



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: F 16 L 47/06
B 29 D 23/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

643 047

⑮ Gesuchsnummer: 9032/79

⑰ Anmeldungsdatum: 08.10.1979

⑳ Priorität(en): 18.10.1978 DE 2845308
06.09.1979 DE 2936016

㉔ Patent erteilt: 15.05.1984

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.05.1984

㉗ Inhaber:
Battenfeld Maschinenfabriken GmbH,
Meinerzhagen 1 (DE)

㉘ Erfinder:
Wilhelm Cyriax, Meinerzhagen 1 (DE)

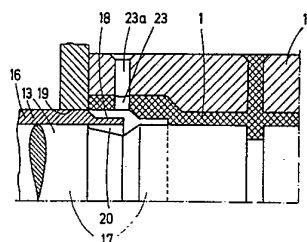
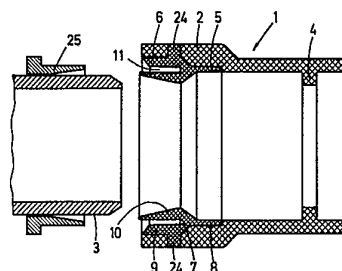
㉙ Vertreter:
Ulrich und Brigitte Ballmer, Patentanwälte,
Dättwil AG

⑤ Verfahren zum Herstellen von Fittings für Rohrverbindungen sowie Werkzeug zur Ausübung des Verfahrens und nach diesem Verfahren hergestelltes Fitting.

⑦ Zur Bildung von Rohrverbindungen (1, 3) werden Fittings (1) benötigt.

Bei der Herstellung wird der eigentliche Fitting (1) aus formfestem Kunststoff und dann unmittelbar anschliessend im gleichen Werkzeug (12, 13) der Dichtungsring (7) aus formelastischem Kunststoff gespritzt. Beim Spritzen des Fittings (1) werden dabei in dessen Wandung radiale Durchlässe (23) freigehalten, durch die dann der den Dichtungsring (7) bildende Kunststoff eingespritzt wird.

Die zur Herstellung der Fittings (1) benutzten Werkzeuge bestehen aus einer Ausserform (12) und einer Kernform (13), die relativ zueinander so ein- und verstellbar sind, dass sie nacheinander die Formkonturen für das Fitting (1) und den Dichtungsring (7) freigeben.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von Fittings für Rohrverbindungen, die mindestens ein muffenartiges Endstück aufweisen, in das ein glattes Anschluss-Rohrstück unter Zwischenschaltung eines elastischen Dichtungsringes einschiebbar ist, durch Spritzgiessen aus formstabilem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst der eigentliche Fitting (1) aus formfestem Kunststoff und dann unmittelbar anschliessend, im selben Werkzeug, in diesen der Dichtungsring (7) aus formelastischem Kunststoff gespritzt wird, und dass beim Spritzen des Fittings (1) in dessen Wandung radiale Durchlässe (23) freigehalten werden (22), durch die dann der den Dichtungsring (7) bildende Kunststoff eingespritzt wird.

2. Durch das Verfahren nach Anspruch 1 hergestellter Fitting aus formstabilem Kunststoff für Rohrverbindungen mit mindestens einem muffenartigen Endstück, in das ein glattes Anschluss-Rohrstück unter Zwischenschaltung eines elastischen Dichtungsringes einschiebbar ist, der einen Trägersteg und zwei im wesentlichen in gleicher Richtung daran anschliessende Schenkel hat, wobei der eine Schenkel am Innenumfang des muffenartigen Endstücks anliegt, während der andere Schenkel am Aussenumfang des Anschluss-Rohrstücks zur Anlage kommt, dadurch gekennzeichnet, dass das muffenartige Endstück (2) an seinem Innenumfang mindestens zwei sich zum freien Ende ausschliesslich stufenförmig erweiternde, zueinander konzentrisch und parallel zur Längsachse verlaufende Einformungen (5, 6) aufweist, und dass der Trägersteg (8) mit den beiden Schenkeln (9, 10) des Dichtungsringes (7) einen etwa Y-förmigen Querschnitt bildet, wobei er einerseits über den Y-Steg (8) in der vom freien Ende des muffenartigen Endstücks (2) entfernten – engeren – Einformung (5) und andererseits über einen (9) der beiden Y-Schenkel (9, 10) in der dem freien Ende des muffenartigen Endstücks (2) unmittelbar benachbarten – weiteren – Einformung (6) durch unmittelbares Einformen verschweisst und damit einstückig fest verankert ist, während der andere Y-Schenkel (10) unter Bildung eines Ringspaltes (11) zum Y-Schenkel (9) frei über den Innenumfang des muffenartigen Endstücks (2) vorsteht.

