



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP F 16 K / 272 910 3
(31) P3403379.3

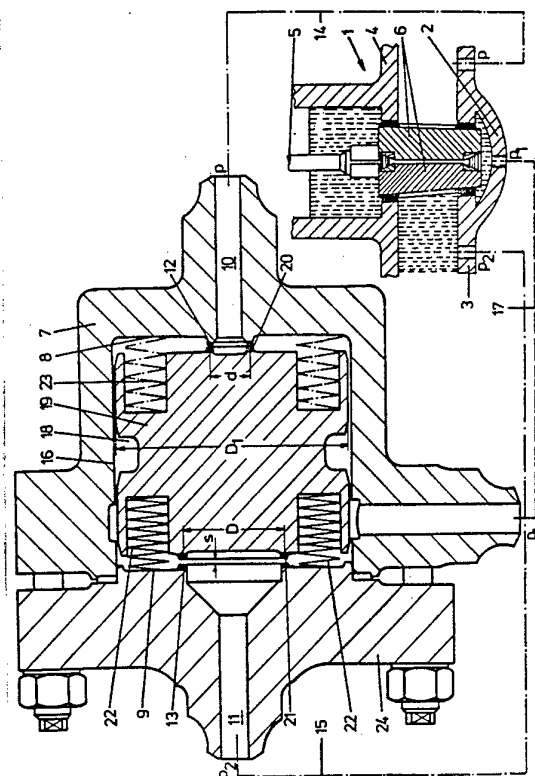
(22) 31.01.85
(32) 01.02.84

(44) 22.01.86
(33) DE

(71) siehe (73)
(72) Meyer, Walter, Dipl.-Ing.; Gikadi, Theo, Dr.-Ing., DE
(73) Deutsche Babcock Werke AG, 4200 Oberhausen 1, DE

(54) Einrichtung zur Vermeidung eines Überdrucks im Gehäuse von Absperreinrichtungen

(57) Um einen Überdruck im Gehäuse (2) einer Absperreinrichtung (1) nicht entstehen zu lassen, ist außerhalb des Gehäuses (2) ein Zylinder (18) vorgesehen, der mit zwei einander gegenüberliegenden Bohrungen (10, 11) und einer quer zu diesen verlaufenden Bohrung versehen ist. Die gegenüberliegenden Bohrungen (10, 11) sind mit den Rohrstutzen (3, 4) der Absperrereinrichtung (1) und die weitere Bohrung ist mit dem Gehäuse (2) verbunden. In dem Zylinder (18) ist ein Kolben (19) in einen radialen, als Drosselstrecke ausgebildeten, Abstand geführt. Der Kolben (19) verschließt stets die mit dem druckbeaufschlagten Rohrstutzen (3, 4) verbundene Eintrittsöffnung der Bohrungen (10, 11). Die Eintrittsöffnungen der Bohrungen (10, 11) in den Zylinder (18) weisen unterschiedliche Durchmesser auf, wobei die der größeren Eintrittsöffnungen gegenüberliegende Stirnseite des Kolbens (19) über Federn (22) abgestützt ist. Figur



