



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 220 675.9**

(22) Anmeldetag: **30.11.2018**

(43) Offenlegungstag: **04.06.2020**

(51) Int Cl.: **B60K 6/40 (2007.10)**

B60K 6/387 (2007.10)

(71) Anmelder:
**ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen,
DE**

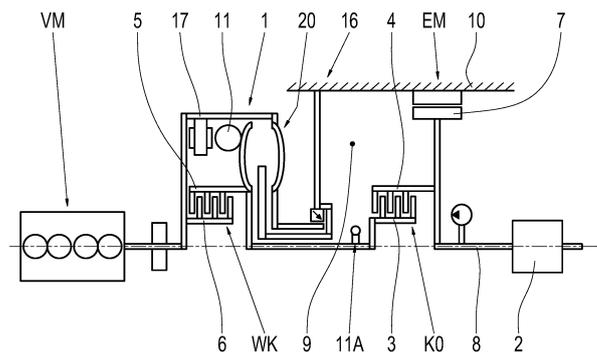
(72) Erfinder:
**Brehmer, Martin, Dr.-Ing., 88069 Tettnang, DE;
Angele, Oliver, 88250 Weingarten, DE**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Getriebeanordnung für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Getriebeanordnung (16) für ein Kraftfahrzeug (15) mit einem Verbrennungsmotor (VM) und zumindest einer elektrischen Maschine (EM) als Antrieb sowie mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler (1) und mit einem Übersetzungsgetriebe (2) vorgeschlagen, wobei der Verbrennungsmotor (VM) mit dem hydrodynamischen Drehmomentwandler (1) wirkverbunden ist, wobei der hydrodynamische Drehmomentwandler (1) über ein Schaltelement (K0) mit der elektrischen Maschine (EM) wirkverbunden ist und wobei die elektrische Maschine (EM) und das Schaltelement (K0) in einem Nassraumbereich (9) eines Getriebegehäuses (10) angeordnet sind. Zudem wird ein Fahrzeug (15) mit der Getriebeanordnung (16) vorgeschlagen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Getriebeanordnung für ein Fahrzeug mit einem Verbrennungsmotor und zumindest einer elektrischen Maschine als Antrieb gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 näher definierten Art.

[0002] Beispielsweise aus der Druckschrift US 5 697 466 A ist ein Hybridfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor und einer elektrischen Maschine als Antrieb sowie mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler und einem Planetenradsatz bekannt. Der Verbrennungsmotor ist mit dem hydrodynamischen Drehmomentwandler wirkverbunden, wobei der hydrodynamische Drehmomentwandler über ein Schaltelement mit dem Planetenradsatz wirkverbunden ist.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Getriebeanordnung und ein Fahrzeug mit der Getriebeanordnung vorzuschlagen, bei denen eine bauraumgünstige und bezüglich der Ölversorgung optimierte Anordnung realisiert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. 10 gelöst. Vorteilhafte und beanspruchte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung sowie den Zeichnungen.

[0005] Somit wird eine Getriebeanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einem Verbrennungsmotor und zumindest einer elektrischen Maschine als Antrieb vorgeschlagen. Ferner ist ein hydrodynamischer Drehmomentwandler und ein Übersetzungsgetriebe zum Realisieren verschiedener Übersetzungsstufen vorgesehen. Der Verbrennungsmotor ist mit dem hydrodynamischen Drehmomentwandler wirkverbunden, wobei der hydrodynamische Drehmomentwandler über ein Schaltelement mit der elektrischen Maschine wirkverbindbar ist. Um eine bezüglich der Ölversorgung optimierte Anordnung zu schaffen, ist vorgesehen, dass die elektrische Maschine und das Schaltelement in einem Nassraumbereich bzw. Ölraumbereich eines Getriebegehäuses angeordnet sind.

[0006] Unter dem Begriff wirkverbunden bzw. wirkverbindbar wird verstanden, dass die Bauteile direkt oder über weitere Bauteile indirekt miteinander verbunden oder verbindbar sind.

