

(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
6. Februar 2014 (06.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/019579 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200068

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Juli 2013 (19.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 213 657.6
2. August 2012 (02.08.2012) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **SCHMITT, Werner**; Dr.-Josef-Fischer-Straße 52, 76547 Sinzheim (DE). **SCHUHEN, Michael**; 77830 Bühlertal (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) **Title:** METHOD FOR PUTTING INTO OPERATION A VEHICLE TRANSMISSION AND/OR A VEHICLE CLUTCH

(54) **Bezeichnung** : VERFAHREN ZUR INBETRIEBNAHME EINES FAHRZEUGGETRIEBES UND/ODER EINER FAHRZEUGKUPPLUNG

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for putting into operation a vehicle transmission having a transmission actuator for activating the vehicle transmission and/or for putting into operation a vehicle clutch having a clutch actuator for activating the vehicle clutch, wherein a first control unit, which comprises a first non-volatile memory unit, controls the transmission actuator and the clutch actuator, which has a second non-volatile memory unit, wherein data is stored in the second non-volatile memory unit of the clutch actuator. In the case of automated data transmission, the first control unit which is to be put into operation causes transmission of the data from the second non-volatile memory unit of the clutch actuator into its first non-volatile memory unit.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Fahrzeuggetriebes mit einem Getriebeaktor zur Betätigung des Fahrzeuggetriebes und/oder zur Inbetriebnahme einer Fahrzeugkupplung mit einem Kupplungsaktor zur Betätigung der Fahrzeugkupplung, wobei ein, eine erste nicht-flüchtige Speichereinheit umfassendes erstes Steuergerät den Getriebeaktor sowie den, eine zweite nicht-flüchtige Speichereinheit aufweisenden Kupplungsaktor steuert, wobei in der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors Daten abgespeichert sind. Bei einer automatisierten Datenübertragung veranlasst das in Betrieb zu nehmende erste Steuergerät eine Übertragung der Daten aus der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors in seine erste nicht-flüchtige Speichereinheit.



WO 2014/019579 A1

Verfahren zur Inbetriebnahme eines Fahrzeuggetriebes und/oder einer Fahrzeugkupplung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Fahrzeuggetriebes mit einem Getriebeaktor zur Betätigung des Fahrzeuggetriebes und/oder zur Inbetriebnahme einer Fahrzeugkupplung mit einem Kupplungsaktor zur Betätigung der Fahrzeugkupplung, wobei ein, eine erste nicht-flüchtige Speichereinheit umfassendes erstes Steuergerät den Getriebeaktor sowie den, eine zweite nicht-flüchtige Speichereinheit aufweisenden Kupplungsaktor steuert, wobei in der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors Daten abgespeichert sind.

In Kraftfahrzeugen werden Aktoren beispielsweise zur Betätigung eines automatisierten Getriebes oder zur Betätigung einer automatisierten Reibungskupplung verwendet. So wird für die Betätigung einer automatisierten Reibungskupplung ein hydrostatisch betriebener Aktor (HCA-Hydrostatic Clutch Actuator), wie er beispielsweise in der DE 10 2010 047 801 A1 offenbart ist, verwendet. Unter einem Aktor wird dabei ein System verstanden, welches elektronische Signale, beispielsweise von einer Steuerung, in eine mechanische Bewegung umwandelt.

Es sind Kupplungs- und/oder Getriebesysteme bekannt, welche einen Aktor aufweisen, der eine nicht-flüchtige Speichereinheit für systemspezifische Daten umfasst. Der Aktor umfasst neben der nicht-flüchtigen Speichereinheit ein aktoreigenes Steuergerät, in welchem die nicht-flüchtige Speichereinheit angeordnet ist. Wie aus Figur 1 hervorgeht, ist das in einer Produktionsstätte hergestellte Getriebe 1 ein Doppelkupplungsgetriebe, welches zwei Kupplungsaktoren 2, 3 aufweist. Darüber hinaus umfasst das Getriebe 1 einen Getriebeaktor 4. Das so ausgebildete Getriebe 1 ist mit einem Prüfstand 5 verbunden, welcher ein prüfstandsinternes Getriebesteuergerät 6 umfasst, das mit einem Prüfstands-PC 7 verbunden ist. Das prüfstandsinterne Getriebesteuergerät 6 ist dabei über einen separaten CAN-Bus 8 mit den beiden Kupplungsaktoren 2, 3 verbunden. Darüber hinaus besteht eine Verbindung des prüfstandsinternen Getriebesteuergerätes zu einem Getriebeaktor 4 über eine separate Kommunikationsleitung 9.