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Vermeidung eines Überdruckes im Gehäuse (2) von Absperreinrichtungen (1) mit wechselnder Druckbeaufschlagung, bei der eine außerhalb des Gehäuses (2) angeordnete Kammer zwei einander gegenüberliegende Bohrungen (10, 11) aufweist, deren Eintrittsöffnungen in die Kammer von Dichtflächen (12, 13) umgeben sind, und die jeweils über eine Druckleitung (14, 15) mit dem einen bzw. anderen der an die Absperreinrichtung (1) angeschlossenen Rohrstutzen (3, 4) verbunden sind, wobei in die Kammer quer zur Achse der Bohrungen (10, 11) eine weitere Druckleitung (17) mündet, die mit dem Innenraum des Gehäuses (2) der Absperreinrichtung (1) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kammer als Zylinder (18) mit Drosselführung ausgebildet ist, in dem ein zweiseitig beaufschlagbarer kolbenstangenloser Kolben (19) verschiebbar geführt ist, der an seinen beiden Stirnseiten mit Sitzflächen (20, 21) versehen ist, die mit den Dichtflächen (12, 13) der Bohrungen (10, 11) zusammenwirken und daß die Eintrittsöffnung der einen Bohrung (12) einen größeren Durchmesser aufweist als die Eintrittsöffnung der anderen Bohrung (10).
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (19) auf der Stirnwand (9) des Zylinders (18), die die Eintrittsöffnung mit dem größeren Durchmesser aufweist, durch Federn (22) abgestützt ist.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (19) auf beiden Stirnwänden (8, 9) des Zylinders (18) durch Federn (22, 23) abgestützt ist, wobei die Federn (22) die an der Stirnwand (9) mit dem größeren Durchmesser der Eintrittsöffnung der Bohrung (11) anliegen, eine höhere Federkraft aufweisen.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Vermeidung eines Überdruckes im Gehäuse von Absperreinrichtungen mit wechselnder Druckbeaufschlagung, bei der eine außerhalb des Gehäuses angeordnete Kammer zwei einander gegenüberliegende Bohrungen aufweist, deren Eintrittsöffnungen in die Kammer von Dichtflächen umgeben sind, und die jeweils über eine Druckleitung mit dem einen bzw. anderen der an die Absperreinrichtung angeschlossenen Rohrstutzen verbunden sind, wobei in die Kammer quer zur Achse der Bohrungen eine weitere Druckleitung in Verbindung steht. Derartige Einrichtungen werden bei Absperrschiebern für Rohrleitungen verwendet, in denen ein flüssiges oder gasförmiges Medium, wie Öl, Wasser, Dampf oder Gas strömt. Sie dienen dazu, unzulässig hohe Druckanstiege zu vermeiden, die bei Absperrschiebern mit doppelter Absperrung im geschlossenen Zustand durch Erwärmung des im Schiebergehäuse eingeschlossenen Mediums entstehen können.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei einer aus der DE-PS 2651986 bekannten Einrichtung sind die Dichtelemente zum Verschließen der Öffnungen der Kammer über je einen Faltenbalg mit einem zwischen ihnen liegenden Mittelstück gasdicht verbunden. Zusätzlich zu den Faltenbälgen ist mindestens eine Feder vorgesehen, auf die sich die Dichtelemente gegeneinander abstützen. Beide Öffnungen der Druckleitungen werden bei dieser Einrichtung durch die dabei unter dem Druck der einen Druckleitung und der Federn stehenden Dichtelemente abgedichtet. Die druckseitige Dichtung wird erst dann von ihrem Dichtsitz unter Bildung eines Durchtrittsspalt abgehoben, wenn in dem Gehäuse der Absperreinrichtung ein Überdruck, der einen vorgegebenen Differenzdruck überschreitet, entstanden ist und über die weitere Druckleitung auf den Faltenbalg wirkt. Der Faltenbalg wird zusammengedrückt, so daß das Dichtelement zur Seite des höheren Druckes hin öffnet und das Gehäuse der Absperreinrichtung von dem Überdruck entlastet wird.

Die bekannte Einrichtung hat sich im Betrieb zwar grundsätzlich bewährt, kann jedoch in einigen Punkten noch verbessert werden. So ist die bekannte Einrichtung wegen der verwendeten Faltenbälge im Einsatzbereich begrenzt. Darüber hinaus findet der Druckausgleich nur zeitweilig und erst nach Überschreiten eines vorgegebenen Überdruckwertes statt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, den Bauaufwand der bekannten Einrichtung zu verringern und deren Einsatzbereich zu erweitern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Einrichtung so zu verbessern, daß ein ständiger Druckausgleich zwischen der jeweiligen Druckleitung und dem Gehäuse der Absperreinrichtung stattfinden kann, wobei der Dichtkörper mit einer kontrollierbaren Kraft angepreßt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kammer als Zylinder mit Drosselführung ausgebildet ist, in dem ein zweiseitig beaufschlagbarer kolbenstangenloser Kolben verschiebbar geführt ist, der an seinen beiden Stirnseiten mit Sitzflächen versehen ist, die mit den Dichtflächen der Bohrungen zusammenwirken und daß die Eintrittsöffnung der einen Bohrung einen größeren Durchmesser aufweist als die Eintrittsöffnung der anderen Bohrung.

