

(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
02. November 2017 (02.11.2017)

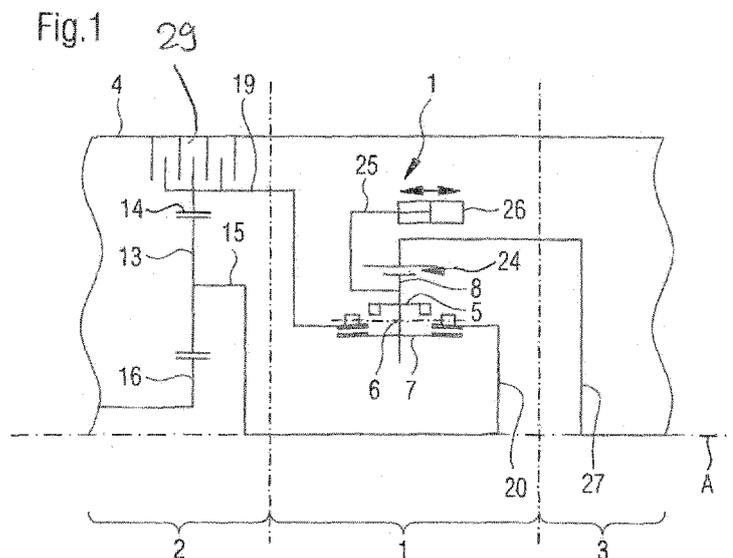


(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186473 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/04 (2006.01) F16H 3/78 (2006.01)
F16D 23/04 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/058324
- (22) Internationales Anmeldedatum:
07. April 2017 (07.04.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 207 262.5
28. April 2016 (28.04.2016) DE
- (71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; Sankt Pöltener Straße 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder: SCHEERER, Jörg; Leonhardstrasse 10, 89542 Herbrechtingen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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,

(54) Title: SWITCHING MODULE

(54) Bezeichnung: SCHALTBAUGRUPPE



(57) Abstract: The invention relates to a switching module (1) for coupling a drive module (2) to an output module (3) in an automatic transmission (4) for a motor vehicle, said modules being mounted in a rotatable manner about a common transmission axis (A). The switching module comprises a switching unit (5) which can be rotated about the transmission axis (A) and which is coupled to one of the modules (2, 3) in a movable and rotationally fixed manner. The switching unit (5) comprises an element (8) for coupling the drive module (2) and the output module (3) in a form-fitting manner and an element (7) for coupling the drive module (2) and the output module (3) in a form-fitting manner. The aim of the invention is to allow a space-saving and inexpensive arrangement of the switching module (1). This is achieved in that the force transmission element (8) for a form-fitting coupling is to be arranged outside of the element (7) for the force-fitting coupling with respect to the transmission axis A when seen in the radial direction.

WO 2017/186473 A1

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)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schaltbaugruppe (1) zur Koppelung einer Antriebsbaugruppe (2) mit einer Abtriebsbaugruppe (3) in einem Automatgetriebe (4) für ein Kraftfahrzeug, die um eine gemeinsame Getriebeachse (A) drehbar gelagert sind, mit einer Schalteinheit (5), welche um die Getriebeachse (A) drehbar ist sowie axial verschieblich und drehfest mit einer der Baugruppen (2, 3) gekoppelt ist, wobei die Schalteinheit (5) ein Element (8) zur kraftschlüssigen und ein Element (7) zur formschlüssigen Kopplung von Antriebsbaugruppe (2) und Abtriebsbaugruppe (3) umfasst. Um eine platzsparende und kostengünstige Anordnung der Schaltbaugruppe (1) realisieren zu können wird vorgeschlagen, das Kraftübertragungselement (8) zur formschlüssigen Kopplung in Bezug auf die Getriebeachse A in Radialrichtung gesehen außerhalb des Elements (7) zur kraftschlüssigen Koppelung anzuordnen.

Schaltbaugruppe

Die Erfindung betrifft eine Schaltbaugruppe zur Koppelung einer Antriebsbaugruppe
5 mit einer Abtriebsbaugruppe. Eine derartige Schaltbaugruppe kann in einem Automat-
getriebe für ein Kraftfahrzeug eingesetzt werden um beispielsweise von einem Gang
in einen anderen Gang umzuschalten.

Gattungsgemässe Automatgetriebe sind allgemein bekannt. Beispielhaft soll hier auf
die DE 20 21 543 A1 verwiesen werden, welche ein kombiniert hydrodynamisch -
10 mechanisches Getriebe für Fahrzeuge mit Teilung der Traktionsleistung mittels eines
Differentialgetriebes auf einen Kraftweg mit einem hydrodynamischen Wandler und
einen parallel dazu liegenden mechanischen Kraftweg und mit einer Zusammenfüh-
rung der Traktionsleistung auf einen gemeinsamen Kraftweg beschreibt. Dabei weist
das Getriebe mechanische, wahlweise ein- und ausschaltbaren Übersetzungsstufen
15 (Gänge) im hydrodynamischen und/oder mechanischen und/oder im gemeinsamen
Kraftweg auf.

