

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Juli 2001 (12.07.2001)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/50039 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 61/02**

[DE/DE]; Gustav-Sigle-Strasse 7, 70193 Stuttgart (DE).
STEIGER-PISCHKE, Andrea [DE/DE]; Bahnhofstrasse 8, 71287 Weissach (DE). **SCHWIENTEK, Christian** [DE/DE]; Leipziger Strasse 50, 74172 Neckarsulm (DE). **POLJANSEK, Marko** [SI/DE]; Feldbergstrasse 20, 72768 Reutlingen (DE). **HERMSEN, Wolfgang** [DE/DE]; Jesinger Strasse 46/2, 73230 Kirchheim (DE). **PAEUL-GEN, Markus** [DE/DE]; Richard-Hirschmann-Strasse 9, 73728 Esslingen/Neckar (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/04043**

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2000 (17.11.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 63 468.8 29. Dezember 1999 (29.12.1999) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, JP, US.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(72) Erfinder; und

Veröffentlicht:

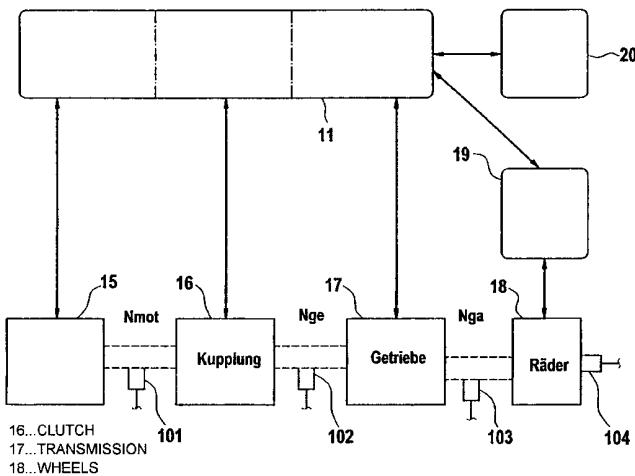
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FREI, Rasmus**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN ELEMENT OF A DRIVE TRAIN OF A VEHICLE AND CONTROL UNIT FOR PERFORMING SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES ELEMENTES EINES ANTRIEBSSTRANGS EINES FAHRZEUGS UND STEUEREINHEIT ZUR DURCHFÜHRUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for controlling an element of a drive train, which can be influenced by an operating means, in a vehicle provided with a control unit and a storage means, whereby the element and/or the operating means can be realized in different variants. A least one identifier is stored in said storage means, whereby the identifier represents the respective variant of the element and/or of the operating element contained in the vehicle. The control unit controls the element according to the respective identifier corresponding to the respective variant. The operating means, in particular, predetermine different states of the respective variant of the element, whereby an identifier is allocated for each possible state. The respective identifier contains control information, and the control unit evaluates the control information of the identifier and controls the respective variant of the element according to the evaluation of the control information.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/50039 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstrangs, welches durch ein Bedienmittel beeinflußbar ist, in einem Fahrzeug mit einer Steuereinheit und einem Speichermittel, wobei das Element und/oder das Bedienmittel in verschiedenen Varianten ausführbar ist. Dabei wird wenigstens eine Kennung in dem Speichermittel abgelegt, wobei die Kennung die jeweilige Variante des Elementes und/oder des Bedienelementes repräsentiert, die in dem Fahrzeug enthalten ist. Das Element wird abhängig von der jeweiligen Kennung entsprechend der jeweiligen Variante durch die Steuereinheit gesteuert. Dabei werden, insbesondere durch das Bedienmittel, unterschiedliche Zustände der jeweiligen Variante des Elementes vorgegeben, wobei für jeden möglichen Zustand jeweils eine Kennung zugeordnet ist. Die jeweilige Kennung enthält Steuerinformationen und die Steuereinheit wertet die Steuerinformationen der Kennung aus und steuert die jeweilige Variante des Elementes entsprechend der Auswertung der Steuerinformationen an.

5

10 Verfahren zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstrangs eines Fahrzeugs und Steuereinheit zur Durchführung

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstranges, welches durch ein Bedienmittel beeinflußbar ist, in einem Fahrzeug und eine Steuereinheit zur Durchführung des Verfahrens gemäß den 20 Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

Dazu zeigt die DE 38 02 241 A1 ein elektronisches Steuergerät für Kraftfahrzeuge, welches eine Zentraleinheit, einen Programmspeicher, einen Datenspeicher sowie eine Ein-/Ausgabe-Einheit mit mehreren Ein- und Ausgabekanälen umfaßt. Dabei ist die Grundausstattung gleichzeitig für mehrere unterschiedliche individuelle Ausführungsvarianten auslegbar. Dieser Grundausstattung ist ein Codespeicher für wenigstens ein Codewort zur Bestimmung der jeweiligen 25 individuellen Ausführungsvariante zugeordnet. Zum Zeitpunkt des Einbaus in das Fahrzeug oder auch später wird das für die Fahrzeugausrüstungsvariante spezifische Codewort in den Codespeicher eingegeben, um damit die passende spezielle Steuergeräteausführung anzusteuern bzw. freizugeben. Die 30 zugehörigen Programmabschnitte, Datensätze, Ein- und/oder 35

Ausgabekanäle sind in Abhängigkeit vom jeweiligen Inhalt des Codespeichers ansteuerbar. Dabei wird somit die, dem jeweiligen Fahrzeugtyp entsprechende Variante des Steuergeräts durch Eingabe des Codewortes in den 5 Codespeicher bleibend festgelegt. Bei einer nachträglichen Änderung z. B. zusätzlichen Komponenteneinbau, kann, wenn dies bereits vorgesehen war, durch ein neues Codewort diese neue Komponente berücksichtigt werden. Für den laufenden Betrieb des Fahrzeugs ist aber dann die entsprechende eine 10 Variante festgelegt.

Daneben sind vielfältige Steuerungsvarianten für Elemente des Antriebsstranges, wie z. B. Motor, Kupplung, Getriebe bekannt. So zeigt der Artikel "Das neue 5-Gang- 15 Automatikgetriebe ..." aus der Automobiltechnischen Zeitschrift 98 aus 1996, Seiten 508 bis 519 eine elektronische Getriebesteuerung bei welcher einerseits durch ein Getriebebedienfeld und andererseits durch eine Getriebeautomatik unterschiedliche Betriebsarten erkennbar 20 und vorgebbar sind. Dabei ist allerdings die Hardware wie Steuergerät und/oder Getriebebedienfeld mit den zugehörigen Steuerprogrammen sehr unflexibel verknüpft und zwar insofern als jede Getriebebedienfeld-Steuergerät-Steuerprogramm-Kombination getrennt abgestimmt wird.