Über diese Einrichtung ist stets eine Verbindung zwischen der druckführenden Seite und dem Innenraum des Gehäuses der Absperreinrichtung vorhanden, so daß sich ein Überdruck im Gehäuse gar nicht erst ausbilden kann. Der verwendete Kolben wird bevorzugt durch den Druck des Mediums auf den Sitz an der drucklosen Seite gedrückt. Damit sind die Anpreßdrücke kontrollierbar und berechenbar. Die Federn nach der Ausgestaltung gemäß den Unteransprüchen dienen dazu, bei geringen Druckunterschieden noch eine eindeutige Stellung des Kolbens sicher zu stellen. In die Berechnung der Anpreßkraft gehen die Federkräfte nicht als die ausschlaggebende Größe ein. Die Einrichtung selbst verwendet nur einfache Konstruktionselemente, so daß sie wenig stör anfällig ist.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Die Zeichnung zeigt den Längsschnitt durch eine Überdrucksicherung gemäß der Erfindung dar.

Die gezeigte Absperreinrichtung 1 stellt einen Absperrschieber dar, der aus einem Gehäuse 2 mit seitlich angeschlossenen Rohrstützen 3, 4 besteht. Mit Hilfe einer Spindel 5 werden die Schieberplatten 6 in Offen- oder Schließstellung gebracht.

Außerhalb des Gehäuses 2 der Absperreinrichtung 1 ist eine Kammer vorgesehen, die durch ein Gehäuse 7 gebildet ist. Das Gehäuse 7 ist durch einen Deckel 24 verschließbar, der eine der Stirnwände 8, 9 der Kammer darstellt. Beide Stirnwände 8, 9 sind an je einer Bohrung 10, 11 durchdrungen und mit einer Dichtfläche 12, 13 versehen, die die Eintrittsöffnungen der jeweiligen Bohrungen 10, 11 umgeben. Die Bohrungen 10, 11 sind über Druckleitungen 14, 15 mit den Rohrstützen 3, 4 der Absperreinrichtung 1 verbunden. In die Seitenwand 16 der Kammer mündet eine weitere Druckleitung 17 hinein, die in den Innenraum des Gehäuses 2 der Absperreinrichtung 1 geführt ist.

Der Innenraum der Kammer ist als Zylinder 18 ausgebildet, in der ein kolbenstangenloser Kolben 19 verschiebbar geführt ist. Dabei ist ein Spiel zwischen dem Außendurchmesser D_1 des Kolbens 19 und dem Innendurchmesser des Zylinders 18 eingehalten. Auf diese Weise stellt die Führung des Kolbens 19 in dem Zylinder 18 eine Drosselstrecke dar.

Der Kolben 19 ist an seinen Stirnseiten mit Sitzflächen 20, 21 versehen, die den ihnen gegenüberliegenden Dichtflächen 12, 13 der Stirnwände 8, 9 entsprechen und mit diesen zur Herstellung einer Abdichtung zusammenwirken. Die Länge des Kolbens 19 ist etwas geringer als die Länge des Zylinders 18, so daß je nach der Stellung des Kolbens 19 zwischen den Dichtflächen 12, 13 und den Sitzflächen 20, 21 an der einen oder anderen Stirnwand 8, 9 ein Spalt s besteht.

Die Eintrittsöffnungen der beiden in den Stirnwänden 8, 9 angebrachten Bohrungen 10, 11 weisen unterschiedliche Durchmesser auf. Dementsprechend sind auch die mittleren Durchmesser der kreisringförmigen Dichtflächen 12, 13 unterschiedlich groß ($d_1 > d_2$).

