

(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

13. Juni 2013 (13.06.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/083318 AI

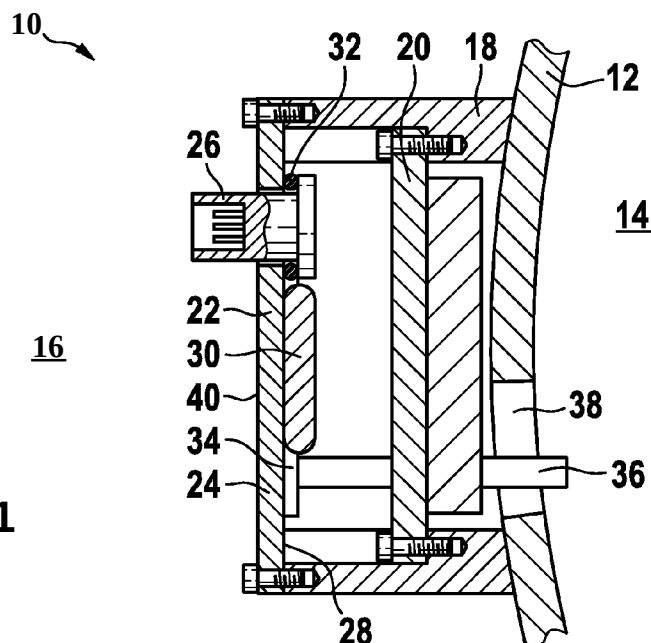
- (51) Internationale Patentklassifikation:
H05K 5/00 (2006.01) *F16H 61/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 12/070 174
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Oktober 2012 (11.10.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 201 1 088 031.3
8. Dezember 2011 (08.12.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (71) Anmelder (nur für US): **ZWEIGLE, Peter** [DE/DE]; Bauernstr. 10, 71254 Ditzingen (DE). **BRAUN, Holger** [DE/DE]; Ruetlistr. 4, 70435 Stuttgart (DE). **KIRCHER, Michael** [DE/DE]; Blumenweg 5, 71691 Freiberg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, 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, PA, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEARBOX CONTROL MODULE

(54) Bezeichnung : GETRIEBESTEUERMODUL

FIG. 1



(57) Abstract: A gearbox control module (22) for a gearbox (10) comprising an electronic component (30) with an electronic circuit for Controlling the gearbox, electrical connections (34) and a module carrier (24), on which the electronic component (30) and the electrical connections (34) are mounted. The module carrier (24) is designed as a cover for sealing closure of a gearbox interior (14).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/083318 AI



(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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Ein Getriebesteuermodul (22) für ein Getriebe (10) umfasst einen Elektronikbaustein (30) mit einer elektronischen Schaltung zur Steuerung des Getriebes, elektrische Verbindungen (34) und einen Modulträger (24), auf dem der Elektronikbaustein (30) und die elektrischen Verbindungen (34) angebracht sind. Der Modulträger (24) ist als Abdeckung zum dichtenden Verschließen eines Getriebeinnenraums (14) ausgeführt.

5 Beschreibung

Getriebesteuermodul

10 GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft ein Getriebesteuermodul und ein Getriebe für ein Fahrzeug.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

15

Zur Steuerung von Automatikgetrieben werden elektronische Steuerungen verwendet, die entweder im Inneren des Getriebegehäuses angeordnet sind (integriertes Steuergerät) oder von außen an das Getriebegehäuse montiert werden (Anbausteuergerät).

20

Anbausteuergeräte können gegenüber integrierten Steuergeräten den Vorteil aufweisen, dass sie geringeren Temperaturen ausgesetzt sind, und so kostengünstiger ausgestaltet werden können. Allerdings kann der Nachteil entstehen, dass Anbausteuergeräte im Motorraum viel Bauraum benötigen und der Aufwand höher ist, elektrische Leitungen von außen zu den im Inneren des

25

Getriebes liegenden Sensoren und Aktuatoren zu führen.

Integrierte Steuergeräte sind in der Regel als sogenannte elektronische Steuermodule aufgebaut und können eine elektronische Schaltung bzw. einen Elektronikbaustein („transmission control unit“, TCU), Sensoren, mindestens eine

30

Steckverbindung zum Anschluss an den Fahrzeugkabelbaum und elektrische Schnittstellen zum Ansteuern von Aktuatoren enthalten.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

35

Es ist Aufgabe der Erfindung ein einfach aufgebautes, leicht zu kühlendes Getriebesteuermodul bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst.
5 Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der folgenden Beschreibung.

Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Getriebesteuermodul für ein Getriebe.

10 Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Getriebesteuermodul einen Elektronikbaustein mit einer elektronischen Schaltung zur Steuerung des Getriebes, elektrische Verbindungen beispielsweise zum Verbinden des Elektronikbausteins mit einem Kabelbaum (beispielsweise im Motorraum) und
/oder zum Verbinden des Elektronikbausteins mit dem Getriebe (etwa über
15 Leitungen in den Innenraum des Getriebes) und einen Modulträger, auf dem der Elektronikbaustein und die elektrischen Verbindungen angebracht sind.
Der Modulträger ist als Abdeckung zum dichtenden Verschließen eines Getriebeinnenraums ausgeführt.

20 Mit anderen Worten kann der Modulträger gleichzeitig die Funktion eines Deckels bzw. einer Ölwanne für das Getriebe übernehmen. Damit kann ein Bauteil (Deckel bzw. Ölwanne) entfallen und es ist gewährleistet, dass sich eine Außenseite des Getriebesteuermoduls im kühleren Motorraum befindet. Da das Getriebesteuermodul auch die Funktion eines Deckels übernehmen kann und ein
25 Teil seiner Komponenten im Innenraum des Getriebes angeordnet sind, kann das Getriebesteuermodul einen geringen Bauraumbedarfs im Motorinnenraum aufweisen. Mit dem Getriebesteuermodul kann der Montageaufwand und die Anzahl der benötigten Einzelteile reduziert werden.

30 Dabei kann der geringe Verdrahtungsaufwand eines in das Getriebe integrierten Steuergeräts erhalten bleiben: Es müssen in der Regel nur die elektrischen Leitungen vom Elektronikbaustein (TCU) zum Fahrzeugkabelbaum aus dem Getriebeinnenraum abgedichtet in den Motorraum geführt werden. Dies kann beispielsweise über einen Getriebestecker erreicht werden.

Der Modulträger hat die Funktion alle Bauteile des Getriebesteuermoduls mechanisch zu halten und zu unterstützen. Der Modulträger kann aus Kunststoff oder aus einem metallischen Träger (zum Beispiel Aluminium) hergestellt sein. Mit der Abdeckung des Getriebes durch den Modulträger kann ein
5 getriebeöldichte Trennung vom Getriebeinnenraum zum Motorraum entsteht. Der Modulträger kann öldicht ausgeführt sein und weist beispielsweise keine Bohrungen oder andere Aussparungen auf, die nicht verschlossen sind.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst der Modulträger eine
10 Modulträgerplatte. Die Abdeckung kann also einen im Wesentlichen flächigen Deckel bilden, der über einen Flansch des Getriebegehäuses am Getriebe angebracht werden kann. Der Modulträger bzw. die Modulträgerplatte kann also einem dem Getriebeinnenraum zugewandte Innenfläche und eine dem Motorraum zugewandte Außenfläche aufweisen. An der Innenfläche kann ein
15 Teil der Komponenten der des Getriebesteuermoduls angebracht werden, die im Innenraum des Getriebes angeordnet werden sollen. Über die Außenfläche kann das Getriebesteuermodul Wärme in den Motorraum abgeben.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Getriebesteuermodul
20 einen Getriebestecker zum Anschließen eines Kabelbaums an das Getriebesteuermodul. Der Getriebestecker ist beispielsweise durch eine Öffnung bzw. Aussparung im Modulträger in den Modulträger integriert. Damit kann der Getriebestecker ohne mechanischen Toleranzausgleich bereits bei der Herstellung des Getriebesteuermoduls angebracht werden.

25 Mit dem integrierten Getriebestecker kann auch der mechanische Aufwand für die Verbindung zum Fahrzeugkabelbaum reduziert werden. Ein für konventionelle Steuergeräte benötigter Toleranzausgleich, um den Stecker bei der Montage des Getriebesteuermoduls in das Getriebegehäuse zu montieren
30 kann entfallen, da der Stecker direkt im Modulträger integriert werden kann.

