsgemäße elektrische Verbinder zur Befestigung auf einem Schaltungsträger mit einer darauf angeordneten elektrischen oder elektronischen

Schaltung und zur elektrischen Verbindung von elektrischen Leitungen mit der Schaltung auf dem Schaltungsträger umfasst ein Gehäuse, wenigstens teilweise in dem Gehäuse angeordnete, mit den elektrischen Leitungen verbindbare Anschlusskontaktelemente zur elektrischen Verbindung mit Leiterbahnen des Schaltungsträgers und eine in oder an dem Gehäuse gehaltene Antenne für elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbereich.

**[0009]** Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch eine elektrische oder elektronische Baugruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

**[0010]** Die erfindungsgemäße elektrische oder elektronische Baugruppe umfasst einen Schaltungsträger, eine darauf angeordnete, elektrische oder elektronische Schaltung und einen auf dem Schaltungsträger angeordneten, erfindungsgemäßen elektrischen Verbinder, wobei wenigstens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement der Schaltung mit einem Anschlusskontaktelement des Verbinders elektrisch verbunden ist.

**[0011]** Bei dem Schaltungsträger kann es sich um einen beliebigen Träger für elektrische oder elektronische Schaltungen handeln, auf dem elektrische oder elektronische Bauelemente befestigbar sind. Insbesondere können starre, flexible oder starr-flexible Leiterplatten mit beispielsweise gedruckten Leiterbahnen üblicher Dicke und Breite verwendet werden, jedoch ist grundsätzlich auch die Verwendung anderer Leiterbahnen denkbar.

**[0012]** Die elektrische oder elektronische Schaltung ist auf dem Schaltungsträger angeordnet und kann insbesondere elektrische oder elektronische Bauelemente aufweisen, mittels derer die Antenne in dem erfindungsgemäßen elektrischen Verbinder mit entsprechenden Antennenströmen speisbar ist und/oder die von der Antenne empfangene Signale verarbeiten können. Die Bauelemente können dabei wenigstens teilweise über Leiterbahnen auf dem Schaltungsträger elektrisch miteinander verbunden sein.

**[0013]** Der erfindungsgemäße elektrische Verbinder erfüllt zwei Funktionen.

**[0014]** Zum einen dient er, wenn er mit dem Schaltungsträger verbunden ist, zum Anschluss der Schaltung an entsprechende externe Leitungen. Er weist dazu ein Gehäuse auf, das auf dem Schaltungsträger, insbesondere unmittelbar, befestigbar ist. Die Art der Befestigung kann grundsätzlich konventionell erfolgen, insbesondere können hierzu entsprechende Verbindungselemente für eine Rast-, Schnapp- oder Schraubverbindung vorgesehen sein, wobei dann auf dem Schaltungsträger entsprechende komplementäre Elemente vorgesehen sind. Das Gehäuse kann jedoch auch auf dem Schaltungsträger aufklebbar oder mittels der Anschlusskontaktelemente auf dem Schaltungsträger befestigbar sein.

**[0015]** Zum anderen dient der erfindungsgemäße elektrische Verbinder als Halterung für die Antenne für elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbe-

reich. Die Antenne kann dazu in oder an dem Gehäuse lösbar oder unlösbar gehalten sein. Zweckmäßigerweise ist die Antenne derart in oder an dem Gehäuse gehalten, dass sie bei Verbindung des elektrischen Verbinders mit dem Schaltungsträger nicht oder nur so gering relativ zu dem elektrischen Verbinder bewegt wird, dass sie nach Herstellung der Verbindung innerhalb vorgegebener Toleranzen in einer durch die Lage des elektrischen Verbinders vorgegebenen Solllage gehalten ist.

**[0016]** Der erfindungsgemäße elektrische Verbinder ermöglicht so eine besonders einfache Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen oder elektronischen Baugruppe. Nach Herstellung des erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders braucht dieser nur mit dem Schaltungsträger mechanisch und elektrisch verbunden zu werden, wobei eine separate Handhabung des Verbinders und der Antenne entfallen kann. Insbesondere kann durch die ohnehin zur Positionierung der Anschlusskontaktelemente relativ zu dem Schaltungsträger erforderliche Ausrichtung des elektrischen Verbinders zu dem Schaltungsträger gleichzeitig eine Positionierung der Antenne erfolgen. Sollten beispielsweise Antennenkontakte in folgenden Arbeitsschritten kontaktiert werden, ist auch keine separate Halterung der Antenne notwendig, bis diese Kontakte hergestellt sind.

