

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2024 Patentblatt 2024/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 12/72^(2011.01) **H01R 4/2433**^(2018.01)
H01R 29/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24181220.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/2433; H01R 12/72; H01R 29/00;
H01R 4/245; H01R 11/05; H01R 12/79

(22) Anmeldetag: **10.06.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:

- **Kropp, Kai Achim**
93192 Wald (DE)
- **Winkler, Martin**
93149 Nittenau (DE)

(30) Priorität: 13.06.2023 DE 102023205461

(54) VERBINDER-VORRICHTUNG FÜR EINEN KABELBAUM

(57) Es wird eine Verbinder-Vorrichtung (122) für einen Kabelbaum (120) beschrieben. Die Verbinder-Vorrichtung (122) umfasst einen Grundkörper (201) mit N Aussparungen (203) zum Anordnen von entsprechenden N Leitungen (204, 404, 405) eines Kabels (121) des Kabelbaums (120), wobei sich die N Aussparungen (203) entlang einer Längsachse der Verbinder-Vorrichtung (122) erstrecken. Die Verbinder-Vorrichtung (122) umfasst ein erstes Leitungssegment (211), das sich von einer Kontaktschneide (213) in einem ersten Bereich einer ersten Aussparung (203) bis zu einer Kontaktzunge (214)

zur Kontaktierung mit einer Baugruppe (130, 102) erstreckt, und ein zweites Leitungssegment (211), das sich von einer Kontaktschneide (213) in einem zweiten Bereich der ersten Aussparung (203) bis zu einer Kontaktzunge (214) zur Kontaktierung mit der Baugruppe (130, 102) erstreckt. Die Verbinder-Vorrichtung (122) umfasst ferner eine Unterbrechungseinheit (208, 221, 222), die ausgebildet ist, die erste Leitung (204) in einem zentralen Bereich zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich der ersten Aussparung (203) zu unterbrechen.

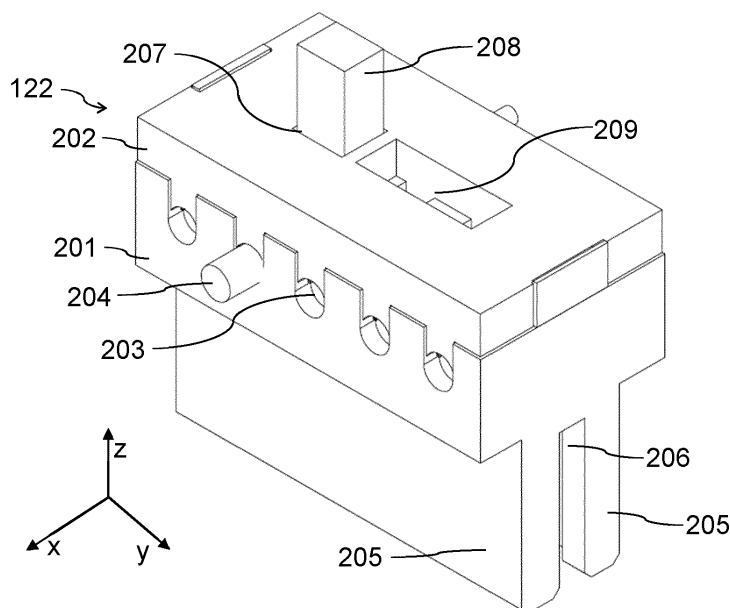


Fig. 2a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine (Steck-) Verbinder-Vorrichtung für einen Kabelbaum, z.B. zur Bereitstellung eines Datenbusses in einem elektrischen Gerät.

[0002] Ein elektrisches Gerät, insbesondere ein Hausgerät, weist typischerweise einen Kabelbaum auf, durch den ein Datenbus bereitgestellt wird, der eine Datenkommunikation zwischen unterschiedlichen elektronischen Baugruppen, z.B. Sensoren und/oder Steuereinheiten, ermöglicht. Die einzelnen elektronischen Baugruppen können jeweils über eine Verbinder-Vorrichtung an dem Kabel des Kabelbaums, und damit an dem Datenbus, angeschlossen sein.

[0003] Das elektrische Gerät kann unterschiedliche Varianten aufweisen, wobei sich die unterschiedlichen Varianten in Bezug auf die Anzahl von elektronischen Baugruppen unterscheiden können, die über den Kabelbaum miteinander verbunden werden müssen. Ferner kann es aus Effizienzgründen vorteilhaft sein, Kabelbäume gleicher Bauart in unterschiedlichen Gerätetypen einzusetzen.

[0004] Das vorliegende Dokument befasst sich mit der technischen Aufgabe, eine Verbinder-Vorrichtung für einen Kabelbaum bereitzustellen, die es ermöglicht, den Kabelbaum in flexibler und effizienter Weise an unterschiedliche Varianten eines elektrischen Geräts und/oder an unterschiedliche Gerätetypen anzupassen.

[0005] Die Aufgabe wird jeweils durch den Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind insbesondere in den abhängigen Patentansprüchen definiert, in nachfolgender Beschreibung beschrieben oder in der beigefügten Zeichnung dargestellt.

[0006] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Verbinder-Vorrichtung (insbesondere ein Stecker) für einen Kabelbaum beschrieben. Die Verbinder-Vorrichtung kann ausgebildet sein, an einem N-adrigen Kabel des Kabelbaums befestigt zu werden. Ferner kann die Verbinder-Vorrichtung ausgebildet sein, an einer Baugruppe, z.B. an einer Leiterplatte einer Baugruppe, befestigt zu werden. Dabei kann die Verbinder-Vorrichtung insbesondere ausgebildet sein, auf die Leiterplatte der Baugruppe, z.B. auf eine Kante der Leiterplatte, gesteckt zu werden. Das Kabel kann als Kabel für einen Datenbus, insbesondere für einen CAN (Controller Area Network) Bus, ausgebildet sein.

[0007] Die Verbinder-Vorrichtung umfasst einen Grundkörper mit N Aussparungen zum Anordnen von entsprechenden N Leitungen (bzw. Adern) des Kabels des Kabelbaums, wobei sich die N Aussparungen entlang einer Längsachse der Verbinder-Vorrichtung erstrecken; mit $N \geq 1$ (typischerweise $N \geq 2$ oder $N \geq 3$ oder $N \geq 4$ oder $N \geq 5$). Die Aussparungen können jeweils ein Profil aufweisen, das dem Querschnittsprofil der Leitung entspricht, die in der Aussparung angeordnet wird. Die einzelnen Aussparungen weisen typischerweise eine Länge entlang der Längsachse auf, die signifikant (z.B. um den Faktor 5 oder mehr oder 10 oder mehr) größer als der Durchmesser des Querschnitts der jeweiligen Aussparung ist.

[0008] Des Weiteren umfasst die Verbinder-Vorrichtung ein erstes Leitungssegment (z.B. in Form einer metallischen Schiene), das sich von einer Kontaktschneide in einem ersten Bereich einer ersten Aussparung der N Aussparungen bis zu einer Kontaktzunge zur Kontaktierung mit einer Baugruppe erstreckt. Die Verbinder-Vorrichtung umfasst ferner ein zweites Leitungssegment (z.B. in Form einer metallischen Schiene), das sich von einer Kontaktschneide in einem zweiten Bereich der ersten Aussparung bis zu einer Kontaktzunge zur Kontaktierung mit der Baugruppe erstreckt. Die Kontaktschneiden des ersten und des zweiten Leitungssegments können jeweils auf der IDC, insulation-displacement contact, Technologie basieren.

[0009] In die erste Aussparung kann eine entsprechende erste Leitung des Kabels angeordnet werden. Die erste Leitung kann eine Konfigurationsleitung des Datenbusses, insbesondere des CAN-Busses, sein. Die erste Aussparung der Verbinder-Vorrichtung kann somit dafür vorgesehen sein, eine Konfigurationsleitung mit einer Baugruppe zu koppeln, um eine flexible Konfiguration eines Kabelbaums zu ermöglichen.

[0010] Der erste Bereich der Aussparung ist entlang der Längsachse vor (bzw. hinter) dem zweiten Bereich der Aussparung angeordnet. Zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich kann ein zentraler Bereich der Aussparung angeordnet sein. Der zentrale Bereich kann eine Länge entlang der Längsachse aufweisen, die z.B. 2mm oder mehr, oder 4mm oder mehr, ist.

[0011] Die Verbinder-Vorrichtung kann einen Deckel umfassen, der ausgebildet ist, die N Leitungen des Kabels in die entsprechenden N Aussparungen zu drücken, sodass die Kontaktschneiden des ersten und des zweiten Leitungssegment jeweils eine elektrisch leitende Verbindung mit der ersten Leitung in der ersten Aussparung bilden. Der Deckel kann ferner ausgebildet sein, an dem Grundkörper befestigt (eingearastet) zu werden.

[0012] Die Verbinder-Vorrichtung kann entsprechende Komponenten für ein oder mehrere weitere (insbesondere für alle) der N Aussparungen aufweisen. Die Komponenten können darauf ausgelegt sein, eine elektrisch leitende Kontaktierung der einzelnen Leitungen mit einer Baugruppe zu ermöglichen, auf die die Verbinder-Vorrichtung gesteckt ist.

[0013] Die Verbinder-Vorrichtung kann einen ersten Schenkel und einen zweiten Schenkel mit einem zwischen den Schenkeln gebildeten Spalt zur Aufnahme einer Leiterplatte der Baugruppe umfassen. Die Kontaktzungen des ersten und des zweiten Leitungssegments können innerhalb des Spalts angeordnet sein. Die Leitungssegmente können sich jeweils von der ersten Aussparung entlang einer Hochachse der Verbinder-Vorrichtung bis zu dem Spalt erstrecken. Der Spalt kann sich parallel zu einer Ebene erstrecken, die durch die Hochachse und durch eine Querachse der Verbinder-Vorrichtung aufgespannt wird.

[0014] Die Leitungssegmente können derart ausgebildet sein, dass sich die Kontaktzungen berühren, wenn in dem Spalt keine Leiterplatte angeordnet ist. Des Weiteren können die Leitungssegmente derart ausgebildet sein, dass die Kontaktzunge des ersten Leitungssegments auf eine erste Seite der Leiterplatte einwirkt und die Kontaktzunge des zweiten Leitungssegments auf eine gegenüberliegende zweite Seite der Leiterplatte einwirkt, die in dem Spalt angeordnet ist.

