(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
29. November 2018 (29.11.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/215529 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 12/40 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
H01L 23/00 (2006.01) *B60R 16/023* (2006.01)
H01R 9/03 (2006.01) *H05K 1/14* (2006.01)
H01H 11/00 (2006.01) *H05K 5/00* (2006.01)
H01H 15/00 (2006.01) *H05K 5/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/063487

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2018 (23.05.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 208 884.2
24. Mai 2017 (24.05.2017) DE

(71) Anmelder: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstraße 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder: **NEHMEIER, Friedrich**; Gerbersleite 17b, 91085 Weisendorf (DE). **BEER, Stefan**; Beratzhausener Str. 13, 93164 Laaber (DE). **LIEBL, Tilo**; Gotzenberger Weg 17, 91217 Hersbruck (DE).

(74) Anwalt: **BONN, Roman**; c/o Continental Automotive GmbH, Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) **Title:** ELECTRICAL CONNECTION UNIT AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) **Bezeichnung:** ELEKTRISCHE VERBINDUNGSEINHEIT UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

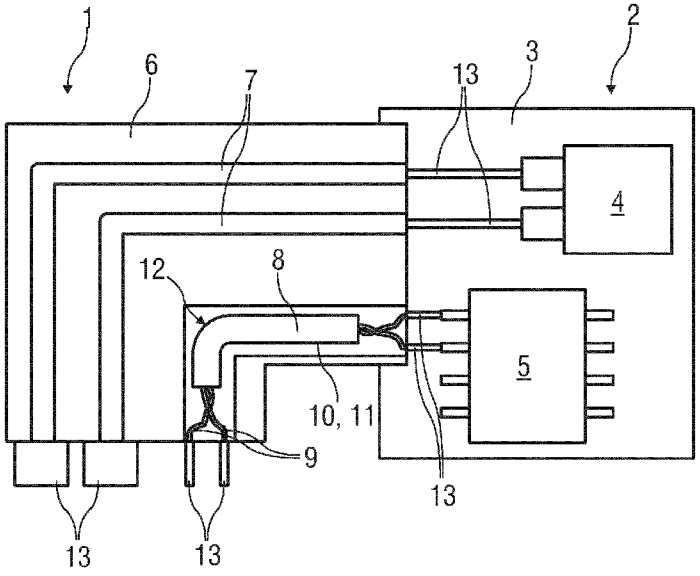


FIG 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an electrical connection unit (1) comprising a plurality of components that are surrounded at least in portions by a common plastic sheath, at least two electrical connection lines (7) being provided as the components and the following components being additionally provided: an ethernet wire pair (8), comprising two ethernet wires (9), or at least one electronic component required for ethernet communications. The invention also relates to a method for producing an electrical connection unit (1) of this type.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungseinheit (1), umfassend eine Mehrzahl von Komponenten, welche zumindest abschnittsweise von einer gemeinsamen Kunststoffhülle umhüllt sind, wobei als Komponenten mindestens zwei

WO 2018/215529 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

elektrische Verbindungsleitungen (7) vorgesehen sind und zusätzlich als Komponenten vorgesehen sind: - ein Ethernet-Adernpaar (8), umfassend zwei Ethernet-Adern (9), oder - zumindest eine für eine Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Verbindungseinheit (1).

Beschreibung

Elektrische Verbindungseinheit und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungseinheit und ein Verfahren zu deren Herstellung.

Aus dem Stand der Technik sind Getriebesteuergeräte für Fahrzeuge allgemein bekannt. Diese Getriebesteuergeräte müssen dicht und hochtemperaturbeständig ausgebildet sein. Zur elektrischen Verbindung sind Steckverbindungs- und Leitungssysteme vorgesehen, die über Distanzen von mehr als 15 mm die elektrische Verbindung vom Steckkontakt zum Schaltungsträger im Getriebesteuergerät herstellen. Diese Steckverbindungs- und Leitungssysteme weisen als Stanzgitter ausgebildete Steckverbinder auf, an denen lange metallische Streifenleitungen, die als elektrische Leitungen dienen, in Kunststoff eingespritzt sind. Das eine Ende der Leitungen ist mit dem Schaltungsträger verbunden, das andere Ende ist mit Steckverbinderkontakten oder anderen elektrisch leitenden Elementen ausgestattet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte elektrische Verbindungseinheit und ein gegenüber dem Stand der Technik verbessertes Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Verbindungseinheit anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine elektrische Verbindungseinheit mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Verbindungseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße elektrische Verbindungseinheit, beispielsweise ein Stecker oder eine Steckdose, umfasst eine Mehrzahl von Komponenten, welche zumindest abschnittsweise von

einer gemeinsamen Kunststoffhülle umhüllt sind. Als Komponenten sind mindestens zwei elektrische Verbindungsleitungen vorgesehen. Zusätzlich sind als Komponenten ein Ethernet-Adernpaar, umfassend zwei Ethernet-Adern, oder zumindest eine für eine Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente vorgesehen. Die Ethernet-Adern sind elektrische Leitungen, welche insbesondere eine Ethernet-Datenkommunikation ermöglichen, d. h. für eine solche Ethernet-Datenkommunikation geeignet sind. Sie sind somit zur Übertragung elektrischer Kommunikationssignale, insbesondere Datenkommunikationssignale, geeignet. Sie erfüllen zweckmäßigerweise eine Ethernet-Spezifikation.

In einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer solchen elektrischen Verbindungseinheit werden somit die Mehrzahl von Komponenten zumindest abschnittsweise von der gemeinsamen Kunststoffhülle umhüllt, wobei als Komponenten, wie oben bereits genannt, mindestens zwei elektrische Verbindungsleitungen vorgesehen sind und zusätzlich als Komponenten das Ethernet-Adernpaar, umfassend die beiden Ethernet-Adern, vorgesehen sind oder zusätzlich als Komponente die zumindest eine für die Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente vorgesehen ist.

Die zumindest eine für die Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente ist beispielsweise ein elektronischer Schaltkreis, zum Beispiel ein integrierter elektronischer Schaltkreis. Es können auch mehrere solcher elektronischen Komponenten vorgesehen sein. Diese elektronische Komponente ist zur Durchführung einer elektrischen Datenkommunikation geeignet und wird für eine solche Durchführung benötigt.

Die elektrische Verbindungseinheit ist insbesondere für Elektronikeinheiten, beispielsweise für Steuergeräte, vorgesehen, die eine Ethernet-Datenleitung benötigen, beispielsweise für ein Steuergerät für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Getriebesteuergerät. Durch die erfindungsgemäße Lösung kann dabei insbesondere eine Mediendichtheit der elektrischen

Verbindungseinheit und des Gehäuses und eine Hochtemperaturbeständigkeit sichergestellt werden. Bei derartigen elektrischen Verbindungseinheiten, insbesondere wenn die Komponenten in die Kunststoffhülle eingegossen werden, d. h. die Kunststoffhülle in einem Gussverfahren, insbesondere in einem Spritzgussverfahren, hergestellt wird, wurden bisher keine Ethernet-Datenleitungen vorgesehen, da eine Leitungsführung innerhalb einer solchen elektrischen Verbindungseinheit üblicherweise über eine Länge von mehr als 15 mm erforderlich ist. Bei Ethernet-Adernpaaren ist eine unverdrillte und nicht geschirmte Leitungsführung über mehr als 15 mm jedoch schwierig, da sie mit elektromagnetischer Störanfälligkeit verbunden ist, so dass dann eine Signalübertragung gestört sein könnte oder nicht mehr möglich ist.

Für solche insbesondere als Getriebesteuergerät ausgebildeten Elektronikeinheiten, die insbesondere dicht und hochtemperaturbeständig sind, gibt es bisher bereits als Steckverbindungs- und Leitungssysteme ausgebildete elektrische Verbindungseinheiten, die über Distanzen von mehr als 15 mm die elektrische Verbindung von einem Steckkontakt zu einem Schaltungsträger herstellen. Dazu gibt es Steckverbinder, speziell Stanzgitter, an denen lange metallische Streifenleitungen, die als elektrische Leitungen dienen, in Kunststoff eingespritzt sind. Das eine Ende der Leitungen ist mit dem Schaltungsträger verbunden, das andere Ende typischerweise mit Steckverbinderkontakten oder anderen elektrisch leitenden Elementen ausgestattet. Im Stand der Technik ist eine Integration eines Ethernet-Adernpaares nicht vorgesehen aufgrund der oben genannten Probleme.

Es sind daher bisher separate automotive Ethernet-Datenleitungen vorgesehen, deren Kabel typischerweise aus einem engbenachbarten verdrillten Adernpaar besteht, eventuell geschirmt. In Steck- und Übergangsbereichen muss die Verdrillung auf möglichst kurze Strecken, insbesondere kleiner als 15 mm, aufgelöst werden. Auf dieser kurzen, unverdrillten Leitungsstrecke bleibt die Funktionalität der Signalübertragung erhalten. Mit längeren unverdrillten Leitungsstrecken steigt das Risiko des Verlustes

der Signalübertragungsfunktionalität. Ebenso steigt das Risiko durch Störstrahlung.

Im Stanzgitter der oben beschriebenen bisher bekannten elektrischen Verbindungseinheit lassen sich die gestanzten Streifenleitungen nicht als verdrillte Leitung realisieren. Auch eine vollständige Schirmung ist aufwendig. Auch eine mögliche ungleiche Länge der Stanzgitterleitungen, eine mögliche starke Abwinklung des Leitungsverlaufs und ein vergleichsweise hoher Abstand der benachbarten Leitungen macht die Nutzung als Ethernet-Adernpaar unmöglich.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung ist das Ethernet-Adernpaar in der elektrischen Verbindungseinheit, insbesondere für mechatronische Systeme wie beispielsweise Getriebesteuergeräte, in der Regel viel länger als 15 mm. Dabei wird durch die erfindungsgemäße Lösung auch bei einer solchen Länge die Signalübertragung sichergestellt. Eine Distanz des eng benachbarten Adernpaares ist bei der erfindungsgemäßen Lösung geringer als 500 µm. Das Ethernet-Adernpaar wird bei der erfindungsgemäßen Lösung durch ein dichtes Gehäuse hindurchgeführt. Die Mediendichtheit ist dabei sichergestellt. Die erfindungsgemäße elektrische Verbindungseinheit ist dabei vorteilhafterweise hochtemperaturstabil ausgebildet, insbesondere hält sie über eine Dauer von 3000 Stunden einer Temperatur von 150°C stand und/oder über eine Dauer von 240 Stunden einer Temperatur von 175°C stand. Die Komponenten der elektrischen Verbindungseinheit sind vorteilhafterweise derart ausgebildet, dass sie auch einen heißen Spritzguss-Herstellungsprozess der Kunststoffhülle überstehen. Vorteilhafterweise erfüllt das Ethernet-Adernpaar die Spezifikation für automotive Ethernet-Leitungen LV213 Beiblatt OABR 100 BASET1.

