



(10) **DE 10 2017 102 583 B4** 2023.11.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 102 583.9**
(22) Anmeldetag: **09.02.2017**
(43) Offenlegungstag: **24.05.2018**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.11.2023**

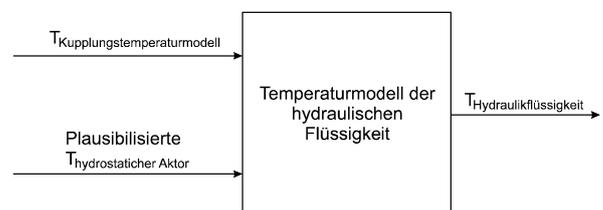
(51) Int Cl.: **F16D 48/06** (2006.01)
F16D 48/08 (2006.01)
F16D 25/00 (2006.01)

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität 10 2016 222 992.3 22.11.2016	(56) Ermittelte Stand der Technik: DE 10 2014 219 029 A1 DE 10 2015 213 297 A1 DE 10 2016 215 590 A1 DE 10 2016 220 575 A1
(73) Patentinhaber: Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074 Herzogenaurach, DE	
(72) Erfinder: Hodrus, Erhard, 76131 Karlsruhe, DE	

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Bestimmung eines Aktorweges eines hydraulischen Kupplungsaktors**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Bestimmung eines Aktorweges eines hydraulischen Kupplungsaktors, wobei der Aktorweg in Abhängigkeit einer Temperatur des Kupplungsaktors (4) über einen Kompensationswert verändert wird und eine Berechnung des Kompensationswertes über eine Bestimmung einer Temperatur einer vom Aktor betätigten Hydraulikflüssigkeit (8) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass ein Initialwert, $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$, der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit (8) in Abhängigkeit von einer plausibilisierten Temperatur, $T_{\text{hydrostatischer Aktor}}$, des Kupplungsaktors (4) und einer durch ein Kupplungstemperaturmodell bestimmten Kupplungstemperatur, $T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}$, berechnet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung eines Aktorweges eines hydraulischen Kupplungsaktors, wobei der Aktorweg in Abhängigkeit einer Temperatur des Kupplungsaktors über einen Kompensationswert verändert wird und eine Berechnung des Kompensationswertes über eine Bestimmung einer Temperatur einer vom Aktor betätigten Hydraulikflüssigkeit erfolgt.

[0002] In modernen Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen, werden zunehmend automatisierte Kupplungen eingesetzt, die einen hydrostatischen Kupplungsaktor verwenden. Ein solcher hydrostatischer Kupplungsaktor weist einen Geberzylinder auf, in dem ein Geberkolben axial beweglich gelagert ist. Der elektromotorisch angetriebene Geberkolben des Geberzylinders setzt eine Hydraulikflüssigkeit, welche in einer hydrostatischen Übertragungsstrecke angeordnet ist, unter Druck, wobei ein Nehmerkolben des Nehmerzylinders bewegt wird, dessen Bewegung auf die Kupplung übertragen wird, wodurch diese geöffnet wird.

[0003] DE 10 2016 220 575 A1 offenbart ein Verfahren zur Adaption einer durch eine Volumenausdehnung verursachte Wegänderung eines hydrostatischen Kupplungsaktors in einem automatisierten Schaltgetriebe eines Fahrzeugs.

[0004] Aus der DE 10 2014 219 029 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Kupplungsaktors zur Betätigung einer Kupplung, vorzugsweise einer unbetätigt geschlossenen Kupplung, für ein Kraftfahrzeug bekannt. Der Kupplungsaktor kann einen maximalen Weg zur Betätigung des Geberzylinders zurücklegen, um über die hydrostatische Übertragungsstecke den Nehmerzylinder zu verfahren und die Kupplung vollständig zu öffnen. Der Ausrückweg des Nehmerkolbens am Nehmerzylinder ist ebenfalls begrenzt. Es ist bekannt, dass der maximale Weg des Kupplungsaktors reduziert wird, um bei einer Temperaturerhöhung den Nehmerzylinder nicht weiter zu verfahren als erlaubt. Dadurch wird der Nehmerzylinder vor Zerstörung geschützt. Es ist also davon auszugehen, dass bei einer Temperaturerhöhung, bei welcher sich die Hydraulikflüssigkeit ausdehnt, der Aktorweg durch Kompensation so verfahren wird, dass der Ausdehnung entgegengewirkt wird. Analog ist es bei einem Zusammenziehen der Flüssigkeit bei einem Abkühlvorgang.

