(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/008805 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 13/38 (2006.01) *F16D 21/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200317

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2016 (12.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 213 101.7 13. Juli 2015 (13.07.2015) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **KELLER, Aurelie**; 3b, impasse des Faisans, 67240 Oberhoffen Sur Moder (FR).

(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, 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, KN, KP, KR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: COUPLING FOR A DRIVE TRAIN OF A MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : KUPPLUNG FÜR EINEN ANTRIEBSSTRANG EINES KRAFTFAHRZEUGS

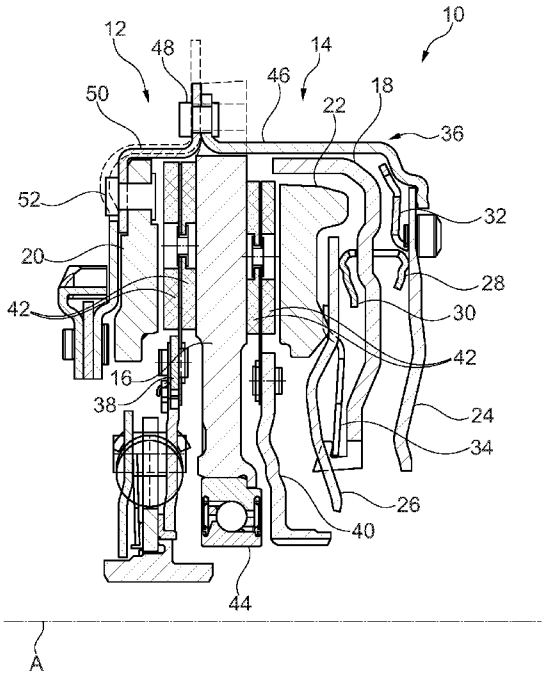


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a coupling (10) for a drive train of a motor vehicle, particularly a hybrid vehicle, comprising a pressure plate (20), an actuating element (24) and a force transmission device (36). The force transmission device (36) comprises a tie rod (46). The pressure plate (20) is displaced by means of the actuating element (24) and via the tie rod (46) of said force transmission device (26). The force transmission device (36) comprises a sheet metal-like intermediate element (50) by means of which the tie rod (46) is functionally coupled to said pressure plate (20). The invention also relates to a hybrid module comprising such a coupling (10).

(57) **Zusammenfassung**: Eine Kupplung (10) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs,insbesondere eines Hybridfahrzeugs, weist eine Anpressplatte (20), ein Betätigungselement (24) und eine Kraftübertragungseinrichtung (36) auf. Die Kraftübertragungseinrichtung (36) weist einen Zuganker (46) auf. Ein Verlagern der Anpressplatte (20) wird durch das Betätigungselement (24) über den Zuganker (46) der Kraftübertragungseinrichtung (26) durchgeführt. Die Kraftübertragungseinrichtung (36) weist ein blechartiges Zwischenelement (50) auf, über das der Zuganker (46) wirktechnisch mit der Anpressplatte (20) gekoppelt ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Hybridmodul mit einer derartigen Kupplung (10).

WO 2017/008805 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Kupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Hybridfahrzeugs, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Hybridmodul mit einer derartigen Kupplung.

Aus der den Oberbegriff des Anspruchs 1 bildenden DE 10 2009 008 103 A1 ist eine Doppelkupplung für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, mit zwei Reibungskupplungen bekannt. Die Doppelkupplung weist zwei Reibungskupplungen auf, die je eine axial verlagerbare Anpressplatte und gemeinsam eine von den Anpressplatten in axialer Ausrichtung beidseitig umgebene Gegenplatte mit zwei Anpressflächen besitzen, wobei zwischen jeder der Anpressplatten und der Gegenplatte je eine Kupplungsscheibe verspannbar ist und jede der beiden Anpressplatten mittels eines zugehörigen Betätigungselements von der der einen Anpressplatte gegenüberliegenden Seite aus verlagerbar ist, wobei das Verlagern der einen Anpressplatte mittels einer als Zuganker ausgebildeten Kraftübertragungseinrichtung erfolgt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine einfach aufgebaute und kompakte Kupplung sowie ein Hybridmodul mit einer derartigen Kupplung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich der Kupplung mit den in Anspruch 1 und hinsichtlich des Hybridmoduls mit den in Anspruch 12 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Kraftübertragungseinrichtung weist mindestens ein blechartiges Zwischenelement auf, über das ein Zuganker mit einer Anpressplatte verbunden ist.

