

(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  
11. Dezember 2014 (11.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/194907 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200232
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Mai 2014 (21.05.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 210 289.5 4. Juni 2013 (04.06.2013) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **SCHIMPF, Ralph**; Unterfarmbacherstraße 66, 90766 Fürth (DE). **KURTH, Franz**; Willstraße 19, 90429 Nürnberg (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, IR, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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:**

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: CLUTCH SYSTEM AND CLUTCH CONTROL

(54) Bezeichnung : KUPPLUNGSANLAGE UND -STEUERUNG

(57) Abstract: A hydraulic clutch system on board a motor vehicle comprises a driver-controlled master piston and a release piston for actuating a clutch. The system is also provided with a connection valve for fluidically connecting the clutch system to a hydraulic braking system comprising a fluid pump, in order to actuate the clutch by means of the fluidic pressure of the fluid pump.

(57) Zusammenfassung: Eine hydraulische Kupplungsanlage an Bord eines Kraftfahrzeugs umfasst einen fahrgesteuerten Geberkolben und einen Ausrückkolben zur Betätigung einer Kupplung. Zusätzlich ist ein Verbindungsventil zur fluiden Verbindung der Kupplungsanlage mit einer hydraulischen Bremsanlage mit einer Fluidpumpe vorgesehen, um die Kupplung mittels Fluiddruck der Fluidpumpe zu betätigen.



**WO 2014/194907 A2**

### **Kupplungsanlage und -steuerung**

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Kupplungsanlage an Bord eines Kraftfahrzeugs. Insbesondere betrifft die Erfindung die Steuerung der hydraulischen Kupplungsanlage.

An Bord eines Kraftfahrzeugs umfasst ein Antriebsstrang einen Antriebsmotor, der mittels einer Kupplung mit einem Getriebe verbunden ist. Dabei ist die Kupplung durch einen Fahrer manuell zu betätigen. Ein Kupplungspedal ist mit einem Geberkolben verbunden, der hydraulisch mit einem Ausrückkolben kommuniziert, der im Bereich der Kupplung angebracht ist. Wird das Pedal betätigt, so wird ein Fluid vom Geberkolben in den Ausrückkolben gedrückt und die Kupplung wird betätigt. Ein Kraftschluss zwischen dem Antriebsmotor und dem Getriebe wird dadurch unterbrochen.

Es ist bekannt, ein Kraftfahrzeug in einem so genannten Segelbetrieb rollen zu lassen, während der Antriebsmotor vom Antriebsstrang abgekoppelt ist, um ein Schleppmoment des Antriebsmotors zu eliminieren und das Kraftfahrzeug Kraftstoff sparend zu betreiben.

WO 2011/015430 A2 zeigt ein Verfahren zur Steuerung eines Roll- bzw. Segelmodus eines Fahrzeugs, wobei der Segelmodus in Abhängigkeit einer Vielzahl unterschiedlicher Ereignisse gesteuert werden kann.

DE 10221701 A1 zeigt ein Steuerungsverfahren für ein Kraftfahrzeug mit einer automatisierten Kupplungsvorrichtung.

Die bekannten Vorrichtungen und Verfahren erfordern im Allgemeinen das Vorhandensein einer steuerbaren Kupplung und gegebenenfalls auch eines steuerbaren Getriebes. Eine steuerbare, insbesondere elektrisch steuerbare Kupplung, ist jedoch nicht in jedem Kraftfahrzeug verbaut, so dass die genannten Techniken zur Kraftstoffersparnis insbesondere bei kleinen oder kostengünstigen Kraftfahrzeugen, die lediglich eine hydraulische Kupplungsanlage zur manuellen Betätigung umfassen, nicht nutzbar sind. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Kupplungsanlage, ein Steuerungsverfahren und ein Computerprogrammprodukt anzugeben, die eine einfache Unterstützung eines Segelbetriebs bereitstellen.

- 2 -

Die Erfindung löst diese Aufgaben mittels einer hydraulischen Kupplungsanlage, eines Steuerverfahrens und eines Computerprogrammprodukts mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

Eine erfindungsgemäße hydraulische Kupplungsanlage an Bord eines Kraftfahrzeugs umfasst einen fahrergesteuerten Geberkolben und einen Ausrückkolben zur Betätigung einer Kupplung. Zusätzlich ist ein Verbindungsventil zur fluiden Verbindung der Kupplungsanlage mit einer hydraulischen Bremsanlage mit einer Fluidpumpe vorgesehen, um die Kupplung mittels Fluiddruck der Fluidpumpe zu betätigen.