[0005] In der DE 10 2015 213 297 A1 wird dargestellt, wie die Reduzierung des Aktorweges aus der DE 10 2014 219 029 A1 und bekannten Kompensationen über Linearkombinationen günstig miteinander kombiniert werden können.

[0006] In der DE 10 2016 215 590 A1 wird vorgeschlagen, verfügbare Temperatursignale des hydrostatischen Aktors in Form von Platinentemperatur, Drucksensortemperatur und Winkelsensortemperatur an ein Getriebesteuergerät zu schicken, um dort zusammen mit der dort verfügbaren Motorabstellzeit einen Plausibilisierung beim Start des Steuergerätes durchzuführen. Die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit wird dabei geschätzt und davon ausgehend der Kompensationswert berechnet. Erwärmt sich die Flüssigkeit, dann dehnt diese sich aus, weshalb mit der Kompensation der Aktorweg reduziert wird.

[0007] Es ist bekannt, die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit mit der Temperatur des Aktors zu initialisieren. Dies kann vor allem bei niedrigen Außentemperaturen und noch hoher Kupplungstemperatur eine deutliche Änderung in der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit verursachen. Da diese starke Änderung aber in der Realität nicht vorhanden ist und nur von der Initialisierung hervorgerufen wird, werden unnötig früh und häufig Schnüffelvorgänge angefragt. Zusätzlich wird ein Kompensationswert basierend auf der Temperaturdifferenz der Hydraulikflüssigkeit seit dem letzten Schnüffelvorgang berechnet, den es in der Realität nicht gibt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bestimmung eines Aktorweges eines hydraulischen Kupplungsaktors anzugeben, bei welchem eine Initialisierung der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit vorgenommen wird, bei welcher die beschriebenen Nachteile unterbunden werden.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Initialwert der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit in Abhängigkeit von der plausibilisierten Temperatur des Kupplungsaktors und einer durch ein Kupplungstemperaturmodell bestimmten Kupplungstemperatur berechnet wird. Dies hat den Vorteil, dass mit einer einfachen Berechnung unter Verzicht auf ein dynamisches Modell die Initialisierung der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit vorgenommen werden kann.

[0010] Vorteilhafterweise erfolgt die Berechnung des Initialwertes gemäß

$$T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = \frac{C_1 * T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}}{C_1 + C_2} + \frac{C_2 * T_{\text{hydrostatischerAktor}}}{C_1 + C_2}$$

Mittels dieser Gleichung wird die von dem Kupplungstemperaturmodell errechnete Kupplungstemperatur und die von dem hydrostatischen Aktor ausgewählte Aktortemperatur gewichtet, woraus sich ein Initialwert der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit ergibt, der bei den unterschiedlichsten Verhältnissen von Außentemperatur und Kupplungstemperatur zuverlässig verwendet werden kann.

[0011] In einer Ausgestaltung stellt der berechnete Initialwert der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit einen stationären Endwert eines dynamischen Modells gemäß

$$\dot{T}_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = C_1 (T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}} - T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}) + C_2 (T_{\text{hydrostatischerAktor}} - T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}})$$

dar, welches der Initialisierung zugrunde gelegt wird. Liegt ein solches dynamisches Modell der Initialisierung zugrunde, werden durch die Verwendung des stationären Endwertes die in der Realität nicht vorhergesehenen Schwankungen herausgenommen, was die Genauigkeit des Rechenergebnisses verbessert.

[0012] In einer Weiterbildung hängt das dynamische Temperaturmodell der Hydraulikflüssigkeit von der plausibilisierten Temperatur des Kupplungsaktors und einer durch das Kupplungstemperaturmodell bestimmten Kupplungstemperatur ab. Dadurch werden Schwankungen bei der Bestimmung der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit weiter reduziert.

[0013] In einer Variante wird die plausibilisierte Temperatur des Kupplungsaktors durch einen Vergleich der von verschiedenen Temperatursensoren gemessenen Temperaturen des Kupplungsaktors ermittelt, wobei bei einer vorgegebenen Korrelation der detektierten Temperaturen zueinander eine der gemessenen Temperaturen als plausibilisierte Temperatur des Kupplungsaktors ausgewählt wird. Da dies in einem Zeitraum erfolgt, in welchem das Steuergerät nicht aktiv ist, d.h. der Motor still steht, befinden sich die Temperatursensoren in einem eingeschwungenen Zustand, so dass diese aufgrund ihrer Positionierung im hydrostatischen Kupplungsaktor eine vorgegebene Temperaturkorrelation untereinander aufweisen, wodurch sichergestellt ist, dass die so ermittelten Temperaturen auch weiter verwendet werden können.