In einer Ausprägung werden zwei Anpressplatten beispielsweise jeweils mittels eines zugehörigen Betätigungselements eingerückt, indem jeweils ein Betätigungssystem axial auf entsprechende Einrücklager einwirkt. Die eine der Anpressplatten wird indi-

rekt von dem zugehörigen Betätigungselement –insbesondere unter Zwischenschaltung einer Nachstelleinrichtung mit zugehöriger Sensorfeder- mittels der den Zuganker und das Zwischenelement aufweisenden Kraftübertragungseinrichtung zugezogen. Die Angaben: radial, axial, etc. beziehen sich dabei auf eine Ausrichtung einer (Haupt-)Drehachse einer Kupplung.

Durch die Verwendung des blechartige Zwischenelements bzw. Blech-Zwischenelements kann eine radiale Ausdehnung der einen Anpressplatte verringert werden, wobei gleichzeitig ein Zuganker bekannter Bauform verwendbar ist.

Weitere Ausprägungen weisen die folgenden Merkmale auf.

Das Zwischenelement kann sich zumindest im Bereich der Anpressplatte an deren Außenumfang an schmiegen. Durch die blechartige Ausgestaltung des Zwischenelements bzw. die Ausgestaltung des Zwischenelements als Blech ergibt sich eine geringe radiale Ausdehnung der Kupplung auf der Seite der einen Anpressplatte.

Es kann vorgesehen sein, dass die Anpressplatte eine radiale Ausdehnung aufweist, die höchstens 20% größer als die radiale Ausdehnung einer anderen Anpressplatte ist.

Es kann vorgesehen sein, dass die eine Anpressplatte eine radiale Ausdehnung aufweist, die kleiner als die radiale Ausdehnung einer Gegenplatte oder höchstens genauso groß wie die radiale Ausdehnung der Gegenplatte ist.

Es kann vorgesehen sein, dass die Anpressplatte auf einer Antriebsseite und die der Anpressplatte gegenüberliegende Seite mit der anderen Anpressplatte und Betätigungselementen auf einer Abtriebsseite der Kupplung in einem Antriebsstrang angeordnet ist. Die Anpressplatte befindet sich also in der Regel auf der einer Antriebsmaschine zugewandten Seite der Kupplung während sich die andere Anpressplatte und die Betätigungselemente in der Regel auf der einem Getriebe zugewandten Seite befindet. Die Bauraumeinsparung bzw. das Bauraum-Einsparpotential befindet sich also auf der der Antriebsmaschine zugewandten Seite der Kupplung.

Die Verbindung des mindestens einen Zwischenelements mit dem Zuganker kann als Schraub- oder Niet- oder Schweißverbindung oder eine beliebige Kombination von diesen ausgebildet sein. Dabei sind Niet- oder Schweißverbindungen bevorzugt.

Die Verbindung des mindestens einen Zwischenelements mit der Anpressplatte kann als Schraub- oder Niet- oder Schweißverbindung oder eine beliebige Kombination von diesen ausgebildet sein. Dabei sind Niet- oder Schweißverbindungen bevorzugt.

Es kann vorgesehen sein, dass das Verlagern der anderen Anpressplatte durch das zugehörige Betätigungselement direkt erfolgt. Die andere Anpressplatte wird beispielsweise mittels des zugehörigen Betätigungselements eingerückt, indem dieses auf ein Einrücklager axial einwirkt. Dabei beaufschlagt das entsprechende Betätigungselement die andere Anpressplatte unter Zwischenschaltung einer Nachstelleinrichtung und einer dieser zugehörigen Sensorfeder direkt.

Die Betätigungselemente können als Betätigungshebel ausgebildet sein.

