

(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. Juni 2011 (16.06.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/069603 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H05K 7/14* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/007118
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. November 2010 (24.11.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2009 057 272.4  
8. Dezember 2009 (08.12.2009) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Alte Nußdorfer Str. 13, 88662 Überlingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KISAKÜREK, Hakan** [TR/DE]; Rothspitz Str. 32, 81476 München (DE).
- (74) Anwalt: **Diehl Patentabteilung**; c/o Diehl Stiftung & Co. KG, Stephanstr. 49, 90478 Nürnberg (DE).

- (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

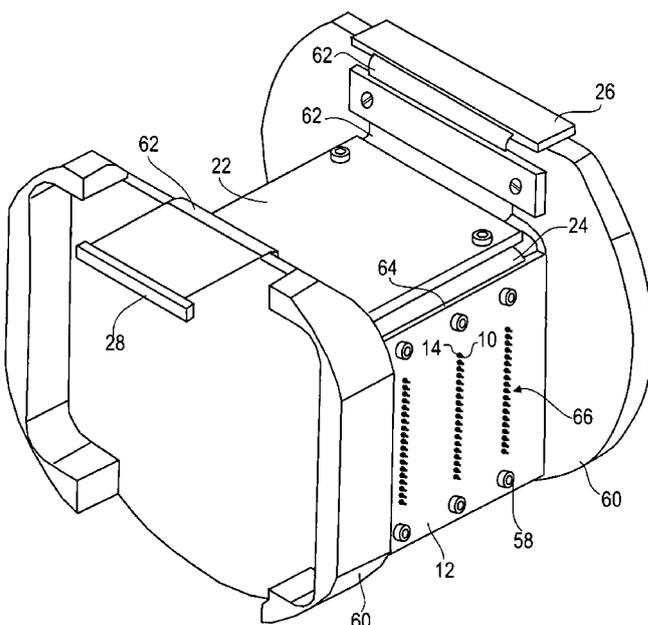
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRONIC ASSEMBLY

(54) Bezeichnung : ELEKTRONISCHE BAUGRUPPE

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to an electronic assembly (2, 36), comprising several functional units (4), which each comprise a circuit board element (6) populated with electronic components (8), the circuit board elements each having a number of contact points (10) arranged in at least one row, and a contact circuit board (12, 38), which has at least one row (66) of contact receptacles (14) for each circuit board element (6), the contact receptacles being electrically connected directly to the contact points (10) of the circuit board element (6) thereof, and said rows (66) pointing in the longitudinal direction thereof to a side (64) of the contact circuit board (12, 38). In order to be able to produce several similar assemblies (2) compactly and at low cost, the assembly (2) comprises a communication unit (22, 40) separate from the contact circuit board (12, 38) for communication with components (8) of the circuit board elements (6), which communication unit is connected to the contact circuit board (12, 38) by means of several data lines (16, 18), wherein the data lines (16, 18) are contacted with the contact circuit board (12, 38) on the side (64) to which the rows (66) point.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/069603 A1



---

Die Erfindung geht aus von einer elektronischen Baugruppe (2, 36) mit mehreren Funktionseinheiten (4), die jeweils ein mit elektronischen Bausteinen (8) bestücktes Plattenelement (6) umfassen, das jeweils eine Anzahl von in zumindest einer Reihe angeordnete Kontaktstellen (10) aufweist, und mit einer Kontaktplatte (12, 38), die für jedes Plattenelement (6) zumindest eine Reihe (66) Kontaktaufnahmen (14) aufweist, die mit den Kontaktstellen (10) ihres Plattenelements (6) unmittelbar elektrisch verbunden sind, und diese Reihen (66) in ihrer Längsrichtung auf eine Seite (64) der Kontaktplatte (12, 38) weisen. Um mehrere ähnliche Baugruppen (2) kompakt und kostengünstig herstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Baugruppe (2) eine von der Kontaktplatte (12, 38) separate Kommunikationseinheit (22, 40) zur Kommunikation mit Bausteinen (8) der Plattenelemente (6) umfasst, die über mehrere Datenleitungen (16, 18) mit der Kontaktplatte (12, 38) verbunden ist, wobei die Datenleitungen (16, 18) auf der Seite (64) mit der Kontaktplatte (12, 38) kontaktiert sind, auf die die Reihen (66) weisen.

### **Elektronische Baugruppe**

Die Erfindung betrifft eine elektronische Baugruppe mit mehreren Funktionseinheiten, die jeweils ein mit elektronischen Bausteinen bestücktes Plattenelement umfassen, das jeweils eine Anzahl von in zumindest einer Reihe angeordnete Kontaktstellen aufweist, und mit einer Kontaktplatte, die für jedes Plattenelement zumindest eine Reihe  
5 Kontaktaufnahmen aufweist, die mit den Kontaktstellen ihres Plattenelements unmittelbar elektrisch verbunden sind, und diese Reihen in ihrer Längsrichtung auf eine Seite der Kontaktplatte weisen.

Elektronische Baugruppen zur Steuerung komplexer Vorgänge umfassen  
10 üblicherweise mehrere Funktionseinheiten auf jeweils einer Platine, denen unterschiedliche Aufgaben zugewiesen sind. Diese komplexe Steuerungsaufgabe wird hierbei durch ein Zusammenwirken der die verschiedenen Teilaufgaben bearbeitenden Funktionseinheiten gelöst.

Die mechanische und signaltechnische Verbindung der einzelnen Funktionseinheiten wird üblicherweise über eine sogenannte Backplane realisiert, die auch Busplatine oder Rückplatte genannt wird. Eine solche Backplane umfasst einen Steckplatz für jede Funktionseinheit, durch die die Baugruppe mechanisch und signaltechnisch fest mit der Backplane verbunden ist. Die einzelnen Steckplätze sind je entsprechend der  
20 Aufgabe der elektronischen Baugruppe und der einzelnen Teilaufgaben der Funktionseinheiten miteinander verdrahtet, sodass die Funktionseinheiten miteinander kommunizieren und ihre Teilaufgaben durch Datenaustausch untereinander lösen können. Diese elektrischen Verbindungen, die die Backplane zwischen den Steckplätzen herstellt, können sehr unterschiedlich sein und bestimmen die Architektur  
25 der Backplane und der elektronischen Baugruppe.

5 Durch die aufgabenspezifische Verdrahtung sind Backplanes ein zentraler Bestandteil von integrierten, rechnergesteuerten Systemen, vor allem der Telekommunikation, der Mess- und Automatisierungstechnik, der Medizintechnik oder Luftfahrt und Bahn-  
5 10 15 20 25 30 35

technik. Als zentrales Element bildet die Backplane eine Bus-Architektur zur Verbindung der einzelnen Pins der Steckplätze und damit der einzelnen Kontaktstellen aller Funktionseinheiten.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektronische Baugruppe anzugeben, die kompakt und kostengünstig hergestellt werden kann.

10 Diese Aufgabe wird durch eine elektronische Baugruppe der eingangs genannten Art gelöst, die erfindungsgemäß eine von der Kontaktplatte separate Kommunikationseinheit zur Kommunikation mit Bausteinen der Plattenelemente aufweist, die über mehrere Datenleitungen mit der Kontaktplatte verbunden ist, wobei  
15 die Datenleitungen auf der Seite mit der Kontaktplatte kontaktiert sind, auf die die Reihen weisen. Durch eine solche Geometrie kann eine Entflechtung von Datenleitungen, insbesondere zwischen den Funktionseinheiten, erreicht werden, sodass ein kompaktes Design der elektronischen Baugruppe ermöglicht wird.