**[0017]** Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen beschrieben.

**[0018]** Grundsätzlich braucht die Antenne nicht mit Leiterbahnen auf dem Schaltungsträger verbunden zu sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass wenigstens ein Antennenkontaktelement der Antenne zur Kontaktierung einer Leiterbahn auf dem Schaltungsträger ausgebildet ist. Bei der erfindungsgemäßen elektrischen oder elektronischen Baugruppe ist dementsprechend bevorzugt, dass wenigstens ein Antennenkontaktelement der Antenne mit einer Leiterbahn auf dem Schaltungsträger elektrisch verbunden ist. Die Kontaktierung der Leiterbahn kann dabei auf die gleiche Weise erfolgen wie die Kontaktierung der Anschlusskontaktelemente mit den Leiterbahnen, es kann jedoch auch eine andere Methode verwendet werden. Insbesondere kann die Kontaktierung so gewählt sein, dass eine möglichst gute Impedanzanpassung in Bezug auf eine die Signale der Antenne verarbeitende oder die Antenne speisende Schaltung erzielt wird.

**[0019]** Die Anschlusskontaktelemente können an einem Kontaktierungsende in an sich beliebiger Weise so ausgebildet sein, dass sie mit einer der Leiterbahnen verbindbar sind. Beispielsweise kann das Kontaktierungsende als Kontaktfläche oder federnder Kontaktabschnitt, der nur auf eine entsprechende Leiterbahn oder Kontaktfläche auf dem Schaltungsträger aufgepresst wird, ausgebildet sein. Es ist jedoch besonders bevorzugt, dass wenigstens eines der Anschlusskontaktelemente einen Endabschnitt zur Durchkontaktierung aufweist, der aus einer Seite des Gehäuses herausragt, die

dem Schaltungsträger zugewandt ist, wenn der Verbinder auf dem Schaltungsträger befestigt ist, und dass das Antennenkontaktelement in einer gleichen Richtung aus dem Gehäuse hervorragt wie der Endabschnitt des Anschlusskontaktelements. Besonders bevorzugt ist dann das Antennenkontaktelement ebenfalls zur Durchkontaktierung ausgebildet. Der Endabschnitt kann insbesondere stift- oder zungenförmig zur Einführung in eine Öffnung in dem Schaltungsträger ausgebildet sein. Diese Ausbildung der Endabschnitte der Anschlusskontaktelemente und der Antennenkontaktelemente erlaubt eine besonders einfache Kontaktierung auf einem Schaltungsträger, wobei insbesondere eine Verlotung mittels Wellenlötens ermöglicht wird, so dass das Verlöten in nur einem Verfahrensschritt erfolgen kann.

**[0020]** Die Antenne kann grundsätzlich zum Senden und/ oder Empfangen von elektromagnetischer Strahlung beliebiger Radiofrequenzen ausgebildet sein, wobei unter dem Radiofrequenzbereich ein Bereich zwischen etwa 10 MHz und 10 GHz verstanden wird. Dabei ist ein Bereich zwischen 1,5 und 2,6 GHz bevorzugt. Besonders bevorzugt zur Anwendung in Kraftfahrzeugen sind die zur freien Benutzung freigegebenen Radiofrequenzen von 315 MHz, 433 MHz und/oder 868 MHz.

**[0021]** Die Größe der Antenne braucht dabei nicht unbedingt der Hälfte oder einem Viertel der Wellenlänge der empfangenen Strahlung zu entsprechen.

**[0022]** Es ist bevorzugt, dass die Antenne als Schleifenantenne ausgebildet ist. Solche Schleifenantennen benötigen nur wenig Raum und eignen sich daher besonders für den erfindungsgemäßen elektrischen Verbinder bzw. die erfindungsgemäße elektrische oder elektronische Baugruppe.

**[0023]** Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Antenne durch einen Drahtbügel gebildet ist. Für Anwendungen insbesondere im Kraftfahrzeugbereich genügt eine solche Ausbildung der Antenne vollauf, zeichnet sich aber durch eine sehr einfache und preisgünstige Herstellung aus.

