

Vakuummessgerät

Problemstellung

Die Erfindung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg betrifft ein Vakuummessgerät, bestehend aus einem in einer gemeinsamen Messröhre angeordneten Kaltkathoden-Ionisationsmanometer vom inversen Magnetrontyp und einem Wärmeleitungsmanometer (auch als Piranimanometer bekannt).

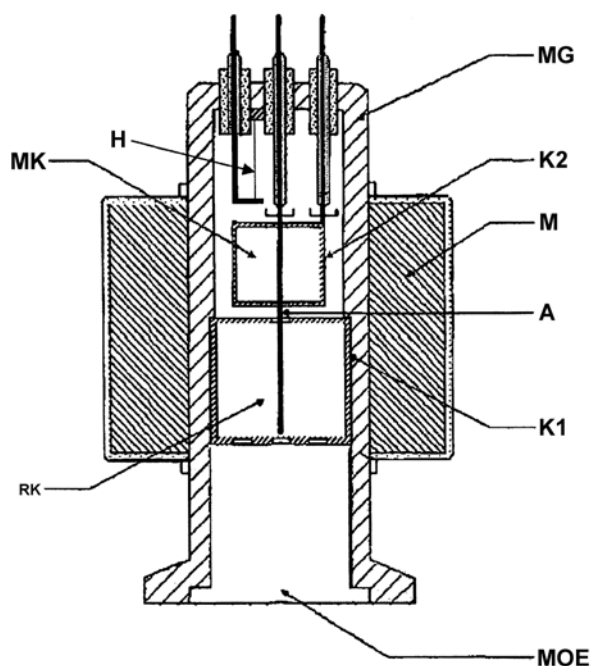
Die Kombination eines Ionisationsmanometers mit einem Wärmeleitungsmanometer in einer gemeinsamen Messröhre ist bereits länger bekannt. Mit einer solchen Kombination kann der Messbereich eines Ionisationsmanometers, dessen obere Messgrenze bei den meisten üblichen Konstruktionen bei einem Druck unter 10^{-3} mbar liegt, bis hin zum Atmosphärendruck ausgedehnt werden.

Ein Nachteil einer solchen Kombination besteht darin, dass das Heizelement des Wärmeleitungsmanometers dem Gas direkt ausgesetzt wird, dessen Druck zu messen ist. Dies kann bei kohlenwasserstoffhaltigen Gasen (z. B. Öldämpfen) zu zunehmender Kontamination des Heizelements führen. Dadurch verschiebt sich die Druck-Ausgangssignal-Kennlinie des Wärmeleitungsmanometers, die Messung wird ungenau, und das gesamte Vakuummessgerät fällt schließlich aus, obwohl das Kaltkathoden-Ionisationsmanometer eigentlich noch funktioniert.

Neuartiges Produkt

Das neue Vakuummessgerät wurde mit dem Ziel entwickelt, unter Beibehaltung des großen Messbereichs eine reduzierte Kontaminationsrate und damit eine wesentlich längere Lebensdauer zu erreichen. Als Kaltkathoden-Ionisationsmanometer wird ein ebenfalls patentiertes Messgerät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg verwendet (DE 102 43 634). Dieses Ionisationsmanometer wird mit einem Wärmeleitungsmanometer kombiniert, das im gemeinsamen Gehäuse angeordnet ist.

Aufbau und Funktion



Bezeichnungen:

MG	Messröhrengehäuse
H	Heizelement
K1	Kathode 1
K2	Kathode 2
MK	Messkammer
RK	Reinigungskammer
M	Ringmagnet
A	Anode
MOE	Messröhrenöffnung

Bild: Prinzipieller Aufbau des Messgerätes



Technologie-Angebot Vakuummessgerät (Seite 2)

Das Vakuummessgerät ist durch eine Messröhre gekennzeichnet, die mit zwei Kathoden K1 und K2 und einer Anode A ausgestattet ist. Durch eine separate Spannungszuführung zu den beiden Kathoden wird erreicht, dass zwischen den Kathoden und ihrer gemeinsamen Anode zwei voneinander unabhängige Gasentladungen gezündet werden. Das Messröhrengehäuse MG ist von einem oder mehreren Ringmagneten M umgeben, die ein Magnetfeld für die Kaltkathodenentladungen sowohl in der Messkammer als auch in der Reinigungskammer erzeugen. Die direkt am Messröhreneingang MOE lokalisierte Entladung dient zur Gasreinigung (Reinigungskammer RK). Das Plasma, das in der Reinigungskammer RK brennt, schützt das innere Plasma, das im Bereich der Messkammer MK brennt, welche die eigentliche Messstelle darstellt, weitestgehend vor störenden Kontaminationen durch kondensierbare Dämpfe. Dies verhindert insbesondere Ablagerungen von unerwünschten Kohlenstoffschichten in der Messkammer MK. Das Heizelement H wird als Wärmeleitungsmanometer benutzt.



Durch die konstruktive Gestaltung der Messröhre mit Reinigungs- und Messkammer und durch eine Optimierung der Betriebsparameter wird eine minimale Kontaminationsrate ermöglicht. Das Wärmeleitungsmanometer ist in einem Bereich der Messröhre angeordnet, der infolge der Wirkung der Entladungsstrecken des Kaltkathoden-Ionisationsmanometers weitgehend kontaminationsfrei ist. Mit dem patentierten Messkonzept kann die Kontaminationsrate um einen Faktor von mindestens 3,5 ... 4 verringert und damit die Einsatzdauer des Vakuummessgerätes um diesen Faktor vergrößert werden.

Bild: Labormuster

Applikationen

Das neuartige Vakuummessgerät kann mit üblichen Flanschverbindungen für unterschiedliche Druckbereiche in industriellen Vakuumanlagen verwendet werden. Ein weiteres Einsatzgebiet sind Beschleunigeranlagen, wo ebenfalls ein Bedarf an Druckmessgeräten mit weitem Messbereich, großer Zuverlässigkeit und langer Standzeit besteht. Die ESA Patentverwertungsagentur sucht für das neuartige Vakuummessgerät einen Lizenznehmer. Angesprochen sind Vakuumtechnik-Hersteller, insbesondere auf Vakuummessgeräte spezialisierte Produzenten.

Patentsituation

Ein deutsches Patent ist erteilt (DE 10 2007 001 444).

ESA Patentverwertungsagentur
Sachsen-Anhalt GmbH
Innovationsmanager
Dr. Detlef Förster
Breitscheidstraße 51
D-39114 Magdeburg

Tel.: (0391) 8 10 72 20
Fax: (0391) 8 10 72 22
E-Mail: info@esa-pva.de
Internet: www.esa-pva.de