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

(11) **EP 1 648 743 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(21) Anmeldenummer: **04741191.3**

(22) Anmeldetag: **20.07.2004**

(51) Int Cl.:
B60R 16/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/008147

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/009797 (03.02.2005 Gazette 2005/05)

(54) **SCHALTUNGSANORDNUNG F R KRAFTFAHRZEUGE MIT KODIERSTECKER**

CIRCUIT FOR MOTOR VEHICLES WITH CODING PLUG

CIRCUIT DE COMMUTATION POUR VEHICULES A CONNECTEUR DE CODAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **24.07.2003 DE 10333651**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(72) Erfinder: **SCHRÖDER, Jochen**
80995 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 437 697
DE-A- 19 820 691
US-A- 4 972 293

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 648 743 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung für Kraftfahrzeuge.

[0002] Beispielsweise aus der DE 100 61 025 A1 oder der DE 21 33 062 A1 sind Schaltanordnungen für Kraftfahrzeuge bekannt, womit über manuell zu betätigende Schalter in einer Bedieneinheit abhängig von der Schalterstellung unterschiedliche Wiederstände an den Messeingang einer Auswerteschaltung angelegt werden. Hierdurch findet eine manuell zu betätigende Kennzeichnung einer von mehreren anforderbaren Funktionen Einegattungsgemäße Schaltungsanordnung ist in

[0003] der DE 198 20 691 A1 beschrieben.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine einfache und kostengünstige Schaltanordnung für Kraftfahrzeuge zur Kennzeichnung einer von mehreren Varianten einer elektrisch steuerbaren Baueinheit zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind die Gegenstände der abhängigen Patentansprüche.

[0006] Durch die Erfindung kann eine Steuereinheit zur Steuerung der Baueinheit weiterhin unabhängig von der Baueinheit gefertigt, geliefert und verbaut werden. Bei unterschiedlichen Varianten einer Baueinheit ist kein logistischer Zusatzaufwand erforderlich. Die Variante wird durch die Auswerteeinheit, die vorzugsweise in der Steuereinheit zur Steuerung der Baueinheit integriert ist, "gelernt". Nach Erkennen der Variante in der Auswerteeinheit bzw. in der Steuereinheit können mechanische Toleranzen steuerungstechnisch ausgeglichen werden. Konstruktive Maßnahmen zur Verringerung der Toleranzen können eingespart werden. Eine einfache Auswertung in der Auswerteeinheit bzw. in der Steuereinheit ist gegeben. Auch im Kundendienst ist eine einfache Handhabung beim Austausch einer Baueinheit möglich. Die neue Variante kann neu gelernt werden.

[0007] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine mögliche Anwendung der erfindungsgemäßen Schaltanordnung bei Kraftfahrzeugen mit regelbarem Allradantrieb,

Fig. 2 eine erste Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltanordnung,

Fig. 3 eine zweite Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltanordnung,

Fig. 4a und

Fig. 4b ein Beispiel für das Zustandekommen unterschiedlicher Varianten einer elektrisch steuerbaren Baueinheit in Form einer Aktuatorvorrichtung für den regelbaren Allradantrieb

[0008] Fig. 1 zeigt eine Anwendung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung bei einer Steuervorrichtung für ein zumindest zeitweise vierradgetriebenes Kraftfahrzeug mit einer elektronischen Steuereinheit, mittels der das Antriebsmoment einer Antriebseinheit auf primäre Antriebsräder, die permanent mit der Antriebseinheit verbunden sind, und auf sekundäre Antriebsräder, die bedarfsweise über eine Übertragungskupplung mit der Antriebseinheit verbindbar sind, variabel verteilbar ist. Dabei ermittelt die Steuereinheit ein Soll-Kupplungsmoments, das mittels einer Aktuatorvorrichtung an der Übertragungskupplung einzustellen ist. Die Steuereinheit enthält die Auswerteeinheit und die Aktuatorvorrichtung für die Übertragungskupplung ist ein Beispiel für eine elektrisch steuerbare Baueinheit.

[0009] Im Detail ist in Fig. 1 ein zeitweise vierradgetriebenes Fahrzeug in Form eines grundsätzlich hinterradangetriebenen Kraftfahrzeugs mit bedarfsweise über eine Übertragungskupplung 1 zuschaltbarem Vorderradantrieb dargestellt. Die Übertragungskupplung 1 ist über eine Steuereinheit, bestehend aus einer Hauptsteuereinheit 8 und einer Zusatzsteuereinheit 10, einstellbar. Die Zusatzsteuereinheit 10 ist räumlich von der Hauptsteuereinheit 8 getrennt und in der Nähe der Übertragungskupplung 1 angeordnet. (Die Steuereinheit muss jedoch nicht aus zwei Teilsteuereinheiten bestehen.)

