

(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  
26. Oktober 2017 (26.10.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2017/182294 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16K 31/06* (2006.01) *F16L 37/28* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/058348
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
07. April 2017 (07.04.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 206 622.6  
19. April 2016 (19.04.2016) DE
- (71) Anmelder: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder: DANNER, Martin; Radhof 21, 3350 Haag (AT).
- (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MOTOR VEHICLE QUICK COUPLING, AND FLUID CIRCUIT

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUG-SCHNELLKUPPLUNG SOWIE FLUIDKREISLAUF

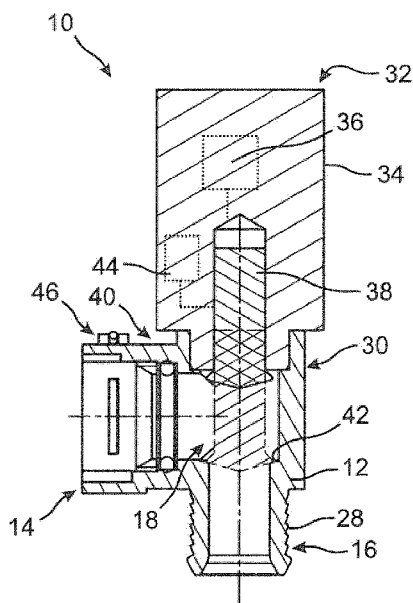


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle quick coupling (10) for a fluid connection in a motor vehicle, comprising a coupling body (12) in which a fluid line (18) is formed through which a fluid can flow. The quick coupling (10) comprises a first fluid interface (14) which is designed such that the quick coupling (10) can be connected directly to a fluid-conducting component of the motor vehicle, in particular to a cooler, such that the component supports the quick coupling (10). The quick coupling (10) has a second fluid interface (16) which is fluidically connected to the first fluid interface (14) via the fluid line (18). The quick coupling (10) comprises a valve (30) which has a valve closure element (38) that extends into the fluid line (18). The invention further relates to a fluid circuit with a motor vehicle quick coupling (10).

(57) Zusammenfassung: Eine Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) für einen Fluidanschluss in einem Kraftfahrzeug ist beschrieben, mit einem Kupplungskörper (12), in dem eine Fluidleitung (18) ausgebildet ist, durch die ein Fluid strömen kann. Die Schnellkupplung (10) umfasst eine erste Fluidschnittstelle (14), die derart eingerichtet ist, dass die Schnellkupplung (10) direkt an ein fluidführendes Bauteil des Kraftfahrzeugs anschließbar ist, insbesondere an einen Kühler, sodass das Bauteil die Schnellkupplung (10) trägt. Die Schnellkupplung (10) weist eine zweite Fluidschnittstelle (16) auf, die über die Fluidleitung (18) mit der ersten Fluidschnittstelle (14) in Strömungsverbindung steht. Die Schnellkupplung (10) umfasst ein Ventil (30), das ein Ventilverschlusselement (38) hat, das sich in die Fluidleitung (18) erstreckt. Ferner ist ein Fluidkreislauf mit einer Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) beschrieben.



WO 2017/182294 A1

### **Kraftfahrzeug-Schnellkupplung sowie Fluidkreislauf**

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeug-Schnellkupplung für einen Fluidanschluss in einem Kraftfahrzeug sowie einen Fluidkreislauf in einem Kraftfahrzeug, insbesondere den Kühlkreislauf des Motors oder den Kältemittelkreislauf der Klimaanlage.

Aus dem Stand der Technik sind Schnellkupplungen bekannt, die in einem Fluidkreislauf eines Kraftfahrzeugs eingesetzt werden, beispielsweise in einem Kühlsystem. Eine Schnellkupplung für einen Fluidanschluss stellt den Übergang zwischen einem üblicherweise fest im Kraftfahrzeug eingebauten, fluidführenden Bauteil, beispielsweise einem Kühler, und einem flexibleren, fluidführenden, anderen Teil wie einer Leitung, z. B. einem Schlauch, dar. Die Schnellkupplung wird dazu an das fluidführende Bauteil eines Kraftfahrzeugs sowie die fluidführende Leitung angeschlossen, sodass das Fluid vom fluidführenden Bauteil über die fluidführende Leitung zu einer anderen Komponente des Kraftfahrzeugs strömen kann oder umgekehrt. Üblicherweise wird jeweils eine (Schnell-)Kupplung an den beiden Enden der Leitung verwendet, um den Übergang zum fluidführenden Bauteil bzw. der Komponente des Kraftfahrzeugs zu gewährleisten.

Es ist ferner bekannt, dass ein Absperrventil im Fluidkreislauf vorgesehen sein kann, das den Fluidfluss durch den Fluidkreislauf freigibt bzw. sperrt. Üblicherweise weist ein solches Ventil zwei Fluidschnittstellen auf, über die das Ventil mit Schläuchen in den Fluidkreislauf integriert wird. Darüber hinaus muss im Kraftfahrzeug Bauraum sowie eine Anbindungsmöglichkeit für das Ventil geschaffen werden, um das in den Fluidkreislauf integrierte Ventil in der gewünschten Orientierung positionieren zu können.

