

(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
20. Dezember 2012 (20.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/171518 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 61/662 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000533

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Mai 2012 (18.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 104 077.7 14. Juni 2011 (14.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.
KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LAUNGER, Christian**
[DE/DE]; Sinzheimer Strasse 46a, 76532 Baden-Baden
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE AND METHOD FOR OPERATING A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : KRAFTFAHRZEUG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES KRAFTFAHRZEUGS

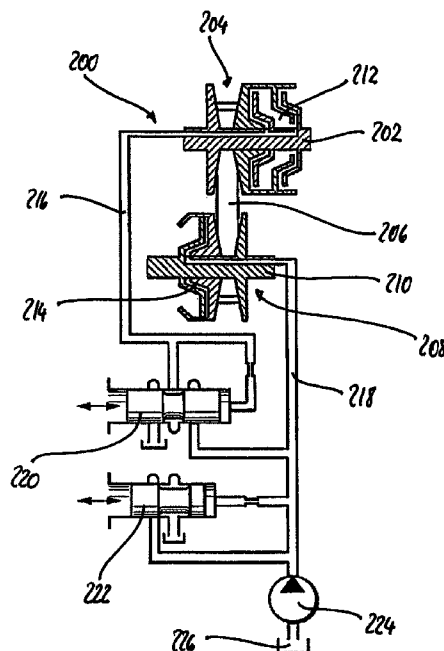


Fig. 2

(57) Abstract: A motor vehicle having an internal combustion engine, a transmission with an infinitely variable transmission ratio, the transmission being hydraulically actuatable, a pump device with which a hydraulic pressure for actuating of the transmission can be produced, a first control device for controlling the transmission, and a main drive pinion with at least one wheel, in which the pump device has a first pump which is driveable with the aid of the internal combustion engine and/or the main drive pinion, and method for operating a motor vehicle of this type, in which, when at least one predetermined starting condition is present, the rotational speed of the internal combustion engine is increased in order to drive the first pump so as to improve the possibilities of influencing a delivery head or a delivery flow of the pump device with which a hydraulic pressure can be produced in order to actuate a transmission.

(57) Zusammenfassung: Kraftfahrzeug aufweisend eine Brennkraftmaschine, ein Getriebe mit einer stufenlos veränderbaren Übersetzung, das hydraulisch betätigbar ist, eine Pumpeneinrichtung, mit der ein hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes erzeugbar ist, eine erste Steuereinrichtung zum Steuern des Getriebes und einen Abtrieb mit wenigstens einem Rad, bei dem die Pumpeneinrichtung eine erste Pumpe aufweist, die mithilfe der Brennkraftmaschine und/oder des Abtriebs antreibbar ist sowie Verfahren zum Betreiben eines derartigen Kraftfahrzeugs,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

bei dem die Drehzahl der Brennkraftmaschine bei Vorliegen Wenigstens einer vorbestimmten Ausgangsbedingung erhöht wird, um die erste Pumpe anzutreiben, um die Möglichkeiten, auf eine Förderhöhe oder einen Förderstrom der Pumpeneinrichtung, mit der ein hydraulischer Druck zur Betätigung eines Getriebes erzeugbar ist, Einfluss zu nehmen, zu verbessern.

Kraftfahrzeug und Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug aufweisend eine Brennkraftmaschine, ein Getriebe mit einer stufenlos veränderbaren Übersetzung, das hydraulisch betätigbar ist, eine Pumpeneinrichtung, mit der ein hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes erzeugbar ist, eine erste Steuereinrichtung zum Steuern des Getriebes und einen Abtrieb mit wenigstens einem Rad.

Unter „Abtrieb“ wird vorliegend insbesondere ein Abschnitt eines Antriebsstrangs verstanden, der bei einem Schubtrieb des Kraftfahrzeugs ausgehend von dem wenigstens einen Rad angetrieben wird. Beispielsweise umfasst der Abtrieb das wenigstens eine Rad, eine Radantriebswelle, ein Achsgetriebe, eine Achsantriebswelle und das Getriebe.

Aus der EP 1 158 215 B1 ist ein Steuersystem und -verfahren für ein stufenlos verstellbares Kraftfahrzeuggetriebe bekannt, bei dem ein Heraufschalten des stufenlos verstellbaren Getriebes während eines Betriebs eines Antiblockierbremssystems vollständig verhindert wird. Damit sollen während eines ABS-Angriffs Schwankungen des Übersetzungsverhältnisses des stufenlos verstellbaren Getriebes verhindert werden. Gemäß der EP 1 158 215 B1 weist eine Brennkraftmaschine eine Kurbelwelle auf, mit der ein Pumpenlaufrad eines Drehmomentwandlers verbunden ist. Das Pumpenlaufrad ist mit einer mechanischen Ölpumpe ausgestattet. Ein hydraulischer Druck zur Steuerung des Übersetzungsverhältnisses des stufenlos verstellbaren Getriebes wird mithilfe der mechanischen Ölpumpe bereit gestellt. Somit wird die mechanische Ölpumpe mithilfe der Brennkraftmaschine angetrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs bereit zu stellen, bei dem die Möglichkeiten, auf eine Förderhöhe oder einen Förderstrom einer Pumpeneinrichtung, mit der ein hydraulischer Druck zur Betätigung eines Getriebes erzeugbar ist, Einfluss zu nehmen, verbessert sind.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit einem Kraftfahrzeug aufweisend eine Brennkraftmaschine, ein Getriebe mit einer stufenlos veränderbaren Übersetzung, das hydraulisch betätigbar ist, eine Pumpeneinrichtung, mit der ein hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes erzeugbar ist, eine erste Steuereinrichtung zum Steuern des Getriebes und einen Abtrieb mit

- 2 -

wenigstens einem Rad, bei dem die Pumpeneinrichtung eine erste Pumpe aufweist, die mithilfe der Brennkraftmaschine und/oder des Abtriebs antreibbar ist. Die erste Pumpe kann mithilfe der Brennkraftmaschine und alternativ oder zusätzlich mithilfe des Abtriebs angetrieben werden. Somit kann eine Förderhöhe oder ein Förderstrom der ersten Pumpe durch eine Erhöhung der Drehzahl der Brennkraftmaschine und alternativ oder zusätzlich durch eine Erhöhung der Abtriebsdrehzahl erhöht werden. Der hydraulische Druck zur Betätigung des Getriebes kann auch dann gewährleistet werden, wenn ein Antrieb der ersten Pumpe mithilfe der Brennkraftmaschine alleine oder mithilfe des Abtriebs alleine nicht ausreichen würde, beispielsweise wenn die Brennkraftmaschine außer Betrieb ist oder mit einer nur geringen Drehzahl betrieben wird oder wenn das Kraftfahrzeug steht oder nur langsam fährt.

Zum Steuern der Brennkraftmaschine kann eine zweite Steuereinrichtung vorgesehen sein und es können Signalleitungen zwischen der ersten Steuereinrichtung und der zweiten Steuereinrichtung vorgesehen sein. Die zweite Steuereinrichtung kann von der ersten Steuereinrichtung baulich gesondert oder mit der ersten Steuereinrichtung baulich vereinigt sein. Die Signalleitungen können ein CAN-Bus (Controller Area Network Bus) sein. Damit können bei einer Steuerung des Getriebes die erste Steuereinrichtung und die zweite Steuereinrichtung miteinander kommunizieren. Ebenso können bei einer Steuerung der Brennkraftmaschine die erste Steuereinrichtung und die zweite Steuereinrichtung miteinander kommunizieren.

Das Kraftfahrzeug kann eine Bremseinrichtung, eine dritte Steuereinrichtung zum Steuern der Bremseinrichtung und Signalleitungen zwischen der ersten Steuereinrichtung und der dritten Steuereinrichtung aufweisen. Die dritte Steuereinrichtung kann von der ersten Steuereinrichtung baulich gesondert oder mit der ersten Steuereinrichtung baulich vereinigt sein. Die Signalleitungen können ein CAN-Bus (Controller Area Network Bus) sein. Damit können bei einer Steuerung des Getriebes die erste Steuereinrichtung und die dritte Steuereinrichtung miteinander kommunizieren. Ebenso können bei einer Steuerung der Bremseinrichtung die erste Steuereinrichtung und die dritte Steuereinrichtung miteinander kommunizieren.

