



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/033944**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2016 003 890.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2016/074564**
(86) PCT-Anmeldetag: **23.08.2016**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **02.03.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **09.05.2018**

(30) Unionspriorität: 2015-167852 27.08.2015 JP

(71) Anmelder:
**AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA, Kariya-shi,
Aichi-ken, JP**

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

(51) Int Cl.: **B60K 6/383 (2007.10)**

B60K 6/36 (2007.10)

B60K 6/442 (2007.10)

B60K 6/52 (2007.10)

B60K 6/547 (2007.10)

B60L 11/14 (2006.01)

F16D 41/06 (2006.01)

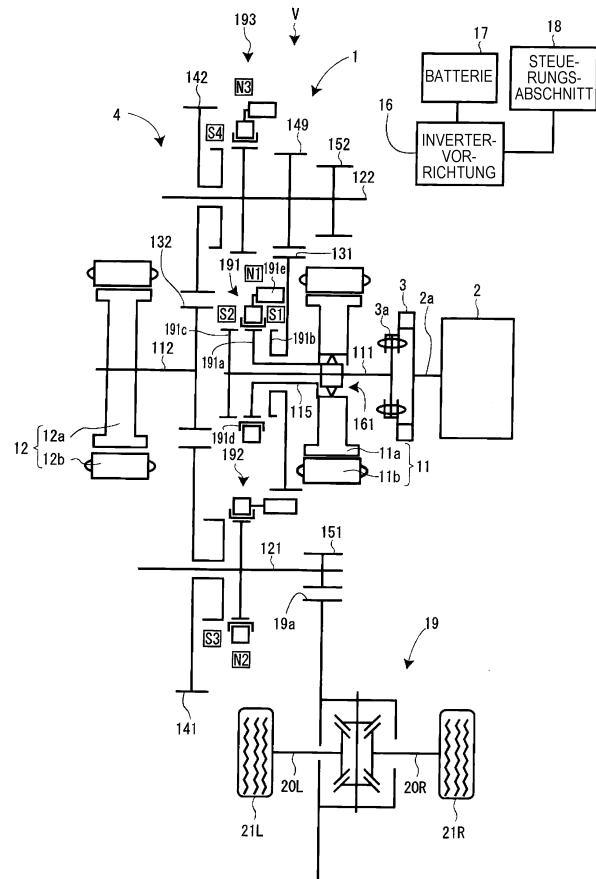
F16H 3/083 (2006.01)

(72) Erfinder:

Harada, Shinya, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Misu, Takahiro, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Hirose, Shota, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Tojo, Takeshi, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Toyama, Tomoyuki, Kariya-shi, Aichi-ken, JP; Komi, Yoshiyuki, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung**



(57) Zusammenfassung: Vorgesehen ist die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung, die eine Aufbringung einer übermäßigen Kraft auf Zahnräder, die die Antriebsvorrichtung bilden, beim Verbinden der Maschine mit der Ausgangswelle verhindert. Die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung hat einen ersten Motorgenerator, einen zweiten Motorgenerator, eine Eingangswelle, mit der eine Maschine drehbar verbunden ist, eine Ausgangswelle, die mit einem Antriebsrad und dem zweiten Motorgenerator drehbar verbunden ist, ein Drehbauteil, das mit dem ersten Motorgenerator und der Ausgangswelle drehbar verbunden ist, und eine erste Einwegkupplung, die die Eingangswelle und das Drehbauteil verbindet, wenn eine Drehzahl der Eingangswelle schneller ist als eine Drehzahl des Drehbauteils, und die die Eingangswelle und das Drehbauteil trennt, wenn die Drehzahl der Eingangswelle langsamer ist als die Drehzahl des Drehbauteils.

Beschreibung**HYBRIDFAHRZEUGANTRIEBSVORRICHTUNG**

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung.

HINTERGRUND DER TECHNOLOGIE

[0002] Herkömmlich ist eine Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung vorgeschlagen worden, wie sie in Patentliteratur 1 offenbart ist, wobei die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung zwei Motorgeneratoren und eine Maschine hat. Die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung dieser herkömmlichen Bauart hat eine erste Kupplung, die die Maschine und die Ausgangswelle verbindet oder trennt und eine zweite Kupplung, die einen ersten Motorgenerator und die Ausgangswelle verbindet oder trennt.

DOKUMENTENLISTE DES STANDS DER TECHNIK**PATENTDOKUMENT**

[0003] Patentliteratur 1: JP 2012-176730 A

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG ZU LÖSENDE PROBLEME

[0004] Jedoch wird gemäß der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung, die in der Patentliteratur 1 offenbart ist, die erste Kupplung, die in einem getrennten Zustand war, verbunden, wenn das Maschinenmoment, das von der Maschine abgegeben wird, zu der Ausgangswelle übertragen wird. Bei solch einer Verbindung, da es eine Drehzahldifferenz zwischen den Verbindungselementen gibt, die durch die erste Kupplung zu verbinden sind, und die Maschinenträgheitskraft zu den Zahnradern, die die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung bilden, über die erste Kupplung eingeleitet wird, wird solch eine übermäßige Kraft auf die Zahnräder aufgebracht, wodurch es einen schlechten Einfluss auf diese gibt.

[0005] Die vorliegende Erfindung wurde unter Berücksichtigung der vorstehenden Probleme gemacht, und es ist die Aufgabe der Erfindung eine Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung vorzusehen, die mit einem Motorgenerator und einer Maschine ausgestattet ist, die keine übermäßige Kraft, die auf die Zahnräder aufgebracht wird, die die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung ausbilden, bei Verbinden der Maschine mit der Ausgangswelle erzeugen würden.

MITTEL ZUM LÖSEN DES PROBLEMS

[0006] Um die vorstehenden herkömmlichen Probleme zu lösen, ist die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung in Verbindung mit der Erfindung nach Anspruch

1 dadurch gekennzeichnet, dass die Hybridantriebsvorrichtung einen ersten Motorgenerator, einen zweiten Motorgenerator, eine Eingangswelle, mit der eine Maschine drehbar verbunden ist, eine Ausgangswelle, die mit einem Antriebsrad und dem zweiten Motorgenerator drehbar verbunden ist, ein Drehbauteil, das mit dem ersten Motorgenerator und der Ausgangswelle drehbar verbunden ist, und eine erste Einwegkupplung hat, die die Eingangswelle und das Drehbauteil verbindet, wenn eine Drehzahl der Eingangswelle schneller ist als eine Drehzahl des Drehbauteils, und die Eingangswelle und das Drehbauteil trennt, wenn die Drehzahl der Eingangswelle langsamer als die Drehzahl des Drehbauteils ist.

[0007] Wie vorstehend erklärt ist, verbindet die erste Einwegkupplung der Erfindung die Eingangswelle und das Drehbauteil, wenn die Drehzahl der Eingangswelle schneller ist als die Drehzahl des Drehbauteils. Demzufolge werden, während die Maschine ein Maschinenmoment abgibt, falls die Drehzahl der Eingangswelle schneller wird als die Drehzahl des Drehbauteils, die Eingangswelle und das Drehbauteil durch die erste Einwegkupplung verbunden und deshalb werden die Maschine und die Ausgangswelle verbunden. Mit anderen Worten gesagt sind die Eingangswelle und das Drehbauteil durch die erste Einwegkupplung verbunden, wenn keine Drehzahldifferenz zwischen der Eingangswelle und dem Drehbauteil erzeugt wird. Deshalb wird die Kraft aufgrund einer Trägheitskraft der Maschine nicht zu jedem Zahnrad eingeleitet, das die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung bildet, und demzufolge wird keine übermäßige Kraft auf die Zahnräder aufgebracht, die die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung bilden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine erklärende schematische Ansicht eines Fahrzeugs, in dem die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung installiert ist;

Fig. 2 ist eine Eingriffstabelle der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung gemäß dem ersten und dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 ist eine erklärende schematische Ansicht eines Fahrzeugs, in dem die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung installiert ist;

Fig. 4 ist eine erklärende schematische Ansicht eines Fahrzeugs, in dem die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung des dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung installiert ist; und

Fig. 5 ist eine Eingriffstabelle der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

DIE AUSFÜHRUNGSBEISPIELE ZUM
REALISIEREN DER ERFINDUNG

(Erklärung eines Fahrzeugs)

[0008] Das Fahrzeug V, in dem die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des Ausführungsbeispiels (erstes Ausführungsbeispiel) der vorliegenden Erfindung installiert ist, wird mit Bezug auf **Fig. 1** erklärt. Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, hat das Fahrzeug V die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1, ein Differenzial 19, Antriebsachsen 20L und 20R und Antriebsräder **21L** und 21R. Die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 hat eine Maschine **2**, ein Schwungrad 3, ein Automatikgetriebe 4, einen ersten Motorgenerator **11**, einen zweiten Motorgenerator **12**, eine Invertvorrichtung 16, eine Batterie 17 und einen Steuerungsabschnitt 18.

