

(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
23. November 2017 (23.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/198844 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H04L 12/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/062159

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2017 (19.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 208 671.5
19. Mai 2016 (19.05.2016) DE

(71) Anmelder: **HIRSCHMANN CAR COMMUNICATION GMBH** [DE/DE]; Stuttgarter Straße 45-51, 72654 Neckartenzlingen (DE).

(72) Erfinder: **LAUSTERER, Markus**; Uracher Weg 65, 72639 Neuffen (DE). **BÖHMERT, Roland**; Schlegel Straße 9, 72762 Reutlingen (DE).

(74) Anwalt: **GREIF, Thomas**; Rheinmetall Platz 1, 40476 Düsseldorf (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, 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, 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.

(54) Title: METHOD FOR IMPLEMENTING A DIAGNOSIS CAPABILITY OF NON-AUTOMOTIVE CONTROLLERS IN AN AUTOMOTIVE ENVIRONMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REALISIERUNG EINER DIAGNOSEFÄHIGKEIT VON NICHT-AUTOMOTIVE-STEUERGERÄTEN IN EINEM AUTOMOTIVE-UMFELD

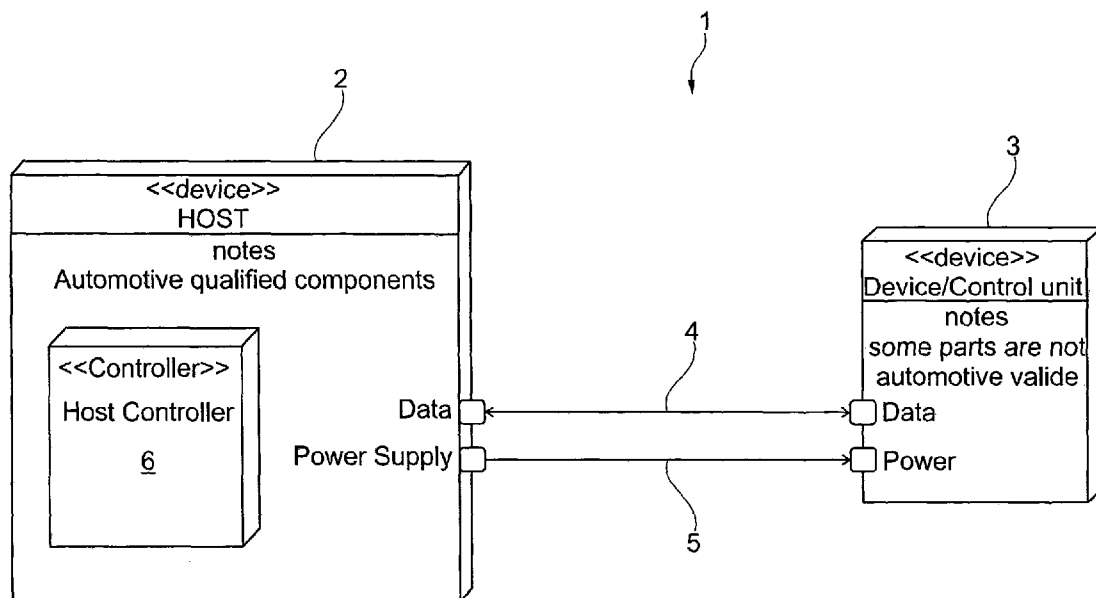


Fig. 1

(57) Abstract: Method for operating a system arrangement (1) that has a first controller (2) to which a further controller (3) is connected, wherein the first controller (2) interchanges data with the further controller (3) via a data link (4) and the first controller (2) supplies the further controller (3) with energy from an energy source (7) via a power link (5), characterised in that a measuring unit (8) of the first controller (2) is used to measure the flow of current via the power link, and the flow of current is influenced by means of a load unit (13) of the further controller (3) for the purpose of data transmission between the two controllers (2, 3) via the power link (5).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betreiben einer Systemanordnung (1), die ein erstes Steuergerät (2) aufweist, an das ein weiteres Steuergerät (3) angeschlossen ist, wobei das erste Steuergerät (2) über eine Datenverbindung (4) mit dem weiteren Steuergerät (2)



WO 2017/198844 A1

(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)

Daten austauscht und das erste Steuergerät (2) mit dem weiteren Steuergerät (3) über eine Stromverbindung (5) das weitere Steuergerät (3) mit Energie aus einer Energiequelle (7) versorgt, dadurch gekennzeichnet, dass mit einer Messeinheit (8) des ersten Steuergerätes (2) der Stromfluss über die Stromverbindung gemessen wird und der Stromfluss mittels einer Lasteinheit (13) des weiteren Steuergerätes (3) zur Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten (2, 3) über die Stromverbindung (5) beeinflusst wird.

Verfahren zur Realisierung einer Diagnosefähigkeit von Nicht-Automotive-Steuergeräten in einem Automotive-Umfeld

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Systemanordnung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Systemanordnung, die ein erstes Steuergerät aufweist, an das ein weiteres Steuergerät angeschlossen ist, wobei das erste Steuergerät über eine Datenverbindung mit dem weiteren Steuergerät verbunden ist und darüber Daten austauscht, und das erste Steuergerät mit dem weiteren Steuergerät über eine Stromverbindung verbunden ist und darüber das weitere Steuergerät mit Energie aus einer Energiequelle versorgt, gemäß den Merkmalen des jeweiligen Oberbegriffes der beiden unabhängigen Patentansprüche.