3. Fitting nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der freie Y-Schenkel (10) des Dichtungsringes (7) sich an seinem Innenumfang und zu seinem freien Ende hin keilförmig verjüngt.

4. Fitting nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringspalt (11) zwischen den beiden Y-Schenkeln (9, 10) im entspannten Zustand des Dichtungsringes (7) auf seiner ganzen Tiefe annähernd gleiche Breite aufweist.

5. Fitting nach den Ansprüchen 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in den Ringspalt (11) eine das Anschluss-Rohrstück (3) konzentrisch umgebende, konische Spannbuchse (25) eintreibbar ist.

6. Durch das Verfahren nach Anspruch 1 hergestelltes Fitting aus formstabilem Kunststoff für Rohrverbindungen mit mindestens einem muffenartigen Endstück, in das ein glattes Anschluss-Rohrstück unter Zwischenschaltung eines elastischen Dichtungsringes einschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das muffenartige Endstück (102) an seinem Innenumfang und unmittelbar an seinem freien Ende mindestens eine stufenförmig erweiterte, konzentrisch und parallel zur Längsachse (105) verlaufende Einformung (106) aufweist, in der der Dichtungsring (107) durch unmittelbares Einformen mit seinem Trägersteg (108) durch Verschweissen einstückig fest verankert ist, während der Dichtungsschenkel (109) formelastisch frei aus dem muffenartigen Endstück (102) vorsteht, und stulpartig in dieses Endstück (102) umlegbar ist (Fig. 5).

7. Fitting nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Dichtungsschenkel (109) in geradliniger Fortsetzung

an den Trägerschenkel (108) anschliesst und durch das stulpartige Umlegen mit diesem einen in das Endstück (102) hinein offenen U-Querschnitt bildet.

8. Fitting nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (107) an dem aus dem muffenartigen Endstück (102) vorstehenden Dichtungsschenkel (109) aussenseitig in Umfangsrichtung verlaufende Rippen oder Wulste (110) aufweist, die bei in das Endstück (102) umgestülptem Dichtungsschenkel (109) nach radial einwärts gerichtet sind.

9. Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zum Herstellen von Fittings nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bestehend aus einer Aussenform und einer Kernform, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernform (13) aus zwei konzentrisch ineinander sitzenden Formteilen (16 und 17) besteht, von denen der äussere Formteil (16) entsprechend der Innenkontur (5, 6) des Fittings (1) stufenförmig abgesetzt (18, 19) sowie um ein vorbestimmtes Mass auf dem inneren Formteil (17) axial verschiebbar geführt ist, während der innere Formteil (17) eine der Innenkontur des Dichtungsringes (7) entsprechende Umfangseinschnürung (20) aufweist, die bei vorgeschobenem äusserem Formteil (16) völlig abgedeckt (Fig. 2), bei zurückgezogenem äusserem Formteil (16) jedoch zur Innenkontur (5, 6) des Fittings (1) hin zumindest teilweise freigegeben ist (Fig. 3).

10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stufenabsatz (18) am vorderen Ende des äusseren Formteils (16) in dessen zurückgezogener Stellung (Fig. 3) den Formabschnitt für den Ringspalt (11) des Dichtungsringes (7) bildet.

11. Werkzeug nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass im äusseren Formteil (12) mindestens ein radial gegen den inneren Formteil (13) anstellbares Schieberbolzen (22) zur Bildung eines Angussdurchlasses (23) im Fitting (1) für das Spritzen des Dichtungsringes (7) vorgesehen ist (Figuren 2 und 3).

12. Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zum Herstellen von Fittings nach einem der Ansprüche 6 bis 8 bestehend aus einer Aussenform und einer Kernform, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernform (113; 116, 117) entsprechend der Innenkontur (115) des Fittings (101) stufenförmig abgesetzt (118, 119) sowie um ein vorbestimmtes Mass innerhalb der Aussenform (112) verschiebbar geführt ist und dass die Aussenform (112) ein über die radiale Formschulter (114') für das Endstück (102) des Fittings (101) axial hinausragendes Verlängerungsstück (112') hat, bis in dessen Bereich die Kernform (116) mit ihren stufenförmigen Absätzen (118, 119) zur Bestimmung des Formraums für den Dichtungsring (107) zurückziehbar ist (Fig. 3).

13. Werkzeug nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Verlängerungsstück (112') der Aussenform (112) innenseitig mit in Umfangsrichtung verlaufenden Formrillen oder -nuten (120) versehen ist.