Der Getriebestecker hat normalerweise die Funktion, eine Schnittstelle von dem Elektronikbaustein (TCU) im Getriebeinnenraum zum Fahrzeugkabelbaum im Motorraum herzustellen.

Der Stecker kann als separates Teil in die Modulträgerplatte montiert werden. Bei einer Kunststoffausführung des Modulträgers kann der Stecker auch direkt in den Modulträger eingespritzt werden.

5 Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Getriebestecker als separates Teil dichtend in eine Aussparung in den Modulträger montiert.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Getriebestecker in den Modulträger eingespritzt.

10

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Elektronikbaustein auf einer Innenseite des Modulträgers angeordnet und der Elektronikbaustein thermisch mit dem Modulträger verbunden. Das Getriebesteuermodul kann zur Kühlung der Elektronik des Elektronikbausteins die geringe Umgebungstemperatur des Motorraumes nutzen. Der Elektronikbaustein (TCU) kann thermisch mit dem Modulträger derart verbunden sein, dass eine Verlustleistung nach außen in den kühleren Motorraum abgeleitet werden kann.

15

Die Kühlfläche des Getriebesteuermoduls (beispielsweise die Außenseite des Modulträgers) kann außerhalb des Getriebes liegen. Über den Modulträger kann die Wärme an die kühlere Motorraumumgebung abgegeben werden. Dies kann einen wesentlich geringeren Aufwand zur Kühlung der Elektronik bedeuten.

20

Der Elektronikbaustein (TCU) und deren elektrische Anschlüsse können im Innenraum des Getriebes angeordnet sein. So können alle Komponenten mit Schnittstellen innerhalb des Getriebes mit geringem Verdrahtungsaufwand angebunden werden.

25

Neben dem Elektronikbaustein (TCU) und dem Getriebestecker können in das Getriebesteuermodul elektrische Verbindungen, Sensoren, und einen Zwischenstecker integriert sein: Diese Elemente können auf die Innenseite des Modulträgers montiert werden. Die elektrische Verbindungstechnik bzw. die elektrischen Verbindungen können auch zum Verbinden der Komponenten des Getriebesteuermoduls untereinander dienen. Der Zwischenstecker kann zum Anschließen einer elektrischen Leitung aus dem Innenraum des Getriebes verwendet werden.

30

35

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der Modulträger als Leiterplatte oder als als umspritztes Stanzgitter ausgeführt. Auf diese Weise können die Funktionen der Bauteile elektrische Verbindungstechnik (d.h. die elektrischen Verbindungen) und Modulträger in einem Bauteil integriert werden. Dieses Bauteil erfüllt die Funktion der Abdeckung des Getriebes. Beispielsweise wird bei dieser Ausführungsform der Getriebestecker ebenfalls in dieses Bauteil integriert.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist ein Motorsteuerbaustein für einen elektrischen Motor des Getriebes an einer Außenseite des Modulträgers angebracht. Wird für das Getriebe ein elektrischer Motor benötigt, kann es sinnvoll sein, die elektronischen Komponenten für dessen Ansteuerung auf der Außenseite des Getriebesteuermoduls anzubringen. Dies kann neben den niedrigeren Temperaturen den Vorteil aufweisen, dass diese Komponenten nicht vor Getriebeöl geschützt werden müssen. Da diese Komponenten normalerweise in Reihe in der elektrischen Leitung geschaltet werden, muss sich die Anzahl der Leitungen, welche öldicht in den Getriebeinnenraum geführt werden, nicht ändern.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Getriebe für ein Fahrzeug, beispielsweise ein Automatikgetriebe.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Getriebe ein Gehäuse mit einer Öffnung (beispielsweise zum Durchführen von elektrischen Leitungen in einen Innenraum des Getriebes) und ein Getriebesteuermodul, so wie es obenstehend und untenstehend beschrieben ist, das die Öffnung dichtend verschließt.

Das Getriebesteuermodul kann unabhängig von der Getriebeendmontage durch einen Zulieferer hergestellt werden. Der Getriebehersteller kann das Getriebesteuermodul auf einfache Weise in sein Getriebe einbauen. Da durch das Einbauen des Getriebesteuermoduls auch die Öffnung verschlossen wird, vereinfacht sich die Montage.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Getriebe weiter ein Hydrauliksteuermodul. Das Getriebe kann hydraulische Komponenten umfassen, die vom Hydraulikmodul angesteuert werden, das wiederum vom Getriebesteuermodul angesteuert werden kann. Die Öffnung im Getriebegehäuse kann von einem Flansch begrenzt sein, mit dem das Getriebesteuermodul verbunden ist. Das Hydrauliksteuermodul kann zwischen dem Getriebesteuermodul und der Öffnung an dem Flansch angebracht sein. Auf diese Weise ist das Hydrauliksteuermodul platzsparend durch das Getriebesteuermodul abgedeckt im Getriebe verbaut.