[0007] Bei der vorgeschlagenen Getriebeanordnung wird durch die gemeinsame Anordnung der elektrischen Maschine und des Schaltelements in dem Nassraumbereich des Getriebegehäuses eine besonders einfache Ölversorgung beispielsweise für die Kühlung der elektrischen Maschine insbesondere für eine Rotorinnenkühlung der elektrischen Maschine ermöglicht. Zudem wird eine Ölversorgung des

Schaltelements insbesondere bei der Verwendung einer sogenannten nassen Kupplung realisiert. Darüber hinaus ergibt sich eine sehr bauraumsparende Anordnung.

[0008] Dadurch, dass der Nassraumbereich des Getriebegehäuses dem Drehmomentwandler in axialer Richtung nachgeschaltet bzw. angeordnet ist, ergibt sich die Möglichkeit einer Modulbauweise hinsichtlich des Drehmomentwandlers und des restlichen Getriebegehäuses.

[0009] Bezüglich der Anordnung eines Schwingungsdämpfers bei der vorgeschlagenen Getriebeanordnung besteht die Möglichkeit, den Schwingungsdämpfer bauraumgünstig im Nassraumbereich des Getriebegehäuses gemeinsam mit der elektrischen Maschine und dem Schaltelement unterzubringen. Beispielsweise kann der Schwingungsdämpfer radial innerhalb des Rotors der elektrischen Maschine angeordnet werden. Hierbei ist es besonders von Vorteil, wenn zusätzlich das Schaltelement ebenfalls radial innerhalb der elektrischen Maschine untergebracht wird. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Schwingungsdämpfer in das Gehäuse des Drehmomentwandlers integriert wird. Beide Anordnungsmöglichkeiten zeichnen sich durch eine bauraumsparende Bauweise aus.

[0010] Dadurch, dass der Drehmomentwandler koaxial zu einer Eingangswelle des Übersetzungsgetriebes angeordnet ist, ergibt sich für die Ölversorgung des Drehmomentwandlers eine besonders konstruktiv einfache Ausführung, in dem Kanäle der Eingangswelle des Übersetzungsgetriebes zur Ölversorgung des Drehmomentwandlers genutzt werden.

[0011] Besonders bevorzugt kann die vorgeschlagene Getriebeanordnung bei einem Hybrid-Wandler-Automatikgetriebe mit beispielsweise 8 Gangstufen eingesetzt werden.

[0012] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfüllung sieht vor, dass auch ein Fahrzeug mit der vorbeschriebenen Getriebeanordnung beansprucht wird. Hierbei ergeben sich die vorbeschriebenen Vorteile und weitere Vorteile.

[0013] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand der Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung für ein Fahrzeug;

Fig. 2 eine geschnittene Ansicht einer zweiten Ausführungsvariante der Getriebeanordnung;

Fig. 3 eine geschnittene Ansicht einer dritten Ausführungsvariante der Getriebeanordnung; und

Fig. 4 eine schematische Ansicht eines Fahrzeuges mit der Getriebeanordnung.

[0014] In den **Fig. 1** bis **Fig. 3** sind verschiedene Ausführungsvarianten einer erfindungsgemäßen Getriebeanordnung **16** für ein Fahrzeug **15** lediglich beispielhaft dargestellt.

[0015] Die Getriebeanordnung **16** umfasst einen Verbrennungsmotor **VM** und eine elektrische Maschine **EM** als Antrieb, wobei die elektrische Maschine **EM** sowohl motorisch als auch generatorisch betrieben werden kann. Ferner umfasst die Getriebeanordnung **16** einen Drehmomentwandler **1** und ein Übersetzungsgetriebe **2** beliebiger Art. Beispielsweise kann auch ein mehrgängiges Automatikgetriebe vorgesehen sein.

[0016] Der Verbrennungsmotor **VM** ist mit dem hydrodynamischen Drehmomentwandler **1** wirkverbunden, wobei der hydrodynamische Drehmomentwandler **1** über ein Schaltelement **K0** mit der elektrischen Maschine **EM** wirkverbindbar ist. Das Schaltelement **K0** kann beispielsweise als Reibschalkkupplung oder dergleichen ausgeführt sein. Vorzugsweise weist das Schaltelement **K0** einen Innenlamellenträger **3** und einen Außenlamellenträger **4** auf, wobei der Innenlamellenträger mit einem Außenlamellenträger **5** einer Wandlerkupplung **WK** des Drehmomentwandlers **1** wirkverbunden ist. Ein Innenlamellenträger **6** der Wandlerkupplung **WK** ist mit dem Verbrennungsmotor **VM** wirkverbunden. Der Außenlamellenträger **4** des Schaltelements **K0** ist mit einem Rotor **7** der elektrischen Maschine **EM** und mit einer Eingangswelle **8** des Übersetzungsgetriebes **2** wirkverbunden.