Üblicherweise werden in allen Automatgetrieben den so genannten Differentialwand-
lergetriebe (DIWA), mehrere Planetensätze verwendet. Diese Planetensätze werden
in einem vorbestimmten festen Koppelschema miteinander verbunden. Mit Lamellen-
20 kupplungen beziehungsweise Lamellenbremsen werden dann die verschiedenen
Übersetzungen des Getriebes realisiert. Durch entsprechendes schalten der Lamellen
von Kupplungen beziehungsweise Bremsen wird typischerweise erreicht, dass eine
Schaltung erfolgen kann ohne das es zu einer Zugkraftunterbrechung kommt.

Den bekannten vielfältigen Vorteilen der Automatgetriebe stehen als Nachteil der hohe
25 Bauteil Aufwand an Planetensätzen und Lamellenkupplungen beziehungsweise
Lamellenbremsen gegenüber.

Zu Behebung dieses Nachteils wird in der EP2 162 643 A1 ein Koppelschema vorge-
schlagen, das genau einen Planetensatz hinter dem Wandler aufweist, wobei zwi-
schen der Antriebsseite bzw. dem letzten Planetensatz und der Abtriebsseite bzw. der

Abtriebswelle eine Klauenkupplung angeordnet ist, die auch als Schalteinheit bezeichnet werden kann, wobei die Schalteinheit ein Teil einer nicht näher offenbarten Schaltbaugruppe ist. Dieser Schaltbaugruppe werden auch die Synchronisationsmittel und die Betätigungsmittel der Klauenkupplung zugeordnet.

- 5 Eine weitere Schaltbaugruppe mit Kupplung wird in der DE41 12 330 A1 offenbart.

Eine der Aufgaben der Erfindung ist es, eine Schaltbaugruppe vorzuschlagen die dahingehend optimiert ist, dass ein platzsparender und kostengünstiger Einbau der Schaltbaugruppe zwischen einer Antriebsbaugruppe und einer Abtriebsbaugruppe in einem Automatgetriebe für ein Kraftfahrzeug ermöglicht wird.

- 10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Schaltbaugruppe gemäß Anspruch 1 und einem Automatgetriebe gemäß Anspruch 15 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und bevorzugte Lösungsvarianten sind in den hiervon abhängigen Unteransprüchen beschrieben.

- 15 Erfindungsgemäß wird eine Schaltbaugruppe zur Koppelung einer Antriebsbaugruppe mit einer Abtriebsbaugruppe in einem Automatgetriebe für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, wobei die Antriebsbaugruppe und die Abtriebsbaugruppe um eine gemeinsame Getriebeachse A drehbar gelagert sind. Dabei umfasst die Schaltbaugruppe eine Schalteinheit, welche ebenfalls um die Getriebeachse A drehbar ist sowie axial verschiebbar und drehfest mit einer der Baugruppen gekoppelt ist, wobei die
20 einheit ein Element zur kraftschlüssigen und ein Kraftübertragungselement zur formschlüssigen Kopplung von Antriebsbaugruppe und Abtriebsbaugruppe umfasst.

- Weiterhin ist die erfindungsgemäße Schaltbaugruppe derart aufgebaut, dass das Kraftübertragungselement zur formschlüssigen Kopplung in Bezug auf die Getriebeachse A in Radialrichtung gesehen außerhalb des Elements zur kraftschlüssigen
25 Koppelung angeordnet ist.

- Diese grundlegende Anordnung von formschlüssiger und reibschlüssiger Kopplung, zueinander ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau der Schaltbaugruppe im Getriebegehäuse, wobei in Bezug auf die Getriebeachse A in Radialrichtung gesehen so zu verstehen ist, dass die formschlüssige und reibschlüssige Kopplung auf zwei
30 unterschiedlichen Durchmessern in Bezug auf die Getriebeachse A angeordnet sind.

In einer bevorzugten Ausführung kann vorgesehen sein, dass die Schalteinheit mit der Abtriebsbaugruppe drehfest gekoppelt ist.

Weiterhin kann das Kraftübertragungselement ringförmig ausgeführt sein, wobei das Element eine Innenverzahnung aufweist und weiterhin mit der Abtriebsbaugruppe über
5 eine am Außendurchmesser angeordnete Schiebeverbindung drehfest gekoppelt ist. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das weitere Element ein Synchronisationsring, aufweisend zumindest zwei Reibflächen, ist.

In einer bevorzugten Ausführung kann die Antriebsbaugruppe ein Planetengetriebe umfassen. Dabei kann das Hohlrad des Planetengetriebes mit einem ersten Koppel-
10 teil, aufweisend eine erste Gegenreibfläche, und der Planetenträger des Planetengetriebes mit einem zweiten Koppelteil, aufweisend eine zweite Gegenreibfläche, gekoppelt sein. Das Planetengetriebe kann über eine Bremse derart geschaltet werden, dass die Koppelteile und damit auch die Reibflächen vorteilhaft unterschiedliche Antriebsdrehzahlenbereiche abdecken können.