Bei einem Hybridmodul für einen eine elektrische Maschine, einen Verbrennungsmotor und ein Getriebe aufweisenden Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, das ein von der elektrischen Maschine antreibbares Rotorelement, insbesondere den Rotor der elektrischen Maschine selbst, aufweist, kann weiterhin vorgesehen sein, dass dieses Hybridmodul die vorstehend beschriebene Kupplung aufweist. Dieses Hybridmodul ist insbesondere geeignet für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, bei dem die einen Rotor aufweisende elektrische Maschine des Hybridmoduls zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet ist. Der elektrischen Maschine dieses Hybridmoduls ist in der Regel eine Reibungskupplung nachgeschaltet.

Es kann schließlich vorgesehen sein, dass das Hybridmodul ein als Blechteil ausgebildetes Zwischenelement aufweist, über das eine Gegenplatte der Kupplung mit dem Rotorelement der elektrischen Maschine (zumindest dreh-)fest verbunden ist.

Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand der Beschreibung einer die vorliegende Erfindung nicht beschränkenden Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Fig.1: eine Doppelkupplung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Doppelkupplung 10 mit zwei Reibungskupplungen 12, 14, die eine gemeinsame Gegenplatte 16 besitzen, an der ein Kupplungsgehäuse 18 fest und zwei Anpressplatten 20, 22 drehfest und bezüglich einer Drehachse A axial verlagerbar aufgenommen sind. Die beiden Anpressplatten 20, 22 werden jeweils mittels eines sich am Kupplungsgehäuse 18 abstützenden Betätigungselements (Betätigungshebels) 24, 26 eingerückt, indem jeweils ein nicht dargestelltes Betätigungssystem auf die Einrücklager axial einwirkt. Dabei beaufschlagt das Betätigungselement 26 die Anpressplatte 22 der Reibungskupplung 14 unter Zwischenschaltung der Nachstelleinrichtung 30 und der zu dieser gehörigen Sensorfeder 34 die Anpressplatte 22 direkt. Die Anpressplatte 20 der Reibungskupplung 12 wird indirekt von dem Betätigungselement 24 unter Zwischenschaltung der Nachstelleinrichtung 28 mit der zugehörigen Sensorfeder 32 mittels der Kraftübertragungseinrichtung 36 zugezogen. Zwischen der Gegenplatte 16 und den Anpressplatten 20, 22 ist jeweils eine Kupplungsscheibe 38, 40 mit von diesen reibschlüssig verspannbaren Reibbelägen angeordnet und mit jeweils einer der (nicht gezeigten) Getriebeeingangswellen formschlüssig verbindbar/verbunden.

Die Doppelkupplung 10 ist mittels eines zwischen der Gegenplatte 16 und der als Hohlwelle ausgebildeten Getriebeeingangswelle angeordneten Lagers, beispielsweise eines Wälzlagers 44, getriebezentriert und verdrehbar aufgenommen.

Die Kraftübertragungseinrichtung 36 weist einen Zuganker 46 auf, der über eine Niete (Nietverbindung 48) mit einem blechartigen Zwischenelement 50 verbunden ist, das sich über die eine Anpressplatte 20 hinweg erstreckt und auf der den Betätigungselementen 24, 26 abgewandten Seite der Doppelkupplung 10 mit der einen Anpressplatte 20 mittels Niete (Nietverbindung 52) verbunden ist. Dabei schmiegt sich das Blech-Zwischenelement 50 im Bereich der einen Anpressplatte 20 an deren Außenumfang an. Durch die Verwendung dieses blechartige Zwischenelements/Blech-Zwischenelements 50 kann die radiale Ausdehnung der einen Anpressplatte 20 klein gewählt

werden, wobei gleichzeitig ein Zuganker 46 bekannter Bauform weiter verwendbar ist. Die eine Anpressplatte 20 weist im gezeigten Beispiel eine radiale (Gesamt-)Ausdehnung auf, die weniger als 10% größer ist als die radiale Ausdehnung der anderen Anpressplatte 22.

Die Doppelkupplung 10 wird im Antriebsstrang insbesondere so verbaut, dass die eine Anpressplatte 20 auf der Antriebsseite und die der einen Anpressplatte 20 gegenüberliegenden Seite mit der anderen Anpressplatte 22 und den Betätigungselementen 24, 26 auf der Abtriebsseite der Doppelkupplung 10 angeordnet ist. Es ergibt sich also eine Doppelkupplung 10, bei der sich die Bauraumeinsparung bzw. das Bauraum-Einsparpotential auf der der Antriebsmaschine zugewandten Seite der Doppelkupplung 10 befindet.

