

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 693 767 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int Cl.6: **H01J 9/40**

(21) Anmeldenummer: **95109961.3**

(22) Anmeldetag: **27.06.1995**

(54) **Einrichtung zum vakuumdichten Verschliessen von dauerhaft vakuumdichten Behältern**

Device for vacuum-tight sealing of permanently vacuum-tight containers

Dispositif pour le scellement étanche au vide de récipients durablement étanches au vide

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

(30) Priorität: **18.07.1994 DE 4425160**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(73) Patentinhaber: **Pfeiffer Vacuum GmbH
35614 Asslar (DE)**

(72) Erfinder: **Blecker, Armin
D-35614 Asslar (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 100 251

- **VAKUUM IN DER PRAXIS Nr. 3, 1991, WEINHEIM DE, Seiten 196 - 198 URBAN, D. 'Moderne Bildröhrenfertigung mit Turbo-Molekularpumpen'**

EP 0 693 767 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum vakuumdichten Verschließen dauerhaft vakuumdichten Behältern z.B. Elektronenröhren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches.

[0002] Die Evakuierung von dauerhaft vakuumdichten Behältern wie z.B. Elektronenröhren erfolgt durch speziell für den jeweiligen Produktionsprozess geeignete Pumpsysteme. Röhren mit Glasumhüllung werden in der Regel durch Glasrohre mit den Pumpsystemen verbunden. Diese Glasrohre, in der Fachsprache Pumpstengel genannt, werden nach der Evakuierung durch Abschmelzen vom Pumpsystem getrennt. Der der Röhre zugewandte Teil des Pumpstengels bleibt Bestandteil des Röhrenfußes, auf dem innere Bauteile der Röhre montiert sind. Für die Serienfertigung wird zum Abschmelzen eine Vorrichtung verwendet, welche als Abschmelzeinheit bezeichnet wird.

[0003] Diese Abschmelzeinheit besteht aus mehreren Teilen, welche seither entsprechend der Abb. 1 in axialer Richtung zusammenmontiert sind: (S. Urban, D.: Moderne Bildröhrenfertigung mit Turbo- Molekularpumpen, Vakuum in der Praxis (1991) Nr.3 5.196-198)

[0004] Eine Elektronenröhre 1, wird durch ein Pumpsystem 2 evakuiert. Die Verbindung zwischen Elektronenröhre und Pumpsystem erfolgt über ein rohrförmiges Bauelement 4, den Pumpstengel. Um den Leitwert in dem Pumpstengel möglichst groß zu halten und somit die Auspumpzeit auf ein Minimum zu begrenzen, muß dieser so kurz wie möglich sein. Dies bedeutet, daß der Röhrensockel 16 und das Pumpsystem 2 dicht beieinander angeordnet sein müssen. Zwischen dem Röhrensockel 16 und dem Pumpsystem 2 befindet sich die Abschmelzeinheit 5. Diese besteht aus einem Gehäuse 6 mit Deckel 8, verschiedenen Isolationselementen 9, 10, 11 und der Heizwendel 6. Zum Wechseln der Heizwendel muß die Abschmelzeinheit demontiert werden. Dies geschieht in axialer Richtung nach Lösen der Schrauben 12. Die aus vorgenannten Gründen bedingte sehr enge axiale Bauweise und Anbauten 3, welche zur Behandlung der Elektronenröhre und deren Bauteile während des Auspumpprozesses notwendig sind machen die Demontage äußerst umständlich und zeitraubend.

[0005] Die Heizwendel ist ein thermisch hochbelastetes Teil und somit einem großen Verschleiß ausgesetzt. Dadurch ist ein häufiger Wechsel dieses Bauteils bedingt. Für eine Serienfertigung stellt das Auswechseln dieser Bauteile und andere Wartungsarbeiten, einen wesentlichen Faktor in Aufwand und Zeit dar. Ein schneller und rationeller Ablauf dieses Fertigungsvorgangs ist anzustreben. Dies ist, wie oben gezeigt wurde, mit der herkömmlichen Konstruktion nur unbefriedigend gelöst.

[0006] Eine weitere gattungsgemäße Einrichtung ist aus US-A-3 100 251 bekannt.