Durch das Verbindungsventil ist es möglich, den hydraulischen Druck der Bremsanlage für die Kupplungsanlage mit zu verwenden, ohne eine separate Druckquelle bereitzustellen. Übliche Kraftfahrzeuge verfügen häufig, insbesondere dann, wenn sie ein Antiblockiersystem oder ein Elektronisches Stabilitätsprogramm aufweisen, bereits über eine hydraulische Bremsanlage mit einer Fluidpumpe, so dass die beschriebene Kupplungsanlage an einer Vielzahl bestehender Kraftfahrzeuge einsetzbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist ferner ein Trennventil vorgesehen, um den Geberkolben hydraulisch vom Ausrückkolben zu trennen, wenn die Anlagen fluid miteinander verbunden sind. Das Trennventil kann verhindern, dass der Geberkolben bzw. ein mit ihm verbundenes Kupplungspedal betätigt wird, während die Anlagen fluid miteinander verbunden sind. Ein Fahrer des Kraftfahrzeugs kann auf diese Weise haptisch davon unterrichtet werden, dass die Kupplung bereits geöffnet und ein Segelbetrieb eingeleitet ist. Eine konkurrierende Betätigung des Ausrückkolbens durch die Fluidpumpe der hydraulischen Bremsanlage und den Geberkolben kann so verhindert werden.

In einer Variante dieser Ausführungsform ist ein Rückschlagventil zur Ermöglichung eines gerichteten Fluidflusses in den Geberkolben vorgesehen, wenn das Trennventil geöffnet ist. So kann der Geberkolben mit Fluid gefüllt und ein mit dem Geberkolben verbundenes Kupplungspedal in seine Ausgangsposition zurückgebracht werden, wenn der Geberkolben vom Ausrückkolben getrennt wird, während das Pedal betätigt ist. Für einen Fahrer des Kraftfahrzeugs kann sich eine normale Rückstellung des Kupplungspedals ergeben, wenn der Segelbetrieb eingeleitet wurde, während der Geberkolben durch den Fahrer betätigt war. Außerdem kann durch das Rückschlagventil verhindert werden, dass beim Schließen des Trennventils rasch eine größere Menge Fluid zum Anfüllen des Geberkolbens benötigt wird.

- 3 -

In einer weiteren Ausführungsform ist eine Steuereinrichtung zur Steuerung des Verbindungsventils vorgesehen, um die Kupplung zu betätigen, wenn ein Verzögern des Kraftfahrzeugs durch seinen Antriebsmotor vermieden werden soll. Die Steuereinrichtung kann den Roll- bzw. Segelbetrieb des Kraftfahrzeugs auf eine der bekannten Weisen mittels der beschriebenen Kupplungsanlage bewirken.

Dabei ist die Steuereinrichtung bevorzugterweise dazu eingerichtet, eine Drehzahl des Antriebsmotors während der Betätigung des Verbindungsventils abzusenken. Ein Kraftstoffverbrauch des Antriebsmotors kann so gesenkt werden. Auch eine Umweltbelastung durch Geräusche und Vibrationen kann so gesenkt werden. Handelt es sich beim Antriebsmotor um einen Verbrennungsmotor, kann die Steuereinrichtung den Verbrennungsmotor während der Betätigung des Verbindungsventils auch vollständig abstellen.

In einer Ausführungsform ist eine Drossel zur Begrenzung eines Fluidstroms aus dem Ausrückkolben vorgesehen, um eine Schließgeschwindigkeit der Kupplung zu steuern. Dadurch kann insbesondere ein Einkuppeln, also ein Schließen der Kupplung, verlangsamt werden. Das Einkuppeln kann daher ruckärmer bzw. ruckfrei durchgeführt werden. In einer Ausführungsform ist die Drossel, beispielsweise aufgrund eines parallel geschalteten Rückschlagventils, nur in einer Richtung wirksam.

