

österreichisches
patentamt

(10) **AT 505 408 B1** 2009-01-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 257/2008
(22) Anmeldetag: 2008-02-18
(43) Veröffentlicht am: 2009-01-15

(51) Int. Cl.⁸: **F02M 17/28** (2006.01)
F02M 15/04 (2006.01)
F02M 31/18 (2006.01)

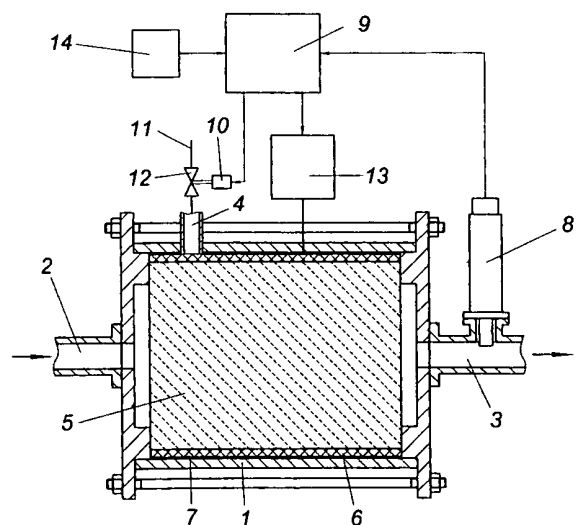
(30) Priorität:
04.01.2008 DE 102008003170
beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2216196A1 DD 268981A1
US 4103658A US 4510913A

(73) Patentinhaber:
HAUPTKORN HERBERT
D-91586 LICHTENAU (DE)

(54) VERGASER

(57) Es wird ein Vergaser mit einem Anschlüsse (2, 4) einerseits für einen Luftstrom und andererseits für flüssigen Brennstoff besitzenden Gehäuse (1), das einen offenporigen Strömungskörper (5) zur Leitung des Luftstroms und des Brennstoffs umschließt, und mit einer Verteilereinrichtung für den Brennstoff beschrieben. Um eine vorteilhafte Verdampfung des Brennstoffs im Luftstrom zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Poren des Strömungskörpers (5) die ausschließlichen Strömungswege sowohl für den ihn durchströmenden Luftstrom als auch für den Brennstoff bilden und dass der Strömungskörper (5) einen an den Anschluss (4) für den Brennstoff angeschlossenen, flüssigkeitsdurchlässigen Mantel (6) als Verteilereinrichtung für den Brennstoff aufweist.



AT 505 408 B1 2009-01-15

DVR 0078018

Die Erfindung bezieht sich auf einen Vergaser mit einem Anschlüsse einerseits für einen Luftstrom und andererseits für flüssigen Brennstoff besitzenden Gehäuse, das einen offenporigen Strömungskörper zur Leitung des Luftstroms und des Brennstoffs umschließt, und mit einer Verteilereinrichtung für den Brennstoff.

Für die Verbrennung eines flüssigen Brennstoffes in einem Verbrennungsmotor oder in einem Brenner wird ein Brennstoff-Luftgemisch angestrebt, das ein für die nachfolgende Verbrennung insbesondere hinsichtlich des Schadstoffgehalts der Abgase vorteilhaftes Mischungsverhältnis von Brennstoff und Luft sicherstellt. Zu diesem Zweck ist es bekannt, den Brennstoff in feinen Tröpfchen in den Luftstrom einzuspritzen, um aufgrund einer dabei auftretenden Verwirbelung ein Brennstoff-Luftgemisch mit einer weitgehend gleichmäßigen Brennstoffverteilung über das Luftvolumen zur Verfügung stellen zu können. Trotz des mit der Brennstoffverdüsung verbundenen Aufwandes können jedoch keine Verbrennungsbedingungen geschaffen werden, wie sie bei einem gasförmigen Brennstoff vorliegen.