Damit kann auch die Positionierung des Getriebesteuermoduls im Getriebe vereinfacht werden, da das Getriebesteuermodul direkt mit dem Getriebegehäuse und nicht indirekt über das Hydrauliksteuermodul mit dem Getriebegehäuse verbunden ist.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Getriebe gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem Getriebe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus einem Getriebe gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Grundsätzlich sind identische oder ähnliche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

DETAILIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

Die Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Getriebe 10, das von einem Getriebegehäuse 12 umschlossen ist. Das Getriebegehäuse 12 trennt einen Innenraum 14 des Getriebes 12 von einem Motorraum 16.

Das Getriebegehäuse 12 umfasst einen zweistufigen Flansch 18 in dessen Inneren ein Hydrauliksteuermodul 20 angebracht ist. Das Hydrauliksteuermodul 20 sitzt auf einem inneren Absatz des Flanschs 18 auf und ist dort mit dem Flansch 18 verschraubt. Mit dem im Inneren des Getriebegehäuses 12 angeordneten Hydrauliksteuermodul 20 kann das Getriebe 10 hydraulisch betätigt werden. Statt einer hydraulischen Betätigung kann auch ein elektro-mechanische Betätigungssystem für das Getriebe verwendet werden.

Auf einem äußeren Absatz des Flanschs 18 sitzt ein Getriebesteuermodul 22 auf dem Flansch 18 auf und ist dort mit dem Flansch 18 verschraubt.

Das Getriebesteuermodul 22 umfasst eine Trägerplatte 24, in die ein Getriebestecker 26 integriert ist und an deren Innenseite 28 ein Elektronikbaustein (TCU) 30 angebracht ist. Im Inneren des Getriebegehäuses angeordnet.

Der Getriebestecker 26 ist durch eine Aussparung bzw. Öffnung in der Trägerplatte 24 geführt und mittels eines Dichtrings 32 derart an die Trägerplatte 24 montiert, dass die Öffnung öldicht verschlossen ist. Mit dem Getriebestecker 26 kann das Getriebesteuermodul 22 mit einem Kabelbaum des Fahrzeugs, in dem das Getriebe 10 verbaut ist, elektrisch verbunden werden.

Der Elektronikbaustein 30 und eine elektrische Verbindungstechnik 34 mit elektrischen Leitungen 34 sind an der Innenseite 28 des Getriebesteuermoduls 22 angebracht. Dort können auch ein Sensor 36 und ein Zwischenstecker angebracht sein. Der Sensor 36 ragt durch eine Öffnung 38 im Getriebegehäuse 12, durch die auch elektrische Leitungen in das Innere des Getriebes 10 führen können und die von dem Flansch 18 umgeben wird.

Auf der Innenseite des Getriebesteuermoduls 22 können weiter ein Zwischenstecker zum Verbinden mit einer elektrischen Leitung im Inneren des

Getriebes 10 und eine Aktuatorkontaktierung zum Verbinden mit einem Aktuator des Getriebes 10 am Getriebesteuermodul 22 angebracht sein.

5 Bauteile, wie etwa die Bauteile 20, 30, 34, 36, im Getriebeinnenraum 14 liegen ganz oder teilweise direkt im Getriebeöl (ATF) und können den Temperaturen (-40 ... +150°C), die im Getriebe 10 auftreten, ausgesetzt sein. Bauteile außerhalb des Getriebes 10 im Motorraum 16 können Temperaturen bis ca. 120°C ausgesetzt sein. Daher kann eine Außenfläche 40 der Trägerplatte 24 als
10 Kühlfläche für das Getriebesteuermodul 22 dienen. Zur besseren Wärmeleitung ist der Elektronikbaustein thermisch leitend mit der Trägerplatte 24 verbunden und kann von dieser gekühlt werden.

