

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

② Anmelde­nummer: 89118790.8

⑤ Int. Cl.⁵: F01L 13/06, F02D 13/04

② Anmeldetag: 10.10.89

③ Priorität: 23.11.88 DE 3839449

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.90 Patentblatt 90/22

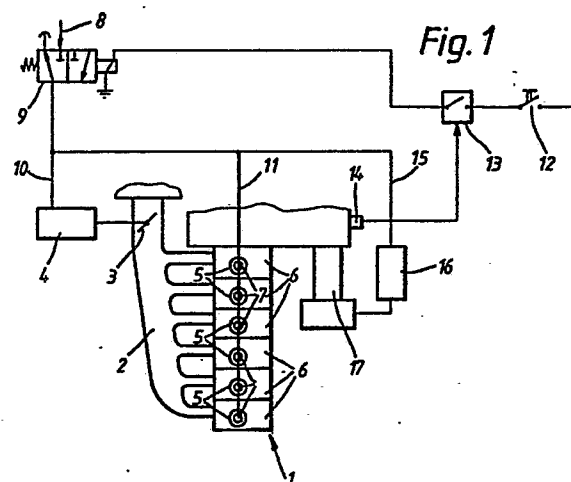
Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

**(71) Anmelder: Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Postfach 600202 Mercedesstrasse 136
D-7000 Stuttgart 60(DE)**

(72) Erfinder: Weiss, Eckhard
Gerokstrasse 15
D-7143 Vaihingen(DE)
Erfinder: Bergmann, Horst
Gollenstrasse 36/2
D-7300 Esslingen(DE)

⑤ **Viertakt-Brennkraftmaschine.**

57) Bei einer Viertakt-Brennkraftmaschine, insbesondere zum Antrieb eines Kraftfahrzeugs, mit Ladungswechselventilen und einem durch eine Betätigungseinrichtung verstellbaren Zusatzauslaßventil für jeden Zylinder, sowie mit einer im Auslaßkanal der Brennkraftmaschine angeordneten, durch eine Betätigungseinrichtung verstellbaren Drosselklappe, wobei die Betätigungseinrichtungen durch mindestens ein bremschalterabhängig verstellbares Wegeventil betätigbar sind und wobei eine Bremsung der Brennkraftmaschine durch Öffnen der Zusatzauslaßventile sowie eine Drosselung der Abgase während des Bremsvorganges erfolgt, ist die Bremsung der Brennkraftmaschine in der Weise drehzahlabhängig, daß die Motorbremsung unterhalb einer Grenzdrehzahl aufgehoben wird.



EP 0 370 218 A1

Viertakt-Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Viertakt-Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-OS 34 28 626 ist eine Viertakt-Brennkraftmaschine bekannt, bei der eine Bremsung dadurch bewirkt wird, daß während des gesamten Bremsvorganges verdichtete Luft aus dem Zylinderraum über Zusatzauslaßventile, welche von einer Verstellvorrichtung betätigt werden, in den Auslaßkanal der Brennkraftmaschine geleitet wird und daß die Abgase der Brennkraftmaschine durch eine mittels einer Betätigungseinrichtung verstellbare Drosselklappe im Auslaßkanal der Brennkraftmaschine gedrosselt werden, wobei die Verstellvorrichtung sowie die Betätigungseinrichtung durch ein bremspedalabhängig verstellbares Wegeventil betätigt werden. Über die Betätigung des Bremspedals kann -je nach Wegeventil - die Betätigung der Zusatzauslaßventile und der Abgasdrosselklappe in beliebiger Reihenfolge und Kombination erfolgen.

Bei geöffneten Zusatzauslaßventilen kann keine Motorzündung mehr erfolgen. Die Folge davon ist, daß der Motor, wenn er dabei im Leerlaufbereich betrieben wird, absterben kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Brennkraftmaschine der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß ohne Nachteil für den Bremsvorgang des Fahrzeugs ein sicherer Motorbetrieb im gesamten Drehzahlbereich gewährleistet ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Motorbremsung unterhalb einer bestimmten Drehzahlgrenze aufgehoben wird. Weitere Ausgestaltungen gehen aus den Unteransprüchen und der Beschreibung hervor.

Zu diesem Zweck ist im Steuerkreis der Motorbremse ein Drehzahlgeber vorgesehen, der bei Unterschreiten einer unteren Grenzdrehzahl der Brennkraftmaschine entweder nur das Öffnen der Zusatzauslaßventile verhindert oder auch zusätzlich das Schließen der Abgasdrosselklappe. Im Leerlaufbereich der Brennkraftmaschine ist somit die Wirkung der Motorbremse zumindest teilweise aufgehoben und ein Absterben des Motors wird sicher verhindert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sei nachstehend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt

Figur 1 schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Brennkraftmaschine

Figur 2 schematisch einen zweiten Aufbau der Brennkraftmaschine gemäß der Erfindung.

