

(19)



(11)

EP 2 933 079 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2018 Patentblatt 2018/34

(51) Int Cl.:
B28C 5/12 ^(2006.01) **B01F 7/02** ^(2006.01)
B01F 7/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15160386.7**

(22) Anmeldetag: **23.03.2015**

(54) VORRICHTUNG ZUM ANMACHEN SCHWER BENETZBARER TROCKENBAUSTOFFE

DEVICE FOR MAKING DRY BUILDING MATERIALS THAT ARE DIFFICULT TO WET

DISPOSITIF DE GÂCHAGE DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION SECS DIFFICILEMENT
MOUILLABLES

(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: **14.04.2014 DE 102014005405**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(73) Patentinhaber: **STO SE & Co. KGaA
79780 Stühlingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Färber, Rainer
79879 Ewatingen (DE)**

• **Restle, Christian
78250 Tengen-Talheim (DE)**

(74) Vertreter: **Gottschalk, Matthias
Gottschalk Maiwald
Patentanwalts- und Rechtsanwalts- (Schweiz)
GmbH
Splügenstrasse 8
8002 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 000 718 DE-A1- 2 218 418
DE-A1- 2 340 246 DE-T2- 69 207 440
DE-U1- 29 815 909 DE-U1-202007 015 262**

EP 2 933 079 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anmachen schwer benetzbarer Trockenbaustoffe, insbesondere einer Aerogel-Partikel enthaltenden Dämmputzzusammensetzung, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Es gibt eine Vielzahl von Trockenbaustoffen, beispielsweise solche, die der Herstellung von Putz- oder Mörtelmassen dienen. Diese werden regelmäßig in Säcken oder Silos auf der Baustelle vorgehalten und erst kurz vor ihrer Verarbeitung durch Zugabe einer Anmachflüssigkeit, insbesondere Wasser, angemacht, d. h. gebrauchsfertig gemacht. Hierbei finden oftmals Vorrichtungen Einsatz, die auch als Putzmaschinen oder Mörtelmischpumpen bezeichnet werden.

[0003] Aus der DE 20 2006 016 925 U1 geht beispielhaft eine Mischvorrichtung für fließfähige Materialien hervor, die eine Zuführzone zum Zuführen wenigstens eines Ausgangsmaterials und eine sich hieran anschließende Mischzone zum Mischen des wenigstens einen Ausgangsmaterials mit einer Anmachflüssigkeit, insbesondere Wasser, besitzt. Die Mischzone umfasst ein äußeres und ein inneres Mischzonenrohr, mit einer hierin angeordneten, drehbaren Mischwelle, wobei das innere Mischzonenrohr zum Reinigen herausnehmbar im äußeren Mischzonenrohr gehalten ist.

[0004] Der DE 2 218 418 A1 ist eine Misch- und Spritzvorrichtung für plastisches und körniges Gut zu entnehmen, die eine hohlzylindrische Mischkammer umfasst. In der Mischkammer ist eine Mischwelle mit radialen in mehreren Reihen und im Abstand übereinander angeordneten Rührstäben aufgenommen, die zwischen feststehenden Rührstäben umlaufen, die an der Innenfläche der Mischkammer angeordnet sind.

[0005] Aus der DE 298 15 909 U1 ist ein Durchlaufmischer für Baustoffmischungen bekannt, der ein Mischrohr mit einer hierin aufgenommenen Mischerwelle und zumindest ein am Mischrohr abstützbares, in Betriebsstellung in den Mischraum vorspringenden Einsatzteil aufweist, das radial zur Mischerwelle ausgerichtet ist,

[0006] Der DE 20 2007 015 262 U1 ist ferner eine Misch- und Fördereinrichtung für Mörtel zu entnehmen, die im Bereich einer Auslassöffnung eine Anschlussvorrichtung für Zusatzaggregate umfasst, so dass wahlweise kein, ein oder mehrere aufeinander abgestimmte Zusatzaggregate anbringbar sind.

[0007] Eine weitere Vorrichtung zum Anmachen eines trockenen oder rieselfähigen Baustoffs, insbesondere von Gips, der beim Anmachen zur Klümpchenbildung neigt, ist in der DE 20 2008 016 904 U1 offenbart. Die Vorrichtung umfasst einen Behälter zur Aufnahme des Baustoffs und wenigstens ein in einer Mischkammer angeordnetes Mischwerkzeug. Der Behälter weist an seinem unteren Ende einen Auslass auf, der zu einem Ein-

tritt in die Mischkammer führt bzw. den Eintritt der Mischkammer bildet. Um einer Klümpchenbildung entgegen zu wirken, wird der Baustoff vor Eintritt in die Mischkammer aufgelockert oder fluidisiert. Die Auflockerung bzw. Fluidisierung des Baustoffs soll die Vermischung des Baustoffs mit einer Anmachflüssigkeit erleichtern, die dem Baustoff in der Mischkammer zugeführt wird. Nach dem Durchlaufen der Mischkammer und dem Vermischen mit der Anmachflüssigkeit wird der Baustoff über eine Schneckenpumpe einer Fortsetzung der Mischkammer zugeführt und dort einem Nachmischprozess unterzogen. Durch den Nachmischprozess sollen etwaige noch verbliebene Klümpchen oder unerwünschte Zusammenballungen des Baustoffs gänzlich zum Verschwinden gebracht werden.

