

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 271 031
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87117999.0

(51) Int. Cl.4: **F17C 9/00**

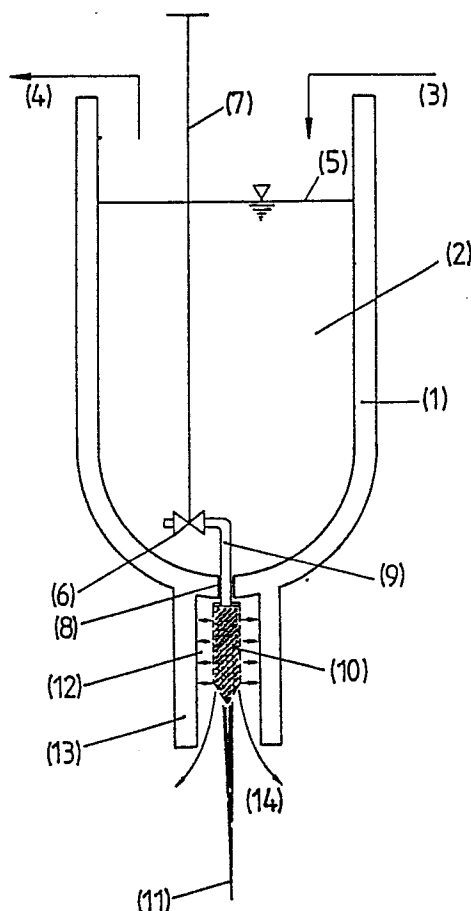
(22) Anmeldetag: 05.12.87

(30) Priorität: 10.12.86 DE 3642199

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.88 Patentblatt 88/24(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB GR NL(71) Anmelder: Linde Aktiengesellschaft
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-6200 Wiesbaden(DE)(72) Erfinder: Garnreiter, Franz, Dipl.-Ing. (FH)
Föhrenstrasse 26
D-8206 Bruckmühl(DE)(74) Vertreter: Schaefer, Gerhard, Dr.
Linde Aktiengesellschaft Zentrale
Patentabteilung
D-8023 Höllriegelskreuth(DE)

(54) Vorrichtung zum Dosieren von tiefsiedenden verflüssigten Gasen.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren eines tiefsiedenden verflüssigten Gases, welches aus einer Auslaßöffnung eines kälteisolierten Behälters fließen kann. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Auslauföffnung (8) des Behälters (1) mit einem Vlies (10) aus Naturstoff, Kunststoff oder Metall zu versehen. Dieses bewirkt eine einwandfreie Trennung von Flüssig- und Gasphase und damit die Erzeugung eines laminaren Flüssiggasstromes. Ein Feinregulierungsventil, das in dem im Vorratsgefäß befindlichen flüssigen Gas versenkt ist, gestattet eine stufenlose Regulierung der zu entnehmenden Flüssiggasmenge.



EP 0 271 031 A2

Vorrichtung zum Dosieren von tiefsiedenden verflüssigten Gasen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren eines tiefsiedenden verflüssigten Gases, welches aus einer Auslauföffnung eines kälteisolierten Behälters fließen kann.

Tiefsiedende verflüssigte Gase werden gewöhnlich in kälteisolierten Behältern gespeichert und können über eine Auslauföffnung entnommen werden. Insbesondere kleine Mengen von tiefsiedenden verflüssigten Gasen lassen sich aber nur sehr schlecht dosieren, weil das an der Auslauföffnung entstehende Gas immer wieder den kontinuierlich laufenden Flüssigkeitsstrom unterbricht. Daher wurden aufwendige Vorrichtungen entwickelt, um einen kontinuierlichen Flüssiggasstrom beim Dosieren von kleinen Mengen verflüssigter Gase zu erzielen.

So ist aus der DE-PS 34 02 292 eine Vorrichtung zum Dosieren kleiner Mengen eines tiefsiedenden verflüssigten Gases bekannt, bei der sich das Flüssiggas in einem Behälter befindet, der von einem zweiten Behälter so umgeben ist, daß ein Zwischenraum zwischen den Behältern besteht. Das Flüssiggas kann über eine Auslauföffnung dem Behälter entnommen werden. Kaltes Gas tritt aus dem Inneren in den äußeren Behälter über und kühlt die gesamte Vorrichtung so tief ab, daß dem im inneren Behälter befindlichen Flüssiggas möglichst wenig Wärme von außen zugeführt wird. Das kalte Gas verläßt den Behälter über eine Gasaustrittsöffnung in der Nähe der Auslauföffnung für das Flüssiggas so, daß es das ausströmende Flüssiggas umgibt. Zum Absperren des ausfließenden Flüssiggases wird ein unter erhöhtem Druck stehendes Gaspolster aufgebaut, wobei der erhöhte Druck des Gaspolsters mindestens dem in der Umgebung der Auslauföffnung herrschenden Gesamtdruck entspricht.

