



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 260 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 647/2000
(22) Anmeldetag: 13.04.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2002
(45) Ausgabetag: 25.03.2003

(51) Int. Cl.⁷: **G01N 29/14**

(56) Entgegenhaltungen:
AT 401435B SU 834500A (ABSTRACT)

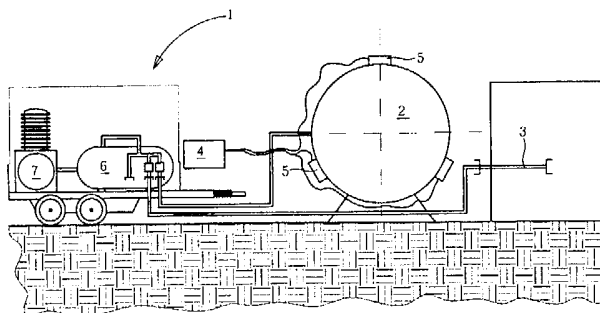
(73) Patentinhaber:
KKS-KESSELPRÜF- UND KORROSIONSSCHUTZ
GESMBH
A-2100 KORNEUBURG, NIEDERÖSTERREICH
(AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ÜBERPRÜFUNG VON DRUCKLUFTBEHÄLTERN

AT 410 260 B

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überprüfung von Druckluftbehältern.

Es umfaßt im wesentlichen folgende Schritte: zuerst wird einer der Druckluftausgänge des mobilen Druckluftbehälters (6) mit dem Druckluftnetz (3) verbunden, sodann wird der mobile Kompressor (7) aktiviert, der andere wird deaktiviert, sodann wird die Verbindung zwischen dem Druckluftnetz (3) und dem Druckluftbehälter (2) getrennt, sodann wird der Druckluftbehälter (2) mit einem geregelten Druckluftausgang des Druckluftbehälters (6) verbunden, in der Folge wird der Druckluftbehälter (2) zunehmend unter Druck gesetzt, Sonden (5) nehmen die vom Druckluftbehälter (2) emittierten Schallwellen auf, eine Überprüfungseinheit (4) wertet sie aus, dann wird der Druck im Druckluftbehälter (2) bis auf den Arbeitsdruck abgelassen, dieser wird mit seinem wieder aktivierten Kompressor verbunden, schließlich wird das Druckluftnetz (3) wieder mit dem Druckluftbehälter (2) verbunden und vom Druckluftbehälter (6) getrennt.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überprüfung von Druckluftbehältern, insbesondere in Gewerbebetrieben und bei Tankstellen.

Druckluftbehälter müssen aus Sicherheitsgründen periodischen Inspektionen unterzogen werden. Üblicherweise geht man dabei so vor, daß der Druckluftbehälter vom Netz genommen und mit Wasser bis auf den Prüfdruck abgedrückt wird, der um einen vorbestimmten Wert über dem maximal zulässigen Betriebsdruck liegt. Wenn es dabei zu keinem Versagen und keiner Undichtigkeit kommt, wird der Behälter für eine weitere dafür vorgesehene Zeitperiode zum Betrieb zugelassen, das Wasser wird abgelassen und muß in verschiedenen Fällen wegen eines Gehaltes an Schmieröl besonders entsorgt werden, kann zumeist aber über das Kanalnetz entsorgt werden. In der Folge wird das Druckluftnetz des Gewerbebetriebes bzw. der Tankstelle wieder angeschlossen.

Diese Überprüfung dauert inklusive Vorbereitung und Abschlußarbeiten mehrere Stunden und muß, da während der Arbeitszeit des Gewerbebetriebes bzw. der Tankstelle üblicherweise Druckluft stets verfügbar sein muß, in den Nachstunden oder am Wochenende vorgenommen werden oder wird auf Zeiten verlegt, in denen der Betrieb geschlossen ist. Jedenfalls macht diese Vorgangsweise eine besondere Organisation notwendig und verursacht dadurch zusätzlich zu den prinzipiell anfallenden Kosten noch Personalkosten auf Seiten des Betreibers des Druckluftnetzes.

Es besteht somit ein starker Bedarf an einem Überprüfungsverfahren, das möglichst ohne oder nur mit sehr kurzer Unterbrechung der Druckluftversorgung auskommt und somit jederzeit, auch während normaler Arbeits- und Betriebsstunden durchführbar ist.