[0008] Neben schwer benetzbaren Trockenbaustoffen, die zur Klümpchenbildung neigen, sind solche bekannt, die nicht ausreichend abriebfest und/oder empfindlich gegenüber Scherkräften sind. Beispielhaft können hier Aerogel-Partikel enthaltende Zusammensetzungen genannt werden, die insbesondere als Leichtfüllstoff in Dämmputzen Verwendung finden. Denn Aerogel-Partikel weisen aufgrund ihrer hohen Porosität eine besonders niedrige Wärmeleitfähigkeit auf. Die Verarbeitung Aerogel-Partikel enthaltender Zusammensetzungen in herkömmlichen Putzmaschinen oder Mörtelmischpumpen stellt sich jedoch als problematisch dar, da die hierin auf die Partikel wirkenden hohen Scherkräfte zu einer Zerkleinerung der enthaltenen Aerogel-Partikel und damit zu einer erhöhten Rohdichte der angemachten Zusammensetzung führen. Mit einer erhöhten Rohdichte geht ein Anstieg der Wärmeleitfähigkeit einher, so dass sich die Wärmedämmwerte eines hieraus hergestellten Dämmputzes deutlich verschlechtern. Versuche Dritter haben gezeigt, dass die Wärmeleitfähigkeit eines aerogelhaltigen Dämmputzes bei maschineller Applikation mittels einer marktüblichen Putzmaschine bei einem Druck von 8 bar etwa um den Faktor 2 erhöht wird. Die Vorteile eines aerogelhaltigen Dämmputzes wären damit zunichte gemacht.

[0009] Ein weiterer Nachteil bei der Verarbeitung aerogelhaltiger Zusammensetzungen in herkömmlichen Putzmaschinen oder Mörtelmischpumpen ist in einem erhöhten Verschleiß zu sehen, der auf einen erhöhten Abrieb zurückzuführen ist. Besonders verschleißanfällig sind integrierte oder angeschlossene Förderaggregate, wie beispielsweise eine nachgeschaltete Schneckenpumpe, zum Austragen der angemachten Trockenbaustoffe. Einem erhöhten Verschleiß unterliegt insbesondere der Schneckenmantel.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Anmachen schwer benetzbarer Trockenbaustoffe, insbesondere einer Aerogel-Partikel enthaltenden Dämmputzzusammensetzung, anzugeben, die eine schonende Verarbeitung der Trockenbaustoffe ermöglicht, so dass die vorstehend genannten Nachteile nicht auftreten.

[0011] Zur Lösung der Aufgabe wird die Vorrichtung

mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Offenbarung der Erfindung

[0012] Die zum Anmachen schwer benetzbarer Trockenbaustoffe, insbesondere einer Aerogel-Partikel enthaltenden Dämmputzzusammensetzung, vorgeschlagene Vorrichtung umfasst einen Einfülltrichter zum Einfüllen wenigstens eines Trockenbaustoffs und ein mit dem Einfülltrichter verbundenes ein- oder mehrteilig ausgebildetes Mischrohr, das wenigstens einen Anschluss für eine Anmachflüssigkeit, insbesondere für Wasser, besitzt. In dem Mischrohr ist eine über einen Elektromotor antreibbare Welle mit Mischwerkzeugen angeordnet. Dabei weist ein Teil oder Abschnitt des Mischrohrs statische Mischwerkzeuge auf, die sich von einer Innenumfangsfläche des Mischrohrs nach radial innen erstrecken.

[0013] Die statischen Mischwerkzeuge beeinflussen den Stoffstrom im Mischrohr. Vorzugsweise teilen sie den Stoffstrom auf und führen ihn anschließend wieder zusammen, so dass eine Vermischung der Ausgangsstoffe über die Strömungsbewegung erreicht wird. Die statischen Mischwerkzeuge erlauben auf diese Weise eine besonders schonende Verarbeitung des Trockenbaustoffs, so dass eine Zerkleinerung der Aerogel-Partikel sowie ein damit einhergehender Anstieg der Rohdichte weitgehend verhindert werden. Zugleich wird eine gute Benetzung des Trockenbaustoffs mit der Anmachflüssigkeit erreicht.

[0014] Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich aus den vorstehend genannten Gründen insbesondere für die Herstellung aerogelhaltiger Dämmputzzusammensetzungen. Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Anmachen beliebiger Trockenbaustoffe eingesetzt werden. Denn die schonende Verarbeitung und zugleich gute Benetzung der Trockenbaustoffe mit einer Anmachflüssigkeit wirken sich allgemein als Vorteil aus. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass die Vorrichtung weniger verschleißbehaftet ist, was darauf zurückzuführen ist, dass der Abrieb verringert wird.