Als nachteilig hat sich hierbei herausgestellt, dass die Flexibilität bei der Bauraumgestaltung verringert ist, da auf die einzelnen Komponenten, also das Ventil sowie die (Schnell-)Kupplungen, und den damit einhergehenden benötigten Bauraum

Rücksicht genommen werden muss. Zudem umfasst der Fluidkreislauf mehrere Fluidschnittstellen, was das Risiko einer Störung oder gar eines Ausfalls erhöht.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schnellkupplung zu schaffen, mit der ein einfach aufgebauter Fluidkreislauf möglich ist, der zudem platzsparend ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kraftfahrzeug-Schnellkupplung für einen Fluidanschluss in einem Kraftfahrzeug gelöst, mit einem Kupplungskörper, in dem eine Fluidleitung vorhanden ist, durch die ein Fluid strömen kann, einer ersten Fluidschnittstelle, die derart ausgebildet ist, dass die Schnellkupplung direkt an ein fluidführendes Bauteil des Kraftfahrzeugs anschließbar ist, insbesondere an einen Kühler, sodass das Bauteil die Schnellkupplung trägt, einer zweiten Fluidschnittstelle, die über die Fluidleitung mit der ersten Fluidschnittstelle in Strömungsverbindung steht, sowie einem Ventil, das ein Ventilverschlusselement umfasst, das sich in die Fluidleitung erstreckt.

Die Aufgabe der Erfindung wird zudem durch einen Fluidkreislauf in einem Kraftfahrzeug gelöst, der eine Kraftfahrzeug-Schnellkupplung der zuvor genannten Art umfasst, wobei die Schnellkupplung an einem fluidführenden Bauteil des Kraftfahrzeugs angeschlossen ist.

Der Grundgedanke der Erfindung ist es, dass die Schnellkupplung für den Fluidanschluss gleichzeitig das Ventil umfasst, sodass die Steuerung des Fluids in der Schnellkupplung erfolgt. Hierdurch werden zusätzliche Schnittstellen zur Einbindung des Ventils in den Fluidkreislauf vermieden. Des Weiteren ist der Fluidkreislauf platzsparender ausgebildet, da kein zusätzlicher Bauraum für ein separat ausgebildetes Ventil benötigt wird. Gleichzeitig entfällt die ansonsten benötigte separate Anbindungsmöglichkeit für das Ventil, da dieses über die Schnellkupplung in den Fluidkreislauf integriert ist. Zudem ist über die erste Fluidschnittstelle der Schnellkupplung sichergestellt, dass das Ventil in der gewünschten Orientierung gehalten wird. Dies liegt daran, dass das fluidführende Bauteil, an dem die Schnellkupplung angeschlossen ist, die Schnellkupplung über die erste Fluidschnittstelle trägt. Die erste Fluidschnittstelle ist derart ausgebildet, dass die auftretenden Kräfte, insbesondere die Gewichtskräfte, an das fluidführende Bauteil übertragen werden, sodass die Schnellkupplung sicher gehalten ist.

Bei dem fluidführenden Bauteil handelt es sich um eine eigensteife Baugruppe, die mechanisch fest am Kraftfahrzeug angebunden ist. Üblicherweise weist das Bauteil neben der Leitung des Fluids eine weitere Funktion auf wie das Kühlen des Fluids. Es handelt sich bei dem Bauteil also nicht um eine Leitung oder einen Schlauch.

Ein Aspekt sieht vor, dass im Kupplungskörper ein Ventilsitz für das Ventilverschlusselement ausgebildet ist, insbesondere im Bereich der zweiten Fluidschnittstelle. Der Kupplungskörper stellt somit einen Teil des Ventils dar, da dieser den Ventilsitz umfasst, mit dem das Ventilverschlusselement zusammenwirkt, wenn das Ventil in einer geschlossenen Stellung ist, in der das Ventil den Durchfluss des Fluids durch die Fluidleitung sperrt.

Gemäß einer Ausführungsform weist der Kupplungskörper eine Ventilschnittstelle auf, über die zumindest eine Ventilantriebseinheit des Ventils an den Kupplungskörper anschließbar ist. Die Ventilantriebseinheit des Ventils umfasst einen Antrieb sowie das Ventilverschlusselement, welches in die Fluidleitung ragt und vom Antrieb verstellt wird. Die Ventilantriebseinheit lässt sich über ein Innen- und korrespondierendes Außengewinde oder separate Befestigungsmittel am Kupplungskörper über die Ventilschnittstelle anbinden.

Alternativ kann die Ventilantriebseinheit fest mit dem Kupplungskörper verbunden sein, insbesondere einstückig mit diesem ausgebildet sein.

Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass die erste Fluidschnittstelle eine Verdrehsicherung aufweist. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Ventil seine Orientierung in Bezug auf das fluidführende Bauteil beibehält, da der Kupplungskörper nicht relativ zum fluidführenden Bauteil verdreht werden kann. Allgemein verhindert die Verdrehsicherung, dass die Schnellkupplung in Bezug auf das fluidführende Bauteil verdreht wird.

Vorzugsweise handelt es sich bei dem Ventil um ein elektrisches, insbesondere elektromagnetisches Ventil, sodass ein kostengünstiges Ventil geschaffen ist. Das Ventil kann als ein sogenannter E-Steller oder als ein Magnetventil ausgebildet sein, bei dem die Ventilantriebseinheit eine Spule umfasst, über die ein Magnetfeld erzeugt wird.

Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass das Ventil derart ausgebildet ist, dass das Ventilverschlusselement eine offene Stellung, in der Fluid durch die Fluidleitung

strömen kann, und eine geschlossene Stellung einnehmen kann, in der die Fluidleitung vom Ventilverschlusselement versperrt ist. Das Ventil ist demnach als ein Absperrventil ausgebildet, welches zwei definierte Stellungen einnehmen kann. In der offenen Stellung wird der Fluidfluss durch den Fluidkreislauf ermöglicht, wohingegen in der geschlossenen Stellung kein Fluid durch die Schnellkupplung strömen kann, sodass der Fluidfluss durch den Fluidkreislauf unterbrochen bzw. gesperrt ist.

Insbesondere ist das Ventil derart eingerichtet, dass das Ventilverschlusselement Zwischenstellungen zwischen der offenen und der geschlossenen Stellung einnehmen kann. Bei diesen Zwischenstellungen handelt es sich um Stellungen, bei denen der Querschnitt der freigegebenen Fluidleitung verändert ist, sodass das Ventil die Strömungsmenge des Fluids steuert bzw. regelt. Das Ventil stellt somit eine Regeleinrichtung dar.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist das Ventil ausfallsicher ausgebildet. Dies bedeutet, dass das Ventil im nicht aktiven Zustand der Ventilantriebseinheit in eine vordefinierte, gewünschte Stellung übergeht. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das Ventil, insbesondere die Ventilantriebseinheit, mechanische Sicherungselemente wie Federelemente aufweist, über die das Ventilverschlusselement in die geschlossene oder die geöffnete Stellung beaufschlagt wird, wenn keine Kraft vom Antrieb der Ventilantriebseinheit erzeugt wird. Je nach Anwendungs- bzw. Einsatzgebiet der Schnellkupplung kann die ausfallsichere Stellung die offene oder die geschlossene Stellung des Ventils sein.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass das Ventil eine Heizung umfasst, die das durch die Schnellkupplung strömende Fluid zumindest indirekt heizt. Die Heizung kann in der Ventilantriebseinheit vorgesehen sein, sodass die Heizung das Antriebsgehäuse der Ventilantriebseinheit und somit indirekt den Kupplungskörper aufheizt, der wiederum das Fluid erwärmt. Alternativ oder ergänzend kann die Heizung dem Ventilverschlusselement zugeordnet sein, sodass dieses aktiv beheizt wird und die dabei entstehende Wärme an das durch die Fluidleitung strömende Fluid abgibt. Ferner ist es möglich, dass die Heizung im Ventilverschlusselement vorgesehen ist, sodass die von der Heizung erzeugte Wärme direkt an das Fluid abgegeben wird. Über die Heizung wird eine direkte und/oder indirekte Erwärmung des Fluids ermöglicht.

Bei der Schnellkupplung handelt es sich insbesondere um eine genormte Kupplung.

Der Kupplungskörper ist vorzugsweise aus einem Metall ausgebildet. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich die auftretenden Kräfte, insbesondere die Gewichtskraft der Ventilantriebseinheit, über die erste Fluidschnittstelle an das fluidführende Bauteil übertragen lassen. Zudem sind Metalle generell gute Wärmeleiter, sodass die indirekte Erwärmung des Fluids über die Ventilantriebseinheit in einfacher Weise möglich ist.

Zur Erwärmung des Fluids ist es bereits ausreichend, wenn das Ventilverschlusselement aus einem Metall ausgebildet ist, da das Ventilverschlusselement direkt mit dem Fluid in Kontakt steht.

Alternativ kann der Kupplungskörper auch aus einem Kunststoff ausgebildet sein. Hierbei können insbesondere Versteifungsmaßnahmen vorgenommen werden, sodass der aus Kunststoff hergestellte Kupplungskörper ebenfalls geeignet ist, die auftretenden Kräfte aufzunehmen. Bei den Versteifungsmaßnahmen kann es sich um Materialvariationen hinsichtlich der Dicke bzw. Stärke des Materials und/oder des verwendeten Materials handeln.

Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Schnellkupplung,
- Figur 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Schnellkupplung aus Figur 1,
- Figur 3 eine Schnittansicht der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Schnellkupplung entlang der Linie A-A aus Figur 2, und
- Figur 4 teilweise einen schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Fluidkreislauf in einem Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Schnellkupplung.

In den Figuren 1 bis 3 ist eine Kraftfahrzeug-Schnellkupplung 10 für den Kühlkreislauf des Fahrzeugs gezeigt, die einen Kupplungskörper 12 umfasst, an dem eine erste Fluidschnittstelle 14 sowie eine zweite Fluidschnittstelle 16 vorgesehen sind.

Die beiden Fluidschnittstellen 14, 16 sind in der gezeigten Ausführungsform rechtwinklig zueinander am Kupplungskörper 12 angeordnet, wobei die beiden Fluidschnittstellen 14, 16 über eine im Kupplungskörper 12 ausgebildete Fluidleitung 18 miteinander in Strömungsverbindung stehen (siehe Figur 3).

In anderen Ausführungsformen können die Fluidschnittstellen 14, 16 einen anderen Winkel zueinander aufweisen.

Wie aus Figur 4 hervorgeht, in der ein Teil eines Fluidkreislaufs 20 in einem Kraftfahrzeug schematisch dargestellt ist, ist die erste Fluidschnittstelle 14 derart eingerichtet, dass die Schnellkupplung 10 direkt an ein fluidführendes Bauteil 22 eines Kraftfahrzeugs angeschlossen werden kann. Bei dem fluidführenden Bauteil 22 kann es sich um einen Kühler des Kraftfahrzeugs handeln.

Alternativ kann es sich bei dem fluidführenden Bauteil 22 um einen Turbolader oder ein anderes Bauteil handeln, das ein Fluid führt.

Die zweite Fluidschnittstelle 16 ist dagegen derart ausgebildet, dass ein fluidführendes Teil 24 wie ein Schlauch oder eine Leitung an die Schnellkupplung 10 angeschlossen werden kann, sodass das fluidführende Bauteil 22 mit einer weiteren Komponente 26 des Kraftfahrzeugs in Fluidverbindung steht.

Die zweite Fluidschnittstelle 16 weist dazu an ihrer Außenseite Rippen 28 auf, die als Dichtung und Haltemittel fungieren, wenn das fluidführende Teil 24 an die zweite Fluidschnittstelle 16 angeschlossen ist, indem es über die als Stutzen ausgebildete zweite Fluidschnittstelle 16 gestülpt ist. Üblicherweise wird das fluidführende Teil 24 zusätzlich über eine Pressschelle 29 an der zweiten Fluidschnittstelle 16 fixiert.

Die Schnellkupplung 10 weist zudem ein Ventil 30 auf (siehe Figur 3), das in der gezeigten Ausführungsform als ein elektrisches Ventil ausgebildet ist, das auch als E-Steller bezeichnet wird. Alternativ kann das Ventil 30 als ein Magnetventil ausgebildet sein.

Das Ventil 30 umfasst eine Ventilantriebseinheit 32, die ein Antriebsgehäuse 34, einen darin untergebrachten Antrieb 36 sowie ein Ventilverschlusselement 38 umfasst, welches sich in die im Kupplungskörper 12 ausgebildete Fluidleitung 18 erstreckt. In der gezeigten Ausführungsform sind der Antrieb 36 als Elektromotor und das Ventilverschlusselement 38 als ein Ventil-Kegel ausgebildet.

Alternativ kann das Ventilverschlusselement 38 als eine Kugel ausgebildet sein oder eine sonstige geometrische Form aufweisen, die ein Verschließen ermöglicht.

Die Ventilantriebseinheit 32 ist über eine Ventilschnittstelle 40 des Kupplungskörpers 12 an diesem befestigt. Die Ventilschnittstelle 40 kann ein Innen- und entsprechend korrespondierendes Außengewinde aufweisen, sodass die Ventilantriebseinheit 32 in den Kupplungskörper 12 eingeschraubt wird. Die Ausbildung der Gewinde kann aber auch genau umgekehrt sein. Dichtungen können vorgesehen sein und stellen generell sicher, dass das durch den Kupplungskörper 12 strömende Fluid nicht an der Ventilschnittstelle 40 austritt.

Im Kupplungskörper 12 ist ein Ventilsitz 42 im Bereich der zweiten Fluidschnittstelle 16 ausgebildet, mit dem das Ventilverschlusselement 38 zusammenwirkt, um den Durchfluss durch das Ventil 30 bzw. durch die Schnellkupplung 10 zu steuern bzw. zu regeln.

