



(10) **DE 10 2014 114 523 A1** 2015.06.18

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 114 523.2**

(22) Anmeldetag: **07.10.2014**

(43) Offenlegungstag: **18.06.2015**

(51) Int Cl.: **F16H 3/66 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

10-2013-0158809 18.12.2013 KR

(71) Anmelder:

HYUNDAI MOTOR COMPANY, Seoul, KR

(74) Vertreter:

**Viering, Jentschura & Partner Patent- und
Rechtsanwälte, 81675 München, DE**

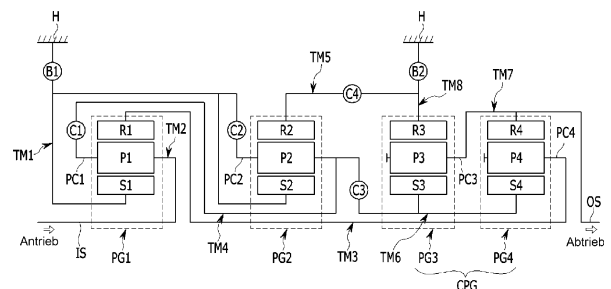
(72) Erfinder:

**Noh, Myeong Hoon, Seongnam-si, Gyeonggi-do,
KR; Hwang, Seong Wook, Gunpo-si, Gyeonggi-
do, KR; Park, Young Ji, Ansan-si, Gyeonggi-do,
KR**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug, aufweisend eine Antriebswelle (IS), die ein Drehmoment eines Motors aufnimmt, eine Abtriebswelle (OS), die ein geändertes Drehmoment abgibt, einen ersten Planetengetriebebesatz (PG1), der als dessen Drehelemente ein erstes Sonnenrad (S1), einen ersten Planetenradträger (PC1) und ein erstes Hohlrads (R1) aufweist, einen zweiten Planetengetriebebesatz (PG2), der als dessen Drehelemente ein zweites Sonnenrad (S2), einen zweiten Planetenradträger (PC2) und ein zweites Hohlrads (R2) aufweist, einen dritten Planetengetriebebesatz (PG3), der als dessen Drehelemente ein drittes Sonnenrad (S3), einen dritten Planetenradträger (PC3) und ein drittes Hohlrads (R3) aufweist, einen vierten Planetengetriebebesatz (PG4), der als dessen Drehelemente ein viertes Sonnenrad (S4), einen vierten Planetenradträger (PC4) und ein viertes Hohlrads (R4) aufweist, und eine erste, eine zweite, eine dritte, eine vierte, eine fünfte, eine sechste, eine siebte und eine achte Drehwelle (TM1, TM2, TM3, TM4, TM5, TM6, TM7, TM8), welche die Drehelemente des ersten, des zweiten, des dritten und des vierten Planetengetriebebesatzes (PG1, PG2, PG3, PG4) direkt oder wahlweise miteinander verbinden.



Beschreibung

[0001] Für die Anmeldung wird die Priorität der am 18. Dezember 2013 eingereichten koreanischen Patentanmeldung Nr. 10-2013-0158809 beansprucht, deren gesamter Inhalt durch Bezugnahme hierin einbezogen ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Automatikgetriebe für ein Fahrzeug, und insbesondere einen Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug, der das Leistungsabgabevermögen und die Kraftstoffwirtschaftlichkeit verbessern kann.

[0003] In letzter Zeit beschleunigt der Anstieg des Ölpreises die Verbesserung der Kraftstoffwirtschaftlichkeit.

[0004] Daher wurden eine Gewichtsreduzierung und Verbesserung der Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch Größenreduzierung im Motorbereich geschaffen, und eine Sicherstellung des Fahrverhaltens und der Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch Erzielen mehrerer Schaltgänge wurde im Automatikgetriebebereich geschaffen.

[0005] Jedoch können, wenn sich die Anzahl von Schaltgängen in dem Automatikgetriebe erhöht, die Montierbarkeit, die Kosten, das Gewicht und die Leistungsabgabeffizienz infolge der Erhöhung der Anzahl von Bauteilen verschlechtert werden.

[0006] Daher ist es sehr wichtig, einen Planetengetriebezug zu entwickeln, der eine geringere Anzahl von Bauteilen hat und eine bessere Leistung sicherstellt, um die Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch Erzielen mehrerer Schaltgänge zu verbessern.

[0007] Gegenwärtig sind Achtgang- und Neungang-Automatikgetriebe auf dem Markt vorzufinden. Jedoch wurden Automatikgetriebe mit zehn oder mehr Schaltgängen in zügigem Tempo entwickelt.

[0008] Mit der Erfindung wird ein Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug geschaffen, bei dem zehn Vorwärtsgänge und ein Rückwärtsgang durch Kombinieren einer Mehrzahl von Planetengetriebebesätzen und einer Mehrzahl von Reibelementen erzielt werden und das Leistungsabgabevermögen und die Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch Betreiben dreier Reibelemente und einer minimalen Anzahl von Planetengetriebebesätzen in jedem Gang verbessert werden.

[0009] Ein Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung kann aufweisen: eine Antriebswelle, die derart konfiguriert ist, dass sie ein Drehmoment eines Motors aufnimmt, eine Abtriebswelle, die ein geändertes Drehmoment abgibt,

einen ersten Planetengetriebebesatz, der als dessen Drehelemente ein erstes Sonnenrad, einen ersten Planetenradträger und ein erstes Hohlrad aufweist, einen zweiten Planetengetriebebesatz, der als dessen Drehelemente ein zweites Sonnenrad, einen zweiten Planetenradträger und ein zweites Hohlrad aufweist, einen dritten Planetengetriebebesatz, der als dessen Drehelemente ein drittes Sonnenrad, einen dritten Planetenradträger und ein drittes Hohlrad aufweist, einen vierten Planetengetriebebesatz, der als dessen Drehelemente ein viertes Sonnenrad, einen vierten Planetenradträger und ein viertes Hohlrad aufweist, eine erste Drehwelle, die ein Drehelement des ersten Planetengetriebebesatzes mit einem Drehelement des zweiten Planetengetriebebesatzes direkt verbindet und mit einem Getriebegehäuse wahlweise verbunden ist, eine zweite Drehwelle, die mit einem anderen Drehelement des ersten Planetengetriebebesatzes verbunden ist und mit der Antriebswelle direkt verbunden ist, eine dritte Drehwelle, die ein weiteres Drehelement des ersten Planetengetriebebesatzes mit einem Drehelement des vierten Planetengetriebebesatzes direkt verbindet, eine vierte Drehwelle, die mit einem anderen Drehelement des zweiten Planetengetriebebesatzes direkt verbunden ist und mit der ersten Drehwelle oder der zweiten Drehwelle wahlweise verbunden ist, eine fünfte Drehwelle, die mit einem weiteren Drehelement des zweiten Planetengetriebebesatzes verbunden ist, eine sechste Drehwelle, die ein Drehelement des dritten Planetengetriebebesatzes mit einem anderen Drehelement des vierten Planetengetriebebesatzes direkt verbindet und mit der vierten Drehwelle wahlweise verbunden ist, eine siebte Drehwelle, die ein anderes Drehelement des dritten Planetengetriebebesatzes mit einem weiteren Drehelement des vierten Planetengetriebebesatzes direkt verbindet und mit der Abtriebswelle direkt verbunden ist, und eine achte Drehwelle, die mit einem weiteren Drehelement des dritten Planetengetriebebesatzes verbunden ist und mit der fünften Drehwelle oder dem Getriebegehäuse wahlweise verbunden ist.

[0010] Jeder von dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem vierten Planetengetriebebesatz kann ein Planetengetriebebesatz mit Einzelplanetenrädern sein.

[0011] Die erste Drehwelle kann das erste Sonnenrad mit dem zweiten Sonnenrad direkt verbinden, die zweite Drehwelle kann mit dem ersten Planetenradträger direkt verbunden sein, die dritte Drehwelle kann das erste Hohlrad mit dem vierten Planetenradträger direkt verbinden, die vierte Drehwelle kann mit dem zweiten Planetenradträger direkt verbunden sein, die fünfte Drehwelle kann mit dem zweiten Hohlrad direkt verbunden sein, die sechste Drehwelle kann das dritte Sonnenrad mit dem vierten Sonnenrad direkt verbinden, die siebte Drehwelle kann den dritten Planetenradträger mit dem vierten Hohlrad direkt verbinden, und die achte Drehwelle kann mit dem dritten Hohlrad direkt verbunden sein.

[0012] Der Planetengetriebezug kann ferner aufweisen: eine erste Kupplung, die zwischen der zweiten Drehwelle und der vierten Drehwelle angeordnet ist, eine zweite Kupplung, die zwischen der ersten Drehwelle und der vierten Drehwelle angeordnet ist, eine dritte Kupplung, die zwischen der vierten Drehwelle und der sechsten Drehwelle angeordnet ist, eine vierte Kupplung, die zwischen der fünften Drehwelle und der achten Drehwelle angeordnet ist, eine erste Bremse, die zwischen der ersten Drehwelle und dem Getriebegehäuse angeordnet ist, und eine zweite Bremse, die zwischen der achten Drehwelle und dem Getriebegehäuse angeordnet ist.

[0013] Die dritte und die vierte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem ersten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die dritte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem zweiten Vorwärtsgang betrieben werden, die zweite und die dritte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem dritten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die zweite Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem vierten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste, die zweite und die vierte Kupplung können in einem fünften Vorwärtsgang betrieben werden, die zweite und die vierte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem sechsten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die vierte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem siebten Vorwärtsgang betrieben werden, die dritte und die vierte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem achten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die dritte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem neunten Vorwärtsgang betrieben werden, die zweite und die dritte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem zehnten Vorwärtsgang betrieben werden, und die erste und die vierte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem Rückwärtsgang betrieben werden.

[0014] Der erste, der zweite, der dritte und der vierte Planetengetriebezug können nacheinander von dem Motor zu einer Rückseite des Planetengetriebebezuges angeordnet sein.

[0015] Ein Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug gemäß einer anderen beispielhaften Ausführungsform der Erfindung kann aufweisen: eine Antriebswelle, die derart konfiguriert ist, dass sie ein Drehmoment eines Motors aufnimmt, eine Abtriebswelle, die ein geändertes Drehmoment abgibt, einen ersten Planetengetriebezug, der als dessen Drehelemente ein erstes Sonnenrad, einen ersten Planetenradträger und ein erstes Hohlrad aufweist, einen zweiten Planetengetriebezug, der als dessen Drehelemente ein zweites Sonnenrad, einen zweiten Planetenradträger und ein zweites Hohlrad aufweist, einen dritten Planetengetriebezug, der als dessen Drehelemente ein drittes Sonnenrad, einen dritten Planetenradträger und ein drittes Hohl-

rad aufweist, einen vierten Planetengetriebezug, der als dessen Drehelemente ein viertes Sonnenrad, einen vierten Planetenradträger und ein viertes Hohlrad aufweist, eine erste Drehwelle, die das erste Sonnenrad mit dem zweiten Sonnenrad direkt verbindet und mit einem Getriebegehäuse wahlweise verbunden ist, eine zweite Drehwelle, die mit dem ersten Planetenradträger und mit der Antriebswelle direkt verbunden ist, eine dritte Drehwelle, die das erste Hohlrad mit dem vierten Planetenradträger direkt verbindet, eine vierte Drehwelle, die mit dem zweiten Planetenradträger direkt verbunden ist und mit der ersten Drehwelle oder der zweiten Drehwelle wahlweise verbunden ist, eine fünfte Drehwelle, die mit dem zweiten Hohlrad direkt verbunden ist, eine sechste Drehwelle, die das dritte Sonnenrad mit dem vierten Sonnenrad direkt verbindet und mit der vierten Drehwelle wahlweise verbunden ist, eine siebte Drehwelle, die den dritten Planetenradträger mit dem vierten Hohlrad direkt verbindet und mit der Abtriebswelle direkt verbunden ist, und eine achte Drehwelle, die mit dem dritten Hohlrad direkt verbunden ist und mit der fünften Drehwelle oder dem Getriebegehäuse wahlweise verbunden ist.