- 2 -

Vor Inbetriebnahme des Kupplungs- und/oder Getriebesystems müssen aufgrund von vorhandenen Toleranzen diese Systeme vor ihrer Verwendung im Kraftfahrzeug einen Prozess durchlaufen, bei welchem systemspezifische Daten angelernt werden. Der Inbetriebnahmeprozess wird dabei in den Produktionsstätten üblicherweise mittels Prüfständen 5 oder mobilen Testgeräten angestoßen und kontrolliert. Da das Getriebe zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht mit einem eigenen Steuergerät ausgestattet ist, werden die den Inbetriebnahmenroutinen zugrundeliegenden Parameter aus dem Getriebeprüfstand 5 in einen der Kupplungsaktoren 2 oder 3 übertragen und dort in einer nicht-flüchtigen Speichereinheit 10 zwischengespeichert. Der Kupplungsaktor 2, 3 ist fest mit dem Getriebe 1 verbaut und wird gemeinsam mit dem Getriebe 1 beim Fahrzeughersteller in das Kraftfahrzeug eingesetzt. Im Kraftfahrzeug wird nun dieses Getriebe 1 mit einem neuen Getriebesteuergerät verbunden, welches bisher noch nicht genutzt wurde, weshalb in dem neuen Getriebesteuergerät bisher noch keine Inbetriebnahmedaten abgelegt sind.

Nach dem Einbau des Getriebes 1 in das Kraftfahrzeug müssen die Inbetriebnahmedaten aus der nicht-flüchtigen Speichereinheit 10 eines der beiden Kupplungsaktoren 2, 3 in das Getriebesteuergerät übertragen werden. Diese Datenübertragung wird entweder durch einen mobilen Tester oder durch ein drittes, im Kraftfahrzeug vorhandenes Steuergerät angeregt. Der Tester bzw. das dritte, im Kraftfahrzeug vorhandene Steuergerät gibt dabei an den Kupplungsaktor 2,3, welcher die nicht-flüchtige Speichereinheit 10 enthält, ein Anforderungssignal aus, die Daten von dem Kupplungsaktor 2 in das fahrzeugeigene Getriebesteuergerät zu übertragen.

Die Verwendung von externen Testern ist kostenintensiv, da diese zunächst beschafft und in den Arbeitsablauf des Fahrzeugherstellers integriert werden müssen. Darüber hinaus müssen diese eingerichtet, programmiert und gewartet werden. Für die Auslösung des Inbetriebnahmeprozesses durch den mobilen Tester oder das im Kraftfahrzeug vorhandene dritte Steuergerät sind Mitarbeiter zur Ansteuerung und Überwachung der Datenübertragungsprozesse notwendig, woraus sich ein Kosten- und Zeitnachteil ergibt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Fahrzeuggetriebes anzugeben, welches eine Datenübertragung von dem Kupplungsaktor in das fahrzeugeigene Getriebesteuergerät zuverlässig sowie kosten- und zeitreduziert ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das in Betrieb zu nehmende erste Steuergerät eine Übertragung der Daten aus der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors in seine erste nicht-flüchtige Speichereinheit veranlasst. Dadurch, dass das zu initialisierende Steuergerät selbst den Vorgang der Datenübertragung aktiviert, wird dieser Vorgang automatisiert, so dass auf einen mobilen Tester bzw. ein drittes Steuergerät des Kraftfahrzeuges verzichtet werden kann, wodurch Hardware- sowie Personalkosten eingespart werden.

Vorteilhafterweise entsprechen die Daten den Inbetriebnahmeparametern des Getriebes und/oder der Kupplung. Somit werden diese Daten, die einzig und allein nur dazu benötigt werden, um das fahrzeugeigene Getriebesteuergerät in Betrieb zu nehmen, aus der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors übertragen, wodurch eine automatische Inbetriebnahme des Getriebes realisiert wird.

In einer Ausgestaltung prüft das erste Steuergerät bei seiner Inbetriebnahme seine erste nicht-flüchtige Speichereinheit auf ein Vorhandensein von Default-Werten. Unter Default-Werten sollen im Weiteren Voreinstellungen von Parametern verstanden werden, die in dem ersten Steuergerät bei seiner Endfertigung eingetragen wurden. Erkennt das erste Steuergerät, dass nur Default-Werte in der ersten nicht-flüchtigen Speichereinheit abgespeichert sind, so kann es davon ausgehen, dass das erste Steuergerät noch nicht in Betrieb genommen wurde. Die Prüfung der Default-Werte stellt dabei eine einfache Methode zum Auslösen der Inbetriebnahme des ersten Steuergerätes dar.

