

(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. März 2020 (19.03.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/053055 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 57/02 (2012.01) *F16H 57/04* (2010.01)
B60T 1/087 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/073656

(22) Internationales Anmeldedatum:
05. September 2019 (05.09.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 122 335.8
13. September 2018 (13.09.2018) DE

(71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöl-
tener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).

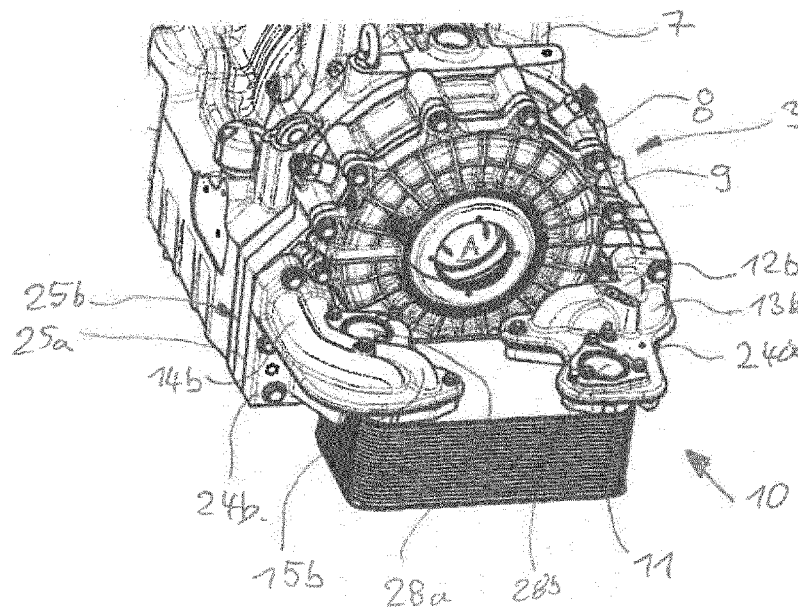
(72) Erfinder: FÄHNLE, Rainer; Goethestrasse 6, 73540 Heu-
bach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: AUTOMATIC TRANSMISSION WITH RETARDER

(54) Bezeichnung: AUTOMATGETRIEBE MIT RETARDER



Figur 2

(57) **Abstract:** The present document proposes an automatic transmission with a retarder for use in a motor vehicle drivetrain, which comprises a transmission housing with an engine flange connection cover and a transmission output cover, and a heat exchanger bracket which is arranged on the transmission output side (A), there being provided connecting lines by means of which a heat exchanger arranged on the heat exchanger bracket is connected to the automatic transmission. According to the invention, it is proposed that the retarder comprises a rotor housing and a stator housing which form the transmission output cover. Thus, the housing of the retarder forms, on the transmission output side, the closure for the transmission.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Automatgetriebe mit einem Retarder zum Einsatz in einem Kraftfahrzeugantriebsstrang vorge-

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2020/053055 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

schlagen, das ein Getriebegehäuse mit einem Motorflanschanschlussdeckel und einem Getriebeausgangsdeckel, und eine Wärmetauscherkonsole, die an der Getriebeausgangsseite (A) angeordnet ist, umfasst, wobei Verbindungsleitungen vorgesehen sind, mittels denen ein Wärmetauscher, der an der Wärmetauscherkonsole angeordnet ist, mit dem Automatgetriebe verbunden ist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Retarder ein Rotorgehäuse und ein Statorgehäuse umfasst, die den Getriebeausgangsdeckel bilden. Das Gehäuse des Retarders bildet somit auf der Getriebeausgangsseite den Verschluss des Getriebes

- 1 -

Automatgetriebe mit Retarder

Die Erfindung betrifft ein Automatgetriebe mit Retarder zum Einsatz in einem Kraftfahrzeugantriebsstrang.

5

Es ist bekannt, dass Getriebeeinheiten, insbesondere Automatgetriebe, einen Retarder umfassen. So ist aus der DE 10 2017 00 671 ein entsprechendes Automatgetriebe mit Retarder bekannt, bei dem der Retarder auf der Getriebeausgangsseite positioniert ist. Aus Figur 10 ist zu entnehmen, wie der Retarder in dem Koppelschema positioniert ist. Der Rotor des Retarders ist direkt mit der Ausgangswelle des Getriebes gekoppelt, so dass der Rotor immer die Ausgangsdrehzahl des Getriebes dreht, die an die Antriebsachse weitergeleitet wird. Ein derartiger Retarder wird Sekundärretarder genannt.

10

15

Aus der EP 1 608 895 A1 ist weiterhin ein Getriebe mit einem Wärmetauscher bekannt, der der Ausgangsseite des Getriebes zugeordnet ist und der wenigstens mittelbar über Verbindungsleitungen mit dem Getriebe verbunden ist. Wobei im Gehäuse des Getriebes integrierte betriebsmittelführende Kanäle vorgesehen sind, die sich wenigstens über einen Teil der axialen Erstreckung des Gehäuses bis zur ausgangseitigen Stirnseite des Getriebes erstrecken.

20

Weiterhin wird eine Halterung mit integrierten Kanälen offenbart, die zur Befestigung des Wärmetauschers vorgesehen ist, wobei die Kanäle zur Verbindung der betriebsmittelführenden Kanäle im Getriebe mit denen im Wärmetauscher vorgesehen sind.