In einer weiteren Ausführungsform kann die Drossel ein Stetigventil zur Steuerung des Fluidstroms umfassen, wobei die oben erwähnte Steuereinrichtung zur Steuerung des Stetigventils eingerichtet ist. Das Stetigventil kann ein Servoventil, ein Proportionalventil oder insbesondere ein Regelventil umfassen. Dadurch können das Aus- und insbesondere das Einkuppeln in ihren Geschwindigkeiten durch die Steuereinrichtung steuerbar sein.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, das Verbindungsventil in Abhängigkeit einer eingelegten Gangstufe in einem mit der Kupplung verbundenen Getriebe oder in Abhängigkeit einer Bewegungsgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs anzusteuern. Dadurch kann der Roll- bzw. Segelbetrieb von Fahrparametern des Kraftfahrzeugs abhängig gesteuert werden.

Ein erfindungsgemäßes Steuerungsverfahren für die beschriebene hydraulische Kupplungsanlage umfasst Schritte des Erfassens, dass ein Segelbetrieb erwünscht ist, und ein Schließen des beschriebenen Verbindungsventils.

- 4 -

Zusätzlich kann noch eine beliebige Anzahl weiterer Schritte durchgeführt werden, um das Erfassen des gewünschten Segelbetriebs zu differenzieren oder das Öffnen der Kupplung durch das Schließen des Verbindungsventils genauer zu steuern.

Ein erfindungsgemäßes Computerprogrammprodukt umfasst Programmcodemittel zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens, wenn das Computerprogrammprodukt auf einer Verarbeitungseinrichtung abläuft oder auf einem computerlesbaren Datenträger gespeichert ist.

Die Erfindung soll nun mit Bezug auf die beigelegten Figuren genauer beschrieben werden, in denen:

Fig. 1 ein hydraulisches Schaltbild einer Kupplungsanlage und einer Bremsanlage an Bord eines Kraftfahrzeugs, und

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Steuern der Kupplungsanlage von Fig. 1 darstellt.

Fig. 1 zeigt ein System 100 an Bord eines Kraftfahrzeugs 105, wobei das System 100 eine hydraulische Kupplungsanlage 110 und eine hydraulische Bremsanlage 115 umfasst. Beide Anlagen 110 und 115 umfassen ein hydraulisches Fluid, das bevorzugterweise Bremsflüssigkeit auf Polyglykol-Basis umfasst.

Die hydraulische Bremsanlage 115 ist üblicherweise zweikreisig aufgebaut, um das Kraftfahrzeug 105 auch bei Ausfall eines Elements der Bremsanlage 115 noch sicher bremsen zu können. Nachdem die Bremskreise einander entsprechen, wird im Folgenden nur einer der Bremskreise diskutiert.

Die Bremsanlage 115 umfasst eine Fluidpumpe 120, die mittels eines Pumpenmotors 125 antreibbar ist. Der Pumpenmotor 125 wird bevorzugterweise elektrisch betrieben und ist davon unabhängig, ob ein Antriebsmotor des Kraftfahrzeugs 105 läuft oder nicht. Ferner ist ein fahrergesteuertes Bremspedal 130 vorgesehen, das auf einen Kolben in einem Hauptbremszylinder 135 wirkt, um einen hydraulischen Druck bereitzustellen.

- 5 -

Gesteuert durch eine Anzahl von Ventilen 140 wird ein hydraulischer Druck der Fluidpumpe 120 an einen Radbremszylinder 142 weitergeleitet. Das Kraftfahrzeug 105 kann also abgebremst werden, indem entweder der hydraulische Druck des Bremspedals 130 bzw. des Hauptbremszylinders 135 oder der der Fluidpumpe 120 an einen der Radbremszylinder 142 geleitet wird. Üblicherweise wird die Fluidpumpe 120 so gesteuert, dass ein vorbestimmter Fluiddruck an ihrem Ausgang stets aufrechterhalten ist. Dazu kann die Fluidpumpe 120 permanent laufen und mittels eines Überströmventils entlastet werden oder druckgesteuert immer dann laufen, wenn der erforderliche Druck unterschritten wird. In einer Ausführungsform kann auch ein Druckspeicher vorgesehen sein.