Seit geraumer Zeit werden immer öfter Anwendungen aus dem Consumer-Elektronik-Bereich auch im Automotive-Umfeld eingesetzt. Allerdings sind viele der dafür notwendigen Bauteile/Controller oft nicht für Automotive-Anwendungen (Anforderungen hinsichtlich der Temperaturen, deren Schwankungen, Feuchtigkeit, Stoßbeanspruchung, Vibrationen und dergleichen) qualifiziert. Das bedeutet, dass die Hardware (Treiberbausteine) gar nicht oder teilweise nicht die Temperaturbereiche besitzen, die im Automotive-Umfeld auftreten können. Um die Hardware hier zu schützen, muss in der Regel das gesamte Steuergerät, welches zum Beispiel ein solches nicht-Automotive-konformes Bauteil beinhaltet, abgeschaltet werden. Allerdings gibt es hier oft durch die unterschiedliche örtliche Verbauung in einem

Fahrzeug keine gesicherte Aussage, wann das Steuergerät selber abgeschaltet werden muss, da der Main-Controller beziehungsweise das Master-Steuergerät eine andere Temperatur-Umgebung haben kann als das Steuergerät. Eine zu späte Abschaltung kann bereits zu Fehlfunktion oder sogar zu Defekten des Steuergerätes führen. Ebenso kann das Einschalten im kritischen Temperaturbereich zu einem Defekt des Bauteils führen.

Die folgende Erfindung beschäftigt sich nun damit, eine Möglichkeit zu schaffen, einen Defekt solcher Steuergeräte beim Betrieb in einem Fahrzeug zu verhindern. Zum Schutz der Hardware werden die nicht-Automotive-konformen Bauteile im Steuergerät nur im gültigen Temperaturbereich betrieben und in nachteiliger Weise bei Über- bzw. Untertemperatur abgeschaltet. Die Abschaltung kann aber auch aus anderen Gründen stattfinden.

Als Schnittstellen zwischen den Steuergeräten können, müssen aber nicht, Standard-USB-Schnittstellen (1.0, 2.0, ..) verwendet werden. Solch eine Schnittstelle besteht im Allgemeinen aus 4 Pins (VBus 5V, Ground, D+, D-). Meldet sich ein Device über die Datenleitungen (D+, D-) nicht beim Host an, kann über diese USB Schnittstelle nicht kommuniziert werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die vorstehend genannten Anforderungen zu erfüllen und eine sichere Datenübertragung zwischen zwei Steuergeräten einer Systemanordnung zu ermöglichen.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale der beiden unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Hinsichtlich der Systemanordnung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das erste Steuergerät eine Messeinheit und das weitere Steuergerät eine Lasteinheit aufweist. Die Lasteinheit des weiteren Steuergerätes, die in die Stromverbindung zwischen den beiden Steuergeräten geschaltet ist, beeinflusst den Stromfluss, wobei diese Beeinflussung des Stromflusses von der Messeinheit des ersten Steuergerätes erfasst wird. Während eines normalen Betriebes wird ein bestimmter Stromfluss, zum Beispiel eine Stromstärke, ermittelt, der in vorgebbaren Grenzen schwanken kann. Diese Schwankungen unterliegen der Belastung der beiden Steuergeräte, wenn zum Beispiel Daten ausgetauscht werden. Die Bandbreite dieser Schwankungen kann vorgegeben werden. Mittels der Lasteinheit des weiteren Steuergerätes ist es möglich, den Stromfluss zwischen den beiden Steuergeräten zu beeinflussen, sodass der Stromfluss die vorher festgelegte Bandbreite unter- und/oder überschreiten kann. Das Verlassen der Bandbreite ist so gewählt, dass dadurch die normale Stromversorgung des weiteren Steuergerätes durch das erste Steuergerät nicht beeinträchtigt wird. Jedoch ist es möglich, diesen Stromfluss durch die Lasteinheit zu beeinflussen, wobei die Beeinflussung von der Messeinheit des ersten Steuergerätes erfasst werden kann. Durch eine entsprechende Auswertung dieses beeinflussten Stromflusses ermöglicht eine Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten, und zwar unabhängig von der Datenverbindung zwischen den beiden Steuergeräten. Das bedeutet, dass in vorteilhafter Weise die Stromverbindung der beiden Steuergeräte zur Datenübertragung genutzt wird, wobei dies unabhängig von der eigentlichen bestehenden Datenverbindung zwischen den beiden Steuergeräten erfolgen kann. Dadurch wird entweder ein redundanter Datenaustausch zwischen den beiden Steuergeräten sichergestellt oder es ist nach wie vor eine Datenübertragung möglich, wenn, aus welchen Gründen auch immer, die eigentliche Datenverbindung zwischen den beiden Steuergeräten einen Datenaustausch nicht mehr zulässt.

Mit dieser Erfindung besteht nun in vorteilhafter Weise trotzdem die Möglichkeit, eine simple Kommunikation von einem Steuergerät zu einem weiteren Steuergerät, zum Beispiel einem Main-Controller, in einem Fahrzeug aufzubauen, um zum Beispiel eine einfache Temperatur- oder Fehlfunktionsübertragung zu realisieren, während eine andere Kommunikation nicht vorhanden ist.

In Weiterbildung der Erfindung weist das erste Steuergerät eine mit der Messeinheit verbundene Steuereinheit auf. Mit der Steuereinheit ist es möglich, die von der Messeinheit ermittelten Parameter, vor allen Dingen der beeinflusste Stromfluss, aber auch die über die Datenverbindung ausgetauschten Daten, zu erfassen und entsprechende Aktionen auszulösen. Dazu ist die Steuereinheit so ausgebildet, dass sie die Daten, die über die eigentliche Datenverbindung ausgetauscht werden, erfasst und weiterbearbeitet beziehungsweise eigene Daten auf die Datenverbindung schickt. Zusätzlich ist die Steuereinheit dazu ausgebildet, den von der Messeinheit beeinflussten Stromfluss zu erfassen und entsprechende Aktionen daraus zu generieren.