15 Des Weiteren können die Koppelbauteile derart ausgeführt sein, dass diese jeweils eine am Außenumfang angebrachte Außenverzahnung aufweisen, die mit der Innenverzahnung an dem Kraftübertragungselement durch das axiale Verschieben der Schalteinheit in Eingriff bringbar sind.

In einer ersten vorteilhaften Ausführung können die Koppelbauteile ringförmige
20 Bereiche aufweisen, wobei Gegenreibflächen alternativ an den innenliegenden oder außenliegenden Ringflächen angeordnet sind. Je nach Ausführung kann der Synchronisationsring so vorteilhaft entweder radial innerhalb oder außerhalb der ringförmigen Bereiche angeordnet sein.

Die Kopplung zwischen Schiebeverbindung und Synchronisationsring kann wie aus
25 dem Stand der Technik bekannt ausgeführt sein. Je nach Anordnung der Gegenreibflächen müssen die Reibflächen am Synchronisationsring entsprechend innenliegend oder außenliegend angeordnet sein, so dass die Reibflächen beim Verschieben der Schiebeverbindung in Eingriff bringbar sind. Der grundsätzliche Ablauf der Synchronisation ist für beide Anordnungsvarianten gleich und allgemein aus dem Stand der
30 Technik bekannt. Die Reibflächen sind also derart angeordnet, dass während der

Verschiebung die Reibung zwischen den Reibflächen immer größer wird und so dass Drehzahldifferenzen zwischen Antriebsseite und Abtriebsseite ausgeglichen werden.

Die Schalteinheit ist in zumindest drei Positionen bringbar, so dass zumindest folgende Verbindungen schaltbar sind. Eine drehfeste Verbindung zwischen Hohlrad und Abtriebsbaugruppe, eine drehfeste Verbindung zwischen Planetenträger und Abtriebseinheit oder eine Leerlaufstellung, bei der im Wesentlichen keine Drehmomentübertragung zwischen Antriebsseite und Abtriebsseite erfolgt. Im Wesentlichen bedeutet in diesem Fall, dass es im Leerlauf passieren kann, dass noch sehr geringe Drehmomente über die Synchronisationsringe übertragen werden könnten.

- 5
- 10 Mittels einer Betätigungsvorrichtung kann die axiale Verschiebung der Schalteinheit umgesetzt werden. Dabei kann die Betätigungsvorrichtung mittels eines Betätigungselementes betätigt werden. Wobei das Betätigungselement beispielsweise ein Pneumatik- oder Hydraulikzylinder oder ein elektrisches Schaltelement sein kann. Je nach Platzverhältnis können also unterschiedliche Anordnungen und/oder Verschiebeme-
- 15
- chanismen zum Einsatz kommen.

- In einer bevorzugten Ausführung umfasst die Abtriebsbaugruppe eine Abtriebswelle, wobei die Schiebeverbindung an der Abtriebswelle angeordnet ist. Alle Bauteile der Schalteinheit können in dieser Ausführung vorteilhaft innerhalb der glockenhaften Ausführung der Antriebswelle untergebracht werden und die Betätigungsvorrichtung
- 20
- kann außerhalb der Glocke angeordnet werden, wobei das Verbindungselement von Schalteinheit und Betätigungsvorrichtung um die Glocke herum geführt wird.

- In einer weiteren Ausführung kann die Abtriebswelle im Bereich der Schiebeverbindung zumindest einen Durchbruch aufweist, der derart ausgeführt ist, dass die Schalteinheit über den Durchbruch in der Antriebswelle mittels der Betätigungsvorrichtung entlang der Schiebeverbindung verschiebbar ist.
- 25

- Das erfindungsgemäße Automatgetriebe umfasst eine Antriebsbaugruppe, eine Abtriebsbaugruppe, die um eine gemeinsamen Getriebeachse A drehbar gelagert sind, und eine entsprechende der vorangehenden Beschreibung ausgeführte Schaltbaugruppe. Weiterhin umfasst die Antriebsbaugruppe ein Planetengetriebe, sodass
- 30
- über die Schaltbaugruppe wahlweise die Kopplung zwischen Hohlrad und Abtriebs-

baugruppe, zwischen Planetenträger und Abtriebsbaugruppe oder eine Leerlaufstellung schaltbar ist.

Weitere Merkmale der erfindungsgemäßen Schaltbaugruppe und weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Skizzen näher erläutert.