Eine Anwendung, bei der diese Doppelkupplung 10 mit besonderem Vorteil eingesetzt werden kann, ist in einem Hybridmodul. Bei dieser Anwendung ist im Antriebsstrang eine elektrische Maschine zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Getriebe angeordnet. Die elektrische Maschine dient als Antriebsmaschine und ist Teil eines Hybridmoduls. Dieses Hybridmodul weist die folgenden Hauptkomponenten auf: (i) eine vormontierte Einheit mit einer einen Rotor (Läufer) der elektrischen Maschine und eine innerhalb des Rotors angeordneten K0 Trennkupplung umfassende erste Teileinheit (a) und zumindest eine mit dem Rotor drehfest verbundenen zweite Teileinheit (b), die die Doppelkupplung umfasst, sowie (ii) eine die vormontierte Einheit teilweise einhausende Gehäuseeinheit mit einem Stator (Ständer) der elektrischen Maschine. Dementsprechend ist das Getriebe als Doppelkupplungsgetriebe mit zwei Getriebeeingangswellen ausgebildet.

Es ergibt sich folgender Pfad des Antriebsstrangs: Abtriebswelle des Verbrennungsmotors – (optional ein Zweimassenschwungrad -) K0 Trennkupplung - Rotor der als Innenläufer ausgebildeten elektrischen Maschine - Doppelkupplung 10 - Getriebeeingangswelle. Die entsprechenden Wellen liegen dabei auf einer gemeinsamen Achse, die der Drehachse A der Doppelkupplung 10 entspricht.

Der Rotor der elektrischen Maschine weist in seinem Inneren eine Rotorlagerung auf, die als zentrale Lagereinrichtung dient, über die die gesamte vormontierte Einheit in

der Gehäuseeinheit drehbar gelagert ist. Die Doppelkupplung 10 ist an den Rotor der elektrischen Maschine (dreh-)fest angebunden. Die Anbindung erfolgt vorzugsweise über ein als Blechteil ausgebildetes Zwischenelement, über das die Gegenplatte 16 der Doppelkupplung 10 mit einer Rotorkomponente des Rotors der elektrischen Maschine fest verbunden ist.

Alternativ zu dem hier beschriebenen Hybridmodul, bei dem der Rotor der elektrischen Maschine ein Rotorelement des Hybridmoduls bildet, in dem die Trennkupplung angeordnet ist, kann das Rotorelement auch ein anderes von der elektrischen Maschine antreibbares Rotorelement, insbesondere eine von der elektrischen Maschine über einen Riementrieb antreibbare Rolle, sein, innerhalb derer die Trennkupplung angeordnet ist.

Obgleich die vorliegende Erfindung vorhergehend anhand einer Ausführungsform beschrieben worden ist, versteht es sich, dass verschiedene Ausgestaltungen und Änderungen durchgeführt werden können, ohne den Umfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen, wie er in den beiliegenden Ansprüchen definiert ist.

Bezüglich weiterer Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung wird ausdrücklich auf die Offenbarung der Zeichnung verweisen.

Bezugszeichenliste

10	Doppelkupplung
12	Reibungskupplung, erste
14	Reibungskupplung, zweite
16	Gegenplatte
18	Kupplungsgehäuse
20	Anpressplatte
22	Anpressplatte
24	Betätigungshebel
26	Betätigungshebel
28	Nachstelleinrichtung
30	Nachstelleinrichtung
32	Sensorfeld
34	Sensorfeld
36	Kraftübertragungseinrichtung
38	Kupplungsscheibe
40	Kupplungsscheibe
42	Reibbelag
44	Wälzlager
46	Zuganker
48	Niete
50	Zwischenelement
52	Niete
A	Achse

Ansprüche

1. Kupplung (10) für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Hybridfahrzeugs, wobei die Kupplung (10) aufweist:
eine Anpressplatte (20);
ein Betätigungselement (24); und
eine Kraftübertragungseinrichtung (36), die einen Zuganker (46) aufweist, wobei
ein Verlagern der Anpressplatte (20) durch das Betätigungselement (24) über den Zuganker (46) der Kraftübertragungseinrichtung (26) durchgeführt wird, dadurch kennzeichnet, dass
die Kraftübertragungseinrichtung (36) ein blechartiges Zwischenelement (50) aufweist, über das der Zuganker (46) wirktechnisch mit der Anpressplatte (20) gekoppelt ist.