25

Die Anschlüsse und die Befestigungen sind hinsichtlich der Art und Dimensionierung standardisiert und komplementär ausgeführt.

Bekannt ist auch die Trennung der Funktionen von Wandler und Retarder. Beide Funktionen könne so einfach optimiert werden. Weiterhin sind auch Getriebeeinheiten mit mehr als einem Wärmetauscher bekannt. In diesem Fall sind die Wärmetauscher unterschiedlichen Kühlkreisläufen zugeordnet. So können ein Kühlkreislauf für einen

30

- 2 -

hydrodynamischen Kreislauf und der anderer für die Kühlung der Steuerung vorgesehen sein.

Derartige Getriebe verfügen in der Regel über einen gemeinsamen Ölkreislauf mit einem Ölsumpf, aus dem das Öl für die Wandlerfunktion, die Retarderfunktion und die Getriebeschmierung entnommen wird. Weiterhin sind unterschiedliche Anordnungen bekannt, wie der Wandler, der Retarder oder auch eine Wandler-Retarderkombination im Getriebe angeordnet sind.

Des Weiteren sind Lösungen mit separate Retarder bekannt die mit dem Getriebe koppelbar sind. Derartige Retarder können als separate Einheit außerhalb des Getriebes angeordnet werden, wobei die Inline- oder Offline-Koppelung mit dem Getriebe, zum Antrieb des Rotors, bekannt ist. Weiterhin bekannt ist die primärseitige und sekundärseitige Kopplung mit dem Getriebe.

Eine der Aufgaben der Erfindung ist es, einen verbesserten Aufbau für ein Automatgetriebe vorzuschlagen, in dem ein Wandler und ein Retarder integriert sind.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Ausführung entsprechend Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale der erfindungsgemäßen Ausführung finden sich in den Unteransprüchen.

Es wird ein Automatgetriebe mit einem Retarder zum Einsatz in einem Kraftfahrzeugantriebsstrang vorgeschlagen, das ein Getriebegehäuse mit einem Motorflanschanschlussdeckel und einem Getriebeausgangsdeckel, und eine Wärmetauscherkonsole, die an der Getriebeausgangsseite (A) angeordnet ist, umfasst, wobei Verbindungsleitungen vorgesehen sind, mittels denen ein Wärmetauscher, der an der Wärmetauscherkonsole angeordnet ist, mit dem Automatgetriebe verbunden ist.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Retarder ein Rotorgehäuse und ein Statorgehäuse umfasst, die den Getriebeausgangsdeckel bilden. Das Gehäuse des Retarders bildet somit auf der Getriebeausgangsseite den Verschluss des Getriebes.

- 3 -

Durch diese Anordnung des Retarders wird beim Retarderbetrieb weniger Wärme ins Getriebe eingebracht. Insbesondere kann der Deckel für die Kühlung optimiert ausgeführt werden, z.B. durch Anbringen von Kühlrippen. Ein weiterer Vorteil ist der relativ geringe Abstand zum Wärmetauscher auf der Getriebeausgangsseite.

5

In einer bevorzugten Ausführung sind die Verbindungsleitungen im Statorgehäuse integriert angeordnet. Das Statorgehäuse kann beispielsweise als Gußteil ausgeführt sein, wobei die Verbindungsleitungen als Kanäle in das Gußteil eingegossen sind. Denkbar ist auch, dass die Verbindungsleitungen abschnittsweise durch Rohre oder

10 Schläuche geführt werden, die im Statorgehäuse integriert sind bzw. innerhalb der Rotorgehäuseteils verlaufen.

Weiterhin kann das Statorgehäuse eine erste und zweite Verbindungsebene aufweisen, wobei die Ausgänge der Verbindungsleitungen in den Verbindungsebenen enden.

15

Die Verbindungsebenen bilden Kontaktflächen an denen weiter Bauteile angeschlossen werden können.

Erfindungsgemäß kann die Wärmetauscherkonsole eine Konsole umfassen, die mit dem Statorgehäuse in der ersten Verbindungsebene gekoppelt ist. Dabei können wei-

20 ter Teilabschnitte der Verbindungsleitungen in der Konsole integriert sein.

In der bevorzugten Ausführung kann die Konsole zweiteilig ausgeführt sein, wobei die Verbindungsleitungen, die Zuführleitung, in der ersten Konsole und die Verbindungsleitungen, die Rückführleitung, in der zweiten Konsole integriert sind. Vorzugsweise

25 sind also Kanäle wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig in der Wand der Halterung angeordnet. Die Halterungen können beispielsweise als Gußteile ausgeführt sein.

Weiterhin kann im Getriebegehäuse ein Ventilblock vorgesehen sein, wobei der Ventilblock mit dem Wärmetauscher über die Verbindungsleitungen verbunden ist.

30

- 4 -

Vorzugsweise kann der Ventilblock direkt mit dem Statorgehäuseteil in der zweiten Verbindungsebene gekoppelt sein, wobei die Verbindungsleitungen komplementär zu den Ventilblockanschlüssen angeordnet sind.

- 5 Weiterhin können im Statorgehäuse Kanäle vorgesehen sein, die mit dem Retarderarbeitsraum, der von Rotor und Stator gebildet wird, verbunden sind. Auch diese Kanäle können integriert in das Statorgehäuse ausgeführt sein. Auch diese Kanäle können in der Verbindungsebene über komplementäre Anschlüsse mit dem Ventilblock gekoppelt sein, so dass der Retarderarbeitsraum mit Öl befüllbar und entleerbar
10 ist.