Die Pumpeneinrichtung kann eine zweite Pumpe aufweisen, die mithilfe eines Elektromotors antreibbar ist. Damit kann ein hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes unabhängig von der Brennkraftmaschine oder dem Abtrieb erzeugt werden. Insbesondere kann ein hydraulischer Druck erzeugt werden, wenn die Brennkraftmaschine außer Betrieb ist oder mit einer nur geringen Drehzahl betrieben wird und/oder wenn keine oder eine nur geringe Abtriebsdrehzahl vorliegt. Eine „geringe“ Drehzahl oder Abtriebsdrehzahl ist in diesem Fall ins-

- 3 -

besondere eine Drehzahl, bei der mit der ersten Pumpe ein ausreichender hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes nicht gewährleistet werden kann.

Die Brennkraftmaschine kann einen ersten Fahrzeugantrieb bilden und das Kraftfahrzeug kann einen zweiten Fahrzeugantrieb, insbesondere einen Elektromotor, aufweisen. Damit kann das Kraftfahrzeug mit der Brennkraftmaschine und alternativ oder zusätzlich mithilfe des zweiten Fahrzeugantriebs angetrieben werden.

Außerdem wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe mit einem Verfahren zum Betreiben eines derartigen Kraftfahrzeugs gelöst, bei dem die Drehzahl der Brennkraftmaschine bei Vorliegen wenigstens einer vorbestimmten Ausgangsbedingung erhöht wird, um die erste Pumpe anzutreiben. Die Erhöhung der Drehzahl der Brennkraftmaschine kann erfolgen, ohne dass die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erhöht wird. Die Erhöhung der Drehzahl der Brennkraftmaschine kann bei gleichzeitiger Verringerung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs erfolgen. Der Antriebsstrang kann dabei zwischen der Brennkraftmaschine und dem wenigstens einen Rad unterbrochen sein. Beispielsweise kann eine zwischen Brennkraftmaschine und Getriebe angeordnete Kupplung geöffnet sein. Damit kann die erste Pumpe unabhängig von dem Abtrieb angetrieben werden. Ein ausreichender hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes kann unabhängig von dem Abtrieb sowie unabhängig von der zweiten Pumpe gewährleistet werden. Die erste Pumpe und/oder die zweite Pumpe kann eine reduzierte Pumpenleistung aufweisen. Die erste Pumpe und/oder die zweite Pumpe kann damit kostengünstig sein. Die erste Pumpe und/oder die zweite Pumpe kann damit ein geringes Gewicht aufweisen. Die erste Pumpe und/oder die zweite Pumpe kann damit eine nur geringe Leistungsaufnahme haben. Der Wirkungsgrad eines Antriebsstrangs kann verbessert werden. Der Kraftstoffverbrauch des Kraftfahrzeugs kann verringert werden.

Wenn die Brennkraftmaschine außer Betrieb ist, kann zunächst die Brennkraftmaschine gestartet werden. Damit kann ein Antrieb der ersten Pumpe auch dann unterstützt werden, wenn die Brennkraftmaschine zunächst außer Betrieb ist, beispielsweise bei einer Betriebsart in der das Kraftfahrzeug nur mithilfe des zweiten Fahrzeugantriebs angetrieben wird.

Eine Ausgangsbedingung kann vorliegen, wenn die Brennkraftmaschine außer Betrieb ist. Eine Ausgangsbedingung kann vorliegen, wenn eine Drehzahl der Brennkraftmaschine unterhalb eines vorbestimmten ersten Drehzahlwerts liegt. Damit kann vermieden werden, dass bei einem Antrieb der ersten Pumpe mithilfe der Brennkraftmaschine und/oder des Abtriebs auf-

- 4 -

grund einer geringen Drehzahl der Brennkraftmaschine die erste Pumpe mit einer zu geringen Drehzahl angetrieben wird, um einen ausreichenden hydraulischen Druck zur Betätigung des Getriebes zu erzeugen.

Eine Ausgangsbedingung kann vorliegen, wenn eine Abtriebsdrehzahl unterhalb eines vorbestimmten zweiten Drehzahlwerts liegt. Damit kann vermieden werden, dass bei einem Antrieb der ersten Pumpe mithilfe der Brennkraftmaschine und/oder des Abtriebs aufgrund einer geringen Drehzahl des Abtriebs die erste Pumpe mit einer zu geringen Drehzahl angetrieben wird, um einen ausreichenden hydraulischen Druck zur Betätigung des Getriebes zu erzeugen.

Eine Ausgangsbedingung kann vorliegen, wenn die dritte Steuereinrichtung die Bremseinrichtung steuert, um ein Blockieren des wenigstens einen Rads zu verhindern. Eine derartige Steuerung wird auch als ABS-Bremseingriff bezeichnet. Damit kann auch bei einer geringen und/oder abnehmenden, insbesondere stark abnehmenden, Fahrzeuggeschwindigkeit und damit bei einer geringen und/oder abnehmenden, insbesondere stark abnehmenden, Abtriebsdrehzahl ein ausreichender hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes gewährleistet werden. Beispielsweise kann die Übersetzung des Getriebes während eines Bremsvorgangs mit ABS-Bremseingriff derart verstellt werden, dass ein problemloses Wiederauffahren ermöglicht wird. Es kann eine höhere Übersetzung eingestellt werden.

Die Drehzahl der Brennkraftmaschine kann auf einen vorgegebenen Drehzahlwert erhöht werden. Damit wird eine ausreichende Drehzahl der ersten Pumpe gewährleistet, um einen erforderlichen hydraulischen Druck zur Betätigung des Getriebes bereit zu stellen.

Zusammenfassend und mit anderen Worten dargestellt, ergibt sich somit durch die Erfindung unter anderem eine Motorstart-Strategie zur Hydraulikdruckversorgung eines Hybrid-CVT (Continuously Variable Transmission). Mit der vorliegenden Erfindung kann die Größe einer konventionellen Hydraulikpumpe, die beispielsweise direkt vom Verbrennungsmotor angetrieben wird, im hybridisierten Triebstrang eines Umschlingungs-CVT möglichst klein gehalten werden, um einen hohen Wirkungsgrad des Triebstrangs zu erreichen. Dabei wird berücksichtigt, dass neben der konventionellen Hydraulikpumpe auch eine elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe zum Einsatz kommt, die unabhängig von der Motordrehzahl geregelt werden kann.

- 5 -

Eine auslegungsrelevante Fahrsituation zur Festlegung der Größe der konventionellen Hydraulikpumpe ist die ABS-Bremung, welche typischerweise mit einer Fahrzeug-Anfangsgeschwindigkeit von 30 km/h oder 15 km/h betrachtet wird. Bei einer solchen ABS-Bremung muss sichergestellt werden – sofern die Anordnung der vorhandenen Kupplungen keine Stillstandsverstellung eines Kettenvariators erlauben – dass der Variator innerhalb kürzester Zeit beispielsweise von der Übersetzung $i \sim 1$ in die Underdrive-Übersetzung, beispielsweise $i \sim 2,5$, verstellt. Nur dann ist ein problemloses Wiederauffahren nach der ABS-Bremung möglich. Für den Fall, dass die Fahrzeug-Geschwindigkeit zu Beginn der ABS-Bremung beispielsweise 30 km/h beträgt, ist die zur Verfügung stehende Zeitspanne für die Verstellung des Variators in die Underdrive-Übersetzung ca. 800 ms. Je kürzer diese Zeitspanne, umso größer muss das Volumen der konventionellen Hydraulikpumpe gewählt werden. Die konventionelle Hydraulikpumpe muss aber auch größer gewählt werden, wenn ihre Antriebsdrehzahl klein ist. In einem hybridisierten Antriebsstrang kann dies genau zum Problem werden, wenn die ABS-Bremung während eines Anfahrvorgangs notwendig ist, während dem der Verbrennungsmotor ausgeschaltet ist. In diesem Fall erfolgt der Antrieb der konventionellen Hydraulikpumpe beispielsweise über die Ankopplung an die Abtriebsseite, mit dem Nachteil, dass die Drehzahl der konventionellen Hydraulikpumpe mit der abnehmenden Fahrzeug-Geschwindigkeit abnimmt. Dies kann zum einen dadurch kompensiert werden, dass das Volumen der konventionellen Hydraulikpumpe sehr groß gewählt werden muss, mit dem Nachteil, dass in anderen Betriebspunkten – insbesondere den verbrauchsrelevanten – die große konventionelle Hydraulikpumpe die Aufnahmemomente erhöht und somit den Wirkungsgrad verringert.

