

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1  
Patentgesetz

PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **204 282 B1**

4(51) F 02 M 65/00

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

---

(21) WP F 02 M / 238 807 6

(22) 07.04.82

(45) 23.04.86

(44) 23.11.83

---

(71) Ingenieurhochschule Zwickau, 9541 Zwickau, Dr.-Friedrichs-Ring 2A, DD

(72) Hoffmann, Werner, Dr.-Ing., DD

---

(54) **Steuerelement für Einspritzmengenindikatoren**

---

ISSN 0433-6461

4 Seiten

**Erfindungsanspruch:**

1. Steuerelement für Einspritzmengenindikatoren zur Ermittlung der Flüssigkeitsmenge, die bei jedem Einspritzvorgang durch eine Einspritzdüse abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßkammer des Einspritzmengenindikators ein rotierendes Steuerelement, das im zeitlichen Verlauf unabhängig vom Druck in der Meßkammer zwangsgesteuert ist, mit einer Steueröffnung aufweist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Steuerelement für Einspritzmengenindikatoren zur Messung der volumetrischen Abgabemenge von Kraftstoff-Einspritzsystemen oder deren Bauteile.

**Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Bekannt sind aus der Literatur Druck- und Mengenindikatoren, die als wesentliche Bestandteile Teile einer normalen Einspritzpumpe benutzen. Bei dem in der Zeitschrift MTZ, Jahrgang 22, Heft 9 dargestellten Indikator wird das Unterteil einer normalen Einspritzpumpe verwendet.

Das wesentliche Merkmal dieses Indikators ist eine Meßkammer, die oben durch einen Ausweichkolben unten durch ein federbelastetes Überströmventil abgeschlossen ist, wobei während der Einspritzung die Ventildfeder über den Nocken und Stößel des Einspritzpumpenunterteils so vorgespannt ist, daß sich das Ventil nicht öffnet. Nach erfolgter Einspritzung wird die Ventildfeder durch die Nockendrehung soweit entspannt, so daß durch das offene Überströmventil und den Überströmanschluß die unter den Ausweichkolben befindliche Einspritzmenge ausgeschoben werden kann.

Der Einspritzmengenindikator hat den Nachteil, daß bei hohen Drehzahlen ein Überspringen des Überströmventils auftreten kann bzw. die Überströmventildfeder diesen hohen Frequenzen nicht mehr folgen kann. Dadurch kann es zu unkontrolliertem Abfließen bzw. zum Stau des eingespritzten Kraftstoffes in der Meßkammer kommen, wodurch die Meßergebnisse verfälscht werden.

**Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist es, ein Steuerelement für einen Einspritzmengenindikator zu schaffen, mit dem die bekannten Nachteile beseitigt, das Funktionsverhalten des Steuerelementes verbessert wird und eine geringere Masse aufweist.

**Wesen der Erfindung**

Die Erfindung hat die Aufgabe, ein Steuerelement für einen Einspritzmengenindikator zu schaffen, mit dem ein größerer Öffnungs- und Zeitquerschnitt realisiert werden kann, das unempfindlich gegenüber Verschmutzung ist sowie eine hohe Sicherheit gegen unbeabsichtigtes Abfließen des Kraftstoffes gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Meßkammer des Einspritzmengenindikators ein rotierendes Steuerelement, das im zeitlichen Verlauf unabhängig vom Druck in der Meßkammer zwangsgesteuert ist, mit einer Steueröffnung aufweist. Dem rotierenden Steuerelement mit Steueröffnung ist eine Einrichtung nachgeordnet, mit deren Hilfe bei geöffnetem Steuerelement ein Mindesthaltedruck gewährleistet wird und daß dieses Steuerelement der Meßkammer im zeitlichen Verlauf zum Einspritzvorgang synchron zur Einspritzpumpe sowie unabhängig vom Druck in der Meßkammer zwangsgesteuert ist.

**Ausführungsbeispiel**

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 — den Aufbau des Einspritzmengenindikators mit Wegmeßsystem

Fig. 2 — den Aufbau des Einspritzmengenindikators mit Druckmeßsystem

Gemäß Figur 1 schließt das rotierende Steuerelement 8, das über eine Antriebsritzel 12 synchron zur zu untersuchenden Einspritzpumpe läuft, eine Meßkammer 1 auf der einen Seite ab, während an der gegenüberliegenden Seite Bohrungen zur Aufnahme für eine oder mehrere Einspritzdüsen 2 vorgesehen sind. Der Meßkammer 1 sind gemäß Fig. 1 jeweils ein Überdruckventil 7, ein Meßkolben 3, der mit einem Wegmesser 4 verbunden ist, und ein der Steueröffnung 9 des rotierenden Steuerelementes 8 nachgeordnetes Haltedruckventil 10 mit einer Einmeßvorrichtung zugeordnet.

