



(10) **DE 10 2017 109 093 A1** 2018.10.31

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 109 093.2**
 (22) Anmeldetag: **27.04.2017**
 (43) Offenlegungstag: **31.10.2018**

(51) Int Cl.: **B60K 17/08 (2006.01)**
F16H 9/24 (2006.01)
F16H 37/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074
 Herzogenaurach, DE**

(72) Erfinder:
Kim, Dooyong, Tokyo, JP

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	199 22 410	A1
DE	10 2013 220 224	A1
DE	10 2014 223 145	A1
DE	10 2016 206 278	A1
DE	691 11 693	T2
WO	2015/ 011 571	A2
WO	2015/ 149 777	A1

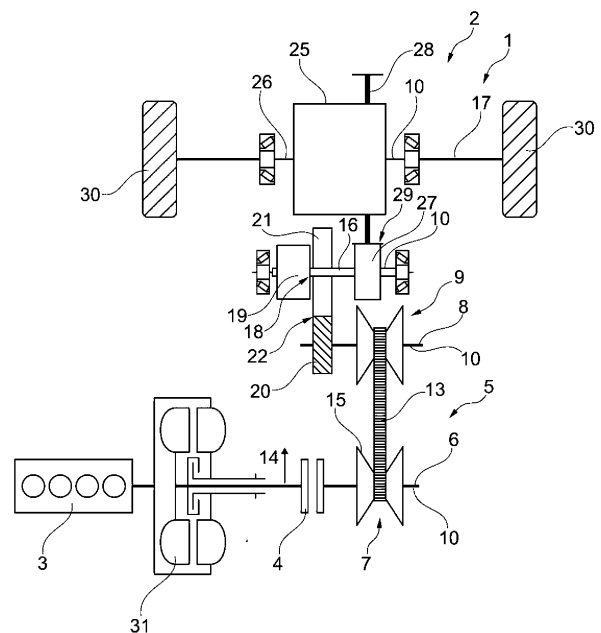
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Antriebsstrang für ein Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, zumindest umfassend

- eine Antriebseinheit zur Bereitstellung eines Drehmoments;
- eine erste Kupplung zur schaltbaren Verbindung der Antriebseinheit mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe;
- ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, zumindest aufweisend ein auf einer ersten Welle angeordnetes erstes Kegelscheibenpaar und ein auf einer zweiten Welle angeordnetes zweites Kegelscheibenpaar;
- zumindest eine dritte Welle, die mit der zweiten Welle drehmomentschlüssig verbindbar ist; wobei über die dritte Welle ein Drehmoment der Antriebseinheit auf eine Achse des Kraftfahrzeuges übertragbar ist; wobei die drehmomentschlüssige Verbindung der dritten Welle mit der zweiten Welle durch eine zweite Kupplung schaltbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, zumindest umfassend eine Antriebseinheit zur Bereitstellung eines Drehmoments; eine erste Kupplung zur schaltbaren Verbindung der Antriebseinheit mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe; ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, zumindest aufweisend ein auf einer ersten Welle angeordnetes erstes Kegelscheibenpaar und ein auf einer zweiten Welle angeordnetes zweites Kegelscheibenpaar; zumindest eine dritte Welle, die mit der zweiten Welle drehmomentschlüssig verbindbar ist; wobei über die dritte Welle ein Drehmoment der Antriebseinheit auf eine Achse des Kraftfahrzeuges übertragbar ist.

[0002] Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe ist insbesondere ein CVT-Getriebe (continuously variable transmission), bevorzugt für ein Kraftfahrzeug. Insbesondere wird das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe in Verbindung mit einer Verbrennungskraftmaschine oder einer anderen Antriebseinheit zum Antrieb eines Kraftfahrzeuges eingesetzt.

[0003] Ein solches Kegelscheibenumschlingungsgetriebe umfasst regelmäßig zumindest ein erstes Kegelscheibenpaar und ein zweites Kegelscheibenpaar mit jeweils einer entlang der Wellenachse verlagerten ersten Kegelscheibe und einer in Richtung der Wellenachse feststehenden zweiten Kegelscheibe und einem zur Drehmomentübertragung zwischen den Kegelscheibenpaaren angeordneten Umschlingungsmittel.

[0004] Solche Kegelscheibenumschlingungsgetriebe sind seit langem bekannt. Im Betrieb des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes wird das Umschlingungsmittel an den Kegelscheibenpaaren zwischen einer inneren Position und einer äußeren Position in einer radialen Richtung verlagert.

[0005] Es besteht ein ständiges Bedürfnis den Energieverbrauch eines Antriebsstranges während des Betriebs des Kraftfahrzeuges zu reduzieren.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Probleme zumindest teilweise zu lösen. Insbesondere soll ein Antriebsstrang vorgeschlagen werden, der einen möglichst effektiven Betrieb des Kraftfahrzeuges ermöglicht.

