

DICHTRING UND ROHRVERBINDUNG

Die Erfindung betrifft eine Rohrverbindung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Dichtring für eine Rohrverbindung nach dem Patentanspruch 7.

Zur Realisierung von Rohrverschraubungen sind Rohrverbindungen bekannt, die einen Verbindungskörper umfassen, der das zu verbindende Rohrende aufnimmt und auf den eine Mutter aufschraubbar ist. Der Verbindungskörper weist eine zylindrische Bohrung zur Aufnahme des Rohrendes auf, wobei das Rohrende mit einer nach außen auskragenden Ausformung versehen ist, deren erste Spannfläche an der Stirnfläche des Verbindungskörpers anliegt. Eine zweite Spannfläche der Ausformung ist kegelförmig ausgebildet und liegt an einer Kegelbohrung der Mutter an. Durch Anziehen der Schraubverbindung zwischen Mutter und Verbindungskörper kann die auskragende Ausformung gegen die Stirnfläche des Verbindungskörpers gepresst werden. Zur Abdichtung des Verbindungskörpers gegenüber dem von diesem aufgenommenen Rohr ist der Verbindungskörper mit einer sich bis zu der Stirnfläche des Verbindungskörpers erstreckenden, in Richtung zur Stirnfläche sich erweiternden Kegelbohrung versehen, wodurch zwischen Verbindungskörper und Rohr eine Aufnahme für einen Dichtring gebildet ist. Der Dichtring weist entsprechend der ausgebildeten Aufnahme einen im Wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt auf. Eine derartige Rohrverbindung ist beispielsweise aus der DE 195 26 316 A1 bekannt.

Bei Rohrverbindungen der vorgenannten Art kann es je nach Ausbildung des Dichtrings dazu kommen, dass der Dichtring im Zuge der Montage verdreht oder sogar komplett umgestülpt wird, wodurch die Dichtwirkung sowie auch die Haltbarkeit des Dichtrings beeinträchtigt werden kann.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rohrverbindung der vorgenannten Art bereitzustellen, die aufwandminimiert herzustellen ist und bei der ein Verdrehen oder Umstülpen des Dichtrings vermieden ist. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merk-

male des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Mit der Erfindung ist eine Rohrverbindung der vorgenannten Art geschaffen, bei der ein Verdrehen oder Umstülpen des Dichtrings vermieden ist. Dadurch, dass
5 der Dichtring einen polygonalen, symmetrischen Querschnitt aufweist, ist gewährleistet, dass eine auf einer Seite aufgebrachte Kraft eine entsprechende gegenüberliegende Kraft erzeugt, wodurch eine symmetrische Druckverteilung in dem Dichtring erzielt ist. Es hat sich gezeigt, dass ein polygonaler Dichtring mit einer symmetrischen Druckverteilung signifikant weniger zum Verdrehen
10 oder Umstülpen neigt. Darüber hinaus erfüllt der Dichtring auch „umgestülpt“ seine Funktion.

Bevorzugt ist die Ausnehmung durch eine sich bis zu der Stirnfläche des Verbindungskörpers erstreckende, in Richtung zur Stirnfläche sich erweiternde Kegelbohrung
15 gebildet ist, die an ihrem kleinsten Durchmesser in einer zylindrischen Bohrung des Verbindungskörpers mündet, deren Innendurchmesser bevorzugt im Wesentlichen dem Außendurchmesser des von dem Verbindungsstück aufgenommenen Endabschnitts des Rohres entspricht.

20 In Weiterbildung der Erfindung geht die erste Spannfläche des Rohres in eine Verbindungsfläche über, die konisch in Richtung des zylindrischen Endabschnitts des Rohres zuläuft. Hierdurch ist ein winkliger Übergang zur Aufnahme einer Scheitellinie des Dichtrings gebildet, wodurch eine stabile Positionierung des Dichtrings ermöglicht ist.