Die Ventilschnittstelle 40 ist gegenüberliegend zur zweiten Fluidschnittstelle 16 angeordnet, also gegenüberliegend zum Ventilsitz 42, sodass das Ventilverschlusselement 38 lediglich linear verstellt werden muss, um vom Antrieb 36 der Ventilantriebseinheit 32 auf den Ventilsitz 42 gedrückt zu werden. Die gegenüberliegende Anordnung der Ventilschnittstelle 40 und der zweiten Fluidschnittstelle 16 stellt sicher, dass das Ventil 30 einfach aufgebaut und somit störungsarm ist.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Durchfluss durch das Ventil 30 in einem anderen Bereich als im Bereich der zweiten Fluidschnittstelle 16 durch das Ventilverschlusselement 38 versperrt wird. Entsprechend wäre der Ventilsitz 42 in einem anderen Bereich des Kupplungskörpers 12 ausgebildet.

Die Ventilantriebseinheit 32 kann das Ventil 30, insbesondere das Ventilverschlusselement 38, derart linear verstellen, dass dies eine offene Stellung, die in Figur 3 dargestellt ist, oder eine geschlossene Stellung einnimmt, die in Figur 3 gestrichelt dargestellt ist.

In der offenen Stellung strömt das Fluid von der ersten Fluidschnittstelle 14 über die Fluidleitung 18 zur zweiten Fluidschnittstelle 16, sodass das Fluid vom fluidführenden Bauteil 22 des Kraftfahrzeugs zur weiteren Komponente 26 des Kraftfahrzeugs strömt oder umgekehrt (siehe Figur 4).

In der geschlossenen Stellung sperrt das Ventil 30 bzw. das Ventilverschlusselement 38 zusammen mit dem Ventilsitz 42 den Durchfluss durch die Fluidleitung 18, sodass kein Fluid vom fluidführenden Bauteil 22 des Kraftfahrzeugs zur weiteren Komponente 26 des Kraftfahrzeugs strömt oder umgekehrt. Das Ventilverschlusselement 38 und der Ventilsitz 42 bilden demnach in der geschlossenen Stellung eine fluiddichte Sperre innerhalb der Schnellkupplung 10 aus.

Darüber hinaus kann das Ventil 30, insbesondere die Ventilantriebseinheit 32, derart ausgebildet sein, dass das Ventilverschlusselement 38 Zwischenstellungen zwischen der offenen und der geschlossenen Stellung einnehmen kann. Bei diesen Zwischenstellungen wird der Strömungsquerschnitt der Fluidleitung 18 durch das Ventilverschlusselement 38 verändert, wodurch sich die Strömungsmenge des Fluids einstellen lässt, die durch die Fluidleitung 18 strömt.

Je weiter das Ventilverschlusselement 38 in Richtung des Ventilsitzes 42 verstellt ist, desto geringer ist der Strömungsquerschnitt der Fluidleitung 18 und somit der Fluidmenge. Mit dem Ventil 30 lässt sich demnach die Durchflussmenge steuern bzw. regeln, weswegen das Ventil 30 als Regeleinrichtung verwendet werden kann.

Generell ist das Ventil 30 ausfallsicher ausgebildet, was bedeutet, dass es eine bevorzugte, vordefinierte Stellung einnimmt, sofern die Ventilantriebseinheit 32 ausfällt. Bei der bevorzugten Stellung kann es sich um die offene oder die geschlossene Stellung handeln, je nach Anwendungs- bzw. Einsatzgebiet der Schnellkupplung 10.

Die Ausfallsicherung lässt sich über mechanische Sicherungselemente wie Federn realisieren, die das Ventilverschlusselement 38 in die bevorzugte Stellung beaufschlagen. Die Sicherungselemente können in der Ventilantriebseinheit 32 vorgesehen sein. Aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit sind diese Sicherungselemente in der Figur 3 nicht dargestellt.

Darüber hinaus kann das Ventil 30 eine Heizung 44 umfassen, die das durch die Schnellkupplung 10 strömende Fluid zumindest indirekt erwärmt. Die Heizung 44 ist in der gezeigten Ausführungsform ebenfalls in der Ventilantriebseinheit 32 angeordnet, insbesondere im Antriebsgehäuse 34.

Die Heizung 44 ist dem Ventilverschlusselement 38 zugeordnet, sodass dieses direkt von der Heizung 44 aufgeheizt wird. Das mit dem Ventilverschlusselement 38 in Kontakt stehende Fluid wird demnach indirekt über die Heizung 44 erwärmt. Die

Heizung 44 kann alternativ im Ventilverschlusselement 38 vorgesehen sein bzw. dieses zumindest teilweise ausbilden, sodass das durch die Fluidleitung 18 strömende Fluid direkt von der Heizung 44 erwärmt wird.

Alternativ oder ergänzend heizt die Heizung 44 das Antriebsgehäuse 34 auf, wodurch der Kupplungskörper 12 ebenfalls aufgeheizt wird. Das durch den Kupplungskörper 12 strömende Fluid wird dann indirekt vom aufgeheizten Kupplungskörper 12 erwärmt.

Der Kupplungskörper 12 besteht insbesondere aus einem Metall, sodass der Kupplungskörper 12 wärmeleitend ist und eine gewisse Steifigkeit aufweist.

