

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1638/94

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B65G 53/46**

(22) Anmeldetag: 1. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1998

(45) Ausgabetag: 25.11.1998

(62) Ausscheidung aus Anmeldung Nr.: 1309/91

(30) Priorität:

26. 4.1991 DE 4113738 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

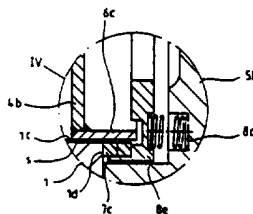
DD 260687A GB 415011A

(73) Patentinhaber:

WAESCHLE MASCHINENFABRIK GMBH  
D-88214 RAVENSBURG (DE).

(54) ZELLENRADSCHLEUSE MIT EINER DICHTUNGSANORDNUNG ZWISCHEN DER ZELLENRADSEITENSCHLEIBE UND DEM ZUGEHÖRIGEN LAGERDECKEL

(57) Bei einer Zellenradschleuse läßt sich eine verschleißarme Dichtungsanordnung zwischen den Seitenscheiben ihres Zellenrades und den jeweiligen Lagerdeckeln ihres Gehäuses dadurch verwirklichen, daß ein Füllring (7c) aus verformbarem Dichtungsmaterial zwischen jedem Lagerdeckel (5a) und der betreffenden Seitenscheibe (4a) schwimmend angeordnet und durch einen federbelasteten Metallprofilring (8e) in axialer Richtung belastet wird.



Die Erfindung betrifft eine Zellenradschleuse der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art.

Als Dichtungsanordnung zwischen jeder Seitenscheibe und dem zugehörigen Lagerdeckel des Gehäuses ist ein von der Lagerdeckelseite her gegen die diesem Lagerdeckel zugewandte Stirnfläche der betreffenden Seitenscheibe elastisch angedrückter Gleitring bekannt. Allerdings ist der Gleitring einem unvermeidbaren Verschleiß unterworfen, der um so höher ist, je stärker der Gleitring gegen die Stirnfläche der Seitenscheibe angepreßt wird. Der notwendige Anpreßdruck muß um so höher sein, je größer die Druckdifferenz zwischen der Einlauf- und der Auslaufseite der Schleuse ist. Des weiteren ist es schwierig, mit einem derartigen Gleitring einen - in Strömungsrichtung gesehen - langen Dichtspalt zu verwirklichen, was an sich wünschenswert wäre, da die Dichtwirkung um so besser ist, je länger (und je enger) der Dichtspalt ist. Einer entsprechenden Verbreiterung des Gleitrings steht aber entgegen, daß die Gefahr einer ungleichmäßigen Abnützung mit wachsender Breite des Gleitrings größer wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zellenradschleuse der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art mit einer verbesserten Dichtungsanordnung zu schaffen, die nur geringem Verschleiß unterliegt. Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch den im Rahmen dieser Lösung vorgeschlagenen, zu der Achse des Zellenrades coaxialen Metallring auf der dem benachbarten Lagerdeckel zugewandten Stirnfläche jeder Seitenscheibe des Zellenrades wird ein langer Strömungsweg geschaffen. In diesem Strömungsweg ist nun der Füllring angeordnet, der gegenüber dem Metallring stillsteht und nur geringe axiale Andruckkräfte erfordert, die mittels der Federanordnung erzeugt werden. Der Füllring ist daher weitgehend kräftefrei und deshalb nur geringem Verschleiß unterworfen. Der verbleibende Dichtspalt kann sehr klein gemacht werden. Es genügt eine Spaltweite, die gleich der thermischen Dehnung (also Durchmesserergrößerung) der Zellenradseitenscheiben bei der höchsten vorkommenden Betriebstemperatur ist, zuzüglich der üblichen Toleranzen zum Ausgleich von Unrundheiten. Die erzielte Dichtwirkung ist wegen des engen Dichtspaltes und der großen Spaltlänge sehr gut. Gleichzeitig entfallen alle Nachteile der bisherigen Dichtungsanordnungen, nämlich hoher Verschleiß, Erwärmung und damit Dehnung der Zellenradseitenscheiben schon aufgrund der Reibung zwischen diesen und der Dichtungsanordnung, sowie hoher Steuerungsaufwand zur Einstellung der Anpreßkraft der Dichtungsanordnung.

Nach einer Weiterbildung der Zellenradschleuse ist das Dichtungsmaterial ein Stopfbüchsendichtungsmaterial. Letzteres ist ein handelsübliches Produkt, insbesondere in Form von Profilschnüren unterschiedlichen Querschnitts, mit gutbekannten Eigenschaften.

In der Zeichnung ist eine Zellenradschleuse nach der Erfindung in einer beispielhaft gewählten Ausführungsform vereinfacht dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 die Zellenradschleuse im Längsschnitt, und

Fig. 2 den die Dichtungsanordnung wiedergebenden Bereich II in Fig. 1 in vergrößertem Maßstab.