[0016] Jeder von dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem vierten Planetengetriebezug kann ein Planetengetriebezug mit Einzelplanetenrädern sein.

[0017] Der Planetengetriebezug kann ferner aufweisen: eine erste Kupplung, die zwischen der zweiten Drehwelle und der vierten Drehwelle angeordnet ist, eine zweite Kupplung, die zwischen der ersten Drehwelle und der vierten Drehwelle angeordnet ist, eine dritte Kupplung, die zwischen der vierten Drehwelle und der sechsten Drehwelle angeordnet ist, eine vierte Kupplung, die zwischen der fünften Drehwelle und der achten Drehwelle angeordnet ist, eine erste Bremse, die zwischen der ersten Drehwelle und dem Getriebegehäuse angeordnet ist, und eine zweite Bremse, die zwischen der achten Drehwelle und dem Getriebegehäuse angeordnet ist.

[0018] Die dritte und die vierte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem ersten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die dritte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem zweiten Vorwärtsgang betrieben werden, die zweite und die dritte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem dritten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die zweite Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem vierten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste, die zweite und die vierte Kupplung können in einem fünften Vorwärtsgang betrieben werden, die zweite und die vierte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem sechsten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die vierte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem siebten Vorwärtsgang betrieben werden, die dritte und die vierte Kupplung sowie die erste Bremse

können in einem achten Vorwärtsgang betrieben werden, die erste und die dritte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem neunten Vorwärtsgang betrieben werden, die zweite und die dritte Kupplung sowie die erste Bremse können in einem zehnten Vorwärtsgang betrieben werden, und die erste und die vierte Kupplung sowie die zweite Bremse können in einem Rückwärtsgang betrieben werden.

[0019] Der erste, der zweite, der dritte und der vierte Planetengetriebebesatz können nacheinander von dem Motor zu einer Rückseite des Planetengetriebezuges angeordnet sein.

[0020] Die Erfindung wird mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0021] Fig. 1 ein Schema eines Planetengetriebezuges gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung;

[0022] Fig. 2 eine Betriebstabelle von Reibelementen in jedem Schaltgang, die bei einem Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung angewendet wird;

[0023] Fig. 3A ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im ersten Vorwärtsgang;

[0024] Fig. 3B ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im zweiten Vorwärtsgang;

[0025] Fig. 3C ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im dritten Vorwärtsgang;

[0026] Fig. 3D ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im vierten Vorwärtsgang;

[0027] Fig. 3E ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im fünften Vorwärtsgang;

[0028] Fig. 3F ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im sechsten Vorwärtsgang;

[0029] Fig. 3G ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im siebten Vorwärtsgang;

[0030] Fig. 3H ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im achten Vorwärtsgang;

[0031] Fig. 3I ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im neunten Vorwärtsgang;

[0032] Fig. 3J ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im zehnten Vorwärtsgang; und

[0033] Fig. 3K ein Hebeldiagramm für einen Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung im Rückwärtsgang.

[0034] In den Figuren sind gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

[0035] Nachfolgend wird mit Bezug auf die Zeichnung eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung ausführlich beschrieben.

[0036] Mit Bezug auf Fig. 1 weist ein Planetengetriebezug gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung einen ersten, einen zweiten, einen dritten und einen vierten Planetengetriebebesatz PG1, PG2, PG3 und PG4, die auf derselben Achse angeordnet sind, eine Antriebswelle IS, eine Abtriebswelle OS, acht Drehwellen TM1–TM8, die Drehelemente des ersten, des zweiten, des dritten und des vierten Planetengetriebebesatzes PG1, PG2, PG3 und PG4 direkt miteinander verbinden, sechs Reibelemente C1-C4, B1 und B2 und ein Getriebegehäuse H auf.

[0037] Ein von der Antriebswelle IS eingegebenes Drehmoment wird von dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem vierten Planetengetriebebesatz PG1, PG2, PG3 und PG4 geändert, und das geänderte Drehmoment wird über die Abtriebswelle OS abgegeben.

[0038] Außerdem sind die Planetengetriebebesätze von einem vorderen Abschnitt nahe einem Motor zu einem hinteren Abschnitt in einer Reihenfolge des ersten, des zweiten, des dritten und des vierten Planetengetriebebesatzes PG1, PG2, PG3 und PG4 angeordnet.

[0039] Die Antriebswelle IS ist ein Antriebselement, und das Drehmoment von einer Kurbelwelle des Motors wird über einen Drehmomentwandler geändert und an die Antriebswelle IS eingegeben.

[0040] Die Abtriebswelle OS ist ein Abtriebselement und treibt ein Antriebsrad über eine Differentialvorrichtung an.

[0041] Der erste Planetengetriebebesatz PG1 ist ein Planetengetriebebesatz mit Einzelplanetenrädern und weist als dessen Drehelemente ein erstes Sonnenrad S1, einen ersten Planetenradträger PC1, der ein erstes Planetenrad P1 drehbar abstützt, das mit dem

ersten Sonnenrad S1 im Außeneingriff steht, und ein erstes Hohlrad R1 auf, das mit dem ersten Planetenrad P1 im Inneneingriff steht.

[0042] Der zweite Planetengetriebesatz PG2 ist ein Planetengetriebesatz mit Einzelplanetenrädern und weist als dessen Drehelemente ein zweites Sonnenrad S2, einen zweiten Planetenradträger PC2, der ein zweites Planetenrad P2 drehbar abstützt, das mit dem zweiten Sonnenrad S2 im Außeneingriff steht, und ein zweites Hohlrad R2 auf, das mit dem zweiten Planetenrad P2 im Inneneingriff steht.

[0043] Der dritte Planetengetriebesatz PG3 ist ein Planetengetriebesatz mit Einzelplanetenrädern und weist als dessen Drehelemente ein drittes Sonnenrad S3, einen dritten Planetenradträger PC3, der ein drittes Planetenrad P3 drehbar abstützt, das mit dem dritten Sonnenrad S3 im Außeneingriff steht, und ein drittes Hohlrad R3 auf, das mit dem dritten Planetenrad P3 im Inneneingriff steht.

[0044] Der vierte Planetengetriebesatz PG4 ist ein Planetengetriebesatz mit Einzelplanetenrädern und weist als dessen Drehelemente ein viertes Sonnenrad S4, einen vierten Planetenradträger PC4, der ein viertes Planetenrad P4 drehbar abstützt, das mit dem vierten Sonnenrad S4 im Außeneingriff steht, und ein viertes Hohlrad R4 auf, das mit dem vierten Planetenrad P4 im Inneneingriff steht.

[0045] Ein Drehelement des ersten Planetengetriebesatzes PG1 ist mit einem Drehelement des zweiten Planetengetriebesatzes PG2 direkt verbunden, und ein anderes Drehelement des ersten Planetengetriebesatzes PG1 ist mit einem Drehelement des vierten Planetengetriebesatzes PG4 direkt verbunden.

[0046] Zwei Drehelemente des dritten Planetengetriebesatzes PG3 sind mit zwei Drehelementen des vierten Planetengetriebesatzes PG4 direkt verbunden, so dass der dritten und der vierte Planetengetriebesatz PG3 und PG4 als ein zusammengesetzter Planetengetriebesatz CPG betrieben werden.

[0047] Daher sind zwölf Drehelemente des ersten, des zweiten, des dritten und des vierten Planetengetriebesatzes PG1, PG2, PG3 und PG4 mit acht Drehwellen TM1–TM8 verbunden.

[0048] Die erste Drehwelle TM1 weist das erste Sonnenrad S1 und das zweite Sonnenrad S2 auf, die direkt miteinander verbunden sind, und ist mit dem Getriebegehäuse H wahlweise verbunden.

[0049] Die zweite Drehwelle TM2 weist den ersten Planetenradträger PC1 auf, der mit der Antriebswelle IS direkt verbunden ist, und wird immer als ein Antriebsselement betrieben.

[0050] Die dritte Drehwelle TM3 weist das erste Hohlrad R1 und den vierten Planetenradträger PC4 auf, die direkt miteinander verbunden sind.

[0051] Die vierte Drehwelle TM4 weist den zweiten Planetenradträger PC2 auf und ist mit der zweiten Drehwelle TM2 wahlweise verbunden.

[0052] Die fünfte Drehwelle TM5 weist das zweite Hohlrad R2 auf.

[0053] Die sechste Drehwelle TM6 weist das dritte Sonnenrad S3 und das vierte Sonnenrad S4 auf, die direkt miteinander verbunden sind, und ist mit der vierten Drehwelle TM4 wahlweise verbunden.

[0054] Die siebte Drehwelle TM7 weist den dritten Planetenradträger PC3 und das vierte Hohlrad R4 auf, die direkt miteinander verbunden sind, und ist mit der Abtriebswelle OS direkt verbunden, so dass sie immer als ein Abtriebsselement betrieben wird.

[0055] Die achte Drehwelle TM8 weist das dritte Hohlrad R3 auf und ist mit der fünften Drehwelle TM5 oder dem Getriebegehäuse H wahlweise verbunden.

[0056] Vier Kupplungen C1, C2, C3 und C4 sind zwischen ausgewählten Drehwellen angeordnet.

[0057] Außerdem sind zwei Bremsen B1 und B2 zwischen ausgewählten Drehwellen und dem Getriebegehäuse H angeordnet.

[0058] Die erste Kupplung C1 ist zwischen der zweiten Drehwelle TM2 und der vierten Drehwelle TM4 angeordnet und verbindet die zweite und die vierte Drehwelle TM2 und TM4 wahlweise miteinander.

[0059] Die zweite Kupplung C2 ist zwischen der ersten Drehwelle TM1 und der vierten Drehwelle TM4 angeordnet und verbindet die erste und die vierte Drehwelle TM1 und TM4 wahlweise miteinander.

[0060] Die dritte Kupplung C3 ist zwischen der vierten Drehwelle TM4 und der sechsten Drehwelle TM6 angeordnet und verbindet die vierte und die sechste Drehwelle TM4 und TM6 wahlweise miteinander.

[0061] Die vierte Kupplung C4 ist zwischen der fünften Drehwelle TM5 und der achten Drehwelle TM8 angeordnet und verbindet die fünfte und die achte Drehwelle TM5 und TM8 wahlweise miteinander.

[0062] Die erste Bremse B1 ist zwischen der ersten Drehwelle TM1 und dem Getriebegehäuse H angeordnet und stoppt die erste Drehwelle TM1 wahlweise.

[0063] Die zweite Bremse B2 ist zwischen der achten Drehwelle TM8 und dem Getriebegehäuse H an-

geordnet und stoppt die achte Drehwelle TM8 wahlweise.

[0064] Die Reibelemente, welche die erste, die zweite, die dritte und die vierte Kupplung C1, C2, C3 und C4 und die erste und die zweite Bremse B1 und B2 umfassen, sind herkömmliche Mehrscheiben-Reibelemente des Naßtyps, die mittels Hydraulikdruck betätigt werden.

[0065] Wie in der Betriebstabelle in **Fig. 2** gezeigt, werden bei dem Planetengetriebezug gemäß der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung drei Reibelemente in jedem Schaltgang betrieben.