Bei der Alternative, die zumindest eine für die Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente oder eine Mehrzahl solcher Komponenten in der elektronischen Verbindungseinheit vorsieht, sind diese eine oder mehreren Komponenten vom Schaltungsträger im Gehäuse der beispielsweise als

Steuergerät, insbesondere Getriebesteuergerät, ausgebildeten Elektronikeinheit in die elektrische Verbindungseinheit verlagert, so dass keine Kabelführung des Ethernet-Adernpaars durch die elektrische Verbindungseinheit hindurch bis zu den üblicherweise auf dem Schaltungsträger im Gehäuse angeordneten für die Ethernet-Kommunikation erforderlichen elektronischen Komponenten erforderlich ist. Dadurch wird eine Länge des Ethernet-Adernpaares, welches dann noch zur Kontaktierung dieser elektronischen Komponenten für die Ethernet-Kommunikation in der elektrischen Verbindungseinheit erforderlich ist, beispielsweise auf die unkritische Länge von unter 15 mm oder maximal 15 mm verkürzt.

Das Ethernet-Adernpaar ist beispielsweise als ein Ethernet-Kabel ausgebildet, oder die Ethernet-Adern sind als Lackdrähte ausgebildet und zur Ausbildung des Ethernet-Adernpaares miteinander verdrillt oder die Ethernet-Adern sind als Stanzgitterleitungen ausgebildet oder die Ethernet-Adern sind auf mindestens einer Leiterplatte ausgebildet. Dadurch kann eine an die jeweiligen Erfordernisse der elektrischen Verbindungseinheit angepasste Ausbildung des Ethernet-Adernpaares gewählt werden. Im Verfahren zur Herstellung wird das Ethernet-Adernpaar entsprechend ausgebildet.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die als Stanzgitterleitungen ausgebildeten Ethernet-Adern zur Ausbildung des Ethernet-Adernpaars miteinander verdrillt. In der entsprechenden Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung werden sie entsprechend miteinander verdrillt. Durch das Verdrillen wird die Störanfälligkeit für elektromagnetische Störungen reduziert und dadurch die Signalübertragung sichergestellt.

Sind die Ethernet-Adern auf mindestens einer Leiterplatte ausgebildet, so ist die Leiterplatte vorteilhafterweise als eine flexible Leiterplatte ausgebildet oder über eine Dünnfräsung bereichsweise biegbar ausgebildet. Dadurch wird die Verlegung des Ethernet-Adernpaares in der elektrischen Verbindungseinheit

entsprechend jeweiligen Erfordernissen ermöglicht.

Eine weitere Möglichkeit zur Verlegung des Ethernet-Adernpaares entsprechend den jeweiligen Erfordernissen wird beispielsweise dadurch erreicht, dass die Ethernet-Adern über ihren Adernverlauf hinweg auf mindestens zwei mittels mindestens eines Verbindungselementes abgewinkelt miteinander verbundenen Leiterplatten ausgebildet sind. Auch dadurch ist eine abgewinkelte Verlegung des Ethernet-Adernpaares möglich. Es können auch mehrere solcher Leiterplatten über den Adernverlauf hinweg vorgesehen sein, wobei dann jeweils zwei dieser Leiterplatten mittels mindestens eines solchen Verbindungselementes miteinander verbunden sind. Dadurch wird ein mehrfach abgewinkeltes Verlegen ermöglicht.

Die gemeinsame Kunststoffhülle ist vorteilhafterweise aus einem thermoplastischen Kunststoff oder aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet, insbesondere als ein Gussteil, vorzugsweise als ein Spritzgussteil. Im Verfahren zur Herstellung wird die Kunststoffhülle entsprechend ausgebildet, d. h. die Komponenten werden zweckmäßigerweise in eine Gussform eingelegt und mit dem Kunststoff zumindest abschnittsweise umgossen. Dies erfolgt beispielsweise mit einem duroplastischen Kunststoff, zum Beispiel einem Epoxidharz, und wird dann auch als Ummolden bezeichnet, oder beispielsweise mit einem thermoplastischen Kunststoff im Spritzgussverfahren.

Zweckmäßigerweise ist zumindest an einem Ende zumindest einer der elektrischen Verbindungsleitungen und/oder zumindest einer der Ethernet-Adern ein elektrisches Kontaktelement angeordnet. Im Verfahren zur Herstellung wird es entsprechend angeordnet. Vorteilhafterweise wird es abschnittsweise mit dem Kunststoff der Kunststoffhülle umgossen, d. h. abschnittsweise mit eingegossen. Dadurch wird die Mediendichtheit sichergestellt. Beispielsweise sind an den der Elektronikeinheit zugewandten Enden jeweils elektrische Kontaktelemente angeordnet, welche zum Beispiel jeweils als Einlötkontakt ausgebildet sind. Diese werden im Verfahren zur Herstellung beispielsweise durch

Schweißen oder Crimpen mit dem jeweiligen Ende verbunden. Die Verbindung zum Schaltungsträger kann dann beispielsweise durch Löten erfolgen. An den anderen Enden sind beispielsweise elektrische Kontaktelemente angeordnet, welche als so genannte Crimpkontakte ausgebildet sind. Diese weisen ein Blindloch zum Einführen des Endes auf und werden durch Crimpen mit dem Ende verbunden. Beispielsweise sind diese elektrischen Kontaktelemente als Rundkontakte ausgebildet, um eine Steckverbindung zu ermöglichen.

