

(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
16. August 2007 (16.08.2007)

PCT

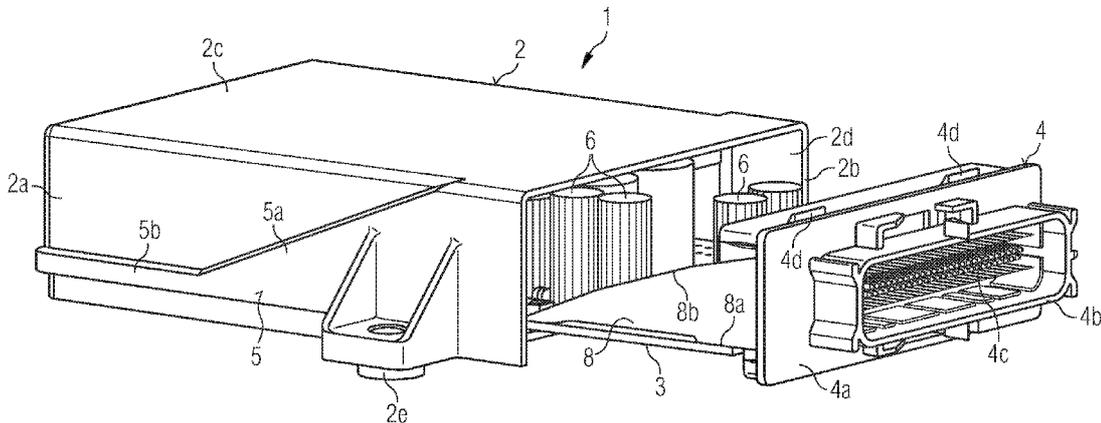
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/090741 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 16/023 (2006.01) *H05K 7/14* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/050696
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Januar 2007 (24.01.2007)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2006 006 078.4 9. Februar 2006 (09.02.2006) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRENZEL, Henryk [DE/DE]; Lieblstrasse 8, 93059 Regensburg (DE). MEYER, Christian [DE/DE]; Pollingerstrasse 2, 84028 Landshut (DE). MENKE, Oliver [DE/DE]; Georg-Rauchenberger-Str. 5, 93195 Wolfsegg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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: ELECTRONIC CONTROL UNIT, IN PARTICULAR FOR CONTROLLING A SAFETY SYSTEM AND/OR COMFORT SYSTEM IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHE STEUERUNGSEINHEIT, INSBESONDERE ZUR STEUERUNG EINES SICHERHEITSSYSTEMS UND/ODER KOMFORTSYSTEMS IN EINEM KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The present invention relates to an electronic control unit (1), in particular for controlling a safety system and/or comfort system in a motor vehicle, comprising: a printed circuit board (3) with an electronic subassembly unit (6, 7) arranged thereon; a housing (2) in which the printed circuit board (3) is positioned; and a connecting unit (4) which is at least partially inserted into the housing (2), makes contact electrically with the electronic subassembly unit (6, 7) and via which the control unit (1) can be connected to a system to be controlled; characterized in that at least one clamping element (8) of essentially wedge-shaped design is provided which firmly clamps the printed circuit board (3) in the housing (2).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektronische Steuerungseinheit (1), insbesondere zur Steuerung eines Sicherheitssystems und/oder Komfortsystems in einem Kraftfahrzeug, umfassend: eine Leiterplatte (3) mit einer darauf angeordneten elektronischen Baugruppeneinheit (6, 7); ein Gehäuse (2), in dem die Leiterplatte (3) positioniert ist; eine zumindest teilweise in das Gehäuse (2) eingesetzte und die elektronische Baugruppeneinheit (6, 7) elektrisch kontaktierende Anschlusseinheit (4), über welche die Steuerungseinheit (1) an ein zu steuerndes System anschließbar ist; dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein im Wesentlichen keilförmig ausgebildetes Klemmelement (8) vorgesehen ist, das die Leiterplatte (3) in dem Gehäuse (2) festklemmt.



WO 2007/090741 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Beschreibung

Elektronische Steuerungseinheit, insbesondere zur Steuerung eines Sicherheitssystems und/oder Komfortsystems in einem Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine elektronische Steuerungseinheit, welche insbesondere zur Steuerung eines Sicherheitssystems und/oder Komfortsystems in einem Kraftfahrzeug vorgesehen ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf Sicherheitssysteme bzw. Komfortsysteme beschränkt, sondern sie kann in allen Steuerungsgeräten eingesetzt werden, bei denen Leiterplatten in ein Gehäuse einzusetzen sind und Vibration und Klappern vermieden werden soll.

In Kraftfahrzeugen werden Sicherheitssysteme, wie z.B. ein Airbag, über elektronische Steuerungseinheiten gesteuert, wobei diese Einheiten elektronische Bauelemente, insbesondere Sensoren zur Detektion von physikalischen Parametern, umfassen. Sollte bei einer Airbagsteuerung beispielsweise eine außergewöhnliche Beschleunigung durch einen Sensor festgestellt werden, wird durch die elektronische Steuerungseinheit eine entsprechende Auslösung des Airbags bewirkt. Zur Integration der elektronischen Bauelemente im Fahrzeuginneren umfasst die elektronische Steuerungseinheit ein Gehäuse, in dem die Leiterplatte mit den darauf angeordneten elektronischen Bauelementen positioniert ist. Ferner wird an dem Gehäuse eine Anschlusseinheit angebracht, welche die Leiterplatte und hierdurch die elektronischen Bauelemente auf der Leiterplatte elektrisch kontaktiert und über welche die Steuerungseinheit an ein zu steuerndes System anschließbar ist.

Um eine vibrationsfreie und/oder klapperfreie Befestigung der Leiterplatte in dem Gehäuse der Steuerungseinheit zu gewährleisten, werden im Stand der Technik beispielsweise Leiterplatten mit selbstfurchenden Montageschrauben verwendet, die in das Gehäuse gedreht werden. Andere Arten der Befestigung der Leiterplatte sind beispielsweise die Verstemmung der Lei-

terplatte im Gehäuse über Kunststoffstifte und Warmgasnieten. Darüber hinaus ist es bekannt, eine Befestigung von Leiterplatten in dem Gehäuse durch Klemmfedern zu bewirken.

- 5 Alle aus dem Stand der Technik bekannten elektronischen Steuerungseinheiten weisen den Nachteil auf, dass die Montage der Leiterplatte im Gehäuse aufwändig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine elektronische
10 Steuerungseinheit zu schaffen, bei der die Leiterplatte auf einfache Weise spielfrei und/oder klapperfrei in dem Gehäuse befestigt ist.

Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen
15 Ansprüchen definiert.