Erfindungsgemäß wird daher der abgeschaltete Verbrennungsmotor beim Auftreten eines ABS-Flags auf dem CAN-Bus des Fahrzeugs gestartet und hochgedreht. Sofern die Drehzahl des Verbrennungsmotors größer ist, als diejenige durch die Abtriebsseite bedingte Drehzahl der konventionellen Hydraulikpumpe, wirkt sich dies positiv auf das Volumen der konventionellen Hydraulikpumpe aus, d. h. sie kann nun mit kleinerem Volumen ausgelegt werden. Ein weiterer Vorteil ist die Tatsache, dass auch das Volumen der elektrisch angetriebenen Hydraulikpumpe klein gehalten werden kann, was sich positiv auf die Systemkosten auswirkt.

Mit der vorliegenden Erfindung wird sichergestellt, dass das Volumen der konventionellen Hydraulikpumpe kleiner ausgelegt werden kann und somit der Wirkungsgrad des Triebstrangs erhöht wird. Außerdem wird sichergestellt, dass die elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe klein ausgelegt werden kann und dadurch die Kosten für diese Pumpe in einem vertretbaren Rahmen bleiben. Durch eine geeignete Startstrategie des Verbrennungsmotors im Rahmen

- 6 -

von kritischen Fahrsituationen, wie beispielsweise einer ABS-Bremung, kann das Volumen der konventionellen Hydraulikpumpe minimiert werden.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf Figuren näher beschrieben. Aus dieser Beschreibung ergeben sich weitere Merkmale und Vorteile. Konkrete Merkmale dieses Ausführungsbeispiels können allgemeine Merkmale der Erfindung darstellen. Mit anderen Merkmalen verbundene Merkmale dieses Ausführungsbeispiels können auch einzelne Merkmale der Erfindung darstellen.

Es zeigen schematisch und beispielhaft:

Fig. 1 einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs,

Fig. 2 ein Getriebe mit einer stufenlos verstellbaren Übersetzung,

Fig. 3 ein Diagramm zu einer ABS-Bremung mit laufender Brennkraftmaschine,

Fig. 4 ein Diagramm zu einem erforderlichen Volumen einer mechanisch antreibbaren Pumpe,

Fig. 5 ein Diagramm zu einer ABS-Bremung, während der eine Brennkraftmaschine abgeschaltet wird und eine mechanisch antreibbare Pumpe von einem Abtrieb angetrieben wird,

Fig. 6 ein Diagramm zu einem erforderlichen Volumen einer mechanisch antreibbaren Pumpe,

Fig. 7 ein Diagramm zu einer ABS-Bremung mit zunächst abgeschalteter Brennkraftmaschine, während der die Brennkraftmaschine gestartet wird und ihre Drehzahl erhöht wird und

Fig. 8 ein Diagramm zu einem erforderlichen Volumen einer mechanisch antreibbaren Pumpe.

- 7 -

Fig. 1 zeigt einen Antriebsstrang 100 eines Kraftfahrzeugs. Das Kraftfahrzeug weist eine Brennkraftmaschine 102 und ein Getriebe 104 auf. Die Brennkraftmaschine 102 dient zum Antrieb des Kraftfahrzeugs und weist ein nutzbares Drehzahlband auf, das bezogen auf den Geschwindigkeitsbereich des Kraftfahrzeugs begrenzt ist. Das Getriebe 104 dient zur Übersetzung der Brennkraftmaschinendrehzahl, um einen Antrieb des Kraftfahrzeugs über dessen gesamten Geschwindigkeitsbereich zu ermöglichen. Die Übersetzung des Getriebes 104 ist hydraulisch stufenlos veränderbar. Eine von der Brennkraftmaschine 102 ausgehende Antriebskraft wird über das Getriebe 104, eine Abtriebswelle 106, ein Achsgetriebe 108 und weitere Abtriebswellen 110, 112 auf Räder 114, 116 übertragen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die hinteren Räder 114, 116 des Kraftfahrzeugs angetrieben. Bei einer anderen Anwendung können alternativ oder zusätzlich die Vorderräder 118, 120 angetrieben sein.

Zum Antrieb des Kraftfahrzeugs ist neben der Brennkraftmaschine 102 ein in der Fig. 1 nicht gezeigter Elektromotor vorgesehen. Das Kraftfahrzeug kann mithilfe der Brennkraftmaschine 102 und alternativ oder zusätzlich mithilfe des Elektromotors angetrieben werden. Wenn das Kraftfahrzeug mithilfe des Elektromotors angetrieben wird, kann die Brennkraftmaschine 102 abgeschaltet sein oder mit nur geringer Drehzahl, beispielsweise mit Leerlaufdrehzahl, betrieben werden. Die Leerlaufdrehzahl kann beispielsweise zwischen ca. 600 U/min und ca. 1000 U/min liegen. Zum Bremsen des Kraftfahrzeugs ist eine in der Fig. 1 nicht gezeigte Bremseinrichtung vorgesehen. Mithilfe der Bremseinrichtung kann jedes der Räder 114, 116, 118, 120 gebremst werden.

Eine Steuereinrichtung 122 dient zur Steuerung der Brennkraftmaschine 102, des Getriebes 104 und/oder der Bremseinrichtung. Auch wenn in der Fig. 1 nur eine einzige Steuereinrichtung 122 gezeigt ist, können zur Steuerung der Brennkraftmaschine 102, des Getriebes 104 und/oder der Bremseinrichtung baulich gesonderte Steuereinrichtungen vorgesehen sein. Die Steuereinrichtungen können dann mithilfe von Signalleitungen, beispielsweise über einen CAN-Bus, miteinander verbunden sein. Die Steuereinrichtung 122 steuert die Brennkraftmaschine 102, das Getriebe 104 und/oder die Bremseinrichtung unter Berücksichtigung von Parametern, die der Steuereinrichtung 122 mithilfe von Signalleitungen 124 zur Verfügung zur Verfügung gestellt werden können.

Diese Parameter können von einem Sensor 126 an der Brennkraftmaschine 102, insbesondere von einem Drehzahlsensor, der eine Brennkraftmaschinendrehzahl ermitteln kann, von ei-

- 8 -

nem Sensor 128 am Getriebe 104, insbesondere von einem Sensor, der ein Übersetzungsverhältnis des Getriebes 104 ermitteln kann, wie Drehzahlsensor an einer Getriebeeingangswelle und/oder an einer Getriebeausgangswelle, oder von einem Sensor 130, der eine Fahrzeuggeschwindigkeit ermitteln kann, wie Raddrehzahlsensor, stammen. Diese Parameter können auch in der Steuereinrichtung 122 hinterlegt sein und/oder von der Steuereinrichtung 122 ermittelt werden.