25 Es zeigt sich somit, daß der Stand der Technik nicht in jeder Beziehung optimal Ergebnisse zu liefern vermag.

Vorteile der Erfindung

30 Die Erfindung zeigt ein Verfahren und eine Steuereinheit zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstranges, welches durch ein Bedienmittel beeinflußbar ist, in einem Fahrzeug mit einer Steuereinheit und einem Speichermittel, wobei das 35 Element und/oder das Bedienmittel in verschiedenen Varianten

ausführbar ist. Dabei ist wenigstens eine Kennung in dem Speichermittel abgelegt, wobei die Kennung die jeweilige Variante des Elementes und/oder des Bedienmittels repräsentiert die in dem Fahrzeug enthalten ist. Das Element
5 des Antriebsstranges wird abhängig von der jeweiligen Kennung entsprechend der jeweiligen Variante durch die Steuereinheit gesteuert, wobei vorteilhafterweise unterschiedliche Zustände der jeweiligen Variante des Elementes vorgegeben werden und für jeden möglichen Zustand
10 jeweils eine Kennung zugeordnet ist, wobei die jeweilige Kennung Steuerinformationen enthält, die Steuereinheit die Steuerinformationen der Kennung auswertet und die jeweilige Variante des Elementes durch die Steuereinheit entsprechend der Auswertung der Steuerinformationen angesteuert wird.

15 Zweckmäßigerweise wird somit, insbesondere im Betrieb, für jeden Zustand den das Element einnimmt oder einnehmen wird eine Kennung zur Verfügung gestellt.

20 Dadurch, daß die Steuerung abhängig von den Steuerinformationen in der Kennung durchgeführt wird, erfolgt vorteilhafterweise eine Entkopplung von der darunterliegenden Hardware.

25 Somit können die Steuerprogramme und/oder Steuerdaten unabhängig von einer konkreten Elementstruktur bzw. Antriebsstrangstruktur, insbesondere der Struktur des Getriebes bzw. Getriebefeldes als Obermenge erstellt werden, wobei eben nur die zu realisierenden Zustände und
30 Zustandsübergänge unabhängig von der Hardware zu berücksichtigen sind, und damit beliebige Anordnungen, insbesondere des Antriebsstranges bzw. Getriebes und des Getriebefeldes, zugrundegelegt werden können.

Vorteilhafterweise wird jedem Zustand applizierbar ein Wertetupel zugeordnet das alle benötigten Informationen, sogenannte Steuerinformationen, für die verschiedenen Teile der Software enthält, ausdrücklich auch für ein

5 Priorisierungsverfahren bezüglich der Steueranforderungen.

Diese Teile der Software bzw. die entsprechende Steuerung greift für ihre Berechnungen bzw. Ermittlungen dann zweckmäßigerweise nur noch auf die Wertetupel (Steuerinformation in den Kennungen) zurück ohne die

10 eigentliche Rohinformation, insbesondere des Bedinmittels, insbesondere eines Getriebebedienfeldes, zu erfahren.

Somit kann vorteilhafterweise eine große Variantenvielfalt mit der gleichen Steuersoftware bzw. der gleichen Steuerung

15 bedient werden, wodurch die Bauform bzw. Variante der

Anordnung, insbesondere des Getriebebedienfeldes, keine Rolle spielt. Die Eingaben können dann zweckmäßigerweise z.B. über einen Bordkommunikationscomputer erfolgen, wobei jedem gültigen Eingabezustand ein Wertetupel

20 (Steuerinformationen) zugeordnet wird.

Bei einer nachträglichen Änderung der Anordnung,

insbesondere des Getriebebedienfeldes, muß nur der

zugehörige Programmteil angepaßt werden und alle übrigen

25 Programm- bzw. Softwareteile bleiben unverändert. Die

Anpassung geschieht zweckmäßigerweise durch Anpassung der Steuerinformation bzw. deren Inhalt, also der Tupelwerte

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben

30 sich aus der Beschreibung sowie den Merkmalen der Ansprüche.

Zeichnung

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung durch die

35 nachfolgend beschriebenen Figuren dargestellt.

Figur 1 zeigt ein Übersichtsblockschaltbild eines Antriebsstranges mit zugehöriger Sensorik und der erfundungsgemäßen Steuerung.

5

In Figur 2 sind beispielhaft Zustände und Zustandsübergänge der Erfindung dargestellt.

10

Figur 3 zeigt Tabellen zur Zustandsermittlung mit den enthaltenen Kennungen und Steuerinformationen.

Figur 4 zeigt eine weitere Tabelle, als Ergänzung und zur Erläuterung weiterer Ausführungsbeispiele.

15

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

20

In Figur 1 ist mit 15 ein Antrieb, insbesondere eine Brennkraftmaschine, dargestellt. Der Antrieb 15 wird hier über eine Kupplung 16, die insbesondere eine Hauptkupplung bzw. Wandlerüberbrückungskupplung sein kann und ein Getriebe 17 mit den Antriebsrädern 18 des Fahrzeugs verbunden. Dabei kann auch vorgesehen sein, daß die Kupplung 16 dem Getriebe 17 nachgelagert ist. Bei dem Getriebe 17 handelt es sich beispielsweise um ein kontinuierlich in seiner Übersetzung veränderbares sogenanntes CVT-Getriebe. Der Antrieb 15, die Kupplung 16 sowie das Getriebe 17 werden durch entsprechende Steuerungen zusammengefaßt in Block 11 gesteuert. Dabei können, durch die strichpunktuierten Linien dargestellt, die Antriebssteuerung die Kupplungs- und Wandlersteuerung sowie die Getriebesteuerung getrennt ausgeführt sein oder die Steuerung des Antriebsstranges als koordinierte Steuerung von Antrieb, Kupplung bzw. Wandler und Getriebe zentral

35

erfolgen. Weiterhin ist zumindest die Erfassung der Motordrehzahl N_{mot} mit einem Sensor 101 und der Getriebeeingangsdrehzahl N_{ge} mit Sensor 102 vorgesehen. Insbesondere bei CVT-Getrieben ist die Getriebeübersetzung in einem großen Bereich einstellbar. Durch ein Getriebebedienfeld 20 kann der Fahrer im allgemeinen zwischen der Position N (Neutral) der Position P (Parkstellung) und der Position D (Fahrstufe) wählen. Wählt der Fahrer die Position N (Neutral), so wird die Kupplung 16 geöffnet und der Kraftfluß im Antriebsstrang im wesentlichen unterbrochen. In der Neutralstellung kann sicherheitshalber noch ein geringer Kraftfluß vorgesehen sein. Weiterhin kann über Sensor 103 die Getriebeausgangsdrehzahl N_{ga} , die der Fahrzeuggeschwindigkeit entspricht, erfaßt werden. Die Getriebeausgangsdrehzahl N_{ga} wird ebenso wie die Getriebeeingangsdrehzahl N_{ge} so wie die Motordrehzahl N_{mot} der Antriebsstrangsteuerung 11 zugeführt. Weiterhin erhält die Steuerung 11 Vorgaben aus dem Getriebebedienfeld 20 sowie weiteren Steuereinheiten 19, wie insbesondere einer Steuereinheit zur Beeinflussung der Bremswirkung bzw. Regelung der Fahrstabilität und/oder Sicherheit des Fahrzeugs. Eine solche Bremswirkungssteuerung 19 erhält seinerseits Eingangsgrößen, beispielsweise die Raddrehzahl, erfaßbar mittels Raddrehzahlsensorik 104, oder ein mögliches Gearnoment.

