



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 108 344.9**

(22) Anmeldetag: **31.03.2023**

(43) Offenlegungstag: **17.05.2023**

(51) Int Cl.: **F16L 55/24 (2006.01)**

F16L 9/18 (2006.01)

C05B 19/00 (2006.01)

C05C 1/02 (2006.01)

(71) Anmelder:
thyssenkrupp AG, 45143 Essen, DE;
thyssenkrupp Fertilizer Technology GmbH, 44141
Dortmund, DE

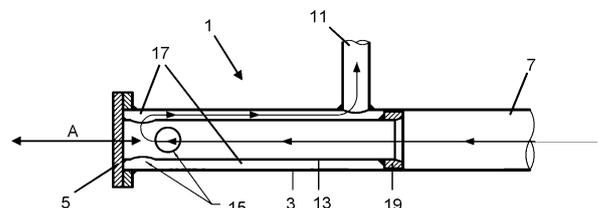
(72) Erfinder:
Gerner, Thomas, 44265 Dortmund, DE

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Rohrleitungsbauteil und Verfahren zur Förderung eines Fluids in einem Rohrleitungsbauteil**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rohrleitungsbauteil (1) zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, mit einem Außenrohr (3) und einem Endstück (5), welches das Außenrohr (3) einseitig verschließt, wobei das Außenrohr (3) auf einer dem Endstück (5) gegenüberliegenden Seite einen Einlauf (7) zum Zuführen des Fluids aufweist und einen im Bereich zwischen dem Endstück (5) und dem Einlauf (7) angeordneten Ablaufstutzen (9) mit einem Auslauf (11) zum Abführen des Fluids, wobei das Rohrleitungsbauteil ein koaxial innerhalb des Außenrohrs (3) angeordnetes Innenrohr (13) aufweist, das ebenfalls einseitig durch das Endstück (5) verschlossen ist, wobei eine Außenseite des Innenrohrs (13) auf einer dem Endstück (5) gegenüberliegenden Seite gegenüber einer Innenseite des Außenrohrs (3) abgedichtet ist und das Innenrohr (13) im Bereich des Endstücks (5) mindestens eine Auslassöffnung (15) in einer Mantelfläche des Innenrohrs (13) aufweist, die in einen zwischen dem Innenrohr (13) und dem Außenrohr (3) gebildeten Ringraum (17) mündet, der mit dem Auslauf (11) fluidverbunden ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Förderung eines Fluids in einem derartigen Rohrleitungsbauteil.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rohrleitungsbauteil zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, mit einem Außenrohr, einem Endstück, welches das Außenrohr einseitig verschließt, wobei das Außenrohr auf einer dem Endstück gegenüberliegenden Seite einen Einlauf zum Zuführen des Fluids aufweist und einen im Bereich zwischen dem Endstück und dem Einlauf angeordneten Ablaufstutzen mit einem Auslauf zum Abführen des Fluids. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Förderung eines Fluids in einem derartigen Rohrleitungsbauteil.

[0002] Derartige Rohrleitungsbauteile finden beispielsweise Verwendung in Anlagen der Düngemittelindustrie, in welchen typischerweise hochkonzentrierte Harnstofflösungen gefördert werden. Solche hochkonzentrierte Harnstofflösungen weisen eine Kristallisationstemperatur von 120°C und mehr auf und können in Rohrleitungsbereichen mit Wärmeverlusten, ohne Begleitbeheizung oder ohne ausreichende Durchströmung unerwünscht auskristallisieren. Bei Rohrleitungsbauteilen eingangs genannter Art, ergibt sich im Bereich zwischen dem Endstück und dem Ablaufstutzen typischerweise eine reduzierte Fließgeschwindigkeit des Fluids, wodurch die unerwünschte Kristallisation begünstigt wird. Infolge der Kristallisation kann es zu Ablagerungen kommen, die zu einer teilweisen oder vollständigen Blockade von Rohrleitungen und mithin zu einem Ausfall der jeweiligen Anlagen führen können.