25 In Ausgestaltung der Erfindung weist der Dichtring einen fünfeckigen oder sechseckigen Querschnitt auf. Hierdurch sind Anlageseiten zum Abdichten der Dichtflächen einer Rohrverbindung gebildet, die über Scheitellinien verbunden sind, welche die Bildung von gerichteten Rückstellkräften ermöglichen. Alternativ kann der Querschnitt des Dichtrings auch mehr als sechs Ecken aufweisen.
30 Dabei ist vorliegend unter dem Begriff „Ecke“ bzw. „eckig“ vorliegend auch ein Radius zu subsumieren, der zwei winklig zueinander angestellte Flächen miteinander verbindet.

Unter einer „Scheitellinie“ wird vorliegend eine lineare, durch die winklige Anstellung zweier Ebenen erzeugte Außenecke (entspricht dem Dachfirst eines Satteldaches) verstanden.

- 5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Querschnitt des Dichtrings sechseckig ausgebildet, wobei der Querschnitt aus zwei parallel zueinander, satteldachartig nach außen abgewinkelten Grundseiten gebildet ist, die über zwei gegenüber den Grundseiten kürzere Außenseiten miteinander verbunden sind. Bevorzugt sind die Ecken des Querschnitts des Dichtrings über einen Radius abgerundet ausgebildet.

- Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, einen Dichtring für eine Rohrverbindung der vorgenannten Art bereitzustellen, die aufwandminimiert herzustellen ist und bei der ein Verdrehen oder Umstülpen des Dichtrings vermieden ist. Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 7 gelöst.

- In Ausgestaltung der Erfindung ist der Querschnitt fünfeckig oder sechseckig ausgebildet. Bevorzugt ist der Querschnitt sechseckig ausgebildet, wobei der Querschnitt aus zwei parallel zueinander, satteldachartig nach außen abgewinkelten Grundseiten gebildet ist, die über zwei gegenüber den Grundseiten kürzere Außenseiten miteinander verbunden sind. Vorzugsweise sind die Ecken des Querschnitts über einen Radius abgerundet ausgebildet.

- 25 Andere Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend im Einzelnen beschrieben. Es zeigen:

- 30 Figur 1 die schematische Darstellung einer Rohrverbindung;
 Figur 2 die vergrößerte Detaildarstellung des Ausschnitts II aus Figur 1;
 Figur 3 die schematische Darstellung des Dichtrings der Rohrverbindung aus Figur 1 und

Figur 4 die vergrößerte Detaildarstellung des Ausschnitts IV des Dicht-
rings aus Figur 3.

Die als Ausführungsbeispiel gewählte Rohrverbindung 1 besteht im Wesentli-
5 chen aus einem Verbindungskörper 2, der ein Rohr 4 aufnimmt und auf den
eine Mutter 3 aufgeschraubt ist, wobei zwischen Rohr 4 und Verbindungskörper
2 ein Dichtring 5 angeordnet ist.

Der Verbindungskörper 2 ist in Figur 1 teilweise, und zwar in Hinsicht auf den
10 Anschluss des Endabschnitts des Rohres 4 dargestellt. Das weitere Ende kann
entsprechend dieser Darstellung nochmals vorgesehen sein, so dass der Ver-
bindungskörper 2 dem Anschluss zweier Rohre dient. Alternativ kann dieser
auch an seinem nicht gezeigten Ende mit einem Gewinde zum Anschluss an
oder in ein Gewindestück versehen sein. Außen umlaufend ist an dem Verbin-
15 dungskörper 2 ein Außengewinde 21 zum Aufschrauben der Mutter 3 angeord-
net, das sich bis zu dessen Stirnfläche 22 erstreckt. Entlang seiner Mittelachse
weist der Verbindungskörper 2 eine Durchgangsbohrung 25 auf, die in eine
durchmessererweiterte zylindrische Bohrung 24 mündet, an die sich eine Ke-
gelbohrung 23 anschließt, die in Richtung der Stirnfläche 22 sich erweiternd
20 ausgebildet ist.