Bei einer Steuerung der Brennkraftmaschine 102, des Getriebes 104 und/oder der Bremseinrichtung können Steuereinrichtungen der Brennkraftmaschine 102, des Getriebes 104 und/oder der Bremseinrichtung oder Bereiche der Steuereinrichtung 122, die für eine Steuerung der Brennkraftmaschine 102, des Getriebes 104 und/oder der Bremseinrichtung zuständig sind, miteinander kommunizieren. Bei einer Steuerung der Brennkraftmaschine 102 können Informationen der Steuereinrichtungen, die das Getriebe 104 und/oder die Bremseinrichtung steuern, berücksichtigt werden. Bei einer Steuerung des Getriebes können Informationen der Steuereinrichtungen, die die Brennkraftmaschine 102 und/oder die Bremseinrichtung steuern, berücksichtigt werden.

In Fig. 2 ist das Getriebe 200 mit einer hydraulisch stufenlos veränderbaren Übersetzung näher dargestellt. Das Getriebe 200 weist eine Eingangswelle 202 auf, die ein erstes Kegelscheibenpaar 204 antreibt, das über ein Umschlingungsmittel 206 reibschlüssig mit einem zweiten Kegelscheibenpaar 208 verbunden ist, das eine Ausgangswelle 210 antreibt. Zur Anpressung zwischen den Kegelscheiben jedes Kegelscheibenpaares 204, 208 und dem Umschlingungsmittel 206 und zur Einstellung des Abstands zwischen den Kegelscheiben jedes Kegelscheibenpaares 204, 208 bzw. der Übersetzung des Getriebes 200 ist jedem Kegelscheibenpaar 204, 208 ein Arbeitsraum 212, 214 zugeordnet, der über Leitungen 216, 218 und Ventile 220, 222 mit einer Pumpeneinrichtung 224 verbunden ist.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel steuert ein Ventil 222 einen Zugang zum Arbeitsraum 214 und damit das Kegelscheibenpaar 208. Ein Ventil 220 steuert einen Zugang zum Arbeitsraum 212 und damit das Kegelscheibenpaar 204. Damit ist mit dem Ventil 222 die Anpresskraft steuerbar, während zusammen mit dem Ventil 220 eine Verstellung der Übersetzung erfolgt. Die Ventile 220, 222 werden von einer Steuereinrichtung her gesteuert. Der in den Arbeitsräumen 212, 214 aufgebaute Druck muss jederzeit so groß sein, dass Rutschfreiheit zwischen dem Umschlingungsmittel 206 und den Kegelscheibenpaaren 204, 208 gewähr-

leistet ist. Gleichzeitig müssen zwischen den Scheibenpaaren 204, 208 Druckdifferenzen eingestellt werden, um die jeweils gewünschte Übersetzung einzustellen.

Um das Getriebe 200 hydraulisch zu beaufschlagen, ist die Pumpeneinrichtung 224 vorgesehen. Die Pumpeneinrichtung 224 kann aus einem Reservoir 226 mit Hydrauliköl versorgt werden. Die Pumpeneinrichtung 224 weist eine mechanisch antreibbare Pumpe und eine elektrisch antreibbare Pumpe auf. Eine Beaufschlagung der Arbeitsräume 212, 214 mit Hydrauliköl kann entweder mithilfe der mechanisch antreibbaren Pumpe oder mithilfe der elektrisch antreibbaren Pumpe oder mithilfe beider Pumpen erfolgen. Die mechanisch antreibbare Pumpe kann entweder mithilfe einer Brennkraftmaschine oder von einem Abtrieb her oder sowohl mithilfe der Brennkraftmaschine als auch von dem Abtrieb her angetrieben werden. Zum Antrieb der elektrisch antreibbaren Pumpe ist ein Elektromotor vorgesehen.

Beispielsweise kann die Pumpeneinrichtung 224 in einer Betriebsart des Kraftfahrzeugs, in der das Kraftfahrzeug mithilfe des Elektromotors angetrieben wird und die Brennkraftmaschine außer Betrieb ist, mithilfe der elektrisch antreibbaren Pumpe betrieben werden, sodass ein hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes 200 erzeugt werden kann. Wenn dann, insbesondere bei einer geringen Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs, beispielsweise unter 40 km/h, unter 30 km/h oder unter 15 km/h, ein Betriebszustand des Kraftfahrzeugs eintritt, in dem eine Bremsung mit ABS-Bremseingriff erfolgt, muss sichergestellt werden, dass der von der Pumpeneinrichtung 224 bereitgestellte Druck zur Betätigung des Getriebes 200 ausreicht. Ein ABS-Bremseingriff kann beispielsweise bei einem Auftreten eines ABS-Flags auf einem CAN-Bus erkannt werden. Es soll sichergestellt werden, dass in dem Getriebe 200 während dieser Bremsung innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne, beispielsweise schneller als 1 s, schneller als 800 ms oder schneller als 500 ms, eine ausreichend hohe Übersetzung eingestellt werden kann, um nach der Bremsung ein problemloses Wiederauffahren zu ermöglichen.

Bei einer derartigen Betriebsart und einem derartigen Betriebszustand des Kraftfahrzeugs kann ein Antrieb der mechanisch antreibbaren Pumpe der Pumpeneinrichtung 224 zunächst nur von einem Abtrieb her erfolgen. Grundsätzlich kann alternativ oder zusätzlich die elektrisch antreibbare Pumpe betrieben werden. Allerdings kann die Pumpenleistung der elektrisch antreibbaren Pumpe so gering sein, dass in einem solchen kritischen Betriebszustand ein ausreichender Druck nicht gewährleistet werden kann. Daher wird in diesem Betriebszustand die Brennkraftmaschine gestartet und ihre Drehzahl zumindest soweit erhöht, dass mit ihrer Hilfe die mechanisch antreibbare Pumpe einen derartigen Druck erzeugt, dass der mithilfe der

Pumpeneinrichtung 224 erzeugte Druck ausreichend ist, um die erforderliche Verstellung des Getriebes 200 in der erforderlichen Zeitspanne zu gewährleisten.

Fig. 3 zeigt ein Diagramm 300 zu einer ABS-Bremung mit laufender Brennkraftmaschine. Auf der x-Achse ist die Zeit aufgetragen, auf der y-Achse ist die Drehzahl 302 einer elektrisch antreibbaren Pumpe und die Drehzahl 304 einer mechanisch antreibbaren Pumpe aufgetragen. Dabei ist die Brennkraftmaschine in Betrieb und kann die mechanisch antreibbare Pumpe antreiben. Es ist ersichtlich, wie die elektrisch antreibbare Pumpe linear bis zu einer Drehzahl ca. 3.000 U/min hochläuft. Die Drehzahl 304 der mechanisch antreibbaren Pumpe fällt ausgehend von einer Drehzahl von ca. 900 U/min auf die Leerlaufdrehzahl der Brennkraftmaschine von ca. 700 U/min ab. In dem Diagramm 400 in Fig. 4 ist dazu auf der y-Achse ein erforderliches Volumen 402 der mechanisch antreibbaren Pumpe unter Berücksichtigung der elektrisch antreibbaren Pumpe aufgetragen. Vorliegend ergibt sich für die mechanisch antreibbare Pumpe ein erforderliches Volumen von ca. 9,8 ccm.

Fig. 5 zeigt ein Diagramm 500 zu einer ABS-Bremung, während der eine Brennkraftmaschine abgeschaltet wird und eine mechanisch antreibbare Pumpe von einem Abtrieb angetrieben wird. Auf der x-Achse ist die Zeit aufgetragen, auf der y-Achse ist die Drehzahl 502 einer elektrisch antreibbaren Pumpe und die Drehzahl 504 der mechanisch antreibbaren Pumpe aufgetragen. Es ist ersichtlich, wie die elektrisch antreibbare Pumpe linear bis zu einer Drehzahl ca. 3.000 U/min hochläuft. Die Drehzahl 504 der mechanisch antreibbaren Pumpe fällt ausgehend von einer Drehzahl von ca. 900 U/min auf 0 U/min ab. In dem Diagramm 600 in Fig. 6 ist dazu auf der y-Achse ein erforderliches Volumen 602 der mechanisch antreibbaren Pumpe unter Berücksichtigung der elektrisch antreibbaren Pumpe aufgetragen. Vorliegend ergibt sich für die mechanisch antreibbare Pumpe ein erforderliches Volumen von ca. 16,3 ccm.