In Weiterbildung der Erfindung weist das weitere Steuergerät eine mit der Lasteinheit verbundene Steuereinheit auf. Diese Steuereinheit ist dazu ausgebildet, nicht nur den Datenaustausch über die Datenverbindung mit dem ersten Steuergerät zu gewährleisten, sondern auch einen Datenaustausch über die Stromverbindung zwischen den beiden Steuergeräten zu ermöglichen. Hierzu kann die Steuereinheit des weiteren Steuergerätes die Lasteinheit beispielsweise getaktet ansteuern, um damit einen beispielsweise rechteckförmigen Stromfluss über die Stromverbindung zu generieren, wobei dieser getaktete Stromfluss einen Datenstrom darstellt, der

wiederum von der Messeinheit des ersten Steuergerätes erfasst und von der Steuereinheit des ersten Steuergerätes ausgewertet und weiterverarbeitet werden kann.

In Weiterbildung der Erfindung ist das weitere Steuergerät eine Speichereinheit nach dem USB-Standard und weist eine mit der Steuereinheit verbundene Treibereinheit auf. Hierdurch wird es möglich, ein Steuergerät, welches nach dem USB-Standard (hinsichtlich der Datenübertragung, der Stromversorgung und des mechanischen Anschlusses) zu verwenden und in das erste Steuergerät einzustecken beziehungsweise mit diesem über einem Kabel zu verbinden und gleichzeitig eine sichere Datenverbindung herzustellen. Diese sichere Datenverbindung wird, wie auch vorstehend schon beschrieben, darin gesehen, dass die Datenübertragung nicht nur standardmäßig über die Datenverbindung erfolgt, sondern alternativ oder ergänzend auch über die Stromverbindung zwischen den beiden Geräten erfolgen kann.

Hinsichtlich des Verfahrens zum Betreiben einer Systemanordnung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass mit einer Messeinheit des ersten Steuergerätes der Stromfluss über die Stromverbindung gemessen wird und der Stromfluss mittels einer Lasteinheit des weiteren Steuergerätes zur Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten über die Stromverbindung beeinflusst wird. Auch hier ist wiederum der Vorteil gegeben, dass in einem normalen Betriebsfall die Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten über die Datenverbindung und die Stromversorgung des weiteren Steuergerätes, das an das erste Steuergerät angeschlossen ist, über eine Stromverbindung zwischen diesen beiden Steuergeräten erfolgt. Ist die Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten über die Datenverbindung aus welchen Gründen auch immer fehlerhaft, gestört oder

ausgefallen, ermöglicht es das Zusammenspiel zwischen der Lasteinheit und der Messeinheit, dass die Stromverbindung nicht nur zur Stromversorgung, sondern auch zur Datenübertragung eingesetzt werden kann. Denkbar ist auch, einen Teil der zu übertragenden Daten über die Datenverbindung und einen anderen Teil der Datenübertragung über die Stromverbindung zwischen den beiden Steuergeräten zu realisieren.

Zur Steuerung der Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten über deren Stromverbindung wird, wie vorstehend schon erläutert, die Messeinheit des ersten Steuergerätes von einer Steuereinheit gesteuert beziehungsweise der von der Messeinheit gemessene Stromfluss von der Steuereinheit des ersten Steuergerätes ausgewertet. Ebenso wird der Stromfluss von einer Lasteinheit des weiteren Steuergerätes gesteuert. Hierzu ist eine Steuereinheit in dem weiteren Steuergerät vorhanden, sodass die Steuerung des Stromflusses über die Steuereinheit dieses weiteren Steuergerätes erfolgt.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Beeinflussung des Stromflusses derart erfolgt, dass aus der Beeinflussung ein binärer Datenstrom resultiert. Durch die Beeinflussung des Stromflusses mittels der Lasteinheit des weiteren Steuergerätes, die über dessen Steuereinheit erfolgt, kann (neben der normalen Stromübertragung zwischen den beiden Steuergeräten) der Stromfluss so getaktet werden, dass die Messeinheit des ersten Steuergerätes einen binären Datenstrom erfasst, der an die zugehörige Steuereinheit weitergeleitet und weiterverarbeitet werden kann. Der binäre Datenstrom ermöglicht damit in vorteilhafter Weise den zusätzlichen beziehungsweise redundanten Datenaustausch zu der eigentlichen Datenverbindung zwischen den beiden Steuereinheiten.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Systemanordnung, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben werden kann, wird im Folgenden anhand der Figuren erläutert.

Die Figur 1 zeigt, soweit im Einzelnen dargestellt, eine Systemanordnung 1, die ein erstes Steuergerät 2 und ein weiteres Steuergerät 3 aufweist. Die beiden Steuergeräte 2, 3 sind einerseits über eine Datenverbindung 4 zwecks Datenaustausch und über eine Stromverbindung 5 zwecks Energieversorgung miteinander verbunden. Die beiden Verbindungen 4, 5 erfolgen beispielsweise über ein Kabel, wobei es auch denkbar ist, dass das weitere Steuergerät 3 einen entsprechenden Steckverbinder integriert aufweist, wobei dieses weitere Steuergerät 3 in einen entsprechenden Gegensteckverbinder, der in dem ersten Steuergerät 2 integriert ist, eingesteckt werden kann. Vorzugsweise erfolgt die Verbindung für den Datenaustausch und die Energieversorgung sowie die mechanische Verbindung zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 nach dem USB-Standard. Die mechanische Verbindung zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 kann dem USB-Standard, beispielsweise einen Consumer-USB-Standard entsprechen, muss es aber nicht. Denkbar ist auch, eine Steckverbindung nach einem anderen allgemeinen oder proprietären Standard zu verwenden. Beispielsweise kommen auch Steckverbindungen in Betracht, die den automotiven Anforderungen entsprechen, beispielsweise FAKRA-Steckverbindungen.