[0010] Bei einem Fahrzeug nach Fig. 1 wird mit offener Übertragungskupplung 1 das gesamte Drehmoment (Antriebsmoment) der Antriebseinheit 9 auf die Räder 6 und 7 der Hinterachse 3 übertragen. Vorzugsweise besteht die Antriebseinheit 9 aus einer Brennkraftmaschine, einem Getriebe und mindestens einem Antriebssteuergerät (hier nicht näher dargestellt). Das Antriebssteuergerät kommuniziert beispielsweise auch über den bekannten Datenbus CAN mit der Hauptsteuereinheit 8 und der Zusatzsteuereinheit 10. In Fig. 1 sind die Hinterräder 6 und 7 die primären Antriebsräder, da sie permanent mit der Antriebseinheit 9 verbunden sind. Mit zunehmendem Kupplungsmoment an der Übertragungskupplung 1 treibt die Antriebseinheit 9 auch die Räder 4 und 5 der Vorderachse 2 an. Somit sind die Vorderräder 4 und 5 die sekundären Antriebsräder.

[0011] Die Hauptsteuereinheit 8, die vorzugsweise Teil eines elektronischen Fahrdynamikregel-Steuergeräts (z. B. DSC von BMW) ist, berechnet abhängig von im Steuergerät erfassten und/oder ermittelten Parametern ein Soll-Kupplungsmoment M_{Ksoll}. Die Hauptsteuereinheit 8 erfasst oder ermittelt beispielsweise die Fahrpedalstellung FP, den Lenkwinkel LW, die Gierrate bzw. Gierwinkelgeschwindigkeit r, die Raddrehzahlen n_{VL}, n_{HL}, n_{VR}, n_{HR} aller Räder 4, 5, 6, 7 sowie die Fahrzeuggeschwindigkeit v als Parameter zur Ermittlung des Soll-Kupplungsmoments M_{Ksoll}. Das Soll-Kupplungsmoment M_{Ksoll} wird über den bekannten Fahrzeug-Datenbus CAN an die Zusatzsteuereinheit 10 weitergeleitet.

[0012] Die Zusatzsteuereinheit 10 setzt das Soll-Kupplungsmoment M_{Ksoll} in ein entsprechendes elektrisches Ansteuersignal für die Aktuatorvorrichtung der Übertragungskupplung 1 um. In der Zusatzsteuereinheit

10 ist vorzugsweise eine Auswerteeinheit 22 enthalten. Details zur Auswerteeinheit 22 und zu den beiden alternativen Kodiersteckern 20a bzw. 20b, die einerseits mit der Aktuatorvorrichtung und andererseits mit der Auswerteinheit 22 bzw. mit der Zusatzsteuereinheit 10 direkt oder indirekt verbindbar sind, werden im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 beschrieben.

[0013] Die Aktuatorvorrichtung ist hier ein Beispiel für eine elektrisch steuerbare Baueinheit: Die Aktuatorvorrichtung umfasst beispielsweise einen Elektromotor, der zum Öffnen und Schließen der Übertragungskupplung 1 ein Schneckengetriebe bewegt. Bei der Ansteuerung der Aktuatorvorrichtung wird ein hohes Maß an Genauigkeit gefordert, da das tatsächlich eingestellte Soll-Kupplungsmoments M_{Ksoll}) nicht erfasst wird. Da also keine kontrollierende Regelung sondern eine Steuerung der Aktuatorvorrichtung vorgenommen wird und bekanntermaßen derartige Aktuatorvorrichtungen hohe Toleranzen aufweisen, ist eine Klassifizierung der Aktuatorvorrichtungen erforderlich. Für die tatsächliche Einstellung eines Soll-Kupplungsmoments M_{Ksoll} können abhängig von Toleranzen unterschiedliche Einstellwinkel φ erforderlich sein. Diese Problematik ist in Fig. 4a gezeigt. Es ergeben sich also Offsetfehler F_{offset} und Steigungsfehler $F_{Steigung}$. In Fig. 4b wird abhängig von der Verteilung der Offsetfehler F_{offset} und Steigungsfehler $F_{Steigung}$ eine Klassifizierung, d.h. hier eine Einteilung in fünfzehn Klassen K1 bis K15, vorgenommen. Die unterschiedlichen Klassen entsprechen den möglichen Varianten der Aktuatorvorrichtung.