Vorteilhafterweise sind die Ethernet-Adern von mindestens einer Schirmung umgeben, insbesondere beide Ethernet-Adern von einer gemeinsamen Schirmung. Es kann jedoch, alternativ oder zusätzlich, auch vorgesehen sein, dass beide Ethernet-Adern jeweils eine Schirmung aufweisen. Durch die Schirmung wird eine elektromagnetische Störanfälligkeit reduziert.

Die Schirmung ist beispielsweise ausgebildet als eine Drahtgeflechtumhüllung oder als ein elektrisch isolierender Kunststoff oder als eine umhüllende Metallisierung auf einer Kunststoffumhüllung der Ethernet-Adern oder als ein elektrisch leitender und/oder metallfasergefüllter Kunststoff auf einer Kunststoffumhüllung der Ethernet-Adern.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer elektrischen Verbindungseinheit.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer elektrischen Verbindungseinheit 1 für eine beispielsweise als ein Steuergerät, insbesondere als ein Getriebesteuergerät für ein Fahrzeug, ausgebildete Elektronikeinheit 2. Die Elektronikeinheit 2 weist auf einem Schaltungsträger 3 angeordnete elektronische Bauteile 4, 5 auf, welche über die elektrische

Verbindungseinheit 1 zu kontaktieren sind. Eines dieser elektronischen Bauteile 5 ist ein für eine Ethernet-Kommunikation erforderliches elektronisches Bauteil 5.

Die elektrische Verbindungseinheit 1 weist im dargestellten Beispiel ein Stanzgitter 6 auf, in welchem zwei elektrische Verbindungsleitungen 7 als Streifenleitungen ausgebildet sind. Des Weiteren ist in dieses Stanzgitter 6 ein Ethernet-Adernpaar 8 eingelegt, welches zwei miteinander verdrillte Ethernet-Adern 9 aufweist, die mit einer gemeinsamen Ummantelung 10 versehen sind. Diese Ummantelung 10 oder zumindest ein Bestandteil dieser Ummantelung 10 ist vorteilhafterweise als eine Schirmung 11 ausgebildet, wodurch das Ethernet-Adernpaar 8 gegen elektromagnetische Störungen abgeschirmt ist.

Das Ethernet-Adernpaar 8 in der hier dargestellten Ausführungsform oder in den unten beschriebenen weiteren Ausführungsformen ist beispielsweise als ein gemeinsames Einlegeteil 12 ausgebildet, welches in das Stanzgitter 6 und mit diesem zusammen in eine Gussform einlegbar ist oder direkt in die Gussform einlegbar ist, wie im Folgenden noch näher beschrieben.

An jeweils einem äußeren Ende der elektrischen Verbindungsleitungen 7 ist jeweils ein als Steckkontakt ausgebildetes elektrisches Kontaktelement 13 angeordnet. Ebenso ist an jeweils einem äußeren Ende der Ethernet-Adern 9 jeweils ein als Steckkontakt ausgebildetes elektrisches Kontaktelement 13 angeordnet. Diese elektrischen Kontaktelemente 13 am jeweiligen äußeren Ende sind, zumindest bei den Ethernet-Adern 9, zum Beispiel jeweils als ein so genannter Crimpkontakt ausgebildet, d. h. beispielsweise als Rundkontaktelement, in dessen jeweiliges Blindloch die Ethernet-Ader 9 eingesteckt und angecrimpt wird.

An jeweils einem dem Schaltungsträger 3 zugewandten inneren Ende der elektrischen Verbindungsleitungen 7 ist jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes elektrisches Kontaktelement 13 angeordnet, um einen Übergang von der als Streifenleitung

ausgebildeten elektrischen Verbindungsleitung 7 zum Schaltungsträger 3 herzustellen. Ebenso ist an jeweils einem dem Schaltungsträger 3 zugewandten inneren Ende der Ethernet-Adern 9 jeweils ein als Übergangselement ausgebildetes elektrisches Kontaktelement 13 angeordnet, um einen Übergang von der jeweiligen Ethernet-Ader 9 zum Schaltungsträger 3 herzustellen. Diese elektrischen Kontaktelemente 13 am jeweiligen inneren Ende sind, zumindest bei den Ethernet-Adern 9, beispielsweise jeweils als ein so genannter Einlötkontakt ausgebildet und beispielsweise mit der jeweiligen Ethernet-Ader 9 durch Schweißen oder Crimpen verbunden. Um einen ausreichenden Abstand zwischen den elektrischen Kontaktelementen 13 an den äußeren Enden und zwischen den elektrischen Kontaktelementen 13 an den inneren Enden des Ethernet-Adernpaars 8 sicherzustellen, sind die Ethernet-Adern 9 im jeweiligen Endbereich nicht miteinander verdrillt, d. h. sie sind in diesen Endbereichen ein unverdrilltes Ethernet-Adernpaar 8, wie in Figur 1 gezeigt.

Das Stanzgitter 6 mit dem eingelegten Ethernet-Adernpaar 8 wird, hier nicht dargestellt, zumindest abschnittsweise von einer Kunststoffhülle umhüllt. Diese Kunststoffhülle erstreckt sich zweckmäßigerweise bis zu den elektrischen Anschlusskontakten 13, wobei insbesondere die elektrischen Anschlusskontakte 13 an den äußeren Enden abschnittsweise von der Kunststoffhülle umhüllt sind. Dadurch wird eine Mediendichtheit der elektrischen Verbindungseinheit 1 erreicht. Mediendicht bedeutet insbesondere flüssigkeitsdicht und vorteilhafterweise auch gasdicht.