Um eine gleichmäßige Beaufschlagung einer mit einem Brennstoff-Luftgemisch zu besprühenden Fläche zu erreichen, wurde bereits vorgeschlagen (DE 22 16 196 A), einen von einem Gehäuse umschlossenen, porösen Sinterkörper, z. B. aus keramischem Werkstoff, vorzusehen, der von parallelen, über den Querschnitt des Sinterkörpers verteilten Luftkanälen durchsetzt wird und zwischen diesen Luftkanälen Stichkanäle für flüssigen Brennstoff aufweist, sodass der aufgrund einer Kapillarwirkung den Sinterkörper von den Stichkanälen zu den Luftkanälen durchdringende Brennstoff im Bereich der Luftkanäle einen Film bildet, der vom Luftstrom mitgerissen wird. Die Stichkanäle gehen dabei von einer oberhalb des Sinterkörpers vorgesehene, an eine Förderleitung für Brennstoff angeschlossenen Brennstoffkammer aus, um den flüssigen Brennstoff möglichst gut über den Erstreckungsbereich der Luftkanäle verteilen zu können. Abgesehen von der aufwändigen Konstruktion des Sinterkörpers, der aufgrund seiner vielen Strömungskanäle nur geringen Festigkeitsanforderungen genügen kann, konnte eine solche Gemischbildung die Erwartungen nicht erfüllen, selbst wenn der Sinterkörper zur Verdampfung des Brennstoffes zusätzlich erwärmt wird.

Zur besseren Aufbereitung eines Brennstoff-Luftgemisches für Verbrennungsmotoren ist es darüber hinaus bekannt (US 4 103 658 A), den Brennstoff mit Hilfe von Düsen auf einen von einem Luftstrom durchströmten Strömungskörper aufzuspritzen, der schichtartig aus einer Grobkornschicht und einer in Strömungsrichtung folgenden Feinkornschicht aus keramischem Werkstoff aufgebaut ist, um aufgrund der großen Oberfläche des Strömungskörpers und seiner Erwärmung, vorzugsweise mit Motorabgasen, eine möglichst vollständige Verdampfung des Brennstoffs zu erreichen. Nachteilig ist allerdings, dass sich innerhalb der Schüttung bevorzugte Strömungswege mit einem geringeren Strömungswiderstand ausbilden, sodass über längere Betriebszeiten kein gleichmäßiges Brennstoff-Luftgemisch sichergestellt werden kann.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Vergaser der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass in vorteilhafter Weise flüssiger Brennstoff zum Erzeugen eines gasförmigen Brennstoff-Luftgemisches in einem Luftstrom durch eine Phasenumwandlung vergast werden kann, und zwar mit konstruktiv einfachen, robusten Mitteln.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Poren des Strömungskörpers die ausschließlichen Strömungswege sowohl für den ihn durchströmenden Luftstrom als auch für den Brennstoff bilden und dass der Strömungskörper einen an den Anschluss für den Brennstoff angeschlossenen, flüssigkeitsdurchlässigen Mantel als Verteilereinrichtung für den Brennstoff aufweist.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass dann gute Voraussetzungen für die Bildung eines gasförmigen Brennstoff-Luftgemisches erreicht werden, wenn für die Phasenumwandlung des flüssigen Brennstoffes eine große Oberfläche bereitgestellt werden kann, die nicht nur gleichmäßig mit dem flüssigen Brennstoff beschickt, sondern auch gleichmäßig mit einem

entsprechenden Luftstrom beaufschlagt wird, sodass der flüssige Brennstoff im Luftstrom verdampft und bis zum Sättigungsgrad im Luftstrom aufgenommen wird. Dies gelingt mit einem offenporigen Strömungskörper, dessen Poren den ausschließlichen Strömungsweg sowohl für die Luft als auch für den Brennstoff bilden. Zuzufolge seiner Poren weist ein solcher Strömungskörper eine große Oberfläche für die Verdampfung des Brennstoffes auf und sorgt auch aufgrund der Kapillarwirkung des Porensystems für eine weitgehend gleichmäßige Verteilung des flüssigen Brennstoffs über sein Volumen unter der Voraussetzung, dass der flüssige Brennstoff dem Strömungskörper über seine Oberfläche verteilt zugeführt wird. Zu diesem Zweck weist der Strömungskörper einen flüssigkeitsdurchlässigen Mantel als Verteilereinrichtung für den Brennstoff auf, der über die angeschlossene Förderleitung dem Mantel zugeführt und innerhalb des Mantels über die vom Mantel bedeckte Oberfläche des Strömungskörpers verteilt wird. Da der den Brennstoff aufnehmende Luftstrom den offenporigen Strömungskörper in Richtung der Achse seines Mantels durchströmt, können in einfacher Art besonders gute Bedingungen zum gleichmäßigen Eintragen des vergasteten Brennstoffes in den Luftstrom sichergestellt werden.

