

Mehrfachkupplungsanordnung, Hybrid-Getriebeanordnung sowie Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Mehrfachkupplungsanordnung zur Anordnung zwischen einer Antriebseinheit und einem Getriebe, wobei die Mehrfachkupplungsanordnung wenigstens zwei Kupplungen zur Verbindung eines Eingangs der Mehrfachkupplungsanordnung mit jeweils einem Ausgang aufweist.

Die Mehrfachkupplungsanordnung umfasst also zwei Kupplungen, mit denen zwei Ausgänge mit einem einzigen Eingang verbindbar sind. Eine derartige Mehrfachkupplungsanordnung findet beispielsweise Anwendung in Getrieben, die aus zwei Teilgetrieben bestehen. Dabei ist es bekannt, die Kupplungen als Lamellenkupplungen auszugestalten und in einem Doppelkupplungsgetriebe einzusetzen. Dabei ist es weiterhin bekannt, ebenfalls eine als Lamellenkupplung ausgeführte Trennkupplung vorzusehen.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mehrfachkupplungsanordnung anzugeben, die die beschriebenen Aufgaben in Getrieben mit zumindest zwei Teilgetrieben erfüllt, die einfach aufgebaut ist und die auch in weiteren Ausgestaltungen als bekannten Doppelkupplungsgetrieben einsetzbar ist.

Zur Lösung dieses Problems wird vorgeschlagen, dass die Mehrfachkupplungsanordnung weiterhin wenigstens einen Freilauf aufweist. Ein Freilauf ist ebenfalls eine Kupplung, weswegen die beschriebene Mehrfachkupplungsanordnung auch als Dreifachkupplungsanordnung bezeichnenbar ist. Ein Freilauf wird auch als Überholkupplung bezeichnet und ist eine nur in einer Drehrichtung wirkende Kupplung. Der Freilauf erlaubt eine Trennung der Mehrfachkupplungsanordnung und/oder des dahinter liegenden Antriebsstrangs vom restlichen Teil des Antriebsstrangs. Er fungiert somit als Trennkupplung.

Dementsprechend kann der Freilauf vorteilhafterweise auf der Eingangsseite wenigstens einer der Kupplungen angeordnet sein. Hier sei angemerkt, dass der Freilauf, auch wenn er im technischen Sinn eine Kupplung ist, in der vorliegenden Erfindung als Freilauf angesprochen wird und die weiteren in der Mehrfachkupplungsanord-

nung vorhandenen Kupplungen als Kupplungen. Die als Kupplungen bezeichneten Kupplungen sind zwar grundsätzlich beliebig ausgestaltete Kupplungen, aber keine Freiläufe.

Vorzugsweise kann der Freilauf auf der Eingangsseite wenigstens zweier oder genau zweier Kupplungen angeordnet sein. Insbesondere kann der Freilauf auf der Eingangsseite aller weiteren in der Mehrfachkupplungsanordnung vorhandenen Kupplungen angeordnet sein. Dadurch kann der Freilauf den Antriebsstrang voneinander trennen und in zwei separate Teile aufteilen.

In einer ersten Ausgestaltung können die Kupplungen als Klauenkupplungen ausgestaltet sein. Alternativ können die Kupplungen als Lamellenkupplungen ausgebildet sein. Bei bekannten Doppelkupplungsgetrieben sind die Kupplungen als reibschlüssige Kupplungen ausgebildet, meist als nasslaufende Lamellenkupplungen. Es gibt aber auch trockene Doppelkupplungen. Bei einer Ausgestaltung der Kupplungen als Klauenkupplungen bzw. als formschlüssige Kupplungen ist eine Synchronisierung der Drehzahlen auf anderer Weise als durch Reibschluss herbeizuführen. Dies kann beispielsweise mittels den Getriebeeingangswellen zugeordneten Elektromotoren erfolgen.

Bevorzugt kann der Freilauf wenigstens eine Sperrklinke aufweisen. Alternativ kann der Freilauf Klemmrollen oder Klemmkörper aufweisen. Weiter alternativ kann der Freilauf Klauenringe aufweisen. Weiter alternativ kann der Freilauf wenigstens eine Schlingfeder umfassen.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Freilauf mit einem Elektromotor wirkverbunden oder wirkverbindbar ist. Hierzu müssen sich an der Mehrfachkupplungsanordnung Vorrichtungen zur Verbindung mit dem Elektromotor befinden. Beispielsweise kann der Freilauf innerhalb eines Kettenrades angeordnet sein. Dann ist das Kettenrad ein Verbindungsteil zum Elektromotor hin, wobei zumindest die Kette noch zwischen dem Elektromotor und dem Freilauf angeordnet ist. Darüber hinaus können weitere Übersetzungsstufen vorgesehen sein.