Die Kunststoffhülle ist beispielsweise aus einem thermoplastischen Kunststoff, zum Beispiel aus Polyamid, oder aus einem duroplastischen Kunststoff, zum Beispiel aus einem Epoxidharz, ausgebildet. Vorteilhafterweise wird zur Ausbildung der Kunststoffhülle das Stanzgitter 6 mit dem eingelegten Ethernet-Adernpaar 8 oder zweckmäßigerweise mit dem gesamten das Ethernet-Adernpaar 8 umfassenden Einlegeteil 12 in eine Gussform eingelegt und mit dem Kunststoff entsprechend umgossen. Bei einem thermoplastischen Kunststoff erfolgt dies zweckmä-

ßigerweise in einem Kunststoffspritzgusswerkzeug und mittels eines Kunststoffspritzgussverfahrens.

Das Ethernet-Adernpaar 8 ist beispielsweise als ein hochtemperaturgeeignetes für automotive Anwendungen, d. h für Fahrzeuganwendungen, geeignetes Ethernet-Kabel ausgebildet, welches Temperaturen von 150°C für eine Dauer von 3000 Stunden standhält. Dieses Ethernet-Kabel ist auch für den Kunststoffspritzguss geeignet, d. h. es kann in das Stanzgitter 6 eingelegt und mit einem thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise Polyamid, auf die oben beschriebene Weise zur Ausbildung der Kunststoffhülle umspritzt werden.

Das die beiden miteinander verdrillten Ethernet-Adern 9 umfassende Ethernet-Kabel weist grundsätzlich die gleichen Leitungseigenschaften auf wie ein freiliegendes, außenliegendes Ethernet-Kabel. Das Ethernet-Kabel kann einfach oder zweifach ummantelt sein und beispielsweise zusätzlich längsdicht innerhalb der Ummantelung 10 oder der Ummantelungen 10 sein.

Alternativ kann das Ethernet-Adernpaar 8 auf andere Weise ausgebildet und/oder geschirmt sein, wobei es dann vorteilhafterweise die gleichen Leitungseigenschaften aufweist.

Bei der beschriebenen und in Figur 1 schematisch dargestellten Ausbildung der elektrischen Verbindungseinheit 1 kann vorteilhafterweise eine bisher verwendete Ausbildung, insbesondere äußere Form, der elektrischen Verbindungseinheit 1 und des Stanzgitters 6 so bleiben wie bisher verwendet. Vorteilhafterweise wird hierfür an Stelle eines hier nicht dargestellten weiteren Paares konventioneller Stanzgitterstreifenleitungen das kunststoffgussgeeignete, insbesondere kunststoffspritzgussgeeignete, hochtemperaturgeeignete und für Ethernet-Anwendungen geeignete Ethernet-Adernpaar 8, welches vorteilhafterweise als ein verdrilltes Ethernet-Kabel ausgebildet ist, eingelegt.

Die elektrische Verbindungseinheit 1 und deren Stanzgitter 6 haben somit vorteilhafterweise die gleichen Eigenschaften wie bisher, beispielsweise lediglich reduziert um das weitere Stanzgitterstreifenleitungspaar und erweitert um die Funktion der Ethernet-Datenleitung mittels des integrierten Ethernet-Adernpaars 8 zum sicheren Betrieb einer Ethernet-Kommunikationsschnittstelle des mechatronischen Systems, d. h. der beispielsweise als Steuergerät, insbesondere Getriebesteuergerät für ein Fahrzeug, ausgebildeten Elektronikeinheit 2.

Alternativ zur oben genannten und in Figur 1 dargestellten Ausbildung des Ethernet-Adernpaars 8 als Ethernet-Kabel können die Ethernet-Adern 9 als Lackdrähte ausgebildet sein, welche miteinander verdrillt werden, in das Stanzgitter 6 eingelegt und auf die oben beschriebene Weise mit dem Kunststoff zur Ausbildung der Kunststoffhülle umhüllt werden. Alternativ können die Ethernet-Adern 9 des Ethernet-Adernpaares 8 als Stanzgitterleitungen ausgebildet sein, beispielsweise als impedanzkontrollierte Streifenleitungen, welche dann auf die oben beschriebene Weise mit dem Kunststoff zur Ausbildung der Kunststoffhülle umhüllt werden. Alternativ kann, insbesondere mittels des Stanzgitters 6 oder mittels eines weiteren Stanzgitters, eine verdrillte Streifenleitung ausgebildet werden, indem die Ethernet-Adern 9 als Stanzgitterleitungen, insbesondere Stanzgitterstreifenleitungen, ausgebildet und miteinander verdrillt werden. Diese werden dann, beispielsweise eingelegt in das oben dargestellte Stanzgitter 6 und damit eingelegt in ein Gusswerkzeug oder direkt eingelegt in ein Gusswerkzeug und auf die oben beschriebene Weise mit dem Kunststoff zur Ausbildung der Kunststoffhülle umhüllt, beispielsweise umspritzt.

Alternativ können die Ethernet-Adern 9 auf mindestens einer Leiterplatte ausgebildet werden. Beispielsweise sind mehrere Leiterplattenstücke vorgesehen, welche über eine Dünnfräsung biegbar sind oder über zusätzliche Verbindungselemente mit-

einander verbunden und zueinander anwinkelbar sind. Die Ethernet-Adern 9 sind vorteilhafterweise impedanzkontrolliert.

