

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
26. März 2009 (26.03.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2009/037250 A1

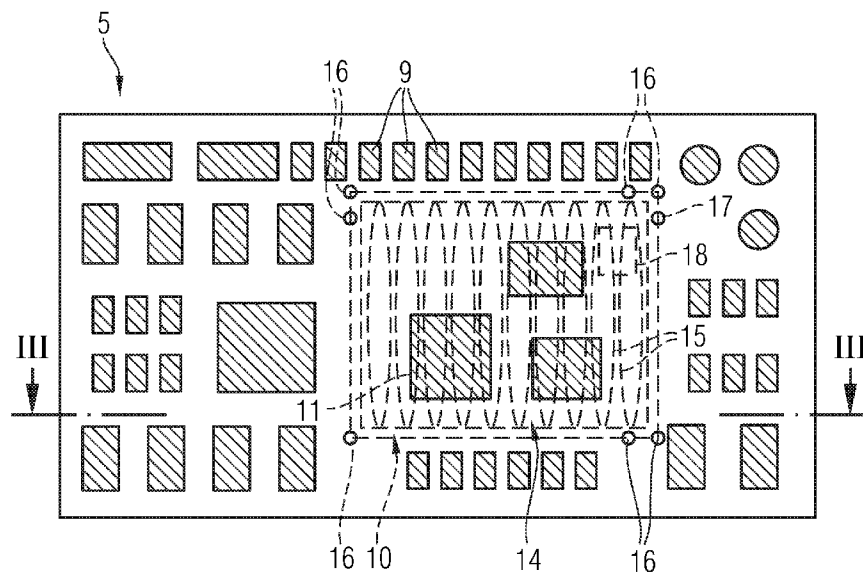
- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H05K 1/18* (2006.01) *G06F 21/00* (2006.01) (DE). GRIMMEL, Reinfried [DE/DE]; Groessmannstr. 31, 61169 Friedberg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/062297 (74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH; Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
16. September 2008 (16.09.2008) (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 044 602.2  
19. September 2007 (19.09.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CREMER, Dieter [DE/DE]; Ostpreussenstrasse 17, 61267 Neu-Anspach
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTILAYER CIRCUIT BOARD AND USE OF A MULTILAYER CIRCUIT BOARD

(54) Bezeichnung: MULTILAYER-LEITERPLATTE UND VERWENDUNG EINER MULTILAYER-LEITERPLATTE

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a multilayer circuit board (5) having a security cell (10) having security-related electronic components (11) disposed thereon. The security cell (10) is covered by a circuit path arrangement (14) having circuit path segments (15) disposed close to one another, and by an insulation layer (12). Penetration and thus manipulation of the security-related electronic components (11) is thus largely prevented.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/037250 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Multilayer-Leiterplatte (5) hat eine Sicherheitszelle (10) mit darin angeordneten, sicherheitsrelevanten elektronischen Bauelementen (11). Die Sicherheitszelle (10) wird von einer Leiterbahnanordnung (14) mit eng zueinander angeordneten Leiterbahnabschnitten (15) und einer Isolationslage (12) überdeckt. Hierdurch wird ein Vordringen und damit eine Manipulation der sicherheitsrelevanten elektronischen Bauelemente (11) weitgehend vermieden.

Beschreibung

Multilayer-Leiterplatte und Verwendung einer Multilayer-Leiterplatte

5

Die Erfindung betrifft eine Multilayer-Leiterplatte mit mehreren, auf der Außenseite oder innerhalb der Leiterplatte angeordneten elektronischen Bauelementen und mit mehreren, einander abwechselnd sandwichartig übereinander liegenden Leiterbahnen und Isolationslagen, wobei die Leiterbahnen zur Kontaktierung der elektronischen Bauelemente und die Isolationslagen zur Trennung der Leiterbahnen und der elektronischen Bauelemente ausgebildet sind.

10

15

Solche Multilayer-Leiterplatten sind aus der Praxis in vielfältigen Ausführungen bekannt. Bei diesen Leiterplatten lassen sich die elektronischen Bauelemente auf der Außenseite wie bei bekannten einlagigen Leiterplatten anordnen und zusätzlich auch innerhalb der Leiterplatte. Hierdurch sind die innerhalb der Leiterplatte angeordneten Bauteile zuverlässig vor Umwelteinflüssen und Berührung geschützt. Der Schutz vor Berührung hat den Vorteil, dass die Anordnung der elektronischen Bauelemente innerhalb der Leiterplatte einen hohen Schutz vor Manipulation bietet. Nachteilig bei den bekannten

20

25

Leiterplatten ist jedoch, dass die innerhalb der Leiterplatte angeordneten elektronischen Bauelemente nur durch Auffräsen der obersten Isolationslage zugänglich sind und hierdurch manipuliert oder ersetzt werden können.