Vorteilhafterweise kann der Freilauf getriebeseitig und die Kupplungen motorseitig angeordnet sein. Der Freilauf ist dabei so zu sagen auf der falschen Seite angeordnet, da er als Trennstelle zwischen Mehrfachkupplungsanordnung und Verbrennungsmotor vorgesehen ist. Dieser Aufbau erlaubt aber eine besonders platzsparende Anordnung der Ausgestaltung der Mehrfachkupplungsanordnung.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Freilauf auf einer Nabe angeordnet ist. Bei einer Anordnung innerhalb eines Kettenrades ist auch das Kettenrad auf der Nabe angeordnet. Dabei kann sich der Freilauf vollständig innerhalb des Kettenrades befinden. Vorteilhafterweise ist der Freilauf nach Innen über ein Lager gelagert. Das Lager kann insbesondere als Wälzlager und hier als Nadellager ausgebildet sein.

Bevorzugt kann der Freilauf eingangsseitig mit einem Gehäuseteil der Mehrfachkupplungsanordnung wirkverbunden sein. Über das Gehäuse kann die Mehrfachkupplungsanordnung überbrückt werden, so dass der Freilauf getriebeseitig anordenbar ist.

Bevorzugt kann der Freilauf auf der Ausgangsseite mit einem Elektromotor wirkverbunden oder wirkverbindbar sein. Dann ist der Elektromotor über die Kupplungen mit den Teilgetrieben verbindbar.

Vorzugsweise kann der Freilauf wie beschrieben zur Trennung der Mehrfachkupplungsanordnung von einem Verbrennungsmotor angeordnet sein.

Daneben betrifft die Erfindung eine Hybrid-Getriebeanordnung mit einer Mehrfachkupplungsanordnung. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass die Mehrfachkupplungsanordnung wie beschrieben ausgebildet ist.

Vorzugsweise kann die Hybrid-Getriebeanordnung wenigstens zwei Teilgetriebe aufweisen. Die Hybrid-Getriebeanordnung kann also als Hybrid-Doppelkupplungsgetriebeanordnung oder als eine Art Hybrid-Doppelkupplungsgetriebeanordnung ausgebildet sein. Beispielsweise können die

Kupplungen wie beschrieben als Klauenkupplungen ausgestaltet sein, was bei bekannten Doppelkupplungsgetrieben nicht der Fall ist.

Daneben betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug mit einer Mehrfachkupplungsanordnung und/oder einer Hybrid-Getriebeanordnung. Das Kraftfahrzeug zeichnet sich dadurch aus, dass die Mehrfachkupplungsanordnung wie beschrieben und/oder die Hybrid-Getriebeanordnung wie beschrieben ausgebildet ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 ein Kraftfahrzeug, und

Figur 2 eine Kupplungsanordnung.

Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1 mit einer ersten Antriebseinheit 2, einer zweiten Antriebseinheit 3, einer Doppelkupplungsgetriebeanordnung 4 und einem Differential 5. Die erste Antriebseinheit umfasst vorzugsweise eine Verbrennungskraftmaschine. Die zweite Antriebseinheit 3, insbesondere in Form eines Elektromotors ausgeschaltet, kann dabei entweder wie durch die Linie 6 oder die gestrichelt dargestellte Linie 7 angedeutet am Antriebsstrang angreifen. Ein Zusammenwirken mit einer oder beiden Getriebeeingangswellen wird dabei als P2-Anordnung bezeichnet und ein Zusammenwirken mit dem Getriebe selbst als P3-Anordnung. Daneben sind auch eine P1- und eine P4- Anordnung bekannt. Diese stellen die grundsätzlichen Varianten einer parallelen Anordnung von erster Antriebseinheit 2 und zweiter Antriebseinheit 3 dar. Im Folgenden wird eine Kupplungsanordnung für eine P2-Anordnung beschrieben.