Die erfindungsgemäße elektronische Steuerungseinheit umfasst eine Leiterplatte mit einer darauf angeordneten elektroni-
20 schen Baugruppeneinheit sowie ein Gehäuse, in dem die Leiterplatte positioniert ist. Ferner ist eine Anschlusseinheit vorgesehen, welche zumindest teilweise in das Gehäuse eingesetzt ist und die elektronische Baugruppeneinheit elektrisch kontaktiert, wobei über die Anschlusseinheit die Steuerungseinheit an ein zu steuerndes System anschließbar ist. Um eine
25 einfache und spielfreie und/oder klapperfreie Befestigung der Leiterplatte im Gehäuse zu bewirken, wird gemäß der Erfindung wenigstens ein im Wesentlichen keilförmig ausgebildetes Klemmelement verwendet, das die Leiterplatte in dem Gehäuse
30 festklemmt. Es wird sich hierbei die Tatsache zunutze gemacht, dass durch eine Keilform auf einfache Weise eine Klemmwirkung erzielt werden kann, welche die Leiterplatte in dem Gehäuse fixiert. Ferner wird durch die Keilform ein Toleranzausgleich der mechanischen Innenmaße des Gehäuses und der
35 Dickentoleranz der Leiterplatte bewirkt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wirkt das wenigstens eine Klemmelement derart mit der An-

schlusseinheit und der Leiterplatte zusammen, dass durch das Einsetzen der Anschlusseinheit in das Gehäuse die Anschlusseinheit eine Kraft auf das Klemmelement derart ausübt, dass die im Gehäuse positionierte Leiterplatte durch das Klemmelement in dem Gehäuse festgeklemmt wird. Hierdurch kann durch
5 einen einzigen Arbeitsschritt, nämlich durch das Einsetzen der Anschlusseinheit in das Gehäuse, gleichzeitig die Festklemmung der Leiterplatte in dem Gehäuse bewirkt werden. Es kann somit auf einen separaten Montageschritt für die Leiterplatte, beispielsweise auf das Befestigen der Leiterplatte durch Schrauben, verzichtet werden.
10

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungseinheit wirkt das wenigstens eine Klemmelement mit wenigstens einer korrespondierenden Führung am Gehäuse derart zusammen, dass das Klemmelement die Leiterplatte gegen die Führung drückt. Die Führung ist hierbei vorzugsweise auf der seitlichen Innenseite des Gehäuses vorgesehen. Durch die Führung kann das Einsetzen des Klemmelements und der Leiterplatte erleichtert werden. Darüber hinaus weist die wenigstens eine Führung vorzugsweise wenigstens an einer Seite eine Nut auf, in welche eine Seite des Klemmelements aufgenommen ist. Hierdurch wird ein Herausrutschen des Klemmelements aus der Führung effektiv vermieden. Um eine sehr gute und gleichförmige Klemmkraft bereitzustellen, ist die wenigstens eine Führung zumindest in einem Teilbereich - analog zum Klemmelement - keilförmig ausgestaltet. Das Vorsehen einer Nut ist nicht obligatorisch. Insbesondere bei Materialien, die sehr dimensionsstabil sind (z.B. Aluminiumgehäuse und Keil aus hochverstärktem Kunststoff), kann auf die Nut verzichtet werden.
15
20
25
30

Besonders einfach wird eine Befestigung des Klemmelements in dem Gehäuse dadurch bewirkt, dass das wenigstens eine Klemmelement in die wenigstens eine Führung eingeschoben wird, wodurch ein Einklemmen der Leiterplatte bewirkt wird. Vorzugsweise umfassen hierbei das wenigstens eine Klemmelement und die wenigstens eine Führung jeweils eine erste, im Wesentli-
35

chen schräg zur Einschubrichtung des Klemmelements verlaufende Seite und eine zweite, im Wesentlichen in Einschubrichtung des Klemmelements verlaufende Seite, wobei auf der zweiten Seite der Führung die Leiterplatte aufliegt und bei eingeschobenem Klemmelement die ersten Seiten des wenigstens einen Klemmelements und der wenigstens einen Führung gegeneinander drücken und hierdurch bewirken, dass die zweite Seite des Klemmelements die Leiterplatte gegen zumindest einen Teil der zweiten Seite der Führung drückt. Durch dieses Zusammenwirken von ersten und zweiten Seiten des Klemmelements und der Führung wird zum einen eine Auflage für die Leiterplatte geschaffen und zum anderen eine Fixierung der Leiterplatte auf der Auflage durch das Klemmelement bewirkt.

15 In einer weiteren Ausführungsform weist das Gehäuse eine Ober- und Unterseite sowie eine Mehrzahl von zwischen Ober- und Unterseite liegenden Seitenwänden auf, wobei an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden jeweils eine Führung zur Aufnahme eines Klemmelementes ausgebildet ist. Vorzugsweise weist das Gehäuse hierbei zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden eine Öffnung auf, in welche das Klemmelement und die Anschlusseinheit eingeschoben werden.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerungseinheit wird das Festklemmen der Leiterplatte in dem Gehäuse durch eine elastische und/oder plastoelastische Verformung des Klemmelements und/oder der Führung und/oder der Leiterplatte bewirkt. Hierdurch können Toleranzen in der Dicke der Leiterplatte auf einfache Weise ausgeglichen werden. Zur Unterstützung und Verstärkung dieser elastischen bzw. plastoelastischen Verformung kann das wenigstens eine Klemmelement ferner wenigstens an einer Seite Vorsprünge aufweisen, welche im eingeklemmten Zustand des Klemmelements gegen die wenigstens eine Führung und/oder die Leiterplatte drücken. Um die Elastizität des Klemmelements zu steuern und insbesondere zu erhöhen, weist das Klemmelement in einer weiteren Ausführungsform eine oder mehrere Aussparungen auf.

Vorzugsweise besteht das wenigstens eine Klemmelement und/oder das Gehäuse aus Kunststoff, wodurch sehr gut eine elastische bzw. plastoelastische Verformung zum Ausgleich von Dickschwankungen der Leiterplatte ermöglicht wird. Gegebenenfalls können auch Metallfederelemente als Klemmelemente verwendet werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Klemmelement mit der Anschlusseinheit verbunden und insbesondere einstückig mit der Anschlusseinheit ausgebildet. Hierdurch wird die Montage vereinfacht, da nicht mehr separat Klemmelemente eingeführt werden müssen, sondern durch das Einsetzen der Anschlusseinheit bereits das Einführen der Klemmelemente bewirkt wird.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerungseinheit umfasst die Anschlusseinheit einen Deckel zum Abschließen einer Öffnung des Gehäuses und einen in dem Deckel angeordneten Stecker, wobei das wenigstens eine Klemmelement mit dem Deckel und/oder mit dem Stecker verbunden ist. Gegebenenfalls kann ferner eine Rasteinrichtung vorgesehen sein, durch die eine in das Gehäuse eingesetzte Anschlusseinheit im Gehäuse verrastet wird. Auf diese Weise wird eine sehr gute Fixierung der Anschlusseinheit in dem Gehäuse sichergestellt.

Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Steuerungseinheit zur Steuerung, insbesondere zur Auslösung, eines Airbags in einem Kraftfahrzeug verwendet. Die Steuerungseinheit kann jedoch auch für die Steuerung beliebiger anderer Komponenten verwendet werden, und ihre Anwendung ist nicht nur auf die Steuerung von Systemen in Kraftfahrzeugen beschränkt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand den beigefügten Figuren detailliert beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steuerungseinheit;
5
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht in Explosionsdarstellung der Steuerungseinheit der Fig. 1 mit leicht abgewandelter Form des Klemmelements;
10
- Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Steuerungseinheit der Fig. 2 im zusammengebauten Zustand;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses der in Fig. 1 gezeigten Steuerungseinheit;
15
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Anschlusseinheit der in Fig. 1 gezeigten Steuerungseinheit; und
- 20 Fig. 6 eine abgewandelte Ausführungsform der in Fig. 5 gezeigten Anschlusseinheit in perspektivischer Ansicht.

Im Folgenden werden Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Steuerungseinheit in der Form eines Steuergeräts beschrieben,
25 das beispielsweise zur Auslösung eines Airbags in einem Kraftfahrzeug verwendet wird. Das Steuergerät befindet sich hierbei beispielsweise über dem sog. Abgastunnel im Fahrzeuginnenraum.

30

In Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung eines solchen Steuergeräts 1 gezeigt. Das Steuergerät umfasst ein Gehäuse 2, welches beispielsweise ein Druckgussgehäuse aus Aluminium oder ein Kunststoffgehäuse ist. Das Gehäuse ist im Wesentlichen quaderförmig ausgestaltet, wobei in der Ansicht der Fig. 1 die zwei Seitenwände 2a und 2b sowie die Oberseite 2c des
35 Gehäuses ersichtlich sind. Ferner umfasst das Gehäuse an seiner Vorderseite eine Öffnung 2d, über welche beim Zusammenbau

der Steuerungseinheit eine Leiterplatte 3 sowie eine Anschlusseinheit 4 eingeschoben werden, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird.

5 Das Gehäuse wird im Fahrzeug über drei am Gehäuse angebrachte Flansche 2e beispielsweise über eine Schraubverbindung befestigt. Es sind hierbei zwei Flansche an den Seitenwänden 2a und 2b sowie ein Flansch an der Gehäuserückseite (siehe Fig. 2 und 3) vorgesehen. Aus der Formgebung der Außenseite der
10 Seitenwand 2a wird ersichtlich, dass sich auf der Innenseite dieser Seitenwand eine Führung 5 befindet, welche im vorderen Bereich 5a keilförmig ausgestaltet ist und in einen parallelen Abschnitt 5b mit parallelen Seiten mündet. Eine zur Führung 5 identische Führung befindet sich symmetrisch auf der
15 anderen Seitenfläche 2b. Beim Zusammenbau des Steuergeräts der Fig. 1 wird die Leiterplatte 3 in das Gehäuse eingeschoben und liegt hierbei auf einer sich parallel zum Boden erstreckenden Seite der Führung 5 auf, wie weiter unten noch näher beschrieben wird.

20 Auf der Leiterplatte 3 befindet sich eine elektronische Baugruppeneinheit mit einer Vielzahl von miteinander verschalteten elektronischen Bauelementen, wobei in Fig. 1 von diesen Bauelementen eine Mehrzahl von Kondensatoren 6 ersichtlich
25 ist. Die Baugruppeneinheit weist insbesondere auch eine Sensorbaugruppe 7 auf, mit der Beschleunigungen detektiert werden und das Auslösen des Airbags gesteuert wird. Die Sensorbaugruppe 7 ist aus Fig. 2 ersichtlich.

30 Beim Zusammenbau des Geräts der Fig. 1 wird die Einheit aus Leiterplatte 3 und Anschlusseinheit 4 in das Gehäuse eingeschoben, wodurch die Anschlusseinheit 4 auf die Öffnung 2d des Gehäuses gesetzt wird. Die Anschlusseinheit umfasst zwei keilförmige Klemmelemente 8, einen Deckel 4a sowie einen Stecker 4b, welche untrennbar miteinander verbunden sind. Der
35 Deckel 4a weist Rastnasen 4d auf, welche bei eingesetztem Deckel im Gehäuse verrasten. In dem Deckel befindet sich der Stecker 4b, der eine Vielzahl von Pinkontakten 4c beinhaltet,

über welche der Stecker elektrisch mit dem zu steuernden System, im vorliegenden Fall mit dem Airbag, verbunden wird. Die Pinkontakte 4c erstrecken sich durch den Deckel 4a zur Rückseite der Anschlusseinheit 4, wobei sie im eingebauten Zustand der Anschlusseinheit 4 die Leiterplatte 3 an entsprechenden elektrischen Kontaktpunkten kontaktieren.

Aus dem Deckel 4a der Anschlusseinheit erstrecken sich die zwei parallel verlaufende keilförmige Klemmelemente 8 im Wesentlichen senkrecht zum Deckel nach hinten, wobei in Fig. 1 nur eines der Klemmelemente ersichtlich ist. Diese Klemmelemente 8 bestehen vorzugsweise aus Kunststoff und sind in der hier beschriebenen Ausführungsform integral mit dem Deckel 4a ausgebildet. Die Klemmelemente weisen jeweils eine im Wesentlichen horizontal verlaufende Unterseite 8a sowie eine geneigt zur Horizontalen, in einem spitzen Winkel verlaufende Oberseite 8b auf. Beim Zusammenbau des Steuergeräts wird die Anschlusseinheit 4 in das Gehäuse 2 eingeschoben, in dem bereits die Leiterplatte 3 in der Führung 5 positioniert ist. Beim Einschieben bewegen sich die Keilelemente 8 in die keilförmigen Abschnitte 5a der Führung 5, wobei die Unterseite 8a der Keile auf der Oberseite der Leiterplatte 3 gleitet. Am Ende des Einschiebevorgangs drückt schließlich die Oberseite 8b gegen die Oberseite des keilförmigen Abschnitts 5a, wodurch eine Verklemmung des Keilelements 8 in dem keilförmigen Abschnitt 5a bewirkt wird. Hierdurch wird eine Klemmkraft von oben auf die Oberseite der Leiterplatte 3 ausgeübt, so dass ein Festklemmen derselben in der Führung 5 bewirkt wird. Die Klemmkeile 8 sowie ggf. auch die Führung 5 sind hierbei vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigt, der beim Einfügen des Keils in die Führung elastisch bzw. plastoelastisch verformt wird, wodurch Unebenheiten bzw. Dicketoleranzen der Leiterplatte 3 ausgeglichen werden.

