

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50044/2013 (51) Int. Cl.: **B65D 88/54** (2006.01)  
 (22) Anmeldetag: 28.03.2013 **B60P 3/22** (2006.01)  
 (24) Beginn der Schutzdauer: 15.07.2014 **B65G 53/22** (2006.01)  
 (45) Veröffentlicht am: 15.09.2014

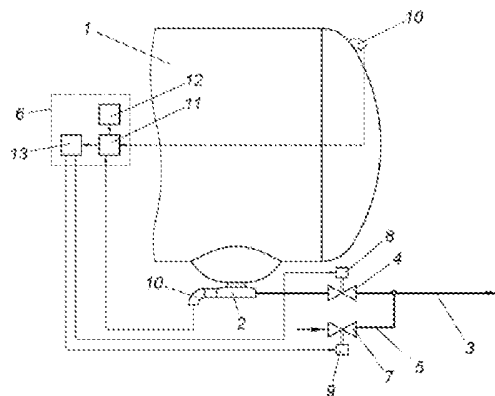
(56) Entgegenhaltungen:  
 EP 0334019 A2  
 GB 2471686 A  
 WO 8303593 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
 Tropper Maschinen und Anlagen GmbH  
 4846 Redlham (AT)

(74) Vertreter:  
 HÜBSCHER H. DIPL.ING., HELLMICH K. W.  
 DIPL.ING.  
 LINZ

(54) **Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters eines Silofahrzeugs**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters (1) eines Silofahrzeugs mit einer Austragsleitung (3) und mit einem in der Austragsleitung (3) vorgesehenen, über eine Steuereinrichtung (6) ansteuerbaren Austragsventil (4) beschrieben. Um einen plötzlichen Druckabbau im Druckbehälter (1) zu unterbinden, wird vorgeschlagen, dass die mit einem Zeitglied (12) versehene Steuereinrichtung (6) mit einem an den Druckbehälter (1) angeschlossenen Druckgeber (10) verbunden ist und einerseits das Austragsventil (4) in Abhängigkeit von der Änderungsgeschwindigkeit des Behälterdrucks im Schließsinn beaufschlagt und andererseits die Austragsleitung (3) stromabwärts des Austragsventils (4) mit einer Förderluftleitung (5) verbindet.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters eines Silofahrzeugs mit einer Austragsleitung und mit einem in der Austragsleitung vorgesehenen, über eine Steuereinrichtung ansteuerbaren Austragsventil.

**[0002]** Der Druck im Druckbehälter eines Silofahrzeugs bedingt ein Austragen des Siloguts aus dem Druckbehälter, wenn das in der Austragsleitung vorgesehene Austragsventil über eine Steuereinrichtung geöffnet wird. Das in der Austragsleitung befindliche Silogut verhindert dabei einen plötzlichen Druckabbau im Druckbehälter. Nach einer weitgehenden Entleerung des Druckbehälters besteht allerdings die Gefahr, dass der Strömungswiderstand des Siloguts in der Austragsleitung nicht mehr ausreicht, um einen ausreichenden Gegendruck für den Behälterdruck aufzubauen.

**[0003]** Dies hat einen plötzlichen Druckabfall im Druckbehälter und damit eine Stoßdruckbelastung der Austragsleitung bzw. der an die Austragsleitung angeschlossenen Behälter zur Aufnahme des Siloguts zur Folge. Da die Austragsleitungen und die angeschlossenen Behälter im Allgemeinen nicht zur Aufnahme der durch solche Druckstöße bedingten Belastungen ausgelegt sind, ist in solchen Fällen mit einer Gefährdung dieser Einrichtungen zu rechnen.

**[0004]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters eines Silofahrzeugs so auszugestalten, dass mit vergleichsweise einfachen Mitteln eine Überlastung der an den Druckbehälter des Silofahrzeugs angeschlossenen Einrichtungen beim Entleeren des Druckbehälters vermieden wird.