In diesen zeigen:

- Figur 1 die Anordnung der Schaltbaugruppe zwischen Antriebsbaugruppe und Abtriebsbaugruppe
- Figur 2 eine erste Ausführung der Schaltbaugruppe
- Figur 3 eine zweite Ausführung der Schaltbaugruppe
- Figur 4 eine alternative Anordnung der Reibflächen
- Figur 5 eine alternative Schiebeverbindung

Figur 1 ist eine Skizze aus der die Anordnung der Schaltbaugruppe 1 zwischen Antriebsbaugruppe 2 und Abtriebsbaugruppe 3 hervorgeht. Die Darstellung umfasst nur die für die Erfindung wesentlichen Teile. Erfindungsunwesentliche Bauteile eines Automatgetriebes, wie z.B. der Eingangskorb mit Planetensätzen, Bremsen und Kupplungen wurden weggelassen. In der hier dargestellten Ausführung sind die Baugruppen 2, 1, 3 in dem Getriebegehäuse rotationssymmetrisch um die Getriebeachse A angeordnet untergebracht, wobei die einzelnen Baugruppenabschnitte auch ineinander verschachtelt in das Getriebegehäuse eingebaut sein können.

Mittels der Schaltbaugruppe ist die Abtriebswelle 27 der Abtriebsseite 3 derart mit der Antriebsseite 2 koppelbar, dass unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse geschaltet werden können. Je nach Schaltung der Lamellenbremse 29 werden die mit dem Planetengetriebe 13 verbundenen Koppelteile 19, 20 mit unterschiedlichen Drehzahlen angetrieben.

Zwischen den Koppelteilen 19, 20 und der Abtriebswelle 27 ist die Schaltbaugruppe 1 angeordnet. Diese umfasst eine Schalteinheit 5 die mittels einer Betätigungsvorrich-

tung 25 in drei Schaltstellungen verschiebbar ist, wobei die Verschiebung entlang einer Schiebeverbindung 24 erfolgt. In Fig. 1 ist die Schalteinheit 5 in der Neutralstellung dargestellt. In dieser Stellung erfolgt keine Drehmomentübertragung zwischen Antriebsseite 2 und Abtriebsseite 3.

- 5 Bei Betätigung der Schaltbaugruppe 1 wird die Schalteinheit 5 in eine der beiden weiteren Schaltstellungen geschoben. So kann wahlweise eine der folgenden Verbindungen geschaltet werden. Eine drehfeste Verbindung zwischen Hohlrad 14 und Abtriebsbaugruppe 3 und eine drehfesten Verbindung zwischen Planetenträger 13 und Abtriebseinheit 3.
- 10 Die Schalteinheit 5 setzt sich im Wesentlichen aus einer Synchronisationseinheit, mit einem Synchronisationsring 7, und dem Kraftübertragungselement 8 zusammen, die über den Schieber 6 verbunden sind. Der Schieber 6 ist mit der Schaltvorrichtung 25 verbunden, die eine Schaltkraft aufbringt.

Bei einer Schaltung wird die Schalteinheit entlang der Schiebeverbindung 24 verscho-
15 ben, so dass die Reibflächen 10a, b, 11 und 12, von Synchronisationsring 7 und Koppelbauteilen 19, 20 in Eingriff gebracht werden. Während des Verschiebens erhöht sich die Reibkraft zwischen den Reibflächen 10a, b, 11 und 12, so dass sich die Drehzahlen von Antriebsseite und Abtriebsseite aneinander angleichen können. Ist die Drehzahldifferenz klein genug kann eine weitere Verschiebung erfolgen, bei der das
20 Kraftübertragungselement 8 auf eines der Koppelbauteile 19, 20 geschoben wird, so dass die Innenverzahnung des Kraftübertragungselementes 8 und eine der Aussenverzahnungen 21a oder 21b ineinandergreifen und so eine formschlüssige Verbindung entsteht.

In Figur 2 ist eine erste Ausführung der Schaltbaugruppe 5 dargestellt. Die Ab-
25 triebswelle 27 ist in dieser Ausführung an dem zur Schalteinheit 5 ausgerichteten Ende als Hohlwelle ausgeführt. Innerhalb dieses Hohlwellenabschnittes ist die Schaltbaugruppe 5 untergebracht. Die Betätigungsvorrichtung 25 ist außerhalb des Hohlwellenabschnittes angeordnet, wobei auf die genaue Darstellung des Betätigungsmittels 26 zur Ansteuerung der Schaltbaugruppe verzichtet wurde.

30 Das Kraftübertragungselement 8 ist als Ringelement ausgeführt und ist über eine

Schiebeverbindung 24 mit der Abtriebswelle 27 gekoppelt. Die Schiebeverbindung kann eine umlaufende Verzahnung oder auch eine andere formschlüssige Verbindung sein. An dem Kraftübertragungselement 8 ist mittig der Schieber 6 angeordnet, so dass Antriebs- und Abtriebsseitig ein Abschnitt der Innenverzahnung 22 bei der
5 Verschiebung in die Außenverzahnungen 21a, 21b der Koppelbauteile 19, 20 eingreifen kann.