Wie sich aus dem Vorangegangenen ergibt, wird durch das Festklemmen der Leiterplatte mit Klemmkeilen im Gehäuse ein einfacher Zusammenbau des Steuergeräts ermöglicht, ohne dass nochmals separate Montageeinrichtungen, beispielsweise in der

Form von Schrauben, zur Fixierung der Leiterplatte im Gehäuse notwendig sind, wie es bei vergleichbaren Geräten im Stand der Technik der Fall ist. Insbesondere wird durch den Vorgang des Einschubens der Anschlusseinheit 4 in das Gehäuse 2 nicht nur eine Kontaktierung der Leiterplatte 3 durch Kontaktpins 4c, sondern auch eine Festklemmung der Leiterplatte 3 in der entsprechenden Führung 5 über die Klemmelemente 8 bewirkt.

Fig. 2 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Steuergeräts der Fig. 1 mit leicht abgewandeltem Klemmelement 8. Hierbei ist sowohl die Führung 5 als auch die Leiterplatte 3 sowie das Klemmelement 8 in Schnittansicht wiedergegeben. Man erkennt in Fig. 2 insbesondere die genaue Form der Führung mit ihrem keilförmigen Abschnitt 5a und ihrem parallelen Abschnitt 5b. Die Führung weist hierbei eine waagrechte Unterseite 5c auf, auf welche die Unterseite der Leiterplatte 3 im zusammengebauten Zustand aufliegt. Ferner umfasst die Führung eine Oberseite 5d, welche ausgehend von der Gehäuseöffnung 2d zunächst schräg mit im Wesentlichen gleichen Neigungswinkel wie die Oberseite 8b des Keils verläuft und schließlich in den parallelen Abschnitt 5b mündet, in dem sie parallel zur Unterseite 5c verläuft. Aus Fig. 2 erkennt man ferner, dass sowohl die Unterseite 8a als auch die Oberseite 8b des Klemmkeils 8 benachbart zur Keilspitze eine Vielzahl von winzigen Vorsprüngen 8c aufweisen. Nach dem Einschub des Klemmkeils greifen diese winzigen Vorsprünge in die Oberseite der Leiterplatte 3 sowie in die Oberseite 5d der Führung 5 ein und bewirken eine Verstärkung der plastoelastischen Verformung des Keils bzw. der Führung.

In der Ausführungsform der Fig. 2 ist der Keil 8 integral mit dem Deckel 4a ausgebildet, was jedoch nicht unbedingt notwendig ist. Insbesondere ist es auch möglich, dass der Keil als separates Element unabhängig von der Anschlusseinheit 4 in das Gehäuse eingesetzt wird und die Festklemmung der Leiterplatte 3 bewirkt. Aus Fig. 2 ist ferner ersichtlich, dass der Keil an seinem entfernt von seiner Spitze liegenden Ende eine

innere Aussparung 8d sowie zwei gegenüberliegende Ausnehmungen 8e an der Ober- bzw. Unterseite 8b bzw. 8a aufweist. Durch die Aussparung und die Ausnehmungen wird das Material des Keils geschwächt, so dass dessen Elastizität erhöht wird und auftretende Toleranzen in der Dicke der Leiterplatte hierdurch besser ausgeglichen werden können.

Fig. 3 zeigt das in Fig. 2 gezeigte Steuergerät im zusammengebauten Zustand. Es wird hierbei deutlich ersichtlich, wie die Unterseite 8a des Keils 8 auf die Oberseite der Leiterplatte 3 drückt, wobei die Leiterplatte 3 wiederum mit ihrer Unterseite auf der Unterseite 5c der Führung 5 aufliegt. Ferner erkennt man, dass die Oberseite 8b an dem schräg verlaufenden Abschnitt der Oberseite 5d der Führung 5 anliegt. Durch Ausüben einer entsprechenden horizontalen Kraft beim Einschieben des Keils 8 wird eine elastische bzw. plastoe-elastische Verformung des Keils und ggf. der Führung bewirkt sowie eine Verklemmung des Keils in der Führung erreicht. Im Bereich der Ausnehmungen 8e und der Aussparung 8d ist die Verformung hierbei stärker, da das Material dort geschwächt ist. Durch die elastische Verformung des Keils ist es möglich, Leiterplatten mit unterschiedlicher Dicke in dem Gehäuse zu verklemmen, wobei lediglich gewährleistet sein muss, dass die Dicke der Leiterplatte den Abstand zwischen Ober- und Unterseite der Führung 5 im Bereich des parallelen Abschnitts 5b nicht überschreitet. Wird in dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel eine dickere Leiterplatte verwendet, kann die gleiche Klemmkraft dadurch bewirkt werden, dass der Keil 8 und somit die Anschlusseinheit 4 etwas weniger tief in das Gehäuse eingeschoben werden, so dass der Deckel 4a mit seiner Innenseite nicht an dem Rand der Öffnung 2d des Gehäuses anliegt, sondern etwas von diesem beabstandet ist.

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Inneren des Gehäuses 2. Man erkennt insbesondere, dass an beiden Seitenflächen 2a und 2b Führungen 5 vorgesehen sind. Darüber hinaus wird die genaue Ausgestaltung der Unterseite 5c sowie der Oberseite 5d der Führung 5 ersichtlich. Die Unterseite 5c ist

hierbei die obere Fläche eines im Gehäuse 2 ausgebildeten, im Wesentlichen quaderförmigen Sockels, wohingegen die Oberseite 5d den Boden einer Nut 5e bildet. Durch diese Nut wird ein seitliches Herausrutschen des Keils 8 aus der Führung 5 verhindert. An der Rückseite 2f des Gehäuses sind ferner eine Mehrzahl von unteren und oberen Klemmvorsprüngen 2g ausgebildet. Die unteren und oberen Klemmvorsprünge bilden zwei Reihen mit einem dazwischen liegenden Abstand, in dem das hintere Ende der Leiterplatte 3 eingeschoben wird. Hierdurch wird ein zusätzlicher Halt der Leiterplatte an ihrem hinteren Ende im Gehäuse bewirkt und insbesondere Schwingungen in horizontaler Ebene verhindert.

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht von hinten der Anschlusseinheit, wie sie in dem erfindungsgemäßen Steuerungsgerät der Fig. 1 verwendet wird. Man erkennt, dass am rechten und am linken Rand des Deckels 4a die sich senkrecht aus dem Deckel erstreckenden keilförmigen Klemmelemente 8 vorgesehen sind, welche in der Ausführungsform der Fig. 5 an ihrer Unterseite 8a in einem Teilbereich zur Materialschwächung des Keils ausgespart sind. Ansonsten sind keine Aussparungen bzw. Ausnehmungen in den keilförmigen Klemmelementen vorgesehen. Der Deckel 4a der Anschlusseinheit 4 umfasst einen sich nach innen erstreckenden Sockel 4e, auf dessen Ober- und Unterseite die Rastnasen 4d zur Verrastung mit dem Gehäuse 2 angeordnet sind. Im zentralen Bereich des Sockels 4e befinden sich die hinteren Enden der Kontaktpins 4c, die sich durch den Deckel hindurch erstrecken und nach unten gebogen sind. Es sind hierbei eine Vielzahl von parallel angeordneten Kontaktpins 4c vorgesehen, deren unteren Enden entsprechende Kontaktstelle auf der Leiterplatte nach dem Einbau der Anschlusseinheit 4 in das Gehäuse kontaktieren.

