



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 37 745 T2 2008.12.24

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 226 993 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 37 745.8

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/JP00/07207

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 969 831.7

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 2001/032461

(86) PCT-Anmeldetag: 18.10.2000

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 10.05.2001

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 31.07.2002

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 09.01.2008

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 24.12.2008

(51) Int Cl.⁸: **B60W 30/18 (2006.01)**

F16H 61/14 (2006.01)

F16H 61/12 (2006.01)

F16H 61/662 (2006.01)

B60K 28/16 (2006.01)

B60W 10/06 (2006.01)

B60W 10/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

30838599 29.10.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE

(73) Patentinhaber:

Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha, Toyota, Aichi,
JP

(72) Erfinder:

INOUE, Daisuke, Toyota-shi, Aichi, JP; YASUE,
Hideki, Toyota-shi, Aichi, JP; TAMURA, Tadashi,
Toyota-shi, Aichi, JP; KONDO, Hiroki, Toyota-shi,
Aichi, JP; HATTORI, Yuji, Toyota-shi, Aichi, JP;
HAMAJIMA, Tetsuo, Toyota-shi, Aichi, JP

(74) Vertreter:

TBK-Patent, 80336 München

(54) Bezeichnung: STEUERUNGSVORRICHTUNG EINES FAHRZEUGANTRIEBSSYSTEMS

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern einer Kraftübertragung mit einem Mechanismus zum Bremsen von Rädern gemäß dem Zustand eines Fahrzeugs, wie etwa eine Fahrzeuggeschwindigkeit und das Geschwindigkeits- oder Schlupfverhältnis der Räder oder zum Erhöhen/Erniedrigen der Bremskraft.

[0002] Wie im Stand der Technik bekannt ist, führt ein Fahrzeug, wie etwa ein Automobil, den Antrieb, wie etwa Beschleunigen, Verlangsamen und Kurvenfahrten, durch Übertragung dessen Moment durch Verwenden der Reibungskraft zwischen dessen Rädern und der Straßenoberfläche durch. Mit anderen Worten kann das Fahrzeug nicht das Moment über die Reibungskraft zwischen den Rädern und der Straßenoberfläche übertragen. Für stabile Fahrten muss daher das Antriebsmoment oder das Bremsmoment innerhalb einem solchen Bereich gehalten werden, dass kein Durchschlupf der Räder auftritt.

[0003] Das Antriebsmoment wird entweder durch Erhöhen der Ausgabe einer Leistungsquelle, wie etwa einer Verbrennungsmaschine, oder durch Erhöhen der Getriebestufe gesteigert werden. Andererseits steigt das Bremsmoment gemäß dem Herabdrücken eines Bremspedals oder der Getriebestufe in dem Verlangsamungszustand. In jedem Fall wird das Moment im Allgemeinen durch die manuelle Operation eines Fahrers gesteuert. Jedoch ändert sich der Reibungskoeffizient auf der Straßenoberfläche, auf der das Fahrzeug fährt, jeden Moment, und das Antriebsmoment oder das Bremsmoment, basierend auf der manuellen Operation, kann das Moment übersteigen, das durch den Reibungskoeffizient auf der Straßenoberfläche bestimmt wird. Um ein stabiles Fahren auch in diesem Fall beizubehalten, wird das Antriebsmoment oder das Bremsmoment nicht durch die manuelle Operation gesteuert.

[0004] Ein Beispiel der Steuerung zum Unterdrücken des Antriebsmoments ist die sogenannte Traktionskontrolle, und ein Beispiel der Steuerung zum Unterdrücken der Bremssteuerung ist eine Einrichtung, die Antiblockiersystem (ABS) genannt wird. Ein Beispiel des Antiblockiersystems wird in der japanischen Patentoffenlegungsschrift Nr. 58-26661 beschrieben. Wenn die Motorausgabe zum Starten oder Beschleunigen des Fahrzeugs auf einer Straßenoberfläche mit einem niedrigen Reibungskoeffizienten (oder der sogenannten "Niedrig- μ -Straße") erhöht wird, wird z. B. die Leerlaufdrehung oder ein Schlupf eines Rades der bisherigen Steuerung über einen Geschwindigkeitssensor erfasst. Das sich im Leerlauf befindliche oder durchschlupfende Rad wird durch Zuführen des Öldrucks zu dessen Bremsstegglied gebremst, und das Ausgangsmoment wird durch Verzögern des Zündzeitpunkts des Motors vermin-

dert. Bei der letzteren Steuerung zum Vermeiden des Blockierens eines Rads wird andererseits der blockierte Zustand des Rades auf der Basis der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Raddrehzahl in dem Fall, in dem ein Bremsvorgang (oder ein Bremsen) durchgeführt wird, erfasst, und die Bremskraft auf das blockierte Rad wird durch Loslösen des Bremssteggliedes für das Rad vermindert, so dass das Bremsmoment niedriger als ein Wert wird, der auf der Basis des Straßenreibungskoeffizienten bestimmt wird, um die Haftkraft des Rades aufrecht zu halten.

[0005] Alle diese sind eine Steuerung entsprechend der sogenannten "Radsteuerungseinrichtung" zum Unterdrücken der Drehung des Rades oder zum Erniedrigen der Bremskraft, um die Drehung des Rades anzuhalten. Wenn die Radsteuerungseinrichtung dieser Art wirkt, steigt das Lastmoment in der Kraftübertragung von dem Motor zu dem Antriebsrad im Gegensatz dazu an oder fällt ab. In den Inhalten der Steuerung wird jedoch, wenn das Antriebsmoment oder das Bremsmoment relativ höher als der Straßenreibungskoeffizient ist, die Drehung des Rades beibehalten, während die Haftung der Straßenoberfläche durch Unterdrücken des Moments, das auf das Rad wirkt, beibehalten wird. Auch in dem Fall eines abrupten Bremsens auf einer Niedrig- μ -Straße, kann daher die Drehung des Rades beibehalten werden, um die Drehung des Motors, der mit dem Antriebsrad verbunden ist, fortzufahren, wodurch ein Motorabwürgen unterdrückt wird.

[0006] Wenn die vorstehende Vorrichtung (oder System) zum Steuern der Drehung des Rades ausfällt, oder eine Fehlfunktion in dessen Steuerung aufweist, kann jedoch die Drehung des Rades abrupt abfallen oder angehalten werden. Wenn sich die Drehung des Antriebsrades daher ändert, wird die Drehzahl des Motors abrupt vermindert, um höchstwahrscheinlich das Motorabsterben hervorzurufen, wenn das Fahrzeug, an dem die vorstehende Radsteuerungseinrichtung, wie etwa das ABS, nicht angebracht ist. Andererseits wird der abrupte Abfall der Drehzahl des Antriebsrades hervorgerufen, wenn eine hohe Bremskraft auf das Antriebsrad wirkt, so dass ein Getriebe, mit dem das Antriebsrad verbunden ist, ein solch hohes Moment erfährt, um die Drehung des Getriebes anzuhalten. Als eine Folge kann das Getriebe durch ein übermäßiges Moment beschädigt werden, wenn das Bremsen mit der vorstehenden, sich in einer Fehlfunktion befindlichen Radsteuerungseinrichtung durchgeführt wird. Bei dem Getriebe, wie etwa ein kontinuierlich variables Getriebe (CVT), bei dem das Moment über eine Reibungskraft oder eine Scherkraft eines Ölfilms übertragen wird, kann z. B. das Drehelement, wie etwa ein Riemen oder Umlenkrollen, höchstwahrscheinlich beschädigt werden.

[0007] Daher kann die Vorrichtung (oder System),

wie etwa das ABS, zum Steuern der Drehung des Rades die Drehung des Rades beibehalten, wenn dieses normal funktioniert, aber schwerwiegende Einflüsse auf die Gesamtheit der Kraftübertragung ausüben, wenn diese einen Fehler oder eine Fehlfunktion aufweist. Jedoch wurde die Steuerung des Standes der Technik nicht so dargestellt, dass wenn ein Fehler oder eine Fehlfunktion vorliegt, dieser angemessen gemeistert wird.

[0008] Die Druckschrift des Standes der Technik US-A-4 478 322 offenbart ein Sperrkupplungssteuersystem, bei dem ein zentrales Steuerungssystem bestimmte Sensorinformationen zum Erhalten von Details über den Betriebszustand des Fahrzeugs und den Motor, der das Fahrzeug antreibt, empfängt. Die Steuerungseinrichtung steuert weiterhin die Erregung und Abschaltung der Sperrkupplung für eine hydrodynamische Einrichtung. Ein Sperrsteuerventil ist bereitgestellt, um einen Durchfluss von Fluid zu und von der Sperrkupplung zu regulieren, um die Erregung und Abschaltung davon zu regulieren. Eine Steuerung wird durch die zentrale Steuerungseinrichtung durch Bestimmen, dass ein Eingabesignal, das die Fahrzeuggeschwindigkeit angibt, einen vorbestimmten Schwellenwert übersteigt, durchgeführt. Die Fahrzeuggeschwindigkeit wird als ein entsprechendes Sensorsignal erhalten. Das Steuerungssystem umfasst eine Hysteresesteuerung, um ein Nachlaufen der Steuerung und eine mehrfache Erregung oder Abschaltung benachbart zu den Kupplungsschließ- und Löspunkten zu vermeiden. Eine Überbrückungsschaltung ist bereitgestellt, um ein Kupplungslösen der im Eingriff stehenden Sperrkupplung auszulösen, wenn ein Bremspedal gedrückt wird, ohne darauf zu warten, dass die Fahrzeuggeschwindigkeit ein bestimmtes Schwellenwertniveau unterschreitet.

[0009] Weiterhin offenbart die Druckschrift des Standes der Technik US-A-4 676 353 die Merkmale der Präambel von Patentanspruch 1, und zeigt eine Sperrmomentkonvertierungssteuerung kombiniert mit einer Antiblockierbremssteuerung, wobei die Fahrbedingungen des Fahrzeugs und des Motors, um das Fahrzeug anzutreiben, erfasst werden. Wenn eine vorbestimmte Fahrbedingung des Fahrzeugs erfasst wird, wird die Sperrkupplung des Sperrmomentkonverters in Eingriff gebracht, und wenn sich das Fahrzeug außerhalb der vorbestimmten Fahrbedingung befindet, wird der Eingriff gelöst (Lösung des Sperrmomentkonverters). Insbesondere ist eine Sperrunterdrückungseinrichtung zum Erfassen des Betriebs einer Antiblockiersteuerungseinrichtung und zum Lösen der Sperrbetätigungsseinrichtung zum Eingreifen des Sperrmomentkonverters bereitgestellt, um ein Entkuppeln davon zu erreichen, wenn ein Betrieb der Antiblockiersteuerungseinrichtung (Bremsvorgang) erfasst wird. Die Antiblockiersteuerungseinrichtung steuert anschließend die Brems-

wirkkraft. Eine Gegenreaktion der Bremskraft wird vermieden, an den das Fahrzeug antreibenden Motor übertragen zu werden.

[0010] Diese Erfindung wurde hinsichtlich der Hintergrundsituationen und dem hier beschriebenen Stand der Technik konzipiert, und weist eine Aufgabe auf, eine Steuervorrichtung bereitzustellen, um die Drehung einer Leistungsquelle aufrechtzuerhalten, auch wenn das Fahrzeug gebremst wird, durch eine Einrichtung zum Steuern der Drehung eines Rades, das durch eine Fehlfunktion gestört ist.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe durch eine Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß den anhängenden Ansprüchen gelöst.