Figur 1 zeigt schematisch eine 6-Zylinder-Reihen-Brennkraftmaschine 1 mit ihrem Auslaßkanal 2. In diesem Auslaßkanal 2 ist eine Drosselklap-

pe 3 vorgesehen, die über eine Betätigungseinrichtung 4 verstellbar werden kann. Zusätzlich zur Motorbremsung durch Abgasdrosselung mittels Drosselklappe 3 wird in bekannter Weise eine Motorbremsung durch Öffnen eines Zusatzauslaßventils 5 für jeden der Zylinder 6 der Brennkraftmaschine 1 erzielt. Diese Zusatzauslaßventile 5 weisen jedes für sich eine eigene Betätigungseinrichtung 7 auf. Durch ein durch eine Zuführleitung 8 mit einer Hilfskraft beaufschlagtes Wegeventil 9 sind die Betätigungseinrichtungen 4 der Drosselklappe 3 über eine Steuerleitung 10 sowie die Betätigungseinrichtungen 7 der Zusatzauslaßventile 5 über eine Steuerleitung 11 ansteuerbar. Bei einer Betätigung des Motorbremsschalters 12 wechselt das Wegeventil 9 - sofern sich der im Ansteuerweg des Ventils angeordnete Drehzahlgeber 13 in seiner geschlossenen Stellung befindet - in seine Arbeitsstellung und führt die Hilfskraft, die z.B. Druckluft oder Drucköl sein kann, über die Zuführleitung 8 und die Steuerleitungen 10 bzw. 11 den Betätigungseinrichtungen 4 bzw. 7 zu. Infolge der Betätigung dieser Einrichtungen 4 bzw. 7 bewegt sich die Drosselklappe 3 in ihre Schließstellung und es öffnen die Zusatzauslaßventile 5, um komprimierte Luft aus den Zylindern 6 in den Auslaßkanal 2 der Brennkraftmaschine 1 abzugeben. Auf diese Weise findet eine Motorbremsung statt. Während der Motorbremsung wird über das Wegeventil 9 und eine Steuerleitung 15 eine Verstellvorrichtung 16 betätigt, die die Kraftstoffförderung zur Einspritzpumpe 17 unterbricht.

Erkennt ein an der Brennkraftmaschine 1 angeordneter Drehzahlgeber 14 das Absinken der Drehzahl in den Leerlaufbereich durch Unterschreiten einer unteren Drehzahlgrenze, so wird der Drehzahlgeber 13 in seine offene Stellung gebracht und unterbricht somit die Ansteuerung des Wegeventils 9 unabhängig von der Stellung des Bremschalters 12. Das Wegeventil 9 kehrt in seine Ruhelage zurück, so daß der Druck in den Steuerleitungen 10, 11 bzw. 15 abgebaut wird und die Drosselklappe 3 geöffnet wird bzw. die Zusatzauslaßventile 5 geschlossen werden. Gleichzeitig wird der Einspritzpumpe 17 wieder Kraftstoff zugeführt. Ein Absterben der Brennkraftmaschine 1 infolge fehlender Zündung durch offene Zusatzauslaßventile bzw. durch zu hohen Abgasgegendruck ist dadurch ausgeschlossen. Das Betriebsverhalten der Brennkraftmaschine 1 im Leerlaufbereich entspricht somit exakt dem Betriebsverhalten ohne Motorbremsung. Die Motorbremse steht erst dann wieder zur Verfügung, wenn die Drehzahl der Brennkraftmaschine 1 den Grenzwert wieder überschritten hat.

Die Anordnung nach Figur 2 entspricht prinzipiell der in Figur 1 beschriebenen. Übereinstimmende Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu der in Figur 1 gezeigten Anordnung werden die Betätigungseinrichtungen 7 der Zusatzauslaßventile 5 in dieser Ausführungsform nicht gemeinsam mit der Betätigungseinrichtung 4 der Drosselklappe 3 angesteuert, sondern ihre Ansteuerung erfolgt getrennt davon über ein eigenes Wegeventil 18, welches über die Zuführleitung 19 mit der Hilfskraft - Drucköl bzw. Druckluft - versorgt wird. Beim Öffnen des Drehzahl Schalters 13, d.h. bei Unterschreiten der Grenzdrehzahl und Übergang in den Leerlaufbereich, kehrt nur das Wegeventil 15 für die Zusatzauslaßventile 5, nicht jedoch das Wegeventil 9 für die Drosselklappe 3 in seine Ruhestellung zurück. Auf diese Weise bleibt im Leerlaufbereich der Brennkraftmaschine 1 bei betätigtem Bremspedal 12 die Bremswirkung durch die Abgasdrosselklappe 3 erhalten. Ein Absterben der Brennkraftmaschine 1 wird durch die Tatsache vermieden, daß die Zusatzauslaßventile 5 sich in diesem Motorbetriebsbereich immer in Schließstellung befinden.

