



(10) **DE 10 2009 046 119 A1** 2011.05.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 046 119.1**

(22) Anmeldetag: **28.10.2009**

(43) Offenlegungstag: **12.05.2011**

(51) Int Cl.: **F16K 15/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

**Henzl, Milos, Krakau, Dvur, CZ; Haarer, Werner,
75428 Illingen, DE**

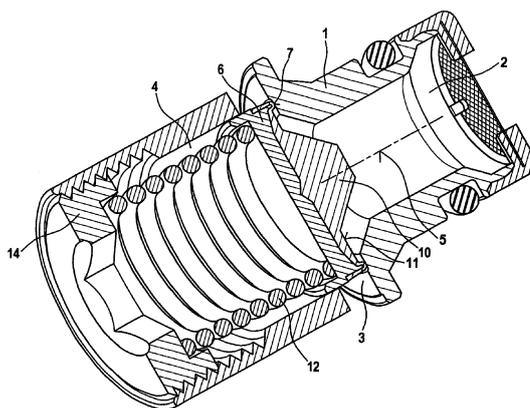
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ventil**

(57) Zusammenfassung: Es sind schon Ventile bekannt, mit einem axial bezüglich einer Ventilachse beweglichen Ventilkörper und einem mit dem Ventilkörper zusammenwirkenden Ventilsitz, wobei der Ventilkörper an seiner dem Ventilsitz zugewandten Stirnseite einen Kragabschnitt aufweist, der beim Anliegen des Ventilkörpers am Ventilsitz in einen Ventileingang stromauf des Ventilsitzes vorsteht. Schwingungen des Ventilkörpers und dadurch entstehende Druckpulsationen werden unterdrückt, indem der Schließkörper in seiner geöffneten Endlage gedämpft wird. Vor dem Erreichen dieser Endlage kann der Schließkörper allerdings frei schwingen, so dass es zu Geräuschen und Druckpulsationen kommen kann.

Bei dem erfindungsgemäßen Ventil werden Schwingungen des Ventilkörpers und die dadurch entstehenden Geräusche vermieden.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Kragabschnitt (10) des Ventilkörpers (6) exzentrisch bezüglich der Ventilachse (5) angeordnet ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Ventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Es ist schon ein Ventil aus der DE 19507321 A1 bekannt, mit einem axial bezüglich einer Ventilachse beweglichen Ventilkörper und einem mit dem Ventilkörper zusammenwirkenden Ventilsitz, wobei der Ventilkörper an seiner dem Ventilsitz zugewandten Stirnseite einen Kragabschnitt aufweist, der beim Anliegen des Ventilkörpers am Ventilsitz in einen Ventileingang stromauf des Ventilsitzes vorsteht. Schwingungen des Ventilkörpers und dadurch entstehende Druckpulsationen werden unterdrückt, indem der Schließkörper in seiner geöffneten Endlage gedämpft wird. Vor dem Erreichen dieser Endlage kann der Schließkörper allerdings frei schwingen, so dass es zu Geräuschen und Druckpulsationen kommen kann.

Vorteile der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemäße Ventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass Schwingungen des Ventilkörpers und die dadurch entstehenden Geräusche vermieden werden, indem der Kragabschnitt exzentrisch bezüglich der Ventilachse angeordnet ist. Die asymmetrische Anordnung des Kragabschnitts erzeugt eine von der Strömung auf den Ventilkörper wirkende resultierende Kraft mit einer Querkomponente zur Öffnungsrichtung, wodurch zwischen dem Ventilkörper und dem Ventilgehäuse eine erhöhte Reibung und Dämpfung auftritt. Die Reibkräfte sind proportional zur Strömung und wirken nur bei geöffnetem Ventil, so dass beim Stoppen der Förderung ein Eintauchen des Ventilkörpers in den Ventilsitz sicher gewährleistet ist. Durch die erfindungsgemäße Ausführung werden Schwingungen und Druckpulsationen über den gesamten Ventilkörperweg hinweg vermindert und nicht nur beim Anliegen in einer Endstellung wie beim Stand der Technik.

[0004] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Ventils möglich.

[0005] Der Kragabschnitt ist gegenüber dem übrigen Ventilkörper abgesetzt. Auf diese Weise wird erreicht, dass der Kragabschnitt bei geschlossenem und geöffnetem Ventil nicht am Ventilgehäuse anliegt und exzentrisch angeordnet werden kann.

[0006] Besonders vorteilhaft ist, wenn der Kragabschnitt eine zu dem Ventilsitz hin leitende Kontur auf-

weist, da die Strömung auf diese Weise zur seitlich angeordneten Ausgangsöffnung geleitet wird.

[0007] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Kragabschnitt konusförmig, pyramidenförmig oder kugelförmig ausgeführt.

[0008] Weiterhin vorteilhaft ist, wenn der Ventilkörper in einer Ventilkammer vorgesehen ist, die den Ventileingang und einen Ventilausgang aufweist, wobei der Ventileingang axial in die Ventilkammer mündet und der Ventilausgang am Umfang der Ventilkammer angeordnet ist.

[0009] Sehr vorteilhaft ist es, wenn der Ventilkörper von einer Ventilfeeder in Richtung des Ventilsitzes gedrückt ist, da das Ventil auf diese Weise ab einem vorbestimmten Druck öffnet und bei einem darunter liegenden Druck geschlossen ist.

Zeichnung

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0011] Die Zeichnung zeigt im Schnitt ein erfindungsgemäßes Ventil.