Alternativ ist die Leiterplatte beispielsweise als eine flexible Leiterplatte ausgebildet, auch als Flexleiterplatte bezeichnet. Derartige flexible Leiterplatten sind bereits aus dem Stand der Technik bekannt und weisen elektrische Leitungen auf, die äußerlich elektrisch isoliert sind und als Ethernet-Adern 9 verwendet werden können. Solche flexiblen Leiterplatten lassen sich im Wesentlichen beliebig biegen und legen. Auch diese Ethernet-Adern 9 sind vorteilhafterweise impedanzkontrolliert. Die Leiterplatte oder Leiterplatten oder Leiterplattenstücke werden dann ebenfalls in das Stanzgitter 6 und mit diesem in das Gusswerkzeug oder direkt in das Gusswerkzeug eingelegt und auf die oben beschriebene Weise mit dem Kunststoff zur Ausbildung der Kunststoffhülle umhüllt, beispielsweise umspritzt.

In einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform wird das für die Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Bauteil 5 nicht auf dem Schaltungsträger 3 angeordnet, sondern als für die Ethernet-Kommunikation erforderliche Komponente in die elektrische Verbindungseinheit 1 integriert. Dann ist das Einbringen des Ethernet-Adernpaars 8 nicht erforderlich oder es ist zumindest ein wesentlich kürzeres Ethernet-Adernpaar 8 erforderlich.

Vorzugsweise sind die elektrische Verbindungseinheit 1 und deren Komponenten hochtemperaturstabil, insbesondere halten sie für 3000 Stunden einer Temperatur von 150°C und/oder für 240 Stunden einer Temperatur von 175°C stand.

Die elektrische Verbindungseinheit 1 ist vorteilhafterweise äußerlich beständig gegen Wasser und Öle und sonstige kraftfahrzeugtypische Medien, d. h. sie ist mediendicht ausgebildet. Vorteilhafterweise ist die elektrische Verbindungseinheit 1 des Weiteren gasdicht, beispielsweise bis 500 mbar Unterdruck. Vorteilhafterweise lassen sich zumindest das Ethernet-Adernpaar 8 und alle damit in der jeweiligen Ausbildung verbundenen

Bestandteile, d. h. vorteilhafterweise das gesamte Einlegeteil 12, zumindest in Teilbereichen biegen, um eine jeweils für die elektrische Verbindungseinheit 1 erforderliche Form zu erreichen.

Das Ethernet-Adernpaar 8 umfasst in allen Ausführungsformen vorteilhafterweise zwei Ethernet-Adern 9, welche miteinander verdrillt sein können.

Die Ethernet-Adern 9 sind vorteilhafterweise bereits äußerlich elektrisch isoliert oder werden im Herstellungsverfahren zur Herstellung der elektrischen Verbindungseinheit 1 mit einem elektrisch isolierenden Material umhüllt.

Die elektrischen Eigenschaften des Ethernet-Adernpaars 8 erfüllen zweckmäßigerweise die zutreffenden automotiven Ethernet-Anforderungen gemäß OABR (Open alliance BroadRreach Ethernet).

Das als Kabelleitung, d. h. als Ethernet-Kabel, ausgebildete Ethernet-Adernpaar 8 erfüllt zweckmäßigerweise die LV 213 (Kabel) Beiblatt OABR BASE T1.

Das gesamte System aus elektrischer Verbindungseinheit 1 und beispielsweise als Steuergerät, insbesondere Getriebesteuergerät, ausgebildeter Elektronikeinheit 2 erfüllt zweckmäßigerweise die zutreffenden OABR Ethernet-Anforderungen.

Das Ethernet-Adernpaar 8 in seiner jeweiligen oben beschriebenen Ausbildung, d. h. vorteilhafterweise das gesamte Einlegeteil 12, und vorteilhafterweise auch die weiteren von der Kunststoffhülle umhüllten Komponenten der elektrischen Verbindungseinheit 1 lassen sich vorteilhafterweise im Kunststoffspritzgussverfahren mit einem Thermoplast, zum Beispiel Polyamid, auf die oben beschriebene Weise zumindest abschnittsweise ummanteln oder in einem Ummoldingprozess mit einem Duroplast, zum Beispiel mit einem gefüllten Epoxidharz, zumindest abschnittsweise ummanteln.

Vorteilhafterweise kann im Verfahren zur Herstellung der elektrischen Verbindungseinheit 1 am jeweiligen Ende der jeweiligen Ethernet-Ader 9 und/oder am jeweiligen Ende der jeweiligen elektrischen Verbindungsleitung 7 ein jeweiliges elektrisches Kontaktelement 13 angebracht werden, wie oben bereits beschrieben, beispielsweise ein Rundkontakt, ein Rechteckkontakt, ein Lötkontakt, ein so genannter Jumper oder ein anderes elektrisches Kontaktelement 13. Das Anbringen kann beispielsweise durch Schweißen, Crimpen, Clipsen, Löten oder auf andere Weise erfolgen.

Vorteilhafterweise lässt sich das auf die oben beschriebene Weise ausgebildete Ethernet-Adernpaar 8 einschließlich der angebrachten elektrischen Kontaktelemente 13, d. h. das gesamte Einlegeteil 12, durch angepasste Gestaltung der Kunststoffhülle so in die Kunststoffhülle integrieren, dass die elektrische Verbindungseinheit 1 zwischen den elektrischen Kontaktelementen 13 mediendicht ausgebildet ist.