**[0005]** Ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die mit einem Zeitglied versehene Steuereinrichtung mit einem an den Druckbehälter angeschlossenen Druckgeber verbunden ist und einerseits das Austragsventil in Abhängigkeit von der Änderungsgeschwindigkeit des Behälterdrucks im Schließsinne beaufschlagt und andererseits die Austragsleitung stromabwärts des Austragsventils mit einer Förderluftleitung verbindet.

**[0006]** Durch das Erfassen der Änderungsgeschwindigkeit des Behälterdrucks kann ein plötzlicher Druckabbau im Druckbehälter des Silofahrzeugs über die Austragsleitung durch ein Schließen des Austragsventils verhindert werden, weil sich die Gefahr eines plötzlichen Druckabbaus durch eine sich vergrößernde Geschwindigkeit der Änderung des Behälterdrucks zufolge des mit dem Füllgrad abnehmenden Strömungswiderstands des Siloguts in der Austragsleitung ankündigt. Wird somit die Änderungsgeschwindigkeit des Behälterdrucks über einen entsprechenden Druckgeber in Verbindung mit einem Zeitglied erfasst und mit einem vorgegebenen Schwellwert verglichen, so kann beim Überschreiten dieses Schwellwerts das Austragsventil rechtzeitig vor einem weitgehend unbehinderten Druckabbau über die Austragsleitung geschlossen werden. Das Schließen des Austragsventils beendet jedoch die weitere Gutförderung durch die Austragsleitung, was die Gefahr mit sich bringt, dass sich das Silogut in der Austragsleitung festsetzt und nicht mehr durch einen Förderluftstrom ausgetragen werden kann. Aus diesem Grunde genügt es nicht nur, das Austragsventil zu schließen, sondern es muss zusätzlich für eine Weiterförderung des Siloguts stromabwärts des Austragsventils gesorgt werden. Zu diesem Zweck ist die Austragsleitung stromabwärts des Austragsventils an eine Förderluftleitung angeschlossen, die beim Schließen des Austragsventils im Öffnungssinn angesteuert wird, sodass das Silogut stromabwärts des Austragsventils aus der Austragsleitung ausgefördert werden kann.

**[0007]** Aufgrund der beim Entleeren eines Druckbehälters auf einem Silofahrzeug gegebenen Strömungsverhältnisse ist mit kurzzeitigen Schwankungen des Behälterdrucks zu rechnen. Diese kurzzeitigen Schwankungen sollen jedoch nicht zum Schließen des Austragsventils führen, selbst wenn die damit verbundene Geschwindigkeit der Änderungen den vorgegebenen Schwellwert für das Schließen des Austragsventils übersteigt. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Steuereinrichtung mit einem Mittelwertbildner für den Behälterdruck zu versehen, sodass nicht die Geschwindigkeit der Änderung des Ist-Wertes des Behälterdrucks, sondern die

Geschwindigkeit der Änderung des Druckmittelwerts für die Steuerung des Austragsventils herangezogen wird.

**[0008]** Der Druckgeber für den Behälterdruck kann unmittelbar an den Druckbehälter angeschlossen werden. Besonders günstige Konstruktionsverhältnisse ergeben sich jedoch, wenn der Druckgeber der Austragsleitung zugeordnet wird, weil in diesem Fall die Strömungsverhältnisse unmittelbar in der Austragsleitung erfasst werden können.

**[0009]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters eines Silofahrzeugs in einem schematischen Blockschaltbild gezeigt.

**[0010]** Die dargestellte Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters 1 weist eine an einem Auslauf 2 angeschlossene Austragsleitung 3 auf, die mit einem Austragsventil 4 versehen und stromabwärts des Austragsventils 4 an eine Förderluftleitung 5 angeschlossen ist. Die Steuerung des Austragsventils 4, beispielsweise eines Quetschventils, erfolgt über eine Steuereinrichtung 6, über die nicht nur das Austragsventil 4, sondern auch ein Ventil 7 in der Förderluftleitung 5 betätigt wird, indem die jeweiligen Stelltriebe 8 bzw. 9 entsprechend angesteuert werden.

