



Ausschlusspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 0152 843

Int.Cl.³ 3(51) F 16 L 49/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) AP F 16 L/ 220 685
31) MA-3138

(22) 24.04.80
(32) 24.04.79

(44) 09.12.81
(33) HU

- 71) MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KUTATÁSI ESZKÖZÖKET KIVITELEZŐ VÁLLALATA BUDAPEST, HU
72) PÉCZELY, ANTAL; HU;
73) MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KUTATÁSI ESZKÖZÖKET KIVITELEZŐ VÁLLALATA BUDAPEST, HU
74) PATENTANWALTSBUERO BERLIN, 1130 BERLIN, FRANKFURTER ALLEE 286

54) ROHRVERBINDUNG ZUM ABGEDICHTETEN INEINANDERFUEGEN DER ENDEN ZYLINDRISCHER GLASROHRE

57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Rohrverbindung mit einer gegenüber Chemikalien beständigen Abdichtung zum ineinanderfügen der Enden von Glasrohren, insbesondere für Laborzwecke. Durch die Erfindung wird eine einfache, vakuumdichte, industriell und wirtschaftlich herstellbare Verbindung vorgeschlagen, die eine leichte und sichere Anwendung im Labor gestattet. Das Wesen der Erfindung besteht darin, dass in dem Teil des Mantels eines zylindrischen Glasrohres 2, der in den erweiterten Aufnahmeabschnitt 5 eines Glasrohres 1 hineinragt, ein Sitz 9 für eine Abdichtung 3 vorgesehen und die Abdichtung 3 so angeordnet ist, dass zwischen der Abdichtung und dem ungeschliffenen Bodenteil des auf dem hineinragenden Glasrohres ausgestalteten Sitzes, sowie der ungeschliffenen Innenfläche des aufnehmenden zylindrischen Glasrohres und der Abdichtung ein dichter Stoss entsteht.

Rohrverbindung

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rohrverbindung mit einer gegenüber Chemikalien beständigen Abdichtung zum Ineinanderfügen der Enden von Glasrohren.

Die erfindungsgemäße Verbindung wird insbesondere in Laboratorien eingesetzt, wo Glas infolge seiner guten Beständigkeit gegenüber Chemikalien verwendet wird und die Anschlüsse der Laborgeräte und Ausrüstungen so ineinandergefügt werden müssen, daß auch die Stoßstellen gegenüber den Chemikalien und deren Dämpfen beständig sind und für bestimmte Fälle einen Vakuumverschluß ermöglichen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es besteht die Forderung Glasrohre durch Ineinanderfügen so zu verbinden, daß die Verbindung im Gegensatz zu den in Laboratorien üblichen Rohranschlüssen weder genau ineinander passende, geschliffene Glasflächen, noch ein dazwischen üblicherweise verwendetes Schmiermittel, das eine Verunreinigungsquelle darstellt, enthält. Diese Forderung ist darauf zurückzuführen, daß die Herstellung von ineinander eingepaßten Glasflächen recht arbeitsaufwendig ist, die erforderlichen Werkzeuge kompliziert und nur zur Herstellung kleiner Serien geeignet sind.

Es sind bereits abgedichtete Verbindungen von zylindrischen Glasrohren bekannt, bei denen die Enden der beiden anzuschließenden Glasrohre ineinandergesteckt werden, wobei an den Enden beider Glasrohre durch Pressen ein Gewinde ausgebildet und auf das Ende des aufnehmenden Glasrohres ein Verschlußelement aufgeschraubt ist. Das Gewinde des hineinzusteckenden Glasrohres ist dem in der Mitte des Verschlußelements vorhandenen Gewinde angepaßt. Mit Hilfe des Verschlußelementes wird eine Dichtung am Ende des Empfangsrohres zusammengedrückt, wobei in der Mitte der Abdichtung eine Öffnung ausgestaltet ist, die das hineinragende Glasrohr aufnimmt. Bei dieser Verbindung sind das Verschlußelement und die Abdichtung aus gegenüber Chemikalien beständigen Stoffen, wie z.B. Silikon (Verschlußelement) und Teflon (Abdichtung) hergestellt.