Die Steifigkeit wird generell benötigt, um sicherzustellen, dass die auf den Kupplungskörper 12 wirkenden Kräfte der Ventilantriebseinheit 32 über die erste Fluidschnittstelle 14 an das fluidführende Bauteil 22 übertragen werden können, welches die Schnellkupplung 10 und somit das Ventil 30 trägt.

Alternativ zur Ausführung des Kupplungskörpers 12 aus Metall lässt sich dieser auch aus einem Kunststoff ausbilden, insbesondere einem wärmeleitenden Kunststoff. Hierbei können Versteifungsmaßnahmen vorgesehen sein, sodass die auftretenden Kräfte sicher aufgenommen werden können.

Die erste Fluidschnittstelle 14 ist darüber hinaus vorzugsweise mit einer Verdrehsicherung 46 versehen, wodurch sichergestellt ist, dass das Ventil 30 eine vordefinierte relative Lage bzw. Orientierung zum fluidführenden Bauteil 22 hat und beibehält, wenn das Ventil 30 über die erste Fluidschnittstelle 14 mit dem fluidführenden Bauteil 22 gekoppelt ist.

Die Verdrehsicherung 46 verhindert, dass sich die am fluidführenden Bauteil 22 angeschlossene Schnellkupplung 10 relativ zum Bauteil 22 verdreht, was zu einer unerwünschten Orientierung des Ventils 30 führen würde.

Die Anbindung der Schnellkupplung 10 an das fluidführende Bauteil 22 erfolgt in einfacher Weise derart, dass die Schnellkupplung 10 über die erste Fluidschnittstelle 14 an einen Stutzen des Bauteils 22 gesteckt und über die Verdrehsicherung 46 befestigt und gesichert wird.

Die Schnellkupplung 10 ist des Weiteren vorzugsweise als eine VDA-Kupplung ausgebildet, sodass sie normgerecht für viele Fahrzeugkomponenten verwendet werden kann.

In einer alternativen Ausführungsform ist die Ventilantriebseinheit 32, insbesondere das Antriebsgehäuse 34, einstückig mit dem Kupplungskörper 12 ausgebildet, sodass die Ventilschnittstelle 40 entfällt.

Mit der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Schnellkupplung 10 ist es somit in einfacher Weise möglich, eine Schnellkupplung und ein Ventil 30 in den Fluidkreislauf 20 zu integrieren, wobei die Anzahl der Fluidschnittstellen gleichzeitig minimiert ist.

Des Weiteren ist die erfindungsgemäße Kraftfahrzeug-Schnellkupplung 10 platzsparend, da kein zusätzlicher Bauraum für das Ventil 30 benötigt wird. Dies trifft ebenfalls auf die ansonsten benötigten Ventilhalterungen zu, die bei der erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Schnellkupplung 10 entfallen können. Der Montageaufwand wird zudem verringert.

### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) für einen Fluidanschluss in einem Kraftfahrzeug, mit

- a) einem Kupplungskörper (12), in dem eine Fluidleitung (18) vorhanden ist, durch die ein Fluid strömen kann,
- b) einer ersten Fluidschnittstelle (14), die derart ausgebildet ist, dass die Schnellkupplung (10) direkt an ein fluidführendes Bauteil (22) des Kraftfahrzeugs anschließbar ist, insbesondere an einen Kühler oder einen Turbolader, sodass das Bauteil (22) die Schnellkupplung (10) trägt,
- c) einer zweiten Fluidschnittstelle (16), die über die Fluidleitung (18) mit der ersten Fluidschnittstelle (14) in Strömungsverbindung steht, sowie
- d) einem Ventil (30), das ein Ventilverschlusselement (38) umfasst, das sich in die Fluidleitung (18) erstreckt.

2. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kupplungskörper (12) ein Ventilsitz (42) für das Ventilverschlusselement (38) ausgebildet ist, insbesondere im Bereich der zweiten Fluidschnittstelle (16).

3. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungskörper (12) eine Ventilschnittstelle (40) aufweist, über die zumindest eine Ventilantriebseinheit (32) des Ventils (30) an den Kupplungskörper (12) anschließbar ist.

4. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Fluidschnittstelle (14) eine Verdrehsicherung (46) aufweist.

5. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (30) ein elektrisches, insbesondere elektromagnetisches Ventil ist.

6. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (30) derart eingerichtet ist, dass das Ventilverschlusselement (38) eine offene Stellung, in der Fluid durch die Fluidleitung (18) strömen kann, und eine geschlossene Stellung einnehmen kann, in der die Fluidleitung (18) gesperrt ist.

7. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (30) derart ausgebildet ist, dass das Ventilverschlusselement (38) Zwischenstellungen zwischen der offenen und der geschlossenen Stellung einnehmen kann.

8. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (30) ausfallsicher ausgebildet ist.

9. Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (30) eine Heizung (44) umfasst, die das durch die Schnellkupplung (10) strömende Fluid zumindest indirekt heizt.