[0014] In den Figuren 2 und 3 sind eine erste und eine zweite mögliche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung für Kraftfahrzeuge zur Kennzeichnung einer von mehreren Varianten einer elektrisch steuerbaren Baueinheit in Form der genannten Aktuatorvorrichtung 1 b für die Übertragungskupplung 1 näher dargestellt:

[0015] In Fig. 2 ist die Aktuatorvorrichtung 1 b mit einem Kodierstecker 20a über die hier beispielhaft dargestellten sechs elektrischen Anschlüsse verbindbar. Der Kodierstecker 20a weist mindestens einen elektrischen Anschluss b auf, der direkt oder indirekt unter Zwischenschaltung eines Kabels oder Kabelbaumes 21 mit einem Messeingang m der Auswerteeinheit 22 verbindbar ist. Vorzugsweise ist hier die Auswerteeinheit 22 in der Zusatzsteuereinheit 10, also innerhalb einer elektronischen Steuereinheit zur Steuerung der Baueinheit, integriert. Im speziellen Beispiel nach Fig. 2 ist der Kodierstecker 20a ein Zwischenstecker zwischen den elektrischen Anschlüssen der Aktuatorvorrichtung 1b und den elektrischen Anschlüssen der Auswerteeinheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10. Auch kann der Kodierstecker 20a ein Zwischenstecker zwischen den elektrischen Anschlüssen der Aktuatorvorrichtung 1b und den Anschlüssen eines Kabelbaums 21 sein (daher ist der Kabelbaum 21 gestrichelt dargestellt), der wiederum mit der Auswerteeinheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10 verbindbar ist. Unter dem Begriff Zwischenstecker ist ein Stecker gemeint, der eingangs- und ausgangsseitige elektrische Anschlüsse aufweist. Dabei sind vorzugsweise die Anzahl der elektrischen Anschlüsse der Aktuatorvorrichtung 1b gleich der Anzahl der elektrischen Anschlüsse (sowohl eingangsseitig als auch ausgangsseitig) des Kodiersteckers 20a und die Anzahl der elektrischen Anschlüsse des Kodiersteckers 20a (eingangsseitig wie auch ausgangsseitig) gleich der Anzahl der elektrischen Anschlüsse der Auswerteeinheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10. Ein eventuell zwischen dem Kodierstecker 20a und der Auswerteeinheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10 vorgesehener Kabelbaum 21 weist eingangsseitig und ausgangsseitig ebenfalls die gleiche Anzahl elektrischer Anschlüsse wie der Kodierstecker 20a und die Auswerteeinheit 22 bzw. die Zusatzsteuereinheit 10 auf.

[0016] In Fig. 3 ist eine Schaltungsanordnung gezeigt, bei der anstelle eines Zwischensteckers, der elektrisch mit der Aktuatorvorrichtung 1 b verbindbar ist, ein Zusatzstecker 20b als Kodierstecker verwendet wird, der durch eine mechanische Verbindung an der Aktuatorvorrichtung 1b befestigt ist (z. B. Verschraubung des Gehäuses des Zusatzsteckers am Gehäuse der Baueinheit). Ein derartiger Zusatzstecker 20b weist nur einseitig zumindest einen elektrischen Anschluss b auf, der direkt oder indirekt über ein Kabel oder über einen Kabelbaum 21 mit dem dem Messeingang m zugeordneten elektrischen Anschluss der Auswerteeinheit 22 verbindbar ist. Vorzugsweise ist zwischen den elektrischen Anschlüssen der Aktuatorvorrichtung 1b und den elektrischen Anschlüssen der Auswerteeinheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10 ein Kabelbaum 21 angeordnet, von dem zumindest das dem Messeingang m zugeordnete Kabel mit dem Anschluss b' abgezweigt wird.

[0017] Der Kodierstecker 20a oder 20b nach den Figuren 2 oder 3 weist eine feste elektrische Beschaltung auf, durch die am Messeingang m in der Auswerteeinheit 22 ein definierter elektrischer Zustand erzeugbar ist.

[0018] Dazu ist am Anschluss b des Kodiersteckers 20a oder 20b, der direkt oder indirekt mit dem Anschluss m der Auswerteeinheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10 verbindbar ist, ein ohmscher Widerstand R mit definiertem Wert (kann auch Null oder unendlich sein) angeschlossen, der entsprechend der Beschaltung des Messeinganges beispielsweise gegen "Masse" (siehe Beschaltung des Anschlusses d) oder gegen "Plus" (hier nicht dargestellt) geschaltet werden kann. Die elektrische Beschaltung mit dem ohmschen Widerstand R ist jedenfalls derart, dass am Messeingang m der Auswerteschaltung entsprechend dem Wert des Widerstandes ein entsprechender elektrischer Zustand erfasst werden kann. Vorzugsweise ist sowohl beim Kodierstecker 20a als Zwischenstecker als auch beim Kodierstecker 20b als Zusatzstecker der definierte Widerstand R auf einer Seite mit dem Anschluss b, der mit dem Messeingang m der Auswerteeinheit 22 verbindbar ist, und auf der anderen Seite mit einem Anschluss d angeschlossen, der direkt oder indirekt mit Masse oder Plus in der Auswerte-

einheit 22 bzw. der Zusatzsteuereinheit 10 verbindbar ist.