[0012] Das erfindungsgemäße Ventil kann ein Rückschlagventil, Druckregelventil oder ein sonstiges Steuerventil sein und beispielsweise in einer Kraftstoffördereinrichtung verwendet werden.

[0013] Das Ventil hat ein Ventilgehäuse **1** mit einem Ventileingang **2** und zumindest einem Ventilausgang **3**. Der Ventileingang **2** und der Ventilausgang **3** führen in eine Ventilkammer **4**, in der ein axial bezüglich einer Ventilachse **5** beweglicher Ventilkörper **6** angeordnet ist. Der Ventilkörper **6** wirkt in seiner geschlossenen Endlage mit einem Ventilsitz **7** zusammen, der an der Mündung des Ventileingangs **2** in die Ventilkammer **4** ausgebildet ist. Der Ventilkörper **6** weist an seiner dem Ventilsitz **7** zugewandten Stirnseite einen Kragabschnitt **10** auf, der beim Anliegen des Ventilkörpers **6** am Ventilsitz **7**, also bei geschlossenem Ventil, in den Ventileingang **2** vorsteht.

[0014] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Kragabschnitt **10** des Ventilkörpers **6** exzentrisch bezüglich der Ventilachse **5** angeordnet ist. Die asymmetrische Anordnung des Kragabschnitts **10** erzeugt eine von der Strömung auf den Ventilkörper **6** wirkende resultierende Kraft mit einer Querkomponente zur Öffnungsrichtung **5**, wodurch zwischen dem Ventilkörper **6** und dem Ventilgehäuse **1** eine erhöhte Reibung auftritt, die eine Dämpfung von Schwingungen des Ventilkörpers **6** erreicht. Dadurch werden Geräu-

sche, die von der Schwingung des Ventilkörpers verursacht werden, und durch die Ventilkörperschwingung verursachte Druckpulsationen im Leitungssystem vermieden.

[0015] Der Kragabschnitt **10** ist während des Betriebs immer im Kontakt mit dem statischen Druck im Ventileingang **2**, so dass der auf den Kragabschnitt **10** wirkende Druck einen Beitrag zum Öffnen des Ventils leistet. Dadurch wird eine flache Ventilkennlinie erreicht. Die Höhe des Kragabschnitts **10** ist deutlich größer als der im Betrieb ausgeführte Hub des Ventilkörpers **6**.

[0016] Der Kragabschnitt **10** des Ventilkörpers **6** ist gegenüber dem übrigen Ventilkörper **6** abgesetzt, weist also gegenüber dem angrenzenden Abschnitt eine geringere radiale Erstreckung bezüglich der Ventilachse **5** auf. Dadurch ist eine Schulter **11** gebildet. Der Kragabschnitt **10** weist eine zu dem Ventil Sitz **7** hin leitende Kontur auf, die ebene oder gewölbt sein kann. Dadurch erweitert sich der Kragabschnitt **10** radial in Strömungsrichtung gesehen. Der Kragabschnitt **10** kann beispielsweise konusförmig, pyramidenförmig oder kugelförmig ausgeführt sein.

[0017] Der Ventileingang **2** mündet beispielsweise axial in die Ventilkammer **4**. Der Ventilausgang **3** ist gemäß dem Ausführungsbeispiel am Umfang der Ventilkammer **4** angeordnet.

[0018] Der Ventilsitz **7** kann als ein sogenannter Flach- oder Kegelsitz ausgeführt sein. Der Ventilkörper **6** wird von einer Ventilsfeder **12** in Richtung des Ventilsitzes **7** gedrückt, wodurch der Druck festgelegt wird, bei dem das Ventil öffnet bzw. schließt. Die Ventilsfeder **12** stützt sich mit dem einen Ende am Ventilgehäuse **1**, beispielsweise an einer im Ventilgehäuse **1** vorgesehenen Ventileinstellschraube **14**, und mit dem anderen Ende am Ventilkörper **6** ab.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19507321 A1 [[0002](#)]

Patentansprüche

1. Druckregelventil mit einem axial bezüglich einer Ventilachse (5) beweglichen Ventilkörper (6) und einem mit dem Ventilkörper (6) zusammenwirkenden Ventilsitz (7), wobei der Ventilkörper (6) an seiner dem Ventilsitz (7) zugewandten Stirnseite einen Kragabschnitt (10) aufweist, der beim Anliegen des Ventilkörpers (6) am Ventilsitz (7) in einen Ventileingang (2) stromauf des Ventilsitzes (7) vorsteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kragabschnitt (10) des Ventilkörpers (6) exzentrisch bezüglich der Ventilachse (5) angeordnet ist.

2. Druckregelventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragabschnitt (10) gegenüber dem übrigen Ventilkörper (6) abgesetzt ist.

3. Druckregelventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragabschnitt (10) eine zu dem Ventilsitz (7) hin leitende Kontur aufweist.

4. Druckregelventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Kragabschnitt (10) in Strömungsrichtung gesehen radial bezüglich der Ventilachse (5) erweitert.

5. Druckregelventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragabschnitt (10) konusförmig, pyramidenförmig oder kugelförmig ausgeführt ist.

6. Druckregelventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (6) in einer Ventilkammer (4) vorgesehen ist, die den Ventileingang (2) und einen Ventilausgang (3) aufweist, wobei der Ventileingang (2) axial in die Ventilkammer (4) mündet und der Ventilausgang (3) am Umfang der Ventilkammer (4) angeordnet ist.

7. Druckregelventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (6) von einer Ventilfeeder (12) in Richtung des Ventilsitzes (7) gedrückt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