30

Bei sicherheitsrelevanten Geräten ist es jedoch von Bedeutung, wenn eine Manipulation der Hardware entweder unterbunden oder eine erfolgte Manipulation einfach erfasst und beispielsweise zur Anzeige gebracht werden kann.

35

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Multilayer-Leiterplatte der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass eine Manipulation an zumindest einigen elektronischen

Bauelementen weitgehend vermieden wird. Weiterhin liegt der Erfindung das Problem zugrunde, vorteilhafte Verwendungen für die Multilayer-Leiterplatte zu schaffen.

5 Das erstgenannte Problem der Erfindung wird dadurch gelöst, dass eine Sicherheitszelle mit elektronischen Bauelementen innerhalb der Leiterplatte angeordnet ist, dass die Sicherheitszelle zu beiden Stirnseiten von zumindest einer Leiterbahn-  
bahnordnung überdeckt ist und dass der Abstand von Leiter-  
10 bahnabschnitten der Leiterbahnordnung über der Sicherheitszelle enger ist als die Abmessung der elektronischen Bauelemente der Sicherheitszelle zueinander.

Durch diese Gestaltung lassen sich sicherheitsrelevante e-  
15 lektrische Bauelemente innerhalb der Sicherheitszelle anordnen. Eine Manipulation der erfindungsgemäßen Multilayer-Leiterplatte führt dazu, dass zumindest eine der die Sicherheitszelle überdeckenden Leiterbahnordnung beschädigt wird. Diese Beschädigung der Leiterbahnordnung lässt sich einfach  
20 erfassen und zur Anzeige bringen. Hierdurch wird die Manipulation an zumindest einigen elektronischen Bauelementen weitgehend vermieden. Die innerhalb der Sicherheitszelle angeordneten elektronischen Bauelemente können wie alle übrigen Bauelemente über Leiterbahnen kontaktiert werden.

25 Die Sicherheitszelle ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung von außen nicht sichtbar, wenn die Sicherheitszelle zu beiden Stirnseiten von zumindest einer Isolationslage überdeckt ist. Durch diese Gestaltung wird die Manipulation der innerhalb der Sicherheitszelle angeordneten e-  
30 lektronischen Bauelemente bereits dadurch erschwert, dass sie zunächst aufwändig aufgefunden werden muss.

Die verdeckte Anordnung der Sicherheitszelle gestaltet sich  
35 konstruktiv besonders einfach, wenn die die Sicherheitszelle überdeckende Leiterbahnordnung von Isolationslagen und Leiterbahnen von auf der Außenseite der Leiterplatte angeordne-

ten elektronischen Bauelementen abgedeckt ist. Diese Gestaltung führt zudem zu besonders geringen Abmessungen der erfindungsgemäßen Multilayer-Leiterplatte.

5 Eine Beschädigung der die Sicherheitszelle überdeckenden Leiterbahnanordnung lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erreichen, wenn die die Sicherheitszelle überdeckende Leiterbahnanordnung elektrisch kontaktiert ist. Wenn versucht wird, durch die die Sicherheitszelle überdeckende Leiterbahnanordnung zu den innerhalb der  
10 Leiterbahnanordnung angeordneten Bauteilen vorzudringen, erfolgt wegen der engen Abstände der Leiterbahnabschnitte zwangsläufig eine Beschädigung der Leiterbahnanordnung. Diese Beschädigung lässt sich über die elektrische Kontaktierung,  
15 beispielsweise durch eine geeignete Software einfach erfassen.

Die elektrische Kontaktierung der die Sicherheitszelle überdeckenden Leiterbahnanordnung gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv  
20 besonders einfach, wenn die die Sicherheitszelle überdeckende Leiterbahnanordnung in elektrische Kontaktierungen von weiteren Bauelementen eingebunden ist.