[0019] Jeder möglichen Variante (z. B. Klasse K1 bis K15) der Aktuatorvorrichtung 1 b ist beispielsweise jeweils ein von allen anderen Widerstandswerten unterscheidbarer Widerstandswert zugeordnet. In der Auswerteeinheit 22 sind Daten abgespeichert, durch die jeder möglichen Variante der Aktuatoreinheit 1b jeweils ein von allen anderen Zuständen unterscheidbarer definierter elektrischer Zustand z. B. entsprechend den ausgewählten unterscheidbaren Widerstandwerten zugeordnet ist.

[0020] Ein elektrischer Zustand ist z.B. entweder durch einen Spannungswert oder eine Kombination von einem Stromwert und einem Spannungswert definiert. Die Erfindung umfasst z. B. auch elektrische Beschaltungen wie Kurzschluss (entspricht einem Widerstand mit dem Wert Null) des Anschlusses b gegen Masse, Kurzschluss des Anschlusses b gegen Plus und offener Anschluss b (entspricht einem Widerstand mit dem Wert unendlich). Der offene Anschluss b wird aus Kostengründen vorzugsweise für die Variante bzw. für die Klasse (z.B. Klasse K7) verwendet, die an häufigsten verbaut wird. Zur Unterscheidung dieser drei elektrischen Beschaltungen sind z. B. definierte elektrische Zustände in Form von Strom-/Spannungskombinationen erforderlich.

[0021] Der elektrische Zustand wird von der Auswerteeinheit 22 erfasst und mit den abgespeicherten Daten verglichen. Vorzugsweise wird entsprechend der von der Auswerteeinheit 22 so erkannten vorliegenden Variante der Baueinheit bzw. Aktuatorvorrichtung 1b vorzugsweise über in der Steuereinheit zur Steuerung der Baueinheit bzw. über in der Zusatzsteuereinheit 10 abgelegte Kennfelder eine entsprechende Steuerung der Baueinheit bzw. Aktuatorvorrichtung 1 b vorgenommen.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für Kraftfahrzeuge zur Kennzeichnung einer von mehreren Varianten (K1 bis K15) einer elektrisch steuerbaren Baueinheit (1b), wobei

   • die Baueinheit (1 b) mit einem Kodierstecker verbindbar ist und
   • der Kodierstecker (20a; 20b) mindestens einen elektrischen Anschluss (b) aufweist, der direkt oder indirekt mit einem Messeingang (m) einer Auswerteeinheit (22) verbindbar ist und
   • der Kodierstecker (20a; 20b) eine feste elektrische Beschaltung (R) aufweist, durch die am Messeingang (m) in der Auswerteeinheit (22) ein definierter elektrischer Zustand erzeugbar ist.
   • in der Auswerteeinheit (22) der elektrische Zustand erfasst wird und mit abgespeicherten Daten verglichen wird, durch die jeder möglichen Variante (K1 bis K15) der Baueinheit jeweils ein von allen anderen Zuständen unterscheidbarer definierter elektrischer Zustand zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet daß**,
   • die möglichen Varianten der Baueinheit unterschiedlichen Klassen entsprechen, die aufgrund einer toleranzbezogenen Klassifizierung der Baueinheiten definiert sind, und
   • der Kodierstecker ein Zusatzstecker ist, der durch eine mechanische Verbindung an der Baueinheit befestigt ist.

2. Schaltungsanordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Beschaltung des Kodiersteckers ein ohmscher Widerstand mit definiertem Wert (R) ist, der mit dem dem Messeingang (m) der Auswerteschaltung (22) zugeordneten Anschluss (b) des Kodiersteckers (20a; 20b) verbindbar ist, wobei jeder möglichen Variante (K1 bis K15) der Baueinheit jeweils ein von allen anderen Widerstandswerten unterscheidbarer Widerstandswert zugeordnet ist.

3. Schaltungsanordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kodierstekker (20a) ein Zwischenstecker zwischen den elektrischen Anschlüssen der Baueinheit (1b) und den elektrischen Anschlüssen der Auswerteeinheit (22) oder einer die Auswerteeinheit enthaltenden elektronischen Steuereinheit (10) zur Steuerung der Baueinheit (1b) ist.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kodierstecker (20a) ein Zwischenstecker zwischen den elektrischen Anschlüssen der Baueinheit (1b) und den Anschlüssen eines Kabelbaums (21) ist, der mit der Auswerteeinheit (22) oder mit einer die Auswerteeinheit (22) enthaltenden elektronischen Steuereinheit (10) zur Steuerung der Baueinheit (1b) verbindbar ist.

5. Schaltungsanordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kodierstekker (20b) ein Zusatzstecker ist, der durch eine mechanische Verbindung an der Baueinheit (1b) befestigt ist und zumindest einen elektrischen Anschluss (b) aufweist, der direkt oder indirekt über ein Kabel oder über einen Kabelbaum mit dem dem Messeingang zugeordneten elektrischen Anschluss (m) der Auswerteeinheit (22) oder einer die Auswerteeinheit (22) enthaltenden elektronischen Steuereinheit (10) zur Steuerung der Baueinheit (1b) verbindbar ist.

6. Anwendung einer Schaltungsanordnung nach einem der vorangegangenen Patentansprüche bei einer Steuervorrichtung für ein zumindest zeitweise vierradgetriebenes Kraftfahrzeug mit einer elektronischen Steuereinheit, mittels der das Antriebsmo-

ment einer Antriebseinheit auf primäre Antriebsräder, die permanent mit der Antriebseinheit verbunden sind, und auf sekundäre Antriebsräder, die bedarfsweise über eine Übertragungskupplung (1) mit der Antriebseinheit verbindbar sind, variabel verteilbar ist, indem die Steuereinheit ein Soll-Kupplungsmoments ermittelt, das mittels einer Aktuatorvorrichtung (1b) an der Übertragungskupplung (1) einzustellen ist, wobei die Steuereinheit die Auswerteeinheit (22) enthält und die Aktuatorvorrichtung (1b) die elektrisch steuerbare Baueinheit ist.

Claims

1. A circuit arrangement for motor vehicles for characterising one of a plurality of variants (K1 to K15) of an electrically controllable subassembly (1b), wherein

   • the subassembly (1 b) can be connected to a coding plug and
   • the coding plug (20a; 20b) has at least one electrical terminal (b), which can be connected directly or indirectly to a measurement input (m) of an evaluation unit (22) and
   • the coding plug (20a; 20b) has a fixed electrical wiring (R), by means of which a defined electrical state can be generated at the measuring input (m) in the evaluation unit (22)
   • the electrical state is detected in the evaluation unit (22) and compared with stored data, by means of which a defined electrical state which can be differentiated from all other states is associated in each case with each possible variant (K1 to K15) of the subassembly, **characterised in that**
   • the possible variants of the subassembly correspond to different classes, which are defined on the basis of a tolerance-related classification of the subssemblies, and
   • the coding plug is an additional plug, which is fastened to the subassembly by means of a mechanical connection.

2. A circuit arrangement according to claim 1, **characterised in that** the electrical wiring of the coding plug is an ohmic resistor with a defined value (R), which can be connected to the terminal (b) of the coding plug (20a; 20b) associated with the measurement input (m) of the evaluation circuit (22), wherein a resistance value which can be differentiated from all other resistance values is associated with each possible variant (K1 to K15) of the subassembly.

3. A circuit arrangement according to claim 1 or 2, **characterised in that** the coding plug (20a) is an adapter plug between the electrical terminals of the subassembly (1 b) and the electrical terminals of the evaluation unit (22) or an electronic control unit (10) containing the evaluation unit to control the subassembly (1b).

4. A circuit arrangement according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the coding plug (20a) is an adapter plug between the electrical terminals of the subassembly (1 b) and the terminals of a cable harness (21), which can be connected to the evaluation unit (22) or to an electronic control unit (10) containing the evaluation unit (22) to control the subassembly (1 b).

5. A circuit arrangement according to claim 1 or 2, **characterised in that** the coding plug (20b) is an additional plug, which is fastened to the subassembly (1 b) by a mechanical connection and has at least one electrical terminal (b), which can be connected directly or indirectly via a cable or via a cable harness to the electrical terminal (m), associated with the measurement input, of the evaluation unit (22), or of an electronic control unit (10) containing the evaluation unit (22) to control the subassembly (1b).

6. The application of a circuit arrangement according to any one of the preceding claims, in a control device for a motor vehicle which is at least occasionally four-wheel drive, comprising an electronic control unit, by means of which the drive torque of a drive unit can be variably distributed to primary drive wheels, which are permanently connected to the drive unit, and to secondary drive wheels, which can be connected, as necessary, via a transmission clutch (1) to the drive unit, in that the control unit determines a desired clutch torque, which is to be adjusted by means of an actuator device (1 b) at the transmission clutch (1), the control unit containing the evaluation unit (22) and the actuator device (1 b) being the electrically controllable subassembly.

Revendications

1. Circuit de commutation pour véhicules pour le codage d'une ou de plusieurs variantes (K1 à K15) d'une unité modulaire à commande électrique (1b), dans lequel

   • l'unité modulaire (1b) peut être reliée à un connecteur de codage,
   • le connecteur de codage (20a, 20b) présente au moins une connexion électrique (b) qui peut être reliée directement ou indirectement à une entrée de mesure (m) d'une unité d'exploitation (22),
   • le connecteur de codage (20a, 20b) présente un câblage électrique fixe (R) produisant un état

électrique défini à l'entrée de mesure (m) dans l'unité d'exploitation (22),
• l'état électrique est enregistré dans l'unité d'exploitation (22) et comparé aux données enregistrées associant un état électrique défini, différenciable de tous les autres états, respectivement à chaque variante possible (K1 à K15) de l'unité modulaire,

caractérisé en ce que

• les variantes possibles de l'unité modulaire correspondent à différentes classes définies en raison d'une classification des unités modulaires rapportée aux tolérances, et
• le connecteur de codage est un connecteur supplémentaire fixé par une liaison mécanique à l'unité modulaire.

