



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 15 260 B4 2006.03.02**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 15 260.4**
 (22) Anmeldetag: **06.04.1998**
 (43) Offenlegungstag: **29.10.1998**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **02.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60W 10/02 (2006.01)**
B60W 10/06 (2006.01)
B60W 50/02 (2006.01)
F16D 48/08 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
197 17 699.2 26.04.1997

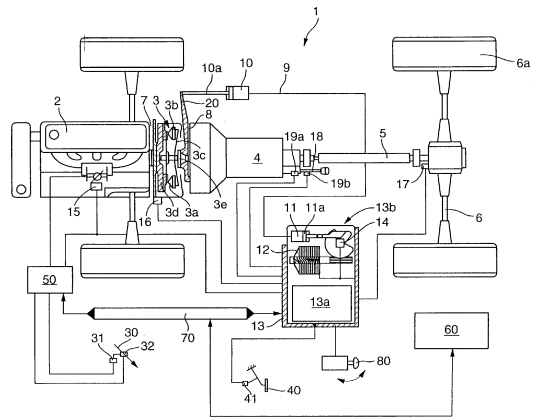
(73) Patentinhaber:
LuK GS Verwaltungs KG, 77815 Bühl, DE;
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Salecker, Michael, Dr., 77815 Bühl, DE; Jäger,
Thomas, Dr., 77815 Bühl, DE; Küpper, Klaus, Dr.,
77815 Bühl, DE; Kosik, Franz, 73760 Ostfildern,
DE; Grass, Thomas, 73660 Urbach, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 42 37 983 A1
US 42 86 683

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeug mit einem Motor, einem Getriebe und einer Vorrichtung zur Steuerung einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit einer von einer Steuereinheit ansteuerbaren Betätigungseinheit zum Einstellen des von der Kupplung übertragbaren Drehmomentes, die Steuereinheit steht mit Sensoren und anderen Elektronikeinheiten in Signalverbindung, mit einem betätigbaren Element zur Aktivierung des Motors, wobei die Steuereinheit bei zumindest einem Defekt oder Fehler eines Sensors und/oder einer Signalverbindung und/oder einer Elektronikeinheit in einen Notfahrmodus schaltet, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit im Notfahrmodus die Kupplung bei einer Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Motors ausrückt und der Motor aktiviert wird, wenn gleichzeitig bei der Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Motors zumindest eine Fahrzeugbremse betätigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einem Motor, einem Getriebe und einer Vorrichtung zur Steuerung einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit einer von einer Steuereinheit ansteuerbaren Betätigungseinheit zum Einstellen des von der Kupplung übertragbaren Drehmomentes, die Steuereinheit steht mit Sensoren und anderen Elektronikeinheiten beispielsweise über Signalleitungen und/oder einen Datenbus in Signalverbindung, mit einem betätigbaren Element zur Aktivierung des Motors, wobei die Steuereinheit bei zumindest einem Defekt oder Fehler eines Sensors und/oder einer Signalverbindung und/oder einer Elektronikeinheit in einen Notfahrmodus schaltet.

Stand der Technik

[0002] Derartige Systeme werden beispielsweise in Kraftfahrzeugen mit automatisierter Kupplung und/oder automatisiertem Getriebe eingesetzt, wobei die Kupplung im Antriebsstrang zwischen Motor und Antriebsrädern im Antriebsstrang des Fahrzeuges angeordnet ist. Die Vorrichtung zum Steuern einer automatisierten Kupplung schließt die Kupplung bei solchen Fahrzeugen, wenn das Fahrzeug mit einem im Getriebe eingelegtem Gang abgestellt wird. In einem solchen Fall wird die Kupplung nach dem Ausschalten des Motors bei eingelegtem Gang eingerückt um eine Parksperre zu realisieren. Durch das Motorschleppmoment wird das Fahrzeug vor einem Wegrollen gesichert. Wird das Fahrzeug beispielsweise am Hang abgestellt und die Kupplung bei eingelegtem Gang eingerückt, so verspannt sich der Antriebsstrang und das Herausnehmen des eingelegten Ganges ist für den Fahrer des Fahrzeuges nur sehr schwer möglich oder nicht möglich.

[0003] Unter anderem für solche Betätigungsfälle weisen oben genannte Fahrzeuge Sensoren auf, die zur Gangerkennung und/oder zur Schaltabsichtserkennung verwendet werden. Fahrzeuge mit solchen Sensoren sind beispielsweise durch die DE 195 04 847 A1 und durch die DE 195 48 799 A1 bekannt geworden. Durch die Verwendung des Schaltabsichtssensors kann eine fahrerseitige Betätigung eines Schalthebels detektiert werden und daraufhin kann die Kupplung gezielt geöffnet werden und beispielsweise der Motor im Normalbetrieb bei im Getriebe eingelegtem Neutralgang aktiviert oder gestartet werden. Kann der Motor im Normalbetrieb beispielsweise nur bei eingelegtem Neutralgang aktiviert werden, kann bei defekter Gangerkennungssensorik und/oder Schaltabsichtserkennungssensorik bei im Getriebe eingelegtem Gang und verspanntem Antriebsstrang der Gang nicht herausgenommen werden, da die Kupplung nicht geöffnet wird und dadurch kann der Motor nicht aktiviert werden und das Fahrzeug nicht bewegt werden. Im Fall einer solchen Be-

triebsituation würde es zu einem Betriebsausfall des Fahrzeuges kommen.