14. Werkzeug nach den Ansprüchen 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernform (113; 116, 117) aus zwei axial von entgegengesetzten Seiten her gegeneinander schiebbaren Teilen (116 und 117) gebildet ist und das Teil (116) wiederum aus zwei konzentrisch ineinandersitzenden Formteilen (116', 116'') besteht, von denen der äussere Formteil (116'') um ein vorbestimmtes Mass auf dem inneren Formteil (116') verschiebbar ist, wobei in der einen Schiebstellung (Fig. 2) durch die Formteile (116', 116'') die Innenkontur des Fittings (101) und in der anderen Schiebstellung (Fig. 3) der Formraum für den Dichtungsring (107) bestimmt ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von

Fittings für Rohrverbindungen, die mindestens ein muffenartiges Endstück aufweisen, in das ein glattes Anschluss-Rohrstück unter Zwischenschaltung eines elastischen Dichtungsringes einschiebbar ist, durch Spritzgiessen aus formstabilem Kunststoff. Gegenstand der Erfindung sind ferner Werkzeuge zur Ausübung des Verfahrens und nach diesem Verfahren hergestellte Fittings.

Fittings oder dergleichen der gattungsgemässen Art zur Bildung von Rohrverbindungen sind in vielen verschiedenen Ausführungsformen bekannt geworden.

Die vorbekannten Fittings, wie sie bspw. durch die DE-OS 24 16 936, das DE-Gbm 74 07 979, die DE-OS 24 18 014 und das DE-Gbm 72 21 985 zum Stand der Technik gehören, sind nicht nur in herstellungstechnischer Hinsicht aufwendig, weil bei ihnen der Dichtungsring durch umständliche nachträgliche Manipulationen angebracht werden muss. Vielmehr sind sie in anwendungstechnischer Hinsicht auf deshalb problematisch, weil der Einbau der Dichtungsringe regelmässig erst an der Baustelle durch umständliche Manipulationen vorgenommen werden muss und deshalb in vielen Fällen, wenn nicht ganz bewusst, so doch versehentlich, unterbleibt. Beispielsweise nach der DE-OS 24 16 936 ist in den Innenumfang des muffenartigen Endstücks des Fittings oder dergleichen eine Umfangsnut zur Aufnahme des elastischen Dichtungsringes eingeformt. Diese Umfangsnut kann dabei aber entweder nur durch Zuhilfenahme eines komplizierten Formwerkzeuges unmittelbar beim Spritzgiessen hergestellt werden, oder aber sie wird durch nachträgliche Verformung oder durch zerspanende Nacharbeit am fertig gespritzten Fitting ausgebildet.

Durch die DE-OS 24 18 014 ist es zwar auch schon bekannt, den elastischen Dichtungsring in eine stufenförmige Erweiterung des muffenartigen Endstücks einzusetzen. Zur Lagensicherung des Dichtungsringes wird dann aber in jedem Falle ein zusätzliches Sicherungselement benötigt, welches über eingeformte Gewindeabschnitte oder sonstige Hinterschnidungen mit dem muffenartigen Endstück des Fittings oder dergleichen formschlüssig verbunden werden muss. Auch die Herstellung der Gewindeabschnitte oder sonstigen Hinterschnidungen am Innenumfang des muffenartigen Endstücks macht aber die Verwendung verhältnismässig komplizierter Spritzwerkzeuge notwendig.

Es ist Zweck der Erfindung, die sich bei der Herstellung und auch im praktischen Gebrauch der bekannten Fittings oder dergleichen für Rohrverbindungen ergebenden Unzulänglichkeiten zu beseitigen. Ziel der Erfindung ist es daher einerseits, ein Verfahren und Werkzeuge zur Herstellung solcher Fittings zu finden, mit dessen bzw. deren Hilfe auf einfache Weise eine sichere Wirkverbindung zwischen dem Dichtungsring und dem Fitting gebildet werden kann. Andererseits soll aber auch das Fitting so gestaltet werden, dass mit besonders einfachen Mitteln eine sichere Funktion des Dichtungsringes zwischen dessen muffenartigem Endstück und dem Anschlussrohrstück gewährleistet wird.

