

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 813/2004 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **G01N 29/14**  
(22) Anmeldetag: 2004-05-11  
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-04-15  
(45) Ausgabetag: 2005-11-15

(73) Patentinhaber:  
KKS-KESSELPRÜF- UND  
KORROSIONSSCHUTZ GESMBH  
A-2100 KORNEUBURG,  
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **SCHALLEMISSIONSMESSUNG FÜR BUTANTANKS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überprüfung von Druckbehältern für Butan bzw. überwiegend Butan enthaltende Gemische durch Schallemission.  
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Druckaufbringung im Zuge der Überprüfung durch Zufuhr von Kohlenwasserstoff mit ausreichend hohem Dampfdruck, bevorzugt Propan, erfolgt.

**AT 413 155 B 2005-11-15**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Druckaufbringung anlässlich der Überprüfung von stationären Behältern oder Tankfahrzeugen für Butan bzw. überwiegend Butan enthaltende Gemische mittels Schallemission.

5 Ähnlich wie Propan wird Butan als Primärenergiequelle in der Industrie, im Gewerbe und verschiedenlich im Haushalt verwendet. Dabei kommt zumeist nicht reines Butan (und selbst dann Butan in unterschiedlicher Isomerie) zum Einsatz, sondern ein überwiegend Butan enthaltendes Gemisch verschiedener niedriger Kohlenwasserstoffe und deren Abkömmlinge. Die Erfindung bezieht sich sowohl auf (technisch) reines Butan als auch auf diese im Handel verwendeten  
10 Gemische. In der folgenden Beschreibung wird zur besseren Lesbarkeit zumeist einfach die Bezeichnung „Butan“ verwendet.

Die periodische Überprüfung des Zustandes von Behältern, insbesondere Druckbehältern, mittels Schallemission hat sich aus verschiedenen Gründen gegenüber dem früher üblichen  
15 Abdrücken mit Wasser durchgesetzt. Von besonderer Bedeutung ist dabei, dass die beim Abdrücken mit Wasser notwendige gründliche Reinigung des Behälters sowohl vor als auch nach dem Abdrücken und das Problem der Entsorgung des mit Kohlenwasserstoffen kontaminierten Wassers entfällt, und dass nicht nur die Aussage erhalten wird, dass der Behälter den Prüfdruck bestanden hat, sondern, dass, insbesondere bei Vergleich der Ergebnisse periodisch aufeinander  
20 folgenden Überprüfungen, auch Aussagen und Vorhersagen über den Verlauf der Entwicklung der Integrität des Behälters, insbesondere dessen Korrosion, getroffen werden können.

Wenn der zu überprüfende Tank ein Propangasbehälter ist, so ist es nicht schwierig, die Druckaufbringung durch Einbringen von Propan oder durch Erwärmen des Tankinhaltes durchzuführen.  
25 Ein derartiges Verfahren ist in der AT 399 780 B beschrieben. Wenn allerdings ein Butanbehälter überprüft werden soll, so reicht es zufolge des niedrigen Dampfdruckes von Butan nicht aus, analog zum vorbekannten Verfahren Butan zuzuführen, sondern es ist notwendig, durch Einbringen von Stickstoff oder einem anderen Inertgas den Prüfdruck aufzubringen. Nach dem Test muß aus Sicherheitsgründen der über dem flüssigen Butan befindliche Gasraum, der  
30 nunmehr ein Stickstoff-Butan-Gemisch enthält, evakuiert werden, um den Stickstoff aus dem Behälter zu bringen. Dabei wird solange Gas abgezogen, bis man ein dauerhaft zündfähiges Gemisch und somit bei weitem überwiegend Butan abzieht. Erst dann steht fest, dass aus dem Behälter in der Folge nur zündfähiges Butan entnommen wird.

35 Dieses Verfahren ist aus mehreren Gründen nachteilig: Der eingesetzte Stickstoff, obwohl noch das Billigste der zur Verfügung stehenden Inertgase, ist kostspielig und geht unweigerlich verloren. Darüber hinaus geht eine gewisse Menge Butan verloren, da ja im Behälter oberhalb der flüssigen Phase stets ein Stickstoff-Butan-Gemisch vorliegt. Schließlich gelangt beim Abfackeln des aus der Dampfphase entnommenen Gemisches eine große Menge unverbranntes Butan in  
40 die Atmosphäre, da ja die abgezogene Mischung anfangs nicht zündfähig ist. Man kann dem nur entgegenwirken, indem man zusätzlich Butan aus der flüssigen Phase abzieht, damit eine Flamme unterhält und das aus dem Dampfraum abgezogene Gemisch durch diese Flamme führt. All dies ist gefährlich, aufwendig und kostspielig.

45 Die Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, bei dem diese Probleme nicht auftreten.

Erfindungsgemäß werden diese Ziele dadurch erreicht, dass als Gas für die Aufbringung des Prüfdruckes ein Kohlenwasserstoff mit ausreichend hohem Dampfdruck, bevorzugt Propan,  
50 verwendet wird.

Durch diese Maßnahme erreicht man eine ganze Reihe von Vorteilen: Der Test kann mit den vorhandenen Prüffahrzeugen für die Überprüfung von Propantanks durchgeführt werden. Diese Fahrzeuge verfügen auch über Kompressoren und/oder Wärmetauscher zur Erwärmung des  
55 zugeführten Propans, um dessen Dampfdruck zu erhöhen. Propan ist kostengünstiger als

Stickstoff und es entfällt vor allem die gesonderte Besorgung, Lagerhaltung und Verwaltung des Stickstoffs, der nur in einzelnen, kleinvolumigen Druckflaschen und nicht in Tanks transportiert und gehandhabt werden kann. Schließlich ist es in den meisten Fällen nicht notwendig, nach dem Test die Dampfphase mit dem Butan-Propan-Gemisch abzufackeln, da nur in seltenen Fällen vom Betreiber des Behälters verlangt wird, reines Butan zu erhalten und da das Butan-Propan-Gemisch in jeder Zusammensetzung zündfähig ist.

Muß aber die Gasphase doch abgefackelt werden, so kann dies ungefährlich und ohne große Belastung der Umwelt geschehen, da beim Abfackeln der Gasphase von Haus aus ein zündfähiges Gemisch vorhanden ist, so dass kein unverbranntes Butan in die Atmosphäre gelangt. Schließlich ist auch in diesen seltenen Fällen die abgefackelte Menge meistens wesentlich kleiner als bei der Verwendung von Stickstoff, da eine geringfügige Zumischung von Propan zum Butan fast immer zulässig ist.

### Patentansprüche:

1. Verfahren zur Überprüfung von Druckbehältern für Butan bzw. überwiegend Butan enthaltende Gemische durch Schallemission, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Druckaufbringung im Zuge der Überprüfung durch Zufuhr von Kohlenwasserstoff mit ausreichend hohem Dampfdruck, bevorzugt Propan, erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass nach erfolgter Prüfung das zugeführte Propan aus der Dampfphase oberhalb des flüssigen Butans abgezogen und abgefackelt wird.

### Keine Zeichnung