Die Stirnseite des Kolbens 19, deren Sitzfläche 21 den größeren Durchmesser aufweist, kann über Federn 22, zum Beispiel Schraubenfedern auf der Stirnwand 9 abgestützt sein. Diese Federn 22 dienen dazu, den Kolben 19 in einer definierten Stellung innerhalb des Zylinders 18 zu bringen und zu halten. Auf der Stirnseite des Kolbens 19 mit der kleineren Sitzfläche 20 können ebenfalls Federn 23 vorgesehen werden. Die Federkraft dieser zusätzlichen Federn 23 ist geringer als die der Federn 22 auf der gegenüberliegenden Seite des Kolbens 19.

Im drucklosen Zustand nimmt der Kolben 19 innerhalb des Zylinders 18 aufgrund der herrschenden Federkräfte die in der Zeichnung dargestellte Stellung ein, d. h. der Kolben 19 wird mit seiner Sitzfläche 20 auf die Dichtfläche 12 mit dem kleineren Durchmesser d gedrückt. Dabei ist über die Bohrung 11, die Druckleitungen 15, 17 und die Drosselstrecke des Kolbens 19 eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Gehäuses 2 und dem Rohrstützen 3 der Absperreinrichtung 1 hergestellt. Die gleiche Stellung nimmt der Kolben 19 ein, wenn die Absperreinrichtung 1 geschlossen ist und der Systemdruck auf der Seite des Rohrstützens 3 ansteht. In diesem Fall ist eine Verbindung des Gehäuses 2 der Absperreinrichtung 1 zu der druckführenden Seite geschaffen, so daß gilt:

$$(1) \quad P_2 = P_1 > P$$

Die Dichtkraft, mit der der Kolben 19 gegen die Dichtfläche 12 gedrückt wird, ergibt sich aus dem Systemdruck P_2 multipliziert mit der von der kleineren Dichtfläche 12 umschlossenen Fläche:

$$(2) \quad F = P_2 \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4}$$

Sind Federn 22, 23 vorgesehen, so kommt als Dichtkraft die Federkraft der Federn 22 vermindert um die Federkraft der Federn 23 hinzu.

Steht bei geschlossener Absperreinrichtung 1 der Systemdruck auf der Seite des Rohrstützens 4 an, so wirkt dieser über die Druckleitung 14 auf die von der Sitzfläche 20 umschlossene Fläche des Kolbens 19 und erzeugt damit eine Druckkraft von

