



PATENTSCHRIFT 139 738

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

| | | | | | |
|------|---------------------|------|----------|-------|--------------|
| (11) | 139 738 | (44) | 16.01.80 | 3(51) | F 02 M 61/16 |
| (21) | WP F 02 M / 208 344 | (22) | 09.10.78 | | |
| (31) | P 2746010.2 | (32) | 13.10.77 | (33) | DE |

(71) siehe (73)

(72) Müller, Eckart, Dr.-Ing., DE

(73) Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, Nürnberg, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 102 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft eine Einspritzdüse, die im wesentlichen aus einer axial verschiebbaren, durch den Druck des Kraftstoffes entgegen der Kraft einer oder mehrerer Federn von ihrem Dichtsitz abhebbaren Düsennadel, welche unterhalb des Dichtsitzes eine Spitze aufweist, vorgesehen ist. Im Düsenkörper ist wenigstens ein in einem spitzen Winkel zur Düsenachse verlaufendes Spritzloch vorgesehen. Mit dem Ziel, die Gemischaufbereitung und Abgasqualität zu verbessern und den Kraftstoffverbrauch zu senken, soll eine Einspritzdüse geschaffen werden, so daß der Kraftstoffdruck während des gesamten Spritzvorganges nahezu unvermindert zur Verfügung steht. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Spitze der Düsennadel derart geformt ist und in das Spritzloch eintaucht, daß der freie Querschnitt am Spritzloch in nahezu allen Stellungen der Düsennadel kleiner als der jeweilige freie Querschnitt am Dichtsitz ist. - Figur -

7 Seiten



Berlin, d. 12.2.1979

WP FO2M/208 344

Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, in der eine axial verschiebbare, durch den Druck des Kraftstoffes entgegen der Kraft einer oder mehrerer Federn von ihrem Dichtsitz abhebbare Düsenadel vorgesehen ist, welche unterhalb des Dichtsitzes eine Spitze aufweist, wobei im Düsenkörper wenigstens ein in einem spitzen Winkel zur Düsenachse verlaufendes Spritzloch vorgesehen ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Eine derartige Einspritzdüse ist bereits durch die GB-PS 565 299 bekannt. Bei ihr ist unterhalb des Dichtsitzes ein Kraftstoff-Sammelraum vorgesehen, in den die Spitze der Düsenadel in geschlossenem Zustand eintaucht und in den in ihrem Durchmesser abgesetzte, sowohl in ihrer Länge als auch im Durchmesser genau festgelegte Spritzlöcher einmünden.

Bekanntlich ist die Güte der Kraftstoffeinspritzung bei Brennkraftmaschinen wesentlich abhängig vom jeweiligen Einspritzdruck. Ist bei der vorbeschriebenen Einspritzdüse die Düsenadel nur geringfügig angehoben, so wird einerseits der Kraftstoffdruck durch den engen Spalt im Dichtsitz stark abgebaut und andererseits sofort der volle Querschnitt aller

208344

Spritzlöcher freigegeben. Dies führt dazu, daß besonders während der Öffnungs- und Schließphase der Düsennadel nur ein stark verminderter Druck für die Einspritzung an den Spritzlöchern zur Verfügung steht. Die Folge davon ist eine schlechte Gemischaufbereitung und Verbrennung, wodurch sich eine verminderte Abgasqualität sowie ein erhöhter Kraftstoffverbrauch ergeben. Dies gilt insbesondere für den unteren Drehzahl- und Lastbereich eines Motors, in dem ein großer Teil oder sogar der gesamte Einspritzvorgang während der Öffnungs- und Schließphase der Düsennadel erfolgt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen auszubilden, mit der es gelingt, die Gemischaufbereitung und Verbrennung so zu verbessern, daß die Abgasqualität erhöht und der Kraftstoffverbrauch gesenkt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Hier setzt bereits die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, eine Kraftstoff-Einspritzdüse der eingangs beschriebenen Art mit einfachen Mitteln bzw. ohne weiteren Kostenaufwand dahingehend zu verbessern, daß der Kraftstoffdruck während des gesamten Spritzvorganges nahezu unvermindert zur Verfügung steht.