[0009] Die Maschine **2** verwendet einen Kohlenwasserstoffkraftstoff wie Benzin oder Kerosin als den Kraftstoff und die Bauart der Maschine ist eine benzinpertriebene Maschine oder eine dieselbetriebene Maschine, die ein Maschinenmoment T_e zu der Antriebswelle 2a abgibt. Das Schwungrad 3 ist mit der Antriebswelle 2a verbunden und ist mit einem Dämpfer 3a versehen, der die Schwankung des Maschinenmoments T_e absorbiert, das von der Maschine **2** eingeleitet wird. Das Automatikgetriebe 4 wird später im Detail erklärt.

[0010] Der erste Motorgenerator **11** ist durch einen ersten Rotor 11a und einen ersten Stator 11b ausgebildet. Der erste Rotor 11a ist an der Innenumfangsseite des ersten Stators 11b drehbar angebracht. Der zweite Motorgenerator **12** ist durch einen zweiten Rotor 12a und einen zweiten Stator 12b ausgebildet. Der zweite Rotor 12a ist an der Innenumfangsseite des zweiten Stators 12b drehbar angebracht. Die Batterie 17 ist eine Sekundärbatterie, in der eine Elektrizität geladen ist und die den ersten Stator 11b des ersten Motorgenerators **11** und den zweiten Stator 12b des zweiten Motorgenerators **12** über die Invertvorrichtung 16 mit Elektrizität versorgt.

[0011] Die Invertvorrichtung 16 erhöht, auf der Basis der Anweisungen von dem Steuerungsabschnitt 18, die elektrische Spannung der Elektrizität, die von der Batterie 17 zugeführt wird, und versorgt den ersten Stator 11b des ersten Motorgenerators **11** und den zweiten Stator 12b des zweiten Motorgenerators **12** mit der Elektrizität mit der erhöhten Spannung, wodurch der erste Motorgenerator **11** und der zweite Motorgenerator **12** angetrieben werden. Des Weiteren verringert die Invertvorrichtung 16, auf der Basis der Anweisungen von dem Steuerungsabschnitt 18, die elektrische Spannung der Elektrizität, die an dem ersten Motorgenerator **11** und dem zweiten Motorgenerator **12** erzeugt wird, um dadurch die Batterie 17 zu laden. Wenn das Bremspedal (nicht gezeigt) niedergedrückt wird, gibt der Steuerungsabschnitt 18

die Anweisungen zu der Invertvorrichtung 16 aus, um Elektrizität wenigstens an einem von dem ersten und dem zweiten Motorgenerator **11** und **12** für die Invertvorrichtung 16 zu erzeugen, um eine Regenerationsbremskraft zu erzeugen.

[0012] Das Differenzial 19 überträgt ein Moment, das von dem Automatikgetriebe 4 abgegeben wird, zu dem rechten und dem linken Antriebsrad 21R, 21L über die Antriebsachse 20R bzw. die Antriebsachse 20L und absorbiert gleichzeitig die Drehzahldifferenz zwischen dem rechten und dem linken Antriebsrad 21R und 21L.

(Automatikgetriebe)

[0013] Nachstehend wird das Automatikgetriebe 4 erklärt. Das Automatikgetriebe 4 hat eine erste Eingangswelle **111**, eine zweite Eingangswelle **112**, ein Drehbauteil **115**, eine erste Ausgangswelle **121**, eine zweite Ausgangswelle **122**, ein erstes Antriebsrad 131, ein zweites Antriebsrad **132**, ein erstes Abtriebsrad **141**, ein zweites Abtriebsrad **142**, ein Overdrive-Abtriebsrad **149**, ein erstes Ausgangsrad 151, ein zweites Ausgangsrad 152, eine Einwegkupplung **161**, einen ersten Verbindungsmechanismus **191**, einen zweiten Verbindungsmechanismus **192** und einen dritten Verbindungsmechanismus **193**.

[0014] Die erste Eingangswelle **111** (die der Eingangswelle der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) ist koaxial mit der Antriebswelle 2a vorgesehen und ist in Reihe mit dieser angeordnet. Die erste Eingangswelle **111** ist mit der Antriebswelle 2a der Maschine **2** über das Schwungrad 3 drehbar verbunden. Das Drehbauteil **115** hat eine zylindrische Form und ist an der Außenumfangsseite der ersten Eingangswelle **111** vorgesehen und ist koaxial mit dieser angeordnet. Die zweite Eingangswelle **112** ist koaxial mit der ersten Eingangswelle **111** vorgesehen und ist in Reihe mit dieser angeordnet. Die erste Ausgangswelle **121** (die der Ausgangswelle der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) und die zweite Ausgangswelle **122** (die der Ausgangswelle der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) sind parallel mit der ersten Eingangswelle **111** und der zweiten Eingangswelle **112** in einer Radialrichtung angeordnet.

[0015] Der erste Rotor 11a des ersten Motorgenerators **11** ist mit dem Drehbauteil **115** drehbar verbunden. Eine Einwegkupplung **161** (die der ersten Einwegkupplung der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) ist zwischen der ersten Eingangswelle **111** und dem Drehbauteil **115** vorgesehen. Die Einwegkupplung **161** gelangt in einen verriegelten Zustand, wenn die Drehzahl der ersten Eingangswelle **111**, das heißt die Drehzahl der Maschine **2**, schneller ist als das Drehbauteil **115**, das heißt die Drehzahl des ersten Rotors 11a, und in diesem Zustand sind die erste

Eingangswelle **111** und das Drehbauteil **115** verbunden. Andererseits gelangt die Einwegkupplung **161** in einen freien Zustand, wenn die Drehzahl der ersten Eingangswelle **111** langsamer ist als das Drehbauteil **115**, und in diesem Zustand sind die erste Eingangswelle **111** und das Drehbauteil **115** nicht verbunden bzw. getrennt. Das erste Antriebsrad **131** ist an dem Drehbauteil **115** frei drehbar vorgesehen.

[0016] Das zweite Antriebsrad **132** und der zweite Rotor **12a** des zweiten Motorgenerators **12** sind an der zweiten Eingangswelle **112** fixiert. Gemäß diesem Aufbau ist das zweite Antriebsrad **132** (das dem Antriebsrad der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) mit dem zweiten Rotor **12a** des zweiten Motorgenerators **12** drehbar verbunden.

[0017] Das erste Ausgangsrad **151** ist an der ersten Ausgangswelle **121** fixiert und ist mit einem Tellerrad **19a** des Differenzials **19** in Eingriff. Mit diesem Aufbau ist die erste Ausgangswelle **121** drehbar mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** verbunden. Das erste Abtriebsrad **141** ist mit der ersten Ausgangswelle **121** frei drehbar verbunden und ist mit dem zweiten Antriebsrad **132** in Eingriff. Mit diesem Aufbau ist, wie später erklärt wird, der zweite Motorgenerator **12** mit der ersten Ausgangswelle **121** drehbar verbunden, wenn das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** verbunden ist.

[0018] Das Overdrive-Abtriebsrad **149** ist an der zweiten Ausgangswelle **122** fixiert und ist mit dem ersten Antriebsrad **131** in Eingriff. Mit diesem Aufbau ist, wie später erklärt wird, das Drehbauteil **115** mit der zweiten Ausgangswelle **122** drehbar verbunden, wenn das erste Antriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** durch den ersten Verbindungsmechanismus **191** verbunden ist.