[0003] Verstärkt wird dieses Problem dadurch, dass in besagten Anlagen durch chemische Reaktion der Harnstofflösung Biuret gebildet werden kann, das eine noch höhere Kristallisationstemperatur aufweist als die Harnstofflösung. Infolgedessen können schon bei höheren Temperaturen als 120 °C Ablagerungen entstehen. Insbesondere in schlecht durchströmten Rohrleitungsabschnitten kann es in erhöhtem Maße zu Bildung von Biuret kommen, sodass sich das Risiko des Auftretens von Prozessstörungen erhöht..

[0004] Weiterhin tritt bei Harnstofflösungen, die zusätzlich suspendierte Feststoffe wie Schwefel enthalten, das Problem hinzu, dass sich diese Feststoffe in Bereichen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit absetzen und dadurch das Risiko von Prozessstörungen aufgrund von Ablagerungen in den Rohrleitungen weiter erhöhen.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, in einem Rohrleitungsbauteil eingangs genannter Art der Bildung von Ablagerungen, insbesondere in

schlecht oder wenig durchströmten Rohrleitungsabschnitten, entgegenzuwirken.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Rohrleitungsbauteil zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, mit einem Außenrohr und einem Endstück, welches das Außenrohr einseitig verschließt, wobei das Außenrohr auf einer dem Endstück gegenüberliegenden Seite einen Einlauf zum Zuführen des Fluids aufweist und einen im Bereich zwischen dem Endstück und dem Einlauf angeordneten Ablaufstutzen mit einem Auslauf zum Abführen des Fluids, wobei das Rohrleitungsbauteil ein koaxial innerhalb des Außenrohrs angeordnetes Innenrohr aufweist, das ebenfalls einseitig durch das Endstück verschlossen ist, wobei das Innenrohr auf einer dem Endstück gegenüberliegenden Seite gegenüber einer Innenseite des Außenrohrs abgedichtet ist und das Innenrohr im Bereich des Endstücks mindestens eine Auslassöffnung in einer Mantelfläche des Innenrohrs aufweist, die in einen zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr gebildeten Ringraum mündet, der mit dem Auslauf fluidverbunden ist.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteil können unerwünschte Bereiche mit geringer Strömungsgeschwindigkeit durch das Vorsehen des Innenrohrs vermieden werden. Das Fluid kann ausgehend von dem Einlauf des Außenrohrs in das Innenrohr strömen und wird dann durch die Auslassöffnung in den Ringraum zwischen Innenrohr und Außenrohr geleitet. Da die Auslassöffnung in der Mantelfläche des Innenrohrs im Bereich des Endstücks angeordnet ist, strömt das Fluid dabei innerhalb des Innenrohrs bis zum Bereich des Endstücks und dann nach einer Richtungsumkehr im Ringraum zurück bis zum Ablaufstutzen. Somit wird das Volumen des Außenrohrs nahezu überall mit einer ähnlich hohen Strömungsgeschwindigkeit durchströmt. Insbesondere in dem Bereich des Endstücks werden im Gegensatz zum Stand der Technik niedrige Strömungsgeschwindigkeiten vermieden. Hierdurch wird der Bildung von Ablagerungen entgegengewirkt und das Risiko des Eintretens von Prozessstörungen gesenkt.

[0008] Das Endstück kann einteilig mit dem verschlossenen Ende des Außenrohres ausgebildet sein. Alternativ kann das Endstück separat ausgebildet sein. Das separate Endstück, beispielsweise zur Inspektion, vom Außenrohr lösbar und mit diesem wiederverbindbar sein, beispielsweise mittels Schraubverbindung.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Innenrohr durch ein Dichtungselement gegenüber dem Außenrohr abgedichtet ist. Bevorzugt ist das Dichtungselement auf einer Außenseite des Innenrohrs angeordnet.