In einer Variante wird zur Prüfung der ersten nicht-flüchtigen Speichereinheit auf Default-Werte ein Status eines Inbetriebnahme-Anzeigers, vorzugsweise eines Inbetriebnahme-Flags, geprüft. Dies ist der einfachste Fall der Inbetriebnahmeprüfung, welcher ohne großen Zeitaufwand realisiert werden kann.

In einer Weiterbildung wird die erste nicht-flüchtige Speichereinheit des ersten Steuergerätes durch das erste Steuergerät nach Einschaltung der Zündung eines Kraftfahrzeuges, in welchem das Getriebe verbaut ist, geprüft. Beim erstmaligen Anlegen des Signals „Zündung ein“, wird dem ersten Steuergerät signalisiert, dass die Default-Werte zu prüfen sind. Dabei wird auf die Erzeugung zusätzlicher Signale verzichtet, welche diesen Prozess anstoßen. Mit dem Signal „Zündung ein“ wird ein an sich im Kraftfahrzeug vorhandenes Signal genutzt, wodurch die Software zur Prüfung der Inbetriebnahme des Steuergerätes vereinfacht wird.

In einer Ausführungsform wird bei Vorhandensein von Default-Werten in der ersten nicht-flüchtigen Speichereinheit des ersten Steuergerätes von dem ersten Steuergerät an ein zweites Steuergerät des Kupplungsaktors ein Datenanforderungssignal gesendet, welches das zweite Steuergerät des Kupplungsaktors mit einer Anzahl der gespeicherten bzw. der zu übertragenden Daten beantwortet. Durch die Übermittlung der Anzahl der zu übertragenden Daten wird gleichzeitig eine Prüfung installiert, mittels welcher die fehlerfreie Übertragung der Daten überwacht wird. Stimmen die Anzahl der übertragenen Daten nicht mit der von dem zweiten Steuergerät des Kupplungsaktors gemeldeten Anzahl der zu übertragenden Daten überein, so ist die Übertragung der Initialisierungsparameter fehlgeschlagen.

Alternativ oder zusätzlich wird zusammen mit den zu übertragenden Daten eine Checksumme der zu übertragenden Daten von dem zweiten Steuergerät an das erste Steuergerät übermittelt. Die Prüfung der Checksumme stellt ebenfalls eine Möglichkeit dar, die Fehlerhaftigkeit der Übertragung der Daten festzustellen.

In einer anderen Variante wird zusammen mit den zu übertragenden Daten eine Versionskennung der, den zu übertragenden Daten zugrundeliegenden Software von dem zweiten Steuergerät an das erste Steuergerät übermittelt. Damit wird sichergestellt, dass das erste Steuergerät genau mit derselben Software arbeitet, mit welcher die Inbetriebnahmeparameter im Prüfstand der Produktionsstätte erzeugt wurden. Wird dabei festgestellt, dass mit unterschiedlichen Softwareversionen gearbeitet wird, wird die Datenübertragung aus Sicherheitsgründen nicht anerkannt, da eventuell andere Interpretationen der verwendeten Parameter zugrundegelegt wurden und dies zu einer fehlerhaften Funktion des Getriebes bzw. der Kupplung führen würde, welche evtl. Auswirkungen auf die Sicherheit des Fahrzeuges hat.

In einer Ausgestaltung veranlasst das erste Steuergerät bei einer fehlerhaften Übertragung der Daten nach Ablauf einer vorgegebenen Wartezeit die Übertragung der Daten aus der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors in seine erste nicht-flüchtige Speichereinheit erneut. Somit wird gewährleistet, dass die Übertragung der Initialisierungsparameter nach einer fehlerhaften Übertragung wieder versucht werden kann. Dabei wird allerdings sichergestellt, dass die Anzahl der Wiederholungen der Übertragung der Initialisierungsparameter nur begrenzt ist.

Vorteilhafterweise sendet nach erfolgter Übertragung der Daten von der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit des Kupplungsaktors in die erste nicht-flüchtigen Speichereinheit

des ersten Steuergerätes das erste Steuergerät an das zweite Steuergerät eine Löschungs- oder Nichtwiedersendeanforderung für die übertragenen Daten. Damit wird sichergestellt, dass die einmal zur Initialisierung des ersten Steuergerätes übertragenen Daten nicht noch einmal gesendet werden. Dies ist insbesondere aus Sicherheitsgründen von Bedeutung, da sich die systemspezifischen Parameter des Getriebes während des Gebrauchs des Getriebes bzw. der Kupplung im Kraftfahrzeug durch Abnutzung bzw. Alterung verändern und somit nicht mehr den Inbetriebnahmeparametern eines neuen Getriebes entsprechen. Eine nochmalige Übertragung der Inbetriebnahmeparameter würde bei einem eingefahrenen Getriebe zu Fehlfunktionen und somit zu Störungen im Sicherheitsablauf des Kraftfahrzeuges führen.

Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1: Schematische Situation im Getriebewerk oder am Prüfstand, Anschluss des Getriebes

Figur 2: Eine Prinzipdarstellung eines Getriebesystems eines Kraftfahrzeuges mit einem Doppelkupplungsgetriebe.

Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Die in Figur 2 dargestellte Prinzipdarstellung verdeutlicht die Anordnung der Steuergeräte des Getriebesystems, welches einem Kupplungssystem übergeordnet ist. Das Kupplungssystem ist dabei als Doppelkupplungssystem ausgebildet und besitzt zwei Kupplungsaktoren 2, 3, wobei jeder Kupplungsaktor 2, 3 eine automatisierte Kupplung aufweist, an welcher ein Kupplungssteuergerät 11, 12 zum Ansteuern einer elektromechanischen Antriebseinheit der Kupplung vorgesehen ist. Jede der Kupplungssteuergeräte 11, 12 weist dabei eine eindeutig nur diesem Kupplungssteuergerät 11, 12 zugeordnete nicht-flüchtige Speichereinheit 10, 13 auf.

Die Kupplungssteuergeräte 11, 12 der Kupplungsaktoren 2, 3 sind dabei über eine separate, als CAN-Bus ausgebildete Kommunikationsleitung 14 mit einem Getriebesteuergerät 15 verbunden. Auch dieses Getriebesteuergerät 15 umfasst eine interne nicht-flüchtige Speichereinheit 14. Unter einer nicht-flüchtigen Speichereinheit wird eine Speichereinheit verstanden, die ihren Speicherinhalt auch bei Abschaltung oder Ausfall der Spannungsversorgung zur Speichereinheit nicht verliert. Der Speicherinhalt steht also nach erneuter Spannungsversorgung

der Speichereinheit wieder zur Verfügung. Beispiele für derartige nicht-flüchtige Speichereinheiten sind EEPROMs.

Im Weiteren soll der Fall betrachtet werden, dass das Getriebe 1 zusammen mit den beiden Kupplungsaktoren 2, 3 in das Kraftfahrzeug eingebaut wird. Gleichzeitig wird in das Kraftfahrzeug das neue Getriebesteuergerät 15 eingesetzt und über die Verbindungsleitung 9 mit dem Getriebeaktor 4 des Getriebes 1 verbunden. Der Getriebeaktor 4 ist ebenfalls fest in dem Getriebe 1 verbaut. In einem der nicht-flüchtigen Speichereinheiten 10, 13 der Kupplungssteuergeräte 11, 12 der Kupplungsaktoren 2, 3 sind dabei die Inbetriebnahmedaten für das Getriebe 1 abgespeichert, welche bei der Getriebeherstellung vom Prüfstand 5 in eine der nicht-flüchtigen Speichereinheiten 10, 13 der Kupplungssteuergeräte 11, 12 übertragen wurden. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass nur eine der Speichereinheiten 10, 13 die Inbetriebnahmeparameter speichert. Es ist aber auch vorstellbar, dass die Inbetriebnahmeparameter redundant in beiden Speichereinheiten 10, 13 abgelegt werden.

Ist das Steuergerät 15 sowie das Getriebe 1 im Fahrzeug verbaut, so wird mit dem erstmaligen Auftreten des Signals „Zündung ein“, bei welchem eine Spannung an das Getriebesteuergerät 15 gelegt wird, durch das Getriebesteuergerät 15 selbst geprüft, ob in seinem ersten nicht-flüchtigen Speicher 14 noch Default-Werte stehen. Im einfachsten Fall wird hierzu der Status eines Inbetriebnahme-Flags geprüft, welches anzeigt, ob bereits eine Inbetriebnahme erfolgt ist. Stellt das Getriebesteuergerät 15 fest, dass der Flag den Status 0 anzeigt, wird daraus geschlossen, dass das Getriebesteuergerät 15 noch nicht in Betrieb genommen wurde. Daraufhin sendet das Getriebesteuergerät 15 über die separate Kommunikationsleitung 8, die als CAN-Bus ausgebildet ist, ein Datenanforderungssignal an das zweite Kupplungssteuergerät 11 des ersten Kupplungsaktors 2. Das zweite Kupplungssteuergerät 11 des ersten Kupplungsaktors 2 antwortet auf die Datenanforderung, indem dieses die Anzahl der gespeicherten bzw. der zu übertragenden Parameter, die in seiner nicht-flüchtigen ersten Speichereinheit 10 zwischengespeichert sind, an das Getriebesteuergerät 15 mitteilt. Gleichzeitig mit der Übermittlung der Anzahl werden auch die in der ersten nicht-flüchtigen Speichereinheit 10 abgespeicherten Inbetriebnahmedaten übermittelt. Die zur Kommunikation zwischen dem Getriebesteuergerät 15 und dem Kupplungssteuergerät 11 verwendeten CAN-Identifikationen sind nur zum Zeitpunkt der Übertragung der Inbetriebnahmedaten auf der separaten Kommunikationsleitung 8 aktiv.