Die Fig. 2 zeigt ein Getriebesteuermodul 22, bei dem die elektrischen Verbindungen 34 in die Trägerplatte 24 integriert sind. Der Getriebestecker 26
15 und der Elektronikbaustein 30 sind in die Trägerplatte 24 eingegossen.

Die Fig. 3 zeigt ein Getriebesteuermodul 22 an dessen Außenseite 40 ein Motorsteuerbaustein 42 angebracht ist, der Ansteuerungskomponenten für einen elektrischen Motor des Getriebes 10 umfasst. Für die Ansteuerung des Motors
20 wird ein Eingangsfiler und bei einem EC-Motor noch eine B6-Brücke benötigt. Der Eingangsfiler besteht aus Kondensatoren, Spulen und Feldeffekttransistoren.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass „umfassend“ keine anderen Elemente
25 oder Schritte ausschließt und „eine“ oder „ein“ keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den
30 Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

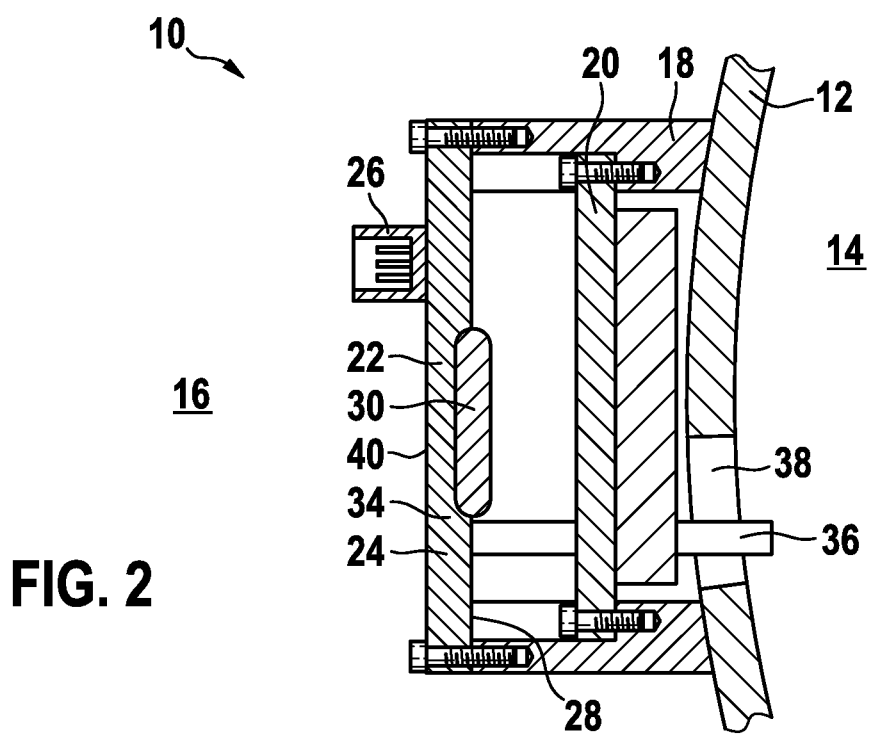
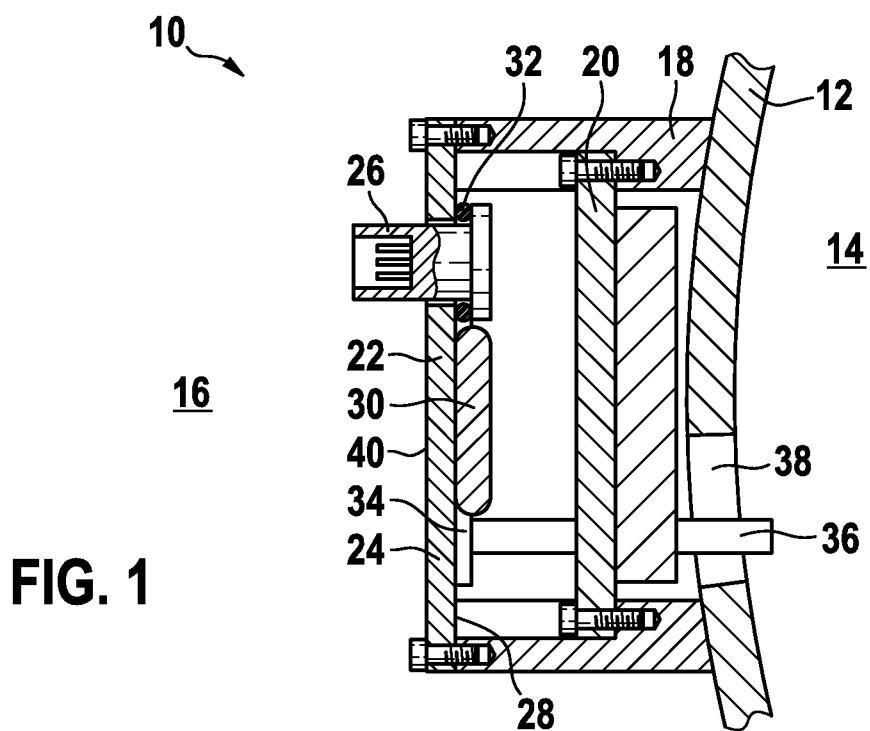
5 Ansprüche