[0014] In einer Ausführungsform messen die Temperatursensoren eine Platinentemperatur, eine Winkelsensortemperatur und eine Drucksensortemperatur im Kupplungsaktor. Diese Temperatursensoren sind an sehr unterschiedlichen Positionen im Kupplungsaktor verbaut und geben nur dann vergleichbare Signale ab, wenn sich das Fahrzeug und somit der Kupplungsaktor entsprechend abgekühlt haben.

[0015] In einer Ausgestaltung wird die Platinentemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors zur Bestimmung des Kompensationswertes des Aktorweges nach erfolgreicher Plausibilisierung gegenüber der Winkelsensortemperatur und der Drucksensortemperatur verwendet. Infolge der Plausibilisierung ist somit nur ein Temperatursignal notwendig, mittels dessen Hilfe über ein Temperaturmodell eine Temperatur der Hydraulikflüssigkeit und davon abhängig der Kompensationsweg des Kupplungsaktors bestimmt wird.

[0016] In einer Alternative wird bei fehlender Plausibilisierung der Platinentemperatur die Winkelsensortemperatur nach erfolgreicher Plausibilisierung gegenüber der Drucksensortemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors zur Bestimmung des Kompensationswertes des Aktorweges verwendet. Somit sind ausreichend redundante Signale vorhanden, mittels welchen bei Ausfall eines Temperatursignals trotzdem die Temperatur des Kupplungsaktors zuverlässig bestimmt werden kann.

[0017] Vorteilhafterweise erfolgt die Berechnung des dynamischen Temperaturmodells der Hydraulikflüssigkeit in einem Aktorsteuergerät. Da Platinentemperatur, Winkelsensortemperatur und Drucksensortemperatur im Aktor selbst gemessen werden, kann die Weiterverarbeitung der Signale für die Bestimmung der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit zuverlässig im Aktorsteuergerät durchgeführt werden.

[0018] In einer Ausführungsform wird das Verfahren der Temperaturkompensation bei einer unbetätigt geschlossenen Kupplung mit hydrostatisch betätigtem Kupplungsaktor und mit einer hydraulischen Strecke durchgeführt, wenn sich die Kupplung in einer Offenposition befindet.

[0019] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Kupplungsbetätigungssystems in einem Fahrzeug,

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0021] Fig. 1 zeigt einen Aufbau eines hydrostatischen Kupplungsbetätigungssystems 1 zur Verwendung in einem Fahrzeug. Das hydrostatische Kupplungsbetätigungssystem 1 umfasst auf der Geberseite 2 ein Aktorsteuergerät 3, das einen hydrostatischen Kupplungsaktor 4 ansteuert. Der Kupplungsaktor 4 ist über ein Getriebe 5 mit einem Kolben 6 eines Geberzylinders 7 kinematisch verbunden. Bei einer Lageveränderung des Kupplungsaktors 4 und dabei des Kolbens 6 im Geberzylinder 7 entlang des Aktorweges nach rechts wird ein Volumen des Geberzylinders 7 verändert, wodurch ein Druck p in dem Geberzylinder 7 aufgebaut wird, der über eine Hydraulikflüssigkeit 8 über eine Hydraulikleitung 9 zur Nehmerseite des hydrostatischen Kupplungsbetätigungssystems 1 übertragen wird. Auf der Nehmerseite 10 verursacht der Druck p der Hydraulikflüssigkeit 8 in einem Nehmerzylinder 11 eine Wegänderung, die auf eine Kupplung 12 übertragen wird, um diese zu betätigen. Bei der Kupplung 12 handelt es sich um eine im unbetätigten Zustand offene Kupplung, wie sie beispielsweise als Hybridtrennkupplung in Hybridfahrzeugen eingesetzt wird.

[0022] Die von dem Kolben 6 des Geberzylinders 7 zurückgelegte Wegstrecke entlang des Aktorweges wird mittels eines Wegsensors 13 ermittelt. Der Geberzylinder 7 ist mit einem Ausgleichsbehälter 14 verbunden, wobei eine Verbindungsöffnung 15 des Geberzylinders 7 durch den Kolben 6 des Geberzylinders 7 freigegeben wird, wenn sich der Kolben 6 in einer vorgegebenen Position befindet, wodurch ein Volumenausgleich und damit eine Abkühlung der Hydraulikflüssigkeit in der hydrostatischen Strecke ermöglicht wird.