[0015] Die Verbinder-Vorrichtung kann somit derart ausgebildet sein, dass die Verbinder-Vorrichtung auf eine Leiterplatte gesteckt werden kann. Die elektrisch leitende Kontaktierung zwischen den Kontaktzungen der beiden Leitungssegmente kann dann über Leiterbahnen und/oder über ein oder mehrere elektronische Bauteile auf der Leiterplatte bewirkt oder unterbrochen werden. Ferner können durch die ein oder mehreren elektronischen Bauteile bei Bedarf (Konfigurations-) Signale auf der ersten Leitung bewirkt werden.

[0016] Wie bereits weiter oben dargelegt, kann für ein oder mehrere weitere (insbesondere für alle) Leitungen des Kabels eine entsprechende Kontaktierung mit der in dem Spalt angeordneten Leiterplatte bereitgestellt werden.

[0017] Die Verbinder-Vorrichtung umfasst eine Unterbrechungseinheit, die ausgebildet ist, die erste Leitung in dem zentralen Bereich zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich der ersten Aussparung zu unterbrechen, insbesondere (ggf. irreversibel) zu durchtrennen. Durch die Bereitstellung einer derartigen Unterbrechungseinheit kann eine besonders flexible Konfiguration eines Kabelbaums ermöglicht werden (der für unterschiedliche Varianten und/oder Gerätetypen einheitlich und/oder baugleich ausgebildet ist).

[0018] Die Unterbrechungseinheit kann zumindest ein Schneideelement umfassen, das ausgebildet ist, die erste Leitung zu durchtrennen. Des Weiteren kann die Unterbrechungseinheit einen Stift umfassen, der ausgebildet ist, in Reaktion auf eine Betätigung (des Stifts) das Schneideelement gegen die erste Leitung und/oder die erste Leitung gegen das Schneideelement zu drücken, um die erste Leitung zu durchtrennen.

[0019] Die Verbinder-Vorrichtung kann z.B. einen Führungskanal für den Stift aufweisen, wobei der Führungskanal entlang der Hochachse der Verbinder-Vorrichtung von dem Deckel zu dem zentralen Bereich der ersten Aussparung verläuft. Der Stift kann beweglich innerhalb des Führungskanals angeordnet sein, sodass der Stift von dem Deckel her zu dem zentralen Bereich der ersten Aussparung hin gedrückt werden kann, um die erste Leitung zu durchtrennen. Der Führungskanal kann ferner derart ausgebildet sein, dass der Stift in dem Führungskanal einrastet, wenn die erste Leitung durchtrennt wurde.

[0020] Durch die Bereitstellung eines beweglichen Stifts und zumindest eines Schneideelements kann eine besonders zuverlässige und effiziente Unterbrechung der ersten Leitung bewirkt werden.

[0021] Die Unterbrechungseinheit kann ein erstes Schneideelement umfassen, das an einer Grenze zwischen dem zentralen Bereich und dem ersten Bereich der ersten Aussparung angeordnet ist. Des Weiteren kann die Unterbrechungseinheit ein zweites Schneideelement umfassen, das an einer Grenze zwischen dem zentralen Bereich und dem zweiten Bereich der ersten Aussparung angeordnet ist. Das erste und das zweite Schneideelement können ausgebildet sein, einen Abschnitt aus der ersten Leitung zu schneiden, um die erste Leitung zu durchtrennen. Der Abschnitt der ersten Leitung kann eine Länge entlang der Längsachse aufweisen, die z.B. 2mm oder mehr, oder 4mm oder mehr, ist. Durch das Ausschneiden eines Abschnitts der ersten Leitung kann eine besonders zuverlässige Unterbrechung der ersten Leitung bewirkt werden.

[0022] Die Verbinder-Vorrichtung kann eine Kavität zur Aufnahme des ausgeschnittenen Abschnitts der ersten Leitung umfassen. Der Stift kann ausgebildet sein, den ausgeschnittenen Abschnitt der ersten Leitung in die Kavität zu schieben, wenn der Stift von dem Deckel her zu dem zentralen Bereich der ersten Aussparung hin gedrückt wird. So kann eine besonders zuverlässige Unterbrechung der ersten Leitung bewirkt werden.

[0023] Die N Aussparungen können (mindestens oder genau) zwei Daten-Aussparungen für (zwei entsprechende) Datenleitungen des Kabels umfassen. Ferner können die N Aussparungen eine Masse-Aussparung (für eine Masseleitung) und/oder eine Versorgungs-Aussparung (für eine Versorgungsleitung mit einer Versorgungsspannung z.B. V+ oder V-) aufweisen. Die Verbinder-Vorrichtung kann einen Führungskanal für ein Terminierungselement umfassen, der sich von dem Deckel zu den zwei Daten-Aussparungen (und ggf. zu der Masse-Aussparung und/oder zu der Versorgungs-Aussparung) erstreckt (wobei die zwei Daten-Aussparungen (und ggf. die Masse-Aussparung und/oder die Versorgungs-Aussparung) entlang der Querachse der Verbinder-Vorrichtung hintereinander angeordnet sind).

[0024] Die Verbinder-Vorrichtung kann derart ausgebildet sein, dass in den Führungskanal ein Terminierungselement mit (zumindest oder genau) zwei Kontaktelementen (die z.B. gemäß der IDC Technologie ausgebildet sind) eingesteckt werden kann, sodass die (zumindest oder genau) zwei Kontaktelemente elektrisch leitend mit den zwei Datenleitungen in den zwei Daten-Aussparungen verbunden werden. Ggf. kann das Terminierungselement ein Kontaktelement für die Masseleitung und/oder ein Kontaktelement für die Versorgungsleitung aufweisen. Durch das Terminierungselement kann somit ggf. eine (elektrisch leitende) Kopplung der beiden Datenleitungen mit der Masseleitung und/oder mit der Versorgungsleitung bewirkt werden.

[0025] Die Verbinder-Vorrichtung kann ferner derart ausgebildet sein, dass die zwei Datenleitungen (und ggf. die Masseleitung und/oder die Versorgungsleitung) (elektrisch) voneinander getrennt werden, wenn das Terminierungselement aus dem Führungskanal herausgenommen wird.

[0026] Das Terminierungselement kann ein oder mehrere elektrische Bauteile, insbesondere einen elektrischen Widerstand und/oder einen Kondensator, umfassen, über die die zwei Datenleitungen (und ggf. die Masseleitung und/oder die Versorgungsleitung) miteinander verbunden werden, wenn das Terminierungselement in dem Führungskanal eingesteckt ist.

[0027] Wie bereits weiter oben dargelegt, können der Führungskanal und das Terminierungselement derart ausgebildet sein, dass über das Terminierungselement ein oder mehrere weitere Leitungen (z.B. die Masseleitung und/oder die Versorgungsleitung) der N Leitungen des Kabels, die in ein oder mehreren entsprechenden Aussparungen der N Aussparungen angeordnet sind, mit den Datenleitungen gekoppelt werden (wenn das Terminierungselement in dem Führungskanal angeordnet ist). Andererseits kann durch das Herausnehmen des Terminierungselements eine Entkopplung der Leitungen bewirkt werden.

[0028] Die Bereitstellung eines Führungskanals für ein Terminierungselement ermöglicht eine flexible Terminierung eines Datenbusses.

[0029] Der Führungskanal für das Terminierungselement und/oder das Terminierungselement können eine mechanische Kodierung aufweisen, durch die ein fehlerhaftes Stecken des Terminierungselements und/oder das Stecken eines fehlerhaften Terminierungselements (z.B. mit einer anderen Anzahl von Kontaktelementen) in den Führungskanal zuverlässig verhindert werden kann. Insbesondere kann die mechanische Kodierung derart ausgebildet sein, dass das Terminierungselement nur in einer definierten Ausrichtung und/oder Richtung in den Führungskanal eingesteckt werden kann. Der Führungskanal kann somit so ausgeführt sein, dass ein fehlerhaftes Stecken eines Terminierungselements mit einer falschen Polzahl und/oder in falscher Steckrichtung verhindert wird. So kann z.B. verhindert werden, dass ein drei-poliges Terminierungselement mit Massebezug falsch herum (z.B. Masse auf V+) oder versetzt (z.B. anstatt Masse, D-, D+ -> D-, D+, V+) gesteckt werden kann.

[0030] Der Führungskanal und das Terminierungselement können somit eine mechanische Kodierung aufweisen, die derart ausgebildet ist, dass das Terminierungselement nur in einer, insbesondere nur in einer einzigen, vordefinierten Ausrichtung in den Führungskanal gesteckt werden kann. So kann eine besonders zuverlässige Terminierung bewirkt werden.

[0031] Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine weitere Verbinder-Vorrichtung für einen Kabelbaum beschrieben. Die in diesem Dokument beschriebenen Merkmale sind einzeln oder in Kombination auch für diese Verbinder-Vorrichtung anwendbar.

[0032] Die Verbinder-Vorrichtung umfasst einen Grundkörper mit N Aussparungen zum Anordnen von entsprechenden N Leitungen eines Kabels des Kabelbaums, wobei sich die N Aussparungen (jeweils) entlang einer Längsachse der Verbinder-Vorrichtung erstrecken, und wobei die N Aussparungen zwei Daten-Aussparungen für jeweils eine Datenleitung des Kabels umfassen. Die N Aussparungen sind entlang der Querachse der Verbinder-Vorrichtung hintereinander angeordnet.

[0033] Des Weiteren kann die Verbinder-Vorrichtung einen Deckel umfassen, der ausgebildet ist, die N Leitungen in die N Aussparungen zu drücken und/oder darin zu fixieren, und der ausgebildet ist, an dem Grundkörper befestigt zu werden.