**[0024]** Grundsätzlich kann die Antenne in einer beliebigen Orientierung in oder an dem Gehäuse gehalten sein. Es kann jedoch zweckmäßig sein, die Antenne so auszurichten, dass der Steckverbinder für sich genommen oder auf dem Schaltungsträger angeordnet zusammen mit diesem einen besonders geringen Raum einnimmt.

**[0025]** Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Antenne relativ zu den Anschlusskontaktelementen und/ oder dem Schaltungsträger so angeordnet ist, dass elektromagnetische Wechselwirkungen, insbesondere ein Übersprechen, zwischen der Antenne und den Anschlusskontaktelementen bzw. der Schaltung auf dem Schaltungsträger auf ein Mindestmaß beschränkt sind. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Antenne zu Sendezwecken benutzt wird und eine direkte Einkopplung der ausgesendeten elektromagnetischen Strahlung in die Anschlusskontaktelemente möglich ist.

[0026] Weiterhin ist es bevorzugt, dass in dem Gehäuse ein mit einer Erdleitung elektrisch verbindbares, elektrisch leitfähiges Element zur Abschirmung der Antenne gegenüber den Anschlusskontaktelementen und/oder elektrischen und/oder elektronischen Bauelementen auf dem Schaltungsträger angeordnet ist. Auf diese Weise können effektiv Störeinflüsse auf die Anschlusskontaktelemente und/oder die Schaltung bzw. die Antenne vermieden werden.

[0027] Die Antenne kann grundsätzlich in beliebiger Art und Weise in oder an dem Gehäuse gehalten sein. Insbesondere kann sie beispielsweise an das Gehäuse angeklebt sein. Es ist jedoch bevorzugt, dass das Gehäuse durch Spritzguss hergestellt ist und die Antenne wenigstens teilweise in das Gehäuse eingespritzt ist. Die Antenne ist damit sehr sicher in dem Spritzgussgehäuse gehalten, so dass eine Bewegung der Antenne und insbesondere von Antennenkontaktelementen relativ zu dem Gehäuse bei normaler Handhabung des erfindungsgemäßen Verbinders weitgehend ausgeschlossen sind, was die Verbindung des elektrischen Verbinders mit einem Schaltungsträger wesentlich erleichtert.

[0028] Alternativ ist es bevorzugt, dass die Antenne in oder an das Gehäuse ein- bzw. angeklemt ist. Das Gehäuse kann hierzu eine entsprechende Klemmhalterung oder auch Nuten aufweisen, in die die Antenne eingedrückt oder eingepresst werden kann. Diese Ausführungsform des elektrischen Verbinders erlaubt es, die Antenne nach Herstellung des Gehäuses mit diesem mechanisch zu verbinden, was je nach verwendeter Methode die Herstellung des Gehäuses stark vereinfachen kann.

[0029] Insbesondere in diesem Fall ist es bevorzugt, dass wenigstens ein Anschlusskontaktelement einen aus dem Gehäuse hervorragenden Endabschnitt aufweist, der in einer Einführrichtung in eine Bohrung in dem Schaltungsträger einführbar ist, und dass wenigstens ein in oder an dem Gehäuse unmittelbar befestigter Abschnitt der Antenne quer zu der Einführrichtung angeordnet ist. Die Einführrichtung kann insbesondere durch Endabschnitte der Anschlusskontaktelemente gegeben sein, wenn diese zur Durchkontaktierung ausgebildet sind. Durch die Anordnung eines Abschnitts der Antenne quer zu der Einführrichtung kann eine sehr gute Übertragung von Kräften auf das Gehäuse stattfinden, die auftreten, wenn der Verbinder mit der Antenne auf einen Schaltungsträger aufgesteckt wird.

[0030] Grundsätzlich kann der elektrische Verbinder so ausgebildet sein, dass externe elektrische Leitungen unlösbar mit den Anschlusskontaktelementen in dem elektrischen Verbinder verbindbar sind, wobei unter "unlösbar" verstanden wird, dass zur Trennung der Verbindung Werkzeuge oder für die normale Verwendung untypisch große Kräfte und/oder Temperaturen notwendig ist. Insbesondere können Kontaktenden der Anschlusskontaktelemente für Lötverbindungen oder als Schneidklemmen ausgebildet sein. Es ist jedoch bevor-