[0015] Der Einsatz statischer Mischwerkzeuge schließt nicht aus, dass weitere Mischwerkzeuge vorhanden sind, insbesondere vorgeschaltet sind. Die weiteren Mischwerkzeuge sind vorzugsweise dergestalt, dass sie ein erstes Aufmischen der Ausgangsstoffe ermöglichen, um deren Verarbeitungseigenschaften zu verbessern. Die statischen Mischwerkzeuge bewirken dann den eigentlichen Mischvorgang. Alternativ können die statischen Mischwerkzeuge als eine Art "Nachmischer" eingesetzt werden, um den Mischvorgang zu verlängern und auf schonende Art und Weise eine bessere Benetzung der Trockenbaustoffe mit der Anmachflüssigkeit zu erzielen.

[0016] Bevorzugt sind die statischen Mischwerkzeuge

als Stifte, Paddel und/oder Flügel ausgebildet. Insbesondere können die statischen Mischwerkzeuge eine Geometrie aufweisen, die zugleich eine Lenkung des Stoffstroms im Mischrohr bewirkt. Beispielsweise können die Paddel und/oder Flügel gegenüber einer Radialebene angestellt bzw. geneigt sein. Weiterhin bevorzugt sind die statischen Mischwerkzeuge in einer Reihe oder in mehreren Reihen über den Innenumfang des Mischrohrs verteilt angeordnet. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Vermischung der Ausgangsstoffe erreicht. Gemäss der vorliegenden Erfindung, weist die im Mischrohr angeordnete Welle Mischwerkzeuge auf, die sich von der Welle nach radial außen erstrecken und mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirken. Die sich mit der Welle drehenden Mischwerkzeuge teilen den Stoffstrom im Mischrohr in einer weiteren Richtung, so dass die Vermischung der Ausgangsstoffe bzw. die Benetzung des Trockenbaustoffs mit der Anmachflüssigkeit verbessert wird. Die mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirkenden Mischwerkzeuge sollten dabei dergestalt sein, dass weiterhin eine schonende Verarbeitung der Trockenbaustoffe gewährleistet ist.

[0017] Bevorzugt sind die mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirkenden Mischwerkzeuge der Welle als Stifte, Paddel und/oder Flügel ausgebildet, die in axialer Richtung versetzt zu den statischen Mischwerkzeugen angeordnet sind. Die Mischwerkzeuge der Welle greifen somit in die Zwischenräume der statischen Mischwerkzeuge ein. Die statischen und dynamischen Mischwerkzeuge berühren sich dabei nicht. Die Geometrie der dynamischen Mischwerkzeuge kann ebenfalls derart gewählt sein, dass sie eine Lenkung des Stoffstroms bewirken.

[0018] Weiterhin bevorzugt ist der die statischen Mischwerkzeuge aufweisende Teil oder Abschnitt des Mischrohrs stromabwärts des Anschlusses für die Anmachflüssigkeit angeordnet. Die Angabe "stromabwärts" bezieht sich hierbei auf die Hauptströmungsrichtung des im Mischrohr aufgenommenen Stoffstroms. Dem Trockenbaustoff wird demnach zunächst die Anmachflüssigkeit zugegeben, anschließend wird die Vermischung des Trockenbaustoffs mit der Anmachflüssigkeit über die statischen Mischwerkzeuge bewirkt. Dies schließt nicht aus, dass den statischen Mischwerkzeugen weitere Werkzeuge zum Mischen und/oder Fördern vorgeschaltet sind, um beispielsweise ein erstes Aufmischen der zu vermischenden Ausgangsstoffe und/oder die Förderung des Stoffstroms in Richtung der statischen Mischwerkzeuge zu bewirken.

[0019] Sofern weitere Werkzeuge zum Mischen und/oder Fördern vorgesehen sind, sind diese bevorzugt an der im Mischrohr aufgenommenen Welle angeordnet. Hierzu kann die Welle mehrteilig ausgebildet sein oder mehrere Abschnitte aufweisen, die jeweils unterschiedlich ausgestaltet sind. Im Falle einer mehrteiligen Ausbildung sind die mehreren Teile der Welle vorzugsweise derart wirkverbunden, dass sie gemeinsam über einen Elektromotor zu einer Drehbewegung antreibbar sind.

[0020] Soweit nachfolgend von einem "Abschnitt" der Welle die Rede ist, umfasst dieser Begriff auch ein separates Teil der Welle, das mit wenigstens einem weiteren Wellenteil in der vorstehend genannten Weise wirkverbunden ist.

[0021] Erfindungsgemäß umfasst die Welle einen Abschnitt, der als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildet ist. Dieser Wellenabschnitt ist stromaufwärts eines Abschnitts angeordnet, der die mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirkenden Mischwerkzeuge aufweist. Der als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildete Wellenabschnitt dient demnach insbesondere dem Aufmischen und der Förderung des Trockenbaustoffs in Richtung der statischen Mischwerkzeuge. Idealerweise ist hierzu der als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildete Wellenabschnitt im Bereich des Einfülltrichters und/oder im Bereich des Anschlusses für eine Anmachflüssigkeit angeordnet.

