



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: F02D 31/00, B62D 49/00,  
E02F 9/20, A01B 67/00

(21) Anmeldenummer: 02004794.0

(22) Anmeldetag: 02.03.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

- **Miller, James Anton**  
Cedar Falls, IA 50613 (US)
- **Farr, Marvin Kenneth**  
Waverly, IA 50677 (US)
- **Pipho, Michael John**  
Waterloo, IA 50703 (US)

(30) Priorität: 06.03.2001 US 800848

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**  
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

- (74) Vertreter: **Magin, Ludwig Bernhard**  
**Deere & Company**  
European Office  
Patent Department  
68140 Mannheim (DE)

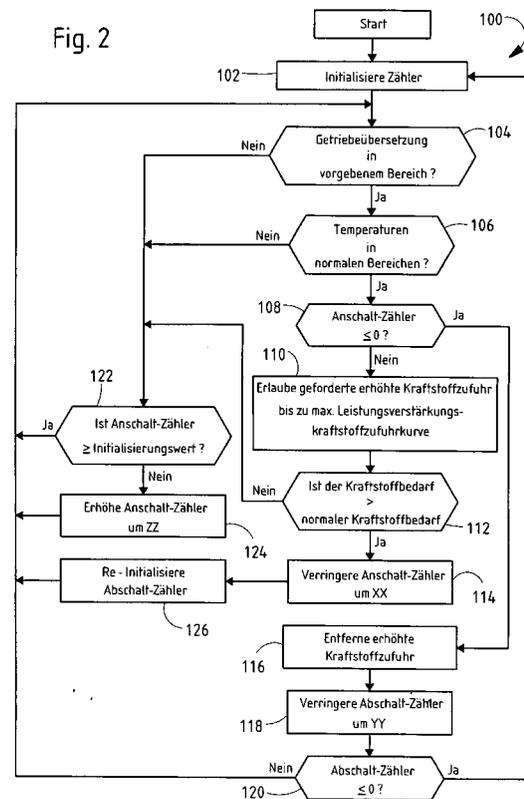
(72) Erfinder:  
• **Ephraim, Stephen Russell**  
Cedar Falls, IA 50613 (US)

(54) **System zur Steuerung einer Leistungsverstärkung eines Motors**

(57) Nutzfahrzeuge, wie beispielsweise landwirtschaftliche Ackerschlepper sind in den letzten Jahren so konzipiert worden, dass sie auf der Straße höhere Fahrgeschwindigkeiten erzielen können. Die Hersteller sind bestrebt, die Möglichkeit einer höheren Fahrgeschwindigkeit ohne eine Erhöhung der Motornennleistung anzubieten. Nichtsdestotrotz wünschen die Kunden, dass die Motorleistung den hohen Fahrgeschwindigkeiten angemessen ist und wenn Belastungen wie Steigungen auftreten, der Ackerschlepper seine höhere Fahrgeschwindigkeit aufrecht erhalten sollte wie zuvor ein für langsamere Geschwindigkeiten ausgelegter Ackerschlepper. Insbesondere für reglergesteuerte, selbstzündende Motoren stehen keine geeigneten Systeme zur Steuerung einer Leistungsverstärkung zur Verfügung.

Es wird ein System zur Steuerung der Leistungssteigerung eines Nutzfahrzeugs vorgeschlagen, welches eine Zuschaltung der Leistungsverstärkung in Abhängigkeit von einer Fahrgeschwindigkeit, einem Übersetzungsverhältnis eines Getriebes des Nutzfahrzeugs bzw. einem eingelegten Gang ermöglicht bzw. unterbindet.

Fig. 2



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein System zur Steuerung der Leistungsverstärkung eines reglergesteuerten, selbstzündenden Motor eines Nutzfahrzeugs mit einer Motorsteuerung.

**[0002]** Nutzfahrzeuge, wie beispielsweise landwirtschaftliche Ackerschlepper sind in den letzten Jahren so konzipiert worden, dass sie auf der Straße höhere Fahrgeschwindigkeiten erzielen können, um den Anforderungen der Kunden gerecht zu werden, welche reduzierte Transportzeiten fordern. Um die Ackerschlepper an diese erhöhten Geschwindigkeiten anzupassen, haben die Hersteller neue Aufhängungssysteme, Bremsen und Lenksysteme eingeführt. Weiter in Betracht zu ziehen ist eine Erhöhung der Motorleistung, welche erforderlich ist, um Steigungen bei einer gegebenen Ackerschleppergröße mit höheren Geschwindigkeiten fahren zu können. Übliche Methoden zur Steigerung der Motorleistung umfassen den Einsatz größerer und teurerer Motoren, Kühlsysteme, Schalldämpfer, Luftfilter und Hauben. Diese Methoden sind somit teuer und setzen wichtige Merkmale des Traktors, wie das Sichtfeld vom Bedienerplatz über und an den Seiten einer Haube oder auch das Aufrechterhalten eines geringen Wendekreises aufs Spiel. Aus diesem Grunde sind die Hersteller bestrebt, die Möglichkeit einer höheren Fahrgeschwindigkeit ohne einen Anstieg der Motorleistung anzubieten. Nichtsdestotrotz wünschen die Kunden, dass die Motorleistung den hohen Fahrgeschwindigkeiten angemessen ist, und wenn Belastungen wie Steigungen auftreten, der Ackerschlepper seine höhere Fahrgeschwindigkeit aufrechterhalten sollte wie zuvor ein für langsamere Geschwindigkeiten ausgelegter Ackerschlepper. Somit besteht ein Bedürfnis nach einer Leistungsverstärkung für Motoren, welche in Verbindung mit höheren Transport- bzw. Fahrgeschwindigkeiten eingesetzt werden kann.

**[0003]** Die US-A-4,522,553 zeigt ein Leistungsverstärkungssystem für den Motor eines Mähdreschers, welche die Leistung des Motors verstärkt, wenn ein Erntevorsatz in Betrieb ist.

**[0004]** Auch die US-A-6,138,782 zeigt eine Leistungsverstärkung, welche eine hydrostatische Lenkung eines Ackerschleppers mit Gummiketten unterstützt.

**[0005]** Die EP-A2-0 770 773 offenbart ein Leistungsverstärkungssteuerungssystem für einen Motor, welches ein Paar von Zeitgebern zur Steuerung von Anschlag- und Abschalt-Dauern eines Leistungsverstärkungsbetriebs eines selbstzündenden Motors aufweist, welcher normalerweise derart gesteuert wird, dass er von einer drosselgewählten konstanten Geschwindigkeit bis zu einer normalen oder Nenngeschwindigkeit betrieben werden kann. Dieses System reagiert auf eine manuell betätigte Steuerung. Eine ermittelte Motorgeschwindigkeit, wird durch eine manuell betätigte Leistungsverstärkungssteuerung ermöglicht und ist in er-

ster Linie dafür gedacht, während des Pflügens mit einem Ackerschlepper eingesetzt zu werden.

**[0006]** Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird darin gesehen, dass keines dieser Systeme eine Leistungsverstärkungsfunktion zur Verfügung stellt, welche an die Anforderungen eines reglergesteuerten Motors angepasst ist.

**[0007]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickelnde Merkmale aufgeführt sind.

**[0008]** Auf diese Weise wird ein Motorleistungsverstärkungssystem zur Verfügung gestellt, welches insbesondere für landwirtschaftliche Ackerschlepper geeignet ist, welche mit höheren Fahrgeschwindigkeiten betrieben werden können. Das Motorleistungsverstärkungssystem wird an selbstzündenden bzw. verdichtungsgezündeten Motoren eingesetzt, welche normalerweise durch einen Regler derart gesteuert werden, dass sie von einer durch eine Drossel gewählten, konstanten Motorgeschwindigkeit bis zu einer normalen oder Nennmotorgeschwindigkeit betrieben werden können.

**[0009]** Das Leistungsverstärkungssystem kann ein durch einen Sensor ermittelbares Fahrgeschwindigkeitssignal empfangen und die Leistungsverstärkung beim Anlassen deaktivieren.

**[0010]** Es kann vorgesehen sein, dass eine Leistungsverstärkung deaktiviert wird, wenn die ermittelte Fahrgeschwindigkeit einen ersten "EIN"-Grenzwert überschreitet, wobei dieser derart gewählt ist, dass oberhalb dieses Grenzwertes eine Transportgeschwindigkeit angenommen werden kann. Es ist möglich, eine Leistungsverstärkung zu deaktivieren, wenn die ermittelte Fahrgeschwindigkeit einen zweiten oder "AUS"-Grenzwert unterschritten hat. Es wird angenommen, dass unterhalb dieses zweiten Grenzwertes keine Transportgeschwindigkeit vorliegt.

**[0011]** Wenn eine Leistungsverstärkung deaktiviert ist, wird der Regler das Motorleistungsniveau über ein normales Niveau anheben, so dass beispielsweise eine gewünschte Fahr- oder Transportgeschwindigkeit aufrechterhalten werden kann, wenn das Fahrzeug eine Steigung hinauf fährt.

**[0012]** Der "EIN"-Grenzwert ist vorzugsweise größer als der "AUS"-Grenzwert, um zu verhindern, dass das System eine Leistungsverstärkung fortlaufend aktiviert und deaktiviert. Es können unterschiedliche Mengen an Leistungsverstärkung aktiviert und deaktiviert werden, wobei dies als eine Funktion verschiedener Paare von "EIN"- und "AUS"-Grenzwerten erfolgen kann.

**[0013]** In alternativen Ausführungsformen der Erfindung kann die Leistungsverstärkung als eine Funktion durch einen Sensor ermittelter oder berechneter Getriebeübersetzungen und/oder von verschiedenen durch Sensoren ermittelten, mit dem Motor verknüpften Temperaturen gesteuert werden.

**[0014]** In der Zeichnung sind nachfolgend näher be-

schriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1A - 1D vereinfachte schematische Diagramme von alternativen Ausführungsformen eines Systems zur Steuerung einer Leistungsverstärkung entsprechend der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 2 ein logisches Flussdiagramm, welches einen Algorithmus zur Ausführung durch das System aus Fig. 1A zeigt,
- Fig. 3 ein logisches Flussdiagramm, welches einen alternativen Algorithmus zur Ausführung durch das System aus Fig. 1A zeigt,
- Fig. 4 ein logisches Flussdiagramm, welches einen Algorithmus zur Ausführung durch das System aus Fig. 1B zeigt,
- Fig. 5 ein logisches Flussdiagramm, welches einen Algorithmus zur Ausführung durch das System aus Fig. 1C zeigt,
- Fig. 6 ein logisches Flussdiagramm, welches einen Algorithmus zur Ausführung durch das System aus Fig. 1D zeigt,
- Fig. 7 ein logisches Flussdiagramm, welches einen Algorithmus zur Ausführung durch das System aus Fig. 1D zeigt,
- Fig. 8 ein logisches Flussdiagramm, welches ein Unterprogramm illustriert, welcher durch die Algorithmen der Figuren 1 bis 5 und 7 aufgerufen werden kann,
- Fig. 9 eine tabellarische Darstellung einer geschlossenen Tabelle, welche durch die vorliegende Erfindung verwendet werden kann, in der verschiedene Kraftstoffverhältnisse mit verschiedenen Gängen und mit verschiedenen Verzögerungen verknüpft sind,
- Fig. 10 eine graphische Darstellung eines fahrgeschwindigkeitsabhängigen Funktion der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 11 eine graphische Darstellung einer Beziehung zwischen einer Leistungsverstärkungsanschaltzeit und der Höhe der Leistungsverstärkung, und
- Fig. 12 eine tabellarische Darstellung einer geschlossenen Tabelle, welche in Verbin-

dung mit einem Unterprogramm, wie es in Fig. 8 gezeigt wird, verwendet wird.