5

10

15

20

25

Ansprüche

1. Viertakt-Brennkraftmaschine, insbesondere zum Antrieb eines Kraftfahrzeugs, mit Ladungswechselventilen und einem durch eine Betätigungseinrichtung verstellbaren Zusatzauslaßventil für jeden Zylinder, sowie mit einer im Auslaßkanal der Brennkraftmaschine angeordneten, durch eine Betätigungseinrichtung verstellbaren Drosselklappe, wobei die Betätigungseinrichtungen durch mindestens ein bremsschalterabhängig verstellbares Wegeventil betätigbar sind und wobei bei Drehzahlen oberhalb einer vorgegebenen Grenzdrehzahl eine Bremsung der Brennkraftmaschine durch Öffnen der Zusatzauslaßventile sowie durch eine Drosselung der Abgase während des Bremsvorganges erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb der vorgegebenen Grenzdrehzahl zumindest die Zusatzauslaßventile (5) in Schließstellung sind.

30

35

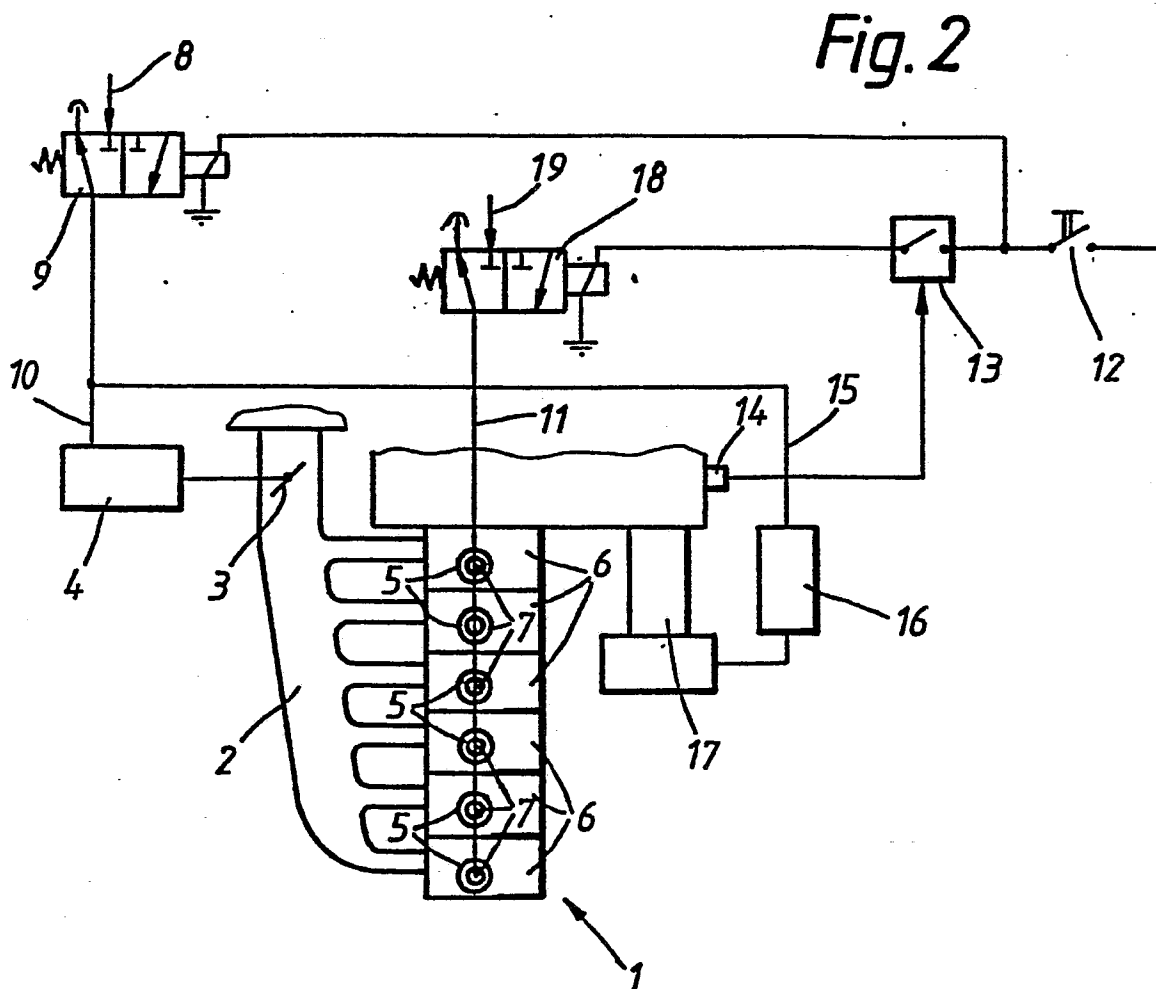