10. Fluidkreislauf (20) in einem Kraftfahrzeug, mit einer Kraftfahrzeug-Schnellkupplung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schnellkupplung (10) an einem fluidführenden Bauteil (22) des Kraftfahrzeugs angeschlossen ist.

1 / 2

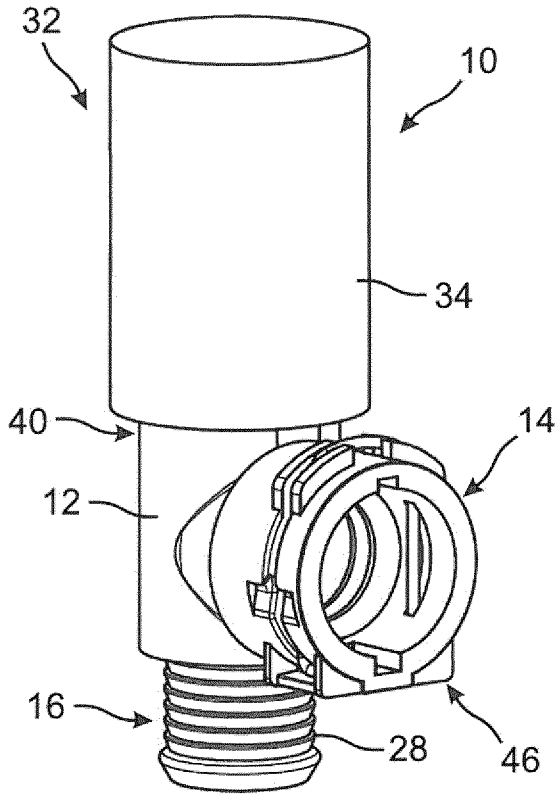


Fig. 1

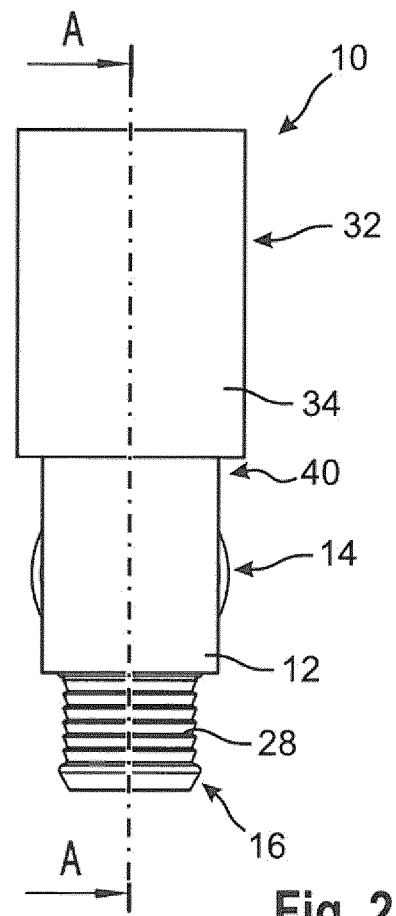


Fig. 2

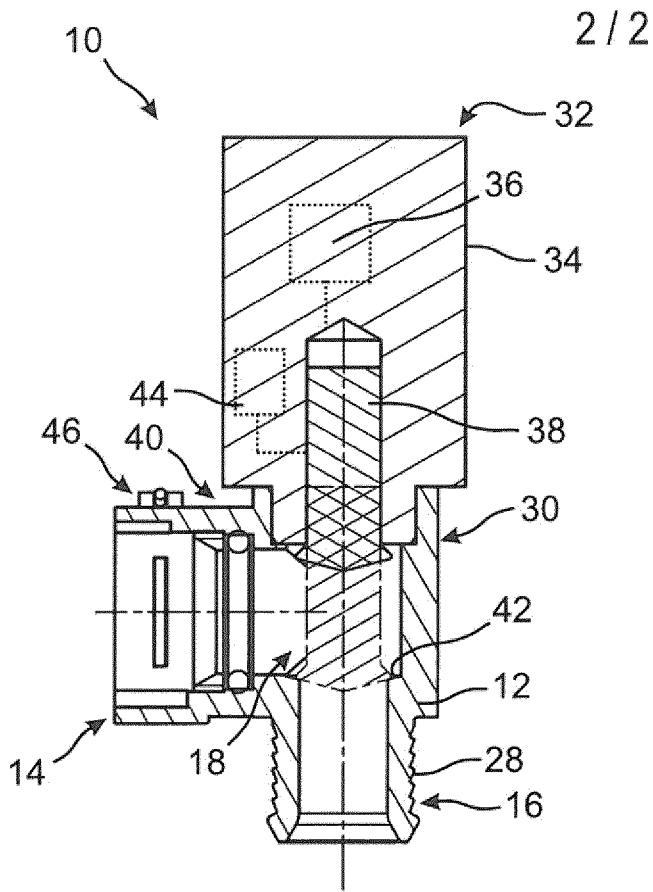


Fig. 3

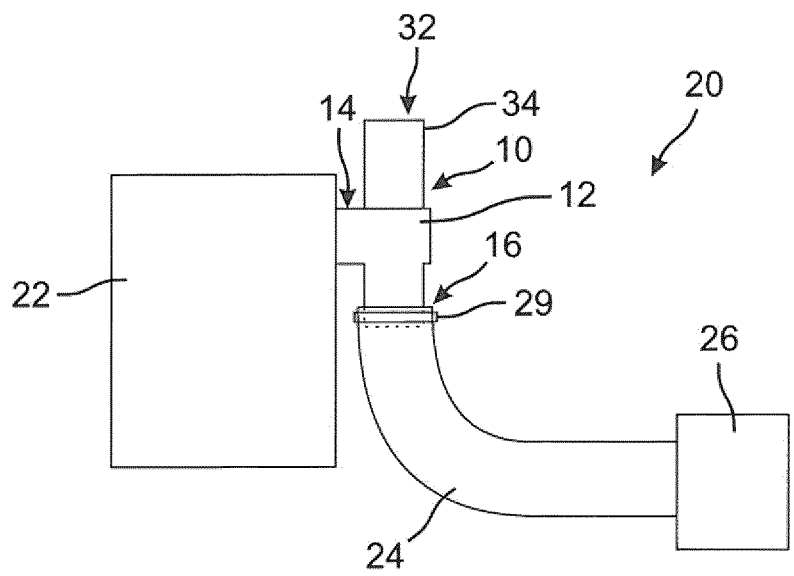


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/058348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16K31/06  
ADD. F16L37/28

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)  
F16K F16L F01M

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	US 2003/197142 A1 (TAWNS GREGG [CA]) 23 October 2003 (2003-10-23)	1-8,10
Y	paragraph [0002] - paragraph [0004] paragraph [0015] - paragraph [0020]; figures 1-4	9
X	US 2005/189509 A1 (PERIC YURI [CA]) 1 September 2005 (2005-09-01)	1-8,10
A	paragraph [0002] - paragraph [0003] paragraph [0032] - paragraph [0050]; figures 1-6	9
X	US 2009/229812 A1 (PINEO GREGORY MERLE [CA] ET AL) 17 September 2009 (2009-09-17)	1-8,10
A	paragraph [0003] paragraph [0057] - paragraph [0069]; figures 14, 15	9
	----- -/--	

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	Date of mailing of the international search report
29 June 2017	11/07/2017

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  Cross, Alexandra
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/058348

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 915 410 A (ZAJAC JOHN [US]) 29 June 1999 (1999-06-29) column 1, line 32 - line 49 column 3, line 3 - line 14 column 3, line 31 - line 42; figures -----	9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/058348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003197142	A1	23-10-2003	NONE
-----			
US 2005189509	A1	01-09-2005	AT 483125 T 15-10-2010