[0015] Es wird zuerst auf Fig. 1A Bezug genommen, welche einen Verbrennungsmotor, welcher im Folgenden als Motor 10 bezeichnet wird, wie einen druck- bzw. selbstzündenden Motor zeigt, welcher normalerweise gesteuert wird, um bei einer drosselklappengewählten, konstanten Motorgeschwindigkeit bis zu einer normalen oder Nennmotorgeschwindigkeit betrieben wird, der Kraftstoff von einem Kraftstoffeinspritzsystem 12, welches durch eine Motorsteuerung 14 gesteuert wird, erhält. Der Motor treibt ein Getriebe 11 an, welches durch eine Getriebesteuerung 28 gesteuert wird. Die Motorsteuerung 14 weist einen üblichen Motorregler bzw. Regler 15 auf und empfängt Signale von einem Kraftstofftemperatursensor 16, einem Motorölsensor 18, einem Einlasskrümmertemperatursensor 20, einem Motorkühlmittelsensor 22, ein Getriebeöltemperatursignal von einem Getriebeöltemperatursensor 24 und ein Hydrauliköltemperatursignal von einem Hydrauliköltemperatursensor 26. Die Motorsteuerung 14 empfängt auch ein Getriebeübersetzungssignal von der Getriebesteuerung 28. Die Getriebeübersetzung könnte auch aus einer Motorgeschwindigkeit und einer Antriebswellengeschwindigkeit oder einer Fahrzeug- bzw. Fahrgeschwindigkeit berechnet werden, wie dies in den Figuren 1B und 1C gezeigt wird.

[0016] Mit Bezug auf die Fig. 1B ist die in Fig. 1B gezeigte Ausführungsform ähnlich zu der aus Fig. 1A, außer dass in der Ausführungsform aus Fig. 1B, die Motorsteuerung 14 auch ein Fahrgeschwindigkeitssignal von einem Fahrgeschwindigkeitssensor 30, wie einem Fahrgeschwindigkeitsradarsensor oder einem Geschwindigkeitssensor an nicht angetriebenen Rädern empfängt.

[0017] Mit Bezug auf die Fig. 1C ist die in Fig. 1C gezeigte Ausführungsform ähnlich zu der aus Fig. 1A, außer dass in der Ausführungsform aus Fig. 1C, die Motorsteuerung 14 auch ein Fahrgeschwindigkeitssignal von einem Fahrgeschwindigkeitssensor 30 sowie ein Motorgeschwindigkeitssignal von einem Motorgeschwindigkeitssensor 32 empfängt.

[0018] Mit Bezug auf Fig. 1D ist die in Fig. 1D gezeigte Ausführungsform ähnlich zu der aus Fig. 1A, außer dass in der Ausführungsform aus Fig. 1D, die Motorsteuerung 14 nur ein Fahrgeschwindigkeitssignal von einem Fahrgeschwindigkeitssensor 30 wie einem Fahrgeschwindigkeitsradarsensor oder einem Geschwindigkeitssensor an nicht angetriebenen Rädern empfängt.

[0019] Die Motorsteuerung 14 führt einen der Algorithmen aus, welche durch die Flussdiagramme, welche in den Figuren 2 bis 7 dargestellt werden, wiedergegeben werden. Eine Übertragung dieser Flussdiagramme in eine Standardsprache, um die durch die Flussdiagramme beschriebenen Algorithmen in einen Digitalcomputer oder einen Mikroprozessor einzubinden, wird

für einen üblichen Fachmann offensichtlich sein.

**[0020]** Mit Bezug auf die Figuren 1A und 2 beginnt der Algorithmus 100 beim Anlassen oder bei einer Betätigung eines Zündschlüssels (nicht gezeigt) bei Schritt 102, welcher einen Anschlag-Zähler oder Zählwert und einen Abschalt-Zähler oder Zählwert auf vorbestimmte Werte voreinstellt, welche gewünschte Zeitdauern repräsentieren. Vorzugsweise wird der Anschlag-Zähler oder Zählwert auf einen Wert, der eine Zeitdauer von zwei Minuten wiedergibt, und der Abschalt-Zähler oder Zählwert auf einen Wert voreingestellt, welcher einer Zeitdauer von vier Minuten entspricht.

**[0021]** Schritt 104 lenkt den Algorithmus zu Schritt 122, wenn das Getriebeübersetzungssignal von 28 anzeigt, dass sich das Getriebe 11 nicht in einem vorbestimmten Bereich befindet. Wenn sich das Getriebe 11 in dem Bereich befindet, lenkt Schritt 104 den Algorithmus zu Schritt 106. Fig. 9 betrachtend kann beispielsweise bei einem 16-Gang-Getriebe, eine Leistungsverstärkung für Gang 14 und höher und für die Gänge 13 und niedriger nicht ermöglicht werden.

**[0022]** Schritt 106 lenkt den Algorithmus zu Schritt 122, wenn die durch die Sensoren 16 bis 26 ermittelten Temperaturen nicht in normalen Bereichen liegen. Wenn sich die Temperaturen in normalen Bereichen befinden, leitet Schritt 106 den Algorithmus zu Schritt 108.

**[0023]** Schritt 108 lenkt den Algorithmus zu Schritt 116 (um eine Leistungsverstärkung zu unterbinden bzw. zu deaktivieren), wenn der Anschlag-Zähler kleiner oder gleich Null ist (Anschlag-Dauer abgelaufen). Wenn der Anschlag-Zähler größer Null ist, lenkt Schritt 108 den Algorithmus zu Schritt 110.

**[0024]** Schritt 110 ermöglicht eine Leistungsverstärkung (um einen vorbestimmten Wert wie 5% oder 10%) oder eine erhöhte Kraftstoffzufuhr des Motors 10, wie es durch den Regler 15 gefordert wird, wie, zum Beispiel, wenn die Geschwindigkeitssteuerung (nicht gezeigt) eine höhere Geschwindigkeit fordert als diese unter diesen Umständen normalerweise erzielt wird, bis zu einer Kraftstoffmenge, die durch eine maximale Leistungsverstärkungskraftstoffmengenkurve bestimmt wird, welche vorzugsweise durch eine geschlossene Tabelle (nicht gezeigt), welche in der Motorsteuerung 14 gespeichert ist, wiedergegeben wird. Beispielsweise wird der Regler 15, wenn der Traktor bzw. das Fahrzeug während eines Transports die Straße entlang fährt und beginnt eine Steigung hinaufzufahren, während der Motor bereits auf einer normalen, Maximalumdrehungsleistungsstufe arbeitet, die Motorgeschwindigkeit konstant halten, indem die Motorleistung auf einen Leistungsgrad, welcher höher ist als der normalen Maximaldrehleistungslevel, anhebt.

**[0025]** Schritt 112 lenkt den Algorithmus zu Schritt 114, wenn die geforderte Kraftstoffmenge größer ist als eine normale maximale Kraftstoffmenge. Wenn der Kraftstoffbedarf nicht größer ist als ein normaler maximaler Kraftstoffwert, lenkt Schritt 112 den Algorithmus zu Schritt 122.

**[0026]** Schritt 114 verringert den Anschlag-Zählerwert um einen Zählverringierungswert XX. Der Zählverringierungswert XX kann ein fester Wert oder ein variabler Wert sein. Beispielsweise kann der Zählverringierungswert XX von einem Minimum bis zu einem Maximalwert als einer Funktion des erhöhten Kraftstoffverbrauchprozentsatzes, wie dies in Fig. 11 gezeigt wird, variabel sein.

**[0027]** Schritt 116 deaktiviert die Leistungsverstärkung und beendet die erhöhte Kraftstoffzufuhr.

**[0028]** Schritt 118 verringert den Abschalt-Zähler um einen Zählverringierungswert YY und lenkt den Algorithmus zu Schritt 120. Der Zählverringierungswert YY kann ein fester Wert oder ein variabler Wert, ähnlich dem Zählverringierungswert XX sein.

**[0029]** Schritt 120 lenkt den Algorithmus zu Schritt 102, wenn der Abschalt-Zählerwert anzeigt, dass die Abschaltdauer abgelaufen ist. Wenn die Abschaltdauer nicht abgelaufen ist, lenkt Schritt 120 den Algorithmus zu Schritt 104.

**[0030]** Schritt 122 lenkt den Algorithmus zu Schritt 104, wenn der Anschlag-Zähler größer oder gleich einem Initialwert ist, ansonsten lenkt er ihn zu Schritt 124.

**[0031]** Schritt 124 erhöht den Anschlag-Zähler um einen Zählererhöhungswert ZZ und lenkt den Algorithmus zu Schritt 104. Der Zählererhöhungswert ZZ kann auch ein fester Wert oder ein variabler Wert ähnlich dem Zählverringierungswert XX sein.

**[0032]** Schritt 126 reinitialisiert den Abschalt-Zähler und lenkt den Algorithmus zu Schritt 104. So aktiviert bzw. ermöglicht der Algorithmus 100 eine Leistungsverstärkung für eine begrenzte, beabstandete Zeitdauer, so oft das Getriebe (nicht gezeigt) ein höheres Übersetzungsverhältnis (einen höheren Gang) aufweist und die ermittelten Temperaturen sich in normalen Bereichen befinden.

**[0033]** Mit Bezug auf die Figuren 1A und 3 wird beim Start oder einem Drehen des Zündschalters (nicht gezeigt) in seine AN-Stellung, der Algorithmus 200 bei Schritt 202 beginnen, welcher einen Anschlag-Zähler oder Zählwert und einen Abschalt-Zähler oder Zählwert auf vorbestimmte Werte voreinstellt, welche die gewünschten Zeitdauern wiedergeben. Vorzugsweise ist der Anschlag-Zähler oder Zählwert auf einen Wert voreingestellt, welcher eine Zeitdauer von beispielsweise zwei Minuten wiedergibt, und der Abschalt-Zähler oder Zählwert ist auf einen Wert voreingestellt, welcher eine Zeitdauer von beispielsweise vier Minuten wiedergibt.

**[0034]** Schritt 204 lenkt den Algorithmus zu Schritt 224, wenn das Übersetzungssignal von der Getriebesteuerung 28 anzeigt, dass das Getriebe 11 sich nicht in bestimmten Gängen befindet. Wenn sich das Getriebe 11 in diesen Gängen befindet, lenkt Schritt 204 den Algorithmus zu Schritt 206 (welcher eine Leistungsverstärkung ermöglicht). Schritt 206 wählt eine maximale Leistungsverstärkungskraftstoffzufuhrkurve oder eine Betriebscharakteristik als eine Funktion des Übersetzungssignals von 28 und von in der Motorsteuerung 14

gespeicherten Informationen (beispielsweise aus einer geschlossenen Tabelle, nicht gezeigt). Bei Betrachten von Fig. 9 kann beispielsweise bei einem 16-Gang-Getriebe eine Leistungsverstärkung für die Gänge 14 und höher und für die Gänge 13 und niedriger deaktiviert werden. Unterschiedliche Mengen an Leistungsverstärkung können für unterschiedliche Gänge ermöglicht bzw. aktiviert werden. Auch unter Betrachtung von Fig. 9 kann die Menge an Leistungsverstärkung vorzugsweise abnehmen, wenn das Übersetzungsverhältnis ansteigt.

**[0035]** Schritt 208 lenkt den Algorithmus zu Schritt 224, wenn die durch die Sensoren 16 bis 26 ermittelten Temperaturen sich nicht in normalen Bereichen befinden. Wenn die Temperaturen in normalen Bereichen sind, lenkt Schritt 208 den Algorithmus zu Schritt 210.

**[0036]** Schritt 210 lenkt den Algorithmus zu Schritt 218 (um eine Leistungsverstärkung zu verhindern), wenn der Anschlag-Zähler kleiner oder gleich Null ist. Wenn der Anschlag-Zähler größer als Null ist, lenkt Schritt 210 den Algorithmus zu Schritt 212.

**[0037]** Schritt 212 ermöglicht bzw. aktiviert eine Leistungsverstärkung oder eine erhöhte Kraftstoffzufuhr des Motors 20, wie diese durch den Regler 15 gefordert wird, bis zu einer Kraftstoffmenge, welche durch die maximale Leistungsverstärkungskraftstoffkurve, die in Schritt 206 ausgewählt wurde, bestimmt oder begrenzt wird.