[0034] Die Verbinder-Vorrichtung umfasst ferner (zumindest) einen Führungskanal für ein Terminierungselement, der sich von dem Deckel zu den zwei Daten-Aussparungen (und ggf. zu einer Masse-Aussparung und/oder einer Versorgungs-Aussparung) erstreckt. Die Verbinder-Vorrichtung ist derart ausgebildet, dass in den Führungskanal ein Terminierungselement mit zwei (oder mehr) Kontaktelementen eingesteckt werden kann, sodass die zwei (oder mehr) Kontaktelemente elektrisch leitend mit den zwei Datenleitungen in den zwei Daten-Aussparungen (und ggf. mit einer Masseleitung in der Masse-Aussparung und/oder mit einer Versorgungsleitung in der Versorgungs-Aussparung) verbunden werden. Die Bereitstellung eines Führungskanals für ein Terminierungselement ermöglicht eine flexible Terminierung eines Datenbusses.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Kabelbaum beschrieben, der ein Kabel mit N Leitungen, mit $N \geq 1$, umfasst. Der Kabelbaum umfasst ferner zumindest eine Verbinder-Vorrichtung, die an dem Kabel angeordnet ist und die wie in diesem Dokument beschrieben ausgebildet ist. Der Kabelbaum umfasst typischerweise zwei oder mehr, oder drei oder mehr, oder vier oder mehr Verbinder-Vorrichtungen.

[0036] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein elektrisches Gerät, insbesondere ein Hausgerät (z.B. eine Waschmaschine, ein Trockner, ein Kühlschrank, eine Spülmaschine, ein Ofen, etc.), beschrieben, das den in diesem Dokument beschriebenen Kabelbaum umfasst.

[0037] Es ist zu beachten, dass jegliche Aspekte der in diesem Dokument beschriebenen Verbinder-Vorrichtung in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden können. Insbesondere können die Merkmale der Patentansprüche in vielfältiger Weise miteinander kombiniert werden.

[0038] Im Weiteren wird die Erfindung anhand von in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1a ein Hausgerät als Beispiel für ein elektrischer Gerät;

Figur 1b einen beispielhaften Kabelbaum mit Verbinder-Vorrichtungen;
 Figuren 2a bis 2c unterschiedliche Ansichten einer Verbinder-Vorrichtung in einem Basis-Zustand;
 Figuren 3a bis 3c unterschiedliche Ansichten einer Verbinder-Vorrichtung in einem Unterbrechungs-Zustand; und
 Figuren 4a bis 4c unterschiedliche Ansichten einer Verbinder-Vorrichtung in einem Terminierungs-Zustand.

[0039] Wie eingangs dargelegt, befasst sich das vorliegende Dokument mit der Bereitstellung eines Kabelbaums, der in flexibler und effizienter Weise an unterschiedliche Varianten eines elektrischen Geräts, insbesondere eines Hausgeräts, angepasst werden kann. In diesem Zusammenhang zeigt Fig. 1a ein beispielhaftes (Haus-) Gerät 100 mit einer Vielzahl von elektronischen Baugruppen 101, 102 (z.B. einer Steuereinheit 101 und ein oder mehreren Sensoren 102), die über einen Datenbus 110, insbesondere über einen CAN (Controller Area Network) Bus, miteinander gekoppelt sind, um Daten untereinander auszutauschen.

[0040] Der Datenbus 110 kann anhand eines (ggf. vorkonfektionierten) Kabelbaums bereitgestellt werden. Fig. 1b zeigt einen beispielhaften Kabelbaum 120, mit einem Kabel 121, das ein oder mehrere (allgemein N) Leitungen aufweist. Das Kabel 121 kann z.B. eine Plus-Leitung und eine Minus- (bzw. GND) Leitung für die Energieversorgung (z.B. für eine 5V Energieversorgung) aufweisen. Des Weiteren kann das Kabel 121 ein oder mehrere Datenleitungen (z.B. eine CAN High und eine CAN Low Leitung) aufweisen. Ferner kann das Kabel 121 eine Konfigurationsleitung aufweisen, über die z.B. die Konfiguration des Kabelbaums 120 (für eine bestimmte Variante des elektrischen Geräts 100) erkannt werden kann.

[0041] Der Kabelbaum 120 weist ein oder mehrere Verbinder-Vorrichtungen 122 auf, die es ermöglichen, ein oder mehrere entsprechende elektronische Baugruppen 102 elektrisch leitend mit dem Kabelbaum 120 zu verbinden. Eine Verbinder-Vorrichtung 122 kann ausgebildet sein, auf oder an einer Leiterplatte 130 einer elektronischen Baugruppe 102 platziert zu werden (z.B. auf eine Kante der Leiterplatte 130 gesteckt zu werden).

[0042] Der Kabelbaum 120 kann derart ausgebildet sein, dass der Kabelbaum 120 in einer Vielzahl von unterschiedlichen Varianten eines elektrischen Geräts 100 (und ggf. von Geräten 100 unterschiedlichen Typs) verwendet werden kann, wobei sich die unterschiedlichen Varianten in der Anzahl von Baugruppen 102 unterscheiden können, die an den Kabelbaum 120 angeschlossen werden. Der Kabelbaum 120 kann z.B. für eine bestimmte Maximalzahl von Baugruppen 102 ausgebildet sein, und kann für diesen Zweck eine entsprechende Anzahl von Verbinder-Vorrichtungen 122 aufweisen. Dies führt dazu, dass ggf. ein oder mehrere der Verbinder-Vorrichtungen 122 des Kabelbaums 120 in einem Gerät 100 nicht genutzt werden, wenn dieses Gerät 100 eine niedrigere Anzahl von Baugruppen 102 aufweist als die Maximalzahl.

[0043] Für eine flexible Anpassung des Kabelbaums 120 an unterschiedliche Konfigurationen und/oder Varianten, können die einzelnen Verbinder-Vorrichtungen 122 des Kabelbaums 120 ausgebildet sein,

- bei Bedarf eine Terminierung der Datenleitungen (über einen Terminierungswiderstand) zu bewirken; und/oder
- bei Bedarf eine Unterbrechung der Konfigurationsleitung zu bewirken (um die Konfigurationsleitung über eine Baugruppe 102 zu schleifen).

[0044] In den Figuren 2a bis 2c, 3a bis 3c und 4a bis 4c wird eine beispielhafte Verbinder-Vorrichtung 122 gezeigt. Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann auf einer IDC (insulation-displacement contact) Kontaktierung basieren, um die Verbinder-Vorrichtung 122 mit den einzelnen Leitungen des Kabels 121 des Kabelbaums 122 elektrisch leitend zu verbinden.

[0045] Wie in Fig. 2a dargestellt, kann die Verbinder-Vorrichtung 122 einen Grundkörper 201 aufweisen, der Aussparungen 203, z.B. Mulden, für die einzelnen Leitungen 204 des Kabels 121 aufweist. Der Grundkörper 201 weist ferner Leitungssegmente 211, 212 (z.B. elektrisch leitende Schienen) auf, die von den einzelnen Aussparungen 203 zu entsprechenden Kontaktbereichen für die Kontaktierung mit einer Leiterplatte 130 verlaufen. Die Leitungssegmente 211, 212 können jeweils an dem Ende, das der jeweiligen Aussparung 203 für eine Leitung 204 zugewandt ist, eine Kontaktschneide 213 aufweisen, die ausgebildet ist, die elektrische Isolationsschicht der jeweiligen Leitung 204 zu durchdringen, um eine elektrisch leitende Verbindung zwischen der jeweiligen Leitung 204 und dem jeweiligen Leitungssegment 211, 212 zu bilden.

[0046] Die Verbinder-Vorrichtung 122 umfasst ferner einen Deckel 202, der an dem Grundkörper 201 fixiert werden kann, und durch den bewirkt wird, dass die einzelnen Leitungen 204 auf die Schneiden 213 der einzelnen Leitungssegmente 211, 212 gedrückt werden, um die Isolationsschicht der einzelnen Leitungen 204 zu durchdringen. Ferner kann durch den Deckel 202 eine Fixierung der Leitungen 204 innerhalb der Aussparungen 203 bewirkt werden.

[0047] Die einzelnen Leitungen 204 des Kabels 121 können in dem in den Figuren dargestellten kartesischen Koordinatensystem entlang der y-Achse (bzw. entlang der Querachse) hintereinander angeordnet sein. Die einzelnen Leitungen 204 bzw. Aussparungen 203 können sich jeweils entlang der x-Achse (bzw. entlang der Längsachse) des Koordinatensystems erstrecken.

[0048] Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann zwei Schenkel 205 aufweisen, die sich jeweils entlang der z-Achse (bzw.

entlang der Hochachse) des Koordinatensystems erstrecken. Zwischen den beiden Schenkeln 205 kann ein Spalt 206 zur Aufnahme einer Leiterplatte 130 gebildet werden. Der Spalt 206 kann parallel zu einer durch die y-Achse und durch die z-Achse aufgespannten Ebene verlaufen. Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann somit ausgebildet sein, auf eine Leiterplatte 130 gesteckt zu werden, sodass die Leiterplatte 130 in dem Spalt 206 zwischen einem ersten Schenkel 205 und einem zweiten Schenkel 205 der Verbinder-Vorrichtung 122 angeordnet ist. Der erste Schenkel 205 der Verbinder-Vorrichtung 122 kann auf einer ersten Seite der Leiterplatte 130 angeordnet sein und der zweite Schenkel 205 der Verbinder-Vorrichtung 122 kann auf einer zweiten Seite der Leiterplatte 130 angeordnet sein.

[0049] Die Leitungssegmente 211, 212 der Verbinder-Vorrichtung 122 können sich entlang der z-Achse von der jeweiligen Aussparung 203 zu dem Spalt 206 erstrecken, sodass über die Leitungssegmente 211, 212 jeweils eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Leitung 204 und der Leiterplatte 130 hergestellt wird (wenn die Leiterplatte 130 in dem Spalt 206 angeordnet ist).

[0050] Wie bereits dargelegt und wie in Fig. 2c ersichtlich, erstrecken sich die einzelnen Aussparungen 203 bzw. Leitungen 204 entlang der x-Achse. Die einzelnen Aussparungen 203 bzw. Leitungen 204 weisen jeweils auf,

- einen ersten Bereich, der auf der ersten Seite des Spalts 206 und/oder auf Höhe des ersten Schenkels 205 angeordnet ist;
- einen zweiten Bereich, der auf der zweiten Seite des Spalts 206 und/oder auf Höhe des zweiten Schenkels 205 angeordnet ist; und
- einen zentralen Bereich, der zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich und/oder auf Höhe des Spalts 206 angeordnet ist.