[0023] Um eine Zerstörung des Kupplungsbetätigungssystems 1 zu verhindern, wird in Abhängigkeit einer Aktortemperatur die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit 8 bestimmt, was unter Zuhilfenahme eines Temperaturmodells erfolgt. Mithilfe der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit 8 wird ein Kompensationswert des Ausrückweges des Kupplungsaktors 4 bestimmt.

[0024] Fig. 2 zeigt eine Prinzipdarstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Eingangssignale des Temperaturmodells der Hydraulikflüssigkeit 8 bilden einmal eine erste Temperatur $T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}$ und eine zweite Temperatur $T_{\text{hydrostatischer Aktor}}$. Das Temperaturmodell liefert als Ausgangssignal eine Temperatur $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$. Diese Temperatur $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$ muss aber zu Beginn der Berechnung initialisiert werden. Das Temperaturmodell für die Hydraulikflüssigkeit 8 ist ein dynamisches Modell, welches eine Differenzialgleichung in der Form darstellt:

$$\dot{T}_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = C_1 (T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}} - T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}) + C_2 (T_{\text{hydrostatischer}} - T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}) \quad (1)$$

[0025] Ein günstiger Initialwert für die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit 8 lässt sich mit einem stationären Endwert der dynamischen Gleichung (1) angeben. Dazu wird das Differenzialsystem zu null gesetzt und die Zeit nach unendlich betrachtet. Daraus ergibt sich der Endwert

$$T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = \frac{C_1 * T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}}{C_1 + C_2} + \frac{C_2 * T_{\text{hydrostatischerAktor}}}{C_1 + C_2} \quad (2)$$

[0026] Alternativ besteht aber auch die Möglichkeit, anstelle der Verwendung des dynamischen Temperaturmodells die Temperatur $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$ der Hydraulikflüssigkeit 8 nur mit dem stationären Wert zu initialisieren. Eine generelle Berechnung der Temperatur der hydraulischen Flüssigkeit erfolgt mit dem Ausdruck

$$T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = \frac{C_1 * T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}}{C_1 + C_2} + \frac{C_2 * T_{\text{hydrostatischerAktor}}}{C_1 + C_2}$$

[0027] Dadurch kann vollständig auf dynamische Modelle verzichtet werden, indem immer nur ein stationärer Wert als Anfangswert für das Temperaturmodell der Hydraulikflüssigkeit 8 benutzt wird.

[0028] Anstelle die Temperatur $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$ der Hydraulikflüssigkeit 8, wie beschrieben, rechnerisch zu initialisieren, ist es auch vorstellbar, den Status des Temperatursignals der Hydraulikflüssigkeit bei schnellen Änderungen des Temperatursignals gezielt herunter zu setzen, um das Vertrauen in das Temperatursignal von nachfolgenden Strategien zu reduzieren. Solche nachfolgenden Strategien sind beispielsweise die

Schnüffelanforderung oder die Kompensation des Aktorweges. Wenn das Statussignal heruntergesetzt wird, wird es bei weiteren Berechnungen nicht weiter berücksichtigt, sondern erst dann wieder, wenn das Statussignal wieder heraufgesetzt wurde.

[0029] Dabei wird davon ausgegangen, dass bei einem heraufgesetzten Status das Temperatursignal eingeschwenkt ist und demzufolge verwendet werden kann.

[0030] Zur Bestimmung der Temperatur $T_{\text{hydrostatischer Kupplungsaktor}}$ des hydrostatischen Kupplungsaktors wird eine Platinentemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors benutzt, welche mithilfe einer Winkelsensortemperatur und einer Drucksensortemperatur, die alle drei im hydrostatischen Kupplungsaktor gemessen werden, plausibilisiert wird. Die Plausibilisierung erfolgt nach einer vorgegebenen Standzeit, die durch einen Zeitgeber vorgegeben wird, wobei nach Ablauf dieser Standzeit davon ausgegangen wird, dass die von den drei Temperatursensoren gemessenen Temperaturen annähernd gleich sind. Zunächst wird die Platinentemperatur gegenüber der Drucksensortemperatur und der Winkelsensortemperatur plausibilisiert. Zeigen alle drei Temperatursensoren die gleiche Temperatur an, so wird davon ausgegangen, dass der Status der Platinentemperatur in Ordnung ist, weshalb die Platinentemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors 4 der Berechnung der Temperatur $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$ der Hydraulikflüssigkeit 8 zugrunde gelegt wird. Weicht die Platinentemperatur zu weit von der Drucksensortemperatur und der Winkelsensortemperatur ab, so wird ihr Status reduziert, so dass die Platinentemperatur nicht weiter verwendet werden kann. In diesem Fall wird auf die Winkelsensortemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors 4 zurückgegriffen, nachdem diese gegenüber der Drucksensortemperatur plausibilisiert wurde.