**[0038]** Wenn die von dem Regler 15 geforderte Kraftstoffmenge nicht größer ist als ein normaler maximaler Kraftstoffwert (Leistungsverstärkung ist verfügbar, wird aber nicht verwendet), lenkt Schritt 214 den Algorithmus zu Schritt 224. Wenn die durch den Regler 15 angeforderte Kraftstoffmenge einen normalen maximalen Kraftstoffwert (Leistungsverstärkungsbetrieb) übersteigt, lenkt Schritt 214 den Algorithmus zu Schritt 216.

**[0039]** Schritt 216 verringert den Anschlag-Zählerwert und lenkt den Algorithmus zu Schritt 228. Dieser Zählerrückgangswert kann ein fester oder ein variabler Wert, ähnlich dem Zählerrückgangswert XX sein.

**[0040]** Schritt 218 entfernt die erhöhte Kraftstoffzufuhr und deaktiviert die Leistungsverstärkung.

**[0041]** Schritt 220 verringert den Abschalt-Zähler.

**[0042]** Schritt 222 lenkt den Algorithmus zu Schritt 202, wenn der Abschalt-Zählerwert geringer oder gleich Null ist (Abschalt-Dauer abgelaufen). Wenn der Abschalt-Zähler nicht kleiner oder gleich Null ist (Abschalt-Dauer nicht abgelaufen), lenkt Schritt 222 den Algorithmus zu Schritt 204.

**[0043]** Schritt 224 lenkt den Algorithmus zu Schritt 204, wenn der Anschlag-Zählerwert größer oder gleich einem Initialwert ist, ansonsten zu Schritt 226.

**[0044]** Schritt 226 erhöht den Anschlag-Zählerwert um einen Zählerrückgangswert XX und lenkt den Algorithmus zu Schritt 204.

**[0045]** Schritt 228 reinitialisiert den Abschalt-Zählerwert und lenkt den Algorithmus zu Schritt 204.

**[0046]** Somit ermöglicht der Algorithmus 200 die Leistungsverstärkung für begrenzte, beabstandete Zeitdauern, so oft das Getriebe 11 sich in einem höheren Übersetzungsverhältnis (Gang) befindet und die ermittelten Temperaturen sich in normalen Bereichen befinden, und wählt ein maximales Kraftstoffniveau als eine Funktion des Übersetzungsverhältnisses (Gang) des Getriebes 11 aus.

**[0047]** Mit Bezug auf die Figuren 1B und 4 beginnt der Algorithmus 300 beim Anlassen oder Drehen des Zündschalters (nicht gezeigt) in seine AN-Stellung mit Schritt 302, welcher einen Anschlag-Zähler oder Zählerwert und einen Abschalt-Zähler oder Zählerwert auf vorbestimmte Werte, welche gewünschte Zeitdauern wiedergeben, voreinstellt. Vorzugsweise wird der Anschlag-Zähler oder Zählerwert auf einen Wert, welcher eine Zeitdauer von beispielsweise zwei Minuten wiedergibt, und der Abschalt-Zähler oder Zählerwert wird auf einen Wert voreingestellt, welcher eine Zeitdauer, von beispielsweise vier Minuten wiedergibt.

**[0048]** Schritt 304 lenkt den Algorithmus zu Schritt 324, wenn das Übersetzungssignal von der Getriebesteuerung 28 anzeigt, dass sich das Getriebe 11 in einem vorbestimmten Bereich seiner verfügbaren Übersetzungsverhältnisse (Gänge) befindet. Wenn sich das Getriebe 11 in diesem Bereich von Gängen befindet, wird eine Leistungsverstärkung ermöglicht und Schritt 304 lenkt den Algorithmus zu Schritt 305.

**[0049]** Schritt 306 ruft ein Unterprogramm 700 (Fig. 8) auf, welches eine Leistungsverstärkungsstufe als eine Funktion des Fahrzeuggeschwindigkeitssignals von dem Sensor 30 auswählt. Vorzugsweise arbeitet das Unterprogramm 700 derart, dass es verschiedenen Mengen an Leistungsverstärkung ermöglicht, wenn die ermittelte Fahrzeuggeschwindigkeit über einer entsprechenden "EIN"-Grenzgeschwindigkeit und die entsprechende Menge an Leistungsverstärkung ermöglicht, wenn die ermittelte Fahrzeuggeschwindigkeit unter entsprechenden "AUS"-Grenzgeschwindigkeiten liegt, welche vorzugsweise 3 bis 5 km/h geringer ist als die "EIN"-Grenzgeschwindigkeiten. Das Unterprogramm 700 wird unten mit Bezug auf Fig. 8 genauer beschrieben.

**[0050]** Schritt 308 lenkt den Algorithmus zu Schritt 324, wenn die durch die Sensoren 16 bis 26 ermittelten Temperaturen nicht in normalen Bereichen sind. Wenn sich die Temperaturen in normalen Bereichen befinden, lenkt Schritt 306 den Algorithmus zu Schritt 310.

**[0051]** Schritt 310 lenkt den Algorithmus zu Schritt 318 (um eine Leistungsverstärkung zu deaktivieren), wenn der Anschlag-Zähler kleiner oder gleich Null ist (die Anschaltdauer ist abgelaufen). Wenn der Anschlag-Zähler größer Null ist, lenkt Schritt 310 den Algorithmus zu Schritt 312.

**[0052]** Schritt 312 ermöglicht eine Leistungsverstärkung oder eine erhöhte Kraftstoffzufuhr des Motors 30, wie sie durch den Regler 15 gefordert wird, bis zu einer maximalen Stufe, wie sie beispielsweise durch eine ge-

schlossene, in der Motorsteuerung gespeicherte Tabelle bestimmt wird.

**[0053]** Schritt 314 lenkt den Algorithmus zu Schritt 324, wenn die geforderte Kraftstoffmenge nicht größer ist als ein normaler maximaler Kraftstoffwert. Wenn die geforderte Kraftstoffmenge nicht größer ist als ein normaler maximaler Kraftstoffwert, lenkt Schritt 314 den Algorithmus zu Schritt 316.

**[0054]** Schritt 316 verringert den Anschlag-Zähler und lenkt den Algorithmus zu Schritt 328. Dieser Zählerringerungswert kann ein fester oder ein variabler Wert, ähnlich dem Zählerringerungswert XX sein.

**[0055]** Schritt 318 entfernt die erhöhte Kraftstoffzufuhr, wobei er die Leistungsverstärkung deaktiviert.

**[0056]** Schritt 320 verringert den Abschalt-Zähler.

**[0057]** Schritt 322 lenkt den Algorithmus zu Schritt 302 (um wieder eine Leistungsverstärkung zu aktivieren), wenn der Abschalt-Zähler-Wert kleiner oder gleich Null ist (Abschalt-Dauer, ist abgelaufen). Wenn der Abschalt-Zählerwert größer als Null ist, lenkt Schritt 322 den Algorithmus zu Schritt 304.

**[0058]** Schritt 324 lenkt den Algorithmus zu Schritt 304, wenn der Anschlag-Zähler-Wert größer oder gleich einem Initialwert ist. Wenn der Anschlag-Zähler-Wert größer als der Initialwert ist, lenkt Schritt 324 den Algorithmus zu Schritt 326.

**[0059]** Schritt 326 erhöht den Anschlag-Zähler um XX und lenkt den Algorithmus zu Schritt 304.

**[0060]** Schritt 328 reinitialisiert den Abschalt-Zähler und lenkt den Algorithmus zu Schritt 304.

**[0061]** Somit ermöglicht der Algorithmus 300 eine Leistungsverstärkung für begrenzte, beabstandete Zeitdauern, so oft das Getriebe 11 in einem höheren Übersetzungsverhältnis (Gang) ist und die ermittelten Temperaturen sich in normalen Bereichen befinden und eine gewählte Leistungsverstärkungsstufe als eine Funktion der ermittelten Fahrgeschwindigkeit gewählt wurde.

**[0062]** Mit Bezug auf die Figuren 1C und 5 beginnt der Algorithmus 400 beim Anlassen oder bei einem Drehen des Zündschalters (nicht gezeigt) in seiner AN-Stellung mit Schritt 402, welcher einen Anschlag-Zähler oder Zählwert und einen Abschalt-Zähler oder Zählwert auf vorbestimmte Werte voreinstellt, die gewünschte Zeitdauern wiedergeben. Vorzugsweise ist der Anschlag-Zähler oder Zählwert auf einen Wert voreingestellt, der eine Zeitdauer von beispielsweise zwei Minuten repräsentiert, und der Abschalt-Zähler oder Zählwert ist auf einen Wert voreingestellt, der einer Zeitdauer von vier Minuten entspricht.

**[0063]** Schritt 404 lenkt den Algorithmus zu Schritt 424, wenn das Übersetzungssignal von der Getriebesteuerung 28 anzeigt, dass das Getriebe 11 sich nicht in bestimmten Gängen befindet. Wenn sich das Getriebe 11 in solchen Gängen befindet, lenkt Schritt 404 den Algorithmus zu Schritt 406.

**[0064]** Schritt 406 wählt eine Menge an Leistungsverstärkung als eine Funktion der Veränderung (Anstieg oder Abfall) pro Zeiteinheit (Verzögerung) einer Ge-

schwindigkeitskenngröße, beispielsweise einer ermittelten Fahr- oder Motorgeschwindigkeit von dem Sensor 30 oder 32. Unter Betrachtung von Fig. 9 kann beispielsweise bei einem 16-Gang-Getriebe die Menge an Leistungsverstärkung variiert oder als eine Funktion der Verzögerung und als eine Funktion des Übersetzungsverhältnisses des Getriebes 11 gewählt werden. Vorzugsweise steigt die Menge an Leistungsverstärkung für höhere, negative Verzögerung und sinkt vorzugsweise, wenn die Übersetzung sinkt. Wenn die Verzögerung Null oder positiv ist, kann die Leistungsverstärkung eine Nullverstärkung sein oder sie mag ein Anstieg sein, aber geringer als wenn die Verzögerung negativ ist.

**[0065]** Schritt 408 lenkt den Algorithmus zu Schritt 424, wenn die durch irgendeinen der Sensoren 16 bis 26 ermittelten Temperaturen sich nicht in normalen Bereichen befinden. Wenn die Temperaturen in normalen Bereichen sind, lenkt Schritt 406 den Algorithmus zu Schritt 410.

**[0066]** Schritt 410 lenkt den Algorithmus zu Schritt 418 (um die Leistungsverstärkung zu deaktivieren), wenn der Anschlag-Zähler kleiner oder gleich Null ist. Wenn der Anschlag-Zähler größer als Null ist, lenkt Schritt 410 den Algorithmus zu Schritt 412.

**[0067]** Schritt 412 ermöglicht eine Leistungsverstärkung des Motors 40, wie durch den Regler 15 gefordert, und erhöht die Kraftstoffmenge, wie dies durch eine maximale Leistungsverstärkungskraftstoffkurve bestimmt wird, welche vorzugsweise durch eine geschlossene Tabelle, in der Motorsteuerung 14, wie sie in Fig. 6 gezeigt wird, gespeichert ist.

**[0068]** Schritt 414 lenkt den Algorithmus zu Schritt 424, wenn der Kraftstoffverbrauch nicht größer ist als ein normaler, maximaler Kraftstoffwert. Ist der Kraftstoffverbrauch größer als ein normaler, maximaler Kraftstoffwert, lenkt Schritt 414 den Algorithmus zu Schritt 416.

**[0069]** Schritt 416 verringert den Anschlag-Zähler und lenkt den Algorithmus zu Schritt 428. Dieser Zählerringerungswert kann ein fester oder ein variabler Wert, ähnlich dem Zählerringerungswert XX, sein.

**[0070]** Schritt 418 entfernt die erhöhte Kraftstoffzufuhr und deaktiviert die Leistungsverstärkung.

Schritt 420 verringert den Abschalt-Zähler

**[0071]** Schritt 422 lenkt den Algorithmus zu Schritt 402 (um die Leistungsverstärkung wieder zu aktivieren), wenn der Abschalt-Zähler kleiner oder gleich Null ist (die Abschalt-Dauer ist abgelaufen). Wenn der Abschalt-Zählerwert größer als Null ist, lenkt Schritt 422 den Algorithmus zu Schritt 404.