Bei sonst gleichbleibenden Parametern hängt der Sättigungsgrad für die Aufnahme des verdampfenden Brennstoffes durch den Luftstrom von dessen Temperatur ab, sodass der Brennstoffgehalt des Brennstoff-Luftgemisches über die Temperatur des Luftstromes bestimmt werden kann. Aus diesem Grund kann dem offenporigen Strömungskörper eine Heizeinrichtung zugeordnet werden, mit deren Hilfe eine entsprechende Wärmemenge in den Strömungskörper eingetragen werden kann, um die den Strömungskörper durchströmende Luft auf eine jeweils vorgebbare Temperatur zu erwärmen und damit einen entsprechenden Brennstoffanteil sicherzustellen. Die in den Strömungskörper eingetragene Wärme sorgt aber auch für eine Erwärmung des Brennstoffes, was nicht nur dessen Phasenumwandlung in die Gasform unterstützt, sondern auch Einfluss auf seine Viskosität und damit auf die Kapillarwirkung hat.

Die Heizeinrichtung kann konstruktiv unterschiedlich gestaltet werden, weil es lediglich auf den Wärmeeintrag in den Strömungskörper ankommt. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich jedoch, wenn als Heizeinrichtung eine auf der Außenseite des flüssigkeitsdurchlässigen Mantels vorgesehene Heizfolie eingesetzt wird. In Sonderfällen könnte auch eine Mikrowellenheizung für die Erwärmung des Brennstoffes zur Anwendung kommen, über den dann die Luft erwärmt wird.

Zur Verteilung des flüssigen Brennstoffes über den flüssigkeitsdurchlässigen Mantel muss innerhalb dieses Mantels für eine entsprechende Flüssigkeitsverteilung Vorsorge getroffen werden. Dies kann mit einfachen konstruktiven Mitteln dadurch erreicht werden, dass als flüssigkeitsdurchlässiger Mantel ein den offenporigen Strömungskörper umhüllendes Vlies eingesetzt wird. Es ist aber auch möglich, eine Außenschicht des Strömungskörpers selbst als flüssigkeitsdurchlässigen Mantel zu nützen, der eine Verteilerfunktion für den aufgenommenen Brennstoff über die Mantelfläche übernehmen kann, beispielsweise dadurch, dass im Bereich einer Mantelschicht die Porengröße bzw. -dichte entsprechend unterschiedlich zum übrigen Volumen des Strömungskörpers gewählt wird.

Für den offenporigen Strömungskörper ist zu fordern, dass er einen ausreichenden Strömungsquerschnitt für einen geforderten Luftdurchsatz aufweist und zugleich die Verteilung des flüssigen Brennstoffes über sein Volumen insbesondere durch Kapillarwirkung unterstützt. Diese Anforderungen können in besonders vorteilhafter Weise durch einen geschäumten Keramikwerkstoff erfüllt werden, der keine Reaktionen mit dem Brennstoff erwarten lässt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand in einem Ausführungsbeispiel dargestellt, und zwar wird ein erfindungsgemäßer Vergaser in einem schematischen Längsschnitt gezeigt.