[0051] Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann für die (erste) Aussparung 203 der Konfigurationsleitung 204 zwei Leitungssegmente 211, 212 aufweisen. Das erste Leitungssegment 211 kann sich von dem ersten Bereich der (ersten) Aussparung 203 und/oder der (ersten) Leitung 204 entlang des ersten Schenkels 205 bis zu der ersten Seite des Spalts 206 erstrecken. Das zweite Leitungssegment 211 kann sich von dem zweiten Bereich der (ersten) Aussparung 203 und/oder der (ersten) Leitung 204 entlang des zweiten Schenkels 205 bis zu der zweiten Seite des Spalts 206 erstrecken. Das erste Leitungssegment 211 und das zweite Leitungssegment 212 können jeweils Enden (Kontaktzungen) 214 aufweisen, die sich innerhalb des Spalts 206 berühren. Die Enden 214 können derart ausgebildet sein, dass die Leiterplatte 130 zwischen die Enden 214 geschoben werden kann, sodass das Ende 214 des ersten Leitungssegments 211 die erste Seite der Leiterplatte 130 kontaktiert und sodass das Ende 214 des zweiten Leitungssegments 212 die zweite Seite der Leiterplatte 130 kontaktiert.

[0052] Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann somit derart ausgebildet sein, dass der erste Bereich und der zweite Bereich zumindest einer Leitung 204 (insbesondere der Konfigurationsleitung) in einem Basis-Zustand der Verbinder-Vorrichtung 122 direkt über die Leitung 204 selbst (insbesondere über den zentralen Bereich der Leitung 204) und indirekt über zwei Leitungssegmente 211, 212 der Verbinder-Vorrichtung 122 elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Figuren 2a bis 2c zeigen die Verbinder-Vorrichtung 112 in dem Basis-Zustand.

[0053] Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann ferner derart ausgebildet sein, dass die Verbinder-Vorrichtung 122 in einen Unterbrechungs-Zustand überführt werden kann, bei dem der erste Bereich und der zweite Bereich zumindest einer Leitung 204 (insbesondere der Konfigurationsleitung) nicht mehr direkt über die Leitung 204 selbst (insbesondere nicht mehr über den zentralen Bereich der Leitung 204) sondern (nur noch) indirekt über die zwei Leitungssegmente 211, 212 der Verbinder-Vorrichtung 122 elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Figuren 3a bis 3c zeigen die Verbinder-Vorrichtung 112 in dem Unterbrechungs-Zustand.

[0054] Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann somit derart ausgebildet sein, dass durch den Übergang von dem Basis-Zustand in den Unterbrechungs-Zustand die Leitung 204, insbesondere der zentrale Bereich der Leitung 204, unterbrochen wird. Andererseits soll die indirekte Verbindung über die zwei Leitungssegmente 211, 212 beibehalten bleiben.

[0055] Zu diesem Zweck kann die Verbinder-Vorrichtung 122 (als Teil einer Unterbrechungseinheit) ein erstes Schneideelement 221 aufweisen, das an der Grenze zwischen dem ersten Bereich und dem zentralen Bereich der Aussparung 203 und/oder der Leitung 204 angeordnet ist. Ferner kann die Verbinder-Vorrichtung 122 ein zweites Schneideelement 222 aufweisen, das an der Grenze zwischen dem zweiten Bereich und dem zentralen Bereich der Aussparung 203 und/oder der Leitung 204 angeordnet ist. Die beiden Schneideelemente 221, 222 können ausgebildet sein, den zentralen Bereich der Leitung 204 aus der Leitung 204 herauszuschneiden, um die Leitung 204 zu unterbrechen.

[0056] Die Verbinder-Vorrichtung 122 kann einen Führungskanal 207 aufweisen, der entlang der z-Achse oberhalb (bzw. unterhalb) von dem zentralen Bereich der Leitung 204 und/oder der Aussparung 203 angeordnet ist. In dem Führungskanal 207 kann ein Stempel bzw. ein Stift 208 derart angeordnet sein, dass der Stift 208 entlang der z-Achse bewegt werden kann. Der Stift 207 kann z.B. im Basis-Zustand aus dem Deckel 202 der Verbinder-Vorrichtung 122 herausragen (entlang der z-Achse).

[0057] Der Stift 208 kann ausgebildet sein, von einem Nutzer entlang der z-Achse in den Führungskanal 207 (zu dem Deckel 202 hin) gedrückt zu werden, so dass der Stift 208 auf den zentralen Bereich der Leitung 204 einwirkt und die

Leitung 204 gegen die Schneideelemente 221, 222 drückt, sodass der zentrale Bereich 304 der Leitung 204 durch die Schneideelemente 221, 222 von der Leitung 204 abgetrennt wird, wie beispielhaft in Fig. 3c dargestellt. Der aus der Leitung 204 ausgeschnittene Leitungsabschnitt 304 (d.h. der zentrale Bereich der Leitung 204) kann durch den Stift 208 in einen dafür vorgesehenen Hohlraum 223 innerhalb der Verbinder-Vorrichtung 122 gedrückt werden.

[0058] Wie aus Fig. 3c zu entnehmen ist, ist der Stift 208 im Unterbrechungs-Zustand der Verbinder-Vorrichtung 122 als Trennelement zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich der durchtrennten Leitung 204 angeordnet. So kann eine besonders zuverlässige elektrische Isolierung der beiden Bereiche der durchtrennten Leitung 204 bewirkt werden.

[0059] Der Unterbrechungs-Zustand der Verbinder-Vorrichtung 122 kann genutzt werden, wenn in dem Spalt 206 der Verbinder-Vorrichtung 122 eine Leiterplatte 130 angeordnet ist. Die auf der durchtrennten Leitung 204 übertragenen Signale können dann in zuverlässiger Weise von der elektronischen Baugruppe 102 auf der Leiterplatte 130 empfangen und/oder gesendet werden. Andererseits kann der Basis-Zustand der Verbinder-Vorrichtung 122 verwendet werden, wenn in dem Spalt 206 der Verbinder-Vorrichtung 122 keine Leiterplatte 130 angeordnet ist.

[0060] Alternativ oder ergänzend kann die Verbinder-Vorrichtung 122 ausgebildet sein (wie beispielhaft in den Figuren 4a bis 4c dargestellt), die Datenleitungen 404, 405 des Kabels 121 zu terminieren. Zu diesem Zweck kann die Verbinder-Vorrichtung 122 entlang der z-Achse über den beiden Datenleitungen 404, 405 einen Führungskanal 407 für ein Terminierungselement 408 aufweisen, das bei Bedarf in den Führungskanal 407 eingesteckt werden kann. Das Terminierungselement 408 umfasst typischerweise einen Terminierungswiderstand 410. Des Weiteren umfasst das Terminierungselement 408 ein erstes Kontaktelement 411, das über der ersten Datenleitung 404 angeordnet ist, und ein zweites Kontaktelement 412, das über der zweiten Datenleitung 405 angeordnet ist (wenn das Terminierungselement 408 in dem Führungskanal 407 angeordnet ist).

[0061] Die Kontaktelemente 411, 412 können jeweils eine Kontaktnadel 415 aufweisen, die der jeweiligen Leitung 404, 405 zugewandt ist. Das Terminierungselement 408 kann entlang der z-Achse in den Führungskanal 407 gedrückt werden, sodass die Kontaktelemente 411, 412 (insbesondere die Kontaktnadeln 415 der Kontaktelemente 411, 412) durch die Isolierung in die jeweilige Datenleitung 404, 405 gedrückt werden, um die Terminierung der Datenleitungen 404, 405 über den Terminierungswiderstand 410 zu bewirken.

[0062] Ggf. kann die Terminierung eine elektrische leitende Verbindung der Datenleitungen 404, 405 zu einer Masseleitung und/oder zu einer Versorgungsleitung (mit einer Versorgungsspannung) des Kabels 121 umfassen. Zu diesem Zweck kann der Führungskanal 407 derart ausgebildet sein, dass sich der Führungskanal 407 von dem Deckel 202 (zusätzlich) zu einer Masse-Aussparung 203 für die Masseleitung und/oder zu einer Versorgungs-Aussparung 203 für die Versorgungsleitung erstreckt. Ferner kann das Terminierungselement 408 (zusätzlich) ein Kontaktelement für die Masseleitung und/oder ein Kontaktelement für die Versorgungsleitung aufweisen. Der Führungskanal 407 kann somit für ein Terminierungselement 408 ausgebildet sein, dass eine elektrisch leitende Verbindung mit drei oder mehr oder mit vier oder mehr Leitungen des Kabels 121 bewirkt.

[0063] Wie eingangs dargelegt, können Bussysteme 110 einen normierten Steckertyp mit fester Signalbelegung verwenden, um die Verbindung zwischen einzelnen Teilnehmern (d.h. Baugruppen) 102 herzustellen. In diesem Dokument wird eine Verbinder-Vorrichtung 122 (z.B. in Form eines Steckers) beschrieben, die es ermöglicht, Kabelstränge 121 für ein komplexes Bussystem 110 zu erstellen, und die es ermöglicht, einzelne Segmente des Bussystems 110 während der Herstellung und/oder während des Betriebs zu trennen, zu terminieren und/oder die vorherige Konfiguration, z.B. durch Abziehen des Steckers 122 von der Baugruppe 102 (insbesondere von der Leiterplatte 130 der Baugruppe 102) wieder herzustellen. Dies kann durch eine spezielle Bauweise des Steckers 122 in der Insulation Displacement Connection (IDC) Technologie, durch den Steckerkörper 201 und/oder durch die verwendeten Kontakte erreicht werden.

[0064] Durch die beschriebene Verbinder-Vorrichtung 122 wird es möglich, nach und/oder während der Erstellung eines Kabelbaums 120 den Bus 110 an beliebiger Stelle zu trennen (z.B. unter Verwendung eines Werkzeuges). Ferner kann es ermöglicht werden, den Bus 110 bei Bedarf zu terminieren (z.B., mit einem 120Ohm Abschluss 410 eines CAN Paares). Die Verbinder-Vorrichtung 122 eignet sich insbesondere zur automatischen Herstellung von Kabelbäumen 120, z.B. für Haushaltsgeräte 100.

[0065] Die Verbinder-Vorrichtung 122 weist einen Grundkörper 201 auf, welcher eine Reihe von Kontaktschneiden 213 zur Herstellung elektrischer Verbindungen aufweist. Beispielhafte Kontakte bzw. Leitungen sind Kontakte für die Versorgung der Systemkomponenten und/oder Kontakte für ein Datensignal wie z.B. OBus, RS485 oder CAN.

[0066] Des Weiteren verfügt die Verbinder-Vorrichtung 122 über ein Kontaktpaar 211, 212, welches so ausgeführt ist, dass die Zungen 214 des Kontaktpaares 211, 212 im nicht gesteckten Zustand der Verbinder-Vorrichtung 122 elektrisch leiten aufeinander zum Liegen kommen. Im Bereich der Kabelkontaktierung ist zumindest eine Schneidkante 221, 222 eingebracht, welche das Kabel 121 bei Bedarf trennen kann. Um diese Trennung herbeizuführen, kann im Deckel 202 des Steckverbinders 122 (d.h. der Verbinder-Vorrichtung 122) ein Stift 208 mit Sollbruchstelle eingeformt sein, welcher im Bedarfsfall in den Stecker 122 hineingedrückt werden kann. Wird der Stift 208 niedergedrückt, so wird die durchgehende Ader 204 in der Mitte zwischen den beiden Kontaktfedern 211, 212 an den Schnittkanten 221, 222 abgesichert und durch den Stift 208 nach unten in eine Kavität 223 innerhalb des Steckers 122 verbracht, sodass die elektrische

Verbindung nur noch über die Kontaktzungen 214 des Steckers 122 besteht. Hierdurch wird diese Ader 204 unterbrochen. Wenn der Stecker 122 auf ein Modul 130 gesteckt wird, kann über diese Ader 204 durch das Bussystem 110 eine "Daisy Chain" Konfiguration erzeugt werden. Der Stecker 122 kann für eine oder auch für mehrere Adern 204 des Steckers 122 in entsprechender Weise ausgeführt werden, je nach Anforderungen des Bussystems 110.

[0067] Der Deckel 202 des Steckers 122 kann dazu dienen, bei Erstellung des Kabelbaums 120 die elektrische Verbindung der einzelnen Adern 204 des durchgeführten Kabels 121 mit den Kontakten 213 des Steckergrundkörpers 201 herzustellen. Hierzu werden alle Adern 204 gleichzeitig auf den Grundkörper 201 aufgelegt. Anschließend kann der Deckel 202 von oben aufgedrückt werden, bis dieser im Grundkörper 201 einrastet. Während dieses Vorganges werden alle Adern 204 in die zugehörigen Kontakte 213 eingedrückt, welche die Isolierung der Adern 204 durchbrechen und eine Verbindung zum jeweiligen inneren Leiter 211, 212 herstellen.

[0068] Des Weiteren kann der Deckel 202 eine oder mehrere Kavitäten 407 zur Aufnahme eines Terminierungssteckers 408 aufweisen. Dieser Terminierungsstecker 408 weist zwei oder mehr Kontakte 411, 412 auf, welche in IDC Technik ausgeführt sein können. Zudem weist der Terminierungsstecker 408 die für das verwendete Bussystem 110 erforderlichen ein oder mehreren Terminierungsbauteile 410 auf, wie z.B. ein oder mehrere Widerstände und/oder ein oder mehrere Kondensatoren.

[0069] Wenn an einem Kabelbaum 120 an einer bestimmten Stelle eine Terminierung erzeugt werden soll, so wird der Terminierungsstecker 408 in die Kavität 407 des an dieser Stelle angeordneten Steckers 122 eingeführt und niedergedrückt bis der Terminierungsstecker 408 im Deckel 202 einrastet. Hierbei wird durch die IDC Kontakte 411, 412 eine elektrische Verbindung der Terminierung mit den notwendigen Signaladern 404, 405 des Busses 110 erzeugt. Bei Bedarf kann diese Terminierung durch Abziehen des Terminierungssteckers 408 (ggf. mit einem geeigneten Werkzeug) wieder entfernt werden.

[0070] Die beschriebene Verbinder-Vorrichtung 122 ermöglicht die effiziente Fertigung eines Standardkabelbaums 120 z.B. für unterschiedliche Varianten von Hausgeräten 100. Es kann insbesondere eine automatische Fertigung von Standardkabelbäumen 120 ermöglicht werden. In dem Standardkabelbaum 120 können ein oder mehrere Verbinder-Vorrichtungen 122 jeweils einen Trennstifts 208 aufweisen. Ferner kann die Verbinder-Vorrichtung 122 an einem Ende des Kabelbaums 120 bereits einen Terminierungsstecker 408 aufweisen. Der Kabelbaum 120 kann bei Bedarf an die jeweils vorliegende Variante angepasst werden (durch einen Monteur). So kann die Menge an vorgehaltenen Kabelbaumvarianten signifikant reduziert werden.

[0071] Durch die Möglichkeit, das Kabel 121 vor dem Verpressen durch den Stecker 122 zu führen, ist es zudem möglich, relativ einfach Kabelstränge mit verdrehten Aderpaaren zu erzeugen. Auch ist die Verwendung eines speziellen Flachkabels 121 denkbar, welches in einem bestimmten Abstand Stellen vorsieht, an denen ein Stecker 122 eingedrückt werden kann. Hierdurch kann das Kabel 121 verdrehte Paare und/oder doppelte Isolierungen aufweisen, und ggf. auf einer Rolle bereitgestellt werden, und relativ einfach durch Aufcrimpen der Stecker 122 komplettiert werden.

[0072] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere ist zu beachten, dass die Beschreibung und die Figuren nur das Prinzip der vorgeschlagenen Verbinder-Vorrichtung veranschaulichen sollen.

Patentansprüche

1. Verbinder-Vorrichtung (122) für einen Kabelbaum (120), wobei die Verbinder-Vorrichtung (122) umfasst,

- einen Grundkörper (201) mit N Aussparungen (203) zum Anordnen von entsprechenden N Leitungen (204, 404, 405) eines Kabels (121) des Kabelbaums (120); wobei sich die N Aussparungen (203) entlang einer Längsachse der Verbinder-Vorrichtung (122) erstrecken; mit $N \geq 1$;
- ein erstes Leitungssegment (211), das sich von einer Kontaktschneide (213) in einem ersten Bereich einer ersten Aussparung (203) bis zu einer Kontaktzunge (214) zur Kontaktierung mit einer Baugruppe (130, 102) erstreckt;
- ein zweites Leitungssegment (211), das sich von einer Kontaktschneide (213) in einem zweiten Bereich der ersten Aussparung (203) bis zu einer Kontaktzunge (214) zur Kontaktierung mit der Baugruppe (130, 102) erstreckt; wobei der erste Bereich der Aussparung (203) entlang der Längsachse vor dem zweiten Bereich der Aussparung (203) angeordnet ist;
- einen Deckel (202), der ausgebildet ist,
- die N Leitungen (204) in die N Aussparungen (203) zu drücken, sodass die Kontaktschneiden (213) des ersten und des zweiten Leitungssegment (211, 212) jeweils eine elektrisch leitende Verbindung mit einer ersten Leitung (204) in der ersten Aussparung (203) bilden; und
- an dem Grundkörper (201) befestigt zu werden; und

- eine Unterbrechungseinheit (208, 221, 222), die ausgebildet ist, die erste Leitung (204) in einem zentralen Bereich zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich der ersten Aussparung (203) zu unterbrechen.

2. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß Anspruch 1, wobei die Unterbrechungseinheit (208, 221, 222) ausgebildet ist, die erste Leitung (204) in dem zentralen Bereich der ersten Aussparung (203), insbesondere irreversibel, zu durchtrennen.

3. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Unterbrechungseinheit (208, 221, 222) umfasst,

- zumindest ein Schneideelement (221, 222), das ausgebildet ist, die erste Leitung (204) zu durchtrennen; und
- einen Stift (208), der ausgebildet ist, in Reaktion auf eine Betätigung das Schneideelement (221, 222) gegen die erste Leitung (204) und/oder die erste Leitung (204) gegen das Schneideelement (221, 222) zu drücken, um die erste Leitung (204) zu durchtrennen.

4. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß Anspruch 3, wobei

- die Verbinder-Vorrichtung (122) einen Führungskanal (207) für den Stift (208) aufweist;
- der Führungskanal (207) entlang einer Hochachse der Verbinder-Vorrichtung (122) von dem Deckel (202) zu dem zentralen Bereich der ersten Aussparung (203) verläuft; und
- der Stift (208) beweglich innerhalb des Führungskanals (207) angeordnet ist, sodass der Stift (208) von dem Deckel (202) her zu dem zentralen Bereich der ersten Aussparung (203) hin gedrückt werden kann, um die erste Leitung (204) zu durchtrennen.

5. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 4, wobei die Unterbrechungseinheit (208, 221, 222) umfasst,

- ein erstes Schneideelement (221), das an einer Grenze zwischen dem zentralen Bereich und dem ersten Bereich der ersten Aussparung (203) angeordnet ist; und
- ein zweites Schneideelement (222), das an einer Grenze zwischen dem zentralen Bereich und dem zweiten Bereich der ersten Aussparung (203) angeordnet ist; wobei das erste und das zweite Schneideelement (221, 222) ausgebildet sind, einen Abschnitt aus der ersten Leitung (204) zu schneiden, um die erste Leitung (204) zu durchtrennen.

6. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß Anspruch 5, wobei

- die Verbinder-Vorrichtung (122) eine Kavität (223) zur Aufnahme des ausgeschnittenen Abschnitts der ersten Leitung (204) umfasst; und
- der Stift (208) ausgebildet ist, den ausgeschnittenen Abschnitt der ersten Leitung (204) in die Kavität (223) zu schieben, wenn der Stift (208) von dem Deckel (202) her zu dem zentralen Bereich der ersten Aussparung (203) hin gedrückt wird.

7. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die Verbinder-Vorrichtung (122) einen ersten Schenkel (205) und einen zweiten Schenkel (205) mit einem zwischen den Schenkeln (205) gebildeten Spalt (206) zur Aufnahme einer Leiterplatte (130) der Baugruppe (130, 102) umfasst; und
- die Kontaktzungen (214) des ersten und des zweiten Leitungssegments (211, 212) innerhalb des Spalts (206) angeordnet sind.

8. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß Anspruch 7, wobei

- sich die Kontaktzungen (214) berühren, wenn in dem Spalt (206) keine Leiterplatte (130) angeordnet ist; und/oder
- die Kontaktzunge (214) des ersten Leitungssegments (211) auf eine erste Seite der Leiterplatte (130) einwirkt und die Kontaktzunge (214) des zweiten Leitungssegments (212) auf eine gegenüberliegende zweite Seite der Leiterplatte (130) einwirkt, die in dem Spalt (206) angeordnet ist.

9. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Leitung (204) eine Konfigurationsleitung eines Datenbusses (110), insbesondere eines CAN-Busses, ist.

10. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei

- die N Aussparungen (203) zwei Daten-Aussparungen (203) für Datenleitungen (404, 405) des Kabels (121) umfassen;
- die Verbinder-Vorrichtung (122) einen Führungskanal (407) für ein Terminierungselement (408) umfasst, der sich von dem Deckel (202) zu den zwei Daten-Aussparungen (203) erstreckt; und
- die Verbinder-Vorrichtung (122) derart ausgebildet ist, dass in den Führungskanal (407) ein Terminierungselement (408) mit zumindest zwei Kontaktelementen (411, 412) eingesteckt werden kann, sodass die zwei Kontaktelemente (411, 412) elektrisch leitend mit den zwei Datenleitungen (404, 405) in den zwei Daten-Aussparungen (203) verbunden werden.

11. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß Anspruch 10, wobei

- die Verbinder-Vorrichtung (122) derart ausgebildet ist, dass die zwei Datenleitungen (404, 405) voneinander getrennt werden, wenn das Terminierungselement (408) aus dem Führungskanal (407) herausgenommen wird; und/oder
- der Führungskanal (407) und das Terminierungselement (408) derart ausgebildet sind, dass über das Terminierungselement (408) ein oder mehrere weitere Leitungen der N Leitungen des Kabels (121), die in ein oder mehreren entsprechenden Aussparungen der N Aussparungen (203) angeordnet sind, mit den Datenleitungen (404, 405) gekoppelt werden, wenn das Terminierungselement (408) in dem Führungskanal (407) angeordnet ist; und/oder
- der Führungskanal (407) und das Terminierungselement (408) eine mechanische Kodierung aufweisen, die derart ausgebildet ist, dass das Terminierungselement (408) nur in einer, insbesondere nur in einer einzigen, vordefinierten Ausrichtung in den Führungskanal (407) gesteckt werden kann.

12. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der Ansprüche 10 bis 11, wobei das Terminierungselement (408) ein oder mehrere elektrische Bauteile, insbesondere einen elektrischen Widerstand und/oder einen Kondensator, umfasst, über die die zwei Datenleitungen (404, 405) miteinander verbunden werden, wenn das Terminierungselement (408) in dem Führungskanal (407) eingesteckt ist.

13. Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktschneiden (213) des ersten und des zweiten Leitungssegments (211, 212) jeweils auf der IDC, insulation-displacement contact, Technologie basieren.

14. Verbinder-Vorrichtung (122) für einen Kabelbaum (120), wobei die Verbinder-Vorrichtung (122) umfasst,

- einen Grundkörper (201) mit N Aussparungen (203) zum Anordnen von entsprechenden N Leitungen (204, 404, 405) eines Kabels (121) des Kabelbaums (120); wobei sich die N Aussparungen (203) entlang einer Längsachse der Verbinder-Vorrichtung (122) erstrecken; mit $N \geq 2$; wobei die N Aussparungen (203) zwei Daten-Aussparungen (203) für Datenleitungen (404, 405) des Kabels (121) umfassen;
- einen Deckel (202), der ausgebildet ist, die N Leitungen (204) in die N Aussparungen (203) zu drücken, und der ausgebildet ist, an dem Grundkörper (201) befestigt zu werden; und
- einen Führungskanal (407) für ein Terminierungselement (408), der sich von dem Deckel (202) zu den zwei Daten-Aussparungen (203) erstreckt;

wobei die Verbinder-Vorrichtung (122) derart ausgebildet ist, dass in den Führungskanal (407) ein Terminierungselement (408) mit zwei Kontaktelementen (411, 412) eingesteckt werden kann, sodass die zwei Kontaktelemente (411, 412) elektrisch leitend mit den zwei Datenleitungen (404, 405) in den zwei Daten-Aussparungen (203) verbunden werden.

15. Kabelbaum (120), der umfasst,

- ein Kabel (121) mit N Leitungen, mit $N \geq 1$; und
- zumindest eine Verbinder-Vorrichtung (122) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, die an dem Kabel (121) angeordnet ist.