Der Nachteil dieser Verbindung besteht darin, daß die Montage mit Schwierigkeiten verbunden ist, da die Gewinde ineinandergefügt werden müssen. Überdies muß die Verbindung während der Reinigung vollkommen zerlegt werden. Derartige Verbindungen haben sich nur für bestimmte Zwecke wie beispielsweise für Kapillar- oder Thermometereinführungen durchgesetzt.

Die Voraussetzungen für eine vakuumdichte Verbindung bestehen in der äußerst präzisen, zylindrischen Gestaltung der Stoßflächen. Zu diesem Zweck wurde das Glas meistens abgeschliffen. Die Nachteile dieses Verfahrens sind bekannt.

Ziel der Erfindung:

Durch die Erfindung wird eine einfache, industriell wirtschaftlich herstellbare Rohrverbindung vorgeschlagen, die eine leichte und sichere Anwendung im Labor gestattet und allen Anforderungen entspricht.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde für das abgedichtete Ineinanderfügen der Enden von Glasrohren eine verbesserte Rohrverbindung zu entwickeln, die ohne Anwendung eines Schmiermittels eine gegenüber Chemikalien beständige, vakuumdichte Verbindung gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in der Mantelfläche des zylindrischen Rohres, der in den Aufnahmeabschnitt eines Aufnahme Rohres hineinragt, ein Sitz für eine Abdichtung ausgebildet ist und der Sitz beidseitig von einem Teil des zylindrischen Rohrendes begrenzt wird, dessen Durchmesser den Durchmesser des Sitzes überschreitet. Dabei ist die Abdichtung so angeordnet, daß zwischen der inneren Mantelfläche der Abdichtung und dem Bodenteil des Sitzes des hineinragenden zylindrischen Glasrohres, sowie zwischen der äußeren Mantelfläche der Abdichtung und der ungeschliffenen Innenfläche des erweiterten Abschnittes des aufnehmenden zylindrischen Glasrohres ein enger Stoß entsteht. Der Sitz ist in die Glasrohrwand eingelassen oder wird auf dem Glasrohr durch zwei umlaufende Wülste begrenzt.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: den Längsschnitt einer ersten Ausführung der erfindungsgemäßen Verbindung,

Fig. 2: den Längsschnitt einer zweiten Ausführung der erfindungsgemäßen Verbindung.

Gemäß Fig. 1 verfügt das Glasrohr 1 über einen erweiterten Abschnitt 5, der von einer Verengung 6 begrenzt wird, während am äußeren Ende ein Flansch 7 vorgesehen ist. Das Glasrohr 2 ragt in den erwähnten erweiterten Abschnitt 5 hinein und kann eventuell über die Verengung 6 hinausgehen. Der vakuumdichte Verschluss wird durch eine Abdichtung 3 gewährleistet, die in den zylindrischen-ringförmigen Raum zwischen dem erweiterten Abschnitt 5 des Glasrohrs 1 und dem hineinragenden Ende des Glasrohrs 2 angeordnet ist. Der Grundstoff der Abdichtung 3 besteht aus Teflon, so daß diese gegenüber Chemikalien beständig und elastisch ist.

Der erweiterte Abschnitt 5 muß eine zylindrische Form, mit einer äußerst genauen Toleranz besitzen, damit sich die Abdichtung 3 in der ganzen Länge des erweiterten Abschnittes 5, d.h. an jeder Stelle, dicht an dem glatten, ungeschliffenen Glas anpassen kann. Die Abdichtung 3 ist in einem ringförmigen, am Ende des Glasrohrs 2 ausgestalteten, umlaufenden Sitz 9 angeordnet. Das Ende des Glasrohrs 2 ist leicht verjüngt, damit sich die Abdichtung 3 leicht auf das Glasrohr 2 aufchieben und in den Sitz 9 einschnappen kann. Beim Schließen der Verbindung, nachdem das mit der Abdichtung 3 versehene Glasrohr 2 in den erwähnten Abschnitt 5 des Glasrohres 1 eingeschoben worden ist, bleibt