[0022] Ferner erfindungsgemäß umfasst die Welle einen Abschnitt, der als Hohlwelle ausgebildet ist. Der Abschnitt ist stromaufwärts eines Abschnitts angeordnet, der die mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirkenden Mischwerkzeuge aufweist. Sofern die Welle zudem einen als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildeten Abschnitt besitzt, ist weiterhin vorzugsweise der als Hohlwelle ausgebildete Abschnitt stromabwärts des als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildeten Abschnitts angeordnet. Der als Hohlwelle ausgebildete Abschnitt bildet demnach bevorzugt einen mittleren Wellenabschnitt aus, an den beidseits wenigstens ein weiterer Wellenabschnitt angrenzt. Die vorrangige Aufgabe des als Hohlwelle ausgebildeten Wellenabschnitts besteht insbesondere darin, eine Umlenkung des Stoffstroms zu bewirken.

[0023] Bevorzugt ist der als Hohlwelle ausgebildete Abschnitt aus mehreren, vorzugsweise zwei, in gleichem Winkelabstand zueinander angeordneten Bügeln gebildet. Weiterhin bevorzugt teilt sich die Welle in wenigstens zwei Bügel auf, die nach radial außen gerückt sind und somit einen zentralen Hohlraum definieren. Bei einer Drehbewegung der Welle bewirken die Bügel eine Umlenkung des Stoffstroms von radial außen nach radial innen.

[0024] Als weiterbildende Maßnahme wird vorgeschlagen, dass die Bügel Mischwerkzeuge besitzen, die sich von den Bügeln nach radial innen erstrecken. Die Mischwerkzeuge können insbesondere als Stifte, Paddel und/oder Flügel ausgebildet sein. Auf diese Weise wird ein verbessertes Aufmischen der Ausgangsstoffe erreicht.

[0025] Des Weiteren erfindungsgemäß umfasst die Welle einen Abschnitt für den Anschluss eines Förderaggregats, insbesondere einer Schneckenpumpe. Der Anschlussabschnitt ist stromabwärts eines Abschnitts angeordnet, der die mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirkenden Mischwerkzeuge aufweist. Vorzugsweise ist im Bereich des Anschlusses die Welle derart mit einer Welle des Förderaggregats

verbindbar, dass die Welle und das Förderaggregat gemeinsam über einen Elektromotor antreibbar sind.

[0026] Indem der Wellenabschnitt für den Anschluss eines Förderaggregats stromabwärts des Abschnitts angeordnet ist, der die mit den statischen Mischwerkzeugen zusammenwirkenden Mischwerkzeuge aufweist, ist eine ausreichende Benetzung des angemachten Trockenbaustoffs mit Anmachflüssigkeit vor Eintritt in das Förderaggregat sichergestellt. Auf diese Weise wird der Verschleiß an den Werkzeugoberflächen, insbesondere am Schneckenmantel eines als Schneckenpumpe ausgebildeten Förderaggregats, gemindert.

[0027] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Förderaggregat mit einer Austrageeinrichtung verbunden oder verbindbar ist, um den angemachten Trockenbaustoff, vorzugsweise mittels Spritzen, auszutragen. Hierzu kann die Austrageeinrichtung eine Spritzdüse umfassen. In Verbindung mit einer solchen Austrageeinrichtung kann die vorgeschlagene erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl zum Anmachen eines Trockenbaustoffs, als auch zum Austragen des angemachten Trockenbaustoffs eingesetzt werden.

[0028] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen nachfolgend näher beschrieben. Diese zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2a, b jeweils eine Seitenansicht einer Welle einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Mischrohrteil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 4 eine Seitenansicht des Mischrohrteils der Fig. 3.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Die in der Figur 1 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung zum Anmachen schwer benetzbarer Trockenbaustoffe umfasst ein mehrteiliges Mischrohr 2, das senkrecht auf einem fahrbaren Gestell 17 angeordnet ist. Das Mischrohr 2 weist an seinem oberen Ende einen Einfülltrichter 1 auf, der von einem seitlich neben dem Mischrohr 2 auf dem Gestell 17 angeordneten Behälter 18 gespeist wird. Der Behälter 18 enthält den anzumachenden Trockenbaustoff. Die Zugabe einer Anmachflüssigkeit erfolgt über einen Anschluss 3, der in einem Außenumfangsbereich des Mischrohrs 2 angeordnet ist. Vorliegend sind untereinander liegend zwei solcher Anschlüsse 3 vorgesehen.

