

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 043 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(51) Int Cl.7: **F02M 55/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE97/01188

(21) Anmeldenummer: **97927001.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/14700 (09.04.1998 Gazette 1998/14)

(22) Anmeldetag: **12.06.1997**

(54) **KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSPEICHER**

HIGH PRESSURE FUEL ACCUMULATOR

ACCUMULATEUR DE CARBURANT HAUTE PRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.09.1996 DE 19640480**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

16.09.1998 Patentblatt 1998/38

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

• **JUNG, Steffen**

D-71229 Leonberg (DE)

• **BACHER-HÖCHST, Manfred**

D-70193 Stuttgart (DE)

• **POPP, Heinz**

A-4661 Roitham (AT)

• **MAIR, Alois**

A-4060 Leonding (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 132 418

EP-A- 0 427 977

EP-A- 0 517 991

DE-C- 4 405 432

DE-U- 29 521 402

US-A- 4 844 515

US-A- 5 018 499

US-A- 5 033 435

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 864 043 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einem Kraftstoffhochdruckspeicher nach der Gattung des Patentanspruchs aus. Einer solcher durch die EP 0 507 191 bekannter Kraftstoffhochdruckspeicher besteht aus einem vorgefertigten Rohr, auf das Anschlußmuffen aufgeschoben sind zum Anschluß der Kraftstoffeinspritzventile bzw. der von der Kraftstoffhochdruckpumpe kommenden Hochdruckleitung. Ein solcher Kraftstoffhochdruckspeicher ist verhältnismäßig teuer in der Herstellung und benötigt zudem wegen der aufzusetzenden Anschlußteile einen relativ großen Einbauraum. Er muß ferner sehr dickwandig ausgebildet werden, um den hohen Drücken bei den schwellenden Belastungen, denen er ausgesetzt ist, stand zu halten. Ein Nachteil besteht dabei, daß dickwandige Körper bei hohen schwellenden Druckbelastungen dazu neigen, zu reißen, insbesondere im Bereich von Wanddurchbrüchen und scharfkantigen Querschnittsänderungen.

Vorteile der Erfindung

[0002] Durch den erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeicher mit den Merkmalen des Kennzeichens des Patentanspruchs erhält man einen Kraftstoffhochdruckspeicher, der durch die exzentrische Lage der Verbindungsbohrungen den schwellenden Belastungen besonders gut gewachsen ist. Durch diese exzentrische Lage überlagern sich die Einzelbelastungen im Verschneidungsbereich mit der Innenwandung des Hochdruckspeichers nur noch vektoriell, so daß sich eine Reduktion der Belastungen von etwa 30% ergibt. Damit erhält man eine wesentliche Steigerung der Festigkeit und damit der Lebensdauer des Hochdruckspeichers.

[0003] Eine vorteilhafte Ausgestaltung nach Patentanspruch 2 besteht darin, daß die Verbindungsbohrungen tangential zur Innenwand des rohrförmigen Körpers einmünden. Damit wird der obengenannte Effekt nochmals erhöht. Besonders vorteilhaft ist dabei zur Vermeidung von abrupten Querschnittsübergängen und somit zur weiteren Reduktion der partiellen Hochbelastung von Wandquerschnitten die Ausgestaltung nach Patentanspruch 4 wonach der rohrförmige Körper durch Schmieden geformt ist, mit ebenfalls durch Schmieden angeformten Anschlußstutzen. Das hat den weiteren Vorteil, daß ein geringerer Einbauraum benötigt wird, da die Anschlüsse wegen der Einstückigkeit mit dem rohrartigen Körper wesentlich kleiner ausgeführt werden können. Zudem nimmt der Hochdruckspeicher damit ein geringeres Gewicht ein.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0004] In der Zeichnung Figur 1 ist ein Kraftstoffhoch-

