



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

210 409

Int.Cl.³

3(51) F 02 B 25/22

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 02 B/ 2444 575

(22) 01.11.82

(45) 06.06.84

(71) siehe (72)

(72) WOLF, BODO, DR.-ING., DD;

(54) VERFAHREN ZUM SPUELEN VON ZWEITAKTVERBRENNUNGSMOTOREN

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Verbrennungsmotoren. Das Ziel der Erfindung ist die Einsparung von Motoren Brennstoff und Schmieröl. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß erfindungsgemäß dem Zweitakt-Verbrennungsmotor über die Einlaßöffnung im Zylinder nicht nur Luft-Brennstoff-Gemisch, sondern getrennt voneinander Teilströme reiner Luft und Luft-Brennstoff-Gemisch so zugeführt werden, daß der Luftteilstrom zuerst in den Verbrennungszyylinder gelangt und damit den erforderlichen Spülvorgang einleitet. Erst danach erfolgt im selben Takt die Beladung des Zylinders mit Brennstoff-Luft-Gemisch, wobei die Beladung dieses Gemisches mit Brennstoff so bemessen ist, daß nach Abschluß des Spül-, Füll- und Kompressionstaktes im Zylinder eine vollständige Verbrennung möglich ist. Das Anwendungsgebiet der Erfindung ist der Verbrennungsmotorenbau.

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung kann beim Bau von Zweitakt-Otto- und Dieselmotoren angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Spülung und Beladung von Zweitaktverbrennungsmotoren erfolgt über Einlaß- und Auslaßkanäle. Bei vorhandener Zentral- und Schleuderschmierung erfolgt die Spülung nach dem Expansions-takt mit aus dem Kurbelgehäuse angesaugter Luft. Der Kraftstoff wird in diesem Falle in der Regel durch Pumpen eingespritzt. Diese Motoren arbeiten mit hohem Schmierölverbrauch.

Die Einspritzungen sind zusätzlicher technischer Aufwand.

Weiterhin sind Lösungen bekannt, bei denen über die Einlaßkanäle in Vergasern erzeugte Brennstoff-/Luft-/Schmierölgemische angesaugt werden. Mit diesen Gemischen werden dann die Zylinder der Verbrennungsmotoren gespült. Dabei werden einerseits nicht genutztes Kraftstoff-/Luftgemisch mit den Abgasen aus dem Motor gefahren, andererseits wird zur Reduzierung dieser Spülverluste auf eine vollständige Freispülung der Zylinder von Verbrennungsgasen verzichtet. Das führt zu Leistungseinbußen.

Deshalb gibt es mehrere Vorschläge, die Überströmkanäle zur Schaffung eines Luftpollsters zwischen Verbrennungsgas und Kraftstoff-/Luftgemisch zu nutzen. Diese Lösungen haben im praktischen Betrieb die Erwartungen nicht erfüllt. Der Vorschlag entsprechend Patentschrift F 02 B 25/14 Nr. 2919 172 geht davon aus, daß der Motor zwischen Kurbelgehäuse und Zylinder mit mindestens

drei Überströmkanälen zur Zylinderbeladung arbeitet, wobei über die zum Auslaßkanal am nächsten liegenden Kanäle Luft mit Schmieröl über das Kurbelgehäuse angesaugt und in den mittleren Kanal der erforderliche Kraftstoff eingespeist wird. Alle diese Vorschläge benötigen Vorrichtungen, die einerseits in bisher serienmäßig produzierten Zweitaktmotoren nicht erprobt sind und verzichten andererseits auf millionenfach erprobte und bewährte Prozeßschritte.

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht in der Reduzierung der Spülverluste und des Ölverbrauches bei Zweitaktverbrennungsmotoren und damit in einer Senkung des Brennstoffverbrauches.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die technischen Ursachen für die hohen Spülverluste bei vergasergespeisten Zweitaktverbrennungsmotoren sind in der Tatsache zu suchen, daß als Spülgas ein weitgehend homogenes Gemisch aus Brennstoff, Schmieröl und Luft über die Ansaugkanäle in die Arbeitszylinder gesaugt wird. Da die Freispülung der Zylinder von entspanntem Verbrennungsgas aus Leistungsgründen möglichst vollständig erfolgen sollte und während des Spülvorganges eine hohe Turbulenz der Gase erreicht wird, sind beim Vergaserbetrieb diese Spülverluste nicht entscheidend zu senken. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine technisch realisierbare Variante vorzuschlagen, die das jahrzehntelang angestrebte Luftpolster zwischen Verbrennungsgas und Frischgas während des Taktes Spülen und Beladen mit höchster Effektivität sichert bei weitestgehender Beibehaltung der bewährten Prozeßstufen und Verfahrensschritte.