Der Vergaser gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist ein metallisches Gehäuse 1 mit einem Zulaufanschluss 2 und einen Ablaufanschluss 3 für einen durch das Gehäuse 1 geförderten Luftstrom auf. Für die Brennstoffversorgung ist ein Anschluss 4 vorgesehen. In das

Gehäuse 1 ist ein offenporiger Strömungskörper 5, vorzugsweise aus einem geschäumten Keramikwerkstoff, eingesetzt, der mit einem flüssigkeitsdurchlässigen Mantel 6, beispielsweise aus einem Vlies, umhüllt ist. Dieser an den Brennstoffanschluss 4 angeschlossene Mantel 6 bildet für den zugeführten Brennstoff eine Verteilereinrichtung, mit deren Hilfe der Brennstoff über die Oberfläche des Strömungskörpers 5 verteilt wird. Aufgrund der Offenporigkeit des Strömungskörpers 5 dringt der flüssige Brennstoff in die Poren ein und verteilt sich innerhalb des Porensystems aufgrund von Kapillarwirkungen weitgehend gleichmäßig über das Volumen des Strömungskörpers 5. Da der Strömungskörper 5 zugleich innerhalb seines offenen Porensystems mit der durch den Zulaufanschluss 2 in das Gehäuse 1 einströmenden Luft beaufschlagt wird, nimmt die den Strömungskörper 5 durchströmende Luft den im Luftstrom verdampfenden Brennstoff bis zu seiner Sättigung auf, ohne dass es hierfür einer Verdampfung des Brennstoffs durch einen zusätzlichen Wärmeeintrag bedarf.

Mit einer Heizeinrichtung 7, im Ausführungsbeispiel eine den flüssigkeitsdurchlässigen Mantel 6 umschließende Heizfolie, kann auf die Lufttemperatur und damit auf die Verdampfung des Brennstoffes Einfluss genommen werden, sodass das Mischungsverhältnis des sich bildenden Brennstoff-Luftgemisches auf der Basis einer Temperaturregelung gesteuert werden kann. Zu diesem Zweck ist ein Fühler 8 stromabwärts des Vergasers vorgesehen, der die Temperatur des Brennstoff-Luftgemisches oder den Brennstoffanteil dieses Gemisches erfasst und an eine Steuereinrichtung 9 mit diesen Parametern beaufschlagt, sodass in Abhängigkeit von der Temperatur bzw. dem Brennstoffgehalt des Brennstoff-Luftgemisches die Heizeinrichtung 7 einerseits und das Stellglied 10 einer in einer Förderleitung 11 für den Brennstoff angeordneten Dosiereinrichtung 12, üblicherweise ein Dosierventil, anderseits angesteuert werden, um ein gefordertes Brennstoff-Luftgemisch sicherstellen zu können. Die Heizeinrichtung 6 ist zu diesem Zweck mit einem über die Steuereinrichtung 9 beaufschlagbaren Regler 13 versehen. Um unterschiedliche Brennstoffanteile im Brennstoff-Luftgemisch zu erreichen können der Steuereinrichtung 9 entsprechende Sollwerte vorgegeben werden, wie dies durch die Eingabestufe 14 angedeutet wird.

Patentansprüche:

1. Vergaser mit einem Anschlüsse einerseits für einen Luftstrom und anderseits für flüssigen Brennstoff besitzenden Gehäuse, das einen offenporigen Strömungskörper zur Leitung des Luftstroms und des Brennstoffs umschließt, und mit einer Verteilereinrichtung für den Brennstoff, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Poren des Strömungskörpers (5) die ausschließlichen Strömungswege sowohl für den ihn durchströmenden Luftstrom als auch für den Brennstoff bilden und dass der Strömungskörper (5) einen an den Anschluss (4) für den Brennstoff angeschlossenen, flüssigkeitsdurchlässigen Mantel (6) als Verteilereinrichtung für den Brennstoff aufweist.
2. Vergaser nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass dem offenporigen Strömungskörper (5) eine Heizeinrichtung (7) zugeordnet ist.
3. Vergaser nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Heizeinrichtung (7) eine auf der Außenseite des flüssigkeitsdurchlässigen Mantels (6) vorgesehene Heizfolie umfasst.
4. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verteilereinrichtung ein den offenporigen Strömungskörper (5) umhüllendes Vlies aufweist.
5. Vergaser nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der offenporige Strömungskörper (5) aus einem geschäumten Keramikwerkstoff hergestellt ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