[0017] Um eine bauraumgünstige und hinsichtlich der Ölversorgung optimierte Anordnung zu realisieren, ist vorgesehen, dass die elektrische Maschine **EM** und das Schaltelement **K0** in einem Nassraumbereich **9** eines Getriebegehäuses **10** quasi als gemeinsamer Ölraumbereich angeordnet sind. Der Drehmomentwandler **1** ist antriebsseitig in axialer Richtung vor dem Nassraumbereich **9** des Getriebegehäuses **10** in einem Trockenraum **20** des Getriebegehäuses **10** angeordnet. Unter dem Begriff Trockenraum wird ein Raum in dem Getriebegehäuse **10** bezeichnet, der gegenüber der Umgebung nicht gegen Ölaustritt abgedichtet ist. Unter dem Begriff Nassraumbereich wird ein Raum in dem Getriebegehäuse **10** bezeichnet, der gegenüber der Umgebung gegen Ölaustritt abgedichtet ist und mit Öl versorgt wird.

[0018] Demzufolge sind die elektrische Maschine **EM** und das Schaltelement funktional und geome-

trisch hinter dem Drehmomentwandler **1** angeordnet. Zur Schwingungsdämpfung ist ein Schwingungsdämpfer **11** in ein Gehäuse **17** des Drehmomentwandlers **1** bauraumsparend integriert.

[0019] **Fig. 1** zeigt schematisch die erste Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Getriebeanordnung **16**.

[0020] Bei der zweiten Ausführungsvariante gemäß **Fig. 2** und bei der dritten Ausführungsvariante gemäß **Fig. 3** ist zusätzlich bei der Getriebeanordnung **16** ein weiterer Schwingungsdämpfer **11 A** in dem Nassraumbereich **9** des Getriebegehäuses **10** angeordnet. Der Schwingungsdämpfer **11 A** ist einerseits mit dem Drehmomentwandler **1** und andererseits mit dem Innenlamellenträger **3** des Schaltelements **K0** wirkverbunden. Ferner ist vorgesehen, dass der Schwingungsdämpfer **11 A** und das Schaltelement **K0** radial innerhalb des Rotors **7** der elektrischen Maschine **EM** bauraumgünstig angeordnet sind. Demzufolge können die notwendigen Betätigungsaktoren auf einfachste Weise hydraulisch betätigt werden, da diese ebenfalls im Nassraumbereich **9** des Getriebegehäuses **10** angeordnet werden können.

[0021] In **Fig. 2** ist beispielhaft ein sogenannter Zwei-Leitungs-Drehmomentwandler **1** dargestellt. Zur Ölversorgung des Drehmomentwandlers **1** sind demzufolge ein erster Kanal **12** und ein zweiter Kanal **13** vorgesehen, die in der Eingangswelle **8** des Übersetzungsgetriebes **2** angeordnet sind.

[0022] In **Fig. 3** im Unterschied zur zweiten Ausführungsvariante ein 3-Leitungs-Drehmomentwandler **1** vorgesehen gezeigt. Zur Ölversorgung dieses Drehmomentwandlers **1** sind demzufolge neben dem ersten Kanal **12** und dem zweiten Kanal **13** ein zusätzlicher dritter Kanal **14** erforderlich. Der dritte Kanal **14** ist bei dieser dritten Ausführungsvariante in einem Lagerschild **18** des Getriebegehäuses **10** beispielhaft dargestellt. Es ist jedoch ohne weiteres möglich, diesen zusätzlichen dritten Kanal **14** ebenfalls bauraumgünstig in die Eingangswelle **8** des Übersetzungsgetriebes **2** anzuordnen.

[0023] Zur Ölversorgung des Nassraumbereiches **9** des Getriebegehäuses **10** ist ein weiterer Kanal **19** in der Eingangswelle **8** des Übersetzungsgetriebes **2** bauraumgünstig vorgesehen.