Aus der DE-OS 34 19 855 ist ferner eine Vorrichtung zur Abgabe eines ununterbrochenen Strahles einer kryogenen Flüssigkeit bekannt, die über eine die kryogene Flüssigkeit enthaltende Druckreguliereinrichtung mit einer Ausgangsleitung und einer ab stromwärts angeordneten Entgasungseinrichtung verfügt. Die Entgasungseinrichtung bewirkt, daß freie Flüssigkeit die Vorrichtung verläßt, während kaltes Gas an anderer Stelle über die Entgasungseinrichtung abgeführt wird. Dadurch entsteht ein ununterbrochener Strahl der kryogenen Flüssigkeit.

Alle bekannten Vorrichtungen zum Dosieren von verflüssigten Gasen, insbesondere von kleinen Mengen, die einen kontinuierlichen Flüssigkeitsstrom abgeben, sind apparativ sehr aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vor-

richtung zum Dosieren von tiefsiedenden verflüssigten Gasen, welche aus einer Auslauföffnung eines kälteisolierten Behälters fließen kann, so auszugestalten, daß ohne erheblichen apparativen Aufwand ein laminarer Flüssiggasstrahl der Vorrichtung entnommen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an die Auslauföffnung des Behälters ein Vlies aus Naturstoff, Kunststoff oder Metall anschließt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einem kälteisolierten, vorzugsweise vakuumisolierten Behälter für tiefsiedendes verflüssigtes Gas. Am unteren Ende des Behälters ist eine Auslauföffnung für das Flüssiggas angebracht, die mit dem erfindungsgemäßen Vlies aus Naturstoff, Kunststoff oder Metall versehen ist. Der Behälter ist mit einem tiefsiedenden verflüssigten Gas, insbesondere flüssigen Stickstoff, gefüllt. Das Flüssiggas wird über die Auslauföffnung dem Kunststoff-oder Vlies zugeführt und verläßt die Vorrichtung in einem laminaren Strahl.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist folgende:

Das im Behälter befindliche tiefsiedende verflüssigte Gas tritt durch die Auslauföffnung in das Vlies über. In dem Vlies erfolgt eine Separation von Flüssig- und Gasphase, so daß ein laminarer Flüssiggasstrom vom Vlies senkrecht nach unten abgegeben wird, während kaltes Gas vom Kunststoff-oder Metallvlies seitlich abgeführt wird. Das kalte Gas stört also den laminaren Flüssiggasstrom nicht, so daß eine feine Dosierung auch kleiner Mengen an Flüssiggas möglich ist.

Vorzugsweise ist das Vlies zylinderförmig und an der der Auslauföffnung des Behälters abgewandten Seite spitz zulaufend ausgebildet.

Bei dieser Formgebung wird ein laminarer, dünner, nach unten gerichteter Flüssiggasstrahl erzeugt, der sich besonders gut zur Feindosierung kleiner Mengen an Flüssiggas eignet. Das kalte Gas wird von dem zylinderförmigen Vlies, gleichmäßig über die Zylinderoberfläche verteilt, waagrecht abgeführt.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Vlies von einer zylinderförmigen, an der der Auslauföffnung abgewandten offenen Umwandung so umgeben, daß rings um das Vlies ein Spalt zwischen dem Vlies und der Umwandung von ca. 2 bis ca. 30 mm vorhanden ist. Dadurch wird das vom Vlies abgeführte kalte Gas nach unten abgelenkt, so daß es das Kunststoff-oder Metallvlies und den nach unten austretenden Flüssiggasstrom umgibt. Dies verhindert den Zutritt

von Luftfeuchtigkeit zu dem Vlies und damit ein Vereisen.

Zweckmäßigerweise ist am Boden des Behälters ein Feinreguliertventil im verflüssigten Gas versenkt angebracht, das mit der Auslauföffnung und mit einer außerhalb des Behälters angeordneten Reguliereinrichtung verbunden ist. Dies ermöglicht eine stufenlose Mengenänderung des durch die Auslauföffnung austretenden verflüssigten Gases und damit eine präzise, stufenlose Dosierung des vom Vlies abgeführten laminaren Flüssiggasstroms. Da das Feinreguliertventil im verflüssigten Gas versenkt ist, wird ein Vereisen des Ventils verhindert. Das Feinreguliertventil kann beispielsweise über einen einfachen Stab, der mit dem Ventil verbunden ist und aus dem Behälter herausragt, per Hand gesteuert werden.