2. Circuit de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
le câblage électrique du connecteur de codage est une résistance ohmique ayant une valeur définie (R) qui peut être reliée à la connexion (b), associée à l'entrée de mesure (m) de l'unité d'exploitation (22), du connecteur de codage (20a, 20b), et une valeur de résistance différenciable de toutes les autres valeurs de résistance est associée à chaque variante possible (K1 à K15) de l'unité modulaire.

3. Circuit de commutation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**
le connecteur de codage (20a) est un connecteur intermédiaire entre les connexions électriques de l'unité modulaire (1b) et les connexions électriques de l'unité d'exploitation (22), ou d'une unité de commande (10) électronique contenant l'unité d'exploitation, destinée à la commande de l'unité modulaire (1b).

4. Circuit de commutation selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
le connecteur de codage (20a) est un connecteur intermédiaire entre les connexions électriques de l'unité modulaire (1b) et les connexions d'un faisceau de câbles (21) qui peut être relié à l'unité d'exploitation (22), ou à une unité de commande (10) électronique contenant l'unité d'exploitation (22), destinée à la commande de l'unité modulaire (1b).

5. Circuit de commutation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**
le connecteur de codage (20b) est un connecteur supplémentaire fixé par une liaison mécanique à l'unité modulaire (1b) et présentant au moins une connexion électrique (b) qui peut être reliée directement ou indirectement par un câble ou par un faisceau de câbles, à la connexion électrique (m), associée à l'entrée de mesure, de l'unité d'exploitation (22), ou d'une unité de commande (10) électronique contenant l'unité d'exploitation, destinée à la commande de l'unité modulaire (1b).

6. Utilisation d'un circuit de commutation selon l'une des revendications précédentes dans un dispositif de commande pour un véhicule entraîné au moins à temps partiel par les quatre roues, comportant une unité de commande électronique au moyen de laquelle le couple d'entraînement d'une unité d'entraînement peut être réparti de façon variable sur les roues motrices primaires reliées en permanence à l'unité d'entraînement et sur les roues motrices secondaires qui peuvent être reliées, en cas de besoin, à l'unité d'entraînement par un embrayage de transmission (1), du fait que l'unité de commande détermine un couple de l'embrayage de consigne réglé au moyen d'un dispositif actionneur (1b) sur l'embrayage de transmission (1), l'unité de commande contenant l'unité d'exploitation (22) et le dispositif actionneur (1b) étant l'unité modulaire à commande électrique.

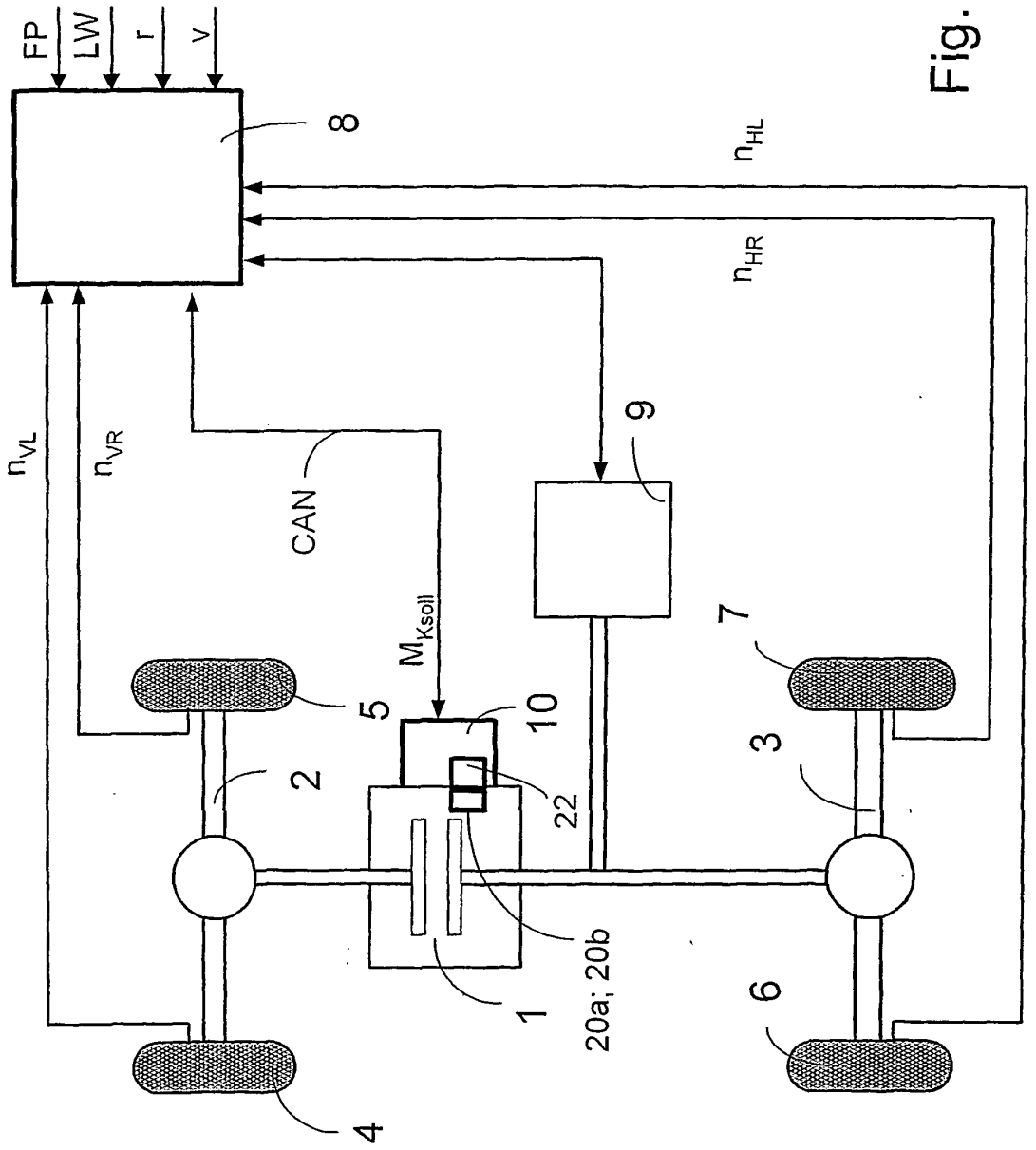


Fig. 1

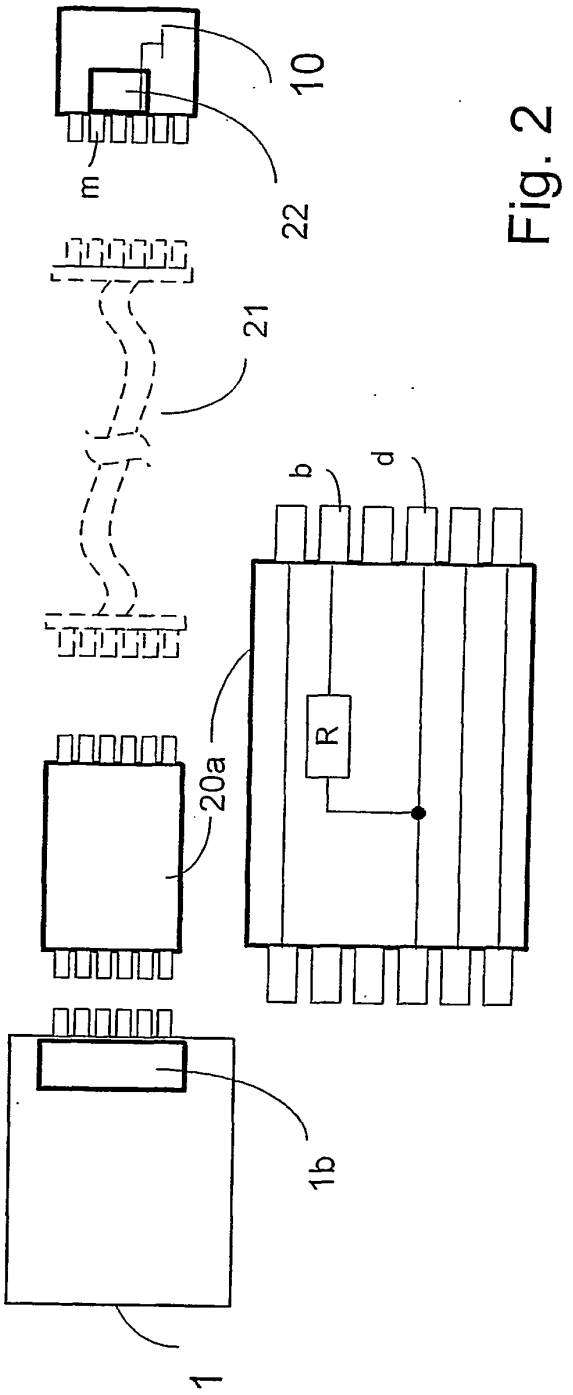


Fig. 2

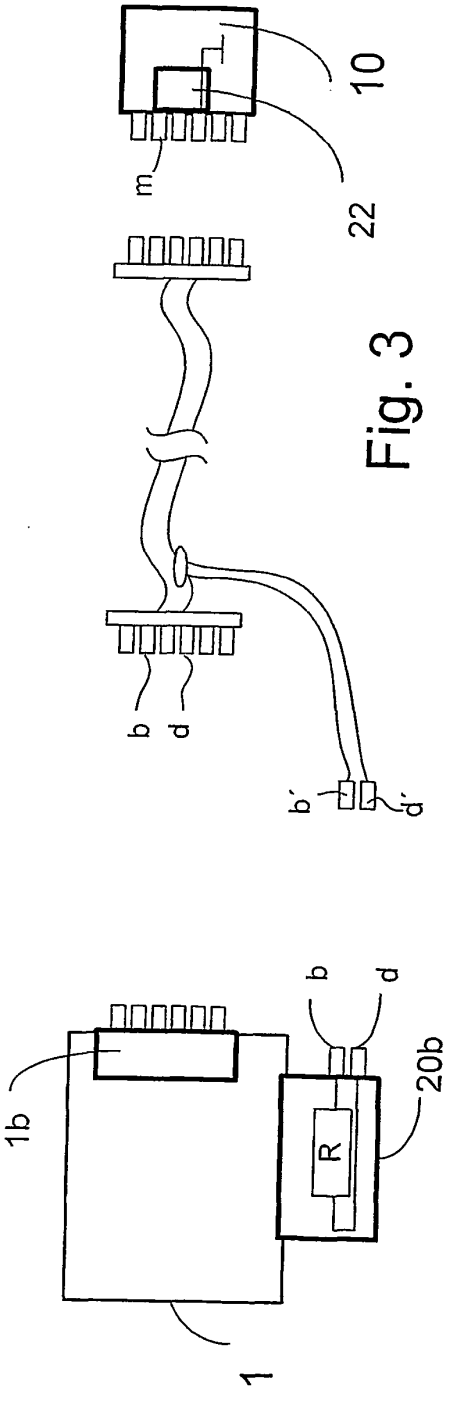


Fig. 3

Fig. 4a

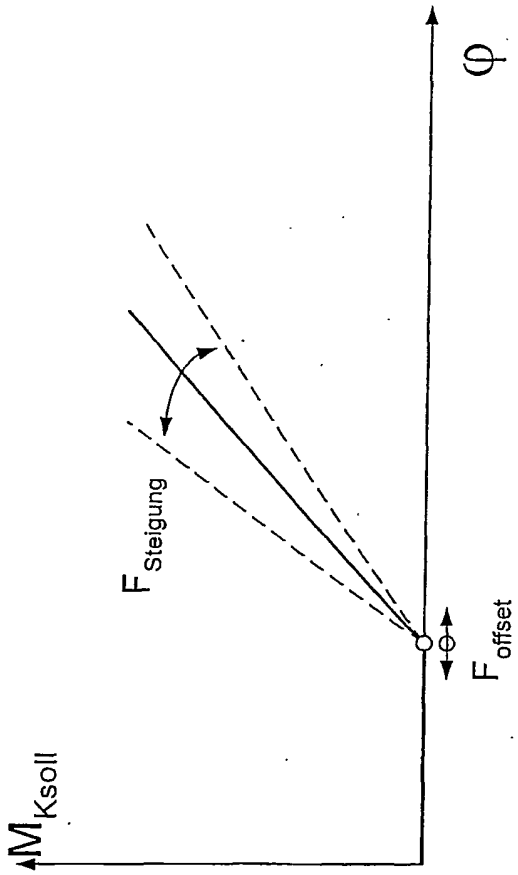
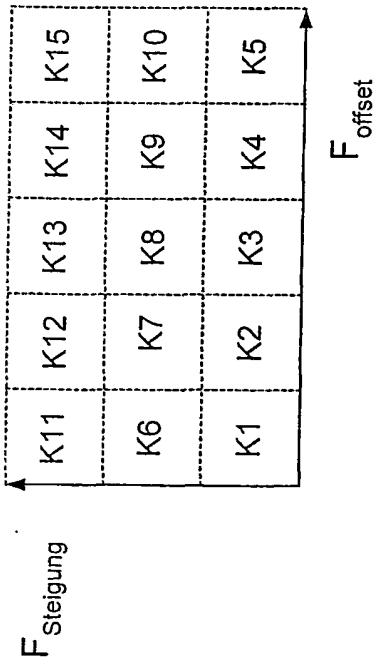

φ
M_{Ksoll}
$F_{Steigung}$
F_{offset}

Fig. 4b


K11
K12
K13
K14
K15
K6
K7
K8
K9
K10
K1
K2
K3
K4
K5
$F_{Steigung}$
F_{offset}