Während des Betriebes wird die Einspritzpumpe vom Motor angetrieben, wobei durch den Synchronlauf des Einspritzmengenindikators, der über das Antriebsritzel 12 mit der Einspritzpumpe verbunden ist, zur Einspritzpumpe eine Zwangssteuerung des Steuerelementes 8 erreicht wird. Dabei wird der Kraftstoff über die Einspritzdüse 2 in Meßkammer 1 gefördert. Bei jeder Einbringung von Kraftstoff in die Meßkammer 1 steigt der Druck in der Meßkammer 1 an und bewegt dabei den federbelasteten Meßkolben 3, der mit dem Wegmesser 4 verbunden ist, nach oben. Nach Beendigung der Kraftstoffeinbringung wird durch das zwangsgesteuerte rotierende Steuerelement 8 die Steueröffnung 9 freigegeben. Über das nachgeordnete Haltedruckventil 10, dessen Öffnungsdruck größer gleich dem Schließdruck ist, kann der Kraftstoff abfließen, wobei sich innerhalb der Meßkammer 1 ein konstanter Standdruck einstellt. Die Auslenkung des Meßkolbens 3 ist ein Maß für die Menge des zugeführten Kraftstoffes und etwaige Abweichungen vom Sollwert können sofort festgestellt werden. Die Einspritzpumpe kann dann so eingeregelt werden, daß sich die Abweichungen des Ist- vom Sollwert innerhalb der geforderten Grenzen halten.

Gemäß der Fig. 2 ist an Stelle des Meßkolbens 3 und des Wegmessers 4 eine Druckmeßeinrichtung, bestehend aus einem Druckmesser 6 und einem konstanten Meßvolumen 5 angeordnet. Hierbei wird die Drucksteigerung gegenüber dem Standdruck in der Meßkammer 1 gemessen. Die Amplitude der Druckimpulse ist ebenfalls ein Maß für die zugeführte Kraftstoffmenge. Durch diese Meßeinrichtung ist es somit möglich, Unterschiede in der Fördermenge von Einspritzungen zu Einspritzungen exakt zu ermitteln.

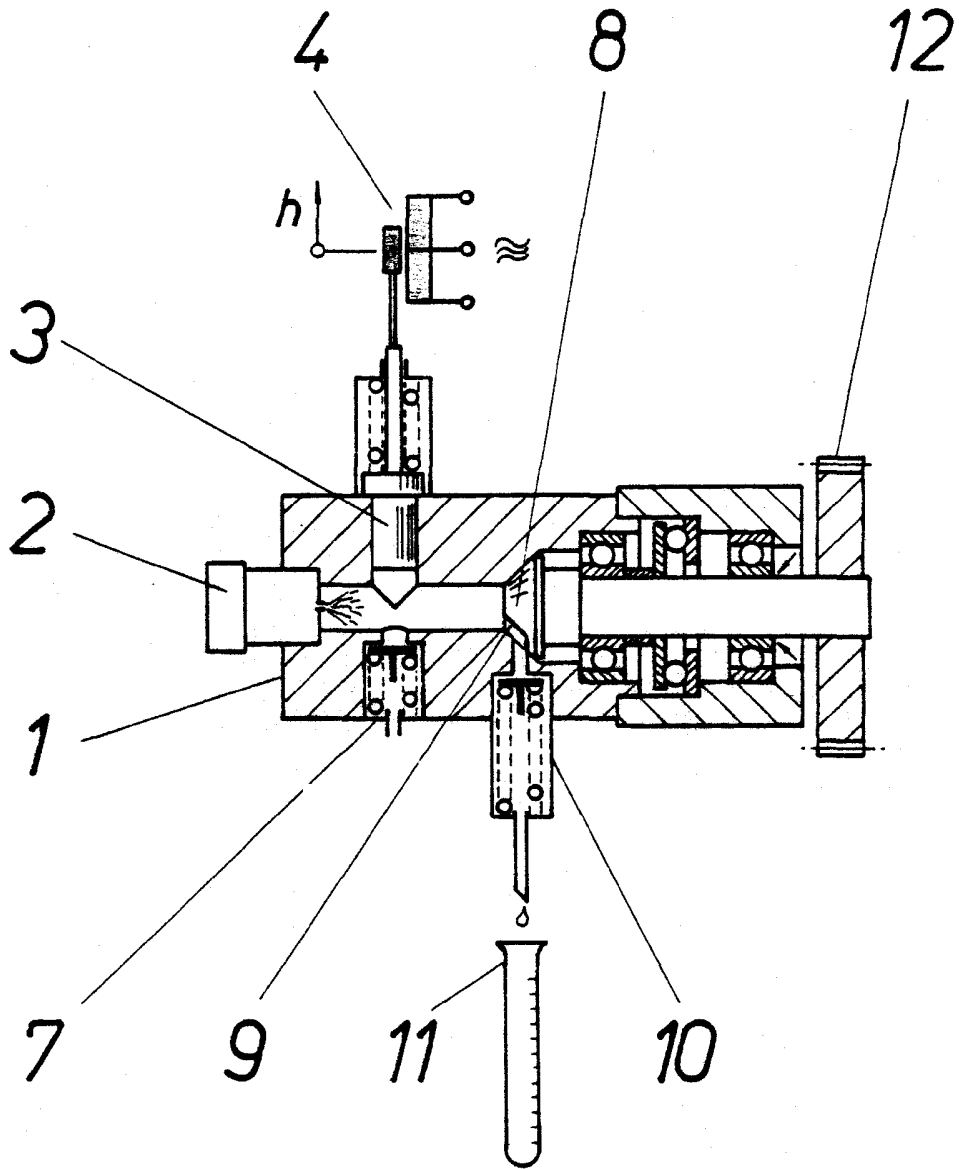


Fig.1

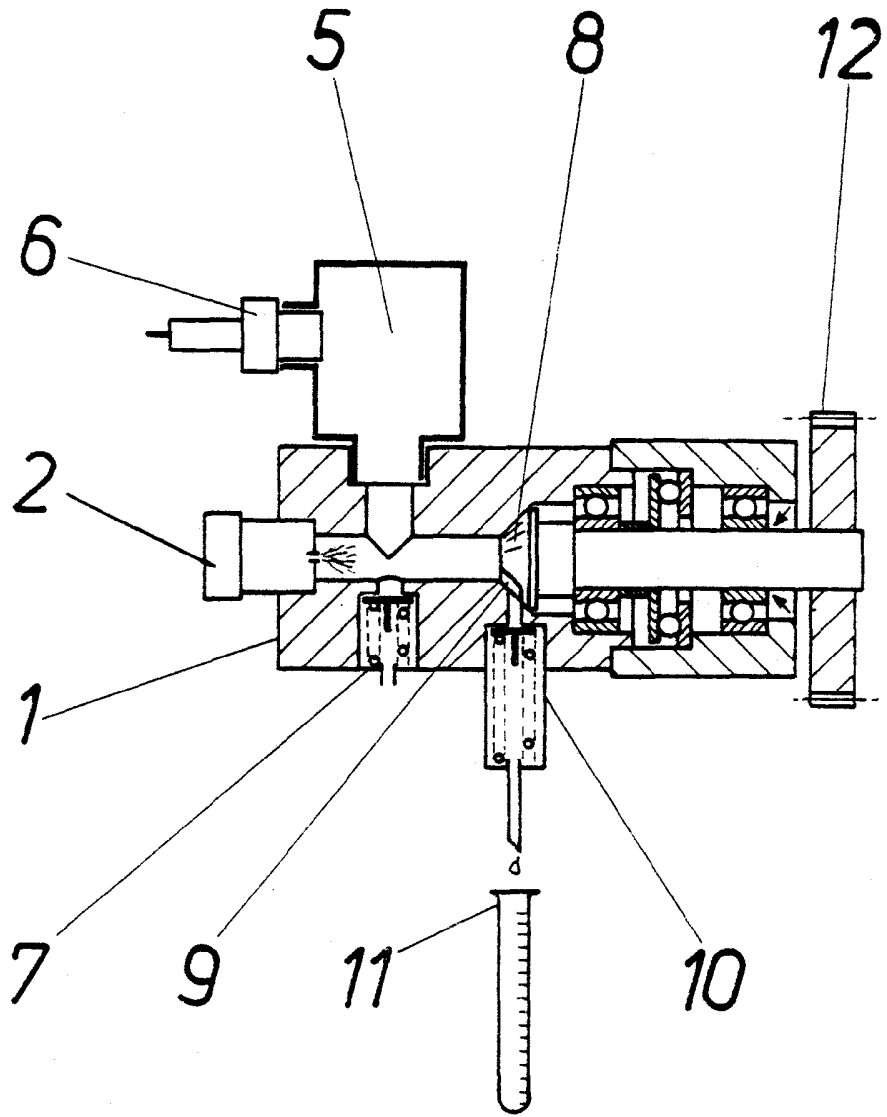


Fig. 2