**[0072]** Schritt 424 lenkt den Algorithmus zu Schritt 404, wenn der Anschlag-Zähler-Wert größer oder gleich einem Initialwert ist. Wenn der Anschlag-Zähler-Wert kleiner als dieser Initialwert ist, lenkt Schritt 424 den Algorithmus zu Schritt 426.

**[0073]** Schritt 426 erhöht den Anschlag-Zähler um XX und lenkt den Algorithmus zu Schritt 404.

**[0074]** Schritt 428 reinitialisiert den Abschalt-Zähler und lenkt den Algorithmus zu Schritt 404.

**[0075]** Somit ermöglicht der Algorithmus 400 eine Leistungsverstärkung für begrenzte, beabstandete Zeitdauern so oft das Getriebe 11 sich in einem höheren Übersetzungsverhältnis (Gang) und sich die ermittelten Temperaturen in normalen Bereichen befinden, und wählt ein maximales Kraftstoffniveau als eine Funktion der Veränderung pro Zeiteinheit eines ermittelten Fahr- oder Motorgeschwindigkeitskennwertes.

**[0076]** Mit Bezug auf die Figuren 1D und 6 beginnt der Algorithmus beim Start oder bei einem Drehen des Zündschalters (nicht gezeigt) in seine EIN-Stellung, bei Schritt 502. Schritt 504 setzt ein Leistungsverstärkungsanforderungskennzeichen gleich "FALSCH", um die Leistungsverstärkung beim Start zu deaktivieren.

**[0077]** Schritt 506 lenkt den Algorithmus zu Schritt 510, wenn die ermittelte Fahrzeuggeschwindigkeit nicht größer ist als ein erster Grenzwert, wie beispielsweise 30 km/h (oberhalb dem eine Transportgeschwindigkeit für landwirtschaftliche Ackerschlepper angenommen wird). Wenn die ermittelte Fahrzeuggeschwindigkeit größer ist als der erste Grenzwert, lenkt Schritt 506 den Algorithmus zu Schritt 508.

**[0078]** Schritt 508 setzt das Leistungsverstärkungsanforderungskennzeichen auf "Wahr" und lenkt den Algorithmus zu Schritt 514.

**[0079]** Schritt 510 lenkt den Algorithmus zu Schritt 514, wenn die ermittelte Fahrzeuggeschwindigkeit nicht geringer ist als ein zweiter, niedrigerer Grenzwert, wie beispielsweise 25 km/h (unterhalb dem eine geringere als eine Transportgeschwindigkeit für landwirtschaftliche Ackerschlepper angenommen wird). Wenn die ermittelte Fahrgeschwindigkeit geringer ist als der zweite Grenzwert, lenkt Schritt 510 den Algorithmus zu 512.

**[0080]** Schritt 512 setzt das Leistungsverstärkungsanforderungskennzeichen auf "FALSCH" und lenkt den Algorithmus zu Schritt 514.

**[0081]** Schritt 514 lenkt den Algorithmus zurück zu Schritt 506, wenn das Leistungsverstärkungsanforderungskennzeichen nicht "Wahr" ist und lenkt den Algorithmus zu Schritt 516, wenn das Leistungsverstärkungsanforderungskennzeichen "Wahr" ist.

**[0082]** Schritt 516 ermöglicht eine Leistungsverstärkung des Motors 40, wie durch den Regler 15 gefordert, was die Kraftstoffmenge, die an den Motor geliefert wird, um eine bestimmte Menge bis zu einer maximalen Leistungsverstärkungsmenge erhöht, welche vorzugsweise durch eine geschlossen, in der Motorsteuerung 14 gespeicherte Tabelle (nicht gezeigt) wiedergegeben wird.

**[0083]** Somit ermöglicht der Algorithmus 500 automatisch eine Leistungsverstärkung, wenn eine Fahrgeschwindigkeit ermittelt wird, welche größer ist als ein erster oder "EIN"-Grenzwert, oberhalb dem eine Transportgeschwindigkeit und unter dem weniger als eine Transportgeschwindigkeit angenommen wird.

**[0084]** Mit Bezug auf die Figuren 1D und 7 beginnt

der Algorithmus 600 beim Anlassen oder einem Drehen des Zündschalters (nicht gezeigt) in seine EIN-Stellung, bei Schritt 602. Schritt 604 deaktiviert eine Leistungsverstärkung indem ein Leistungsverstärkungsstufenkennzeichen auf "AUS" setzt.

**[0085]** Schritt 606 liest die ermittelte Fahrzeuggeschwindigkeit von dem Sensor 30 ein und ruft das Unterprogramm 700 (Fig. 8) auf, welches eine bestimmte Leistungsverstärkungsstufe, wie 1, 2, 3, etc., als eine Funktion der ermittelten Fahrzeuggeschwindigkeit und einer Mehrzahl von "EIN"- und "AUS"-Transportgeschwindigkeitsgrenzwerten bestimmt. Die Steuerung wird dann zu Schritt 606 zurückgeführt, welcher den Algorithmus zu Schritt 608 lenkt.

**[0086]** Schritt 608 wählt eine bestimmte maximale Leistungsverstärkungscharakteristik oder Kurve (aus einer Mehrzahl gespeicherter Kurven) basierend auf der Ausgabe des Schritts 608 und des Unterprogramms 700 aus.

**[0087]** Schritt 610 lenkt den Algorithmus zu Schritt 612, wenn das Leistungsverstärkungsstufenkennzeichen "AUS" ist, anderenfalls lenkt schritt 610 den Algorithmus zu Schritt 614.

**[0088]** Schritt 612 deaktiviert eine Leistungsverstärkung und erlaubt eine Kraftstoffversorgung des Motors 10 nur bis zu einem normalen Leistungsniveau, welches einer normalen, gespeicherten Motorcharakteristik oder -kurve entspricht.

**[0089]** Schritt 614 aktiviert eine Leistungsverstärkung und erlaubt eine Kraftstoffzufuhr zu dem Motor 10 bis zu Stufen, die höher sind als normale Leistungsstufen, und die Leistungsverstärkungskurven zugeordnet sind, welche durch die Schritte 608 und 700 ausgewählt wurden.

**[0090]** Von den Schritten 612 und 614 kehrt der Algorithmus zu Schritt 606 zurück.

**[0091]** Somit ermöglicht der Algorithmus 600 automatisch verschiedene Mengen an Leistungsverstärkung als eine Funktion einer ermittelten Fahrgeschwindigkeit und einer Mehrzahl an Sätzen oder Paaren von "EIN"- und "AUS"-Transportgeschwindigkeitsgrenzwerten.

**[0092]** Mit Bezug auf Fig. 8 kann das Unterprogramm 700 in jedem Algorithmus 100 bis 400 durch einen Schritt aufgerufen werden. In den Algorithmus 700 wird bei 702 eingetreten, worauf Schritt 704 bestimmt, ob ein Wert "Neue Eingabe" größer oder gleich einem Wert "Letzte Eingabe" ist. Wenn nicht, vergleicht Schritt 706 den Wert "Neue Eingabe" mit einem unteren (Letzter Index) Wert. Wenn der Wert "Neue Eingabe" geringer als der untere (Letzter Index) Wert ist, setzt Schritt 708 den Wert "Letzter Index" gleich (Letzter Index - 1) und führt die Steuerung zu Schritt 706 zurück. Ist der Wert "Neue Eingabe" nicht geringer als der untere (Letzter Index) Wert, setzt Schritt 714 den Wert "Letzte Eingabe" gleich dem Wert "Neue Eingabe" und lenkt die Steuerung zu Schritt 716.

**[0093]** Wiederum mit Bezug auf Schritt 704 vergleicht Schritt 710, wenn der Wert "Neue Eingabe" größer oder

gleich dem Wert "Letzte Eingabe" ist, den Wert "Neue Eingabe" mit einem oberen (Letzter Index) Wert. Wenn der Wert "Neue Eingabe" größer ist als der obere (Letzter Index) Wert, setzt Schritt 712 den Wert "Letzter Index" gleich (Letzter Index - 1) und führt die Steuerung zu Schritt 710 zurück. Wenn der Wert "Neue Eingabe" nicht größer ist als der obere (Letzter Index) Wert, setzt Schritt 714 den Wert "Letzte Eingabe" gleich dem Wert "Neue Eingabe" und lenkt die Steuerung zu Schritt 716.

**[0094]** Schritt 716 setzt einen AUS-Wert gleich dem Wert "Letzter Index" und Schritt 718 führt die Steuerung zu dem aufrufenden Algorithmus.

**[0095]** In Verbindung mit dem Unterprogramm 700 entspricht oben(n) einer Reihe von Eingabewerten, für die ein Ausgabewert erhöht wird, unten(n) ist eine Reihe von Ausgabewerten, für welche ein Ausgabewert verringert wird, Wert(n) sind Ausgabewert für eine Datentabelle, wie sie in Figur 12 gezeigt wird.

**[0096]** Oben(1) = 30 km/h, unten (1) = 25 km/h, oben (2) = 35 km/h, unten (2) = 28 km/h, oben (3) = 40 km/h und unten(3) = 33 km/h; und Wert(0) = Leistungsverstärkung AUS, Wert(1) = Leistungsverstärkung Stufe 1, Wert(2) = Leistungsverstärkung Stufe 2 und Wert(3) = Leistungsverstärkung Stufe 3.

**[0097]** Somit kann der Algorithmus 700 verwendet werden, so dass verschiedene Leistungsverstärkungen, AN und AUS, Grenzwertgeschwindigkeiten mit verschiedenen Mengen an Leistungsverstärkungen verknüpft sind. Eine Alternative besteht darin eine Funktion, wie sie in Fig. 10 gezeigt wird, anstelle der Schritte 606 und 608 zu verwenden, um die maximale Leistungsverstärkung als eine Funktion der Fahrgeschwindigkeit zu berechnen.

**[0098]** Fig. 11 zeigt eine mögliche Verbindung zwischen einem Zählerrücksetzungswert XX (oder YY oder ZZ), und dem erhöhten Kraftstoffzufuhrprozentsatz.

**[0099]** Während die vorliegende Erfindung in Verbindung mit einer speziellen Ausführungsform beschrieben wurde, soll es deutlich sein, dass viele Alternativen, Veränderungen und Abwandlungen für den Fachmann im Lichte der vorstehenden Beschreibung offensichtlich sein werden. Beispielsweise soll es auch klar sein, dass die Motorsteuerung auch einen Algorithmus ausführen könnte, welche eine Kombination verschiedener Merkmale der hier gezeigten Flussdiagramme sein könnten. Entsprechend ist es beabsichtigt, dass die Erfindung alle solchen Alternativen, Modifikationen und Variationen, welche in den Geist und den Schutzbereich der folgenden Ansprüche fallen, umfassen soll.

#### Patentansprüche

1. System zur Steuerung der Leistungsverstärkung eines reglergesteuerten selbstzündenden Motors (10) eines Nutzfahrzeugs mit einer Motorsteuerung (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** das System

wenigstens einen Sensor (30) zur Erzeugung eines Signals in Abhängigkeit von einer Fahrgeschwindigkeit des Nutzfahrzeugs aufweist, welches durch die Motorsteuerung (14) aufgenommen wird, und die Motorsteuerung (14) eine Leistungsverstärkung in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit ermöglicht oder unterbindet.

2. System zur Steuerung der Leistungsverstärkung eines reglergesteuerten selbstzündenden Motors (10) eines Nutzfahrzeugs mit einer Motorsteuerung (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** das System wenigstens einen Sensor zur Erzeugung eines Signals in Abhängigkeit von einem Übersetzungsverhältnis bzw. einem eingelegten Gang eines Getriebes des Nutzfahrzeugs aufweist, welches durch die Motorsteuerung (14) aufgenommen wird, und die Motorsteuerung (14) eine Leistungsverstärkung in Abhängigkeit von dem Übersetzungsverhältnis bzw. dem eingelegten Gang ermöglicht oder unterbindet.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (14) eine Leistungsverstärkung ermöglicht, wenn die Fahrgeschwindigkeit und/oder das Übersetzungsverhältnis bzw. der eingelegte Gang einen Grenzwert übersteigt, und unterbindet, wenn die Fahrgeschwindigkeit und/oder das Übersetzungsverhältnis bzw. der eingelegte Gang einen zweiten/den Grenzwert unterschreitet.