zugt, dass der Verbinder als Steckverbinder ausgebildet ist. Diese Ausführung des erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders erlaubt eine einfache Herstellung von elektrischen Verbindungen zu einer damit ausgestatteten elektrischen oder elektronischen Baugruppe, wobei je nach verwendetem Steckverbindertyp insbesondere auch eine lösbare Verbindung ermöglicht wird. Bevorzugt kann das Gehäuse hierzu Führungselemente aufweisen, mittels derer ein zu dem Steckverbinder komplementärer Steckverbinder beim Zusammenstecken führbar ist. Darüber hinaus können die Anschlusskontaktelemente entsprechende Kontaktenden aufweisen, bei denen es sich insbesondere um aus dem Gehäuse hervorstehende Kontaktzungen oder -stifte handeln kann. Es ist jedoch auch möglich, dass die Kontaktenden der Anschlusskontaktelemente als Steckbuchsen bzw. -hülsen ausgebildet sind. Auf diese Weise kann die elektrische oder elektronische Baugruppe unabhängig von der Verkabelung gefertigt und beispielsweise in ein Fahrzeug eingebaut werden, wobei erst in einem späteren Stadium die elektrischen Verbindungen einfach durch Herstellen einer Steckverbindung mit einem komplementären Steckverbinder herstellbar sind.

[0031] Bevorzugt sind die Anschlusskontaktelemente dann mit einem Steckkontaktelement verbunden oder an einem Ende als Steckkontakt ausgebildet. Insbesondere kann das Kontaktelement mit dem an einem Ende angeordneten Steckkontakt einstückig ausgebildet sein. Die Anschlusskontaktelemente können dabei in das Gehäuse eingespritzt oder, falls das Gehäuse entsprechende Kanäle aufweist, in dieses eingepresst oder eingeschoben sein.

[0032] Die Steckrichtung, in der ein komplementärer Steckverbinder mit dem erfindungsgemäßen elektrischen Verbinder zusammensteckbar ist, kann, wenn eine besonders flache Bauform der elektrischen oder elektronischen Baugruppe erwünscht ist, insbesondere parallel zu dem Schaltungsträger bzw. einer nach Verbindung mit dem Schaltungsträger parallel zu diesem verlaufenden Fläche des Gehäuses orientiert sein.

[0033] Um eine starke Beanspruchung der Anschlusskontaktelemente beim Zusammenstecken mit einem komplementären Steckverbinder zu vermeiden, ist es bevorzugt, dass der Steckverbinder so ausgebildet ist, dass die Steckrichtung, in der dieser mit einem komplementären Steckverbinder zusammensteckbar ist, im Wesentlichen orthogonal zu dem Schaltungsträger bzw. einer zu diesem parallelen Fläche des Gehäuses, wenn der Steckverbinder mit dem Schaltungsträger verbunden ist, orientiert ist. Es lassen sich so Scherkräfte auf die Verbindung des elektrischen Verbinders mit dem Schaltungsträger bzw. die Anschlusskontaktelemente und gegebenenfalls die Antennenkontaktelemente vermeiden.

[0034] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch in Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen elektrischen oder elektronischen Baugruppe bei dem ein Schaltungsträger mit Leiterbahnen bereitge-

stellt wird, auf dem Schaltungsträger eine elektrische oder elektronische Schaltung ausgebildet wird, ein erfindungsgemäßer elektrischer Verbinder mit einer darin oder daran gehaltenen Antenne für elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbereich hergestellt wird, und der elektrische Verbinder auf dem Schaltungsträger befestigt wird, wobei Anschlusskontaktelemente des Steckverbinders mit Leiterbahnen des Schaltungsträgers verbunden werden.

**[0035]** Der erfindungsgemäße elektrische Verbinder und die erfindungsgemäße elektrische oder elektronische Baugruppe eignen sich insbesondere für Anwendungen mit sehr großer Stückzahl, beispielsweise im Kraftfahrzeugbereich.

**[0036]** Die Erfindung wird nun beispielhaft anhand der Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer elektronischen Baugruppe mit einem Steckverbinder nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung entlang der in Fig. 3 durch gestrichelte Pfeile angedeuteten Ebene B,

Fig. 2 eine schematische, teilweise Schnittansicht der elektronischen Baugruppe in Fig. 1 entlang der durch gestrichelte Pfeile angedeuteten Ebene A, und

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht durch die elektronische Baugruppe in Fig. 1 entlang der durch gestrichelte Pfeile angedeuteten Ebene C.