[0004] In der DE 4 237 983 A1 wird eine Anordnung zur automatischen Steuerung einer Reibungskupplung eines Kraftfahrzeuges vorgeschlagen, deren Steuerschaltung über einen Stellantrieb die Reibungskupplung abhängig von einer Vielzahl Sensoren in einer Normalbetriebsart steuert. Überwachungsmittel der Steuerschaltung führen eine Wertebereichsüberprüfung der Sensoren und Aktuatoren durch und unterziehen zumindest einen Teil der Sensoren und Aktuatoren während des Betriebs einer Plausibilitätsprüfung, bei der die Signale mehrerer Sensoren bzw. Aktuatoren vorbestimmte, der Betriebsituation entsprechende Verknüpfungsbedingungen erfüllen müssen. Bei Defekt einzelner Sensoren werden deren Signale entweder durch Signale anderer Sensoren substituiert oder aber es wird auf eine Notbetriebsart umgeschaltet, die ohne den defekten Sensor ggf. unter Inkaufnahme von Komforteinbußen den weiteren Betrieb des Kraftfahrzeuges ermöglicht. Ein Kraftfahrzeug mit einer solchen Vorrichtung würde bei einer Parksituation an einer Steigung bei Inbetriebnahme in der Notbetriebsart wegrollen und Gegenstände beschädigen oder sogar Personen verletzen.

[0005] Die US 4,286,683 offenbart ein System zum Abstellen und Wiederanlassen des Fahrzeugmotors ohne Betätigung der Initialisierungseinrichtung während eines Fahrzeugstopps. Es wird offenbart, dass bei eingeschalteter Initialisierungseinrichtung und abgestelltem Motor bei gleichzeitiger Bremsbetätigung und Gaspedalbetätigung bei noch nicht laufendem Motor der Motor wieder angelassen wird. Nach diesem Verfahren kann Treibstoff während eines Fahrzeugstopps gespart werden.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die Sicherheit insbesondere die Sicherheit gegen Wegrollen bei Inbetriebnahme eines Fahrzeugs zu erhöhen, welches mit einer Vorrichtung zur Steuerung einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang ausgestattet ist, die beispielsweise bei einem Ausfall eines Sensors, beispielsweise eines Gangerkennungssensors und/oder eines Schaltabsichtserkennungssensors den Motor des Fahrzeuges dennoch aktiviert oder anlässt, so dass das Fahrzeug auch in einem solchen Fall zumindest eingeschränkt betrieben werden kann.

[0007] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Steuereinheit im Notfahrmodus die Kupplung bei einer Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Motors ausrückt und der Motor aktiviert wird, wenn gleichzeitig bei der Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Motors zumindest eine

Fahrzeugsbremse betätigt ist. Als Element zur Aktivierung des Motors kann beispielsweise ein Zündschlüssel oder ein Zündschalter verstanden werden, mittels welchem der Motor aktiviert oder gestartet oder angelassen wird.

[0008] Vorteilhaft ist es, wenn der Motor von der Motorelektronik oder über ein von der Steuereinheit schaltbares Relais oder einen Schalter aktiviert wird.

[0009] Vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinheit in einen Notfahrmodus schaltet, wenn die Signalverbindung zu zumindest einzelnen Sensoren und/oder Elektronikseinheiten unterbrochen oder gestört ist. Ebenso ist es zweckmäßig, wenn die Steuereinheit in einen Notfahrmodus schaltet, wenn zumindest einzelne Sensoren und/oder Elektronikseinheiten defekt oder gestört sind.

[0010] Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Sensor ein Gangerkennungssensor und/oder ein Schaltabsichtserkennungssensor ist.

[0011] Nach dem erfinderischen Gedanken ist es zweckmäßig, wenn das Ausrücken der Kupplung und die Aktivierung des Motors zeitversetzt erfolgt. Dabei ist es ebenso vorteilhaft, wenn die Aktivierung des Motors nach dem Ausrücken der Kupplung erfolgt. Das Aktivieren des Motors kann auch bei teilweise geöffneter Kupplung erfolgen, insbesondere dann, wenn das von der Kupplung übertragbare Drehmoment geringer ist als ein Drehmoment, das ausreicht um das Fahrzeug in Bewegung zu setzen.

[0012] Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die Steuereinheit zur Aktivierung des Motors einer Motorelektronik ein Signal, wie eine Anlasserfreigabe, zum Motorstart übermittelt.

[0013] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Steuereinheit zur Aktivierung des Motors einer Motorelektronik ein Signal, wie eine Anlasserfreigabe, zum Motorstart übermittelt, woraufhin die Motorelektronik bei Vorliegen einer Anlasserfreigabe und bei betätigtem Element zum Aktivieren des Motors den Motor aktiviert, wie startet.

[0014] Entsprechend dem erfinderischen Gedanken kann es vorteilhaft sein, wenn bei einem Nichtvorliegen einer Fahrzeugsbremsenbetätigung die Steuereinheit einer Motorelektronik ein Signal, wie eine Anlassersperre, zur Verhinderung eines Motorstarts übermittelt, woraufhin die Motorelektronik auch bei betätigtem Element zum Aktivieren des Motors den Motor nicht aktiviert.

[0015] Ebenso ist es zweckmäßig, wenn bei noch nicht aktiviertem Motor und bei zumindest teilweise ausgerückter Kupplung die Steuereinheit die Kupplung bei einer beendeten Fahrzeugsbremsenbetäti-

gung wieder einrückt.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die Erfindung wird anhand der Figuren beispielhaft erläutert. Dabei zeigt:

[0017] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung eines Fahrzeuges und

[0018] [Fig. 2](#) ein Diagramm.