Die Sensorgrößen, Größen eines Bedienelementes 20, insbesondere eines Getriebebedienfeldes, und Größen weiterer Steuereinheiten 19 sowie weitere nicht dargestellte Größen werden der Steuerung bzw. Steuereinheit 11 zugeführt. Abhängig von diesen Signalen bildet die Steuerung 11 Sollwerte bzw. Stellgrößen für eine integrierte Motorsteuerung, eine Kupplungs- bzw. Wandlersteuerung sowie eine Getriebesteuerung. Diese Steuerungen bzw. die Steuerung 11 liefern wiederum Stellsignale an die entsprechenden

Stellglieder des Antriebes 15, der Kupplung 16 und des Getriebes 17. Durch Steuerung führen Stellglieder und Schaltelemente die gewünschten Wandlungseffekte aus. Die Betätigung der Stellglieder erfolgt direkt vom Fahrer oder automatisch mit Hilfe von Sensoren deren Signale in einem hydraulischen oder elektronischen Steuergerät nach einem vorgegebenen Programm weiterverarbeitet werden.

Im Weiteren wird insbesondere die Steuerung des Getriebes 17 durch die Steuereinheit 11 dargestellt. Hierzu werden durch Sensoren Größen wie beispielsweise Getriebeabtriebsdrehzahl, Lastzustand und Drehzahl des Antriebs erfaßt. Ebenso gehen Wählhebelposition sowie die Stellung des Programms und Kickdownschalters sowie weitere Größen anderer Steuergeräte dabei ein. Das Steuergerät 11 verarbeitet diese Informationen nach vorgegebenen Programmen und bestimmt daraus die an das Getriebe auszugebenden Größen. So besteht das Getriebebedienfeld 20 üblicherweise aus einem Wählhebel, der in mehreren Positionen fest einrastet, und aus einer beschränkten Anzahl von Tastern oder Schaltern. Aus der Menge aller gültigen Kombinationen (Wählhebel, Taster und Zeitverhalten) ergibt sich dabei zu jedem Zeitpunkt ein aktueller Zustand des Getriebebedienfeldes. Dieser aktuelle Zustand des Getriebebedienfeldes und die vorher genannten weiteren Informationen bilden schließlich einen Getriebezustand zu einem bestimmten Zeitpunkt ab. Das Getriebebedienfeld besteht somit außer dem Wählhebel oftmals eben aus Schaltern und/oder Tastern, die das Fahrverhalten beeinflussen sollen. Typische Beispiele dafür sind Winter-/Sporttaster/-Schalter und die Manuellstellung des Wählhebels sowie eventuell eine Spar- bzw. Economic-Funktion. Dabei kann es zu einer großen Variantenvielfalt über verschiedene Projekte kommen, die sich aus einer unterschiedlichen Anzahl von Bedienelementen und der Ausführung der Bedienelemente ergibt.

Die Steuerprogramme bzw. Steuerdaten zur Bestimmung der optimalen Übersetzung eines Automatikgetriebes setzen sich aufgrund unterschiedlicher, sich teilweise widersprechender
5 Anforderungen (z.B. Wunsch nach Benzin einsparung im Gegensatz zum Wunsch nach hoher Momentenreserve) aus mehreren Teilen zusammen, die jeweils einer Anforderung versuchen gerecht zu werden. Aus allen Anforderungen wird mittels eines Priorisierungsverfahrens ein endgültiges
10 Ergebnis ermittelt.

Jedem Zustand, vorgebar durch die Eingangsgrößen in die Steuereinheit 11 wird applizierbar eine Kennung zugeordnet.
D.h., es existiert nicht nur eine statische Variante für
15 eine spezielle Getriebebeanordnung bzw. Antriebsstrang-
anordnung sondern es werden innerhalb der selben Anordnung ebenfalls unterschiedliche Zustände unterschieden, wobei eben diesen Zuständen jeweils eine Kennung zugeordnet wird,
die die Steuerinformation enthält und eben auch die
20 Informationen für die Priorisierung der Anforderungen. Bei der Steuerung wird nur noch auf die Kennung bzw. die in den Kennungen enthaltenen Steuerinformationen zurückgegriffen ohne die eigentliche Rohinformation des Getriebebedienfeldes oder der anderen Eingangssignale zu erfahren.

25 Figur 2 zeigt dabei allgemein eine Zustandsdarstellung mit den zugehörigen Zustandsübergängen. In einem Ausführungsbeispiel könnte beispielsweise der Zustand A Neutral entsprechen. Das hieße also, daß beispielsweise das
30 Getriebebedienfeld die Regelstellung N einnähme. Aus diesem Zustand kann durch Zustandsübergang AC zu Zustand C übergegangen werden. Zustand C ist beispielsweise eine spezielle Winterabstimmung. Der Übergang AC kann dabei einerseits durch Bedienelemente durch den Fahrer erfolgen oder andererseits durch Informationen von Sensoren oder

weiteren Steuergeräten, beispielsweise im Fall eines
Winterbetriebes durch Temperatursensorik oder eine
Fahrstabilitätserkennung ausgelöst sein. Ebenso kann aus
einem Zustand Winter durch Zustandsübergang CA in einen
5 Neutralzustand, eben hier Zustand A, übergegangen werden,
wieder durch äußere Informationen oder das
Getriebebedienfeld.

Ebenso sind weitere Zustände wie B z.B. ein Sportzustand
10 denkbar. Dabei kann aus dem Neutralzustand, also
insbesondere der Neutralstellung N des Getriebebedienfeldes,
mit Zustandsübergang AB in den Sportzustand gewechselt
werden. Der Sportzustand des Getriebes bzw. Antriebsstranges
kann dabei einerseits wieder durch Bedienelemente des
15 Getriebebedienfeldes, insbesondere einen
Programmwahlschalter oder einen Sporttaster, oder
beispielsweise eine Fahrertyperkennung eines automatischen
Getriebes ausgelöst werden. Die Auslöser für den
Zustandsübergang AB kann auch eine Fahrertyperkennung durch
20 Auswertung beispielsweise des Fahrrpedals bei der
Antriebsansteuerung sein. Wird ein sehr sportliches
Fahrverhalten erkannt, erfolgt der Zustandsübergang in den
Sportzustand, hier B. Ebenso wie beim Winterzustand kann
auch hier aus dem Sportzustand B mittels Zustandsübergang BA
25 in einen Neutralzustand A zurückgegangen werden. Dies kann
wieder durch Betätigen eines Bedienelementes sein, eben
beispielsweise das Ausschalten eines Sporttasters, das
Betätigen des Wählhebels in Neutralstellung, usw. Ebenso
sind weitere Zustandsübergänge BC und CB des Sportzustandes
30 in den Winterzustand und umgekehrt denkbar. Aus Gründen der
Übersichtlichkeit ist die Darstellung dabei auf drei
Zustände beschränkt. Weiterhin wäre hier ein Normaler
Fahrzeustand (als Standard vorgebar), Fahren mit
Begrenzung, ein Spar-oder Economic-Zustand, ein Off-Road-
35 Zustand, etc. denkbar.

