(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 216 366 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(21) Anmeldenummer: **23152618.7**

(22) Anmeldetag: **20.01.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01P 3/02 *(2006.01)* ***H01P 5/12*** *(2006.01)*
H01R 13/6463 *(2011.01)* *H01P 1/04* *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01P 3/02; H01P 5/12; H01R 11/09; H01R 13/6473; H01R 31/005; H01P 1/04; H01R 2201/26

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **25.01.2022 DE 102022101623**

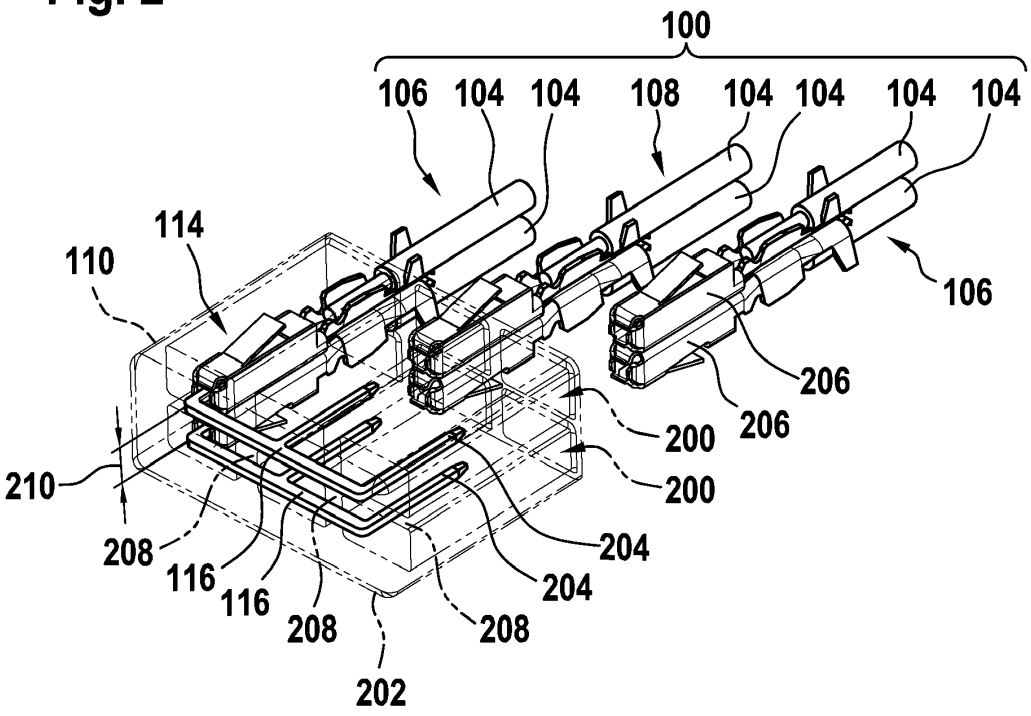
(71) Anmelder: **Lisa Dräxlmaier GmbH**
84137 Vilsbiburg (DE)

(72) Erfinder:
- **SONNLEITNER, Wolfgang**
  94034 Passau (DE)
- **EGENHOFER, Ulrich**
  84036 Landshut (DE)

(54) **DATENLEITUNG FÜR EIN FAHRZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Datenleitung (100) für ein Fahrzeug, wobei die Datenleitung (100) verdrillte Adern (104) aufweist, wobei an einer Verbindungsstelle Teilstücke (106) einer Ader (104) über Steckverbindungen (114) mit einer elektrisch leitenden Verbinderbrücke (116) verbunden sind, wobei die Verbinderbrücken (116) der verschiedenen Adern (104) der Datenleitung (100) an der Verbindungsstelle parallel beabstandet zueinander angeordnet sind und eine Impedanz der Verbindungsstelle bei einer Auslegungsfrequenz der Datenleitung (100) durch einen vordefinierten Abstand (210) zwischen den Verbinderbrücken (116) und eine vordefinierte Breite der Verbinderbrücken (116) auf einen vordefinierten Impedanzwert konfiguriert ist.

Fig. 2



EP 4 216 366 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Datenleitung für ein Fahrzeug.

Stand der Technik

[0002] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden hauptsächlich in Verbindung mit Datenleitungen z.B. für Fahrzeuge beschrieben.

[0003] Eine Datenleitung in einem Fahrzeug kann eine Busleitung zum Übertragen von Signalen sein. Beispielsweise kann die Datenleitung eine CAN-Bus-Leitung sein. Eine verdrillte Datenleitung kann ungemantelt, gemantelt und/oder geschirmt ausgeführt sein. Die Übertragungsqualität der Datenleitung wird durch den Impedanzverlauf der Datenleitung beeinflusst. Die Impedanz und ihr Verlauf entlang der Leitung ergibt sich hauptsächlich durch die Geometrie und Materialeigenschaften der Datenleitung. Die Datenleitung kann beispielsweise zumindest zwei verdrillte Adern aufweisen.

[0004] Die Datenleitung kann Verbindungsstellen aufweisen. An einer Verbindungsstelle können Teilstücke der Datenleitung miteinander verbunden sein. Die Verbindungsstelle kann auch als Abzweig/Abgriff von einer oder mehreren sogenannten Stichleitungen der Datenleitung ausgeführt sein.

[0005] An der Verbindungsstelle können die Adern beispielsweise durch Ultraschallschweißen miteinander verbunden sein. Um die Adern in einer Schweißaufnahme verschweißen zu können, kann es erforderlich sein, die Geometrie in Endbereichen der Teilstücke zu verändern. Beispielsweise können die Endbereiche entdrillt werden. Nach dem Verschweißen kann die Geometrie nicht mehr in den Originalzustand versetzt werden. Insbesondere können die Adern in den Endbereichen nicht mehr verdrillt werden.