Im Statorgehäuse sind erfindungsgemäß alle für die Retarderfunktion notwendigen Kanäle bzw. Verbindungsleitungen integriert. Weiterhin sind Verbindungsleitungen im Statorgehäuse integriert, die für die Verbindung des Wärmetauschers mit dem Ge-
15 triebe, insbesondere dem Ölsumpf des Getriebes, notwendig sind. Aus dem Ölsumpf wird auch der Wandler mit Öl für den Wandlerbetrieb versorgt. Im Wandlerbetrieb wie auch im Fahrbetrieb wird Öl aus dem Ölsumpf bereitgestellt und muss anschließend gekühlt werden. Die erforderliche Verbindung zum Wärmetauscher erfolgt erfindungsgemäß auch über Verbindungsleitungsabschnitte die im Statorgehäuse inte-
20 griert sind.

In einer bevorzugten Ausführung kann die zweite Verbindungsebene einen Ventilblockkoppelbereich aufweisen, in dem die Verbindungsleitungen und die Kanäle mit dem Ventilblock verbindbar sind. Der Ventilblockkoppelbereich ist also ein Teilbereich
25 in der zweiten Verbindungsebene, in dem alle Anschlussleitungen verhältnismäßig eng zueinander angeordnet sind, so dass der Ventilblock kompakt ausgeführt sein kann. Der Ventilblock umfasst Ventile zur Regelung der Retarderfunktion, der Wandlerfunktion und der Ölsumpfkühlfunktion im Fahrbetrieb.

- 30 Das erfindungsgemäße Statorgehäuse ermöglicht durch seine Anordnung und Integration in den Getriebeaufbau einen sehr kompakten und einfachen Aufbau des Getriebes. Weiterhin wird die Montage des Getriebes durch diesen Aufbau wesentlich

- 5 -

vereinfacht. Die Anzahl der erforderlichen Bauteile reduziert sich erheblich und die Anzahl der Koppelstellen bzw. Verbindungsstellen zwischen zwei Leitungsabschnitten verringert sich, so dass eine verbesserte Leckagedichtigkeit erreicht wird.

- 5 Weiterhin kann in der bevorzugten Ausführung die Ausgangswelle im Retarder gelagert werden, wobei ein erstes Lager im Statorgehäuse und ein zweites Lager im Rotorgehäuse angeordnet sein können. Weiterhin kann der Rotor zwischen den Lagern angeordnet sein, wobei die Innenringe der Lager und der Rotor mittels einer Spannschraube gegeneinander verspannt sind.

10

Anhand von Ausführungsbeispielen werden weitere vorteilhafte Ausprägungen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Die genannten Merkmale können nicht nur in der dargestellten Kombination vorteilhaft umgesetzt werden, sondern auch einzeln untereinander kombiniert werden. Die Figuren zeigen im Einzelnen:

15

- | | |
|----------|---|
| Fig.1 | Koppelschema eines Automatgetriebes mit Retarder |
| Fig.2 | Ansicht auf die Ausgangsseite des Automatgetriebes mit der Wärmetauscherkonsole |
| Fig.3 | Schnittdarstellung durch das Retardergehäuse |
| 20 Fig.4 | Statorgehäuse mit den Leitungsenden zum Anschluss der Wärmetauscherkonsole |
| Fig.5 | Statorgehäuse mit den Leitungsenden zum Anschluss des Ventilblocks |

20

- 25 In Figur 1 ist das Koppelschema eines Automatgetriebes mit Retarder dargestellt. Das Getriebegehäuse setzt sich zusammen aus dem Motorflanschanschlussdeckel 4, dem eigentlichen Getriebegehäuse 2, in dem auch der Wandler 5 angeordnet ist, und dem Retardergehäuse, zusammengesetzt aus dem Statorgehäuse 7 und den Rotorgehäuse 9. Der Rotor 20 des Retarders 3 ist direkt mit der Ausgangswelle 7 drehfest gekoppelt.
- 30

- 6 -

In Figur 2 ist eine Ansicht auf die Ausgangsseite A des Automatgetriebes mit der Wärmetauscherkonsole 10 dargestellt. Aus dieser Ansicht ist der vorteilhafte Aufbau des Getriebes zu erkennen, insbesondere die wesentliche Anordnung des Statorgehäuses 8. Das Statorgehäuse 8 trennt den Getriebeteil und den Wandler des Automatgetriebs von Retarder. Der Retarder bzw. das Statorgehäuse 8 und das Rotorgehäuseteil 9 bildet in gewissermaßen den Getriebeausgangsdeckel durch den die Ausgangswelle 7 nach außen geführt wird. Die Außenkontur des Statorgehäuses 8 entspricht im Wesentlichen der Kontur des Getriebegehäuses 2. Die Wärmetauscherkonsole 10, die sich aus zwei Konsolenteilen 24 a, b und dem Wärmetauscher 11 zusammensetzt, ist direkt mit dem Statorgehäuses 8 gekoppelt bzw. an dieses angeschraubt.

Der Wärmetauscher 11 ist als 2-flutiger Wärmetauscher ausgeführt, wobei die beiden Kanäle durch den Wärmetauscher 11 jeweils über in die Konsolen integrierte Verbindungsleitungen 12b, 13b, 14 b, 15b angeschlossen sind.