Weiterhin ist der Synchronring 7 mit dem Schieber 6 in einer Art und Weise gekoppelt, dass eine Synchronisation gewährleistet werden kann. Eine derartige Kopplung wie auch die spezielle Ausführung von Synchronring 7 und Schieber 6 ist aus dem Stand
10 der Technik allgemein bekannt, so dass auf eine weitere Ausführung verzichtet wird.

In der dargestellten Leerlaufstellung ist der Synchronring 7 mittig zwischen den Koppelbauteilen 19, 20 ausgerichtet und die Reibflächen 10a und 11 sowie 10b und 12 sind zueinander beabstandet, so dass kein Drehmoment übertragen werden kann. Weiterhin sind die Reibflächenebenen in einem leichten Winkel zur Achse A angeord-
15 net, so dass bei der Verschiebung die Reibflächen keilförmig gegeneinander bewegt werden.

In Figur 3 ist eine zweite Ausführung der Schaltbaugruppe 5 dargestellt, die sich dadurch unterscheidet, dass die Betätigung der Schalteinheit über einen Ausschnitt in der Abtriebswelle erfolgt. Dabei kann ein Teilabschnitt des Schiebers 6, wie hier
20 dargestellt, durch den Hohlwellenabschnitt der Abtriebswelle 27 ragen, an den dann direkt das Betätigungselement ankoppelt. Alternativ können über den Umfang verteilt mehrere Teilabschnitte des Schiebers 6 durch Ausschnitte im Hohlwellenabschnitt ragen und auch mehrere Betätigungselemente 26 vorgesehen sein. So kann vorteilhaft insbesondere ein Verkanten beim Synchronisieren vermieden werden.

Figur 4 zeigt eine alternative Anordnung der Reibflächen zueinander bzw. eine alternative Anordnung des Synchronisationsrings 7. Die Koppelbauteile 19, 20 weisen in dieser Ausführung zusätzliche zylinderförmige Bereiche 17, 18 auf, an denen die Reibflächen 11, 12 angeordnet sind. Die grundsätzliche Arbeitsweise bei der Synchronisierung ist in beiden Ausführungen identisch, wobei die bei der Drehung wirkende
30 Zentrifugalkraft bei der Ausführung nach Fig. 1 bis 3 eher zu einer Verkleinerung des Leerlaufspaltes zwischen den Reibflächen führen könnte und bei der Anordnung

entsprechend Fig 4 eher zu einer Vergrößerung des Leerlaufspaltes zwischen den Reibflächen führen könnte.

Figur 5 zeigt eine alternative Schiebeverbindung für die Schaltbaugruppe 5. In dieser Ausführung sind anstelle der Schiebeverzahnung 24 über den Umfang der Ab-
5 triebswelle 27 verteilt Führungsstangen 30 vorgesehen. Der Schieber 6 kann wie hier dargestellt, entlang der Führungsstangen 30 verschoben werden, wobei die Betätigungsvorrichtung 26 ebenfalls an den Schieber 6 gekoppelt ist. Zur Stabilisierung der Führungsstangen 30 kann wie hier dargestellt ein Ring 31 vorgesehen sein.

Die Ausführung der Betätigungsvorrichtung 25 ist in allen Darstellungen symbolisch zu
10 verstehen. Um ein Verkanten beim Verschieben zu vermeiden, können beispielsweise mehrere Kolben auf dem Umfang verteilt werden oder es kann ein Ringkolben verwendet werden.

Bezugszeichenliste

	1	Schaltbaugruppe
	2	Antriebsbaugruppe
5	3	Abtriebsbaugruppe
	4	Automatgetriebe / (Gehäuse)
	5	Schalteinheit
	6	Schieber
	7	Synchronisationsring
10	8	Kraftübertragungselement
	9	Ringfläche
	10a ,b	Reibfläche
	11, 12	Gegenreibfläche
	13	Planetenge triebe
15	14	Hohlrad
	15	Planetenträger
	16	Sonnenrad
	17, 18	zylinderförmigen Bereiche
	19, 20	Koppelbauteil
20	21a, b	Außenverzahnung
	22	Innenverzahnung
	23	Innenverzahnung
	24	Schiebverbindung
	25	Betätigungsvorrichtung
25	26	Betätigungselementes
	27	Abtriebswelle
	28	Durchbruch
	29	Lamellenbremse
	30	Führungsstangen
30	31	Ring