Figur 2 zeigt das erste Steuergerät 2 mit wesentlichen Elementen. Es weist eine Steuereinheit 6 auf, die mit der Datenverbindung 4 verbunden ist. Außerdem weist das erste Steuergerät 2 eine Energiequelle 7 auf, über die die Stromversorgung über die Stromverbindung 5 des weiteren Steuergerätes 3 erfolgt. In diese Stromverbindung zwischen dem weiteren Steuergerät 3 und der Energiequelle 7 ist eine Messeinheit 8

geschaltet. Die Messeinheit 8 erfasst den Stromfluss der Stromverbindung 5 und gibt diesen an die Steuereinheit 6 weiter. Die Steuereinheit 6 ist dazu ausgebildet, den mit der Messeinheit 8 gemessenen Stromfluss auszuwerten, zu verarbeiten und daraus innerhalb des ersten Steuergerätes 2 entsprechende Aktionen zu generieren bzw. diese aufbereiteten Daten über eine nicht weiter dargestellte Schnittstelle an weitere Geräte (auch nicht dargestellt) abzugeben. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 weist die Steuereinheit 6 einen A-D-Wandler auf, der den analog mit der Messeinheit 8 gemessenen Stromfluss in ein digitales Signal umwandelt, welches von der Steuereinheit 6 weiterverarbeitet werden kann. Die Energiequelle 7 des ersten Steuergerätes 2 ist beispielsweise eine Batterie oder ein Akkumulator, der eine Stromversorgung von beispielsweise 5 Volt erzeugt und über die Stromverbindung 5 abgibt. Andere Spannungsbereiche sind selbstverständlich denkbar, wobei 5 Volt üblicherweise nach dem USB-Standard verwendet werden. Während in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 der AD-Wandler in der Steuereinheit 6 vorhanden ist, ist es auch denkbar, dass der AD-Wandler als einzelne, das heißt separate Komponente abgesetzt, von der Steuereinheit 6 anzuordnen. In diesem Fall kann der AD-Wandler über eine entsprechend ausgebildete Kommunikationsstelle an der Steuereinheit 6 angeschlossen sein und über diese Schnittstelle Signale austauschen.

Figur 3 zeigt Details des weiteren Steuergerätes 3. Dieses weist in üblicher Weise eine Treibereinheit 10 auf, mit der der Datenaustausch zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 organisiert wird, wenn das weitere Steuergerät 3 an das erste Steuergerät 2 angeschlossen ist. In diesem Ausführungsbeispiel soll das weitere Steuergerät 3 ein USB-Gerät sein, muss es aber nicht. Daher ist die Treibereinheit 10 auch als USB-Treiber bezeichnet. Weiterhin weist das weitere Steuergerät 3 eine Steuereinheit 11

auf, die über eine Datenverbindung 12 mit der Treibereinheit 10 zwecks Steuerung des Datenaustausches zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 verbunden ist. Weiterhin weist das weitere Steuergerät 3 eine Lasteinheit 13, insbesondere eine schaltbare Lasteinheit, auf. Diese Lasteinheit 13 ist über eine Steuerverbindung 14 mit der Steuereinheit 11 verbunden. Über die Steuereinheit 11 wird die Lasteinheit 13 angesteuert, insbesondere getaktet angesteuert. Durch Ansteuerung der Lasteinheit 13 über die Steuereinheit 11 wird der Stromfluss über die Stromverbindung 5 beeinflusst, vorzugsweise getaktet. Dies erfolgt zusätzlich zu der eigentlichen Stromversorgung, sodass diese trotz der Beeinflussung mittels der Lasteinheit 13 hinsichtlich der eigentlichen Stromversorgung des weiteren Steuergerätes 3 durch das erste Steuergerät 2 über die Stromverbindung 5 nicht beeinträchtigt wird. Die Steuereinheit 11 des weiteren Steuergerätes 3 ist dazu ausgebildet, einerseits die Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 über die Datenverbindung 4 und die Treibereinheit 10 zu managen und gleichzeitig einen Datenaustausch über die Stromverbindung 5 zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 durch Ansteuerung der Lasteinheit 13 zu ermöglichen. Dieser Datenaustausch über die Stromverbindung 5 erfolgt entweder zusätzlich zu dem Datenaustausch über die Datenverbindung 4 oder nur noch über die Stromverbindung 5, wenn die Datenverbindung 4 fehlerhaft ist oder ausgefallen sein sollte.

Figur 4 zeigt noch einmal prinzipiell die Systemanordnung 1 nach der Erfindung, wobei das erste Steuergerät 2 ein beliebiges Steuergerät ist und das weitere Steuergerät 3 eine Speichereinheit nach dem USB-Standard darstellt. Es muss sich jedoch nicht um eine reine Speichereinheit bei dem weiteren Steuergerät 3 handeln, sondern es kann auch ein beliebiges anderes Steuergerät sein.

In den Figuren 5 und 6 ist der Stromfluss zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 über die Stromverbindung 5 ohne (Figur 5) und mit (Figur 6) Beeinflussung dargestellt.

In Figur 5 ist der Verlauf des Stromflusses über die Stromverbindung 5 zwischen den beiden Steuergeräten 2, 3 über die Zeit (X-Achse) gezeigt. Es ist erkennbar, dass der Stromfluss in einer gewissen Bandbreite (um die gestrichelte Linie herum) in seiner Größe (Y-Achse) schwanken kann.

In Figur 6 ist dargestellt, dass der Verlauf des Stromflusses über die Zeit mittels der entsprechenden Ansteuerung der Lasteinheit 13 des weiteren Steuergerätes 3 beeinflusst, vorzugsweise getaktet wird. Die Last der Lasteinheit 13 ist so eingestellt, dass dann, wenn sie beispielsweise angesteuert wird, die Stromstärke (Y-Achse) ansteigt und wieder auf das vorgegebene Niveau (gemäß Figur 5 die gestrichelte Linie) fällt, wenn sie ausgeschaltet wird. Durch diese Taktung entsteht ein binärer Datenstrom, der somit über die Stromverbindung 5 an das erste Steuergerät 2 übertragen und von dessen Messeinheit 8 ausgewertet und weitergegeben werden kann. Zur Verdeutlichung ist in Figur 6 als beispielhafter Datenstrom eine Ziffernfolge von „1“, „0“, „1“, „1“, „0“ dargestellt. Dies ist rein beispielhaft und richtet sich selbstverständlich nach der Belastung des Stromkreises mittels der Lasteinheit 13, die entsprechend angesteuert wird. Es muss sich auch nicht zwangsweise ein rechteckförmiger Verlauf ergeben, sondern es ist auch eine Beeinflussung des Stromflusses durch die Lasteinheit 13 denkbar, die nicht getaktet ist, sondern die einen kontinuierlich veränderlichen Stromfluss (zum Beispiel Sinusform) darstellt. Die Beeinflussung des Stromflusses mittels der Lasteinheit 13 ist dabei selbstverständlich so gewählt, dass dadurch die eigentliche Stromversorgung des Weiteren Steuergerätes 3 durch das erste Steuergerät 2 nicht oder nicht wesentlich beeinträchtigt ist.