Ein erster hydraulischer Anschlusspunkt 145 ist mit der Hochdruckseite der Fluidpumpe 120 und ein zweiter hydraulischer Anschlusspunkt 150 mit einer Niederdruckseite der Fluidpumpe 120 verbunden. Die weiteren Details der exemplarisch dargestellten Bremsanlage 115 sind im vorliegenden Zusammenhang nicht weiter relevant und im Stand der Technik unter dem Stichwort Antiblockiersystem oder Elektronisches Stabilitätsprogramm einsehbar.

Die Kupplungsanlage 110 umfasst einen Geberkolben 155, der insbesondere mittels eines Kupplungspedals durch einen Fahrer des Kraftfahrzeugs 105 betätigt werden kann, und einen Ausrückkolben 160, der auf eine Kupplung 165 wirkt, die zwischen einem Antriebsmotor 170 und einem Getriebe 175 zur Unterbrechung eines Kraftschlusses vorgesehen ist. Wird der Geberkolben 155 betätigt, so steigt der hydraulische Druck in der Kupplungsanlage 110 und der Ausrückkolben 160 rückt die Kupplung 165 aus, so dass das Getriebe 175 vom Antriebsmotor 170 getrennt ist.

Die hydraulische Verbindung zwischen dem Geberkolben 155 und dem Ausrückkolben 160 ist mittels eines Verbindungsventils 180 mit dem ersten Anschlusspunkt 145 und bevorzugterweise auch dem zweiten Anschlusspunkt 150 hergestellt. Das dargestellte, bevorzugte Verbindungsventil 180 umfasst einen ersten Teil 182 zur Verbindung der Kupplungsanlage 110 mit dem ersten Anschlusspunkt 145 und einen zweiten Teil 184 zur Verbindung mit dem zweiten Anschlusspunkt 150. Die Teile 182 und 184 werden üblicherweise antiparallel geschaltet, so dass hydraulisches Fluid immer nur durch einen der Teile 182, 184 fließen kann. In einer anderen Ausführungsform können beide Teile 182, 184 dazu angesteuert werden, den jeweiligen Fluss von Hydraulikfluid zu unterbrechen, um eine manuelle Betätigung des Geberkolbens 155 zu ermöglichen, ohne auf das Ausrücken des Ausrückkolbens mittels der Fluidpumpe 120 Einfluss zu nehmen. Bevorzugterweise ist der erste Teil 182 mittels eines

- 6 -

Rückschlagventils 186 überbrückt, das einen Fluidfluss von der Kupplungsanlage 110 zum ersten Anschlusspunkt 145 auch dann zulässt, wenn der erste Teil 182 geschlossen ist.

Bevorzugterweise ist zusätzlich zum Verbindungsventil 180 ein Trennventil 188 vorgesehen, um den Geberkolben 155 hydraulisch vom Ausrückkolben 160 zu trennen, wenn das Verbindungsventil 180 angesteuert ist, um einen Austausch von hydraulischem Fluid zwischen der Kupplungsanlage 110 und dem ersten Anschlusspunkt 145 zu erlauben. Der Schaltsinn des Trennventils 188 entspricht somit dem des zweiten Teils 184 des Verbindungsventils 180.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist dem Trennventil 188 ein Rückschlagventil 190 parallel geschaltet, um einen Fluidfluss in den Geberkolben 155 auch dann zu erlauben, wenn das Trennventil 188 geöffnet ist.

Es ist weiter bevorzugt, dass eine Drossel 192 zur Begrenzung des Fluidstroms aus dem Ausrückkolben 160 zum zweiten Anschlusspunkt 150 vorgesehen ist. In der dargestellten Ausführungsform ist die Drossel 192 mittels eines weiteren Rückschlagventils 194 überbrückt, so dass der Volumenstrom in der umgekehrten Richtung vom ersten Anschlusspunkt 145 in den Ausrückkolben 160 ungedrosselt erfolgt. Das Rückschlagventil 194 kann jedoch auch entfallen, so dass die Drosselung sowohl das Betätigen als auch das Lösen des Ausrückkolbens 160 mittels Druck aus der Bremsanlage 115 betrifft. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Drossel 192 ein steuerbares Ventil, insbesondere ein Stetigventil.