$$(3) \quad F = P \cdot d^2 \cdot \frac{\pi}{4}$$

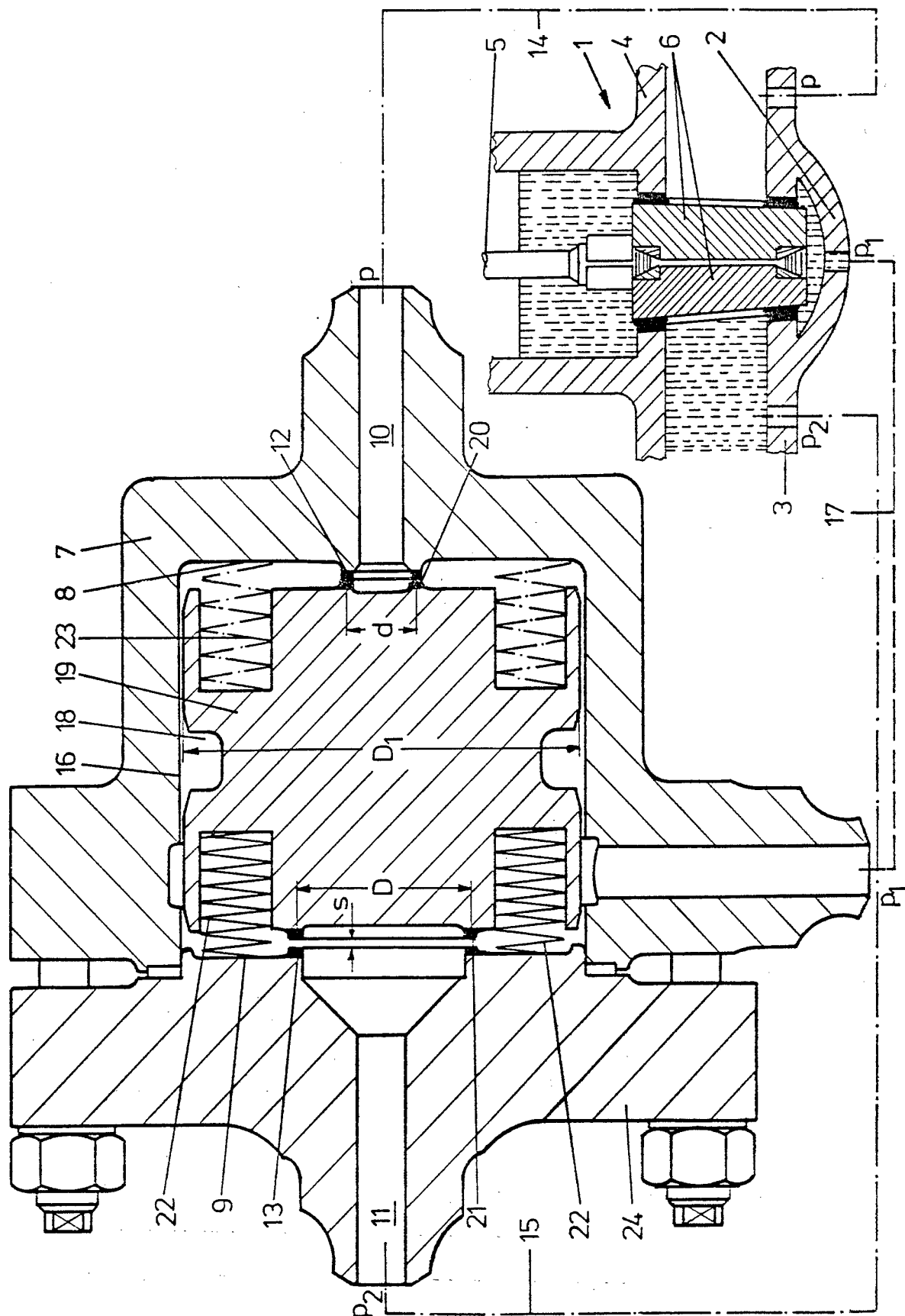
Diese Druckkraft ist größer als die Federkraft der Federn 22, so daß der Kolben 19 von der Dichtfläche 12 abhebt. Aufgrund der zwischen dem Kolben 19 und dem Zylinder 18 bestehenden Drosselstrecke wird der Druck nicht sogleich abgebaut. Vielmehr wird nach dem Abheben des Kolbens 19 die wirksame Druckkraft wegen der nun größeren Wirkfläche sprunghaft größer und der Kolben 19 drückt mit einer Kraft von

$$(4) \quad F = p \cdot D_1^2 \cdot \frac{\pi}{4}$$

Unter Überwindung der Federkraft der Federn 22 gegen die Dichtfläche 13. Auf diese Weise ist über die Druckleitung 14, 17, die Bohrung 10 und die Drosselstrecke zwischen dem Kolben 19 und dem Zylinder 18 eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Gehäuses 2 und dem Rohrstützen 4 auf der druckbeaufschlagten Seite der Absperreinrichtung 1 geschaffen. Es gilt:

$$(5) \quad P = P_1 > P_2$$

Wenn sich später in dem gesamten Zylinder 18 ein Druckgleichgewicht eingestellt hat, so genügt die Druckkraft, die aus dem Produkt des Systemdruckes und der von der Sitzfläche 21 umschlossenen Fläche abzüglich der Federkraft der Federn 22 gebildet ist, um einen ausreichenden Dichtdruck des Kolbens 19 auf die Dichtfläche 13 der Stirnwand auszuüben. Die Durchmesser d , D der die Eintrittsöffnungen der Bohrungen 10, 11 umschließenden Dichtflächen 12, 13 sind in Abhängigkeit von der Federkraft der



31.001.15-220383