[0066] Die dritte und die vierte Kupplung C3 und C4 sowie die zweite Bremse B2 werden in einem ersten Vorwärtsgang 1. betrieben.

[0067] Die erste und die dritte Kupplung C1 und C3 sowie die zweite Bremse B2 werden in einem zweiten Vorwärtsgang 2. betrieben.

[0068] Die zweite und die dritte Kupplung C2 und C3 sowie die zweite Bremse B2 werden in einem dritten Vorwärtsgang 3. betrieben.

[0069] Die erste und die zweite Kupplung C1 und C2 sowie die zweite Bremse B2 werden in einem vierten Vorwärtsgang 4. betrieben.

[0070] Die erste, die zweite und die vierte Kupplung C1, C2 und C4 werden in einem fünften Vorwärtsgang 5. betrieben.

[0071] Die zweite und die vierte Kupplung C2 und C4 sowie die erste Bremse B1 werden in einem sechsten Vorwärtsgang 6. betrieben.

[0072] Die erste und die vierte Kupplung C1 und C4 sowie die erste Bremse B1 werden in einem siebten Vorwärtsgang 7. betrieben.

[0073] Die dritte und die vierte Kupplung C3 und C4 sowie die erste Bremse B1 werden in einem achten Vorwärtsgang 8. betrieben.

[0074] Die erste und die dritte Kupplung C1 und C3 sowie die erste Bremse B1 werden in einem neunten Vorwärtsgang 9. betrieben.

[0075] Die zweite und die dritte Kupplung C2 und C3 sowie die erste Bremse B1 werden in einem zehnten Vorwärtsgang 10. betrieben.

[0076] Die erste und die vierte Kupplung C1 und C4 sowie die zweite Bremse B2 werden in einem Rückwärtsgang R betrieben.

[0077] Mit Bezug auf die Hebeldiagramme in den **Fig. 3A bis Fig. 3K**, welche die Schaltvorgänge des Planetengetriebebezuges gemäß der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung anhand der Hebelanalyse-Methode zeigen, sind jeweils in der Zeichnung von links nach rechts drei vertikale Linien, die dem ersten Planetengetriebebesatz PG1 entsprechend, als die erste Drehwelle TM1, die zweite Drehwelle TM2 und die dritte Drehwelle TM3 gesetzt, drei vertikale Linien, die dem zweiten Planetengetriebebesatz PG2 entsprechen, als die erste Drehwelle TM1, die vierte Drehwelle TM4 und die fünfte Drehwelle TM5 gesetzt, und vier vertikale Linien, die dem zusammengesetzten Planetengetriebebesatz CPG entsprechen, als die sechste Drehwelle TM6, die dritte Drehwelle TM3, die siebte Drehwelle TM7 und die achte Drehwelle TM8 gesetzt.

[0078] Außerdem stellt eine mittlere horizontale Linie eine Drehzahl von „0“ dar, eine obere horizontale Linie stellt eine Drehzahl von „1“ dar, und eine untere horizontale Linie stellt eine Drehzahl von „-1“ dar. Hier bedeutet „-“ eine umgekehrte Drehzahl.

[0079] Ferner ist die Drehzahl von „1“ dieselbe wie die der Antriebswelle IS.

[0080] Die Abstände zwischen den vertikalen Linien des ersten und des zweiten Planetengetriebebesatzes PG1 und PG2 sowie des zusammengesetzten Planetengetriebebesatzes CPG sind entsprechend den Übersetzungsverhältnissen (Zähnezahl des Sonnenrades/Zähnezahl des Hohlrades) des ersten und des zweiten Planetengetriebebesatzes PG1 und PG2 sowie des zusammengesetzten Planetengetriebebesatzes CPG gesetzt.

[0081] Da das Setzen der Drehwellen einem technisch versierten Fachmann wohl bekannt ist, wird eine ausführliche Beschreibung davon weggelassen.

[0082] Nachfolgend wird mit Bezug auf die **Fig. 2** und **Fig. 3A bis Fig. 3K** jeder Gang des Planetengetriebebezuges gemäß der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung ausführlich beschrieben.

[Erster Vorwärtsgang]

[0083] Mit Bezug auf **Fig. 2** werden die dritte Kupplung C3, die vierte Kupplung C4 und die zweite Bremse B2 im ersten Vorwärtsgang 1. betrieben.

[0084] Wie in **Fig. 3A** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die vierte Drehwelle TM4 und die sechste Drehwelle TM6 durch den Betrieb der dritten Kupplung C3 miteinander verbunden, die fünfte Drehwelle TM5 und die achte Drehwelle TM8 sind durch den Betrieb der vierten Kupplung C4 miteinander verbunden, und die achte Dreh-

welle TM8 wird durch den Betrieb der zweiten Bremse B2 als ein feststehendes Element betrieben.

[0085] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine erste Schaltlinie SP1, und D1 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Zweiter Vorwärtsgang]

[0086] Die vierte Kupplung C4, die im ersten Vorwärtsgang 1. betrieben wurde, wird freigegeben, und die erste Kupplung C1 wird im zweiten Vorwärtsgang 2. betrieben.

[0087] Wie in Fig. 3B gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die zweite Drehwelle TM2 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der ersten Kupplung C1 miteinander verbunden, die vierte Drehwelle TM4 und die sechste Drehwelle TM6 sind durch den Betrieb der dritten Kupplung C3 miteinander verbunden, und die achte Drehwelle TM8 wird durch den Betrieb der zweiten Bremse B2 als das feststehende Element betrieben.

[0088] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine zweite Schaltlinie SP2, und D2 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Dritter Vorwärtsgang]

[0089] Die erste Kupplung C1, die im zweiten Vorwärtsgang 2. betrieben wurde, wird freigegeben, und die zweite Kupplung C2 wird im dritten Vorwärtsgang 3. betrieben.

[0090] Wie in Fig. 3C gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die erste Drehwelle TM1 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der zweiten Kupplung C2 miteinander verbunden, die vierte Drehwelle TM4 und die sechste Drehwelle TM6 sind durch den Betrieb der dritten Kupplung C3 miteinander verbunden, und die achte Drehwelle TM8 wird durch den Betrieb der zweiten Bremse B2 als das feststehende Element betrieben.

[0091] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine drit-

te Schaltlinie SP3, und D3 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Vierter Vorwärtsgang]

[0092] Die dritte Kupplung C3, die im dritten Vorwärtsgang 3. betrieben wurde, wird freigegeben, und die erste Kupplung C1 wird im vierten Vorwärtsgang 4. betrieben.

[0093] Wie in Fig. 3D gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die zweite Drehwelle TM2 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der ersten Kupplung C1 miteinander verbunden, die erste Drehwelle TM1 und die vierte Drehwelle TM4 sind durch den Betrieb der zweiten Kupplung C2 miteinander verbunden, und die achte Drehwelle TM8 wird durch den Betrieb der zweiten Bremse B2 als das feststehende Element betrieben.

[0094] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine vierte Schaltlinie SP4, und D4 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Fünfter Vorwärtsgang]

[0095] Die zweite Bremse B2, die im vierten Vorwärtsgang 4. betrieben wurde, wird freigegeben, und die vierte Kupplung C4 wird im fünften Vorwärtsgang 5. betrieben.

[0096] Wie in Fig. 3E gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die zweite Drehwelle TM2 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der ersten Kupplung C1 miteinander verbunden, die erste Drehwelle TM1 und die vierte Drehwelle TM4 sind durch den Betrieb der zweiten Kupplung C2 miteinander verbunden, und die fünfte Drehwelle TM5 und die achte Drehwelle TM8 sind durch den Betrieb der vierten Kupplung C4 miteinander verbunden.

[0097] Daher sind der erste und der zweite Planetengetriebesatz PG1 und PG2 sowie der zusammengesetzte Planetengetriebesatz CPG in Direktkupplungszuständen, die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG bilden eine fünfte Schaltlinie SP5, und D5 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Sechster Vorwärtsgang]

[0098] Die erste Kupplung C1, die im fünften Vorwärtsgang 5. betrieben wurde, wird freigegeben, und die erste Bremse B1 wird im sechsten Vorwärtsgang 6. betrieben.

[0099] Wie in **Fig. 3F** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die erste Drehwelle TM1 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der zweiten Kupplung C2 miteinander verbunden, die fünfte Drehwelle TM5 und die achte Drehwelle TM8 sind durch den Betrieb der vierten Kupplung C4 miteinander verbunden, und die erste Drehwelle TM1 wird durch den Betrieb der ersten Bremse B1 als das feststehende Element betrieben.

[0100] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine sechste Schaltlinie SP6, und D6 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Siebter Vorwärtsgang]

[0101] Die zweite Kupplung C2, die im sechsten Vorwärtsgang 6. betrieben wurde, wird freigegeben, und die erste Kupplung C1 wird im siebten Vorwärtsgang 7. betrieben.

[0102] Wie in **Fig. 3G** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die zweite Drehwelle TM2 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der ersten Kupplung C1 miteinander verbunden, die fünfte Drehwelle TM5 und die achte Drehwelle TM8 sind durch den Betrieb der vierten Kupplung C4 miteinander verbunden, und die erste Drehwelle TM1 wird durch den Betrieb der ersten Bremse B1 als das feststehende Element betrieben.

[0103] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine siebte Schaltlinie SP7, und D7 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Achter Vorwärtsgang]

[0104] Die erste Kupplung C1, die im siebten Vorwärtsgang 7. betrieben wurde, wird freigegeben, und die dritte Kupplung C3 wird im achten Vorwärtsgang 8. betrieben.

[0105] Wie in **Fig. 3H** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die vierte Drehwelle TM4 und die sechste Drehwelle TM6 durch den Betrieb der dritten Kupplung C3 miteinander verbunden, die fünfte Drehwelle TM5 und die achte Drehwelle TM8 sind durch den Betrieb der vierten Kupplung C4 miteinander verbunden, und die erste Drehwelle TM1 wird durch den Betrieb der ersten Bremse B1 als das feststehende Element betrieben.

[0106] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine achte Schaltlinie SP8, und D8 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Neunter Vorwärtsgang]

[0107] Die vierte Kupplung C4, die im achten Vorwärtsgang 8. betrieben wurde, wird freigegeben, und die erste Kupplung C1 wird im neunten Vorwärtsgang 9. betrieben.

[0108] Wie in **Fig. 3I** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die zweite Drehwelle TM2 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der ersten Kupplung C1 miteinander verbunden, die vierte Drehwelle TM4 und die sechste Drehwelle TM6 sind durch den Betrieb der dritten Kupplung C3 miteinander verbunden, und die erste Drehwelle TM1 wird durch den Betrieb der ersten Bremse B1 als das feststehende Element betrieben.

[0109] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine neunte Schaltlinie SP9, und D9 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Zehnter Vorwärtsgang]

[0110] Die erste Kupplung C1, die im neunten Vorwärtsgang 9. betrieben wurde, wird freigegeben, und die zweite Kupplung C2 wird im zehnten Vorwärtsgang 10. betrieben.

[0111] Wie in **Fig. 3J** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die erste Drehwelle TM1 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der zweiten Kupplung C2 miteinander verbunden, die vierte Drehwelle TM4 und die sechste Drehwelle TM6 sind durch den Betrieb der dritten Kupplung C3 miteinander verbunden, und die ers-

te Drehwelle TM1 wird durch den Betrieb der ersten Bremse B1 als das feststehende Element betrieben.

[0112] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine zehnte Schaltlinie SP10, und D10 wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[Rückwärtsgang]

[0113] Die erste Kupplung C1, die vierte Kupplung C4 und die zweite Bremse B2 werden im Rückwärtsgang R betrieben.