			CA 2459088 A1 27-08-2005
			CN 1922424 A 28-02-2007
			US 2005189509 A1 01-09-2005
-----			
US 2009229812	A1	17-09-2009	US 2009229812 A1 17-09-2009
			US 2011042060 A1 24-02-2011
			US 2012152516 A1 21-06-2012
-----			
US 5915410	A	29-06-1999	NONE
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16K31/06 ADD. F16L37/28		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16K F16L F01M		
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	US 2003/197142 A1 (TAWNS GREGG [CA]) 23. Oktober 2003 (2003-10-23)	1-8,10
Y	Absatz [0002] - Absatz [0004] Absatz [0015] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-4	9
	-----	
X	US 2005/189509 A1 (PERIC YURI [CA]) 1. September 2005 (2005-09-01)	1-8,10
A	Absatz [0002] - Absatz [0003] Absatz [0032] - Absatz [0050]; Abbildungen 1-6	9
	-----	
X	US 2009/229812 A1 (PINEO GREGORY MERLE [CA] ET AL) 17. September 2009 (2009-09-17)	1-8,10
A	Absatz [0003] Absatz [0057] - Absatz [0069]; Abbildungen 14, 15	9
	-----	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
29. Juni 2017		11/07/2017
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  Cross, Alexandra

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 915 410 A (ZAJAC JOHN [US]) 29. Juni 1999 (1999-06-29) Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 49 Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 14 Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 42; Abbildungen -----	9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058348

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003197142	A1	23-10-2003	KEINE
-----			
US 2005189509	A1	01-09-2005	AT 483125 T 15-10-2010
			CA 2459088 A1 27-08-2005
			CN 1922424 A 28-02-2007
			US 2005189509 A1 01-09-2005
-----			
US 2009229812	A1	17-09-2009	US 2009229812 A1 17-09-2009
			US 2011042060 A1 24-02-2011
			US 2012152516 A1 21-06-2012
-----			
US 5915410	A	29-06-1999	KEINE
-----			