- 7 -

Gleichzeitig mit der Übertragung der Anzahl der gespeicherten und zu übertragenden Daten kann zusätzlich eine Checksumme und/oder eine Versionskennung der Software, mit welcher die Inbetriebnahmeparameter ermittelt wurden, übertragen werden. Dabei geben die Anzahl der übertragenen Daten genauso wie die Checksumme und die Versionskennung dem Getriebesteuergerät 15 die Möglichkeit, um eventuell auftretende Fehler bei der Übertragung der Daten zu erkennen. Stellt das Getriebesteuergerät 15 fest, dass die Anzahl der übertragenen Daten nicht mit der von dem zweiten Kupplungssteuergerät 11 des Kupplungsaktors 2 gemeldeten Anzahl übereinstimmt, so wird die Datenübertragung abgebrochen. Dies ist ebenso der Fall, wenn die von dem Getriebesteuergerät 15 gebildete Checksumme unterschiedlich zu der von dem zweiten Kupplungssteuergerät 11 gesendeten Checksumme ist. Auch wenn die Versionskennung der Software, mit welcher die Inbetriebnahmedaten in dem Getriebe 1 erzeugt wurden, unterschiedlich ist zu der Versionskennung der Software, mit welcher das Getriebesteuergerät 15 arbeitet, wird ein Fehler erkannt und der Inbetriebnahme-Flag behält seinen ursprünglichen Zustand bei und verbleibt auf dem Wert 0.

Sollte bei der Übertragung der Inbetriebnahmedaten ein Fehler auftreten, so kann nach einer vorgegebenen Wartezeit durch das Getriebesteuergerät 15 ein erneuter Anforderungswunsch an das zweite Kupplungssteuergerät 11 des ersten Kupplungsaktors 2 ausgesendet werden. Allerdings ist die Anzahl der Wiederholungen begrenzt, da bei einem mehrfachen Fehlschlagen eine Überprüfung der Software erfolgen muss.

Wird die Datenübertragung aber fehlerfrei abgeschlossen, wird der Zustand des Inbetriebnahme-Flags verändert, wobei dieser den Wert 1 einnimmt. Im Falle eines erneuten Befehls „Zündung ein“ wird das Getriebesteuergerät 15 anhand des Zustandes des Inbetriebnahme-Flags erkennen, dass die Daten bereits aktualisiert wurden und es wird auf die Aussendung eines Datenanforderungssignals an das zweite Kupplungssteuergerät 11 des ersten Kupplungsaktors 2 verzichtet.

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren sind zwei Fälle zu unterscheiden. Wurden in dem zweiten Kupplungssteuergerät 11 keine Parameter gespeichert, ist die an das Getriebesteuergerät 15 zurückgemeldete Information „keine Parameter vorhanden“ und das Getriebesteuergerät 15 wird somit keine Daten einlesen. Das Inbetriebnahme-Flag ändert dabei seinen Status nicht. In diesem Fall erfolgt eine Änderung des Status des Inbetriebnahme-Flags erst mit einer erfolgreich durchgeführten Inbetriebnahme. Dieser Fall ist insbesondere bei einem

Ersatz eines Getriebesteuergerätes durch ein neues Getriebesteuergerät in der Werkstatt oder beim Händler von Bedeutung.

Für den Fall, dass in dem zweiten Kupplungssteuergerät 11 des Kupplungsaktors 2 Daten gespeichert sind, ist die an das Getriebesteuergerät 15 zurückgemeldete Information „x Parameter vorhanden“, wobei x die Anzahl der Parameter ist, die in diesem Fall ungleich 0 ist. Das Getriebesteuergerät 15 liest in diesem Fall die Daten ein, wobei der Status des Inbetriebnahme-Flags nach erfolgreicher Übertragung und Prüfung der Daten auf „Daten aktualisiert“, also 1, gesetzt wird.

Um eine Wiederholung der Übersendung der Inbetriebnahmedaten nach erfolgreicher Datenübertragung zu unterbinden, sendet das Getriebesteuergerät 15 eine Anforderung an das zweite Kupplungssteuergerät 11 des ersten Kupplungsaktors 2, wonach die Daten in der nicht-flüchtigen Speichereinheit 10 des zweiten Kupplungssteuergerätes 11 zu löschen sind bzw. auf zukünftige Anforderung dieser Daten diese nicht mehr zu senden sind. Damit wird zuverlässig verhindert, dass die Daten wieder benutzt werden, da diese Daten einem neuen Getriebe entsprechen und sich die Getriebeparameter bei Gebrauch durch Abnutzung oder Alterung verändern.