Fig. 7 zeigt ein Diagramm 700 zu einer ABS-Bremung mit zunächst abgeschalteter Brennkraftmaschine, während der die Brennkraftmaschine gestartet wird und ihre Drehzahl erhöht wird. Auf der x-Achse ist die Zeit aufgetragen, auf der y-Achse ist die Drehzahl 702 einer elektrisch antreibbaren Pumpe, die Drehzahl 704 einer mechanisch antreibbaren Pumpe und die Drehzahl 706 der Brennkraftmaschine aufgetragen. Es ist ersichtlich, wie die elektrisch antreibbare Pumpe linear bis zu einer Drehzahl ca. 3.000 U/min hochläuft. Die Drehzahl 704 der mechanisch antreibbaren Pumpe fällt zunächst ausgehend von einer Drehzahl von ca. 900 U/min bis auf eine Drehzahl von ca. 600 U/min ab. Währenddessen läuft die Brennkraftmaschine hoch, bis ihre steigende Drehzahl 706 den Wert der fallenden Drehzahl 704 der

- 11 -

mechanisch antreibbaren Pumpe erreicht und übersteigt. Die Drehzahl 706 der Brennkraftmaschine wird vorliegend bis auf einen Wert von ca. 700 U/min erhöht. In dem Diagramm 800 in Fig. 8 ist dazu auf der y-Achse ein erforderliches Volumen 802 der mechanisch antreibbaren Pumpe unter Berücksichtigung der elektrisch antreibbaren Pumpe aufgetragen. Vorliegend ergibt sich für die mechanisch antreibbare Pumpe ein gegenüber dem Diagramm 600 in Fig. 6 reduziertes erforderliches Volumen von ca. 11,4 ccm.

Bezugszeichenliste

100	Antriebsstrang
102	Brennkraftmaschine
104	Getriebe
106	Abtriebswelle
108	Achsgetriebe
110	Abtriebswelle
112	Abtriebswelle
114	Rad
116	Rad
118	Rad
120	Rad
122	Steuereinrichtung
124	Signalleitungen
126	Sensor
128	Sensor
130	Sensor
200	Getriebe
202	Eingangswelle
204	erstes Kegelscheibenpaar
206	Umschlingungsmittel
208	zweites Kegelscheibenpaar
210	Ausgangswelle
212	Arbeitsraum
214	Arbeitsraum
216	Leitung
218	Leitung
220	Ventil
222	Ventil
224	Pumpeneinrichtung
226	Reservoir

- 13 -

300 Diagramm

302 Drehzahl

304 Drehzahl

400 Diagramm

402 Volumen

500 Diagramm

502 Drehzahl

504 Drehzahl

600 Diagramm

602 Volumen

700 Diagramm

702 Drehzahl

704 Drehzahl

706 Drehzahl

800 Diagramm

802 Volumen

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug aufweisend eine Brennkraftmaschine (102), ein Getriebe (104, 200) mit einer stufenlos veränderbaren Übersetzung, das hydraulisch betätigbar ist, eine Pumpeneinrichtung (224), mit der ein hydraulischer Druck zur Betätigung des Getriebes (104, 200) erzeugbar ist, eine erste Steuereinrichtung (122) zum Steuern des Getriebes (104, 200) und einen Abtrieb mit wenigstens einem Rad (114, 116), dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpeneinrichtung (224) eine erste Pumpe aufweist, die mithilfe der Brennkraftmaschine (102) und/oder des Abtriebs antreibbar ist.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zweite Steuereinrichtung (122) zum Steuern der Brennkraftmaschine (102) und Signalleitungen zwischen der ersten Steuereinrichtung (122) und der zweiten Steuereinrichtung (122).
3. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Bremseinrichtung, eine dritte Steuereinrichtung (122) zum Steuern der Bremseinrichtung und Signalleitungen zwischen der ersten Steuereinrichtung (122) und der dritten Steuereinrichtung (122).
4. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpeneinrichtung (224) eine zweite Pumpe aufweist, die mithilfe eines Elektromotors antreibbar ist.
5. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkraftmaschine (102) einen ersten Fahrzeugantrieb bildet und das Kraftfahrzeug einen zweiten Fahrzeugantrieb, insbesondere einen Elektromotor, aufweist.
6. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl (706) der Brennkraftmaschine (102) bei vorliegen wenigstens einer vorbestimmten Ausgangsbedingung erhöht wird, um die erste Pumpe anzutreiben.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass, wenn die Brennkraftmaschine (102) außer Betrieb ist, die Brennkraftmaschine (102) zunächst gestartet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6-7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausgangsbedingung vorliegt, wenn die Brennkraftmaschine (102) außer Betrieb ist.

- 15 -

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6-8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausgangsbedingung vorliegt, wenn eine Drehzahl (706) der Brennkraftmaschine (102) unterhalb eines vorbestimmten ersten Drehzahlwerts liegt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6-9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausgangsbedingung vorliegt, wenn eine Abtriebsdrehzahl unterhalb eines vorbestimmten zweiten Drehzahlwerts liegt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6-10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausgangsbedingung vorliegt, wenn die dritte Steuereinrichtung (122) die Bremseinrichtung steuert, um ein Blockieren des wenigstens einen Rads (114, 116, 118, 120) zu verhindern.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6-11, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl (706) der Brennkraftmaschine (102) auf einen vorgegebenen Drehzahlwert erhöht wird.