In verfahrenstechnischer Hinsicht zeichnet sich die erfindungsgemässe Problemlösung dadurch aus, dass zunächst der eigentliche Fitting aus formfestem Kunststoff und dann unmittelbar anschliessend, im selben Werkzeug, in diesen der Dichtungsring aus formelastischem Kunststoff gespritzt wird, und dass beim Spritzen des Fittings in dessen Wandung radiale Durchlässe freigehalten werden, durch die dann der den Dichtungsring bildende Kunststoff eingespritzt wird.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass das Fitting nach seinem Entfernen aus der Spritzform unmittelbar verwendungsfähig ist, d.h., dass es vor seiner Ingebrauchnahme keinen weiteren Bearbeitungs- oder Montagevorgängen unterworfen werden muss. Aus anwendungstechnischer Sicht ist es andererseits bedeutsam, dass das Fitting mit einem von ihm

untrennbaren und damit unverlierbaren Dichtungsring ausgestattet ist, so dass beim Einbau desselben ohne weiteres sichergestellt wird, dass sich eine einwandfreie Abdichtung der Verbindungsstelle ergibt.

Eine mögliche Ausführungsform eines nach diesem Verfahren hergestellten Fitting bei welchem der elastische Dichtungsring einen Trägersteg und zwei im wesentlichen in gleicher Richtung daran anschliessende Schenkel hat, wobei der eine Schenkel am Innenumfang des muffenartigen Endstücks anliegt, während der andere Schenkel am Aussenumfang des Anschluss-Rohrstücks zur Anlage kommt, ist dadurch gekennzeichnet, dass das muffenartige Endstück an seinem Innenumfang mindestens zwei sich zum freien Ende ausschliesslich stufenförmig erweiternde, zueinander konzentrisch und parallel zur Längsachse verlaufende Einformungen aufweist, und dass der Trägersteg mit den beiden Schenkeln des Dichtungsringes einen etwa Y-förmigen Querschnitt bildet, wobei er einerseits über den Y-Steg in der vom freien Ende des muffenartigen Endstücks entfernten – engeren – Einformung und andererseits über einen der beiden Y-Schenkel in dem dem freien Ende des muffenartigen Endstücks unmittelbar benachbarten – weiteren – Einformung durch unmittelbares Einformen verschweisst und damit einstückig fest verankert ist, während der andere Y-Schenkel unter Bildung eines Ringspaltes zum ersten Y-Schenkel frei über den Innenumfang des muffenartigen Endstücks vorsteht.

Der besondere Vorteil dieser Ausführungsform eines Fittings ist darin zu sehen, dass der Dichtungsring im muffenartigen Endstück desselben eine grossflächige Anlage sowie in Einschubrichtung des Anschluss-Rohrstückes eine mehrstufige Abstützung erhält, trotzdem aber eine hochelastische Dichtungslippe besitzt.

Wichtig für eine einwandfreie Wirkverbindung zwischen dem Fitting und dem Anschluss-Rohrstück ist, dass der freie Y-Schenkel des Dichtungsringes sich an seinem Innenumfang und zu seinem freien Ende hin keilförmig verjüngt. Hierdurch wird nämlich das Einführen des Anschluss-Rohrstücks in das Fitting wesentlich erleichtert.

Um eine Überbeanspruchung des Dichtungsringes durch das eingeschobene Anschluss-Rohrstück zu vermeiden, hat es sich auch als vorteilhaft erwiesen, dass der Ringspalt zwischen den beiden Y-Schenkeln im entspannten Zustand des Dichtungsringes auf seiner ganzen Tiefe annähernd gleiche Breite aufweist.

Besonders dann, wenn in der Rohrleitung unter Druck stehende Medien geführt werden sollen, kann es sich als wichtig erweisen, in den Ringspalt eine das Anschluss-Rohrstück konzentrisch umgebende, konische Spannbuchse einzutreiben.

Eine besonders zweckmässige Ausführungsform eines erfindungsgemässen Fittings ist dadurch gekennzeichnet, dass das muffenartige Endstück an seinem Innenumfang und unmittelbar an seinem freien Ende mindestens eine stufenförmig erweiterte, konzentrisch und parallel zur Längsachse verlaufende Einformung aufweist, in der der Dichtungsring durch unmittelbares Einformen mit seinem Trägersteg durch Verschweissen einstückig fest verankert ist, während der Dichtungsschenkel formelastisch frei aus dem muffenartigen Endstück vorsteht und stulpartig in dieses Endstück umlegbar ist.

In weiterer Ausgestaltung dieses Fittings schliesst sich der Dichtungsschenkel in geradliniger Fortsetzung an den Trägerschenkel an, wobei er durch das stulpartige Umlegen mit diesem einen in das Endstück hinein offenen U-Querschnitt bildet.