Das erläuterte Verfahren erfolgt ohne Einbeziehung eines externen Testers oder Personals und ist daher im Ablauf von außen nicht sichtbar. Um eine Sichtbarmachung zu ermöglichen, könnte dieser Vorgang durch eine Ansteuerung eines im Fahrzeug vorhandenen Displays ermöglicht werden, wobei die Anzeige die unterschiedlichen Zustände visualisieren kann, zum Beispiel die Darstellung von Zeichen, Buchstaben, Zahlen bzw. unterschiedlicher Blinkfrequenzen.

Aufgrund des beschriebenen Verfahrens ist eine automatisierte Übertragung der Inbetriebnahmeparameter in ein neues Getriebesteuergerät im Kraftfahrzeug möglich, wobei Hardware- und Personalkosten wesentlich reduziert werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---|
| 1 | Getriebe |
| 2 | Erster Kupplungsaktor |
| 3 | Zweiter Kupplungsaktor |
| 4 | Getriebeaktor |
| 5 | Prüfstand |
| 6 | Prüfstandeigenes Getriebesteuergerät |
| 7 | Prüfstands-PC |
| 8 | Separate Kommunikationsleitung |
| 9 | Verbindungsleitung |
| 10 | Erste nicht-flüchtige Speichereinheit |
| 11 | Kupplungssteuergerät des ersten Kupplungsaktors 2 |
| 12 | Kupplungssteuergerät des Kupplungsaktors 3 |
| 13 | Zweite nicht-flüchtige Speichereinheit |
| 14 | nicht-flüchtige Speichereinheit des Getriebesteuergerätes |
| 15 | Fahrzeugspezifisches Getriebesteuergerät |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Inbetriebnahme eines Fahrzeuggetriebes mit einem Getriebeaktor zur Betätigung des Fahrzeuggetriebes und/oder zur Inbetriebnahme einer Fahrzeugkupplung mit einem Kupplungsaktor zur Betätigung der Fahrzeugkupplung, wobei ein, eine erste nicht-flüchtige Speichereinheit (14) umfassendes erstes Steuergerät (15) den Getriebeaktor (4) sowie den, eine zweite nicht-flüchtige Speichereinheit (10, 13) aufweisenden Kupplungs-aktor (2, 3) steuert, wobei in der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit (10, 13) des Kupplungsaktors (2, 3) Daten abgespeichert sind, dadurch gekennzeichnet, dass das in Betrieb zu nehmende erste Steuergerät (15) eine Übertragung der Daten aus der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit (10, 13) des Kupplungsaktors (2, 3) in seine erste nicht-flüchtige Speicherbereich (14) veranlasst.
2. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten Inbetriebnahmeparametern des Getriebes (1) und/oder der Kupplung entsprechen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Steuergerät (15) bei seiner Inbetriebnahme seine erste nicht-flüchtige Speichereinheit (14) auf ein Vorhandensein von Default-Werten prüft.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Prüfung der ersten nicht-flüchtigen Speichereinheit (14) auf Default-Werte ein Status eines Inbetriebnahme-Anzeigers, vorzugsweise eines Inbetriebnahme-Flags, geprüft wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste nicht-flüchtige Speichereinheit (14) des ersten Steuergerätes (15) durch das erste Steuergerät (15) nach Einschaltung der Zündung eines Kraftfahrzeuges, in welchem das Getriebe (1) verbaut ist, geprüft wird.
6. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei Vorhandensein von Default-Werten in der ersten nicht-flüchtigen Speichereinheit (14) des ersten Steuergerätes (15) von dem ersten Steuer-

gerät (15) an ein zweites Steuergerät (11, 12) des Kupplungsaktors (2, 3) ein Datenanforderungssignal gesendet wird, welches das zweite Steuergerät (11, 12) des Kupplungsaktors (2, 3) mit einer Anzahl der gespeicherten bzw. der zu übertragenden Daten beantwortet.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zusammen mit den zu übertragenden Daten eine Checksumme der zu übertragenden Daten von dem zweiten Steuergerät (11, 12) an das erste Steuergerät (15) übermittelt wird.
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zusammen mit den zu übertragenden Daten eine Versionskennung der, den zu übertragenden Daten zugrunde liegenden Software von dem zweiten Steuergerät (11, 12) an das erste Steuergerät (15) übermittelt wird.
9. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer fehlerhaften Übertragung der Daten das erste Steuergerät (15) nach Ablauf einer vorgegebenen Wartezeit die Übertragung der Daten aus der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit (10, 13) des Kupplungsaktors (2, 3) in seine erste nicht-flüchtige Speichereinheit (14) erneut veranlasst.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolgter Übertragung der Daten von der zweiten nicht-flüchtigen Speichereinheit (10, 13) des Kupplungsaktors (2, 3) in die erste nicht-flüchtige Speichereinheit (14) des ersten Steuergerätes (15) das erste Steuergerät (15) an das zweite Steuergerät (11, 12) eine Löschungs- oder Nichtwiedersendeanforderung für die übertragenen Daten sendet.