Nach der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Spitze der Düsennadel derart geformt ist und in das Spritzloch eintaucht, daß der freie Querschnitt am Spritzloch in nahezu allen Stellungen der Düsennadel kleiner als der jeweilige freie Querschnitt am Dichtsitz ist.

208344

Es erfolgt also mit der Regelung des freien Querschnittes am Dichtsitz gleichzeitig in einfacher Weise auch eine Regelung des freien Querschnittes unmittelbar am Spritzloch. Hebt die Düsennadel nur geringfügig von ihren Dichtsitz ab, so kann sich dennoch vor dem Spritzloch der volle Einspritzdruck aufbauen, wodurch die angestrebte gute Gemischbildung und Verbrennung in allen Betriebsbereichen des Motors, insbesondere jedoch im unteren Drehzahl- und Lastbereich gesichert ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Winkel zwischen der Düsenachse und dem Spritzloch gleich dem Winkel zwischen der Spitze der Düsennadel und der Düsenachse entspricht. Das ergibt bei Variation des Nadelhubes die kleinstmögliche Querschnittsänderung.

Auch wenn bei voll geöffneter Düsennadel deren Spitze nicht mehr in das Spritzloch eintaucht, so ist in jedem Falle darauf zu achten, daß der freie Querschnitt unmittelbar am Spritzloch kleiner als am Dichtsitz ist.

Ausführungsbeispiel

Einzelheiten der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles entnommen werden. Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch den unteren Teil einer Einspritzdüse nach der Erfindung.

In einem Düsenkörper 1 ist eine axial verschiebbare Düsennadel 2 angeordnet, die mit einer konischen Fläche 3 an einem ebenso geformten Dichtsitz 4 im Düsenkörper 1 anliegt. Unterhalb des Dichtsitzes 4 ist ein Kraftstoff-Sammelraum 5 vorgesehen, von dem ein Spritzloch 6 nach außen führt, das unter

208344

einem spitzen Winkel \angle zur Düsenachse x verläuft. Die am Dichtsitz 4 anliegende konische Fläche 3 der Düsennadel 2 bildet in Verlängerung eine Spitze 7, welche in das Spritzloch 6 eintaucht und beim Anheben der Düsennadel 2 dessen freien Querschnitt steuert. In der Figur bildet die Außenfläche der Spitze 7 mit der konischen Fläche 3 einen leicht herzustellenden Kegel, dessen Neigung unter dem gleichen Winkel \angle wie das Spritzloch 6 verläuft.

In diesem Zusammenhang wird noch darauf hingewiesen, daß die Neigung der Spitze 7 und damit des Spritzloches 6 zur Düsenachse x durchaus nicht mit der Neigung der Fläche 3 bzw. des Dichtsitzes 4 übereinstimmen muß.

208344

Erfindungsanspruch

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, in der eine axial verschiebbare, durch den Druck des Kraftstoffes entgegen der Kraft einer oder mehrerer Federn von ihrem Dichtsitz abhebbare Düsennadel vorgesehen ist, welche unterhalb des Dichtsitzes eine Spitze aufweist, wobei im Düsenkörper wenigstens ein in einem spitzen Winkel zur Düsenachse verlaufendes Spritzloch vorgesehen ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Spitze (7) der Düsennadel (2) derart geformt ist und in das Spritzloch (6) eintaucht, daß der freie Querschnitt am Spritzloch (6) in nahezu allen Stellungen der Düsennadel (2) kleiner als der jeweilige freie Querschnitt am Dichtsitz (3; 4) ist.
2. Kraftstoff-Einspritzdüse nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Winkel (α) zwischen der Düsenachse (x) und dem Spritzloch (6) gleich dem Winkel zwischen der Spitze (7) der Düsennadel (2) und der Düsenachse (x) entspricht.
3. Kraftstoff-Einspritzdüse nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der freie Querschnitt am Spritzloch (6) bei geöffneter Düsennadel (2) kleiner als der freie Querschnitt am Dichtsitz (3; 4) ist.

Hierzu 1 Bl. Zeichnung