2. Kupplung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das blechartige Zwischenelement (50) den Zuganker (46) mit der Anpressplatte (20) verbindet.

3. Kupplung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenelement (50) über eine Schraub- oder Niet- oder Schweißverbindung (48) oder eine beliebige Kombination von diesen mit dem Zuganker (46) verbunden ist.

4. Kupplung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenelement (50) über eine Schraub- oder Niet- oder Schweißverbindung (52) oder eine beliebige Kombination von diesen mit der Anpressplatte (20) verbunden ist.

5. Kupplung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Zwischenelement (50) mindestens in einem Bereich der Anpressplatte (20) an einen Außenumfang der Anpressplatte (20) anschmiegt.

6. Kupplung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (24) als Betätigungshebel ausgebildet ist.

7. Kupplung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
die Kupplung (10) eine Mehrfachkupplung ist, die mindestens zwei Reibungskupplungen (12, 14) aufweist,
eine der mindestens zwei Reibungskupplungen (12, 14) die Anpressplatte (20), das Betätigungselement (24) und die Kraftübertragungseinrichtung (36) aufweist,
eine weitere der mindestens zwei Reibungskupplungen (12, 14) eine weitere Anpressplatte (22), die Gegenplatte (16) und ein weiteres Betätigungselement (26) aufweist,
die Anpressplatte (20) auf einer Seite der Gegenplatte (16) angeordnet ist,
die weitere Anpressplatte (22) auf einer der einen Seite gegenüberliegenden weiteren Seite der Gegenplatte (16) angeordnet ist, und
sowohl die Anpressplatte (20) durch das Betätigungselement (24) als auch die weitere Anpressplatte (22) durch das weitere Betätigungselement (26) von der weiteren Seite aus betätigbar sind.

8. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anpressplatte (20) eine radiale Ausdehnung aufweist, die höchstens 20% größer als eine radiale Ausdehnung der weiteren Anpressplatte (22) ist.

9. Kupplung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Seite einer Antriebsseite in einem Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs entspricht und die andere Seite einer Abtriebsseite der Kupplung (10) in dem Antriebsstrang des Kraftfahrzeugs entspricht.

10. Kupplung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das die weitere Anpressplatte (22) durch das weitere Betätigungselement (26) direkt betätigbar ist.

11. Kupplung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines des Betätigungselements (24) und des weiteren Betätigungselements (26) als Betätigungshebel ausgebildet ist.

12. Hybridmodul für ein Kraftfahrzeug, wobei das Hybridmodul aufweist:
eine elektrische Maschine;
ein von der elektrischen Maschine antreibbares Rotorelement; und
eine Doppelkupplung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Hybridmodul nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch zumindest ein als Blechteil ausgebildetes Zwischenelement, über das eine Gegenplatte (16) der Kupplung (10) mit dem Rotorelement zumindest drehfest verbunden ist.