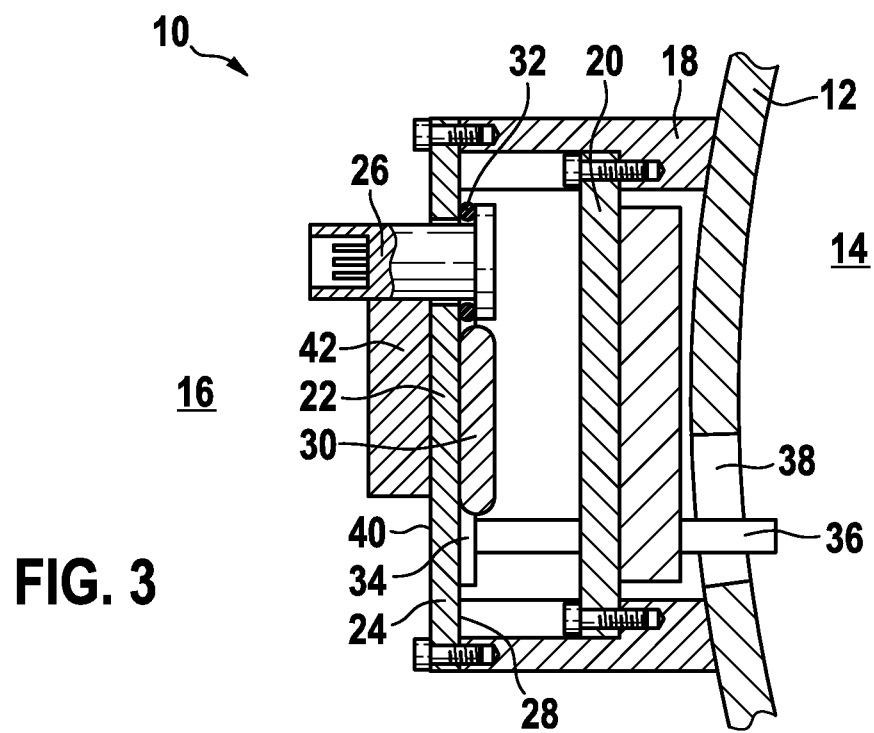
1. Getriebesteuermodul (22) für ein Getriebe (10), das Getriebesteuermodul (22) umfassend:
10 einen Elektronikbaustein (30) mit einer elektronischen Schaltung zur Steuerung des Getriebes;
elektrische Verbindungen (34), die mit dem Elektronikbausteins (30) verbunden sind;
einen Modulträger (24), auf dem der Elektronikbaustein (30) und die
15 elektrischen Verbindungen (34) angebracht sind;
dadurch gekennzeichnet, dass
der Modulträger (24) als Abdeckung zum dichtenden Verschließen eines Getriebeinnenraums (14) ausgeführt ist.
- 20 2. Getriebesteuermodul (22) nach Anspruch 1,
wobei der Modulträger (24) eine Modulträgerplatte umfasst.
3. Getriebesteuermodul (22) nach Anspruch 1 oder 2, weiter umfassend:
einen Getriebestecker (26) zum Anschließen eines Kabelbaums an das
25 Getriebesteuermodul (10);
wobei der Getriebestecker (26) in den Modulträger (24) integriert ist.
4. Getriebesteuermodul (22) nach Anspruch 3,
wobei der Getriebestecker (26) als separates Teil dichtend in eine
30 Aussparung in den Modulträger (24) montiert ist.
5. Getriebesteuermodul (22) nach Anspruch 3,
wobei der Getriebestecker (26) in den Modulträger eingespritzt ist.
- 35 6. Getriebesteuermodul (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der Elektronikbaustein (30) auf einer Innenseite (28) des Modulträgers

(24) angeordnet ist und der Elektronikbaustein (30) thermisch mit dem Modulträger (24) verbunden ist.