25 Ein zuverlässiger Schutz des Inhaltes der Sicherheitszelle lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erreichen, wenn die Leiterbahnabschnitte der Leiterbahnanordnung schleifenförmig, gitterartig oder mäanderrförmig gestaltet sind. Durch diese Gestaltung erzeugt die  
30 Leiterbahnanordnung über der Fläche der Sicherheitszelle ein Leiterbild, welches mögliche Einflüsse von außen einfach erkennen lässt. Hierdurch sind die innerhalb der Sicherheitszelle angeordneten Bauteile besonders zuverlässig vor Manipulation geschützt.

35

Eine Zerlegung der erfindungsgemäßen Multilayer-Leiterplatte entlang der Isolationslagen unterhalb der die Sicherheitszelle

le überdeckenden Leiterbahnanordnung lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn die Sicherheitszelle seitlich von sich über mehrere Isolationslagen erstreckenden Kontaktbrücken begrenzt ist. Selbstverständlich sind die Kontaktbrücken ebenfalls elektrisch mit weiteren elektronischen Bauelementen verbunden, so dass deren Durchtrennung ebenfalls überwacht werden kann.

Die Kontaktbrücken könnten sich beispielsweise durch alle Lagen der Multilayer-Leiterplatte erstrecken. Zur weiteren Verminderung der Möglichkeit der Manipulation trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn die Kontaktbrücken sich ausschließlich von der einen, die Sicherheitszelle überdeckenden Leiterbahnanordnung, bis zu der anderen, die Sicherheitszelle überdeckenden Leiterbahnanordnung erstrecken. Hierdurch sind auch die Kontaktbrücken von außen nicht sichtbar. Solche Kontaktbrücken werden häufig als so genannte Durchkontaktierungen (Microvias) ausgebildet und ermöglichen eine Kontaktierung von auf unterschiedlichen Lagen angeordneten elektronischen Bauelementen.

Bei verschiedenen Geräten werden beispielsweise zur Identifikation häufig so genannte Radio Frequency Identifikation-Chips, auch als RFID-Chips bezeichnet, eingesetzt. Solche Chips lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vor Manipulation schützen, wenn ein kontaktlos auslesbarer Chip von Leiterbahnen und Isolationslagen überdeckt ist.

Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit gegen eine Manipulation eines kontaktlos auslesbaren Chips trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der kontaktlos auslesbare Chip innerhalb der Sicherheitszelle angeordnet ist.

35

Das zweitgenannte Problem der Erfindung, nämlich die Schaffung vorteilhafter Verwendungen für die Multilayer-

Leiterplatte, wird erfindungsgemäß gelöst durch die Verwendung der Multilayer in Einbaugeräten für Kraftfahrzeuge, insbesondere in einem Fahrtschreiber oder einem Mauterfassungsgerät oder in anderen sicherheitsrelevanten Elektroniken des Kraftfahrzeuges.

Insbesondere bei Fahrtschreibern und Mauterfassungsgeräten von Kraftfahrzeugen ist es notwendig, die abgespeicherten Daten vor Manipulation und Missbrauch zu schützen. Hierfür sind aus dem Stand der Technik Softwareabsicherungen in Form von kryptographischen Algorithmen oder sicherheitstechnische Gehäuse bekannt geworden. Um internationale Richtlinien zum Schutz der Daten und vor Missbrauch zu erfüllen, werden bei den bekannten Fahrtschreibern und Mauterfassungsgeräten sehr aufwändige und kostenintensive Techniken eingesetzt. Die so genannten RFID-Chips könnten hierbei häufig für sicherheitsrelevante Identifikationen, beispielsweise für Fahrzeugdaten eingesetzt werden. Durch die Ausgestaltung der Sicherheitszelle und der Anordnung sicherheitsrelevanter elektronischer Bauelemente innerhalb der Sicherheitszelle wird ein Vordringen zu den sicherheitsrelevanten elektronischen Bauelementen wesentlich erschwert. Die Sicherheitszelle ermöglicht, durch ihre Struktur bereits den Versuch des Vordringens zu den Bauelementen mit einem Fehler oder mit einem Datenverlust im Einbaugerät zu verhindern. Dank der Erfindung werden die sicherheitsrelevanten elektronischen Bauelemente direkt in die Struktur der Multilayer-Leiterplatte eingebracht und zudem durch die Ausführung der Leiterbahnabschnitte über der Sicherheitszelle mögliche Einflüsse von Manipulationen abgefangen.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 ein Einbaugerät für ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Multilayer-Leiterplatte,

5 Fig. 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Multilayer-Leiterplatte mit einer darin angeordneten Sicherheitszelle,

10 Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch die erfindungsgemäße Multilayer-Leiterplatte entlang der Linie III - III,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Multilayer-Leiterplatte.