In Figur 3 ist beispielhaft eine Tasterkombination mit bestimmten Wählhebelwerten dargestellt. So existieren die Bedienelementvorgaben, insbesondere Taster bzw. Schalter, bzw. Zustandsvorgaben für Sport und Winter und wenn keiner dieser beiden anliegt, Normal. Dargestellt in Tabelle 1 T1, Tabelle 2 T2 und Tabelle 3 T3. Die Zuordnungstabelle ZT enthält beispielhaft die Wählhebelpositionen P für Parkstellung, R für Rückwärts, N wie Neutral, D wie Fahrbetrieb sowie die Begrenzungen 3, 2 und 1. Es kann somit eine 7 * 3 Matrix in diesem Ausführungsbeispiel erstellt werden, in der 21 unterschiedliche Reaktionen sprich 21 unterschiedliche Kennungen abgelegt sein können. Die vorher genannten Zustände werden damit durch jeweils eine Kennung repräsentiert. Bei gleichen Kennungen können die zugehörigen Vorgaben in einem Zustand zusammengefaßt werden.

Beispielsweise könnten die Positionen P, R, N des Wählhebels, ohne daß in diesem Beispiel eine Sport- oder Wintereinstellung vorgesehen ist, also im Normalbetrieb, Tabelle 1 T1 zu einem Zustand zusammengefügt werden.

Bei den Einstellungen 1,2,3 bzw. 2,3,4 oder 2,3,4,5 usw. des Getriebebedienfeldes also einer Begrenzung bzw. Gangbeschränkung gibt es drei Möglichkeiten: Einerseits soll genau der angegebene Gang eingelegt werden, was bei einer Gangbestimmung zu einer Schaltung ebenso wie einer Schaltverhinderung führen kann. Zum Anderen soll die Gangmenge entsprechend dem angegebenen Gang eingehalten werden, was zu einer Rückschaltung ebenso wie einer Schaltverhinderung führen kann. Im Weiteren soll die Gangmenge entsprechend dem angegebenen Gang nicht verlassen werden, falls ein höherer Gang anliegt wird dieser aber akzeptiert, was zu einer Schaltverhinderung führen kann. Die Entscheidung welche der drei Möglichkeiten vorliegt kann

durch das erfindungsgemäße Verfahren ebenfalls im Bedienelement stattfinden und ist applizierbar.

Um die Unterschiede bezüglich Steuerung, Antriebsstrang und/oder Bedienfeld, insbesondere Getriebebedienfeld, auf eine gemeinsame abstrakte Ebene zu heben ohne Kombinationsmöglichkeiten auszuschließen, werden die in den Kennungen enthaltenen Steuerinformationen zur Steuerung des Antriebsstranges, insbesondere des Getriebes, ausgewertet.

Konkret besteht jeder Eintrag der Matrix, also jede Kennung beispielsweise aus den Bestandteilen Kennlinie KL, Adaption bzw. Adoptionsverfahren AD, Fahrertyp FT sowie Schaltsituation SS. Es werden also applizierte bzw. applizierbare Informationen, Steuerinformationen zur Verfügung gestellt, die vom aktuellen Zustand des Getriebebedienfeldes bzw. des Antriebsstranges, insbesondere des Getriebes abhängig sind. Die Kennlinieninformation KL beinhaltet dabei Identifikationen für alle möglichen Schaltkennlinien des Getriebes. Dies können Schaltkennlinien für ökonomischen Betrieb, Bergbetrieb, sportliche Fahrweise, Ralley oder Offroad, Winterbetrieb, Warmlauf, Kurvenfahrt, Komfort, eine Sportbergmatrix, Schaltkennlinien für ACC-Betrieb, für Anhängerbetrieb, usw. sein.

Eine Identifikation als Steuerinformation beispielsweise 99 erlaubt es keine fest vorgegebene Kennlinie zu verwenden. Im Beispiel in Figur 3 ist beispielsweise für den Sportbetrieb die Kennlinie 3 und für den Winterbetrieb eine Kennlinie 7 vorgesehen, wohingegen im Normalbetrieb, also Tabelle T1, keine fest vorgegebene Kennlinie (99) existiert, sondern im Betrieb wählbar bzw. vorgebbar ist. Für die Wählhebelstellungen P, R, N wird beispielsweise generell eine Schaltkennlinie 0 vorgesehen.

Die nächste Information betrifft die Adaption sprich das Adoptionsverfahren. Dabei kann beispielsweise unterschieden werden zwischen nicht adaptieren 0, ökonomisch adaptieren 1, sportlich adaptieren 2 und offroad adaptieren 4, welche den einzelnen Zuständen zuordenbar sind.

Neben einer differenzierteren Fahrertyperkennung beispielsweise durch Auswertung des Fahrpedals ist in der Kennung für jeden Zustand ein Fahrergrundtyp FT vorgebbar.

Es werden beispielsweise verschiedene Grundtypen 1 bis 5, eben sportlich, ökonomisch, komfortbewußt, usw. unterschieden wobei beispielsweise ein Eintrag 0 der Vorgabe kein Fahrergrundtyp entspricht, also kein Gruntyp vorgegeben wird.

Die hier letzte Information der Kennung die Schaltsituation SS gibt bestimmte Schaltsituationen ausgelöst beispielsweise durch das Getriebebedienfeld vor. Ein 0-Eintrag deutet an, daß beispielsweise keine bestimmte Schaltsituation vorgegeben ist. Daneben kann mit 1 beispielsweise eine besondere Schaltsituation P, R, N entsprechend der Wählhebelstellungen vorgegeben sein, mit 2 eine Darstellung des Begrenzungsbetriebes, also hier der Stellungen 3, 2, 1 aus ZT, mit 3 beispielsweise die Schaltsituation Winter und mit 4 beispielsweise die Schaltsituation Sport. Weitere Schaltsituationen wie Warmlauf, Notlauf, Berg oder Kurve, insbesondere nicht durch das Getriebebedienfeld auslösbar, können dabei mit 5, 6, 7 usw. gekennzeichnet sein. Das Priorisierungsverfahren kann also auf die Identifikation der einzelnen Schaltsituationen zurückgreifen und beispielsweise entsprechend einer Zuordnungstabelle die unterschiedlichen Anforderungen priorisieren.

In einer Ausgestaltung wäre auch denkbar feststehende bzw. vorgebbare Priorisierungen einzelner Anforderungen und/oder

der Zustandsauslösesignale in die Steuerinformationen direkt aufzunehmen und damit direkt auswertbar zu machen.