Figur 2 zeigt eine Kupplungsanordnung 8 als Teil der Doppelkupplungsgetriebeanordnung 4. Die Doppelkupplungsgetriebeanordnung 4 ist hybridisiert, weswegen Drehmoment über zwei Wege zum Getriebe gelangen kann. Der erste Weg führt von der ersten Antriebseinheit 2 über einen Torsionsdämpfer zur Dämpfung von Torsionsschwingungen, insbesondere ein Zweimassenschwungrad 9, eine Nabe 10 und zumindest ein Gehäuseteil 11 zum Freilauf K0. Mit der Nabe 10 ist dabei Mitnehmer-

blech 12 und damit das Gehäuseteil 11 drehfest verbunden. Dabei ist ein Fußteil 14 des Gehäuseteils 11 mit dem Innenteil 16 des Freilaufs K0 verbunden. Radial außen um das Innenteil 16 liegt das Außenteil 18 des Freilaufs K0.

Auf der Eingangsseite des Freilaufs K0 kann, bspw. am Mitnehmerblech 12 oder am Gehäuseteil 11 ein Tilger, insbesondere ein drehzahladaptiver Tilger, befestigt sein.

Das Außenteil 18 des Freilaufs K0 ist mit einer Radnabe 20 drehfest oder insgesamt fest verbunden.

Über die Radnabe 20 und eine Ölzuführnabe 22 ist der Lamellenträger 24 in den Drehmomentfluss eingebunden. Der Lamellenträger ist dabei gleichzeitig Eingangslamellenträger für beide Kupplungen K1 und K2, da er die Innenlamellen 24 der Kupplung K2 und die Außenlamellen 26 der Kupplung K1 antreibt. Auf der Ausgangsseite der Kupplung K2 befindet sich der Außenlamellenträger 28, der die Außenlamellen 30 des Lamellenpakets 32 führt. Die Innenlamellen 34 der Kupplung K0 sind dagegen mit dem Innenlamellenträger 36 verbunden. Der Außenlamellenträger 28 und der Innenlamellenträger 36 befinden sich auf der Ausgangsseite der Kupplungen.

Die Ölzuführnabe 22 ist über Nadellager 38 auf der radial äußeren Getriebeeingangswelle gelagert. Diese ist mit dem Innenlamellenträger 36 über die Steckverzahnung 40 verbunden.

Das Kettenrad 20, das ebenfalls auf der äußeren Getriebeeingangswelle gelagert ist, ist über eine Kette 42 mit einem Elektromotor 3 verbindbar. Somit kann der Elektromotor 3 über die Radnabe und den Lamellenträger 24 auf beide Teilgetriebe zugreifen bzw. diese antreiben, wobei der Verbrennungsmotor und der auf dieser Seite des Freilaufs K0 befindliche Teil des Antriebsstrangs über den Freilauf K0 vom restlichen Antriebsstrang abgekoppelt werden können. Der Freilauf K0 fungiert also als Trennkupplung. Eine Trennung des Verbrennungsmotors und beispielsweise des Zweimassenschwungrades 9 vom restlichen Antriebsstrang erfolgt dabei dann, wenn über den Elektromotor 3 eine höhere Drehzahl erreicht wird als über den Verbrennungs-

motor. Somit kann über die Drehzahlen des Verbrennungsmotors und des Elektromotors gesteuert werden, ob beide Antriebseinheit oder nur eine zum Antreiben des Antriebsstrangs verwendet wird.

Bezugszeichen

1	Kraftfahrzeug
2	erste Antriebseinheit
3	zweite Antriebseinheit
4	Doppelkupplungsgetriebeanordnung
5	Differential
6	Linie
7	Linie
8	Kupplungsanordnung
9	Torsionsdämpfer
10	Nabe
11	Gehäuseteil
12	Mitnehmerblech
14	Lamellenpaket
16	Innenteil
18	Außenteil
20	Kettenrad
22	Ölzuführnabe
24	Lamellenträger
25	Innenlamelle
26	Außenlamelle
28	Außenlamellenträger
30	Außenlamelle
32	Lamellenpaket
34	Innenlamelle
36	Innenlamellenträger
38	Nadellager
40	Steckverzahnung
42	Kette
K0	Freilauf
K1	Kupplung