Patentansprüche

1. Schaltbaugruppe (1) zur Koppelung einer Antriebsbaugruppe (2) mit einer Abtriebsbaugruppe (3) in einem Automatgetriebe (4) für ein Kraftfahrzeug, die um eine gemeinsame Getriebeachse (A) drehbar gelagert sind, mit einer
5 Schalteinheit (5), welche um die Getriebeachse (A) drehbar ist sowie axial verschieblich und drehfest mit einer der Baugruppen (2, 3) gekoppelt ist, wobei die Schalteinheit (5) ein Element (7) zur kraftschlüssigen und ein Kraftübertragungselement (8) zur formschlüssigen Kopplung von Antriebsbaugruppe (2) und Abtriebsbaugruppe (3) umfasst,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass das Kraftübertragungselement (8) zur formschlüssigen Kopplung in Bezug auf die Getriebeachse A in Radialrichtung gesehen außerhalb des Elements (7) zur kraftschlüssigen Koppelung angeordnet ist.
2. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass die Schalteinheit (5) mit der Abtriebsbaugruppe (3) drehfest gekoppelt ist.
3. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass das Kraftübertragungselement (8) ringförmig ausgeführt ist und eine Innenverzahnung (23) aufweist und dass das Kraftübertragungselement (8) mit der Abtriebsbaugruppe (3) über eine am Außendurchmesser angeordnete Schiebeverbindung (24) drehfest gekoppelt ist, und das Element (7) ein Synchronisationsring, aufweisend zumindest zwei Reibflächen (10a, b), ist.
- 25 4. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsbaugruppe (2) ein Planetengetriebe (13) umfasst.

5. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
- 30 dass das Hohlrad (14) des Planetengetriebes (13) mit einem ersten Koppelteil (19) aufweisend eine erste Gegenreibfläche (11) und der Planetenträger (15) des Planetengetriebes (13) mit einem zweiten Koppelteil (20) aufweisend eine zweite Gegenreibfläche (12) gekoppelt sind.
6. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 3, 4 und 5,
35 dadurch gekennzeichnet,
- dass die Koppelbauteile (19, 20) jeweils eine am Außenumfang angeordnete Außenverzahnung (21, 22) aufweisen, die mit der Innenverzahnung (23) an dem Kraftübertragungselement (8) durch das axiale Verschieben der Schalteinheit (5) in Eingriff bringbar sind.
- 40 7. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Koppelbauteile (19, 20) ringförmige Bereiche (17, 18) aufweisen, wobei Gegenreibflächen (11, 12) alternativ an innenliegenden oder außenliegenden Flächen angeordnet sind.
- 45 8. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- dass der Synchronisationsring (7), derart mit der Schiebeverbindung gekoppelt ist, dass dieser entweder mit innenliegend oder außenliegend angeordneten Gegenreibflächen (11, 12) durch die Verschiebung der
- 50 Schalteinheit (5) in Kontakt bringbar ist.
9. Schaltbaugruppe (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

55 dass die Schalteinheit (5) in zumindest drei Positionen bringbar ist, sodass zumindest folgende Verbindungen schaltbar sind, eine drehfeste Verbindung zwischen Hohlrad (14) und Abtriebsbaugruppe (3), eine drehfesten Verbindung zwischen Planetenträger (13) und Abtriebseinheit (3) oder eine Leerlaufstellung, bei der im Wesentlichen keine Drehmomentübertragung zwischen Antriebsseite (2) und Abtriebsseite (3) erfolgt.

10. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 9,
60 dadurch gekennzeichnet,
dass zur axialen Verschiebung der Schalteinheit (5) eine Betätigungsvorrichtung (25) vorgesehen ist.

11. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
65 dass die Betätigungsvorrichtung (25) mittels eines Betätigungselementes (26) betätigt wird.

12. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Betätigungselement (26) ein Pneumatik- oder Hydraulikzylinder ist.

70 13. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtriebsbaugruppe (3) eine Abtriebswelle (27) umfasst, wobei die Schiebeverbindung (24) an der Abtriebswelle (27) angeordnet ist.

14. Schaltbaugruppe (1) gemäß Anspruch 13,
75 dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtriebswelle (27) im Bereich der Schiebeverbindung (24) zumindest einen Durchbruch (28) aufweist, der derart ausgeführt ist, dass die Schalteinheit (5) über den Durchbruch (28) in der Antriebswelle (27) mittels der Betätigungsvorrichtung (25) entlang der Schiebeverbindung (24) ver-
80 schiebbar ist.

15. Automatgetriebe (4) umfassend eine Antriebsbaugruppe (2), eine Abtriebsbaugruppe (3), die um eine gemeinsamen Getriebeachse (A) drehbar gelagert sind, und eine Schaltbaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

85 dadurch gekennzeichnet,

 dass die Antriebsbaugruppe (2) ein Planetengetriebe (13) umfasst, wobei über die Schaltbaugruppe (1) wahlweise eine Kopplung zwischen Hohlrad (14) und Abtriebsbaugruppe (3), zwischen Planetenträger (15) und Abtriebsbaugruppe (3) oder eine Leerlaufstellung schaltbar ist.