Durch die Einführung der Zustände und diesen zugeordneten
5 Kennungen und den darin enthaltenen Steuerinformationen wird
durch die Steuerprogramme nur noch auf die
Steuerinformationen selbst zurückgegriffen, wodurch diese
Hardware unabhängig ausgelegt werden können. Es wird also
für die Berechnungen nur noch auf die Steuerinformationen
10 der Kennungen zurückgegriffen ohne die eigentlichen
Rohinformationen beispielsweise des Getriebebedienfeldes zu
erfahren. Somit werden die Kennungen und die in ihnen
enthaltenen Informationen im laufenden Betrieb der Steuerung
entsprechend der möglichen Zustände und Zustandsübergänge
15 umgeschaltet und es wird auf die entsprechenden, eindeutigen
Steuerinformation zurückgegriffen, wobei diese, also hier
eben KL, AD, FT, SS über alle Varianten der Anordnungen des
Antriebsstranges und/oder des Getriebebedienfeldes (vgl.
Fig.1) festgelegt werden und darauf unabhängig von der
20 jeweiligen Anordnung zugegriffen wird.

In Figur 4 ist eine weitere Option Manuell in Tabelle T4
dargestellt. Dabei wurde beispielsweise bei dem
Getriebebedienfeld der Wählhebel in eine Gasse geschoben und
25 in dieser kann nun über Taster manuell getippt werden. Wie
in Tabelle 4 vorgegeben, ist dies insbesondere nur im
normalen Fahrbetrieb D erlaubt. Auch dieses unter dem
Begriff Tipptronic bekannte Verhalten kann durch das
Verfahren der Zustände und Zustandsübergänge mit
30 zugeordneten Kennungen beherrscht werden. Als Kennlinie wird
dabei keine spezielle Kennlinie festgelegt, adaptiert wird
beispielsweise ökonomisch, wobei desweiteren kein
Fahrergrundtyp und keine bestimmte Schaltsituation
vorgegeben werden. Diese Tabelle T4 kann den Tabellen aus
35 Figur 3 hinzugefügt werden oder einzelne ersetzen. Ebenso

wie Tabelle T4 sind weitere Tabellen beispielsweise eine Economic-Tabelle, Ralley bzw. Offroad-Tabelle, Allradtabelle, Komforttabelle oder vgl. der Tipptronic eine Hypertronic mit Gangsimulation usw. als Matrixbestandteil
5 denkbar.

Erfindungsgemäß wird also die Steuerinformation der Kennung der Zustände ausgewertet unabhängig davon, wie man in den jeweiligen Zustand gelangt.
10 Durch die Vielzahl der möglichen Varianten und daraus resultierender Zustände ist es weiterhin sinnvoll, diese Varianten zu reduzieren. Einerseits gelingt dies wie bereits genannt durch die Zusammenfassung gleicher Kennungen in den selben Zustand. Diese Reduktion von Varianten ist insofern sinnvoll, als durch die Matrizenbildung für das Bedienfeld und die Zustände Obermengen gebildet werden. Um diese Obermengen möglichst gering zu halten, können andere Möglichkeiten zu Variantenreduktion herangezogen werden.
15

20 Eine Möglichkeit ist, den Zustandswechsel beispielsweise durch das Getriebebedienfeld initiiert applizierbar mittels Automatentabelle zu definieren. Dabei werden alle Zustände die durch äußeren Signale, insbesondere das Getriebebedienfeld erreicht werden sollen, codiert. So erhält beispielsweise der Neutralzustand dargestellt durch Wählhebelpositionen P, R und N im Normalbetrieb die Codierung 0. Der Sportzustand 1, der Winterzustand 2 und ein möglicher Manuellzustand 3, binär codierbar in 2 Bit. Von 25 Elementen des Getriebebedienfeldes also den Bedienelementen, insbesondere den Tastern/Schaltern werden der aktuelle als auch der Zustand des letzten Zyklus benutzt.
30

35 Der Sporttaster also mit dem aktuellen Zustand S(0) und dem vergangenen S(-1).

Der Wintertaster mit $W(0)$ und $W(-1)$ und
der Manuelltaster mit $M(0)$ und $M(-1)$.

Der aktuelle Zustand der sich aus den vorangegangenen
5 Bedienungen der Taster oder der äußeren Signale
beispielsweise durch Sensoren oder ein weiteres Steuergerät
ergibt, wird mittels eines Zustandsautomaten bestimmt. Nach
Neustart oder Reset steht der Automat im Zustand Neutral. Je
nach äußerem Eingangssignal wird in die Zustände
10 entsprechend Figur 2 gewechselt. Um den neuen aktuellen
Zustand $STA(0)$ zu ermitteln, wird aus dem letzten Zustand
 $STA(-1)$ und den aktuellen Eingangssignalzuständen $S(0)$,
 $W(0)$, $M(0)$, das zusammengesetzte Eingangssignal EIN für die
Automatentabelle generiert.

15

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
EIN								
	$STA(-1)$		$M(-1)$	$M(0)$	$W(-1)$	$W(0)$	$S(-1)$	$S(0)$

20 Dadurch ergeben sich in diesem Beispiel theoretisch 256 verschiedene Kombinationen für das Eingangssignal EIN. Für alle Kombinationen wird jetzt in einer applizierbaren Tabelle jeweils ein Ausgangswert AUS festgelegt, der nun folgendermaßen interpretiert wird.

25

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	
AUS	-	-	-	-	$STA(0)$		$M(R)$	$W(R)$	$S(R)$

30 Wobei dabei der neue Zustand $STA(0)$ durch Bit 3 und 4 dargestellt ist, sowie die Löschung der vorhergehenden Signale durch Reset also $M(R)$, $W(R)$, $S(R)$ (mit R wie Reset). Dadurch sind alle Zustandsübergänge durch die Bedienung des Getriebebedienfeldes, sowie äußere Signale vollständig applizierbar.

35

Um nun also eine trotz der großen Variantenvielfalt möglichst wieder verwendbare Software sprich Steuerprogramm und/oder Daten zu bekommen, ist eine mehrfach instantierbare Klasse als Softwareobjekt Schalter/Taster eingeführt. Diese Klasse ist von den realen Bedienelementen abgehoben und stellt ein Objekt dar, das diese repräsentiert. Eine Instanz dieser Klasse repräsentiert ein reales Bedienelement, wobei der Typ (Schalter oder Taster) über einen Applikationsschalter (in HW oder SW) festgelegt werden kann. Die Anpassung des Getriebebedienfeldes an ein Projekt kann also sehr einfach durch die (mehrfa⁵che) Instanziierung der Klasse Schalter/Taster (Realisierung unterschiedliche Anzahl von Bedienelementen) und der Applikation der Objekte (Realisierung Schalter oder Taster) erfolgen. Es ist also keine Duplizierung von Codeblöcken bei geänderter Bedienelementanzahl und keine Umcodierung bei geändertem Bedienelementtyp (Schalter/Taster) notwendig. Die Klasse Schalter/Taster ist dabei so realisiert, daß sie aufgrund des erfaßten Hardwaresignals einen internen Zustandsautomaten abarbeitet und die übrige Software über eine Methode abfragen kann, ob sich der jeweilige Schalter/Taster in einem aktiven oder inaktiven Zustand befindet. Außerdem ist es oft notwendig den Zustand des Tasters nicht nur durch die Betätigung des realen Tasters verändern zu können, sondern auch durch die Software löschen zu können. Auch dieses Feature wird von der Klasse Schalter/Taster durch eine entsprechende Methodenschnittstelle unterstützt, wenn das betreffende Objekt als Taster appliziert ist.
Bei Schaltern wird diese Funktion naturgemäß nicht unterstützt. Für die anwendende Software ist es transparent, ob eine Instanz der Klasse Schalter/Taster als Schalter oder Taster appliziert ist, da die Methodenschnittstelle unverändert bleibt. Bei Änderung des Bedienelementtyps ist also auch in der anwendenden Software nicht zwingend eine
¹⁰
¹⁵
²⁰
²⁵
³⁰
³⁵

