

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 545 027 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92117059.3**

(51) Int. Cl.⁵: **F02D 41/38, F02D 41/26**

(22) Anmeldetag: **06.10.92**

(30) Priorität: **21.11.91 DE 4138336**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.93 Patentblatt 93/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI NL SE

(71) Anmelder: **MAN NUTZFAHRZEUGE AG**
Münchner Strasse 667, Postfach 50 06 20
W-8000 München 50(DE)

(72) Erfinder: **Meyer, Wolfgang, Dipl.-Ing.**

Martinstrasse 20

W-8037 Olching(DE)

Erfinder: **von Korff, Peter, Dipl.-Ing.**

Seestrasse 14

W-8084 Buch am Ammersee(DE)

Erfinder: **Drewitz, Hans, Dipl.-Ing.(FH)**

Agnesstrasse 59

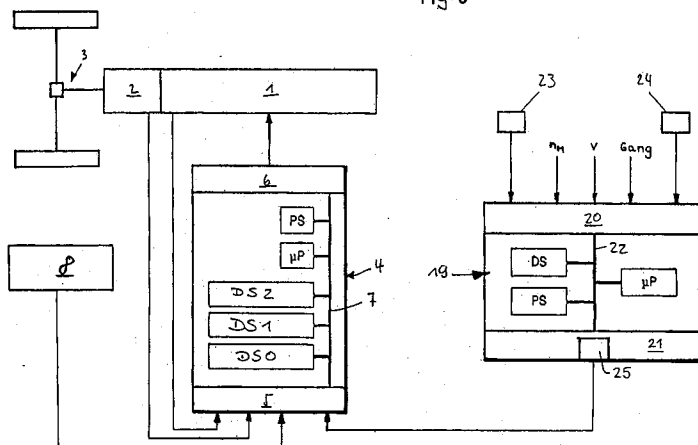
W-8000 München 40(DE)

(54) **Lärmarmes Kraftfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus.**

(57) Erfindungsgemäß werden Maßnahmen angegeben, wie bei einem Kraftfahrzeug die Minderung/Begrenzung der Lärmabstrahlung des Motors über dessen Betriebsregelung bewerkstelligbar und daher auf kostspielige Motor-Kapselungen verzichtbar ist. Hierzu sind in die freie oder entsprechend erweiterte Datenspeicherkapazität der vorhandenen Motorelektronik (4) die Werte unterschiedlicher Vollastlinien und Abregellinien, die von jenen der standardmäßigen Vollastlinie und Abregellinie zumindest partiell verschieden sind, eingespeichert. Ferner ist der Motorelektronik (4) ein deren Aufbau ähnliches elektronisches Steuergerät (19) zugeordnet, das die zu berechnende Fahrzeugbeschleunigung mit abgespeicherten Beschleunigungsgrenzwerten und/oder die sensormäßig am Motor (1), gegebenenfalls auch am Getriebe (2) und anderen Stellen des Motorraums erfaßten Schallwerte mit abgespeicherten Schallgrenzwerten vergleicht und bei Überschreitung der Grenzwerte für Beschleunigung und/oder Schall einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) abgibt, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen in der Motorelektronik (4) eingespeicherten Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie) bewirkt, dessen Werte anschließend für eine Einstellung der Einspritzpumpe im Sinne eines lärmreduzierten Betriebes des Motors (1) maßgebend sind.

ung mit abgespeicherten Beschleunigungsgrenzwerten und/oder die sensormäßig am Motor (1), gegebenenfalls auch am Getriebe (2) und anderen Stellen des Motorraums erfaßten Schallwerte mit abgespeicherten Schallgrenzwerten vergleicht und bei Überschreitung der Grenzwerte für Beschleunigung und/oder Schall einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) abgibt, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen in der Motorelektronik (4) eingespeicherten Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie) bewirkt, dessen Werte anschließend für eine Einstellung der Einspritzpumpe im Sinne eines lärmreduzierten Betriebes des Motors (1) maßgebend sind.

Fig. 3



EP 0 545 027 A1

Die Erfindung betrifft ein lärmarmes Kraftfahrzeug mit Merkmalen entsprechend den Oberbegriffen der Ansprüche 1 bis 3.

In der deutschen STVZO § 49 Abs. 3 Anlage XXI sind die gesetzgeberischen Kriterien für lärmarme Kraftfahrzeuge sowie die Meßverfahren zum Nachweis der Erfüllung dieser Kriterien festgelegt. Ähnliche Anforderungen sind auch in der entsprechenden österreichischen Gesetzgebung festgelegt.

Seitens der Nutzfahrzeughersteller wurde bisher zur Eindämmung/Begrenzung der Lärmabstrahlung des Antriebsmotors im Hinblick auf die Erfüllung dieser gesetzgeberischen Vorschriften regelmäßig jener Weg beschritten, den Motor gegebenenfalls auch zusammen mit Kupplung, Getriebe und Kühlaggregat durch eine Schallschutzkapsel zu umgeben. Die Vielzahl der sowohl aus Patenten bekannten als auch in der Praxis an Fahrzeugen realisierten Kapsel-Lösungen erübrigt einen speziellen Hinweis an dieser Stelle. Die Kapselung des Antriebsaggregates ist konstruktiv und materialmäßig so ausgeführt, daß die einschlägigen gesetzgeberischen Auflagen hinsichtlich der Lärmeindämmung/Lärmbegrenzung erfüllt werden. Solche Kapselungen haben jedoch den Nachteil, daß sie unter anderem auch die Herstellungskosten eines Kraftfahrzeuges erheblich verteuern.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein lärmarmes Fahrzeug der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß auf eine kostenaufwendige Kapselung/Verkleidung des Antriebsaggregates ganz oder zumindest teilweise verzichtet werden kann und dennoch die gesetzgeberischen Auflagen hinsichtlich der Schallabstrahlung/Lärmbegrenzung erfüllt werden.