20 Die Erfindung geht hierbei von der Überlegung aus, dass zumindest einzelne der Funktionseinheiten mit Systemen außerhalb der elektronischen Baugruppe kommunizieren, um eine Steuerung zu bewirken oder Sensor- oder Steuersignale empfangen zu können. Hierzu sind die einzelnen Funktionseinheiten entsprechend ihrer Aufgaben zur Kommunikation nach außen vorbereitet, sodass sie in Bezug zu  
25 einer benötigten Datenübertragungsrate, Datenform und/oder einem Übertragungsprotokoll mit entsprechenden Einstellungen versehen sind. Werden mehrere ähnliche Baugruppen zur Bewältigung ähnlicher Aufgaben bei ähnlichen Steuerprozessen hergestellt, so ist es vorteilhaft, wenn die unterschiedlichen Baugruppen zumindest hinsichtlich ihrer Funktionseinheiten identisch ausgeführt sein können, um eine Fertigung zu vereinfachen. Dieser Vereinfachung steht die  
30 notwendige Kommunikationsanpassung der einzelnen Funktionseinheiten an externe Steuereinheiten, Aktuatoren oder Sensoren im Wege. Da eine solche Kommunikationsanpassung in der Regel für mehrere Funktionseinheiten einer elektronischen Baugruppe notwendig ist, ist es besonders sinnvoll, sie zu  
35 zentralisieren. Als zentrale Funktionseinheit bietet sich hierbei eine Backplane an, die eine zentrale Funktionseinheit der Baugruppe darstellt.

Die Erfindung geht von der weiteren Überlegung aus, dass die einzelnen Funktionseinheiten üblicherweise nebeneinander an der Kontaktplatte angeordnet sind, sodass beispielsweise eine Kommunikation zwischen den beiden außen angeordneten Funktionseinheiten Datenleitungen notwendig macht, die an den innen liegenden Funktionseinheiten vorbeiführen. Je mehr Funktionseinheiten beteiligt sind, desto komplexer und großvolumiger wird die Kontaktplatte, bedingt durch mehr und längere Datenleitungen. Bei einer Trennung der Backplane in einen Kontaktteil – die Kontaktplatte – und in einen Kommunikationsteil – die Kommunikationseinheit – kann der Vorteil erreicht werden, dass komplexe Datenleitungswege aus der Kontaktplatte herausgenommen werden können. Hierdurch kann die Backplane insgesamt kompakt und einfach gehalten werden.

Die Kontaktplatte kann eine Backplane sein, die die einzelnen Funktionseinheiten sowohl signaltechnisch als auch mechanisch miteinander verbindet. Die Längsrichtung ist zweckmäßigerweise parallel zum betreffenden Plattenelement, wobei insbesondere die Längsrichtungen aller Reihen parallel sind. Zweckmäßigerweise sind die Datenleitungen auf der Seite, auf die die Reihen weisen, mit der Kontaktplatte mechanisch verbunden. Insbesondere ist die Seite gerade, zumindest im Bereich in dem die Datenleitungen mit ihr kontaktiert sind. Die Verbindung der Kontaktstellen mit den Kontaktaufnahmen kann eine Steckverbindung sein. Besonders vorteilhaft ist die Verbindung durch Durchstecktechnik und Verlötung der Kontaktstellen in den Kontaktaufnahmen realisiert.

Die elektronische Baugruppe kann eine Steuereinheit zur eigenständigen Steuerung eines Systems sein, beispielsweise zur Steuerung eines Flugkörpers. Die Plattenelemente können Platinen sein, die über die Kontaktplatte auch mechanisch miteinander verbunden sind. Ein Baustein kann ein Prozessor sein oder einen oder mehrere elektronische Bauelemente umfassen. Zweckmäßigerweise bildet die Kommunikationseinheit ein eigenes Plattenelement, das von der Kontaktplatte separat in der elektronischen Baugruppe gehalten ist. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Kommunikationseinheit mechanisch separat von der Kontaktplatte in beispielsweise einem Gehäuse gehalten ist.

Die Kommunikationseinheit ist vorteilhafterweise so ausgeführt, dass sie eine informationsverbindende Kommunikationsschnittstelle zwischen zumindest einem internen Kommunikationsmodus einer Funktionseinheit mit einem davon unterschiedlichen externen Kommunikationsmodus einer Einheit außerhalb der

elektronischen Baugruppe bildet. Als Kommunikationsschnittstelle wird eine Einheit angesehen, die zum Anpassen zweier unterschiedlicher Kommunikationsmodi aneinander vorgesehen ist. Die Unterschiedlichkeit kann in unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen, Datenübergabeprotokollen, Kommunikationsdatenraten, Signalamplituden und dergleichen liegen. Die externe Einheit kann eine externe Steuereinheit, Sensoren, Aktuatoren oder dergleichen sein. Zusätzlich kann die Kommunikationseinheit eine Kommunikationsschnittstelle zwischen einem internen Kommunikationsmodus einer Funktionseinheit und einem unterschiedlichen Kommunikationsmodus einer weiteren Funktionseinheit der elektronischen Baugruppe sein.

Es ist außerdem vorteilhaft, wenn eine durch die Datenleitungen hergestellte Datenverbindung zwischen den Funktionseinheiten und der Kommunikationseinheit zumindest einen Highspeedbus bilden. Gegebenenfalls kann es ausreichend sein, wenn nur die interne Verbindung zwischen den Funktionseinheiten, und damit Datenleitungen in der Kontaktplatte, als Highspeedbus ausgeführt sind. Als ein Highspeedbus kann im Folgenden eine Busverbindung mit einer Datenrate von zumindest 1 Mbit/s verstanden werden.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Datenleitungen signaltechnisch unmittelbar mit den Plattenelementen verbunden. Ein Signal von einer Funktionseinheit zur Kommunikationseinheit passiert somit insbesondere keine aktiven Bauelemente, wie ICs oder passive Bauelemente, wie Widerstände oder Kondensatoren. Eine unmittelbare mechanische Verbindung ist hierdurch nicht vorgegeben, da die Datenleitungen zweckmäßigerweise mechanisch über die Kontaktplatte mit den Plattenelementen verbunden sind.

Eine mechanisch beständige und doch konstruktiv sehr flexible Ausführung der Datenleitung kann erreicht werden, wenn diese zur Kommunikationseinheit in einem flexiblen Band verlaufen. Sie können alle parallel als Flachbandkabel verlaufen, wobei sie zweckmäßigerweise in eine Folie eingebunden sind. Durch eine Starr-Flex-Starr-Verbindung der Kontaktplatte mit der Kommunikationseinheit wird auch eine hohe Stabilität gegen Schäden durch beispielsweise Rütteln und Vibration erreicht. Die Belastbarkeit und Flexibilität der Konstruktion kann weiter gesteigert werden, wenn weitere Datenleitungen von der Kommunikationseinheit in Richtung einer Schnittstelle nach außen in einem flexiblen Band verlaufen. Dieses flexible Band kann gleich wie das flexible Band zur Kontaktplatte sein, wobei die Schnittstelle eine Schnittstelle zu

beispielsweise einer externen Steuereinheit, Funktionseinheit, Aktuatoren, Sensoren oder dergleichen ist.