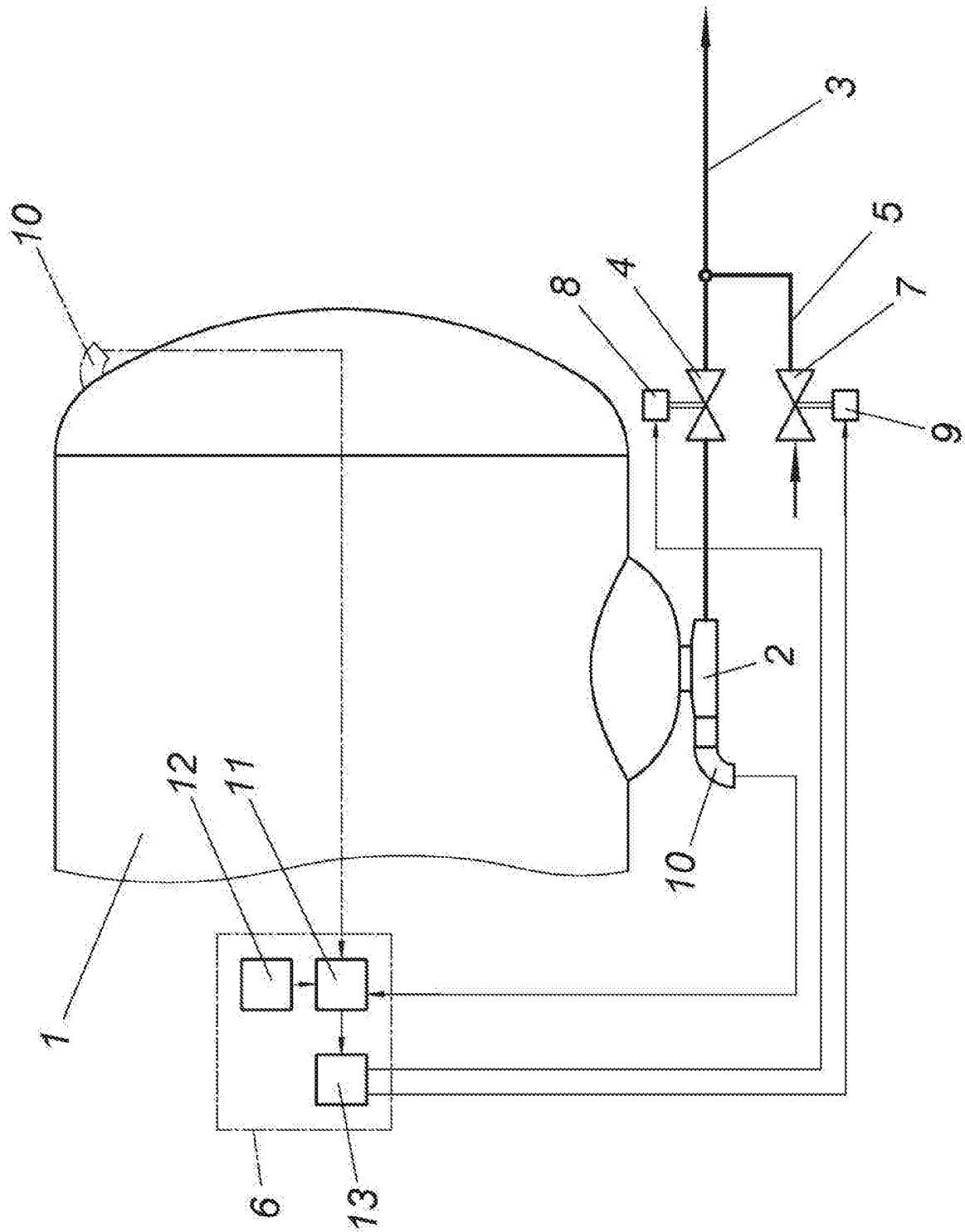
**[0011]** Wie der Zeichnung entnommen werden kann, ist der Austragsleitung 3 im Bereich des Auslaufs 2 ein Druckgeber 10 zugeordnet, über den die Steuereinrichtung 6 beaufschlagt wird. Über eine Rechnerstufe 11 wird zunächst aus den Drucksignalen des Druckgebers 10 ein Mittelwert gebildet und daraus in Verbindung mit einem Zeitglied 12 die Geschwindigkeit der Änderung des mittleren Drucks bestimmt. In einer Vergleicherstufe 13 wird die ermittelte Geschwindigkeit der Druckänderungen mit einem Schwellwert verglichen, um beim Überschreiten des Schwellwerts in den Entleervorgang des Druckbehälters 1 durch ein Schließen des Austragsventils 4 einzugreifen und einen plötzlichen Druckabbau des Druckbehälters 1 durch die Austragsleitung 3 zu unterbinden. Mit dem Schließen des Austragsventils 4 wird das Ventil 7, beispielsweise ein Kugelhahn, in der Förderluftleitung 5 mittels des zugehörigen Steiltriebs 9 geöffnet, sodass das stromabwärts des Austragsventils 4 befindliche Silogut mit Hilfe des Förderluftstroms der Förderluftleitung 5 aus der Austragsleitung 3 ausgefördert wird.