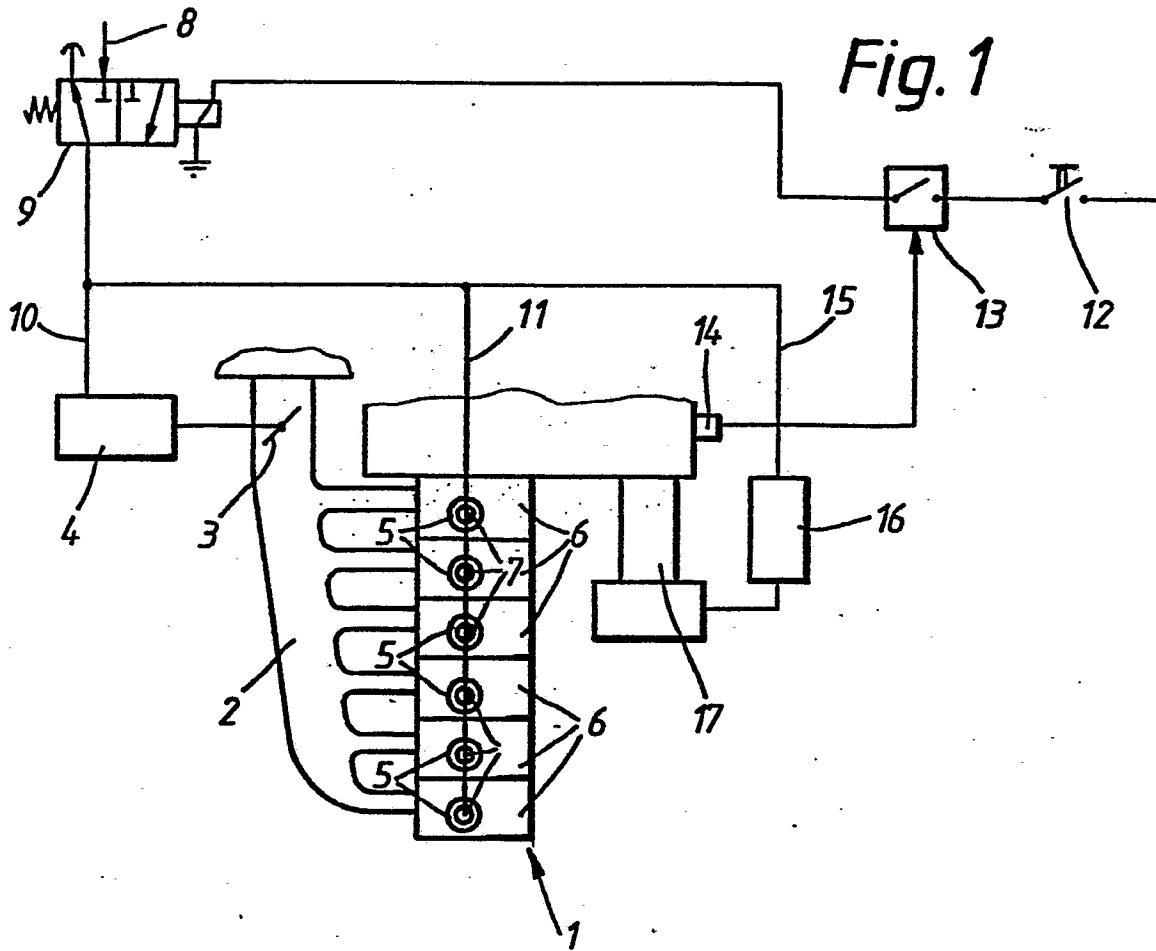
40

45

2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungseinrichtungen (4, 7) über elektrisch ansteuerbare Wegeventile (9, 18) mit Druckluft beaufschlagbar sind.

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 8790

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 223 649 (ROBINSON) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1	F 01 L 13/06 F 02 D 13/04
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bnd. 9, Nr. 215 (M-409)(1938) 3. September 1985, & JP-A-60 75727 (AKIRA SUZUKI) 30. April 1985, * Ganzes Dokument * ---	1	
A	DE-A-3 529 767 (KLOCKNER) ---		
A	EP-A-0 193 142 (KLOCKNER) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 01 L F 02 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-02-1990	Prüfer VAN GHEEL J.U.M.
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	