90

Fig.1

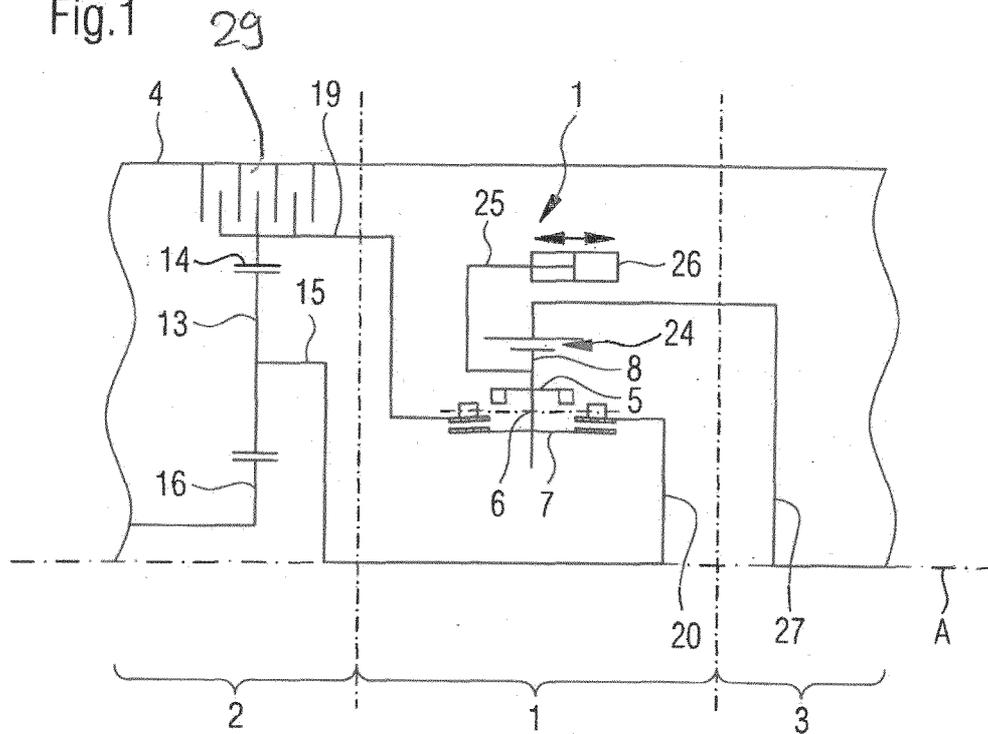


Fig.2

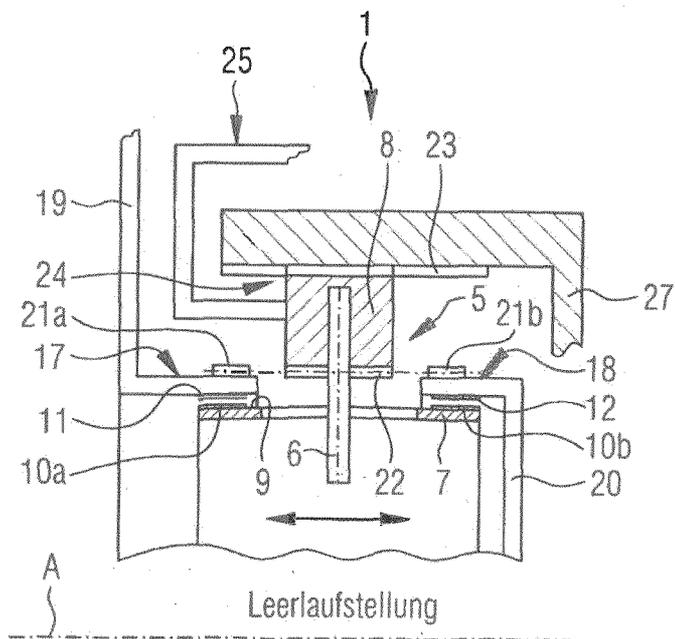


Fig.3

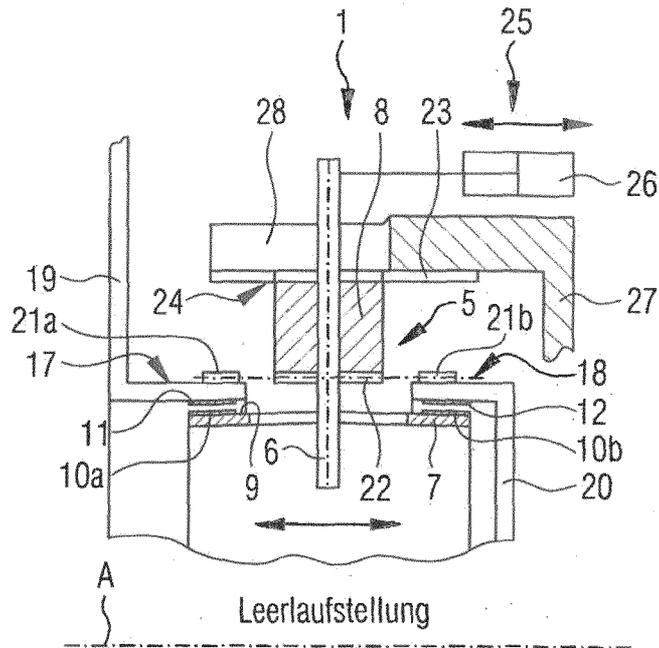


Fig.4

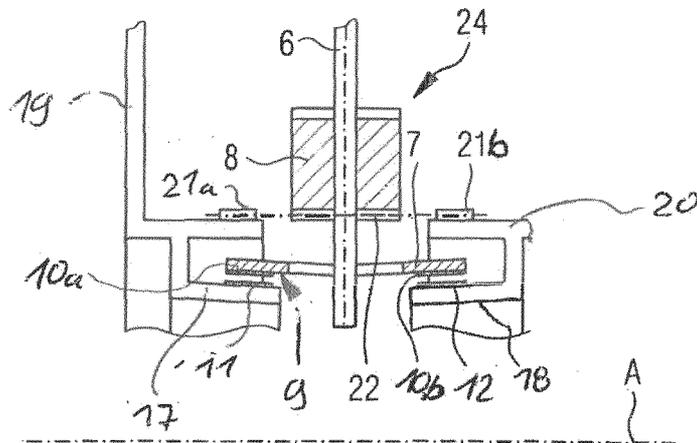
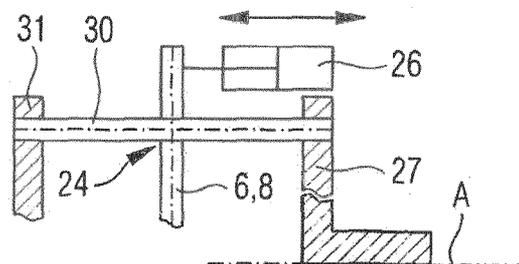


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/058324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16H63/04 F16D23/04 F16H3/78
 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)
 F16D 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	DE 10 2011 084257 B3 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 3 January 2013 (2013-01-03)	1-3,8, 13,14
Y	abstract; figures 2-8 paragraphs [0033] - [0042], [0045] - [0047]	4-7, 9-12,15
X	FR 2 830 301 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 4 April 2003 (2003-04-04)	1-3,8,13
Y	abstract; figures 1,3 page 3, lines 17-28 page 5, line 28 - page 6, line 18	4-7, 9-12,15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 26 May 2017	Date of mailing of the international search report 06/06/2017
---	---

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 Daieff, Bertrand
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/058324

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 92/01173 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23 January 1992 (1992-01-23) abstract; figure 1 page 4 - page 5 -----	1,3-5,7, 8,10-12
X	DE 102 03 488 A1 (DEERE & CO [US]) 31 July 2003 (2003-07-31) abstract; figure 1 -----	1,2
Y	DE 10 2008 010064 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) abstract; figures 2-4 paragraphs [0010] - [0012], [0065], [0067], [0068], [0084] -----	4-7, 9-12,15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/058324

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011084257 B3	03-01-2013	NONE	
FR 2830301	A1	04-04-2003	NONE
WO 9201173	A1	23-01-1992	
		DE 4121757 A1	09-01-1992
		EP 0536230 A1	14-04-1993
		US 5390347 A	14-02-1995
		WO 9201173 A1	23-01-1992
DE 10203488	A1	31-07-2003	NONE
DE 102008010064	A1	27-08-2009	
		DE 102008010064 A1	27-08-2009
		EP 2107275 A1	07-10-2009