Bezugszeichenliste

1	Hydrostatisches Kupplungsbetätigungssystem
2	Geberseite
3	Aktorsteuergerät
4	Kupplungsaktor
5	Getriebe
6	Kolben
7	Geberzylinder
8	Hydraulikflüssigkeit
9	Hydraulikleitung
10	Nehmerseite
11	Nehmerzylinder
12	Kupplung
13	Wegsensor
14	Ausgleichsbehälter
15	Verbindungsöffnung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung eines Aktorweges eines hydraulischen Kupplungsaktors, wobei der Aktorweg in Abhängigkeit einer Temperatur des Kupplungsaktors (4) über einen Kompensationswert verändert wird und eine Berechnung des Kompensationswertes über eine Bestimmung einer Temperatur einer vom Aktor betätigten Hydraulikflüssigkeit (8) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Initialwert, $T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}$, der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit (8) in Abhängigkeit von einer plausibilisierten Temperatur, $T_{\text{hydrostatischerAktor}}$, des Kupplungsaktors (4) und einer durch ein Kupplungstemperaturmodell bestimmten Kupplungstemperatur, $T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}$, berechnet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Berechnung des Initialwertes gemäß

$$T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = \frac{C_1 * T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}}}{C_1 + C_2} + \frac{C_2 * T_{\text{hydrostatischerAktor}}}{C_1 + C_2}$$

erfolgt, wobei C_1 und C_2 Gewichtungsfaktoren sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der berechnete Initialwert der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit einen stationären Endwert eines dynamischen Modells gemäß

$$\dot{T}_{\text{Hydraulikflüssigkeit}} = C_1 (T_{\text{Kupplungstemperaturmodell}} - T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}}) + C_2 (T_{\text{hydrostatischerAktor}} - T_{\text{Hydraulikflüssigkeit}})$$

darstellt, welches der Initialisierung zugrunde gelegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das dynamische Temperaturmodell der Hydraulikflüssigkeit (8) von der plausibilisierten Temperatur des Kupplungsaktors (4) und der durch das Kupplungstemperaturmodell bestimmten Kupplungstemperatur abhängt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die plausibilisierte Temperatur des Kupplungsaktors (4) durch einen Vergleich der von verschiedenen Temperatursensoren gemessenen Temperaturen des Kupplungsaktors ermittelt wird, wobei bei einer vorgegebenen Korrelation der detektierten Temperaturen zueinander eine der gemessenen Temperaturen als plausibilisierte Temperatur des Kupplungsaktors (4) ausgewählt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperatursensoren eine Platinentemperatur, eine Winkelsensortemperatur und eine Drucksensortemperatur im Kupplungsaktor (4) messen.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Platinentemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors (4) zur Bestimmung des Kompensationswertes des Aktorweges nach erfolgreicher Plausibilisierung gegenüber der Winkelsensortemperatur und der Drucksensortemperatur verwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei fehlender Plausibilisierung der Platinentemperatur die Winkelsensortemperatur nach erfolgreicher Plausibilisierung gegenüber der Drucksensortemperatur als Temperatur des Kupplungsaktors (4) zur Bestimmung des Kompensationswertes des Aktorweges verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Berechnung des dynamischen Temperaturmodells der Hydraulikflüssigkeit in einem Aktorsteuergät (3) erfolgt.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren bei einer Temperaturkompensation bei einer unbetätigt geschlossenen Kupplung (12) mit hydrostatisch betätigtem Kupplungsaktor (4) mit einer hydraulischen Strecke durchgeführt wird, wenn sich die Kupplung (12) in einer Offenposition befindet.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