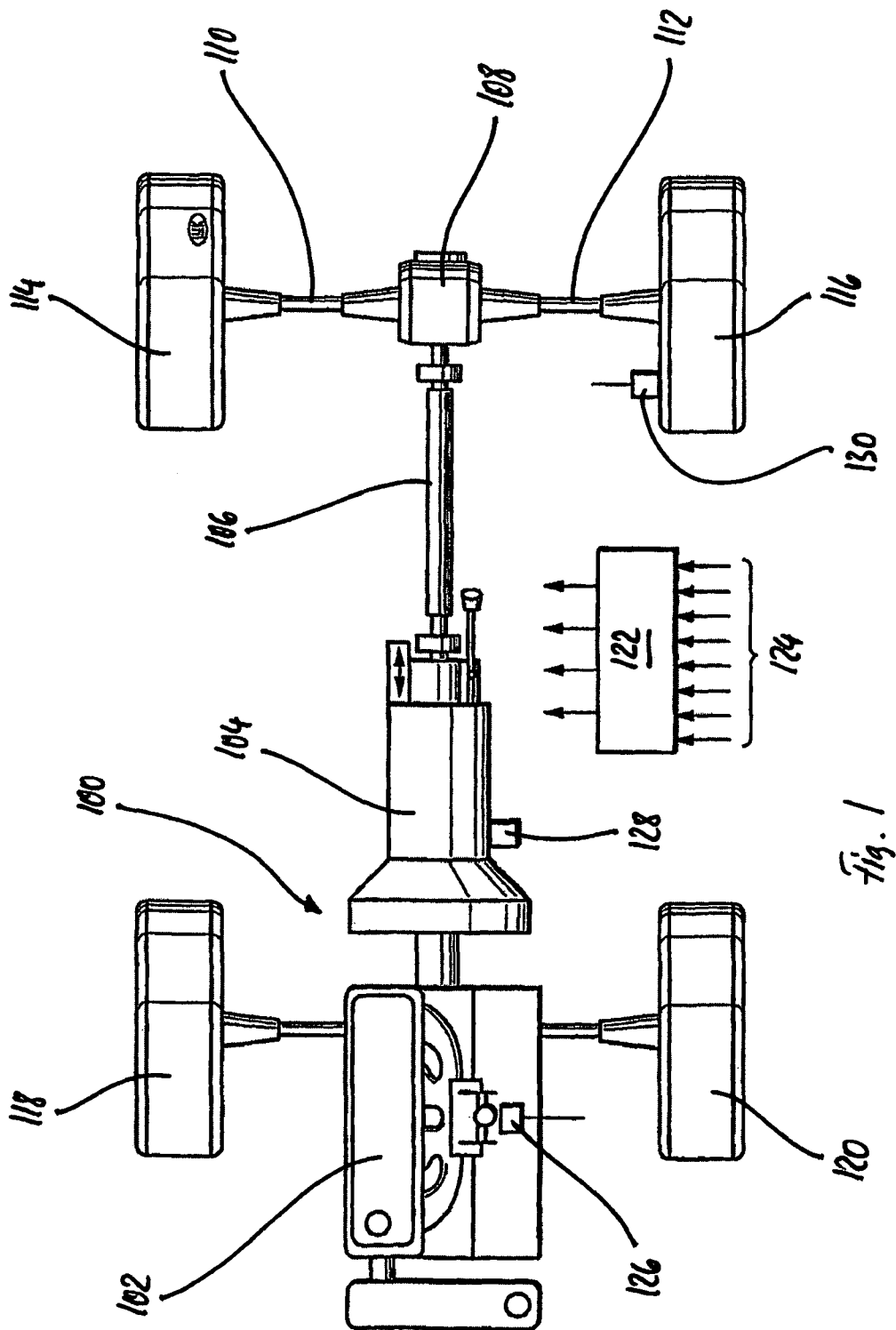


Fig. 1

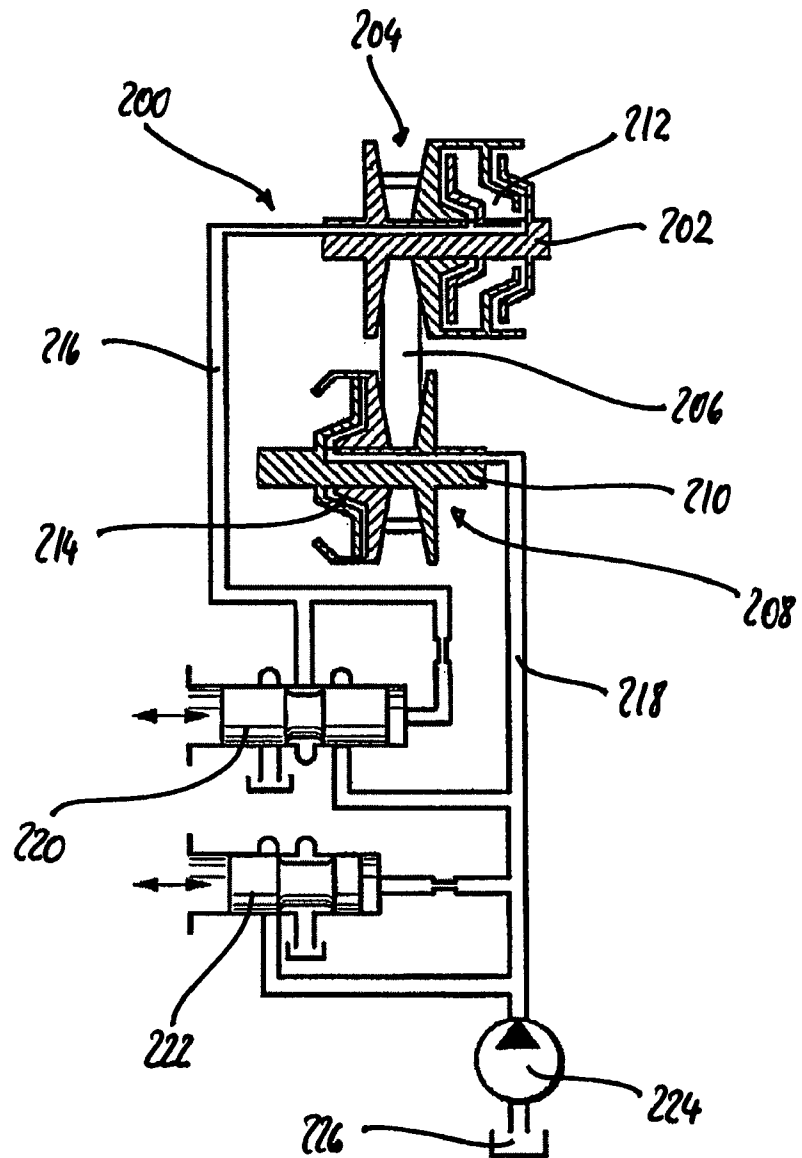


Fig. 2

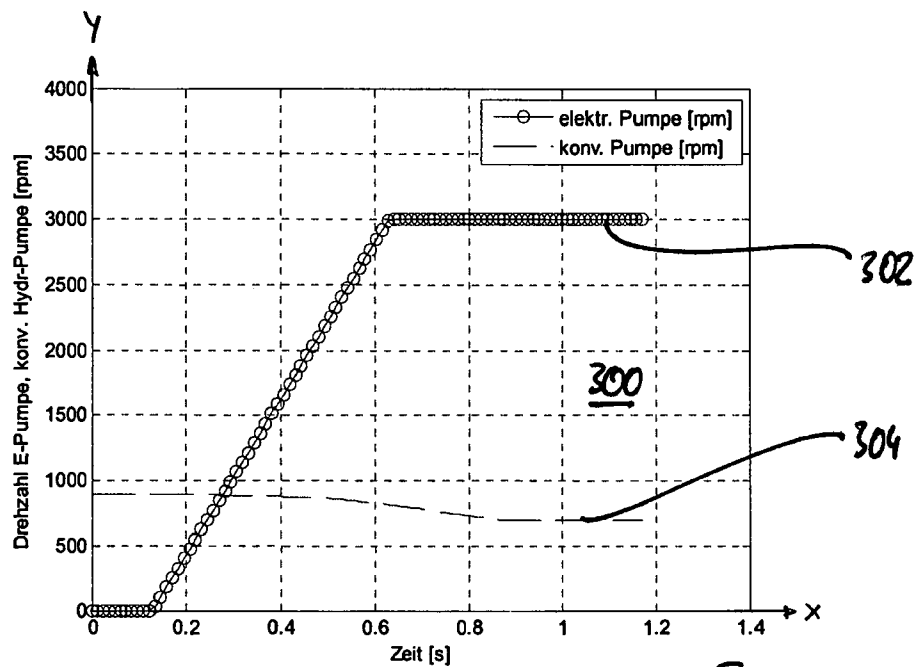


Fig. 3

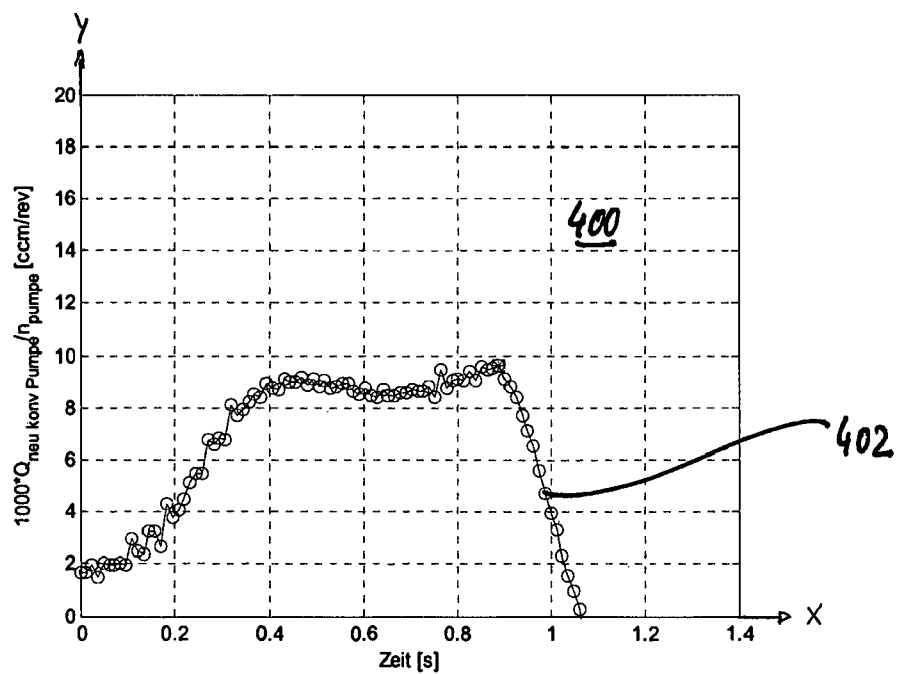