[0019] Die [Fig. 1](#) zeigt schematisch ein Kraftfahrzeug **1** mit einer Antriebseinheit **2**, wie Motor oder Brennkraftmaschine. Weiterhin ist im Antriebsstrang des Fahrzeuges ein Drehmomentübertragungssystem **3**, wie Kupplung, und ein Getriebe **4** dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Drehmomentübertragungssystem **3** im Kraftfluß zwischen Motor und Getriebe angeordnet, wobei ein Antriebsmoment des Motors über das Drehmomentübertragungssystem an das Getriebe und von dem Getriebe **4** abtriebsseitig an eine Abtriebswelle **5** und an eine nachgeordnete Achse **6** sowie an die Räder **6a** übertragen wird. die Kupplung kann auch dem Getriebe nachgeordnet sein. Weiterhin verfügt das Kraftfahrzeug über eine Vorrichtung zur Steuerung einer automatisierten Kupplung zum Einstellen des von der Kupplung übertragbaren Drehmomentes.

[0020] Das Drehmomentübertragungssystem **3** ist als Kupplung, wie Reibungskupplung, Trockenreibungskupplung, Lamellenkupplung, Magnetpulverkupplung oder Wandlerüberbrückungskupplung ausgestaltet, wobei die Kupplung eine selbsteinstellende, eine verschleißausgleichende Kupplung sein kann. Das Drehmomentübertragungssystem kann weiterhin als Anfahrkupplung und/oder Wendesatzkupplung zur Drehrichtungsumkehr und/oder Sicherheitskupplung mit einem gezielt ansteuerbaren übertragbaren Drehmoment ausgestaltet sein. Das Drehmomentübertragungssystem kann eine Trockenreibungskupplung oder eine naß laufende Reibungskupplung sein, die beispielsweise in einem Fluid läuft. Ebenso kann sie ein Drehmomentwandler sein.

[0021] Das Getriebe **4** ist als Handschaltgetriebe, wie Wechselstufengetriebe, dargestellt. Entsprechend des erfindungsgemäßen Gedankens kann das Getriebe aber auch ein automatisiertes Schaltgetriebe sein, welches mittels zumindest eines Aktors automatisiert geschaltet werden kann. Als automatisiertes Schaltgetriebe ist im weiteren ein automatisiertes Getriebe zu verstehen, welches mit einer Zugkraftunterbrechung geschaltet wird und der Schaltvorgang der Getriebeübersetzung mittels zumindest eines Aktors angesteuert durchgeführt wird. Weiterhin kann auch ein Automatgetriebe Verwendung finden, wobei ein Automatgetriebe ein Getriebe im wesentlichen ohne Zugkraftunterbrechung bei den Schaltvorgän-

gen ist und das in der Regel durch Planetengetriebe-
stufen aufgebaut ist. Weiterhin kann ein stufenlos
einstellbares Getriebe, wie beispielsweise ein Kegel-
scheibenumschlingungsgetriebe eingesetzt werden.
Bei dem Getriebe kann ein Gang oder eine Überset-
zung von einer Vielzahl von Gängen oder Überset-
zungen schaltbar oder einlegbar sein.

[0022] Das Drehmomentübertragungssystem **3**
weist eine Antriebsseite **7** und eine Abtriebsseite **8**
auf, wobei ein Drehmoment von der Antriebsseite **7**
auf die Abtriebsseite **8** übertragen wird, indem die
Kupplungsscheibe **3a** mittels der Druckplatte **3b**, der
Tellerfeder **3c** und dem Ausrücklager **3e** sowie dem
Schwungrad **3d** kraftbeaufschlagt wird. Zu dieser Be-
aufschlagung wird der Ausrückhebel **20** mittels einer
Betätigungseinheit, wie Aktor **13b**, betätigt.

[0023] Die Ansteuerung des Drehmomentübertra-
gungssystems **3** erfolgt mittels einer Steuereinheit
13, wie Steuergerät, welches die Steuerelektronik
13a und den Aktor **13b** umfassen kann. In einer an-
deren vorteilhaften Ausführung kann der Aktor und
die Steuerelektronik auch in zwei unterschiedlichen
Baueinheiten, wie Gehäusen, angeordnet sein.

[0024] Die Steuereinheit **13** kann die Steuer- und
Leistungselektronik zur Ansteuerung des Elektromotors
12 des Aktors **13b** enthalten. Dadurch kann bei-
spielsweise vorteilhaft erreicht werden, daß das Sys-
tem als einzigen Bauraum den Bauraum für den Aktor
mit Elektronik benötigt. Der Aktor besteht aus ein-
em Antriebsmotor **12**, wie Elektromotor, wobei der
Elektromotor **12** über ein Getriebe, wie Schnecken-
getriebe oder Stirnradgetriebe oder Kurbelgetriebe
oder Gewindespindelgetriebe, auf einen Geberzylin-
der **11** wirkt. Diese Wirkung auf den Geberzylinder
kann direkt oder über ein Gestänge erfolgen.

[0025] Die Bewegung des Ausgangsteiles des Aktors,
wie des Geberzylinderkolbens **11a**, wird mit ein-
em Kupplungswegsensor **14** detektiert, welcher die
Position oder Stellung oder die Geschwindigkeit oder
die Beschleunigung einer Größe detektiert, welche
proportional zur Position bzw. Einrückposition res-
pektive der Geschwindigkeit oder Beschleunigung
der Kupplung ist. Der Geberzylinder **11** ist über eine
Druckmittelleitung **9**, wie Hydraulikleitung, mit dem
Nehmerzylinder **10** verbunden. Das Ausgangsele-
ment **10a** des Nehmerzylinders ist mit dem Ausrück-
hebel oder Ausrückmittel **20** wirkverbunden, so daß
eine Bewegung des Ausgangsteiles **10a** des Neh-
merzylinders **10** bewirkt, daß das Ausrückmittel **20**
ebenfalls bewegt oder verkippt wird, um das von der
Kupplung **3** übertragbare Drehmoment anzusteuern.