4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenzwerte beabstandet sind und/oder dass der erste Grenzwert den zweiten übersteigt.

5. System nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein dritter vorgesehen ist, wobei der dritte Grenzwert den ersten Grenzwert übersteigt, und die Motorsteuerung (14) bei Überschreiten des ersten Grenzwertes eine bestimmte Menge an Leistungsverstärkung und ab dem dritten Grenzwert eine maximale Leistungsverstärkung ermöglicht.

6. System nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge an möglicher Leistungsverstärkung in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und/oder des Übersetzungsverhältnisses bzw. des eingelegten Gangs bestimmt wird.

7. System nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (14) die Menge an Leistungsverstärkung in Abhängigkeit von einer ermittelten Motor- bzw. Fahrgeschwindigkeitsänderung bzw. einer

ermittelten Änderung eines Motor/Fahrgeschwindigkeitverhältnisses bestimmt.

8. System nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Temperatursensor (16, 18, 20, 22, 24, 26) zur Ermittlung einer mit dem Motor verknüpften Temperatur. 5
9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (16, 18, 20, 22, 24, 26) eine Motoröltemperatur, eine Einlasskrümmertemperatur, eine Motorkühlmitteltemperatur, eine Getriebeöltemperatur bzw. eine Hydrauliköltemperatur ermittelt. 10  
15
10. System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (14) eine Leistungsverstärkung unterbindet, wenn die ermittelte Temperatur einen Temperaturgrenzwert übersteigt. 20
11. System nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (14) eine Leistungsverstärkung für eine variable Zeitdauer ermöglicht, welche vorzugsweise in Abhängigkeit von der Stärke der Leistungsverstärkung bestimmt wird. 25
12. System nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abhängigkeit zwischen der Stärke der Leistungsverstärkung und der Zeitdauer nicht linear ist. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1A