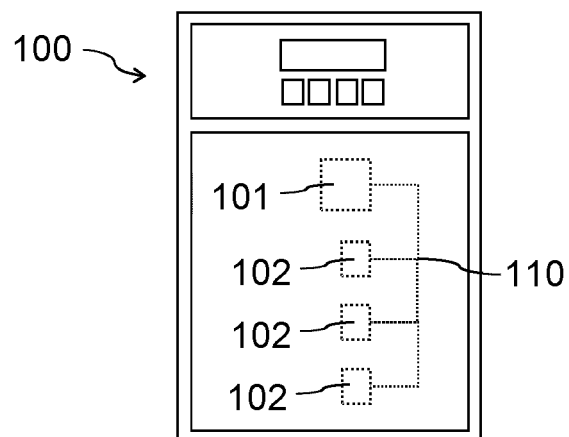


Fig. 1a

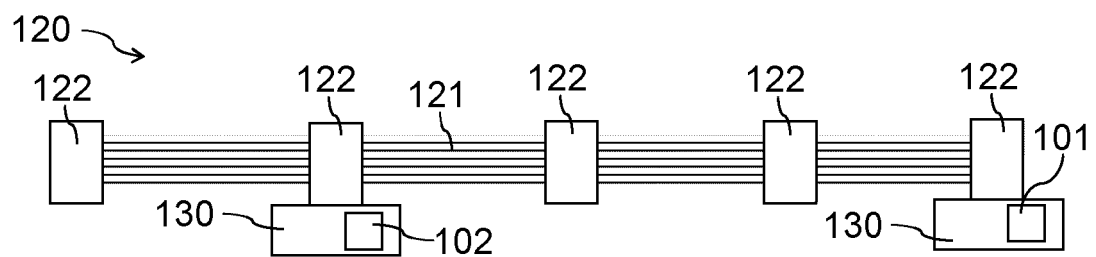


Fig. 1b

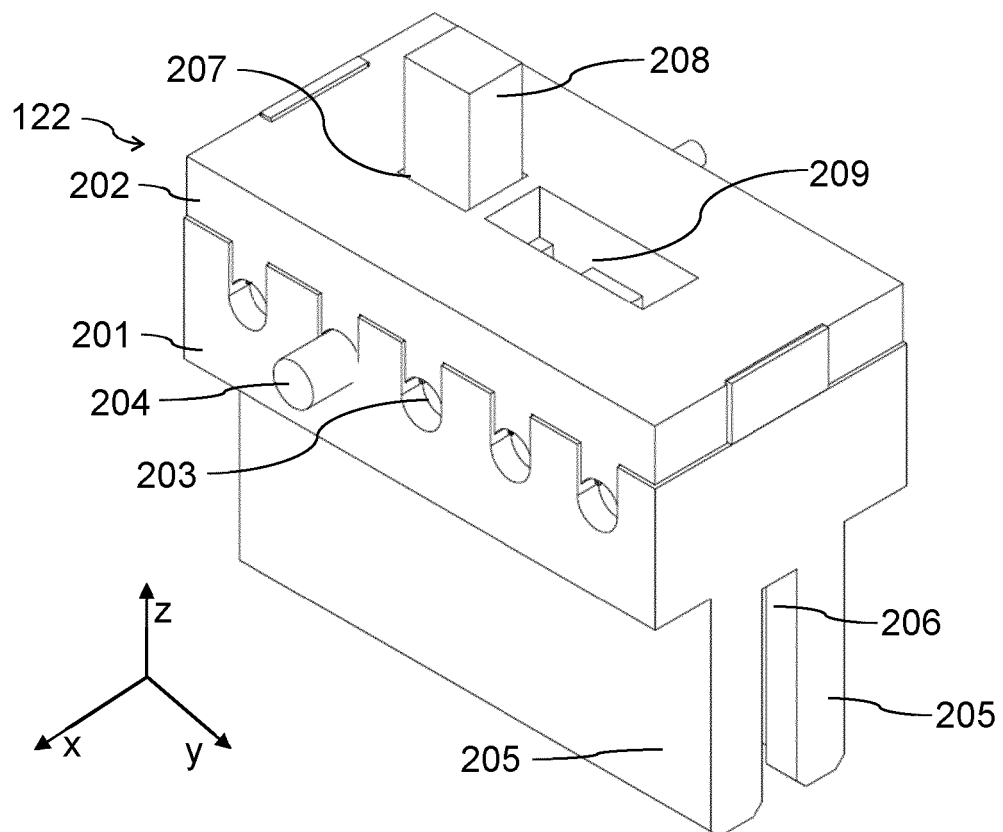


Fig. 2a

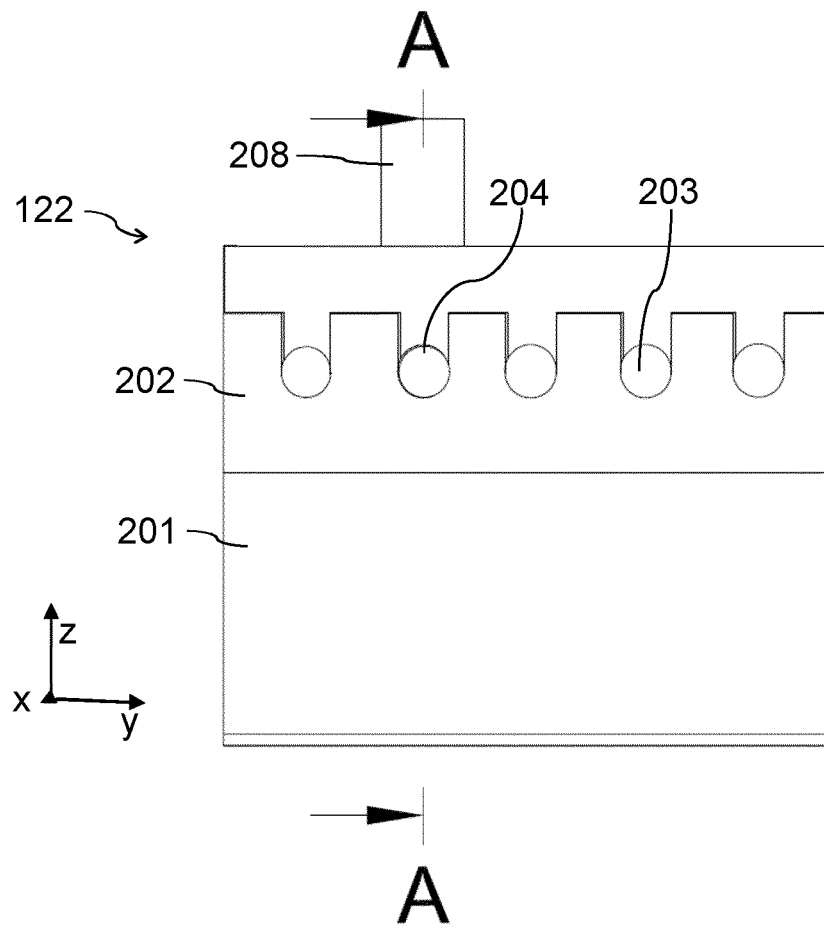
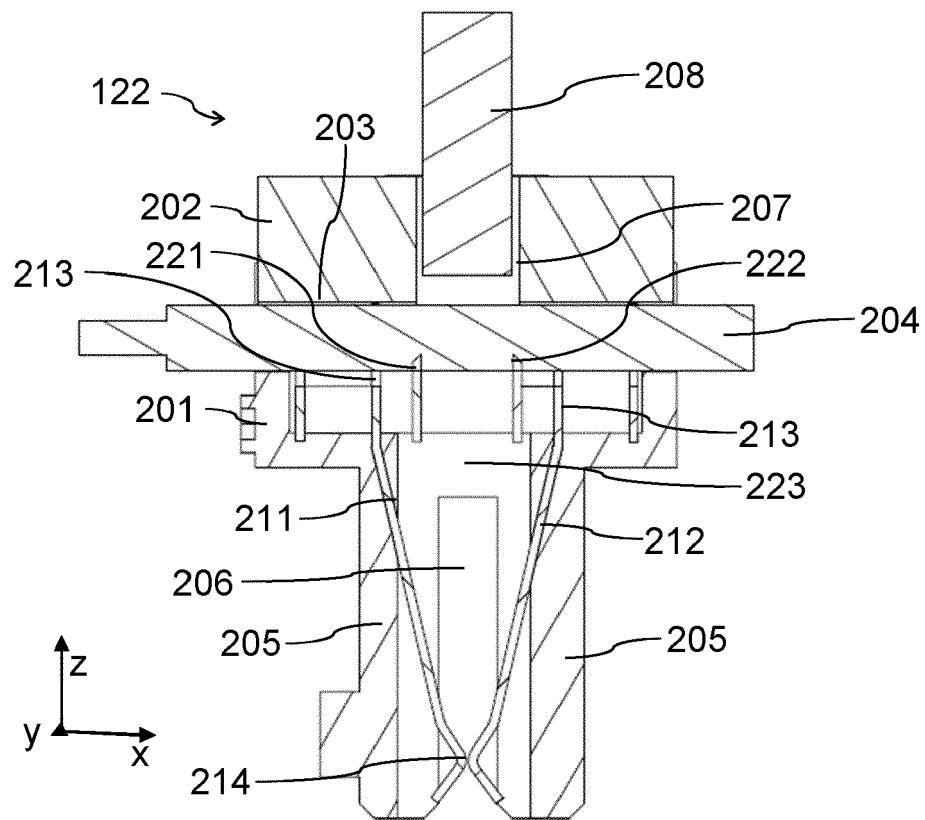


Fig. 2b



A-A (2:1)

Fig. 2c

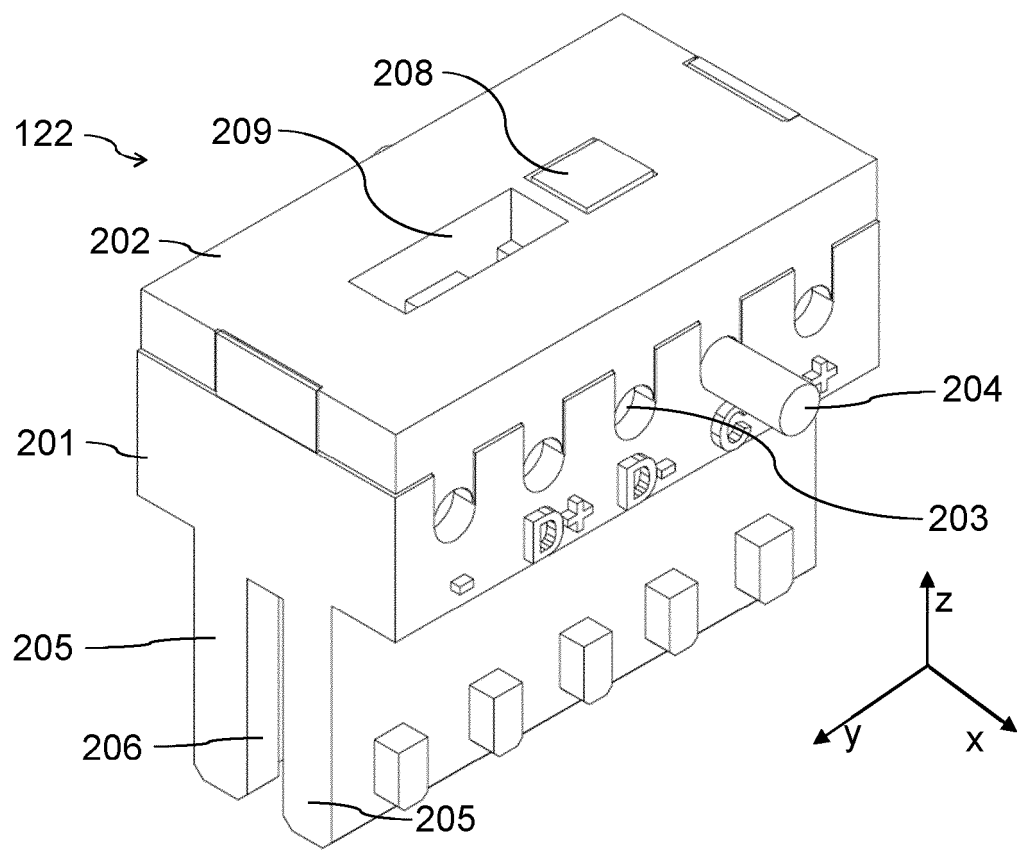


Fig. 3a

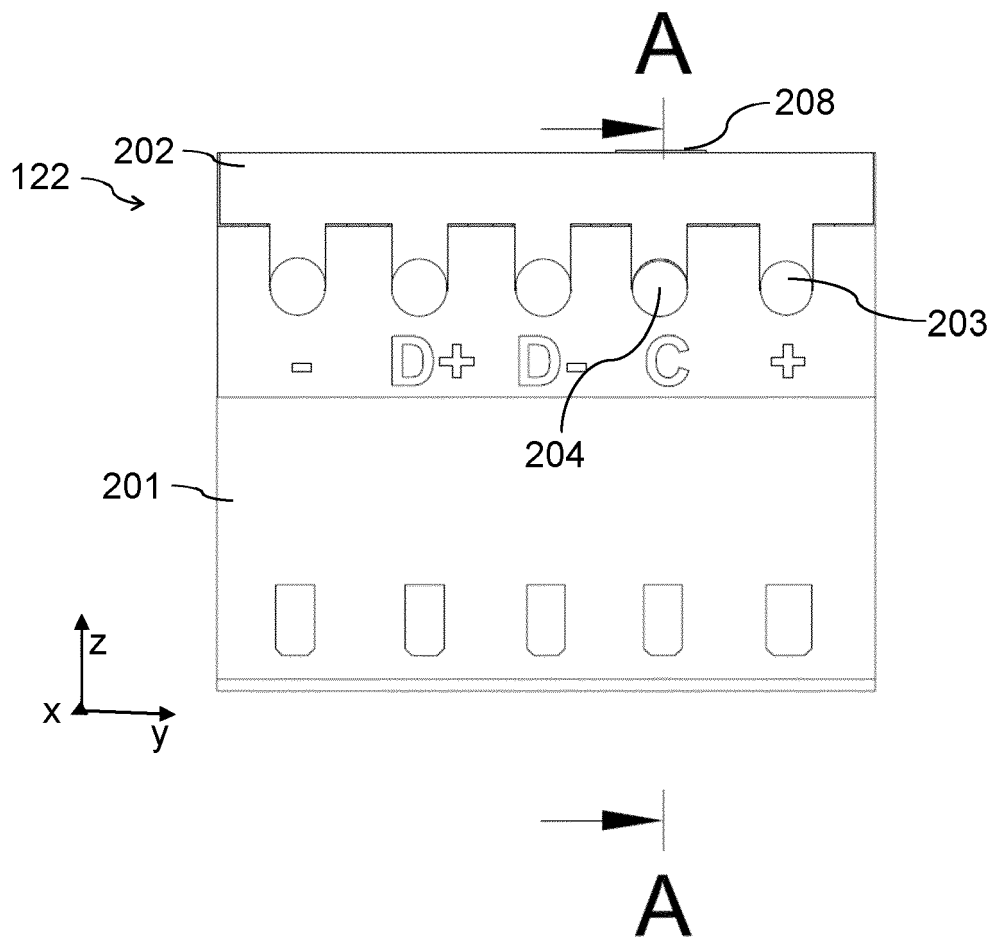
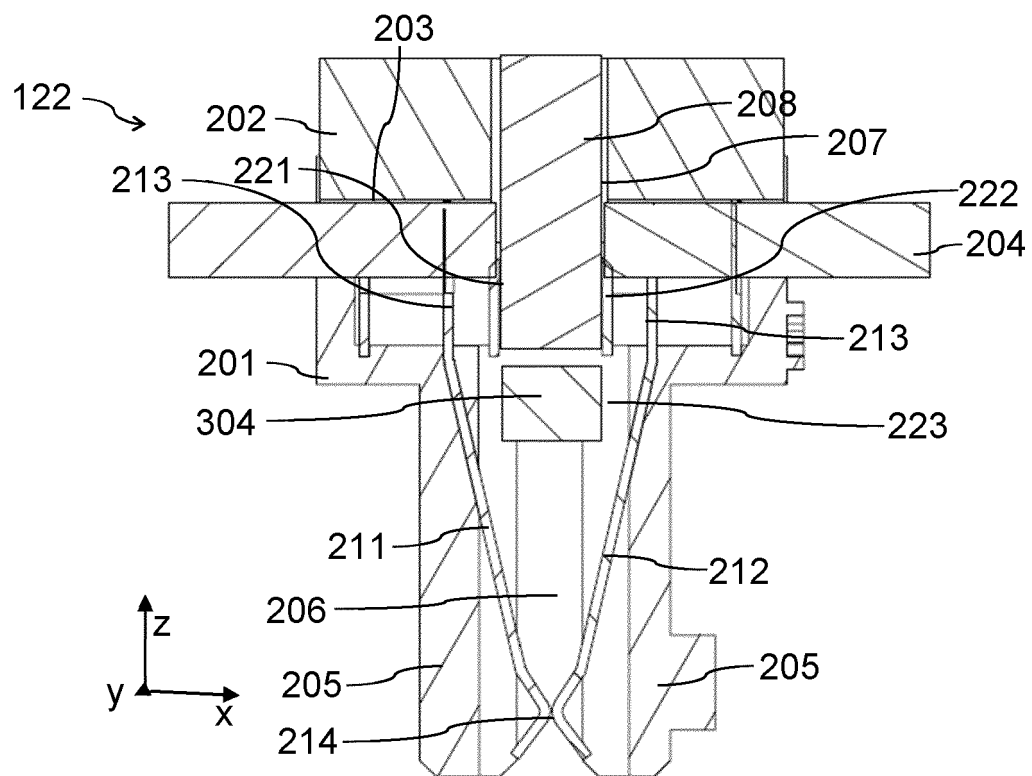