Eine besonders günstige Wirkungsweise der Rohrverbindung ergibt sich, wenn der Dichtungsring an dem aus dem muffenartigen Endstück vorstehenden Dichtungsschenkel aussen seitig in Umfangsrichtung verlaufende Rippen, Wulste

oder dergleichen aufweist, die bei in das Endstück umgestülptem Dichtungsschenkel nach radial einwärts gerichtet sind, also mit dem Aussenumfang des eingeschobenen Anschluss-Rohrstücks in Wirkverbindung treten.

Ein Werkzeug zur Ausübung des Herstellungsverfahrens und zur Fertigung der ersten Ausführungsform eines Fittings ist nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Kernform aus zwei konzentrisch ineinander sitzenden Formteilen besteht, von denen der äussere Formteil entsprechend der Innenkontur des Fittings stufenförmig abgesetzt sowie um ein vorbestimmtes Mass auf dem inneren Formteil axial verschiebbar geführt ist, während der innere Formteil einer der Innenkontur des Dichtungsringes entsprechende Umfangseinschnürung aufweist, die bei vorgeschobenem äusseren Formteil völlig abgedeckt, bei zurückgezogenem äusseren Formteil jedoch zur Innenkontur des Fittings oder dergleichen hin zumindest teilweise freigegeben ist.

Von Vorteil ist dabei ferner, dass der Stufenabsatz am vorderen Ende des äusseren Formteils in dessen zurückgezoGENER Stellung den Formabschnitt für den Ringspalt des Dichtungsringes bildet. Ferner kann im äusseren Formteil mindestens ein radial gegen den inneren Formteil anstellbarer Schiebelbolzen zur Bildung eines Angussdurchlasses im Fitting für das Spritzen des Dichtungsringes vorgesehen werden.

Ein Werkzeug zur Ausübung des Verfahrens und zum Herstellen der zweiten Ausführungsform eines Fittings zeichnet sich nach der Erfindung im wesentlichen dadurch aus, dass die Kernform entsprechend der Innenkontur des Fittings stufenförmig abgesetzt sowie um ein vorbestimmtes Mass innerhalb der Aussenform verschiebbar geführt ist und dass die Aussenform ein über die radiale Formschulter für das Endstück des Fittings axial hinausragendes Verlängerungsstück hat, bis in dessen Bereich die Kernform mit ihren stufenförmigen Absätzen zur Bestimmung des Formraums für den Dichtungsring zurückziehbar ist.

Endlich ist vorgesehen, dass das Verlängerungsstück der Aussenform innenseitig mit in Umfangsrichtung verlaufenden Formrillen oder -nuten versehen ist.

Eine besonders zweckmässige Bauform des Werkzeuges wird dadurch erreicht, dass die Kernform aus zwei axial von entgegengesetzten Seiten her gegeneinander schiebbaren Teilen gebildet ist und das Teil wiederum aus zwei konzentrisch ineinandersitzenden Formteilen besteht, von denen der äussere Formteil um ein vorbestimmtes Mass auf dem inneren Formteil verschiebbar ist, wobei in der einen Schiebstellung durch die Formteile die Innenkontur des Fittings, und in der anderen Schiebstellung der Formraum für den Dichtungsring bestimmt ist.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung nunmehr ausführlich erläutert werden. Es zeigt bzw. zeigen

Fig. 1 im Längsschnitt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Fittings oder dergleichen vor der Herstellung einer Rohrverbindung mit einem zugehörigen Anschluss-Rohrstück, die

Fig. 2 bis 4 im axialen Halbschnitt ein Werkzeug zur Herstellung des Fittings oder dergleichen nach Fig. 1 während verschiedener aufeinanderfolgender Verfahrensschritte,

Fig. 5 im Längsschnitt die zweite Ausführungsform eines erfindungsgemässen Fittings oder dergleichen mit einem zugehörigen Anschluss-Rohrstück, wobei in der oberen Hälfte die Anordnung vor der Herstellung einer Rohrverbindung und in der unteren Hälfte die Anordnung nach der Herstellung einer Rohrverbindung dargestellt ist, während die

Fig. 6 bis 8 im axialen Halbschnitt ein Werkzeug zur Herstellung des Fittings oder dergleichen nach Fig. 5 bei verschiedenen aufeinanderfolgenden Verfahrensschritten wiedergeben.

In Fig. 1 der Zeichnung ist im Längsschnitt ein Fitting 1

aus formstabilem Kunststoff dargestellt, welches ein muffenartiges Endstück 2 hat, in das zur Bildung einer Rohrverbindung ein Anschlussrohrstück 3, vorzugsweise bis zum eingeförmten Anschlag 4 eingeschoben werden kann.