[0019] Das zweite Ausgangsrad **152** ist an der zweiten Ausgangswelle **122** fixiert und ist mit dem Tellerrad **19a** des Differenzials **19** in Eingriff. Mit diesem Aufbau ist die zweite Ausgangswelle **122** mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Der Raddurchmesser des zweiten Ausgangsrads **152** ist festgelegt, um größer zu sein als der Raddurchmesser des ersten Ausgangsrads **151**.

[0020] Das zweite Abtriebsrad **142** ist an der zweiten Ausgangswelle **122** frei drehbar vorgesehen und greift mit dem zweiten Abtriebsrad **132** ein. Mit diesem Aufbau ist, wie später erklärt wird, der zweite Motorgenerator **12** mit der zweiten Ausgangswelle **122** drehbar verbunden, wenn das zweite Abtriebsrad **142** mit der zweiten Ausgangswelle **122** verbunden ist. Der Raddurchmesser des zweiten Abtriebsrads **142** ist festgelegt, um kleiner zu sein als der Raddurchmesser des ersten Abtriebsrads **141**.

[0021] Der erste Verbindungsmechanismus **191** hat eine Klauenkupplung, die die Schaltposition zu einer von der ersten Schaltposition **S1**, wo das erste Antriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** verbunden ist, der zweiten Schaltposition **S2**, wo die erste Eingangswelle **111** mit dem Drehbauteil **115** verbunden ist, und der ersten Neutralposition **N1** ändert, wo weder das erste Antriebsrad **131** noch die erste Eingangswelle **111** mit dem Drehbauteil **115** verbunden sind. Mit anderen Worten gesagt verbindet der erste Verbindungsmechanismus **191** das erste Antriebsrad **131** oder die erste Eingangswelle **111** mit dem Drehbauteil **115** oder trennt diese von dem Drehbauteil **115**. Der erste Verbindungsmechanismus **191** ist durch eine erste Nabe **191a**, ein erstes Eingriffsbauteil **191b**, ein zweites Eingriffsbauteil **191c**, eine erste Hülse **191d** und ein erstes Stellglied **191e** gebildet.

[0022] Die erste Nabe **191a** ist an dem Drehbauteil **115** fixiert. Das erste Eingriffsbauteil **191b** ist an dem ersten Antriebsrad **131** fixiert und ist benachbart zu der ersten Nabe **191a** angeordnet. Das zweite Eingriffsbauteil **191c** ist an der ersten Eingangswelle **111** fixiert und ist benachbart zu der ersten Nabe **191a** angeordnet. Die erste Hülse **191d** ist in Keileingriff mit der ersten Nabe **191a** und ist wahlweise im Eingriff mit dem ersten Eingriffsbauteil **191b** oder dem zweiten Eingriffsbauteil **191c** und ist nicht gleichzeitig mit sowohl dem ersten Eingriffsbauteil **191b** als auch dem zweiten Eingriffsbauteil **191c** in Eingriff.

[0023] Das erste Stellglied **191e** schaltet die erste Hülse **191d** zu einer von der ersten Neutralposition **N1**, der ersten Schaltposition **S1** und der zweiten Schaltposition **S2** auf der Basis der Anweisungen von dem Steuerungsabschnitt **18**. Wenn die erste Hülse **191d** in der ersten Neutralposition **N1** ist, greift die erste Nabe **191a** nicht mit dem ersten Eingriffsbauteil **191b** und nicht mit dem zweiten Eingriffsbauteil **191c** ein. Wenn die erste Hülse **191d** in der ersten Schaltposition **S1** ist, greift die erste Nabe **191a** mit dem ersten Eingriffsbauteil **191b** ein, und deshalb ist das erste Antriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** verbunden. Wenn die erste Hülse **191** in der zweiten Schaltposition **S2** ist, greift die erste Nabe **191a** mit dem zweiten Eingriffsbauteil **191c** ein und deshalb ist die erste Eingangswelle **111** mit dem Drehbauteil **115** verbunden.

[0024] Der zweite Verbindungsmechanismus **192** hat eine Klauenkupplung, die die Schaltposition zu einer von der dritten Schaltposition **S3**, wo das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** verbunden ist, und der zweiten Neutralposition **N2** ändert, wo das erste Abtriebsrad **141** von der ersten Ausgangswelle **121** getrennt ist. Mit anderen Worten gesagt verbindet der zweite Verbindungsmechanismus **192** das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** oder trennt dieses von der ersten Ausgangswelle **121**. Der detaillierte Aufbau des zweien

ten Verbindungsmechanismus **192** ist der gleiche wie bei dem ersten Verbindungsmechanismus **191** und deshalb wird die Erklärung von diesem weggelassen.

[0025] Der dritte Verbindungsmechanismus **193** hat eine Klauenkupplung, die die Schaltposition zu einer von der vierten Schaltposition S4, wo das zweite Abtriebsrad **142** mit der zweiten Ausgangswelle **122** verbunden ist, und der dritten Neutralposition N3 ändert, wo das zweite Abtriebsrad **142** von der zweiten Ausgangswelle **122** getrennt ist. Mit anderen Worten gesagt verbindet der dritte Verbindungsmechanismus **193** das zweite Abtriebsrad **142** mit der zweiten Ausgangswelle **122** oder trennt dieses von der zweiten Ausgangswelle **122**. Der detaillierte Aufbau des dritten Verbindungsmechanismus **193** ist der gleiche wie bei dem ersten Verbindungsmechanismus **191** und deshalb wird die Erklärung von diesem weggelassen.

(Modus der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel)

[0026] Der Antriebsmodus der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird mit Bezug auf die in **Fig. 2** gezeigte Eingriffstabelle erklärt.

[EV-L]

[0027] Der EV-L ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren nur durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** angetrieben wird. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von EV-L entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den EV-L-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der EV-L-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** verbunden und der zweite Motorgenerator **12** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Dann wird das zweite Motormoment Tm2, das von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** über die erste Ausgangswelle **121** übertragen.

[EV-H]

[0028] Der EV-H ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren nur durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** angetrieben wird. In dem EV-H-Modus ist das Untersetzungsverhältnis zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** kleiner als das Untersetzungsverhältnis zwischen diesen in dem EV-L-Modus. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von EV-H entsprechen, die in der Eingriffs-

tabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den EV-H-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der EV-H-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das zweite Abtriebsrad **142** mit der zweiten Ausgangswelle **122** verbunden und der zweite Motorgenerator **12** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Dann wird das zweite Motormoment Tm2, das von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** über die zweite Ausgangswelle **122** übertragen.

[EV-OD]

[0029] Der EV-OD ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren durch den ersten Motorgenerator **11** angetrieben wird. In dem EV-OD-Modus ist das Untersetzungsverhältnis zwischen dem ersten Motorgenerator **11** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** kleiner als das Untersetzungsverhältnis zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** in dem EV-H. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von EV-OD entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den EV-OD-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der EV-OD-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das erste Abtriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** verbunden und der erste Motorgenerator **11** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Dann wird das erste Motormoment Tm1, das von dem ersten Motorgenerator **11** abgegeben wird, zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** über die zweite Ausgangswelle **122** übertragen. Es sei angemerkt, dass die Verzögerung des Fahrzeugs V verhindert werden kann, indem der EV-OD-Modus während des Geschwindigkeitsänderungsbetriebs zwischen dem EV-L und dem EV-H eingerichtet wird, um dadurch das erste Motormoment Tm1 von dem ersten Motorgenerator **11** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** abgegeben wird.

[Maschinenantreiben]

[0030] Das „Maschinenantreiben“ ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren durch die Antriebskraft der Maschine **2** angetrieben wird. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von „Maschinenantreiben“ entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den Maschinenantriebsmodus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der Maschinenantriebsmodus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das erste Abtriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** verbunden und die Einwegkupplung **161** gelangt in einen verriegelten Zustand, wenn die Maschine **2** das Maschinennmoment Te abgibt. Dann sind die erste Ein-

gangswelle **111** und das Drehbauteil **115** verbunden, um das Maschinenmoment T_e zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** über die zweite Ausgangswelle **122** zu übertragen. In diesem Fall wird der erste Motorgenerator **11** angetrieben, um durch die Antriebskraft der Maschine **2** zu fahren, und der erste Motorgenerator **11** erzeugt eine Elektrizität, um Nebenmaschinen mit der Elektrizität zu versorgen. Des Weiteren sei angemerkt, dass, wenn die erforderliche Antriebskraft groß ist, das Fahrzeug V angetrieben wird, um in dem Maschinenantriebsmodus durch sowohl die Maschine **2** als auch den Motorgenerator **11** zu fahren.