Fig. 6 zeigt eine der Fig. 5 entsprechende Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Anschlusseinheit 4. Die Anschlusseinheit entspricht hierbei im Wesentlichen der in Fig. 5 gezeigten Einheit, jedoch weisen die Keile 8 eine dreieckförmige, großflächige Aussparung 8g auf. Durch diese Aussparung

rung wird das Material der Keile geschwächt und hierdurch deren Elastizität beim Einschieben der Keile in die Führung erhöht.

Patentansprüche

1. Elektronische Steuerungseinheit (1), insbesondere zur Steuerung eines Sicherheitssystems und/oder Komfortsystems in einem Kraftfahrzeug, umfassend:
- 5 - eine Leiterplatte (3) mit einer darauf angeordneten elektronischen Baugruppeneinheit (6, 7);
 - ein Gehäuse (2), in dem die Leiterplatte (3) positioniert ist;
 - 10 - eine zumindest teilweise in das Gehäuse (2) eingesetzte und die elektronische Baugruppeneinheit (6, 7) elektrisch kontaktierende Anschlusseinheit (4), über welche die Steuerungseinheit (1) an ein zu steuerndes System anschließbar ist;
- 15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass wenigstens ein im Wesentlichen keilförmig ausgebildetes Klemmelement (8) vorgesehen ist, das die Leiterplatte (3) in dem Gehäuse (2) festklemmt.
- 20 2. Steuerungseinheit nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) derart mit der Anschlusseinheit (4) und der Leiterplatte (3) zusammenwirkt, dass durch das Einsetzen der Anschlusseinheit (4) in das Gehäuse (2) die Anschlusseinheit (4) eine Kraft auf das Klemmelement (8) derart ausübt, dass die im Gehäuse (2) positionierte Leiterplatte (3) durch das Klemmelement (8) in dem Gehäuse (2) festgeklemmt wird.
- 25 3. Steuerungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) mit wenigstens einer korrespondierenden Führung (5) am Gehäuse (2) derart zusammenwirkt, dass das Klemmelement (8) die Leiterplatte (3) gegen die Führung (5) drückt.
- 30 4. Steuerungseinheit nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die wenigstens eine Führung (5) an der Innenseite des Gehäuses (2) vorgesehen ist.

5 5. Steuerungseinheit nach Anspruch 3 oder 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die wenigstens eine Führung (5) wenigstens an einer Seite (5d) eine Nut (5e) aufweist, in welche eine Seite (8b) des wenigstens einen Klemmelements (8) aufgenommen ist.

10

6. Steuerungseinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die wenigstens eine Führung (5) zumindest in einem Teilbereich im Wesentlichen keilförmig ausgestaltet ist.

15

7. Steuerungseinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) in die wenigstens eine Führung (5) eingeschoben ist und hierdurch ein Einklemmen der 20 Leiterplatte (3) bewirkt wird.

8. Steuerungseinheit nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) und die wenigstens eine 25 Führung (5) jeweils eine erste, im Wesentlichen schräg zur Einschubrichtung des Klemmelements (8) verlaufende Seite (5d, 8b) und eine zweite, im Wesentlichen in Einschubrichtung des Klemmelements (8) verlaufende Seite (5c, 8a) umfassen, wobei auf der zweiten Seite (5c) der Führung (5) die Leiterplatte 30 (3) aufliegt und bei eingeschobenem Klemmelement (8) die ersten Seiten (5d, 8b) des wenigstens einen Klemmelements (8) und der wenigstens einen Führung (5) gegeneinander drücken und hierdurch bewirken, dass die zweite Seite (8a) des Klemmelements die Leiterplatte (3) gegen zumindest einen Teil der 35 zweiten Seite (5c) der Führung (5) drückt.

9. Steuerungseinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass

das Gehäuse (2) eine Ober- und Unterseite sowie eine Mehrzahl von zwischen Ober- und Unterseite liegende Seitenwände (2a, 2b) aufweist, wobei an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden (2a, 2b) jeweils eine Führung (5) zur Aufnahme eines Klemmelements (8) ausgebildet ist.

10. Steuerungseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) zwischen den gegenüberliegenden Seitewänden (2a, 2b) eine Öffnung (2d) aufweist, in welche das Klemmelement (8) und die Anschlusseinheit (4) eingeschoben ist.

11. Steuerungseinheit nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Festklemmen der Leiterplatte (3) in dem Gehäuse (2) eine elastische und/oder plastoelastische Verformung des Klemmelements (8) und/oder der Führung (5) und/oder der Leiterplatte (3) bewirkt wird.

12. Steuerungseinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) wenigstens an einer Seite Vorsprünge (8c) aufweist, welche im eingeklemmten Zustand des Klemmelements (8) gegen die wenigstens eine Führung (5) und/oder die Leiterplatte (3) drücken.

13. Steuerungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) eine oder mehrere Aussparungen (8d, 8e) aufweist.

14. Steuerungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Klemmelement (8) und/oder das Gehäuse (2) zumindest teilweise aus Kunststoff bestehen.

15. Steuerungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Klemmelement (8) mit der Anschlusseinheit (4) verbunden ist und insbesondere einstückig mit der Anschlusseinheit (4) ausgebildet ist.

5 16. Steuerungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Anschlusseinheit (4) einen Deckel (4a) zum Abschließen
einer Öffnung (2d) des Gehäuses (2) und einen in dem Deckel
(4a) angeordneten Stecker (4b) umfasst, wobei das wenigstens
10 eine Klemmelement (8) mit dem Deckel (4a) und/oder mit dem
Stecker (4b) verbunden ist.

17. Steuerungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
15 eine Rasteinrichtung (4d) vorgesehen ist, durch welche die in
das Gehäuse (2) eingesetzte Anschlusseinheit (4) im Gehäuse
(2) verrastet wird.

18. Steuerungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
20 die Steuerungseinheit (1) zur Steuerung, insbesondere zur
Auslösung, eines Airbags in einem Kraftfahrzeug dient.