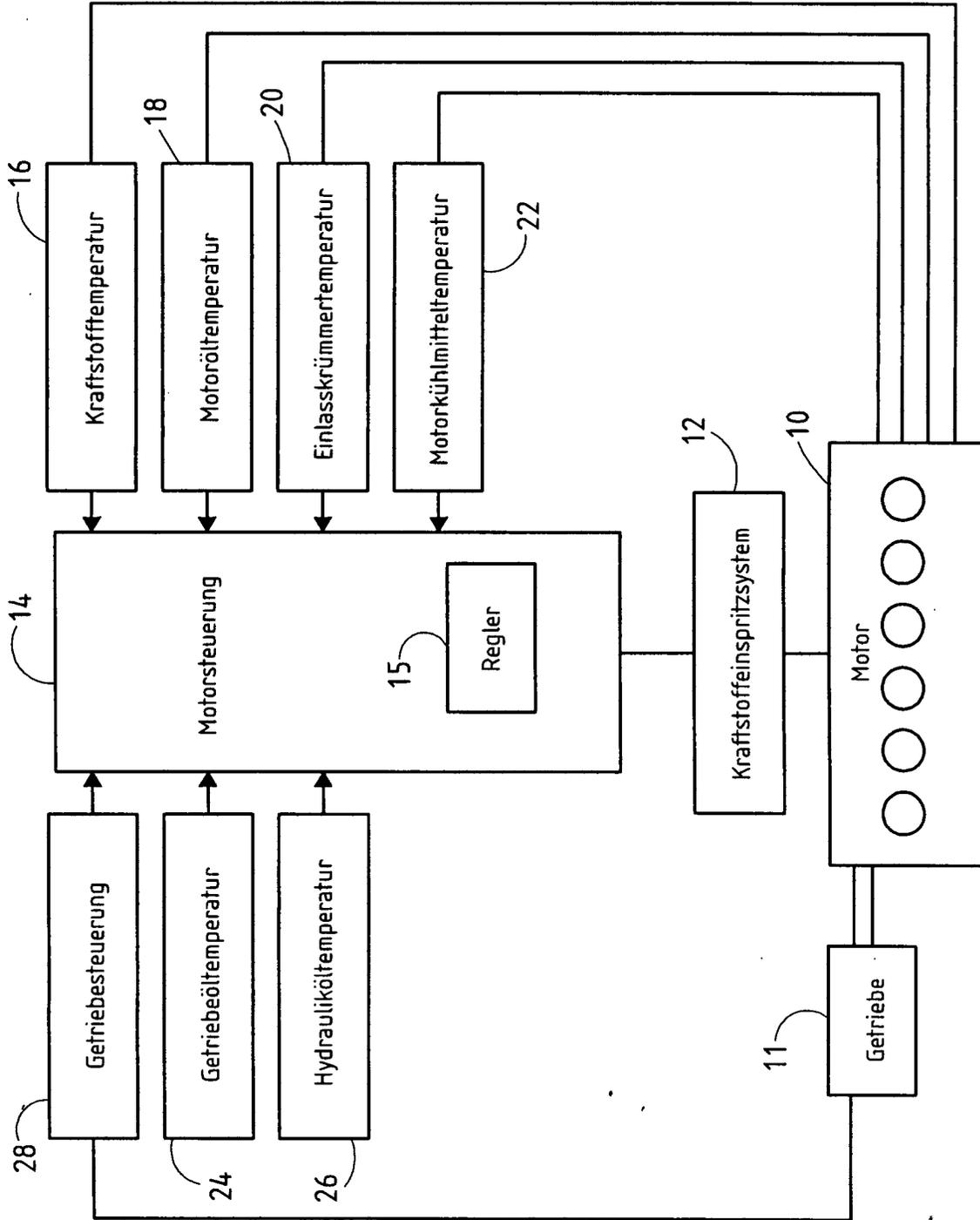


Fig. 1B

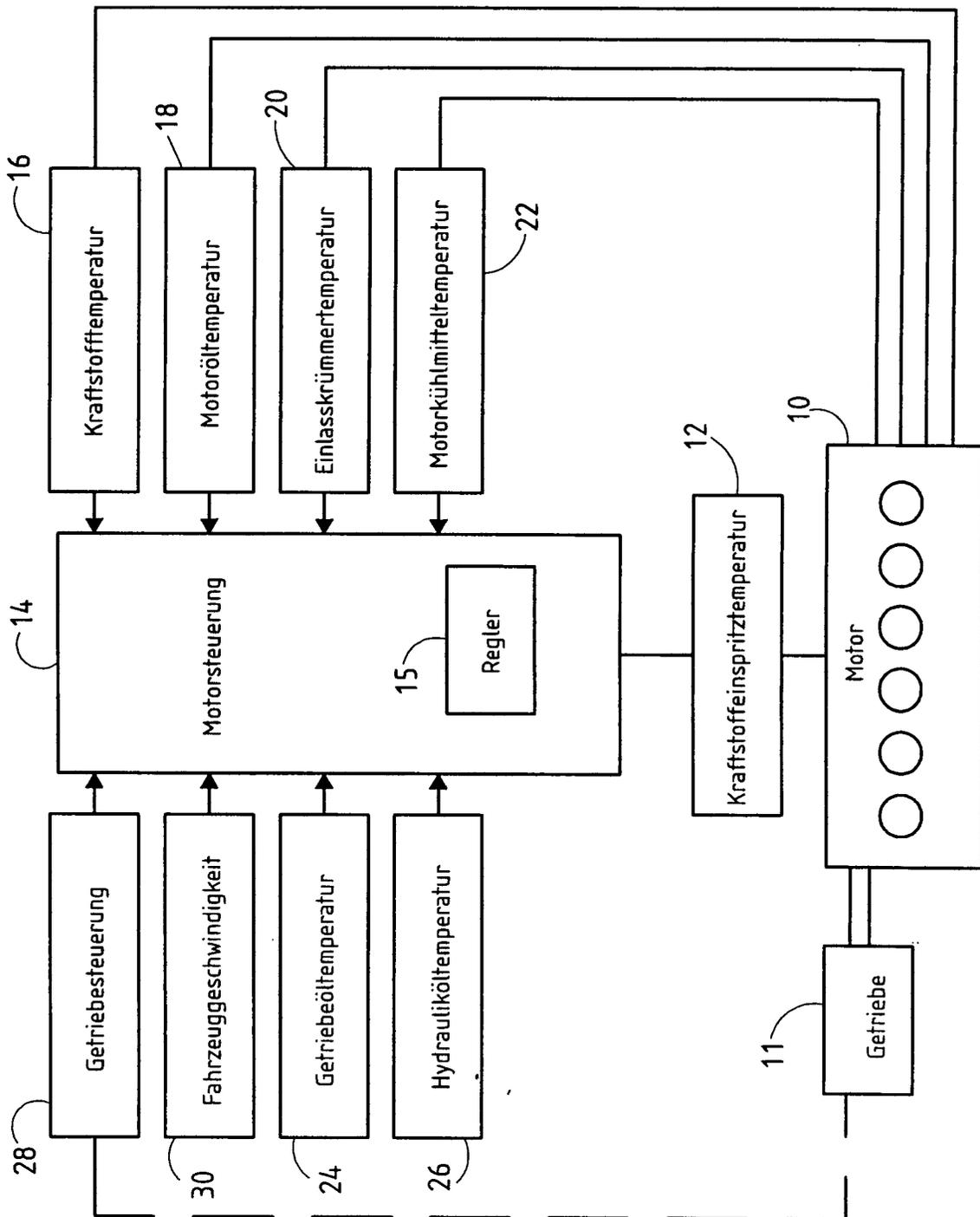


Fig. 1C

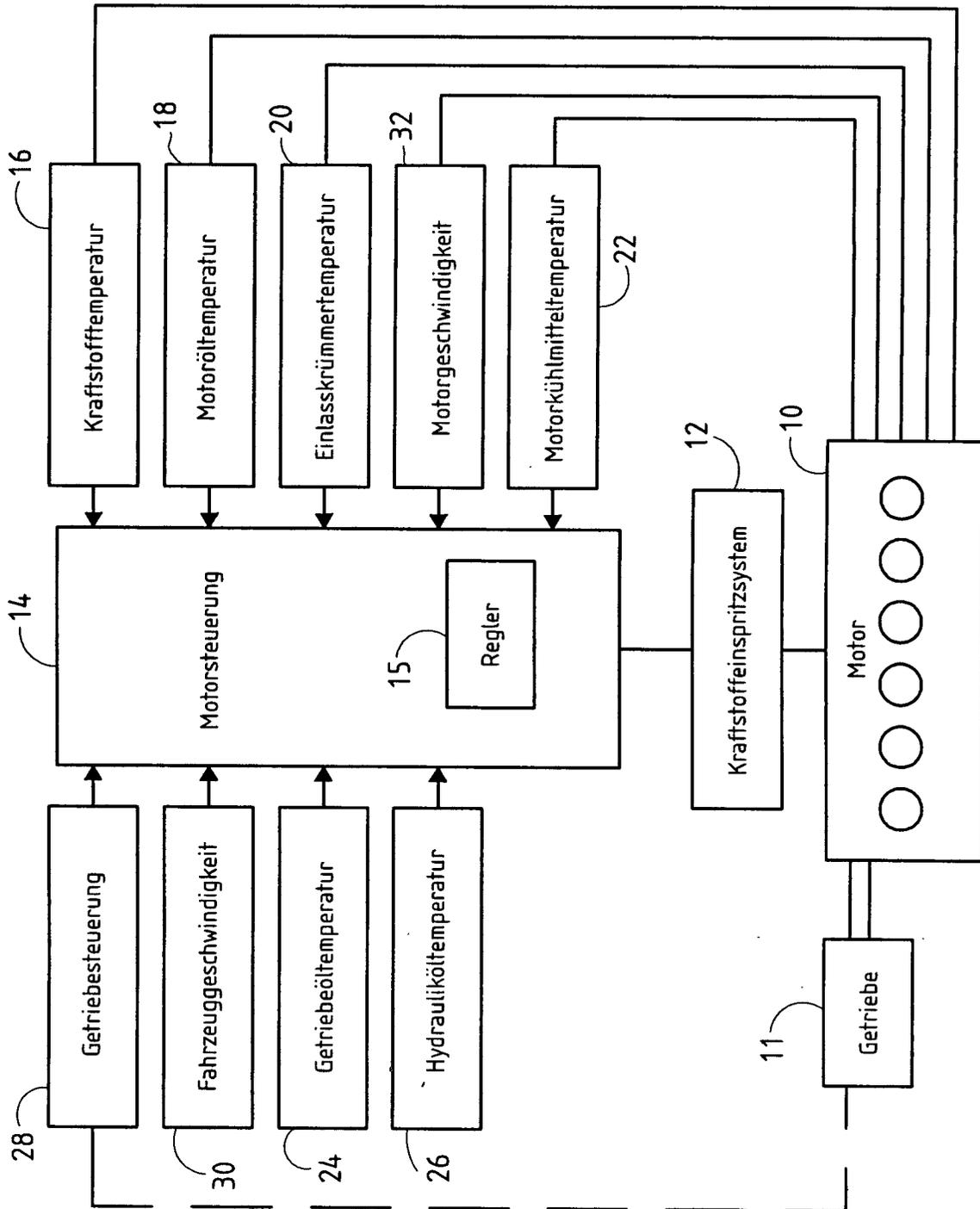


Fig. 1D

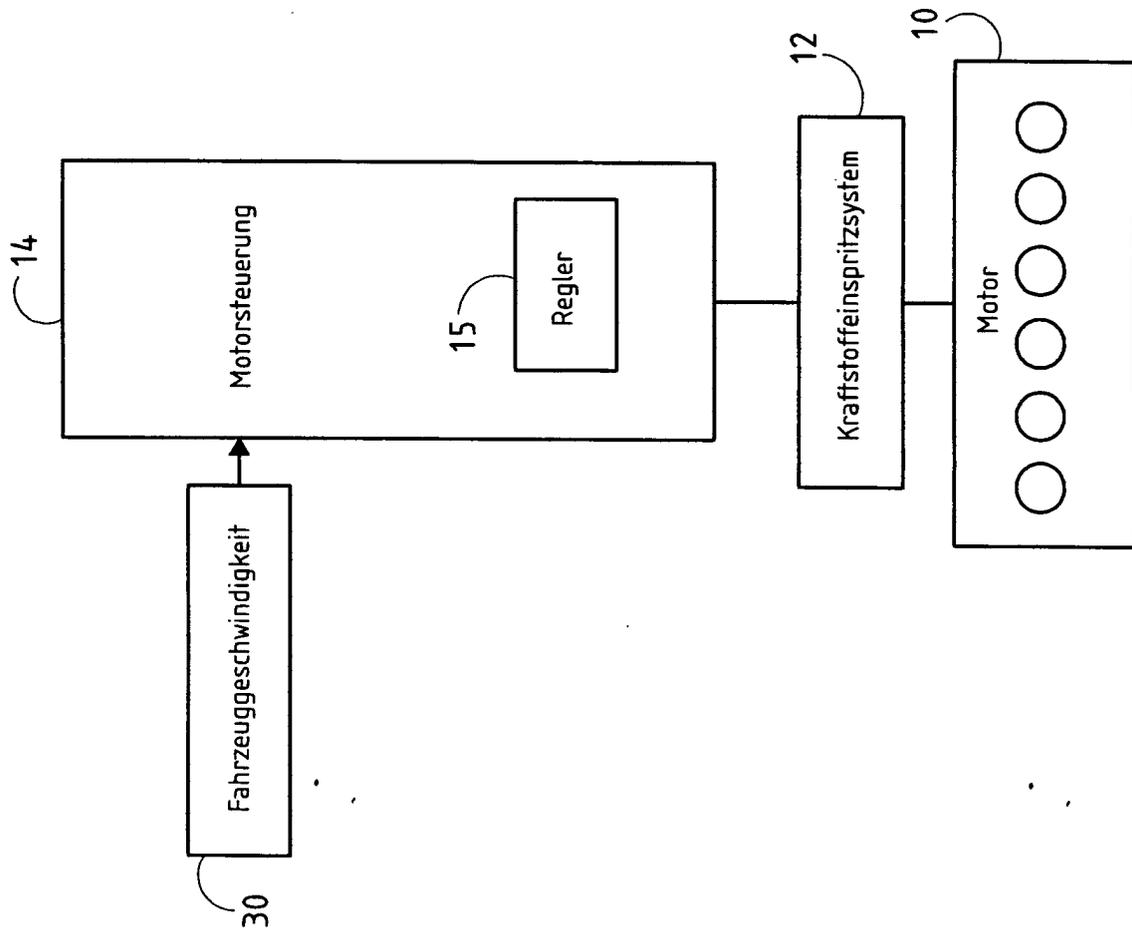


Fig. 2

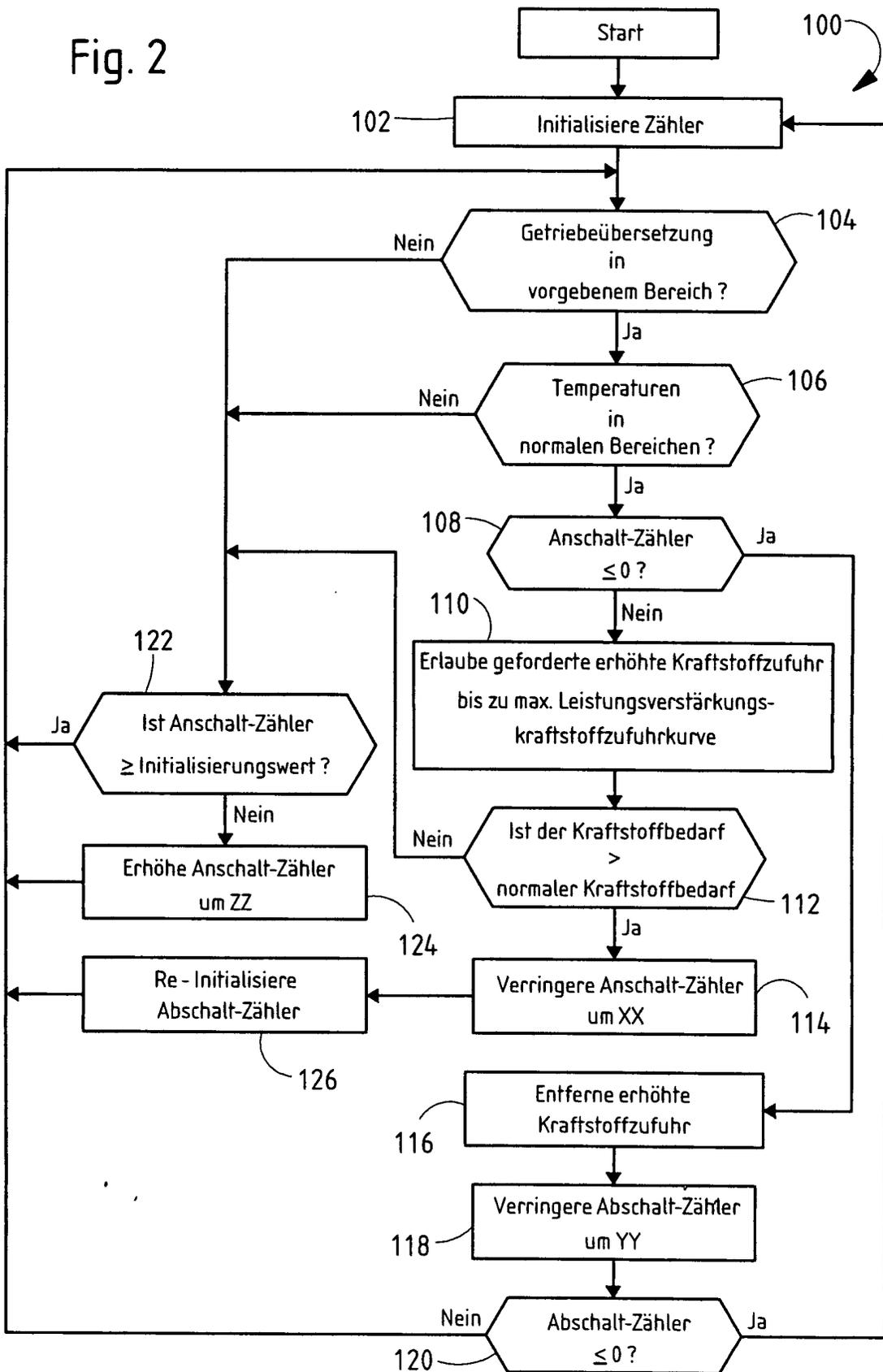


