(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 2017/008799 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 48/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200307

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. Juli 2016 (04.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 213 260.9 15. Juli 2015 (15.07.2015) DE

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

(72) Erfinder: **BERESCH, Eduard**; Steigerwaldstr. 34, 97447 Gerolzhofen (DE). **LEHMANN, Christian**; Heubaumweg 13, 91056 Erlangen (DE). **GERNER, Armin**; Sambach 116a, 96178 Pommersfelden (DE). **WITTMANN, Bernd**; Sambach 157, 96178 Pommersfelden (DE). **VECCHIA, Rocco**; 3, Rue Paul Verlaine, 67850 Herrlisheim (FR). **MOREL, Sebastien**; 3 Quai des Batelliers, 67850 Offendorf (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, 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**: DEVICE HAVING INTEGRATED TORQUE MEASUREMENT FOR A VEHICLE

(54) **Bezeichnung** : VORRICHTUNG MIT INTEGRIERTER DREHMOMENTMESSUNG FÜR EIN FAHRZEUG

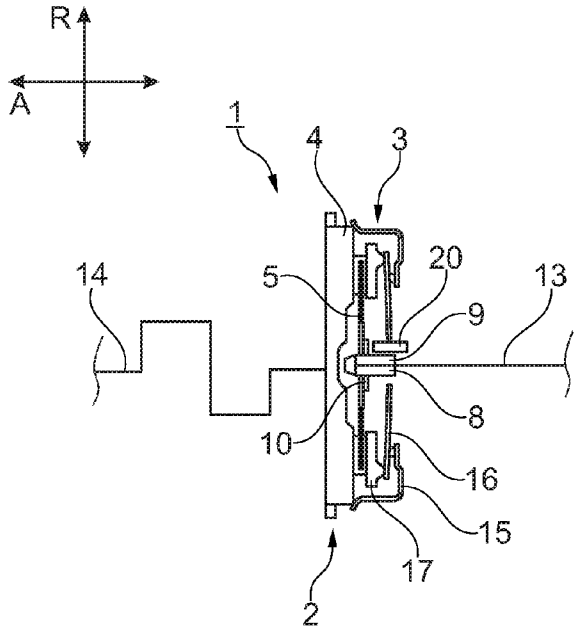


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a device (1) for a vehicle, wherein the device (1) is designed as a clutch device (2), a torsional damper device (6), or a combination of both devices (2, 6), characterized in that a torque sensor (20) that operates without contact is provided in the device (2, 6) in order to determine a torque (1) on the transmission side.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) für ein Fahrzeug, wobei die Vorrichtung (1) als eine Kupplungsvorrichtung (2), eine Torsionsdämpfervorrichtung (6) oder eine Kombination aus beiden Vorrichtungen (2, 6) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein berührungslos arbeitender Drehmomentsensor (20) in der Vorrichtung (2, 6) vorgesehen ist, um ein getriebeseitiges Drehmoment (1) zu bestimmen.

WO 2017/008799 A1

Veröffentlicht:

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

Vorrichtung mit integrierter Drehmomentmessung für ein Fahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer integrierten Drehmomentmessung für ein Fahrzeug.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Systeme bekannt, die durch Bestimmung eines Weges oder der Messung von Verdrehungen einer Getriebeeingangswelle einen Rückschluss auf ein auftretendes Motordrehmoment erlauben. Die bekannten Systeme weisen einen komplexen Aufbau auf, der viel Bauraum beansprucht. Ferner sind die Systeme mit hohen Herstellungs- und Wartungskosten verbunden.

Es besteht somit die technische Aufgabe eine Messung eines auftretenden Motordrehmoments eines Fahrzeuges zu ermöglichen und dabei die Nachteile aus dem Stand der Technik zu überwinden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere gelöst durch eine Vorrichtung für ein Fahrzeug, wobei die Vorrichtung als eine Kupplungsvorrichtung, eine Torsionsdämpfervorrichtung oder eine Kombination aus Kupplungsvorrichtung und Torsionsdämpfervorrichtung ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
ein berührungslos arbeitender Drehmomentsensor in der Vorrichtung vorgesehen ist, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen.

Ferner wird die Aufgabe erfindungsgemäß insbesondere gelöst durch einen Antriebsstrang aufweisend die Vorrichtung.

Durch Integration eines berührungslosen Drehmomentsensors in die Vorrichtung kann ein getriebeseitiges Drehmoment direkt sehr genau gemessen. Durch diese Funktion können effizientere Betriebspunkte des Motors genutzt werden. Ferner lässt sich der Drehmomentsensor als kompakte Einheit auf einfache Weise in die Vorrichtung integrieren. Dabei ist das Drehmoment unmittelbar mit der Motordrehzahl auch in Motorleistung umrechenbar.

Weiterhin kann über die vorherrschende Messung, aktiv Einfluss auf die Schaltstrategie des nachfolgenden Schaltgetriebes genommen werden. Ferner können Informati-

onen über die eingehende Leistung in den Antriebsstrang gegeben und bietet Schutz vor Überbelastung an. Auch kann mit dem Drehmomentsensor illegales Chiptuning sofort ermittelt, mitgeschrieben und im Gewährleistungsfalle ausgewertet werden. Bevorzugt ist neben dem Drehmoment mit der Drehzahl die Leistung des Antriebes ermittelbar und kann angezeigt werden.