[0030] Im Mischrohr 2 ist eine über einen Elektromotor (nicht dargestellt) antreibbare Welle 4 angeordnet, die Mischwerkzeuge 5, 6 besitzt (siehe Figuren 2a und 2b). Die Mischwerkzeuge 5 wirken mit statischen Mischwerkzeugen 8 zusammen, die in einem Teil 7 des Mischrohres

2 angeordnet sind, das vorliegend von unten angeflanscht ist und mit einem Förderaggregat 15 in Form einer Schneckenpumpe verbunden ist (siehe Figur 1). Die statischen Mischwerkzeuge 8 sind vorliegend stiftförmig ausgebildet und erstrecken sich von einer Innenumfangsfläche 9 des Mischrohrs 2 nach radial innen (siehe Figur 3). Die Mischwerkzeuge 8 sind über den Umfang des Mischrohrs 2 im Wesentlichen gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Anordnung in axialer Richtung erfolgt vorliegend in drei Reihen, die im gleichen Abstand zueinander angeordnet sind (siehe Figur 4). Wie in der Figur 2b dargestellt erstrecken sich die mit den statischen Mischwerkzeugen 8 zusammenwirkenden paddelförmigen Mischwerkzeuge 5 der Welle 4 nach radial außen, so dass sie in die Zwischenräume der axial beabstandeten Reihen der statischen Mischwerkzeuge 8 greifen.

[0031] Die mit den statischen Mischwerkzeugen 8 zusammenwirkenden paddelförmigen Mischwerkzeuge 5 sind auf einem Abschnitt 11 der Welle 4 angeordnet, an den sich stromaufwärts ein Abschnitt 12 anschließt, der als Hohlwelle ausgebildet ist. Die Hohlwelle wird vorliegend aus zwei nach radial außen verspringenden Bügeln 13 gebildet, an denen paddelförmige Mischwerkzeuge 6 angeordnet sind, die sich von den Bügeln 13 nach radial innen erstrecken. Der Abschnitt 12 kommt im Bereich der Anschlüsse 3 für eine Anmachflüssigkeit zu liegen. An den Abschnitt 12 schließt sich ferner ein Abschnitt 10 an, der nach Art einer Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildet ist und dessen vorrangige Aufgabe es ist, den Trockenbaustoff vom Einfülltrichter 1 in Richtung der Mischwerkzeuge 5, 6 und 8 zu fördern.

[0032] Die jeweiligen Längen der Abschnitte 10, 11 und 12 können in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des anzumachenden Trockenbaustoffs unterschiedlich gewählt sein. Beispielhafte Ausführungsformen sind in den Figuren 2a und 2b dargestellt.

[0033] Beiden Ausführungsformen gemein ist ein Abschnitt 14, der den Anschluss der Welle 4 an eine Welle (nicht dargestellt) des Förderaggregats 15 ermöglicht, so dass die Welle 4 und das Förderaggregat 15 über einen gemeinsamen Elektromotor antreibbar sind. Der Abschnitt 14 ist vorliegend ankerförmig ausgebildet.

[0034] Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, weist das Förderaggregat 15 einen Anschluss 16 für eine Austrageeinrichtung (nicht dargestellt), insbesondere für eine Schlauchleitung der Austrageeinrichtung, auf. Über die Schlauchleitung kann der angemachte Trockenbaustoff einer Spritzdüse zugeführt werden, die den maschinellen Austrag bzw. Auftrag der Masse auf eine Fläche ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0035]

- 1 Einfülltrichter
- 2 Mischrohr
- 3 Anschluss für eine Anmachflüssigkeit

- 4 Welle
- 5 Mischwerkzeug
- 6 Mischwerkzeug
- 7 Teil des Mischrohrs
- 8 statisches Mischwerkzeug
- 9 Innenumfangsfläche
- 10 Abschnitt der Welle
- 11 Abschnitt der Welle
- 12 Abschnitt der Welle
- 13 Bügel
- 14 Abschnitt der Welle
- 15 Förderaggregat
- 16 Anschluss für eine Austrageeinrichtung
- 17 Gestell
- 18 Behälter

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anmachen schwer benetzbarer Trockenbaustoffe, insbesondere einer Aerogel-Partikel enthaltenden Dämmputzzusammensetzung, umfassend einen Einfülltrichter (1) zum Einfüllen wenigstens eines Trockenbaustoffs und ein mit dem Einfülltrichter verbundenes ein- oder mehrteilig ausgebildetes Mischrohr (2), das wenigstens einen Anschluss (3) für eine Anmachflüssigkeit, insbesondere für Wasser, besitzt, wobei ein Teil (7) oder Abschnitt des Mischrohrs (2) statische Mischwerkzeuge (8) aufweist, die sich von einer Innenumfangsfläche (9) des Mischrohrs (2) nach radial innen erstrecken und wobei in dem Mischrohr (2) eine über einen Elektromotor antreibbare Welle (4) angeordnet ist, die Mischwerkzeuge (5) aufweist, die sich von der Welle (4) nach radial außen erstrecken und mit den statischen Mischwerkzeugen (8) zusammenwirken, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Welle (4) einen Abschnitt (10) umfasst, der als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildet und stromaufwärts eines Abschnitts (11) angeordnet ist, der die mit den statischen Mischwerkzeugen (8) zusammenwirkenden Mischwerkzeuge (5) aufweist,
 - die Welle (4) einen Abschnitt (14) für den Anschluss eines Förderaggregats (15), insbesondere einer Schneckenpumpe, umfasst, der stromabwärts des Abschnitts (11) angeordnet ist, und
 - die Welle (4) einen Abschnitt (12) umfasst, der als Hohlwelle ausgebildet ist und stromaufwärts des Abschnitts (11) angeordnet ist, der die mit den statischen Mischwerkzeugen (8) zusammenwirkenden Mischwerkzeuge (5) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die statischen Mischwerkzeuge (8) als Stifte, Paddel und/oder Flü-