[Reihe L]

[0031] Die „Reihe L“ ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** durch Antreiben des ersten Motorgenerators **11** durch die Maschine **2**, um die Elektrizität an dem ersten Motorgenerator **11** zu erzeugen, angetrieben wird. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von „Reihe L“ entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den Reihe-L-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der Reihe-L-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** verbunden und der zweite Motorgenerator **12** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Da die Maschine **2** angetrieben wird und die erste Eingangswelle **111** gedreht wird, ist die Einwegkupplung **161** verriegelt und der erste Motorgenerator **11** wird durch die Maschine **2** angetrieben, um dadurch die Elektrizität an dem ersten Motorgenerator **11** zu erzeugen. Die Elektrizität, die an dem ersten Motorgenerator **11** erzeugt wird, wird zum Antreiben des zweiten Motorgenerators **12** verwendet, und das zweite Motormoment T_m2 , das von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, wird über die erste Ausgangswelle **121** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen.

[Reihe H]

[0032] Die Reihe H ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** durch Antreiben des ersten Motorgenerators **11** durch die Maschine **2**, um Elektrizität an dem ersten Motorgenerator **11** zu erzeugen, angetrieben wird. In dem Reihe-H-Modus ist das Untersetzungsverhältnis zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** kleiner als das Untersetzungsverhältnis zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** in dem Reihe-L-Modus. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule der Reihe H entsprechen, die in der Eingriff-

tabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den Reihe-H-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der Reihe-H-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das zweite Abtriebsrad **142** mit der zweiten Ausgangswelle **122** verbunden und der zweite Motorgenerator **12** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Dann wird die Maschine **2** angetrieben, um den ersten Motorgenerator **11** zu drehen, und die Einwegkupplung **161** gelangt in einen verriegelten Zustand und der erste Motorgenerator **11** wird durch die Maschine **2** angetrieben, um die Elektrizität zu erzeugen. Die Elektrizität, die an dem ersten Motorgenerator **11** erzeugt wird, wird zum Antreiben des zweiten Motorgenerators **12** verwendet, und das zweite Motormoment T_m2 , das von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, wird über die zweite Ausgangswelle **122** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen.

[Parallel L]

[0033] Der Parallel L ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren durch die Maschine **2** und die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** angetrieben wird. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von Parallel L entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den Parallel-L-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der Parallel-L-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das erste Abtriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** verbunden und der erste Motorgenerator **11** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Des Weiteren ist das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** verbunden. Da die Maschine **2** angetrieben wird, um den ersten Motorgenerator **11** zu drehen, gelangt die Einwegkupplung **161** in einen verriegelten Zustand und das Maschinenmoment T_e , das von der Maschine **2** abgegeben wird, wird zu dem ersten Motorgenerator **11** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen. Die Elektrizität, die an dem ersten Motorgenerator **11** erzeugt wird, wird zum Antreiben des zweiten Motorgenerators **12** verwendet und das zweite Motormoment T_m2 , das von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, wird über die erste Ausgangswelle **121** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen. In einigen Fällen wird der erste Motorgenerator **11** als ein Elektromotor betrieben, um das erste Motormoment T_m1 abzugeben, das über die zweite Ausgangswelle **122** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen wird.

[Parallel H]

[0034] Der Parallel H ist der Modus, in dem das Fahrzeug V für ein Fahren durch die Maschine **2** und die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** angetrieben wird. In dem Parallel-H-Modus ist

das Untersetzungsverhältnis zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** kleiner als das Untersetzungsverhältnis zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** in dem Parallel-L-Modus. Der Steuerungsabschnitt gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule von Parallel H entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den Parallel-H-Modus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der Parallel-H-Modus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist das erste Antriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** verbunden und der erste Motorgenerator **11** ist mit den Antriebsrädern **21L** und **21R** drehbar verbunden. Des Weiteren ist das zweite Antriebsrad **142** mit der Ausgangswelle **122** verbunden. Da die Maschine **2** angetrieben wird, um die erste Eingangswelle **111** zu drehen, gelangt die Einwegkupplung **161** in einen verriegelten Zustand und das Maschinenmoment **Te**, das von der Maschine **2** abgegeben wird, wird zu dem ersten Motorgenerator **11** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen. Die Elektrizität, die an dem ersten Motorgenerator **11** erzeugt wird, wird zum Antreiben des zweiten Motorgenerators **12** verwendet, und das zweite Motormoment **Tm2**, das von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, wird über die zweite Ausgangswelle **122** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen. In einigen Fällen wird der erste Motorgenerator **11** als ein Elektromotor betrieben, um das erste Motormoment **Tm1** abzugeben, das über die zweite Ausgangswelle **122** zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** übertragen wird.

[Maschinenaktivierung]

[0035] Die Maschinenaktivierung ist der Modus, in dem die Maschine **2** durch den ersten Motorgenerator **11** aktiviert wird. Der Steuerungsabschnitt 18 gibt Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, sodass die jeweiligen Schaltpositionen von diesen der Säule der Maschinenaktivierung entsprechen, die in der Eingriffstabelle von **Fig. 2** gezeigt ist, um den Maschinenaktivierungsmodus in dem Automatikgetriebe 4 einzurichten. Wenn der Maschinenaktivierungsmodus in dem Automatikgetriebe 4 eingerichtet ist, ist der erste Rotor **11a** des ersten Motorgenerators **11** mit der ersten Eingangswelle **111** verbunden. Das erste Motormoment **Tm1**, das von dem ersten Motorgenerator **11** abgegeben wird, wird zu der Maschine **2** übertragen, um dadurch die Maschine **2** zu aktivieren.

(Wirkungen des Ausführungsbeispiels)

[0036] Wie es von der vorstehenden Erklärung offensichtlich ist, verbindet die Einwegkupplung **161** die erste Eingangswelle **111** und das Drehbauteil **115**, wenn die Drehzahl der ersten Eingangswelle **111** schneller ist als die Drehzahl des Drehbauteils **115**.

Somit verbindet die Einwegkupplung **161**, wenn die Maschine **2** ein Maschinenmoment **Te** abgibt und die Drehzahl der ersten Eingangswelle **111** schneller wird als die Drehzahl des Drehbauteils **115**, die erste Eingangswelle **111** und das Drehbauteil **115**, um dadurch die Maschine **2** und die zweite Ausgangswelle **122** zu verbinden. Mit anderen Worten gesagt verbindet die Einwegkupplung **161** die erste Eingangswelle **111** und das Drehbauteil **115** in dem Zustand, in dem keine Drehzahldifferenz zwischen der ersten Eingangswelle **111** und dem Drehbauteil **115** erzeugt wird. Demzufolge wird die Trägheitskraft von der Maschine **2** nicht zu jedem Zahnrad eingeleitet, das die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 bildet, um dadurch eine Aufbringung einer übermäßigen Kraft zu jedem Zahnrad, das die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 bildet, zu eliminieren.

[0037] Vergleicht man des Weiteren den Fall, in dem die Reibungskupplung zur Verbindung der ersten Eingangswelle **111** und des Drehbauteils **115** verwendet wird, mit dem Fall, in dem die Einwegkupplung **161** verwendet wird, ist der Letztere kostengünstiger und demzufolge können die Kosten der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 als ein Ganzes verringert werden.