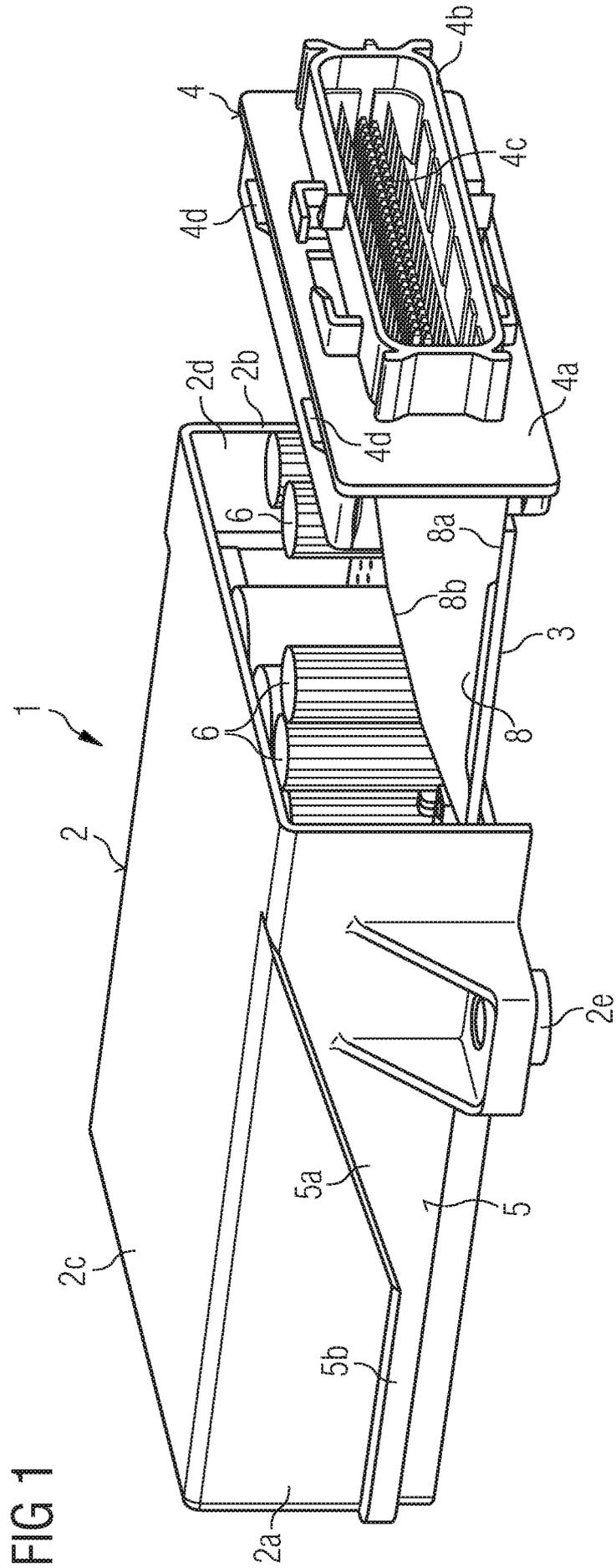


FIG 2

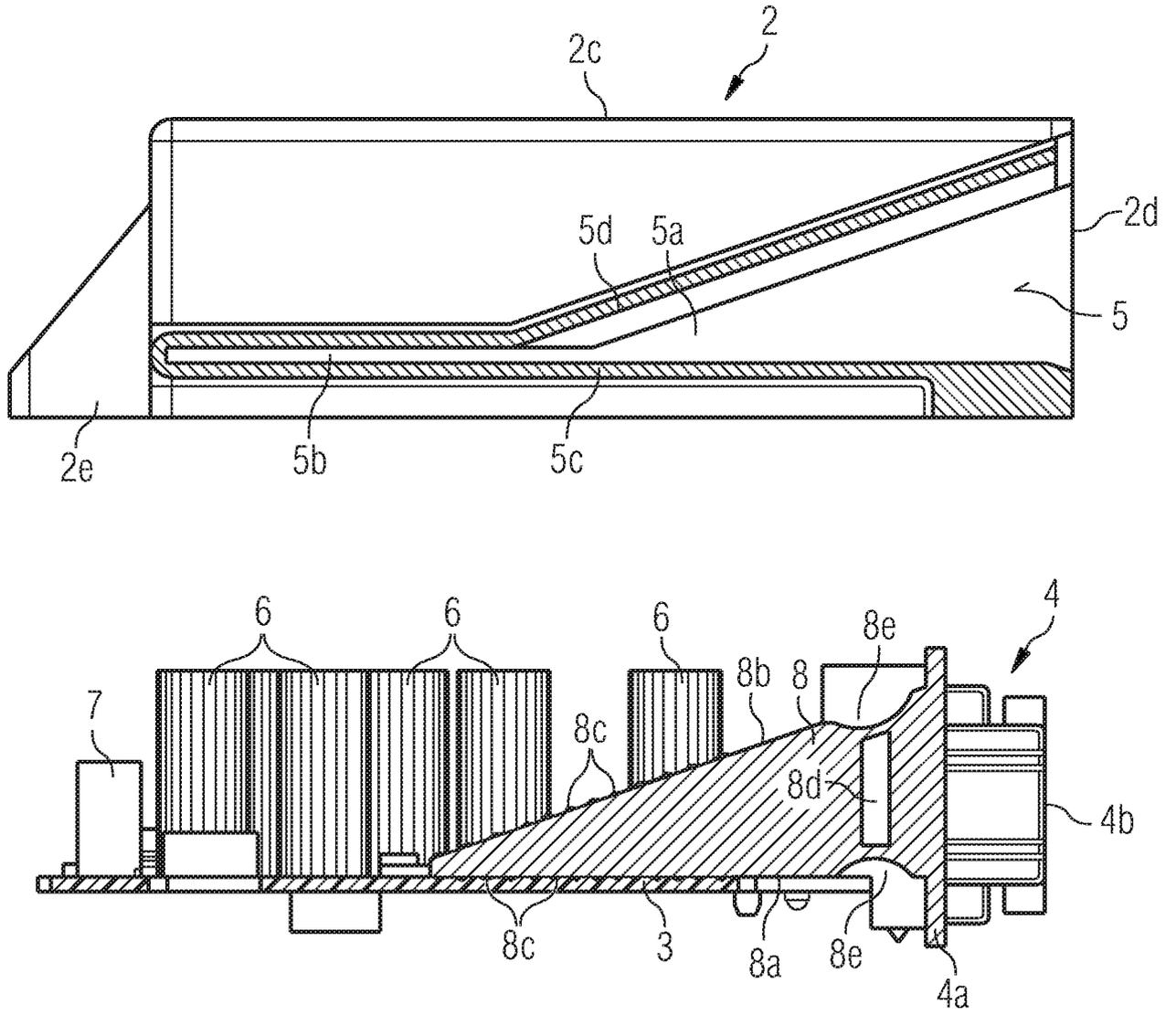