Als besonders zweckmäßig erweist sich aber eine Steuerung über einen Stellmotor, der mit dem Feinreguliertventil verbunden ist. Auf diese Weise ist eine Automatisierung der Vorrichtung möglich. So kann beispielsweise automatisch eine vorher bestimmte Menge Flüssiggas in unterhalb der Vorrichtung vorbeigeführte Getränkedosen, Lebensmittelpackungen usw. eindosiert werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist gegenüber herkömmlichen Dosiereinrichtungen für verflüssigte Gase den Vorteil auf, daß durch einen nur geringen apparativen Aufwand eine präzise Dosierung auch geringer Mengen tiefsiedender verflüssigter Gase möglich ist. Aufgrund der einwandfreien Separation von Flüssig- und Gasphase in dem erfindungsgemäßen Vlies wird ein laminarer gut dosierbarer Flüssiggasstrahl erzeugt. Durch das im Flüssiggas versenkte Feinreguliertventil ist eine stufenlose Regulierung des Flüssiggasvolumenstrom im erwünschten Bereich möglich.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich zum Dosieren von tiefsiedenden verflüssigten Gasen, insbesondere von flüssigem Stickstoff. Besonders in der Lebensmittelindustrie wird flüssiger Stickstoff häufig verwendet. So dient Stickstoff oftmals als Inertgas in Lebensmittelverpackungen. Häufig soll das verflüssigte Gas auch nach dem Verschließen der Verpackung einen bestimmten Innendruck erzeugen, um die mechanische Widerstandsfähigkeit der Verpackung, z.B. beim Übereinanderstapeln, zu erhöhen. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können präzise auch geringe Mengen des Flüssiggases, z.B. flüssigen Stickstoffs, beispielsweise in Lebensmittelverpackungen eindosiert werden. Durch die Betätigung des Feinreguliertventils mit dem Stellmotor können beispielsweise in Getränkedosen auf Abfüllmaschinen mit großem Arbeitstempo vorher bestimmte Mengen flüssigen Stickstoffs automatisch eindosiert werden.

Auch zur Lösung von Kühlproblemen, bei denen gezielt nur geringe Mengen an verflüssigtem Gas benötigt werden, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft eingesetzt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

Die in der Figur dargestellte Vorrichtung besteht aus einem vakuumisolierten Behälter (1) zur Aufnahme des tiefsiedenden verflüssigten Gases (2). Der Behälter (1) ist oben offen, so daß frisches Flüssiggas (3) oben zugeführt werden kann und Abgas (4) entweichen kann. Durch eine übliche Regelautomatik kann der Flüssiggaspegel (5) durch Steuerung der Flüssiggaszufuhr konstant gehalten werden.

Im Flüssiggas (2) versenkt ist am Boden des Behälters (1) das Feinreguliertventil (6) angeordnet, das über eine starre Verbindung (7) zu der in der Figur nicht dargestellten, außerhalb des Behälters angeordneten Reguliereinrichtung verfügt. Das Feinreguliertventil (6) kann auch per Hand über die starre Verbindung (7) gesteuert werden.

Am unteren Ende des Behälters (1) ist eine Auslauföffnung (8) für das verflüssigte Gas angebracht. Eine Leitung (9) für Flüssiggas, die mit dem Feinreguliertventil (6) in Verbindung steht, tritt durch die Auslauföffnung (8) hindurch und endet an dem Vlies (10) aus Naturstoff, Kunststoff oder Metall. Das Vlies (10) ist zylinderförmig und nach unten hin spitz zulaufend ausgebildet, so daß ein dünner, laminarer Flüssiggasstrahl (11) abgegeben wird. Das kalte Gas (12) entweicht aus dem Vlies seitlich.

Das Vlies (10) ist von einer Umwandung (13) so umgeben, daß rings um das Vlies ein Spalt von ca. 15 mm zwischen dem Vlies unter Umwandung vorhanden ist. Dadurch wird das aus dem Vlies seitlich entweichende kalte Gas (12) nach unten entsprechend den Pfeilen (14) abgelenkt und umgibt so das Vlies (10), so daß ein Zutritt von Luftfeuchtigkeit vermieden und damit ein Einfrieren verhindert wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Dosieren eines tiefsiedenden verflüssigten Gases, welches aus einer Auslauföffnung eines kälteisolierten Behälters fließen kann, dadurch gekennzeichnet, daß an die Auslauföffnung (8) des Behälters (1) ein Vlies (10) aus Naturstoff, Kunststoff oder Metall anschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (10) zylinderförmig und an der der Auslauföffnung (8) des Behälters (1) abgewandten Seite spitz zulaufend ausgebildet ist.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (10) von einer zylinderförmigen, an der der Auslauföffnung (8) abgewandten Seite offenen Umwandung (13) so umgeben ist, daß zwischen dem Vlies (10) und der Umwandung (13) ein Spalt von ca. 2 bis ca. 30 mm vorhanden ist.

10

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden des Behälters (8) im verflüssigten Gas versenkt ein Feinreguliertventil (6) angebracht ist, das mit der Auslauföffnung (8) und mit einer außerhalb des Behälters angeordneten Reguliereinrichtung verbunden ist.

15

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reguliereinrichtung ein Stellmotor ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