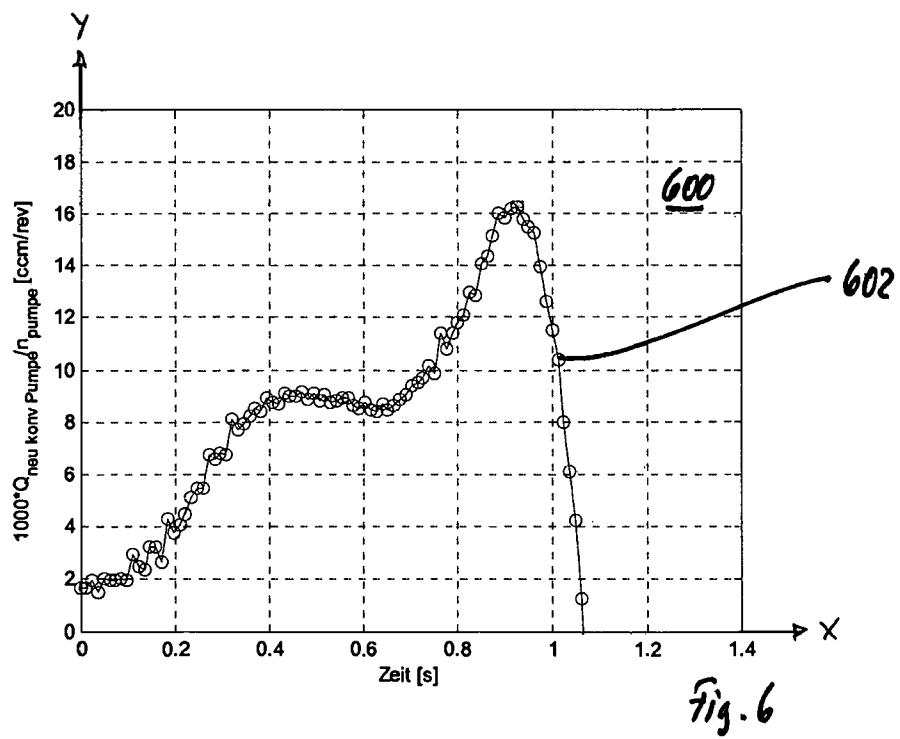
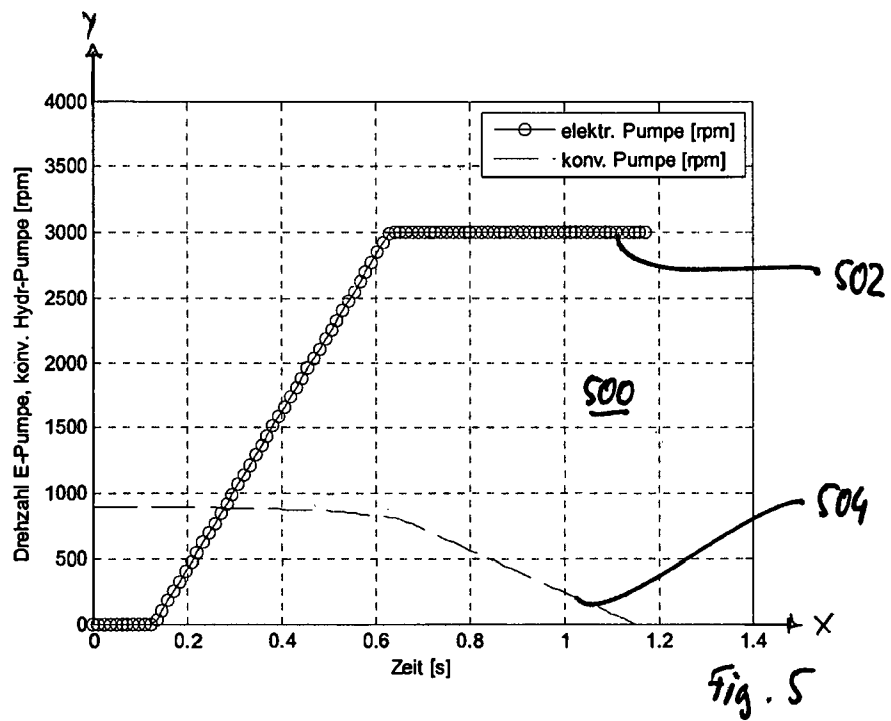
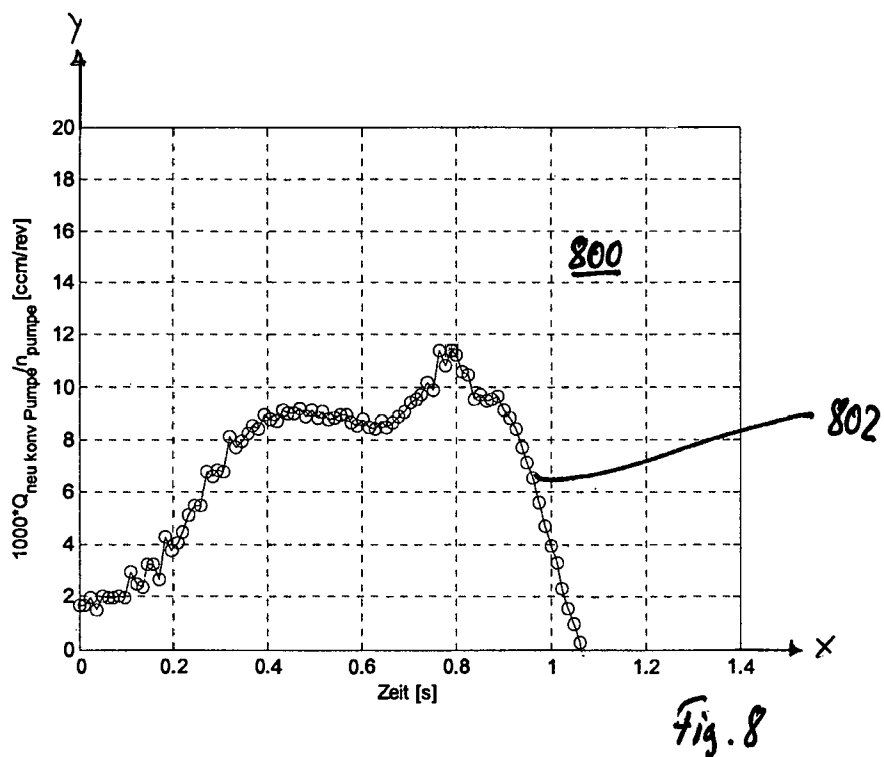
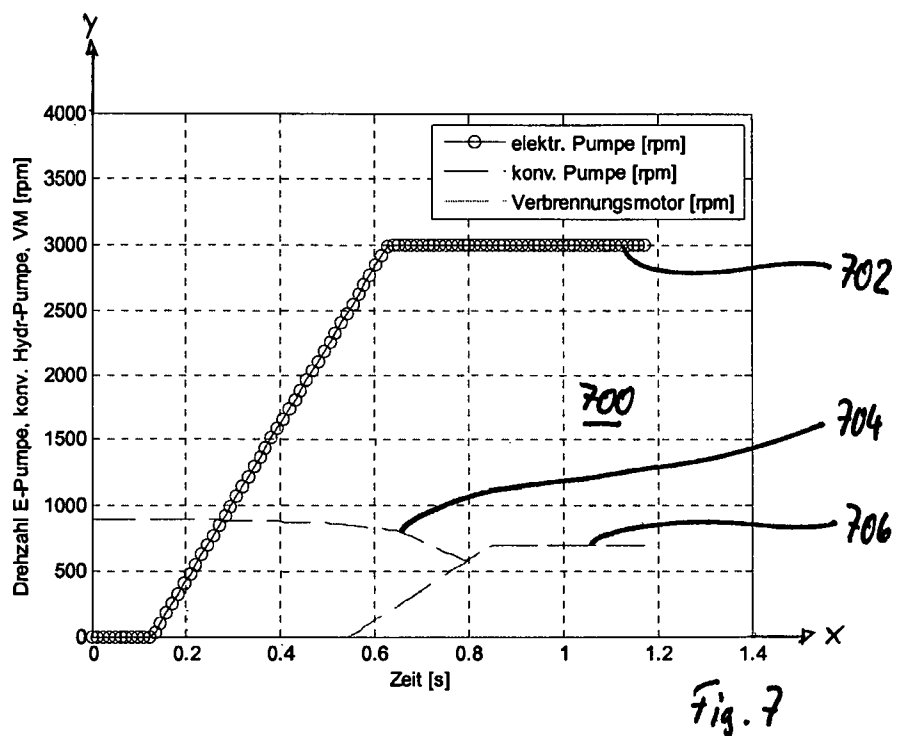


Fig. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H61/662
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 158 215 B1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 2 March 2011 (2011-03-02) cited in the application paragraph [0002] paragraph [0011] figure 2	1-3
X	----- EP 1 403 560 A2 (JATCO LTD [JP]) 31 March 2004 (2004-03-31) paragraph [0027]; claims 1,2	1,2,5-12
X	----- US 2010/203989 A1 (SHIRASAKA HARUKI [JP] ET AL) 12 August 2010 (2010-08-12) paragraph [0008] - paragraph [0015]; figure 1	1-12
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 2012

Date of mailing of the international search report

10/09/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Prooijen, Tom

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000533

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 893 627 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 27 January 1999 (1999-01-27)	1-3
A	column 9, line 6 - line 49 column 15, line 15 - line 54; figure 10 -----	6,11
A	US 6 623 388 B1 (SENGER KARL-HEINZ [DE] ET AL) 23 September 2003 (2003-09-23) column 3, line 23 - line 57 -----	6,11
A	EP 1 336 773 A2 (AISIN AW CO [JP]) 20 August 2003 (2003-08-20) figures 1,4 -----	1,5
A	US 2007/287593 A1 (PARK JONG JIN [KR]) 13 December 2007 (2007-12-13) paragraph [0019] paragraph [0042] - paragraph [0048] -----	1,6
A	DE 100 41 789 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 23 May 2001 (2001-05-23) the whole document -----	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000533

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1158215	B1	02-03-2011	EP 1158215 A2 28-11-2001
			JP 3855599 B2 13-12-2006
			JP 2001330145 A 30-11-2001
			US 2001049574 A1 06-12-2001
EP 1403560	A2	31-03-2004	EP 1403560 A2 31-03-2004
			JP 3731746 B2 05-01-2006
			JP 2004116392 A 15-04-2004
			KR 20040027317 A 01-04-2004
			US 2004063537 A1 01-04-2004
US 2010203989	A1	12-08-2010	CN 102203466 A 28-09-2011
			DE 112010000030 T5 24-05-2012
			JP 2010203606 A 16-09-2010
			US 2010203989 A1 12-08-2010
			WO 2010090063 A1 12-08-2010
EP 0893627	A2	27-01-1999	DE 69821557 D1 18-03-2004
			DE 69821557 T2 01-07-2004
			EP 0893627 A2 27-01-1999
			JP 3339370 B2 28-10-2002
			JP 11044359 A 16-02-1999
			US 6030313 A 29-02-2000
US 6623388	B1	23-09-2003	AT 273468 T 15-08-2004
			EP 1141589 A1 10-10-2001
			JP 2002533628 A 08-10-2002
			US 6623388 B1 23-09-2003
			WO 0037832 A1 29-06-2000
EP 1336773	A2	20-08-2003	EP 1336773 A2 20-08-2003
			JP 4200679 B2 24-12-2008
			JP 2003240110 A 27-08-2003
			US 2003171867 A1 11-09-2003
US 2007287593	A1	13-12-2007	KR 20070119764 A 21-12-2007
			US 2007287593 A1 13-12-2007
DE 10041789	A1	23-05-2001	DE 10041789 A1 23-05-2001
			JP 2001065675 A 16-03-2001
			US 6401012 B1 04-06-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H61/662
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 158 215 B1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 2. März 2011 (2011-03-02) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0002] Absatz [0011] Abbildung 2 -----	1-3
X	EP 1 403 560 A2 (JATCO LTD [JP]) 31. März 2004 (2004-03-31) Absatz [0027]; Ansprüche 1,2 -----	1,2,5-12
X	US 2010/203989 A1 (SHIRASAKA HARUKI [JP] ET AL) 12. August 2010 (2010-08-12) Absatz [0008] - Absatz [0015]; Abbildung 1 ----- -/-	1-12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. September 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/09/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Prooijen, Tom

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 893 627 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 27. Januar 1999 (1999-01-27)	1-3
A	Spalte 9, Zeile 6 - Zeile 49 Spalte 15, Zeile 15 - Zeile 54; Abbildung 10 -----	6,11
A	US 6 623 388 B1 (SENGER KARL-HEINZ [DE] ET AL) 23. September 2003 (2003-09-23) Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 57 -----	6,11
A	EP 1 336 773 A2 (AISIN AW CO [JP]) 20. August 2003 (2003-08-20) Abbildungen 1,4 -----	1,5
A	US 2007/287593 A1 (PARK JONG JIN [KR]) 13. Dezember 2007 (2007-12-13) Absatz [0019] Absatz [0042] - Absatz [0048] -----	1,6
A	DE 100 41 789 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 23. Mai 2001 (2001-05-23) das ganze Dokument -----	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000533

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
EP 1158215	B1	02-03-2011	EP	1158215	A2		28-11-2001	
			JP	3855599	B2		13-12-2006	
			JP	2001330145	A		30-11-2001	
			US	2001049574	A1		06-12-2001	

EP 1403560	A2	31-03-2004	EP	1403560	A2		31-03-2004	
			JP	3731746	B2		05-01-2006	
			JP	2004116392	A		15-04-2004	
			KR	20040027317	A		01-04-2004	
			US	2004063537	A1		01-04-2004	

US 2010203989	A1	12-08-2010	CN	102203466	A		28-09-2011	
			DE	112010000030	T5		24-05-2012	
			JP	2010203606	A		16-09-2010	
			US	2010203989	A1		12-08-2010	
			WO	2010090063	A1		12-08-2010	

EP 0893627	A2	27-01-1999	DE	69821557	D1		18-03-2004	
			DE	69821557	T2		01-07-2004	
			EP	0893627	A2		27-01-1999	
			JP	3339370	B2		28-10-2002	
			JP	11044359	A		16-02-1999	
			US	6030313	A		29-02-2000	

US 6623388	B1	23-09-2003	AT	273468	T		15-08-2004	
			EP	1141589	A1		10-10-2001	
			JP	2002533628	A		08-10-2002	
			US	6623388	B1		23-09-2003	
			WO	0037832	A1		29-06-2000	

EP 1336773	A2	20-08-2003	EP	1336773	A2		20-08-2003	
			JP	4200679	B2		24-12-2008	
			JP	2003240110	A		27-08-2003	
			US	2003171867	A1		11-09-2003	

US 2007287593	A1	13-12-2007	KR	20070119764	A		21-12-2007	
			US	2007287593	A1		13-12-2007	

DE 10041789	A1	23-05-2001	DE	10041789	A1		23-05-2001	
			JP	2001065675	A		16-03-2001	
			US	6401012	B1		04-06-2002	