[0007] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die Abschmelzeinheit so zu konstruieren, daß im Rahmen

einer Serienfertigung das Auswechseln der Heizwendel und andere Wartungsarbeiten ohne großen Aufwand an Zeit und Kosten erfolgen kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des 1. Patentanspruches gelöst. Der Anspruch 2 stellt eine weitere Ausgestaltungsform der Erfindung dar. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion ist es möglich, die Abschmelzeinheit auf einfache Weise ohne Werkzeuge für den Wechsel der Heizwendel in radialer Richtung zu demontieren und wieder zusammen zu bauen.

[0009] Die Erfindung wird am Beispiel von Elektronenröhren erläutert, ist jedoch nicht auf das vakuumdichte Verschließen von Elektronenröhren beschränkt, sondern bezieht sich auf alle Behälter, welche dauerhaft vakuumdicht durch Abschmelzen verschlossen werden.

[0010] Anhand der Abb. 2 soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Anordnung ist die Abschmelzeinheit so konstruiert, daß sie nicht mehr in axialer Richtung demontiert werden muß. Sie besteht aus dem Gehäuse 13, welches die Heizwendel 6 und die Isolationselemente in axialer Richtung umfaßt. Ein Bauteil 14 des Gehäuses 13 ist seitlich herausnehmbar. Mit diesem Bauteil sind die Heizwendel 6 und die Isolationselemente ebenfalls herausnehmbar, ohne daß Verschraubungen gelöst werden müssen. Durch ein Arretierelement 15, z. B. eine Feder, welche vor dem Herausnehmen des Bauteils 14 gelöst wird, wird die gesamte Abschmelzeinheit zusammengehalten.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum vakuumdichten Verschließen von dauerhaft vakuumdichten Behältern mit einem Vakuumpumpsystem (2) einem rohrförmigen Verbindungselement (4) zwischen Behälter (1) und Vakuumpumpsystem (2), welches nach Evakuierung des Behälters dauerhaft vakuumdicht durch Abschmelzen verschlossen wird, wobei das Abschmelzen durch eine spezielle Abschmelzeinheit (5) ausgeführt wird und die Abschmelzeinheit mit einer Heizwendel (6) ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwendel (6) von einem Gehäuse (7) radial und axial umfaßt wird und ein Bauteil (14) des Gehäuses (7) seitlich herausnehmbar ist, wobei mit dem Bauteil (14) auch die Heizwendel (6) herausnehmbar ist, ohne daß Verschraubungen gelöst werden müssen und daß zur Halterung des Bauteils (14) ein Arretierelement (15), vorhanden ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß als Arretierelement (15) eine Feder verwendet wird.

Claims

1. A device for the vacuum-tight sealing of permanently vacuum-tight containers with a vacuum-pump system (2), a tubular connection element (4) between containers (1) and vacuum-pump system (2), which after evacuation of the containers, is permanently sealed in vacuum-tight manner by a melting process, the melting process being implemented by a specific melting unit (5) and the melting unit being provided with a heating coil (6), characterised in that the heating coil (6) is surrounded in the radial and axial directions by a housing (7) and a structural part (14) of the housing (7) is laterally removable, the heating coil (6) also being removable with the structural part (14), without having to release screw connections, and in that a stop element (15) is provided for securing the component (14). 5 10 15
2. A device according to claim 1, characterised in that a spring is used as the stop element (15). 20

Revendications

1. Dispositif pour la fermeture étanche au vide de récipients durablement étanches au vide, comportant un système de pompage à vide (2), un élément de liaison (4) tubulaire entre le récipient (1) et le système de pompage à vide (2), lequel élément de liaison est, une fois le vide fait dans le récipient, fermé de manière durablement étanche au vide par scellement, le scellement étant réalisé par une unité de scellement (5) spéciale et l'unité de scellement étant équipée d'un filament chauffant (6), caractérisé en ce que le filament chauffant (6) est entouré radialement et axialement par un boîtier (7) et une pièce (14) du boîtier (7) peut être retirée latéralement, le filament chauffant (6) pouvant également être enlevé avec la pièce (14) sans avoir à défaire des vissages et en ce qu'il existe un élément d'arrêt (15) pour maintenir la pièce (14). 25 30 35 40
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un ressort est utilisé comme élément d'arrêt (15). 45

50

55