**[0037]** In Fig. 1 bis 3 umfasst eine elektronische Baugruppe 10 nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einen Schaltungsträger 12, einen darauf befestigten elektrischen Steckverbinder 14 mit einer darin integrierten Antenne 16 und eine elektronische Schaltung 18.

**[0038]** Bei dem Schaltungsträger 12 handelt es sich um eine konventionelle Leiterplatte, die Bohrungen 20, 20' zur Durchkontaktierung, d.h. zur Aufnahme von Kontaktstiften, aufweist, von denen aus nur in Fig. 3 schematisch gezeigte konventionelle Leiterbahnen 22 und 22' zu der Schaltung 18 führen. Diese Leiterbahnen 22 und 22' können ein- oder beidseitig auf dem Schaltungsträger 12 ausgebildet sein.

**[0039]** Bei der Schaltung 18 kann es sich um eine zentrale Steuerschaltung für ein Kraftfahrzeug handeln, die beispielsweise eine Wegfahrsperrung steuert. Sie weist dazu einen Schaltungsabschnitt auf, mit dem Antennenströme im Radiofrequenzbereich, je nach Ausführungsform im Bereich von 315 MHz, 433 MHz oder 868 MHz, abgebar sind bzw. entsprechende Ströme von der Antenne 16 verarbeitbar sind.

**[0040]** Der Steckverbinder 14 umfasst ein Gehäuse 24 und darin gehalten sechs erste Anschlusskontaktelemente 26, sechs zu den ersten Kontaktelementen 26

versetzt angeordnete zweite Anschlusskontaktelemente 28 und die Antenne 16.

**[0041]** Das im Beispiel im Wesentlichen quaderförmige Gehäuse 24 ist aus einem isolierenden Kunststoff im Spritzgussverfahren hergestellt. Eine im Folgenden als Unterseite 30 bezeichnete Oberfläche des Gehäuses 24 liegt auf dem Schaltungsträger 12 auf, wenn das Gehäuse 24 auf dem Schaltungsträger 12 befestigt ist. Weiterhin umfasst das Gehäuse 24 an einer an die Unterseite 30 angrenzende Seitenfläche, die im folgenden als Steckerseite 32 bezeichnet wird, einen umlaufenden Kragen 34 auf, der eine Führung und Aufnahme für einen entsprechenden Teil eines in den Figuren nicht gezeigten, mit externen Leitungen bzw. Kabeln verbundenen, komplementären Steckverbinders bildet, der so in einer Steckrichtung parallel zu der Unterseite 30 bzw. dem Schaltungsträger 12 in den Steckverbinder 14 steckbar ist.

**[0042]** Weiterhin sind an dem Gehäuse 24 in den Figuren nicht gezeigte Rastelemente ausgebildet, mittels derer der Steckverbinder 14 mit ebenfalls in den Figuren nicht gezeigten komplementären Rastelementen auf der Leiterplatte 12 verbindbar ist.

**[0043]** Die in das Gehäuse 24 eingespritzten ersten Anschlusskontaktelemente 26 bzw. zweiten Anschlusskontaktelemente 28 sind in jeweils gleichen Abständen voneinander und parallel zueinander angeordnet.

**[0044]** Die jeweils einstückig ausgebildeten Anschlusskontaktelemente 26 bzw. 28 sind im Wesentlichen L-förmig ausgebildet (vgl. Fig. 2) und weisen jeweils einen im Wesentlichen parallel zu der Unterseite 30 verlaufenden Steckkontaktabschnitt 36 bzw. 38 auf, der innerhalb des Kragens 34 in Steckrichtung aus dem Gehäuse 24 herausragt und an seinem Ende als Steckkontaktzunge ausgebildet ist.

**[0045]** Die gegenüber den Steckkontaktabschnitten 36 bzw. 38 abgeknickten Schenkel 40 bzw. 42 der ersten bzw. zweiten Anschlusskontaktelemente 26 bzw. 28 verlaufen im Wesentlichen orthogonal zu der Unterseite 30 und damit zu der Leiterplatte 12. Sie sind jeweils in einem linearen Endabschnitt 44 bzw. 46 als Kontaktstifte ausgebildet, die durch die Bohrungen 22 in die Leiterplatte 12 in einer Einführrichtung parallel zu der Längsrichtung der Endabschnitte 44 bzw. 46 bzw. den Bohrungen 20 einführbar sind.