Bevorzugt ist der Antriebsstrang in Kraftfahrzeugen, Baumaschinen und vorrangig Traktoren und Landmaschinen, aber auch in stationären Anordnungen mit Verbrennungsmotoren einsetzbar oder verwendbar.

Bevorzugt weist die Kupplungsvorrichtung eine als Schwungscheibe ausgebildete Gegendruckplatte, eine Druckplattenbaugruppe und eine Kupplungsscheibe auf. Bevorzugt überträgt bei geschlossener Kupplungsvorrichtung die Druckplattenbaugruppe ein Motormoment über die Kupplungsscheibe auf die Getriebeeingangswelle. Fest mit der Schwungscheibe verschraubt, besteht die Druckplattenbaugruppe im Wesentlichen aus einem Metallgehäuse, einer Anpressplatte und einer Tellerfeder mit integrierten Betätigungshebeln. Vorzugsweise presst diese Feder die axial verschiebbare Anpressplatte im eingekuppelten Zustand gegen die Kupplungsscheibe und der Schwungscheibe. Ihre Kraftcharakteristik bestimmt die zum Öffnen der Kupplung notwendigen Betätigungskräfte. Vibrationen, Druck und Reibungshitze – die Kupplung ist eines der am stärksten beanspruchten Elemente im Antriebsstrang eines Fahrzeugs. Die Feder muss noch zuverlässig arbeiten, selbst wenn sich bei jedem Fahrzeug durch den systembedingten Verschleiß des Kupplungsbelages Kraft-/Wegverhältnisse ändern.

Vorzugsweise weist die Torsionsdämpfervorrichtung einen Torsionsdämpfer auf. Bevorzugt besteht der Torsionsdämpfer aus einem Federsatz, der durch die in Fenstern geführten Schraubenfedern eine begrenzte Verdrehung zwischen Kurbelwelle und Getriebeeingangswelle zulässt, sowie einer Reibeinrichtung. Durch die Auswahl der entsprechenden Torsionsdämpfergröße sowie des Federsatzes kann die Kennlinie gut an die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Anwendung angepasst werden. Somit kann die Schwingungsentkopplung optimal auf das Fahrzeug abgestimmt und zündungsbedingte Drehungleichförmigkeiten reduziert werden. Die Integration des Torsionsdämpfers an die jeweiligen Bauräume erfolgt durch eine einfache Anpassung des

äußeren Anschraubbereichs sowie die Auswahl der entsprechenden Profilverzahnung passend zur Antriebswelle.

Bevorzugt ist eine Kombination von Kupplungsvorrichtung und Torsionsdämpfervorrichtung als eine Kupplungsvorrichtung mit einem Torsionsdämpfer ausgebildet.

In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Nabe auf und der Drehmomentsensor ist einem zylindrisch ausgebildeten und kraftübertragenden Teil der Nabe zugeordnet.

Auf diese Weise wird eine Möglichkeit geschaffen, den Drehmomentsensor an einer Stelle oder Position in der Vorrichtung vorzusehen oder anzuordnen, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen.

Bevorzugt wird unter „zugeordnet ist“ „angordnet ist“, „in Kontakt gebracht ist“, oder „in Verbindung steht“ verstanden.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Vorrichtung eine getriebeseitige Welle auf und der Drehmomentsensor ist der getriebeseitigen Welle zugeordnet.

Auf diese Weise wird eine alternative Möglichkeit geschaffen, den Drehmomentsensor an einer anderen Stelle oder Position in der Vorrichtung vorzusehen oder anzuordnen, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen. Bevorzugt ist die getriebeseitige Welle ein Teil der Vorrichtung.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Kupplungsvorrichtung eine Kupplungsscheibe auf und der Drehmomentsensor ist der Kupplungsscheibe zugeordnet.

Auf diese Weise wird eine weitere alternative Möglichkeit geschaffen, den Drehmomentsensor an einer anderen Stelle oder Position in der Kupplungsvorrichtung vorzusehen oder anzuordnen, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Kupplungsvorrichtung eine Nabe auf und der Drehmomentsensor ist einem scheibenförmig ausgebildeten Teil eines Flansches der Nabe zugeordnet.

Auf diese Weise wird eine weitere alternative Möglichkeit geschaffen, den Drehmomentsensor an einer anderen Stelle oder Position in der Kupplungsvorrichtung vorzusehen oder anzuordnen, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Torsionsdämpfervorrichtung eine motorseitige Dämpferscheibe auf und der Drehmomentsensor ist der motorseitigen Dämpferscheibe zugeordnet.

Auf diese Weise wird eine weitere alternative Möglichkeit geschaffen, den Drehmomentsensor an einer anderen Stelle oder Position in der Torsionsdämpfervorrichtung vorzusehen oder anzuordnen, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform weist die Torsionsdämpfervorrichtung eine getriebeseitige Dämpferscheibe auf und der Drehmomentsensor ist der getriebeseitigen Dämpferscheibe zugeordnet.