Das muffenartige Endstück 2 des Fittings 1 ist an seinem Innenumfang mit zwei sich zum freien Ende stufenförmig erweiternden, zueinander konzentrisch und parallel zur Längsachse verlaufenden Einformungen 5 und 6 versehen.

Am Innenumfang des muffenartigen Endstücks 2 ist dabei ein Dichtungsring 7 vorgesehen, der einen im wesentlichen V-förmigen Querschnitt hat. Der Y-Steg 8 liegt dabei in der im Durchmesser kleineren Einformung 5 des muffenartigen Endstücks 2, während der eine Y-Schenkel 9 von der im Durchmesser grösseren Einformung 6 des muffenartigen Endstücks 2 aufgenommen ist. Der andere Y-Schenkel 10 steht frei über den Innenumfang des muffenartigen Endstücks 2 vor und weist einen von seiner Wurzel zum freien Ende hin keilförmig verjüngten Querschnitt auf, dergestalt, dass der Dichtungsring 7 sich an seinem Innenumfang in das muffenartige Endstück 2 hinein konisch verengt.

Der Ringspalt 11 zwischen den beiden Y-Schenkeln 9 und 10 weist im entsprechenden Zustand des Dichtungsringes 7 vorzugsweise auf seiner ganzen Tiefe annähernd gleiche Breite auf. Selbstverständlich kann der Ringspalt 11 auch ein anderes Querschnittsprofil aufweisen, bspw. zu seinem Grund hin sich verjüngen.

Als besonders zweckmässig hat es sich erwiesen, wenn der Dichtungsring 7 aus elastisch nachgiebigem Werkstoff, insbesondere Weichkunststoff, einstückig fest mit dem Fitting 1 aus formstabilem Kunststoff verbunden ist.

Die Herstellung des Fittings 1 mit dem Dichtungsring 7 erfolgt mit Hilfe des in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Werkzeuges durch Spritzgiessen aus Kunststoff, und zwar in mehreren aufeinanderfolgenden Verfahrensschritten.

Dieses Werkzeug wird im wesentlichen von einer Aussenform 12 und einer Kernform 13 gebildet.

In die Aussenform 12 sind dabei sämtliche Aussenkonturen 14 des Fittings 1 sowie ein Teil der Innenkonturen 15 desselben eingearbeitet.

Die Kernform 13 besteht aus zwei konzentrisch ineinander sitzenden Teilen 16 und 17, wobei das äussere Teil 16 entsprechend der Innenkontur des Fittings 1 im Bereich des muffenartigen Endstücks 2 an seinem Aussenumfang mit stufenartigen Absätzen 18 und 19 versehen ist.

Das innere Teil 17 der Kernform 13 weist eine Umfangseindrehung 20 auf, die in ihrer Querschnittsform dem Y-Schenkel 10 des Dichtungsringes 7 entspricht.

In der aus Fig. 2 ersichtlichen Stellung des Werkzeuges wird zunächst, bspw. durch die Angussöffnung 21 Kunststoff in die vorhandenen Hohlräume zwischen der Aussenform 12 und der Kernform 13 eingespritzt, welcher sich dann formstabil verfestigt.

Nachdem das geschehen ist, werden zunächst die radial durch die Aussenform 12 bis gegen das Formteil 16 der Kernform 13 vorgeschobenen Stifte 22 aus dem Endstück 2 herausgezogen und damit Öffnungen 23 freigegeben, die vorzugsweise gleichmässig auf dem Umfang verteilt sind. Anschliessend wird dann das äussere Formteil 16 in die Stellung nach Fig. 3 gebracht, so dass von der Umfangsnut 20 im inneren Formteil 17 der Kernform 13, dem bereits gespritzten Fitting 1 und dem teilweise gezogenen äusseren Formteil 16 ein im Querschnitt Y-förmiger Ringraum freigelegt wird. In diesen Ringraum wird sodann durch die Angussöffnung 23a in der Aussenform 12, aus der der Stift 22 vollständig entfernt ist, und durch die mit der Angussöffnung 23a korrespondierende Öffnung 23 im Endstück 2 formelastischer Kunststoff eingespritzt, so dass dieser den im Querschnitt Y-förmigen Hohl-

raum völlig ausfüllt und sich mit seiner Verfestigung zugleich mit dem bereits vorher gespritzten Fitting 1 fest verschweisst.

Sodann wird zuerst das Formteil 16 und danach die Kernform 13 völlig aus der Aussenform 12 herausgezogen, wie das die Fig. 4 erkennen lässt.