Fig. 3

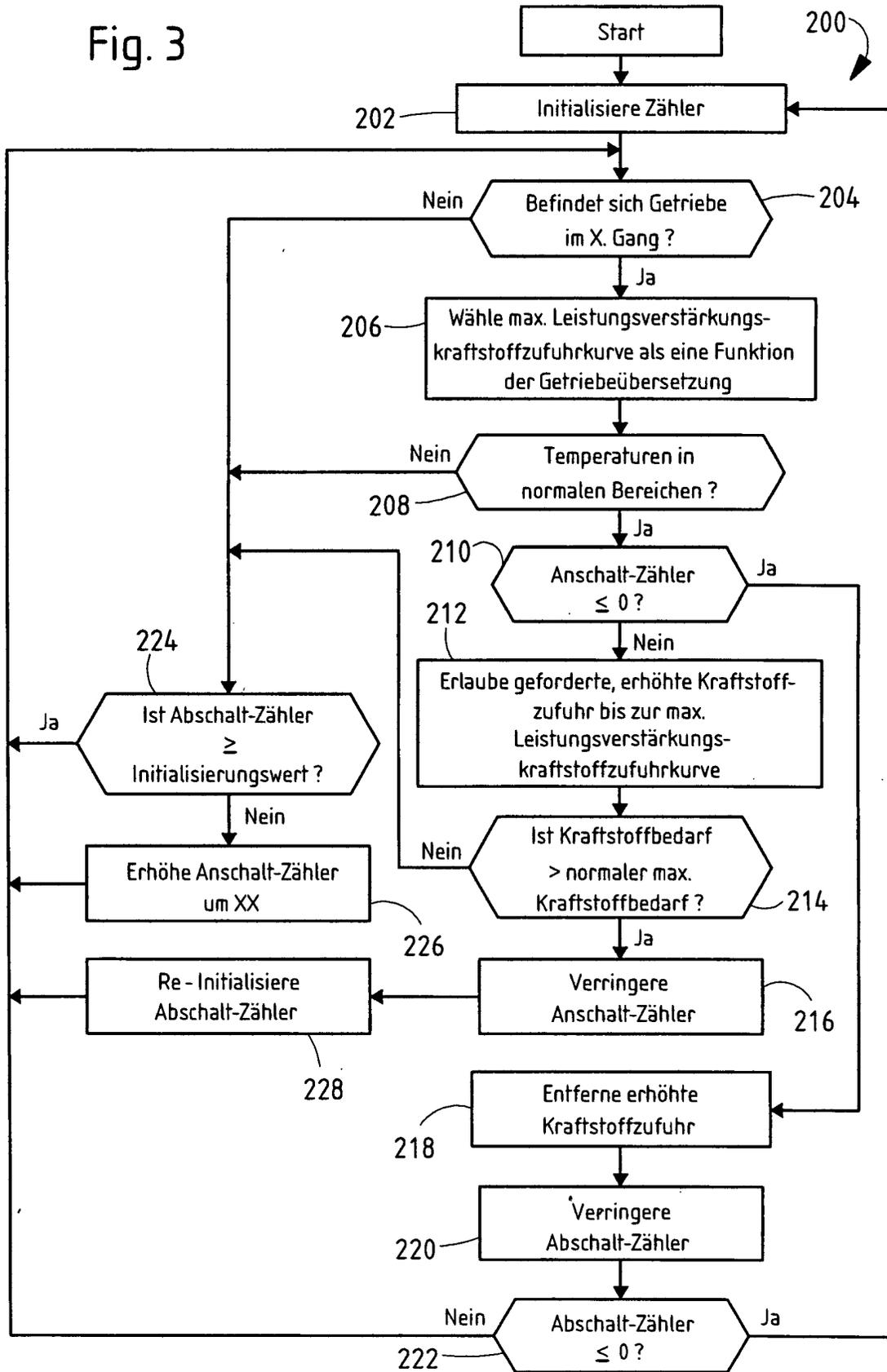


Fig. 4

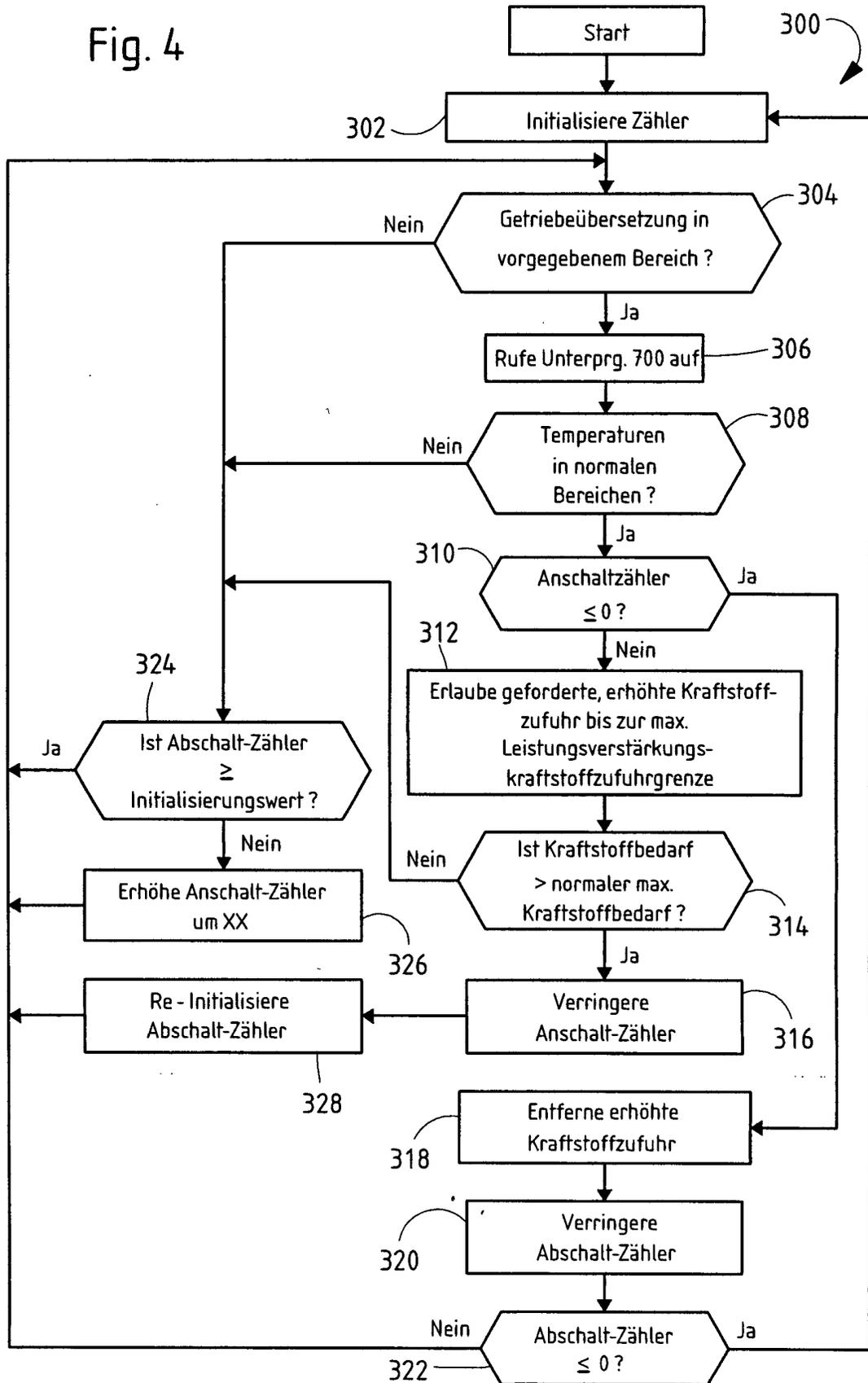
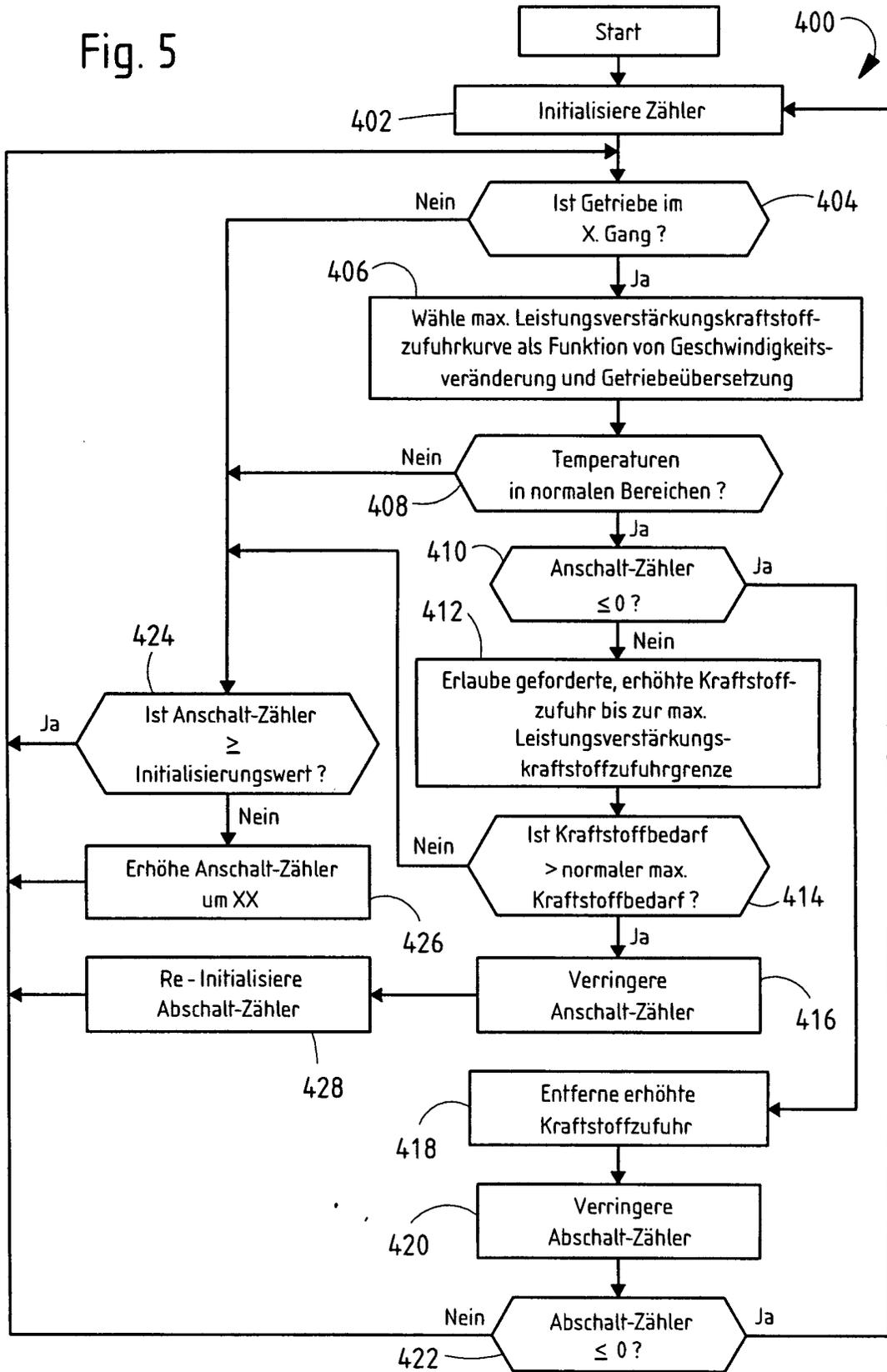


Fig. 5



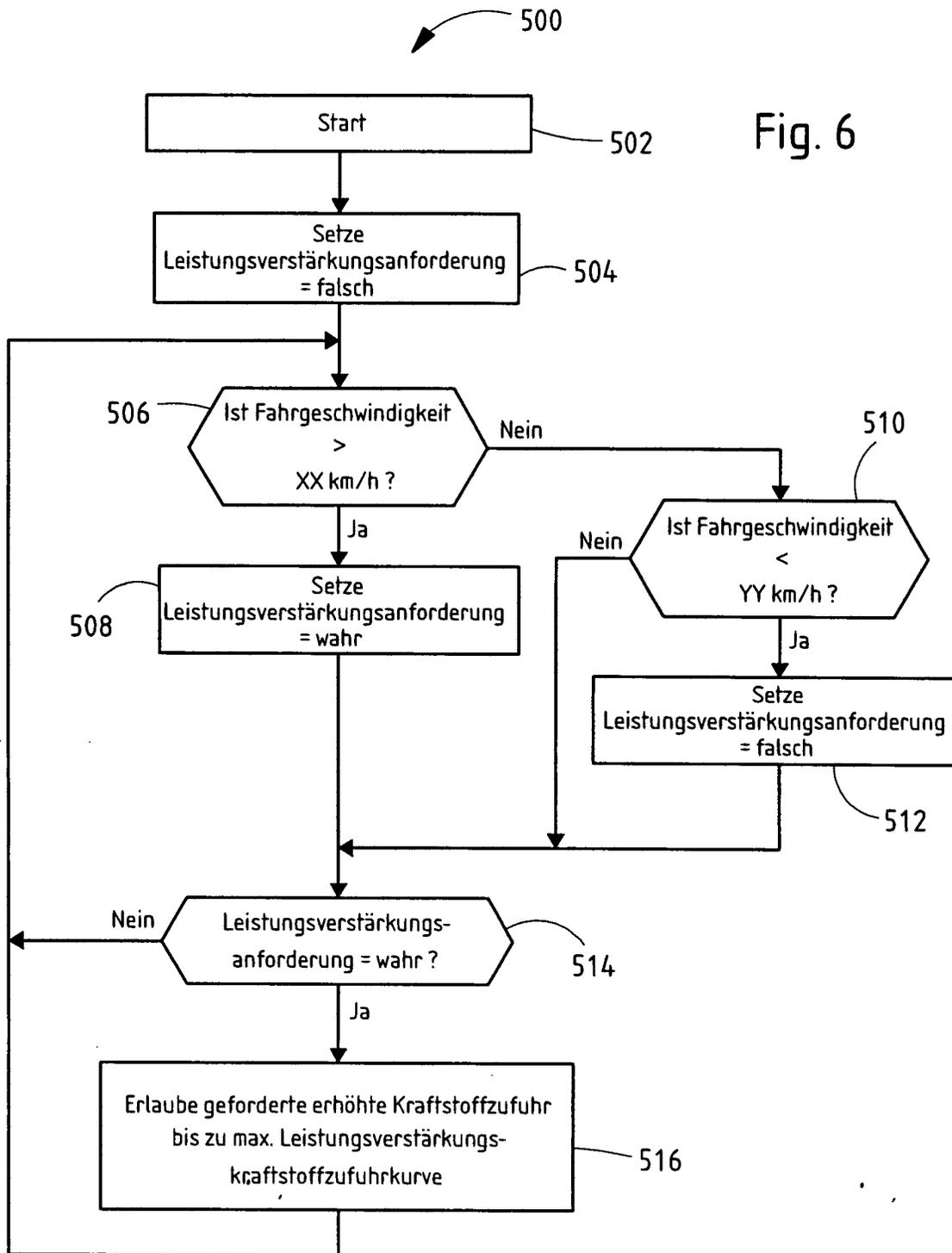
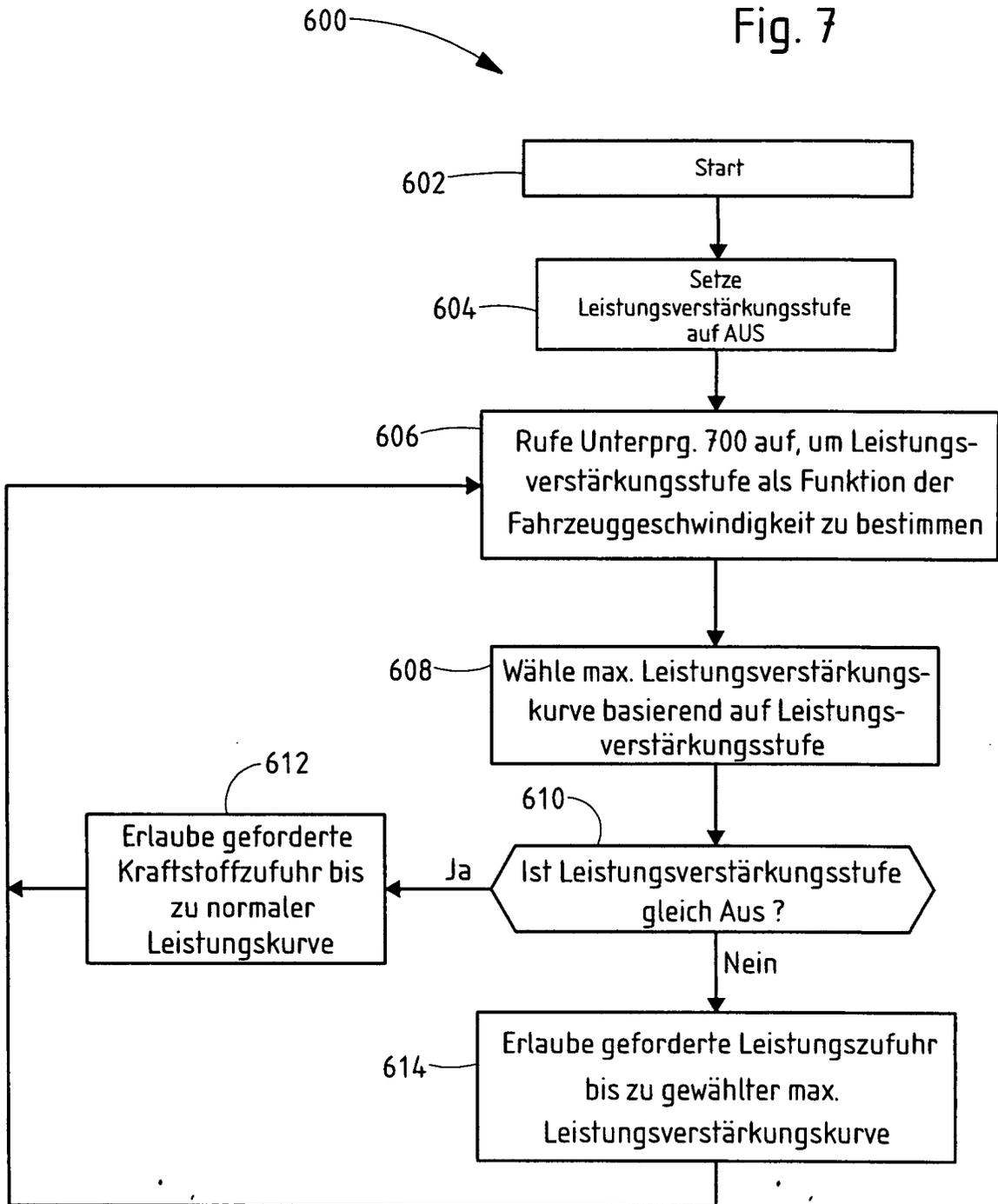