[0006] Die Geometrieänderung verursacht eine Impedanzänderung der Datenleitung im Bereich der Verbindungsstelle und ihrer Umgebung. Um innerhalb eines Impedanzbereichs zu bleiben, kann beispielsweise eine maximale Länge der veränderten Endbereiche vorgegeben sein.

Beschreibung der Erfindung

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Einsatz konstruktiv möglichst einfacher Mittel eine verbesserte Datenleitung bereitzustellen. Eine Verbesserung kann hierbei beispielsweise eine verringerte Geometrieänderung der Datenleitung an einer Verbindungsstelle von Teilstücken der Datenleitung betreffen.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den begleitenden Figuren angegeben.

[0009] Durch den hier vorgestellten Ansatz wird eine Geometrie einer Datenleitung an einer Verbindungsstelle nur geringfügig gestört, wodurch sich eine geringe Impedanzänderung ergibt. Insbesondere kann ein Abstand zwischen den Adern der Datenleitung vor, nach und an der Verbindungsstelle innerhalb eines Toleranzbereichs bleiben, da eine Verdrillung der Adern bis kurz vor der Verbindungsstelle erhalten beziehungsweise wiederhergestellt werden kann und elektrische Leiter an der Verbindungsstelle eine definierte Geometrie aufweisen. Die Geometrie der Leiter innerhalb eines Gehäuses oder von mehreren zusammen angeordneten Gehäusen mit je einem Leiter kann durch einen Abstand und eine Breite definiert werden. Verbindungsstelle kann so bei einer Auslegungsfrequenz der Datenleitung eine definierte Impedanz aufweisen.

[0010] Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Datenleitung für ein Fahrzeug vorgestellt, wobei die Datenleitung verdrillte Adern aufweist, wobei an einer Verbindungsstelle Teilstücke der Adern über Steckverbindungen mit je einer elektrisch leitenden Verbinderbrücke pro Ader verbunden sind, wobei die Verbinderbrücken der verschiedenen Adern der Datenleitung an der Verbindungsstelle parallel beabstandet zueinander angeordnet sind und eine Impedanz der Verbindungsstelle bei einer Auslegungsfrequenz der Datenleitung durch einen vordefinierten Abstand zwischen den Verbinderbrücken und eine vordefinierte Breite der Verbinderbrücken auf einen vordefinierten Impedanzwert konfiguriert ist.

[0011] Die Datenleitung kann auch eine Stichleitung mit verdrillten Adern aufweisen. Die jeweilige Ader der Stichleitung kann an der Verbindungsstelle über Steckverbindungen mit der entsprechenden Verbinderbrücke verbunden sein. Dazu kann die Verbinderbrücke entsprechend ein zusätzliches Ende für die Steckverbindung zur Stichleitung aufweisen.

[0012] Eine Datenleitung kann beispielsweise eine CAN-Bus-Leitung sein. Eine Soll-Impedanz der Datenleitung bei einer Auslegungsfrequenz der Datenleitung kann beispielsweise 120 Ω betragen. Eine tatsächliche Impedanz der Datenleitung kann innerhalb eines Toleranzbereichs um die Soll-Impedanz liegen. Die Datenleitung kann an Endpunkten Abschlusswiderstände aufweisen, um Änderungen der Impedanz zu vermeiden. Die Impedanz ist mitunter abhängig von der geometrischen Ausführung der Datenleitung. Die Impedanz kann beispielsweise durch eine Verdrillung von Adern der Datenleitung und einen Durchmesser von elektrischen Leitern der Adern eingestellt werden. Durch die Verdrillung kann ein Abstand zwischen den elektrischen Leitern innerhalb eines Toleranzbereichs um einen Sollabstand gehalten werden. Der Durchmesser der Leiter legt eine Breite einer Fläche zwischen den Leitern fest. Die elektrischen Leiter können als Litzen oder Drähte ausgeführt sein. Die Datenleitung kann insbesondere zwei verdrillte Adern aufweisen. Die Datenleitung kann geschirmt oder ungeschirmt sein. Die Datenleitung kann gemantelt oder

ungemantelt sein.

[0013] Die Verbinderbrücken aller Adern können in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sein. Alternativ können die Verbinderbrücken auf unterschiedliche Gehäuse aufgeteilt sein. Ein einzelnes Gehäuse kann als Steckkupplung bezeichnet werden. Eine Impedanz der Verbindungsstelle kann im Bereich der Auslegungsfrequenz innerhalb eines Toleranzbereichs um die Soll-Impedanz der Datenleitung von beispielsweise 120 Ω liegen. Die Impedanz der Verbindungsstelle kann auch von der Impedanz der Datenleitung abweichen. Durch eine gegenüber der Datenleitung veränderte Impedanz können Übertragungseigenschaften der Datenleitung beeinflusst werden. Dabei kann die Impedanz der Steckkupplung größer, gleich oder kleiner als die Impedanz der Datenleitung sein.

[0014] Eine Verbinderbrücke kann aus einem elektrisch leitenden Material bestehen. Ein Gehäuse kann aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen. Die Verbinderbrücke kann zumindest zwei Enden aufweisen. An jedem Ende kann eine Steckverbindung mit einem Aderende einer Ader eines Teilstücks ausgebildet werden. Die Enden können zumindest in zusammengebautem Zustand der Steckkupplung in Aufnahmen des Gehäuses münden. Eine Aufnahme kann eine Aussparung des Gehäuses sein. Die Aufnahme kann form- oder anderweitig codiert sein. Die Aufnahme kann eine Steckrichtung der Steckverbindung definieren.