gel ausgebildet sind, die vorzugsweise in einer oder mehreren Reihen über den Innenumfang des Mischrohrs (2) verteilt angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit den statischen Mischwerkzeugen (8) zusammenwirkenden Mischwerkzeuge (5) der Welle (4) als Stifte, Paddel und/oder Flügel ausgebildet sind, die in axialer Richtung versetzt zu den statischen Mischwerkzeugen (8) angeordnet sind. 5 10
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die statischen Mischwerkzeuge (8) aufweisende Teil (7) oder Abschnitt des Mischrohrs (2) stromabwärts des Anschlusses (3) für die Anmachflüssigkeit angeordnet ist. 15 20
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der als Hohlwelle ausgebildete Abschnitt (12) stromabwärts des als Misch- und/oder Förderschnecke ausgebildeten Abschnitts (10) angeordnet ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der als Hohlwelle ausgebildete Abschnitt (12) aus mehreren, vorzugsweise zwei, in gleichem Winkelabstand zueinander angeordneten Bügeln (13) gebildet ist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bügel (13) Mischwerkzeuge (6) besitzen, die sich von den Bügeln (13) nach radial innen erstrecken und/oder als Stifte, Paddel und/oder Flügel ausgebildet sind. 35 40
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderaggregat (15) mit einer Austrageeinrichtung verbunden oder verbindbar ist, um den angemachten Trockenbaustoff, vorzugsweise mittels Spritzen, auszutragen. 45

Claims

1. Device for mixing difficult to wet dry building materials, in particular an insulating plaster compound containing aerogel particles, comprising a filling funnel (1) for pouring in at least one dry building material and, connected to the filling funnel a mixing pipe (2), comprising one or more parts, which has at least one connection (3) for a mixing liquid, in particular for 50 55

water, wherein one part (7) or section of the mixing pipe (2) has static mixing tools (8) which extend radially inwards from an inner circumferential surface (9) of the mixing pipe (2) and wherein arranged in the mixing pipe (2) is a shaft (4) driven by an electric motor which has mixing tools (5) which extend radially outwards from the shaft (4) and interact with the static mixing tools (8),

characterised in that

- the shaft (4) comprises a section (10) which is designed as a mixing and/or screw conveyor and is arranged upstream of a section (1) which has the mixing tools (5) which interact with the static mixing tools (8),
- the shaft (4) comprises a section (14) for the connection of a conveyor device (15), in particular a screw pump, which is arranged downstream of the section (11), and
- the shaft (4) comprises a section (12) which is designed as a hollow shaft and is arranged upstream of the section (11) which has the mixing tools (5) that interact with the static mixing tools (8).

2. Device according to claim 1 **characterised in that** the static mixing tools (8) are designed as pins, paddles and/or vanes which are preferable arranged distributed in one or more rows around the inner circumference of the mixing pipe (2).
3. Device according to any one of the preceding claims **characterised in that** the mixing tools (5) of the shaft (4) which interact with the static mixing tools (8) are designed as pins, paddles and/or vanes which are arranged offset in an axial direction with regard to the static mixing tools (8).
4. Device according to any one of the preceding claims **characterised in that** the part (7) or section of the mixing pipe (2) having the static mixing tools (8) is arranged downstream of the connection (3) for the mixing liquid.
5. Device according to any one of the preceding claims **characterised in that** the section (12) designed as a hollow shaft is arranged downstream of the section (10) designed as a mixing and/or screw conveyor.
6. Device according to claim 5 **characterised in that** the section (12) designed as a hollow shaft comprises several, preferably two, brackets (13) arranged at the same angular distance from one another.
7. Device according to claim 6 **characterised in that** the brackets (13) have mixing tools

(6) which extend radially inwards from the brackets (13) and/or are designed as pins, paddles and/or vanes.

8. Device according to any one of the preceding claims **characterised in that** the conveying device (15) is connected or connectable to an output device for dispensing the mixed dry building material, preferably via nozzles.