[0026] Der Aktor **13b** zur Ansteuerung des übertrag-
baren Drehmoments des Drehmomentübertragungs-
systems **3** kann druckmittelbetätigbar sein, d.h., es
kann mittels Druckmittelgeber- und Nehmerzylinder

ausgerüstet sein. Das Druckmittel kann beispielswei-
se ein Hydraulikfluid oder ein Pneumatikmedium
sein. Die Betätigung des Druckmittelgeberzylinders
kann elektromotorisch vorgesehen sein, wobei der
Elektromotor **12** elektronisch angesteuert werden
kann. Das Antriebselement des Aktors **13b** kann ne-
ben einem elektromotorischen Antriebselement auch
ein anderes, beispielsweise druckmittelbetätigtes An-
triebselement sein. Weiterhin können Magnetaktoren
verwendet werden, um eine Position eines Elementes
einzustellen.

[0027] Bei einer Reibungskupplung erfolgt die An-
steuerung des übertragbaren Drehmomentes da-
durch, daß die Anpressung der Reibbeläge der Kupp-
lungsscheibe zwischen dem Schwungrad **3d** und der
Druckplatte **3b** gezielt erfolgt. Über die Stellung des
Ausrückmittels **20**, wie Ausrückgabel oder Zen-
tralausrücker, kann die Kraftbeaufschlagung der
Druckplatte respektive der Reibbeläge gezielt ange-
steuert werden, wobei die Druckplatte dabei zwis-
chen zwei Endpositionen bewegt und beliebig ein-
gestellt und fixiert werden kann. Die eine Endposition
entspricht einer völlig eingerückten Kupplungsposi-
tion und die andere Endposition einer völlig ausge-
rückten Kupplungsposition. Zur Ansteuerung eines
übertragbaren Drehmomentes, welches beispiels-
weise geringer ist als das momentan anliegende Mo-
tormoment, kann beispielsweise eine Position der
Druckplatte **3b** angesteuert werden, die in einem Zwi-
schenbereich zwischen den beiden Endpositionen
liegt. Die Kupplung kann mittels der gezielten Ansteu-
erung des Ausrückmittels **20** in dieser Position fixiert
werden. Es können aber auch übertragbare Kupp-
lungsmomente angesteuert werden, die definiert
über den momentan anstehenden Motormomenten
liegen. In einem solchen Fall können die aktuell an-
stehenden Motormomente übertragen werden, wobei
die Drehmomentungleichförmigkeiten im Antriebs-
strang in Form von beispielsweise Drehmomentspit-
zen gedämpft und/oder isoliert werden.

[0028] Zur Ansteuerung, wie Steuerung oder Rege-
lung, des Drehmomentübertragungssystems und ins-
besondere des von der Kupplung übertragbare Dreh-
moments werden weiterhin Sensoren verwendet, die
zumindest zeitweise die relevanten Größen des ge-
samten Systems überwachen und die zur Steuerung
notwendigen Zustandsgrößen, Signale und Meßwer-
te liefern, die von der Steuereinheit verarbeitet wer-
den, wobei eine Signalverbindung zu anderen Elek-
tronikeinheiten, wie beispielsweise zu einer Motore-
elektronik **50** oder einer Elektronik eines Antiblockier-
systemes (ABS) **60** oder einer Antischlupfregelung
(ASR) vorgesehen sein kann und bestehen kann. Die
Sensoren detektieren beispielsweise Drehzahlen,
wie Raddrehzahlen, Motordrehzahlen, die Position
des Lasthebels, die Drosselklappenstellung, die
Gangposition des Getriebes, eine Schaltabsicht und
weitere fahrzeugspezifische Kenngrößen. Die Sig-

nalverbindung zwischen den einzelnen Steuereinheiten **13**, **50** und beispielsweise **60** erfolgt über einen Datenbus **70**, der beispielsweise ein CAN-Bus sein kann.

[0029] Die [Fig. 1](#) zeigt, daß ein Drosselklappensensor **15**, ein Motordrehzahlsensor **16**, sowie ein Tachosensor **17** Verwendung finden und Meßwerte bzw. Informationen an das Steuergerät weiterleiten. Die Elektronikeinheit, wie Computereinheit, der Steuereinheit **13a** verarbeitet die Systemeingangsgrößen und gibt Steuersignale an den Aktor **13b** weiter.

[0030] Das Getriebe ist als Stufenwechselgetriebe ausgestaltet, wobei die Übersetzungsstufen mittels eines Schalthebels gewechselt werden oder das Getriebe mittels dieses Schalthebels betätigt oder bedient wird. Weiterhin ist an dem Bedienhebel, wie Schalthebel **18**, des Handschaltgetriebes zumindest ein Sensor **19b** angeordnet, welcher die Schaltabsicht und/oder die Gangposition detektiert und an das Steuergerät weiterleitet. Der Sensor **19a** ist am Getriebe angelenkt und detektiert die aktuelle Gangposition und/oder eine Schaltabsicht. Die Schaltabsichtserkennung unter Verwendung von zumindest einem der beiden Sensoren **19a**, **19b** kann dadurch erfolgen, daß der Sensor ein Kraftsensor ist, welcher die auf den Schalthebel wirkende Kraft detektiert. Weiterhin kann der Sensor aber auch als Weg- oder Positionssensor ausgestaltet sein, wobei die Steuereinheit aus der zeitlichen Veränderung des Positionssignales eine Schaltabsicht erkennt.