Eine Steuereinrichtung 195 mit einer Verarbeitungseinrichtung 196 ist dazu eingerichtet, das Verbindungsventil 180 und optional das Trennventil 188 und die Drossel 192 zu steuern. Die Steuereinrichtung 195 ist mit einer Anzahl Schnittstellen 197 verbunden, um Signale zu empfangen, die darauf hinweisen, ob ein Roll- bzw. Segelbetrieb des Kraftfahrzeugs 105 gewünscht ist oder nicht. Soll der Segelbetrieb aktiviert werden, so kann die Steuereinrichtung 195 ein Auskuppeln bewirken und zusätzlich über eine Motorsteuerung 198 die Drehzahl des Antriebsmotors 170 verändern. Handelt es sich beim Antriebsmotor 170 um einen Verbrennungsmotor, so kann dieser während des Segelbetriebs auch vollständig abgestellt werden erfolgen.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zum Steuern der Kupplungsanlage 110 aus Fig. 1. Das Verfahren 200 ist insbesondere zum Ablaufen auf der Verarbeitungseinrichtung 196 eingerichtet.

In einem ersten Schritt 205 wird eine Fahrsituation des Kraftfahrzeugs 105 erfasst. Die Fahrsituation kann insbesondere eine Bewegungsgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs 105, eine Drehzahl des Antriebsmotors 170, eine eingelegte Gangstufe des Getriebes 175, Informationen über eine bevorstehende Strecke oder eine Stellung eines Gaspedals umfassen. Auf der Basis dieser Informationen wird in einem nachfolgenden Schritt 210 bestimmt, ob ein Segelbetrieb des Kraftfahrzeugs 105 erwünscht ist. Ist dies nicht der Fall, so kehrt das Verfahren 200 zum Schritt 205 zurück und kann erneut durchlaufen.

Soll der Segelbetrieb hingegen aufgenommen werden, so wird in einem Schritt 215 das Verbindungsventil 180 zwischen der Kupplungsanlage 110 und der Bremsanlage 115 geschlossen. In der in Fig. 1 dargestellten, bevorzugten Ausführungsform wird der erste Teil 182 des Verbindungsventils 180 geschlossen und gleichzeitig der zweite Teil 184 geöffnet. Möglichst gleichzeitig wird in einem Schritt 220 das Trennventil 188 geöffnet, falls es vorgesehen ist.

Ist die Drossel 192 als steuerbares Stetigventil ausgeführt, so kann dieses in einem nachfolgenden Schritt 225 gesteuert werden, um die Geschwindigkeit des Ausrückens der Kupplung 165 zu beeinflussen. Parallel dazu oder in einem folgenden Schritt 230 kann optional die Drehzahl des Antriebsmotors 170 abgesenkt werden.

In einem Schritt 235 ist die Kupplung 165 vollständig geöffnet. Auf der Basis von Informationen entsprechend denen von Schritt 205 wird in einem Schritt 235 bestimmt, ob der Segelbetrieb beendet werden soll. Solange dies nicht der Fall ist, wird der Schritt 235 ausgeführt.

Soll der Segelbetrieb beendet werden, so kann in einem Schritt 240 wieder die steuerbare Drossel 192 gesteuert werden, um eine Geschwindigkeit des Einrückens der Kupplung 165 zu steuern. Parallel dazu oder bevorzugterweise bereits vorher kann in einem Schritt 245 die Drehzahl des Antriebsmotors 170 wieder angehoben werden, falls sie zuvor im Schritt 230 abgesenkt wurde. In einer Variante kann der zuvor abgestellte Antriebsmotor 170 im Schritt 245 auch wieder angelassen werden.

- 8 -

In einem Schritt 255 wird das Trennventil 188, wenn es vorgesehen ist, geschlossen, während möglichst gleichzeitig das Verbindungsventil 180 geöffnet wird. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform bedeutet das Öffnen des Verbindungsventils 180, dass der erste Teil 182 trennt und der zweite Teil 184 schließt. Der in der Kupplungsanlage 110 befindliche hydraulische Druck kann dann zum zweiten Verbindungspunkt 150 abfließen, bis die Kupplung 165 vollständig geschlossen ist.

Das Verfahren endet in einem Schritt 260. Es ist zu beachten, dass die Reihenfolgen einige der Schritte des Verfahrens 200 variiert werden können. Insbesondere die Schritte 215 bis 230 und die Schritte 240 bis 255 können jeweils in eine andere Reihenfolge gebracht werden.