[0114] Wie in **Fig. 3K** gezeigt, sind in einem Zustand, in dem die Drehzahl der Antriebswelle IS an die zweite Drehwelle TM2 eingegeben wird, die zweite Drehwelle TM2 und die vierte Drehwelle TM4 durch den Betrieb der ersten Kupplung C1 miteinander verbunden, die fünfte Drehwelle TM5 und die achte Drehwelle TM8 sind durch den Betrieb der vierten Kupplung C4 miteinander verbunden, und die achte Drehwelle TM8 wird durch den Betrieb der zweiten Bremse B2 als das feststehende Element betrieben.

[0115] Daher bilden die Drehwellen des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG durch Zusammenwirken des zusammengesetzten Planetengetriebesatzes CPG und des ersten und des zweiten Planetengetriebesatzes PG1 und PG2 eine Rückwärtsschaltlinie RS, und R wird über die siebte Drehwelle TM7 abgegeben, die das Abtriebsselement ist.

[0116] Gemäß der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung können zehn Vorwärtsgänge und ein Rückwärtsgang durch Steuerung des Betriebs der vier Planetengetriebesätze PG1, PG2, PG3 und PG4 mittels der vier Kupplungen C1, C2, C3 und C4 und der beiden Bremsen B1 und B2 erzielt werden.

[0117] Der Planetengetriebezug gemäß der beispielhaften Ausführungsform der Erfindung kann die Leistungsabgabeffizienz und die Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch Erzielen mehrerer Gänge des Automatikgetriebes verbessern.

[0118] Da wenigstens drei Reibelemente in jedem Gang betrieben werden, kann die Anzahl der Reibelemente, die nicht betrieben werden, reduziert werden. Daher kann der Schleppverlust reduziert werden, und die Leistungsabgabeffizienz und die Kraftstoffwirtschaftlichkeit kann weiter verbessert werden.

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

- KR 10-2013-0158809 [0001]

Patentansprüche

1. Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug, aufweisend:

eine Antriebswelle (IS), die derart konfiguriert ist, dass sie ein Drehmoment eines Motors aufnimmt;

eine Abtriebswelle (OS), die ein geändertes Drehmoment abgibt;

einen ersten Planetengetriebesatz (PG1), der als dessen Drehelemente ein erstes Sonnenrad (S1), einen ersten Planetenradträger (PC1) und ein erstes Hohlrad (R1) aufweist;

einen zweiten Planetengetriebesatz (PG2), der als dessen Drehelemente ein zweites Sonnenrad (S2), einen zweiten Planetenradträger (PC2) und ein zweites Hohlrad (R2) aufweist;

einen dritten Planetengetriebesatz (PG3), der als dessen Drehelemente ein drittes Sonnenrad (S3), einen dritten Planetenradträger (PC3) und ein drittes Hohlrad (R3) aufweist;

einen vierten Planetengetriebesatz (PG4), der als dessen Drehelemente ein viertes Sonnenrad (S4), einen vierten Planetenradträger (PC4) und ein viertes Hohlrad (R4) aufweist;

eine erste Drehwelle (TM1), die ein Drehelement des ersten Planetengetriebesatzes (PG1) mit einem Drehelement des zweiten Planetengetriebesatzes (PG2) direkt verbindet und mit einem Getriebegehäuse (H) wahlweise verbunden ist;

eine zweite Drehwelle (TM2), die mit einem anderen Drehelement des ersten Planetengetriebesatzes (PG1) und mit der Antriebswelle (IS) direkt verbunden ist;

eine dritte Drehwelle (TM3), die das übrige Drehelement des ersten Planetengetriebesatzes (PG1) mit einem Drehelement des vierten Planetengetriebesatzes (PG4) direkt verbindet;

eine vierte Drehwelle (TM4), die mit einem anderen Drehelement des zweiten Planetengetriebesatzes (PG2) direkt verbunden ist und mit der ersten Drehwelle (TM1) oder der zweiten Drehwelle (TM2) wahlweise verbunden ist;

eine fünfte Drehwelle (TM5), die mit dem übrigen Drehelement des zweiten Planetengetriebesatzes (PG2) direkt verbunden ist;

eine sechste Drehwelle (TM6), die ein Drehelement des dritten Planetengetriebesatzes (PG3) mit einem anderen Drehelement des vierten Planetengetriebesatzes (PG4) direkt verbindet und mit der vierten Drehwelle (TM4) wahlweise verbunden ist;

eine siebte Drehwelle (TM7), die ein anderes Drehelement des dritten Planetengetriebesatzes (PG3) mit dem übrigen Drehelement des vierten Planetengetriebesatzes (PG4) direkt verbindet und mit der Abtriebswelle (OS) direkt verbunden ist; und

eine achte Drehwelle (TM8), die mit dem übrigen Drehelement des dritten Planetengetriebesatzes (PG3) direkt verbunden ist und mit der fünften Drehwelle (TM5) oder dem Getriebegehäuse (H) wahlweise verbunden ist.

2. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, wobei jeder von dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem vierten Planetengetriebesatz (PG1, PG2, PG3, PG4) ein Planetengetriebesatz mit Einzelplanetenrädern ist.

3. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, wobei die erste Drehwelle (TM1) das erste Sonnenrad (S1) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) direkt verbindet,

wobei die zweite Drehwelle (TM2) mit dem ersten Planetenradträger (PC1) direkt verbunden ist, wobei die dritte Drehwelle (TM3) das erste Hohlrad (R1) mit dem vierten Planetenradträger (PC4) direkt verbindet,

wobei die vierte Drehwelle (TM4) mit dem zweiten Planetenradträger (PC2) direkt verbunden ist, wobei die fünfte Drehwelle (TM5) mit dem zweiten Hohlrad (R2) direkt verbunden ist,

wobei die sechste Drehwelle (TM6) das dritte Sonnenrad (S3) mit dem vierten Sonnenrad (S4) direkt verbindet,

wobei die siebte Drehwelle (TM7) den dritten Planetenradträger (PC3) mit dem vierten Hohlrad (R4) direkt verbindet, und

wobei die achte Drehwelle (TM8) mit dem dritten Hohlrad (R3) direkt verbunden ist.

4. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, ferner aufweisend:

eine erste Kupplung (C1), die zwischen der zweiten Drehwelle (TM2) und der vierten Drehwelle (TM4) angeordnet ist;

eine zweite Kupplung (C2), die zwischen der ersten Drehwelle (TM1) und der vierten Drehwelle (TM4) angeordnet ist;

eine dritte Kupplung (C3), die zwischen der vierten Drehwelle (TM4) und der sechsten Drehwelle (TM6) angeordnet ist;

eine vierte Kupplung (C4), die zwischen der fünften Drehwelle (TM5) und der achten Drehwelle (TM8) angeordnet ist;

eine erste Bremse (B1), die zwischen der ersten Drehwelle (TM1) und dem Getriebegehäuse (H) angeordnet ist; und

eine zweite Bremse (B2), die zwischen der achten Drehwelle (TM8) und dem Getriebegehäuse (H) angeordnet ist.

5. Planetengetriebezug nach Anspruch 4, wobei die dritte und die vierte Kupplung (C3, C4) sowie die zweite Bremse (B2) in einem ersten Vorwärtsgang (1.) betrieben werden,

wobei die erste und die dritte Kupplung (C1, C3) sowie die zweite Bremse (B2) in einem zweiten Vorwärtsgang (2.) betrieben werden,

wobei die zweite und die dritte Kupplung (C2, C3) sowie die zweite Bremse (B2) in einem dritten Vorwärtsgang (3.) betrieben werden,

wobei die erste und die zweite Kupplung (C1, C2) sowie die zweite Bremse (B2) in einem vierten Vorwärtsgang (4.) betrieben werden,
wobei die erste, die zweite und die vierte Kupplung (C1, C2, C4) in einem fünften Vorwärtsgang (5.) betrieben werden,
wobei die zweite und die vierte Kupplung (C2, C4) sowie die erste Bremse (B1) in einem sechsten Vorwärtsgang (6.) betrieben werden,
wobei die erste und die vierte Kupplung (C1, C4) sowie die erste Bremse (B1) in einem siebten Vorwärtsgang (7.) betrieben werden,
wobei die dritte und die vierte Kupplung (C3, C4) sowie die erste Bremse (B1) in einem achten Vorwärtsgang (8.) betrieben werden,
wobei die erste und die dritte Kupplung (C1, C3) sowie die erste Bremse (B1) in einem neunten Vorwärtsgang (9.) betrieben werden,
wobei die zweite und die dritte Kupplung (C2, C3) sowie die erste Bremse (B1) in einem zehnten Vorwärtsgang (10.) betrieben werden, und
wobei die erste und die vierte Kupplung (C1, C4) sowie die zweite Bremse (B2) in einem Rückwärtsgang (R) betrieben werden.

6. Planetengetriebezug nach Anspruch 1, wobei der erste, der zweite, der dritte und der vierte Planetengetriebebesatz (PG1, PG2, PG3, PG4) nacheinander von dem Motor zu einer Rückseite des Planetengetriebebezuges angeordnet sind.

7. Planetengetriebezug eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug, aufweisend:
eine Antriebswelle (IS), die derart konfiguriert ist, dass sie ein Drehmoment eines Motors aufnimmt;
eine Abtriebswelle (OS), die ein geändertes Drehmoment abgibt;
einen ersten Planetengetriebebesatz (PG1), der als dessen Drehelemente ein erstes Sonnenrad (S1), einen ersten Planetenradträger (PC1) und ein erstes Hohlrad (R1) aufweist;
einen zweiten Planetengetriebebesatz (PG2), der als dessen Drehelemente ein zweites Sonnenrad (S2), einen zweiten Planetenradträger (PC2) und ein zweites Hohlrad (R2) aufweist;
einen dritten Planetengetriebebesatz (PG3), der als dessen Drehelemente ein drittes Sonnenrad (S3), einen dritten Planetenradträger (PC3) und ein drittes Hohlrad (R3) aufweist;
einen vierten Planetengetriebebesatz (PG4), der als dessen Drehelemente ein viertes Sonnenrad (S4), einen vierten Planetenradträger (PC4) und ein viertes Hohlrad (R4) aufweist;
eine erste Drehwelle (TM1), die das erste Sonnenrad (S1) mit dem zweiten Sonnenrad (S2) direkt verbindet und mit einem Getriebegehäuse (H) wahlweise verbunden ist;
eine zweite Drehwelle (TM2), die mit dem ersten Planetenradträger (PC1) und mit der Antriebswelle (IS) direkt verbunden ist;

eine dritte Drehwelle (TM3), die das erste Hohlrad (R1) mit dem vierten Planetenradträger (PC4) direkt verbindet;
eine vierte Drehwelle (TM4), die mit dem zweiten Planetenradträger (PC2) direkt verbunden ist und mit der ersten Drehwelle (TM1) oder der zweiten Drehwelle (TM2) wahlweise verbunden ist;
eine fünfte Drehwelle (TM5), die mit dem zweiten Hohlrad (R2) direkt verbunden ist;
eine sechste Drehwelle (TM6), die das dritte Sonnenrad (S3) mit dem vierten Sonnenrad (S4) direkt verbindet und mit der vierten Drehwelle (TM4) wahlweise verbunden ist;
eine siebte Drehwelle (TM7), die den dritten Planetenradträger (PC3) mit dem vierten Hohlrad (R4) direkt verbindet und mit der Abtriebswelle (OS) direkt verbunden ist; und
eine achte Drehwelle (TM8), die mit dem dritten Hohlrad (R3) direkt verbunden ist und mit der fünften Drehwelle (TM5) oder dem Getriebegehäuse (H) wahlweise verbunden ist.