[0031] Das Steuergerät steht mit allen Sensoren zumindest zeitweise in Signalverbindung und bewertet die Sensorsignale und Systemeingangsgrößen in der Art und Weise, daß in Abhängigkeit des aktuellen Betriebspunktes die Steuereinheit Steuer- oder Reglungsbefehle an den zumindest einen Aktor ausgibt. Das Antriebselement **12** des Aktors, wie Elektromotor, erhält von der Steuereinheit, welche die Kuppelungsbetätigung ansteuert, eine Stellgröße in Abhängigkeit von Meßwerten und/oder Systemeingangsgrößen und/oder Signalen der angeschlossenen Sensorik. Hierzu ist in dem Steuergerät ein Steuerprogramm als Hard- und/oder als Software implementiert, das die eingehenden Signale bewertet und anhand von Vergleichen und/oder Funktionen und/oder Kennfeldern die Ausgangsgrößen berechnet oder bestimmt.

[0032] Das Steuergerät **13** hat in vorteilhafter Weise eine Drehmomentbestimmungseinheit, eine Gangpositionsbestimmungseinheit, eine Schlupfbestimmungseinheit und/oder eine Betriebszustandsbestimmungseinheit implementiert oder sie steht mit zumindest einer dieser Einheiten in Signalverbindung. Diese Einheiten können durch Steuerprogramme als Hardware und/oder als Software implementiert sein, so daß mittels der eingehenden Sensorsignale das

Drehmoment der Antriebseinheit **2** des Fahrzeuges **1**, die Gangposition des Getriebes **4** sowie der Schlupf, welcher im Bereich des Drehmomentübertragungssystems herrscht und der aktuelle Betriebszustand des Fahrzeuges bestimmt werden kann. Die Gangpositionsbestimmungseinheit ermittelt anhand der Signale der Sensoren **19a** und **19b** den aktuell eingelegten Gang. Dabei sind die Sensoren am Schalthebel und/oder an getriebeinternen Stellmitteln, wie beispielsweise einer zentralen Schaltwelle oder Schaltstange, angelenkt und diese detektieren, beispielsweise die Lage und/oder die Geschwindigkeit dieser Bauteile.

[0033] Weiterhin kann ein Lasthebelsensor **31** am Lasthebel **30**, wie Gaspedal, angeordnet sein, welcher die Lasthebelposition detektiert. Ein weiterer Sensor **32** kann als Leerlaufschalter fungieren, d.h. bei betätigtem Gaspedal, wie Lasthebel, ist dieser Leerlaufschalter **32** eingeschaltet und bei einem nicht betätigten Signal ist er ausgeschaltet, so daß durch diese digitale Information erkannt werden kann, ob der Lasthebel, wie Gaspedal, betätigt wird. Der Lasthebelsensor **31** detektiert den Grad der Betätigung des Lasthebels.

[0034] Die [Fig. 1](#) zeigt neben dem Gaspedal **30**, wie Lasthebel, und den damit in Verbindung stehenden Sensoren ein Bremsenbetätigungselement **40** zur Betätigung der Betriebsbremse oder der Feststellbremse, wie Bremspedal, Handbremshebel oder hand- oder fußbetätigtes Betätigungselement der Feststellbremse. Zumindest ein Sensor **41** ist an dem Betätigungselement **40** angeordnet und überwacht dessen Betätigung. Der Sensor **41** ist beispielsweise als digitaler Sensor, wie Schalter, ausgestaltet, wobei dieser detektiert, daß das Betätigungselement betätigt ist oder nicht betätigt ist. Mit diesem Sensor kann eine Signaleinrichtung, wie Bremsleuchte, in Signalverbindung stehen, welche signalisiert, daß die Bremse betätigt ist. Dies kann sowohl für die Betriebsbremse als auch für die Feststellbremse erfolgen. Der Sensor kann jedoch auch als analoger Sensor ausgestaltet sein, wobei ein solcher Sensor, wie beispielsweise ein Potentiometer, den Grad der Betätigung des Betätigungselementes ermittelt. Auch dieser Sensor kann mit einer Signaleinrichtung in Signalverbindung stehen. Der Sensor **41** steht beispielsweise über den Datenbus **70** mit den Steuer- und Elektronikeinheiten in Signalverbindung.

[0035] Weiterhin verfügt das Kraftfahrzeug über ein fahrerseitig betätigbares Element **80** zur Aktivierung oder zum Start des Motors. Dieses Element kann beispielsweise ein Zündschlüssel oder ein Zündschalter sein, der in verschiedene Positionen betätigbar ist, wobei eine Position zum Motorstart eingelegt werden kann.

[0036] Die Steuereinheit kann eine Steuerung mit

einer offenen Steuerstrecke mit oder ohne Adaption durchführen. In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann eine Regelung mit geschlossener Regelstrecke mit Rückführung erfolgen. Ebenso kann ein Steuerungsverfahren mit Steuerungsanteil mit Adaption und mit einem Regelungsanteil vorgesehen sein.

[0037] Kraftfahrzeuge mit automatisierter Kupplung und/oder automatisiertem Getriebe, wobei die Kupplung im Antriebsstrang zwischen Motor und Antriebsrädern im Antriebsstrang des Fahrzeuges angeordnet ist, nach der oben genannten Art, können im Normalbetrieb beispielsweise nur im Neutralgang des Getriebes durch einen Motorstart in Betriebsbereitschaft versetzt werden. Die Vorrichtung zum Steuern einer automatisierten Kupplung schließt die Kupplung bei solchen Fahrzeugen, wenn das Fahrzeug mit einem im Getriebe eingelegtem Gang oder auch im Neutralgang abgestellt wird. In einem Solchen Fall wird die Kupplung nach dem Ausschalten des Motors bei eingelegtem Gang eingerückt um eine Parksperre zu realisieren. Durch das Motorschleppmoment wird das Fahrzeug vor einem Wegrollen gesichert. Wird das Fahrzeug beispielsweise am Hang abgestellt und die Kupplung bei eingelegtem Gang eingerückt, so verspannt sich der Antriebsstrang und das Herausnehmen des eingelegten Ganges ist für den Fahrer des Fahrzeuges nur sehr schwer möglich oder nicht möglich. Oben genannte Fahrzeuge weisen Sensoren auf, die zur Gangerkennung und/oder zur Schaltabsichtserkennung herangezogen werden. Durch die Verwendung des Schaltabsichtssensors kann eine fahrerseitige Betätigung eines Schalthebels detektiert werden und daraufhin kann die Kupplung gezielt geöffnet werden und beispielsweise der Motor im Normalbetrieb bei im Getriebe eingelegtem Neutralgang mittels des Zündschlüssels oder ähnlichem aktiviert oder gestartet werden.

[0038] Kann der Motor im Normalbetrieb beispielsweise nur bei eingelegtem Neutralgang mittels des Zündschlüssels oder einem anderen Motorstartbetätigungsorgan und ohne Bremsenbetätigung aktiviert werden, kann bei defekter Gangerkennungssensorik und/oder Schaltabsichtserkennungssensorik bei im Getriebe eingelegtem Gang und verspanntem Antriebsstrang der Gang nicht herausgenommen werden, da die Kupplung nicht geöffnet wird und dadurch kann der Motor nicht aktiviert werden und das Fahrzeug nicht bewegt werden.

[0039] Die [Fig. 2](#) zeigt ein Diagramm **100** zum Ablauf eines Steuerungsverfahrens einer automatisierten Kupplung bei einem fahrerseitigen Startversuch des Motors durch die Betätigung eines Elementes zum aktivieren des Fahrzeugmotors. In Block **101** wird das Verfahren gestartet.

[0040] In Block **102** wird erkannt, ob Sensoren, Elektronikeinheiten und/oder andere Elemente der

automatisierten Kupplung, wie die Steuereinheit und/oder der Betätigungsaktor, defekt sind oder gestört sind. Darunter kann auch fallen, daß eine Signalverbindung zwischen einzelnen Elementen unterbrochen oder gestört ist. Ist dies der Fall, wird anschließend mit Block **103** fortgefahren. Anderweitig wird das Verfahren mit Block **109** für den vorliegenden Taktzyklus beendet.

[0041] In Block **103** wird ein Notfahrmodus aktiviert. Im Notlaufmodus werden beispielsweise andere Sensorsignale zur Steuerung des automatisierten Kupplung verwendet, da die im normalen Betrieb der Steuerung der automatisierten Kupplung vorliegenden Sensorsignale gegebenenfalls zumindest teilweise nicht zur Verfügung stehen. Solche nicht zur Verfügung stehenden Sensorsignale können beispielsweise Sensoren zur Gangerkennung und/oder zur Schaltabsichtserkennung sein. Die Aktivierung des Notfahrmodus kann gegebenenfalls durch eine optische und/oder akustische Anzeige, beispielsweise durch einen Signalton oder durch eine Warnlampe oder ähnliches, dem Fahrer des Fahrzeuges angezeigt werden.

[0042] In Block **104** wird abgefragt, ob eine Betätigung eines Elementes, wie beispielsweise eines Zündschlüssels oder eines Zündschalters, zur Aktivierung des Motors vorliegt. Ist dies der Fall, wird mit Block **105** fortgefahren, andernfalls wird bei Block **109** das Verfahren beendet.

[0043] In Block **105** wird abgefragt, ob eine Betätigung zumindest einer Fahrzeugbremse, wie beispielsweise einer Betriebsbremse und/oder einer Feststellbremse vorliegt. Ist dies der Fall, wird mit Block **106** fortgefahren, andernfalls wird bei Block **109** das Verfahren beendet.

[0044] Bei einer Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Fahrzeugmotors bei gleichzeitiger Bremsenbetätigung wird die Kupplung in Block **106** ausgerückt und die Steuereinheit signalisiert eine Startfreigabe in Block **107** an die Motorelektronik. Liegt eine Startfreigabe durch die Motorelektronik vor und es liegt eine Betätigung des Elementes zum Motorstart vor, wird in Block **108** ein Motorstart durch die Motorelektronik durchgeführt, bevor in Block **109** das Verfahren bei laufendem Motor abgeschlossen wird.

[0045] Zwischen dem Ausrücken der Kupplung und dem Start des Motors kann ein Zeitverzögerung vorliegen, zumindest insoweit, daß der Motor nicht gestartet wird, wenn die Kupplung noch eingerückt ist.

[0046] Wird die Bremsenbetätigung in Block **105** bei zumindest teilweise ausgerückter Kupplung in Block **106** beendet, kann die Kupplung wieder eingerückt werden und es erfolgt vorteilhaft kein Motorstart. Es kann aber auch derart zweckmäßig sein, daß ein Mo-

torstart bei ausgerückter Kupplung ebenfalls erfolgt, wenn die Bremsenbetätigung nach einer anfänglichen Betätigung beendet wird.