Diese Aufgabe ist durch ein Kraftfahrzeug der gattungsgemäßen Art in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 1 bis 3 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser Lösungen sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

Bei einem herkömmlichen lärmarmen Kraftfahrzeug mit gekapseltem Antriebsaggregat wird der Betrieb des Motors über seine Einspritzpumpe durch eine Motorelektronik geregelt, und zwar auf der Basis von Daten, die einer Vollastlinie und einer Abregellinie zugehörig und in einem Datenspeicher abgespeichert sind. Innerhalb dieser Datengrenzwerte stellt sich bei verschiedenen Fahrbetriebszuständen ein Motorbetrieb ein, der eine Schallabstrahlung verursacht, die an sich höher als jene der gesetzgeberischen Auflagen ist, aber durch die vorgeschaltete Motorkapselung entsprechend gedämmt wird. Die Erfindungen gehen demgegenüber einen anderen Weg. Dabei sind in freie und/oder zusätzlich bereitzustellende Datenspei-

cherplätze der Motorelektronik die Werte von leistungs- und drehzahlreduzierenden Vollastlinien und Abregellinien abgespeichert, welche Werte von jenen der standardmäßigen Vollastlinie und Abregellinie zumindest partiell unterschiedlich sind. Außerdem ist der Motorelektronik generell ein elektronisches Steuergerät mit Mikroprozessor, Daten- und Programmspeicher, Ein- und Ausgabeperipherie zugeordnet, das zur Steuerung der Motorelektronik im Sinne eines lärmreduzierenden Betriebes des Motors dient. Im Fall gemäß Anspruch 1 wird von diesem Steuergerät die Fahrzeugbeschleunigung in bestimmten Geschwindigkeitsbereichen in Verbindung mit der Getriebeeinstellung aus entsprechend signalisierten Betriebsdaten berechnet und mit vorgegebenen, in seinen Datenspeicher abgespeicherten Beschleunigungsgrenzwerten verglichen. Bei Überschreitung gibt das Steuergerät dann einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung ab, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie) bewirkt, dessen Werte anschließend für eine Einstellung der Einspritzpumpe im Sinne eines lärmreduzierten Betriebes des Motors maßgebend sind. Diese Maßnahmen basieren auf Kenntnissen über die Lärmentwicklungscharakteristik des betreffenden Motors, die an Prüfständen gewonnen werden. Dabei wird ersichtlich, bei welchen Beschleunigungen in welchen Geschwindigkeiten und in welchen Gängen die gesetzgeberisch vorgeschriebenen Lärmgrenzwerte überschritten werden. Diese Beschleunigungswerte bilden die erfindungsgemäß heranzuziehenden Beschleunigungsgrenzwerte.

Im Fall gemäß Anspruch 2 wird demgegenüber der Weg beschritten, die gesetzgeberisch vorgeschriebenen Schallabstrahlungsgrenzwerte gleich als Sollwerte vorzugeben und diese regelungsmäßig nach der Erfindung so heranzuziehen, daß der Motor grundsätzlich nie so betrieben werden kann, daß diese Schallgrenzwerte überschritten werden.

Im Fall gemäß Anspruch 3 werden die Maßnahmen gemäß Anspruch 1 und 2 quasi verknüpft, in dem Sinne, daß bei Überschreitung der vorgegebenen Grenzwerte für Beschleunigung und/oder Schall die lärmreduzierenden Motorsteuerungsmaßnahmen eingeleitet werden.

Auf diese Weise wird automatisch immer ein Betrieb des Motors unabhängig von der jeweiligen Fahrsituation eingestellt, derart, daß die zulässigen Lärmabstrahlungsgrenzwerte nicht überschritten werden. Für den Fall, daß das Fahrzeug auch über ein vollautomatisiert schaltbares Getriebe verfügt, werden die Gangschaltungen, um den Fahrbetrieb bei einer lärmreduzierenden Motorbetriebsweise nicht zu drosseln, von der Motorelektronik oder einer mit dieser kommunizierenden Getriebeelektronik automatisch durchgeführt. Bei Fahrzeugen,

die nur über ein von Hand schaltbares Getriebe verfügen, erhält der Fahrer dann, wenn vom Steuergerät eine leistungs- und drehzahlreduzierende Linie abgerufen wird, gleichzeitig einen visuellen und/oder akustischen Hinweis darauf, daß er in einen anderen und welchen Gang zu schalten hat, um den Fahrbetrieb des Fahrzeuges mit der vorher gegebenen Geschwindigkeit oder Beschleunigung fortsetzen zu können. Im Ergebnis wird mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen jedenfalls sichergestellt, daß auf die bislang nötigen teuren Motor-kapselungen entweder ganz verzichtet werden kann oder diese zumindest durch vergleichsweise billige Teilabschottungen ersetzt werden können.

Nachstehend ist die erfindungsgemäße Lösung anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele noch näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 3 je ein Ausführungsbeispiel einer Motorsteuerung mit einer erfindungsgemäßen Lösung in Form einer Schemazeichnung, und
Fig. 4 ein Momenten-/Drehzahl-Diagramm mit verschiedenen, beispielhaften Vollastlinien und Abregellinien, welche erfindungsgemäß zur Anwendung kommen.

In Fig. 1 bis 3 sind gleiche bzw. einander entsprechende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen angezogen. Außerdem sind in den Fig. 1 bis 3 von dem Kraftfahrzeug, bei dem es sich insbesondere um einen Lastkraftwagen oder Omnibus handelt, nur jene für das Verständnis der Erfindungen wesentlichen Baugruppen dargestellt.