Auf diese Weise wird eine weitere alternative Möglichkeit geschaffen, den Drehmomentsensor an einer anderen Stelle oder Position in der Torsionsdämpfervorrichtung vorzusehen oder anzuordnen, um ein getriebeseitiges Drehmoment zu bestimmen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform basiert der Drehmomentsensor auf dem Prinzip der Magnetostriktion.

Damit ist ein getriebeseitiges Drehmoment auf einfache Weise bestimmbar.

Unter Magnetostriktion ist die Deformation magnetischer, vorzugsweise ferromagnetischer Stoffe, infolge eines angelegten magnetischen Feldes zu verstehen. Dabei erfährt ein Körper bei konstantem Volumen eine elastische Längenänderung (= Joule-Magnetostriktion). Bevorzugt ist eine Invar-Legierung vorgesehen. Damit ist eine Möglichkeit der Volumen-Magnetostriktion gegeben, bei der das Volumen veränderlich ist,

wobei die Volumen-Magnetostriktion vorzugsweise wesentlich kleiner ist als die Joule-Magnetostriktion.

Legt man an ein magnetisches, vorzugsweise ferromagnetisches Material, ein äußeres magnetisches Feld an, so richten sich die Weiss'schen Bezirke gleich aus. Durch das Drehen der Dipole ändert sich die Länge eines Stabes im Bereich von ca. 10 bis 30 µm/m und bei hochmagnetostriktiven Werkstoffen bis 2 mm/m. Durch ein magnetisches Wechselfeld ist jeder ferromagnetische Stoff, beispielsweise ein Eisenkern, zu mechanischen Schwingungen anregbar.

Vorzugsweise weisen die dem Drehmomentsensor zugeordneten Komponenten magnetische, insbesondere ferromagnetische Bereiche auf, um ein Magnetfeld zu erzeugen. Bevorzugt sind die Nabe, die scheibenförmige Elemente und/oder die Getriebeeingangswelle aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Besonders bevorzugt lässt sich mittels des Drehmomentsensors aus dem Magnetfeld ein getriebeseitiges Drehmoment bestimmen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Magnetostriktion invers. Besonders bevorzugt ist der Drehmomentsensor ein magnetoelastischer Sensor, welcher die inverse Magnetostriktion, d.h. die Änderung der Magnetisierung durch mechanische Spannungen, beispielsweise für die Messung von Zug- und Druckkraft und/oder Torsion nutzt.

Die Erfindung wird nun beispielhaft durch Figuren veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung,
Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung,
Fig. 3 einen weiteren schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung,
Fig. 4 einen weiteren schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung,

Fig. 5 einen alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung,

Fig. 6 einen alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung,

Fig. 7 einen weiteren alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung und

Fig. 8 einen weiteren alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung.

Die Vorrichtung 1 ist als eine Kupplungsvorrichtung 2 ausgebildet. Die Kupplungsvorrichtung 2 weist eine Druckplattenbaugruppe 3 und eine Gegendruckplatte auf, die als Schwungscheibe 4 ausgebildet ist. Ein Kupplungsdeckel 3 der Druckplattenbaugruppe 2 ist mit der Schwungscheibe 4 verbunden. Die Schwungscheibe 4 und die Druckplattenbaugruppe 3 sind in einer radialen Richtung R angeordnet.

Die Druckplattenbaugruppe 3 weist neben dem Kupplungsdeckel 15, eine zumindest teilweise innerhalb des Kupplungsdeckels 15 angeordnete, in axialer Richtung A der Druckplattenbaugruppe 3 begrenzt verlagerbare Anpressplatte 17 auf. Die Anpressplatte 17 dient zur reibschlüssigen Klemmung einer Kupplungsscheibe 5 zwischen der Anpressplatte 17 und der Schwungscheibe 4.

Ferner weist die Druckplattenbaugruppe 3 zumindest ein Hebelelement 16 auf. Das Hebelelement 16 ist mittels einer Schwenklagerung verkippbar am Kupplungsdeckel 15 gelagert. Vorzugsweise ist das Hebelelement 16 ist als eine Tellerfeder ausgebildet.

Bei geschlossener Kupplungsvorrichtung 2 überträgt die Druckplattenbaugruppe 3 ein Motormoment von der Kurbelwelle 14 über die Kupplungsscheibe 5 auf die Getriebeeingangswelle 13. Das Hebelelement 16 presst die axial verschiebbare Anpressplatte 17 im eingekuppelten Zustand gegen die Kupplungsscheibe 5 und das Schwungscheibe 4.

Die Kupplungsvorrichtung 2 weist ferner eine Nabe 8 aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material und einen berührungslos arbeitenden Drehmomentsensors 20 auf. Der Drehmomentsensor 20 ist einem zylindrisch ausgebildeten und kraftübertragenden Teil 9 der Nabe 8 zugeordnet. Der Drehmomentsensor 20 funktioniert nach dem Prinzip der Magnetostriktion.