- 5 7. Getriebesteuermodul (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Modulträger (24) als Leiterplatte oder als umspritztes Stanzgitter ausgeführt ist.
- 10 8. Getriebesteuermodul (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend:
einen Motorsteuerbaustein (42) für einen elektrischen Motor des Getriebes (10);
wobei der Motorsteuerbaustein (42) an einer Außenseite (40) des Modulträgers (24) angebracht ist.
- 15 9. Getriebe (10) für ein Fahrzeug, das Getriebe umfassend:
ein Gehäuse (12) mit einer Öffnung (38);
ein Getriebesteuermodul (22) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, das die Öffnung dichtend verschließt.
- 20 10. Getriebe (10) nach Anspruch 9, weiter umfassend:
ein Hydrauliksteuermodul (20),
wobei die Öffnung (38) von einem Flansch (18) begrenzt ist, mit dem das Getriebesteuermodul (22) verbunden ist,
wobei das Hydrauliksteuermodul (20) zwischen dem Getriebesteuermodul
25 (22) und der Öffnung (38) an dem Flansch (18) angebracht ist.

1 / 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/070174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K5/00 F16H61/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)

H05K 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 1 705 068 A1 (BOSCH CORP [JP]) 27 September 2006 (2006-09-27) paragraphs [0021] , [0031] - [0035] , [0043] - [0045] ; figures 1,3,4 -----	1-3 ,5-7 , 9
X	EP 1 193 423 A2 (AISIN AW CO [JP]) 3 April 2002 (2002-04-03) Paragraph [0047] ; figures 2,3 -----	1-4,9
X	US 2010/229677 A1 (MURAKAMI NAOTAKA [JP] ET AL) 16 September 2010 (2010-09-16) Paragraph [0049] ; figures 1,2,3A,3B -----	1-6,9
X	JP 1 312252 A (JATCO CORP) 18 December 1989 (1989-12-18) abstract; figures 3,4 ----- -/--	1-3 ,6,9



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

14 December 2012

Date of mailing of the international search report

21/12/2012

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

Bourgois n, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/070174

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	DE 10 2006 054279 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 21 May 2008 (2008-05-21) Paragraph [0037]; figure 1 -----	1, 2, 6, 7, 9
X	DE 197 10 931 AI (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30 October 1997 (1997-10-30) column 2, lines 35-58; figure 1 -----	1, 2, 6, 9, 10
X	WO 2010/108532 A2 (MAGNA POWERTRAIN AG & CO KG [AT]; FEIER BERNHARD [AT]) 30 September 2010 (2010-09-30) page 8, lines 1-9; figure 1 -----	1-3, 6, 9
X	DE 10 2006 001890 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 2 August 2007 (2007-08-02) figures 1-3 -----	1-5, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/070174