[0047] Im Normalbetrieb wird der Motorstart mittels einer Betätigung eines Elementes zur Aktivierung des Motors, wie Zündschlüssel, ohne Bremsenbetätigung, aktiviert, wobei bei einem Ausfall der Gangerkennungssensorik oder der Schaltabsichtssensorik in einen Notfahrmodus geschaltet wird, bei dem ein Motorstart nur bei gleichzeitiger Betätigung der Bremse durchgeführt wird.

[0048] Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmale zu beanspruchen.

[0049] In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung liegen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0050] Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

[0051] Die Erfindung ist auch nicht auf die Ausführungsbeispiele der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfindetisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem Motor, einem Getriebe und einer Vorrichtung zur Steuerung einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit einer von einer Steuereinheit ansteuerbaren Betätigungseinheit zum Einstellen des von der Kupplung übertragbaren Drehmomentes, die Steuereinheit steht mit Sensoren

und anderen Elektronikeinheiten in Signalverbindung, mit einem betätigbaren Element zur Aktivierung des Motors, wobei die Steuereinheit bei zumindest einem Defekt oder Fehler eines Sensors und/oder einer Signalverbindung und/oder einer Elektronikeinheit in einen Notfahrmodus schaltet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinheit im Notfahrmodus die Kupplung bei einer Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Motors ausrückt und der Motor aktiviert wird, wenn gleichzeitig bei der Betätigung des Elementes zur Aktivierung des Motors zumindest eine Fahrzeugbremse betätigt ist.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor von der Motorelektronik oder über ein von der Steuereinheit schaltbares Relais oder einen Schalter aktiviert wird.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit in einen Notfahrmodus schaltet, wenn die Signalverbindung zu zumindest einzelnen Sensoren und/oder Elektronikeinheiten unterbrochen oder gestört ist.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit in einen Notfahrmodus schaltet, wenn zumindest einzelne Sensoren und/oder Elektronikeinheiten defekt oder gestört sind.

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein Gangerkennungssensor und/oder ein Schaltabsichtserkennungssensor ist.

6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrücken der Kupplung und die Aktivierung des Motors zeitversetzt erfolgt.

7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierung des Motors nach dem Ausrücken der Kupplung erfolgt.

8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit zur Aktivierung des Motors einer Motorelektronik ein Signal, wie eine Anlasserfreigabe, zum Motorstart übermittelt.

9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit zur Aktivierung des Motors einer Motorelektronik ein Signal zum Motorstart übermittelt, woraufhin die Motorelektronik bei Vorliegen einer Anlasserfreigabe und bei betätigtem Element zum Aktivieren des Motors den Motor aktiviert.

10. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Nichtvorliegen einer Fahrzeugbremsenbetätigung die Steuereinheit einer Motorelektronik ein Signal zur Verhinderung eines

Motorstarts übermittelt, woraufhin die Motorelektronik auch bei betätigtem Element zum Aktivieren des Motors den Motor nicht aktiviert.

11. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei noch nicht aktiviertem Motor und bei zumindest teilweise ausgerückter Kupplung die Steuereinheit die Kupplung bei einer beendeten Fahrzeugbremsenbetätigung wieder einrückt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