Das Ethernet-Adernpaar 8 ist vorteilhafterweise von mindestens einer Schirmung 11 umgeben. Diese Schirmung 11 kann beispielsweise ausgebildet werden mittels einer in das Stanzgitter 6 und/oder in das Gusswerkzeug eingelegten Drahtgeflechtumhüllung, mittels eines in einer ersten Vorumspritzung aufgebrachten elektrisch isolierenden Kunststoffs, mittels einer aufgebrachten umhüllenden Metallisierung auf einer beispielsweise durch eine erste Vorumspritzung erzeugten und bereits dünn anliegenden Kunststoffisolierung um das Ethernet-Adernpaar 8 und/oder mittels einer weiteren Vorumspritzung aus einem elektrisch leitenden Kunststoff oder einem metallfasergefülltem Kunststoff, welcher auf die durch die erste Vorumspritzung erzeugte erste Hülle aus dem elektrisch isolierenden Kunststoff aufgebracht wird.

Bezugszeichenliste

1	Verbindungseinheit
2	Elektronikeinheit
3	Schaltungsträger
4, 5	Bauteil
6	Stanzgitter
7	Verbindungsleitung
8	Ethernet-Adernpaar
9	Ethernet-Ader
10	Ummantelung
11	Schirmung
12	Einlegeteil
13	Kontaktelement

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungseinheit (1), umfassend eine Mehrzahl von Komponenten, welche zumindest abschnittsweise von einer gemeinsamen Kunststoffhülle umhüllt sind, wobei als Komponenten mindestens zwei elektrische Verbindungsleitungen (7) vorgesehen sind und zusätzlich als Komponenten vorgesehen sind:
- ein Ethernet-Adernpaar (8), umfassend zwei Ethernet-Adern (9),
oder
- zumindest eine für eine Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente.

2. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach Anspruch 1, wobei
- das Ethernet-Adernpaar (8) als ein Ethernet-Kabel ausgebildet ist, oder
- die Ethernet-Adern (9) als Lackdrähte ausgebildet sind und zur Ausbildung des Ethernet-Adernpaares (8) miteinander verdrillt sind, oder
- die Ethernet-Adern (9) als Stanzgitterleitungen ausgebildet sind, oder
- die Ethernet-Adern (9) auf mindestens einer Leiterplatte ausgebildet sind.

3. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach Anspruch 2, wobei die als Stanzgitterleitungen ausgebildeten Ethernet-Adern (9) zur Ausbildung des Ethernet-Adernpaares (8) miteinander verdrillt sind.

4. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach Anspruch 2, wobei die Leiterplatte als eine flexible Leiterplatte ausgebildet ist oder über eine Dünnfräsung bereichsweise biegbar ausgebildet ist.

5. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach Anspruch 2, wobei die Ethernet-Adern (9) über ihren Adernverlauf hinweg auf

mindestens zwei mittels mindestens eines Verbindungselementes abgewinkelt miteinander verbundenen Leiterplatten ausgebildet sind.

6. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die gemeinsame Kunststoffhülle aus einem thermoplastischen Kunststoff oder aus einem duroplastischen Kunststoff ausgebildet ist, insbesondere als ein Gussteil, vorzugsweise als ein Spritzgussteil.

7. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei zumindest an einem Ende zumindest einer der elektrischen Verbindungsleitungen (7) und/oder zumindest einer der Ethernet-Adern (9) ein elektrisches Kontaktelement (13) angeordnet ist.

8. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Ethernet-Adern (9) von mindestens einer Schirmung (11) umgeben sind.

9. Elektrische Verbindungseinheit (1) nach Anspruch 8,
wobei die Schirmung (11) ausgebildet ist
- als eine Drahtgeflechtumhüllung, oder
- als ein elektrisch isolierender Kunststoff, oder
- als eine umhüllende Metallisierung auf einer Kunststoffumhüllung der Ethernet-Adern (9), oder
- als ein elektrisch leitender und/oder metallfasergefüllter Kunststoff auf einer Kunststoffumhüllung.

10. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Verbindungseinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
wobei eine Mehrzahl von Komponenten zumindest abschnittsweise von einer gemeinsamen Kunststoffhülle umhüllt werden, wobei als Komponenten mindestens zwei elektrische Verbindungsleitungen (7) vorgesehen sind und zusätzlich als Komponenten vor-

gesehen sind:
- ein Ethernet-Adernpaar (8), umfassend zwei Ethernet-Adern (9),
oder
- zumindest eine für eine Ethernet-Kommunikation erforderliche elektronische Komponente.