K2 Kupplung



### Patentansprüche

1. Mehrfachkupplungsanordnung (8) zur Anordnung zwischen einer Antriebseinheit (2) und einem Getriebe (4), wobei die Mehrfachkupplungsanordnung (8) wenigstens zwei Kupplungen (K1, K2) zur Verbindung eines Eingangs der Mehrfachkupplungsanordnung mit jeweils einem Ausgang (28, 36) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrfachkupplungsanordnung (8) weiterhin wenigstens einen Freilauf (K0) aufweist.
2. Mehrfachkupplungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) auf der Eingangsseite (24) wenigstens einer der Kupplungen (K1, K2) angeordnet ist.
3. Mehrfachkupplungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (20) auf der Eingangsseite (24) wenigstens zweier oder genau zweier Kupplungen (K1, K2) angeordnet ist.
4. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungen (K1, K2) als Lamellenkupplungen ausgebildet sind.
5. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungen als Klauenkupplungen ausgebildet sind.
6. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) wenigstens eine Sperrklinke aufweist.
7. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) mit einem Elektromotor (3) wirkverbunden oder wirkverbindbar ist.

8. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) innerhalb eines Kettenrades (20) angeordnet ist.
9. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) getriebeseitig und die Kupplungen (K1, K2) motorseitig angeordnet sind.
10. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) auf einer Nabe (22) angeordnet ist.
11. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) eingangsseitig mit einem Gehäuse-  
teil (11) der Mehrfachkupplungsanordnung (8) verbunden ist.
12. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) auf der Ausgangsseite (18) mit einem Elektromotor (3) wirkverbunden oder wirkverbindbar ist.
13. Mehrfachkupplungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Freilauf (K0) zur Trennung der Mehrfachkupplungsanordnung (8) von einem Verbrennungsmotor (2) angeordnet ist.
14. Hybrid-Getriebeanordnung (4) mit wenigstens einem Elektromotor (3) und einer Mehrfachkupplungsanordnung (8), dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrfachkupplungsanordnung (8) nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist.
15. Kraftfahrzeug (1) mit einer Mehrfachkupplungsanordnung (8) und/oder einer Hybrid-Getriebeanordnung (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrfachkupplungsanordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder die Hybrid-Getriebeanordnung (4) nach Anspruch 14 ausgebildet ist.

## Zusammenfassung

### Mehrfachkupplungsanordnung, Hybrid-Getriebeanordnung sowie Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Mehrfachkupplungsanordnung zur Anordnung zwischen einer Antriebseinheit und einem Getriebe, wobei die Mehrfachkupplungsanordnung wenigstens zwei Kupplungen zur Verbindung eines Eingangs der Mehrfachkupplungsanordnung mit jeweils einem Ausgang aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Mehrfachkupplungsanordnung weiterhin wenigstens einen Freilauf aufweist.

Daneben betrifft die Erfindung eine Hybrid-Getriebeanordnung.

Daneben betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug.