Softwareänderung nötig. So wird z. B. eine Löschanforderung an einen Schalter von der Klasse Schalter/Taster einfach ignoriert, während sie für einen Taster umgesetzt wird.

5

10

Ansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstranges, welches durch ein Bedienmittel beeinflußbar ist, in einem Fahrzeug mit einer Steuereinheit und einem Speichermittel, wobei das Element und/oder das Bedienmittel in verschiedenen Varianten ausführbar ist, wobei wenigstens eine Kennung in dem Speichermittel abgelegt wird und die Kennung die jeweilige Variante des Elementes und/oder des Bedienelementes repräsentiert, die in dem Fahrzeug enthalten ist und das Element abhängig von der jeweiligen Kennung entsprechend der jeweiligen Variante durch die Steuereinheit gesteuert wird,
dadurch gekennzeichnet, daß,
insbesondere durch das Bedienmittel unterschiedliche Zustände der jeweiligen Variante des Elementes vorgegeben werden und für jeden möglichen Zustand jeweils eine Kennung zugeordnet ist, wobei die jeweilige Kennung Steuerinformationen enthält, wobei die Steuereinheit, die Steuerinformationen der Kennung auswertet und die jeweilige Variante des Elementes durch die Steuereinheit entsprechend der Auswertung der Steuerinformationen angesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorgabe eines Zustandes und/oder ein Wechsel aus einem Zustand in einen anderen Zustand durch Signale aus dem Bedienmittel, insbesondere des Getriebefeldes, oder Sensorsignale oder Signale weiterer Steuereinheiten ausgelöst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Zustände aus einer Menge von Zuständen, die wenigstens einen Neutralzustand, wenigstens einen Winterzustand, wenigstens einen Sportzustand, wenigstens einen Economiczustand, wenigstens einen Gelände zustand, wenigstens einen Komfortzustand, wenigstens einen Manuellzustand und wenigstens einen Normalfahrzustand sowie wenigstens einen Zustand Begrenzung enthält, als Zustände vorgegeben werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerinformationen wenigstens zwei Informationen aus einer Informationsmenge, die Kennlinieninformation, Fahrertypinformation, Adoptionsinformation und Schaltsituationsinformation sowie Priorisierungs information enthält, umfaßt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reduktion der Anzahl der Zustände durch Zusammenfassung gleicher Kennungen und/oder Verwendung einer Zustandstabelle durchgeführt wird.
6. Vorrichtung zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstranges, welches ein Bedienmittel zur Beeinflussung des Elementes enthält, in einem Fahrzeug mit einer Steuereinheit und einem Speicher mittel, wobei das Element und/oder das Bedienmittel in verschiedenen Varianten ausführbar ist, wobei wenigstens eine Kennung

in dem Speichermittel abgelegt wird und die Kennung die jeweilige Variante des Elementes und/oder des Bedienelementes repräsentiert, die in dem Fahrzeug enthalten ist und das Element abhängig von der jeweiligen
5 Kennung entsprechend der jeweiligen Variante durch die Steuereinheit gesteuert wird,
dadurch gekennzeichnet, daß,
insbesondere durch das Bedienmittel, unterschiedliche Zustände der jeweiligen Variante des Elementes vorgegeben werden und für jeden möglichen Zustand jeweils eine
10 Kennung zugeordnet ist, wobei die jeweilige Kennung Steuerinformationen enthält, wobei die Steuereinheit, die Steuerinformationen der Kennung auswertet und die jeweilige Variante des Elementes durch die Steuereinheit
15 entsprechend der Auswertung der Steuerinformationen angesteuert wird.

7. Steuereinheit zur Steuerung eines Elementes eines Antriebsstranges, welches durch ein Bedienmittel beeinflußbar ist, in einem Fahrzeug, mit einem Speichermittel, wobei das Element und/oder das Bedienmittel in verschiedenen Varianten ausführbar ist, wobei wenigstens eine Kennung in dem Speichermittel abgelegt wird und die Kennung die jeweilige Variante des Elementes und/oder des Bedienelementes repräsentiert, die in dem Fahrzeug enthalten ist und das Element abhängig von der jeweiligen Kennung entsprechend der jeweiligen Variante durch die Steuereinheit gesteuert wird,
25 dadurch gekennzeichnet, daß,
insbesondere durch das Bedienmittel, unterschiedliche Zustände der jeweiligen Variante des Elementes vorgegeben werden und Mittel enthalten sind, die für jeden möglichen Zustand jeweils eine Kennung zuordnen, wobei die jeweilige Kennung Steuerinformationen enthält, wobei die
30 Steuereinheit, die Steuerinformationen der Kennung
35

- 21 -

auswertet und die jeweilige Variante des Elementes durch die Steuereinheit entsprechend der Auswertung der Steuerinformationen angesteuert wird.