Revendications

1. Dispositif destiné au gâchage de matériaux de construction à sec, notamment d'une composition d'enduit isolant contenant des particules d'aérogel, comprenant une trémie de remplissage (1) destinée au remplissage d'au moins un matériau de construction à sec, et au moins un tube de mélange (2), conçu en un ou en plusieurs éléments, relié avec la trémie de remplissage qui comporte au moins un raccord (3) pour un liquide de gâchage, notamment de l'eau, une partie (7) ou un tronçon du tube de mélange (2) comportant des outils mélangeurs statiques (8) qui s'étendent d'une surface périphérique intérieure (9) à partir du tube de mélange (2) en direction radiale vers l'intérieur et dans le tube de mélange (2) étant placé un arbre (4) pouvant être entraîné par un moteur électrique, qui comporte des outils mélangeurs (5) qui s'étendent à partir de l'arbre (4) en direction radiale vers l'extérieur et qui coopèrent avec les outils mélangeurs statiques (8), **caractérisé en ce que**

- l'arbre (4) comprend un tronçon (10) qui est conçu sous la forme d'une vis sans fin de mélange et/ou de transport et qui est placé en amont d'un tronçon (11) qui comporte les outils mélangeurs (5) qui coopèrent avec les outils mélangeurs statiques (8),
- l'arbre (4) comprend un tronçon (14) pour le raccord d'un groupe de transport (15), notamment d'une pompe à vis, qui est placé en aval du tronçon (11), et
- l'arbre (4) comprend un tronçon (12) qui est conçu sous la forme d'un arbre creux et qui est placé en amont du tronçon (11) qui comporte les outils mélangeurs (5) qui coopèrent avec les outils mélangeurs statiques (8).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les outils mélangeurs statiques (8) sont conçus sous la forme de goupilles, de pagaies et/ou d'aubes, qui sont placées de préférence en distribution en une ou en plusieurs rangées sur la périphérie intérieure du tube de mélange (2).

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications

précédentes, **caractérisé en ce que** les outils mélangeurs (5) de l'arbre (4) qui coopèrent avec les outils mélangeurs statiques (8) sont conçus sous la forme de goupilles, de pagaies et/ou d'aubes qui sont placées avec un déport en direction axiale par rapport aux outils mélangeurs statiques (8).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie (7) ou le tronçon du tube de mélange (2) comportant les outils mélangeurs statiques (8) est placé(e) en aval du raccord (3) pour le liquide de gâchage.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tronçon (12) conçu sous la forme d'un arbre creux est placé en aval du tronçon (10) conçu sous la forme d'une vis sans fin de mélange et/ou de transport.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le tronçon (12) conçu sous la forme d'un arbre creux est formé de plusieurs, de préférence de deux étriers (13) placés avec le même écart angulaire, l'un par rapport à l'autre.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les étriers (13) comportent des outils mélangeurs (6) qui s'étendent à partir des étriers (13) en direction radiale vers l'intérieur et/ou qui sont conçus sous la forme de goupilles, de pagaies et/ou d'aubes.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le groupe de transport (15) est ou peut être relié à un système d'évacuation pour évacuer le matériau de construction à sec gâché, de préférence par injection.