Fig. 3b



A-A (2:1)

Fig. 3c

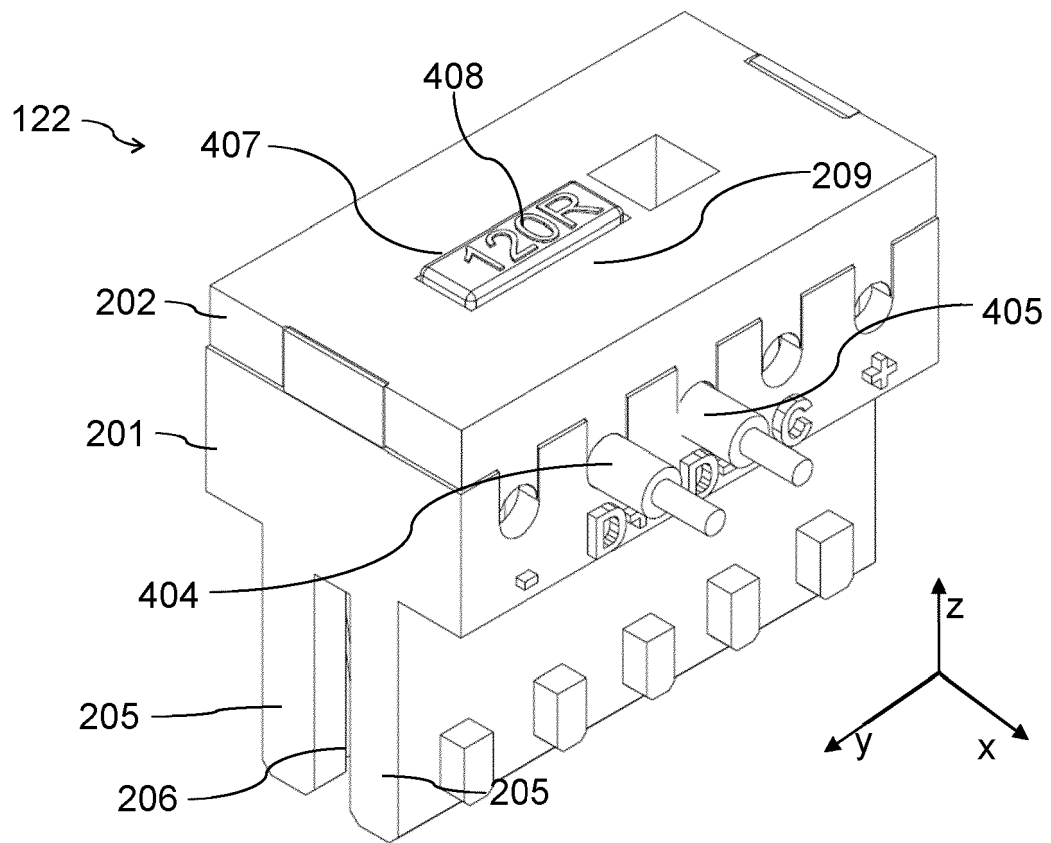


Fig. 4a

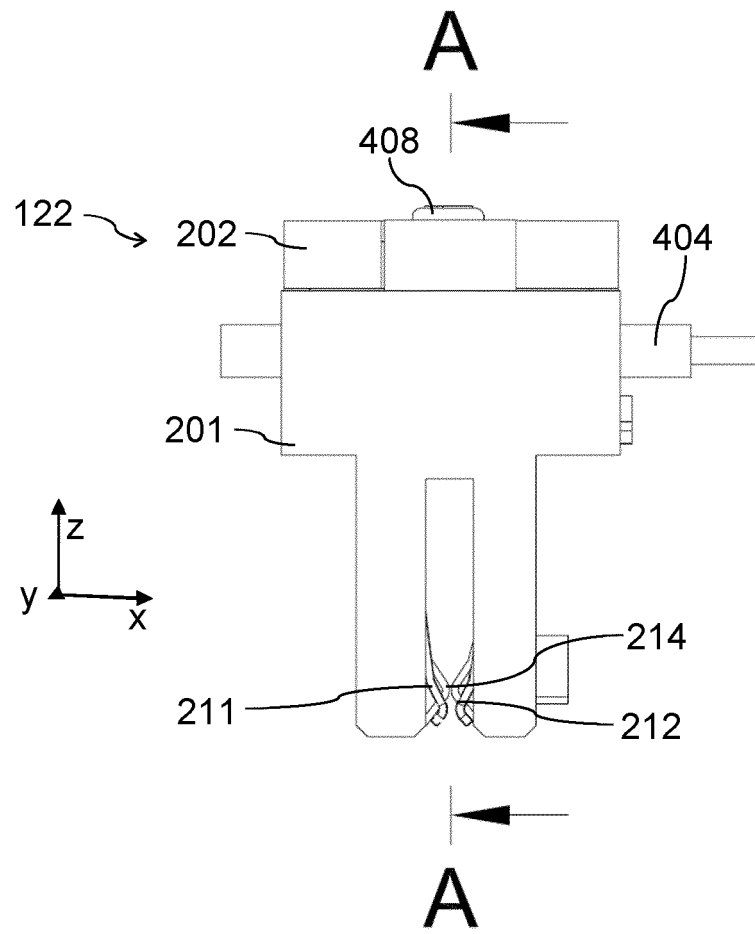
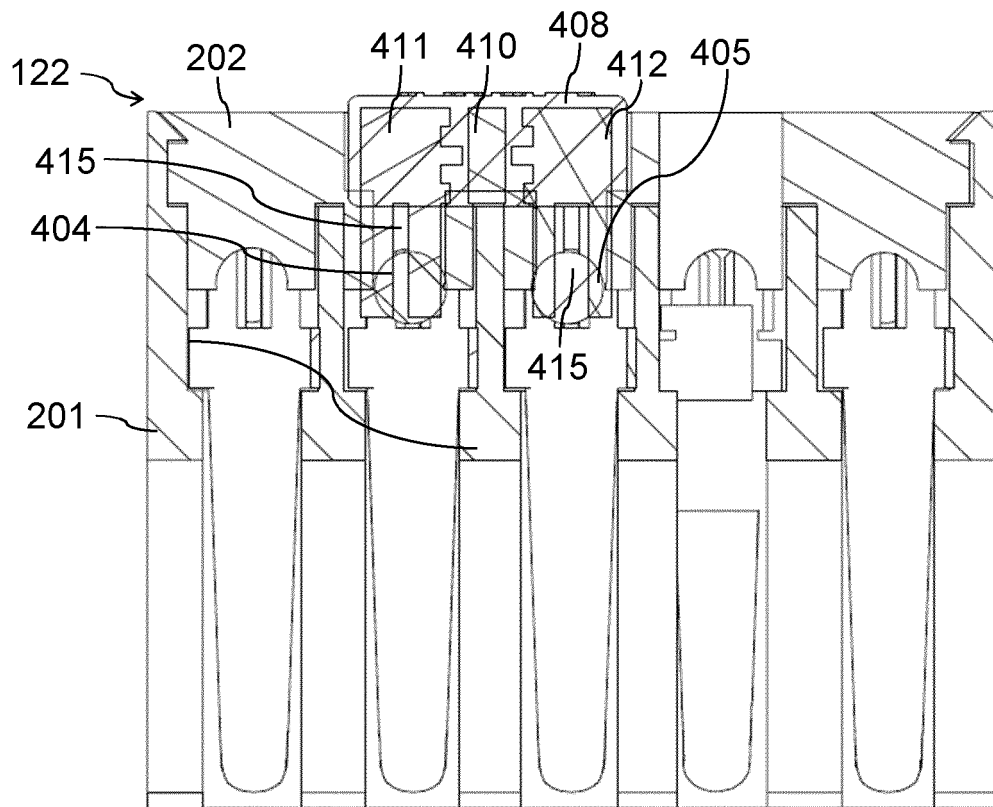


Fig. 4b



A-A (2:1)

Fig. 4c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 18 1220

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 9 692 161 B2 (HARTING ELECTRONICS GMBH [DE]) 27. Juni 2017 (2017-06-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 12-16 * -----	1, 7, 15	INV. H01R12/72 H01R4/2433 H01R29/00
A	US 2 802 083 A (LAPEYRE JAMES M) 6. August 1957 (1957-08-06) * Abbildungen 1, 2 * -----	2, 3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2024	Prüfer Corrales, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 18 1220

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

22-10-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 9692161 B2	27-06-2017	CN 105594069 A DE 102013110082 A1 EP 3044833 A1 KR 20160052733 A RU 2016113825 A US 2016190720 A1 WO 2015035979 A1	18-05-2016 19-03-2015 20-07-2016 12-05-2016 18-10-2017 30-06-2016 19-03-2015
20	US 2802083 A	06-08-1957	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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