FIG 3

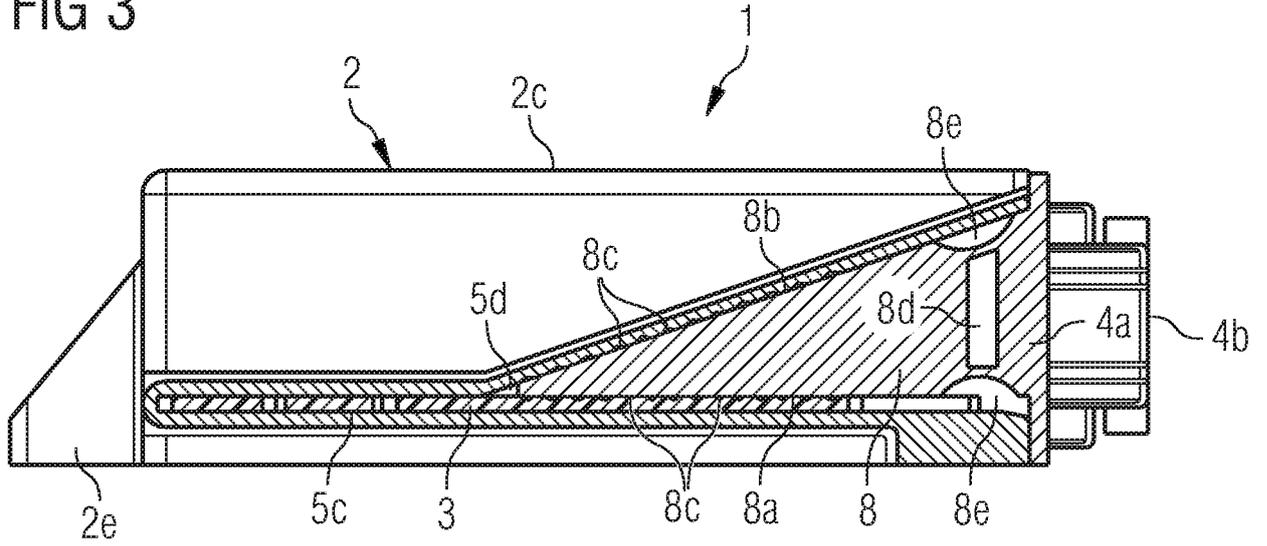
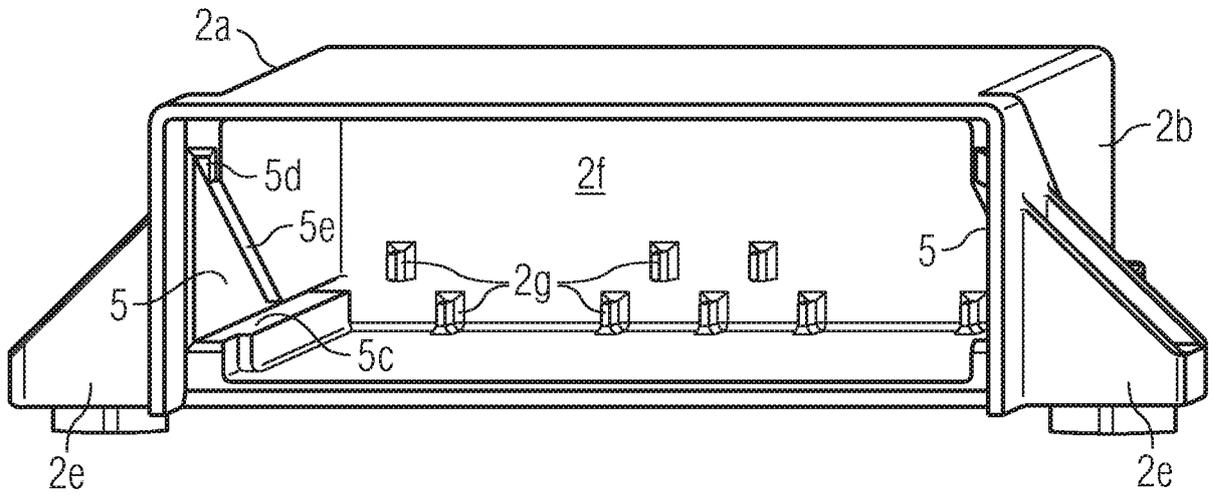