Die Antriebseinrichtung des Kraftfahrzeuges besteht aus einem Motor 1, insbesondere Dieselmotor, der über ein Getriebe 2 auf einen Achsantriebsstrang 3 wirkt. Der Motor 1 wird über eine nicht dargestellte Einspritzpumpe mit Kraftstoff versorgt. Der Betrieb des Motors 1 und dessen Leistungsregelung über eine entsprechende Einstellung der Einspritzpumpe ist durch eine Motorelektronik 4 regelbar. Diese verfügt über einen Mikroprozessor μP , einen Programmspeicher PS, wenigstens einen Datenspeicher DS (Fig. 1) bzw. DS 0, DS 1, DS 2 (Fig. 2 und 3) sowie eine Eingabeperipherie 5 und Ausgabeperipherie 6. Die einzelnen Komponenten der Motorelektronik sind über ein Datenbus-System 7 miteinander verknüpft. Die Motorelektronik 4 arbeitet auf der Basis einer Vielzahl ihr von Sensoren/Gebern gemeldeten aktuellen Fahrbetriebsdaten bzw. -werten wie Ladeluftdruck, Ladelufttemperatur, Kühlwassertemperatur, Kraftstofftemperatur, Fahrpedalstellung, Einspritzpumpendrehzahl, Einspritzpumpenregeleinstellung, Motordrehzahl, Lichtmaschinendrehzahl, Achsantriebsstrangdrehzahl und dergleichen. Die entsprechende Sensorik ist zur Vermeidung einer Unübersichtlich-

keit der Zeichnung in den Fig. 1 und 2 weitestgehend in einem mit 8 bezeichneten Kasten zusammengefaßt dargestellt. Selbstredend sind dabei die einzelnen Sensoren im Kraftfahrzeug an den entsprechenden Signalabnahmeorten an den betreffenden Aggregaten/Bauteilen angeordnet. Die Motorelektronik 4 weist eine Datenspeicher-Kapazität auf, die entweder genügend freie Speicherplätze zur Abspeicherung der für die erfindungsgemäße Regelungssteuerung benötigten Daten/Werte hat oder gegenüber einer bislang zur Steuerung des gleichen Antriebsaggregates verwendeten erheblich erweitert ist, wobei dieses - wie aus Fig. 1 ersichtlich - durch Ersatz des bislang verwendeten Datenspeichers durch einen auf eine höhere Speicherkapazität ausgelegten Datenspeicher DS oder - wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich - durch Ergänzung des bislang verwendeten Datenspeichers DS 0 um mindestens einen weiteren Datenspeicher DS 1, DS 2 gleicher oder höherer Speicherkapazität erfolgen kann. In den Datenspeicher DS (Fig. 1) bzw. DS 0 (Fig. 2 und 3) sind primär die die maximale Motorleistung und maximale Motordrehzahl vorgebenden Grenzwerte eingespeichert, die in Fig. 4 durch die dort dargestellte Vollastlinie 9 mit anschließender Abregellinie 10 definiert sind. In die zusätzlichen Speicherplätze des Datenspeichers DS (Fig. 1) bzw. der Datenspeicher DS 1, DS 2 (Fig. 2 und 3) sind demgegenüber die Werte leistungs- und drehzahlreduzierender Vollastlinien und Abregellinien eingespeichert, die von jenen der standardmäßigen Vollastlinie 9 und Abregellinie 10 zumindest partiell unterschiedlich sind und erfindungsgemäß für einen weniger Lärm verursachenden Betrieb des Antriebsaggregates herangezogen werden. Eine Anzahl solcher Linien ist aus dem Diagramm gemäß Fig. 4 ersichtlich. Dabei entsprechen die Werte der punktiert eingetragenen ersten zusätzlichen Vollastlinie 11 teilweise jener der Vollastlinie 9, jedoch schließt sich an diese eine gegenüber der Abregellinie 10 andere Abregellinie 12 mit gleichem Abregelungsgrad, aber niedrigerer Endabregeldrehzahl an. Eine zweite zusätzliche, strichpunktirt dargestellte Vollastlinie ist mit 13 und die anschließende, auf einen anderen Abregelungsgrad ausgelegte Abregellinie ist mit 14 bezeichnet. Letztere definiert im Gegensatz zu jener (12) die gleiche Endabregeldrehzahl wie die Linie 10. Eine dritte zusätzliche, gestrichelt dargestellte Vollastlinie, die einem reduzierten Motormoment zugeordnet ist, ist mit 15 und die anschließende Abregellinie ist mit 16 bezeichnet. Letztere gehorcht dem gleichen Abregelungsgrad und der gleichen Endabregeldrehzahl wie gemäß Linie 10. Mit 17 ist eine weitere, einem noch weiter gedrückten Motormoment zugeordnete, durch eine dünne durchgezogene Linie dargestellte Vollastlinie und die anschließende Abregellinie ist mit 18 bezeichnet. Letztere gehorcht einem ande-

ren Abregelungsgrad und einer niedrigeren Endabregeldrehzahl als die vorher erwähnten Linien.

Dieser solchermaßen gegebenen und mit eingespeicherten Daten/Werten ausgestatteten Motorelektronik 4 ist erfindungsgemäß ein elektronisches Steuergerät 19 zugeordnet, das zur Erfassung und Verarbeitung schallrelevanter Daten/Werte sowie zu einer Steuerung der Motorelektronik 4 im Sinne eines lärmreduzierenden Betriebes des Motors 1 dient. Dieses Steuergerät 19 umfaßt einen Mikroprozessor μP , einen Datenspeicher DS, einen Programmspeicher PS sowie eine Eingabeperipherie 20 und eine Ausgabeperipherie 21. Diese Komponenten des Steuergerätes 19 sind über ein internes Datenbus-System 22 miteinander verknüpft.

Dieses Steuergerät 19 wird erfindungsgemäß für drei verschiedene Regelungsversionen herangezogen. Im Fall gemäß Fig. 1 und 3 erhält das Steuergerät 19 die Istwerte n_M der Motordrehzahl und v der Fahrgeschwindigkeit sowie ein für die Einstellung des Getriebes bzw. den eingelegten Gang repräsentatives Signal (Gang) zugeführt. Im Fall gemäß Fig. 3 erhält das Steuergerät 19 außerdem von Sensoren 23, 24, die am Motor 1, gegebenenfalls auch am Getriebe 2 und anderen Stellen des Motorraumes angeordnet sind, die für die Lärmentwicklung/Schallabstrahlung repräsentativen Werte zugeführt. Im Fall gemäß Fig. 2 erhält das Steuergerät 19 nur die von den besagten Sensoren 23 und 24 erfaßten Schallwerte zugeführt.