Bezugszeichenliste

1. Systemanordnung
2. Erstes Steuergerät
3. Weiteres Steuergerät
4. Datenverbindung
5. Stromverbindung
6. Steuereinheit
7. Energiequelle
8. Messeinheit
9. A/D-Wandler
10. Treibereinheit
11. Steuereinheit
12. Datenverbindung
13. Lasteinheit
14. Steuerverbindung

Patentansprüche

1. Systemanordnung (1), die ein erstes Steuergerät (2) aufweist, an das ein weiteres Steuergerät (3) angeschlossen ist, wobei das erste Steuergerät (2) über eine Datenverbindung (4) mit dem weiteren Steuergerät (2) verbunden ist und darüber Daten austauscht und das erste Steuergerät (2) mit dem weiteren Steuergerät (3) über eine Stromverbindung (5) verbunden ist und darüber das weitere Steuergerät (3) mit Energie aus einer Energiequelle (7) versorgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steuergerät (2) eine Messeinheit (8) und das weitere Steuergerät (3) eine Lasteinheit (13) aufweist.
2. Systemanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Steuergerät (1) eine mit der Messeinheit (8) verbundene Steuereinheit (6) aufweist.
3. Systemanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Steuergerät (3) eine mit der Lasteinheit (13) verbundene Steuereinheit (11) aufweist.
4. Systemanordnung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Steuergerät (3) eine Speichereinheit nach dem USB-Standard ist und eine mit der Steuereinheit (11) verbundene Treibereinheit (11) aufweist.

5. Verfahren zum Betreiben einer Systemanordnung (1), die ein erstes Steuergerät (2) aufweist, an das ein weiteres Steuergerät (3) angeschlossen ist, wobei das erste Steuergerät (2) über eine Datenverbindung (4) mit dem weiteren Steuergerät (2) Daten austauscht und das erste Steuergerät (2) mit dem weiteren Steuergerät (3) über eine Stromverbindung (5) das weitere Steuergerät (3) mit Energie aus einer Energiequelle (7) versorgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einer Messeinheit (8) des ersten Steuergerätes (2) der Stromfluss über die Stromverbindung gemessen wird und der Stromfluss mittels einer Lasteinheit (13) des weiteren Steuergerätes (3) zur Datenübertragung zwischen den beiden Steuergeräten (2, 3) über die Stromverbindung (5) beeinflusst wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit der Messeinheit (8) gemessene Stromfluss von einer Steuereinheit (6) des ersten Steuergerätes (1) ausgewertet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stromfluss von einer Lasteinheit (13) des weiteren Steuergerätes (3) gesteuert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung des Stromflusses über eine Steuereinheit (11) des weiteren Steuergerätes (3) erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 5, 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beeinflussung des Stromflusses derart erfolgt, dass aus der Beeinflussung ein binärer Datenstrom resultiert.