[0015] Die Verbinderbrücke kann unterschiedliche Formen aufweisen. Bei zwei Enden kann die Verbinderbrücke beispielsweise I-förmig oder U-förmig sein. Bei drei Enden kann die Verbinderbrücke beispielsweise E-förmig, Y-förmig oder T-förmig sein. Bei mehr als drei Enden kann die Verbinderbrücke noch weitere Formen wie beispielsweise X-förmig sein. Die Verbinderbrücken können in parallelen Ebenen angeordnet sein. Bei einer Verbinderbrücke pro Gehäuse können die jeweiligen Verbinderbrücken zueinander in parallelen Ebenen angeordnet sein. Ein Abstand zwischen den Ebenen beziehungsweise Verbinderbrücken kann bei der Herstellung der Steckkupplung oder einer geometrischen Anordnung von zumindest zwei Gehäusen festgelegt werden. Der Abstand kann abhängig von einer gewünschten Impedanz der Steckkupplung bzw. der Kombination von mehreren Gehäusen im Verbund festgelegt werden. Der Abstand kann beispielsweise innerhalb eines Abstandsbereichs zwischen 0,2 Millimetern und 5 Millimetern liegen. Eine Breite der Verbinderbrücke kann abhängig von einer gewünschten Impedanz der Steckkupplung festgelegt werden. Die Breite kann beispielsweise zwischen 0,2 Millimetern und 5 Millimetern liegen.

[0016] Die Enden der Verbinderbrücken können in die Aufnahmen eines Gehäuses hineinragen. Die Enden der Verbinderbrücken können als steckbare Stifte ausgeführt sein. Die Stifte können eine Spitze aufweisen. Die Aderenden der Adern können als steckbare Buchsen ausgeführt sein. Die Buchsen können standardisierte Kontaktteile sein. Die Buchsen können elektrisch leitend mit den Adern verbunden sein.

[0017] Alternativ können die Enden der Verbinderbrücken als steckbare Buchsen ausgeführt sein. Dann können die Enden der Adern als Stifte ausgeführt sein. Beispielsweise können standardisierte Kontaktteile mit den Litzen der Adern verbunden sein. Ebenso können Drähte der Adern direkt in die Buchsen eingeführt und kontaktiert werden.

[0018] Die Aufnahmen des Steckverbinders können durch Trennwände voneinander isoliert sein. Dadurch können die Aderenden der Teilstücke beziehungsweise der Stichleitung ohne Isolierung ausgeführt sein.

[0019] Alternativ können Enden von unterschiedlichen Verbinderbrücken in eine Aufnahme hineinragen. Dann können mehrere Aderenden von unterschiedlichen Adern eines Teilstücks der Datenleitung beziehungsweise einer Stichleitung durch ein isolierendes Steckergehäuse umhüllt sein.

[0020] Die Aufnahmen können in einem ersten Gehäuseteil eines Gehäuses angeordnet sein. Die Verbinderbrücken können in einem zweiten Gehäuseteil des Gehäuses angeordnet sein. Die Enden der Verbinderbrücken können aus dem zweiten Gehäuseteil herausragen und zum Ausbilden der Steckverbindungen in den Aufnahmen des ersten Gehäuseteils angeordnet werden. Die Aufnahmen des ersten Gehäuseteils können beispielsweise aus entgegengesetzten Richtungen steckbar sein. Aus der einen Richtung können die Aderenden in die Aufnahmen eingesteckt werden und aus der anderen Richtung können die Enden der Verbindungsbrücken in die Aufnahmen eingesteckt werden. Durch zwei separate Steckvorgänge können die benötigten Kräfte zum Herstellen der Steckverbindungen reduziert werden.

[0021] Die Steckverbindungen können nebeneinander angeordnet sein und in die gleiche Richtung ausgerichtet sein. Die Verbinderbrücken können dann insbesondere U-förmig oder E-förmig sein. Durch eine gemeinsame Steckrichtung können die Steckverbindungen automatisiert hergestellt werden.

[0022] Die Verbinderbrücken können beispielsweise als Stanzgitter ausgeführt sein. Ein Stanzgitter kann aus einem Blechmaterial ausgeschnitten beziehungsweise ausgestanzt werden. Das Stanzgitter kann rechteckige Leitungsquerschnitte aufweisen. Bei einem Stanzgitter kann die Breite der Verbinderbrücken besonders einfach definiert werden. Stanzgitter können besonders gut automatisiert in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt werden. Alternativ können die Verbinderbrücken mittels Laserschneiden, Gießen, additiven Fertigungsverfahren oder anderen Prozessen hergestellt werden.

[0023] Eiun Grundkörper und eine Oberfläche der Verbinderbrücke bzw. ein oder mehrere Teilbereiche können aus verschiedenen Materialien wie beispielsweise Kupfer, Zinn, Nickel, Silber, Gold oder Legierungen bestehen. Der Grundkörper kann als Einzelteil ausgeführt sein oder aus mehreren elektrisch leitend verbundenen Teilen bestehen.

Kurze Figurenbeschreibung

[0024] Nachfolgend wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung einer Datenleitung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 eine Darstellung einer Steckkupplung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 3 eine Darstellung einer Steckkupplung gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 4 eine Darstellung einer Steckkupplung gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Fig. 5 eine Darstellung einer Steckkupplung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0025] Die Figuren sind schematische Darstellungen und dienen nur der Erläuterung der Erfindung. Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind durchgängig mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung

[0026] Fig. 1 zeigt eine Darstellung einer Datenleitung 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Datenleitung 100 verbindet Komponenten 102 eines Fahrzeugs. Die Datenleitung 100 ist ungeschirmt und weist ein verdrilltes Paar Adern 104 auf. Die Datenleitung 100 ist geeignet für Datenübertragung, wie beispielsweise CAN-Bus oder Automotive Ethernet. Die Datenleitung 100 weist bei einer Auslegungsfrequenz der Datenleitung 100 eine Impedanz von z.B. 120Ω oder 100 Ω auf. Zum Vermeiden von Impedanzänderungen können an Enden der Datenleitung 100 Abschlusswiderstände vorgesehen sein. Die Impedanz wird im Wesentlichen durch die geometrische Ausführung der Datenleitung 100 bestimmt. Die zwei Adern 104 weisen einen definierten Leitungsquerschnitt auf. Die Adern 104 sind verdrillt, um einen Abstand zwischen den Adern 104 innerhalb eines Toleranzbereichs zu halten.