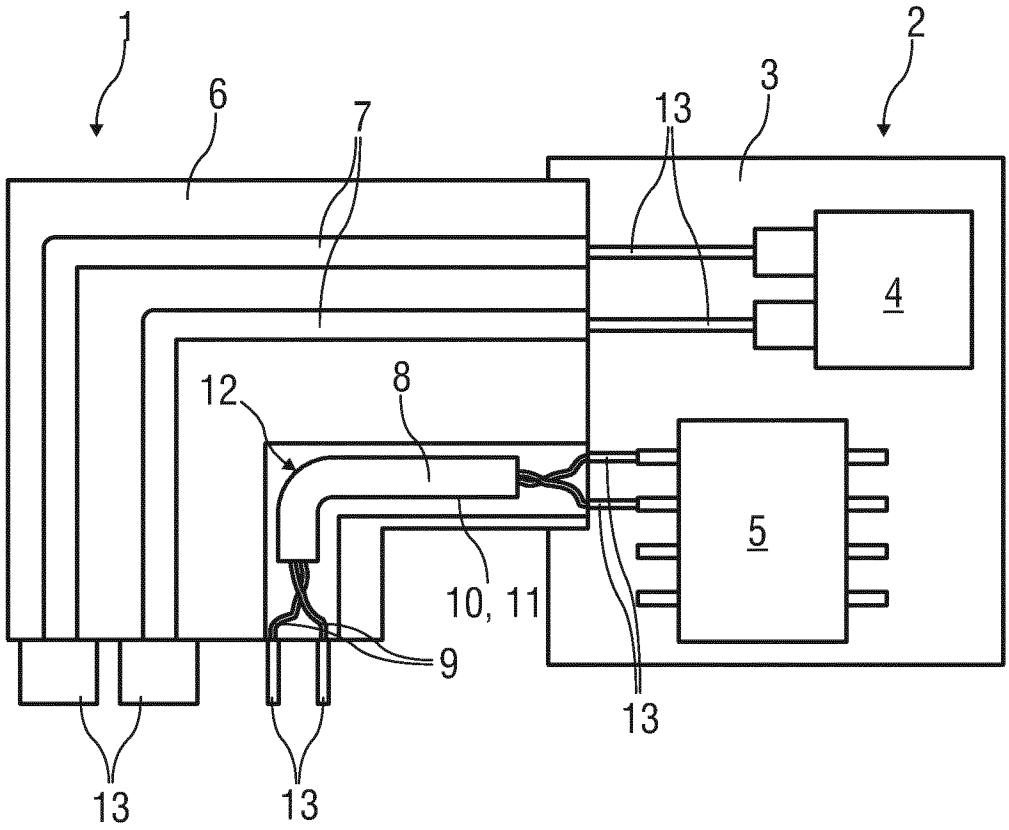


FIG 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2018/063487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/40(2006.01)i; ***H01L 23/00***(2006.01)i; ***H01R 9/03***(2006.01)i; ***H01H 11/00***(2006.01)i; ***H01H 15/00***(2006.01)i; ***H05K 1/02***(2006.01)i; ***B60R 16/023***(2006.01)i; ***H05K 1/14***(2006.01)i; ***H05K 5/00***(2006.01)i; ***H05K 5/06***(2006.01)i

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)

H04L; H01L; H01R; H01H; H05K; B60R

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1876872 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 09 January 2008 (2008-01-09) figure 2 paragraph [0005] - paragraph [0018]	1,2,4-10
Y	EP 3166259 A1 (BROADCOM CORP [US]) 10 May 2017 (2017-05-10) figure 2 paragraph [0033] - paragraph [0037] paragraph [0014]	1,2,4-10
A	DE 102006049593 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 24 April 2008 (2008-04-24) figures 1,2 paragraph [0007] - paragraph [0026]	1-10
A	DE 4430798 A1 (SIEMENS AG [DE]) 07 March 1996 (1996-03-07) figures 1,2,3 column 1, line 24 - line 39 page 2, line 60 - page 3, line 4	1-10

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 June 2018	**02 July 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Nold, Michael** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2018/063487

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 1876872 A1	09 January 2008	EP 1876872 A1	09 January 2008
		US 2009038829 A1	12 February 2009
EP 3166259 A1	10 May 2017	CN 107026891 A	08 August 2017
		CN 206283535 U	27 June 2017
		EP 3166259 A1	10 May 2017
		US 2017134149 A1	11 May 2017
DE 102006049593 A1	24 April 2008	DE 102006049593 A1	24 April 2008
		DE 112007002192 A5	18 June 2009
		EP 2087779 A1	12 August 2009
		JP 2010507925 A	11 March 2010
		US 2010027227 A1	04 February 2010
		WO 2008046400 A1	24 April 2008
DE 4430798 A1	07 March 1996	DE 4430798 A1	07 March 1996
		DE 59504925 D1	04 March 1999
		EP 0777955 A1	11 June 1997
		JP H10504938 A	12 May 1998
		US 5831835 A	03 November 1998
		WO 9607302 A1	07 March 1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/063487

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H04L12/40 H01L23/00 H01R9/03 H01H11/00 H01H15/00
H05K1/02 B60R16/023 H05K1/14 H05K5/00 H05K5/06
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L H01L H01R H01H H05K B60R

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 876 872 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 9. Januar 2008 (2008-01-09) Abbildung 2 Absatz [0005] - Absatz [0018] -----	1,2,4-10
Y	EP 3 166 259 A1 (BROADCOM CORP [US]) 10. Mai 2017 (2017-05-10) Abbildung 2 Absatz [0033] - Absatz [0037] Absatz [0014] -----	1,2,4-10
A	DE 10 2006 049593 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 24. April 2008 (2008-04-24) Abbildungen 1,2 Absatz [0007] - Absatz [0026] ----- -/--	1-10

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Juni 2018	02/07/2018

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/063487

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 30 798 A1 (SIEMENS AG [DE]) 7. März 1996 (1996-03-07) Abbildungen 1,2,3 Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 39 Seite 2, Zeile 60 - Seite 3, Zeile 4 -----	1-10

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/063487

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1876872 A1	09-01-2008	EP 1876872 A1	09-01-2008
		US 2009038829 A1	12-02-2009
EP 3166259 A1	10-05-2017	CN 107026891 A	08-08-2017
		CN 206283535 U	27-06-2017
		EP 3166259 A1	10-05-2017
		US 2017134149 A1	11-05-2017
DE 102006049593 A1	24-04-2008	DE 102006049593 A1	24-04-2008
		DE 112007002192 A5	18-06-2009
		EP 2087779 A1	12-08-2009
		JP 2010507925 A	11-03-2010
		US 2010027227 A1	04-02-2010
		WO 2008046400 A1	24-04-2008
DE 4430798 A1	07-03-1996	DE 4430798 A1	07-03-1996
		DE 59504925 D1	04-03-1999
		EP 0777955 A1	11-06-1997
		JP H10504938 A	12-05-1998
		US 5831835 A	03-11-1998
		WO 9607302 A1	07-03-1996