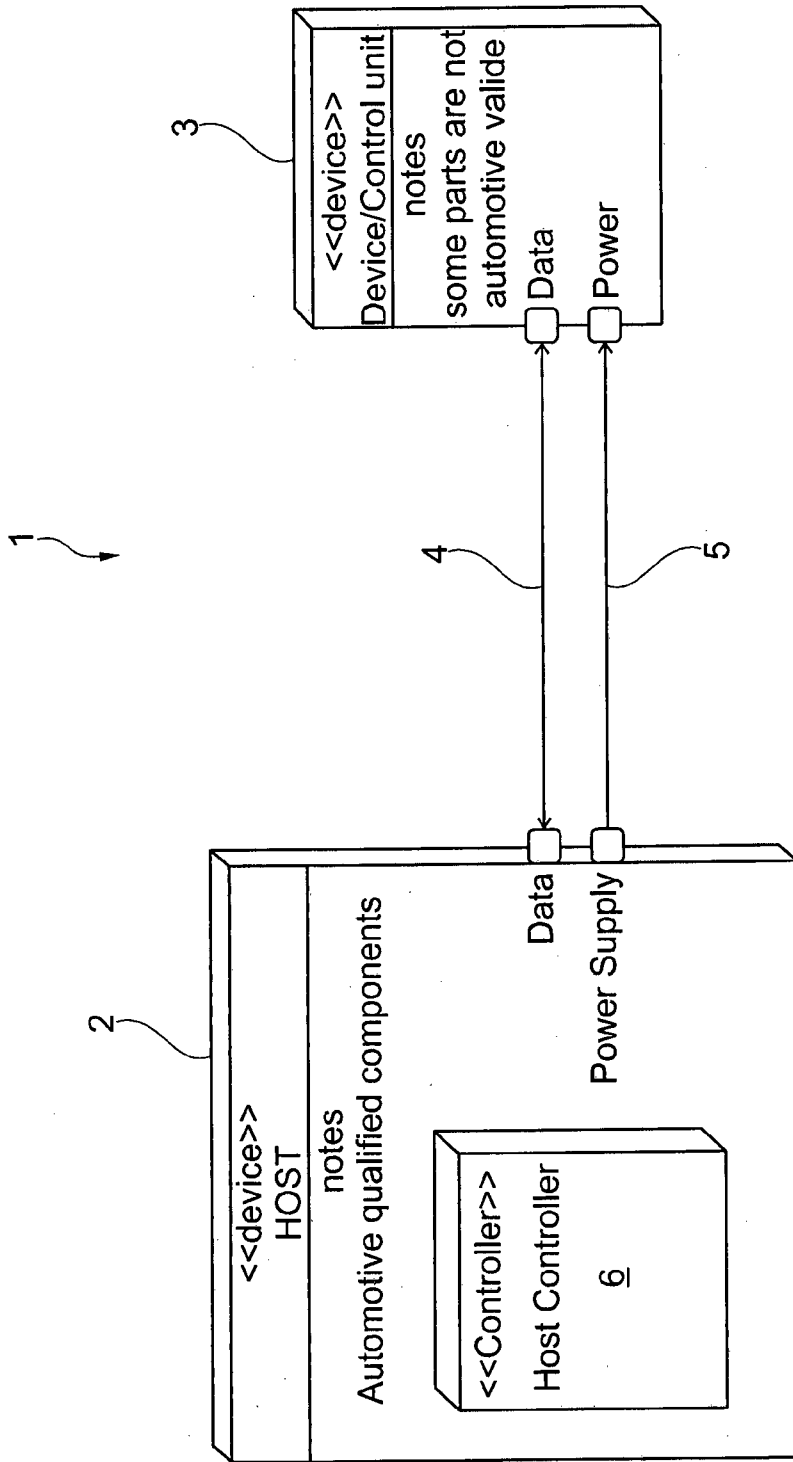


Fig. 1

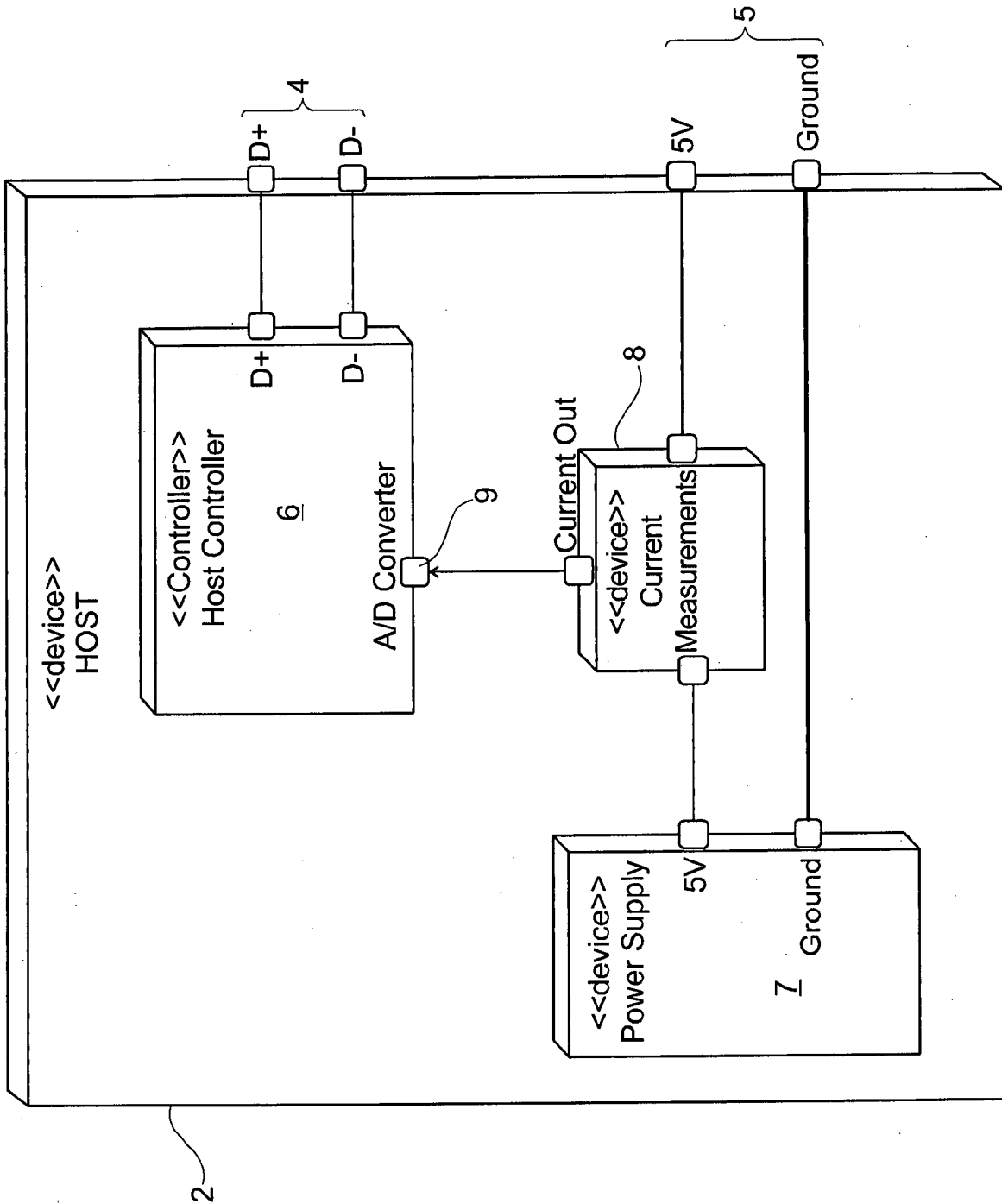


Fig. 2

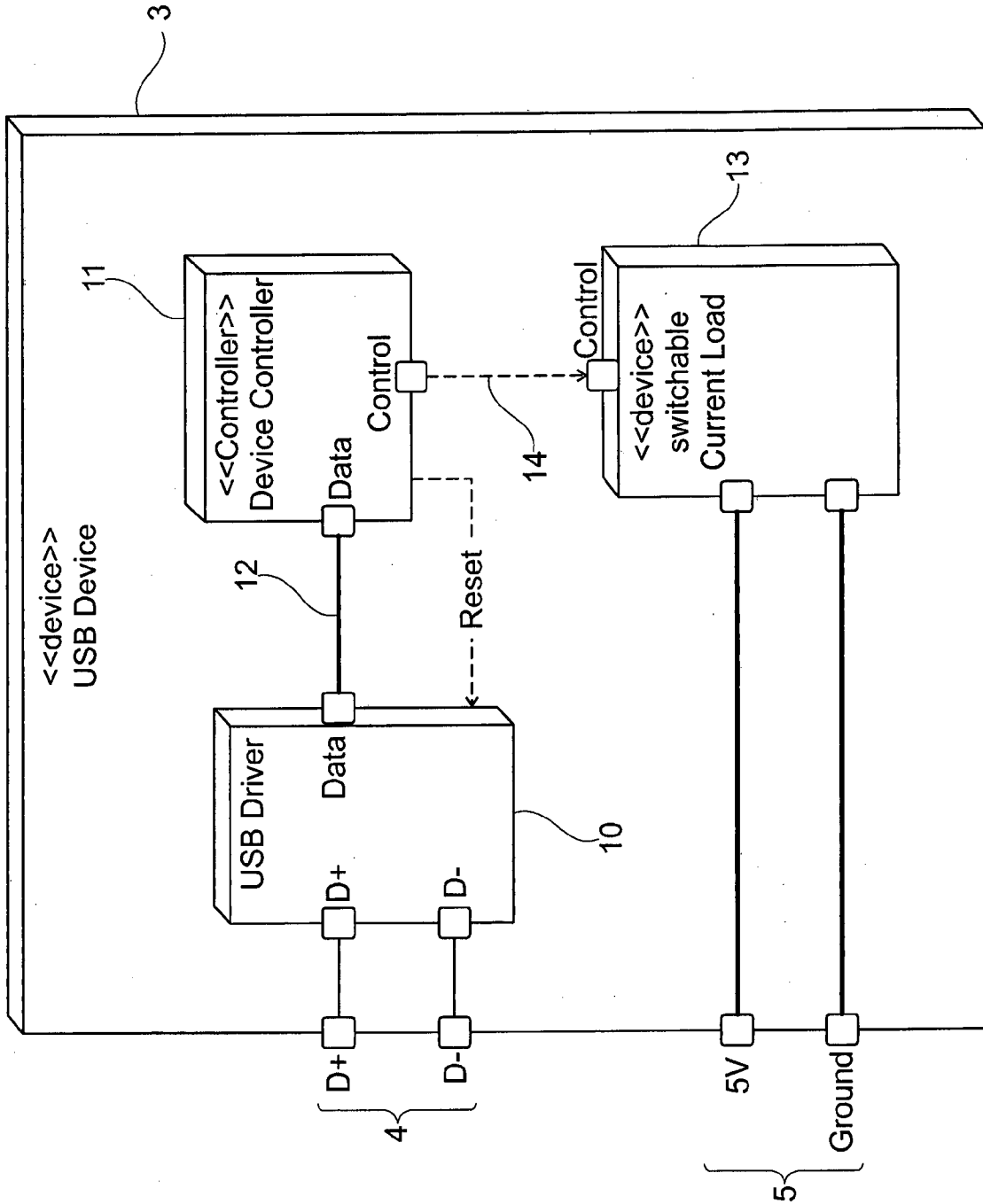