**[0046]** Die ersten und zweiten Kontaktelemente 26 und 28 sind dabei so gegeneinander versetzt angeordnet, dass zum einen die Steckkontaktabschnitte 36 und 38 in einer Richtung orthogonal zu der Unterseite 30 versetzt und zum anderen die Schenkel 40 und 42 in einer Richtung parallel zu der Unterseite 30 versetzt angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich bei einer kompakten Bauform ein möglichst großer Abstand zwischen den Steckkontaktabschnitten 36 und 38 bzw. Schenkeln 40 und 42.

**[0047]** Weiterhin ist in das Gehäuse 24 die Antenne 16 eingespritzt, bei der es sich um eine aus einem Drahtbügel gebildete Schleifenantenne handelt. Die En-

den der Antenne 16, d.h. des Drahtbügels, bilden Antennenkontaktelemente in Form von Kontaktstiften 48, die parallel zu den Endabschnitten 44 bzw. 46 der ersten und zweiten Anschlusskontaktelemente 26 bzw. 28 in der Einführrichtung ebenfalls in entsprechende Bohrungen 20' in dem Schaltungsträger 12 einführbar sind. Die Leiterbahnen 22' sind dabei so ausgelegt, dass eine Impedanzanpassung zwischen der elektronischen Schaltung 18 und der Antenne 16 erreicht wird.

**[0048]** Zur Herstellung der elektronischen Baugruppe 10 wird zunächst aus den ersten und zweiten Anschlusskontaktelementen 26 bzw. 28 und der Antenne 16 durch Spritzguss der Steckverbinder 14 hergestellt.

**[0049]** Weiterhin wird der Schaltungsträger 12 mit den Leiterbahnen 22 und 22' und entsprechenden Bohrungen sowie darauf angeordneten, aber noch nicht verlöteten Bauelementen der elektrischen Schaltung 18 bereitgestellt.

**[0050]** In einem folgenden Schritt wird der Steckverbinder 14 mit den ersten und zweiten Anschlusskontaktelementen 26 und 28 und der Antenne 16 unter Herstellung einer Rastverbindung auf den Schaltungsträger 12 aufgesteckt, wobei die Endabschnitte 44 und 46 sowie die Antennenkontaktelemente 48 in die entsprechenden Bohrungen 20 bzw. 20' in der Leiterplatte 12 eingeführt werden. Danach kann beispielsweise eine Verlotung der Kontakte und der Bauelemente auf dem Schaltungsträger 12 durch Wellenlötungen erfolgen.

**[0051]** Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist die Antenne in Form eines Drahtbügels nicht in das Gehäuse eingespritzt, sondern eingepresst. Das Gehäuse weist dazu in einer Seitenfläche eine U-förmige Nut auf, wobei der Mittelabschnitt des "U" parallel zu der Unterseite 30 des Gehäuses verläuft. Die Antenne 16 wird in die U-förmige Nut eingepresst, wobei die Antennenkontaktelemente der Antenne parallel zu den Endabschnitten der Anschlusskontaktelemente aus der Unterseite 30 hervorstehen.

**[0052]** Die U-förmige Nut kann dabei insbesondere auf einer Stirnseite des Gehäuses 24 ausgebildet sein, die orthogonal zu der Steckerseite 32 und der Unterseite 30 verläuft.

**[0053]** Die beschriebenen elektronischen Baugruppen können einfach in ein Kraftfahrzeug eingesetzt und durch Herstellen einer Steckkontaktverbindung mit Teilen des Bordnetzes des Kraftfahrzeugs verbunden werden.

## Bezugszeichenliste

### [0054]

10	elektronische Baugruppe
12	Leiterplatte
14	Steckverbinder
16	Antenne
18	elektronische Schaltung
20, 20'	Bohrungen