Durch das Vorsehen des berührungslos arbeitenden Drehmomentsensors 20 lässt sich ein Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 auf einfache Weise bestimmen.

Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung.

Die Vorrichtung 1 ist als eine Torsionsdämpfervorrichtung 6 ausgebildet. Die Torsionsdämpfervorrichtung 6 weist eine Druckplattenbaugruppe 3 einen Torsionsdämpfer 7 und eine Gegendruckplatte auf, die als Schwungscheibe 4 ausgebildet ist. Ein Kupplungsdeckel 3 der Druckplattenbaugruppe 2 ist mit der Schwungscheibe 4 verbunden. Die Schwungscheibe 4 und die Druckplattenbaugruppe 3 mit der Schwungscheibe 4 sind in einer radialen Richtung R angeordnet.

Der Torsionsdämpfer 7 besteht aus einem Federsatz 18, der durch die in Fenstern geführten Schraubenfedern eine begrenzte Verdrehung zwischen Kurbelwelle 14 und Getriebeeingangswelle 13 zulässt, sowie einer Reibeinrichtung 19. Durch die Auswahl der entsprechenden Größe des Torsionsdämpfers 7 sowie des Federsatzes 18 kann die Kennlinie gut an die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Anwendung angepasst werden. Somit kann die Schwingungsentkopplung optimal auf dein Fahrzeug abgestimmt und zündungsbedingte Drehungleichförmigkeiten reduziert werden. Die Integration des Torsionsdämpfers 7 an die jeweiligen Bauräume erfolgt durch eine einfache Anpassung des äußeren Anschraubbereichs sowie die Auswahl der entsprechenden Profilverzahnung passend zur Antriebswelle.

Ferner weist die Torsionsdämpfervorrichtung 6 eine Nabe 8 aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material und einen berührungslos arbeitenden Drehmomentsensors 20 auf. Der Drehmomentsensor 20 ist einem zylindrisch ausgebilde-

ten und kraftübertragenden Teil 9 der Nabe 8 zugeordnet. Der Drehmomentsensor 20 funktioniert nach dem Prinzip der Magnetostriktion.

Durch das Vorsehen des berührungslos arbeitenden Drehmomentsensors 20 lässt sich ein Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 auf einfache Weise bestimmen.

In den Fig. 3 bis 8 werden weitere alternative Möglichkeiten aufgezeigt, den Drehmomentsensor an unterschiedlichen Stellen oder Positionen in der Kupplungsvorrichtung oder der Torsionsdämpfervorrichtung vorzusehen oder anzuordnen. Dabei wird das getriebeseitige Drehmoment mit dem unter Fig. 1 und 2 gezeigten Drehmomentmesser direkt bestimmt.

Fig. 3 zeigt einen weiteren schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung.

Der Aufbau der Kupplungsvorrichtung 2 aus Fig. 3 entspricht dem der Fig. 1, wobei der Drehmomentsensor 20 anders in der Kupplungsvorrichtung 2 angeordnet ist. Die Kupplungsvorrichtung 2 weist die Kupplungsscheibe 5 auf. Die Kupplungsscheibe 5 ist aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Der Drehmomentsensor 20 ist der Kupplungsscheibe 5 zugeordnet, um das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 zu bestimmen.

Fig. 4 zeigt einen weiteren schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung.

Der Aufbau der Torsionsdämpfervorrichtung 6 aus Fig. 4 entspricht dem der Fig. 2, wobei der Drehmomentsensor 20 anders in der Torsionsdämpfervorrichtung 6 angeordnet ist. Die Torsionsdämpfervorrichtung 6 weist eine motorseitige Dämpferscheibe 11 auf. Die motorseitige Dämpferscheibe 11 ist aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Der Drehmomentsensor 20 ist der motorseitigen Dämpferscheibe 11 zugeordnet, um das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 zu bestimmen.

Fig. 5 zeigt einen alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung.

Der Aufbau der Kupplungsvorrichtung 2 aus Fig. 5 entspricht dem der Fig. 1, wobei der Drehmomentsensor 20 anders in der Kupplungsvorrichtung 2 angeordnet ist. Die Kupplungsvorrichtung 2 weist die Nabe 8 auf. Die Nabe 8 ist aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Der Drehmomentsensor 20 ist einem scheibenförmig ausgebildeten Teil eines Flansches 10 der Nabe 8 zugeordnet, um das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 zu bestimmen.

Fig. 6 zeigt einen alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung.

Der Aufbau der Torsionsdämpfervorrichtung 6 aus Fig. 6 entspricht dem der Fig. 2, wobei der Drehmomentsensor 20 anders in der Torsionsdämpfervorrichtung 6 angeordnet ist. Die Torsionsdämpfervorrichtung 6 weist eine getriebeseitige Dämpferscheibe 12 auf. Die getriebeseitige Dämpferscheibe 12 ist aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Der Drehmomentsensor 20 ist der getriebeseitigen Dämpferscheibe 11 zugeordnet, um das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 zu bestimmen.

Fig. 7 zeigt einen weiteren alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung.