Erfindungsgemäß wird deshalb vorgeschlagen, daß ein Teil der zur vollständigen Verbrennung des Brennstoffes benötigten Luft unter Umgehung des Kurbelgehäuses und des Vergasers oder der Einspritzung direkt dem Verbrennungsraum über quer zum Hub getrennte und/oder auf verschiedenem Hubniveau in der Zylinderwand angeordnete Einlaßöffnungen geleitet wird, wobei dieser Teilluftstrom über die zur Auslaßöffnung des Motorzylinders und/oder zum oberen Totpunkt des Motorkolbens nächsten Einlaßöffnungen geführt wird, während die Zufuhr des Gemisches aus Brennstoff,

Luft und ggfs. Schmieröl zum Verbrennungsraum weiterhin in bekannter Weise über das Kurbelgehäuse und einen oder mehrere Überströmkanäle erfolgt, deren Eingangsöffnungen vom Auslaßkanal oder den Auslaßkanälen und/oder vom oberen Totpunkt weiter entfernt liegen als die Einlaßöffnung für den Teilluftstrom. Die Brennstoffkonzentration im Gemisch ist so einzustellen, daß, bezogen auf die nach Abschluß des Spülvorganges im Arbeitszylinder befindliche Luft, mit dem heutigen Stand der Technik vergleichbare Luftzahlen erreicht werden.

Dadurch wird gesichert, daß der erste Spülgasstrom Luft ist, während der Gemischstrom erst danach in den Arbeitszylinder eintritt und eine auf die gesamte angesaugte Gasmenge bezogene, geringere Schmierölkonzentration die Schmierung des Motors sichern kann.

Erfindungsgemäß wird die vollständige Verbrennung unter Ausnutzung der im Zylinder befindlichen Spülluft unterstützt durch eine Regelung der Austrittsöffnungen für die Spülluft und das Brennstoff-/Luftgemisch in der Zylinderwand und/oder der Drücke der Gasgemische.

Ausführungsbeispiel:

Die erfindungsgemäße Lösung wird beschrieben im Vergleich zu einem konventionellen Zweitaktverbrennungsmotor.

Die vom Motor benötigte Gesamtverbrennungsluft wird über einen bekannten Luftfilter angesaugt. Danach werden unter Beachtung der Strömungs- und Sättigungsdrücke 50 bis 80 % der benötigten Verbrennungsluft über die dem oberen Totpunkt des Kolbens am nächsten liegenden Einlaßkanäle oder -kanalteile direkt dem Antriebszylinder zugeführt. Der andere Luftteilstrom wird in einen Vergaser oder durch eine kontinuierlich arbeitende Einspritzdüse im Höchstlastfall bis zur Sättigung mit Vergaser- oder Dieselkraftstoff beladen und in bekannter Weise durch das Kurbelgehäuse über die dem unteren Totpunkt des Kolbens am nächsten liegenden Einlaßkanäle oder -kanalteile dem Arbeitszylinder zugeführt. Die erforderliche Schmierwirkung im Kurbelgehäuse beim Betrieb mit Vergasertreibstoff kann bei dieser Auslegung mit weniger als der Hälfte des Schmieröles gegenüber

2 7 7 7 3 / 3
vergleichbaren konventionellen Zweitaktmotorlösungen gesichert werden. Gegenüber konventionellen Zweitakt-Otto-Motoren sind mit der erfindungsgemäßen Lösung Brennstoffeinsparungen von 10 bis 15 % möglich.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zum Spülen von Zweitakt-Verbrennungsmotoren mit einem oder mehreren Motorzylindern, Luftspülung und über das Kurbelgehäuse geleitetem Gemisch aus Luft, Brennstoff und ggfs. Schmieröl, das durch Überströmkanäle zwischen Kurbelgehäuse und Verbrennungszyylinder und vom Motorkolben freigegebenen und geschlossenen Öffnungen in der Zylinderwand des Motors in den vom Motorzylinder und Motorkolben gebildeten Verbrennungsraum gelangt, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der zur vollständigen Verbrennung des Brennstoffes benötigten Luft, unter Umgehung des Kurbelgehäuses und des Vergasers oder der Einspritzung, direkt dem Verbrennungsraum über quer zum Hub getrennte und/oder auf verschiedenem Hubniveau in der Zylinderwand angeordnete Einlaßöffnungen geleitet wird, wobei dieser Teilluftstrom über die zur Auslaßöffnung oder den Auslaßöffnungen des Motorzylinders und/oder zum oberen Totpunkt des Motorkolbens nächsten Einlaßöffnungen gefahren wird, während die Zufuhr des Gemisches aus Brennstoff, Luft und ggfs. Schmieröl zum Verbrennungsraum weiterhin in bekannter Weise über das Kurbelgehäuse und einen oder mehrere Überströmkanäle erfolgt, deren Einlaßöffnungen vom Auslaßkanal oder den Auslaßkanälen und/oder vom oberen Kolbentotpunkt weiter entfernt liegen als die Einlaßöffnungen für den Teilluftstrom.
2. Verfahren zum Spülen von Zweitaktverbrennungsmotoren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Kurbelgehäuse ein so überfettetes Brennstoff-Luft-Schmieröl-Gemisch gefahren wird, das unter Ausnutzung der im Verbrennungszyylinder

befindlichen Spülluft vollständig verbrennt.

3. Verfahren zum Spülen von Zweitaktverbrennungsmotoren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spül- und Ladeöffnungen in der Zylinderwand und/oder die Drücke der Luft und/oder des Brennstoff-Luft-Schmieröl-Gemisches an den Einlaßöffnungen geregelt werden.