		RU 2009105950 A	27-08-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16H63/04 F16D23/04 F16H3/78 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D 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	DE 10 2011 084257 B3 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 3. Januar 2013 (2013-01-03)	1-3,8, 13,14
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 2-8 Absätze [0033] - [0042], [0045] - [0047] -----	4-7, 9-12,15
X	FR 2 830 301 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 4. April 2003 (2003-04-04)	1-3,8,13
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 Seite 3, Zeilen 17-28 Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 18 -----	4-7, 9-12,15
X	WO 92/01173 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 23. Januar 1992 (1992-01-23) Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 4 - Seite 5 -----	1,3-5,7, 8,10-12
	-/--	
<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 :		"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
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"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
"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)		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"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		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
26. Mai 2017	06/06/2017	
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 Daieff, Bertrand	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 102 03 488 A1 (DEERE & CO [US]) 31. Juli 2003 (2003-07-31) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,2
Y	DE 10 2008 010064 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 27. August 2009 (2009-08-27) Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 Absätze [0010] - [0012], [0065], [0067], [0068], [0084] -----	4-7, 9-12,15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058324

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011084257 B3	03-01-2013	KEINE	
FR 2830301	A1 04-04-2003	KEINE	
WO 9201173	A1 23-01-1992	DE 4121757 A1 EP 0536230 A1 US 5390347 A WO 9201173 A1	09-01-1992 14-04-1993 14-02-1995 23-01-1992
DE 10203488	A1 31-07-2003	KEINE	
DE 102008010064 A1	27-08-2009	DE 102008010064 A1 EP 2107275 A1 RU 2009105950 A	27-08-2009 07-10-2009 27-08-2010