[0027] Die Datenleitung 100 ist in mehrere Teilstücke 106 unterteilt. Eines der Teilstücke ist eine Stichleitung 108 zu einer der Komponenten 102. Die Teilstücke 106 sind unter Verwendung von Steckkupplungen 110 miteinander verbunden. An einer der Steckkupplungen 110 ist die Stichleitung 108 mit den zwei benachbarten Teilstücken 106 verbunden. Die Stichleitung 108 ist ein Abzweig der Datenleitung 100.

[0028] Die Adern 104 der Teilstücke 106 und der Stichleitung 108 sind im Wesentlichen bis zu ihren Aderenden 112 verdrillt, können aber auch am jeweiligen Ende eine fertigungsbedingte Länge aufweisen, die nicht verdrillt ist. An den Aderenden 112 sind die Adern 104 über Steckverbindungen 114 mit Verbinderbrücken 116 der Steckkupplungen 110 verbunden. Die Verbinderbrücken 116 sind so in den Steckkupplungen 110 angeordnet und weisen eine solche Geometrie auf, dass sie bei der Auslegungsfrequenz der Datenleitung 100 die gewünschte Impedanz aufweisen. Dazu weisen die Verbinderbrücken 116 eine definierte Breite und einen definierten Abstand zueinander auf. Die Verbinderbrücken 116 sind im Wesentlichen parallel zueinander in den Steckkupplungen 110 angeordnet.

[0029] In einem Ausführungsbeispiel weisen die Steckverbindungen 114 der Steckkupplungen 110 einheitliche Steckrichtungen auf. Dadurch können die Steckverbindungen 114 automatisiert gesteckt werden. Um Zugbelastungen auf die Steckverbindungen 114 zu vermeiden, können die Teilstücke 106 und die Stichleitung 108 bis zu einem optionalen Abbinder 118 nebeneinander verlaufen und laufen erst nach dem Abbinder 118 auseinander.

[0030] Fig. 2 zeigt eine Darstellung einer Steckkupplung 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel.
Die Steckkupplung 110 entspricht im Wesentlichen der Steckkupplung mit dem Abzweig aus Fig. 1. An der dargestellten Steckkupplung 110 werden die zwei Teilstücke 106 und die Stichleitung 108 der Datenleitung 100 über Steckverbindungen 114 mit den Verbinderbrücken 116 der Steckkupplung 110 verbunden. Die Steckverbindungen 114 weisen alle die gleiche Steckrichtung auf und werden nebeneinander in Aufnahmen 200 eines Gehäuses 202 der Steckkupplung 110 ausgebildet.

[0031] Die Verbinderbrücken 116 sind beispielsweise Stanzteile und weisen je drei Spitzen 204 auf, die in die gleiche Richtung ausgerichtet sind. Die Verbinderbrücken sind also E-förmig. Die Spitzen 204 ragen jeweils in eigene Aufnahmen (Kavitäten) 200 hinein.

[0032] An den Aderenden der Adern 104 sind Kontakte, z.B. Buchsen, 206 angeordnet, die zum Ausbilden der Steckverbindungen 114 in die Aufnahmen 200 eingesteckt und auf die Spitzen 204 aufgesteckt werden. Die Buchsen 206 sind hier unisoliert und werden durch Wände/Stege 208 des Gehäuses 202 zwischen den einzelnen Aufnahmen 200 voneinander isoliert. Die Adern 104 der Teilstücke 106 und der Stichleitung 108 sind weitestgehend bis an die Buchsen 206 verdrillt.

[0033] Die Verbinderbrücken 116 sind parallel zueinander angeordnet und weisen einen definierten Abstand 210 auf. So bleibt die Impedanz der Datenleitung 100 über die Steckkupplung 110 konstant bei einem definierten Wert.

[0034] Die Verbinderbrücken 116 können oberflächenbehandelt sein. Beispielsweise können die Verbinderbrücken 116 verzinnt, versilbert oder auch vergoldet sein.

[0035] Fig. 3 zeigt eine Darstellung einer Steckkupplung 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Steckkupplung 110 entspricht im Wesentlichen der Steckkupplung in Fig. 2. Im Gegensatz dazu ragen je zwei Stifte 204 in eine Aufnahme 200.

[0036] Die Buchsen der Teilstücke 106 und der Stichleitung 108 sind je paarweise innerhalb eines isolierenden Steckergehäuses 300 angeordnet. Dadurch sind die Stege 208 zwischen den Stiften 204 der unterschiedlichen Verbinderbrücken 116 überflüssig. Die Steckergehäuse 300, sowie die Aufnahmen können so ausgeführt sein, dass nur eine Anordnung der Komponenten zueinander möglich ist.

[0037] In einem Ausführungsbeispiel sind Dichtungen zwischen den Steckergehäusen 300 und den Aufnahmen 200 angeordnet. So können die Steckverbindungen gegen Umwelteinflüsse geschützt werden.

[0038] Fig. 4 zeigt eine Darstellung einer Steckkupplung 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Steckkupplung 110 verbindet wie in den Figuren 2 und 3 zwei Teilstücke 106 einer Datenleitung 100 mit einer Stichleitung 108 der Datenleitung 100. Im Gegensatz zu der Darstellung in den Figuren 2 und 3 sind die parallel im Gehäuse 202 eingebettet. Die Verbinderbrücken 116 sind hier T-förmig ausgeführt. Die Steckverbindungen weisen damit jeweils rechtwinklig zueinander ausgerichtete Steckrichtungen auf.