15 Figur 1 zeigt ein Einbaugerät 1 für ein Kraftfahrzeug mit einer Anzeige 2 und mit Aufnahmen 3, 4 für nicht dargestellte Chipkarten. Bei dem Einbaugerät 1 kann es sich vorzugsweise um einen Fahrtschreiber oder ein Mauterfassungsgerät handeln. Das Einbaugerät 1 weist eine Multilayer-Leiterplatte 5 auf.  
20 Die Multilayer-Leiterplatte 5 ist mit der Anzeige 2, den Aufnahmen 3, 4 für die Chipkarten und mit außerhalb des Einbaugerätes 1 angeordneten Bauelemente 6, 7, wie beispielsweise Geschwindigkeitssensoren, Positionserfassungsgerät oder dergleichen verbunden. Weiterhin hat das Einbaugerät 1 eine Be-  
25 dieneinheit 8 zu seiner Bedienung.

Figur 2 zeigt vergrößert schematisch eine Draufsicht auf die Multilayer-Leiterplatte 5 mit darauf angeordneten elektronischen Bauelementen 9. Weiterhin hat die Multilayer-  
30 Leiterplatte 5 eine darin angeordnete Sicherheitszelle mit weiteren darin angeordneten elektronischen Bauelementen 11.

Figur 3 veranschaulicht in einer Schnittdarstellung durch die Multilayer Leiterplatte 5 aus Figur 2 entlang der Linie III -  
35 III, dass die Multilayer Leiterplatte 5 mehrere Isolationslagen 12 und Lagen von Leiterbahnen 13 hat. Jeweils mehrere Isolationslagen 12 und die Lagen von Leiterbahnen 13 sind

sandwichartig übereinanderliegend angeordnet. Die Sicherheitszelle 10 ist nach außen hin jeweils von einer Isolationslage 12 abgedeckt, so dass von außen nicht erkennbar ist, wo sich die Isolationszelle 12 befindet. Die Isolationszelle  
5 12 ist zu beiden Stirnseiten hin von einer in Figur 2 gestrichelt dargestellten Leiterbahnanordnungen 14 überdeckt. Leiterbahnabschnitte 15 der Leiterbahnanordnungen 14 sind enger zueinander angeordnet als die innerhalb der Sicherheitszelle 10 angeordneten elektronischen Bauelemente 11 breit sind.  
10 Weiterhin sind die Leiterbahnabschnitte 15 mit den elektronischen Bauelementen 9, 11 und untereinander über Kontaktbrücken 16 elektrisch verbunden. Wenn man versucht, zu den innerhalb der Sicherheitszelle 10 angeordneten elektronischen Bauteilen 11 vorzudringen, werden zwangsläufig eine oder mehrere  
15 Leiterbahnabschnitte 15 durchtrennt. Diese Durchtrennung lässt sich mit einem Datenverlust oder einem Fehler im Eingegerät 1 kenntlich machen.

Seitlich ist die Sicherheitszelle 10 von Kontaktbrücken 16  
20 begrenzt. Die Kontaktbrücken 16 überbrücken mehrere Isolationslagen 12 und sind bis zu den die Sicherheitszelle 10 überdeckenden Leiterbahnanordnungen 14 geführt. Die innerhalb der Sicherheitszelle 10 angeordneten elektronischen Bauelemente 11 werden von verdeckten Verbindungen 17, so genannten Durch-  
25 kontaktierungen (Microvias) elektrisch kontaktiert. Bei den innerhalb der Sicherheitszelle 10 angeordneten elektronischen Bauelementen 11 kann es sich beispielsweise um so genannte Flipchips oder dergleichen handeln. Wie Figur 2 zeigt, ist ein kontaktlos auslesbarer, so genannter RFID-Chip 18 eben-  
30 falls innerhalb der Sicherheitszelle 10 angeordnet.

Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung durch eine Multilayer-Leiterplatte 19, welche sich von der aus den Figuren 2 und 3 vor allem dadurch unterscheidet, dass der RFID-Chip 18 außer-  
35 halb einer Sicherheitszelle 20 angeordnet ist. Weiterhin hat die Multilayer-Leiterplatte 19 einen mittigen Kern 21, auf dem insbesondere die innerhalb der Sicherheitszelle 20 ange-

ordneten elektronischen Bauelemente 11 befestigt sind. Die Kontaktierung der elektronischen Bauelemente 11 erfolgt auch hier durch verdeckte Leiterbahnen 22 und Kontaktbrücken 23. Auf den Außenseiten der Multilayer-Leiterplatte 19 angeordnete elektronische Bauelemente 9 sind über der Sicherheitszelle 20 angeordnet, was ein Vordringen zu der Sicherheitszelle 20 weiter erschwert. Die Sicherheitszelle 20 ist wie die aus den Figuren 2 und 3 aufgebaut.

## Patentansprüche

1. Multilayer-Leiterplatte mit mehreren, auf der Außenseite oder innerhalb der Leiterplatte angeordneten elektronischen Bauelementen und mit mehreren, einander abwechselnd sandwichartig übereinander liegenden Leiterbahnen und Isolationslagen, wobei die Leiterbahnen zur Kontaktierung der elektronischen Bauelemente und die Isolationslagen zur Trennung der Leiterbahnen und der elektronischen Bauelemente ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sicherheitszelle (10, 20) mit elektronischen Bauelementen (11) innerhalb der Leiterplatte (5, 19) angeordnet ist, dass die Sicherheitszelle (10, 20) zu beiden Stirnseiten von zumindest einer Leiterbahnanordnung (14) überdeckt ist und dass der Abstand von Leiterbahnabschnitten (15) der Leiterbahnanordnung (14) über der Sicherheitszelle (10, 20) enger ist als die Abmessung der elektronischen Bauelemente (11) der Sicherheitszelle (10, 20) zueinander.
2. Multilayer-Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitszelle (10, 20) zu beiden Stirnseiten von zumindest einer Isolationslage (12) überdeckt ist.
3. Multilayer-Leiterplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Sicherheitszelle (10, 20) überdeckende Leiterbahnanordnung (14) von Isolationslagen (12) und Leiterbahnen (13) von auf der Außenseite der Leiterplatte (5, 19) angeordneten elektronischen Bauelementen (11) abgedeckt ist.
4. Multilayer-Leiterplatte nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die die Sicherheitszelle (10, 20) überdeckende Leiterbahnanordnung (14) elektrisch kontaktiert ist.

5. Multilayer-Leiterplatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die die Sicherheitszelle (10, 20) überdeckende Leiterbahnanordnung (14) in elektrische Kontaktierungen von weiteren Bauelementen (9, 11) eingebunden ist.
6. Multilayer-Leiterplatte nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahnabschnitte (15) der Leiterbahnanordnung (14) schleifenförmig, gitterartig oder mäanderförmig gestaltet sind.
7. Multilayer-Leiterplatte nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitszelle (10, 20) seitlich von sich über mehrere Isolationslagen (12) erstreckenden Kontaktbrücken (16) begrenzt ist.
8. Multilayer-Leiterplatte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktbrücken (16) sich ausschließlich von der einen, die Sicherheitszelle (10, 20) überdeckenden Leiterbahnanordnung (14) bis zu der anderen, die Sicherheitszelle (10, 20) überdeckenden Leiterbahnanordnung (14) erstrecken.
9. Multilayer-Leiterplatte nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein kontaktlos auslesbarer Chip (18) von Leiterbahnen (13) und Isolationslagen (12) überdeckt ist.
10. Multilayer-Leiterplatte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der kontaktlos auslesbarer Chip (18) innerhalb der Sicherheitszelle (10) angeordnet ist.

11. Verwendung einer Multilayer-Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Einbaugeräten für Kraftfahrzeuge.
- 5 12. Verwendung einer Multilayer-Leiterplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem Fahrtschreiber oder einem Mauterfassungsgerät oder anderen sicherheitsrelevanten Elektroniken des Kraftfahrzeuges.