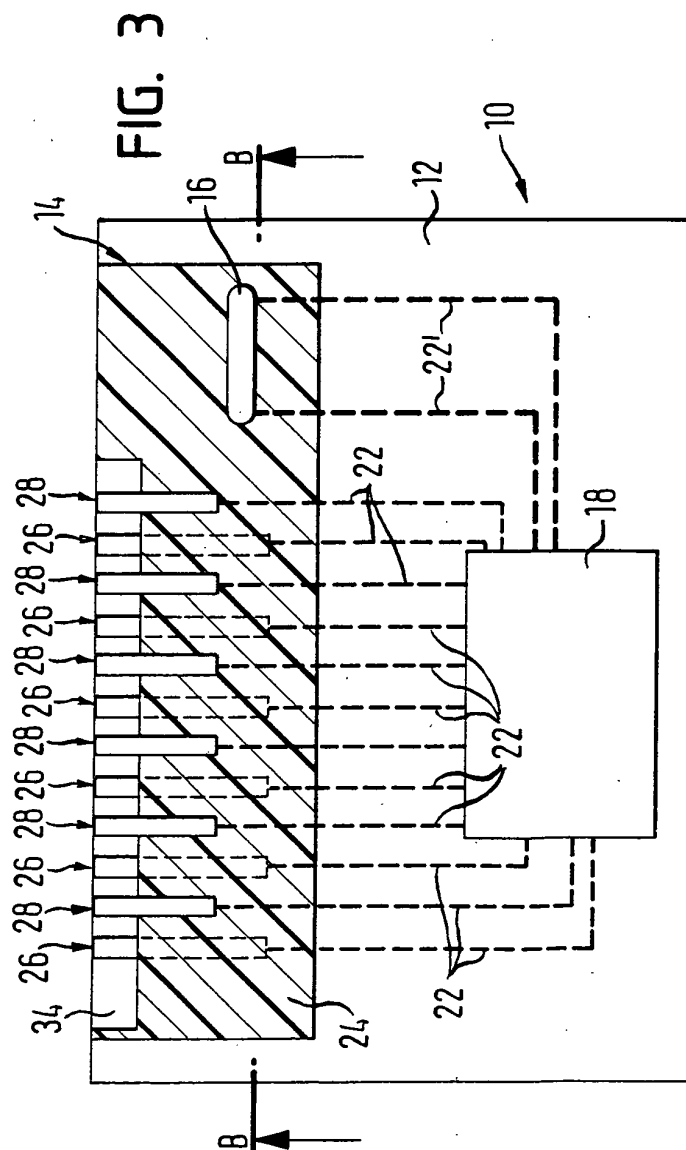
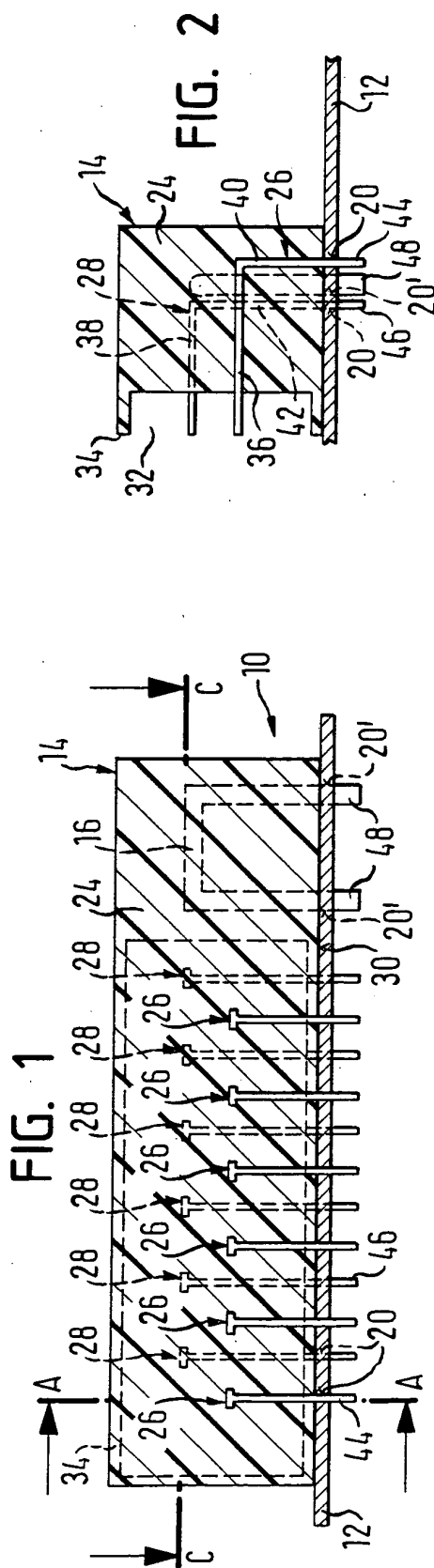
22, 22'	Leiterbahnen
24	Gehäuse
26	erste Anschlusskontaktelemente
28	zweite Anschlusskontaktelemente
30	Unterseite
32	Steckerseite
34	Kragen
36	Steckkontaktabschnitte
38	Steckkontaktabschnitte
40	Schenkel
42	Schenkel
44	Endabschnitt
46	Endabschnitt
48	Kontaktstifte

## Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder zur Befestigung auf einem Schaltungsträger (12) mit einer darauf angeordneten elektrischen oder elektronischen Schaltung (18) und zur elektrischen Verbindung von elektrischen Leitungen mit der Schaltung (18) auf dem Schaltungsträger (12), mit einem Gehäuse (24), wenigstens teilweise in dem Gehäuse (24) angeordneten, mit den elektrischen Leitungen verbindbaren Anschlusskontaktelementen (26, 28) zur elektrischen Verbindung mit Leiterbahnen (22, 22') des Schaltungsträgers (12) und einer in oder an dem Gehäuse (24) gehaltenen Antenne (16) für elektromagnetische Strahlung im Radiofrequenzbereich.
2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Antennenkontaktelement (48) der Antenne (16) zur Kontaktierung einer Leiterbahn (22') auf dem Schaltungsträger (12) ausgebildet ist.
3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Anschlusskontaktelemente (26, 28) einen Endabschnitt (44, 46) zur Durchkontaktierung aufweist, der aus einer Seite des Gehäuses (24) herausragt, die dem Schaltungsträger (12) zugewandt ist, wenn der elektrische Verbinder (14) auf dem Schaltungsträger (12) befestigt ist, und **dass** das Antennenkontaktelement (48) in einer gleichen Richtung aus dem Gehäuse (24) hervorragt wie der Endabschnitt (44, 46) des Anschlusskontaktelements (26, 28).
4. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (16) als Schleifenantenne aus-

gebildet ist.

5. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
**dass** die Antenne (16) durch einen Drahtbügel gebildet ist.
  
6. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gehäuse (24) durch Spritzguss hergestellt ist und  
 die Antenne (16) wenigstens teilweise in das Gehäuse (24) eingespritzt ist. 15
  
7. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Antenne (16) in oder an das Gehäuse (24) ein- bzw. angeklemt ist. 20
  
8. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 25  
**dass** wenigstens ein Anschlusskontaktelement (26, 28) einen aus dem Gehäuse (24) hervorragenden Endabschnitt (44, 46) aufweist, der in einer Einführöffnung in eine Bohrung (22) in den Schaltungsträger (12) einführbar ist, und 30  
**dass** wenigstens ein in oder an dem Gehäuse (24) unmittelbar befestigter Abschnitt der Antenne (16) quer zu der Einführöffnung angeordnet ist.
  
9. Elektrischer Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der elektrische Verbinder als Steckverbinder (14) ausgebildet ist. 40
  
10. Elektrische oder elektronische Baugruppe mit einem Schaltungsträger (12), einer darauf angeordneten, elektrischen oder elektronischen Schaltung (18) und einem auf dem Schaltungsträger (12) angeordneten elektrischen Verbinder (14) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens ein elektrisches oder elektronisches Bauelement der Schaltung (18) mit einem Anschlusskontaktelement (26, 28) des elektrischen Verbinders (14) elektrisch verbunden ist. 45  
50
  
11. Elektrische oder elektronische Baugruppe nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,** 55  
**dass** wenigstens ein Antennenkontaktelement (48) der Antenne (16) mit einer Leiterbahn (22') auf dem Schaltungsträger (12) elektrisch verbunden ist.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 00 0624

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 198 42 427 A (SIEMENS AG) 13. April 2000 (2000-04-13) * Spalte 2, Zeile 2 - Spalte 3, Zeile 53; Abbildungen 2,3 *	1-11	H01R13/66
X	US 6 375 479 B1 (FORTE STEVEN LO ET AL) 23. April 2002 (2002-04-23) * Spalte 9, Zeile 7 - Zeile 42; Abbildung 4 *	1,10	
A	US 6 295 207 B1 (JONES JEFFREY L) 25. September 2001 (2001-09-25) * Spalte 6, Zeile 32 - Zeile 38 *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. April 2004</b>	Prüfer <b>Stirn, J-P</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 0624

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19842427 A	13-04-2000	DE 19842427 A1	13-04-2000
		FR 2783358 A1	17-03-2000
		US 6215457 B1	10-04-2001
US 6375479 B1	23-04-2002	KEINE	
US 6295207 B1	25-09-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82