[0024] Zur Ölversorgung des Nassraumbereiches **9** und zur Ölzufuhr zum Drehmomentwandler **1** sind demnach drei Kanäle **12**, **13**, **19** in der Eingangswelle **8** vorgesehen. In der Schnittdarstellung gemäß **Fig. 2** und **Fig. 3** können jedoch nur zwei der drei Kanäle explizit dargestellt werden. Zur besseren Verdeutlichung sind daher die Kanalverschlüsse der Kanäle **12** und **19** dargestellt, um die Begrenzung der Kanäle **12** und **19** hervorzuheben.

[0025] Fig. 4 zeigt beispielhaft ein Fahrzeug bzw. Kraftfahrzeug **15** mit der vorbeschriebenen Getriebeanordnung **16**.

Bezugszeichenliste

1	Drehmomentwandler
2	Übersetzungsgetriebe
3	Innenlamellenträger des Schaltelementes
4	Außenlamellenträger des Schaltelementes
5	Außenlamellenträger
6	Innenlamellenträger
7	Rotor
8	Eingangswelle
9	Nassraumbereich
10	Getriebegehäuse
11; 11 A	Schwingungsdämpfer
12	erster Kanal
13	zweiter Kanal
14	dritter Kanal
15	Fahrzeug bzw. Kraftfahrzeug
16	Getriebeanordnung
17	Gehäuse des Drehmomentwandlers
18	Lagerschild
19	weiterer Kanal
20	Trockenraum des Getriebegehäuses
K0	Schaltelement
EM	elektrische Maschine
VM	Verbrennungsmotor
WK	Wandlerkupplung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 5697466 A [0002]

Patentansprüche

1. Getriebeanordnung (16) für ein Kraftfahrzeug (15) mit einem Verbrennungsmotor (VM) und zumindest einer elektrischen Maschine (EM) als Antrieb sowie mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler (1) und mit einem Übersetzungsgetriebe (2), wobei der Verbrennungsmotor (VM) mit dem hydrodynamischen Drehmomentwandler (1) wirkverbunden ist, wobei der hydrodynamische Drehmomentwandler (1) über ein Schaltelement (K0) mit der elektrischen Maschine (EM) wirkverbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Maschine (EM) und das Schaltelement (K0) in einem Nassraumbereich (9) eines Getriebegehäuses (10) angeordnet sind.

2. Getriebeanordnung (16) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehmomentwandler (1) antriebsseitig in axialer Richtung vor dem Nassraumbereich (9) des Getriebegehäuses (10) in einem Trockenraum (20) des Getriebegehäuses (10) angeordnet ist.

3. Getriebeanordnung (16) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Nassraumbereich (9) des Getriebegehäuses (10) ein Schwingungsdämpfer (11 A) angeordnet ist.

4. Getriebeanordnung (16) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwingungsdämpfer (11 A) einerseits mit dem Drehmomentwandler (1) und andererseits mit dem Schaltelement (K0) wirkverbunden ist.

5. Getriebeanordnung (16) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwingungsdämpfer (11 A) und das Schaltelement (K0) radial innerhalb eines Rotors (7) der elektrischen Maschine (EM) angeordnet sind.

6. Getriebeanordnung (16) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Maschine (EM) und das Schaltelement (K0) sowie der Schwingungsdämpfer (11 A) koaxial zu einer Eingangswelle (8) des Übersetzungsgetriebes (2) angeordnet ist.

7. Getriebeanordnung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Schwingungsdämpfer (11) in ein Gehäuse (17) des Drehmomentwandlers (1) integriert ist.

8. Getriebeanordnung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ölversorgung des Drehmomentwandlers (1) über zumindest über einen ersten Kanal (12) und einen zweiten Kanal (13) der Eingangswelle (8) des Übersetzungsgetriebes (2) vorgesehen ist.

9. Getriebeanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ölversorgung des Nassraumbereiches (9) des Getriebegehäuses (10) über einen weiteren Kanal (19) der Eingangswelle (8) des Übersetzungsgetriebes (2) vorgesehen ist.