Auf das Außengewinde 21 des Verbindungskörpers 2 ist die Mutter 3 aufge-
schraubt, die hierzu mit einem Innengewinde 31 versehen ist. Die Mutter 3
weist eine Kegelbohrung 32 auf, die in Richtung des Verbindungskörpers 2 sich
25 erweiternd ausgebildet ist. An die Kegelbohrung 32 der Mutter 3 schließt sich
eine Durchgangsbohrung 33 an, durch welche das Rohr 4 hindurchgeführt ist.

In den endseitigen Abschnitt des Rohres 4, dessen Außendurchmesser im We-
sentlichen dem Innendurchmesser der zylindrischen Bohrung 24 des Verbin-
30 dungskörpers 2 entspricht, ist eine Ausformung 41 eingeformt. Die Ausformung
41 weist eine erste Spannfläche 42 auf, die im Wesentlichen orthogonal zur
Rotationsmittelachse des Rohres 4 angestellt ist und die an der Stirnfläche 22
des Verbindungskörpers 2 anliegt. Die erste Spannfläche 42 geht in eine Ver-

bindungsfläche 44 über, die in Richtung des zylindrischen Endabschnitts 45 konisch zuläuft.

Die zweite, der ersten Spannfläche 42 gegenüberliegende Spannfläche 43 ist kegelförmig ausgebildet, wobei der Verlauf dieser zweiten Spannfläche 43 im Wesentlichen der Kegelbohrung 32 der Mutter 3 entspricht, an der die Ausformung 41 mit der zweiten Spannfläche 43 anliegt.

Durch die Kegelbohrung 23 des Verbindungskörpers 2 und den endseitigen Abschnitt des Rohres 4 mit dessen erster Spannfläche 4 und dessen Verbindungsfläche 45 ist ein ringförmiger Aufnahmeraum 6 mit im Wesentlichen viereckförmigen Querschnitt zur Aufnahme des Dichtrings 5 begrenzt, der auf das Rohr 4 aufgeschoben ist.

Der Dichtring 5 ist in den Figuren 3 und 4 vergrößert dargestellt. Er weist einen im Wesentlichen sechseckförmigen Querschnitt auf, der aus zwei parallel zueinander angeordneten, satteldachartig nach außen abgewinkelten Grundseiten gebildet ist, die über zwei kürzere Außenseiten miteinander verbunden sind. Hierdurch weist der Dichtring 5 vier jeweils von einer Scheitellinie 51 konisch nach außen zulaufende breite Dichtflächen 52 auf, die in einer von zwei parallel zueinander angeordneten geraden, schmalen Dichtflächen 53 münden. Die „Ecken“ des sechseckförmigen Querschnitts sind über einen Radius 54 abgerundet ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel ist der Dichtring aus Gummi hergestellt. Er kann darüber hinaus auch aus einem sonstigen Elastomerwerkstoff hergestellt sein.

Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich, liegt der Dichtring 5 mit einer schmalen Dichtfläche 53 an der ersten Spannfläche 42 der Ausformung 41 des Rohres 4 an und verläuft mit einer breiten Dichtfläche 52 seiner Innenkontur entlang der Verbindungsfläche 44. Die zweite breite Dichtfläche 52 der Innenkontur des Dichtrings 5 liegt an dem zylindrischen Endabschnitt 45 an, wobei die zwischen diesen beiden inneren breiten Dichtflächen 52 gebildete Scheitellinie 51 in dem winkligen Übergang zwischen Verbindungsfläche 44 und zylindrischem Ab-