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1705068	AI	27-09-2006	CN 1894121 A 10-01-2007
		EP 1705068 AI 27-09-2006	
		JP 2005178474 A 07-07-2005	
		KR 20060101537 A 25-09-2006	
		US 2006248972 AI 09-11-2006	
		Wo 2005058651 AI 30-06-2005	
EP 1193423	A2	03-04 -2002	EP 1193423 A2 03-04-2002
		JP 3899873 B2 28-03-2007	
		JP 2002174331 A 21-06-2002	
		KR 20020025040 A 03-04-2002	
		US 2002040620 AI 11-04-2002	
US 2010229677	AI	16-09 -2010	CN 101495783 A 29-07-2009
		DE 112007001716 T5 07-05-2009	
		US 2010229677 AI 16-09-2010	
		wo 2008062865 AI 29-05-2008	
JP 1312252	A	18-12 -1989	JP 1312252 A 18-12-1989
		JP 1868503 C 26-08-1994	
		JP 5070022 B 04-10-1993	
DE 102006054279	AI	21-05 -2008	AT 481581 T 15-10-2010
		CN 101535685 A 16-09-2009	
		DE 102006054279 AI 21-05-2008	
		EP 2092218 AI 26-08-2009	
		US 2010056329 AI 04-03-2010	
		wo 2008058861 AI 22-05-2008	
DE 19710931	AI	30-10 -1997	NONE
Wo 2010108532	A2	30-09 -2010	CN 102577041 A 11-07-2012
		DE 102009014595 AI 30-09-2010	
		DE 112009004078 A5 28-06-2012	
		GB 2480789 A 30-11-2011	
		KR 20110133606 A 13-12-2011	
		US 2012031215 AI 09-02-2012	
		wo 2010108532 A2 30-09-2010	
DE 102006001890	AI	02-08 -2007	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05K5/00 F16H61/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H05K 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 1 705 068 AI (BOSCH CORP [JP]) 27. September 2006 (2006-09-27) Absätze [0021] , [0031] - [0035] , [0043] - [0045] ; Abbi l dungen 1, 3, 4 -----	1-3 ,5-7 , 9
X	EP 1 193 423 A2 (AISIN AW CO [JP]) 3. April 2002 (2002-04-03) Absatz [0047] ; Abbi l dungen 2, 3 -----	1-4,9
X	US 2010/229677 AI (MURAKAMI NAOTAKA [JP] ET AL) 16. September 2010 (2010-09-16) Absatz [0049] ; Abbi l dungen 1, 2, 3A, 3B -----	1-6,9
X	JP 1 312252 A (JATCO CORP) 18. Dezember 1989 (1989-12-18) Zusammenfassung; Abbi l dungen 3, 4 ----- -/- .	1-3 ,6,9



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

14. Dezember 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/12/2012

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

Bourgois n, J

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 054279 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21) Absatz [0037] ; Abbi ldung 1 -----	1, 2, 6, 7 , 9
X	DE 197 10 931 AI (VOLKSWAGEN AG [DE]) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) Spal t e 2, Zei l en 35-58; Abbi ldung 1 -----	1, 2, 6, 9 , 10
X	wo 2010/108532 A2 (MAGNA POWERTRAIN AG & CO KG [AT] ; FEI ER BERNHARD [AT]) 30. September 2010 (2010-09-30) Sei t e 8, Zei l en 1-9 ; Abbi ldung 1 -----	1-3 , 6, 9
X	DE 10 2006 001890 AI (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 2. August 2007 (2007-08-02) Abbi ldungen 1-3 -----	1-5 , 9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/070174

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1705068	AI	27-09-2006	CN 1894121 A 10-01-2007
			EP 1705068 AI 27-09-2006
			JP 2005178474 A 07-07-2005
			KR 20060101537 A 25-09-2006
			US 2006248972 AI 09-11-2006
			Wo 2005058651 AI 30-06-2005
EP 1193423	A2	03-04 -2002	EP 1193423 A2 03-04-2002
			JP 3899873 B2 28-03-2007
			JP 2002174331 A 21-06-2002
			KR 20020025040 A 03-04-2002
			US 2002040620 AI 11-04-2002
US 2010229677	AI	16-09 -2010	CN 101495783 A 29-07-2009
			DE 112007001716 T5 07-05-2009
			US 2010229677 AI 16-09-2010
			WO 2008062865 AI 29-05-2008
JP 1312252	A	18-12 -1989	JP 1312252 A 18-12-1989
			JP 1868503 C 26-08-1994
			JP 5070022 B 04-10-1993
DE 102006054279	AI	21-05 -2008	AT 481581 T 15-10-2010
			CN 101535685 A 16-09-2009
			DE 102006054279 AI 21-05-2008
			EP 2092218 AI 26-08-2009
			US 2010056329 AI 04-03-2010
			WO 2008058861 AI 22-05-2008
DE 19710931	AI	30-10 -1997	KEINE
Wo 2010108532	A2	30-09 -2010	CN 102577041 A 11-07-2012
			DE 102009014595 AI 30-09-2010
			DE 112009004078 A5 28-06-2012
			GB 2480789 A 30-11-2011
			KR 20110133606 A 13-12-2011
			US 2012031215 AI 09-02-2012
			WO 2010108532 A2 30-09-2010
DE 102006001890	AI	02-08 -2007	KEINE