[0007] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch einen Antriebsstrang mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängig formulierten Ansprüchen angegeben. Die in den abhängig formulierten Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise mitein-

ander kombinierbar und können weitere Ausgestaltungen der Erfindung definieren. Darüber hinaus werden die in den Ansprüchen angegebenen Merkmale in der Beschreibung näher präzisiert und erläutert, wobei weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt werden.

[0008] Es wird ein Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges vorgeschlagen, wobei der Antriebsstrang zumindest die folgenden Komponenten umfasst:

- eine Antriebseinheit zur Bereitstellung eines Drehmoments;
- eine erste Kupplung zur schaltbaren Verbindung der Antriebseinheit mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe;
- ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe, zumindest aufweisend ein auf einer ersten Welle angeordnetes erstes Kegelscheibenpaar und ein auf einer zweiten Welle angeordnetes zweites Kegelscheibenpaar mit jeweils einer entlang einer Wellenachse verlagerten ersten Kegelscheibe und einer in Richtung der Wellenachse feststehenden zweiten Kegelscheibe und einem zur Drehmomentübertragung zwischen den Kegelscheibenpaaren angeordneten Umschlingungsmittel, wobei das Umschlingungsmittel an jedem Kegelscheibenpaar in einer radialen Richtung zwischen einer inneren Position und einer äußeren Position entlang einer Anlagfläche der Kegelscheiben verlagert ist;
- zumindest eine dritte Welle, die mit der zweiten Welle drehmomentschlüssig verbindbar ist; wobei über die dritte Welle ein Drehmoment der Antriebseinheit auf eine Achse des Kraftfahrzeuges übertragbar ist;

wobei die drehmomentschlüssige Verbindung der dritten Welle mit der zweiten Welle durch eine zweite Kupplung schaltbar ist.

[0009] Insbesondere ist auf der zweiten Welle ein erstes Zahnrad und auf der dritten Welle ein zweites Zahnrad angeordnet, die zusammen eine erste Übersetzung bilden. Bevorzugt sind die Zahnräder über ihre Verzahnungen unmittelbar miteinander im Eingriff.

[0010] Bevorzugt ist durch die zweite Kupplung das erste Zahnrad mit der zweiten Welle oder das zweite Zahnrad mit der dritten Welle schaltbar drehmomentschlüssig verbindbar.

[0011] Insbesondere ist die zweite Kupplung eine Keilkupplung, zumindest umfassend einen Kolben, der entlang einer Wellenachse verschiebbar ist sowie zumindest eine Keilscheibe, die mit einer Außenumfangsfläche des Kolbens (unmittelbar oder mittelbar) zusammenwirkt und die bei Betätigung des Kolbens in einer radialen Richtung so verlagert wird, dass über

die Keilscheibe eine drehmomentschlüssige Verbindung zwischen dem ersten Zahnrad und der zweiten Welle oder zwischen dem zweiten Zahnrad und der dritten Welle herstellbar ist.

[0012] Die erste Kupplung ist insbesondere eine Reibkupplung. Die zweite Kupplung ist insbesondere eine Keilkupplung, wie sie z. B. aus der DE 10 2013 220 224 A1 oder der WO 2015/011571 A2 bekannt ist.

[0013] Zur Reduzierung eines CO₂-Ausstoßes von Kraftfahrzeugen mit manuellem Schaltgetriebe sind Betätigungsvorrichtungen für die Reibkupplung bekannt, die einen zusätzlichen Aktor aufweisen. Dieser Aktor ermöglicht eine sogenannte „Segelfunktion“, mittels der die Antriebseinheit des Kraftfahrzeugs durch Öffnen der Reibkupplung während des Ausrollens des Kraftfahrzeuges abgeschaltet werden kann. Die Segelfunktion kann auch bei normaler Fahrt eingeleitet werden, z. B. mit Abschaltung einer Antriebseinheit. Zur Betätigung von Reibkupplungen sind Betätigungsvorrichtungen mit einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder bekannt, die über Druckleitungen miteinander verbunden sind. Bei Kraftfahrzeugen mit manuellem Schaltgetriebe wird der Geberzylinder mittels eines Kupplungspedals durch einen Fahrer des Kraftfahrzeuges betätigt. Hierdurch wird das Fluid von dem Geberzylinder über die Druckleitung zu dem Nehmerzylinder verschoben, der die Reibkupplung ausrückt und/oder einrückt. Bei dem Nehmerzylinder kann es sich beispielsweise um einen Zentralausrücker (CSC-concentric slave cylinder) handeln. Hierbei wird der Nehmerzylinder so mit dem Geberzylinder und dem Aktor verbunden, dass sowohl der Geberzylinder als auch der Aktor den Nehmerzylinder ansteuern und so die Reibkupplung betätigen können. Bevorzugt werden der Geberzylinder und der Aktor in Reihe angeordnet, so dass eine Übergabe zwischen dem Aktor und dem Geberzylinder und umgekehrt möglich ist. Hierdurch kann der Fahrer auch dann noch die Reibkupplung betätigen, wenn der Aktor die (normal geschlossene) Reibkupplung betätigt hat.