[0012] Gemäß dieser Erfindung ist eine Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs bereitgestellt, bei dem eine Kraftübertragung von einer Kraftquelle zu Antriebsrädern eine Radsteuereinrichtung zum Steuern der Drehzahl der Räder und ein stufenlos regulierbares Getriebe mit einer Sperrkupplung umfasst, mit: einer Störungserfassungseinrichtung zum Erfassen, dass sich die Radsteuereinrichtung in einer Situation befindet, in der diese nicht dazu fähig ist, die Drehzahl der Räder normal zu steuern; einer Bremerfassungseinrichtung zum Erfassen, dass ein Bremsvorgang zum Bremsen der Drehung der Räder ausgeführt wird; und einer Lösesteuereinrichtung zum Steuern der Sperrkupplung in einen gelösten Zustand, um so das Momentübertragungsvermögen der Sperrkupplung zu verringern, wenn durch die Steuerungserfassungseinrichtung erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, und wenn durch die Bremerfassungseinrichtung erfasst wird, dass der Bremsvorgang, um die Drehzahl der Räder zu bremsen, ausgeführt wird. Wenn das Fahrzeug gebremst wird, so dass die Drehung des Rades nicht normal gesteuert werden kann, kann die Drehung des Rades abrupt abfallen. Gemäß der Steuervorrichtung dieser Erfindung wird jedoch das Momentübertragungsvermögen durch den in der Kraftübertragung eingeschobenen Verbindungsmechanismus reduziert, so dass die auf das Rad wirkende Bremskraft schwer an die Kraftquelle übertragen wird, d. h., dass der Abfall der Drehung der Kraftquelle so unterdrückt wird, dass ein Absterben einer Kraftmaschine, wenn diese als Kraftquelle verwendet wird, zuvor vermieden wird. Zusätzlich zu den vorstehenden individuellen Konstruktionen kann die Steuervorrichtung dieser Erfindung weiterhin aufweisen: eine Rundungseinrichtung zum Runden von Eingabeparametern zum Steuern der stufenlosen Getriebeeinrichtung; und eine Schaltsteuereinrichtung zum Steuern des Schaltens des stufenlos regulierbaren Getriebes auf der Basis der durch die Rundungseinrichtung gerundeten Eingabeparameter, wenn durch die Störungser-

fassungseinrichtung nicht erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, und wenn die Radsteuereinrichtung die Drehung der Räder steuert.

[0013] Bei der so konstruierten Steuervorrichtung, wenn entschieden wird, dass die Steuerung des Rades durch die Radsteuereinrichtung normal wirken kann, werden die Informationen von eingegebenen Parametern (z. B. die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Raddrehzahl, die Drehzahl der Kraftquelle oder der Gangbefehlswert) zum Ausführen der Gangsteuerung des stufenlos regulierbaren Getriebes nicht verwendet, wie diese von den Sensoren erhalten werden, sondern sie werden vor einer Verwendung gerundet. Es ist daher möglich, den Schlupf in dem stufenlos regulierbaren Getriebe zu verhindern, und den Ausgleichsstoss zu unterdrücken.

[0014] Hier gilt, dass in dem Fall der Motordrehzahlinformationen, die originale Information selbst bereits gerundet wurde, so dass kein Einfluss von Pulsieren auftreten kann, und als die "Roh-Information" für die verschiedenen Steuerungen verwendet wird. Daher impliziert das "Rundungsverfahren", wie hier bezeichnet, dass die Informationen, die im Allgemeinen verwendet werden, weiterhin gerundet werden, um die Stabilität des stufenlos regulierbaren Getriebes bei dem Steuern durch die Fahrtsteuerungseinrichtung beizubehalten. Diese Erfindung kann darüber hinaus als die Kraftquelle eine Verbrennungskraftmaschine umfassen, die eingerichtet ist, dessen Treibstoffzufuhr bei einer Verlangsamungszeit selektiv zu unterbrechen, und die Steuervorrichtung kann weiterhin aufweisen: eine Bedienungserfüllungseinscheidungseinrichtung zum Entscheiden einer Erfüllung einer vorbestimmten Bedingung; und eine Treibstoffzufuhrzurückkehreinrichtung zum Ausführen der Treibstoffzufuhr durch Lösen der Unterbrechung der Treibstoffzufuhr zu der Verwendungskraftmaschine, wenn durch die Störungserfassungseinrichtung erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung nicht die Drehzahl der Räder normal steuern kann, wenn durch die Bremserfassungseinrichtung erfasst wird, dass der Bremsvorgang zum Bremsen der Drehung der Räder ausgeführt wird, und wenn die Erfüllung der vorbestimmten Bedingung durch die Bedienungserfüllungseinscheidungseinrichtung entschieden wird. Bei dieser Konstruktion gilt, dass wenn die Steuerung des Rades gestört ist, dass die Treibstoffzufuhr zu der Verwendungskraftmaschine sofort wieder geöffnet wird, wenn das Bremsen erfasst wird. Daher kann die autonome Drehung der Verbrennungskraftmaschine durch Wiederöffnen der Treibstoffzufuhr abrupt unterstützt werden, um das Motorabsterben zuvor bei dem Bremszeitpunkt in dem verdoppelten Zustand der Radsteuerungseinrichtung zu verhindern.

[0015] Gemäß dieser Erfindung ist darüber hinaus

eine Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs bereitgestellt, in der eine Kraftübertragung von einer Kraftquelle zu Antriebsrädern eine Radsteuereinrichtung zum Steuern der Drehzahl der Räder und ein stufenlos regulierbares Getriebe mit einer Sperrkupplung enthalten ist, mit: einer Störungserfassungseinrichtung zum Erfassen, dass sich die Radsteuereinrichtung in einer Situation befindet, in der diese nicht dazu fähig ist, die Drehzahl der Räder normal zu steuern; einer Bremserfassungseinrichtung zum Erfassen, dass ein Bremsvorgang zum Bremsen der Drehung der Räder ausgeführt wird; und einer Lösesteuereinrichtung zum Steuern der Sperrkupplung in einen gelösten Zustand, um so das Momentübertragungsvermögen der Sperrkupplung zu verringern, wenn durch die Störungserfassungseinrichtung erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, und wenn durch die Bremserfassungseinrichtung erfasst wird, dass der Bremsvorgang, um die Drehzahl der Räder zu bremsen, ausgeführt wird.

[0016] Wenn das Fahrzeug gebremst wird, so dass die Drehung der Räder nicht normal gesteuert werden kann, kann die Drehung der Räder abrupt abfallen. Gemäß der Steuervorrichtung dieser Erfindung wird die Sperrkupplung jedoch gesteuert, um gelöst zu werden, um das Momentübertragungsvermögen als die Gesamtheit der Kraftübertragung zu reduzieren, so dass die auf das Rad wirkende Bremskraft schwer an die Kraftquelle übertragen wird, d. h., dass der Abfall der Drehung der Kraftquelle unterdrückt wird, so dass das Absterben einer Verbrennungskraftmaschine, wenn diese als Kraftquelle verwendet wird, zuvor vermieden wird.

[0017] Zusätzlich zu diesem Aufbau kann die Steuervorrichtung weiterhin aufweisen: eine Bedienungserfüllungseinscheidungseinrichtung zum Entscheiden einer Erfüllung einer vorbestimmten Bedingung; und eine Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes zum Ändern des Steuerinhaltts des stufenlos regulierbaren Getriebes, wenn durch die Störungserfassungseinrichtung erfasst wird, dass die Radsteuerung die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, wenn durch die Bremserfassungseinrichtung erfasst wird, dass der Bremsvorgang, um die Drehung der Räder zu bremsen, ausgeführt wird, und wenn die Erfüllung der vorbestimmten Bedingung durch die Bedienungserfüllungseinscheidungseinrichtung entschieden wird.

[0018] Die Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes kann eine Einrichtung zum Erhöhen des Übertragungsvermögens in dem stufenlos regulierbaren Getriebe umfassen.

[0019] Andererseits kann die Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes eine Einrichtung zum Beschränken des

Schaltens in dem stufenlos regulierbaren Getriebe in einem vorbestimmten Zustand umfassen.

[0020] Durch den Bremsvorgang, bei dem die Radsteuerungseinrichtung gestört ist, kann daher ein hohes Moment oder eine plötzliche Schaltung in dem stufenlos regulierbaren Getriebe der Kraftübertragung wirken oder auftreten. Mit der vorstehenden Konstruktion ist es jedoch möglich, sofort eine Verkürzung der Momentkapazität oder ein plötzliches Schalten in dem stufenlos regulierbaren Getriebe, und einen demzufolge verursachten Schlupf und eine dazugehörige Beschädigung zu vermeiden.

[0021] Zusätzlich zu dem vorstehenden Aufbau kann in dieser Erfindung die Steuerungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes eine Einrichtung zum individuellen Entscheiden der Erfüllung/Nichterfüllung einer Vielzahl von in der Bedingung enthaltenen Bedingungen umfassen, und die Steuervorrichtung kann weiterhin aufweisen: eine Kommunikationsleitung zum Übertragen der Zustände eines Erfüllens/Nichterfüllens dieser Vielzahl von Bedingungen.

[0022] Bei dieser Konstruktion kann die Konstruktion eines Kabelbaumes für Informationsübertragungen vereinfacht werden, um die Kosten zu verringern.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] [Fig. 1](#) ist ein Diagramm, das schematisch eine Kraftübertragung und eine Steuerleitung eines Fahrzeugs dargestellt, bei dem diese Erfindung angewendet wird.

[0024] [Fig. 2](#) ist eine Diagramm-Zeichnung, die einen Sperrbereich darstellt, in dem eine Sperrkupplung angewendet wird, und einen Schlupfbereich angibt, in dem dieselbe teilweise angewendet wird.

[0025] [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm zum Erläutern eines Steuerungsbeispiels dieser Erfindung, die an dem in [Fig. 1](#) gezeigten Fahrzeug anzuwenden ist.

[0026] [Fig. 4](#) ist ein Diagramm, das schematisch eine weitere Kraftübertragung und eine weitere Steuerleitung eines Fahrzeugs darstellt, bei dem diese Erfindung angewendet wird.

[0027] [Fig. 5](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Steuerleitung eines Antiblockierbremssystems desselben darstellt.

[0028] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm zum Erläutern eines Steuerungsbeispiels dieser Erfindung, die an dem Fahrzeug, das die in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigte Kraftübertragung und Steuerleitung aufweist, auszuführen ist.

BESTE METHODE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0029] Diese Erfindung wird im Folgenden genauer beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt eine Kraftübertragung und eine Steuerleitung eines Fahrzeugs, bei dem diese Erfindung angewendet wird. Ein Getriebe **202** ist über einen Verbindungsmechanismus **201** mit der Ausgabeseite eines Antriebsmotors **200** verbunden. Dieser Antriebsmotor **200** wird durch eine Verbrennungskraftmaschine, wie etwa einen Benzinmotor oder einen Dieselmotor veranschaulicht, die so aufgebaut sind, dass es ermöglicht wird, ein Ausgabemoment durch Steuern einer Ansaugluft, einer Treibstoffzufuhr und einem Zündzeitpunkt elektrisch zu steuern. Um die Treibstoffwirtschaftlichkeit andererseits zu verbessern, ist der Antriebsmotor **200** ebenso so aufgebaut, dass dieser die Treibstoffzufuhr bei einem Verzögern, wenn das (nicht gezeigte) Gaspedal gelöst ist, bei einer Bedingung so, dass sich die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Motorwassertemperatur oder dergleichen bei einem vorbestimmten Wert oder darüber befindet, zu unterbrechen.

[0030] Andererseits ist der Verbindungsmechanismus **201** entweder zum Drehen des Antriebsmotors **200**, auch wenn das Fahrzeug anhält, oder zum Glätten des Anstiegs des Antriebsmoments bei einem Anfahren bereitgestellt. Der Verbindungsmechanismus ist aus einer Fluidkopplung (z. B. einem Momenkonverter) mit einer Reibungskupplung (d. h. einer Eingangskupplung) oder einer Sperrkupplung **204** aufgebaut, um elektrisch gesteuert zu werden. Wenn die Eingangskupplung oder die Sperrkupplung **204** vollständig angewendet wird, ist bei dem Verbindungsmechanismus **201** das Momentübertragungsvermögen maximiert, um den Antriebsmotor **200** und das Getriebe **202** mechanisch zu verbinden. In einem teilweise angewendeten Zustand (d. h. einem Schlupfzustand) oder in einem gelösten Zustand, fällt andererseits das Momentübertragungsvermögen ab. In dem niedrigsten Zustand ist die Momentübertragung zwischen den beiden unterbrochen.

[0031] Hier wird die vorstehende Sperrkupplung **204** näher beschrieben. Bei der niedrigen Geschwindigkeit des Antriebsmotors **200** oder bei der hohen Last (im Sinne der Drosselöffnung oder der Fahrpedalöffnung) des Antriebsmotors **200** werden andererseits die Vibrationen oder Geräusche stärker, um den Fahrkomfort des Fahrzeugs zu beeinträchtigen. Daher ist ein Fahrbereich, in dem die Sperrkupplung **204** angewendet wird, vorgegeben. Ein Beispiel ist in [Fig. 2](#) dargestellt, in dem die Sperrkupplung **204** vollständig in einem Sperrbereich angewendet wird, und in dem sogenannten "teilweise angewendeten Zustand" in einen Schlupfbereich gesteuert wird. Die Steuerungen dieses Anwendens/Lösens und teilweise Anwendens können mit einem Öldruck durchgeführt werden, und daher kann eine Hydrauliksteue-

rung durch die im Stand der Technik bekannten veranschaulicht werden.

[0032] Das Getriebe **202** ist eines zum Verstärken und Ausgeben des Ausgangsmoments des Antriebsmotors **200** und zum Senken der Drehzahl des Antriebsmotors **200** in einem Hochgeschwindigkeitsbetriebszustand, und kann einen Getriebemechanismus einer diskontinuierlichen Art oder einer kontinuierlichen Art anwenden. Als dieses stufenlos regulierbare Getriebe können darüber hinaus angewendet werden: das stufenlos regulierbare Getriebe der Riemensart, indem ein (nicht gezeigter) Riemen dazu gebracht wird, auf einer Riemenscheibe (oder einer Antriebsscheibe: nicht gezeigt) und einer angetriebenen Rolle (oder einer sekundären Rolle: nicht gezeigt) mit (nicht gezeigten) Breiten-änderbaren Nuten, zu laufen; oder ein stufenlos regulierbares Getriebe der Toroidart, in der Kraftrollen (obwohl keine von ihnen gezeigt ist) zwischen einer Eingabescheibe und einer Ausgabescheibe mit torodialen Flächen zwischengeschoben sind, um ein Getriebeverhältnis gemäß dem Berührpunktgradus zwischen den einzelnen Scheiben und den Kraftrollen durch Neigen der Kraftrollen einzustellen.

[0033] An das (nicht gezeigte) Ausgabeelement des vorstehenden Getriebes **202** ist eine Differenzialvorrichtung **206** verbunden, von dem Antriebsachsen **207** und **208** sich nach rechts und links erstrecken, um Antriebsräder **209** und **210** zu tragen. Daher wird das Ausgabemoment des Antriebsmotors **200** durch den Verbindungsmechanismus **201**, das Getriebe **202**, die Differenzialvorrichtung **206** und die Antriebsachsen **207** und **208** an die Antriebsräder **209** und **210** übertragen, so dass sich die Antriebsräder **209** und **210** drehen. Der Verbindungsmechanismus **201**, das Getriebe **202**, die Differenzialvorrichtung **206** und die Antriebsachsen **207** und **208** übertragen daher das Moment entsprechend der Kraftübertragung dieser Erfindung. Darüber hinaus kann das Übertragungsmoment zwischen dem Antriebsmotor **200** und den Antriebsräder **209** und **210** kontinuierlich oder schrittweise von 0% auf 100% gemäß dem angewandten Zustand der Kupplung, wie etwa der Sperrkupplung **204**, in dem vorstehenden Verbindungsmechanismus **201**, geändert werden.

[0034] Die vorstehende Kraftübertragung ist mit einer Radsteuerungseinrichtung zum Steuern der Drehungen der Antriebsräder **209** und **210** ausgestattet. Die Radsteuerungseinrichtung dieser Art wird veranschaulicht durch: eine Traktionssteuerungsvorrichtung, die eine Bremskraft erhöht, um die Leerlaufrotationen der Antriebsräder **209** und **210** durch elektrisches Steuern zu unterdrücken, und das Ausgabemoment des Antriebsmotors **200** gleichzeitig temporär zu vermindern; oder einem Antiblockierbremsystem (ABS) **211** zum Vermindern der Bremskraft durch elektrisches Steuern, um ein Blockieren der Räder zu

verhindern.

[0035] Hier ist das vorstehende Fahrzeug wie das gewöhnliche Fahrzeug mit verschiedenen Mechanismen und Vorrichtungen ausgestattet, die für ein Fahren notwendig sind, obwohl diese nicht in der Figur speziell dargestellt sind. Insbesondere ist das Fahrzeug mit der Gangsteuerungseinrichtung, der Bremsvorrichtung (oder der Bremsen-Vorrichtung), der Lenkvorrichtung, den verschiedenen Sensoren zum Erfassen von gesteuerten Zuständen oder Steuerungen dieser Vorrichtungen, einem Sensor zum Erfassen der Fahrzeuggeschwindigkeit oder einem Sensor zum Erfassen der Drehzahlen der Räder, einem Sensor zum Erfassen der Temperatur des Antriebsmotors **200**, einem Sensor zum Erfassen der Drehzahl des Antriebsmotors **200** und Sensoren zum Erfassen der Eingabedrehzahl und der Ausgabedrehzahl des stufenlos regulierbaren Getriebes ausgestattet.

[0036] Die Radsteuerungseinrichtung, wie etwa das vorstehende ABS **211**, funktioniert zum Anlegen der Bremskraft an die Räder, oder zum Vermindern der Bremskraft im Gegensatz dazu, so dass diese die Bremskraft erhöht oder die Bremskraft nicht vermindern kann, wenn diese durch eine Fehlfunktion oder eine Steuerungsfehlfunktion gestört ist. In diesem Fall können die Drehzahl der Antriebsräder **209** und **210** oder des Antriebsmotors **200** abrupt abfallen. Daher ist eine Steuervorrichtung **212** gemäß dieser Erfindung mit individuellen Einrichtungen bereitgestellt, die im Folgenden beschrieben werden.

[0037] Insbesondere ist die Steuervorrichtung **212** hauptsächlich z. B. aus einem Mikrocomputer aufgebaut, der diese gemäß Eingabedaten (oder Eingabeparametern), oder zuvor gespeicherten Daten und Programmen verarbeitet, und die Operationsergebnisse als Steuersignale ausgibt. Gemäß den Programmen führt die Steuervorrichtung **212** darüber hinaus verschiedene Funktionen aus. Die funktionalen Einrichtungen, die in [Fig. 1](#) gezeigt sind, sind mit einem Beispiel der vorstehenden Fahrzeugsteuerungsvorrichtung ausgestattet, d. h., einer Fehlererfassungseinrichtung **213** zum Erfassen des Fehlers, wie etwa der Fehlfunktion des ABS **211** oder dem Steuerungsfehler.

[0038] Im Fall, dass das vorstehende Getriebe **202** andererseits aus dem stufenlos regulierbaren Getriebe der Riemensart aufgebaut ist, ist die funktionale Einrichtung mit der Riemenspannkraftsteuerungseinrichtung **214** zum Steuern der Riemenspannkraft (oder der Spannkraft) bereitgestellt. Insbesondere überträgt das stufenlos regulierbare Getriebe der Riemensart das Moment über den Riemen, der über die gepaarten Rollen läuft. Daher ist es notwendig, solch eine Spannung an den Riemen anzulegen, dass dieser weder übermäßig noch zu klein für das

zu übertragende Moment ist. Für diese Notwendigkeit wird ein Öldruck zum Verschmälern der Nutbreite der angetriebenen Rolle angelegt, so dass die Reibungskraft, die erzeugt wird, wenn die Rolle den Riemen spannt, zwischen den Rollen und den Riemenspannern gesteuert wird, um mit dem Übertragungsmoment übereinzustimmen. Im Allgemeinen wird die Spannkraft gemäß der Gaspedalbetätigung oder der Drosselöffnung gesteuert. Daher ist die Riemenspannkraftsteuerungseinrichtung **214** aufgebaut, um den Öldruck der angetriebenen Rolle zu steuern. Hier wird die Geschwindigkeitsänderung durch Steuern des Öldrucks zum Ändern der Nutbreite der angetriebenen Rolle ausgeführt, um die Nutbreite der angetriebenen Rolle gemäß der der angetriebenen Rolle zu ändern. Daher wird das Übersetzungsverhältnis oder die Schaltrate geeignet durch Steuern des Öldrucks der angetriebenen Rolle eingestellt.

[0039] Weiterhin ist eine Schaltrichtungs-/Ratensteuerungseinrichtung **215** bereitgestellt. Insbesondere ist das Hochschalten zum Senken der Getriebeübersetzung und das Herunterschalten zum Erhöhen des Getriebeverhältnisses die Schaltrichtung, und die Änderungsrate des Getriebeverhältnisses pro Zeiteinheit ist die Schaltrate. Diese Steuerungen werden bei dem vorstehenden stufenlos regulierbaren Getriebe der Riemenart durch Steuern des Öldrucks zum Ändern der Nutbreite der Antriebsrolle in verschiedenen Größen gesteuert.

[0040] Weiterhin gilt, dass eine Sperrkupplungssteuerungseinrichtung **216** bereitgestellt ist. Diese ist die Einrichtung zum Steuern der Sperrkupplung **204** des vorstehenden Verbindungsmechanismus **201** in die angewendeten/gelösten und teilweise angewendeten Zustände. Bei der Kupplung der Art, die durch Druckdifferenzen zwischen den Öldrücken auf der angewendeten Seite und der gelösten Seite entlang der Sperrkupplung **204** zu steuern ist, werden z. B. die angewendeten/gelösten und teilweise angewendeten Zustände durch Steuern des Niveaus des Öldrucks auf der gelösten Seite festgelegt.

[0041] Es ist weiterhin eine Antriebsmotorausgabe-steuerungseinrichtung **217** zum Steuern der Ausgabe des Antriebsmotors **200** bereitgestellt. Kurz gesagt ist diese Antriebsmotorausgabesteuerungseinrichtung **217** so aufgebaut, die Ausgabe des Antriebsmotors **200** über eine elektrische Steuerung zu steuern. Die Antriebsmotorausgabesteuerungseinrichtung **217** steuert die Zufuhr von Ansaugluft und Treibstoff zu dem Antriebsmotor **200** und das Unterbrechen/Wiederöffnen der Zufuhr, und führt die Steuerung der Verzögerung/Vorschreibung des Zündzeitpunkts für den Benzинmotor aus.

[0042] Diese individuellen Steuerungseinrichtungen **214**, **215**, **216** und **217** sind aufgebaut, um auf der Basis der Erfassungssignale der Fehlerfassungs-

einrichtung **213** und dem Fahrzustand des Fahrzeugs zu arbeiten. Ein Beispiel der Steuerungen ist als ein Flussdiagramm in [Fig. 3](#) gezeigt. In diesem Steuerungsbeispiel, das in [Fig. 3](#) gezeigt ist, gilt: das ABS **211** ist als die Radsteuerungseinrichtung angepasst; ein Momentenkonverter mit der Sperrkupplung **204** ist als der Verbindungsmechanismus **201** angepasst; das stufenlos regulierbare Getriebe der Riemenart ist als das Getriebe **202** angepasst; das Ziel-fahrzeug, in dem der Antriebsmotor **200** eine Verbrennungskraftmaschine aufweist, die dazu fähig ist, die Unterbrechung der Treibstoffzufuhr selektiv bei einer Verlangsamungszeit auszuführen; und es ist das Steuerungsbeispiel, wenn ein Fehler, wie etwa eine Fehlfunktion, in dem ABS **211** auftritt.

[0043] Zunächst wird daher (in Schritt S101) entschieden, ob das ABS **211** gestört ist oder nicht. Diese Entscheidung wird durch die vorstehende Fehlerfassungseinrichtung **213** getroffen. Im Falle keiner Störung, d. h., wenn die Antwort in Schritt S101 NEIN ist, wird diese Routine verlassen. Wenn das ABS **211** gestört ist, so dass die Antwort in Schritt S101 im Gegensatz dazu JA ist, wird (in Schritt S102) entschieden, ob eine Bremsoperation durchgeführt wird oder nicht. Diese Entscheidung kann darauf beruhen, ob der nicht gezeigte Bremsschalter ein EIN-Signal ausgibt, oder ob ein Sensor zum Erfassen des Herabdrückens des nicht gezeigten Bremspedals ein Signal ausgibt, oder nicht.

[0044] Wenn keine Bremsoperation durchgeführt wird, so dass die Antwort in Schritt S102 NEIN ist, wird diese Routine verlassen. Wenn im Gegensatz dazu die Antwort in Schritt S102 JA ist, wird die Sperrkupplung **204** augenblicklich gelöst, oder das Anwenden (oder der Eingriff) der Sperrkupplung **204** wird (in Schritt S103) unterdrückt. Kurz gesagt dient diese Steuerung dazu, das Bremsmoment zum Anhalten der Drehung der Räder zu verhindern, um übermäßig auf den Antriebsmotor **200** durch die Kraftübertragung von dem Antriebsmotor **200** zu den Antriebsräder **209** und **210** zu wirken, indem das Übertragungsvermögen des Moments in der Kraftübertragung augenblicklich herabgesetzt wird. Auch wenn sich der Fahrzustand des Fahrzeugs in dem Sperrbereich von [Fig. 2](#) befindet, wird z. B. die Sperrkupplung **204** augenblicklich gelöst, bevor die Fahrzeuggeschwindigkeit so abfällt, dass der Fahrzustand den Sperrbereich durchläuft. Hier kann die Sperrkupplung **204** anstatt gelöst zu werden, gesteuert werden, um in einem teilweise angewendeten Zustand eines großen Schlupfes (d. h. einer großen Eingabe/Ausgabe-Geschwindigkeitsdifferenz) zu liegen. Diese Steuerung wird gleichermaßen in dem Fall angewendet, in dem eine Reibungskupplung (oder eine Eingabekupplung) als der Verbindungsmechanismus **201** angepasst ist.

[0045] Bei der Bremsoperation, bei der das ABS

211 gestört ist, wird die Steuerung, das Bremsmoment zum Verhindern, dass die Antriebsräder **209** und **210** blockiert werden, zu reduzieren, nicht richtig durchgeführt. Als eine Folge können die Antriebsräder **209** und **210** blockieren, abhängig von dem Zustand der Straßenoberfläche. Wenn in diesem Fall der Antriebsmotor **200** mechanisch direkt mit den Antriebsrädern **209** und **210** verbunden ist, wirkt das Bremsmoment, um die Drehungen der Antriebsräder **209** und **210** anzuhalten, direkt, um die Drehung des Antriebsmotors **200** anzuhalten, so dass die Drehzahl des Antriebsmotors **200** abrupt abfällt. Ein extremer Fall kann zu dem Motorabsterben führen. Durch augenblickliches Lösen der Sperrkupplung **204** wird im Gegensatz dazu das Momentübertragungsvermögen der Kraftübertragung vermindert, um den Grad, bei dem die Drehzahl des Antriebsmotors **200** durch das Bremsmoment vermindert wird, zu entspannen, so dass die autonome Drehung des Antriebsmotors **200** aufrecht gehalten werden kann.

[0046] Als Nächstes wird (in Schritt S104) entschieden, ob vorbestimmten Bedingungen erfüllt sind oder nicht. Diese Bedingungen dienen zum Verkürzen der Zeitperiode, in der die Drehzahl des Antriebsmotors **200** dazu gebracht wird, den Minimalwert zum Aufrechterhalten der autonomen Drehung beizubehalten, durch den Bremsvorgang, z. B. wenn die vorstehend genannte Sperrkupplung **204** angewendet wird. Die Bedingungen sind einige oder alle, dass das Fahrzeug abrupt gebremst wird, dass die Fahrzeuggeschwindigkeit bei einem vorbestimmten Referenzwert oder darunter liegt, und dass das Schlupfverhältnis der Antriebsräder **209** und **210** bei einem vorbestimmten Wert oder darüber liegt. Hier wird anhand des Herabdrückumfangs des Bremspedals entschieden, ob das Bremsen abrupt ist oder nicht. Darüber hinaus kann die Entscheidung des abrupten Bremsens zusätzlich auf der Basis eines Verlangsamungszustands oder eines Steuerzustands zum Verursachen einer Verlangsamung getroffen werden, dass sich die Fahrzeugsbeschleunigung bei einem vorbestimmten Wert oder darunter befindet (oder sich das Verlangsamen bei einem vorbestimmten Wert oder darüber befindet), dass der Fluideindruck zum Aktivieren der Bremse bei einem vorbestimmten Wert oder darüber liegt, das der Hub des Bremspedals bei einem vorbestimmten Wert oder darüber liegt, oder dass die Herabdrückkraft des Bremspedals bei einem vorbestimmten Wert oder darüber liegt.

[0047] Diese Routine wird verlassen, wenn keine der Bedingungen erfüllt ist, so dass die Antwort in Schritt S104 NEIN ist. Wenn irgendeine der Bedingungen erfüllt ist, oder wenn alle der Bedingungen erfüllt sind, ist andererseits die Antwort in Schritt S104 JA. Wenn die Zufuhr des Treibstoffes zu dem Antriebsmotor **200** anschließend aufgrund eines Verlangsamungszustands unterbrochen wird, wird die sogenannte "Treibstoffunterbrechungssteuerung" umge-

hend verlassen, um ein abruptes Zurückkehren von dem Treibstoffunterbrechen (in Schritt S105) auszuführen. Anstatt oder zusammen mit diesem wird alternativ (in Schritt S106) die Steuerung zum Erhöhen der Riemenspannkraft in dem stufenlos regulierbaren Getriebe der Riemenart, das das Getriebe **202** bildet, ausgeführt. Anstatt oder zusammen mit diesem wird darüber hinaus (in Schritt S107) die Steuerung zum Begrenzen der Schaltrate des Herunterschaltens zum Erhöhen der Getriebeübersetzung in dem Getriebe **202** ausgeführt.

[0048] Auch wenn die Sperrkupplung **204** abrupt gelöst wird, kann insbesondere die unvermeidbare Steuerungsverzögerung weiterhin die Drehzahl des Antriebsmotors **200** verringern. Wenn die Treibstoffzufuhr zu dem Antriebsmotor **200** anschließend unterbrochen wird, wird die Möglichkeit, ein Motorabsterben zu erreichen, weiterhin vergrößert. Um das Motorabsterben zuvor zu vermeiden, wird daher die Treibstoffzufuhr umgehend wieder geöffnet. Schritt S105 stellt eine Steuerung dafür bereit.

[0049] Andererseits wird das abrupte Bremsen durch ein hohes Bremsmoment erzeugt. Wenn das Momentübertragungsvermögen der Kraftübertragung in einem vergleichsweise hohen Status durch die Verzögerung des Loslösens der Sperrkupplung **204** gehalten wird, wirkt daher ein hohes Moment auf das Getriebe **202**. Im Falle, dass das Getriebe **202** aus dem vorstehenden stufenlos regulierbaren Getriebe der Riemenart aufgebaut ist, wird andererseits dessen Riemenspannkraft gemäß einem Sollantriebsumfang (z. B. Gaspedalöffnung) für das Fahrzeug eingestellt. Aufgrund des kleinen Sollantriebsumfangs des Bremszeitpunkts befindet sich daher die Riemenspannkraft in dem verminderten Zustand. Als eine Folge kann die Riemenspannkraft für das Moment, das von der Ausgabeseite durch das abrupte Bremsen eingegeben wird, klein werden, um einen Schlupf zwischen den Riemenspannrollen zu verhindern, und dieser Riemenspannrollen können beschädigt werden. Daher wird die Riemenspannkraft erhöht, um die Beschädigung des stufenlos regulierbaren Getriebes der Riemenart zu verhindern. Schritt S106 stellt eine Steuerung dafür bereit.

[0050] Darüber hinaus wird das Übersetzungsverhältnis in dem Getriebe **202** gewöhnlich durch Ausführen des Zurückschaltens gemäß dem Abfall der Fahrzeuggeschwindigkeit gesteigert. Wenn das abrupte Bremsen mit dem gestörten ABS **211** durchgeführt wird, wie vorstehend beschrieben, wird anhand eines abrupten Abfalls der Drehzahl der Antriebsräder **209** und **210**, d. h., der Ausgabedrehzahl des Getriebes **202**, auf das die Fahrzeuggeschwindigkeit abgefallen ist, entschieden. Demzufolge wird ein abruptes Zurückschalten in dem Getriebe **202** entschieden. Der Abfall der Fahrzeuggeschwindigkeit in diesem Fall wird auf der Basis des Blockierens der An-

triebsräder **209** und **210** oder dem Abfall der Drehzahl in einem ähnlichen Fall des Blockierens entschieden, und ist solch eine abrupte Verzögerung, die nur schwer bei der normalen Fahrt auftritt, so dass das Zurückschalten in dem Getriebe **202** ebenso abrupt ist. Wenn das Zurückschalten einfach so ausgeführt wird, können der Riemen und die Rollen rutschen und bei dem stufenlos regulierbaren Getriebe der Riemenart beschädigt werden. In Schritt S107 wird daher eine Steuerung zum Begrenzen der Schaltrate in dem Getriebe **202** durchgeführt.

[0051] Hier können die Steuerungen von Schritt S105 bis Schritt S107 gemäß dem letzten Zustand des Antriebsmotors **200** oder dem Getriebe **202** direkt zuvor, oder den Steuerungsinhalten ausgeführt werden, aber es müssen nicht alle davon ausgeführt werden. Wenn mit anderen Worten die Bremssteuerung mit der gestörten Radsteuerungseinrichtung durchgeführt wird, so dass die Drehzahl des Antriebsmotors **200** abrupt abfällt, um so einen Nachteil zu erzeugen, kann eine geeignete Steuerung zum Vermeiden des Nachteils ebenso auf der Basis der Entscheidung der Erfüllung von Bedingungen in Schritt S104 ausgeführt werden.

[0052] Gemäß der Steuervorrichtung dieser Erfindung zum Ausführen der Steuerungen aus [Fig. 3](#), wie hier beschrieben wurde, wenn das Fahrzeug mit der durch die Fehlfunktion des ABS **211** gestörten Radsteuerungseinrichtung gebremst wird, wird die Momentübertragung unterbrochen oder zwischen den Antriebsrädern **209** und **210** und dem Antriebsmotor **200** reduziert. Auch wenn die Antriebsräder **209** und **210** blockieren, oder in einen ähnlichen Zustand durch die Störung der Radsteuerungseinrichtung gebracht werden, kann daher die Drehung des Antriebsmotors **200** durch Blockieren oder Lösen der Wirkung des Bremsmoments auf den Antriebsmotor **200** beibehalten werden. Auch wenn die Verzögerung in dem Abfall des Momentübertragungsvermögens der Kraftübertragung dem Bremsmoment ermöglicht, auf den Antriebsmotor **200** bis zu einem Ausmaß zu wirken, wird die Treibstoffzufuhr zu dem Antriebsmotor **200** umgehend wieder geöffnet, wenn diese unterbrochen ist, so dass das Motorabsterben zuvor vermieden werden kann. Im Falle, dass das Getriebe **202** aus dem stufenlos regulierbaren Getriebe des Riementyps aufgebaut ist, wird darüber hinaus die Riemenspannkraft erhöht, aber die Herunterschaltrate eingeschränkt. Daher rutscht der Riemen auch dann nicht, wenn ein hohes Moment im Zusammenhang mit dem Bremsen in dem gestörten Zustand wirkt, und ein abruptes Schalten wird vermieden, so dass das stufenlos regulierbare Getriebe darvorbewahrt werden kann, beschädigt zu werden, und dessen Haltbarkeit aufrechterhalten werden kann.

[0053] Hier wird ein weiteres Beispiel beschrieben, in dem diese Erfindung weiterhin ausgestaltet ist. Ein

Abschnitt der Kraftübertragung und der Steuerleitung in diesem Beispiel sind in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt. In [Fig. 4](#) ist ein stufenlos regulierbares Getriebe (das "CVT" genannt wird) **2** mit der Ausgabeseite eines Motors **1** verbunden. In der Umgebung eines Fahrersitzes **3** sind andererseits ein Gaspedal **4** zum Steuern der Ausgabe des Motors **1** und ein Gangpositionssensor **5** zum Erfassen der Gangposition, der in dem CVT **2** eingestellt ist, angeordnet. Das Herabdrücken des vorstehend genannten Gaspedals **4** wird in elektrische Signale umgewandelt, so dass die Drosselöffnung gemäß dem Herabdrücken des Gaspedals **4** gesteuert wird. Ein Drosselsensor **6** ist zum Erfassen der Drosselöffnung bereitgestellt. Hier ist das vorstehend genannte CVT **2** ein stufenlos regulierbares Getriebe der Riemenart zum Übertragen des Moments über einen Riemen **8**. Dieses stufenlos regulierbare Getriebe weist eine Eingangswelle **9** auf, die direkt mit der Ausgabewelle (d. h. einem Turbinenläufer **12B**) eines Momentenkonverters **12** verbunden ist.

[0054] Eine elektronische Steuereinheit **40** ist zum Steuern des Motors **1** und des CVT **2** einstückig bereitgestellt. Diese elektronische Steuereinheit **40** besteht hauptsächlich aus einem Mikrocomputer. Die Steuerung des Motors **1** durch die elektronische Steuereinheit **40** dient hauptsächlich dazu, die Antriebskraft gemäß der Gaspedalöffnung auszugeben. Die verbleibenden Steuerungen sind die Treibstoffunterbrechungssteuerung zum Unterbrechen der Treibstoffzufuhr, um die Treibstoffwirtschaftlichkeit zu erhöhen, wenn die vorbestimmten Bedingungen erfüllt sind, und die Motorausgabe unabhängig des Herabdrückens des Gaspedals zu beschränken, wenn die vorbestimmten Bedingungen erfüllt sind, wie nachstehend beschrieben wird.

[0055] Der Momentkonverter **12** ist mit einem Pumpenflügelrad **12A**, dem Turbinenläufer **12B** und einer Sperrkupplung **12D** ausgestattet, so dass das Moment durch ein Fluid zu dem Turbinenläufer **12B** von dem Pumpenflügelrad **12A**, das direkt mit der Kurbelwelle des Motors **1** verbunden ist, übertragen wird. Die Sperrkupplung **12D** wird angewendet/gelöst, indem der Ausgabeöldruck des (nicht gezeigten) Hydraulikschaltkreises, der auf der Basis eines Befehls von der vorstehend genannten elektronischen Steuereinheit **40** aktiviert wird. Wenn die Sperrkupplung **12D** angewendet wird, werden das Element auf der Eingangsseite und das Element auf der Ausgangsseite des Momentkonverters **12** direkt mechanisch miteinander verbunden. Der Aufbau des Hydraulikschaltkreises selbst zum Anwenden oder Lösen der Sperrkupplung **12D** ist im Stand der Technik bekannt, und dessen detaillierte Beschreibung wird weggelassen.

[0056] Das vorstehend genannte CVT **2** ist mit einer Ausgabewelle **10** ausgestattet und in einem Gehäu-

se 11 beherbergt. Weiterhin ist ein Motordrehzahlsensor 21 zum Erfassen der Drehzahl des Motors 1 und Ausgeben als ein elektrisches Signal bereitgestellt. Das CVT 2 ist weiterhin mit einer eingangsseitigen Rolle 22 und einer ausgangsseitigen Rolle 23 ausgestattet, auf dem der Riemen 8 angetrieben wird, und wo dessen Nutbreiten geändert werden können. Das CVT 2 pumpt den Öldruck zu und von individuellen Öldruckkammern 24 und 25, um die Nutenbreiten zu vergrößern/reduzieren, um so die Haftung (oder die Spannkraft) des Riemens 8 auf einen Wert (oder eine Spannkraft) gemäß dem Sollantriebsumfang einzustellen, und ein Übersetzungsverhältnis auf einen Wert zum Erreichen einer Solleingabedrehzahl einzustellen. Um das daher in dem CVT 2 eingestellte gegenwärtige Übersetzungsverhältnis zu bestimmen, sind ein Drehzahlsensor 26 zum Erfassen der Drehzahl der eingangsseitigen Rolle 22 (oder der Eingabewelle 9) und ein Drehzahlsensor 27 zum Erfassen der Drehzahl der ausgangsseitigen Rolle 23 (oder der Ausgabewelle 10) bereitgestellt.

[0057] Es ist ein Leitungsdrucksteuerungsventil 30 zum Erzeugen eines in die Öldruckkammer 25 der vorstehend genannten ausgangsseitigen Rolle 23 zuzuführendem Öldruck bereitgestellt, d. h. ein Öldruck zum Steuern der Spannkraft des Riemens 8. Dieses Leitungsdrucksteuerungsventil 30 ist aufgebaut, um den Öldruck zu regulieren, der von einem Öltank 31 über eine Ölpumpe 32 zu einem Öldruck gemäß der Gaspedalöffnung gepumpt und komprimiert wird, zu regulieren. Es ist weiterhin ein Durchflussteuerventil 35 zum Erzeugen eines in die Öldruckkammer 24 der eingangsseitigen Rolle 22 zuführendem Öldruck bereitgestellt, d. h. ein Öldruck zum Steuern des Übersetzungsverhältnisses. Dieses Durchflussteuerventil 35 ist ein Magnetventil zum Steuern der Durchflussrate des Leitungsdrucks zu der Öldruckkammer 24 in die eingangsseitige Rolle 22. Das Durchflussteuerventil 35 stellt ein vorbestimmtes Übersetzungsverhältnis durch Pumpen des Leitungsdrucks in die vorstehend genannte Öldruckkammer 24 ein, so dass die Eingangsdrehzahl des CVT 2 der Sollwert sein kann.

[0058] Insbesondere wird der effektive Durchmesser der eingangsseitigen Rolle 22 durch das Durchflussteuerventil 35 geändert, und der effektive Durchmesser der ausgangsseitigen Rolle 23 wird so gemäß der Änderung des effektiven Durchmessers der eingangsseitigen Rolle 22 geändert, dass der Riemen 8 nicht lose wird. Daher wird das Übersetzungsverhältnis des CVT 2 geändert.

[0059] Hier, in dem vorstehend genannten CVT 2, wie bei einem gewöhnlichen stufenlos regulierbaren Getriebe, wird die Drehzahländerung durch Regeln des Übersetzungsverhältnisses auf der Basis der Abweichung zwischen einer eingangsseitigen Drehzahl

Nint und einer eingangsseitigen Ist-Drehzahl Nin ausgeführt. Hier wird diese Drehzahländerung durch das Erfüllen der vorbestimmten Bedingungen beschränkt, wie nachstehend beschrieben wird.

[0060] Die vorstehend genannte elektronische Steuereinheit 40 ist mit einer Kupplungssteuereinheit 80 zum Steuern der vorstehend genannten Sperrkupplung 12D; einer Magnetventilantriebseinheit (d. h. einer Riemenspannkraftsteuerungseinrichtung) 81 zum elektrischen Steuern des Leitungsdrucksteuerungsventils 30 zum Anpassen der Spannkraft des vorstehend genannten Riemens; einer Magnetventilantriebseinheit (d. h. einer Schaltsteuerungseinrichtung, die die Schaltrichtung und die Schaltrate enthält) 82 zum elektrischen Steuern des Durchflussteuerventils 35 zum Ändern des vorstehend genannten Übersetzungsverhältnisses; einer Motorausgabesteuerungseinheit 83 zum Steuern des Ausgabezustands des Motors und einem Ausgangsanschluss 85 zum Ausgeben individueller Signale zu diesen Steuerungseinheiten 80, 81, 82 und 83, ausgestattet.

[0061] Darüber hinaus ist die elektronische Steuereinheit 40 als dessen Eingangsleitung mit: einem Zwischenspeicher 50 zum Empfangen eines Schaltpositionssignals Cf von dem Schaltpositionssensor 5; Zwischenspeichern 51 und 58 zum Empfangen von Drehzahlsignalen Nin und Nout von den individuellen Drehzahlsensoren 26 und 27 in dem CVT 2; Wellenformmodellierschaltungen 52 und 59 zum Modellieren der Wellenformen der Ausgaben dieser Zwischenspeicher 51 und 58; einem Zwischenspeicher 60 zum Empfangen eines Signals einer Motordrosselöffnung θth von dem Drosselsensor 6; einem Zwischenspeicher 55 zum Empfangen eines Motordrehzahlsignals Ne von dem Motordrehzahlsensor 21; einer Wellenformmodellierungsschaltung 26 zum Modellieren der Wellenformen der Ausgaben des Zwischenspeichers 55; einem Zwischenspeicher 63 zum Empfangen eines Zustandssignals S von einer nachstehend beschriebenen Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung 100 über eine Kommunikationsleitung 65 und einem Eingabeanchluss 70 zum Empfangen von Signalen von den Wellenformmodellierungsschaltungen 52, 56, 59 und 61 ausgestattet.

[0062] Die elektronische Steuereinheit 40 ist weiterhin mit einer CPU 90, einem ROM 91 und einem RAM 92 als Bereiche zum Aufzeichnen von Programmen zum Durchführen von Operationen auf der Basis der von dem vorstehend genannten Eingabeanchluss 70 und Ausgabeanchluss 85 ein- und auszugebenden Signalen ausgestattet. Weiterhin sind ein Zeitgeber 95 zum Ausgeben eines Zeitsignals zu den vorstehend genannten individuellen Elementen und eine Kraftquelleneinheit 97 zum Zuführen der elektrischen Energie von einer Batterie 96 zu den individuellen Elementen bereitgestellt.

[0063] In diesem Fahrzeug ist andererseits, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, die Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung (ABS) **100** angebracht. Diese Steuervorrichtung **100** ist mit einer für eine Antiblockierbremse bestimmten elektronischen Steuereinheit **110** ausgestattet, die eine CPU **102**, einen ROM **104**, einen RAM **106** und einen Bus **108** zum Verbinden von diesen umfasst. Der ROM **104** wird zuvor mit einem Programmspeicher, einem festgelegten Druckreduzierzeitspeicher, einem Druckreduziersteuerungszeit-speicher und einem Haltezeitspeicher ausgestattet, und wird mit einem Verlängerungszeitkennfeld zuvor gespeichert. Mit dem Bus **108** ist weiterhin eine Eingabeeinheit **112** verbunden, zu der Signale von den vorderen, hinteren, linken und rechten vier Raddrehzahlsensoren **114, 115, 116, 117** und Signale von einem Bremssensor **119** zum Erfassen des Herabdrückumfangs und der Herabdrückrate des (nicht gezeigten) Bremspedals eingegeben werden.

[0064] Mit dem Bus **108** sind darüber hinaus eine Ausgabeeinheit **118**, in der ein ABS-Stellglied **120** mit einer Vielzahl von Magnetventilöldrucksteuerungsventilen **120A** und **120B** und ein Magnetventil-EIN/AUS-Ventil **120C** zum Steuern des Bremsöldrucks enthalten ist, verbunden.

[0065] Wenn das Fahrzeug so abrupt abgebremst wird, dass die Räder blockieren, wird der Bremsöldruck bei dem bekannten Verfahren über die Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung **100** herabgesetzt, um das Blockieren der Räder zu vermeiden, so dass ein Motorabsterben vermieden werden kann. Kurz gesagt wird die Antiblockierbremssteuerung ausgeführt.

[0066] Hier unterscheidet sich der spezifische Aufbau und Wirkung dieser Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung **100** per se speziell von denen des Standes der Technik, so dass deren detaillierte Beschreibung weggelassen wird.

[0067] Die Steuervorrichtung gemäß dieser Erfindung erfasst die Störung, wie etwa die Fehlfunktion oder den Steuerungsfehler der vorstehenden Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung **100** über das bekannte Verfahren. Darüber hinaus wird der gestörte Zustand der Antiblockierbremssteuerung übertragen, wenn entschieden wird, dass die Steuerung nicht normal durchgeführt werden kann, von der Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung **100** zu der vorstehend genannten elektronischen Steuereinheit **40** über die Signalkommunikationsleitung **65**.

[0068] Wenn eine Vielzahl von Zuständen durch die einzige Kommunikationsleitung **65** zu übertragen sind, können die Signalmodi und die Wirkungszustände eingestellt werden, einander 1:1 zu entsprechen. In dem Zustand, in dem die Antiblockierbremssteuerung normal funktioniert und inaktiv ist, und

wenn der Schlupf der Antriebsräder nicht erfasst wird, ist das Signal z. B. immer "hoch". In dem Zustand, in dem die Antiblockierbremssteuerung nicht normal wirken kann oder aktiv ist, ist das Signal darüber hinaus immer "niedrig". Wenn darüber hinaus der Schlupf erfasst wird, weist das Signal laufende Pulse auf (d. h. ein Pulssignal, das für eine kurze Periode EIN/AUS zu schalten ist). Darüber hinaus wird der Zustand der Operationen durch Wiederholen der Niedrig-Signale und der Hoch-Signale und Ändern der Laufzeiten der individuellen Signale zu längeren oder kürzeren beurteilt, um die Signalmodi vollständig in eine Vielzahl von unterschiedlichen zu wandeln, durch Veranlassen, dass die Modi der unterschiedlichen Signale der Korrektheit der Antiblockierbremssteuerung und dem Vorhandensein/Fehlen des Schlupfs zu entsprechen, und durch Dekodieren der Modi der durch die elektronische Steuereinrichtung **40** erhaltenen Signale.

[0069] Daher können verschiedene Teilstücke von Informationen über nur die Signalkommunikationsleitung **65** übertragen werden, um eine Erhöhung der Kosten zu vermeiden.

[0070] Ein Beispiel der in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) auszuführenden vorstehenden Steuerung ist in dem Flussdiagramm von [Fig. 6](#) gezeigt.

[0071] Als Erstes wird in Schritt S202 entschieden, ob die Antiblockierbremssteuerung normal durchgeführt werden kann oder nicht. Diese Entscheidung wird durch das bekannte Verfahren getroffen, ob das elektrische System des vorstehend genannten ABS-Stellglieds **120** bei der Ausführung der Antiblockierbremssteuerung gestört ist oder nicht, oder ob das Sensorsystem zum Beziehen der für die Antiblockierbremssteuerung benötigten Informationen gestört ist oder nicht.

[0072] Wenn entschieden wird, dass die Antiblockierbremssteuerung nicht normal durchgeführt werden kann, fährt die Routine mit Schritt S204 fort, bei dem auf der Basis des EIN/AUS des Bremssensors **119** entschieden wird, ob das Fahrzeug gebremst wird oder nicht. Wenn das Fahrzeug nicht gebremst wird, entsteht kein spezielles Problem, so dass dieser Steuerungsablauf verlassen wird. Wenn entschieden wird, dass das Fahrzeug gebremst wird, fährt jedoch unter Inbetrachtziehen des Auftretens des Motorabsterbens die Routine zu Schritt S206 fort, indem die Sperrkupplung **12D** abrupt gelöst wird, und dessen Anwendung ebenso unterdrückt wird.

[0073] Durch dieses Lösen der Sperrkupplung **12D** werden die Radseite und der Motor **1** von dem Zustand, in dem diese direkt mechanisch miteinander verbunden sind, auf dem verbundenen Zustand umgeschaltet, bei dem diese durch das Fluid des Momentenkonverters **12** verbunden sind, so dass das

Motorabsterben effektiv verhindert werden kann. Wie in dem vorstehend genannten spezifischen Beispiel, das mit Bezugnahme auf **Fig. 3** beschrieben wurde, fällt das Momentübertragungsvermögen in der Kraftübertragung zwischen den zu bremsenden Rädern und dem Motor **1** durch das Fluid ab, so dass das Bremsmoment kaum auf den Motor **1** wirkt. Als eine Folge gilt, dass auch wenn die Antiblockierbremssteuerung gestört ist, so dass der Bremsöldruck der Räder nicht reduziert werden kann, die Drehungen der Räder anzuhalten, die Drehung des Motors **1** nicht angehalten wird, sondern das Motorabsterben effektiv verhindert werden kann.

[0074] Hier wird eine unvermeidbare Steuerungsverzögerung verursacht, bis die Sperrkupplung **12D** in einen unangewendeten Zustand eintritt. In Abhängigkeit davon, entweder dem Zustand des Fahrzeugs bei dem gebremsten Moment oder dem gebremsten Zustand, kann daher die Drehung der Räder angehalten werden, und die Drehzahl des Motors **1** kann durch den Einfluss des verzögerten Lösens der Sperrkupplung **12D** merkbar vermindert werden. Um diesen Situationen zu begegnen, werden die folgenden Steuerungen ausgeführt.

[0075] Insbesondere wird in dem nächsten Schritt S208 darüber entschieden, ob das vorstehend genannte Bremsen abrupt ist oder nicht. Diese Entscheidung kann durch Differenzieren des Bremsheraufdrückumfangs, wie von dem vorstehend genannten Bremssensor **119** erlangt, durchgeführt werden, um die Herabdrückrate des Bremspedals abzuschätzen.

[0076] Wenn das Bremsen nicht abrupt ist, so dass die Antwort von Schritt S208 NEIN ist, wird die Routine verlassen, ohne irgendeine zusätzliche Ausführung der Steuerung, außer der des abrupten Lösens der Sperrkupplung **12D**. Wenn das Bremsen abrupt ist, so dass die Antwort von Schritt S208 JA ist, fährt andererseits die Routine zu Schritt S210 fort, bei dem zusätzliche Steuerungen ausgeführt werden. Insbesondere wird die Spannkraft des Riemens **8** an dem CVT **2** erhöht. Dies wird durch Erhöhen des Öldrucks (oder des Leitungsdrucks), der in die Öldruckkammer **25** der ausgabeseitigen Rolle **23** zuzuführen ist, ausgeführt. Wie vorstehend beschrieben wird der Leitungsdruck gewöhnlich auf ein Niveau gemäß der Gaspedalöffnung oder der Drosselöffnung reguliert. In Schritt S210 wird jedoch die Druckregulierung intrinsisch im Vergleich des Bremszeitpunkts in dem gestörten Zustand der Radsteuerung durchgeführt, während sich diese von der elementaren unterscheidet. Daher wird auch ein hohes Moment von der Radseite (oder der Seite der Abtriebswelle **10**) eingegeben, aber der Schlupf zwischen den Riemen **8** und den einzelnen Rollen **22** und **23** wird verhindert.

[0077] Wenn die Drehung der Räder abrupt abfällt,

fällt die auf der Basis der Drehzahl der Räder zu erfassende Fahrzeuggeschwindigkeit abrupt ab. Als eine Folge tritt ein Herunterschalten zum Steigern des Übersetzungsverhältnisses auf, aber dessen Schaltrate ist begrenzt. Mit anderen Worten wird ein Oberer-Limit-Schutz für den Schaltbefehlswert eingestellt. Als eine Folge werden der Riemen **8** und die einzelnen Rollen **22** und **23** davor bewahrt, durchzurutschen.

[0078] Wenn die Treibstoffzufuhr für den Motor **1** aufgrund eines Verzögerungszustands unterbrochen wird, wird diese wieder geöffnet. Mit anderen Worten wird die Treibstoffunterbrechung verlassen. Anschließend dreht sich der Motor **1** autonom, so dass dieser vom Erreichen des Motorabsterbens abgehalten werden kann.

[0079] Wenn in Schritt S202 entschieden wird, dass die Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung **100** nicht gestört ist, kehrt andererseits die Routine zu Schritt S250 fort, indem durch das bekannte Verfahren entschieden wird, ob die Antiblockierbremssteuerung aktiv ist oder sich in der Aktivier-notwendigen Situation befindet oder nicht. Wenn die Raddrehzahl hinsichtlich der Fahrzeuggeschwindigkeit abfällt, ist z. B. die Antwort im Schritt S250 JA.

[0080] Wenn die Antiblockierbremssteuerung aktiv ist, so dass die Antwort in Schritt S250 JA ist, fährt die Routine mit Schritt S252 fort. In Schritt S252 wird die Sperrkupplung **12D** abrupt gelöst, und die gegenwärtige Drehzahl (oder der Input-Parameter), die Soll-Drehzahl und der Schaltbefehlswert zum Ausführen der Steuerung des CVT **2** werden individuell gerundet, so dass das CVT **2** anschließend auf der Basis dieser so gerundeten Informationsteile gesteuert wird. Darüber hinaus wird die Spannkraft des Riemens **8** erhöht. Als eine Folge kann eine abrupte Drehzahländerung in der Situation, in der die Antiblockierbremssteuerung ausgeführt wird, verhindert werden, d. h., wenn die Drehzahl der Räder sich abrupt ändert. Daher wird das Verhalten des Fahrzeugs während der Antiblockierbremssteuerung stabilisiert, und der Schlupf des Riemens **8** wird verhindert, so dass der Riemen **8** und die Rollen **22** und **23** in deren Haltbarkeit verbessert werden können.

[0081] Hier gilt, dass wenn in Schritt S250 entschieden wird, dass die Antiblockierbremssteuerung nicht aktiv ist, die Routine zu Schritt S254 fortfährt, in dem entschieden wird, ob die Antiblockierbremssteuerung in dem vorhergehenden Durchlauf aktiv war. Wenn entschieden wird, dass die Antiblockierbremssteuerung in dem vorhergehenden Durchlauf aktiv war, muss die Antiblockierbremssteuerung bis zu der Entscheidung ausgeführt werden, und dies ist das erste Mal, dass erfasst wird, dass die Steuerung inaktiv ist. Daher wird der vorhergehende Rundungsvorgang verlassen, und die Rohinformationen wer-

den anschließend verwendet wie sie sind (in Schritt S256). Was das Zurückkehren betrifft, werden die erhaltenen Werte schrittweise geändert, so dass der Sollwert davor bewahrt werden kann, schrittweise zur Zeit des Transfers von dem Zustand zu der "Rundungsoperation" zu dem Zustand der "Nicht-Rundungs-Operation" geändert zu werden. Kurz gesagt wird die schrittweise Zurückkehränderungssteuerung durchgeführt.

[0082] Hier wurden die Motordrehzahlinformationen bereits in deren "Originalinformationen" gerundet, so dass kein Einfluss von Pulsen auftreten kann, und als die "Rohinformationen" für die verschiedenen Steuerungen verwendet werden. Daher impliziert das hier bezeichnete "Rundungsbehandeln", dass die allgemein verwendeten Informationen weiterhin gerundet werden, um die Stabilität der Steuerung des CVT 2 zum Zeitpunkt der Antiblockierbremssteuerung beizubehalten.

[0083] Wenn die Antiblockierbremssteuerung nicht in dem vorhergehenden Durchlauf durchgeführt wird, so dass die Antwort in Schritt S254 NEIN ist, fährt andererseits die Routine zu Schritt S258 fort, in dem entschieden wird, ob die vorstehend genannte schrittweise Zurückkehränderungssteuerung ausgeführt wird oder nicht. Wenn diese Antwort in Schritt S258 JA ist, fährt die Routine zu dem vorstehend genannten Schritt S256 fort. Wenn die Antwort in Schritt S258 NEIN ist, fährt die Routine zu Schritt S260 fort, in dem entschieden wird, ob die Antriebsräder Beschleunigungs-durchdrehen oder nicht. Wenn die Antriebsräder Beschleunigungs-durchdrehen, so dass die Antwort im Schritt S260 JA ist, werden die individuellen Steuerungen, wie im Schritt S261 beschrieben, ausgeführt. Diese Steuerungen sind: abruptes Lösen und anschließendes Verhindern einer Anwendung der Sperrkupplung **12D**; Begrenzen der Ausgabe des Motors **1**; Erhöhen der Riemenspannkraft und Verhindern des Hochschaltens und des Zurückschaltens.

[0084] Durch Ausführen dieser Steuerungen wird es ermöglicht, zuvor zu verhindern, dass der Riemen aufgrund des Stoßes zu der Zeit, wenn die Antriebsräder die Haftung wieder herstellen, durchzurutschen, und können demzufolge von einer Beschädigung des Riemens **8** und der Rollen **22** und **23** bewahrt werden. Ob die Antriebsräder beschleunigungsseitig durchgedreht sind oder nicht, kann mit einem Phänomen entschieden werden, dass die Änderungsrate der Ausgabegeschwindigkeit des CVT 2 einen außergewöhnlich großen Wert übersteigt. Jedoch ist es schwierig, den Schlupf genau in einem Zustand niedriger Drehung zu erfassen, indem die Pulse, die von dem Drehzahlsensor ausgegeben werden, ein langes Intervall aufweisen. Darüber hinaus kann dieses Verfahren nicht erfassen, ob ein normales Wiederherstellen von dem Beschleuni-

gungs-Durchdreh-Zustand durchgeführt wird oder nicht. Daher ist es wünschenswert, das Beschleunigungs-Durchdrehen der Antriebsräder durch die elektronische Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung (ABS-ECU), die dazu fähig ist, die Drehzahlen der vier Räder zu erfassen, die diese, die sich von den Antriebsrädern individuell unterscheiden, enthalten, und diesen Zustand durch Kommunikationen zu empfangen. Die Kommunikationsleitung kann in der Steuervorrichtung so weit in diesem spezifischen Beispiel verwendet werden, da die Kommunikationsleitung zuvor zwischen der Steuervorrichtung und der ABS-ECU zum Kommunizieren des aktiven Zustands der Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung **100** zwischengeschaltet ist. Gemäß den Verfahren der laufenden Impulse kann z. B. der Beschleunigungs-Durchdreh-Zustand ohne Erweitern der Kommunikationsleitung kommuniziert werden. Der Zustand des Beschleunigungs-Durchdrehens in der ABS-ECU kann gemäß der bekannten Technologie durch Vergleichen der Antriebsraddrehzahl und der Drehzahl des angetriebenen Rades entschieden werden.

[0085] Hier ermöglicht die vorstehend genannte Technologie "die Steuerung des CVT 2 zum Zeitpunkt der Antiblockierbremssteuerung auf der Basis der gerundeten Informationen auszuführen" ebenso eine effektive Funktion in dem System, in dem die Fehlfunktion in der Antiblockierbremssteuerung nicht speziell beurteilt wird.

[0086] Darüber hinaus sind die spezifischen Beispiele, soweit beschrieben, um das Lösen nur der Sperrkupplung in Abhängigkeit auf der Entscheidung, ob das Bremsen abrupt ist, oder das Ausführen aller benötigten Gegenmaßnahmen, aufgebaut. In diesem Ausführungsbeispiel können jedoch die Bedingungen feiner eingestellt sein, um die Steuerungen (oder Gegenmaßnahmen), die gemäß diesen Bedingungen auszuführen sind, zu erhöhen. Darüber hinaus wurden die vorstehend genannten spezifischen Beispiele anhand des Beispiels beschrieben, in dem die Antiblockierbremssteuerungsvorrichtung (ABS) als die Radsteuerungseinrichtung angepasst ist. Jedoch kann die Radsteuerungseinrichtung in dieser Erfindung eine Traktionskontrolle zum Unterdrücken des Durchdrehens der Räder durch Begrenzen des von dem Antriebsmotor übertragenen Moments sein.

[0087] Gemäß dieser Erfindung, wie vorstehend beschrieben, kann das Fahrzeug zuverlässig von einem Erreichen des Motorabsterbens bewahrt werden, auch wenn die Radsteuerung, wie etwa die Antiblockierbremssteuerung oder die Traktionskontrolle, ausgeschaltet ist, um die normale Funktion auf jeden Fall, auch wenn das Fahrzeug in diesem Zustand gebremst wird, durchzuführen.

[0088] Bei dieser Erfindung gilt darüber hinaus, dass wenn das Bremsen ausgeführt wird, wenn die Steuerung der Räder gestört ist, die Inhalte der Steuerung des stufenlos regulierbaren Getriebes, das in der Kraftübertragung eingebaut ist, geändert werden können, um die Steuerung auszuführen, die für die höhere Momenteingabe von der Ausgabeseite angepasst ist, so dass die Beschädigung des stufenlos regulierbaren Getriebes und der Abfall dessen Haltbarkeit im Vorfeld verhindert werden kann.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

[0089] Diese Erfindung kann bei einem Fahrzeug angewendet werden, das eine Verbrennungskraftmaschine als einen Antriebsmotor verwendet, und das mit Einrichtungen zum Steuern der Drehung der Antriebsräder ausgestattet ist, an die ein Moment von dem Antriebsmotor über einen Bremsmechanismus übertragen wird, so dass diese nicht nur in dem Industriezweig des Herstellens eines Fahrzeugs, sondern auch in dem Industriezweig bezüglich der Fahrwartung des Fahrzeugs angewendet werden kann.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs, bei dem eine Kraftübertragung von einer Kraftquelle zu Antriebsrädern eine Radsteuereinrichtung (211) zum Steuern der Drehzahl der Räder und ein stufenlos regulierbares Getriebe (202) mit einer Sperrkupplung (204, 12D) umfasst, mit:
einer Störungserfassungseinrichtung (213) zum Erfassen, dass sich die Radsteuereinrichtung (211) in einer Situation befindet, in der diese nicht dazu fähig ist, die Drehzahl der Räder normal zu steuern;
einer Bremserfassungseinrichtung (102) zum Erfassen, dass ein Bremsvorgang zum Bremsen der Drehung der Räder ausgeführt wird; und
einer Lösesteuereinrichtung (216) zum Steuern der Sperrkupplung (204, 12D) in einen gelösten Zustand, um so das Momentübertragungsvermögen der Sperrkupplung zu verringern, wenn durch die Störungserfassungseinrichtung (213) erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung (211) die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, und wenn durch die Bremserfassungseinrichtung (102) erfasst wird, dass der Bremsvorgang, um die Drehzahl der Räder zu bremsen, ausgeführt wird;
gekennzeichnet durch
eine Rundungseinrichtung (S252) zum Runden von Eingabeparametern zum Steuern der stufenlosen Getriebeeinrichtung (202); und
eine Schaltsteuereinrichtung (215) zum Steuern des Schaltens des stufenlos regulierbaren Getriebes (202) auf der Basis der durch die Rundungseinrichtung gerundeten Eingabeparameter, wenn durch die Störungserfassungseinrichtung (213) nicht erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung (211) die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, und wenn

die Radsteuereinrichtung die Drehung der Räder steuert.

2. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 1, weiterhin mit:
einer Bedingungserfüllungsentscheidungseinrichtung (104) zum Entscheiden einer Erfüllung einer vorbestimmten Bedingung; und
einer Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes zum Ändern des Steuerinhalts des stufenlos regulierbaren Getriebes (202), wenn durch die Störungserfassungseinrichtung (213) erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung (211) die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, wenn durch die Bremserfassungseinrichtung (102) erfasst wird, dass der Bremsvorgang, um die Drehung der Räder zu bremsen, ausgeführt wird, und wenn die Erfüllung der vorbestimmten Bedingung durch die Bedingungserfüllungsentscheidungseinrichtung entschieden wird.

3. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 2, wobei die Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes eine Einrichtung zum Erhöhen des Übertragungsvermögens in dem stufenlos regulierbaren Getriebe (202) umfasst.

4. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 2, wobei die Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes eine Einrichtung (107) zum Beschränken des Schaltens in dem stufenlos regulierbaren Getriebe (202) in einen vorbestimmten Zustand umfasst.

5. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Bedingungserfüllungsentscheidungseinrichtung (104) eine Einrichtung zum individuellen Entscheiden der Erfüllung/Nichterfüllung einer Vielzahl von in der Bedingung enthaltenen Bedingungen umfasst,
weiterhin mit:
einer Kommunikationsleitung zum Übertragen der Zustände eines Erfüllens/Nichterfüllens dieser Vielzahl von Bedingungen.

6. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, weiterhin mit:
einer Bedingungserfüllungsentscheidungseinrichtung zum Entscheiden der Erfüllung der Bedingung, wenn die Zeitperiode, in der die Drehzahl einer Verbrennungskraftmaschine (200) den Minimalwert zum Ermöglichen einer autonomen Drehung der Verbrennungskraftmaschine erreicht, durch das Bremsen verkürzt wird.

7. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung ei-

nes Fahrzeugs gemäß Anspruch 6, wobei die Bedingung umfasst, dass das Bremsen ein abruptes Bremsen ist, und/oder dass die Fahrzeuggeschwindigkeit sich bei einem vorbestimmten Referenzwert oder darunter befindet, und/oder dass sich das Schlupfverhältnis der Antriebsräder bei einem vorbestimmten Wert oder darüber befindet.

8. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Eingabeparameter einen Schaltbefehlwert und/oder eine Ist-Drehzahl des stufenlos regulierbaren Getriebes und/oder eine Soll-Drehzahl des stufenlos regulierbaren Getriebes (**202**) umfassen.

9. Steuervorrichtung für eine Kraftübertragung eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 1, weiterhin mit: einer Steuerungsänderungseinrichtung eines stufenlos regulierbaren Getriebes zum Ändern des Steuerinhalt des stufenlos regulierbaren Getriebes (**202**), wenn durch die Störungserfassungseinrichtung erfasst wird, dass die Radsteuereinrichtung (**211**) die Drehzahl der Räder nicht normal steuern kann, und wenn durch die Bremserfassungseinrichtung (**102**) erfasst wird, dass der Bremsvorgang, um die Drehung der Räder zu bremsen, ausgeführt wird.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

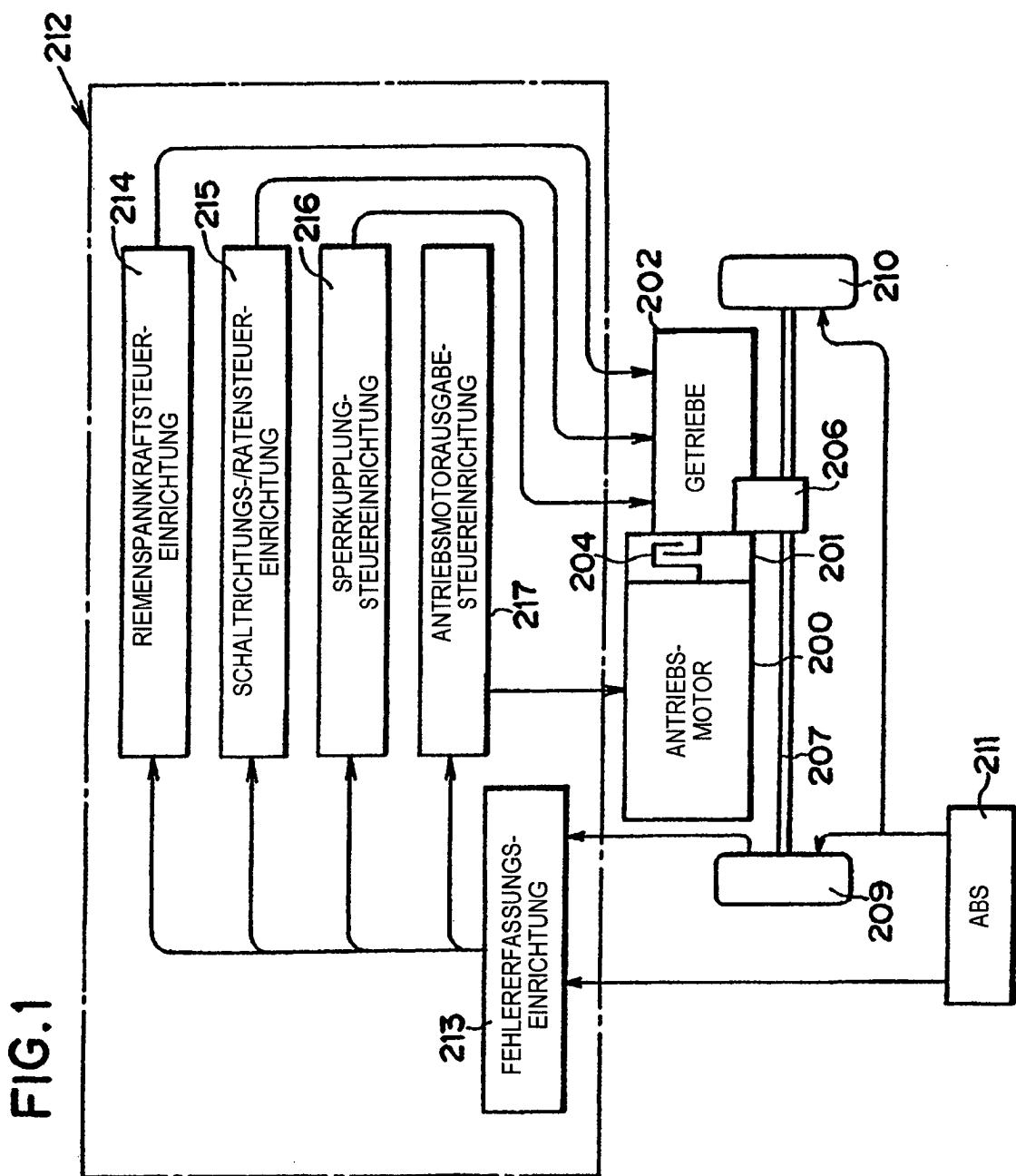


FIG.2

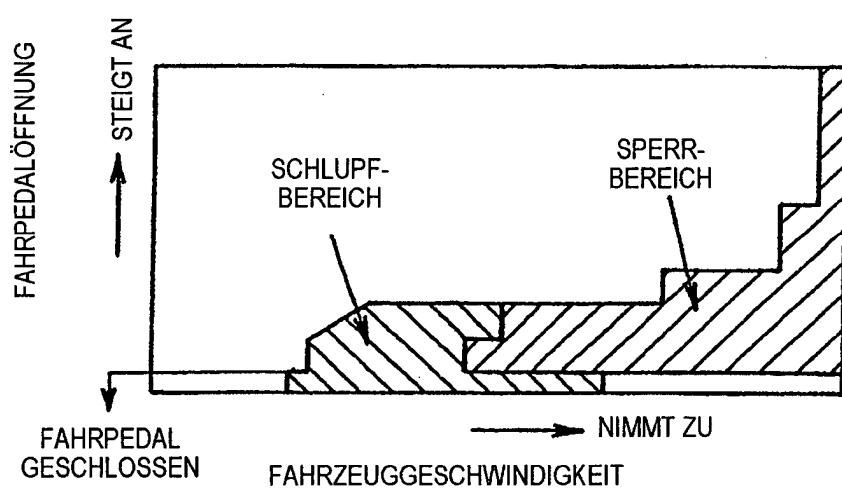


FIG. 3

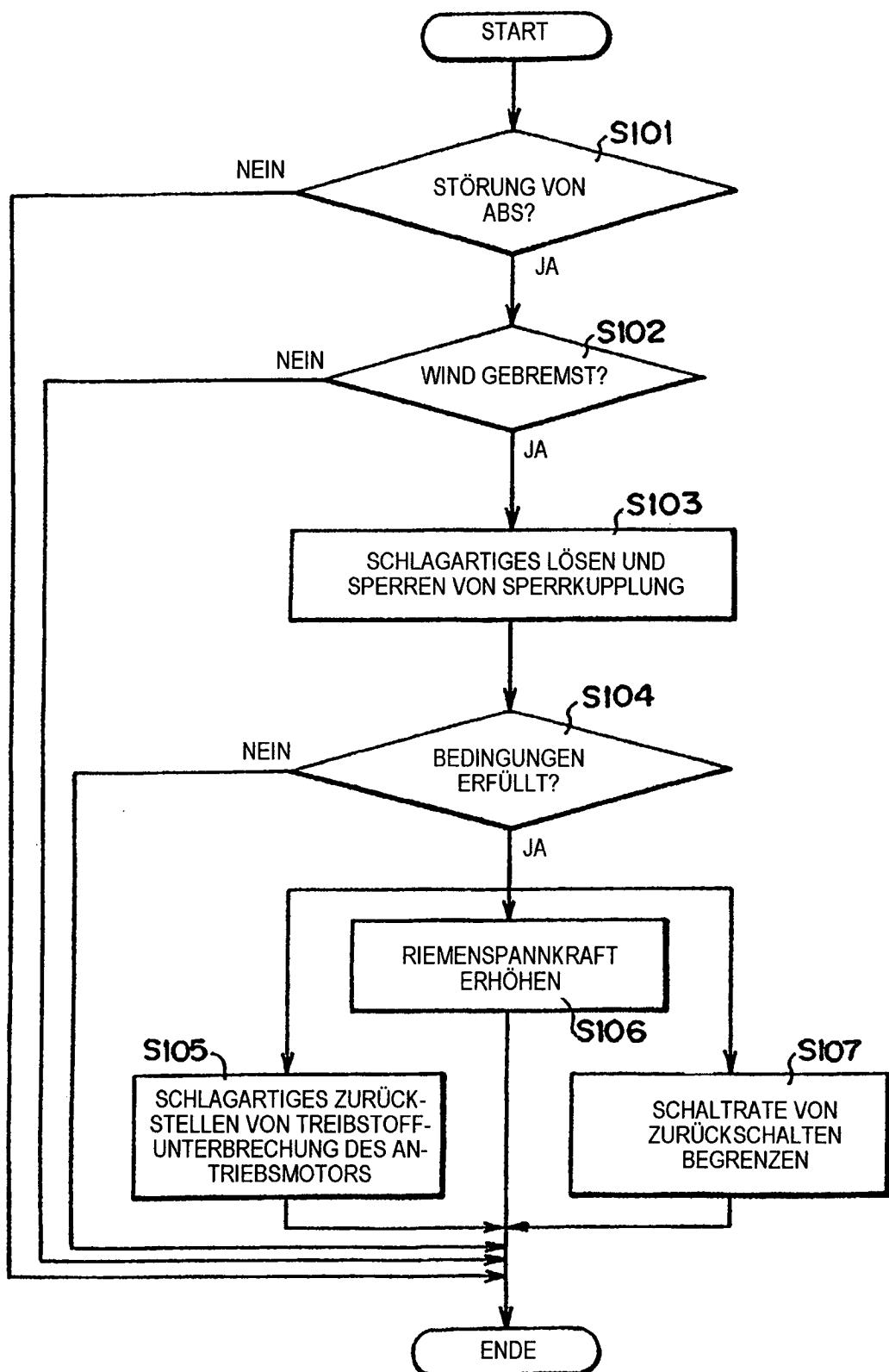


FIG. 4

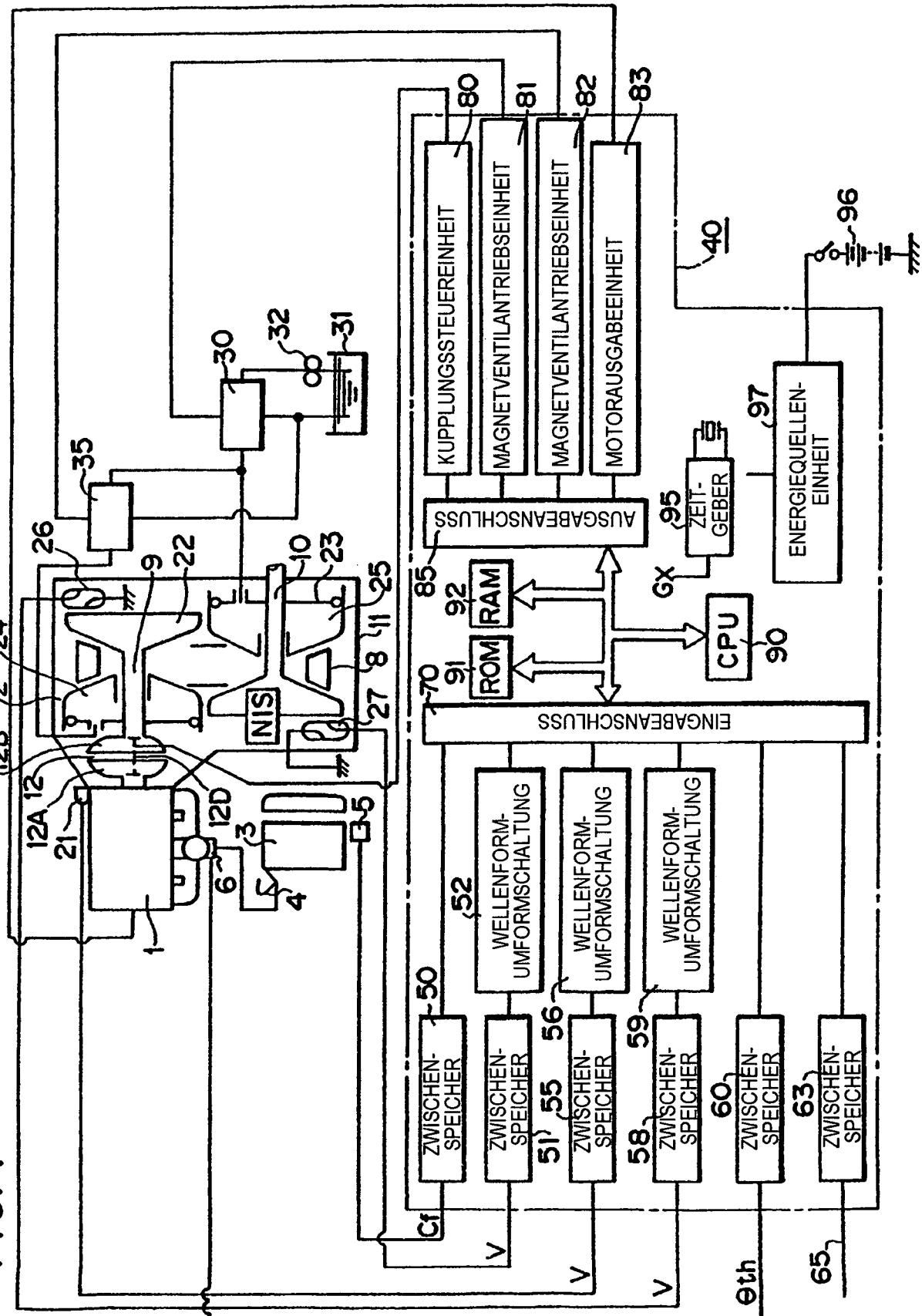


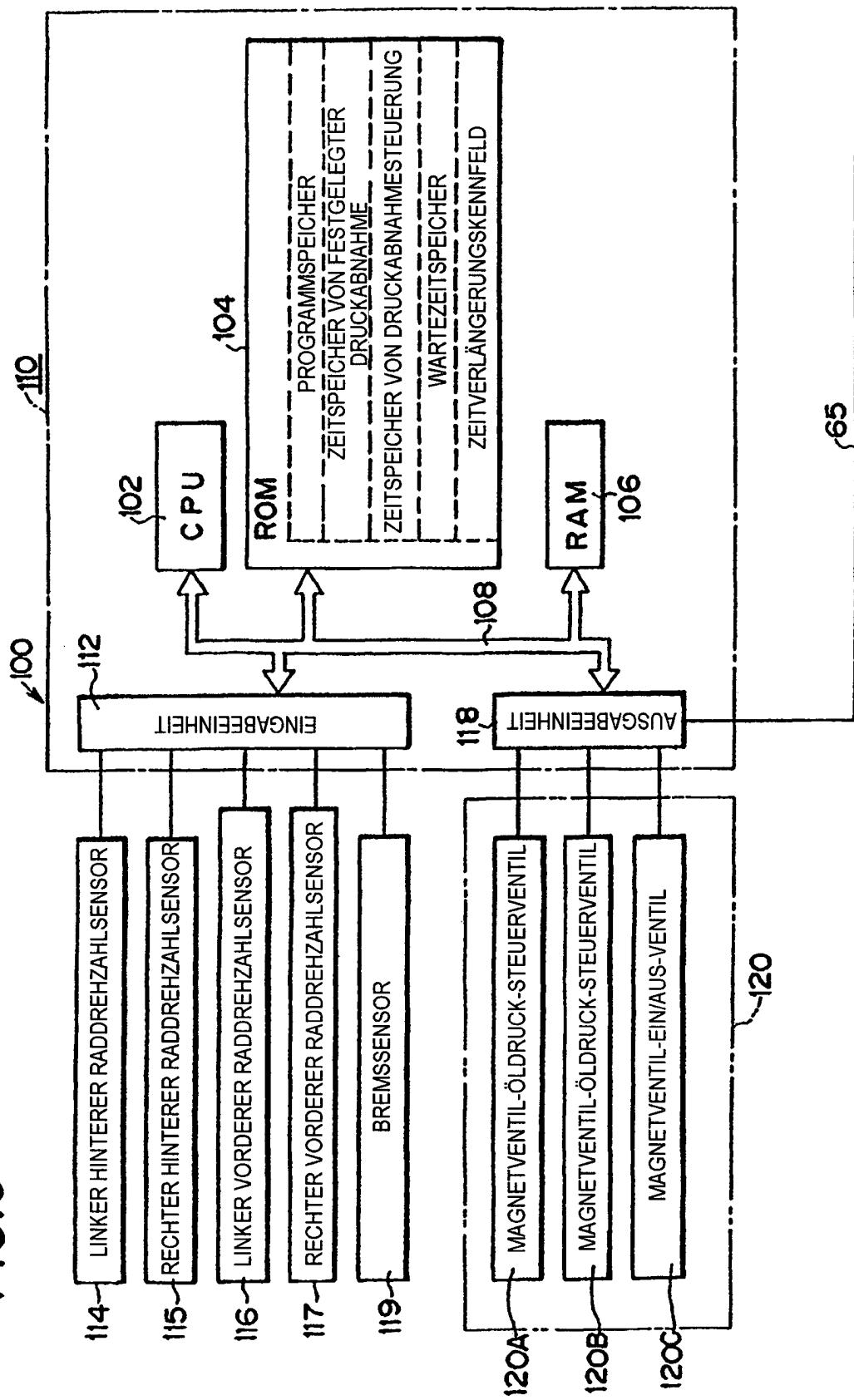
FIG. 5

FIG.6