Die Erfindung zielt darauf ab, ein solches Verfahren zur Verfügung zu stellen und schlägt dazu vor, einen mobilen Druckluftbehälter samt Kompressor zu verwenden, wobei am Kompressor mehrere Druckluftanschlüsse vorgesehen sind, darunter zumindest ein geregelter, und besteht im wesentlichen aus den folgenden Schritten:

- a) daß zuerst einer der geregelten Druckluftausgänge des mobilen Druckluftbehälters mit dem Druckluftnetz, dessen Druckluftbehälter überprüft werden soll, verbunden wird,
- b) daß sodann der mobile Kompressor aktiviert wird und der dem zu überprüfenden Druckluftbehälter zugeordnete Kompressor deaktiviert wird,
- c) daß sodann die Verbindung zwischen dem Druckluftnetz und dem zu überprüfenden Druckluftbehälter getrennt wird,
- d) daß der zu überprüfende Druckluftbehälter mit einem der geregelten Druckluftausgänge, der mittels geeichter Meßgeräte überwacht wird, des mobilen Druckluftbehälters verbunden wird,
- e) daß in der Folge der Druckluftbehälter zunehmend unter Druck gesetzt wird, wobei durch entsprechende Sonden die vom Gefüge des zu prüfenden Druckbehälters emittierte Schallwellen aufgenommen und von einer Überprüfungseinheit aufgezeichnet, ausgewertet und angezeigt werden, sodaß während der gesamten Druckaufbringung eine kontinuierliche Überwachung des Zustandes und der Zustandsänderungen des zu überprüfenden Druckluftbehälters vorgenommen wird und
- f) daß nach Erreichen des Prüfdruckes bzw. nach Erkennen eingetretener unzulässiger Gefügeänderungen der Druck bis auf den Arbeitsdruck abgelassen wird,
- g) daß der nunmehr überprüfte Druckbehälter mit dem ihm zugeordneten Kompressor verbunden und dieser aktiviert wird und
- h) daß schließlich das Druckluftnetz wieder mit diesem Druckluftbehälter verbunden und die Verbindung des Druckluftnetzes mit dem mobilen Kompressor getrennt wird.

Auf diese Weise ist es möglich, jederzeit während der Überprüfung des Druckluftbehälters den Betrieb des Druckluftnetzes aufrecht zu erhalten, dazu wird nur eine Verbindung zwischen den mobilen Druckluftbehältern und dem Netz mit genügend großem Querschnitt benötigt. In dieser temporären Zuleitung kann selbstverständlich ein entsprechendes Druckreduzierventil oder jede andere benötigte Armatur vorgesehen sein, um die notwendigen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Das Abdrücken des zu überprüfenden Druckluftbehälters mit Luft statt mit Wasser ist sicherheitstechnisch nur zulässig, wenn während der gesamten Druckaufbringung die Überwachung durch die Schallemissionsmessung vorgenommen wird, wobei auch in diesem Falle üblicherweise für einen ausreichenden Sicherheitsabstand zwischen dem zu überprüfenden Druckluftbehälter und Personen, Tieren oder sensiblen Materialien zu sorgen ist.

Es ermöglicht aber jedenfalls das erfindungsgemäße Verfahren einen unterbrechungsfreien Betrieb der Druckluftanlage, was für eine ganze Reihe von Anwendungsgebieten essentiell ist.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine erfindungsgemäß verwendete mobile Druckluftversorgungseinheit während der Überprüfung eines Druckluftbehälters rein schematisch.

Die einzige Figur zeigt aber eine mobile Druckluftversorgungseinheit 1, beispielsweise in Form eines Anhängers für einen LKW, die einerseits an den zu überprüfenden Druckluftbehälter 2 und andererseits an das von diesem Druckluftbehälter 2 üblicherweise versorgte Netz 3 angeschlossen ist. Die mobile Druckluftversorgungseinheit 1 besteht ihrerseits aus einem Druckluftbehälter 6 und einen zugehörigen Hochleistungskompressor 7. Ein Hochleistungskompressor ist deshalb nötig, weil im Überprüfungsfall dieser Kompressor ausreichend Druckluft fördern muß, um einerseits das während der Prüfung vom zu überprüfenden Druckluftbehälter 2 abgehängte Druckluftnetz 3 zu versorgen und gleichzeitig den zu überprüfenden Druckluftbehälter 2 auf Prüfdruck bringen muß.

Die Überprüfung beginnt entweder bei atmosphärischem Druck oder beim normalen Arbeitsdruck und besteht in der Aufbringung von Sonden 5, diese sind prinzipiell nichts anderes als hochsensible Mikrofone, die in der Lage sind, die plötzlich auftretenden Gefügeänderungen im mikrokristallinen Bereich der Behälterwand aufzufangen und entsprechend verstärkt oder auch noch unverstärkt zum Schallemissionsmeßgerät 4 zu leiten, wo die Auswertung erfolgt. Die Meßmethode der Schallemission ist an und für sich aus dem Behälter- und Rohrleitungsbau bekannt und bedarf an dieser Stelle keiner näheren Erläuterung. Es soll nur festgehalten werden, daß es diese Überprüfungsmethode erlaubt, während der Überprüfung somit in Echtzeit eine strukturelle Schwäche des überprüften Gegenstandes zu erkennen und so den Druckversuch zu beenden, bevor es zu einer Beschädigung oder Zerstörung des zu überprüfenden Gegenstandes des Druckluftbehälters kommt.

Während der gesamten Zeit der Überprüfung versorgt der Drucklufttank 6 das Druckluftnetz 3 des Betriebes, wobei über passende Druckreduziervorrichtungen der jeweilige Betriebsdruck eingehalten wird, obwohl im Druckluftbehälter 6 ein höherer Druck, nämlich zumindest der Prüfdruck für den Druckluftbehälter 2 herrscht. Die Luftzufuhr zum Kessel 2 erfolgt einerseits in Abhängigkeit vom Prüfprogramm, andererseits in Abhängigkeit vom Luftbedarf des Druckluftnetzes 3, wenn dieses nämlich einen so hohen Druckluftbedarf hat, daß der Kompressor 7 zu einem hohen Anteil mit der Bereitstellung der Druckluft für das Druckluftnetz 3 ausgelastet ist.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So ist es selbstverständlich möglich, bei extrem großen Druckluftnetzen 3 zwei mobile Druckluftversorgungseinheiten 1 parallel geschaltet, zu verwenden oder eine dieser Anlagen nur mit der Netzversorgung und die andere nur mit der Prüfung zu belasten, wesentlich ist nur, daß durch den Übergang zur Schallemissionsmessung und der dabei möglichen und notwendigen Druckaufbringung durch ein Gas, nämlich Druckluft, die simultane Versorgung des Netzes auf unerwartete Weise möglich wird, was den durchgehendem Betrieb des Druckluftnetzes 3 ermöglicht.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Überprüfung von Druckluftbehältern, insbesondere in Gewerbebetrieben und bei Tankstellen, dadurch gekennzeichnet, daß ein mobiler Druckluftbehälter (6) samt Kompressor (7) und eine Überprüfungseinheit (4) und Sonden (5) zur Aufnahme von Schallwellen verwendet werden, wobei am Kompressor (7) mehrere Druckluftanschlüsse vorgesehen sind, darunter zumindest ein geregelter, und daß es zumindest die folgenden Schritte umfaßt:
 - i) zuerst wird einer der Druckluftausgänge des mobilen Druckluftbehälters (6) mit dem Druckluftnetz (3), dessen Druckluftbehälter (2) überprüft werden soll, verbunden,
 - j) sodann wird der mobile Kompressor (7) aktiviert und der dem zu überprüfenden Druckluftbehälter (2) zugeordnete Kompressor wird deaktiviert,
 - k) sodann wird die Verbindung zwischen dem Druckluftnetz (3) und dem zu überprüfenden Druckluftbehälter (2) getrennt,

- l) sodann wird der zu überprüfende Druckluftbehälter (2) mit einem der geregelten Druckluftausgänge, der mittels geeichter Meßgeräte überwacht wird, des mobilen Druckluftbehälters (6) verbunden,
 - 5 m) in der Folge wird der zu überprüfende Druckluftbehälter (2) zunehmend unter Druck gesetzt, wobei durch entsprechende Sonden (5) die vom Gefüge des zu prüfenden Druckbehälters (2) emittierten Schallwellen aufgenommen und von einer Überprüfungseinheit (4) aufgezeichnet, ausgewertet und angezeigt werden, sodaß während der gesamten Druckaufbringung eine kontinuierliche Überwachung des Zustandes und der Zustandsänderungen des zu überprüfenden Druckluftbehälters (2) vorgenommen
10 wird und
 - n) nach Erreichen des Prüfdruckes bzw. nach Erkennen eingetretener unzulässiger Gefügeänderungen wird der Druck im zu untersuchenden Druckluftbehälter (2) bis auf den Arbeitsdruck abgelassen,
 - 15 o) bei erkannter Tauglichkeit des nunmehr überprüften Druckbehälters (2) wird dieser mit dem ihm zugeordneten Kompressor verbunden und dieser wird aktiviert,
 - p) schließlich wird das Druckluftnetz (3) wieder mit dem überprüften Druckluftbehälter (2) verbunden und die Verbindung des Druckluftnetzes (3) mit dem mobilen Kompressor (6) wird getrennt.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 daß sie einen mobiler Druckluftbehälter (6) samt Kompressor (7) und eine Überprüfungseinheit (4) und Sonden (5) zur Aufnahme von Schallwellen umfaßt, und daß am Kompressor (7) mehrere Druckluftanschlüsse vorgesehen sind, darunter zumindest ein geregelter.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Druckluftbehälter (6) und der Kompressor (7) eine mobile Druckluftversorgungseinheit 1, beispielsweise
25 in Form eines Anhängers für einen LKW, bilden.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