FIG 1

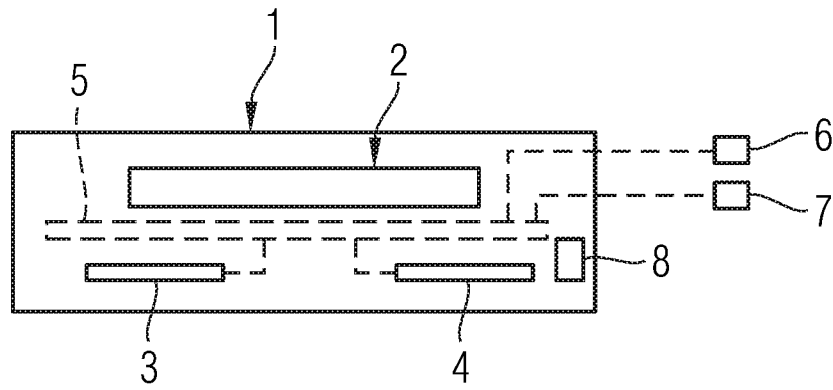


FIG 2

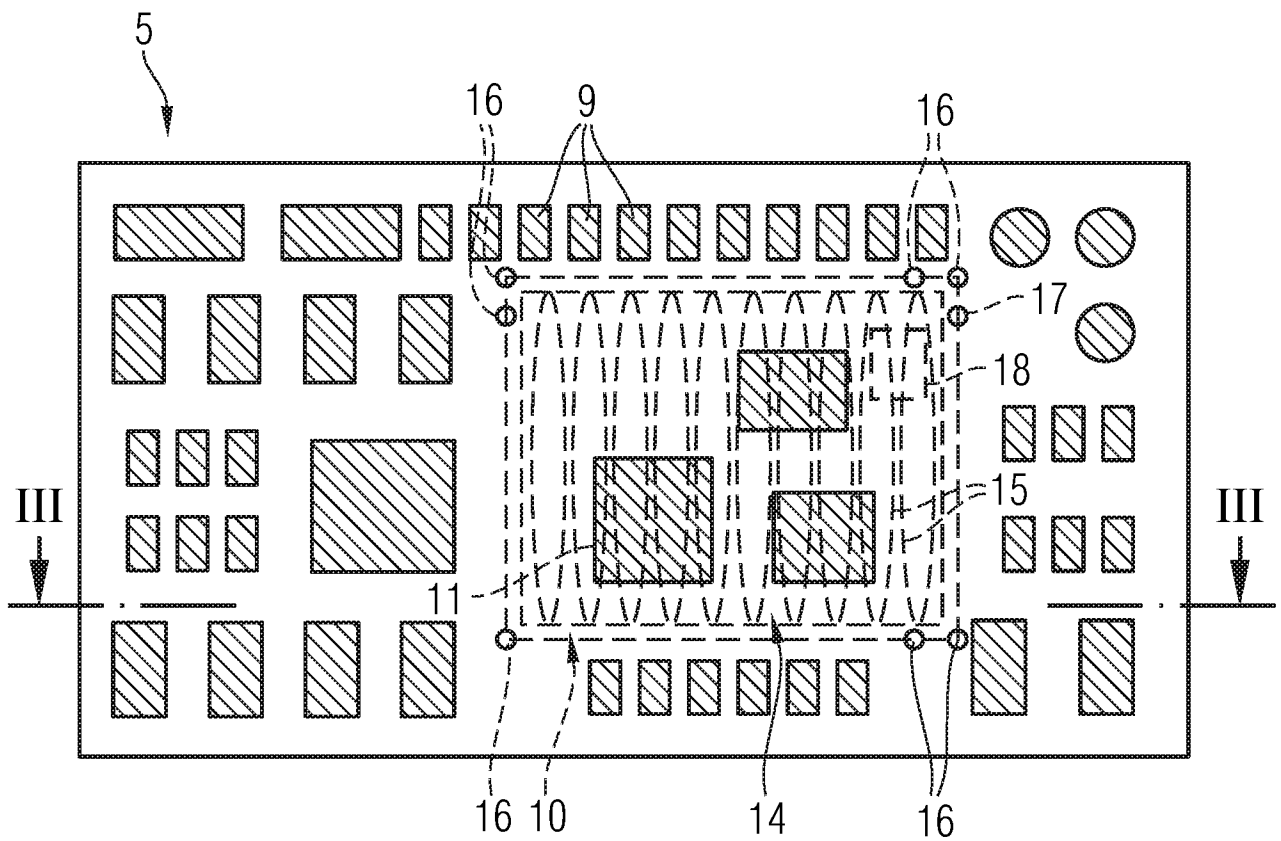