10. Fahrzeug (15) mit einer Getriebeanordnung (16) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

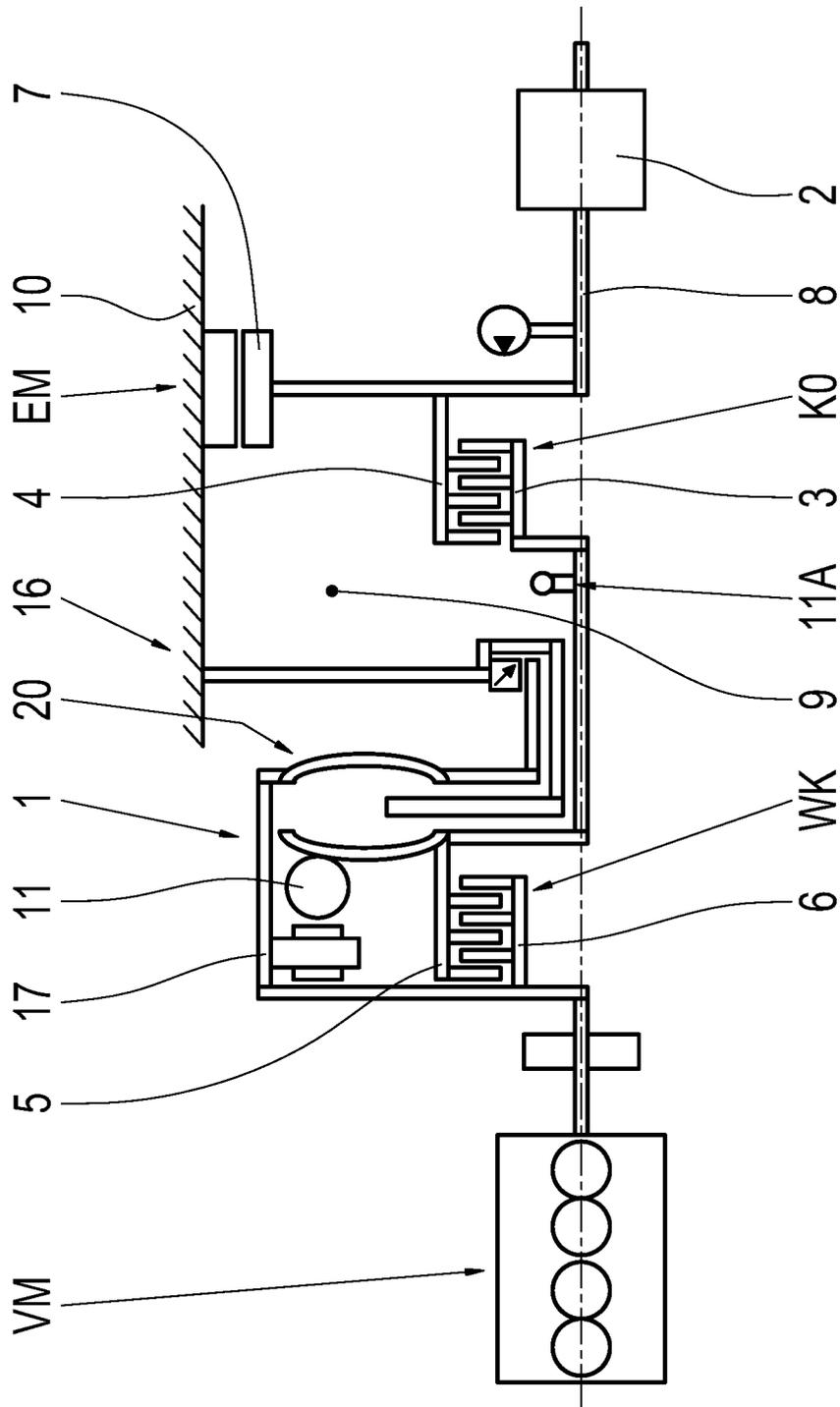


Fig. 1

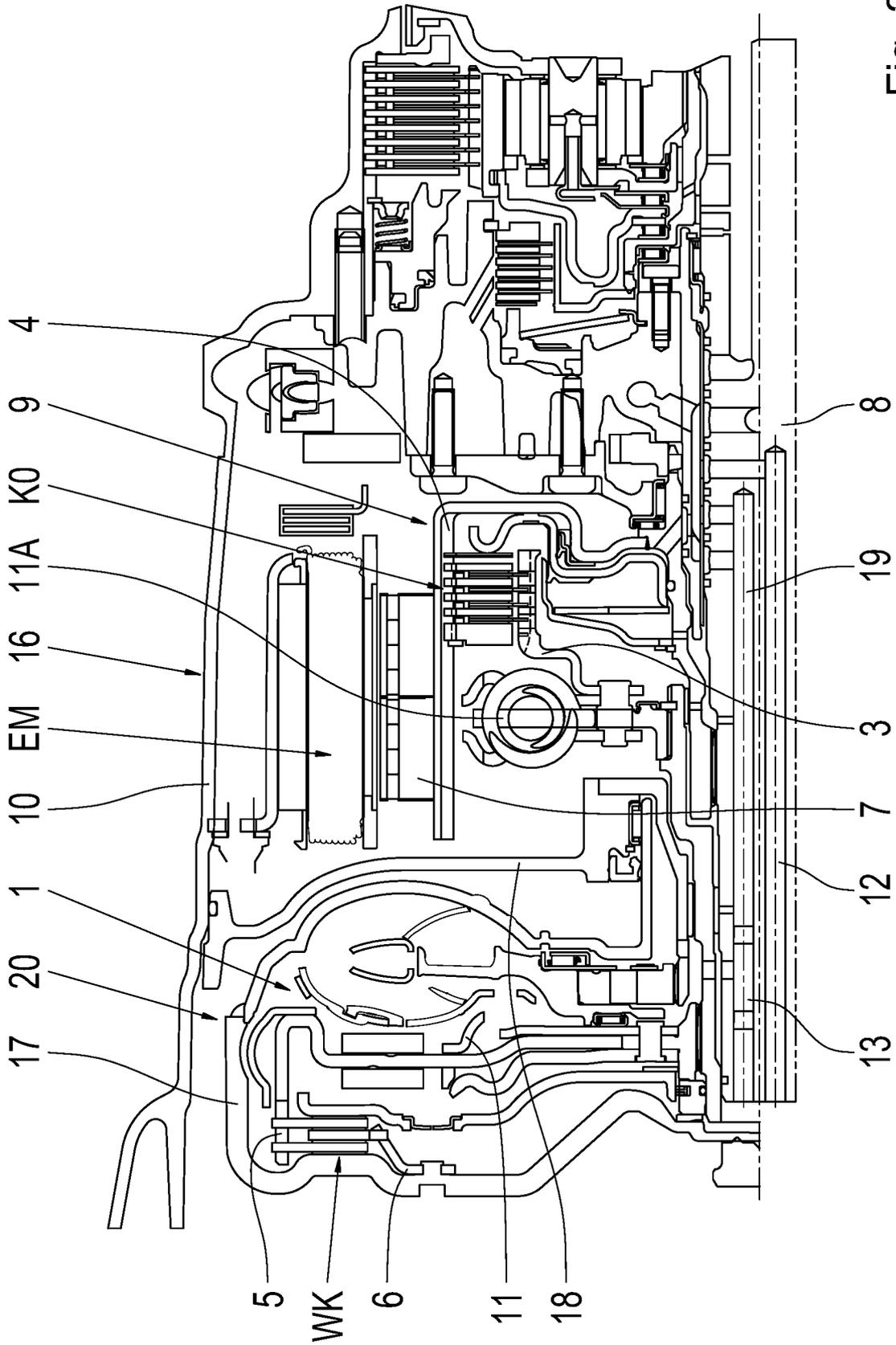


Fig. 2