[0038] Der erste Verbindungsmechanismus **191** verbindet oder trennt die zweite Ausgangswelle **122** und das Drehbauteil **115** durch Verbinden oder Trennen des ersten Antriebsrads **131** mit oder von dem Drehbauteil **115**. Deshalb können der erste Motorgenerator **11** und die Maschine **2** von der zweiten Ausgangswelle **122** getrennt werden. Dies kann den Fahrmodus zu dem EV-L-Modus oder dem EV-H-Modus umschalten, wo das Fahrzeug **V** für ein Fahren nur durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** angetrieben wird. Des Weiteren wird durch Antreiben der Maschine **2** der erste Motorgenerator **11** angetrieben, um Elektrizität an diesem zu erzeugen. So mit kann der Fahrmodus zu dem Reihe-L-Modus oder dem Reihe-H-Modus umgeschaltet werden, wo das Fahrzeug **V** für ein Fahren durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** angetrieben wird. Als eine Folge kann der Fahrmodus in geeigneter Weise in Abhängigkeit der Fahrzeuggeschwindigkeit **V**, der Restmenge der Batterie **17** und der erforderlichen Antriebskraft geändert werden.

[0039] Der erste Verbindungsmechanismus **191** verbindet oder trennt die erste Eingangswelle **111** und das Drehbauteil **115**. Demzufolge können durch Verbinden der ersten Eingangswelle **111** und des Drehbauteils **115** durch den ersten Verbindungsmechanismus **191** der erste Rotor **11a** des ersten Motorgenerators **11** und die Maschine **2** verbunden werden, um die Maschine **2** durch den ersten Motorgenerator **11** zu aktivieren, wodurch ein Motor beseitigt werden kann, der ausschließlich zur Aktivierung der Maschine **2** benutzt wird. Dies kann die Kosten der

Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 als ein Ganzes verringern.

[0040] Durch Verwenden des zweiten Verbindungsmechanismus **192** und des dritten Verbindungsmechanismus **193** kann der Zustand, in dem das erste Abtriebsrad **141** mit der ersten Ausgangswelle **121** verbunden ist, und der Zustand, in dem das zweite Abtriebsrad **142** mit der zweiten Ausgangswelle **122** verbunden ist, umgeschaltet werden. Demzufolge können die zwei verschiedenen Untersetzungsverhältnisse zwischen dem zweiten Motorgenerator **12** und den Antriebsrädern **21L** und **21R** realisiert werden, und durch Umschalten des Untersetzungsverhältnisses von einem zu dem anderen kann der zweite Motorgenerator **12** bei der effizienten Drehzahl wirksam angetrieben werden.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

[0041] Die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel wird nachstehend mit Bezug auf **Fig. 3** erklärt. Die Erklärung wird nur für Abschnitte gemacht, die sich von denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels unterscheiden. Die Abschnitte der in **Fig. 3** gezeigten Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des zweiten Ausführungsbeispiels, die die gleichen sind wie diejenigen der in **Fig. 1** gezeigten Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des ersten Ausführungsbeispiels, werden nicht erklärt und sind einfach mit den gleichen Symbolen oder Bezugszeichen in **Fig. 3** versehen.

[0042] Gemäß der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des zweiten Ausführungsbeispiels sind beide Vorder- und Hinterräder **21FL** und **21FR** und **21RL** und **21RR** aufgebaut, um das Antriebsrad zu sein. Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, treibt in der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des zweiten Ausführungsbeispiels wenigstens die Maschine **2** oder der erste Motorgenerator **11** wenigstens eine Seite von den vorderen Antriebsrädern **21FL** und **21FR** und den hinteren Antriebsrädern **21RL** und **21RR** an, und der zweite Motorgenerator **12** treibt die andere Seite von den vorderen Antriebsrädern **21FL** und **21FR** und den hinteren Antriebsrädern **21RL** und **21RR** an. Nachstehend wird das zweite Ausführungsbeispiel unter der Annahme erklärt, dass entweder die Maschine **2** oder der erste Motorgenerator **11** die vorderseitigen Antriebsräder **21FL** und **21FR** antreibt und der zweite Motorgenerator **12** die hinterseitigen Antriebsräder **21RL** und **21RR** antreibt.

[0043] Eine erste Ausgangswelle **125** ist parallel zu der ersten Eingangswelle **111** in einer Radialrichtung vorgesehen. Das erste Ausgangsrad **151** und das Overdrive-Abtriebsrad **149** sind an der ersten Ausgangswelle **125** fixiert. Das Drehbauteil **115** ist mit der ersten Ausgangswelle **125** drehbar verbunden, wenn das erste Antriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115**

durch den ersten Verbindungsmechanismus **191** verbunden ist.

[0044] Das erste Ausgangsrad **151** ist mit dem vorderseitigen Tellerrad **19Fa** des vorderseitigen Differenzials **19F** verbunden. Das vorderseitige Differenzial **19F** ist mit den vorderseitigen Antriebsrädern **21FL** und **21FR** über die vorderseitigen Antriebsachsen **20FL** und **20FR** drehbar verbunden. Gemäß diesem Aufbau ist die erste Ausgangswelle **125** mit den vorderseitigen Antriebsrädern **21FL** und **21FR** drehbar verbunden.

[0045] Die niedriggeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **126** (die der zweiten Ausgangswelle der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) und die hochgeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **127** (die der zweiten Ausgangswelle der Erfindung gemäß den Ansprüchen entspricht) sind parallel mit der zweiten Eingangswelle **112** in einer Radialrichtung vorgesehen. Das zweite Ausgangsrad **152** ist an der niedriggeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **126** fixiert. Das zweite Ausgangsrad **152** greift mit dem hinterseitigen Tellerrad **19Ra** des hinterseitigen Differenzials **19R** ein. Das hinterseitige Differenzial **19R** ist mit den hinterseitigen Antriebsrädern **21RL** und **21RR** über die hinterseitigen Antriebsachsen **20RL** und **20RR** drehbar verbunden. Gemäß diesem Aufbau ist die niedriggeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **126** mit den hinterseitigen Antriebsrädern **21RL** und **21RR** drehbar verbunden. Das erste Abtriebsrad **141** ist an der niedriggeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **126** frei drehbar vorgesehen. Der zweite Verbindungsmechanismus **192** verbindet oder trennt das erste Abtriebsrad **141** und die niedriggeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **126**. Der zweite Rotor **12a** des zweiten Motorgenerators **12** ist mit der niedriggeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **126** drehbar verbunden, wenn das erste Abtriebsrad **141** mit der niedriggeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **126** durch den zweiten Verbindungsmechanismus **192** verbunden ist. Gemäß diesem Aufbau ist die niedriggeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **126** mit dem zweiten Rotor **12a** des zweiten Motorgenerators **12** drehbar verbunden.

[0046] Das dritte Ausgangsrad **153** ist an der hochgeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **127** fixiert. Das dritte Ausgangsrad **153** greift mit dem hinterseitigen Tellerrad **19Ra** des hinterseitigen Differenzials **19R** ein. Das zweite Abtriebsrad **142** ist an der hochgeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **127** frei drehbar vorgesehen. Der dritte Verbindungsmechanismus **193** verbindet oder trennt das zweite Abtriebsrad **142** und die hochgeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **127**. Der zweite Rotor **12a** des zweiten Motorgenerators **12** ist mit der hochgeschwindigkeitsseitigen zweiten Aus-

gangswelle **127** drehbar verbunden, wenn das zweite Abtriebsrad **142** mit der hochgeschwindigkeitsseitigen zweiten Ausgangswelle **127** durch den dritten Verbindungsmechanismus **193** verbunden ist.

[0047] Der Steuerungsabschnitt 18 gibt die Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, um die Antriebsmoden der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß der Eingriffstabelle zu ändern, die in **Fig. 2** gezeigt ist.

[0048] Gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 die vorderseitigen Antriebsräder **21FL** und **21FR** und die hinterseitigen Antriebsräder **21RL** und **21RR** gleichzeitig antreiben. Deshalb kann das mögliche Rutschen der vorderen und hinteren Antriebsräder **21FL**, **21FR**, **21RL** und **21RR**, wenn das Fahrzeug auf einer rutschigen verschneiten Fahrbahn fährt, unterdrückt werden.