FIG 3

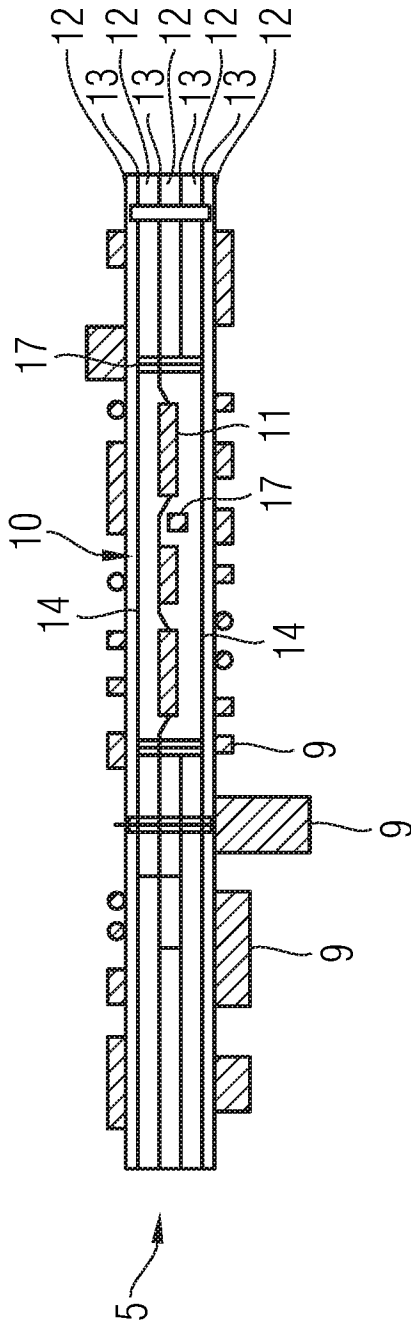
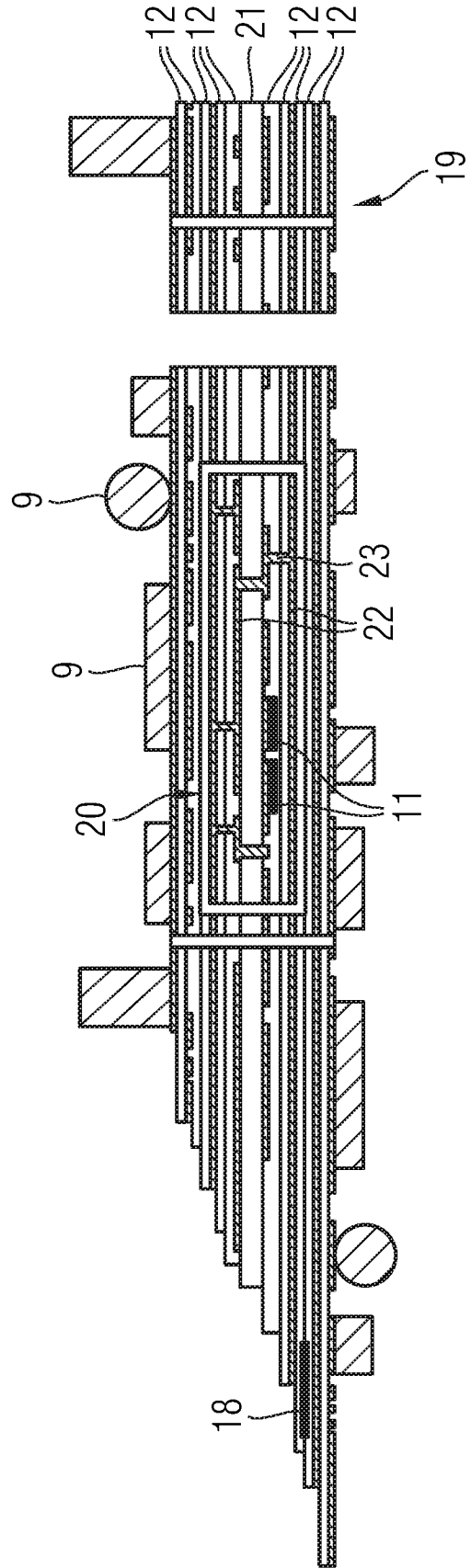