Auf der Basis dieser zugeführten Daten/Werte berechnet das Steuergerät 19 per Programm im Fall gemäß Fig. 1 die in bestimmten Geschwindigkeitsbereichen in Verbindung mit der Getriebeeinstellung gegebene momentane Fahrzeugbeschleunigung und vergleicht diese mit vorgegebenen, in ihrem Datenspeicher DS abgespeicherten Beschleunigungsgrenzwerten und gibt bei deren Überschreitung einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung 25 ab, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen in der Motorelektronik 4 eingespeicherten Datensatz, also eine andere als vorher wirksame Vollastlinie und/oder eine andere als vorher wirksame Abregellinie, bewirkt. Im Fall gemäß Fig. 2 dagegen vergleicht das Steuergerät 19 die von den Sensoren 23, 24 erfaßten und gemeldeten Schallwerte mit im Datenspeicher DS abgespeicherten Schallgrenzwerten und gibt bei deren Überschreitung einen Befehl an die Datenspeicher-Auswahlschaltung 25 ab, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen in der Motorelektronik 4 eingespeicherten Datensatz, also eine andere als vorher wirksame Vollastlinie und/oder eine andere als vorher wirksame Abregellinie, bewirkt. Im Fall gemäß Fig. 3 dagegen berechnet das Steuergerät 19 per Programm genauso wie im Fall gemäß Fig. 1 die aktuelle Fahrzeugbeschleunigung und vergleicht

diese mit in ihren Datenspeicher DS abgespeicherten, vorgegebenen Beschleunigungsgrenzwerten. Zusätzlich vergleicht das Steuergerät 19 in diesem Fall auch die sensormäßig (mit 23, 24) erfaßten Schallwerte mit den in ihrem Datenspeicher DS abgespeicherten Schallgrenzwerten und gibt bei Überschreitung der Grenzwerte für Beschleunigung und/oder Schall genauso wie im Fall gemäß Fig. 1 und 2 einen Befehl an die Datenspeicher-Auswahlschaltung 25 ab, die dann auch hier einen Wechsel in einen entsprechend anderen, in der Motorelektronik 4, dort im Datenspeicher DS bzw. DS1, DS2 abgespeicherten Datensatz, also eine andere als vorher wirksame Vollastlinie und/oder Abregellinie, bewirkt.

In allen drei Fällen (Fig. 1 bis 3) hat das Wechseln in den besagten anderen Datensatz zur Folge, daß von der Motorelektronik 4 die Werte dieser ausgewählten Vollastlinie und/oder Abregellinie anschließend für eine andere Einstellung der Einspritzpumpe mit dem Ergebnis eines lärmreduzierten bzw. lärmbegrenzten Betriebes des Motors 1 herangezogen werden.

Die Datenspeicher-Auswahlschaltung 25 kann beispielsweise, wie aus Fig. 1 ersichtlich, in die Eingabeperipherie 5 der Motorelektronik 4 integriert, oder - wie aus Fig. 2 ersichtlich - als eigenes Bauteil außerhalb der Motorelektronik 4 an die Eingabeperipherie 5 angebaut, oder - wie aus Fig. 3 ersichtlich - auch in die Ausgabeperipherie 21 des Steuergerätes 19 integriert sein.

Für die Erkennung, welche Vollastlinie und/oder Abregellinie wirksam werden soll, gibt das Steuergerät 19 Signale mit unterschiedlich hohem Spannungspegel ab, die von der Datenspeicher-Auswahlschaltung 25 entsprechend interpretiert werden. Dabei ist jedem der unterschiedlich hohen Spannungspegel ein Datensatz bestehend aus einer Vollastlinie und einer Abregellinie zugeordnet, der dann von der Datenspeicher-Auswahlschaltung 25 zur Verarbeitung in der Motorelektronik 4 abgerufen und freigegeben wird. Bezugnehmend auf das Diagramm gemäß Fig. 4 bedeutet dies, daß entweder die Vollastlinie 9 mit der Abregellinie 10 oder die Vollastlinie 11 mit der Abregellinie 12 oder die Vollastlinie 13 mit der Abregellinie 14 oder die Vollastlinie 15 mit der Abregellinie 16 oder die Vollastlinie 17 mit der Abregellinie 18 abgerufen wird.

Auf diese Weise wird mit der erfindungsgemäßen Lösung sichergestellt, daß durch eine entsprechend aufgezwungene Betriebsweise des Motors 1 die gesetzgeberisch vorgeschriebenen Schallabstrahlungsgrenzwerte nie überschritten werden und somit auf eine kostspielige Kapselung des Motors oder gesamten Antriebsaggregates verzichtet werden kann. Ein weiterer vorteilhafter Effekt stellt sich bei Nutzung der erfindungsgemäßen Lösung in

Form einer Kraftstoffverbrauchs- und Abgasemissionsminderung praktisch automatisch immer dann ein, wenn der Motor 1 auf der Basis anderer, von jenen der Vollastlinie 9 und Abregellinie 10 verschiedener, leistungsmindernder und drehzahlreduzierender Grenzwerte betrieben wird.