druckspeicher dargestellt, der aus einem langgestreckten, geschmiedeten rohrförmigen Körper 1 besteht, der auf seiner Mantelfläche 4 zur Versorgung von 4 Kraftstoffeinspritzventilen durch Schmieden angeformte Anschlußstutzen 2 und auf der den Anschlußstutzen 2 diametral gegenüberliegenden Mantelfläche angeformte Befestigungselemente 3 aufweist. Die Befestigungselemente haben Form von Befestigungsösen mit durch Bohren herzustellenden Durchgangslöchern 4, wie dem Schnitt II-II in Figur 2 zu entnehmen ist. Auf seinen Stirnseiten 5 ist eine den Innenraum des Hochdruckspeichers bildende axiale Durchgangsausnehmung 10 (Figur 2), hier als Durchgangsbohrung ausgebildet, fest verschlossen. Ein von einer hier nicht gezeigten Kraftstoffhochdruckpumpe herführender Zulauf zum Innenraum des Hochdruckspeichers wird durch eine zwischen zwei Anschlüssen für die Kraftstoffeinspritzventile liegenden zusätzlichen Anschlußstutzen 6 gebildet. Auf der Seite der Befestigungselemente 3 kann der rohrförmige Hochdruckspeicher noch einen weiteren Anschlußstutzen 7 aufweisen, in den z.B. ein Drucksensor oder ein Steuerventil eingeschraubt werden kann. Die Anschlußstutzen 2 werden in üblicher Weise mit einem Schraubgewinde 8 versehen, in die beispielsweise über eine Kegeldichtung Hochdruckverbindungsleitungen dicht eingesetzt werden. Diese Leitungen sind über Verbindungsbohrungen 11 mit dem Innenraum des rohrförmigen Hochdruckspeichers 1, der Durchgangsbohrung 10, verbunden. Der Querschnitt dieser Ausnehmung ist vorzugsweise eine Kreisfläche, sie kann aber auch eine andere Form haben, z.B. ein Oval sein. Die erfindungsgemäße Besonderheit liegt dabei darin, daß die Verbindungsbohrungen exzentrisch mit der Exzentrizität e zur Längsachse der Durchgangsbohrung 10 in diese einmünden. Vorzugsweise erfolgt die Einmündung tangential. Damit ergibt sich der eingangs genannte Vorteil, daß die Spannungsbelastung der Wand des Hochdruckspeichers im Bereich der Verschneidung der Verbindungsbohrungen mit der Längsbohrung dadurch reduziert werden, daß sich bei dieser Konstruktion die Einzelbelastungen nur noch vektoriell überlagern. Die Anschlüsse 2 dienen zur Verbindung des Kraftstoffhochdruckspeichers mit elektrisch gesteuerten Kraftstoffeinspritzventilen.

Patentansprüche

1. Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Kraftstoffeinspritzsystem für Brennkraftmaschinen mit einer Kraftstoffhochdruckpumpe, die den Kraftstoffhochdruckspeicher mit Kraftstoff versorgt, aus dem der Kraftstoff elektrisch gesteuerten Einspritzventilen zur Einspritzung in die Brennräume einer selbstzündenden Brennkraftmaschine zugeführt wird, wobei der Kraftstoffhochdruckspeicher aus einem langgestreckten rohrartigen Körper aus Stahl besteht, versehen mit Anschlüssen (2,6,7) für die

Kraftstoffzufuhr und die Kraftstoffabfuhr **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlüsse als Anschlußstutzen ausgebildet sind, von denen aus je eine Verbindungsbohrung exzentrisch zur Achse des rohrartigen Körpers in diesen einmündet

5

2. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungsbohrungen tangential zur Innenwand des rohrförmigen Körpers einmünden.

10

3. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenquerschnitt des rohrförmigen Körpers eine Kreisfläche ist.

15

4. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der rohrartige Körper durch Schmieden geformt ist, mit ebenfalls durch Schmieden angeformten Anschlußstutzen (2,6,7).

20

5. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den rohrförmigen Körper Befestigungslaschen angeformt sind.

25

Claims

1. Fuel high-pressure store for a fuel injection system for internal combustion engines, with a fuel high-pressure pump which supplies fuel to the high-pressure store, out of which the fuel is fed to electrically controlled injection valves for injection into the combustion spaces of an auto-ignition internal combustion engine, the fuel high-pressure store consisting of an elongate tube-like body made of steel, provided with connections (2, 6, 7) for the feed of fuel and the discharge of fuel, **characterized in that** the connections are designed as connection nipples, out of each of which a connecting bore opens into the tube-like body eccentrically to the axis of the latter.

30

35

40

2. Fuel high-pressure store according to Claim 1, **characterized in that** the connecting bores open in tangentially to the inner wall of the tube-like body.

45

3. Fuel high-pressure store according to Claim 2, **characterized in that** the inner cross section of the tube-like body is a circular surface.

50

4. Fuel high-pressure store according to one of the preceding Claims 1 to 3, **characterized in that** the tube-like body is formed by forging, with connection nipples (2, 6, 7) likewise integrally formed by forging.

55

5. Fuel high-pressure store according to one of the preceding Claims 1 to 4, **characterized in that** fastening brackets are integrally formed on the tube-like body.

Revendications

1. Accumulateur de carburant à haute pression pour un système d'injection de carburant de moteur thermique comprenant une pompe à haute pression de carburant qui alimente l'accumulateur à haute pression avec du carburant, pour le fournir à des injecteurs à commande électrique, pour être injecté dans les chambres de combustion d'un moteur thermique à allumage non commandé, l'accumulateur à haute pression de carburant étant formé d'un corps tubulaire allongé, en acier, muni de branchements (2, 6, 7) pour l'alimentation et l'évacuation de carburant,

caractérisé en ce que

les branchements sont des ajutages à partir desquels un perçage de liaison respectif débouche de manière excentrée par rapport à l'axe du corps tubulaire, dans celui-ci.

2. Accumulateur à haute pression de carburant selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

les perçages de liaison débouchent tangentiellement à la paroi intérieure du corps tubulaire.

3. Accumulateur à haute pression selon la revendication 2,

caractérisé en ce que

la section intérieure du corps tubulaire est une surface circulaire.

4. Accumulateur à haute pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

le corps tubulaire réalisé par forgeage comporte des ajutages de branchement (2, 6, 7) également réalisés par forgeage.

5. Accumulateur à haute pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

le corps tubulaire comporte des pattes de fixation.