Das auf diese Art und Weise fertiggestellte Fitting 1 mit der unmittelbar eingeformten elastischen Dichtung 7 kann sodann, beispielsweise axial aus der Aussenform 12 herausgenommen werden.

Der sichere Halt des Dichtungsringes 7 innerhalb des Fittings 1 wird noch dadurch begünstigt, dass zapfenartige Abschnitte 24 der Angüsse radial in die von den Stiften 22 freigegebenen Öffnungen 23 im muffenartigen Endstück 2 hineinragen, wie das den Figuren 1 und 4 zu entnehmen ist.

Das auf diese Art und Weise fertiggestellte Fitting 1 kann sodann, wie das aus Fig. 1 ersichtlich ist, zusammen mit einem Anschluss-Rohrstück 3 zur Herstellung einer Rohrverbindung benutzt werden.

Normalerweise reicht die Elastizität des Dichtungsringes 7 aus, um die beiden Teile der Rohrverbindung gegeneinander abzudichten. Soll die Rohrverbindung jedoch einem höheren Innendruck standhalten, dann ist es zweckmässig, nach dem axialen Einschieben des Anschluss-Rohrstückes 3 in das Fitting 1 eine das Anschluss-Rohrstück konzentrisch umgebende, an ihrem Innenumfang konische Spannbuchse 25 in den Ringspalt 10 zwischen die beiden Y-Schenkel 9 und 10 des Dichtungsringes 7 einzudrücken. Durch diese Spannbuchse wird dann der freie Y-Schenkel 10 des Dichtungsringes 7 nach radial einwärts verformt und grossflächig gegen den Aussenumfang des Anschlussrohrstückes gepresst.

Die erfindungsgemässen Fittings können jede beliebige bekannte Form haben, beispielsweise gerade, als Krümmer oder T-förmig ausgebildet sein.

Aus Fig. 5 der Zeichnung ist im Längsschnitt ein Fitting 101 aus formstabilem Kunststoff ersichtlich, das ein muffenartiges Endstück 102 hat, in welches zur Schaffung einer Rohrverbindung ein Anschluss-Rohrstück 103 eingeschoben werden kann, bis es auf einen Anschlag 104 trifft.

Das muffenartige Endstück 102 des Fittings 101 weist an seinem Innenumfang und unmittelbar an seinem freien Ende mindestens eine stufenförmig erweiterte, konzentrisch und parallel zur Längsachse 105 verlaufende Einformung 106 auf. Dem muffenartigen Endstück 102 des Fittings 101 ist dabei ein Dichtungsring 107 zugeordnet, welcher mit seinem Trägersteg 108 von der Einformung 106 aufgenommen ist, während sein formelastischer Dichtungsschenkel 109 zunächst in Fortsetzung des Trägerschenkels 108 aus dem freien Ende des muffenartigen Endstücks 102 herausragt, wie das die obere Hälfte der Fig. 5 zeigt.

An seinem Aussenumfang ist der Dichtungsschenkel 109 des Dichtungsringes 107 mit mehreren, beispielsweise vier, in Umfangsrichtung verlaufenden Rippen oder Wulsten 110 ausgestattet.

Der formelastische Dichtungsschenkel 109 des Dichtungsringes 107 lässt sich, wie die untere Hälfte der Fig. 5 deutlich macht, stulpenartig in das muffenartige Endstück 102 des Fittings 101 um 180° umlegen, so dass ein in das Endstück 102 hinein offener U-Querschnitt entsteht sowie die Rippen oder Wulste 110 am Dichtungsring 107 nach radial einwärts gerichtet sind. Sodann kann das Anschluss-Rohrstück 103 axial in das muffenartige Endstück 102 des Fittings 101 eingeschoben werden, wobei sich der Dichtungsschenkel 109 des Dichtungsringes 107 mit radialer Vorspannung gegen den Aussenumfang des Anschluss-Rohrstücks 103 anlegt, wie das ebenfalls aus der unteren Hälfte der Fig. 5 ersichtlich ist.

Von besonders wesentlicher Bedeutung ist es, dass der Dichtungsring 107 aus elastisch nachgiebigem Werkstoff, insbesondere Weichkunststoff, einstückig fest mit dem Fitting

101 aus formstabilem Kunststoff verbunden, und zwar innerhalb der Einformung 106 grossflächig verschweisst ist.

Die Herstellung des Fittings 101 mit dem Dichtungsring 107 wird unter Benutzung des in den Fig. 6 bis 8 dargestellten Werkzeuges durch Spritzgiessen aus Kunststoff erreicht, und zwar in mehreren aufeinanderfolgenden Verfahrensschritten.