Ferner ist das Dichtungselement bevorzugt auf einer dem Endstück gegenüberliegenden Seite des Innenrohrs angeordnet, um den Einlauf von dem Auslauf zumindest teilweise fluidisch zu trennen.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Dichtungselement metallisch ist. Ein metallisches Dichtungselement hat im Vergleich zu polymeren Dichtungen eine höhere Formfestigkeit und kann zudem für eine genaue Positionierung des Innenrohrs innerhalb des Außenrohrs verwendet werden. Ferner hat ein metallisches Dichtungselement im Vergleich zu polymeren Dichtungen eine höhere Verschleißfestigkeit. Insbesondere kann das Dichtungselement aus einer Metalllegierung gefertigt sein.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Dichtungselement als an das Innenrohr geschweißter Flansch oder Ring ausgebildet ist. Der Flansch oder Ring kann auf einer Außenseite oder einer Stirnseite des Innenrohres verschweißt sein. Zudem kann der Flansch oder Ring einen zumindest teilweise variablen Innendurchmesser aufweisen, um einen guten, d.h. möglichst verlustfreien, Strömungsübergang von dem Einlauf des Außenrohrs zu einem Einlass des Innenrohres zu ermöglichen.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Endstück ein Entleerungsventil aufweist. Über das Entleerungsventil kann überschüssiges Gas abgeführt werden. Ferner können schädliche Festkörperpartikel entfernt und eine Reinigungswirkung innerhalb des Außenrohres, insbesondere im Ringraum, erzielt werden. Zudem können Proben von dem zu fördernden Fluid, beispielsweise für Laboruntersuchungen, entnommen werden. Das Entleerungsventil kann manuell oder elektromagnetisch steuerbar sein.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Innenrohr mehrere Auslassöffnungen in der Mantelfläche aufweist, insbesondere kann das Innenrohr, bevorzugt vier, kreisförmige Auslauföffnungen aufweisen. Die Auslauföffnungen können in einer Umfangsrichtung des Innenrohres gleichmäßig beabstandet sein. Zudem können die Auslauföffnungen entlang einer Axialrichtung des Innenrohres beabstandet sein.

[0014] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht einen oder mehrere weitere Ablaufstutzen vor, die jeweils einen weiteren Auslauf aufweisen, der mit dem Ringraum fluidverbunden ist. Das Vorsehen mehrerer Ablaufstutzen ermöglicht einen größeren Ausflussquerschnitt des Rohrleitungsbauteils. Der eine oder die mehreren weiteren Ablaufstutzen können parallel zu dem Ablaufstutzen angeordnet sein.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Außenrohr und das Innenrohr aus einem Metall oder einer Metalllegierung - insbesondere aus Edelstahl, niedrig legiertem Stahl oder einer Chrom-Nickel-Legierung - gefertigt sind. Insbesondere Chrom-Nickellegierungen, beispielsweise mit 18% Chrom und 10% Nickel, können eine hohe thermische und gegenüber Harnstofflösung hohe Korrosionsbeständigkeit gewährleisten und die Lebensdauer des Rohrleitungsbauteils erhöhen.

[0016] Gemäß einer konstruktiv vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Verhältnis aus einem Innendurchmesser des Außenrohrs zu einem Innendurchmesser des Innenrohrs 1,1 bis 3, bevorzugt 1,25 bis 2,1 und besonders bevorzugt von 1,3 bis 1,6 beträgt.

[0017] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die eine oder die mehreren Auslassöffnungen in der Mantelfläche des Innenrohrs in Summe eine Öffnungsfläche aufweisen, deren Größe im Bereich von 25% bis 99% der Querschnittsfläche des Innenrohrs liegt. Dadurch, dass die eine oder die mehreren Auslassöffnungen in der Summe eine kleinere Öffnungsfläche aufweisen, kann eine Beschleunigung einer zu fördernden Flüssigkeit forciert werden. Die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit kann Ablagerungen und Anhaftungen im Inneren des Außenrohres, insbesondere im Ringraum, besser fortspülen bzw. fortreißen.

[0018] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die eine oder die mehreren Auslassöffnungen in der Mantelfläche des Innenrohrs einen Abstand im Bereich von 100mm bis 400mm zu dem Endstück aufweisen.