[0039] Fig. 5 zeigt eine Darstellung einer Steckkupplung 110 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Steckkupplung 110 ist hier Y-förmig. Damit sind auf einer Seite des Gehäuses 202 der Steckkupplung 110 zwei Aufnahmen nebeneinander angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Seite ist eine einzelne Aufnahme angeordnet. Die Steckrichtungen sind hier parallel aber zum Teil entgegengesetzt.

[0040] Mit anderen Worten wird ein steckbarer Verbinder für unshielded twisted pair (UTP) Datenleitungen vorgestellt.

[0041] Datenübertragungssysteme wie beispielsweise CAN-Bus oder Automotive-Ethernet 10BASE-T1 verwenden ungeschirmte verdrillte Leitungen als Übertragungsmedium. Diese Übertragungssysteme können nicht nur aus Punkt zu Punkt Verbindungen bestehen, sondern auch als Bussystem mit Stichleitungen. Die Verbindungen dieser Stichleitungen sind bisher nicht automatisierbar und können sich negativ auf die Übertragungseigenschaften auswirken.

[0042] Die Stichleitungen können durch Ultraschall-Schweißverbindungen hergestellt werden. Technisch bedingt ist hier eine lange Entdrilllänge notwendig, um die Leitung in die Schweißvorrichtung einführen zu können. Diese Entdrilllänge beeinträchtigt das Signal.

[0043] Bei dem hier vorgestellten Ansatz wird ein Gehäuse verwendet, in dem sich zwei elektrisch leitfähige Teile befinden, welche die einzelnen Adern kontaktieren und die elektrischen Eigenschaften der Verbindung verbessern. An den einzelnen Leitungen sind normale Kontakte angeschlagen. Das Herstellen der Verbindung erfolgt durch Steckung der Kontakte in das Gehäuse.

[0044] Sowohl das Anschlagen als auch das Stecken der Kontakte sind automatisierbare Prozesse. Durch den Aufbau des Gehäuses werden die Übertragungseigenschaften gesichert.

[0045] Durch die hier vorgestellte Steckkupplung kann eine Stichleitung automatisiert mit dem Übertragungssystem verbunden werden.

[0046] Durch den hier vorgestellten Ansatz kann der Automatisierungsgrad erhöht werden, wodurch manuelle Arbeit und das damit verbundene Risiko reduziert werden können. Es ergeben sich eine höhere Signalqualität und eine höhere Zuverlässigkeit, da die Steckung von Kontakten wesentlich wiederholbarer und automatisierbarer ist als manuelles Anfertigen von Schweiß- oder Crimpverbindern (Splice). Die Komponente kann als einfaches Spritzgussteil ausgeführt werden.

[0047] Der hier vorgestellte Ansatz beschreibt eine Komponente, durch die eine Verbindung von Datenleitungen hergestellt werden kann und den Prozess, mit welchem die Komponente automatisiert verarbeitet werden kann.

[0048] Die Komponente weist ein Gehäuse auf. In dem Gehäuse befinden sich zwei elektrisch leitfähige Teile, z.B. Stanzgitter, welche die einzelnen Kontakte miteinander elektrisch verbinden. Ein Aufbau bestehend aus der Komponente und Gehäusen an den Leitungen ist möglich. Ebenso ist ein Aufbau ohne Gehäuse an den Leitungen möglich. Dabei können die Kontakte direkt in die Komponente eingesteckt werden. Durch die geometrische Anordnung der elektrisch leitfähigen Teilezueinander werden die Übertragungseigenschaften, z.B. die Impedanz, beeinflusst.

[0049] Werden verdrillte Leitungen herkömmlicherweise miteinander verbunden, kann es erforderlich sein, die Leitungen an der Verbindungsstelle zu entdrillen. In diesem sogenannten Entdrillbereich weicht die Impedanz von der Nennimpedanz der Leitung ab. Bei dem hier vorgestellten Ansatz werden z.B. zwei elektrisch leitende Teile verwendet, um die Kontakte miteinander zu verbinden. Diese Teile verlaufen wenigstens in Teilen parallel zueinander.

[0050] Die Impedanz kann daher auf die Nennimpedanz des Übertragungssystems eingestellt werden oder es können auch Impedanzabweichungen durch eine verbleibende Entdrilllänge ausgeglichen werden. Zudem kann die Impedanz im Steckbereich durch den Abstand der Kammern zueinander beeinflusst werden.

[0051] Durch die genau definierte Position der Leiter zueinander kann eine Streuung der Impedanz stark begrenzt werden. Der Prozess kann automatisiert werden. Der Prozess erfordert keine Schweißung. An die Leitung können Standardkontaktteile angeschlagen werden. Dies ist automatisiert möglich. Diese Kontaktteile werden dann in das Gehäuse gesteckt. Auch das Stecken ist automatisierbar.

[0052] Der hier vorgestellte Ansatz kann für UTP Datenleitungen, wie CAN, CAN-FD oder Lowspeed Ethernet verwendet werden. Eine Längeneinsparung bei den Leitungen kann erreicht werden.

[0053] Die Busleitung kann einen Anfangswiderstand und/oder Endwiderstand aufweisen. An der Verbindungsstelle ist ein Busteilnehmer über einen Abgriff mit

der Busleitung verbunden. Eine Entdrilllänge vor der Verbindungsstelle ist sehr gering. Eine Ausbindungslänge von beispielsweise 50 mm kann zur Zugentlastung nötig sein. Die Ausbindungslänge kann durch einen Abbinder als Aufschälschutz definiert sein.