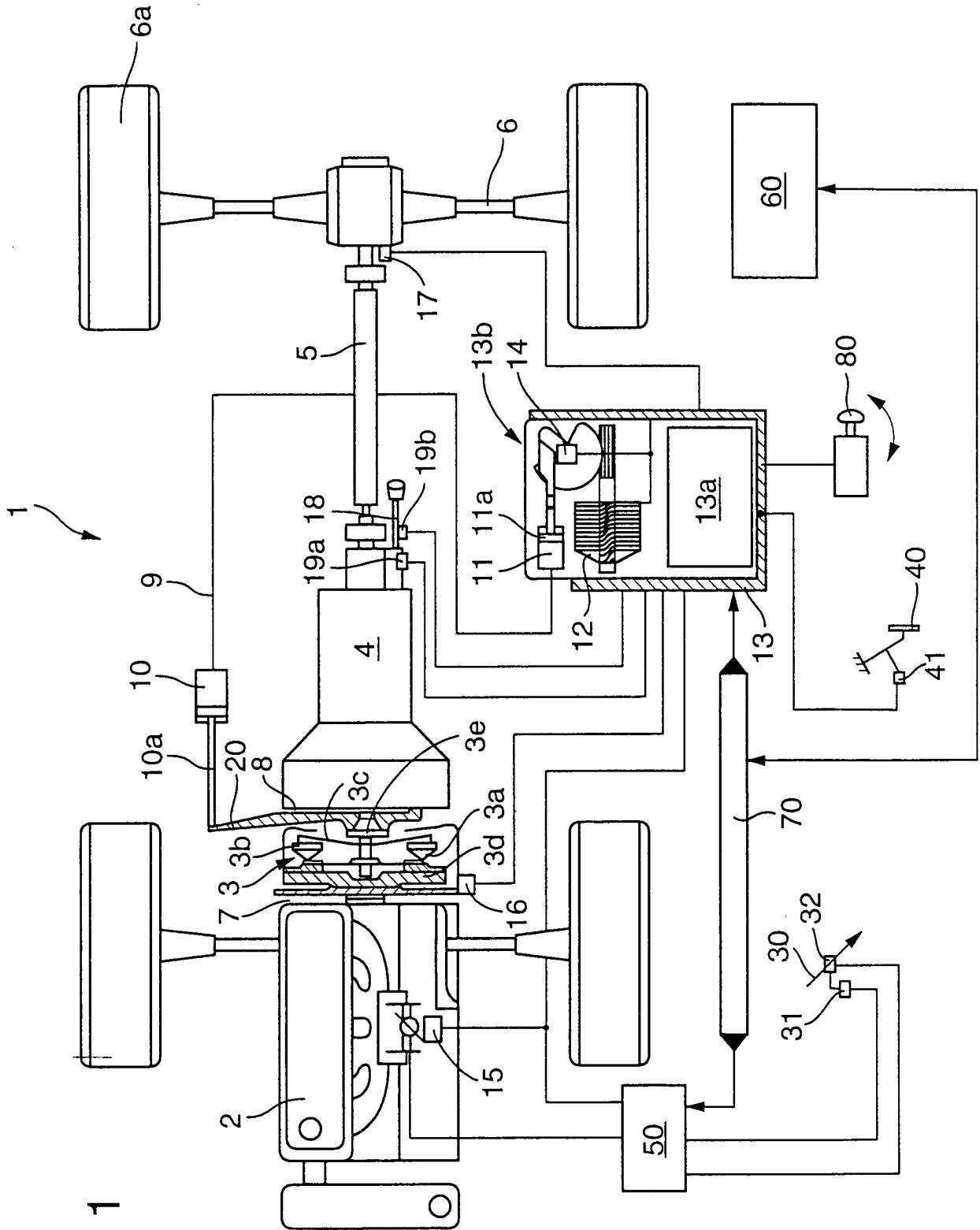


Fig. 1

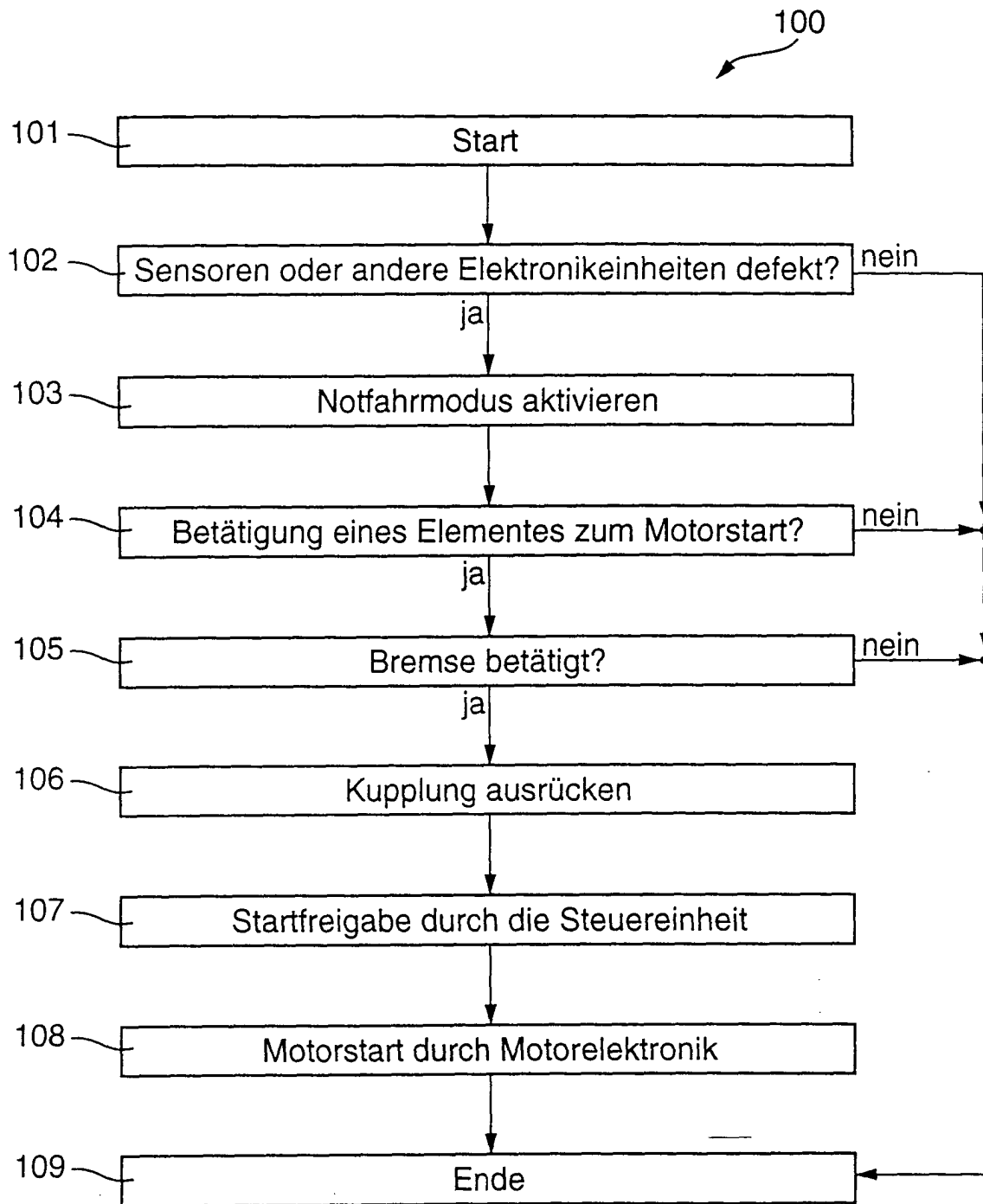


Fig. 2