Im ersten Konsolenteil 24 a sind die Zuführleitungen 12b und 13b integriert und im zweiten Konsolenteil 24b die Rückführleitungen 14b und 15b. Die Kühlwasseranschlüsse 28a, b sind mit dem hier nicht dargestellten Kühlwasserkreislauf des Kraftfahrzeugs verbunden.

Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung durch das Retardergehäuse. Aus dieser Darstellung ist zu entnehmen, dass das Statorgehäuse 8 zwei wesentliche Verbindungsebenen 25 a und b aufweist. In der Verbindungsebene 25b ist das Getriebegehäuse 2 mit dem Statorgehäuse 8 und in der Verbindungsebene 25a sind die Konsolenteile 24a und b mit dem Statorgehäuse 8 gekoppelt. Die Verbindungen der Bauteile erfolgt vorzugsweise durch Verschraubung, wobei in den Verbindungsebenen 25a und b jeweils ein Dichtungselement zwischen den Bauteilen bzw. zwischen den Verbindungsleitungsabschnitten angeordnet ist.

Zu erkennen sind weiterhin einige Kanäle bzw. Verbindungsleitungen. So sind die beiden Rückführleitungen 14a und 15a zu sehen, die im Schnittbereich quer zur

- 7 -

Längsachse des Getriebes verlaufen und in das Bauteil eingegossen sind. Weiterhin sind der Ölzuführkanal 16 und der Ölrückführkanal 17, die im Wesentlichen um den Retarderarbeitsraum 26 verlaufen, dargestellt. Über den Ölzuführkanal 16 wird der Arbeitsraum mit Arbeitsmedium, Öl, gefüllt und vom Ölrückführkanal 17 gelangt das Öl zum Wärmetauscher 11 zurück, um wieder abgekühlt zu werden. Die allgemeine Funktion des Retarders ist aus dem StdT bekannt und braucht hier nicht näher erklärt zu werden.

Zu erkennen ist in dieser Ansicht auch die Lagerung der Ausgangswelle 7 im Retarder. Zur Lagerung sind ein erstes Lager 21a im Statorgehäuse 8 und ein zweites Lager 21b im Rotorgehäuse 9 angeordnet. Der Rotor 20 ist zwischen den Lagern 21a und b angeordnet, wobei die Innenringe der Lager 21a und b und der Rotor 20 mittels einer Spannschraube 29 gegeneinander verspannt sind.

Zur Abdichtung des Getriebes gegenüber der Umgebung ist ein Wellendichtring 30 vorgesehen. Durch diesen Aufbau wird ersichtlich, dass der Retarder 3, umfassend die beiden Gehäuseteile 8, 9, den Getriebeausgangsdeckel bildet, da erst mit dem Wellendichtring eine Abdichtung gegenüber der Umgebung erfolgt. Leckölströme vom Retarder und Schmierölströmen durch die Lager werden in den Ölsumpf, der in Getriebegehäuse 2 angeordnet ist, abgeleitet. Auch die Entlüftung des Retarders erfolgt innerhalb des Getriebegehäuses, so dass kein Öl vom Retarder aus in die Umwelt gelangt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen das Statorgehäuse 8 von beiden Seiten also mit Blick auf die beiden Verbindungsebenen 25a und b. Einmal sind in Figur 4 die Leitungsenden zum Anschluss der Wärmetauscherkonsole 24a, b und in Figur 5 die Leitungsenden zum Anschluss des Ventilblocks zu sehen, wobei der Ventilblock auch hier nicht näher dargestellt ist.

In der Verbindungsebene 25a enden auf der rechten Seite die Zuführleitungen 12a und 13a, die über die Leitungen 12b und 13b in der Konsole 24a mit dem Wärmetauscher verbunden sind, und auf der linken Seite die Rückführleitungen 14a und 15a

- 8 -

durch die das gekühlte Öl aus dem Wärmetauscher 11, über die Rückführleitungen 14b und 15b in der Konsole 24b, aus dem Wärmetausch er zurückgeführt wird.

5 Der Blick auf die Verbindungsebene 25b zeigt, dass alle Leitungsanschlüsse 12a bis d und die Kanalanschlüsse 16 bis 18 in einem Bereich positioniert sind, dem Anschlussbereich 27 für den Ventilblock. Die Leitungen 14a und 15a werden in dem Statorgehäuse von der einen Seite auf die andere geführt, hier auch durch die Pfeile verdeutlicht.

10 Der Anschluss bzw. die Koppelung des Ventilblocks an das Statorgehäuse 8 und der genaue Anschlussbereich 27 für den Ventilblock ist hier nur beispielhaft dargestellt.