die Abdichtung 3 in der Verengung des Glasrohres 1 stecken, wodurch die axiale Bewegung des Glasrohres 2 begrenzt wird. Die radiale Bewegung des Glasrohres 2 wird derweise verhindert und gleichzeitig die zentrische Lage gegenüber dem Glasrohr 1 stabilisiert, indem zwischen dem Glasrohr 1 und dem Glasrohr 2 ein Haltering 4 eingesetzt wird, der auf das Glasrohr 2 aufgeschoben ist und in das Glasrohr 1 hineinragt. Zwecks Erleichterung der Mitnahme des Halterings 4 ist an dem Ende der erweiterten Strecke 5 des Glasrohres 1 ein konischer Teil 8 ausgebildet, der sich zum Ende des Glasrohres 1 hin erweitert. Der Haltering 4 besteht gleicherweise aus einem elastischen und gegenüber Chemikalien beständigen Material und zweckmäßig aus Silikon- gummi oder Halogen- Butyl-Kautschuk hergestellt. Der Haltering 4 kann ein einfacher zylindrisch-ringförmiger Stopfen sein. Vorteilhaft wird er aber mit einer Schulter 10 versehen, die am Ende des Glasrohres 1 am Flansch 7 anliegt.

Die in Fig. 1 dargestellte Verbindung kann beispielsweise mit folgenden Abmessungen realisiert werden. Die Gesamtlänge des erweiterten Abschnittes 5 des Glasrohres 1 beträgt 18 mm, davon ist der konische Teil 8 6 mm lang, bei einem Kegolverhältnis von 1 : 10. Der Innendurchmesser des zylindrischen Teils des erweiterten Abschnittes 5 wird auf 15 mm dimensioniert. So beträgt der Durchmesser des konischen Teiles 8 15,6 mm. Die Dicke des Flansches 7 ist der Länge des kegeligen Teiles 8 gleich und beträgt 6 mm. Der Außendurchmesser des Glasrohres 2 beträgt 13 mm und die Tiefe des am Ende ausgestalteten Sitzes 9 0,5 mm, während die Breite 3 mm ist. Der ganze Haltering 4 ist 10 mm lang. Daraus entfallen auf die Schulter 10 4 mm. Der Außendurchmesser beträgt 20 mm. Der Durchmesser des in das Glasrohr 1 hineinragenden 6 mm langen Teils ändert sich im Bereich zwischen 15,1 und 15,6 mm. Der Bohrungsdurchmesser des Halteringes 4 liegt zwischen 12,3 und

12,7 mm. Der Außendurchmesser der Abdichtung 3 beträgt 15,1 mm, der Innendurchmesser 11,9 mm und die Dicke 2,7 mm. Wie es aus den Abmessungen ersichtlich ist, ist der Stoß zwischen dem äußeren Mantel der Abdichtung 3 und der inneren, ungeschliffenen Fläche des erweiterten Abschnittes 5, sowie der inneren Mantelfläche der Abdichtung 3 und dem Bodenteil des Sitzes 9 recht eng, wodurch die Bedingung für einen vakuumdichten Stoß erfüllt werden.

Die Form des Glasrohres 1 nach Fig. 2 weicht insofern von der in Fig. 1 dargestellten Ausführung ab, daß das Glasrohr 1 von einem zylindrischen Glasrohr gebildet ist, das im wesentlichen in der gesamten Länge den gleichen Durchmesser aufweist und mit einer Verengung 13 versehen ist. Zwischen der Verengung 13 und dem, mit dem Flansch 7 versehenen Ende des Glasrohres 1 ist ein Aufnahmeabschnitt 14 vorhanden, dessen Innenfläche durch eine ungeschliffene, mit höchster Genauigkeit ausgestaltete zylindrische Fläche gebildet wird. Das Ende des mit der Abdichtung 3 versehenen Glasrohres 2 reicht in die erwähnte Empfangsstrecke 14 hinein. In diesem Fall kann die Abdichtung höchstens bis zur Verengung 13 eingeschoben werden. Am Ende des Glasrohres 2 ist auch hier der Sitz 9 zur Aufnahme der Abdichtung 3 ausgebildet, der aber nicht in die Wand des Glasrohres eingelassen ist, sondern durch zwei umlaufende Wülste 11 begrenzt wird. Diese Formgebung ist vorteilhafter, als der nutzförmige Sitz, da die Wand des Glasrohres 2 an dieser Stelle nicht dünner wird und dadurch weniger zum Bruch neigt. Der letzte Unterschied besteht in der Gestaltung der Abdichtung 3. Auf dem Außenmantel sind zwei laufende Vertiefungen 12 vorgesehen, deren Anzahl auch höher oder niedriger sein kann. Die Vertiefungen 12 haben die Aufgabe, die Elastizität der Abdichtung 3 und dadurch die Genauigkeit der Anpassung an das Glasrohr 1 zu erhöhen, und das Einführen der Abdichtung 3 zu erleichtern. Die zentrische Lage der Glasrohre 1 und 2 wird wie in Fig. 1 durch den Haltering 4 stabilisiert.