1 / 4

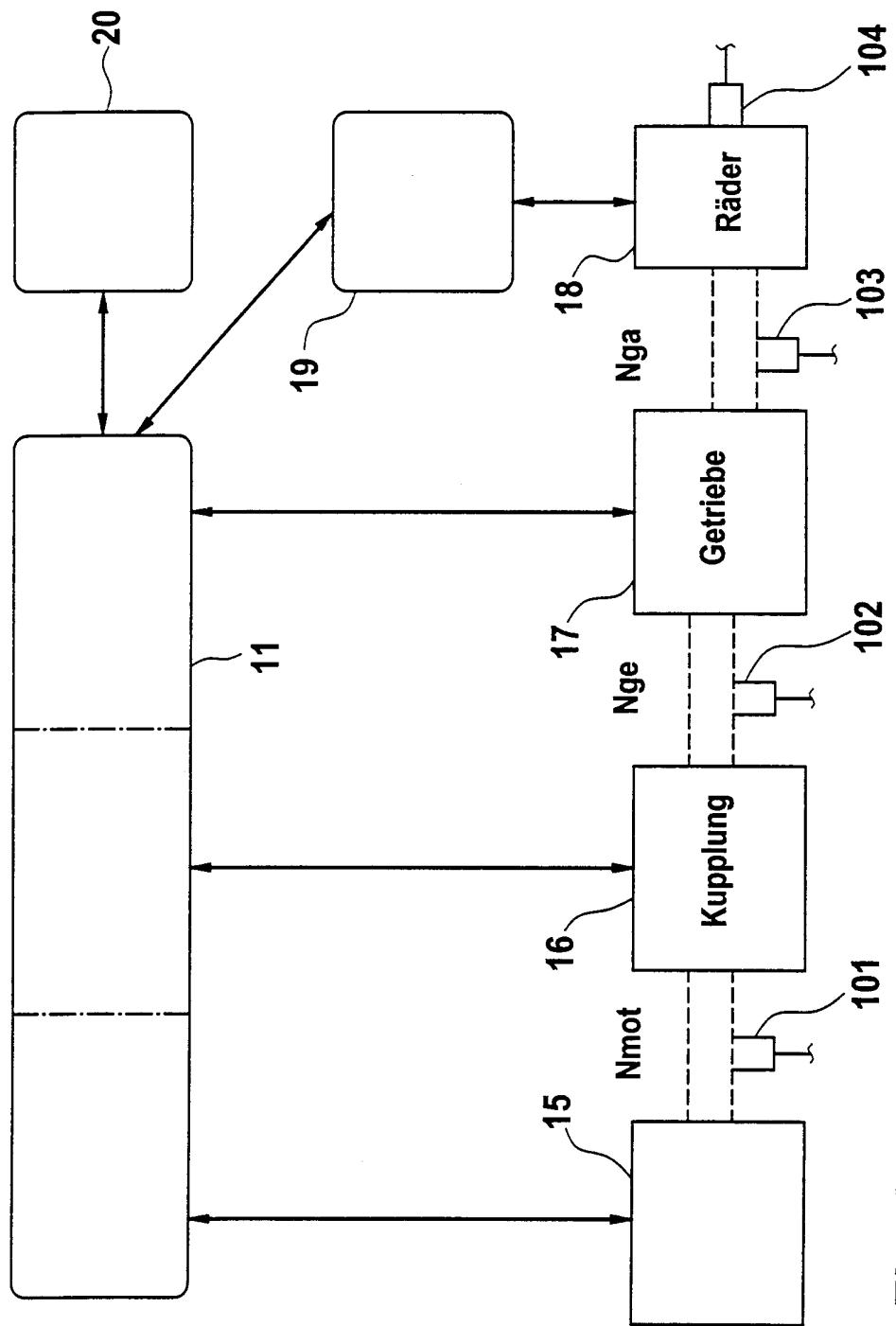
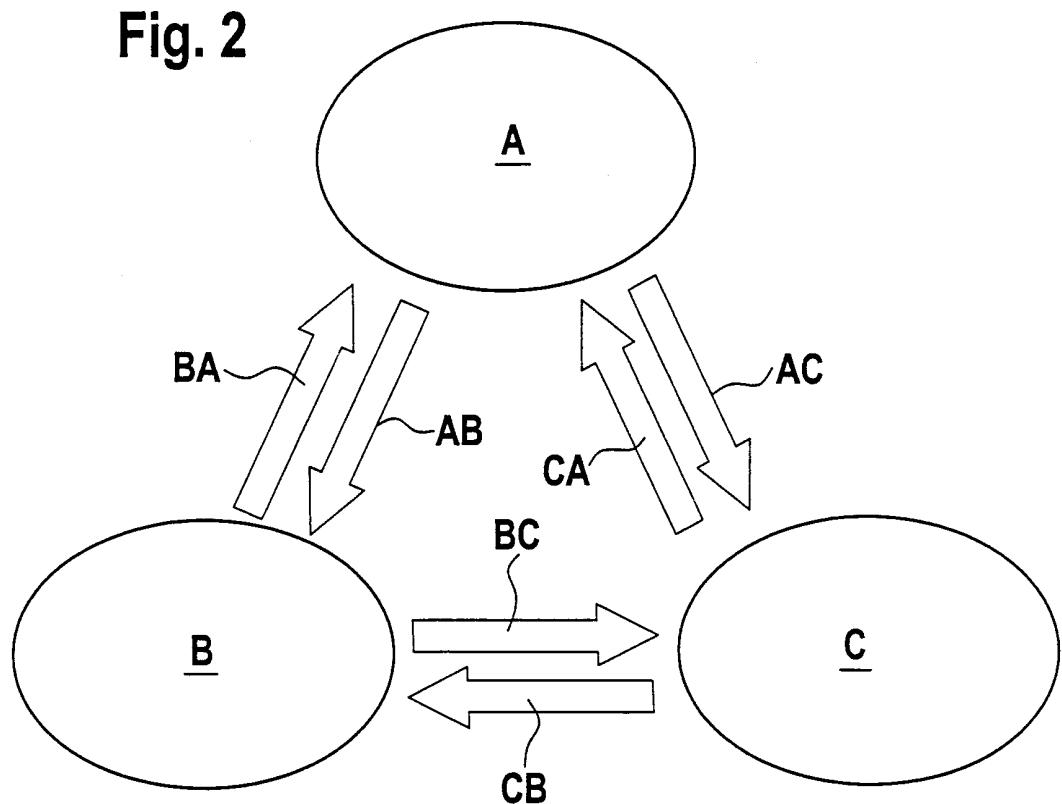