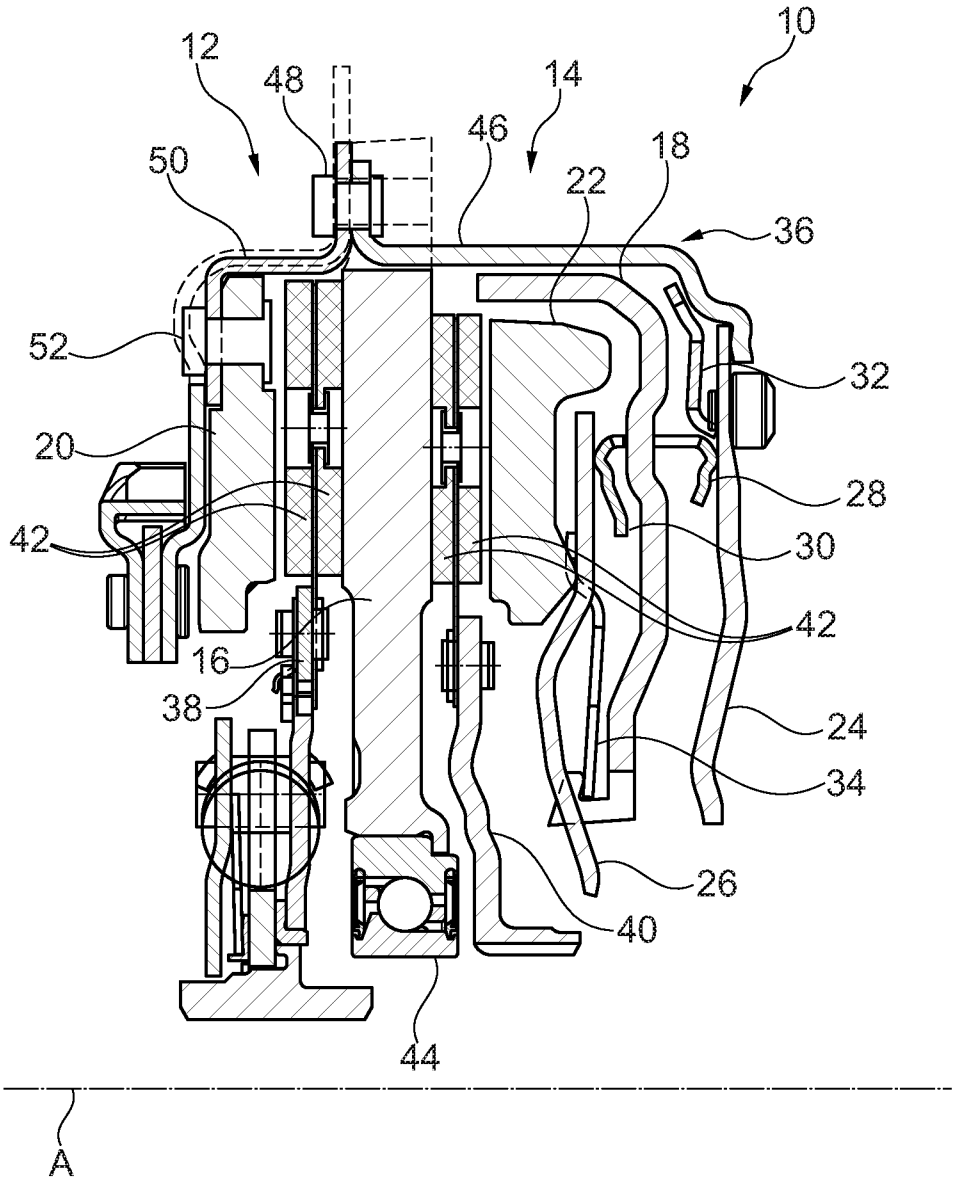


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D13/38 F16D21/06
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

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 103 48 312 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraph [0023] - paragraph [0055]; figures 1-4	1-13
X	DE 102 38 403 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 17 April 2003 (2003-04-17) paragraph [0032] - paragraph [0069]; figures 1-5	1-13
X	DE 10 2010 022237 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 24 November 2011 (2011-11-24) paragraph [0021] - paragraph [0034]; figure 2	1-13

☐ 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
6 October 2016	17/10/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Arboreanu, Antoniu

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200317

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10348312 A1	19-05-2005	NONE	
DE 10238403 A1	17-04-2003	NONE	
DE 102010022237 A1	24-11-2011	DE 102010022237 A1	24-11-2011
		DE 112011101727 A5	21-03-2013
		WO 2012006978 A2	19-01-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200317

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D13/38 F16D21/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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 103 48 312 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19. Mai 2005 (2005-05-19) Absatz [0023] - Absatz [0055]; Abbildungen 1-4	1-13
X	DE 102 38 403 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 17. April 2003 (2003-04-17) Absatz [0032] - Absatz [0069]; Abbildungen 1-5	1-13
X	DE 10 2010 022237 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 24. November 2011 (2011-11-24) Absatz [0021] - Absatz [0034]; Abbildung 2	1-13

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. Oktober 2016	17/10/2016

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

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200317

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10348312 A1	19-05-2005	KEINE	
DE 10238403 A1	17-04-2003	KEINE	
DE 102010022237 A1	24-11-2011	DE 102010022237 A1	24-11-2011
		DE 112011101727 A5	21-03-2013
		WO 2012006978 A2	19-01-2012