Fig. 3

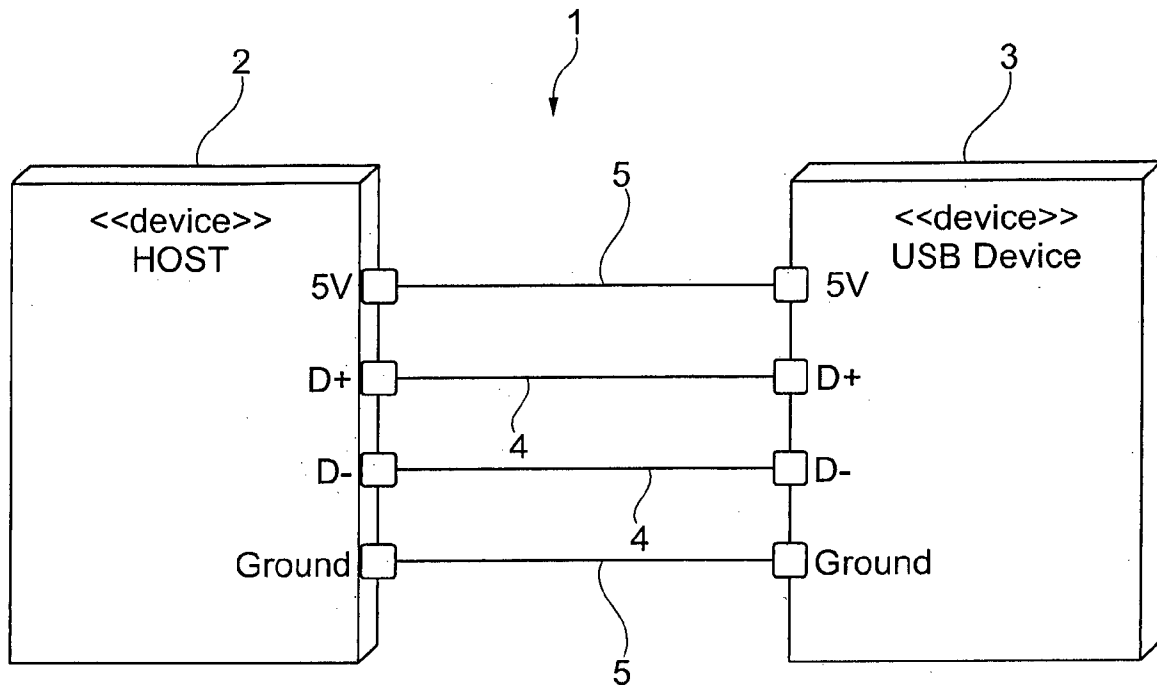
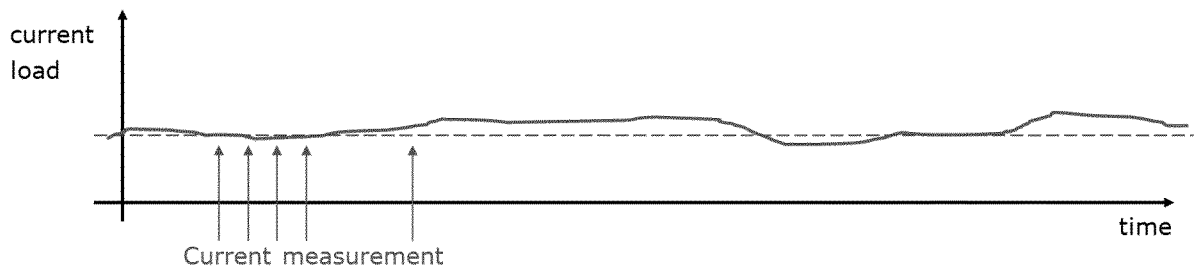
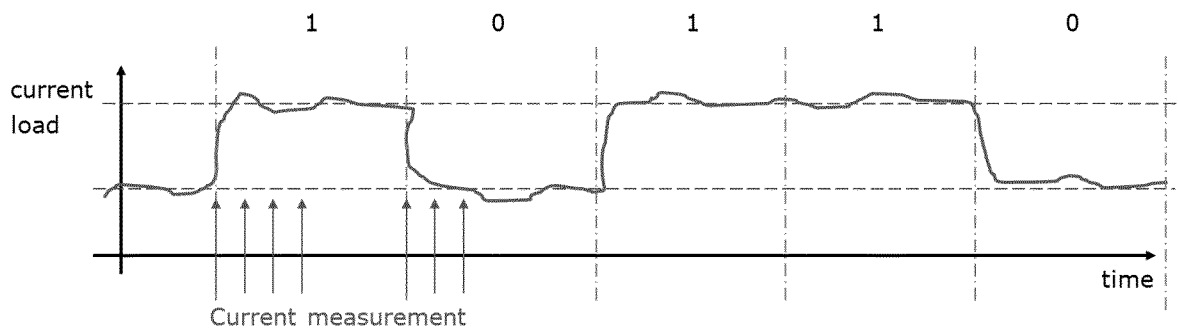