**Bezugszeichenliste**

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| 100 | System                   |
| 105 | Kraftfahrzeug            |
| 110 | Kupplungsanlage          |
| 115 | Bremsanlage              |
| 120 | Fluidpumpe               |
| 125 | Pumpenmotor              |
| 130 | Bremspedal               |
| 135 | Hauptbremszylinder       |
| 140 | Ventil                   |
| 142 | Radbremszylinder         |
| 145 | erster Anschlusspunkt    |
| 150 | zweiter Anschlusspunkt   |
| 155 | Geberkolben              |
| 160 | Ausrückkolben            |
| 165 | Kupplung                 |
| 170 | Antriebsmotor            |
| 175 | Getriebe                 |
| 180 | Verbindungsventil        |
| 182 | erster Teil              |
| 184 | zweiter Teil             |
| 186 | Rückschlagventil         |
| 188 | Trennventil              |
| 190 | Rückschlagventil         |
| 192 | Drossel                  |
| 194 | Rückschlagventil         |
| 195 | Steuereinrichtung        |
| 196 | Verarbeitungseinrichtung |
| 197 | Schnittstelle            |
| 198 | Motorsteuerung           |
| 200 | Verfahren                |
| 205 | Fahrsituation erfassen   |
| 210 | Segelbetrieb erwünscht?  |

- 10 -

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 215 | Verbindungsventil schließen |
| 220 | Trennventil öffnen          |
| 225 | evtl. Stetigventil steuern  |
| 230 | evtl. Drehzahl absenken     |
| 235 | Segelbetrieb beenden?       |
| 240 | evtl. Stetigventil steuern  |
| 245 | evtl. Drehzahl anheben      |
| 250 | Trennventil schließen       |
| 255 | Verbindungsventil öffnen    |
| 260 | Ende                        |

**Patentansprüche**

1.   Hydraulische Kupplungsanlage (110) an Bord eines Kraftfahrzeugs (105), umfassend:
  - einen fahrergesteuerten Geberkolben (155) und
  - einen Ausrückkolben (160) zur Betätigung einer Kupplung,gekennzeichnet durch
  - ein Verbindungsventil (180) zur fluiden Verbindung der Kupplungsanlage (110) mit einer hydraulischen Bremsanlage (115) mit einer Fluidpumpe (120), um die Kupplung (165) mittels Fluiddruck der Fluidpumpe (120) zu betätigen.
2.   Kupplungsanlage (110) nach Anspruch 1, wobei ferner ein Trennventil (188) vorgesehen ist, um den Geberkolben (155) hydraulisch vom Ausrückkolben (160) zu trennen, wenn die Anlagen (110, 115) fluid miteinander verbunden sind.
3.   Kupplungsanlage (110) nach Anspruch 2, ferner umfassend ein Rückschlagventil (190) zur Ermöglichung eines gerichteten Fluidflusses in den Geberkolben (155), wenn das Trennventil (188) geöffnet ist.
4.   Kupplungsanlage (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Steuereinrichtung (195) zur Steuerung des Verbindungsventils (180), um die Kupplung (165) zu betätigen, wenn ein Verzögern des Kraftfahrzeugs (105) durch seinen Antriebsmotor (170) vermieden werden soll.
5.   Kupplungsanlage (110) nach Anspruch 4, wobei die Steuereinrichtung (195) dazu eingerichtet ist, eine Drehzahl des Antriebsmotors (170) während der Betätigung des Verbindungsventils (180) abzusenken.
6.   Kupplungsanlage (110) nach Anspruch 5, wobei die Steuereinrichtung (192) dazu eingerichtet ist, den Antriebsmotor (170) während der Betätigung des Verbindungsventils (180) abzuschalten.
7.   Kupplungsanlage (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine Drossel (192) zur Begrenzung eines Fluidstroms aus dem Ausrückkolben (160) vorgesehen ist, um eine Schließgeschwindigkeit der Kupplung (165) zu steuern.
8.   Kupplungsanlage (110) nach einem der Ansprüche 4 bis 6 und dem Anspruch 7, wobei die Drossel (192) ein Stetigventil zur Steuerung des Fluidstroms umfasst und die Steu-

ereinrichtung (195) zur Steuerung des Stetigventils (192) eingerichtet ist.