- 9 -

Bezugszeichenliste

	1	Automatgetriebe
	2	Getriebegehäuse
5	3	Retarder
	4	Motorflanschanschlussdeckel
	5	Wandler
	6	Eingangswelle
	7	Ausgangswelle
10	8	Statorgehäuse
	9	Rotorgehäuse
	10	Wärmetauscherkonsole
	11	Wärmetauscher
	12a, b	Zuführleitung WT Retarder
15	13a, b	Zuführleitung WT Sumpf
	14a, b	Rückführleitung WT Retarder
	15a, b	Rückführleitung WT Sumpf
	16	Ölzuführkanal
	17	Ölabführkanal
20	18	Kanal
	19	Stator
	20	Rotor
	21a, b	Lager
	22	Dichtung
25	23	Ventilblock
	24a, b	Konsole
	25a, b	Verbindungsebene
	26	Retarderarbeitsraum
	27	Ventilblockkoppelbereich
30	28a, b	Kühlwasseranschlüsse
	29	Spannschraube
	30	Dichtung

Patentansprüche

- 5 1. Automatgetriebe (1) mit Retarder (3) zum Einsatz in einem Kraftfahrzeugantriebsstrang, umfassend ein Getriebegehäuse (1) mit einem Motorflanschanschlussdeckel (4) und einem Getriebeausgangsdeckel (8, 9) und eine Wärmetauscherkonsole (10), die an der Getriebeausgangsseite (A) angeordnet ist, wobei Verbindungsleitungen (12a, b; 10 13a, b; 14a, b; 15a, b) vorgesehen sind, mittels denen ein Wärmetauscher (11), der an der Wärmetauscherkonsole (10) angeordnet ist, mit dem Automatgetriebe (1) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Retarder (3) ein Startorgehäuseteil (8) und ein Rotorgehäuseteil (9) umfasst, die den Getriebeausgangsdeckel bilden.
- 15 2. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsleitungen (12a, 13a, 14a, 15a) im Statorgehäuse (8) integriert sind.
- 20 3. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass das Statorgehäuse (8) eine erste und zweite zwei Verbindungsebene (25a, b) aufweist, wobei die Ausgänge der Verbindungsleitungen (12a, 13a, 14a, 15a) in den Verbindungsebenen (25a, b) enden.
- 25 4. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmetauscherkonsole (10) eine Konsole (24a, b) umfasst, die mit dem Statorgehäuse (8) in der ersten Verbindungsebene (25a) gekoppelt ist.
- 30

- 11 -

5. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsleitungen (12b, 13b, 14b, 15b) in der Konsole (24a, b) integriert sind.

5

6. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Konsole (24a, b) zweiteilig ausgeführt ist, wobei die Verbindungsleitungen (12b, 13b), die Zuführleitung, in der ersten Konsole (24a) und die Verbindungsleitungen (14b, 15b), die Rückführleitung, in der zweiten Konsole (24b) integriert sind.

10

7. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Getriebegehäuse (2) ein Ventilblock (23) vorgesehen ist, wobei der Ventilblock mit dem Wärmetauscher (11) über die Verbindungsleitungen (12a, b; 13a, b; 14a, b; 15a, b) verbunden ist.

15

8. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ventilblock (23) direkt mit dem Startorgehäuseteil (8) in der Verbindungsebene (25b) gekoppelt ist, wobei die Verbindungsleitungen (12a, 13a, 14a, 15a) komplementär zu den Ventilblockanschlüssen angeordnet sind.

20

25

9. Automatgetriebe (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Rotorgehäuseteil (8) Kanäle (16, 17, 18) vorgesehen sind, die mit dem Retarderarbeitsraum (26), der von Rotor und Stator gebildet wird, verbunden sind.

30

- 12 -

10. Automatengetriebe (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Kanäle (16, 17, 18) in der Verbindungsebene (25b) über komplementäre Anschlüsse mit dem Ventilblock (23) gekoppelt sind, so dass der Retarderarbeitsraum (26) mit Öl befüllbar und entleerbar ist.

11. Automatengetriebe (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verbindungsebene (25b) einen Ventilblockkoppelbereich (27) aufweist in dem die Verbindungsleitungen (12a, 13a, 14a, 15a) und die Kanäle (16, 17, 18) mit dem Ventilblock verbindbar sind.

12. Automatengetriebe (1) nach Anspruch 1,

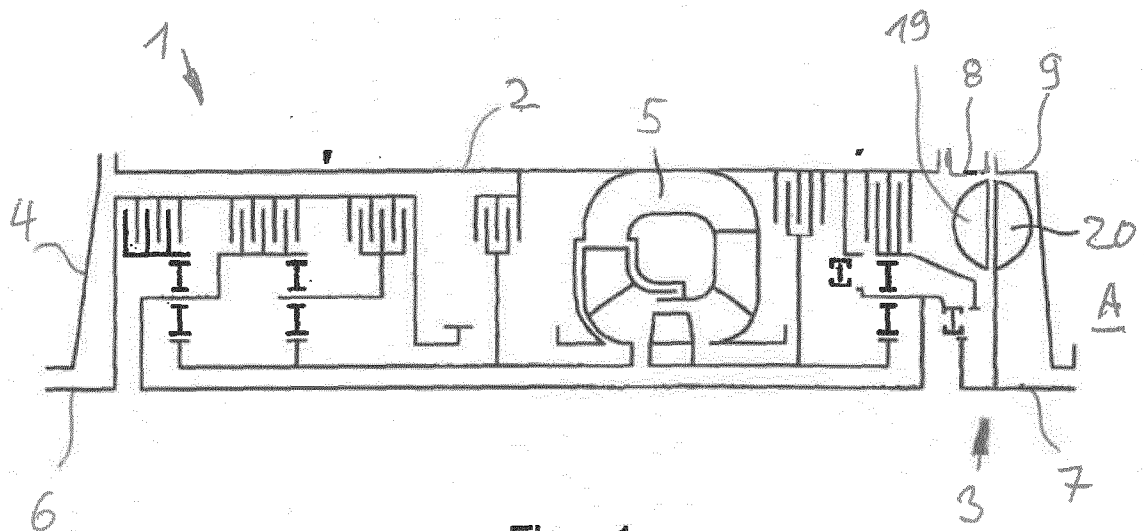
dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausgangswelle im Retarder (3) gelagert ist, wobei ein erstes Lager (21a) im Statorgehäuse (8) und ein zweites Lager (21b) im Rotorgehäuse (9) angeordnet ist.