Der Aufbau der Kupplungsvorrichtung 2 aus Fig. 7 entspricht dem der Fig. 1, wobei der Drehmomentsensor 20 wieder anders in der Kupplungsvorrichtung 2 angeordnet ist. Die Kupplungsvorrichtung 2 weist die Getriebeeingangswelle 13 auf. Die Getriebeeingangswelle 13 ist aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Der Drehmomentsensor 20 ist der Getriebeeingangswelle 13 zugeordnet, um das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 zu bestimmen.

Fig. 8 zeigt einen weiteren alternativen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Torsionsdämpfervorrichtung.

Der Aufbau der Torsionsdämpfervorrichtung 6 aus Fig. 8 entspricht dem der Fig. 2, wobei der Drehmomentsensor 20 wieder anders in der Torsionsdämpfervorrichtung 6 angeordnet ist. Die Torsionsdämpfervorrichtung 6 weist die Getriebeeingangswelle 13 auf. Die Getriebeeingangswelle 13 ist aus magnetischem, vorzugsweise ferromagnetischem Material. Der Drehmomentsensor 20 ist der Getriebeeingangswelle 13 zugeordnet, um das Drehmoment der Getriebeeingangswelle 13 zu bestimmen.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Kupplungsvorrichtung
3	Druckplattenbaugruppe
4	Schwungscheibe
5	Kupplungsscheibe
6	Torsionsdämpfervorrichtung
7	Torsionsdämpfer
8	Nabe
9	Teil der Nabe
10	Flansch der Nabe
11	motorseitige Dämpferscheibe
12	getriebeseitige Dämpferscheibe
13	Getriebeeingangswelle
14	Kurbelwelle des Motors
15	Kupplungsdeckel
16	Hebelelement
17	Anpressplatte
18	Feder
19	Reibeinrichtung
20	Drehmomentsensor
A	axiale Richtung
R	radiale Richtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) für ein Fahrzeug, wobei die Vorrichtung (1) als eine Kupplungsvorrichtung (2), eine Torsionsdämpfervorrichtung (6) oder eine Kombination aus Kupplungsvorrichtung (2) und Torsionsdämpfervorrichtung (6) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
ein berührungslos arbeitender Drehmomentsensor (20) in der Vorrichtung (2, 6) vorgesehen ist, um ein getriebeseitiges Drehmoment (1) zu bestimmen.

2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (1) eine Nabe (8) aufweist und der Drehmomentsensor (20) einem zylindrisch ausgebildeten und kraftübertragenden Teil (9) der Nabe (8) zugeordnet ist.

3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (1) eine getriebeseitige Welle (13) aufweist und der Drehmomentsensor (20) der getriebeseitigen Welle (13) zugeordnet ist.

4. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Kupplungsvorrichtung (2) eine Kupplungsscheibe (5) aufweist und der Drehmomentsensor (20) der Kupplungsscheibe (5) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Kupplungsvorrichtung (2) eine Nabe (8) aufweist und der Drehmomentsensor (20) einem scheibenförmig ausgebildeten Teil eines Flansches (10) der Nabe (8) zugeordnet ist.

6. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Torsionsdämpfervorrichtung (6) eine motorseitige Dämpferscheibe (11) aufweist und der Drehmomentsensor (20) der motorseitigen Dämpferscheibe (11) zugeordnet ist.

7. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Torsionsdämpfervorrichtung (6) eine getriebeseitige Dämpferscheibe (12) aufweist und der Drehmomentsensor (20) der getriebeseitigen Dämpferscheibe (11) zugeordnet ist.

8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Drehmomentsensor (20) auf dem Prinzip der Magnetostriktion basiert.