[0054] Bei der hier vorgestellten Steckkupplung können elektrisch leitende Teile im Gehäuse mit eingespritzt werden. Alternativ kann das Gehäuse mit Buchsenkontakten bestückt werden und eine Art Deckel mit den Stiftbrücken anschließend daraufgesetzt, beziehungsweise in die Buchsenkontakte eingesteckt werden.

[0055] In einem Ausführungsbeispiel ist der Abstand der Brücken zueinander so eingestellt, dass die Impedanz dadurch 120 Ω beträgt. Eine der Brücken wird mit den Adern des gleichen elektrischen Potentials/Signal, beispielsweise "High" verbunden. Die andere Brücke wird mit den Adern des ebenfalls gleichen elektrischen Potentials/Signals, beispielsweise "Low" verbunden.

[0056] Die Buchsenkontakte können mit elektrisch isolierenden Inserts ausgeführt werden. Alternativ können die Buchsenkontakte durch direktes Stecken gleichzeitig in das Gehäuse und auf den Stift der Brücke aufgesteckt werden.

[0057] Da es sich bei der vorhergehend detailliert beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren um Ausführungsbeispiele handelt, können sie in üblicher Weise vom Fachmann in einem weiten Umfang modifiziert werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind die mechanischen Anordnungen und die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander lediglich beispielhaft.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0058]

100	Datenleitung
102	Komponente
104	Ader
106	Teilstück
108	Stichleitung
110	Steckkupplung
112	Aderende
114	Steckverbindung
116	Verbinderbrücke
118	Abbinder
200	Aufnahme
202	Gehäuse
204	Stift
206	Buchse
208	Steg
210	Abstand
300	Steckergehäuse

Patentansprüche

1. Datenleitung (100) für ein Fahrzeug, wobei die Datenleitung (100) verdrillte Adern (104) aufweist, wobei an einer Verbindungsstelle Teilstücke (106) der Adern (104) über Steckverbindungen (114) mit je einer elektrisch leitenden Verbinderbrücke (116) pro Ader (104) verbunden sind, wobei die Verbinderbrücken (116) der verschiedenen Adern (104) der Datenleitung (100) an der Verbindungsstelle parallel beabstandet zueinander angeordnet sind und eine Impedanz der Verbindungsstelle bei einer Auslegungsfrequenz der Datenleitung (100) durch einen vordefinierten Abstand (210) zwischen den Verbinderbrücken (116) und eine vordefinierte Breite der Verbinderbrücken (116) auf einen vordefinierten Impedanzwert konfiguriert ist.

2. Datenleitung (100) gemäß Anspruch 1, bei der Enden der Verbinderbrücken (116) in Aufnahmen (200) eines Gehäuses (202) hineinragen.

3. Datenleitung (100) gemäß Anspruch 2, bei der Enden von zumindest zwei unterschiedlichen Verbinderbrücken (116) in eine gemeinsame Aufnahme (200) hineinragen.

4. Datenleitung (100) gemäß Anspruch 1, bei der die Aufnahmen (200) in einem ersten Gehäuseteil eines Gehäuses (202) angeordnet sind und die Verbinderbrücken (116) in einem zweiten Gehäuseteil des Gehäuses (202) angeordnet sind, wobei Enden der Verbinderbrücken (116) aus dem zweiten Gehäuseteil herausragen und zum Ausbilden der Steckverbindungen (114) in die Aufnahmen (200) des ersten Gehäuseteils gesteckt sind.

5. Datenleitung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer Stichleitung (108) mit verdrillten Adern (104), wobei die jeweilige Ader der Stichleitung (108) an der Verbindungsstelle über Steckverbindungen (114) mit der entsprechenden Verbinderbrücke (116) verbunden ist.

6. Datenleitung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Steckverbindungen (114) nebeneinander angeordnet sind und in die gleiche Richtung ausgerichtet sind.

7. Datenleitung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Verbinderbrücken (116) als elektrisch leitendes Teil, beispielsweise hergestellt durch Stanzen, Laserstrahlschneiden, Gießen, additive oder anderweitige Fertigungsverfahren ausgeführt sind.

8. Datenleitung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der Enden der Verbinderbrü-

cken (116) als steckbare Stifte (204) ausgeführt sind.

9. Datenleitung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der Aderenden (112) der Adern (104) als steckbare Buchsen (206) ausgeführt sind.

10. Datenleitung gemäß Anspruch 9, bei der die Buchsen (206) zumindest eines der Teilstücke (106) und/oder der Stichleitung (108) durch ein gemeinsames Steckergehäuse (300) umhüllt sind.

11. Datenleitung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der Enden der Verbinderbrücken (116) als steckbare Buchsen (206) ausgeführt sind.

