

(19)



(11)

EP 2 663 435 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
B28C 5/02 ^(2006.01) **B01F 5/04** ^(2006.01)
E04F 21/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12708691.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/050416

(22) Anmeldetag: **12.01.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/095480 (19.07.2012 Gazette 2012/29)

(54) **BEIGABESTÜCK UND GEHÄUSEELEMENT FÜR EINE MISCH EINRICHTUNG**

ADMIXTURE PIECE AND HOUSING ELEMENT FOR A MIXING DEVICE

ORGANE D'AJOUT ET ÉLÉMENT DE BOÎTIER POUR UN DISPOSITIF MÉLANGEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.01.2011 EP 11150748**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.2013 Patentblatt 2013/47

(73) Patentinhaber: **Sika Technology AG
6340 Baar (CH)**

(72) Erfinder:
• **THOMA, Adrian
CH-8600 Dübendorf (CH)**

• **ZEHNDER, Stefan
CH-5413 Birmenstorf (CH)**

(74) Vertreter: **Sika Patent Attorneys
c/o Sika Technology AG
Corp. IP Dept.
Tüffenwies 16
Postfach
8048 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 4 029 982 JP-A- 8 103 699
JP-U- 60 024 359**

EP 2 663 435 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein rohrförmiges Beigabestück zur Aufnahme in einer Mischeinrichtung zur kontrollierten Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, insbesondere in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in eine Spritzbetonzusammensetzung, wobei das Beigabestück über eine durch das Beigabestück hindurch verlaufende Mischstrecke zur Leitung des pumpfähigen Gemischs verfügt und in einer Wandung des Beigabestücks wenigstens eine in die Mischstrecke mündende Öffnung zum Einleiten des Zusatzmittels in die Mischstrecke eingebracht ist und wobei am Beigabestück wenigstens ein Dichtungselement zur Herstellung einer mindestens teilweise fluiddichten Verbindung zwischen dem Beigabestück und der Mischeinrichtung vorliegt.

[0002] Ein weiterer Aspekt der Erfindung beinhaltet einen Gerätesatz umfassend ein Beigabestück und einen Gehäuseelement. Zudem betrifft die Erfindung die Verwendung eines Beigabestücks zur kontrollierten Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch.

Stand der Technik

[0003] Das Zudosieren bzw. Zumischen von kleinen Mengen eines Stoffes, z.B. eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, ist bei vielen Anwendungen unerlässlich. Eine gute Durchmischung ist jedoch oftmals schwierig zu erreichen, dies insbesondere bei heterogenen Gemischen mit Feststoffanteilen. Problematisch ist insbesondere die Zudosierung von Zusatzmitteln in hydraulisch abbindende Gemische, welche üblicherweise einen relativ hohen Feststoffanteil an abrasiv wirkendem Sand, Kies und Zement aufweisen.

[0004] Besonders anspruchsvoll ist das Zumischen von Zusatzmitteln bei der Verarbeitung von Spritzbeton. Vor dem Spritzen durchströmt der Spritzbeton mit hoher Geschwindigkeit eine Förderleitung mit aufgesetzter Spritzdüse. Notwendige Rezepturbestandteile, wie z.B. Wasser (bei Trockenspritzbeton), Druckluft und Zusatzmittel (z.B. Erstarrungsbeschleuniger) werden üblicherweise erst unmittelbar vor der Spritzdüse zudosiert oder maximal ca. 2.5 m vorher. Die nun fertig zubereitete Spritzbetonmischung schießt anschliessend unter Druck auf die Auftragstelle und verdichtet sich dabei so stark, dass im Wesentlichen sofort eine fertig verdichtete Betonstruktur entsteht. Entsprechend werden für die Spritzbetonverarbeitung besonders effiziente und robuste Mischeinrichtungen benötigt.

[0005] Bekannte Mischeinrichtungen für die Spritzbetonverarbeitung bestehen üblicherweise aus einem rohrförmigen Beigabestück, welches als Verschleissstück ausgetauscht ist und in einem speziellen Gehäuse auswechselbar gehalten wird. Seitliche Einlässe am Beigabestück

ermöglichen dabei die Zudosierung eines Zusatzmittels in das durch das rohrförmige Beigabestück geförderte Gemisch. Je nach Anwendung werden dabei unterschiedliche Beigabestücke eingesetzt, welche sich zum Beispiel bezüglich Anzahl, Grösse und Geometrie der seitlichen Einlässe und/oder im Hinblick auf die Querschnittsgeometrie der Förderleitung unterscheiden.

[0006] Die EP 1 570 908 A1 (Sika Technology AG) offenbart diesbezüglich z.B. eine Spritzbetondüse zum Aufbringen von Nassspritzbeton oder Trockenspritzbeton mit einem integrierten Beigabestück zum Zudosieren eines Zusatzmittels. Das Beigabestück verfügt dabei über eine Vielzahl von seitlichen Kanälen zum Einbringen von Zusatzmitteln in den Spritzbeton. Das integrierte Beigabestück der Spritzbetondüse ist zur Aufnahme in einem Gehäuse mit einem Anschluss zur Zufuhr des Zusatzmittels vorgesehen. Damit das Einbringen des Zusatzmittels kontrolliert und gleichmässig durch die seitlichen Kanäle des Beigabestückes erfolgt, wird vor und hinter den seitlichen Kanälen im Gehäuse abgedichtet. Hierfür sind bei der Spritzbetondüse der EP 1 570 908 umlaufende ringförmige Nuten vorgesehen, welche zur Aufnahme von O-Ringen ausgelegt sind. Wird der Bereich des Beigabestücks in ein Gehäuse mit passender zylindrischer Öffnung geschoben, wird der zwischen den O-Ringen liegende Bereich unter Ausbildung einer Radialdichtung abgedichtet. Bei anderen marktgängigen Mischeinrichtungen werden die für die Abdichtung verwendeten O-Ringe in entsprechend ausgebildeten Nuten im Gehäuse der Mischeinrichtung angeordnet.

[0007] Bekannte Mischeinrichtungen sind jedoch nur dann einigermaßen zufriedenstellen handhabbar, wenn die Komponenten (Gehäuse und Beigabestück) aus einem Präzisionswerkstoff, wie z.B. Stahl, hergestellt werden. Wird das Beigabestück beispielsweise aus Kunststoff hergestellt, was insbesondere aus Gewichtsgründen vorteilhaft ist, ergeben sich grosse Toleranzen. Um die Dichtigkeit der O-Ringe in jedem Fall zu gewährleisten, werden die Nuten für die O-Ringe üblicherweise mit Übermass ausgelegt. Dadurch entsteht beim Einsetzen des Beigabestücks in das Gehäuse jedoch eine radiale Presspassung. Aufgrund dieser Presspassung sind beim Einsetzen und Entnehmen des Beigabestücks ein hoher Kraftaufwand oder spezielle Werkzeuge notwendig, was die Handhabung stark erschwert. Die Druckschrift JP 60 024 359 U offenbart ein rohrförmiges Beigabestück zur Aufnahme in einer Mischeinrichtung zur kontrollierten Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Darstellung der Erfindung

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehöriges Beigabestück bereit zu stellen, welches beim Ein- und Ausbau in oder aus einem Gehäuse einfacher handhabbar ist und dennoch eine zuverlässige Abdichtung ermöglicht. Eine weitere Aufgabe besteht da-

rin, ein entsprechendes Gehäuseelement einer Mischeinrichtung zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe im Hinblick auf das Beigabestück wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach ist das wenigstens eine Dichtungselement in Bezug auf eine Längsachse des rohrförmigen Beigabestücks als Axialdichtung ausgelegt.

[0010] Weitere Aspekte der Erfindung sind Gegenstand weiterer unabhängiger Ansprüche. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Der Ausdruck "rohrförmiges Beigabestück" steht insbesondere für ein rohrförmiges Element mit einem Einlass und einem Auslass, welche durch einen fluidleitenden Kanal oder eine Förderleitung verbunden sind. Der fluidleitende Kanal oder die Förderleitung entspricht dabei der Mischstrecke des rohrförmigen Beigabestücks. Im Bereich der Mischstrecke findet dabei die Vermischung des pumpfähigen Gemischs mit dem Zusatzmittel statt. Die Ausdrücke Förderleitung und Mischstrecke werden im vorliegenden Zusammenhang entsprechend synonym verwendet.

[0012] Eine Querschnittsfläche des fluidleitenden Kanals kann entlang der Förderleitung konstant oder verändernd ausgebildet sein. Eine Form der Querschnittsfläche kann entsprechend der vorgesehenen Anwendung beliebig gewählt werden, z.B. kreisrund, oval und/oder vieleckig. Aus fluiddynamischen Gründen bevorzugt ist eine kreisrunde Querschnittsfläche. Im Besonderen ist das rohrförmige Beigabestück ein zylinderförmiges Rohrstück, insbesondere mit im Wesentlichen kreiszylindrischer Förderleitung. Der Begriff zylinderförmiges Rohrstück umfasst im vorliegenden Zusammenhang insbesondere Rohrstücke, welche im Bereich der Mantelfläche über vorstehende Dichtungselemente, Flansche und/oder verjüngte Rohrabschnitte verfügen.

[0013] Ein Innendurchmesser, insbesondere ein minimaler Innendurchmesser, der Förderleitung beträgt bevorzugt wenigstens 25 mm. Ein maximaler Wert des Innendurchmessers der Förderleitung misst insbesondere höchstens ca. 100 mm. Besonders bevorzugt beträgt der Innendurchmesser der Förderleitung 32 mm, 38 mm, 50 mm, 60 mm, 65 mm oder 85 mm. Damit lässt sich das Beigabestück bestmöglich mit standardisierten Komponenten, wie zum Beispiel Förderleitungen, Förderschläuchen und/oder Spritzbetondüsen verbinden. Des Weiteren wird bei derartigen Dimensionen insbesondere eine optimale Förderung von unterschiedlichen Fördermengen (in Kubik pro min) von Spritzbetonzusammensetzungen gewährleistet. Eine Gesamtlänge des Beigabestücks, gemessen in Axialrichtung, beträgt mit Vorteil 30 - 300 mm, weiter bevorzugt 50 - 150 mm.

[0014] Die "Längsachse des rohrförmigen Beigabestücks" entspricht insbesondere der durch den fluidleitenden Kanal oder die Förderleitung vorgegebenen Richtung, welche insbesondere auch einer Förderrichtung des in der Förderleitung zu fördernden pumpfähigen Gemischs entspricht. Der Ausdruck "Axialrichtung" oder in

"axialer Richtung" steht im vorliegenden Zusammenhang insbesondere für die durch den fluidleitenden Kanal oder die Förderleitung definierte Richtung.

[0015] Im Falle eines zylinderförmigen Rohrstücks entspricht die Längsachse im Wesentlichen der Längsmittelachse und/oder Symmetrieachse der Förderleitung und/oder des rohrförmigen Beigabestücks.

[0016] Der Begriff "Dichtungselement" steht im vorliegenden Zusammenhang insbesondere für ein geformtes Element aus Kunststoff. Das Dichtungselement ist dabei so ausgebildet, dass durch eine berührende Anpressung an einer Dichtfläche auf einem abzudichtenden Teil eine fluiddichte Verbindung resultiert.

[0017] Weiter bezeichnet der Begriff "Radialdichtung" im vorliegenden Zusammenhang insbesondere eine Dichtung, bei der sich das Dichtungselement, z.B. ein O-Ring, im Wesentlichen in radialer Richtung von einer ersten Dichtfläche an einem ersten Körper auf eine zweite Dichtfläche an einem zweiten Körper hin erstreckt und einen radialen Zwischenraum abdichtet. Eine Radialdichtung wird bei der Montage daher im Wesentlichen durch eine in radialer Richtung wirkende Kraft vorgepresst, um die gewünschte Dichtwirkung zu erzielen.