Fig. 4



Figur 5



Figur 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/062159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L12/10
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 190 094 A2 (SIEMENS AG [DE]) 26 May 2010 (2010-05-26) figures 1-4 page 2, paragraphs 3, 9 page 3, paragraphs 16, 17, 20, 21 page 4, paragraph 24 page 5; claim 1	1-9
A	----- DE 10 2008 057751 A1 (LANGERFELDT MICHAEL [DE]; QUAS CHRISTINA [DE]) 20 May 2010 (2010-05-20) figures 1-3 page 2, paragraph 6 page 3, paragraph 11 page 4, paragraph 18 ----- -/--	1-9

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 3 July 2017	Date of mailing of the international search report 10/07/2017
--	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/062159

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2014 224642 B3 (SIEMENS AG [DE]) 24 March 2016 (2016-03-24) figure 3 page 3, paragraph 10 page 4, paragraph 17 page 5, paragraph 21 -----	1-9
A	DE 10 2006 034422 A1 (SIEMENS HOME & OFFICE COMM [DE]) 31 January 2008 (2008-01-31) figures 1, 2 page 2, paragraph 2 page 3, paragraph 18 page 4, paragraph 35 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/062159

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2190094	A2	26-05-2010	DE 102008058296 A1
			EP 2190094 A2
			24-06-2010
			26-05-2010

DE 102008057751	A1	20-05-2010	NONE

DE 102014224642	B3	24-03-2016	NONE

DE 102006034422	A1	31-01-2008	AT 455411 T
			DE 102006034422 A1
			EP 2044726 A1
			US 2010031069 A1
			WO 2008012120 A1
			15-01-2010
			31-01-2008
			08-04-2009
			04-02-2010
			31-01-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H04L12/10
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H04L

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 190 094 A2 (SIEMENS AG [DE]) 26. Mai 2010 (2010-05-26) Abbildungen 1-4 Seite 2, Absätze 3, 9 Seite 3, Absätze 16, 17, 20, 21 Seite 4, Absatz 24 Seite 5; Anspruch 1	1-9
A	DE 10 2008 057751 A1 (LANGERFELDT MICHAEL [DE]; QUAS CHRISTINA [DE]) 20. Mai 2010 (2010-05-20) Abbildungen 1-3 Seite 2, Absatz 6 Seite 3, Absatz 11 Seite 4, Absatz 18	1-9

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

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Juli 2017	10/07/2017

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

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2014 224642 B3 (SIEMENS AG [DE]) 24. März 2016 (2016-03-24) Abbildung 3 Seite 3, Absatz 10 Seite 4, Absatz 17 Seite 5, Absatz 21 -----	1-9
A	DE 10 2006 034422 A1 (SIEMENS HOME & OFFICE COMM [DE]) 31. Januar 2008 (2008-01-31) Abbildungen 1, 2 Seite 2, Absatz 2 Seite 3, Absatz 18 Seite 4, Absatz 35 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/062159

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2190094 A2	26-05-2010	DE 102008058296 A1 EP 2190094 A2	24-06-2010 26-05-2010

DE 102008057751 A1	20-05-2010	KEINE	

DE 102014224642 B3	24-03-2016	KEINE	

DE 102006034422 A1	31-01-2008	AT 455411 T	15-01-2010
		DE 102006034422 A1	31-01-2008
		EP 2044726 A1	08-04-2009
		US 2010031069 A1	04-02-2010
		WO 2008012120 A1	31-01-2008