8. Planetengetriebezug nach Anspruch 7, wobei jeder von dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem vierten Planetengetriebebesatz (PG1, PG2, PG3, PG4) ein Planetengetriebebesatz mit Einzelplanetenrädern ist.

9. Planetengetriebezug nach Anspruch 7, ferner aufweisend:
eine erste Kupplung (C1), die zwischen der zweiten Drehwelle (TM2) und der vierten Drehwelle (TM4) angeordnet ist;
eine zweite Kupplung (C2), die zwischen der ersten Drehwelle (TM1) und der vierten Drehwelle (TM4) angeordnet ist;
eine dritte Kupplung (C3), die zwischen der vierten Drehwelle (TM4) und der sechsten Drehwelle (TM6) angeordnet ist;
eine vierte Kupplung (C4), die zwischen der fünften Drehwelle (TM5) und der achten Drehwelle (TM8) angeordnet ist;
eine erste Bremse (B1), die zwischen der ersten Drehwelle (TM1) und dem Getriebegehäuse (H) angeordnet ist; und
eine zweite Bremse (B2), die zwischen der achten Drehwelle (TM8) und dem Getriebegehäuse (H) angeordnet ist.

10. Planetengetriebezug nach Anspruch 9, wobei die dritte und die vierte Kupplung (C3, C4) sowie die zweite Bremse (B2) in einem ersten Vorwärtsgang (1.) betrieben werden,
wobei die erste und die dritte Kupplung (C1, C3) sowie die zweite Bremse (B2) in einem zweiten Vorwärtsgang (2.) betrieben werden,
wobei die zweite und die dritte Kupplung (C2, C3) sowie die zweite Bremse (B2) in einem dritten Vorwärtsgang (3.) betrieben werden,

wobei die erste und die zweite Kupplung (C1, C2) sowie die zweite Bremse (B2) in einem vierten Vorwärtsgang (4.) betrieben werden,
wobei die erste, die zweite und die vierte Kupplung (C1, C2, C4) in einem fünften Vorwärtsgang (5.) betrieben werden,
wobei die zweite und die vierte Kupplung (C2, C4) sowie die erste Bremse (B1) in einem sechsten Vorwärtsgang (6.) betrieben werden,
wobei die erste und die vierte Kupplung (C1, C4) sowie die erste Bremse (B1) in einem siebten Vorwärtsgang (7.) betrieben werden,
wobei die dritte und die vierte Kupplung (C3, C4) sowie die erste Bremse (B1) in einem achten Vorwärtsgang (8.) betrieben werden,
wobei die erste und die dritte Kupplung (C1, C3) sowie die erste Bremse (B1) in einem neunten Vorwärtsgang (9.) betrieben werden,
wobei die zweite und die dritte Kupplung (C2, C3) sowie die erste Bremse (B1) in einem zehnten Vorwärtsgang (10.) betrieben werden, und
wobei die erste und die vierte Kupplung (C1, C4) sowie die zweite Bremse (B2) in einem Rückwärtsgang (R) betrieben werden.

11. Planetengetriebezug nach Anspruch 7, wobei der erste, der zweite, der dritte und der vierte Planetengetriebebesatz (PG1, PG2, PG3, PG4) nacheinander von dem Motor zu einer Rückseite des Planetengetriebezuges angeordnet sind.

Es folgen 13 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

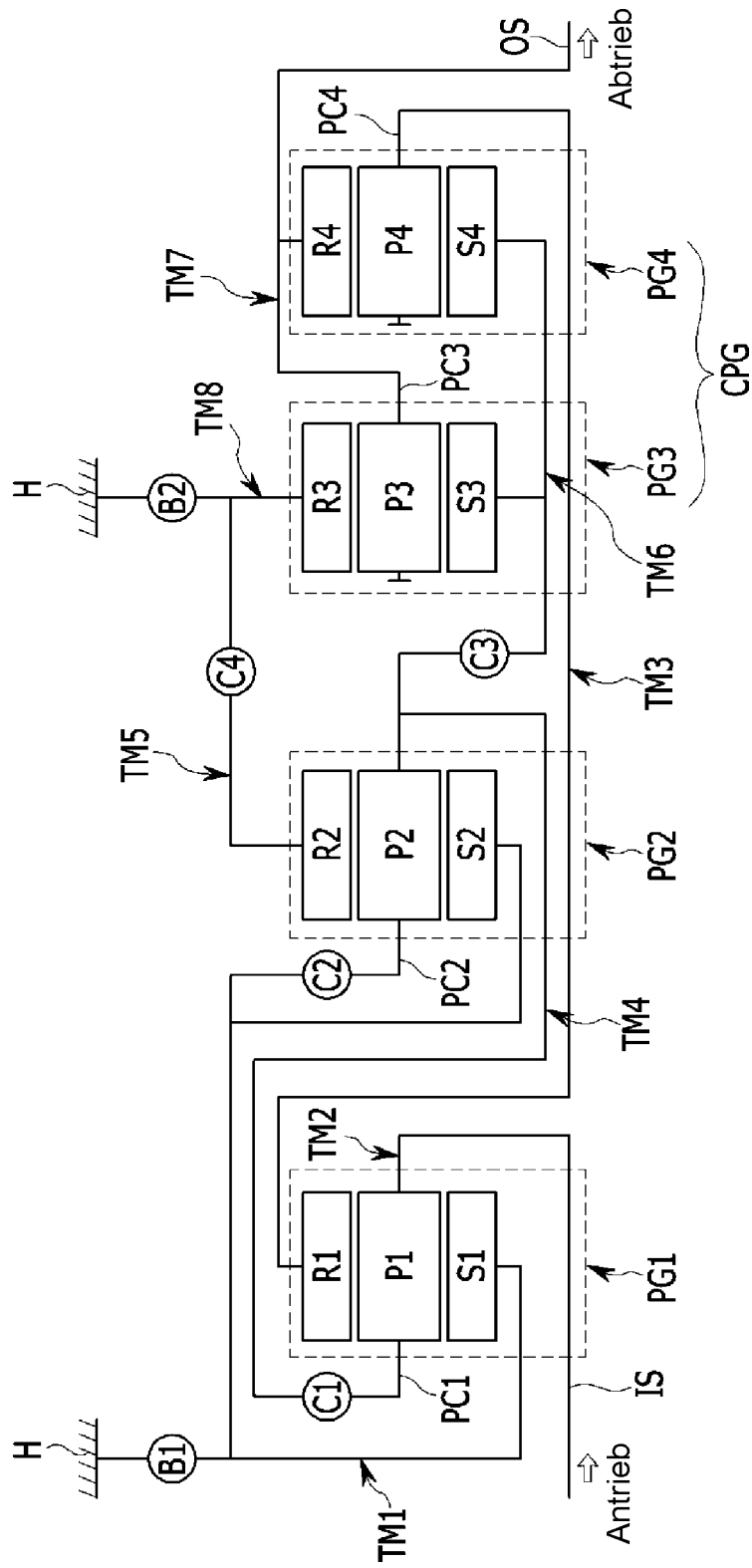


FIG. 2

| | C1 | C2 | C3 | C4 | B1 | B2 | Übersetzungs- verhältnis |
|-----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------|
| 1. | | | ● | ● | | ● | 4.462 |
| 2. | ● | | ● | | | ● | 2.700 |
| 3. | | ● | ● | | | ● | 1.862 |
| 4. | ● | ● | | | | ● | 1.370 |
| 5. | ● | ● | | ● | | | 1.000 |
| 6. | | ● | | ● | ● | | 0.862 |
| 7. | ● | | | ● | ● | | 0.652 |
| 8. | | | ● | ● | ● | | 0.603 |
| 9. | ● | | ● | | ● | | 0.571 |
| 10. | | ● | ● | | ● | | 0.493 |
| R | ● | | | ● | | ● | -2.587 |