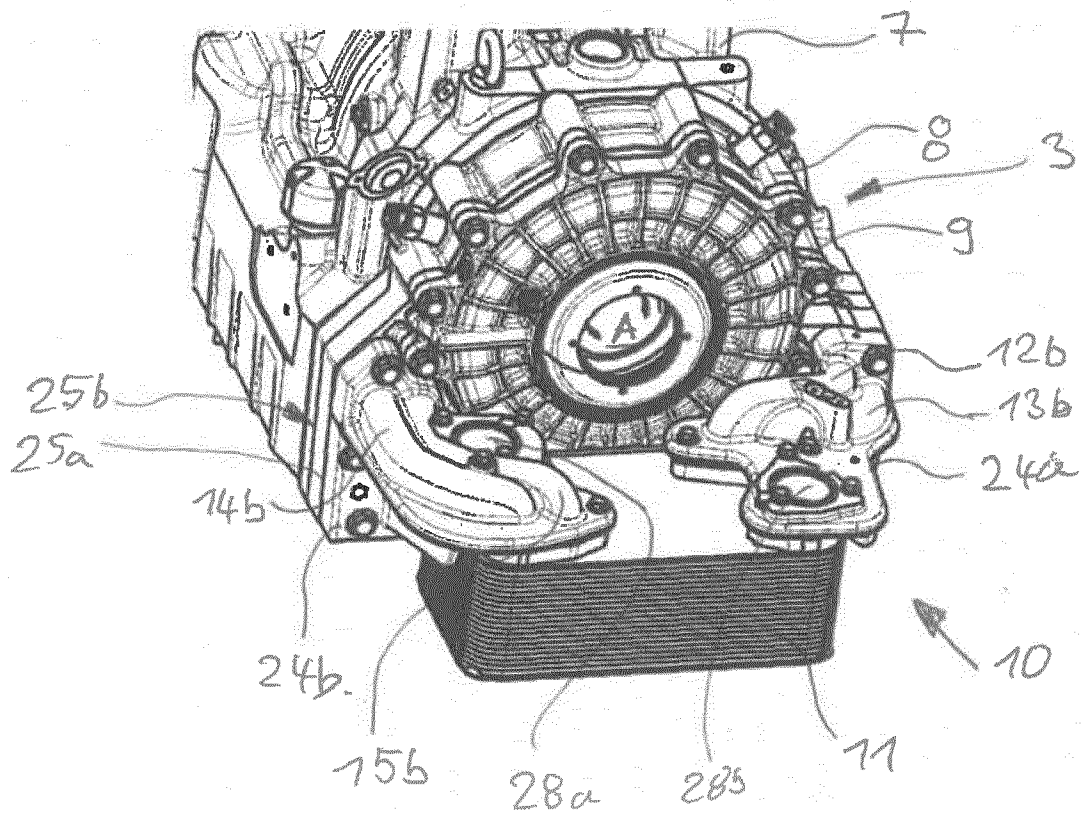
13. Automatengetriebe (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

