

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 02 M / 304 886 0

(22) 13.07.87

(45) 23.08.89

(71) VEB IFA-Motorenwerke Nordhausen, Freiherr-vom-Stein-Straße 30c, Nordhausen, 5500, DD

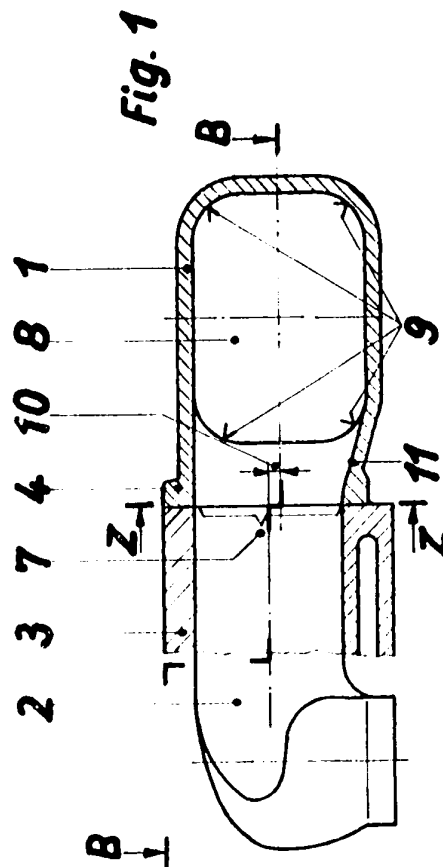
(72) Frantz, Walter, Dipl.-Ing.; Hake, Karl; Steinmüller, Joachim, DD

(54) Ansauganlage für Mehrzylinderbrennkraftmaschinen

(55) Mehrzylinderbrennkraftmaschine, Ansauganlage, Zylinderkopf, Einlaßdrallkanal, Durchlaß, Rechteckquerschnitt, Ausrundung, Einlaufradien

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die mit den Einlaßdrallkanälen abgestimmte Ansaugleitung.

Vorgeschlagen wird, die Ansaugleitung unter Verzicht auf die sonst üblichen, zu den Einlaßdrallkanälen führenden Abzweigleitungen auszubilden und in unmittelbarer Nähe der Zylinderköpfe anzuordnen. Notwendige konstruktive Merkmale sind der Rechteckquerschnitt der Ansaugleitung wie auch der Einlaßdrallkanalfenster mit großzügiger Ausrundung der Ecken, wobei der Durchlaß der Ansaugleitung mehr als doppelt so groß ist wie der jedes Einlaßdrallkanalfensters, die Mitten der Rechteckquerschnitte vorzugsweise in einer Höhe liegen, die Seitenverhältnisse beider Querschnitte vorzugsweise 1,2–1,3 betragen und deren Höhen nur unwesentlich voneinander abweichen. Jeder Einlaßdrallkanal soll allseitig senkrecht in die Flanschenebene und innerhalb der Ansaugleitung in große, auf beiden Seiten gleiche Einlaufradien einmünden, die vom Flansch bis zur zylinderkopfnahen Wandung verlaufen. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Ansauganlage für Mehrzylinderbrennkraftmaschinen,
bestehend aus Ansaugleitung und Einlaßdrallkanälen,
wobei die Ansaugleitung üblicherweise durch Abzweig-
5 leitungen mit den im Zylinderkopf ausgebildeten Ein-
laßdrallkanälen verbunden ist, g e k e n n -
z e i c h n e t d a d u r c h , daß die ohne Ab-
zweigleitungen ausgeführte Ansaugleitung (1) in un-
mittelbarer Nähe der Zylinderköpfe (3) mit der Maß-
10 gabe angeordnet ist, daß
- die Mitte des Rechteckquerschnittes (8) der Ansaug-
leitung (1) und die Mitten der ebenfalls rechteckig
ausgebildeten Einlaßdrallkanalfenster (7) vorzugs-
weise in gleicher Höhe liegen und der Abstand der
15 den Einlaßdrallkanalfenstern (7) benachbarten Wan-
dung (13) der Ansaugleitung (1) zur Ebene der
Flansche (4) mindestens ein Drittel der Breite des
Einlaßdrallkanalfensters (7) beträgt,
 - die Einlaßdrallkanalfenster (7) wie auch der Recht-
20 eckquerschnitt (8) der Ansaugleitung (1), deren
Seitenverhältnisse vorzugsweise 1,2 bis 1,3 betra-
gen und deren Höhen nur unwesentlich voneinander
abweichen, in den Ecken großzügig ausgerundet sind,
wobei die Einlaßdrallkanalfenster (7) im Gegensatz
25 zum Rechteckquerschnitt (8) der Ansaugleitung (1)
höher als breit sind, während die Ansaugleitung (1)
einen mehr als doppelt so großen Durchlaß besitzt
wie jedes Einlaßdrallkanalfenster (7),