[0019] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Verfahren zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, in einem Rohrleitungsbauteil, das ein Außenrohr und ein Endstück aufweist, welches das Außenrohr einseitig verschließt, wobei das Außenrohr auf einer dem Endstück gegenüberliegenden Seite einen Einlauf aufweist, über den das Fluid zugeführt wird und das Außenrohr einen im Bereich zwischen dem Endstück und dem Einlauf angeordneten Ablaufstutzen mit einem Auslauf aufweist, über welchen das Fluid abgeführt wird, wobei koaxial innerhalb des Außenrohrs ein Innenrohr angeordnet ist, das ebenfalls einseitig durch das Endstück verschlossen ist, wobei eine Außenseite des Innenrohrs auf einer dem Endstück gegenüberliegenden Seite gegenüber einer Innenseite des Außenrohrs abgedichtet ist und das Innenrohr im Bereich des Endstücks mindestens eine Auslassöffnung in einer Mantelfläche des Innenrohrs aufweist, durch welche das Fluid in einen zwischen dem Innenrohr und dem Außenrohr gebildeten Ringraum

und dann zu dem Auslauf strömt. Für das erfindungsgemäße Verfahren gelten die gleichen technischen Effekte und Vorteile, die bereit im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteil und seinen Ausgestaltungen voranstehend erläutert wurden.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können dieselben technischen Wirkungen und Vorteile erreicht werden, wie sie bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteil beschrieben worden sind.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Fluid eine Schmelze ist, die von dem Auslauf zu einer Granulationsvorrichtung zur Herstellung eines Düngegranulates umfassend Harnstoff, Sulfate, Phosphate, Schwefel und/oder Mischungen hiervon geführt wird.

[0022] Alternativ oder zusätzlich zu der vorstehend beschriebenen vorteilhaften Ausgestaltung können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auch die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteil beschriebenen vorteilhaften Merkmale und Ausgestaltungen allein oder in Kombination Anwendung finden.

[0023] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeichnungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, welche den Erfindungsgedanken nicht einschränken.

Figurenliste

Die **Fig. 1** zeigt ein Rohrleitungsbauteil gemäß dem Stand der Technik in einer Schnittansicht.

Die **Fig. 2** zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils in einer Schnittansicht.

Die **Fig. 3** zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils in einer Schnittansicht.

Die **Fig. 4** zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils in einer Schnittansicht.

Die **Fig. 5** zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils in einer Schnittansicht.

Ausführungsformen der Erfindung

[0024] In den verschiedenen Figuren sind gleiche Teile stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen

und werden daher in der Regel auch jeweils nur einmal benannt bzw. erwähnt.

[0025] In **Fig. 1** ist ein Rohrleitungsbauteil 1 zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, gemäß dem Stand der Technik in einer Schnittansicht dargestellt. Das Rohrleitungsbauteil 1 weist ein Außenrohr 3 auf, das einseitig mit einem Endstück 5 verschlossen ist. Das Außenrohr weist ferner ein auf einer dem Endstück 5 gegenüberliegenden Seite einen Einlauf 7 zum Zuführen des Fluids auf. In einem Bereich zwischen dem Endstück 5 und dem Einlauf 7 ist ein Ablaufstutzen 9 angeordnet. Der Ablaufstutzen 9 weist einen Auslauf 11 zum Abführen des Fluids auf.

[0026] Ein möglicher Strömungspfad des Fluids, wie er im Stand der Technik im Wesentlichen vorliegt, ist in der **Fig. 1** eingezeichnet, wobei das Fluid weitgehend unmittelbar von dem Einlauf 7 zum Auslauf 11 strömt. In einem Abschnitt des Außenrohrs 3, die dem Endstück 5 zugewandt ist, entsteht gleichsam ein strömungstechnisches Totgebiet, in denen das Fluid verwirbelt werden kann, ohne dass eine gerichtete Strömung vorliegt. Insbesondere bei Fehlen einer Begleitheizung um derartige Abschnitte können Bestandteile des Fluids auskristallisieren und zu Ablagerungen und Anhaftungen im Rohrrinnen und mithin Verstopfungen des Rohrleitungsbauteils führen. Äußerstenfalls können sich die Verstopfungen bis zum Abflusstutzen 9 erstrecken und somit zu schwerwiegenden Prozessstörungen führen.