[0018] Im Gegensatz dazu bezeichnet der Ausdruck "Axialdichtung" insbesondere ein Dichtungselement, welches sich entlang einer Längsachse erstreckt und einen Spalt zwischen zwei axial beabstandeten Dichtflächen abdichtet. Um die gewünschte Dichtwirkung zu erreichen, wird eine Axialdichtung bei der Montage insbesondere durch eine in axialer Richtung wirkende Kraft vorgepresst.

[0019] Bei einer Radialdichtung verläuft die Durchflussrichtung einer Leckage somit insbesondere in axialer Richtung, während bei einer Axialdichtung, je nach Winkel der beabstandeten Dichtflächen zur Achse, die Durchflussrichtung zumindest eine radiale Komponente aufweist.

[0020] Wie sich in der Praxis gezeigt hat, lassen sich die erfindungsgemässen Beigabestücke in einfacher Art und Weise in entsprechend ausgebildete Mischeinrichtungen oder Gehäuseelemente einsetzen und auch wieder daraus entnehmen.

[0021] Dies insbesondere weil es aufgrund der erfindungsgemässen Axialdichtung möglich ist, vollständig auf Radialdichtungen am Beigabestück oder in der Mischeinrichtung zu verzichten. Damit ist es nicht erforderlich, dass das Beigabestück in Bezug auf die Durchmesserdimensionen exakt auf den Innendurchmesser der Aufnahmeöffnung in der Mischeinrichtung übereinstimmt, wie dies bei herkömmlichen Beigabestücken der Fall ist. Im Gegenteil, ein Aussendurchmesser der erfindungsgemässen Beigabestücke kann gegenüber dem Innendurchmesser der Aufnahmeöffnung in der Mischeinrichtung deutlich geringer gewählt werden, so dass sich das Beigabestück mit Spiel in die Aufnahmeöffnung einschieben oder daraus entnehmen lässt. Auch Fertigungstoleranzen, welche bei Beigabestücken aus Kunststoff im Allgemeinen bedeutend grösser sind als bei Bei-

gabestücken aus Stahl, sind aufgrund der erfindungsgemässen Lösung weitgehend unproblematisch.

[0022] Die erfindungsgemäss vorliegende Axialdichtung ermöglicht es dennoch, zwischen Beigabestück und der Mischeinrichtung bzw. in der Aufnahmeöffnung eine fluiddichte Verbindung herzustellen. Hierfür reicht es aus, wie weiter unten noch genauer beschrieben wird, wenn die Axialdichtung am Beigabestück durch eine in axialer Richtung wirkende Kraft gegen eine Dichtfläche gedrückt in der Mischeinrichtung fixiert gehalten wird. Dies stellt eine einfache und dennoch äusserst wirksame Methode zur Abdichtung dar.

[0023] Wie sich des Weiteren gezeigt hat, sind die erfindungsgemässen Beigabestücke im Besonderen bei der Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in Spritzbetonzusammensetzung, von Vorteil. Die Spritzbetonzusammensetzung kann dabei insbesondere eine nasse, erdfeuchte oder trockene Spritzbetonzusammensetzung sein.

[0024] Somit bleibt festzuhalten, dass das erfindungsgemässe Beigabestück beim Ein- und Ausbau in oder aus einem Gehäuse einfacher handhabbar ist und dennoch eine zuverlässige Abdichtung ermöglicht.

[0025] Grundsätzlich ist es möglich, am Beigabestück nebst der wenigstens einen erfindungsgemässen Axialdichtung zusätzlich auch eine oder mehrere Radialdichtungen vorzusehen. Für spezielle Anwendungen kann dies unter Umständen zweckmässig sein. Allerdings gehen in diesem Fall die erfindungsgemässen Vorteile zumindest teilweise verloren. Die Axialdichtung ist als eine ringförmige Dichtlippe ausgebildet, welche insbesondere in einem Abschnitt, bevorzugt durchgängig, einen keilförmig zulaufenden Querschnitt aufweist. Insbesondere ist dabei ein Bereich einer Keilspitze der Dichtlippe als Dichtkante ausgelegt. Mit derartigen Dichtlippen können im vorliegenden Zusammenhang mechanisch stabile und dichte Axialdichtungen realisiert werden. Der Bereich der Keilspitze bildet dabei eine definierte Dichtkante mit geringer Auflagefläche. Unter Einwirkung einer in Axialrichtung wirkenden Kraft resultiert so ein hoher Druck im Bereich der Auflagefläche, was eine gute Dichtwirkung ergibt. Der hinter dem Bereich der Keilspitze liegende breitere Bereich der Keilspitze gewährleistet zugleich eine hohe mechanische Stabilität der Dichtlippe bzw. des Dichtungselements.

[0026] Insbesondere misst ein Keilwinkel der Dichtlippe 10° - 80° , bevorzugt 20° - 70° , besonders bevorzugt 25° - 35° . Unter dem Keilwinkel wird in diesem Zusammenhang insbesondere der Winkel zwischen den beiden in der Keilspitze zusammentreffenden Keilflächen der Dichtlippe verstanden. Solche spitzen Keilwinkel haben sich im Hinblick auf eine optimale Dichtwirkung und Stabilität als besonders geeignet herausgestellt.

[0027] Prinzipiell sind aber auch Keilwinkel von weniger als 10° oder mehr als 80° möglich.

[0028] Des Weiteren hat sich gezeigt, dass die Dichtlippe im Bereich der Keilspitze besonders bevorzugt eine

konvex gekrümmte Kantenfläche als Dichtkante aufweist. Dadurch lässt sich die Auflagefläche der Dichtkante auf einer Fläche nochmals reduzieren, da sich die Auflagefläche in diesem Fall einer Auflagelinie annähert. Zugleich wird mit einer konvex gekrümmten Kantenfläche die mechanische Stabilität der Dichtlippe gegenüber einer scharfkantigen Keilspitze verbessert, da das Risiko der Kantenbeschädigung, z.B. durch Einreissen der Dichtlippe im dünnen Kantenbereich, reduziert wird. Konvex gekrümmte Kantenflächen sind aber nicht zwingend. Grundsätzlich kann die Dichtlippe im Bereich der Keilspitze beispielsweise auch scharfkantig oder mit einer abgeflachten Dichtkante ausgebildet sein. Erfindungsgemäss ist die Axialdichtung an einer Stirnseite eines am Beigabestück vorliegenden Flansches angeordnet. Der Flansch fungiert dabei als Trägerelement für die Axialdichtung. Dies ermöglicht in einfacher Art und Weise eine Anordnung der Axialdichtung am Beigabestück. Bevorzugt ist der Flansch in axialer Richtung bündig mit dem rohrförmigen Beigabestück.

[0029] Prinzipiell ist es aber auch denkbar, die Axialdichtung zum Beispiel an einer Stirnseite der Wandung des rohrförmigen Beigabestücks und/oder an einer Stirnseite einer stufenartigen Verjüngung und/oder einer radial einspringenden Verjüngung des rohrförmigen Beigabestücks angeordnet ist. Erfindungsgemäss ist die an der Stirnseite des Flansches angeordnete Axialdichtung wenigstens teilweise, bevorzugt vollständig, von der Wandung des Beigabestücks beabstandet angeordnet, so dass zwischen der Axialdichtung und der Wandung eine Nut vorliegt. Die Nut weist zudem insbesondere eine konkav gekrümmte Begrenzungsfläche auf. Durch die Beabstandung der Axialdichtung kann die Dichtlippe besser an die Gegebenheiten der Dichtauflage in der Mischeinrichtung angepresst werden. Insbesondere ist es in diesem Fall möglich, dass der Bereich der Keilspitze beim Anpressen an die Dichtauflage in der Mischeinrichtung in beschränktem Ausmass in radialer Richtung beweglich bleibt und so besser an die Dichtauflage angepresst werden kann.

[0030] Dies ist beispielsweise in Kombination mit konisch zulaufend ausgebildeten Dichtauflagen in der Mischeinrichtung vorteilhaft, welche zugleich eine automatische Zentrierung der Dichtlippen ermöglichen.

[0031] Eine konkav gekrümmte Begrenzungsfläche der Nut hat zudem den Vorteil, dass weniger oder gar keine Kanten im Nutbereich vorliegen, in welchen Material hängen bleiben könnte. Dadurch wird bei der Verwendung des Beigabestücks in einer Mischeinrichtung eine mögliche Materialanhäufung und damit verbundene Verstopfungsgefahr reduziert. Zudem lassen sich derartig ausgestaltete Nuten einfacher reinigen.

[0032] Prinzipiell kann die Axialdichtung aber auch an der Wandung des Beigabestücks anliegend angeordnet sein. Ebenso ist es möglich, eine Nut mit nicht-konkav gekrümmter Begrenzungsfläche vorzusehen. Allerdings entfallen in diesen Fällen die vorstehend genannten Vorteile zumindest teilweise.

[0033] Abgesehen von dem allfälligen Verstärkungselement, ist gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform das Beigabestück und/oder die Axialdichtung aus einem Kunststoff, besonders bevorzugt einem Kunststoff mit einer Härte von 50 - 120 Shore-A, gefertigt. Insbesondere bevorzugt verfügt der Kunststoff über eine Härte von 70 - 95 Shore-A. Geeignet sind zum Beispiel Kunststoffe aus Polyurethan. Derartige Kunststoffe weisen eine gute mechanische Stabilität auf und weisen eine optimale Verformbarkeit beim Anlegen einer Axialkraft auf, so dass eine gute Dichtwirkung erhalten wird. Dies hat sich insbesondere bei der Verwendung des Beigabestücks unter relativ harschen Bedingungen im Zusammenhang mit hydraulisch abbindenden Gemischen, im Besonderen mit nassen, erdfeuchten oder trockenen Spritzbetonzusammensetzungen, gezeigt.

[0034] Bevorzugt ist das wenigstens eine Dichtungselement und/oder die Axialdichtung stoffschlüssig mit dem Beigabestück verbunden. Dadurch wird eine optimale Positionierung und Dichtwirkung sichergestellt. Zudem besteht keine Gefahr, dass das Dichtungselement beim Ein- oder Ausbau des Beigabestücks verloren gehen könnte.

[0035] Insbesondere ist das wenigstens eine Dichtungselement und/oder die Axialdichtung ein integraler Bestandteil des Beigabestücks. Damit ist insbesondere gemeint, dass das Beigabestück im Bereich des wenigstens einen Dichtungselements als Axialdichtung ausgebildet ist. In diesem Fall besteht das wenigstens eine Dichtungselement und/oder die Axialdichtung zumindest im Bereich des wenigstens einen Dichtungselements insbesondere aus dem gleichen Material wie das Beigabestück. Das Beigabestück sowie das wenigstens eine Dichtungselement bzw. die Axialdichtung bilden in diesem Fall eine stoffschlüssig verbundene Einheit. Besonders vorteilhaft ist das Beigabestück wenigstens im Bereich des wenigstens einen Dichtungselements aus einem Kunststoff gefertigt, besonders bevorzugt einem Kunststoff mit einer Härte von 50 - 120 Shore-A. Noch vorteilhafter sind Kunststoffe der Härte 70 - 95 Shore-A. Ganz besonders bevorzugt ist das Beigabestück, abgesehen von einem allfälligen Verstärkungselement, vollständig einstückig ausgebildet. Damit ist insbesondere gemeint, dass das Beigabestück samt der Axialdichtung und allfälligen weiteren Elementen, wie zum Beispiel dem wenigstens einem Flansch, eine stoffschlüssig verbundene Einheit bildet. Gemäss einer vorteilhaften Variante besteht das Beigabestück aus einem einstückigen Gusskörper und optional einem wenigstens teilweise darin eingebetteten Verstärkungselement. Der Gusskörper besteht dabei insbesondere aus einem Kunststoff, besonders bevorzugt einem Kunststoff mit einer Härte von 50 - 120 Shore-A. Noch vorteilhafter sind Kunststoffe der Härte 70 - 95 Shore-A. Dadurch lassen sich besonders stabile Beigabestücke in wirtschaftlicher Art und Weise herstellen. Insbesondere ein Beigabestück aus einem einstückigen Gusskörper lässt sich in einem einzigen Arbeitsgang ohne aufwändige Nachbearbeitung herstel-

len. Ein allfälliges Verstärkungselement, insbesondere ein ringförmiges Verstärkungselement ist dabei mit Vorteil wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, im Gusskörper eingebettet, so dass dieses nicht mit den Medien oder dem pumpfähigen Gemisch in der Mischstrecke in Kontakt kommt. Ein derartiges Verstärkungselement kann direkt beim Giessen des Gusskörpers in diesen eingebettet werden.

[0036] Prinzipiell kann das Beigabestück aber auch aus mehreren einzelnen und kraft- und/oder formschlüssig verbundenen Teilen bestehen.

[0037] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform liegt am Beigabestück zusätzlich ein weiteres Dichtungselement vor, welches in Richtung der Längsachse des rohrförmigen Beigabestücks vom wenigstens einen Dichtungselement beabstandet ist. Das weitere Dichtungselement ist insbesondere als weitere Axialdichtung ausgelegt. Ganz besonders bevorzugt ist auch das weitere Dichtungselement als ringförmige Dichtlippe ausgestaltet, welche einen keilförmigen Querschnitt aufweist und als Dichtkante ausgelegt ist, welche im Bereich der Keilspitze besonders bevorzugt eine konvex gekrümmte Kantenfläche als Dichtkante aufweist. Ein Keilwinkel der Dichtlippe des weiteren Dichtungselements misst vorteilhafterweise Besonderen $10^\circ - 80^\circ$, bevorzugt $20^\circ - 70^\circ$, besonders bevorzugt $25^\circ - 35^\circ$.

[0038] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das weitere Dichtungselement an einer Stirnseite einer stufenartigen Verjüngung und/oder einer radial einspringenden Verjüngung des rohrförmigen Beigabestücks angeordnet. Bevorzugt ist die an der Stirnseite der einspringenden Verjüngung angeordnete Axialdichtung wenigstens teilweise, bevorzugt vollständig, von der Wandung des Beigabestücks beabstandet angeordnet, so dass zwischen der Axialdichtung und der Wandung eine Nut vorliegt, welche mit Vorteil eine konkav gekrümmte Begrenzungsfläche aufweist.

[0039] Grundsätzlich kann aber auch das zweite Dichtungselement an einem weiteren vorspringenden Flansch oder an einer Stirnseite der Wandung des rohrförmigen Beigabestücks angebracht sein. Prinzipiell ist es zudem möglich, anstelle oder zusätzlich zur Dichtlippe ein anders ausgestaltetes Dichtungselement vorzusehen, welches beispielsweise keinen keilförmigen Querschnitt aufweist, wie zum Beispiel ein O-Ring oder eine Flachdichtung mit rechteckigem Querschnitt.

[0040] Bei zwei voneinander beabstandeten Dichtelementen kann die in die Förderleitung mündende Öffnung beispielsweise zwischen dem wenigstens einen Dichtungselement und dem weiteren Dichtungselement angeordnet werden. Der Bereich der Öffnung kann in diesem Fall in einem Gehäuse vollständig durch die beiden Dichtungselemente, insbesondere in Form von Axialdichtungen, abgedichtet werden. Dies ist im Hinblick auf eine kontrollierte Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, insbesondere in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in eine nasse, erdfeuchte oder trockene Spritzbetonzu-

sammensetzung, von Vorteil.

[0041] Besonders vorteilhaft ist eine maximale Ausdehnung, insbesondere ein maximaler Aussendurchmesser, des weiteren Dichtungselements in einer Richtung senkrecht zur Längsachse und/oder einer radialen Richtung des rohrförmigen Beigabestücks geringer als eine maximale Ausdehnung, insbesondere ein maximaler Aussendurchmesser, des wenigstens einen Dichtungselements. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es, das rohrförmige Beigabestück im Wesentlichen ohne jeglichen Kraftaufwand mit dem weiteren Dichtungselement voran in axialer Richtung in eine entsprechend ausgebildete Öffnung eines Gehäuses einer Mischeinrichtung einzuschieben, bis sowohl das wenigstens eine als auch das weitere Dichtungselement an einer dafür vorgesehenen Dichtauflage zu liegen kommen. Eine Entnahme des rohrförmigen Beigabestücks kann dann in umgekehrter Richtung ebenfalls ohne Kraftaufwand erfolgen. Zudem wird in dieser Ausführungsform sichergestellt, dass das Beigabestück automatisch in eindeutiger definierter Position zu liegen kommt. Eine versehentliche Montage des Beigabestücks in falscher Richtung wird dadurch verunmöglicht.

[0042] Prinzipiell ist es aber auch denkbar, die beiden Dichtungselemente im Wesentlichen mit gleichen Abmessungen auszubilden und diese z.B. an den beiden endseitigen Stirnseiten der Wandung des rohrförmigen Beigabestücks anzubringen. Auch möglich ist es, die beiden Dichtungselemente beispielsweise mit im Wesentlichen gleichen maximalen Ausdehnungen vorzusehen und ein spezielles Gehäuse mit einer für die Montage des Beigabestücks wenigstens teilweise zerlegbaren Öffnung vorzusehen. Damit entfallen aber die vorstehend genannten Vorteile zumindest teilweise.

[0043] Gemäss einer weiteren Ausführungsform verfügt das rohrförmige Beigabestück bevorzugt über ein strukturelles Verstärkungselement. Das Verstärkungselement besteht mit Vorteil aus einem Material mit geringerer Elastizität als ein Material des fluidleitenden Kanals bzw. der Mischstrecke. Grundsätzlich können auch mehrere beabstandete und/oder miteinander verbundene Verstärkungselemente vorliegen.

[0044] Das Verstärkungselement kann beispielsweise aus Kunststoff, Metall und/oder einem Verbundwerkstoff gefertigt sein. Durch das Verstärkungselement lässt sich die mechanische Stabilität in Teilbereichen, insbesondere in radialer Richtung, des rohrförmigen Beigabestücks gezielt erhöhen, wobei die nötige axiale Elastizität erhalten bleibt.

[0045] Besonders bevorzugt ist das Verstärkungselement aus einem Metall, insbesondere Stahl gefertigt. Dadurch wird eine optimale Verstärkung des rohrförmigen Beigabestücks erreicht.

[0046] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist das Verstärkungselement als ringförmiges und/oder hohlzylindrisches Element, insbesondere als Metallring, ausgebildet. Damit kann das Verstärkungselement zum Beispiel in einfacher Art und Weise im Be-

reich des fluidleitenden Kanals angeordnet werden und verfügt dabei über eine optimale Stützwirkung in radialer Richtung. Es können prinzipiell aber auch anders ausgebildete Verstärkungselemente vorgesehen werden. Dies können zum Beispiel Fasern, Gitternetze oder Geflechte aus Fasern sein. Damit kann ebenfalls eine Verstärkung des rohrförmigen Beigabestücks in radialer Richtung erreicht werden ohne die notwendige Flexibilität in Achsrichtung zu verlieren.

[0047] Eine Länge des Verstärkungselements, insbesondere eines Metallrings, in axialer Richtung des Beigabestücks beträgt mit Vorteil 5 - 50 %, insbesondere 10 - 30 %, der Gesamtlänge des Beigabestücks. Eine Dicke des Verstärkungselements, insbesondere eines Metallrings, ist mit Vorteil geringer als die Dicke der Wandung des rohrförmigen Beigabestücks im Bereich des Verstärkungselements. Damit wird eine optimale Verstärkungswirkung bei kompakten Abmessungen und erhält der nötigen Elastizität in Achsrichtung erreicht. Zudem lässt sich das Verstärkungselement so vollständig in der Wandung des Beigabestücks einbetten, ohne vorzustehen.

[0048] Besonders bevorzugt ist das Verstärkungselement wenigstens teilweise, bevorzugt vollständig, in einer Wandung des rohrförmigen Beigabestücks oder dem fluidleitenden Kanal eingebettet. Dadurch wird insbesondere erreicht, dass das Beigabestück unter üblichen Bedingungen radial nicht verformt werden kann und so die Funktion der Dichtlippen in weiten Bereichen erhalten bleibt. Zudem ist es von Vorteil, wenn das Verstärkungselement nicht im Innern des rohrförmigen Beigabestücks vorsteht. Damit werden durch das Verstärkungselement keine Vorstände gebildet, welche unter Anderem das Fliessverhalten des pumpfähigen Gemischs im fluidleitenden Kanal beeinträchtigen könnten.

[0049] Im Besonderen ist das Verstärkungselement im Bereich des fluidleitenden Kanals bzw. der Mischstrecke angeordnet. Sofern das Beigabestück über zwei Dichtungselemente verfügt, ist das Verstärkungselement mit Vorteil in einem Bereich zwischen den beiden Dichtungselementen angeordnet. Grundsätzlich kann das Verstärkungselement aber auch in anderen Bereichen vorliegen.

[0050] Im Folgenden wird auf das Gehäuseelement einer Mischeinrichtung zur kontrollierten Eindüsung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemischs, insbesondere ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen eine Spritzbetonzusammensetzung, eingegangen. Das Gehäuseelement umfasst einen Grundkörper mit einer Durchlassöffnung, wobei die Durchlassöffnung zur wenigstens teilweisen Aufnahme eines wie vorstehend beschriebenen Beigabestücks ausgelegt ist. Das Gehäuseelement zeichnet sich im Besonderen dadurch aus, dass wenigstens eine am Gehäuseelement (200) angeordnete Dichtauflage für ein als Axialdichtung ausgelegtes Dichtungselement des Beigabestücks vorliegt, sowie Mittel zum Aufbringen einer in Axialrichtung und/oder Längsrichtung der Durchlassöffnung auf das Beigabestück wirkenden Kraft vorhanden

sind, so dass die Axialdichtung eines wenigstens teilweise in der Durchlassöffnung aufgenommenen Beigabestücks durch die Mittel zum Aufbringen der Kraft gegen die Dichtauflage angedrückt werden kann. Insbesondere verfügt das Gehäuseelement zudem über einen Anschluss zum Zuführen des Zusatzmittels in die Durchlassöffnung.

[0051] Die Durchlassöffnung des Gehäuseelements ist insbesondere wenigstens abschnittsweise im Wesentlichen komplementär zum erfindungsgemässen Beigabestück ausgebildet. Das Beigabestück ist des Weiteren insbesondere coaxial in der Durchlassöffnung des Gehäuseelements aufnehmbar.

[0052] Durch das Zusammenwirken der Dichtauflage und der Mittel zum Aufbringen der Kraft wird die Handhabung beim Ein- und Ausbau eines wie vorstehend beschriebenes rohrförmigen Beigabestücks wesentlich vereinfacht und zugleich bleibt eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet. Insbesondere wird ein Verklemmen der Dichtungselemente des rohrförmigen Beigabestücks im Gehäuseelement, wie dies bei herkömmlichen Systemen auftritt, wirksam vermieden.

[0053] Das Mittel zum Aufbringen einer in Axialrichtung wirkenden Kraft auf das Beigabestück kann im Prinzip den Anforderungen entsprechend gewählt werden. Hierfür sind dem Fachmann eine Reihe von geeigneten technischen Vorrichtungen bekannt. Dies kann z.B. ein am Grundkörper oder Gehäuseelement angeordneter Kniehebelmechanismus sein. Das im Gehäuseelement vorliegende und teilweise aus der Öffnung ragende rohrförmige Beigabestück kann in diesem Fall beispielsweise durch eine oder mehrere am Kniehebelmechanismus angeordnete Klammern umgriffen und beim Spannen des Kniehebelmechanismus in axialer Richtung in die Öffnung hinein gedrückt werden. Ebenso ist es denkbar einen Federspannmechanismus vorzusehen, bei welchem eine oder mehrere am Gehäuseelement befestigte und vorgespannte Federn das rohrförmige Beigabestück in axialer Richtung in die Öffnung des Gehäuseelements hinein drücken. Auch denkbar sind bajonettverschlussartige Verbindungstechniken.

[0054] Besonders bevorzugt liegt als Mittel zum Aufbringen einer Kraft auf das Beigabestück eine am Grundkörper verschraubbare Überwurfmutter vor. Der Grundkörper verfügt hierfür im Bereich einer Aussenseite bevorzugt über ein Schraubgewinde, insbesondere ein Aussengewinde.

[0055] Die Dichtauflage im Grundkörper und das Beigabestück sind dabei so dimensioniert, dass das Beigabestück beim Anliegen an der Dichtauflage teilweise aus der Durchlassöffnung des Grundkörpers herausragt, so dass insbesondere das aus der Durchgangsöffnung herausragende Ende des Beigabestücks von der Überwurfmutter umgriffen werden kann.

[0056] Die Überwurfmutter verfügt insbesondere über ein erstes hohlzylindrisches Ende mit einem in Richtung der Längsachse verlaufenden Schraubgewinde, insbesondere ein Innengewinde. Am anderen Ende der Über-

wurfmutter liegt mit Vorteil ein gegenüber dem ersten Ende verjüngte und kreisförmige Öffnung vor. Ein Durchmesser der verjüngten Öffnung ist dabei mit Vorteil wenigstens so gross, bevorzugt grösser, als der Innendurchmesser der Förderleitung des rohrförmigen Beigabestücks und und/oder zugleich geringer als eine maximale Abmessung, insbesondere ein Aussendurchmesser, des rohrförmigen Beigabestücks an einem stirnseitigen Ende. Dadurch kann die Überwurfmutter das rohrförmige Beigabestück stirnseitig umfassen und zugleich bleibt ein optimaler Durchlass für das durch die Mischeinrichtung zu pumpende Gemisch frei.

[0057] Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht es in diesem Fall, das im Gehäuseelement vorliegende und teilweise aus der Öffnung ragende rohrförmige Beigabestück in einfacher und zuverlässiger Art und Weise durch eine Schraubbewegung der Überwurfmutter in die Öffnung des Gehäuseelements zu drücken. Dadurch wird das wenigstens eine Dichtungselement bzw. die Axialdichtung des Beigabestücks an die Dichtauflage im Grundkörper gedrückt.

[0058] Die Verwendung einer Überwurfmutter als Mittel zum Aufbringen einer in Axialrichtung wirkenden Kraft auf das Beigabestück ermöglicht es zudem in einfacher Art und Weise die Mischeinrichtung mit weiteren Komponenten zu verbinden. So kann die Überwurfmutter zum Beispiel eine Rohrleitung, eine Schlauchleitung und/oder eine Spritzbetondüse mit einem eingangsseitig angeordneten Befestigungsflansch mit umfassen und fluiddicht mit der Mischeinrichtung verbinden. Aufgrund der Schraubverbindung durch die Überwurfmutter können dabei Rohrleitungen, Schlauchleitungen und/oder Spritzbetondüsen mit unterschiedlichen Flanschdicken eingesetzt werden, wobei die Dicke der Befestigungsflanche in weiten Bereichen ausgeglichen werden kann.

[0059] Von Vorteil ist die wenigstens eine Dichtauflage des Grundkörpers als eine Kegelstumpfmantelfläche und/oder eine konisch zulaufende Fläche ausgebildet. Die Kegelstumpfmantelfläche und/oder die konisch zulaufende Fläche sind dabei im Besonderen rotationssymmetrisch bezüglich der Längsachse des Grundkörpers. Ein Öffnungswinkel der Kegelstumpfmantelfläche und/oder der konisch zulaufenden Fläche misst mit Vorteil 70 - 270° oder ein halber Öffnungswinkel, gemessen zur Längsachse bzw. der Achse der Förderrichtung, von 35 - 135°. Eine Kegelstumpfmantelfläche welche als Aussenkonusfläche ausgebildet ist, verfügt mit Vorteil über einen Öffnungswinkel von 180 - 220° oder einen halben Öffnungswinkel von 90 - 110° (von der Längsachse bzw. der Achse der Förderrichtung gemessen). Eine Kegelstumpfmantelfläche welche als Innenkonusfläche ausgebildet ist, verfügt insbesondere über einen Öffnungswinkel von 80 - 100° oder einen halben Öffnungswinkel von 40 - 50° (von der Längsachse bzw. der Achse der Förderrichtung gemessen). Falls sowohl eine Aussenkonusfläche und eine Innenkonusfläche vorliegen, liegt ein Verhältnis des Öffnungswinkels der Aussenkonusfläche zu einem Öffnungswinkel der Innenkonusfläche mit Vor-

teil im Bereich von 1.8 - 2.75. Wie sich gezeigt hat erleichtert dies die Zentrierung der Axialdichtung des Beigabestücks im Grundkörper, was insgesamt die Dichtigkeit verbessert.

[0060] Dies ist insbesondere von Vorteil in Kombination mit einer Axialdichtung in Form einer Dichtlippe mit einem keilförmigen Querschnitt, welche bevorzugt zudem wenigstens teilweise, besonders bevorzugt vollständig, von der Wandung des Beigabestücks beabstandet ist. Beim Anpressen des Keilspitzenbereichs der Dichtlippe an die Dichtauflage bzw. die Kegelstumpfmantelfläche in der Mischeinrichtung, kann sich die Dichtlippe in beschränktem Ausmass in radialer Richtung bewegen und so noch besser an die Dichtauflage angepresst werden. Dadurch kann insbesondere die Dichtigkeit weiter verbessert werden.

[0061] Grundsätzlich kann aber auch eine ebene Dichtfläche vorgesehen werden, welche insbesondere in einer Ebene senkrecht zu einer vorgesehenen Einschubrichtung des rohrförmigen Beigabestücks und/oder senkrecht zur Längsachse des in den Grundkörper eingeschobenen Beigabestücks vorliegt.

[0062] Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt eine weitere im Grundkörper angeordnete Dichtauflage für ein weiteres am Beigabestück vorliegendes und als Axialdichtung ausgelegtes Dichtungselement vor.

[0063] Entsprechende Beigabestück mit wenigstens zwei Dichtungselementen in Form von Axialdichtungen können so in einfacher Art und Weise in die Aufnahme eingeführt bzw. daraus entnommen werden, wobei zugleich eine hohe Dichtigkeit erreicht wird. Ein am Beigabestück vorliegender Bereich der Öffnung zum Einleiten des Zusatzmittels in die Förderleitung kann so im Gehäuseelement beidseitig abgedichtet werden. Dies ist im Hinblick auf eine kontrollierte Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, insbesondere in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in eine nasse, erdfeuchte oder trockene Spritzbetonzusammensetzung, von Vorteil.

[0064] Zusätzlich oder anstelle der weiteren Dichtauflage kann z.B. auch eine im Grundkörper integrierte Radialdichtung vorgesehen werden, z.B. ein O-Ring. In diesem Fall wird aber unter Umständen die Handhabung erschwert.

[0065] Bevorzugt ist ein minimaler Durchmesser der wenigstens einen Dichtauflage grösser, als ein minimaler Durchmesser der weiteren Dichtauflage. Damit wird die Aufnahme eines wie vorstehend beschriebenen Beigabestücks mit zwei unterschiedlich grossen Axialdichtungen ermöglicht. Für andersartig ausgebildete Beigabestücke können die Dichtauflagen aber beispielsweise auch in etwa die gleichen Aussendurchmesser aufweisen.

[0066] Bevorzugt ist dabei die wenigstens eine Dichtauflage als eine Innenkonusfläche ausgebildet ist und/oder die weitere Dichtauflage als eine Aussenkonusfläche ausgebildet. Wird das im Gehäuseelement vorlie-

gende Beigabestück zwischen den beiden Axialdichtungen von aussen mit Druck beaufschlagt, wirkt auf die Axialdichtungen ein radial nach aussen und/oder innen gerichtete Kraft. Aufgrund der Ausgestaltung der beiden Dichtflächen wird ein damit verbundenes Ausweichen der Axialdichtungen in radialer Richtung wirksam reduziert bzw. die Dichtigkeit der Axialdichtungen wird aufgrund der zusätzlichen Anpresskräfte in radialer Richtung zusätzlich erhöht.

[0067] Als Material für das Gehäuseelement und/oder den Grundkörper kommen grundsätzlich Metalle, Kunststoffen oder Verbundwerkstoffe mit oder ohne Faserverstärkung in Frage.

[0068] Als Metall ist zum Beispiel rostfreier Stahl und/oder Aluminium geeignet. Besonders vorteilhaft ist das Gehäuseelement jedoch aus einem Kunststoff, insbesondere aus Polyoxymethylen Copolymer, nachfolgend POM-C genannt. Unter POM-C ist insbesondere ein bei verschiedenen Anbietern kommerziell erhältliches Polymer auf Basis einer Struktureinheit mit der Formel $-(CH_2-O)_n-(CH_2-CH_2-O)_m-$ zu verstehen. Dadurch kann das Gewicht des Gehäuseelements niedrig gehalten werden und zugleich ist eine hohe mechanische und chemische Stabilität gewährleistet, was insbesondere im Zusammenhang mit pumpfähigen hydraulisch abbindenden Gemischen, im Besonderen mit nassen, erdfeuchten oder trockenen Spritzbetonzusammensetzungen von Vorteil ist. Gehäuseelemente aus Kunststoff lassen sich gegenüber Metallen oder Verbundwerkstoffen zudem relativ kostengünstig herstellen, zum Beispiel durch Giesen.

[0069] Bei einem Gehäuseelement mit einem Grundkörper und einer Überwurfmutter als Mittel zum Aufbringen einer in Axialrichtung des Beigabestücks wirkenden Kraft sind gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform sowohl der Grundkörper als auch die Überwurfmutter je einstückig aus einem Kunststoff, insbesondere POM-C, gefertigt.

[0070] Das vorstehend beschriebene rohrförmige Beigabestück wird von Vorteil zusammen mit dem ebenfalls vorstehend beschriebenen Gehäuseelement als Gerätesatz bereitgestellt. Ein Abstand der beiden Dichtungselemente am Beigabestück in axialer Richtung entspricht dabei insbesondere im Wesentlichen einem Abstand der beiden Dichtauflagen am Gehäuseelement. Die Durchlassöffnung in Gehäuseelement ist dabei insbesondere so ausgebildet, dass das Beigabestück wenigstens teilweise in der Durchlassöffnung aufgenommen werden kann.

[0071] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0072] Die zur Erläuterung der Ausführungsbeispiele verwendeten Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 Eine hohlzylindrisches Beigabestück mit zwei als Axialdichtungen ausgelegten Dichtlippen in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 2 Ein Längsschnitt entlang der Linie A - B durch das Beigabestück aus Fig. 1;
- Fig. 3 Ein Gehäuseelement mit zwei Kegelstumpfflächen als Dichtauflagen und einer Überwurfmutter als Mittel zum Aufbringen einer in Axialrichtung und/oder Längsrichtung des Beigabestücks wirkenden Kraft;
- Fig. 4 Das mit dem Beigabestück aus den Fig. 1 - 2 bestückte Gehäuseelement aus Fig. 3, welches zusätzlich mit einem Förderschlauch und einer Spritzbetondüse verbunden ist;
- Fig. 5 Eine Variante des hohlzylindrischen Beigabestücks aus Fig. 1 mit einem eingegossenen ringförmigen Verstärkungselement im Bereich zwischen den beiden Dichtlippen in einem Längsschnitt.

[0073] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Beigabestück

[0074] In den Fig. 1 und 2 ist ein rohrförmiges Beigabestück 100 dargestellt. Das Beigabestück 100 verfügt über einen hohlzylindrischen Grundkörper 102 mit einem entlang der Längsachse 101.2 verlaufenden kreiszylindrischen Durchlass 101, welcher vollständig durch den Grundkörper 102 hindurch verläuft und als Mischstrecke bzw. Förderleitung für ein pumpfähiges Gemisch dient.

[0075] Am einen Ende ist am Grundkörper 102 ein umlaufender Flansch 105 angeordnet. An der dem anderen Ende des Grundkörpers 102 zugewandten stirnseitigen Fläche des Flansches 105 ist eine ringförmig umlaufende und rotationssymmetrisch zur Längsachse 101.2 ausgebildete erste Dichtlippe 110 als Dichtungselement angeordnet. Die erste Dichtlippe 110 ist als Axialdichtung ausgelegt und weist in einer Richtung von der Stirnseite des Flansches 105 weg einen keilförmigen verjüngenden Querschnitt auf. Ein Keilwinkel 111.1 der ersten Dichtlippe 110 beträgt z.B. ca. 30°. Im Bereich einer äusseren Umfangsfläche geht die Dichtlippe nahtlos in die äussere Mantelfläche des Flansches 105 über.

[0076] Ein Bereich des freien Endes 111 der ersten Dichtlippe 110 bzw. ein Bereich der Keilspitze ist konvex gekrümmt und bildet eine Dichtkante der Dichtlippe 110. Die Dichtlippe 110 ist in radialer Richtung zudem von der Wandung des Grundkörpers 102 beabstandet, so dass zwischen der Wandung des Grundkörpers 102 und der Dichtlippe 110 eine erste umlaufende Nut 112 mit einer konkav gekrümmten Begrenzungsfläche vorliegt.

[0077] Im Bereich des anderen Endes verfügt das rohrförmige Beigabestück 100 über eine stufenartigen Verjüngung bzw. eine radial einspringende Verjüngung, an

welcher ein weiteres Dichtungselement in Form einer weiteren umlaufenden Dichtlippe 120 angeordnet ist. Wie die erste Dichtlippe 110 ist auch die zweite Dichtlippe 120 als Axialdichtung ausgelegt, weist einen keilförmigen verjüngenden Querschnitt auf und ist rotationssymmetrisch zur Längsachse 101.2. Abgesehen vom reduzierten Durchmesser in radialer Richtung, ist die weitere Dichtlippe 120 im Wesentlichen gleich ausgestaltet und orientiert, wie die erste Dichtlippe 110. Entsprechend verfügt auch die zweite Dichtlippe 120 über einen Keilwinkel 121.1 von z.B. ca. 30° und ein Bereich des freien Endes 121 der weiteren Dichtlippe 120 bildet eine konvex gekrümmte Dichtkante. Die weitere Dichtlippe 120 ist des Weiteren in radialer Richtung von der Wandung des Grundkörpers 102 beabstandet, so dass zwischen der Wandung des Grundkörpers 102 und der weiteren Dichtlippe 120 eine weitere umlaufende Nut 121 mit einer konkav gekrümmten Begrenzungsfläche vorliegt. Die weitere Dichtlippe 120 geht dabei nahtlos in die Wandung des hohlzylindrischen Grundkörpers 102 über.

[0078] In etwa mittig zwischen den beiden Enden des rohrförmigen Beigabestücks 100 und zwischen den beiden Dichtlippen 110, 120 sind zudem z.B. sechs gleichmässig beabstandete und in radialer Richtung in den kreiszylindrischen Durchlass 101 mündende Öffnungen 103 in die Wandung des hohlzylindrischen Grundkörpers 102 eingebracht. Diese dienen zum Einleiten eines Zusatzmittels in den als Mischstrecke vorgesehenen kreiszylindrischen Durchlass 101. Es können beispielsweise auch 4 oder 8 Öffnungen vorgesehen werden, welche auch einem Winkel zur Längsachse aufweisen können.

[0079] Eine Gesamtlänge des Beigabestücks 100, gemessen entlang der Längsachse 101.2, misst z.B. ca. 125 mm. Ein Aussendurchmesser 110.1 der ersten Dichtlippe 110, gemessen in einer Richtung senkrecht zur Längsachse 101.2 des rohrförmigen Beigabestücks 100, misst z.B. ca. 100 mm, während ein Aussendurchmesser 120.1 der weiteren Dichtlippe 120 beispielsweise etwa 87 mm beträgt. Damit ist der Aussendurchmesser 120.1 des weiteren Dichtungselements ca. 13% geringer als der Aussendurchmesser des ersten Dichtungselements. Ein Innendurchmesser 101.1 des Beigabestücks 100 beträgt zum Beispiel ca. 60 mm.

[0080] Das rohrförmige Beigabestück 100 ist insbesondere vollständig einstückig aus einem Kunststoff gefertigt. Als Kunststoff ist zum Beispiel Polyurethan mit einer Härte von ca. 50 - 120 Shore-A, zum Beispiel 75 Shore-A oder 90 Shore-A, geeignet.

Gehäuseelement

[0081] Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch ein Gehäuseelement 200, welches einen rohrförmigen Grundkörper 225 mit einer zentralen Durchlassöffnung 201 umfasst. Die Durchlassöffnung 201 erstreckt sich dabei von einem ersten Ende 230 zu einem zweiten Ende 240 entlang einer Längsmittelachse 201.1 vollständig durch den Grundkörper 225 hindurch. Die Durchlassöffnung 201 ist

dabei in mehrere Bereiche mit unterschiedlichen Innendurchmessern unterteilt, wobei alle Bereiche rotations-symmetrisch zur Längsmittelachse 201.1 ausgestaltet sind.

[0082] Vom ersten Ende 230 des Grundkörpers 225 her, verjüngt sich die Durchlassöffnung 201 konisch. Mit anderen Worten ist der am ersten Ende 230 der Durchlassöffnung 201 beginnende Abschnitt als Kegelstumpfmantelfläche oder Innenkonusfläche 210 ausgebildet. Die Innenkonusfläche 210 dient dabei als Dichtauflage für eine Axialdichtung eines im Grundkörper 225 aufgenommenen Beigabestücks. Dies ist z.B. ein Beigabestück 100 wie in den Fig. 1 - 2 gezeigt. Ein Öffnungswinkel der Innenkonusfläche 210 misst z.B. ca. 90° (45° von der Längsmittelachse gemessen).

[0083] An die Innenkonusfläche 210 schliesst ein erster hohlzylindrischer Abschnitt 202 mit konstantem Innendurchmesser an, welcher über einen konischen Zwischenbereich 203 in einen zweiten hohlzylindrischen Abschnitt 204 mit vergrössertem Innendurchmesser übergeht.

[0084] Der zweite hohlzylindrische Abschnitt 204 mündet anschliessend in einen dritten hohlzylindrischen Abschnitt 205. Der Übergang zwischen dem zweiten und dem dritten hohlzylindrischen Abschnitt ist dabei stufenartig als Kegelstumpfmantelfläche oder Aussenkonusfläche 220 ausgebildet, welche als weitere Dichtauflage für eine weitere Axialdichtung eines im Grundkörper 225 aufgenommenen Beigabestücks dient. Ein Öffnungswinkel der Aussenkonusfläche 220 misst z.B. ca. 200° (100° von der Längsachse gemessen).

[0085] Der dritte hohlzylindrische Abschnitt 205 geht schlussendlich stufenartig in einen im Durchmesser erweiterten Anschlussbereich 206 über. Der Anschlussbereich 206 ist z.B. zum Anschliessen eines Förderrohrs oder eines Förderschlauchs ausgelegt.

[0086] Im Bereich des zweiten hohlzylindrischen Abschnitts 204 münden zudem aus diametral gegenüberliegenden Richtungen zwei radiale Bohrungen 213a, 213b als Zufuhrleitungen zum Einleiten eines Zusatzmittels in die Durchlassöffnung 201. Die eine Bohrung 213a ist beispielsweise durch eine Verschlusskappe 402 verschlossen, während an der anderen Bohrung 213b über einen gekrümmten Anschlussstutzen 400 eine Schlauchleitung oder ein Rohr 401 angeschlossen ist. Je nach Anwendung, können auch beide Bohrungen 213a, 213b mit einem Anschlussstutzen 400 ausgestattet werden.

[0087] Ein Innendurchmesser 202.1 des ersten hohlzylindrischen Abschnitts 202, welcher einem minimalen Durchmesser der Innenkonusfläche 210 entspricht, ist dabei grösser als ein Innendurchmesser 205.1 des dritten hohlzylindrischen Abschnitts 205, welcher dem minimalen Durchmesser der Aussenkonusfläche 220 entspricht. Mit anderen Worten ist damit der minimale Durchmesser der weiteren Dichtauflage (Aussenkonusfläche 220) kleiner als der minimale Durchmesser der ersten Dichtauflage (Innenkonusfläche 210) im Gehä-

uselement 200.

[0088] Im Bereich des ersten Endes 230 ist des Weiteren ein Aussengewinde 250 im Grundkörper 225 eingebracht. Auf dem Aussengewinde 250 ist eine Überwurfmutter 300 aufgeschraubt.

[0089] Die Überwurfmutter 300 verfügt über erstes hohlzylindrisches Ende mit einem in Richtung der Längsachse verlaufenden Innengewinde 301. Am anderen Ende der Überwurfmutter liegt ein gegenüber dem ersten Ende stufenartig verjüngte kreiszylindrische Öffnung 302 vor. Dadurch liegt im Innern der Überwurfmutter 300 eine an die Öffnung 302 anschliessende scheibenförmige Stirnfläche 303 vor, welche als Anpressfläche für ein Beigabestück und/oder weitere rohrförmige Elemente vorgesehen ist. Ein Durchmesser 302.1 der Öffnung ist dabei geringer als ein Durchmesser des Innengewindes 301.

[0090] Durch eine Schraubbewegung der Überwurfmutter 300 auf dem Aussengewinde 250 des Grundkörpers 225 lässt sich die Überwurfmutter in Axialrichtung bzw. in Richtung der Längsachse 201.1 gegenüber dem Grundkörper 225 verschieben. Ein hinter der Öffnung 302 der Überwurfmutter 300 angeordnetes und an die Stirnfläche 303 anliegendes Element, zum Beispiel ein Beigabestück 100 wie in den Fig. 1 - 2 gezeigt, kann somit gegen das Gehäuseelement gedrückt werden. Dadurch kann die Überwurfmutter als Mittel zum Aufbringen einer in Axialrichtung bzw. in Richtung der Längsachse 201.1 wirkenden Kraft eingesetzt werden.

[0091] Der Grundkörper 225 sowie die Überwurfmutter 300 sind mit Vorteil je einstückig aus Kunststoff gefertigt. Als Kunststoff ist zum Beispiel POM-C geeignet.

Gerätesatz

[0092] Das Beigabestück 100 und das Gehäuseelement 200 bilden zusammen einen Gerätesatz. Ein Abstand der beiden Dichtkanten 111, 121 am Beigabestück 100 entspricht dabei im Wesentlichen einem Abstand der beiden Dichtauflagen 210, 220 am Gehäuseelement 200. Ein Aussendurchmesser des Beigabestücks 100 zwischen den beiden Dichtlippen 110, 120 ist zudem geringer als der Innendurchmesser im Bereich der ersten beiden hohlzylindrischen Abschnitte 202, 204 und dem konischen Zwischenbereich 203. Dadurch kann das Beigabestück 100 in radialer Richtung mit Spiel in der Durchlassöffnung 201 aufgenommen werden.

[0093] Fig. 4 zeigt eine Anordnung umfassend das Gehäuseelement 200 aus Fig. 3 mit dem darin aufgenommenen Beigabestück 100 aus den Fig. 1 - 2 in einem Längsschnitt. Diese Anordnung entspricht einer Misch-einrichtung zur kontrollierten Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in eine nasse, erdfeuchte oder trockene Spritzbetonzusammensetzung.

[0094] Die erste Dichtlippe 110 des Beigabestücks 100 liegt mit ihrem freien Ende 111 bzw. der Dichtkante auf der Innenkonusfläche 210 des Grundkörpers 225 auf.

Analog liegt die weitere Dichtlippe 120 des Beigabestücks 100 mit ihrem freien Ende 121 bzw. der Dichtkante auf der Aussenkonusfläche 220 des Grundkörpers 225 auf. Der Bereich des Flansches 105 ragt dabei in axialer Richtung über das erste Ende 230 des Grundkörpers 225 hinaus in den Innenbereich der Überwurfmutter 300. Zwischen dem flanschseitigen Ende des Beigabestücks 100 und der Stirnfläche 303 der Überwurfmutter 300 ist zudem ein einlassseitiger Flansch 601 einer Spritzbetondüse 600 angeordnet. Der Aussendurchmesser des einlassseitigen Flansches 601 der Spritzbetondüse 600 ist dabei grösser als der Durchmesser der Öffnung 302 der Überwurfmutter 300. Durch Anziehen der Überwurfmutter 300 wird der einlassseitige Flansch 601 der Spritzbetondüse 600 gegen das flanschseitige Ende des Beigabestücks 100 gedrückt, wodurch die beiden Dichtlippen 110, 120 in axialer Richtung gegen die jeweiligen Auflageflächen 210, 220 gepresst werden. Dadurch liegen zwischen den Dichtlippen 110, 120 und den zugehörigen Auflageflächen 210, 220 fluiddichte Verbindungen vor. Ein über den Anschlussstutzen 400 in die ersten beiden hohlzylindrischen Abschnitte 202, 204 und den konischen Zwischenbereich 203 gelangendes Fluid, z.B. ein Zusatzmittel für eine Spritzbetonzusammensetzung, kann somit einzig über die Öffnungen 103 im Beigabestück 100 abfliessen, womit eine kontrollierte Beigabe des Fluids in die Mischstrecke 101 des Beigabestücks 100 oder in ein darin gefördertes pumpfähiges Gemisch ermöglicht wird.

[0095] Im Anschlussbereich 206 des Gehäuseelements 200 ist zudem ein offenes und mit einer Kuppelungsvorrichtung bestücktes Ende eines Förderrohrs oder Förderschlauchs 500 in an sich bekannter Weise angeschlossen. Über das Förderrohr oder den Förderschlauch 500 kann ein pumpfähiges Gemisch, zum Beispiel eine Spritzbetonzusammensetzung, in das Beigabestück 100 gefördert werden. Ein Innendurchmesser des Förderrohrs oder Förderschlauchs 500 entspricht im Wesentlichen dem Innendurchmesser 101.1 des rohrförmigen Beigabestücks 100.

[0096] Fig. 5 zeigt ein weiteres erfindungsgemässes rohrförmiges Beigabestück 800 im Querschnitt. Diese ist im Wesentlichen baugleich mit dem Beigabestück 100 aus den Fig. 1 und 2, verfügt aber in einem Bereich zwischen den beiden Dichtelementen 810, 820 zusätzlich über ein Verstärkungselement 850. Das Verstärkungselement 850 ist als Stahlring ausgebildet und vollständig in der Wandung des rohrförmigen Beigabestücks 800 eingebettet bzw. eingegossen. Eine Länge des Verstärkungselements in axialer Richtung misst zum Beispiel ca. 17 % der Gesamtlänge des Beigabestücks 800 in axialer Richtung.

Montage-/Demontageverfahren

[0097] Die Montage der Anordnung aus Fig. 4 ist in einfacher Art und Weise möglich. In einem ersten Schritt wird die vom Grundkörper 225 entfernte Überwurfmutter

300 über die Spritzbetondüse 600 geschoben, bis der einlassseitige Flansch 601 an der scheibenförmigen Stirnfläche 303 der Überwurfmutter anliegt. Anschliessend oder zugleich wird das rohrförmige Beigabestück 100 vom ersten Ende 230 her in die Durchlassöffnung 201 des Gehäuseelements 200 eingeschoben, bis die beiden Dichtlippen 110, 120 an den jeweiligen Dichtauflagern 210, 220 im Grundkörper 225 anliegen. Anschliessend wird die Überwurfmutter 300 mit der Spritzbetondüse 600 auf das Aussengewinde 250 des Grundkörpers 225 aufgeschraubt und festgezogen. Beim Anschrauben der Überwurfmutter 300 werden die beiden Dichtlippen 110, 120 automatisch gegen die zugehörigen Dichtauflagern 210, 220 gepresst. Das Förderrohr oder der Förderschlauch 500 kann unabhängig von den übrigen Komponenten zu jedem beliebigen Zeitpunkt angeschlossen werden.

[0098] Für das Auswechseln oder Entfernen des Beigabestücks 100 wird die Überwurfmutter 300 vollständig gelöst und vom Grundkörper 225 entfernt. Danach kann das Beigabestück am flanschseitigen Ende gefasst und ohne nennenswerten Kraftaufwand aus der Durchlassöffnung herausgezogen werden.

[0099] Das Montage- und Demontageverfahren funktioniert in gleicher Weise auch mit dem rohrförmigen Beigabestück 800 aus Fig. 5.

Testversuche

[0100] Um die Druckfestigkeit des erfindungsgemässen Gehäuse zu testen, wurde das Gehäuseelement 200 (Fig. 3) aus POM-C mit einem Beigabestück 100 (Fig. 1 - 2) aus Polyurethan mit einer Härte von ca. 90 Shore-A bestückt. Der Anschlussbereich 206 sowie die Öffnung 302 der Überwurfmutter 300 wurden dabei je mit einem Blindflansch fluiddicht verschlossen. Anschliessend wurde über den Anschlussstutzen 400 unter Druck stehendes Wasser zugeführt und der Wasserdruck kontinuierlich erhöht. Dabei haben sich Druckfestigkeiten der Anordnung von bis zu 50 - 60 bar ergeben, bevor durch Ausdehnung des Werkstoffs der Überwurfmutter 300 eine Druckentlastung stattgefunden hat. Weder die Überwurfmutter 300 noch der Anschlussbereich 206 wurden dabei beschädigt, so dass die Versuche mehrfach wiederholbar waren. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Arbeitssicherheit von Vorteil, da keine Gefahr besteht, dass das Gehäuseelement oder das Beigabestück aufbricht und auseinandergerissen wird, was Verletzungen von Person mit sich bringen könnte.

[0101] Um die Druckfestigkeit der Dichtlippen 110 und 120 zu Testen, wurden zusätzlich die Bohrungen 103 abgedichtet und bei einem der Blindflansche wurde eine Bohrung zur Öffnung 101 angebracht. Somit konnte beim Austritt von Wasser durch die Bohrung im Blindflansch eine Leckage des Dichtungssystems bei ca. 10 bar nachgewiesen werden. Mit anderen Worten ist das Dichtungssystem bis zu einem Druck von ca. 10 bar dicht.

[0102] Bei entsprechenden Versuchen mit dem Beiga-

bestück 800 aus Fig. 3 haben sich Leckagen erst bei ca. 30 bar ergeben. Damit ist diese Dichtungssystem sogar bis zu einem Druck von ca. 30 bar dicht.

[0103] Die Beigabestücke 100 (Fig. 1 - 2) und 800 (Fig. 5) aus Polyurethan mit einer Härte von 75 und 90 Shore-A und das Gehäuseelemente 200 (Fig. 3) aus POM-C wurden auch in herkömmlichen Anordnungen zum Auftragen von Spritzbeton unter verschiedenen Bedingungen getestet. Wie sich gezeigt hat, sind die erfindungsgemässen Vorrichtungen mindestens ebenso gut geeignet zum Auftragen von Spritzbeton wie herkömmliche Systeme, die Handhabbarkeit beim Reinigen und Austauschen des Beigabestücks ist aber signifikant besser.

[0104] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen sind jedoch lediglich als illustrative Beispiele zu verstehen, welche im Rahmen der Erfindung beliebig abgewandelt werden können.

[0105] Ebenso ist es möglich zusätzlich zu den beiden Dichtlippen 110, 120 weitere Dichtungselemente, insbesondere weitere Dichtlippen, anzubringen. Hierbei können allenfalls auch herkömmliche Radialdichtungen vorgesehen werden. Damit wird es möglich die Dichtwirkung weiter zu verbessern und/oder eine getrennte Zudosierung von unterschiedlichen Zusatzmitteln an verschiedenen Positionen in Axialrichtung des Beigabestücks zu realisieren.

[0106] Auch möglich ist es, zusätzlich oder anstelle der Öffnungen 103 weitere oder anders ausgebildete Öffnungen, zum Beispiel Schlitzte, in der Wandung des Beigabestücks vorzusehen.

[0107] Beim Gehäuseelement 200 aus Fig. 3 ist es beispielsweise auch denkbar, die Innenkonusfläche 210 und/oder die Aussenkonusfläche 220 durch ebene Ringflächen zu ersetzen, um insbesondere die Herstellung des Gehäuses zu vereinfachen.

[0108] Zudem kann das Gehäuseelement 200 anstelle oder zusätzlich zu den radialen Bohrungen 213a, 213b über weitere oder anders ausgestaltete Zugabeöffnungen verfügen.

[0109] Die Mischstrecke 101 des Beigabestücks 100 und/oder die Durchlassöffnung 201 des Gehäuseelements 200 können auch einen konisch zulaufenden Querschnitt aufweisen. Dies kann zum Beispiel zur Realisierung eines Stromwandlers zweckmässig sein.

[0110] Ebenso ist es auch möglich, das Beigabestück 100, den Grundkörper 225 und/oder die Überwurfmutter 300 teilweise oder vollständig aus einem anderen Material als Kunststoff, z.B. aus Stahl und/oder Aluminium zu fertigen. Anstelle des Beigabestücks 100 kann im Gerätesatz, der Anordnung aus Fig. 4 oder beim Montage-/Demontageverfahren auch das rohrförmige Beigabestück 800 aus Fig. 5 eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Rohrförmiges Beigabestück (100) zur Aufnahme in einer Mischeinrichtung zur kontrollierten Zudosie-

rung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, insbesondere in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in eine Spritzbetonzusammensetzung, wobei das Beigabestück (100) über eine durch das Beigabestück (100) hindurch verlaufende Mischstrecke (101) zur Leitung des pumpfähigen Gemischs verfügt und in einer Wandung des Beigabestücks (100) wenigstens eine in die Mischstrecke mündende Öffnung (103) zum Einleiten des Zusatzmittels in die Mischstrecke (101) eingebracht ist und wobei am Beigabestück (100) wenigstens ein Dichtungselement (110) zur Herstellung einer mindestens teilweise fluiddichten Verbindung zwischen dem Beigabestück (100) und der Mischeinrichtung vorliegt, wobei das wenigstens eine Dichtungselement (110) in Bezug auf eine Längsachse (101.2) des rohrförmigen Beigabestücks (100) als Axialdichtung ausgelegt ist, wobei die Axialdichtung (110) als eine ringförmige Dichtlippe ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Axialdichtung (110) an einer Stirnseite eines am Beigabestück (100) ausgebildeten Flansches (105) angeordnet ist und wenigstens teilweise, bevorzugt vollständig, von der Wandung (102) des Beigabestücks (100) beabstandet angeordnet ist, so dass zwischen der Axialdichtung (110) und der Wandung eine Nut (112) vorliegt, wobei die Nut (112) insbesondere eine konkav gekrümmte Begrenzungsfläche aufweist.

2. Rohrförmiges Beigabestück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippe wenigstens in einem Abschnitt, bevorzugt durchgängig, einen keilförmig zulaufenden Querschnitt aufweist, wobei insbesondere ein Bereich einer Keilspitze (111) der Dichtlippe als Dichtkante ausgelegt ist.
3. Rohrförmiges Beigabestück nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Keilwinkel (111.1) der Dichtlippe 10° - 80° , bevorzugt 20° - 70° , besonders bevorzugt 25° - 35° , misst.
4. Rohrförmiges Beigabestück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein weiteres Dichtungselement (120) vorliegt, welches in Richtung der Längsachse (101.2) des rohrförmigen Beigabestücks (110) vom wenigstens einen Dichtungselement (110) beabstandet ist und wobei insbesondere das weitere Dichtungselement ebenfalls als Axialdichtung ausgelegt ist.
5. Rohrförmiges Beigabestück nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine maximale Ausdehnung (120.1) des weiteren Dichtungselements (120) in einer Richtung senkrecht zur Längsachse (101.2) des rohrförmigen Beigabestücks (100) geringer ist als eine maximale Ausdehnung (102.1) des

wenigstens einen Dichtungselements (110).

6. Rohrförmiges Beigabestück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beigabestück (100) aus einem einstückigen Gusskörper und optional einem wenigstens teilweise darin eingebetteten Verstärkungselement besteht, wobei der Gusskörper insbesondere aus einem Kunststoff, besonders bevorzugt einem Kunststoff mit einer Härte von 50 - 120 Shore-A, besteht. 5 10
7. Gerätesatz, umfassend ein rohrförmiges Beigabestück (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche und ein Gehäuseelement (200) einer Mischeinrichtung zur kontrollierten Eindüsung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, insbesondere ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im besonderen eine Spritzbetonzusammensetzung, wobei das Gehäuseelement (200) einen Grundkörper (225) mit einer Durchlassöffnung (201) umfasst, und die Durchlassöffnung (201) zur wenigstens teilweisen Aufnahme eines Beigabestücks (100) nach einem der Ansprüche 1 - 6 ausgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine am Gehäuseelement (200) angeordnete Dichtauflage (210) für ein als Axialdichtung ausgelegtes Dichtungselement des Beigabestücks (100) vorliegt, sowie Mittel (300) zum Aufbringen einer in Axialrichtung und/oder Längsrichtung der Durchlassöffnung auf das Beigabestück wirkenden Kraft vorhanden sind, so dass die Axialdichtung eines wenigstens teilweise in der Durchlassöffnung (201) aufgenommenen Beigabestücks (100) durch die Mittel (300) zum Aufbringen der Kraft gegen die Dichtauflage ange- 20 25 30 35 drückt werden kann.
8. Gerätesatz nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mittel (300) zum Aufbringen einer Kraft auf das Beigabestück eine am Grundkörper verschraubbare Überwurfmutter vorliegt. 40
9. Gerätesatz nach einem der Ansprüche 7 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich eine weitere im Grundkörper (225) angeordnete Dichtauflage (220) für ein weiteres am Beigabestück (100) vorliegendes und als Axialdichtung ausgelegtes Dichtungselement vorliegt. 45
10. Gerätesatz nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Dichtauflage (210) als eine Innenkonusfläche ausgebildet ist und/oder die weitere Dichtauflage (220) als eine Aussenkonusfläche ausgebildet ist. 50
11. Gerätesatz nach Anspruch 9 oder 10, mit einem Beigabestück (100) nach einem der Ansprüche 5 - 6, wobei ein Abstand der beiden Dichtungselemente (110, 120) am Beigabestück (100) im Wesentlichen 55

einem Abstand der beiden Dichtauflagen (210, 220) am Gehäuseelement (200) entspricht.

12. Verwendung eines rohrförmigen Beigabestücks (100) nach einem der Ansprüche 1 - 6 zur Zudosierung eines Zusatzmittels in ein pumpfähiges Gemisch, insbesondere in ein pumpfähiges hydraulisch abbindendes Gemisch, im Besonderen in eine Spritzbetonzusammensetzung.

Claims

1. Tubular admixture piece (100) for receiving in a mixing device for controlled metering of an additive into a pumpable mixture, particularly into a pumpable hydraulically setting mixture, in particular into a spray concrete composition, wherein the admixture piece (100) has a mixing section (101) extending through the admixture piece (100) for conveying the pumpable mixture, and, in a wall of the admixture piece (100), at least one opening (103) leading into the mixing section is provided, for the purpose of introducing the additive into the mixing section (101), and wherein, on the admixture piece (100), at least one sealing element (110) is present for establishing an at least partially fluid-tight connection between the admixture piece (100) and the mixing device, wherein the at least one sealing element (110) is designed in reference to a longitudinal axis (101.2) of the tubular admixture piece (100) as an axial seal **characterized in that** the axial seal (110) is arranged on a front side of a flange (105) formed on the admixture piece (100) and is arranged spaced at least partially, preferably completely, away from the wall (102) of the admixture piece (100), so that a groove (112) is present between the axial seal (110) and the wall, wherein the groove (112) comprises in particular a concavely curved delimitation surface.
2. Tubular admixture piece according to Claim 1, **characterized in that** the sealing lip comprises in at least one section, preferably continuously, a wedge-shaped converging cross section, wherein particularly an area of a wedge tip (111) of the sealing lip is designed as sealing edge.
3. Tubular admixture piece according to Claim 2, **characterized in that** a wedge angle (111.1) of the sealing lip measures 10° - 80°, preferably 20° - 70°, and particularly preferably 25° - 35°.
4. Tubular admixture piece according to one of the previous claims, **characterized in that** at least one additional sealing element (120) is present, which is spaced in the direction of the longitudinal axis (101.2) of the tubular admixture piece (110) away from at least one sealing element (110), and wherein partic-

ularly the additional sealing element is also designed as an axial seal.

5. Admixture piece according to Claim 4, **characterized in that** a maximum extent (120.1) of the additional sealing element (120) in a direction perpendicular to the longitudinal axis (101.2) of the tubular admixture piece (100) is smaller than a maximum extent (102.1) of the at least one sealing element (110).
6. Tubular admixture piece according to one of the previous claims, **characterized in that** the admixture piece (100) consists of a single-piece cast body and optionally a reinforcing element embedded at least partially therein, wherein the cast body consists in particular of a plastic, and particularly preferably a plastic having a Shore A hardness of 50-120.
7. Apparatus set comprising a tubular admixture piece (100) according to one of the preceding claims and a housing element (200) of a mixing device for the controlled injection of an additive into a pumpable mixture, particularly into a pumpable hydraulic setting mixture, in particular a spray concrete composition, wherein the housing element (200) comprises a base body (225) with a through-flow opening (201), and the through-flow opening (201) is designed for receiving at least partially an admixture piece (100) according to one of Claims 1-6, **characterized in that** at least one sealing support (210) - arranged on the housing element (200) - is present for a sealing element of the admixture piece (100) designed as an axial seal, and means (300) are present for exerting a force acting in the axial direction and/or longitudinal direction of the through-flow opening onto the admixture piece, so that the axial seal of an admixture piece (100) received at least partially in the through-flow opening (201) can be pressed by the means (300) for exerting force against the sealing support.
8. Apparatus set according to Claim 7, **characterized in that**, as means (300) for exerting a force onto the admixture piece, a union nut that can be screwed to the base body is present.
9. Apparatus set according to one of Claims 7-8, **characterized in that** additionally an additional sealing support (220) arranged in the base body (225) is present for an additional sealing element present on the admixture piece (100) and designed as an axial seal.
10. Apparatus set according to one of Claims 7-9, **characterized in that** the at least one sealing support (210) is configured as an inner cone surface and/or the additional sealing support (220) is configured as

an outer cone surface.

11. Apparatus set according to Claim 9 or 10, with an admixture piece (100) according to one of Claims 5-6, wherein a spacing of the two sealing elements (110, 120) on the admixture piece (100) corresponds substantially to a spacing of the two sealing supports (210, 220) on the housing element (200).
12. Use of a tubular admixture piece (100) according to one of Claims 1-6 for metering an additive into a pumpable mixture, particularly into a pumpable hydraulic setting mixture, and in particular into a spray concrete composition.

Revendications

1. Organe d'ajout tubulaire (100) à monter dans un dispositif mélangeur en vue du dosage contrôlé d'une substance d'addition dans un mélange à pomper, en particulier dans un mélange à prise hydraulique à pomper, particulièrement dans une composition de béton à projeter, dans lequel l'organe d'ajout (100) dispose d'une zone de mélange (101) s'étendant à travers l'organe d'ajout (100) pour le guidage du mélange à pomper et au moins une ouverture (103) débouchant dans la zone de mélange est pratiquée dans une paroi de l'organe d'ajout (100) pour introduire la substance d'addition dans la zone de mélange (101) et dans lequel il se trouve sur l'organe d'ajout (100) au moins un élément d'étanchéité (110) pour la réalisation d'un assemblage au moins partiellement étanche au fluide entre l'organe d'ajout (100) et le dispositif mélangeur, dans lequel ledit au moins un élément d'étanchéité (110) est conçu comme joint axial par rapport à un axe longitudinal (101.2) de l'organe d'ajout tubulaire (100), dans lequel le joint axial (110) est réalisé sous la forme d'une lèvre d'étanchéité annulaire, **caractérisé en ce que** le joint axial (110) est disposé sur un côté frontal d'une bride (105) formée sur l'organe d'ajout (100) et est disposé au moins partiellement, de préférence entièrement à distance de la paroi (102) de l'organe d'ajout (100), de telle manière qu'il se trouve une rainure (112) entre le joint axial (110) et la paroi, dans lequel la rainure (112) présente en particulier une face de limitation à courbure concave.
2. Organe d'ajout tubulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lèvre d'étanchéité présente au moins dans une partie, de préférence en continu, une section transversale croissante en forme de coin, dans lequel notamment une région d'une pointe de coin (111) de la lèvre d'étanchéité est conçue comme arête d'étanchéité.
3. Organe d'ajout tubulaire selon la revendication 2,

caractérisé en ce qu'un angle de coin (111.1) de la lèvre d'étanchéité mesure 10° - 80°, de préférence 20° - 70°, et de préférence encore 25° - 35°.

4. Organe d'ajout tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** se trouve au moins un autre élément d'étanchéité (120), qui est espacé dudit au moins un élément d'étanchéité (110) dans la direction de l'axe longitudinal (101.2) de l'organe d'ajout tubulaire (110) et dans lequel en particulier l'autre élément d'étanchéité est également conçu comme joint axial. 5 10
5. Organe d'ajout tubulaire selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'une** extension maximale (120.1) de l'autre élément d'étanchéité (120) dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal (101.2) de l'organe d'ajout tubulaire (100) est plus petite qu'une extension maximale (102.1) dudit au moins un élément d'étanchéité (110). 15 20
6. Organe d'ajout tubulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe d'ajout (100) se compose d'un corps coulé d'une pièce et en option d'un élément de renforcement au moins en partie noyé dans celui-ci, dans lequel le corps coulé se compose en particulier d'une matière plastique, de préférence encore d'une matière plastique ayant une dureté de 50 - 120 Shore A. 25 30
7. Ensemble d'appareil, comprenant un organe d'ajout tubulaire (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes et un élément de boîtier (200) d'un dispositif mélangeur pour l'injection contrôlée d'une substance d'addition dans un mélange à pomper, en particulier un mélange à prise hydraulique à pomper, et particulièrement une composition de béton à projeter, dans lequel l'élément de boîtier (200) comprend un corps de base (225) avec une ouverture de passage (201), et l'ouverture de passage (201) est conçue pour le logement au moins partiel d'un organe d'ajout (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** se trouve un appui d'étanchéité (210) disposé sur l'élément de boîtier (200) pour un élément d'étanchéité de l'organe d'ajout (100) conçu comme joint axial, et **en ce qu'il** se trouve des moyens (300) pour appliquer une force agissant en direction axiale et/ou en direction longitudinale de l'ouverture de passage à l'organe d'ajout, de telle manière que le joint axial d'un organe d'ajout (100) logé au moins en partie dans l'ouverture de passage (201) puisse être appliqué contre l'appui d'étanchéité par les moyens (300) pour appliquer la force. 35 40 45 50 55
8. Ensemble d'appareil selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** se trouve comme moyens (300) pour appliquer une force à l'organe d'ajout un écrou

d'accouplement pouvant se visser sur le corps de base.

9. Ensemble d'appareil selon une des revendications 7 à 8, **caractérisé en ce qu'il** se trouve en outre un autre appui d'étanchéité (220) disposé dans le corps de base (225) pour un autre élément d'étanchéité présent sur l'organe d'ajout (100) et conçu comme joint axial.
10. Ensemble d'appareil selon une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** ledit au moins un appui d'étanchéité (210) est réalisé sous la forme d'une surface conique intérieure et/ou l'autre appui d'étanchéité (220) est réalisé sous la forme d'une surface conique extérieure.
11. Ensemble d'appareil selon la revendication 9 ou 10, avec un organe d'ajout (100) selon une des revendications 5 à 6, dans lequel une distance des deux éléments d'étanchéité (110, 120) sur l'organe d'ajout (100) correspond essentiellement à une distance des deux appuis d'étanchéité (210, 220) sur l'élément de boîtier (200).
12. Utilisation d'un organe d'ajout tubulaire (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 pour le dosage d'une substance d'addition dans un mélange à pomper, en particulier dans un mélange à prise hydraulique à pomper, particulièrement dans une composition de béton à projeter.

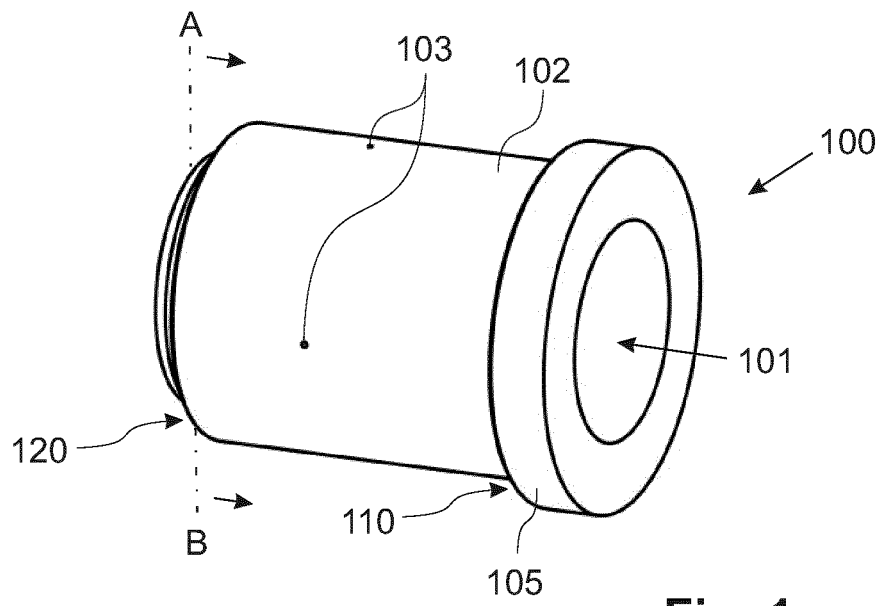


Fig. 1

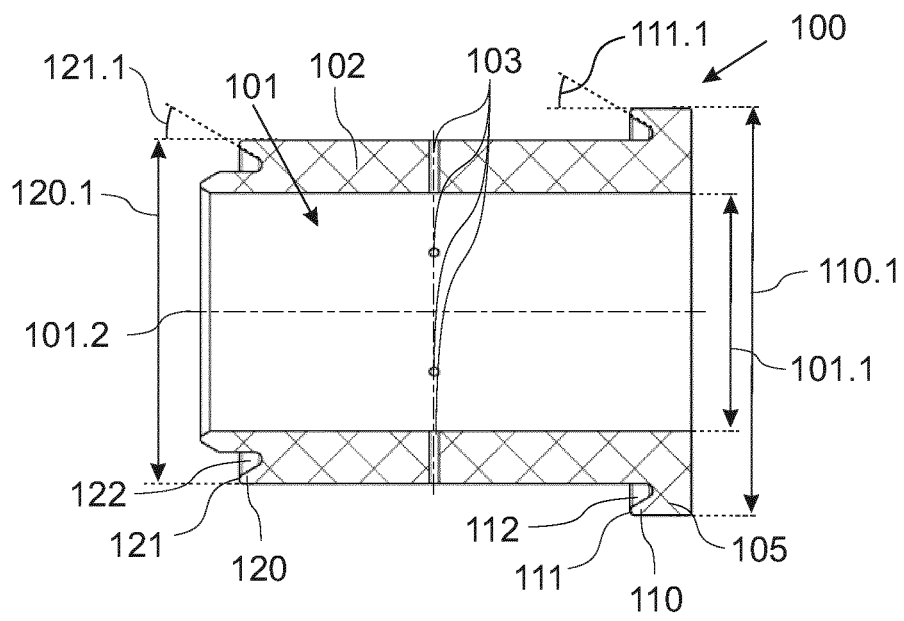
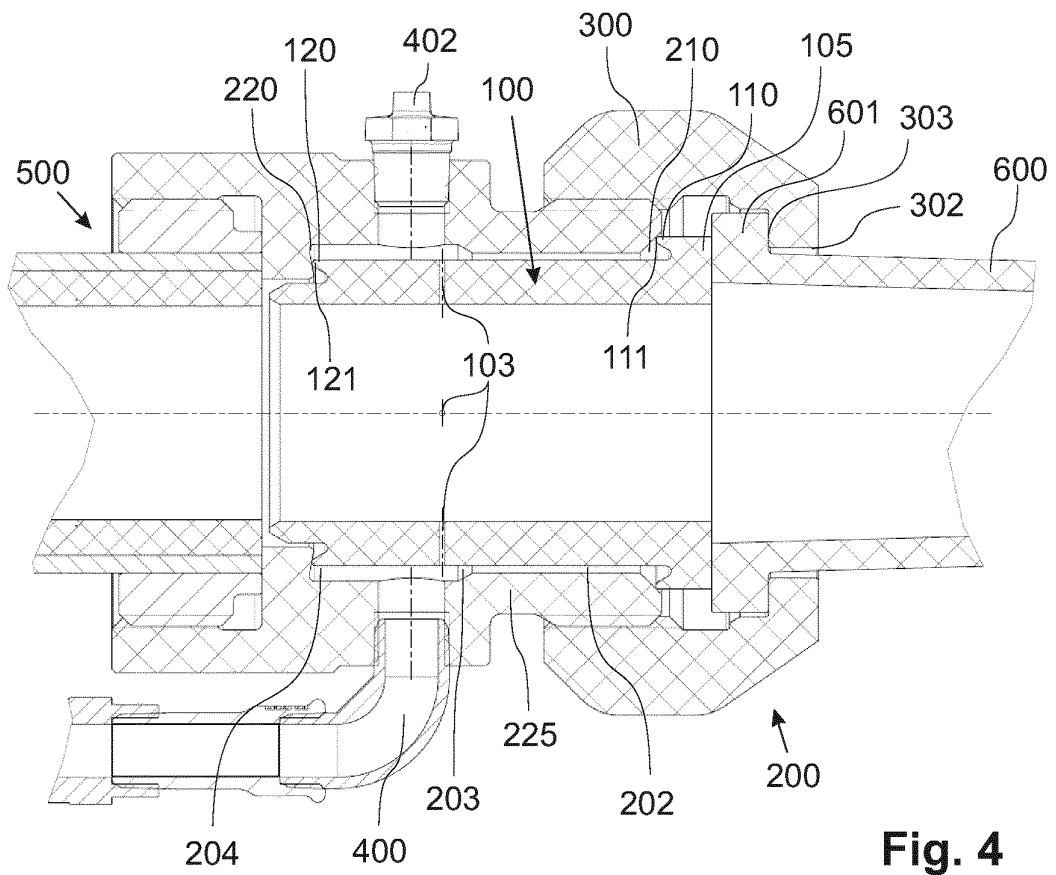
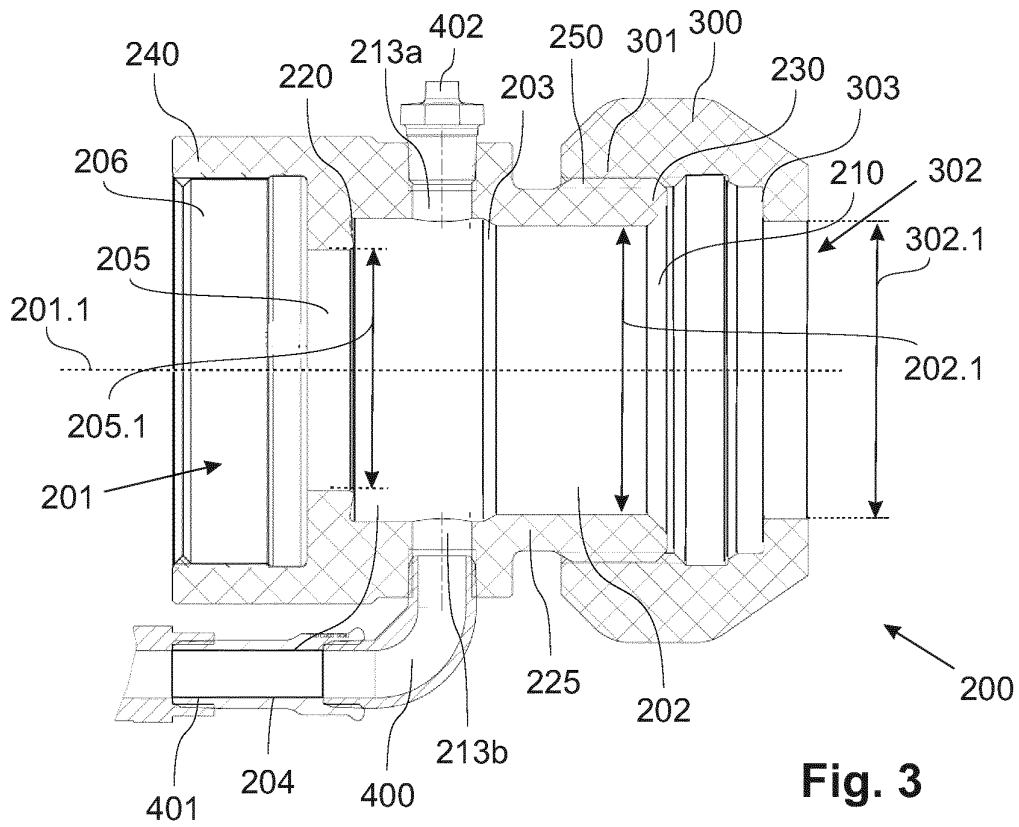


Fig. 2



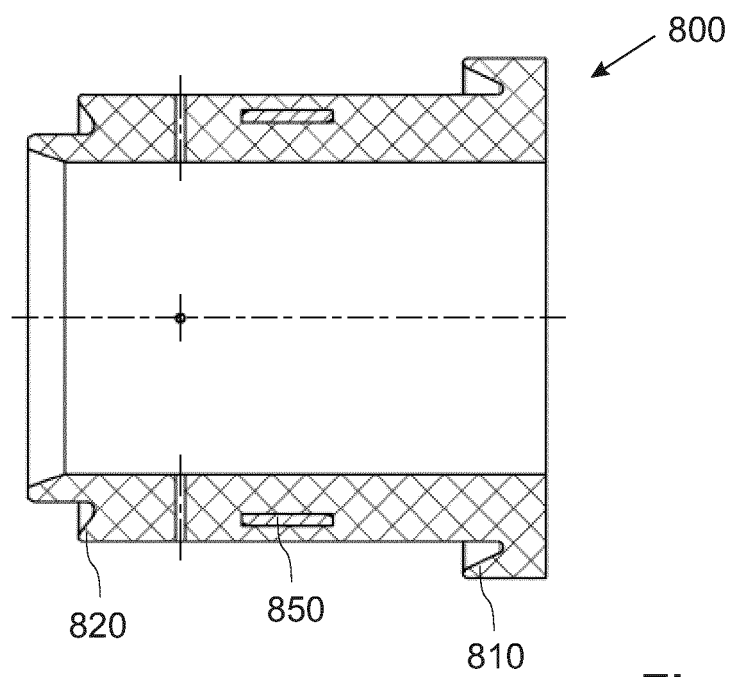


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1570908 A1 [0006]
- EP 1570908 A [0006]
- JP 60024359 U [0007]