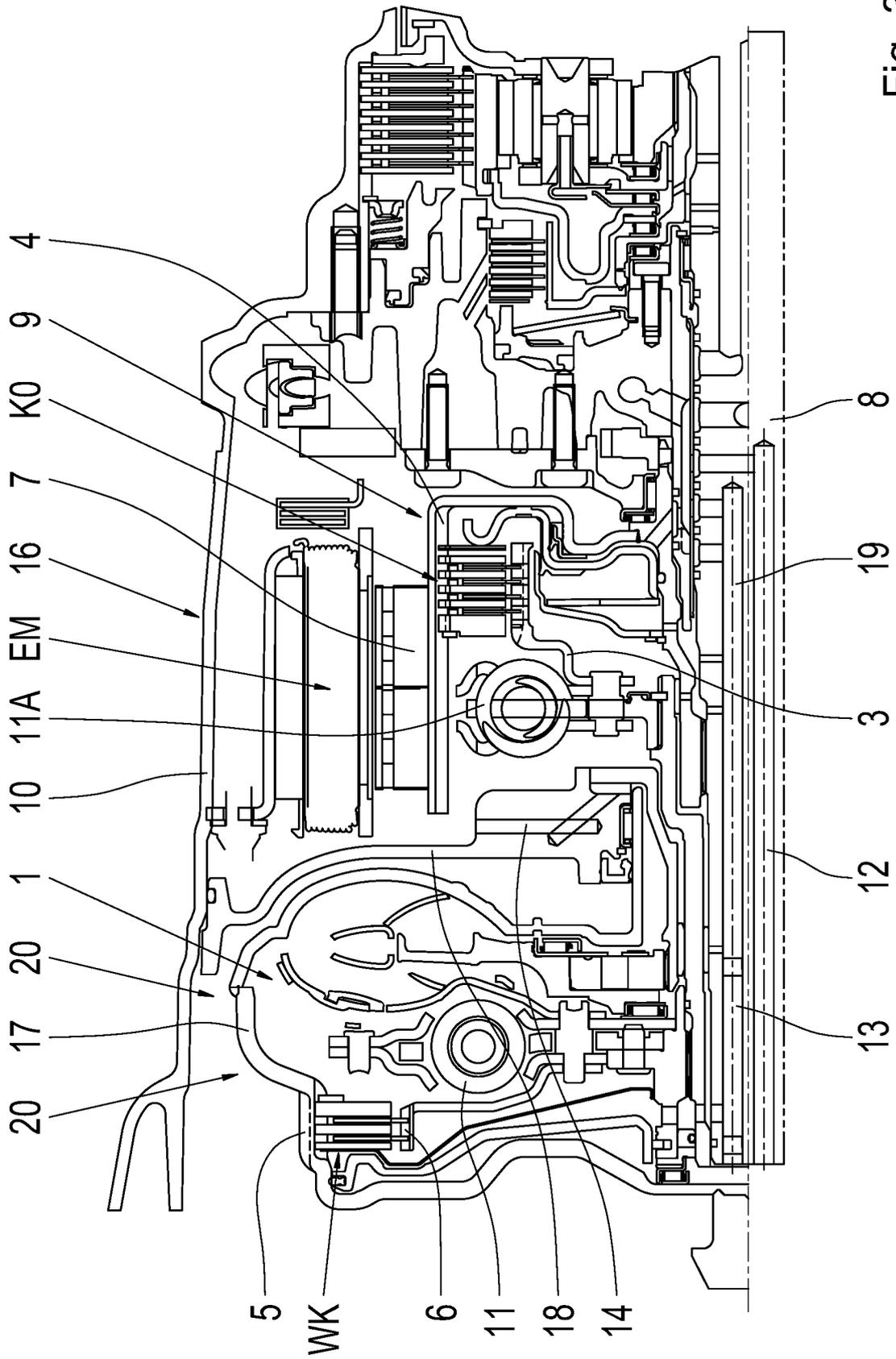


Fig. 3

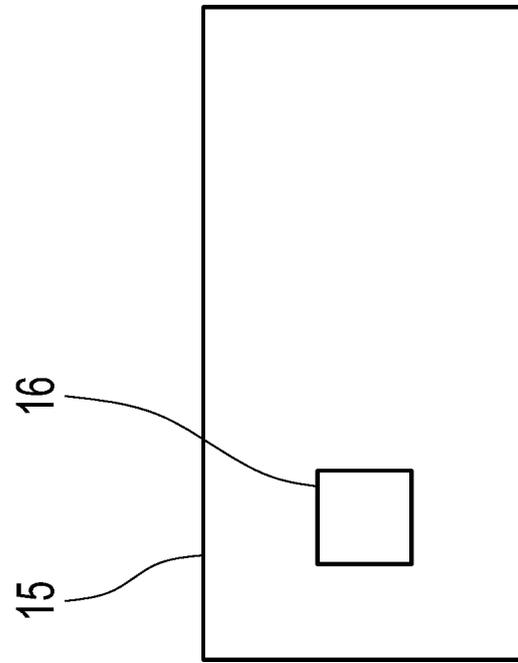


Fig. 4