[0049] Der Aufbau des Ausführungsbeispiels kann derart geändert werden, dass die erste Ausgangswelle **125** mit den hinterseitigen Antriebsrädern **21RL** und **21RR** drehbar verbunden ist und die niedriggeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **126** und die hochgeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle **127** mit den vorderseitigen Antriebsrädern **21FL** und **21FR** drehbar verbunden sind. Mit anderen Worten gesagt treibt gemäß solch einem modifizierten Ausführungsbeispiel wenigstens die Maschine **2** oder der erste Motorgenerator **11** die hinterseitigen Antriebsräder **21RL** und **21RR** an, und der zweite Motorgenerator **12** treibt die vorderseitigen Antriebsräder **21FL** und **21FR** an.

(Drittes Ausführungsbeispiel)

[0050] Die Hybridantriebsvorrichtung 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel wird mit Bezug auf **Fig. 4** erklärt. Es werden nur die Abschnitte erklärt, die sich von denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels unterscheiden. Die Abschnitte der in **Fig. 4** gezeigten Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des dritten Ausführungsbeispiels, die die gleichen sind wie diejenigen der in **Fig. 1** gezeigten Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des ersten Ausführungsbeispiels, werden nicht erklärt sondern sind einfach mit den gleichen Symbolen oder Bezugszeichen in **Fig. 4** versehen.

[0051] Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, ist die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel mit der zweiten Einwegkupplung **162** zwischen dem Overdrive-Abtriebsrad **149** (Verbindungsbauteil) und der zweiten Ausgangswelle **122** versehen. Die zweite Einwegkupplung **162** gelangt in einen verriegelten Zustand, wenn die Drehzahl des Overdrive-Abtriebsrads **149** (Verbindungsbauteil) schneller ist als die Drehzahl der zweiten Aus-

gangswelle **122**, um das Overdrive-Abtriebsrad **149** mit der zweiten Ausgangswelle **122** zu verbinden. Andererseits gelangt die zweite Einwegkupplung **162** in einen nicht verriegelten Zustand, wenn die Drehzahl des Overdrive-Abtriebsrads **149** langsamer ist als die Drehzahl der zweiten Ausgangswelle **122**, um das Overdrive-Abtriebsrad **149** von der zweiten Ausgangswelle **122** zu trennen.

[0052] Wenn das erste Abtriebsrad **131** mit dem Drehbauteil **115** durch den ersten Verbindungsmechanismus **191** verbunden ist, ist das Overdrive-Abtriebsrad **149** (das Verbindungsbauteil) mit dem Drehbauteil **115** drehbar verbunden. In diesem Verbindungszustand wird, wenn die Drehzahl des Overdrive-Abtriebsrads **149** schneller wird als die Drehzahl der zweiten Ausgangswelle **122** durch die Antriebskraft von dem ersten Motorgenerator **11** oder der Maschine **2**, die zweite Einwegkupplung **162** verriegelt, um das Overdrive-Abtriebsrad **149** mit der zweiten Ausgangswelle **122** zu verbinden. In diesem Fall werden das Maschinenmoment T_e und das erste Motormoment T_m1 zu den Antriebsrädern **21L** und **21R** über die zweite Ausgangswelle **122** übertragen. Wenn andererseits die Drehzahl des Overdrive-Abtriebsrads **149** langsamer wird als die Drehzahl der zweiten Ausgangswelle **122**, wird die zweite Einwegkupplung **162** entriegelt, um das Overdrive-Abtriebsrad **149** von der zweiten Ausgangswelle **122** zu trennen.

[0053] Der Steuerungsabschnitt 18 gibt die Anweisungen zu den Verbindungsmechanismen **191** bis **193** aus, um die Antriebsmoden der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß der Eingriffstabelle zu ändern, die in **Fig. 5** gezeigt ist.

(Wirkungen der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung des dritten Ausführungsbeispiels)

[0054] In der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel arbeitet die zweite Einwegkupplung **162** derart, dass das Overdrive-Abtriebszahnrad **149** und die zweite Ausgangswelle **122** verbunden sind, wenn die Drehzahl des Overdrive-Abtriebszahnrads **149** (Verbindungsbauteil) schneller ist als die Drehzahl der zweiten Ausgangswelle **122**. Andererseits trennt die zweite Einwegkupplung **162** das Overdrive-Abtriebszahnrad **149** von der zweiten Ausgangswelle **122**, wenn die Drehzahl des Overdrive-Abtriebszahnrads **149** langsamer ist als die Drehzahl der zweiten Ausgangswelle **122**. Die Wirkungen der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel werden nachstehend erklärt.

[0055] Gemäß der Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung 1 des dritten Ausführungsbeispiels ist in dem EV-L-Modus und dem EH-H-Modus der erste Rotor **11a** des ersten Motorgenerators **11** mit dem ersten

Antriebsrad 131 verbunden. Wenn das Fahrzeug V durch die Antriebskraft des zweiten Motorgenerators **12** fährt, falls die Antriebskraft, die von dem zweiten Motorgenerator **12** abgegeben wird, für die erforderliche Antriebskraft nicht ausreichend ist, gibt der erste Motorgenerator **11** das erste Motormoment T_{m1} ab. Dann wird die zweite Einwegkupplung **162** verriegelt, um dadurch den ersten Rotor 11a des ersten Motorgenerators **11** automatisch mit der zweiten Ausgangswelle **122** zu verbinden. Somit werden die Antriebsräder **21L** und **21R** durch das erste Motormoment T_{m1} von dem ersten Motorgenerator **11** angetrieben. Da der erste Rotor 11a des ersten Motorgenerators **11** mit dem ersten Antriebsrad 131 im Voraus verbunden worden ist, ist es, falls die Antriebskraft des ersten Motorgenerators **11** notwendig wird, nicht notwendig, den ersten Rotor 11a des ersten Motorgenerators **11** mit dem ersten Antriebsrad 131 zu verbinden, und die Antriebsräder **21L** und **21R** werden augenblicklich durch die Antriebskraft des ersten Motorgenerators **11** angetrieben.

[0056] Falls andererseits ein Antreiben der Antriebsräder **21L** und **21R** durch den ersten Motorgenerator **11** unnötig wird, gelangt die zweite Einwegkupplung **162** in einen entriegelten Zustand und der erste Rotor 11a des ersten Motorgenerators **11** wird von der zweiten Ausgangswelle **122** getrennt. Deshalb kann ein Energieverlust, der durch eine Drehung des ersten Rotors 11a des ersten Motorgenerators **11** verursacht wird, verhindert werden.

[0057] Des Weiteren kann, beim Umschalten eines Betriebs zwischen dem EV-L-Modus und dem EH-H-Modus, obwohl der zweite Motorgenerator **12** von den Antriebsräden **21L** und **21R** getrennt ist, der erste Motorgenerator **11** die Antriebsräder **21L** und **21R** antreiben, um eine Verzögerung des Fahrzeugs V zu verhindern.

(Andere Ausführungsbeispiele)

[0058] Gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind der erste bis dritte Verbindungsmechanismus **191** bis **193** durch eine Klauenkupplung gebildet. Jedoch können die Verbindungsmechanismen **191** bis **193** durch Synchronisationsmechanismen ausgebildet sein. Des Weiteren können der zweite und dritte Verbindungsmechanismus **192** und **193** durch ein gemeinsames Stellglied betätigt werden.

115:	Drehbauteil
121:	erste Ausgangswelle (Ausgangswelle)
122:	zweite Ausgangswelle (Ausgangswelle)
125:	erste Ausgangswelle
126:	niedriggeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle (zweite Ausgangswelle)
127:	hochgeschwindigkeitsseitige zweite Ausgangswelle (zweite Ausgangswelle)
132:	zweites Antriebsrad (Antriebsrad)
141:	erstes Abtriebsrad
142:	zweites Abtriebsrad
149:	Overdrive-Abtriebsrad
161:	Einwegkupplung (erste Einwegkupplung)
162:	zweite Einwegkupplung
191:	erster Verbindungsmechanismus
192:	zweiter Verbindungsmechanismus
193:	dritter Verbindungsmechanismus
21L,	21R: Antriebsrad
21FL,	21FR: vorderseitige Antriebsräder (Antriebsräder an einer Seite)
21RL,	21RR: hinterseitige Antriebsräder (Antriebsräder an der anderen Seite)

Bezugszeichenliste

2:	Maschine
11:	erster Motorgenerator
12:	zweiter Motorgenerator
111:	erste Eingangswelle (Eingangswelle)

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

- JP 2012176730 A [0003]

Patentansprüche

1. Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung mit einem ersten Motorgenerator; einem zweiten Motorgenerator; einer Eingangswelle, mit der eine Maschine drehbar verbunden ist; einer Ausgangswelle, die mit einem Antriebsrad und dem zweiten Motorgenerator drehbar verbunden ist; einem Drehbauteil, das mit dem ersten Motorgenerator und der Ausgangswelle drehbar verbunden ist; und einer ersten Einwegkupplung, die die Eingangswelle und das Drehbauteil verbindet, wenn eine Drehzahl der Eingangswelle schneller ist als eine Drehzahl des Drehbauteils, und die Eingangswelle und das Drehbauteil trennt, wenn die Drehzahl der Eingangswelle langsamer ist als die Drehzahl des Drehbauteils.

2. Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, des Weiteren mit einem ersten Verbindungsmechanismus, der die Ausgangswelle und das Drehbauteil verbindet oder trennt.

3. Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der erste Verbindungsmechanismus das Eingangsbauteil und das Drehbauteil verbindet oder trennt.

4. Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, des Weiteren mit: einem Verbindungsbauteil, das mit dem Drehbauteil drehbar verbunden ist; und einer zweiten Einwegkupplung, die das Verbindungsbauteil und die Ausgangswelle verbindet, wenn eine Drehzahl des Verbindungsbauteils schneller ist als eine Drehzahl der Ausgangswelle, und das Verbindungsbauteil und die Ausgangswelle trennt, wenn die Drehzahl des Verbindungsbauteils langsamer ist als die Drehzahl der Ausgangswelle.

5. Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Ausgangswelle durch eine erste Ausgangswelle und eine zweite Ausgangswelle gebildet ist, und wobei die Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung des Weiteren Folgendes aufweist:
ein Antriebsrad, mit dem der zweite Motorgenerator drehbar verbunden ist;
ein erstes Abtriebsrad, das an der ersten Ausgangswelle frei drehbar vorgesehen ist und mit dem Antriebsrad eingreift;
ein zweites Abtriebsrad, das an der zweiten Ausgangswelle frei drehbar vorgesehen ist und mit dem Antriebsrad eingreift;
einen zweiten Verbindungsmechanismus, der das erste Abtriebsrad und die erste Ausgangswelle verbindet oder trennt; und

einen dritten Verbindungsmechanismus, der das zweite Abtriebsrad und die zweite Ausgangswelle verbindet oder trennt.

6. Hybridfahrzeugantriebsvorrichtung mit: einem ersten Motorgenerator; einem zweiten Motorgenerator; einer Eingangswelle, mit der eine Maschine drehbar verbunden ist; einer ersten Ausgangswelle, die mit einem von einem vorderen Antriebsrad und einem hinteren Antriebsrad drehbar verbunden ist; einer zweiten Ausgangswelle, die mit dem anderen von dem vorderen Antriebsrad und dem hinteren Antriebsrad und dem zweiten Motorgenerator drehbar verbunden ist; einem Drehbauteil, das mit dem ersten Motorgenerator und der ersten Ausgangswelle drehbar verbunden ist; und einer Einwegkupplung, die die Eingangswelle und ein Drehbauteil verbindet, wenn eine Drehzahl der Eingangswelle schneller ist als eine Drehzahl des Drehbauteils, und die Eingangswelle und das Drehbauteil trennt, wenn die Drehzahl der Eingangswelle langsamer ist als die Drehzahl des Drehbauteils.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

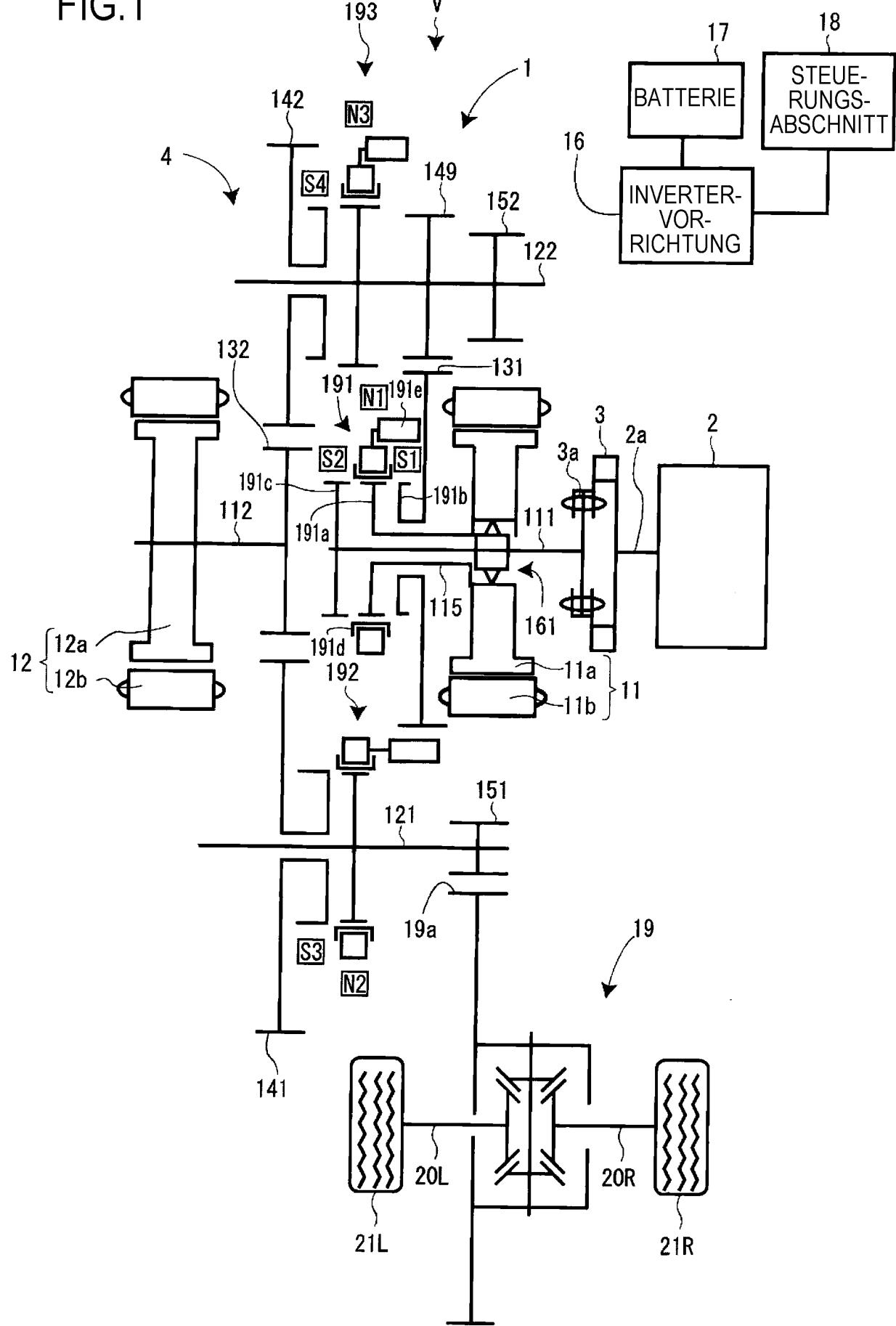


FIG.2

	1.VERBINDUNGS-MECHANISMUS 191	2.VERBINDUNGS-MECHANISMUS 192	3.VERBINDUNGS-MECHANISMUS 193	EINWEGKUPPLUNG 161
S1	N1	S2	S3	N2
EV-L	○		○	
EV-H	○		○	○
EV-OD	○		○	○
MASCHINENANTRIEB	○		○	○
REIHE L	○		○	○
REIHE H		○	○	○
PARALLEL L	○		○	○
PARALLEL H	○		○	○
MASCHINENAKTIVIERUNG		○	○	○