Fig. 2

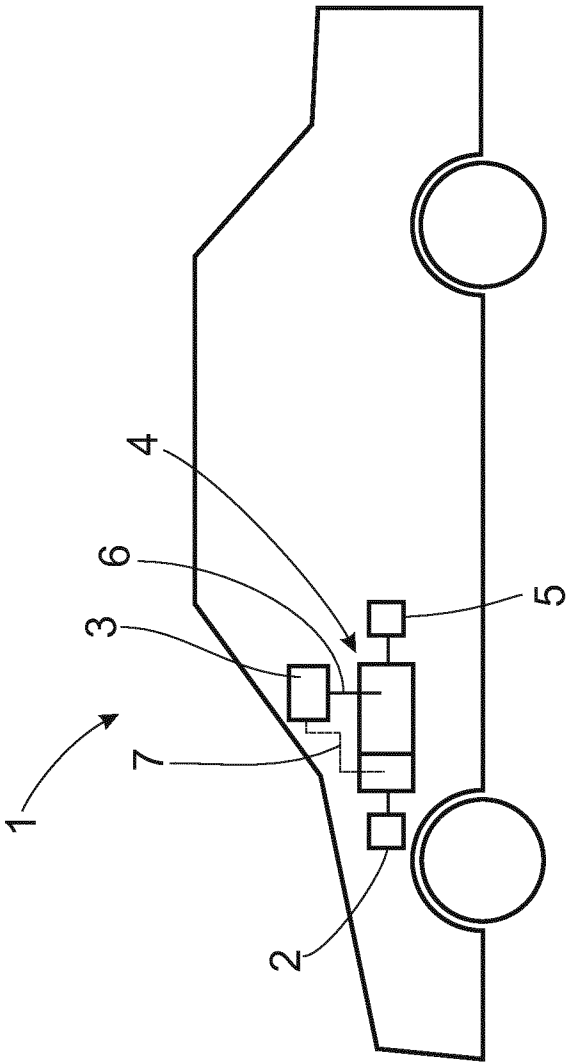


Fig. 1

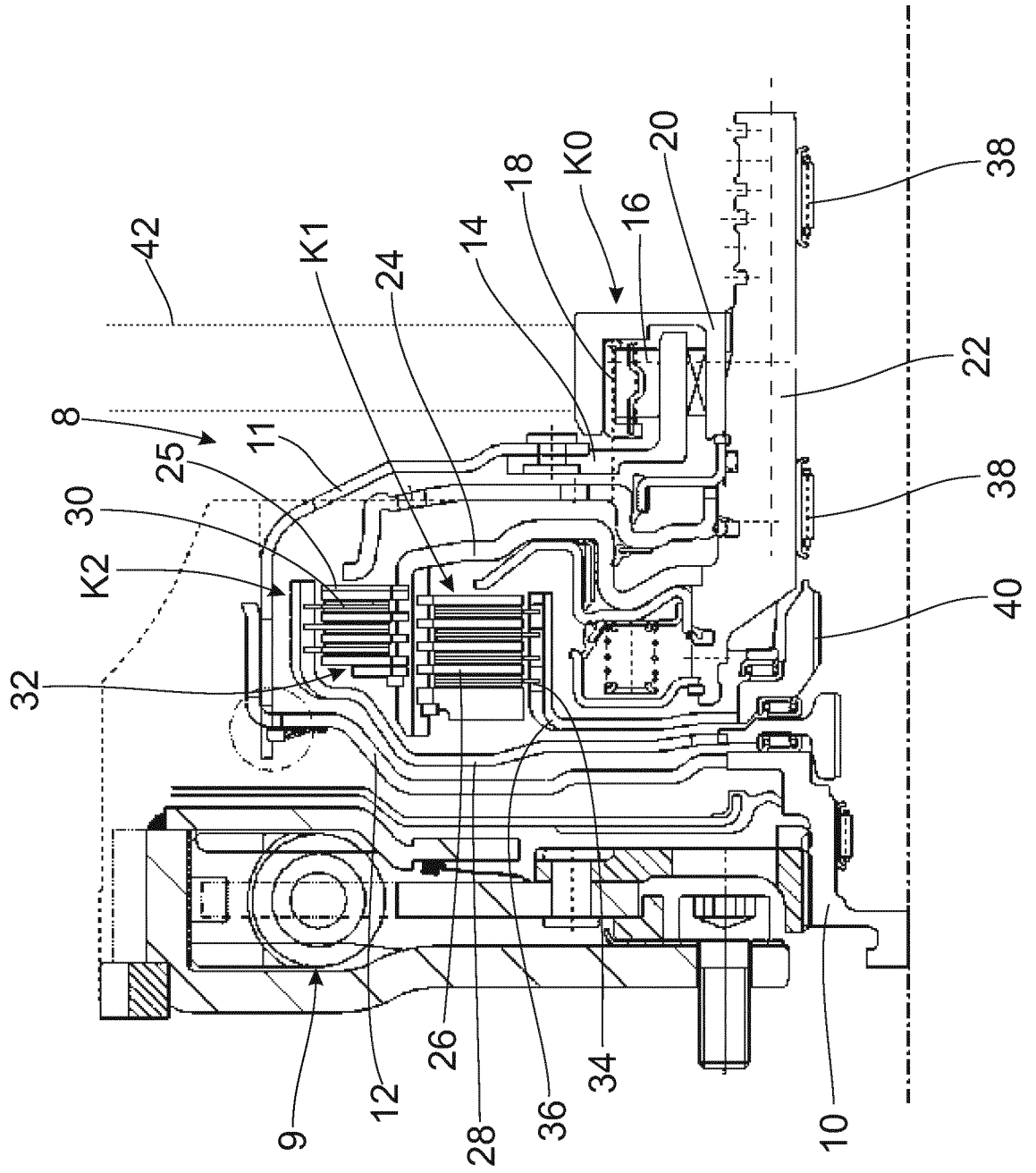


Fig. 2