**[0012]** Obwohl sich bei einer Anordnung des Druckgebers 10 im Bereich der Austragsleitung 3 besonders günstige Verhältnisse hinsichtlich der Vermeidung eines Druckstoßes zufolge eines schlagartigen Druckabbaus im Druckbehälter 1 über die Austragsleitung 3 ergeben, ist eine solche Anordnung des Druckgebers 10 nicht zwingend. Es könnte nämlich der Druckgeber 10 auch an den Druckbehälter 1 selbst angeschlossen werden, wie dies in der Zeichnung strichpunktiert angedeutet ist.

### Ansprüche

1. Vorrichtung zum Entleeren eines Druckbehälters (1) eines Silofahrzeugs mit einer Austragsleitung (3) und mit einem in der Austragsleitung (3) vorgesehenen, über eine Steuereinrichtung (6) ansteuerbaren Austragsventil (4), **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit einem Zeitglied (12) versehene Steuereinrichtung (6) mit einem an den Druckbehälter (1) angeschlossenen Druckgeber (10) verbunden ist und einerseits das Austragsventil (4) in Abhängigkeit von der Änderungsgeschwindigkeit des Behälterdrucks im Schließsinne beaufschlagt und andererseits die Austragsleitung (3) stromabwärts des Austragsventils (4) mit einer Förderluftleitung (5) verbindet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung (6) einen Mittelwertbildner für den Behälterdruck umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckgeber (10) der Austragsleitung (3) zugeordnet ist.

### Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:  
**B65D 88/54** (2006.01); **B60P 3/22** (2006.01); **B65G 53/22** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:  
**B65D 88/548** (2013.01); **B60P 3/22** (2013.01); **B60P 3/2245** (2013.01); **B60P 3/228** (2013.01); **B65G 53/22** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
B65D, B60P, B65G

Konsultierte Online-Datenbank:  
EPDOC, WPI, TXInn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **28.03.2013** eingereichten Ansprüchen **1 – 3** erstellt.

| Kategorie <sup>*)</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung:<br>Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder),<br>Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend<br>Anspruch |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X                       | EP 0334019 A2 (LINKE HOFMANN BUSCH) 27. September 1989<br>(27.09.1989)<br>Anspruch 2, Absatz [0027]                                                                    | 1, 3                   |
| A                       | GB 2471686 A (HYDRAULIC DISCHARGE EQUIPMENT LTD)<br>12. Jänner 2011 (12.01.2011)<br>Ansprüche 9 und 10                                                                 | 1 – 3                  |
| A                       | WO 8303593 A1 (KOCKUMS IND AUSTRALIA) 27. Oktober 1983<br>(27.10.1983)<br>Anspruch 4; Seite 8, Zeile 29 – Seite 12, Zeile 9                                            | 1 – 3                  |

Datum der Beendigung der Recherche:  
05.03.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):  
STAWA Richard

<sup>\*)</sup> **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.