FIG 4



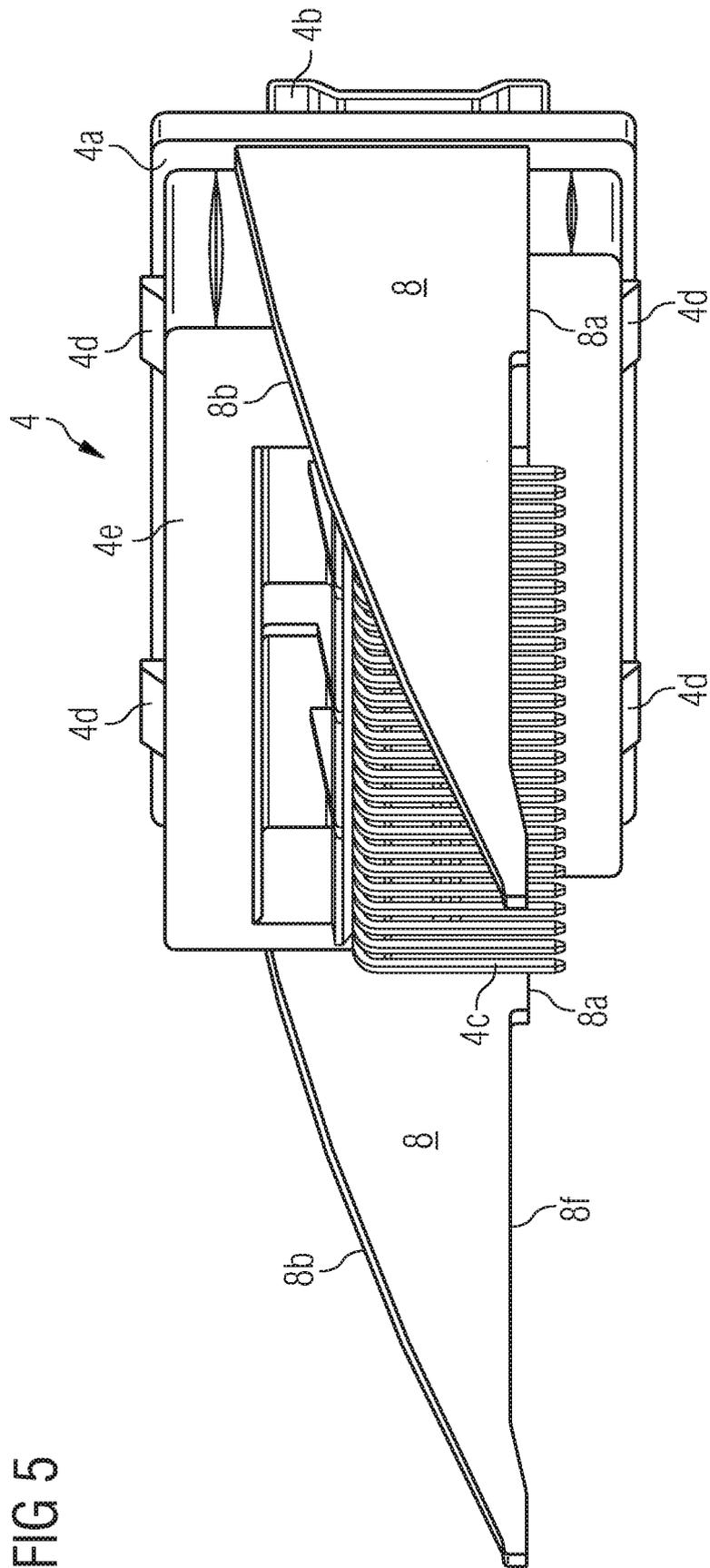


FIG 5

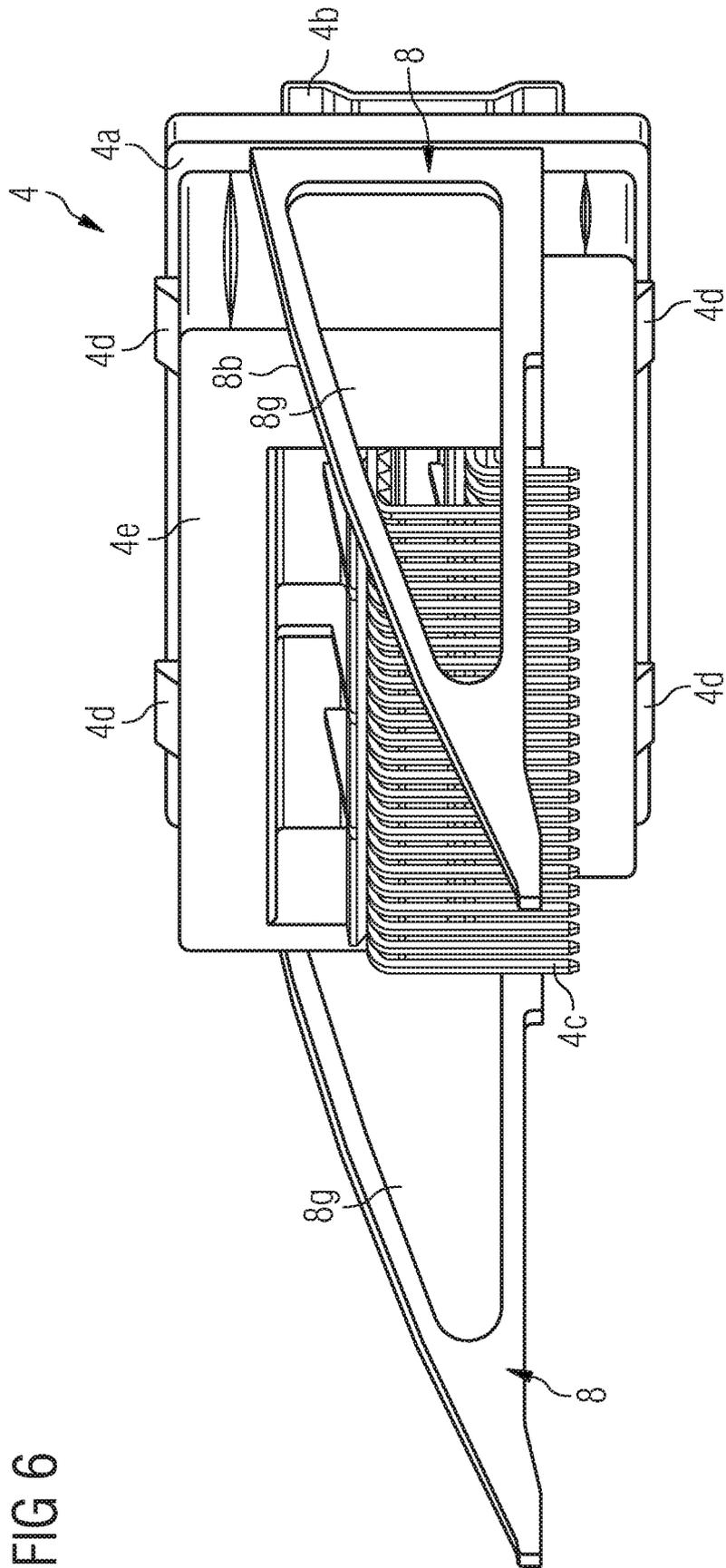


FIG 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/050696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R16/023 H05K7/14

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)
B60R 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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005/075253 A (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]; FENDT GUENTER [DE]; WOERLE ENGELBERT) 18 August 2005 (2005-08-18) the whole document	1
A	DE 10 2004 002562 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 4 August 2005 (2005-08-04) the whole document	1
A	US 4 196 467 A (JAKOB GERT [DE] ET AL) 1 April 1980 (1980-04-01) the whole document	1
A	US 4 994 937 A (MORRISON ROBERT A [US]) 19 February 1991 (1991-02-19) the whole document	1
	-/--	

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

- * Special categories of cited documents :
- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 - *E* earlier document but published on or after the international filing date
 - *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)
 - *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 - *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 - *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
 - *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
 - *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.
 - *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 25 April 2007	Date of mailing of the international search report 07/05/2007
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Daehnhardt, Andreas
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/050696

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 717 216 A (HORNAK ANDREW J [US]) 5 January 1988 (1988-01-05) the whole document	1
A	US 3 735 206 A (PESEK C) 22 May 1973 (1973-05-22) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/050696

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005075253 A	18-08-2005	DE 102004005330 A1 EP 1711376 A1	25-08-2005 18-10-2006
DE 102004002562 A1	04-08-2005	NONE	
US 4196467 A	01-04-1980	DE 7709621 U1 JP 53120195 A	07-07-1977 20-10-1978
US 4994937 A	19-02-1991	NONE	
US 4717216 A	05-01-1988	NONE	
US 3735206 A	22-05-1973	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R16/023 H05K7/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60R 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2005/075253 A (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]; FENDT GUENTER [DE]; WOERLE ENGELBERT) 18. August 2005 (2005-08-18) das ganze Dokument	1
A	DE 10 2004 002562 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 4. August 2005 (2005-08-04) das ganze Dokument	1
A	US 4 196 467 A (JAKOB GERT [DE] ET AL) 1. April 1980 (1980-04-01) das ganze Dokument	1
A	US 4 994 937 A (MORRISON ROBERT A [US]) 19. Februar 1991 (1991-02-19) das ganze Dokument	1
	----- -/-	

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

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)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

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

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

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 naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daehnhardt, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 717 216 A (HORNAK ANDREW J [US]) 5. Januar 1988 (1988-01-05) das ganze Dokument -----	1
A	US 3 735 206 A (PESEK C) 22. Mai 1973 (1973-05-22) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/050696

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005075253 A	18-08-2005	DE 102004005330 A1 EP 1711376 A1	25-08-2005 18-10-2006
DE 102004002562 A1	04-08-2005	KEINE	
US 4196467 A	01-04-1980	DE 7709621 U1 JP 53120195 A	07-07-1977 20-10-1978
US 4994937 A	19-02-1991	KEINE	
US 4717216 A	05-01-1988	KEINE	
US 3735206 A	22-05-1973	KEINE	