- 5 - der Einlaßdrallkanal (2) allseitig senkrecht in die Ebene des Flansches (4) für die Ansaugleitung (1) einmündet und innerhalb der Ansaugleitung (1) ein in Flanschnähe beginnender, in beiden Horizontalrichtungen identischer Einlaufradius (12) zur zylinderkopfseitigen Wendung (13) vorhanden ist, wobei dieser Einlaufradius (12) in etwa der Ausrundung (6) des Einlaßdrallkanalfensters (7) entspricht.
- 10 2. Ansauganlage nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch daß der Rechteckquerschnitt (8) der Ansaugleitung (1) im Bereich aller Einlaßdrallkanalfenster (7) und zwischen diesen gleich ausgeführt ist und die Ansaugleitung (1) an jedem Ende mit
- 15 einem Verschlußdeckel (14) versehbar bzw. mit dem luftfilterseitigen Anschluß verbindbar ausgebildet ist.

"Hierzu 1 Seite Zeichnungen"

Titel der Erfindung:

Ansauganlage für Mehrzylinderbrennkraftmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

- Die Erfindung kommt vor allem bei Brennkraftmaschinen zur Anwendung, deren Einlaßkanäle als Drallkanäle ausgebildet sind und eine zur Gemischbildung sowie Verbrennung erforderliche Luftdrehung erzeugen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

- Zur Gewährleistung einer optimalen Gemischbildung und Verbrennung in den Brennkraftmaschinen wird der Verbrennungsluft im Einlaßdrallkanal des Zylinderkopfes eine intensive Drehung vermittelt. Um diesen Vorgang nicht negativ zu beeinflussen, besitzt die zentrale Ansaugleitung einen relativ großen Abstand zum Zylinderkopf, so daß die zu den einzelnen Zylindereinheiten führenden Abzweigleitungen einen strömungsgünstigen Übergang ermöglichen (DE-PS 1 140 402). Nachteile dieser Lösungskonzeption sind der große Bauraumbedarf im Zylinderkopfbereich, der erhöhte Materialaufwand, strömungstechnische Abstriche, die festliegende Ansaugrichtung sowie die oberflächenbedingt große Schallabstrahlung.

Ziel der Erfindung:

Durch die Erfindung sollen die vorstehend genannten Unzulänglichkeiten abgebaut werden.

25 Darlegung des Wesens der Erfindung:

- Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die üblicherweise Ansaugleitung und Einlaßdrallkanäle verbindenden Abzweigleitungen ohne strömungstechnische Einbußen in Wegfall zu bringen und zugleich anwendungstechnische Vorteile zu ermöglichen.

- Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in einer Ansauganlage, bei der die ohne Abzweigleitungen ausgeführte Ansaugleitung in unmittelbarer Nähe der Zylinderköpfe mit der Maßgabe angeordnet ist, daß die
- 5 Mitten des Rechteckquerschnittes von der Ansaugleitung und der Einlaßdrallkanalfenster vorzugsweise in gleicher Höhe liegen und der Abstand der den Einlaßdrallkanalfenstern benachbarten Wandung der Ansaugleitung zur Ebene der Flansche mindestens ein Drittel der Breite
- 10 des Einlaßdrallkanalfensters beträgt. Die Rechteckquerschnitte von Ansaugleitung und Einlaßdrallkanalfenstern, deren Seitenverhältnisse vorzugsweise 1,2 bis 1,3 betragen und deren Höhen nur unwesentlich voneinander abweichen sollten, sind in den Ecken deutlich ausgerundet.
- 15 Im Gegensatz zur Ansaugleitung sind die Einlaßdrallkanalfenster höher als breit; der Rechteckquerschnitt der Ansaugleitung beträgt mehr als das Doppelte der Fläche eines Einlaßdrallkanalfensters. Der Einlaßdrallkanal soll im übrigen allseitig senkrecht in die Flansch-
- 20 fläche für die Ansaugleitung einmünden. Innerhalb der Ansaugleitung beginnt in Flanschnähe ein in horizontaler Richtung nach beiden Seiten hin identischer Einlaufradius zur zylinderkopfnahen Wandung, wobei dieser in etwa der Ausrundung der Einlaßdrallkanalfenster entspricht.
- 25 Der Rechteckquerschnitt der Ansaugleitung ist im Bereich aller Einlaßdrallkanalfenster und zwischen diesen gleich ausgeführt und die Ansaugleitung an jedem Ende mit einem Verschlußdeckel versehbar bzw. mit dem luftfilterseitigen Anschluß verbindbar ausgebildet.
- 30 Eine diesen Merkmalen gemäß gestaltete und mit den Einlaßdrallkanälen abgestimmte Ansaugleitung beansprucht einen wesentlich kleineren Bauraum sowie einen geringeren Materialaufwand und ist zugleich durch eine einfachere Gestaltung mit verringerter schallabstrahlender
- 35 Oberfläche gekennzeichnet.