Fig. 1

2 / 4

Fig. 2

3 / 4

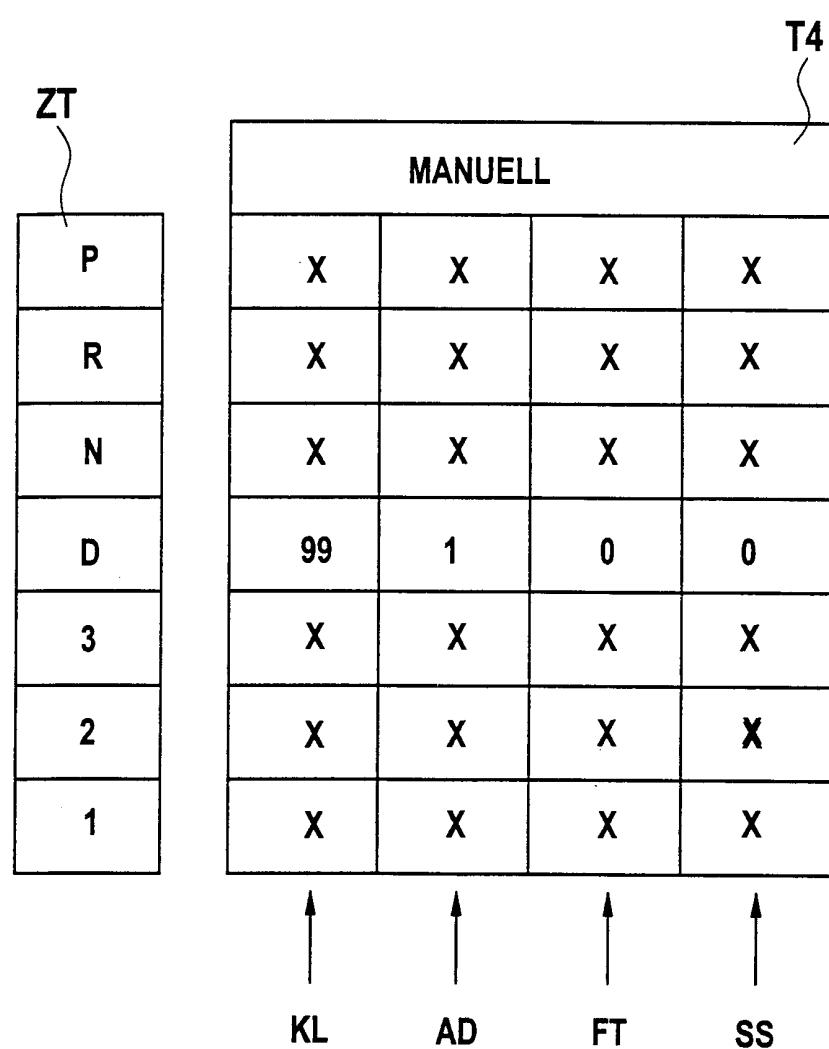
Fig. 3

ZT		T1		T2		T3	
		NORMAL		SPORT		WINTER	
P	0	1	0	1	0	2	1
R	0	1	0	1	0	2	1
N	0	1	0	1	0	2	1
D	99	1	0	0	3	2	4
3	99	1	0	2	3	2	2
2	99	1	0	2	3	2	2
1	99	1	0	2	3	2	2
						7	0
						0	2
						KL	AD
						FT	SS

The diagram shows four arrows pointing upwards from the bottom row of labels to the columns in the T3 table. The first arrow points to the first column labeled 'KL'. The second arrow points to the second column labeled 'AD'. The third arrow points to the third column labeled 'FT'. The fourth arrow points to the fourth column labeled 'SS'.

4 / 4

Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/04043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H61/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 950 839 A (FIAT RICERCHE) 20 October 1999 (1999-10-20)	1-3,5-7
A	column 1, paragraph 1 – paragraph 6; claims; figures ----	4
X	FR 2 775 749 A (RENAULT) 10 September 1999 (1999-09-10) page 3, line 31 –page 8, line 6; figures ----	1-4,6,7
X	US 5 467 277 A (SAKAMOTO MASAHIKE ET AL) 14 November 1995 (1995-11-14) column 2, line 45 -column 3, line 34; figures ----	1,2,6,7
X	US 5 832 401 A (UEDA YOSHIAKI ET AL) 3 November 1998 (1998-11-03) column 3, line 50 -column 4, line 38 column 5, line 48 – line 53; figures ----	1,2,4,6, 7
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 April 2001	19/04/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Daehnhardt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/04043

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 01051 A (LOHRENZ FRANK ;GRAF FRIEDRICH (DE); SIEMENS AG (DE)) 9 January 1997 (1997-01-09) page 10, line 34 -page 11, line 22 page 12, line 30 -page 13, line 19; figures ---	1,2,4,6, 7
A	DE 38 02 241 A (OPEL ADAM AG) 10 August 1989 (1989-08-10) cited in the application ---	
A	BAUKNECHT G ET AL: "DAS NEUE FUNFGANG-AUTOMATIKGETRIEBE FUR DIE UBERARBEITETEN BMW ACHTZYLINDERMOTOREN" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, DE, FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG, STUTTGART, vol. 98, no. 10, 1 October 1996 (1996-10-01), pages 508-514, 516, 51, XP000629647 ISSN: 0001-2785 cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/04043

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 0950839	A 20-10-1999	IT	T0980325	A	18-10-1999
FR 2775749	A 10-09-1999		NONE		
US 5467277	A 14-11-1995	JP	3135853	A	10-06-1991
		DE	4033574	A	08-05-1991
		KR	9707446	B	09-05-1997
US 5832401	A 03-11-1998	JP	8296492	A	12-11-1996
		DE	19616839	A	31-10-1996
WO 9701051	A 09-01-1997	EP	0834028	A	08-04-1998
		JP	11508021	T	13-07-1999
		US	5957990	A	28-09-1999
DE 3802241	A 10-08-1989	EP	0325960	A	02-08-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04043

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H61/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 950 839 A (FIAT RICERCHE) 20. Oktober 1999 (1999-10-20)	1-3,5-7
A	Spalte 1, Absatz 1 - Absatz 6; Ansprüche; Abbildungen ---	4
X	FR 2 775 749 A (RENAULT) 10. September 1999 (1999-09-10) Seite 3, Zeile 31 -Seite 8, Zeile 6; Abbildungen ---	1-4,6,7
X	US 5 467 277 A (SAKAMOTO MASAHIKE ET AL) 14. November 1995 (1995-11-14) Spalte 2, Zeile 45 -Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen ---	1,2,6,7
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9. April 2001

19/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daehnhardt, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC1/DE 00/04043

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 832 401 A (UEDA YOSHIAKI ET AL) 3. November 1998 (1998-11-03) Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 38 Spalte 5, Zeile 48 - Zeile 53; Abbildungen ----	1,2,4,6, 7
X	WO 97 01051 A (LORENZ FRANK ;GRAF FRIEDRICH (DE); SIEMENS AG (DE)) 9. Januar 1997 (1997-01-09) Seite 10, Zeile 34 -Seite 11, Zeile 22 Seite 12, Zeile 30 -Seite 13, Zeile 19; Abbildungen ----	1,2,4,6, 7
A	DE 38 02 241 A (OPEL ADAM AG) 10. August 1989 (1989-08-10) in der Anmeldung erwähnt ----	
A	BAUKNECHT G ET AL: "DAS NEUE FUNFGANG-AUTOMATIKGETRIEBE FÜR DIE ÜBERARBEITETEN BMW ACHTZYLINDERMOTOREN" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, DE, FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG, STUTTGART, Bd. 98, Nr. 10, 1. Oktober 1996 (1996-10-01), Seiten 508-514, 516, 51, XP000629647 ISSN: 0001-2785 in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/04043

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 0950839 A	20-10-1999	IT	T0980325 A		18-10-1999
FR 2775749 A	10-09-1999		KEINE		
US 5467277 A	14-11-1995	JP	3135853 A		10-06-1991
		DE	4033574 A		08-05-1991
		KR	9707446 B		09-05-1997
US 5832401 A	03-11-1998	JP	8296492 A		12-11-1996
		DE	19616839 A		31-10-1996
WO 9701051 A	09-01-1997	EP	0834028 A		08-04-1998
		JP	11508021 T		13-07-1999
		US	5957990 A		28-09-1999
DE 3802241 A	10-08-1989	EP	0325960 A		02-08-1989