[0014] Aus der WO 2015/149777 A1 ist ein Aktor mit einer Planetenwälzgewindespindel (PWG) bekannt. Dabei wird eine von einem Elektromotor erzeugte Drehbewegung über ein Planetenwälzgetriebe in eine Bewegung entlang einer axialen Richtung umgewandelt. Damit kann der Kolben über den Elektromotor zur Betätigung des Nehmerzylinders und der Reibkupplung entlang der axialen Richtung verlagert werden.

[0015] Hier wird nun vorgeschlagen, dass ggf. zusätzlich zu diesem Auskuppeln der Antriebseinheit durch den Aktor auch das (Kegelscheibenumschlingungs-)Getriebe von der Achse und den Rädern des Kraftfahrzeuges durch eine zweite Kupplung schalt-

bar getrennt werden kann. Diese schaltbare Trennung soll insbesondere dann erfolgen, wenn über die Antriebseinheit kein Antriebsdrehmoment zum Beschleunigen (also nicht zum Abbremsen) des Kraftfahrzeuges eingeleitet oder wenn über die Achse ein Bremsmoment auf das (Kegelscheibenumschlingungs-)Getriebe übertragen wird.

[0016] Die zweite Kupplung ermöglicht damit, dass ein von den Rädern oder von der Achse auf den Antriebsstrang übertragenes Drehmoment nicht auf das Getriebe bzw. die Antriebseinheit einwirkt.

[0017] Über die zweite Kupplung (oder durch eine weitere zweite Kupplung kann auch eine zweite angetriebene Achse von dem Getriebe des Antriebsstranges oder von der (ersten) Achse des Antriebsstranges getrennt werden. Diese Ausgestaltung ist insbesondere für einen allradgetriebenen Antriebsstrang vorteilhaft.

[0018] Die zweite Kupplung ist insbesondere nach Art des Aktors betätigbar. Z. B. kann die zweite Kupplung elektrohydraulisch betätigt werden. Dafür kann z. B. ein Steuergerät des Antriebsstranges einen elektrischen Antrieb ansteuern, der einen Geberkolben in einem Geberzylinder verlagert und so den (Nehmer-)Kolben der zweiten Kupplung betätigt.

[0019] Insbesondere ist über die dritte Welle ein Differential mit der zweiten Welle schaltbar verbindbar; wobei über das Differential das Drehmoment der Antriebseinheit auf die Achse des Kraftfahrzeuges übertragbar ist.

[0020] Bevorzugt ist das Differential auf einer vierten Welle angeordnet, wobei auf der dritten Welle ein drittes Zahnrad und auf der vierten Welle ein viertes Zahnrad angeordnet ist, die zusammen eine zweite Übersetzung bilden.

[0021] Alternativ kann das Differential auch auf der dritten Welle angeordnet sein, wobei die dritte Welle bereits Bestandteil der Achse des Kraftfahrzeuges ist.

[0022] Es wird weiter ein Kraftfahrzeug mit einem vorstehend beschriebenen Antriebsstrang vorgeschlagen. Der Antriebsstrang kann eine über die Antriebseinheit angetriebene Achse oder zwei über die Antriebseinheit angetriebenen Achsen aufweisen. Über eine zweite Kupplung ist entweder nur die eine Achse oder sind beide Achsen von dem Getriebe entkoppelbar. Insbesondere ist eine weitere zweite Kupplung vorgesehen, durch die auch die zweite Achse von dem Getriebe oder von der ersten Achse entkoppelbar ist.

[0023] Es wird weiter ein Verfahren für den Betrieb eines Antriebsstranges des Kraftfahrzeuges vorge-

schlagen, wobei, wenn durch die Antriebseinheit kein Drehmoment zum Beschleunigen des Kraftfahrzeuges bereitgestellt wird oder eine mit der Antriebseinheit drehmomentschlüssig verbundene Achse durch ein Bremsmoment gebremst wird, eine drehmomentschlüssige Verbindung zwischen dieser Achse und der Antriebseinheit durch die zweite Kupplung gelöst wird.

[0024] Insbesondere wird dann zusätzlich eine drehmomentschlüssige Verbindung zwischen der Antriebseinheit und dem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe durch die erste Kupplung gelöst.

[0025] Die Ausführungen zu dem Antriebsstrang gelten gleichermaßen für das Kraftfahrzeug und das Verfahren und umgekehrt.

[0026] Vorsorglich sei angemerkt, dass die hier verwendeten Zahlwörter („erste“, „zweite“,...) vorrangig (nur) zur Unterscheidung von mehreren gleichartigen Gegenständen, Größen oder Prozessen dienen, also insbesondere keine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge dieser Gegenstände, Größen oder Prozesse zueinander zwingend vorgeben. Sollte eine Abhängigkeit und/oder Reihenfolge erforderlich sein, ist dies hier explizit angegeben oder es ergibt sich offensichtlich für den Fachmann beim Studium der konkret beschriebenen Ausgestaltung.

[0027] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung durch die gezeigten Ausführungsbeispiele nicht beschränkt werden soll. Insbesondere ist es, soweit nicht explizit anders dargestellt, auch möglich, Teilaspekte der in den Figuren erläuterten Sachverhalte zu extrahieren und mit anderen Bestandteilen und Erkenntnissen aus der vorliegenden Beschreibung und/oder Figuren zu kombinieren. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass die Figuren und insbesondere die dargestellten Größenverhältnisse nur schematisch sind. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Gegenstände, so dass ggf. Erläuterungen aus anderen Figuren ergänzend herangezogen werden können. Es zeigen:

Fig. 1: einen Antriebsstrang in einer Seitenansicht im Schnitt;

Fig. 2: ein Kraftfahrzeug mit einem Antriebsstrang;

Fig. 3: ein Detail des Antriebsstrangs nach **Fig. 1**; und

Fig. 4: eine zweite Kupplung in einer Seitenansicht im Schnitt.

[0028] **Fig. 1** zeigt einen Antriebsstrang **1** in einer Seitenansicht im Schnitt. **Fig. 2** zeigt ein Kraftfahrzeug **2** mit einem Antriebsstrang **1**. Die **Fig. 1** und

Fig. 2 werden im Folgenden gemeinsam beschrieben.

[0029] Der Antriebsstrang **1** umfasst eine Antriebseinheit **3** zur Bereitstellung eines Drehmoments und eine erste Kupplung **4** zur schaltbaren Verbindung der Antriebseinheit **3** mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe **5**. Zwischen der ersten Kupplung **4** und der Antriebseinheit **3** ist hier ein Dämpfer **31** angeordnet. Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe **5** weist ein auf einer ersten Welle **6** angeordnetes erstes Kegelscheibenpaar **7** und ein auf einer zweiten Welle **8** angeordnetes zweites Kegelscheibenpaar **9** mit jeweils einer entlang einer Wellenachse **10** verlagerbaren ersten Kegelscheibe **11** und einer in Richtung der Wellenachse **10** feststehenden zweiten Kegelscheibe **12** und einem zur Drehmomentübertragung zwischen den Kegelscheibenpaaren **7**, **9** angeordneten Umschlingungsmittel **13** auf. Das Umschlingungsmittel **13** ist an jedem Kegelscheibenpaar **7**, **9** in einer radialen Richtung **14** zwischen einer inneren Position und einer äußeren Position entlang einer Anlagefläche **15** der Kegelscheiben **11**, **12** verlagerbar. Der Antriebsstrang umfasst weiter eine dritte Welle **16**, die mit der zweiten Welle **8** drehmomentschlüssig verbindbar ist; wobei über die dritte Welle **16** ein Drehmoment der Antriebseinheit **3** auf eine Achse **17** des Kraftfahrzeuges **2** übertragbar ist. Auf der zweiten Welle **8** ein erstes Zahnrad **20** und auf der dritten Welle **17** ein zweites Zahnrad **21** angeordnet, die zusammen eine erste Übersetzung **22** bilden. Die Zahnräder **20**, **21** sind über ihre Verzahnungen unmittelbar miteinander im Eingriff.

[0030] Über die dritte Welle **16** ist ein Differential **25** mit der zweiten Welle **8** schaltbar verbindbar; wobei über das Differential **25** das Drehmoment der Antriebseinheit **3** auf die Achse **17** des Kraftfahrzeuges **2** übertragbar ist. An der Achse **17** sind zwei Räder **30** angeordnet. Das Differential **25** ist auf einer vierten Welle **26** angeordnet, wobei auf der dritten Welle **16** ein drittes Zahnrad **27** und auf der vierten Welle **26** ein viertes Zahnrad **28** angeordnet ist, die zusammen eine zweite Übersetzung **29** bilden.

[0031] Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe **5** kann von der Achse **17** und den Rädern **30** des Kraftfahrzeuges **2** durch eine zweite Kupplung **19** schaltbar getrennt werden. Diese schaltbare Trennung soll insbesondere dann erfolgen, wenn über die Antriebseinheit **3** kein Antriebsdrehmoment zum Beschleunigen (also Beschleunigen, nicht Abbremsen) des Kraftfahrzeuges **2** eingeleitet oder wenn über die Achse **17** ein Bremsmoment auf das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe **5** übertragen wird. Hier ist die drehmomentschlüssige Verbindung **18** der dritten Welle **16** mit der zweiten Welle **8** durch eine zweite Kupplung **19** schaltbar.

[0032] Die zweite Kupplung **19** ermöglicht damit, dass ein von den Rädern **30** oder von der Achse **17** auf den Antriebsstrang **1** übertragenes Drehmoment nicht auf das Getriebe **5** bzw. die Antriebseinheit **3** einwirkt.

[0033] **Fig. 3** zeigt ein Detail des Antriebsstrangs nach **Fig. 1**. Auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** wird verwiesen. Hier ist die dritte Welle **16** dargestellt, auf der zwei Zahnräder **21**, **27** angeordnet sind. Das zweite Zahnrad **21** bildet die erste Übersetzung **22** mit dem ersten Zahnrad **20** (nicht dargestellt). Das dritte Zahnrad **27** bildet die zweite Übersetzung **29** mit dem vierten Zahnrad **28**. Das Detail IV ist in **Fig. 4** erläutert.

[0034] **Fig. 4** zeigt eine zweite Kupplung **19** in einer Seitenansicht im Schnitt. Die drehmomentschlüssige Verbindung **18** der dritten Welle **16** mit der zweiten Welle **8** ist durch eine zweite Kupplung **19** schaltbar.

[0035] Die zweite Kupplung **19** ist eine Keilkupplung, die einen Kolben **23**, der entlang einer Wellenachse **10** verschiebbar ist sowie eine Keilscheibe **24** umfasst, die mit einer Außenumfangsfläche **32** des Kolbens **23** unmittelbar zusammenwirkt und die bei Betätigung des Kolbens **23** (gegen die Feder **36**) in einer radialen Richtung **14** so verlagert wird, dass über die Keilscheibe **24** eine drehmomentschlüssige Verbindung **18** zwischen dem zweiten Zahnrad **21** und der dritten Welle **16** herstellbar ist. Der Kolben **23** ist hier ein Nehmerkolben der über einen nicht dargestellten Geberkolben mit einem Fluid **34** beaufschlagt wird. Über die Feder **36** wird der Kolben **23** entlang der Wellenachse **10** wieder zurückbewegt. Das zweite Zahnrad **21** ist über ein Lager **33** und eine Hülse **34** auf der dritten Welle **16** gelagert.

15	Anlagefläche
16	dritte Welle
17	Achse
18	Verbindung
19	zweite Kupplung
20	erstes Zahnrad
21	zweites Zahnrad
22	erste Übersetzung
23	Kolben
24	Keilscheibe
25	Differential
26	vierte Welle
27	drittes Zahnrad
28	viertes Zahnrad
29	zweite Übersetzung
30	Rad
31	Dämpfer
32	Außenumfangsfläche
33	Lager
34	Hülse
35	Fluid
36	Feder

Bezugszeichenliste

1	Antriebsstrang
2	Kraftfahrzeug
3	Antriebseinheit
4	erste Kupplung
5	Kegelscheibenumschlingungsgetriebe
6	erste Welle
7	erstes Kegelscheibenpaar
8	zweite Welle
9	zweites Kegelscheibenpaar
10	Wellenachse
11	erste Kegelscheibe
12	zweite Kegelscheibe
13	Umschlingungsmittel
14	radiale Richtung

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

- DE 102013220224 A1 [0012]
- WO 2015/011571 A2 [0012]
- WO 2015/149777 A1 [0014]

Patentansprüche

1. Antriebsstrang (1) eines Kraftfahrzeuges (2), zumindest umfassend

- eine Antriebseinheit (3) zur Bereitstellung eines Drehmoments;
- eine erste Kupplung (4) zur schaltbaren Verbindung der Antriebseinheit (3) mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (5);
- ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (5), zumindest aufweisend ein auf einer ersten Welle (6) angeordnetes erstes Kegelscheibenpaar (7) und ein auf einer zweiten Welle (8) angeordnetes zweites Kegelscheibenpaar (9) mit jeweils einer entlang einer Wellenachse (10) verlagerbaren ersten Kegelscheibe (11) und einer in Richtung der Wellenachse (10) feststehenden zweiten Kegelscheibe (12) und einem zur Drehmomentübertragung zwischen den Kegelscheibenpaaren (7, 9) angeordneten Umschlingungsmittel (13), wobei das Umschlingungsmittel (13) an jedem Kegelscheibenpaar (7, 9) in einer radialen Richtung (14) zwischen einer inneren Position und einer äußeren Position entlang einer Anlagefläche (15) der Kegelscheiben (11, 12) verlagerbar ist;
- zumindest eine dritte Welle (16), die mit der zweiten Welle (8) drehmomentschlüssig verbindbar ist; wobei über die dritte Welle (16) ein Drehmoment der Antriebseinheit (3) auf eine Achse (17) des Kraftfahrzeuges (2) übertragbar ist; wobei eine drehmomentschlüssige Verbindung (18) der dritten Welle (16) mit der zweiten Welle (8) durch eine zweite Kupplung (19) schaltbar ist.

2. Antriebsstrang (1) nach Anspruch 1, wobei auf der zweiten Welle (8) ein erstes Zahnrad (20) und auf der dritten Welle (16) ein zweites Zahnrad (21) angeordnet ist, die zusammen eine erste Übersetzung (22) bilden.

3. Antriebsstrang (1) nach Anspruch 2, wobei durch die zweite Kupplung (19) das erste Zahnrad (20) mit der zweiten Welle (8) oder das zweite Zahnrad (21) mit der dritten Welle (16) schaltbar drehmomentschlüssig verbindbar ist.

4. Antriebsstrang (1) nach Anspruch 3, wobei die zweite Kupplung (19) eine Keilkupplung ist, zumindest umfassend einen Kolben (23), der entlang einer Wellenachse (10) verschiebbar ist sowie eine Keilscheibe (24), die mit einer Außenumfangsfläche (32) des Kolbens (23) zusammenwirkt und die bei Betätigung des Kolbens (23) in der radialen Richtung (14) so verlagert wird, dass über die Keilscheibe (24) die drehmomentschlüssige Verbindung (18) zwischen dem ersten Zahnrad (20) und der zweiten Welle (8) oder zwischen dem zweiten Zahnrad (21) und der dritten Welle (16) herstellbar ist.

5. Antriebsstrang (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei über die dritte Welle (16) ein

Differential (25) mit der zweiten Welle (8) schaltbar verbindbar ist; wobei über das Differential (25) das Drehmoment der Antriebseinheit (3) auf die Achse (17) des Kraftfahrzeuges (2) übertragbar ist.

6. Antriebsstrang (1) nach Anspruch 5, wobei das Differential (25) auf einer vierten Welle (26) angeordnet ist, wobei auf der dritten Welle (16) ein drittes Zahnrad (27) und auf der vierten Welle (26) ein viertes Zahnrad (28) angeordnet ist, die zusammen eine zweite Übersetzung (29) bilden.

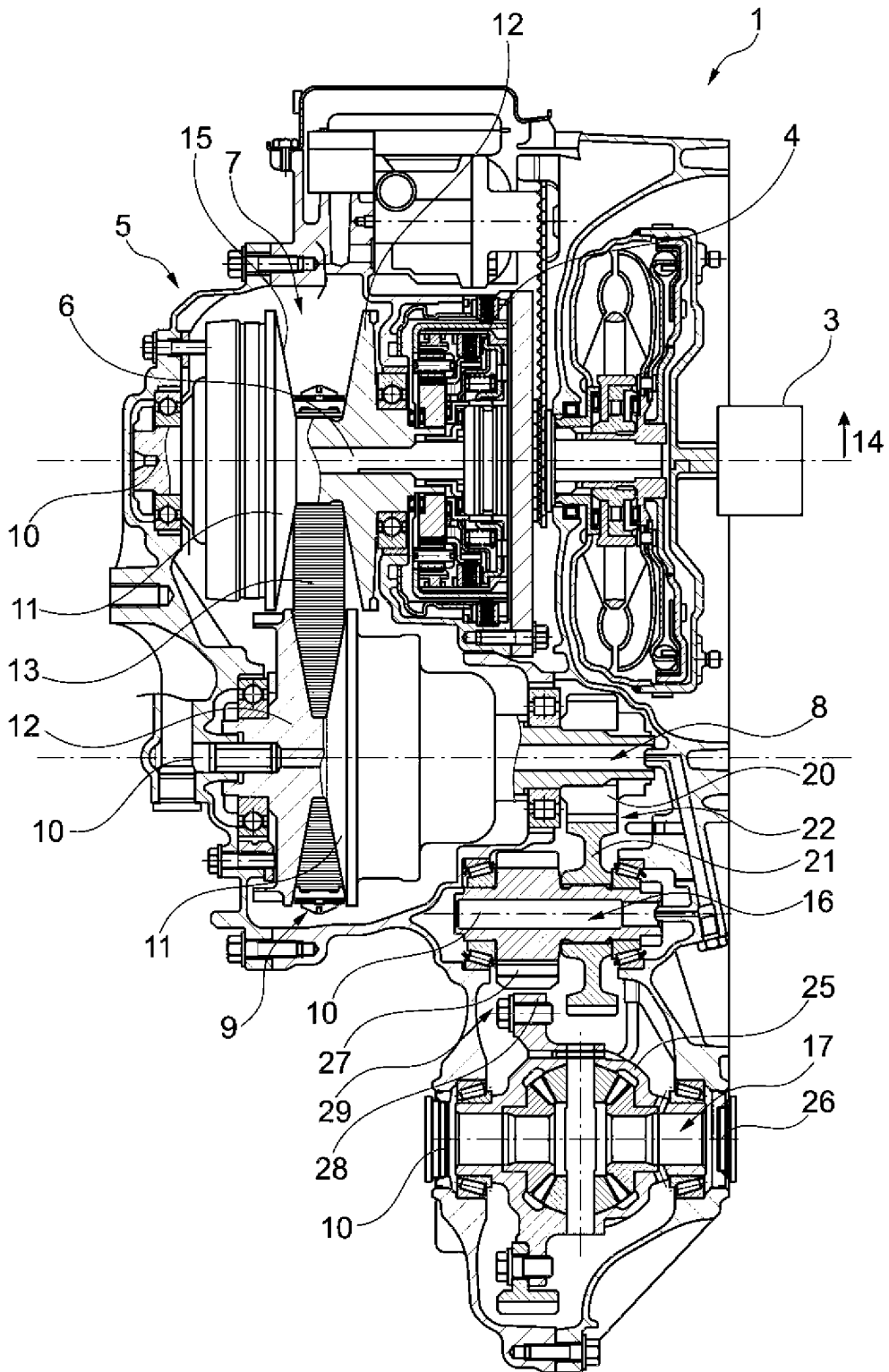
7. Kraftfahrzeug (2) mit einem Antriebsstrang (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

8. Verfahren für den Betrieb eines Antriebsstrangs (1) des Kraftfahrzeuges (2) nach Anspruch 7, wobei, wenn durch die Antriebseinheit (3) kein Drehmoment zum Beschleunigen des Kraftfahrzeuges (2) bereitgestellt wird oder eine mit der Antriebseinheit (3) drehmomentschlüssig verbundene Achse (17) durch ein Bremsmoment gebremst wird, eine drehmomentschlüssige Verbindung (19) zwischen dieser Achse (17) und der Antriebseinheit (3) durch die zweite Kupplung (19) gelöst wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei dann zusätzlich eine drehmomentschlüssige Verbindung (19) zwischen der Antriebseinheit (3) und dem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (5) durch die erste Kupplung (4) gelöst wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



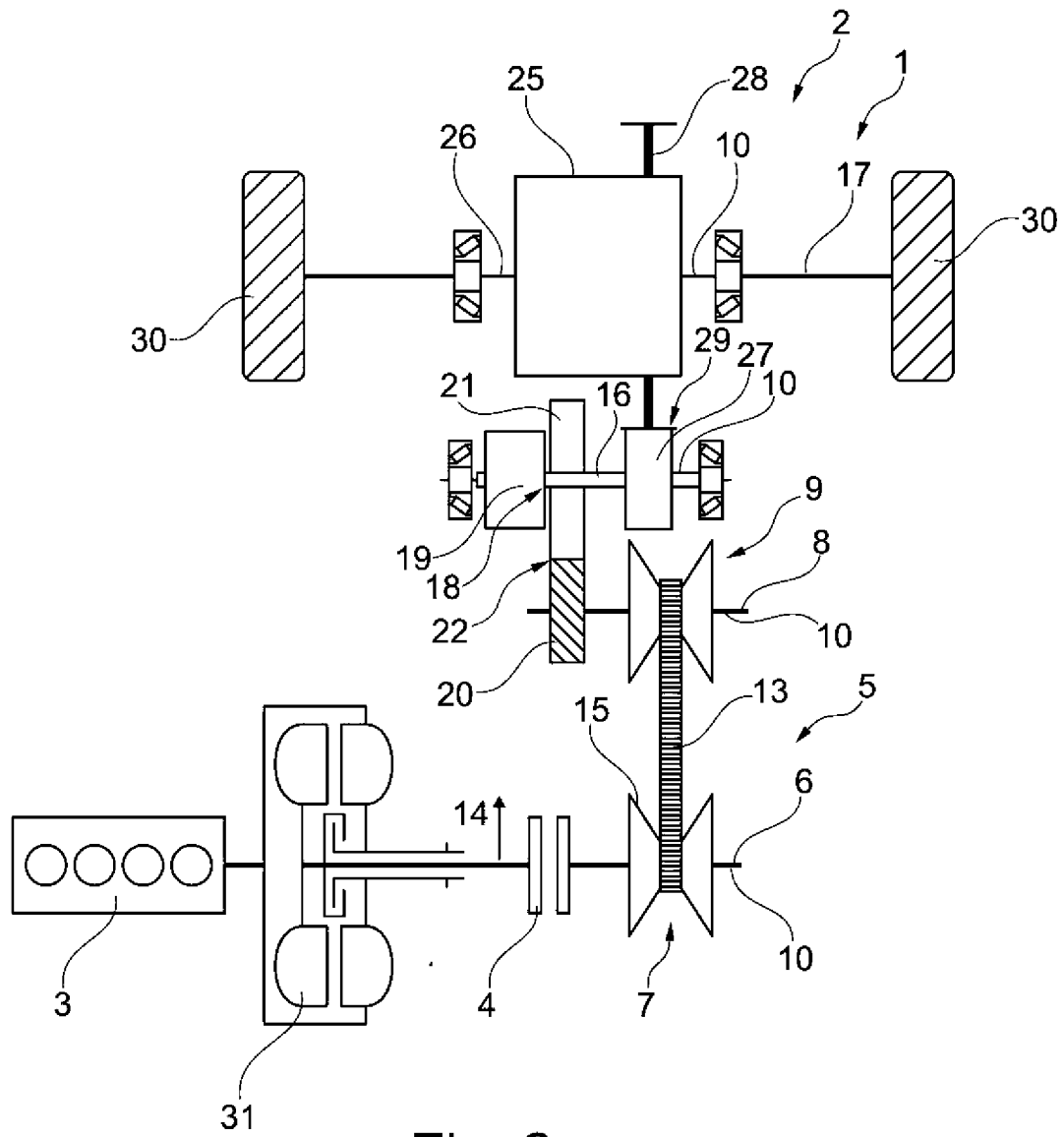


Fig. 2

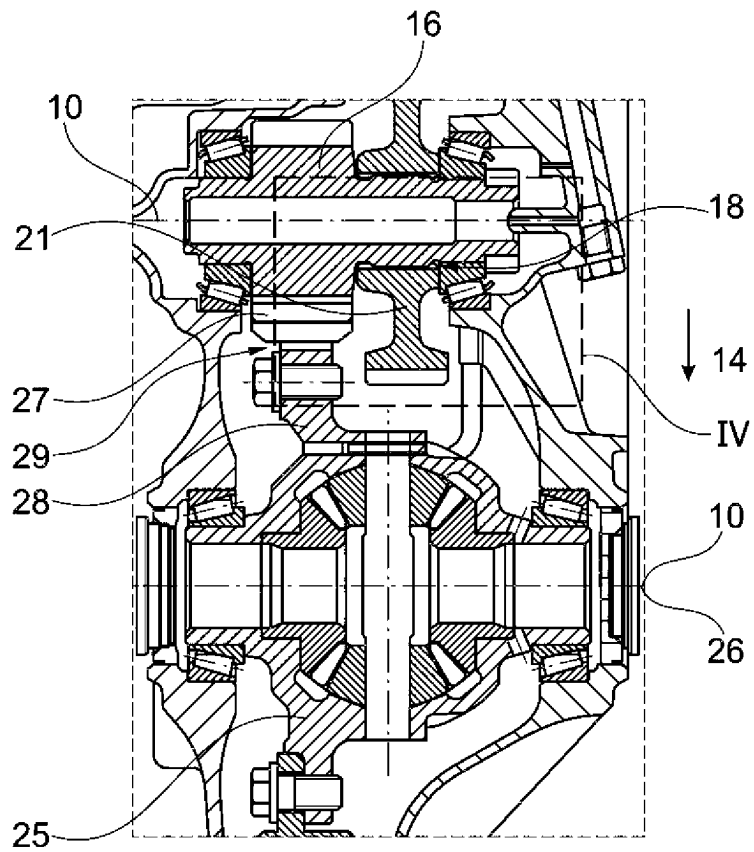


Fig. 3

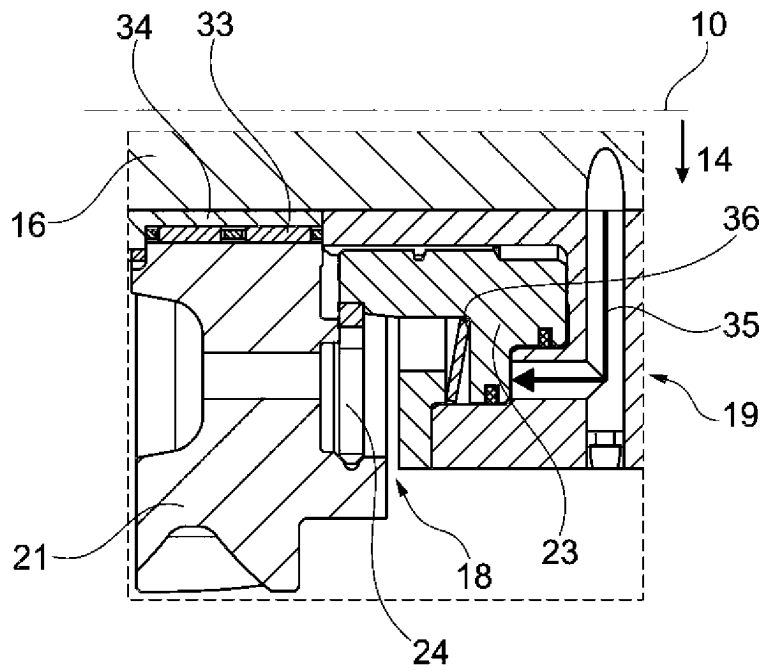


Fig. 4