Das Werkzeug setzt sich hauptsächlich aus einer Aussenform 112 und einer Kernform 113 zusammen.

In der Aussenform 112 befinden sich dabei sämtliche Aussenkonturen 114 für das Fitting 101, während dessen Innenkonturen 115 durch die Kernform 113 bestimmt sind, welche aus den beiden axial hintereinander liegenden und gegeneinandergeschobenen Teilen 116 und 117 besteht.

Das Teil 116 der Kernform 113 ist entsprechend der Innenkontur des Fittings 101 im Bereich des muffenartigen Endstückes an seinem Aussenumfang mit stufenartigen Absätzen 118 und 119 ausgestattet, während das Teil 117 der Kernform 113 die Innenkontur des Fittings im Bereich des eingeförmten Anschlags 104 bestimmt. Der Absatz 119 wird von einem Formteil 116' gebildet, während der Absatz 118 aus einem Formteil 116'' besteht, das koaxial und begrenzt verschiebbar auf dem Formteil 116' sitzt.

Im Anschluss an die radiale Formschulter 114', welche die Stirnfläche des muffenartigen Endstücks 102 des Fittings 101 bestimmt, weist die Aussenform 112 ein axiales Verlängerungsstück 112' auf, das an seinem Innenumfang mit mehreren eingeförmten Umfangsrillen 120 ausgestattet ist.

Bei der aus Fig. 6 erkennbaren Einstellung des Werkzeuges, bei welcher das Formteil 116'' auf dem Formteil 116' nach rechts geschoben ist, wird zunächst, bspw. durch die Angussöffnung 121, formstabil aushärtender Kunststoff in die vorhandenen Hohlräume zwischen der Aussenform 112 und der Kernform 113 eingespritzt. Nachdem sämtliche vorhandenen Hohlräume satt vom Kunststoff ausgefüllt sind, werden zunächst die radial durch die Aussenform 112 bis gegen das Formteil 116'' der Kernform 113 vorgeschobenen Stifte 122 aus dem Endstück 102 herausgezogen. Damit werden Öffnungen 123 freigegeben, die zweckmässigerweise gleichmässig über den Umfang des Endstückes 102 verteilt sind. Anschliessend wird dann das Formteil 116'' der Kernform 113 auf dem Formteil 116' in die Stellung nach Fig. 7 nach links gebracht.

Von den stufenartigen Absätzen 118 und 119 der beiden Formteile 116' und 116'' der Kernform 113, dem bereits gespritzten Fitting 101 sowie dem axialen Verlängerungsstück 112' der Aussenform 112 wird dann ein Ringraum freigelegt. In diesen Ringraum wird sodann durch die Öffnungen 123 des Fittings 101 und die damit korrespondierenden Angussöffnungen 123' der Aussenform 112 Kunststoff eingespritzt, der nach seiner Verfestigung formelastisch bleibt. Dieser füllt dann den Querschnitt des Ringraumes völlig aus und verschweisst sich zugleich mit dem bereits vorher gespritzten Fitting 101 fest und dicht.

Nunmehr können die beiden Teile 116 und 117 der Kernform 113 axial völlig aus dem fertiggestellten Fitting 101 herausgezogen werden, während die Aussenform 112 sich zum Entformen des Fittings 101, beispielsweise seitlich auseinanderfahren lässt.

Die sichere Verbindung des Dichtungsringes 107 mit dem Fitting 101 wird noch dadurch begünstigt, dass zapfenartige Abschnitte 124 der Angüsse radial in die von den Stiften 122 freigehaltenen Öffnungen 123 im muffenartigen Endstück 102 hineinragen, wie das den Fig. 5 und 8 entnommen werden kann.

Bei dem auf diese Art und Weise gefertigten Fitting 101 lässt sich sodann, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, der Dichtungsring 107 mit seinem Dichtungsschenkel 109 um 180° in das Endstück 102 umstülpen. Daraufhin kann dann das An-

schluss-Rohrstück 103 zur Herstellung der Rohrverbindung eingeschoben werden.

Durch die Elastizität des Dichtungsringes 107 und die beim Umstülpen seines Dichtungsschenkels 107 zusätzlich erhöhte Vorspannung werden die beiden Teile der Rohrverbindung völlig selbsttätig gegeneinander abgedichtet.

Durch die sägezahnartige Gestaltung der Rippen oder Wulste 110 am Dichtungsschenkel 109 wird dabei einerseits das Einschieben des Anschluss-Rohrstückes 103 begünstigt, während einem Herausziehen desselben aus dem Fitting 101 eine grössere Haltekraft entgegengesetzt ist.