9. Vorrichtung (1) gemäß einem der Anspruch 8, wobei die Magnetostriktion invers ist.

10. Antriebsstrang aufweisend eine Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

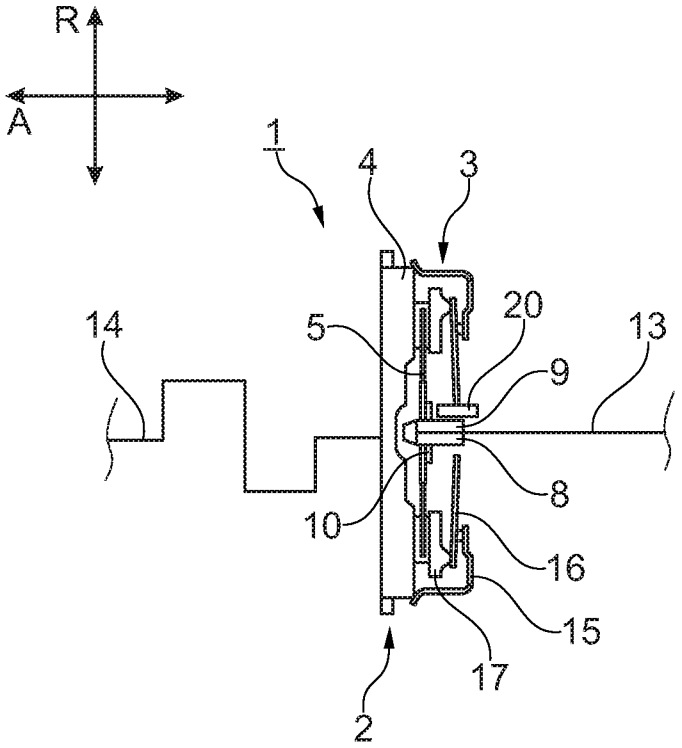


Fig. 1

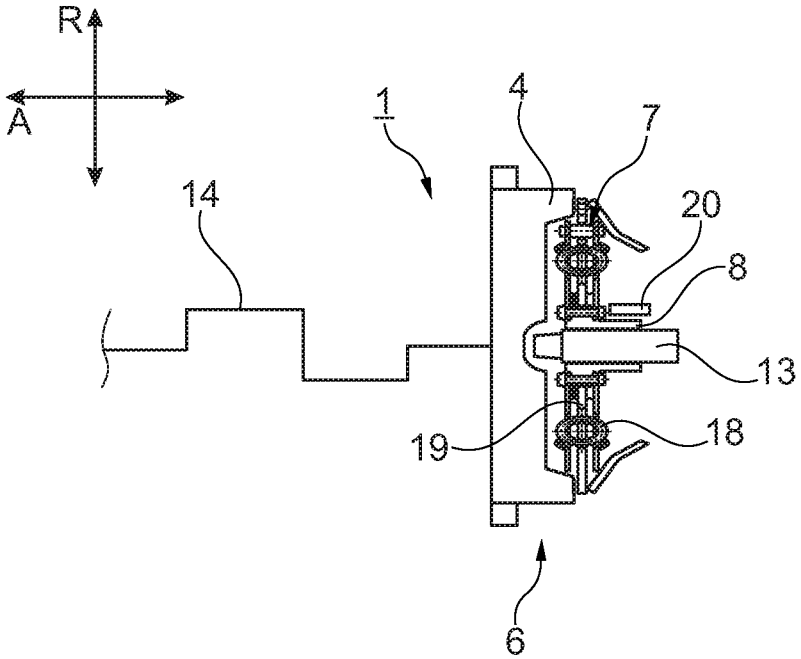


Fig. 2

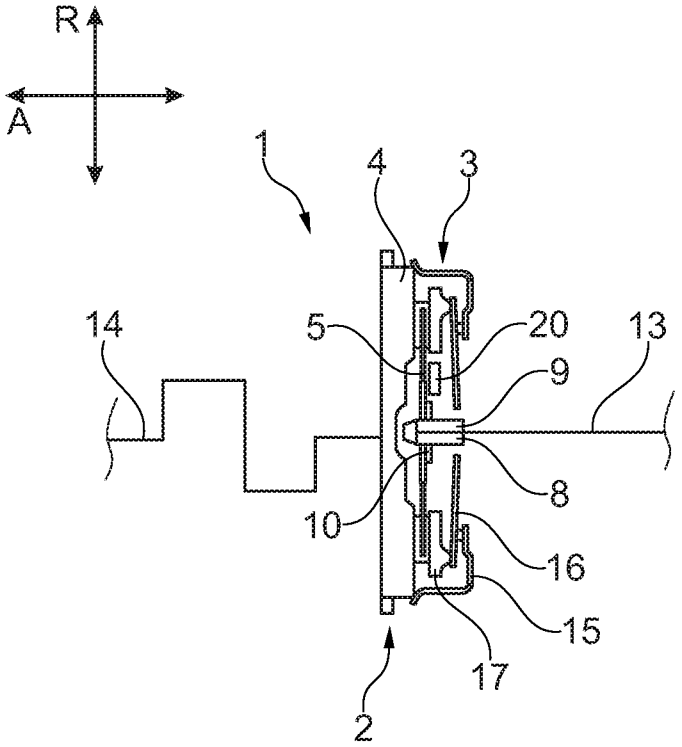


Fig. 3

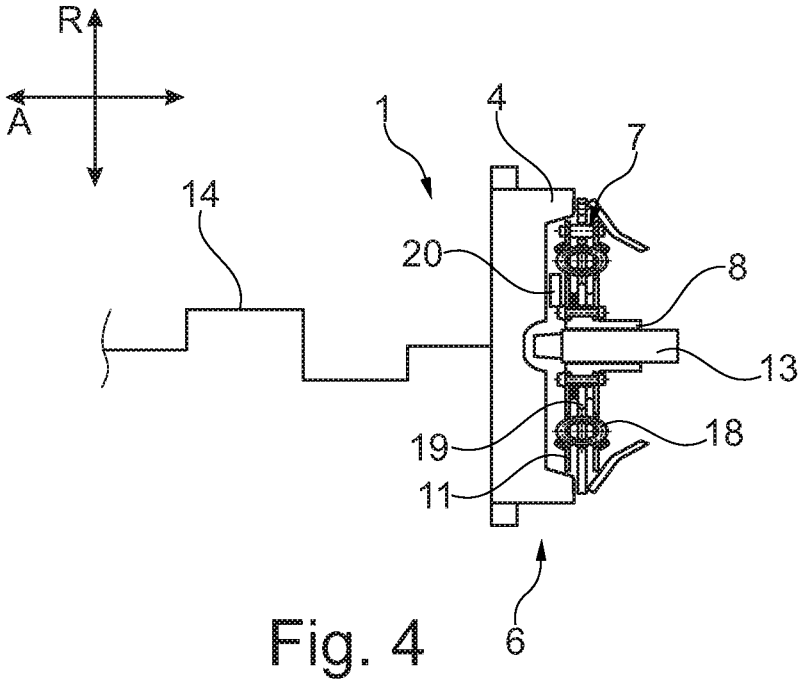


Fig. 4

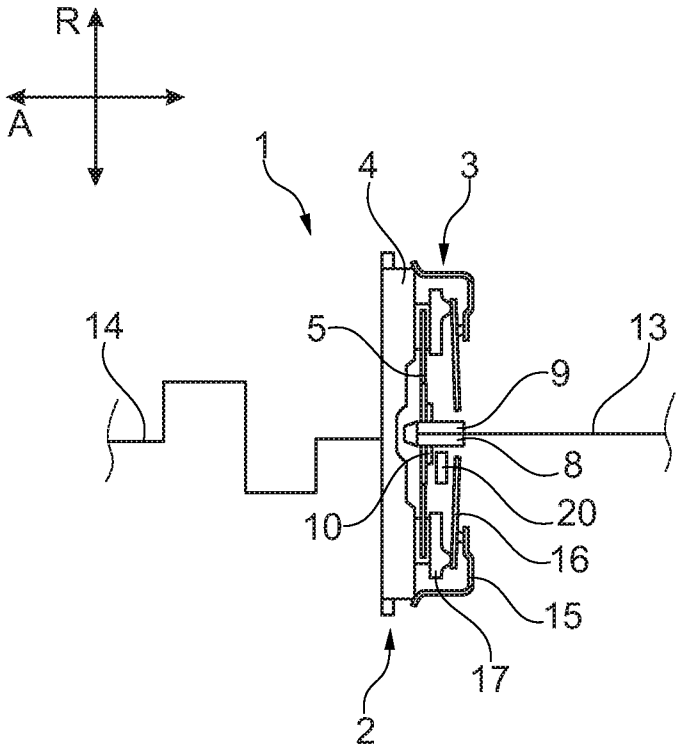


Fig. 5

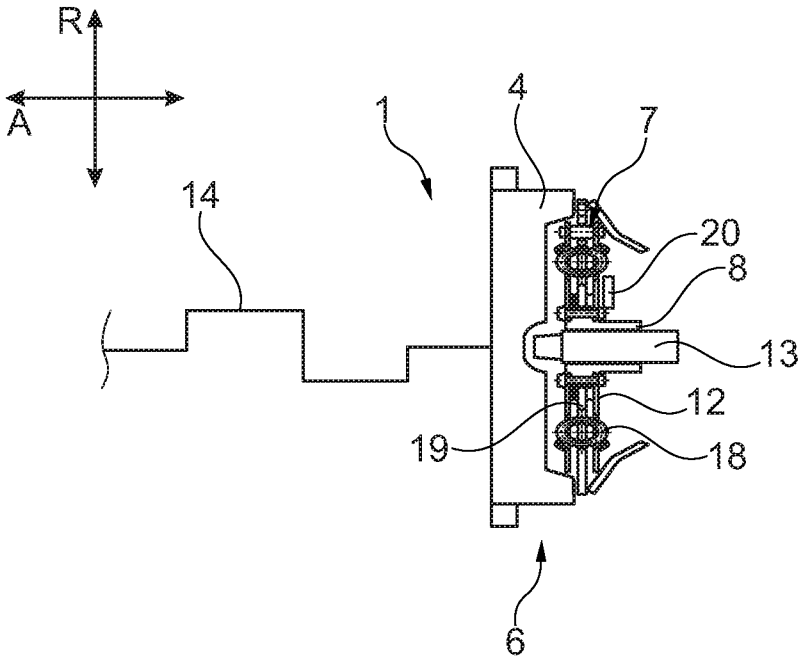


Fig. 6

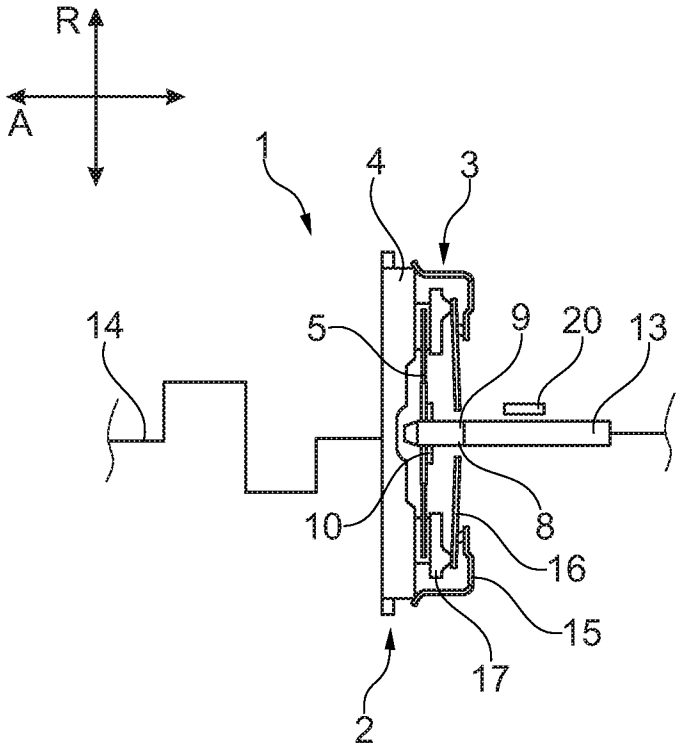


Fig. 7

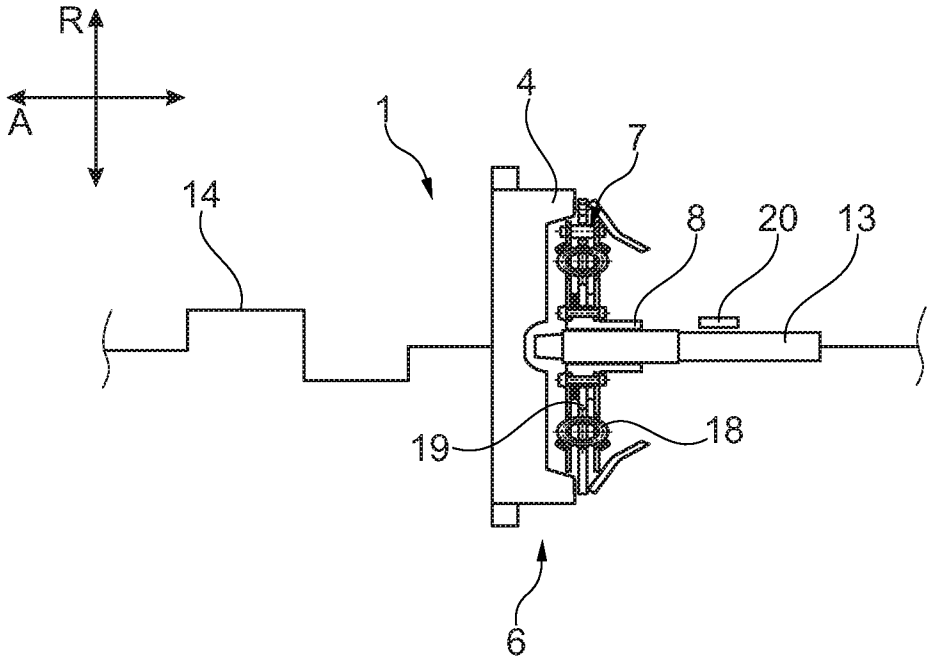


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D48/00
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 10 2006 041811 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27) paragraphs [0009] - [0011], [0024], [0025]; figures 1,2	1-10
X	EP 2 431 714 A1 (ZERO MAX HOLDING DK AS [DK]) 21 March 2012 (2012-03-21) paragraph [0067] - paragraph [0076]; figures 8-10	1-10