- Daneben jedoch sind insbesondere auch die funktionellen Eigenschaften besser als bei den üblichen Anlagen; die Druckverlusterhöhungen und Drallminderungen fallen kaum noch ins Gewicht. Dabei sichert die erfindungsgemäße
- 5 Ansaugleitung eine nahezu gleichmäßige Drall- und Druckverlustverteilung auf alle Zylinder und ermöglicht zudem eine universelle Ansaugrichtung, d. h. es ist sowohl eine schwangrad- als auch eine lüfterseitige Ansaugung mit den genannten Vorteilen möglich. Bemerkenswert sind
- 10 weiterhin die günstigere Anordnung der Flammglühkerze sowie die weitgehende Drallunempfindlichkeit gegenüber den der Ansaugleitung vorgeschalteten Leitungsabschnitten, Filtern u. dgl.

Ausführungsbeispiel:

- 15 Anhand eines Ausführungsbeispieles wird die Erfindung näher beschrieben. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt gemäß der Linie A - A in Fig. 3 durch die erfindungsgemäße Ansauganlage,

- 20 Fig. 2 eine Ansicht gemäß der Richtung Z auf die den Zylinderköpfen zugewandte Seite der Ansaugleitung und

- Fig. 3 einen Horizontalschnitt gemäß der Linie B - B in Fig. 1 durch Ansaugleitung und
- 25 Einlaßdrallkanal.

Gemäß Fig. 1 besteht zwischen Ansaugleitung 1 und Einlaßdrallkanal 2 als Bestandteil des nur angedeuteten Zylinderkopfes 3 in der Ebene Z - Z eine Flanschverbindung. Dabei ist der Abstand beider Bauteile so gering, wie es

30 Flanschausbildung, Wandstärken und unerläßliche Übergänge bei der Ansaugleitung 1 zulassen.

Die Ausbildung des Flansches 4 der Ansaugleitung 1 ist aus Fig. 2 ersichtlich. Der vom Flansch 4 umgebene, rechteckige und dabei höher als breite Durchlaßquerschnitt 5 mit seinen großzügigen Ausrundungen 6 der Ecken entspricht dabei dem Querschnitt des Einlaßdrallkanalfensters 7, das sich - wie Fig. 1 und Fig. 3 erkennen lassen - durch eine allseitig rechtwinklige Einmündung des Einlaßdrallkanals 2 in die Flanschebene ergibt. Im Verhältnis zum Durchlaßquerschnitt 5 bzw. Einlaßdrallkanalfenster 7 ist der Rechteckquerschnitt 8 der Ansaugleitung 1 breiter als hoch, ebenfalls mit großzügigen Ausrundungen 9 der Ecken versehen und mindestens doppelt so groß wie der des Einlaßdrallkanalfensters 7; die Seitenverhältnisse von Rechteckquerschnitt 8 und Einlaßdrallkanalfenster 7 entsprechen den Vorzugswerten von 1,2 - 1,3. Wenn die Erfindung auch darauf orientiert, daß das Einlaßdrallkanalfenster 7 vorzugsweise in der gleichen Höhe liegt wie der Rechteckquerschnitt 8 der Ansaugleitung 1 und beide Querschnitte möglichst gleiche Höhen aufweisen sollten, so zeigt Fig. 1, daß sowohl eine Mittenabweichung 10 als auch eine Höhenabweichung möglich ist und lediglich einen ausgleichenden Übergang 11 im flanschnahen Bereich erfordert. Letzterer weist gemäß Fig. 3 die Besonderheit auf, daß der Durchlaßquerschnitt 5 in horizontaler Richtung, d. h. nach beiden Seiten mit reichlich bemessenen Einlaufradien 12 gegenüber der zylinderkopfnahen Wandung 13 strömungsgünstig angeglichen ist. Diese Maßnahme korrespondiert mit der identischen Ausbildung der Ansaugleitung 1 an ihren Enden, wodurch es alternativ möglich ist, einen Verschlußdeckel 14 entweder - wie in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt - am rechten Ende oder aber zur Bewältigung wechselnder Einbaubedingungen auf der anderen Seite anzubringen. Die beschriebene Ausbildung der Ansauganlage bewirkt eine verbesserte Zuströmung zu allen Drallkanälen unabhängig von der Ansaugrichtung bei weitaus günstigerem Verhalten auf die Einlaßkanalkennwerte.