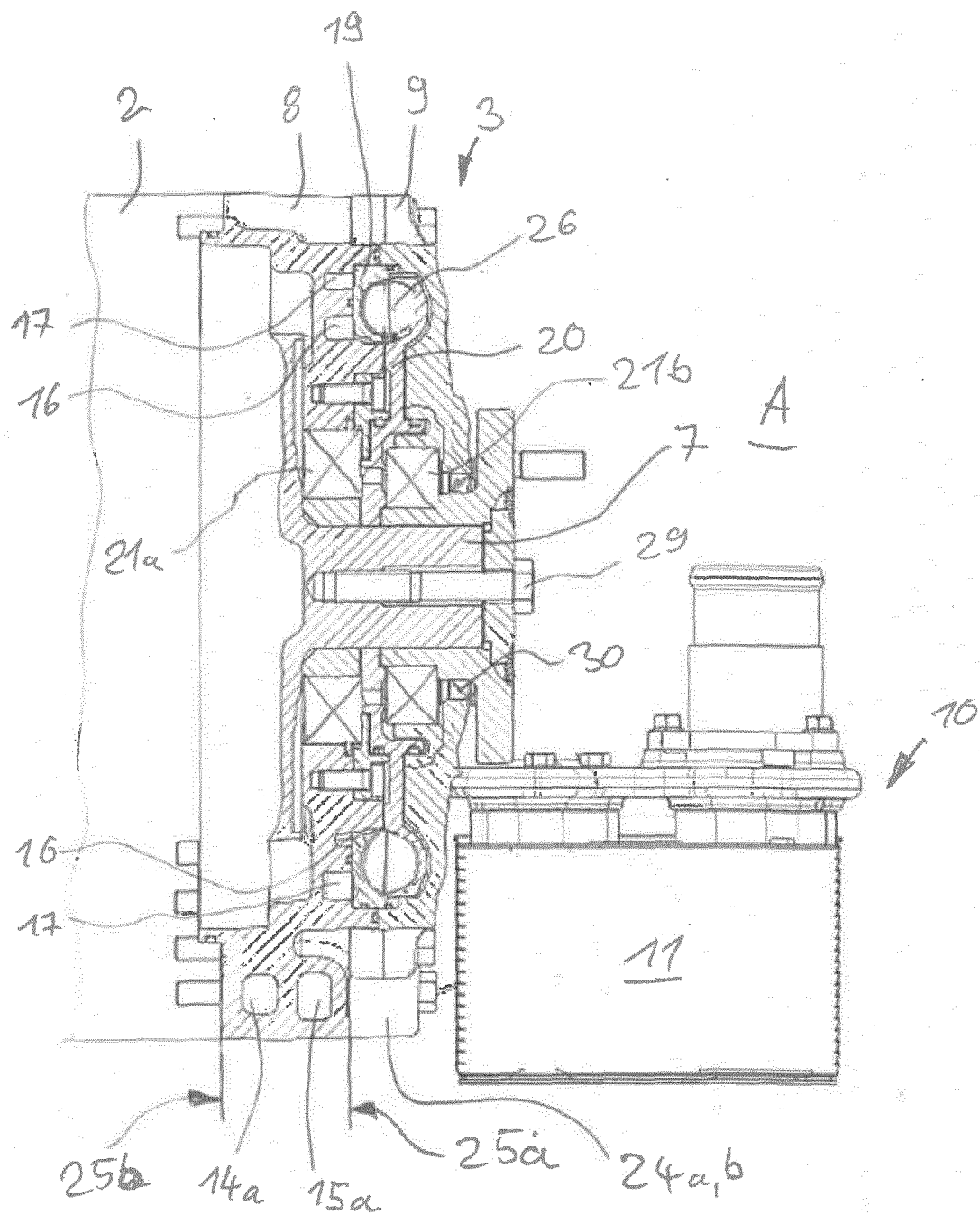
dass der Rotor (20) zwischen den Lagern (21a, b) angeordnet ist, wobei die Innenringe der Lager (21a, b) und der Rotor (20) mittels einer Spannschraube (29) gegeneinander verspannt sind.