FIG 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No <b>PCT/EP2008/062297</b>
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. H05K1/18  
 ADD. G06F21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**G06F H05K**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
**EPO-Internal**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 804 557 A (EL ME AG [DE]) 4 July 2007 (2007-07-04) abstract; figures 2,4,7 paragraphs [0022], [0025] paragraphs [0030], [0031] paragraphs [0034], [0035]	1-12
X	EP 1 432 031 A (LIPMAN ELECTRONIC ENGINEERING [IL] VERIFONE ISRAEL LTD [IL]) 23 June 2004 (2004-06-23) the whole document	1-12
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>12 Dezember 2008</b>	Date of mailing of the international search report  <b>22/12/2008</b>
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Deconinck, Eric</b>
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/062297

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 2007/003226 A (SIEMENS AG [DE]; WIMMER ANTON [DE]; WOLF PETER [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) abstract; figures 1,2,5,6 page 9, line 8 - page 10, line 19 page 14, line 35 - page 15, line 2 page 15, line 34 - page 16, line 5</p>	1-12
X	<p>EP 1 126 358 A (ASCOM MONETEL SA [FR]) 22 August 2001 (2001-08-22) abstract; figures 1-3 paragraphs [0027] - [0029], [0034] paragraphs [0035] - [0037] paragraphs [0040] - [0042]</p>	1-12
X	<p>WO 03/019467 A (TRINTECH LTD [IE]; MARTIN MICHAEL [IE]; MEEHAN CHRISTOPHER PATRICK [IE]) 6 March 2003 (2003-03-06) abstract; figures 3,5a page 2, line 28 - page 5, line 13</p>	1-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/062297

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1804557	A	04-07-2007	DE 102005062802 A1	12-07-2007
EP 1432031	A	23-06-2004	AT 390711 T CN 1510810 A US 2004120101 A1	15-04-2008 07-07-2004 24-06-2004
WO 2007003226	A	11-01-2007	EP 1897423 A1	12-03-2008
EP 1126358	A	22-08-2001	AT 292817 T DE 60109836 D1 DE 60109836 T2 FR 2805074 A1	15-04-2005 12-05-2005 12-01-2006 17-08-2001
WO 03019467	A	06-03-2003	AT 371226 T DE 60130154 T2 EP 1421549 A1	15-09-2007 19-06-2008 26-05-2004

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/062297

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

INV. H05K1/18  
ADD. G06F21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
G06F H05K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 804 557 A (EL ME AG [DE]) 4. Juli 2007 (2007-07-04) Zusammenfassung; Abbildungen 2,4,7 Absätze [0022], [0025] Absätze [0030], [0031] Absätze [0034], [0035] -----	1-12
X	EP 1 432 031 A (LIPMAN ELECTRONIC ENGINEERING [IL] VERIFONE ISRAEL LTD [IL]) 23. Juni 2004 (2004-06-23) das ganze Dokument ----- -/--	1-12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|---|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
12. Dezember 2008	22/12/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Deconinck, Eric
--	--

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2008/062297

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2007/003226 A (SIEMENS AG [DE]; WIMMER ANTON [DE]; WOLF PETER [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,5,6 Seite 9, Zeile 8 - Seite 10, Zeile 19 Seite 14, Zeile 35 - Seite 15, Zeile 2 Seite 15, Zeile 34 - Seite 16, Zeile 5 -----	1-12
X	EP 1 126 358 A (ASCOM MONETEL SA [FR]) 22. August 2001 (2001-08-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Absätze [0027] - [0029], [0034] Absätze [0035] - [0037] Absätze [0040] - [0042] -----	1-12
X	WO 03/019467 A (TRINTECH LTD [IE]; MARTIN MICHAEL [IE]; MEEHAN CHRISTOPHER PATRICK [IE]) 6. März 2003 (2003-03-06) Zusammenfassung; Abbildungen 3,5a Seite 2, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 13 -----	1-6

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/062297

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1804557	A	04-07-2007	DE 102005062802 A1	12-07-2007
EP 1432031	A	23-06-2004	AT 390711 T	15-04-2008
			CN 1510810 A	07-07-2004
			US 2004120101 A1	24-06-2004
WO 2007003226	A	11-01-2007	EP 1897423 A1	12-03-2008
EP 1126358	A	22-08-2001	AT 292817 T	15-04-2005
			DE 60109836 D1	12-05-2005
			DE 60109836 T2	12-01-2006
			FR 2805074 A1	17-08-2001
WO 03019467	A	06-03-2003	AT 371226 T	15-09-2007
			DE 60130154 T2	19-06-2008
			EP 1421549 A1	26-05-2004