Fig. 1

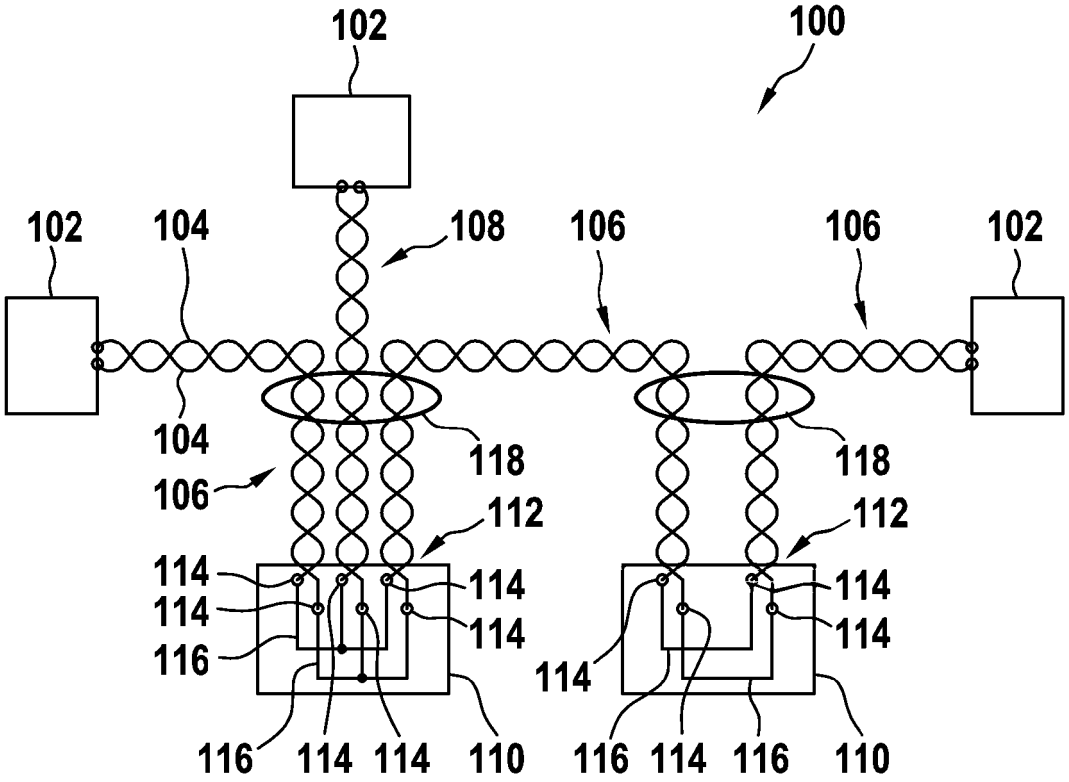

102
100
102
104
108
106
106
102
104
106
118
118
112
112
114
114
114
114
114
114
116
114
114
116
114
116
116
114
114
110
116
114
116
110

Fig. 2

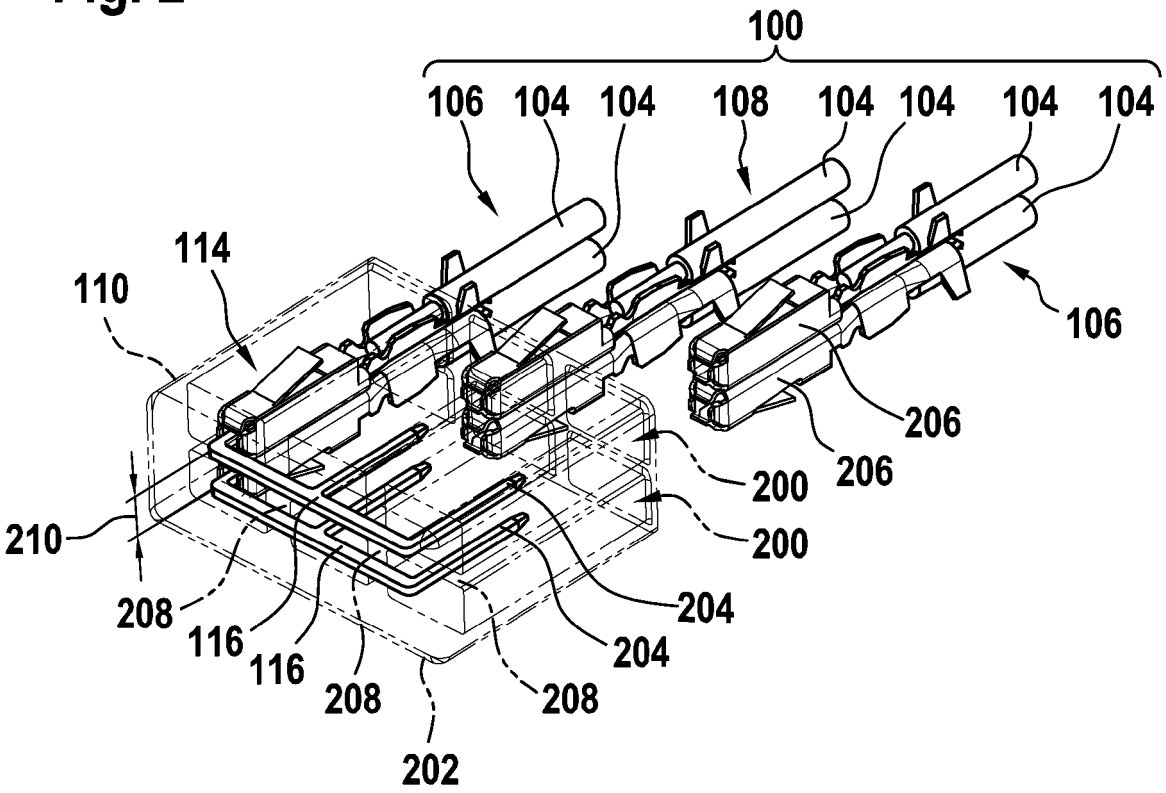

100
106
104
104
108
104
104
104
104
114
110
106
206
206
200
200
210
204
204
208
116
116
208
208
202