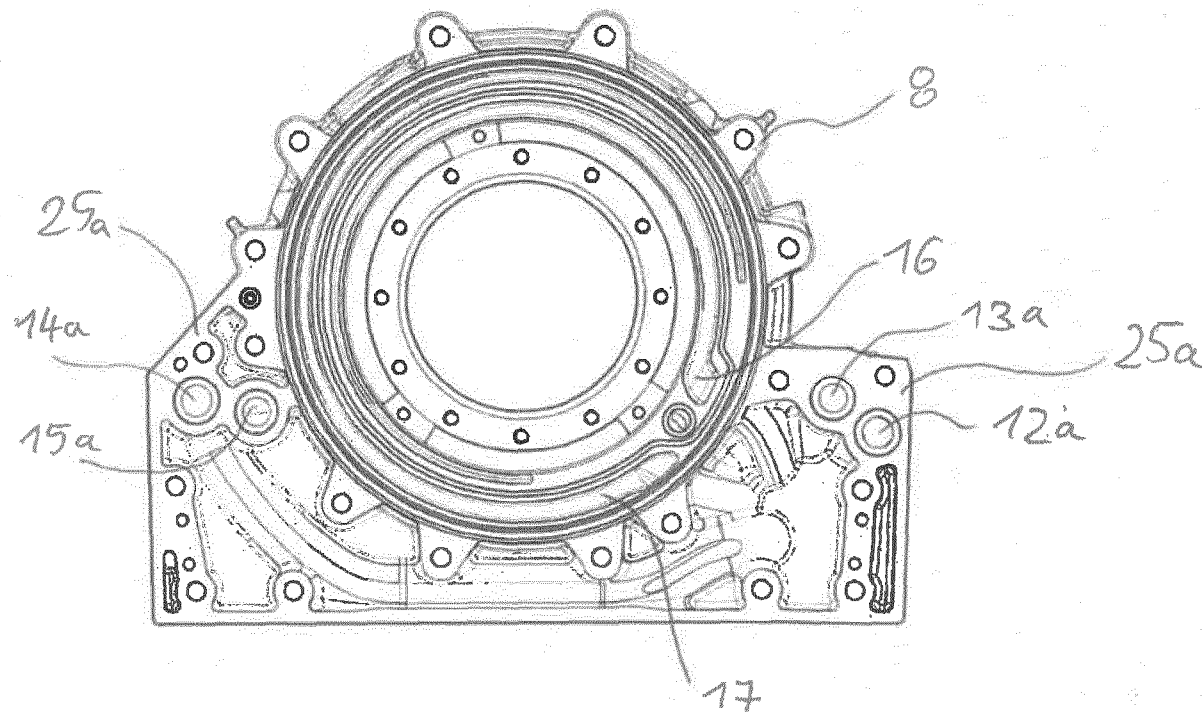
Figur 1



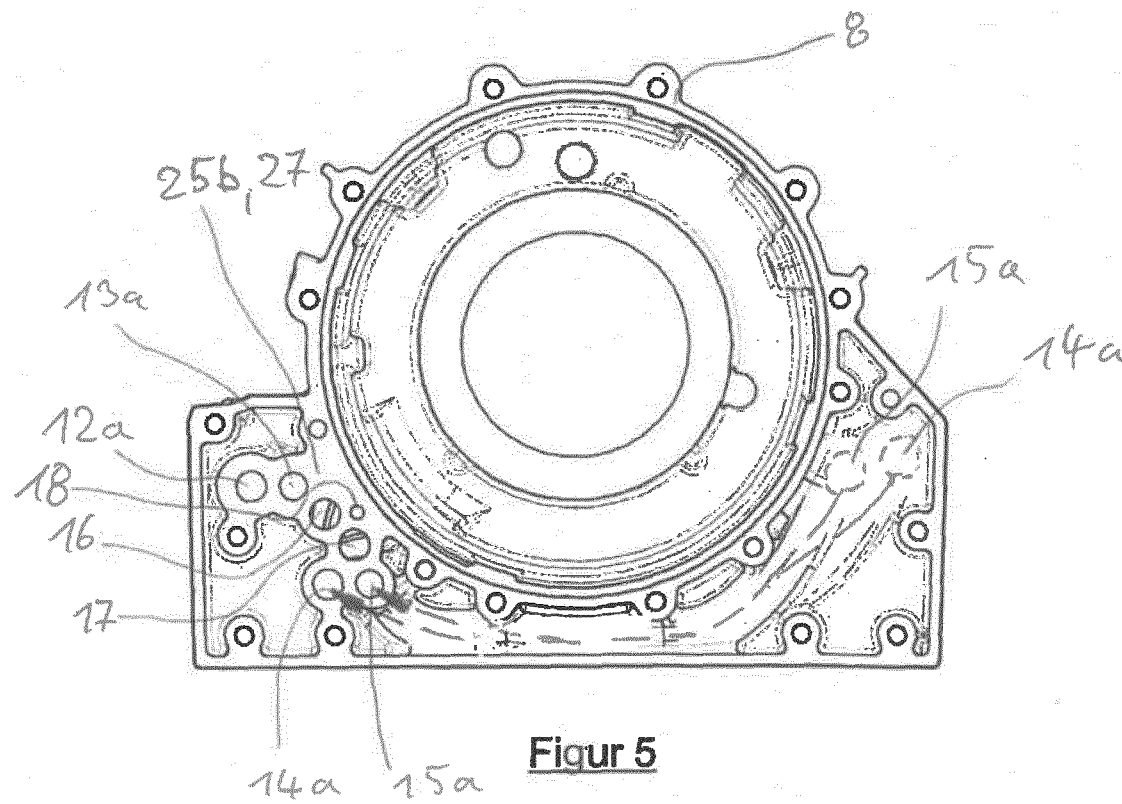
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/073656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F16H 57/02*(2012.01)i; *B60T 1/087*(2006.01)i; *F16H 57/04*(2010.01)i

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)

F16H; B60T; 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.
Y	DE 102006023525 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 29 November 2007 (2007-11-29) the whole document	1
Y	EP 0716966 A2 (VOITH TURBO KG [DE]) 19 June 1996 (1996-06-19) column 2, lines 15-20; figures	1
A	DE 102017100671 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19 July 2018 (2018-07-19) cited in the application the whole document	1-13
A	WO 2004088175 A1 (VOITH TURBO KG [DE]; BUSCH JOERG [DE]) 14 October 2004 (2004-10-14) cited in the application the whole document	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

19 November 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Meritano, Luciano

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/073656

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102006023525	A1	29 November 2007	NONE	
EP	0716966	A2	19 June 1996	AT 204237 T	15 September 2001
				BR 9505425 A	28 October 1997
				EP 0716966 A2	19 June 1996
				ES 2159598 T3	16 October 2001
				JP H09142268 A	03 June 1997
DE	102017100671	A1	19 July 2018	DE 102017100671 A1	19 July 2018
				WO 2018130502 A1	19 July 2018
WO	2004088175	A1	14 October 2004	AT 344893 T	15 November 2006
				DE 10314733 A1	28 October 2004
				DE 202004005174 U1	18 November 2004
				EP 1608895 A1	28 December 2005
				US 2006191666 A1	31 August 2006
				WO 2004088175 A1	14 October 2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H57/02 B60T1/087 F16H57/04
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16H B60T 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.
Y	DE 10 2006 023525 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 29. November 2007 (2007-11-29) das ganze Dokument	1
Y	EP 0 716 966 A2 (VOITH TURBO KG [DE]) 19. Juni 1996 (1996-06-19) Spalte 2, Zeilen 15-20; Abbildungen	1
A	DE 10 2017 100671 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19. Juli 2018 (2018-07-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-13
A	WO 2004/088175 A1 (VOITH TURBO KG [DE]; BUSCH JOERG [DE]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	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

19. November 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/2019

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

Meritano, Luciano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/073656

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006023525 A1	29-11-2007	KEINE	
EP 0716966 A2	19-06-1996	AT 204237 T	15-09-2001
		BR 9505425 A	28-10-1997
		EP 0716966 A2	19-06-1996
		ES 2159598 T3	16-10-2001
		JP H09142268 A	03-06-1997
DE 102017100671 A1	19-07-2018	DE 102017100671 A1	19-07-2018
		WO 2018130502 A1	19-07-2018
WO 2004088175 A1	14-10-2004	AT 344893 T	15-11-2006
		DE 10314733 A1	28-10-2004
		DE 202004005174 U1	18-11-2004
		EP 1608895 A1	28-12-2005
		US 2006191666 A1	31-08-2006
		WO 2004088175 A1	14-10-2004