X	EP 0 584 457 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 2 March 1994 (1994-03-02) column 4, line 30 - line 34; figure 1 column 5, line 5 - line 29	1,10
X	DE 10 2008 052254 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22 April 2010 (2010-04-22) paragraph [0023] - paragraph [0029]; figures 3,6,7	1-10

☐ 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
10 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	Schmid, Klaus

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006041811 A1	27-03-2008	NONE	
EP 2431714 A1	21-03-2012	NONE	
EP 0584457 A1	02-03-1994	EP 0584457 A1	02-03-1994
		ES 2077453 T3	16-11-1995
		JP 3526594 B2	17-05-2004
		JP H06174072 A	21-06-1994
		US 5439425 A	08-08-1995
DE 102008052254 A1	22-04-2010	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200307

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D48/00
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 10 2006 041811 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) Absätze [0009] - [0011], [0024], [0025]; Abbildungen 1,2	1-10
X	EP 2 431 714 A1 (ZERO MAX HOLDING DK AS [DK]) 21. März 2012 (2012-03-21) Absatz [0067] - Absatz [0076]; Abbildungen 8-10	1-10
X	EP 0 584 457 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 2. März 1994 (1994-03-02) Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 34; Abbildung 1 Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 29	1,10
X	DE 10 2008 052254 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22. April 2010 (2010-04-22) Absatz [0023] - Absatz [0029]; Abbildungen 3,6,7	1-10

☐ 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
10. 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	Schmid, Klaus

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200307

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006041811 A1	27-03-2008	KEINE	
EP 2431714 A1	21-03-2012	KEINE	
EP 0584457 A1	02-03-1994	EP 0584457 A1	02-03-1994
		ES 2077453 T3	16-11-1995
		JP 3526594 B2	17-05-2004
		JP H06174072 A	21-06-1994
		US 5439425 A	08-08-1995
DE 102008052254 A1	22-04-2010	KEINE	