Die Gestaltung der erfindungsgemäßen Verbindung ist einfach, kann großbetrieblich realisiert werden und erfordert keine besonderen Fachkenntnisse. Infolge der einfachen Formen und glatten Flächen ist das Schließen und Lösen der Verbindung, sowie die Reinigung einfach. Sie kann vorteilhaft in chemischen Laboratorien verwendet werden, da sie im Bedarfsfall schnell zerlegbar ist. Die Verbindung ist beständig gegenüber Chemikalien und sichert einen vakuumdichten Abschluß zwischen den Enden der Glasrohre.

Erfindungsanspruch:

1. Rohrverbindung zum abgedichteten Ineinanderrücken der Enden zylindrischer Glasrohre, bei der am Ende des einen Glasrohres ein, das zylindrische Ende des anderen Glasrohres aufnehmender, durch eine Verengung abgegrenzter Aufnahmeabschnitt mit einer zylindrischen Innenfläche ausgestaltet und in dem Ringraum zwischen dem zylindrischen Aufnahmeabschnitt und der Außenfläche des eingesetzten Glasrohres eine aus einem elastischen Material, vorzugsweise aus Teflon hergestellte Abdichtung angeordnet ist, die sich an die Innenfläche des Aufnahmeabschnittes und an die Außenfläche des zylindrischen Rohrendes anpaßt, gekennzeichnet dadurch, daß in den Mantel des zylindrischen Glasrohres (2), der in dem Aufnahmeabschnitt des Glasrohres (1) liegt, ein, die Abdichtung (3) aufnehmender, umlaufender Sitz (9) ausgestaltet ist und an beiden Seiten des Sitzes (9) das zylindrische Rohrende einen den Sitz (9) beidseitig umschließenden Teil aufweist, dessen Durchmesser größer ist, als der Durchmesser des Sitzes (9) und die Abdichtung (3) in dem Sitz (9) so angeordnet ist, zwischen der Innenfläche der Abdichtung (3) und der Außenfläche des ungeschliffenen Sitzes (9), sowie der Außenfläche der Abdichtung (3) und der ungeschliffenen Innenfläche des aufnehmenden Glasrohres (1) ein dichter Stoß vorhanden ist.
2. Verbindung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der ringförmige Sitz (9) in die Wand des Glasrohres (2) eingelassen ist.
3. Verbindung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der ringförmige Sitz (9) von zwei, um die Außenfläche des Glasrohres (2) umlaufende, ringförmige Wülste (11) begrenzt ist.

4. Verbindung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß in den Außenmantel der Abdichtung (3) eine oder mehrere umlaufende Vertiefungen (12) ausgestaltet sind.
5. Verbindung nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß auf das hineinragende Glasrohr (2) ein aus gegenüber Chemikalien beständigem Stoff, beispielsweise Silikongummi oder Halogen-Butyl-Kautschuk hergestellter Haltering (4), der zweckmäßig eine Schulter (10) aufweist, die am Ende des aufnehmenden Glasrohres (1) anliegt, während der unter der Schulter (10) liegende Teil in das Glasrohr (1) hineinragt, aufgeschoben ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen