

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 232 550 A1

4(51) G 01 M 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 M / 270 429 8

(22) 07.12.84

(44) 29.01.86

(71) VEB Kombinat Medizin- und Labortechnik Leipzig, 7035 Leipzig, Franz-Flemming-Straße 43–45, DD

(72) Gropp, Friedrich, Dipl.-Ing.; Sturm, Lutz, DD

(54) Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtheit

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtheit. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu entwickeln, die eine Weiterverarbeitung geprüfter Behältnisse gestattet und ein Leck sofort feststellt. Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, das Behältnis in einer sackförmigen Umhüllung anzuordnen und mit ihr in einer Prüfvorrichtung zu befestigen sowie mit einer Funktionseinrichtung und einer Druckluftpumpe zu verbinden, die gemäß anliegendem Prüfdruck zu- und abschaltbar ist. Ihr Vorteil liegt auch noch in der Realisierbarkeit von Prüfbedingungen, die den Druckbelastungen besonders während einer Zentrifugation u. a. Anwendungsfällen Rechnung tragen.

ISSN 0433-6461

9 Seiten

Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtigkeit

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtigkeit, insbesondere verschweißten Plastebeuteln zur Aufbewahrung von Blut, zum Auffangen von Urin u.a. Körperflüssigkeiten. Die Einrichtung kann als Prüfstation in den technologischen Prozeß der Beutelherstellung integriert sein oder als Laborprüfgerät für diskontinuierliche Verfahrensabläufe benutzt werden. Zur Dichtigkeitsprüfung wird ein gasförmiges Medium verwendet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Zur Feststellung der Dichtigkeit, beispielsweise eines Plastebeutels, wurde dieser mit einer verdünnten Säure gefüllt und zwischen zwei planparallele, mit Säure-Indikatorpapieren belegte Platten bzw. in einer mit Säure-Indikatorpapier ausgestatteten Druckmanschette positioniert. Infolge der Wirksamkeit dieser Druckmittel wird der Plastebeutel einem Außendruck ausgesetzt, der im Innenraum einem Überdruck

von 0,1 MPa entspricht. In dieser Druckhöhe verbleibt der Plastebeutel 10 Minuten lang. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn keine Feuchtigkeit ausgetreten ist und das Indikatorpapier nicht verfärbt wurde. Hierzu wird auf eine vom Deutschen Institut für Normen (DE) herausgegebenen Prüfungsnorm verwiesen, welche in der Veröffentlichung DIN 58361 bekannt gemacht worden ist.

Die Gestaltung einer solchen Prüfung gestattet keine Weiterverarbeitung des Plastebeutels und kann auch nicht in den Herstellungsprozeß spezieller Beutel eingebaut werden.

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung ist die Vermeidung der Nachteile der bekannten technischen Lösungen und besteht insbesondere darin, eine im Aufbau einfache und ökonomisch günstige Lösungsvariante einer Einrichtung zur Dichtprüfung von Behältnissen aus Folie zu entwickeln.

Darstellung des Wesens der Erfindung:

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Einrichtung mit vorstehendem Entwicklungsziel zu schaffen, die den Prüfdruck im Behältnis und die Prüfzeit elektronisch stufenlos regelt, die eine Eigendehnung der verwendeten Folien verhindert und so der spezifischen Dehnbarkeit der Behälterfolie Rechnung trägt und die es ermöglicht, Prüfbedingungen im Druckbereich von $p_{\min} \geq 1 \text{ kpcm}^{-2}$ bei $T = \text{constant}$ zu realisieren.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst dadurch, daß das Behältnis mit einer Umhüllung in einer Prüfvorrichtung angeordnet sowie mit einer Funktionseinrichtung verbunden ist, die einen Anschluß zu einer automatisch gesteuerten Druckluftpumpe über vorgeschaltete Druckluftaufbereiter aufweist und im wesentlichen aus einem Manometer, einem von diesem beeinflussbaren Absperrventil und einem Feinmeßmanometer besteht und daß die das Behältnis aufnehmende Umhüllung ein sackförmiges Gebilde ist, welches beim Füllen des Behältnisses

mit Druckluft dessen Ausweitung bis zu einem definierten Volumen zuläßt.

Zum Aufbau des Prüfdruckes ist das Behältnis über einen seiner Schlauchstutzen mit der Funktionseinrichtung zu verbinden, während die anderen Schlauchstutzen mittels Verschlußstopfen zu verschließen sind.

Schließlich ist die Einrichtung gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung gekennzeichnet dadurch, daß die Funktionseinrichtung eine Verbindung zu einer elektronischen Druck- und Zeitsteuerung bekannter Ausführung aufweist oder ein integrierter Bestandteil dieser Druck- und Zeitsteuerung ist, die mit Erreichen eines Maximaldruckes im Behältnis die Druckluftpumpe abschaltet und das Absperrventil schließt und während einer Prüfzeit bis maximal fünf Minuten dieses Absperrventil in Verschlußstellung hält.

Die erfindungsgemäß ausgeführte Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtheit ist gemäß einer Weiterbildung auch noch gekennzeichnet durch eine mit der Druck- und Zeitsteuerung signalverknüpfte Absaugeinheit, die am Ende der Prüfzeit die Luft aus dem Behältnis absaugt.

Diese konstruktive Lösung ergibt den Vorteil eines konstanten geregelten Prüfprozesses mit hoher Genauigkeit der Prüfung von Behältnissen aus Folie, bei der ein gasförmiges Medium, bevorzugt Luft, in einem definierten Volumen in das Behältnis gegeben wird, so daß ein Prüfdruck entsteht, der innerhalb einer vorwählbaren Zeit konstant gehalten wird, indem das Behältnis durch eine Ummantelung in seinem Dehverhalten eingeschränkt ist.

Außerdem ermöglicht die Erfindung eine Druckdifferenzanzeige bei vorhandenem Leck im Behältnis und weiterhin eine am Ende der Prüfung vollständige Absaugung des Mediums, so daß das Behältnis ohne Kontaminationsgefahr der vorgesehenen Verwendung zur Verfügung steht.

Ausführungsbeispiel:

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die anliegende Zeichnung näher beschrieben. Die in der Zeichnung dargestellte Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtheit enthält eine Prüfvorrichtung 2, in der sich ein Behältnis 1 mit beispielsweise fünf Schlauchstutzen befindet, von denen vier mittels Verschlußstopfen 3 verschlossen sind und der fünfte Schlauchstutzen 4 offen gehalten ist. Das Behältnis 1 ist von einer sackförmigen Umhüllung 5 umgeben, die in Verbindung mit der Prüfvorrichtung 2 eine Dehnung der Folie beim Füllen des Behältnisses 1 nur bis zu einem definierten Volumen zuläßt.

Die Einrichtung enthält fernerhin eine Funktionseinrichtung, die über vorgeschaltete Druckluftaufbereiter 6 an eine automatisch gesteuerte Druckluftpumpe 7 angeschlossen ist und die im wesentlichen aus einem Manometer 8, einem Absperrventil 9 und einem Feinmeßmanometer 10 besteht. Das Behältnis 1 ist über den Schlauchstutzen 4 mit dem regelbaren Absperrventil 9 der Funktionseinrichtung verbunden, das während der Prüfzeit geschlossen ist. Des weiteren umfaßt die Funktionseinrichtung eine elektronische Druck- und Zeitsteuerung bekannter Ausführung (nicht gezeichnet), die beeinflußt vom Druck im Manometer 8 bei anliegendem Maximaldruck die Druckluftpumpe 7 abschaltet und das Absperrventil 9 schließt. Mit dieser Druck- und Zeitsteuerung ist auch noch eine Signalverknüpfung mit einer Absaugeinheit hergestellt, auf deren Darstellung aus Gründen der Einfachheit verzichtet wurde.

Die erfindungsgemäße Einrichtung funktioniert wie folgt: Ist ein aus durchsichtiger Folie hergestelltes Behältnis 1, beispielsweise ein Plastebeutel mit fünf Schlauchstutzen in die Prüfvorrichtung 2 eingelegt und sind vier dieser Schlauchstutzen mittels der Verschlußstopfen 3 verschlossen und ist zum Füllen und Entleeren des Plastebeutels 7 der fünfte Schlauchstutzen 4 mit dem Absperrventil 9 verbunden, wird

die Druckluftpumpe 7 eingeschaltet und der Plastebeutel mit aufbereiteter Druckluft bis zu einem Innendruck von z. B. $1,5 \text{ kpcm}^{-2}$ gefüllt. Ist dieser Maximaldruck erreicht, wird die Druckluftpumpe 7 automatisch abgeschaltet und das Absperrventil 9 geschlossen, welches über die Prüfzeit hinweg in Verschußstellung verbleibt. Während dieser Prüfzeit von ca. 1 bis 5 Minuten wird bei eventuellem Leck des Plastebeutels der Druckabfall durch das Feinmeßmanometer 10 sichtbar gemacht. Tritt ein Druckabfall auf, wird ein elektronisches Signal ausgelöst und die Undichtigkeit angezeigt. Hält der Plastebeutel über die Prüfzeit dem Druck ohne Druckabfall stand, wird nach Ablauf der Prüfzeit die Luft abgesaugt. Die Absaugung der Luft erfolgt gemäß der Ausführungsvariante der Erfindung durch die gesteuerte Absaugereinheit, die mit der elektronischen Zuschaltung der Druckluftpumpe 7 beginnt. Nach Entleerung des Plastebeutels ist die Prüfung abgeschlossen und die Einrichtung wird in den Ruhezustand versetzt. Der Plastebeutel wird der Prüfvorrichtung 2 entnommen und kann zur weiteren Verwendung freigegeben werden.

Die ausgesonderten Plastebeutel können zur Bestimmung ihrer Leckstelle einer Wasserbadprüfung unterzogen werden oder bei nicht möglicher Nachschweißung durch Aufbau eines Überdruckes mittels der Druckluftpumpe 7 völlig zerstört werden.

Da eine Eigendehnung der Folie des Plastebeutels durch eine nicht dehnbare Umhüllung verhindert ist und dadurch die Voraussetzung geschaffen wurde, Prüfbedingungen im Bereich von $p_{\min} \geq 1 \text{ kpcm}^{-2}$ bei $T = \text{constant}$ zu realisieren, sind weiterhin auch Anwendungsfälle erfaßbar, die den Druckbelastungen besonders während einer Zentrifugation der Plastebeutel Rechnung tragen.

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zur Prüfung von Behältnissen aus Folie auf Dichtheit, die zur Erzielung eines Kompressionsdruckes in einer Umhüllung zu positionieren sind, gekennzeichnet dadurch, daß das Behältnis (1) mit der Umhüllung (5) in einer Prüfvorrichtung (2) angeordnet sowie mit einer Funktionseinrichtung verbunden ist, die einen Anschluß zu einer automatisch gesteuerten Druckluftpumpe (7) über vorgeschaltete Druckluftaufbereiter (6) aufweist und im wesentlichen aus einem Manometer (8), einem von diesem beeinflussbaren Absperrventil (9) und einem Feinmeßmanometer (10) besteht und daß die das Behältnis (1) aufnehmende Umhüllung (5) ein sackförmiges Gebilde ist, welches beim Füllen des Behältnisses (1) mit Druckluft dessen Ausweitung bis zu einem definierten Volumen zuläßt.
2. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Behältnis (1) über einen seiner Schlauchstutzen (4) mit der Funktionseinrichtung verbunden ist, während die anderen Schlauchstutzen mittels Verschlußstopfen (3) verschlossen sind.
3. Einrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Funktionseinrichtung eine Verbindung zu einer elektronischen Druck- und Zeitsteuerung bekannter Ausführung aufweist, die mit Erreichen eines Maximaldruckes im Behältnis (1) die Druckluftpumpe (7) abschaltet und das Absperrventil (9) schließt und während einer Prüfzeit bis maximal fünf Minuten dieses Absperrventil (9) in Verschlußstellung hält.
4. Einrichtung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Funktionseinrichtung integrierter Bestandteil der elektronischen Druck- und Zeitsteuerung ist.

5. Einrichtung nach Punkt 3 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß die elektronische Druck- und Zeitsteuerung mit einer Absaugeinheit (nicht gezeichnet) signalverknüpft ist, die am Ende der Prüfzeit die Luft aus dem Behältnis (1) absaugt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