[0027] In **Fig. 2** ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils 1 in einer Schnittansicht dargestellt. Innerhalb des Außenrohrs 3 ist coaxial ein Innenrohr 13 angeordnet. Das Innenrohr 13 ist ebenfalls einseitig durch das Endstück 5 verschlossen, wobei eine Außenseite des Innenrohrs 13 auf einer dem Endstück 5 gegenüberliegenden Seite gegenüber einer Innenseite des Außenrohrs 3 abgedichtet ist. Im Bereich des Endstücks 5 sind vier Auslassöffnungen 15 in einer Mantelfläche des Innenrohrs 13 ausgebildet, die in einen zwischen dem Innenrohr 13 und dem Außenrohr 3 gebildeten Ringraum 17 mündet, der mit dem Auslauf 11 fluidverbunden ist.

[0028] Die Abdichtung der Außenseite des Innenrohrs 13 gegenüber der Innenseite des Innenrohrs 13 auf der dem Endstück 5 gegenüberliegenden Seite erfolgt mittels eines metallischen Dichtungselements 19, das als Flansch ausgebildet ist und auf der Außenseite mit dem Innenrohr verschweißt ist. Zwei bzw. jeweils ein Paar der vier Auslassöffnungen 15 sind bezüglich einer Axialrichtung A beabstandet. Zudem sind alle vier Auslassöffnungen 15 um jeweils 90° in einer Umfangsrichtung des Innenrohrs 13 beabstandet.

[0029] Der technische Effekt und Vorteil der Erfindung wird anhand eines in der **Fig. 2** eingezeichneten weiteren Strömungspfad erläutert. Erfindungsgemäß erfolgt eine Richtungsumkehr des Fluids auf dem weiteren Strömungspfad von dem Einlauf 7 bis zum Auslauf 11. Etwaige auskristallisierte Bestandteile des Fluids, die sich in einem Innenvolumen des Außenrohrs 3 ablagern und im Außenrohr 3 zu Verstopfungen führen können, insbesondere im Ringraum 17, können durch die vollständige Erfassung des Innenvolumens von der Strömung des Fluids vorteilhaft vermieden werden.

[0030] Wie in der **Fig. 2** ersichtlich, ist entlang des weiteren Strömungspfad eine stetige Verengung des Strömungsquerschnitts ausgebildet. Insbesondere ist ein Strömungsquerschnitt des Einlaufs 7 maßgeblich größer als ein weiterer Strömungsquerschnitt des Auslaufs 11. Mithin kann, insbesondere bei Verwendung einer zumindest weitgehend inkompressiblen Flüssigkeit, entlang des weiteren Strömungspfad eine Beschleunigung, d.h. eine Erhöhung des dynamischen Drucks, erzielt werden. Die Erhöhung des dynamischen Drucks kann energetische Verluste, die beispielsweise durch die Richtungsumkehr, die Reibung zwischen der Flüssigkeit und Wandungen des Rohrleitungsbauteils 1 und/oder durch innerfluidische Reibungen verursacht werden, zumindest teilweise kompensieren.

[0031] In **Fig. 3** ist ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils 1 in einer Schnittansicht dargestellt. Das zweite Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel, mit dem Unterschied, dass bei dem zweiten Ausführungsbeispiel das Endstück 5 ein Entleerungsventil V aufweist, das elektrisch oder pneumatisch ansteuerbar und als Eckventil ausgebildet ist. In dem Endstück 5 ist eine Ausnehmung zur Entleerung des Innenrohrs 13 ausgebildet.

[0032] In **Fig. 4** ist ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils 1 in einer Schnittansicht dargestellt. Das Rohrleitungsbauteil 1 weist neben dem Ablaufstutzen 9 einen weiteren Ablaufstutzen 9' auf. Der weitere Ablaufstutzen 9' weist einen weiteren Auslauf 11' auf, der ebenfalls mit dem Ringraum 17 fluidisch verbunden ist. Das Endstück 5 ist kappenförmig ausgebildet und weist ein Innengewinde auf, das in Wechselwirkung mit einem Außengewinde des Außenrohrs 3 von dem Rohrleitungsbauteil 1 entfernt und mit ihm wieder verbunden werden kann.

[0033] In **Fig. 5** ist ein viertes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Rohrleitungsbauteils 1 in einer Schnittansicht dargestellt. Das Rohrleitungsbauteil 1 gemäß **Fig. 5** umfasst neben dem Ablaufstutzen 9 zwei weitere Ablaufstutzen 9'. Ferner ist ein

Entleerungsventil V vorgesehen, welche wahlweise geöffnet oder geschlossen werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Rohrleitungsbauteil
3	Außenrohr
5	Endstück
7	Einlauf
9	Ablaufstutzen
9'	Weiterer Ablaufstutzen
11	Auslauf
11'	Weiterer Auslauf
13	Innenrohr
15	Auslassöffnung
17	Ringraum
19	Dichtungselement
A	Axialrichtung
T	Strömungstechnisches Totgebiet
V	Ventil

Patentansprüche

1. Rohrleitungsbauteil (1) zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, mit einem Außenrohr (3) und einem Endstück (5), welches das Außenrohr (3) einseitig verschließt, wobei das Außenrohr (3) auf einer dem Endstück (5) gegenüberliegenden Seite einen Einlauf (7) zum Zuführen des Fluids aufweist und einen im Bereich zwischen dem Endstück (5) und dem Einlauf (7) angeordneten Ablaufstutzen (9) mit einem Auslauf (11) zum Abführen des Fluids, **gekennzeichnet durch** ein koaxial innerhalb des Außenrohrs (3) angeordnetes Innenrohr (13), das ebenfalls einseitig durch das Endstück (5) verschlossen ist, wobei eine Außenseite des Innenrohrs (13) auf einer dem Endstück (5) gegenüberliegenden Seite gegenüber einer Innenseite des Außenrohrs (3) abgedichtet ist und das Innenrohr (13) im Bereich des Endstücks (5) mindestens eine Auslassöffnung (15) in einer Mantelfläche des Innenrohrs (13) aufweist, die in einen zwischen dem Innenrohr (13) und dem Außenrohr (3) gebildeten Ringraum (17) mündet, der mit dem Auslauf (11) fluidverbunden ist.

2. Rohrleitungsbauteil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenrohr (13) durch ein Dichtungselement (19) gegenüber dem Außenrohr (3) abgedichtet ist.

3. Rohrleitungsbauteil (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtungselement (19) metallisch ist.

4. Rohrleitungsbauteil (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtungselement (19) als an das Innenrohr (13) geschweißter Flansch oder Ring ausgebildet ist.

5. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Endstück (5) ein Entleerungsventil aufweist.

6. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenrohr (13) mehrere Auslassöffnungen (15) in der Mantelfläche aufweist.

7. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen oder mehrere weitere Ablaufstutzen (9'), die jeweils einen weiteren Auslauf (11') aufweisen, der mit dem Ringraum (17) fluidverbunden ist.

8. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Außenrohr (3) und das Innenrohr (13) aus einem Metall oder einer Metalllegierung - insbesondere aus Edelstahl, niedrig legiertem Stahl oder einer Chrom-Nickel-Legierung - gefertigt sind.

9. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verhältnis aus einem Innendurchmesser des Außenrohrs (3) zu einem Innendurchmesser des Innenrohrs (13) 1,1 bis 3, bevorzugt 1,25 bis 2,1 und besonders bevorzugt von 1,3 bis 1,6 beträgt.

10. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Auslassöffnungen (15) in der Mantelfläche des Innenrohrs (13) in Summe eine Öffnungsfläche aufweisen, deren Größe im Bereich von 25% bis 99% der Querschnittsfläche des Innenrohrs (13) liegt.

11. Rohrleitungsbauteil (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Auslassöffnungen (15) in der Mantelfläche des Innenrohrs (13) einen Abstand im Bereich von 100mm bis 400mm zu dem Endstück (5) aufweisen.

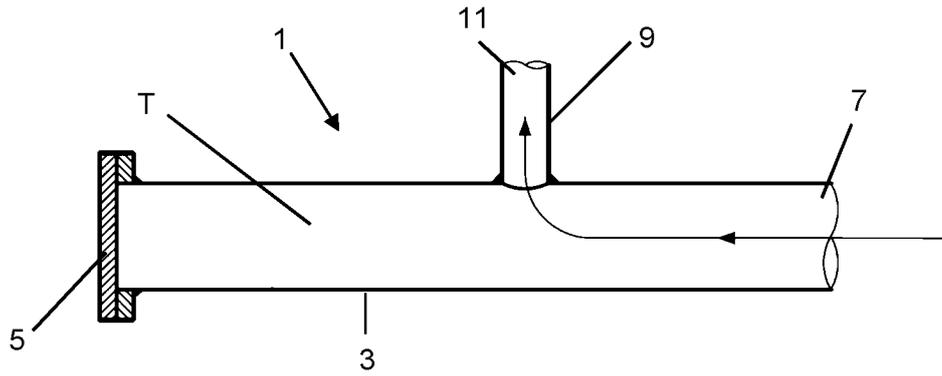
12. Verfahren zur Förderung eines Fluids, insbesondere einer Flüssigkeit, in einem Rohrleitungsbauteil (1), das ein Außenrohr (3) und ein Endstück (5) aufweist, welches das Außenrohr (3) einseitig verschließt, wobei das Außenrohr (3) auf einer dem Endstück (5) gegenüberliegenden Seite einen

Einlauf (7) aufweist, über den das Fluid zugeführt wird und das Außenrohr (3) einen im Bereich zwischen dem Endstück (5) und dem Einlauf (7) angeordneten Ablaufstutzen (9) mit einem Auslauf (11) aufweist, über welchen das Fluid abgeführt wird, wobei koaxial innerhalb des Außenrohrs (3) ein Innenrohr (13) angeordnet ist, das ebenfalls einseitig durch das Endstück (5) verschlossen ist, wobei eine Außenseite des Innenrohrs (13) auf einer dem Endstück (5) gegenüberliegenden Seite gegenüber einer Innenseite des Außenrohrs (3) abgedichtet ist und das Innenrohr (13) im Bereich des Endstücks (5) mindestens eine Auslassöffnung (15) in einer Mantelfläche des Innenrohrs (13) aufweist, durch welche das Fluid in einen zwischen dem Innenrohr (13) und dem Außenrohr (3) gebildeten Ringraum (17) und dann zu dem Auslauf (11) strömt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fluid eine Schmelze ist, die von dem Auslauf (11) zu einer Granulationsvorrichtung zur Herstellung eines Düngegranulates umfassend Harnstoff, Sulfate, Phosphate, Schwefel und/oder Mischungen hiervon geführt wird.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



- Stand der Technik -

Fig. 1

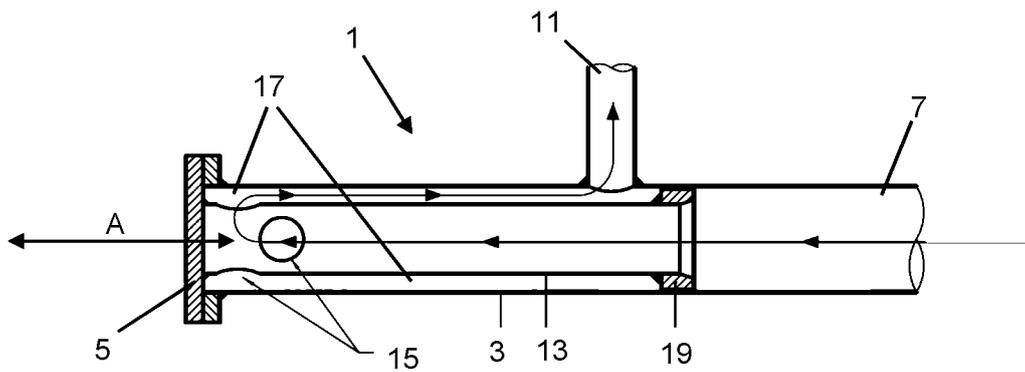


Fig. 2

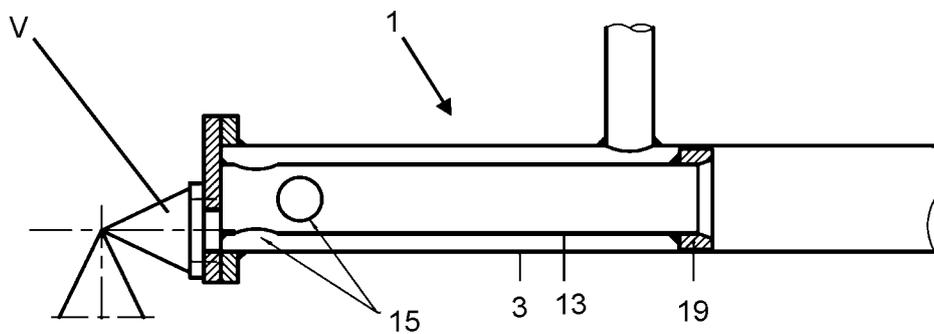


Fig. 3

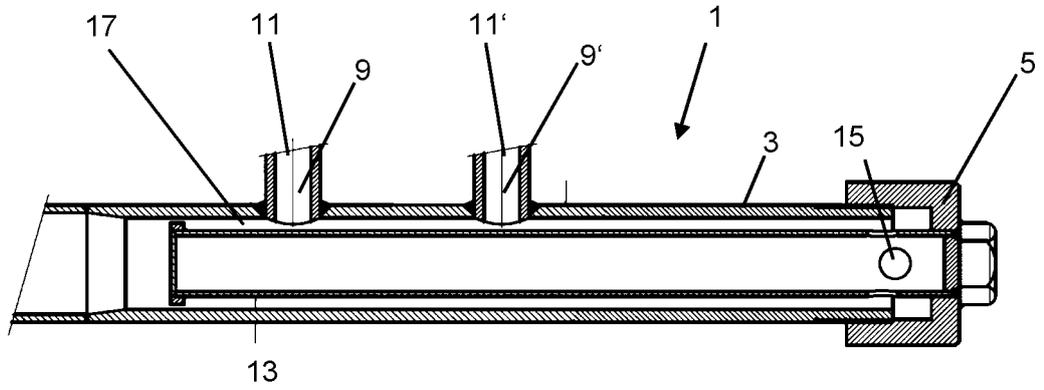


Fig. 4

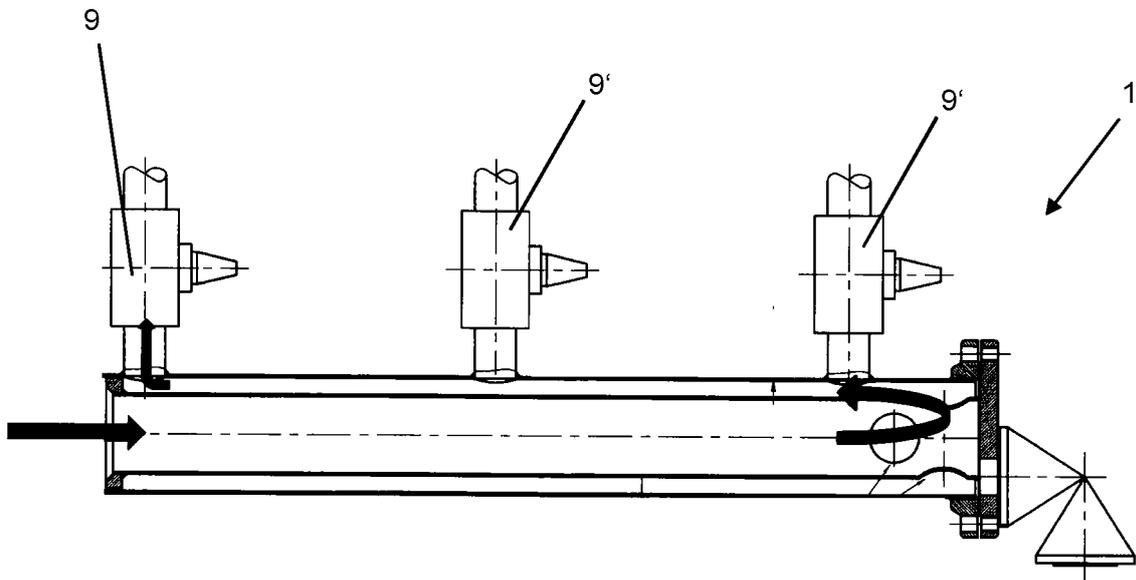


Fig. 5