Fig. 7



Hoch (mph)	Tief (mph)	Wert
<30	<25	Verstärkung Aus
30	25	Leistungsverstärkung Stufe 1
35	28	Leistungsverstärkung Stufe 2
40	33	Leistungsverstärkung Stufe 3

Fig. 12

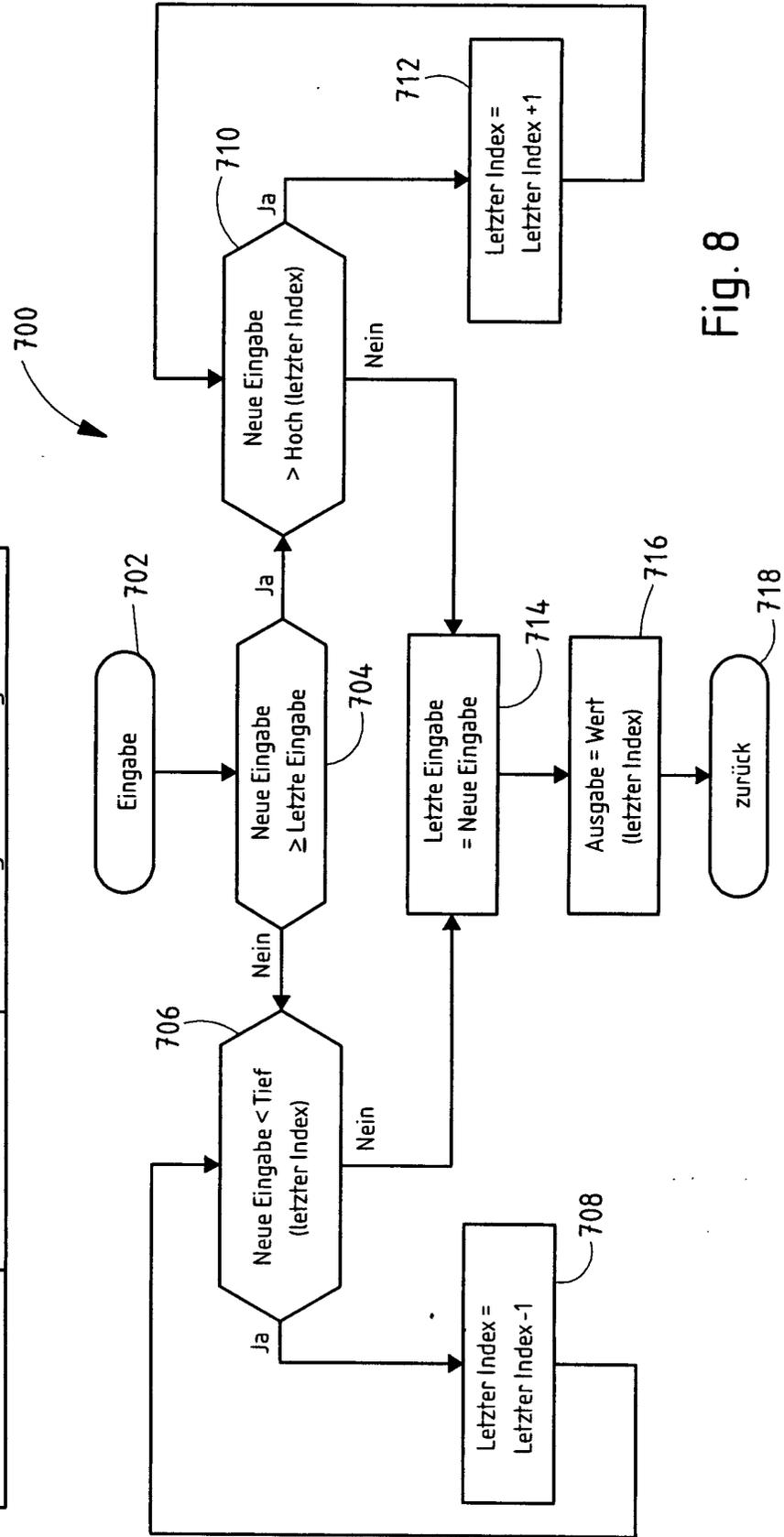


Fig. 8

Fig. 9

	Gang															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0*											1.00	1.00	1.00	1.01	1.02	1.06
-10											1.00	1.00	1.01	1.02	1.04	1.07
-20											1.00	1.01	1.02	1.03	1.05	1.08
-30											1.02	1.03	1.03	1.04	1.06	1.09
-40											1.04	1.05	1.04	1.05	1.07	1.10
-50											1.07	1.07	1.05	1.06	1.08	1.11
-60											1.10	1.09	1.06	1.07	1.09	1.12
-70											1.10	1.10	1.07	1.08	1.10	1.13
-80											1.10	1.10	1.08	1.09	1.11	1.13
-90											1.10	1.10	1.09	1.10	1.11	1.13
-100											1.10	1.10	1.10	1.10	1.11	1.13

\* Null oder ansteigend

Verzögerung, Verringerung UPM/s

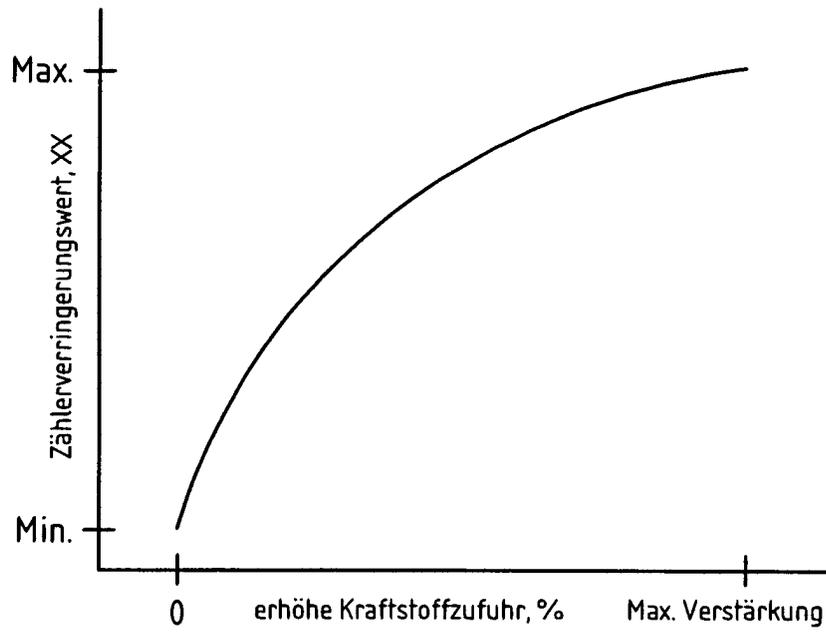


Fig. 11

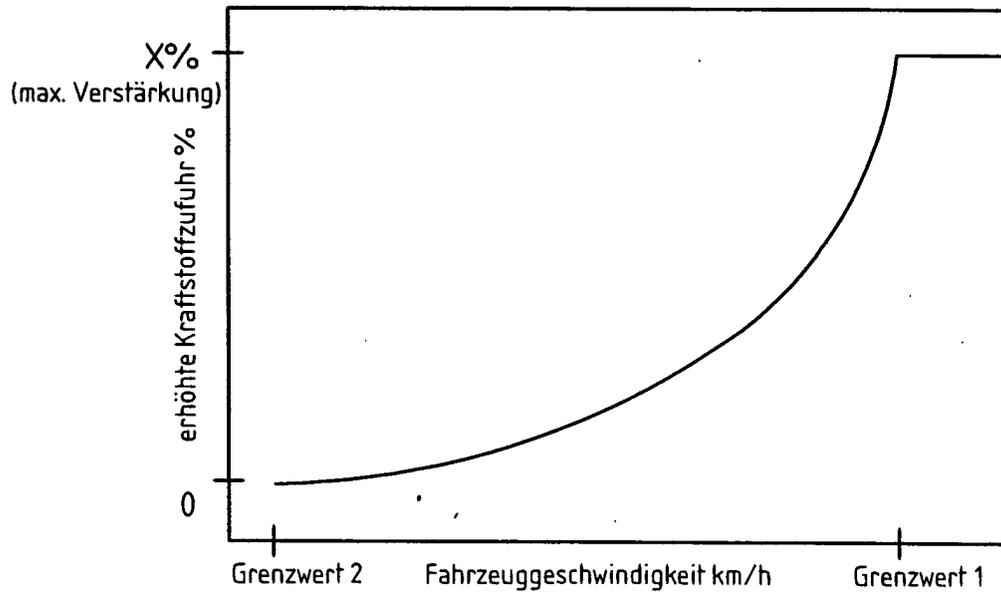


Fig. 10