FIG.3

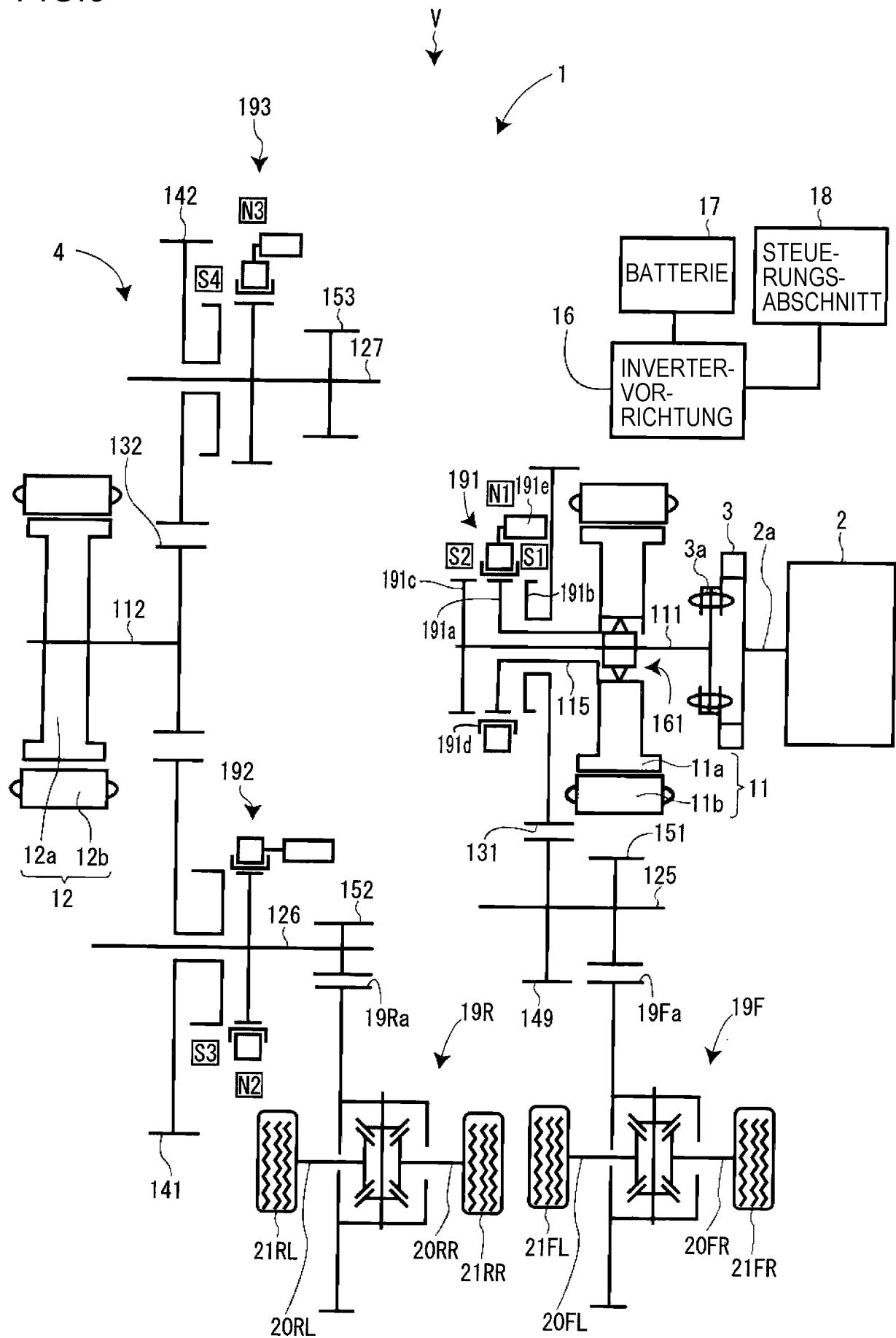


FIG.4

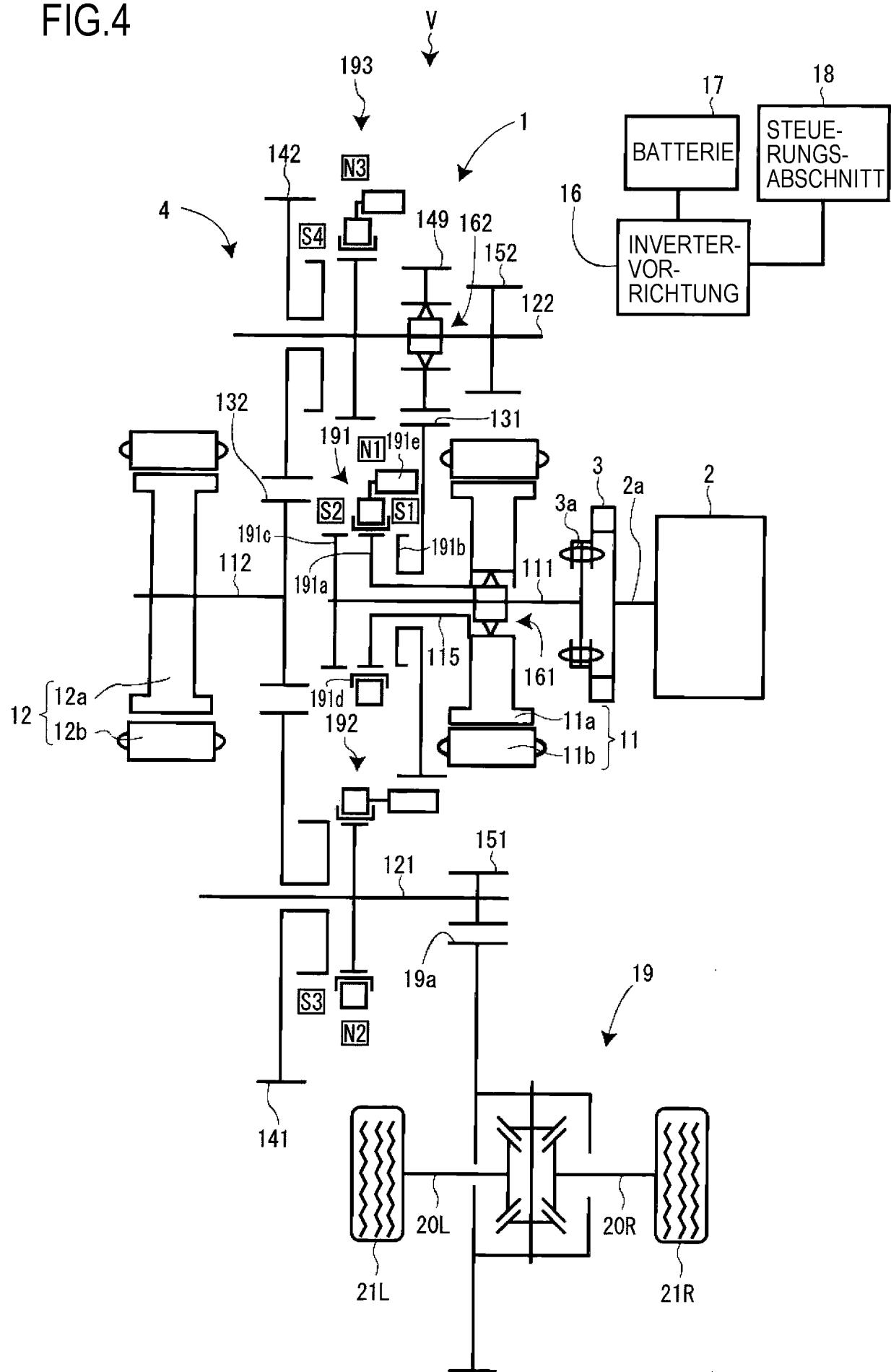


FIG.5

	1.VERBINDUNGS-MECHANISMUS 191		2.VERBINDUNGS-MECHANISMUS 192		3.VERBINDUNGS-MECHANISMUS 193		1.EINWEG-KUPPLUNG 161		2.EINWEG-KUPPLUNG 162	
	S1	N1	S2	S3	N2	S4	N3			
EV-L	○			○		○	○			
EV-H	○				○	○		○		
EV-OD	○				○	○		○		
MASCHINENANTRIEB	○			○	○		○	○		
REIHE L		○		○			○	○		
REIHE H		○			○	○		○		
PARALLEL L		○			○		○	○		
PARALLEL H		○			○		○	○		
MASCHINENAKTIVIERUNG				○			○			