Patentansprüche

1. Lärmarmes Kraftfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, mit einem über ein Getriebe (2) auf einen Achsantriebsstrang (3) wirkenden Motor (1), insbesondere Dieselmotor, dessen Betrieb über seine Einspritzpumpe durch eine Motorelektronik (4) regelbar ist, die einen Mikroprozessor, Daten- und Programmspeicher sowie eine Ein- und Ausgabeperipherie umfaßt, und mit Maßnahmen zur Minderung der Lärmentwicklung/Schallabstrahlung des Motors auf bzw. unter ein gesetzgeberisch vorgeschriebenes Maß, dadurch gekennzeichnet, daß die Minderung/Begrenzung der Lärmentwicklung/Schallabstrahlung des Motors (1) durch Maßnahmen dessen Betriebsregelung betreffend bewerkstelligbar ist, dergestalt, daß in freie und/oder zusätzlich bereitzustellende Datenspeicherplätze der Motorelektronik (4) die Werte leistungs- und drehzahlreduzierender, von jenen der standardmäßigen Vollastlinie und Abregellinie zumindest partiell unterschiedlicher Vollastlinien und Abregellinien eingespeichert sind, und daß der Motorelektronik (4) ein elektronisches Steuergerät (19) mit Mikroprozessor (μ P), Daten- und Programmspeicher (DS, PS), Ein- und Ausgabeperipherie (20, 21) zugeordnet ist, das die Fahrzeug-Beschleunigung in bestimmten Geschwindigkeitsbereichen in Verbindung mit der Getriebeeinstellung aus entsprechend signalisierten Betriebsdaten (n_M , v , Gang) berechnet und mit vorgegebenen, abgespeicherten Beschleunigungsgrenzwerten vergleicht und bei deren Überschreitung einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) abgibt, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen in der Motorelektronik (4) eingespeicherten Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie) bewirkt, dessen Werte anschließend für eine Einstellung der Einspritzpumpe im Sinne eines lärmreduzierten Betriebes des Motors (1) maßgebend sind.
2. Lärmarmes Kraftfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, mit einem über ein Getriebe (2) auf einen Achsantriebsstrang (3) wirkenden Motor (1), insbesondere Dieselmotor, dessen Betrieb über seine Einspritzpumpe durch eine Motorelektronik (4) regelbar ist, die

einen Mikroprozessor, Daten- und Programmspeicher sowie eine Ein- und Ausgabeperipherie umfaßt, und mit Maßnahmen zur Minderung der Lärmentwicklung/Schallabstrahlung des Motors auf bzw. unter ein gesetzgeberisch vorgeschriebenes Maß, dadurch gekennzeichnet, daß die Minderung/Begrenzung der Lärmentwicklung/Schallabstrahlung des Motors (1) durch Maßnahmen dessen Betriebsregelung betreffend bewerkstelligbar ist, dergestalt, daß in freie und/oder zusätzlich bereitzustellende Datenspeicherplätze der Motorelektronik (4) die Werte leistungs- und drehzahlreduzierender, von jenen der standardmäßigen Vollastlinie und Abregellinie zumindest partiell unterschiedlicher Vollastlinien und Abregellinien eingespeichert sind, daß ferner am Motor (1), ggf. auch am Getriebe (2) und anderen Stellen des Motorraums die Lärmentwicklung/Schallabstrahlung erfassende Sensoren (23, 24) vorgesehen sind, und daß der Motorelektronik (4) ein elektronisches Steuergerät (19) mit Mikroprozessor (μ P), Daten- und Programmspeicher (DS, PS), Ein- und Ausgabeperipherie (20, 21) zugeordnet ist, das die sensorseitig (23, 24) erfaßten Schallwerte mit vorgegebenen, abgespeicherten Schallgrenzwerten vergleicht und bei deren Überschreitung einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) abgibt, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen in der Motorelektronik (4) eingespeicherten Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie) bewirkt, dessen Werte anschließend für eine Einstellung der Einspritzpumpe im Sinne eines lärmreduzierten Betriebes des Motors (1) maßgebend sind.

3. Lärmarmes Kraftfahrzeug, insbesondere Lastkraftwagen oder Omnibus, mit einem über ein Getriebe (2) auf einen Achsantriebsstrang (3) wirkenden Motor (1), insbesondere Dieselmotor, dessen Betrieb über seine Einspritzpumpe durch eine Motorelektronik (4) regelbar ist, die einen Mikroprozessor, Daten- und Programmspeicher sowie eine Ein- und Ausgabeperipherie umfaßt, und mit Maßnahmen zur Minderung der Lärmentwicklung/Schallabstrahlung des Motors auf bzw. unter ein gesetzgeberisch vorgeschriebenes Maß, dadurch gekennzeichnet, daß die Minderung/Begrenzung der Lärmentwicklung/Schallabstrahlung des Motors (1) durch Maßnahmen dessen Betriebsregelung betreffend bewerkstelligbar ist, dergestalt, daß in freie und/oder zusätzlich bereitzustellende Datenspeicherplätze der Motorelektronik (4) die Werte leistungs- und drehzahlreduzierender, von jenen der standardmäßigen Vollastli-

nie und Abregellinie zumindest partiell unterschiedlicher Vollastlinien und Abregellinien eingespeichert sind, daß ferner am Motor (1), ggf. auch am Getriebe (2) und anderen Stellen des Motorraums

die 5
Lärmentwicklung/Schallabstrahlung erfassende Sensoren (23, 24) vorgesehen sind, und daß der Motorelektronik (4) ein elektronisches Steuergerät (19) mit Mikroprozessor (μ P), Daten- und Programmspeicher (DS, PS), Ein- und 10
Ausgabeperipherie (20, 21) zugeordnet ist, das die Fahrzeug-Beschleunigung in bestimmten Geschwindigkeitsbereichen in Verbindung mit der Getriebeeinstellung aus entsprechend signalisierten Betriebsdaten (n_M , v , Gang) berechnet und mit vorgegebenen, abgespeicherten Beschleunigungsgrenzwerten vergleicht, außerdem die sensorseitig erfaßten Schallwerte mit vorgegebenen, abgespeicherten Schallgrenzwerten vergleicht und bei Überschreitung der Grenzwerte für Beschleunigung und/oder Schall einen Befehl an eine Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) abgibt, die dann einen Wechsel in einen entsprechend anderen, in der Motorelektronik (4) abgespeicherten Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie) bewirkt, dessen Werte anschließend für eine Einstellung der Einspritzpumpe im Sinne eines lärmreduzierten Betriebes des Motors (1) maßgebend sind. 20
25
30

4. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß für den Fall, daß in der Motorelektronik (4) keine oder eine nur ungenügend freie Datenspeicherkapazität zur Verfügung steht, deren Erweiterung durch Ersatz des bislang verwendeten Datenspeichers durch einen eine höhere Speicherkapazität aufweisenden Datenspeicher (DS) erfolgt. 35
40

5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß für den Fall, daß in der Motorelektronik (4) keine oder eine nur ungenügend freie Datenspeicherkapazität zur Verfügung steht, deren Erweiterung durch Ergänzung des bislang verwendeten Datenspeichers (DSO) um mindestens einen weiteren Datenspeicher (DS 1, DS 2) gleicher oder höherer Speicherkapazität erfolgt. 45
50

6. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) in die Eingabeperipherie (5) der Motorelektronik (4) integriert ist. 55

7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die

Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) in die Ausgabeperipherie (21) des Steuergerätes (19) integriert ist.

8. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) als eigenständiges Bauteil konzipiert und an geeigneter Stelle in den Datenübertragungsweg zwischen Steuergerät (19) und Motorelektronik (4) eingebaut ist.

9. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät (19) aufgrund der internen Berechnungs- und/oder Vergleichsmaßnahmen Ausgangssignale mit unterschiedlich hohem Spannungspegel abgibt, die von der Datenspeicher-Auswahlschaltung (25) entsprechend interpretiert und dahingehend umgesetzt werden, daß von der Motorelektronik (4) anschließend nur jener, in den dem angewählten Spannungspegel zugeordneten Datenspeicherplätzen abgespeicherte Datensatz (Vollastlinie und/oder Abregellinie 9, 10 bzw. 11, 12 bzw. 13, 14 bzw. 15, 16 bzw. 17, 18) zur Weiterverarbeitung für die Motorsteuerung herangezogen wird.

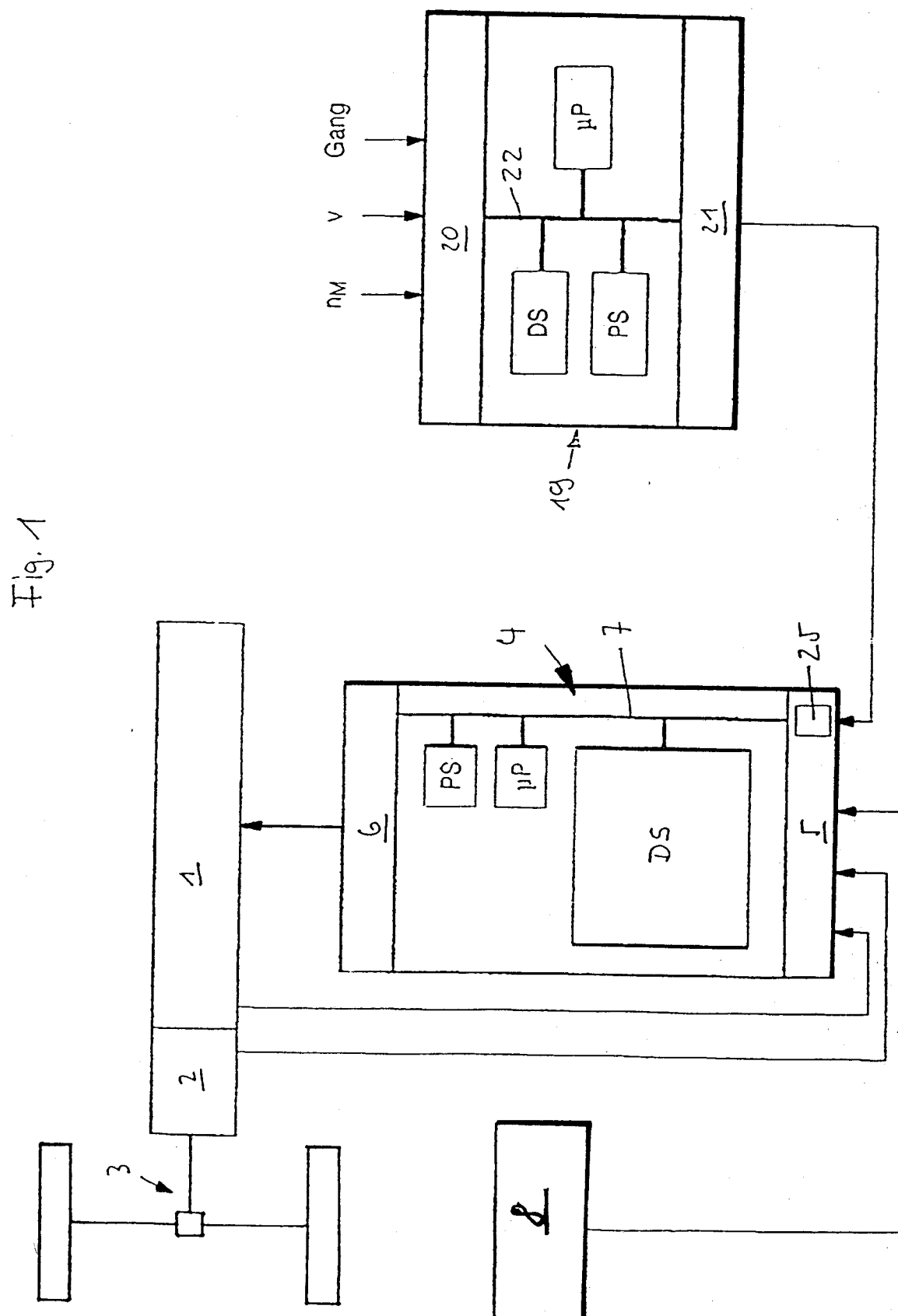


Fig. 2

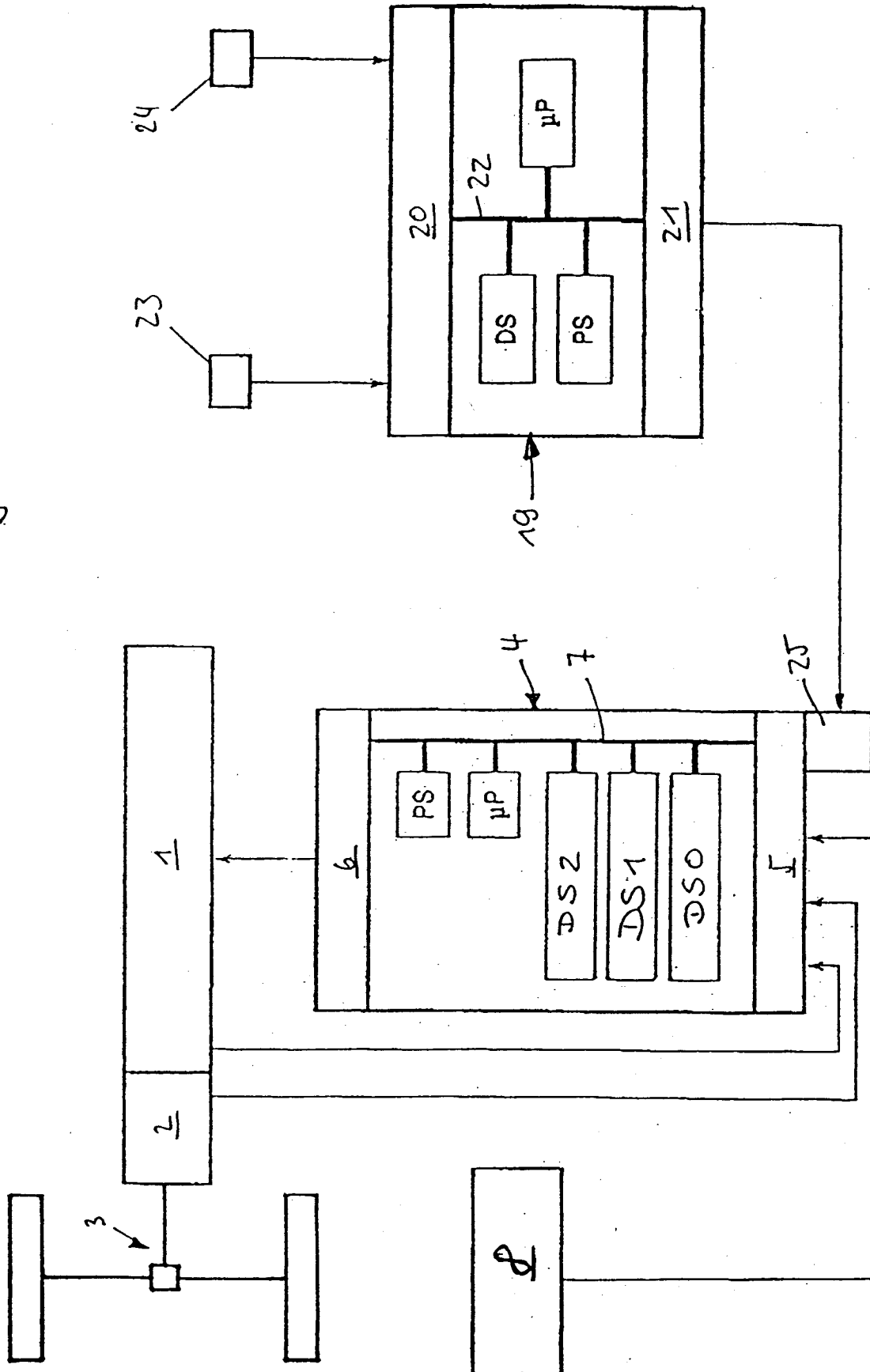


Fig. 3

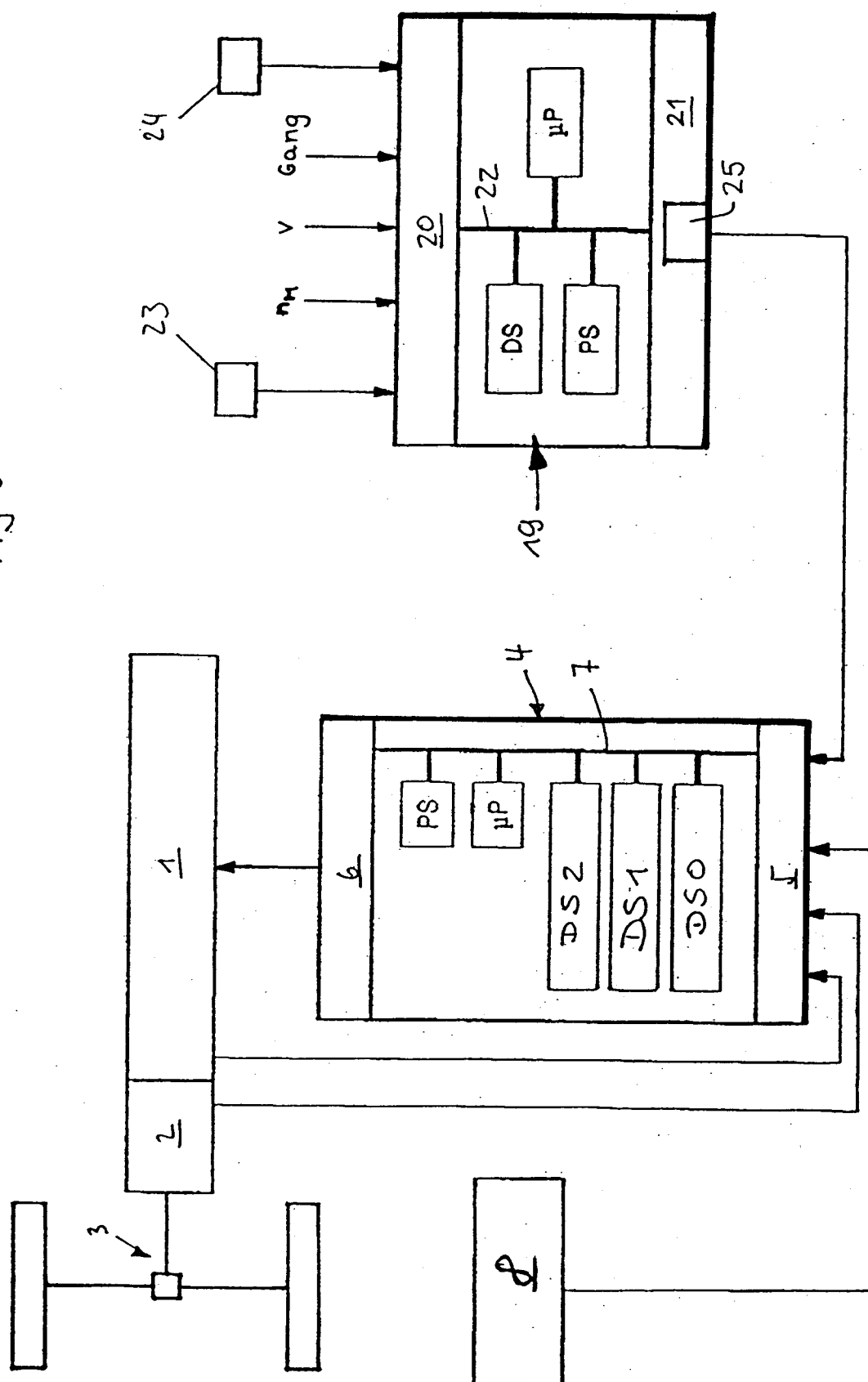
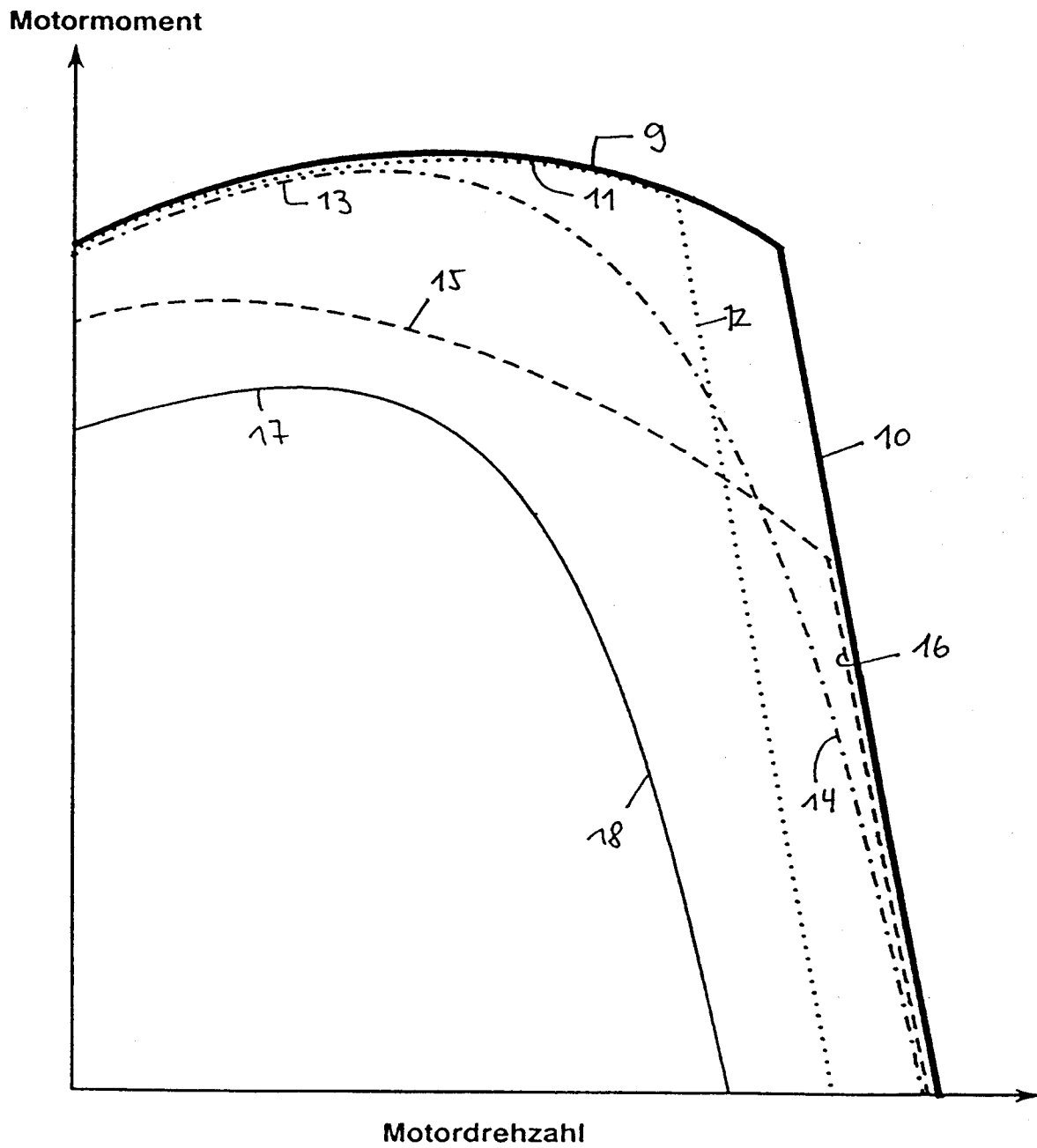


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 613 685 (DAIMLER-BENZ AG) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 34; Abbildungen *	1-3	F02D41/38 F02D41/26 F02D31/00 F02D41/24
A	US-A-4 265 200 (WESSEL ET AL.) * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 24 * * Spalte 11, Zeile 6 - Zeile 41 *	1-3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 25 (M-556)23. Januar 1987 & JP-A-61 197 743 (NIPPON DENSO CO LTD) 2. September 1986 * Zusammenfassung *	1-3	
A	DE-A-3 738 394 (DAIMLER-BENZ AG) * das ganze Dokument *	1-3	
A	EP-A-0 059 586 (CATERPILLAR TRACTOR CO.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29 MAERZ 1993	Prüfer MOUALED R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			