Die Zellenradschleuse üblicher Bauart besteht aus einem Gehäuse 1, das oberseitig einen Schüttguteinlauf 1a und unterseitig einen Schüttgutauslauf 1b hat. Zwischen der Einlauf- und der Auslaufseite kann eine Druckdifferenz in der Größenordnung von z.B. einigen Bar (Hektopascal) bestehen. Das in einer zylindrischen Bohrung des Gehäuses 1 angeordnete Zellenrad umfaßt im wesentlichen eine Welle 2, eine Anzahl (z.B. 12) Zellenradstege 3 sowie Seitenscheiben 4a und 4b. Die Welle 2 ist in seitlichen Lagerdeckeln 5a und 5b des Gehäuses 1 gelagert. Zwischen jedem Lagerdeckel 5a bzw. 5b und der gleichseitigen Seitenscheibe 4a bzw. 4b ist eine Dichtungsanordnung vorgesehen, die eine Leckgasströmung von der Einlauf- zur Auslaufseite (oder umgekehrt) der Schleuse vermeidet.

Wesentliches Merkmal der Dichtungsanordnung nach Fig. 2 ist die in bezug auf das Gehäuse 1 und die entsprechenden Lagerdeckel schwimmende Anordnung des Füllrings, der einer Durchbiegung der Zellenradwelle infolge hoher Druckdifferenz zwischen der Einlauf- und der Auslaufseite der Schleuse und anderen, in gleicher Weise wirkenden Einflüssen zu folgen vermag, ohne daß hierdurch zusätzliche, verschleißfördernde (Zwangs-)Kräfte entstehen.

Bei der in Fig. 2 veranschaulichten Dichtungsanordnung trägt die Seitenscheibe 4b einen aufgeschweißten Metallring 6c, der am Außenumfang der Seitenscheibe 4b angebracht ist. Zwischen der äußeren Mantelfläche des Metallrings 6c und der zylindrischen Innenwand 1c des Gehäuses 1 verbleibt ein Dichtspalt s. Der Lagerdeckel 5b ist umfangsmäßig auf einen Durchmesser ausgedreht, der größer als der Durchmesser des zylindrischen Innenraumes des Gehäuses 1 ist. Auf diese Weise ist eine in einer Radialebene liegende Ringfläche 1d geschaffen, gegen die ein Füllring 7c anliegt, der hier als aus zwei Lagen bestehend dargestellt ist. Wesentlich ist, daß der Füllring 7c aus einem elastisch oder plastisch verformbaren Dichtungsmaterial besteht. Als besonders geeignet haben sich Dichtungsmaterialien erwiesen, die für Stopfbüchsenpackungen verwendet werden. Der Füllring 7c wird in axialer Richtung durch einen

Metallprofilring 8e belastet, auf den rückseitig Schraubendruckfedern 8d wirken, die sich gegen den hierzu mit Aufnahmebohrungen versehenen Lagerdeckel 5b abstützen. Der Metallprofilring 8e drückt jedoch nicht nur in axialer Richtung auf den Füllring 7c sondern umschließt diesen auch über den größten Teil seiner äußeren Mantelfläche. Der Metallprofilring 8e hat hierzu innenseitig eine Durchmesserstufe, in der der Füllring 7c formschlüssig aufgenommen ist. Der Füllring 7c kann sich daher unter dem axialen Druck des Metallprofilrings 8e nahezu ausschließlich nur in Richtung des Metallringes 6c radial verformen. Je nach dem gewählten Dichtungsmaterial kann diese Verformung elastisch oder plastisch sein. Infolge der Verformung verschwindet an dieser Stelle der Spalt s. Da der Metallprofilring 8e und der Füllring 7c eine schwimmende Dichtungsanordnung bilden, vermag diese den unvermeidlichen, auf die geschilderten Ursachen zurückgehenden, radialen Verlagerungen des Metallringes 6c zu folgen, so daß unerwünscht hohe Reibkräfte zwischen der inneren Umfangsfläche des Füllrings 7c und der äußeren Mantelfläche des Metallrings 6c vermieden werden.

### Patentansprüche

1. Zellenradschleuse, bestehend aus einem Gehäuse (1), in dessen zylindrischem Innenraum ein Zellenrad mit Seitenscheiben (4a, 4b) angeordnet ist, wobei zwischen jeder Seitenscheibe und dem zugehörigen Lagerdeckel (5a, 5b) des Gehäuses eine Dichtungsanordnung vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Seitenscheibe (4b) an ihrem Umfang mit einem zu der Achse des Zellenrades (2, 3, 4a, 4b) coaxialen, dem benachbarten Lagerdeckel (5b) zugewandten Metallring (6c) versehen ist, dessen äußere Umfangsfläche von der Innenwand (1c) des zylindrischen Innenraumes des Gehäuses (1) um die Breite eines Dichtspaltes (s) beabstandet ist, daß der zylindrische Innenraum im Bereich der äußeren Umfangsfläche des Metallringes (6c) eine durch eine Durchmesservergrößerung gebildete, in einer Radialebene liegende Ringfläche (1d) hat, daß gegen diese Ringfläche ein Füllring (7c) aus einem elastisch oder plastisch verformbaren Dichtungsmaterial anliegt, und daß ein federbelasteter Metallprofilring (8e) den Füllring (7c) axial in Richtung auf die Ringfläche (1d) belastet und ihn an seiner äußeren Mantelfläche zumindest teilweise umschließt.
2. Zellenradschleuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dichtungsmaterial ein Stopfbüchsendichtungsmaterial ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