9. Kupplungsanlage (110) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei die Steuereinrichtung (195) dazu eingerichtet ist, das Verbindungsventil (180) in Abhängigkeit einer eingelegten Gangstufe in einem mit der Kupplung (165) verbundenen Getriebe (175) oder einer Bewegungsgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs (105) anzusteuern.
10. Steuerungsverfahren (200) für eine hydraulische Kupplungsanlage (110) nach einem der vorangehenden Ansprüche, folgende Schritte umfassend:
  - Erfassen (210), dass ein Segelbetrieb erwünscht ist, und
  - Schließen (215) des Verbindungsventils (180).

1/2

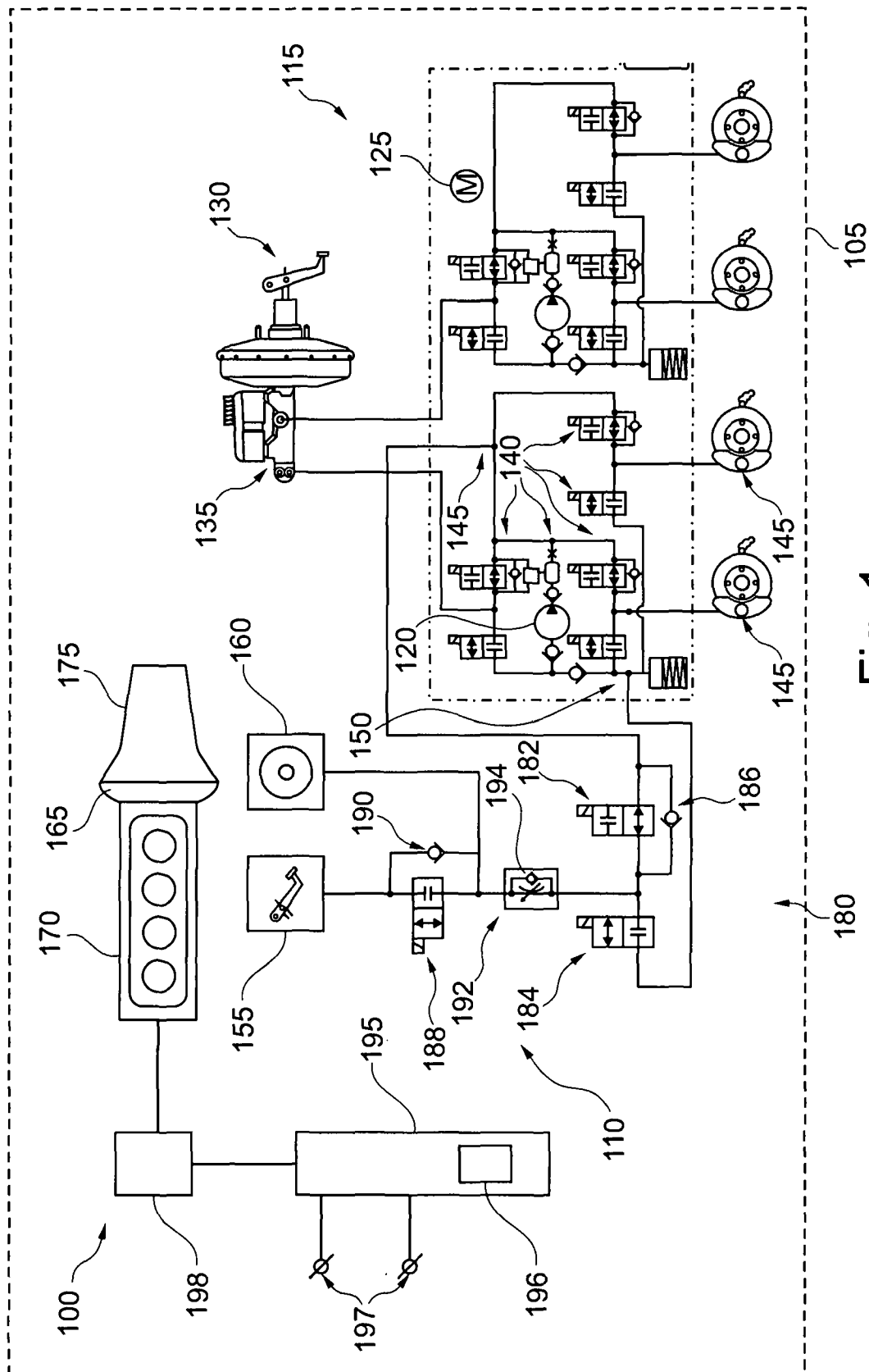


Fig. 1

2/2

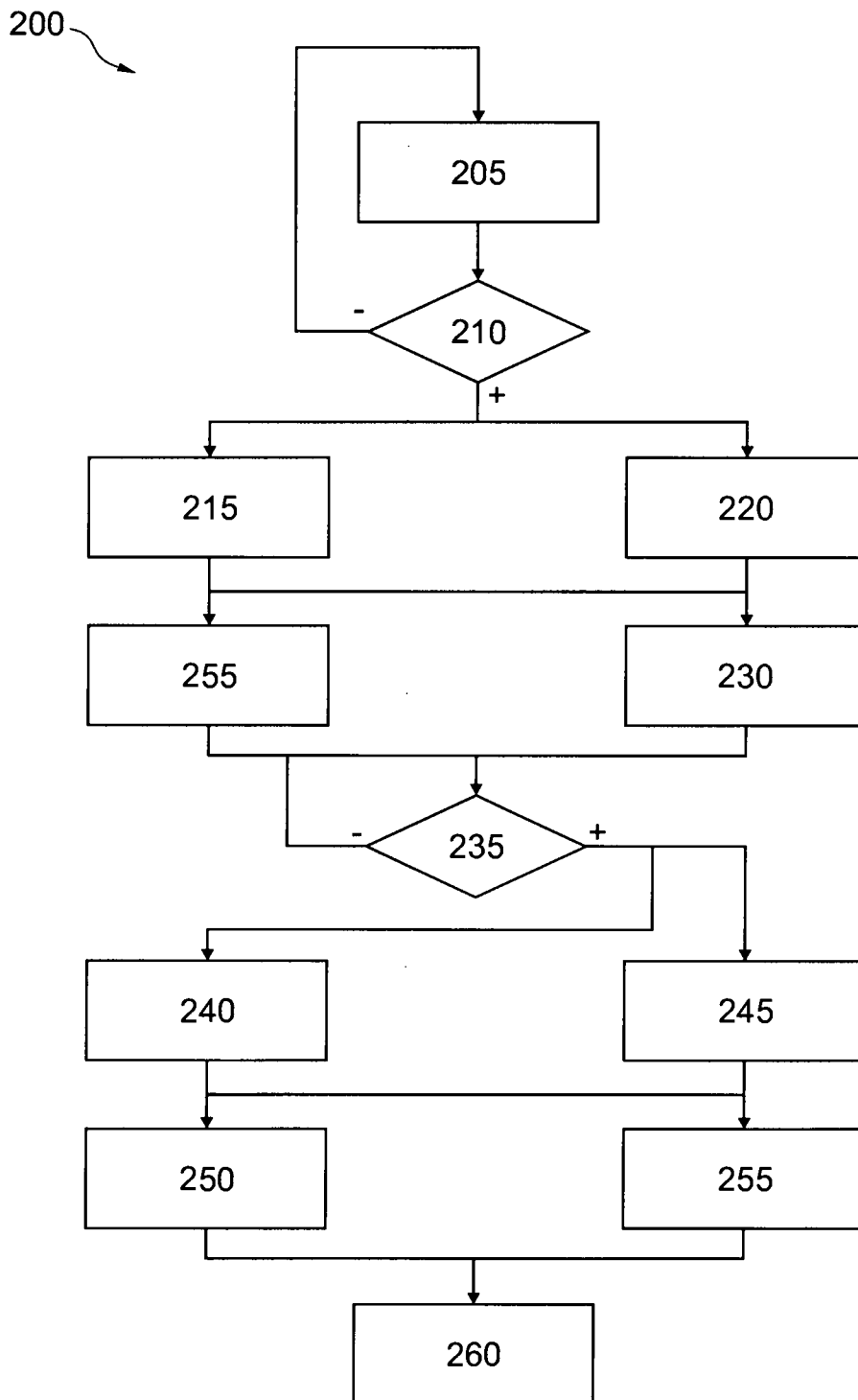


Fig. 2