FIG.3A

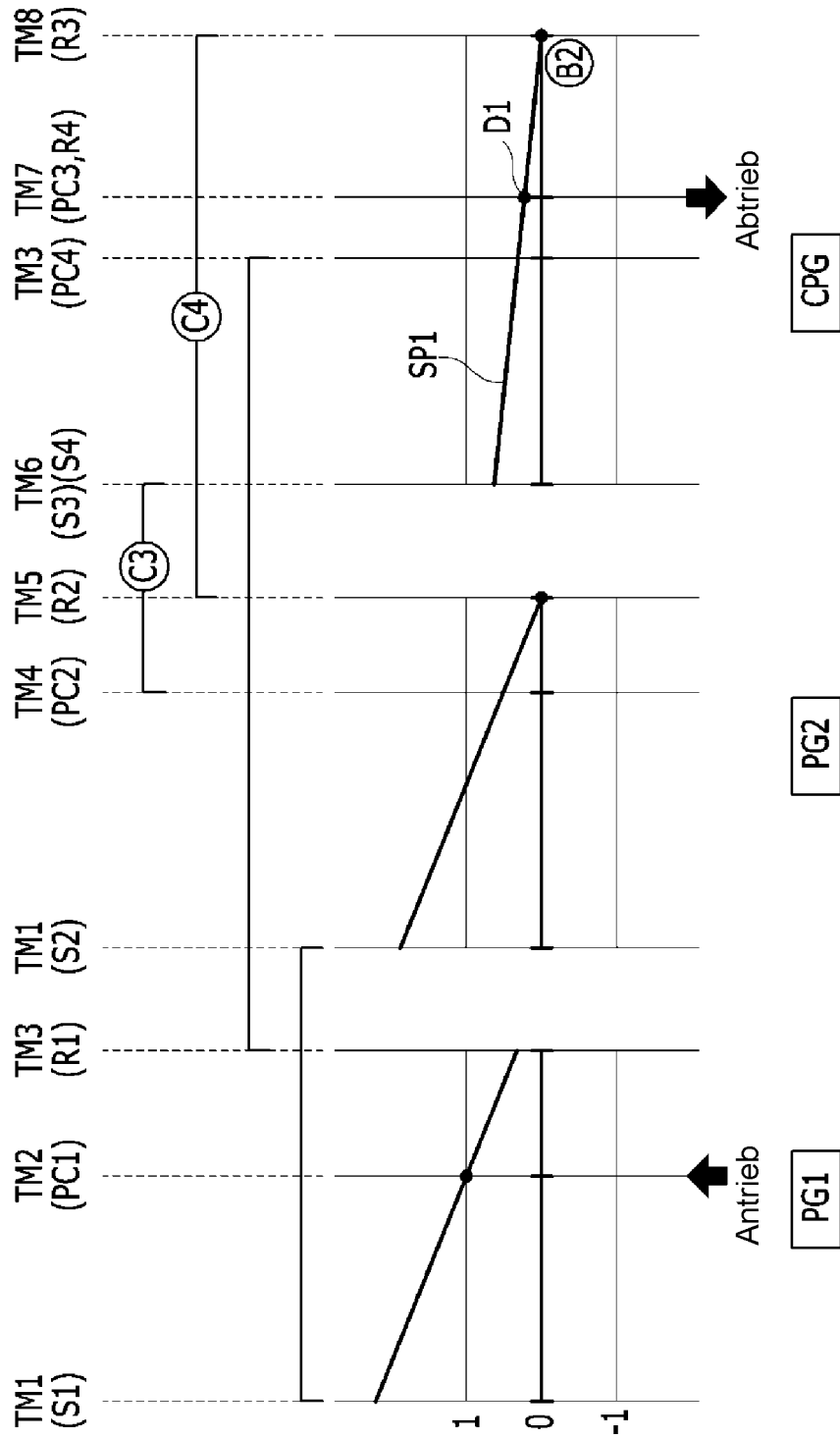


FIG.3B

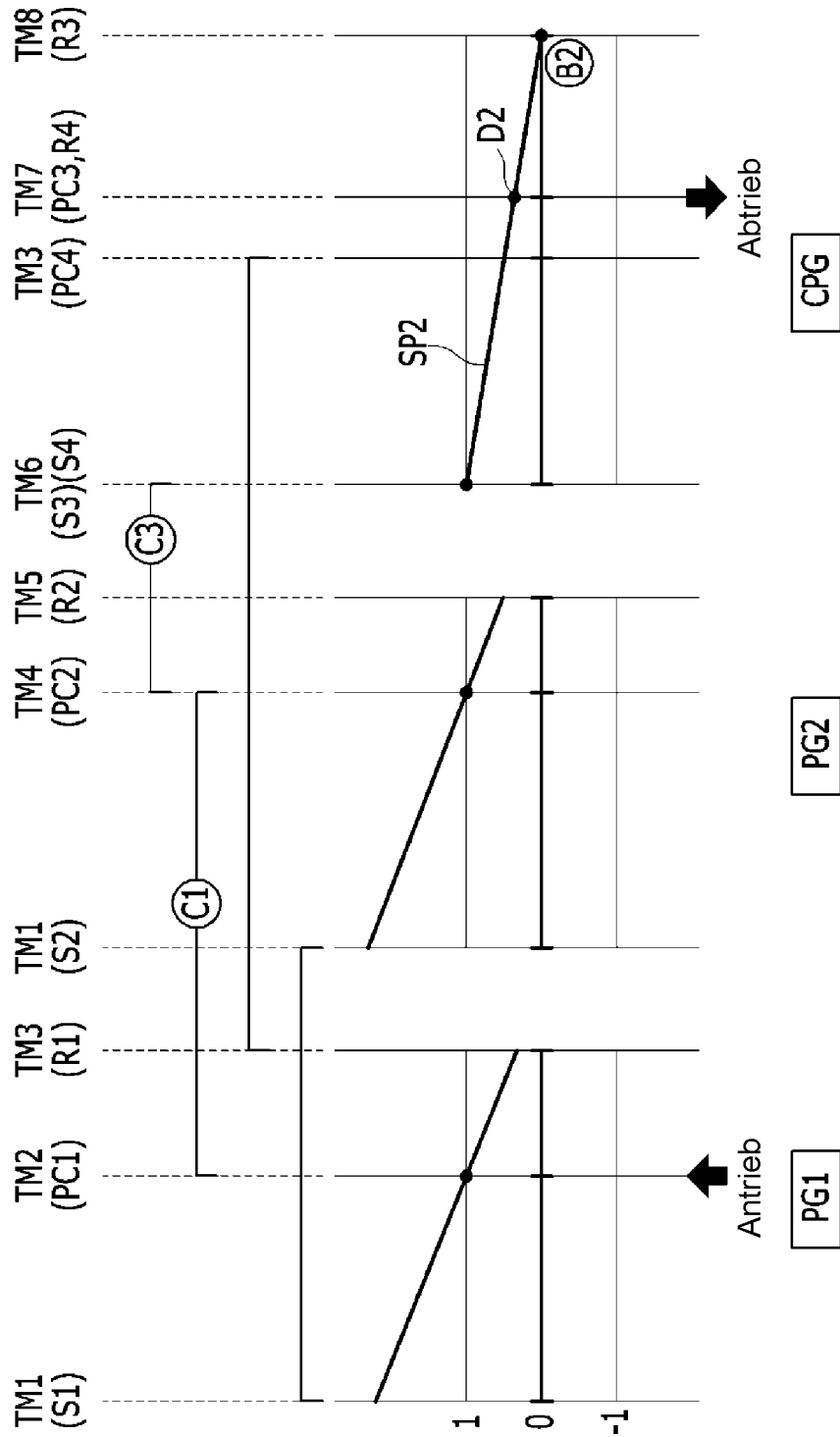


FIG.3C

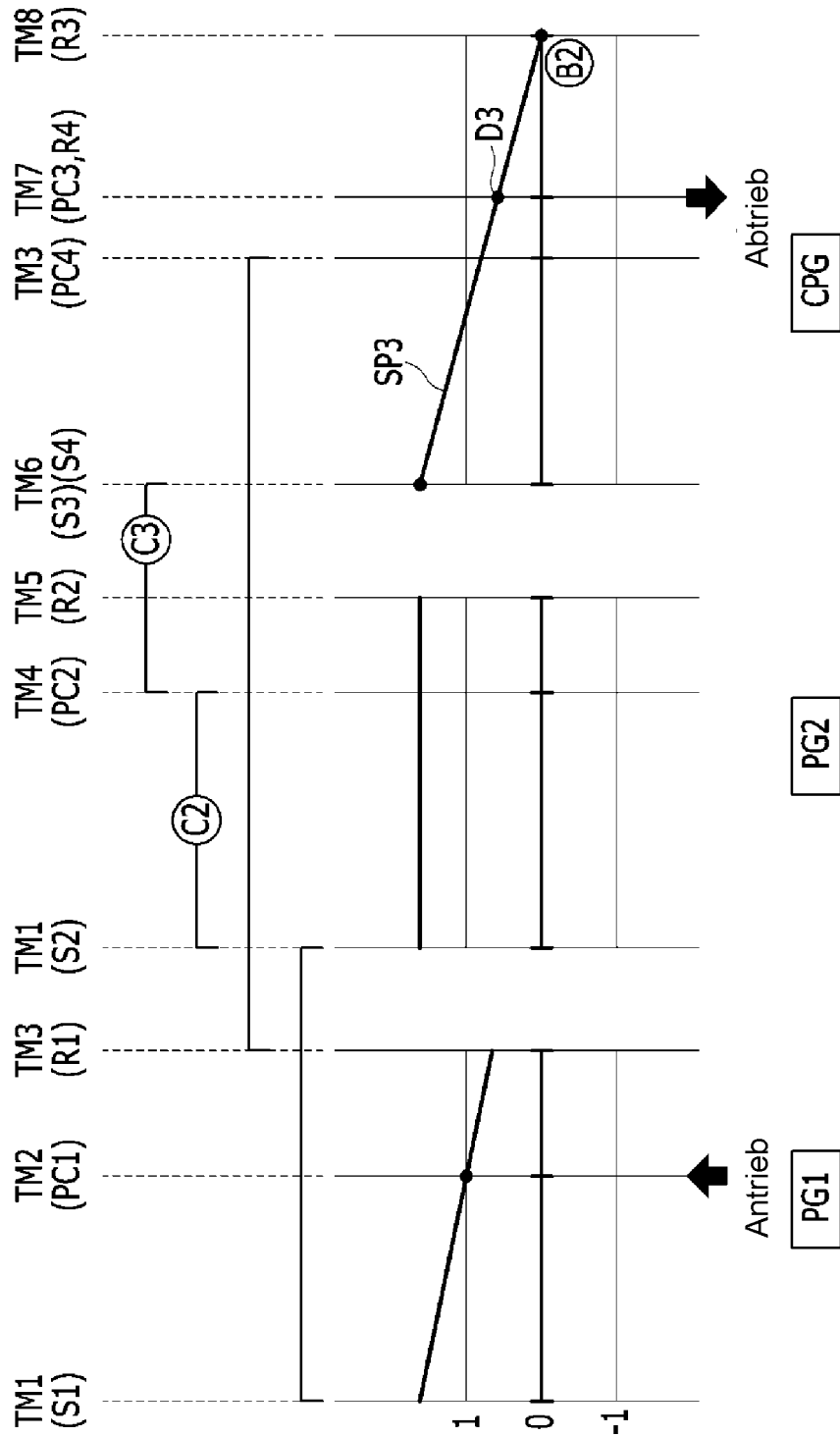


FIG.3D

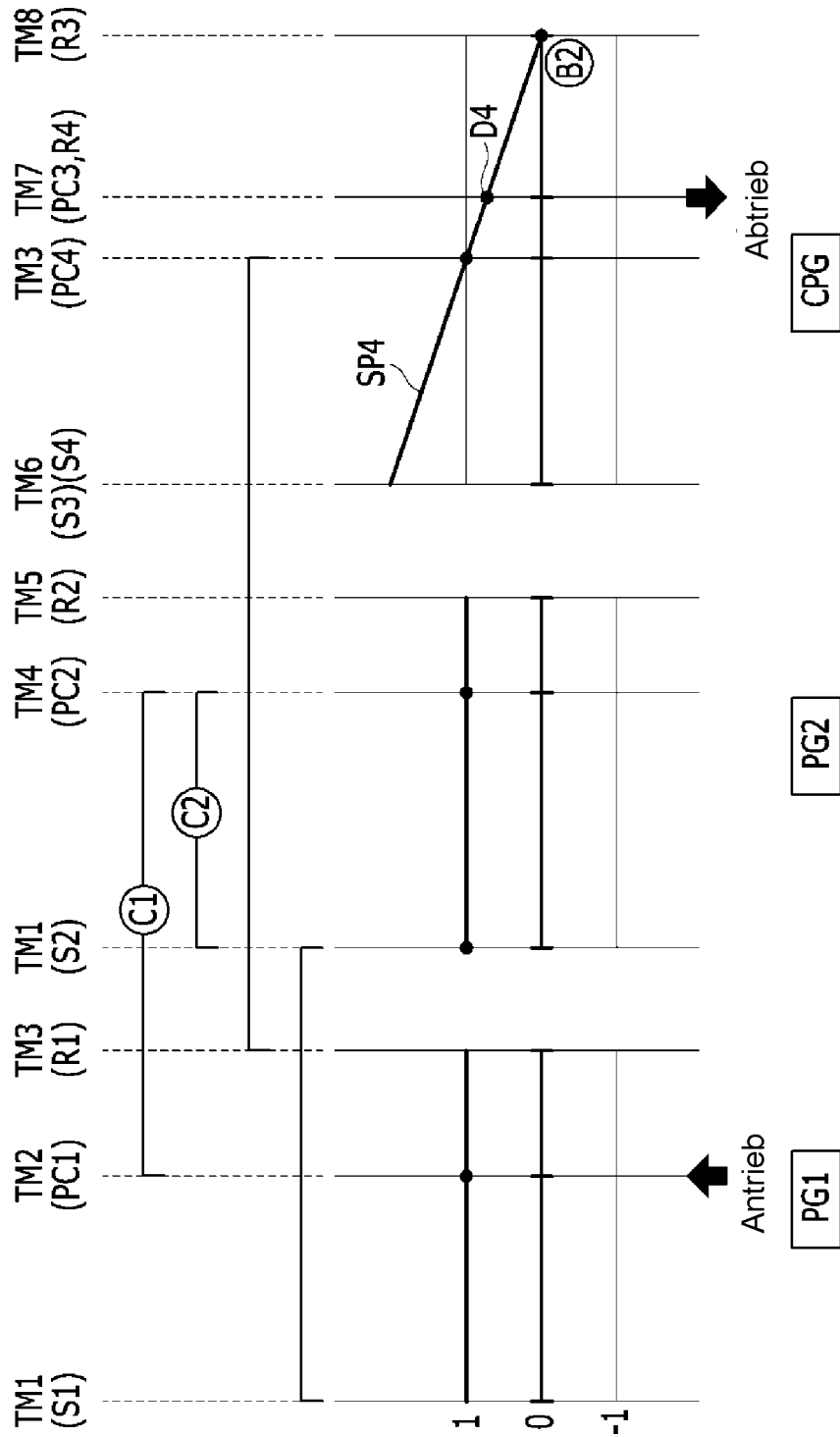


FIG.3E

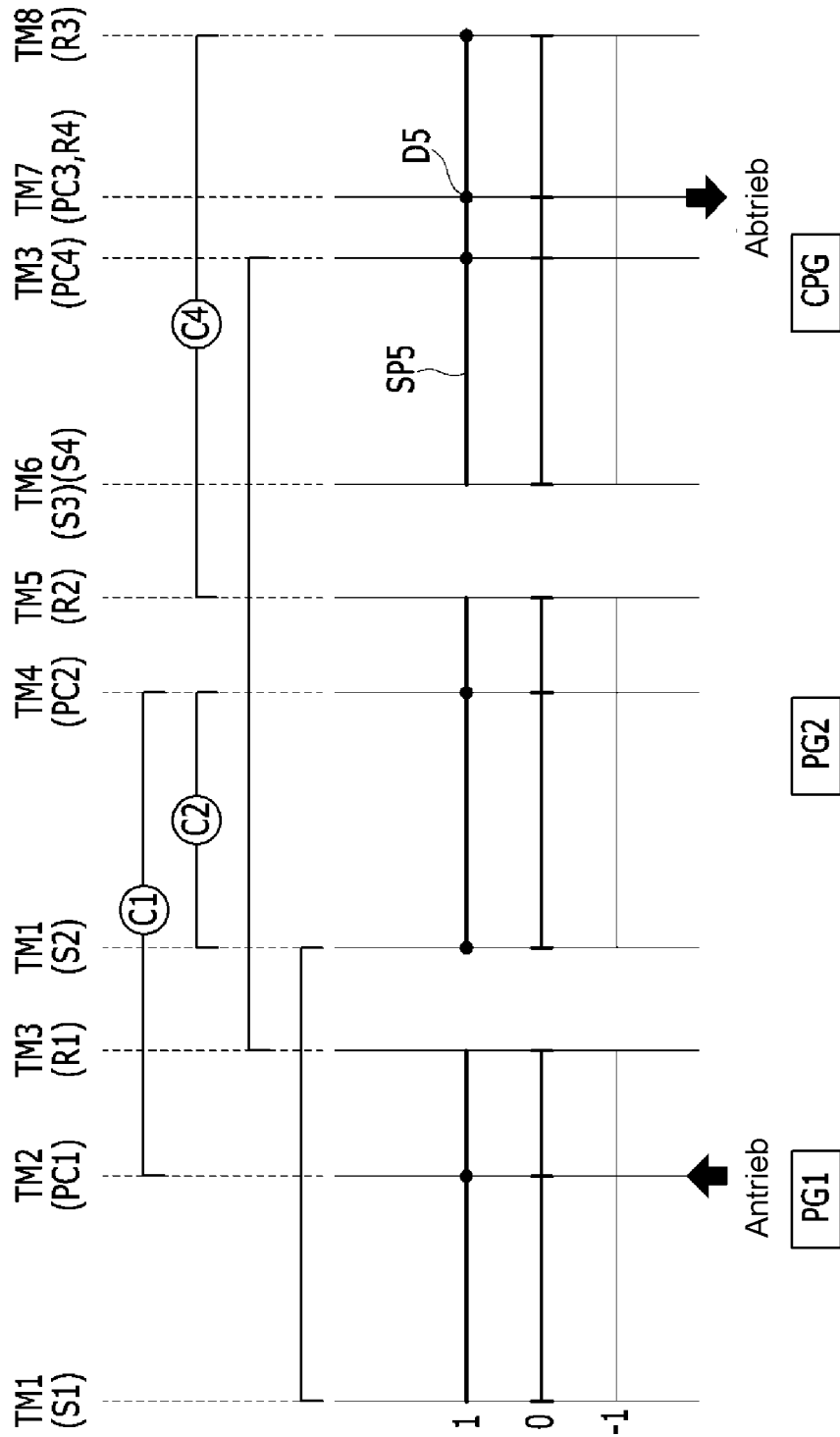


FIG.3F

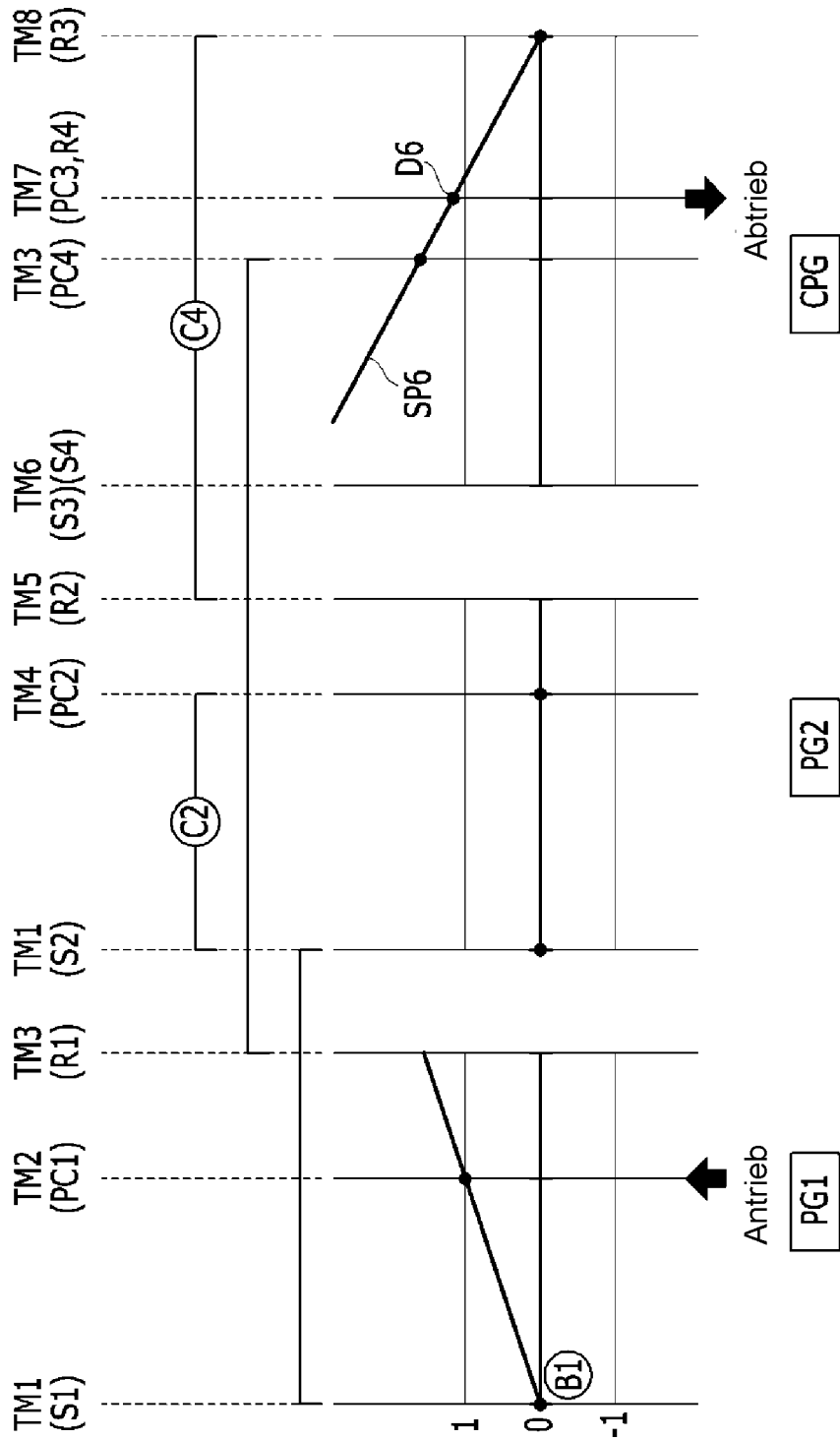


FIG.3G

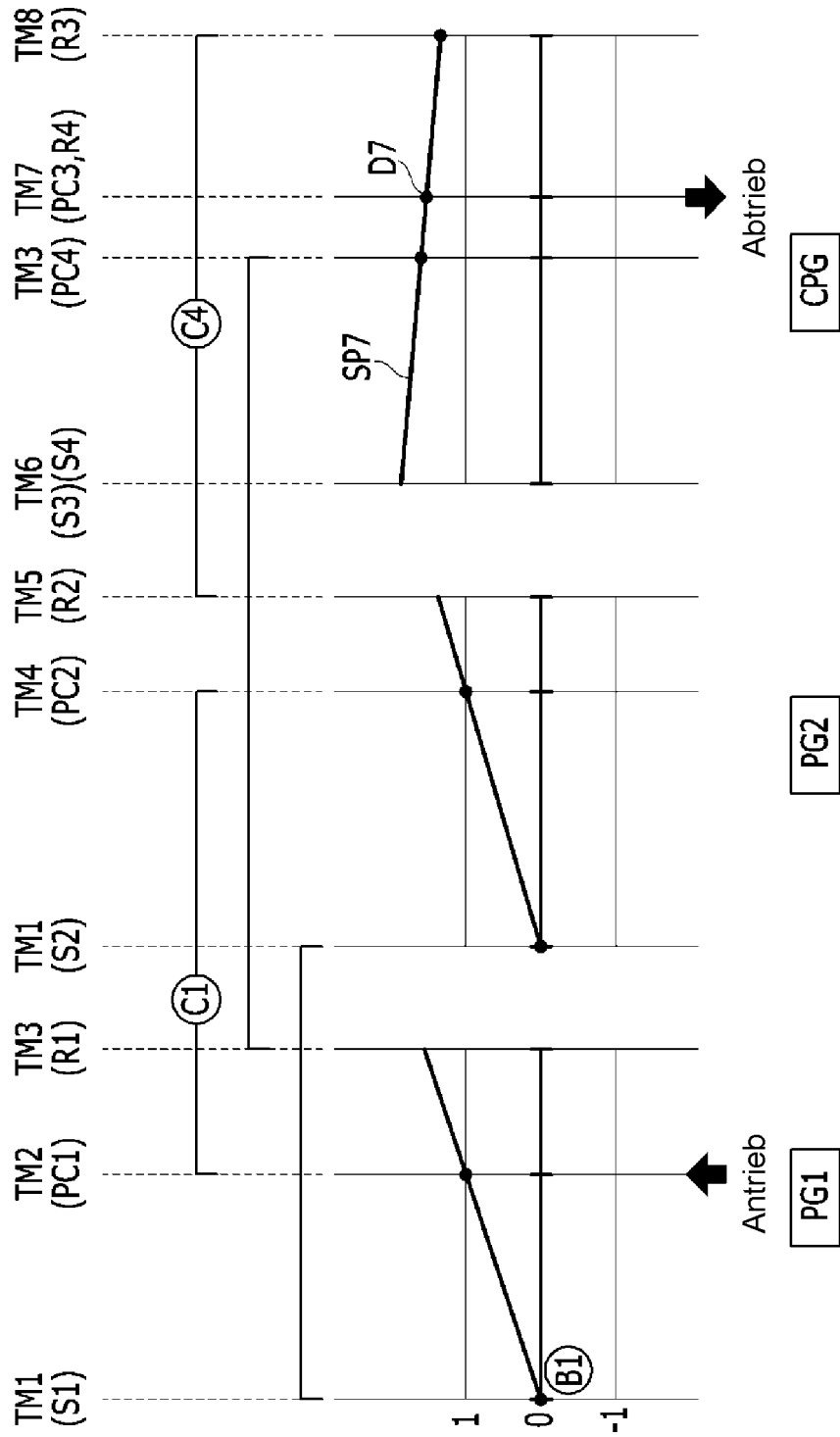