schnitt 45 anliegt. Die beiden äußeren breiten Dichtflächen 52 des Dichtrings 5 sind derart an die Innenwandung der Kegelbohrung 23 gepresst, dass sie eine gemeinsame ebene Fläche ausbilden. Durch die hierdurch gebildeten Rückstellkräfte wird der Dichtring sowohl gegen den Übergang zwischen Verbindungsfläche 44 und zylindrischem Abschnitt 45, als auch gegen den Dichtspalt zwischen der Stirnfläche 22 des Verbindungskörpers 2 und der ersten Spannfläche 42 des Rohres 4 gepresst. Eine Extrusion in den Spalt sowie auch eine Verwindung des Dichtrings 5 ist durch diese Gestaltung zuverlässig verhindert. Im Ausführungsbeispiel ist der Querschnitt des Dichtrings 5 als symmetrischer Sechskant ausgebildet. Je nach Ausbildung des Dichtspaltes kann der Querschnitt auch eine andere symmetrische Polygonform aufweisen.

Patentansprüche

1. Rohrverbindung (1) mit einem Verbindungskörper (2), einer auf diesen auf- oder einschraubbaren Mutter (3), die eine in Richtung des Verbindungskörpers (2) sich erweiternde Kegelbohrung (32) aufweist, und einem Rohr (4), das durch eine Bohrung (33) der Mutter hindurchgeführt ist und das eine nach außen auskragende Ausformung (41) mit zwei Spannflächen (42, 43) aufweist, von denen eine erste Spannfläche (42) parallel zur Stirnfläche (22) des Verbindungskörpers (2) ist und im verspannten Zustand der Rohrverbindung (1) zumindest bereichsweise an dem Verbindungskörper (2) abgestützt ist und die zweite Spannfläche (43) entsprechend der Kegelbohrung (32) der Mutter (3) kegelförmig ausgebildet ist und in der Kegelbohrung (32) der Mutter (3) abgestützt ist, wobei der Verbindungskörper (2) eine radial umlaufende Ausnehmung aufweist, durch die ein Aufnahmeraum (6) für einen Dichtring (5) gebildet ist, der durch die erste Spannfläche (42) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtring (5) einen polygonalen, symmetrischen Querschnitt aufweist
2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung durch eine sich bis zu der Stirnfläche (22) des Verbindungskörpers (2) erstreckende, in Richtung zur Stirnfläche (22) sich erweiternde Kegelbohrung (23) gebildet ist, die an ihrem kleinsten Durchmesser in einer zylindrischen Bohrung (24) des Verbindungskörpers (2) mündet, deren Innendurchmesser bevorzugt im Wesentlichen dem Außendurchmesser des von dem Verbindungsstück (2) aufgenommenen Endabschnitts des Rohres (4) entspricht.
3. Rohrverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Spannfläche (42) des Rohres (4) in eine Verbindungsfläche (44) übergeht, die konisch in Richtung des zylindrischen Endabschnitts (45) des Rohres (4) zuläuft.

4. Rohrverbindung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Dichtrings (5) fünfeckig oder sechseckig ausgebildet ist
- 5 5. Rohrverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Dichtrings (5) sechseckig ausgebildet ist, wobei der Querschnitt aus zwei parallel zueinander, satteldachartig nach außen abgewinkelten Grundseiten gebildet ist, die über zwei gegenüber den Grundseiten kürzere Außenseiten miteinander verbunden sind.
- 10 6. Rohrverbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ecken des Querschnitts des Dichtrings (5) über einen Radius (54) abgerundet ausgebildet sind
- 15 7. Dichtring (5) für eine Rohrverbindung (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen polygonalen, symmetrischen Querschnitt aufweist.
- 20 8. Dichtring nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt fünfeckig oder sechseckig ausgebildet ist.
- 25 9. Dichtring nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt sechseckig ausgebildet ist, wobei der Querschnitt aus zwei parallel zueinander, satteldachartig nach außen abgewinkelten Grundseiten gebildet ist, die über zwei gegenüber den Grundseiten kürzere Außenseiten miteinander verbunden sind.
- 30 10. Dichtring nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ecken des Querschnitts über einen Radius (54) abgerundet ausgebildet sind.