5 Vorteilhafterweise ist die Kommunikationseinheit als Platte ausgeführt, die zweckmäßigerweise angewinkelt zur Kontaktplatte angeordnet ist. Der Winkel zwischen der Kontaktplatte und der Kommunikationseinheit ist zweckmäßigerweise zumindest im Wesentlichen rechtwinklig.

10 Eine Gehäusefunktion kann erreicht und somit können zusätzliche Bauteile eingespart werden, wenn die Kommunikationseinheit und die Kontaktplatte die Plattenelemente von zumindest zwei Seiten umgreifen. Hierbei ist eine rechtwinklige Anordnung der Kommunikationseinheit und der Kontaktplatte besonders vorteilhaft.

15 Das Modularitätsprinzip kann weiter gefördert werden, wenn die Kontaktplatte passiv ist und die Kommunikationseinheit aktiv. Unter Aktivität wird in diesem Zusammenhang die Bestückung mit aktiven Bauelementen, wie ICs oder passiven Bauelementen, wie Widerständen oder Kondensatoren verstanden. Dementsprechend ist die Kontaktplatte passiv, wenn sie keine aktiven oder passiven Bauelemente trägt, sondern lediglich mit z.B. Datenleitungen versehen ist, in denen die Daten bzw. Signale insbesondere ohne  
20 jede Datenverarbeitung von einem Eingangskontakt zu einem Ausgangskontakt geführt werden.

Außerdem wird vorgeschlagen, dass als zusätzliches Merkmal oder insbesondere anstelle der erfindungsgemäßen Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1  
25 zumindest eines der Plattenelemente mittels eines Gehäuses von den anderen Plattenelementen abgeschirmt ist. Zweckmäßigerweise umgibt das Gehäuse das Plattenelement. Dieses kann somit besonders fest, sicher und störungsunauffällig gelagert werden. Sind zumindest zwei der Plattenelemente von jeweils einem Gehäuse umgeben, die starr miteinander verbunden sind, kann eine besonders stabile Lagerung  
30 der Funktionseinheiten gewährleistet werden. Insbesondere sind alle Plattenelemente bzw. Funktionseinheiten in dieser Form gelagert.

Außerdem wird vorgeschlagen, dass das Gehäuse oder die Gehäuse jeweils eine Ausformung aufweisen, die einen inneren Bereich des Plattenelements bzw.  
35 betreffenden Plattenelements mechanisch kontaktiert. Auf diese Weise kann eine Abstützung des Plattenelements im inneren Bereich erreicht werden, wobei als innerer Bereich ein solcher Bereich verstanden wird, der zumindest 2 cm vom Plattenrand

entfernt ist. Zweckmäßigerweise ist die Kontaktierung ein inselförmiger Kontakt, der vom Rand des entsprechenden Plattenelements entfernt ist.

5 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Gehäuse metallisch und eine Ausformung des Gehäuses kontaktiert das Plattenelement thermisch. Die thermische Verbindung liegt zweckmäßigerweise im Bereich der mechanischen Kontaktierung, sodass im inneren Bereich des Plattenelements eine Wärmesenke ausführbar ist. Hierdurch kann ein Prozessor im inneren Bereich des Plattenelements besonders effektiv gekühlt werden. Eine alternative oder zusätzliche Kühlung wird erreicht, wenn  
10 das Plattenelement insbesondere rund um das Gehäuse über eine thermische Kontaktschicht, insbesondere eine Goldschicht, kontaktiert. Insbesondere im inneren Bereich ist eine thermische Kontaktierung über ein Gelpad vorteilhaft.

15 Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung und die Beschreibung enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination, die der Fachmann zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen wird.

20 Es zeigen:

- Fig. 1 Ein Schaltbild einer elektronischen Baugruppe mit mehreren Funktionseinheiten, einer Kontaktplatte und einer Kommunikationseinheit,  
Fig. 2 eine alternative elektronische Baugruppe mit einem Router auf der  
25 Kommunikationseinheit,  
Fig. 3 eine schematische perspektivische Außenansicht auf die elektronische Baugruppe,  
Fig. 4 eine Ansicht auf eine der Funktionseinheiten der elektronischen Baugruppe in einem Gehäuse und  
30 Fig. 5 eine Ansicht in das Gehäuse ohne die Funktionseinheit.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Schaltplan einer elektronischen Baugruppe 2 mit vier Funktionsgruppen 4, die jeweils ein Plattenelement 6 in Form einer Platine und darauf angeordnete elektronische Bausteine 8 umfasst. Die elektronische Baugruppe 2 dient  
35 zur Steuerung eines Lenkflugkörpers und zur Auswertung von Signalen eines Suchkopfs. Als Baustein 8 können ein oder mehrere elektronische Bauelemente verstanden werden, die einzeln oder gemeinsam eine Funktion erfüllen. Bei einer jeden

dieser Funktionsgruppen 4 ist einer der Bausteine 8 ein zentraler Prozessor, der mit Software, also einem oder mehreren elektronischen Datenverarbeitungsprogrammen, beispielsweise in Form von Firmware und zusätzlicher frei programmierbarer Software, ausgerüstet ist. Hierdurch ist jeder Prozessor in der Lage, einen Aufgabenbereich oder eine Funktion zu bearbeiten, wobei die Funktionen der Prozessoren verschieden sind und in Fig. 1 symbolisch mit den Buchstaben A bis E angedeutet sind. Abgesehen von der unterschiedlichen Programmierung sind die Funktionsgruppen 4 in Bezug auf ihre Hardware, also ihre elektronischen Bausteine 8 und deren Verdrahtung, also die Leitungsführung untereinander und nach außen, vollkommen identisch ausgeführt und sind auch sonst identisch.

Jedes der Plattenelemente 6 trägt eine Anzahl von Kontaktstellen 10 in Form von Pins, durch die die Funktionsgruppen 4 signaltechnisch und zur Stromversorgung sowie auch mechanisch mit einer Kontaktplatte 12 verbunden sind. Hierzu sind die Kontaktstellen 10 in entsprechende Kontaktaufnahmen 14 (siehe Fig. 3) der Kontaktplatte 12 in Form von metallisierten Löchern eingesteckt und verlötet, sodass eine feste mechanische und elektrische Verbindung zwischen dem Plattenelement 6 und der Kontaktplatte 12 zustande kommt. Die Kontaktplatte 12 wiederum ist über mehrere Datenleitungen 16, 18 sowie Stromversorgungsleitungen 20 mit einer Kommunikationseinheit 22 verbunden, wobei die Datenleitungen 16, 18 und Stromversorgungsleitungen 20 in eine Folie 24 (siehe Fig. 3) in Form eines Flachbandkabels eingebunden sind.

In der Kontaktplatte 12 sind die Datenleitungen 16, 18 und weitere Datenleitungen 16, 18 so verlegt, dass eine funktionsbezogene Kommunikation der Funktionsgruppen 4 untereinander ermöglicht wird. So sind als Highspeedbusse ausgeführte Datenleitungen 18, die Fig. 1 lang gestrichelt angedeutet sind, zwischen den Funktionsgruppen 4 in der Art angeordnet, dass jede der Funktionsgruppen 4 direkt oder über eine weitere Funktionsgruppe 4 mit allen Funktionsgruppen 4 über eine solche Datenleitung verbunden ist. Eine weitere solche Datenleitung 18 ist über die Kommunikationseinheit 22 nach außen, also nach außerhalb der elektronischen Baugruppe 2, geführt und mündet hierzu in eine Schnittstelle 26, beispielsweise in Form eines Steckers, zur Verbindung mit einem externen Gerät, z. B. einer Steuereinheit oder einer Einheit mit Aktuatoren zur Betätigung mechanischer Gegenstände. Über weitere Datenleitungen 16, die in Fig. 1 kürzer gestrichelt angedeutet sind, kommunizieren die Funktionsgruppen 4 über die Schnittstelle 26 und eine weitere Schnittstelle 28 mit der Außenwelt, z. B. weiteren Funktionsgruppen,

Sensoren oder dergleichen, die hierfür an die Schnittstellen 26, 28 signaltechnisch angeschlossen werden.

5 Über eine Stromversorgungsleitung 20 kann die Kommunikationseinheit 22 von Extern über eine Spannung zur Stromversorgung, insbesondere 5 V, 12 V oder 28 V versorgt werden, die einer Stromversorgungseinheit 30 zugeführt werden. In dieser wird die Spannung auf eine niedrigere Spannung herunter transformiert, beispielsweise 3,3 V und über die weiteren Stromversorgungsleitungen 20 an die Funktionsgruppen 4 weitergegeben. Diese verfügen jeweils ebenfalls über eine Stromversorgungseinheit, in 10 Fig. 1 als Baustein 8 angegeben, zur weiteren Transformierung in eine oder mehrere Arbeitsspannungen der Bausteine 8 der Funktionsgruppen 4, beispielsweise 1,0 V, 1,8 V und 2,5 V.

15 Die Kontaktplatte 12 und die Kommunikationseinheit 22 übernehmen in ihren Funktionen die Aufgaben einer sogenannten Backplane, die mehrere Funktionseinheiten miteinander verbindet. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese an sich üblicherweise einheitliche Backplane in zwei Einheiten unterteilt, nämlich die passive Kontaktplatte 12, die also keinerlei elektronische Bausteine trägt, und die aktive Kommunikationseinheit 22, die als 20 Kommunikationsschnittstelle für die Funktionsgruppen 4 bzw. deren Bausteine 8 nach extern dient. Hierzu trägt die Kommunikationseinheit 22 Bauelemente 32, die zur Anpassung der Kommunikation der Bausteine 8 der Funktionsgruppen 4 an eine nach extern durchzuführende Kommunikation vorbereitet sind. So wird durch die Bauelemente 32 beispielsweise ein Kommunikationsprotokoll und/oder eine Amplitude 25 von Kommunikationssignalen von einer internen Kommunikation an eine externe Kommunikation und andersherum angepasst, sodass eine Kommunikationsanpassung der einzelnen Funktionsgruppen 4 entfallen kann. Unabhängig von deren durch die Buchstaben A bis E angedeuteten Aufgaben können diese also gleich ausgeführt sein, da die mit den Aufgaben verbundenen Kommunikationseigenschaften nach außen 30 durch entsprechende Bauelemente 32 der Kommunikationseinheit 22 ausgeführt werden.

35 Anhand des in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiels kann dargestellt werden, wie mehrere elektronische Baugruppen, die analog zur Baugruppe 2 ausgeführt sind, für verschiedene Aufgaben effizient hergestellt werden können. So kann neben der in Fig. 1 dargestellten elektronischen Baugruppe 2 eine weitere Baugruppe 2 gedacht werden, die für eine andere Steuerungsaufgabe, beispielsweise eines anderen Flugkörpers

oder eines anderen Automatisierungsgeräts, vorbereitet ist. Beide elektronischen Baugruppen 2 umfassen jeweils eine Anzahl von Funktionsgruppen 4, wobei die Anzahlen nicht gleich sein müssen. Die Funktionsgruppen 4 sind jeweils in eine Kontaktplatte 12 eingesteckt oder darin eingelötet und entsprechend der Darstellung in Fig. 1 mit der Kommunikationseinheit 22 verbunden.

Entsprechend der Aufgaben sind die zentralen Prozessoren der Funktionsgruppen 4 programmiert. Ansonsten können sämtliche Funktionsgruppen 4 beider Baugruppen 2 identisch ausgeführt sein. Bei ähnlichen Aufgaben können auch die beiden Kontaktplatten 12 der beiden Baugruppen 2 gleich ausgeführt sein, wobei nur die Kommunikationseinheit 22 an die entsprechenden Steuergeräte, Sensoren oder dergleichen angepasst ist. Hierzu können die beiden Kommunikationseinheiten 22 unterschiedliche Bauelemente 32 tragen und unterschiedlich verdrahtet sein, also z.B. unterschiedliche Leitungsausgänge an den Schnittstellen 26, 28 aufweisen. Bei sehr unterschiedlichen Aufgaben der beiden Baugruppen 2 können auch die Kontaktplatten 12 entsprechend an die Aufgaben angepasst sein, sodass die Verdrahtung, also die Leitungsführungen der Leitungen 16, 18 und gegebenenfalls auch der Stromversorgungsleitungen 20, anders und auf die Aufgaben optimiert ist. Durch diesen modularen Aufbau können für beide Baugruppen 2 stets die gleichen Funktionsgruppen 4 und gegebenenfalls sogar die gleichen Kontaktplatten 12 verwendet werden. Anpassungen der elektronischen Baugruppen 2 an verschiedene Aufgaben kann daher durch einfache Fertigungsänderungen der Kommunikationseinheit 22 und gegebenenfalls der Kontaktplatte 12 erreicht werden. Eine Konfiguration der Funktionsgruppen 4 und eine Anpassung der Backplane an diese Konfigurationen ist nicht mehr notwendig.

Eine weitere Aufgabe, die der Kommunikationseinheit 22 zugeordnet werden kann, ist eine Einschaltsequenzierung der einzelnen Funktionsgruppen 4. Um eine Spannungsquelle nicht zu überlasten, ist es vorteilhaft, wenn die einzelnen Funktionsgruppen 4 bei einer Initialisierung der Baugruppe 2 nicht zeitgleich starten, da in einem solchen Fall viele Bausteine 8 einen hohen Stromverbrauch aufweisen, die hohe Anforderungen an die Stromversorgung stellt. War es bisher üblich, dass eine erste Funktionsgruppe 4 als erste einschaltet, dann ein Einschaltsignal an eine nächste Funktionsgruppe 4 gibt, die wiederum das Einschalten einer weiteren Funktionsgruppe 4 triggert, kann eine solche Einschaltsequenzierung nun durch ein Bauelement 32 der Kommunikationseinheit 22 durchgeführt werden. Auch hierdurch entfällt eine spezielle Anpassung der Funktionsgruppen 4 an eine gewünschte Einschaltsequenzierung, da

diese von der Aufgabe der Einschaltsequenzierung völlig befreit sind. Entsprechende Signale können von einem Bauelement 32 über eine Datenleitung 16 an die Funktionsgruppen 4 gegeben werden, die auf Kommando der Kommunikationseinheit 22 einschalten. Durch diese an die Modularität der Baugruppe 2 angepasste Aufgabenverteilung kann die Standardisierbarkeit der Funktionsgruppen 4 weiter erhöht werden.

Bei elektronischen Baugruppen 2 kommt einer Fehlererkennung und Fehlerbeseitigung eine hohe Bedeutung zu. Zur einfachen und zentralisierten Bewältigung dieser Aufgabe trägt die Kommunikationseinheit 22 ein Bauelement 34, das als Testschnittstelle konfiguriert ist. Durch diese Testschnittstelle kann auf jede der Funktionsgruppen 4 mit Testsignalen zugegriffen und entsprechende Ausgangssignale zur Überprüfung der Funktion der Funktionsgruppen 4 an der Schnittstelle 26 abgegriffen werden. Eine entsprechende Vorbereitung an den einzelnen Funktionsgruppen 4 kann entfallen, sodass diese – unabhängig von ihrer durch Programmierung aufgeprägten Funktionen – auf die korrekte Bearbeitung ihrer Aufgaben getestet werden können. Besondere Anforderungen an die Hardware oder Verdrahtungen durch solche Tests können in der Kommunikationseinheit 22 implementiert werden. Eine in Bezug auf die unterschiedlichen Aufgaben der Funktionsgruppen 4 notwendige Anpassung betrifft daher wiederum nur die Kommunikationseinheit 22, sodass eine hohe Standardisierung der übrigen Funktionseinheiten der Baugruppe 2 erreichbar ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer elektronischen Baugruppe 36 ist in Fig. 2 dargestellt. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, auf das bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert und nicht erwähnte Merkmale sind in den folgenden Ausführungsbeispielen übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben sind.

Wiederum ist die elektronische Baugruppe 36 mit den identischen Funktionsgruppen 4 und einer Kontaktplatte 38 versehen, die mit einer Kommunikationseinheit 40 verbunden ist. Die Kommunikationseinheit 40 trägt eine Router 42, der über Datenleitungen 18, die als Highspeedbus ausgeführt sind, mit einzelnen Funktionsgruppen 4 verbunden ist. Die Busverbindung vom Router 42 zu den Funktionsgruppen 4 ist durch die von den Kontaktstellen 10 entfernter endenden

Pfeilen der Datenleitungen 18 nur angedeutet und in Fig. 2 den Kontaktstellen 10 nicht konkret zugewiesen. Über Busverbindungen ist der Router 42 auch mit den beiden Schnittstellen 26, 28 verbunden, ebenfalls nur schematisch dargestellt. Die gesamte Kommunikation zwischen den Funktionsgruppen 4 verläuft über den Router 42, der hierdurch über sämtliche Datenaustauschschritte der Funktionsgruppen 4 untereinander und nach und von außen informiert ist.

Der Router 42 bildet somit eine Kommunikationsdrehscheibe der elektronischen Baugruppe 36, die nicht blockierend ausgeführt ist, also in ihrer Kommunikationsdatenrate zulässt, dass sämtliche mit ihr verbundenen Bausteine 8 zeitgleich mit der ihnen zugewiesenen Datenrate kommunizieren. Der Router 42 ist dazu vorbereitet, die gesamten oder auch nur festgelegte einzelne Bereiche der Kommunikation der Funktionsgruppen 4 untereinander und insbesondere auch der Funktionsgruppen 4 nach außen zu protokollieren. Um eine Abfrage von Kommunikationsdaten von außen zu ermöglichen, ist der Router 42 mit einer Datenschnittstelle nach außen ausgeführt.

Auf diese Weise können von außen Daten zu Kommunikationsvorgängen der Funktionsgruppen 4 abgerufen werden und beispielsweise für einen Funktionstest der Funktionsgruppen 4 oder eine Fehlerbehebung (Debugging) verwendet werden. Zweckmäßig ist es, diese Kommunikationsdaten oder Teile davon zu visualisieren, also auf einen Bildschirm z. B. grafisch darzustellen, sodass Kommunikationsfehler schnell gefunden und hieraus auf Funktionsfehler der Funktionsgruppen 4 geschlossen werden können. Es ist auch möglich, dass bereits der Router 42 dazu vorbereitet ist, beispielsweise durch eine entsprechende Programmierung, Kommunikationsdaten mit Solldaten zur Kommunikation zu vergleichen und aus diesem Vergleich resultierende Daten nach außen zu geben, sodass eine Auswertung von außen vereinfacht wird. Auf diese Weise kann eine zielgerichtete Überprüfung der Funktionsgruppen 4 bereits bei der Herstellung der elektronischen Baugruppe 36 zielgerichtet implementiert werden.

In den Fig. 3 bis 5 sind konkrete geometrische Realisierungen der elektronischen Baugruppe 2 dargestellt, wobei auch die Baugruppe 36 entsprechend ausgeführt sein kann. Wie aus Fig. 4 zu sehen ist, ist eine Funktionsgruppe 4 – und dies gilt für alle Funktionsgruppen 4 – in einem Gehäuse 44 gelagert, das aus einer Gehäusebasis 46 und einem mit der Gehäusebasis 46 zu verschraubenden Deckel 48 besteht. Durch eine seitliche Öffnung 50 (siehe Fig. 5) ragen die Kontaktstellen 10 des

Plattenelements 6 durch das Gehäuse 44 nach außen. Auch das Plattenelement 6 ist in der Gehäusebasis 46 verschraubt.

5 Zur Kühlung des zentralen Prozessors 52 ist zwischen diesem und dem Gehäusedeckel 48 eine thermische Brücke 54 in Form eines Gelpads angeordnet, das bei verschlossenem Deckel 48 sowohl den Prozessor 52 als auch den Deckel 48 unmittelbar kontaktiert. Auf seiner anderen Seite ist der Prozessor 52 ebenfalls mit einer thermischen Senke verbunden, die durch eine Ausformung 56 – gegebenenfalls ebenfalls mit einem zusätzlichen Gelpad – realisiert ist, die das Plattenelement 6 auf  
10 seiner nicht dargestellten Rückseite unmittelbar oder über das Gelpad thermisch kontaktiert. Hierdurch wird das Plattenelement 6 in einem inneren Bereich, der vom Randbereich des Plattenelements 6 beabstandet ist, thermisch kontaktiert, sodass über die Ausformung 56 vom Prozessor 52 abgegebene Wärme direkt in das Gehäuse 44 geführt wird. Außerdem ist das Plattenelement 6 in seinem inneren Bereich  
15 mechanisch gehalten und hierdurch besonders geschützt gegen starke Vibrationen.

Die vier Gehäuse 44 der vier Funktionsgruppen 4 sind im fertigen Zustand der Baugruppe 2 miteinander verschraubt und bilden hierdurch einen mechanisch sehr stabilen Verbund. Dieser Verbund ist zusätzlich mit der Kontaktplatte 12 verschraubt,  
20 wie anhand angedeuteter Schrauben 58 dargestellt ist. Auch jede andere mechanische Befestigung durch ein anderes Befestigungsmittel ist denkbar.

Um diesen festen Verbund herumgelegt sind die Kontaktplatte 12, die leitungstragende Folie 24 und die Kommunikationseinheit 22, die zusammen die Funktionsgruppen 4  
25 von zwei Seiten umgreifen. Hierdurch ist die Baugruppe 2 sehr kompakt ausgeführt. Mittels einer Verschraubung oder einer anderen geeigneten Befestigung ist die Kommunikationseinheit 22 außerdem mit den Funktionsgruppen 4 – im gezeigten konkreten Ausführungsbeispiel mit dem Gehäuse 44 zumindest einer Funktionsgruppe 4 – verbunden, sodass ein mechanisch besonders stabiler Verbund entsteht. Anhand  
30 einer äußeren Stützstruktur 60 ist die Baugruppe 2 mechanisch stabil in einer Umgebung, beispielsweise einem Lenkflugkörper, einbindbar. Die signaltechnische Verbindung nach außen geschieht hierbei über die beiden Schnittstellen 26, 28, die beispielsweise als Stecker ausgeführt sind und mit einem Sucher bzw. einem Lenkteil verbunden werden können. Beide Schnittstellen 26, 28 sind, analog zur Folie 24, über  
35 flexible Verbinders 62 mit der Kommunikationseinheit 22 verbunden, sodass die Kommunikationseinheit 22 auf drei Seiten (eine Seite ist nicht sichtbar, jedoch ebenso ausgeführt) in der Bauweise fest-flexibel-fest signaltechnisch kontaktiert ist.

Um eine besonders kompakte und Ressourcen sparende Geometrie der Baugruppe 2 zu erreichen, ist die Kommunikationseinheit 2 in einer bestimmten Geometrie zur Kontaktplatte 12 angeordnet. Bei dieser Geometrie schneiden die verlängert gedachten Plattenelemente 6 die Kommunikationseinheit 22. Bei einer kleineren Kommunikationseinheit 22 ist es ausreichend, wenn zumindest eines der Plattenelemente 6 in einer gedanklich verlängerten Form die Kommunikationseinheit 22 schneidet. Allgemein gesprochen ist die Kommunikationseinheit 22 über mehrere Datenleitungen 16, 18 mit der Kontaktplatte 12 verbunden, wobei die Datenleitungen 16, 18 auf derjenigen Seite 64 der Kontaktplatte 12 mit dieser verbunden sind, auf die die Reihen 66 der Kontaktstellen 10 der Plattenelemente 6 weisen, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel bilden Kontaktplatte 12 und Kommunikationseinheit 22 einen rechten Winkel zueinander, wobei andere Winkel ebenfalls denkbar sind. Eine Parallelität von Plattenelementen 6 und der Kommunikationseinheit 22 ist insbesondere nicht vorgesehen. Durch diese Geometrie können die Datenleitungen 16, 18 von den Funktionsgruppen 4 zur Kommunikationseinheit 22 geführt werden, ohne dass sie eine von den Reihen 66 jeweils gebildet gedachte Linie kreuzen müssen. Eine gedachte Linie in Verlängerung der Reihen 66, die jeweils parallel zu den ihm zugeordneten Plattenelement 6 sind, weist daher direkt auf die Seite 64 und auf die Kommunikationseinheit 22 oder eine entsprechende Kontaktierung von einer Datenleitung 16, 18 von der Kontaktplatte 12 zur Kommunikationseinheit 22.

25

## Bezugszeichenliste

	2	Baugruppe
	4	Funktionsgruppe
	6	Plattenelement
5	8	Baustein
	10	Kontaktstelle
	12	Kontaktplatte
	14	Kontaktaufnahme
	16	Datenleitung
10	18	Datenleitung
	20	Stromversorgungsleitung
	22	Kommunikationseinheit
	24	Folie
	26	Schnittstelle
15	28	Schnittstelle
	30	Stromversorgungseinheit
	32	Bauelement
	34	Bauelement
	36	Baugruppe
20	38	Kontaktplatte
	40	Kommunikationseinheit
	42	Router
	44	Gehäuse
	46	Gehäusebasis
25	48	Deckel
	50	Öffnung
	52	Prozessor
	54	Brücke
	56	Ausformung
30	58	Schraube
	60	Stützstruktur
	62	Verbinder
	64	Seite
	66	Reihe
35		

### Patentansprüche

1. Elektronische Baugruppe (2, 36) mit mehreren Funktionseinheiten (4), die jeweils ein mit elektronischen Bausteinen (8) bestücktes Plattenelement (6) umfassen, das jeweils eine Anzahl von in zumindest einer Reihe angeordnete Kontaktstellen (10) aufweist, und mit einer Kontaktplatte (12, 38), die für jedes Plattenelement (6) 5  
zumindest eine Reihe (66) Kontaktaufnahmen (14) aufweist, die mit den Kontaktstellen (10) ihres Plattenelements (6) unmittelbar elektrisch verbunden sind, und diese Reihen (66) in ihrer Längsrichtung auf eine Seite (64) der Kontaktplatte (12, 38) weisen,  
g e k e n n z e i c h n e t  
10 durch eine von der Kontaktplatte (12, 38) separate Kommunikationseinheit (22, 40) zur Kommunikation mit Bausteinen (8) der Plattenelemente (6), die über mehrere Datenleitungen (16, 18) mit der Kontaktplatte (12, 38) verbunden ist, wobei die Datenleitungen (16, 18) auf der Seite (64) mit der Kontaktplatte (12, 38) kontaktiert sind, auf die die Reihen (66) weisen.  
15
2. Elektronische Baugruppe (2, 36) 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 die Datenleitungen (16, 18) signaltechnisch unmittelbar mit den Plattenelementen (6) verbunden sind.  
20
3. Elektronische Baugruppe (2, 36) 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 die Datenleitungen (16, 18) zur Kommunikationseinheit in einem flexiblen Band (24) verlaufen und weitere Datenleitungen (16, 18) von der  
25 Kommunikationseinheit (22, 40) in Richtung einer Schnittstelle (26, 28) nach außen in einem flexiblen Band (62) verlaufen.
4. Elektronische Baugruppe (2, 36) 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 ,  
30 dass die Kommunikationseinheit (12, 40) eine Platte ist und angewinkelt zur Kontaktplatte (12, 38) ist.

5. Elektronische Baugruppe (2, 36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinheit (22, 40) und die Kontaktplatte (12, 38) die Plattenelemente (6) von zwei Seiten umgreifen.
- 5
6. Elektronische Baugruppe (2, 36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktplatte (12, 38) passiv ist.
- 10
7. Elektronische Baugruppe (2, 36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommunikationseinheit (22, 40) aktiv ist.
- 15
8. Elektronische Baugruppe (2, 36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei der Plattenelemente (6) von jeweils einem Gehäuse (44) umgeben sind und die Gehäuse (44) starr miteinander verbunden sind.
- 20
9. Elektronische Baugruppe (2, 36) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) eine Ausformung (56) aufweist, die einen inneren Bereich des Plattenelements (6) mechanisch kontaktiert.
- 25
10. Elektronische Baugruppe (2, 36) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (44) metallisch ist und eine Ausformung (56) des Gehäuses das Plattenelement (6) thermisch kontaktiert.



Fig. 2

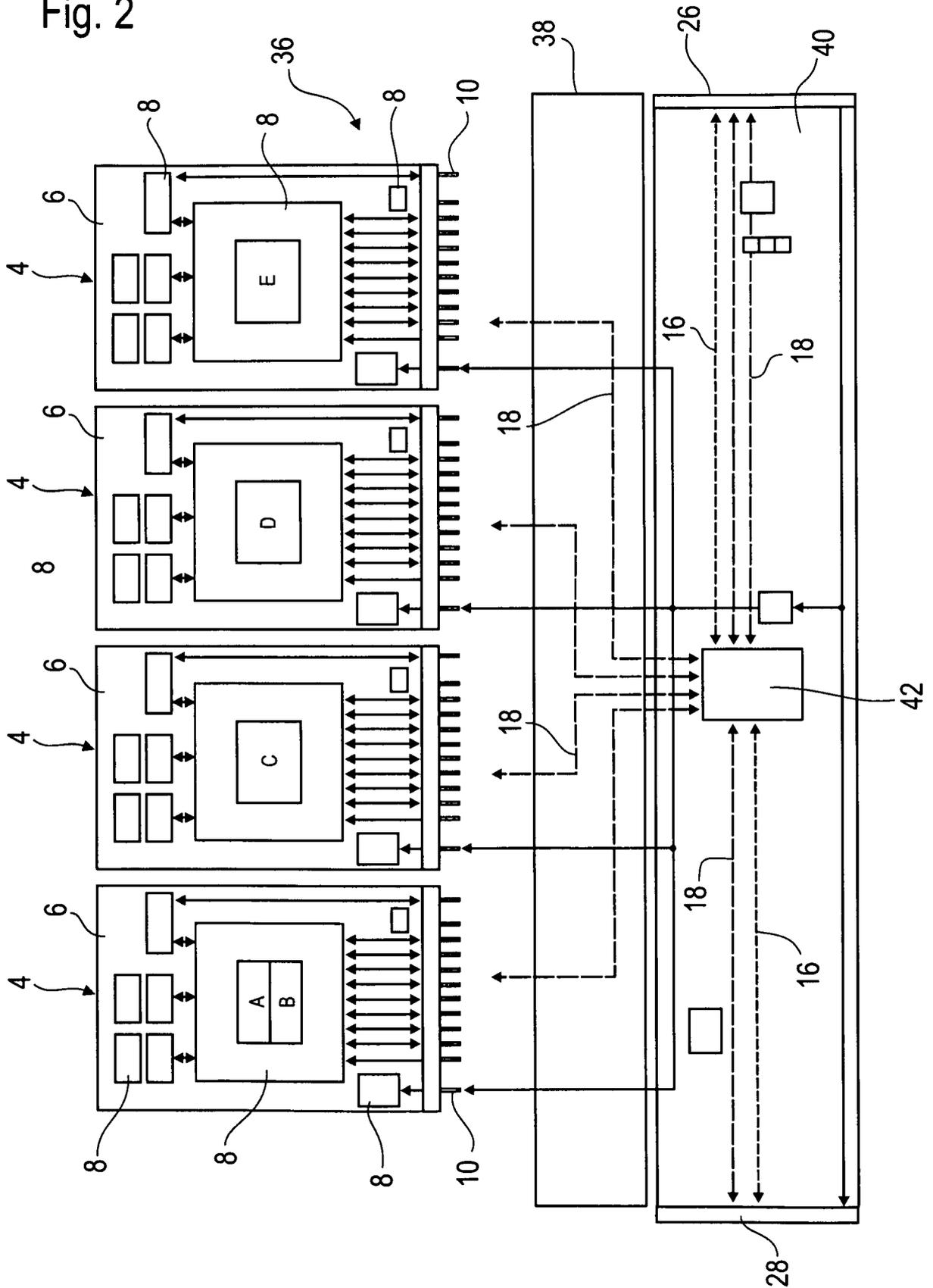


Fig. 3

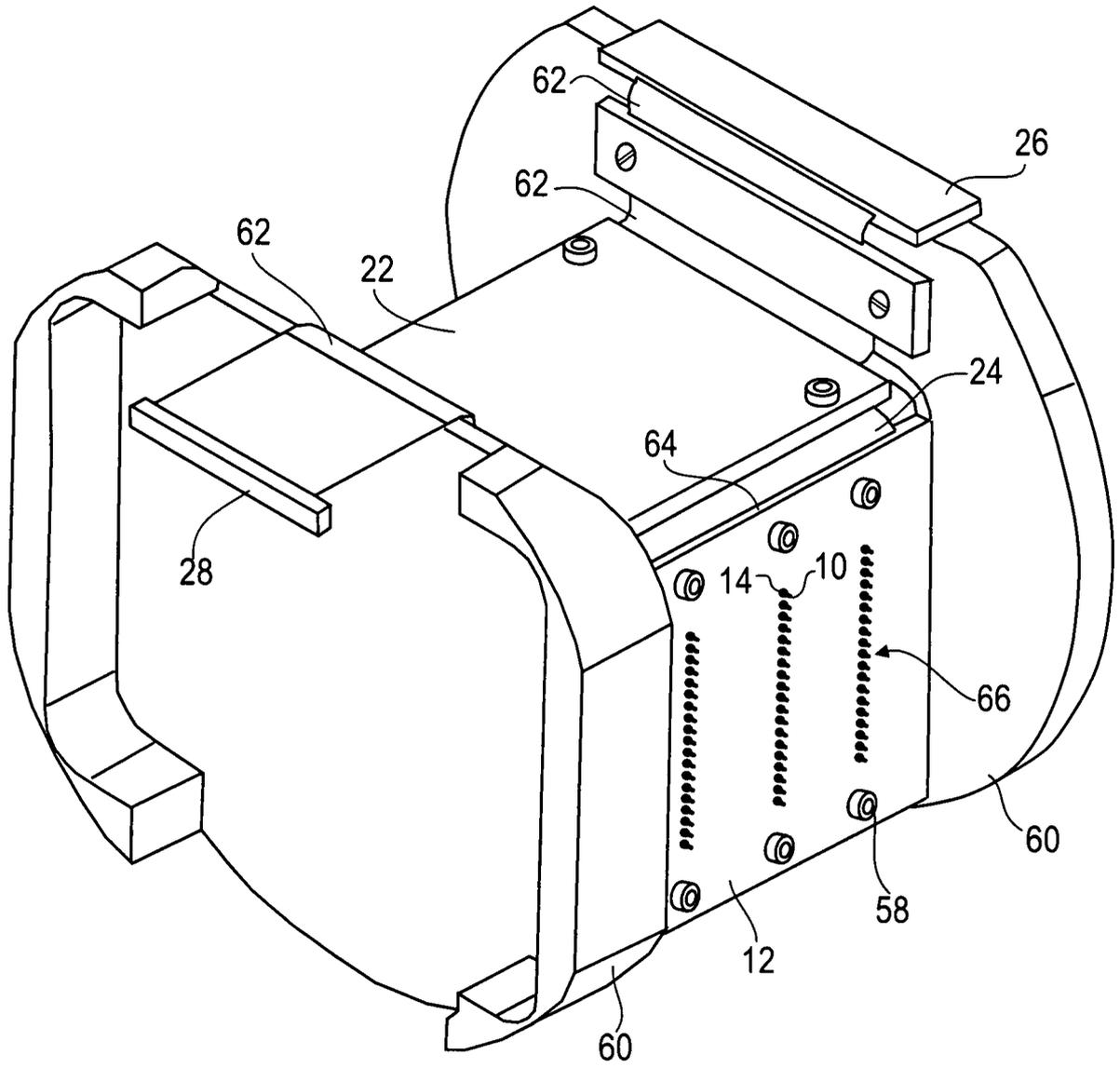


Fig. 4

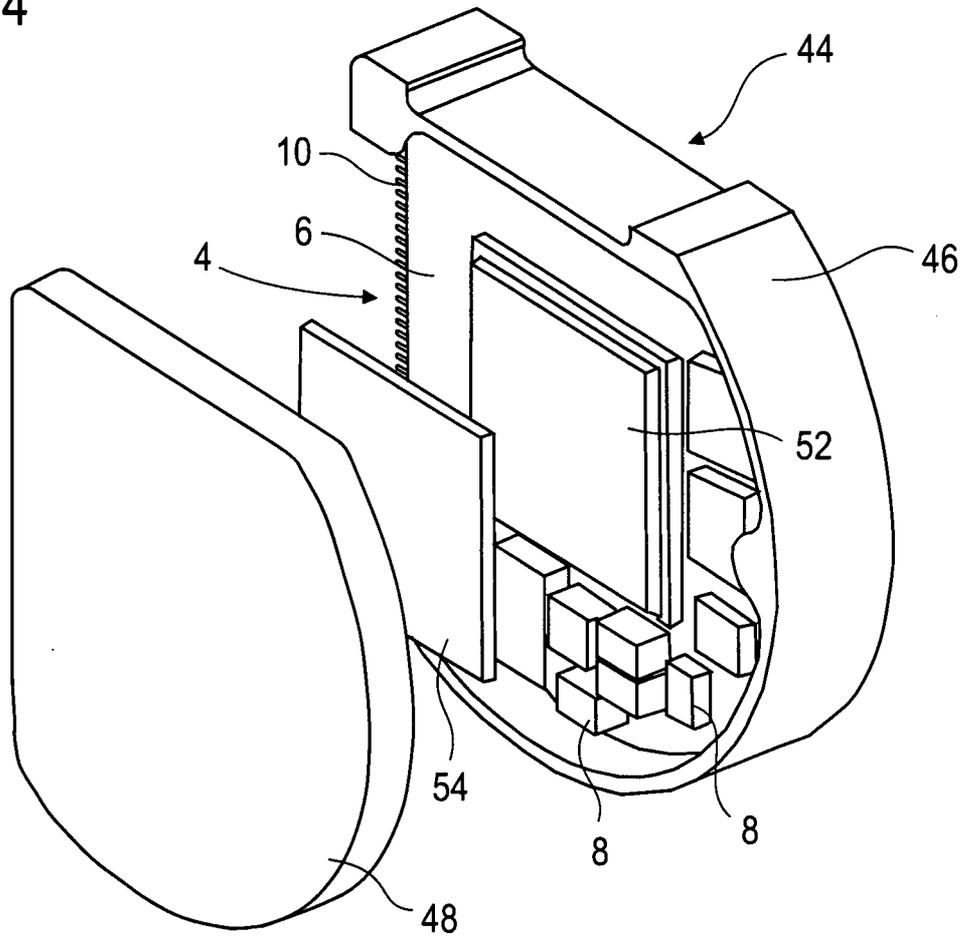
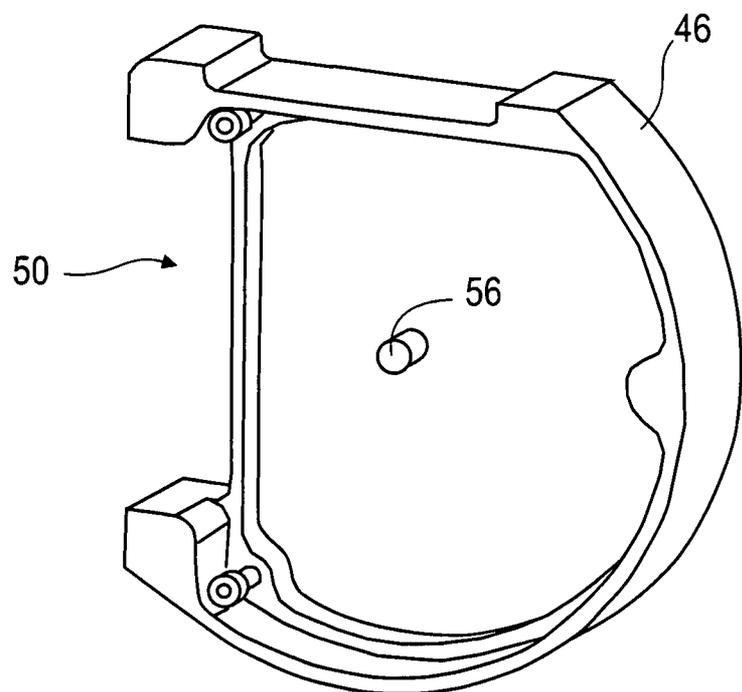


Fig. 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/007118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K7/14 ADD.		
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) 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.
A	US 2009/043937 A1 (LEE MARIO J D [TW] ET AL) 12 February 2009 (2009-02-12) the whole document -----	1
A	US 6 778 389 B1 (GLOVATSKY ANDREW Z [US] ET AL) 17 August 2004 (2004-08-17) the whole document -----	1
A	GB 2 181 900 A (DIEHL GMBH & CO DIEHL GMBH & CO [DE]) 29 April 1987 (1987-04-29) the whole document -----	1
A	EP 1 120 695 A2 (WIELAND MARTIN [AT]) 1 August 2001 (2001-08-01) the whole document -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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	"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	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search  22 February 2011	Date of mailing of the international search report  01/03/2011	
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  Essanhaji, Chaib	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/007118

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2009043937	A1	12-02-2009	NONE
-----			
US 6778389	B1	17-08-2004	DE 102004033401 A1 03-02-2005
		GB 2403604 A	05-01-2005
-----			
GB 2181900	A	29-04-1987	DE 3536963 A1 23-04-1987
		FR 2589031 A1	24-04-1987
		US 4698729 A	06-10-1987
-----			
EP 1120695	A2	01-08-2001	AT 413246 B 15-12-2005
		AT 394720 T	15-05-2008
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/007118

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. H05K7/14  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 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.
A	US 2009/043937 A1 (LEE MARIO J D [TW] ET AL) 12. Februar 2009 (2009-02-12) das ganze Dokument	1
A	US 6 778 389 B1 (GLOVATSKY ANDREW Z [US] ET AL) 17. August 2004 (2004-08-17) das ganze Dokument	1
A	GB 2 181 900 A (DIEHL GMBH & CO DIEHL GMBH & CO [DE]) 29. April 1987 (1987-04-29) das ganze Dokument	1
A	EP 1 120 695 A2 (WIELAND MARTIN [AT]) 1. August 2001 (2001-08-01) 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
22. Februar 2011	01/03/2011

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  Essanhaji, Chaib
--	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/007118

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009043937	A1	12-02-2009 KEINE	
US 6778389	B1	DE 102004033401 A1 GB 2403604 A	03-02-2005 05-01-2005
GB 2181900	A	DE 3536963 A1 FR 2589031 A1 US 4698729 A	23-04-1987 24-04-1987 06-10-1987
EP 1120695	A2	AT 413246 B AT 394720 T	15-12-2005 15-05-2008