Fig. 3

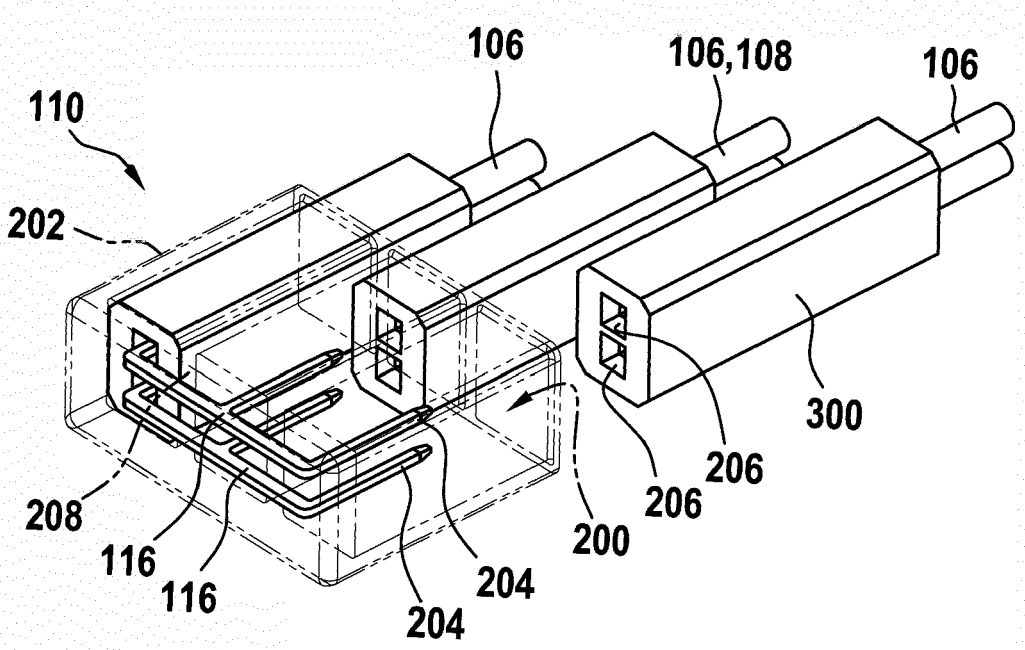

106
106,108
106
110
202
300
206
206
208
116
116
204
204
200

Fig. 4

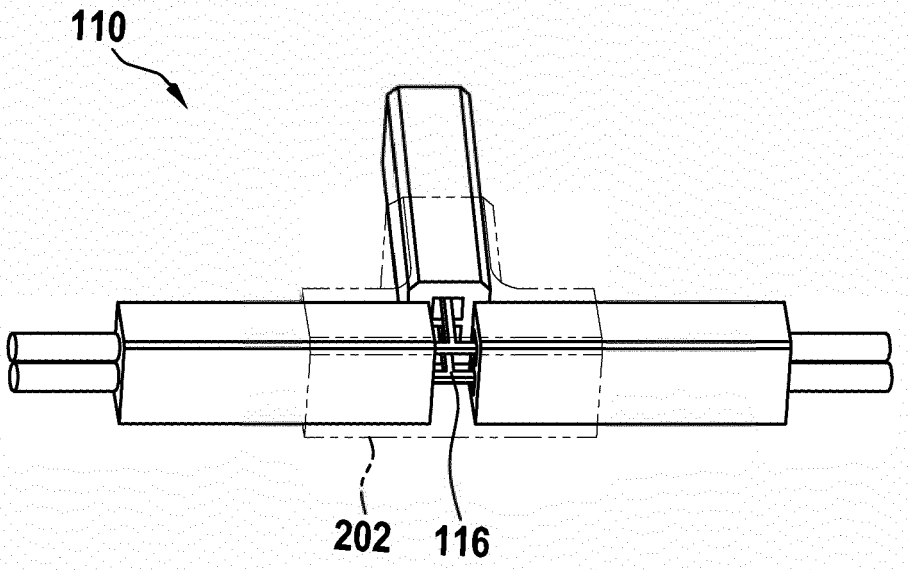
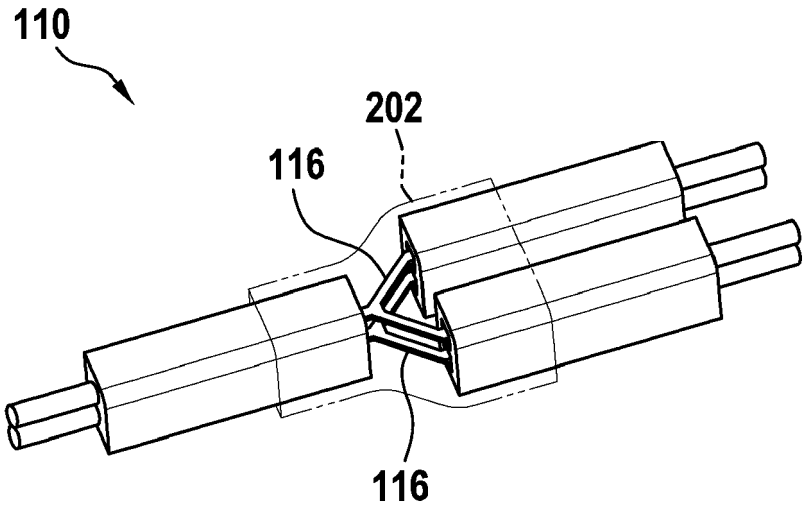

110
202
116

Fig. 5



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 15 2618

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2010/062643 A1 (KUMAGAI TOORU [JP] ET AL) 11. März 2010 (2010-03-11) * Absatz [0043] - Absatz [0058]; Abbildungen 1, 4 *	1-11	INV. H01P3/02 H01P5/12 H01R13/6463
A	JP 2017 016760 A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD; FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC) 19. Januar 2017 (2017-01-19) * Absatz [0040] - Absatz [0055]; Abbildungen 2, 4 *	1	ADD. H01P1/04

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01P
H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	6. Juni 2023	Hueso González, J

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 23 15 2618

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

06-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010062643 A1	11-03-2010	DE 112007002919 T5	17-09-2009
		JP 4767830 B2	07-09-2011
		JP 2008147030 A	26-06-2008
		US 2010062643 A1	11-03-2010
		WO 2008072442 A1	19-06-2008
JP 2017016760 A	19-01-2017	JP 6513506 B2	15-05-2019
		JP 2017016760 A	19-01-2017

EPO FORM P0461

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