FIG.3H

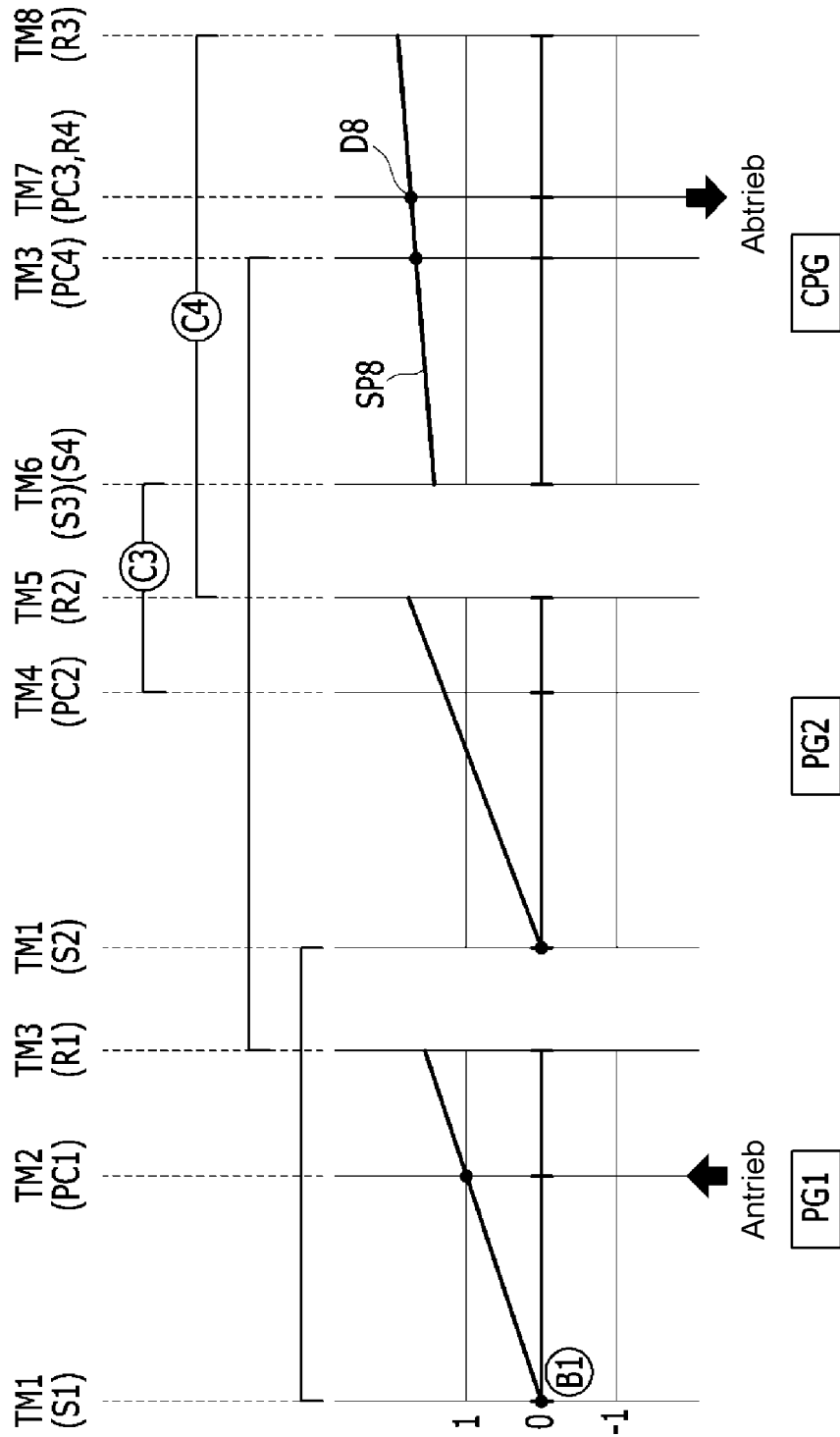


FIG.3I

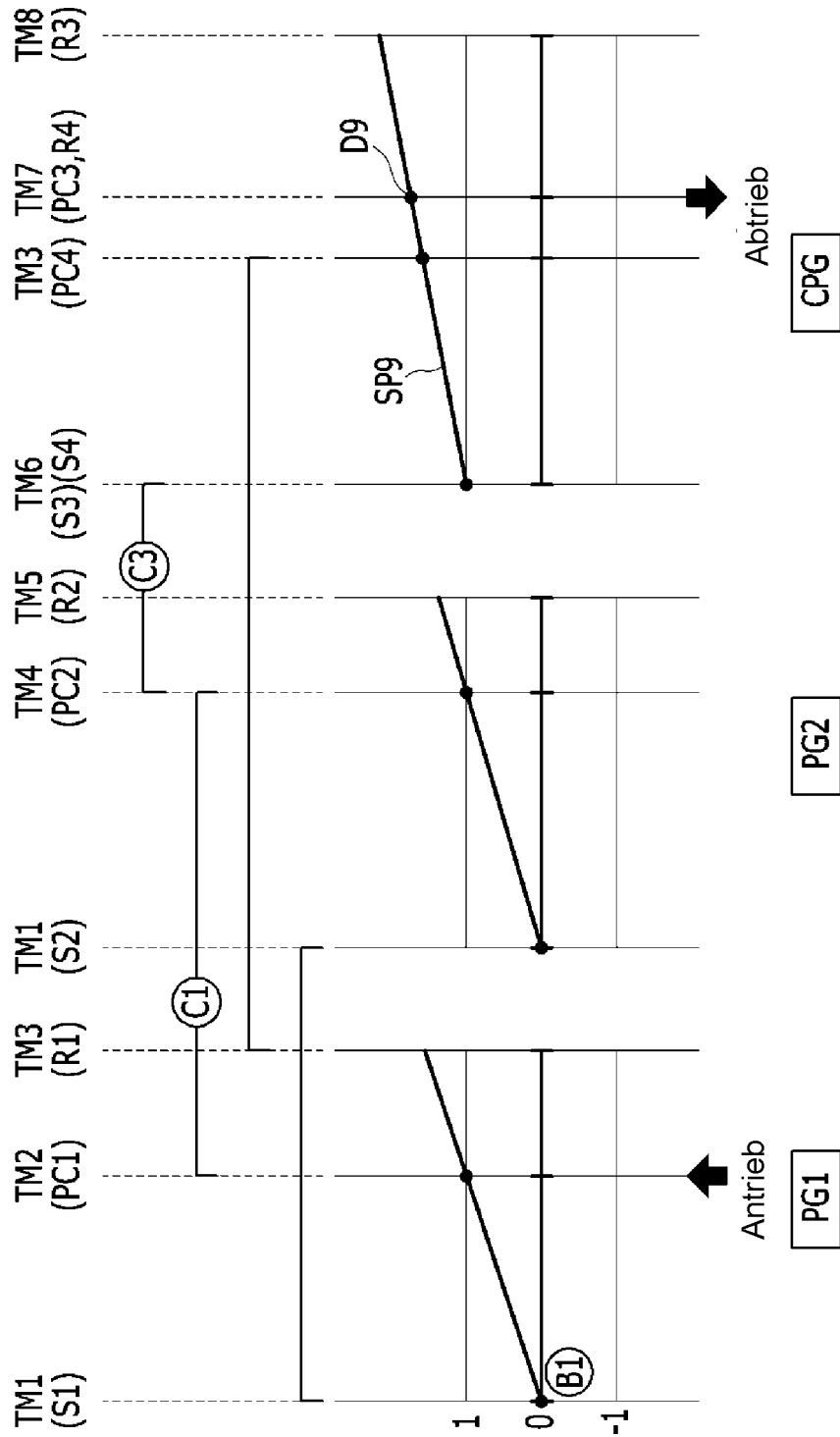


FIG.3J

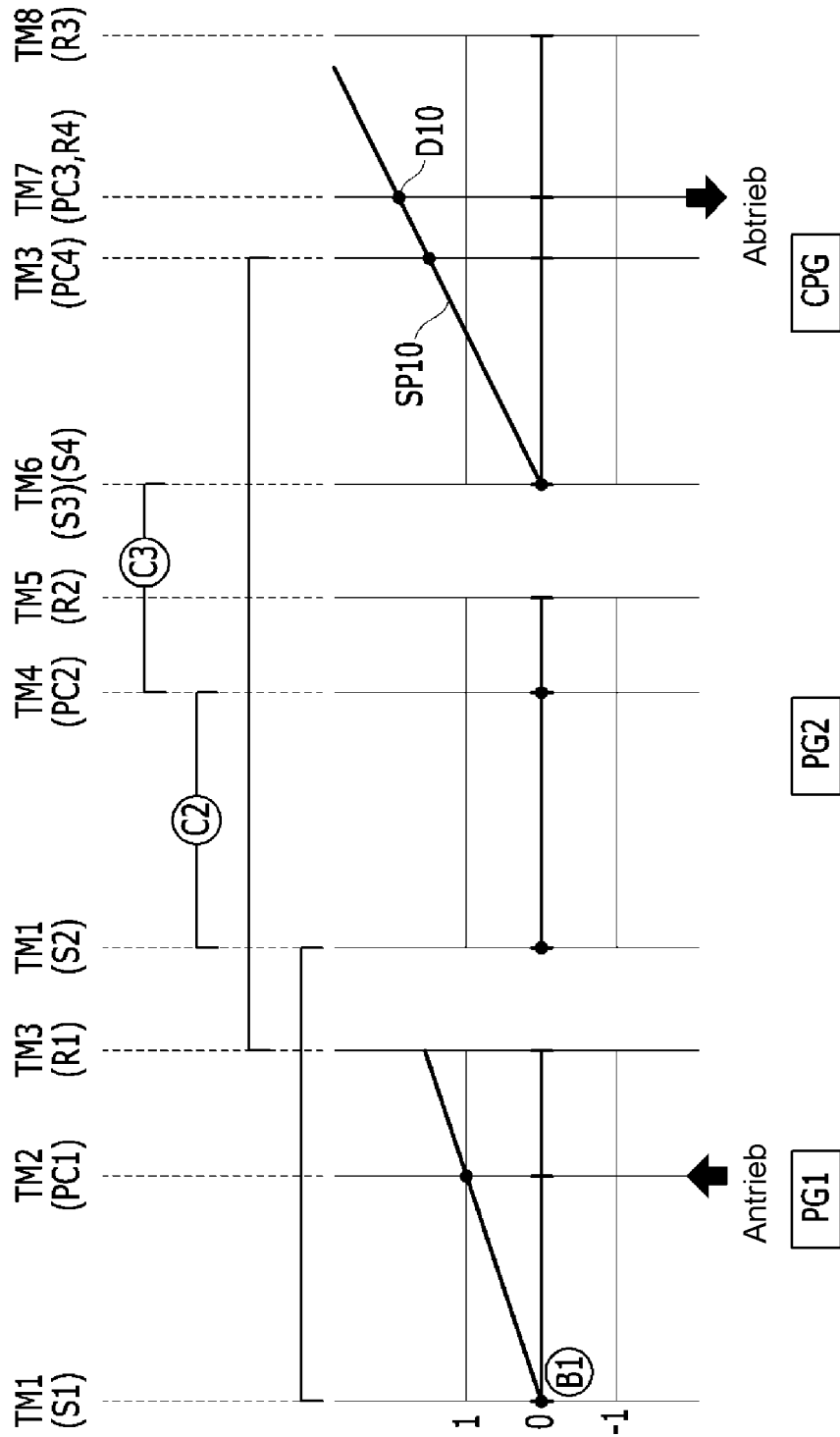


FIG.3K