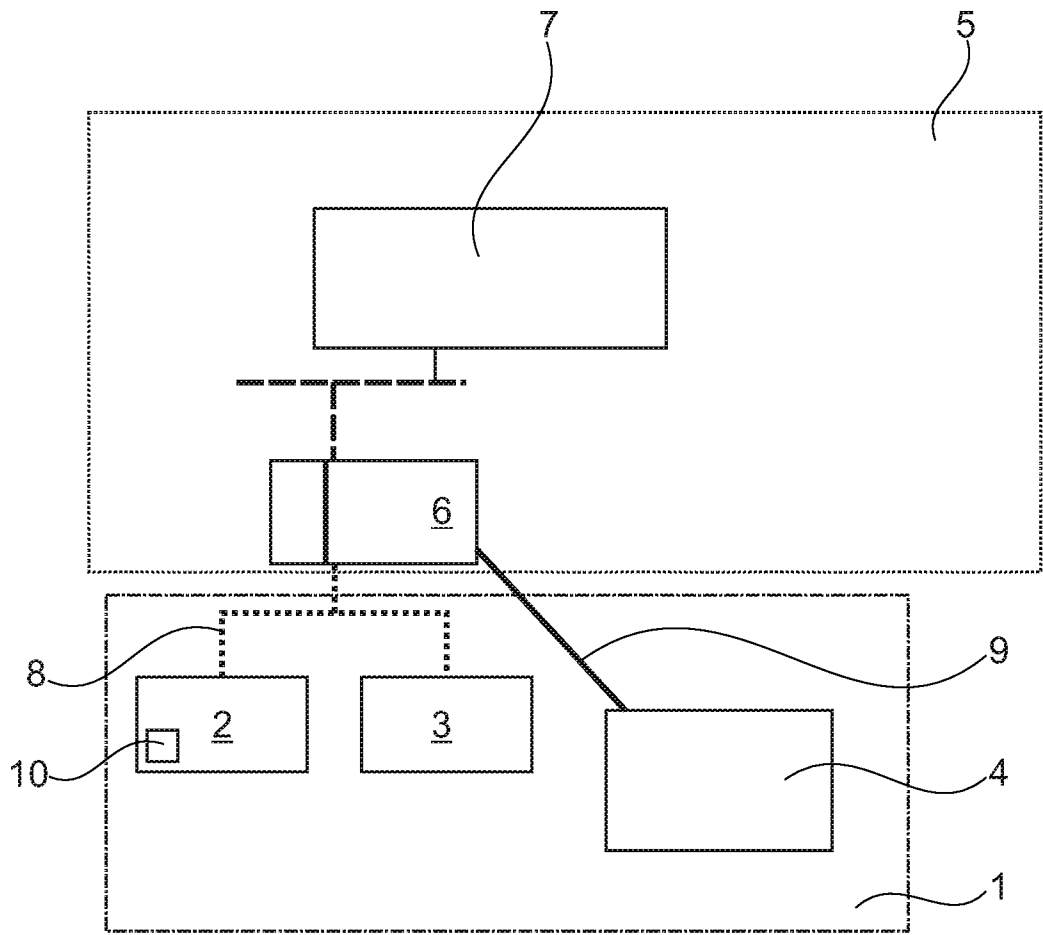


Fig. 1

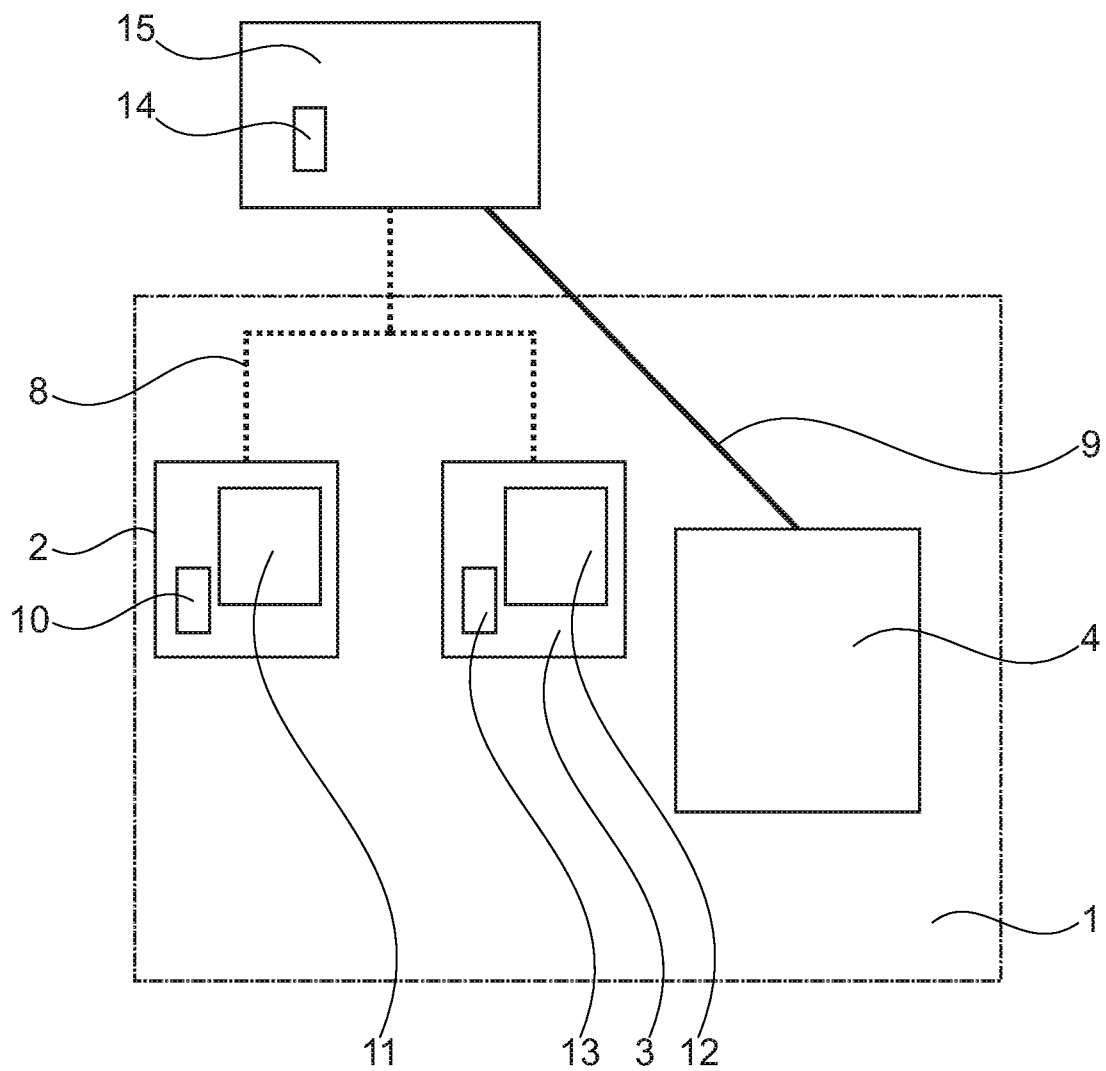


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/06
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)
F16D

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.
X	DE 10 2008 035777 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 12 March 2009 (2009-03-12) claims 1-7	1-10
X	DE 198 10 923 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) ZF SACHS AG [DE]) 16 September 1999 (1999-09-16) claims 1-4	1-10
X	DE 10 2011 114066 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 3 May 2012 (2012-05-03) claims 1-10	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

2 December 2013

Date of mailing of the international search report

10/12/2013

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

García y Garmendia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200068

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008035777 A1	12-03-2009	NONE	
DE 19810923 A1	16-09-1999	NONE	
DE 102011114066 A1	03-05-2012	CN 103201608 A	10-07-2013
		DE 102011114066 A1	03-05-2012
		DE 112011104163 A5	05-09-2013
		WO 2012055384 A2	03-05-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200068

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D48/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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.
X	DE 10 2008 035777 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) Ansprüche 1-7	1-10
X	DE 198 10 923 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) ZF SACHS AG [DE]) 16. September 1999 (1999-09-16) Ansprüche 1-4	1-10
X	DE 10 2011 114066 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 3. Mai 2012 (2012-05-03) Ansprüche 1-10	1-10



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

2. Dezember 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/12/2013

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

García y Garmendia

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200068

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008035777 A1	12-03-2009	KEINE	
DE 19810923 A1	16-09-1999	KEINE	
DE 102011114066 A1	03-05-2012	CN 103201608 A	10-07-2013
		DE 102011114066 A1	03-05-2012
		DE 112011104163 A5	05-09-2013
		WO 2012055384 A2	03-05-2012