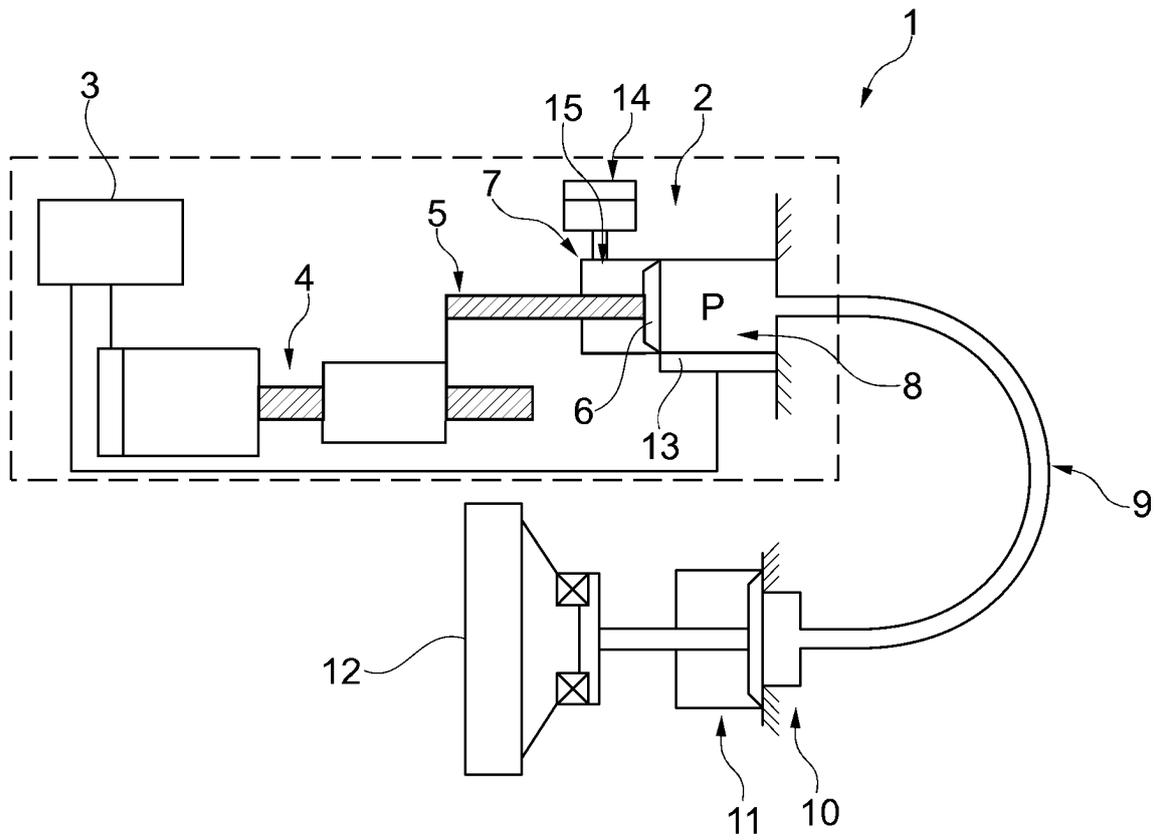


Fig. 1

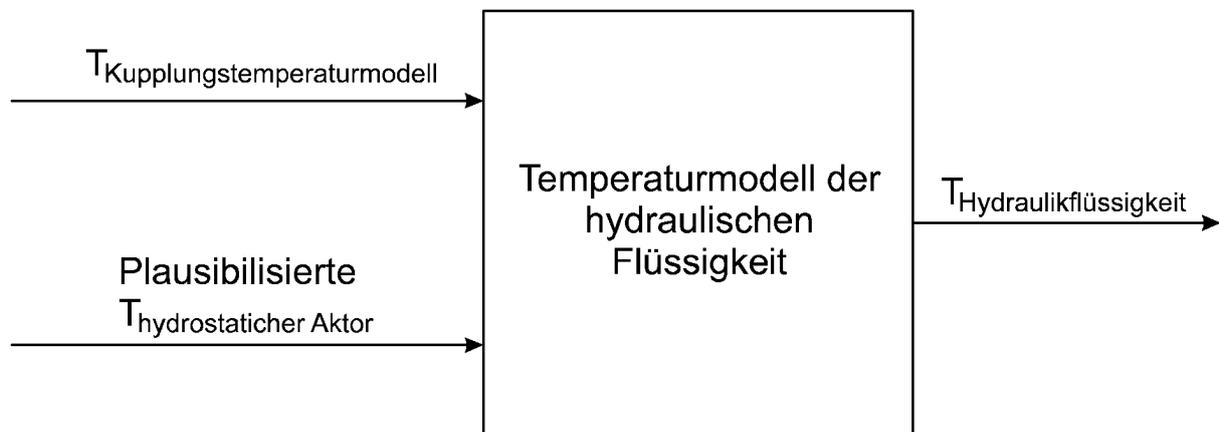


Fig. 2