Fig. 1

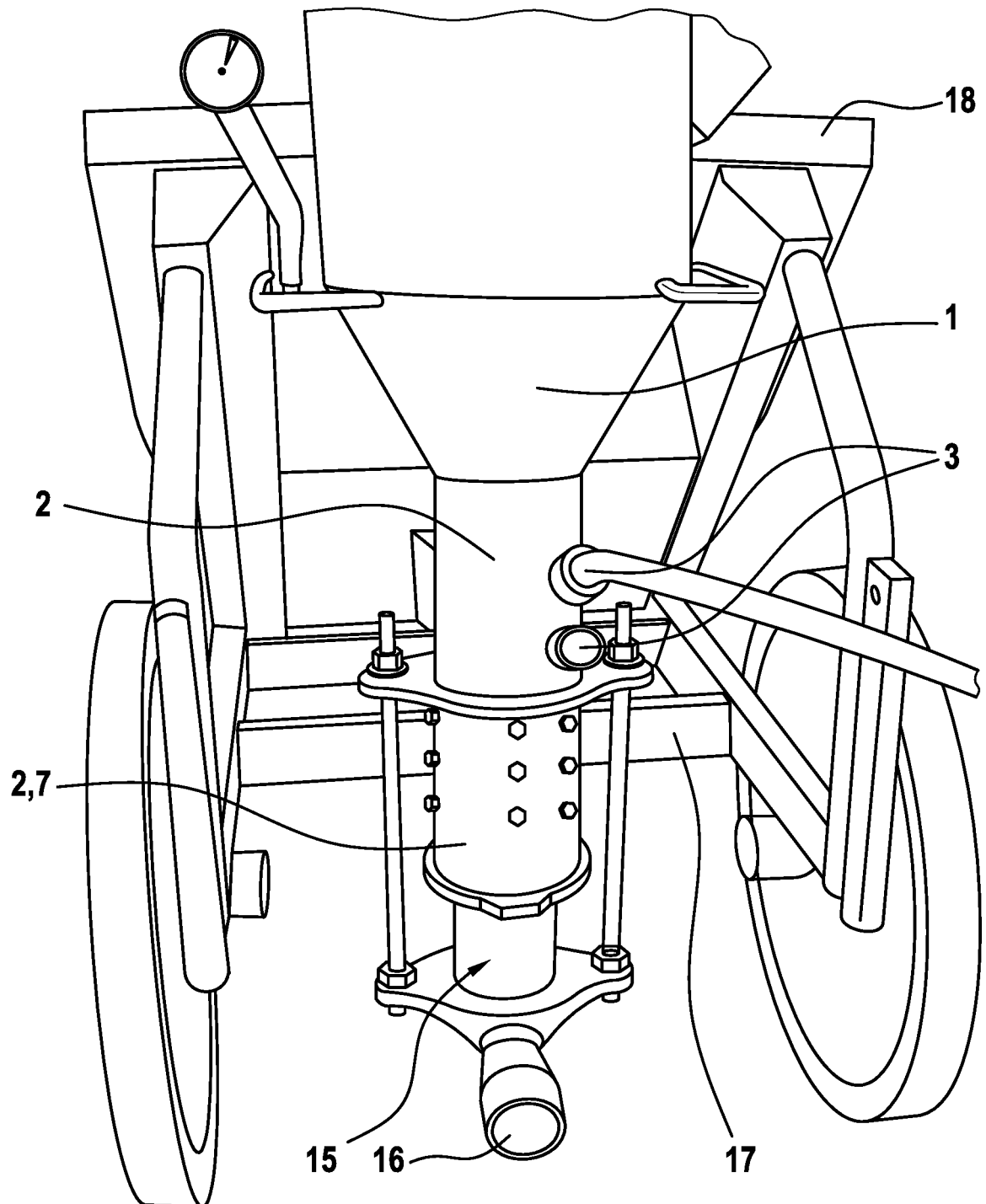


Fig. 2a

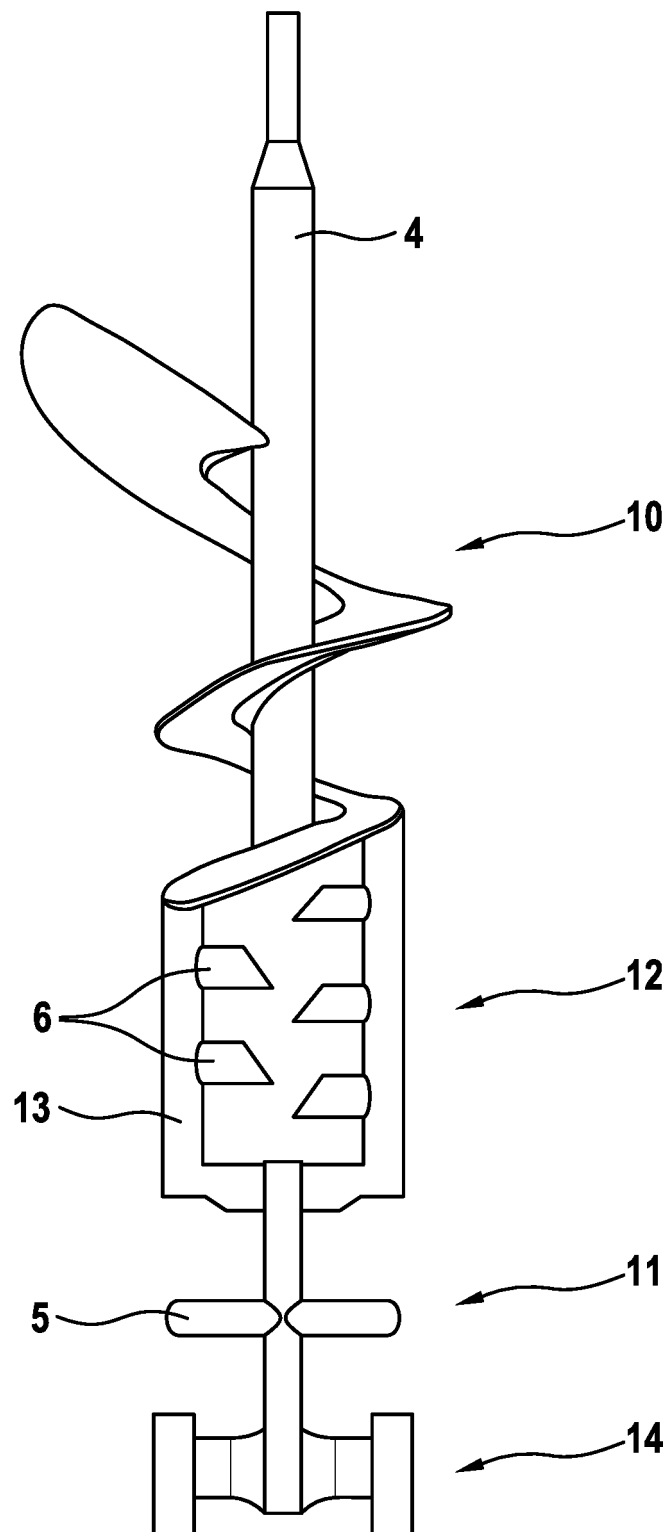


Fig. 2b

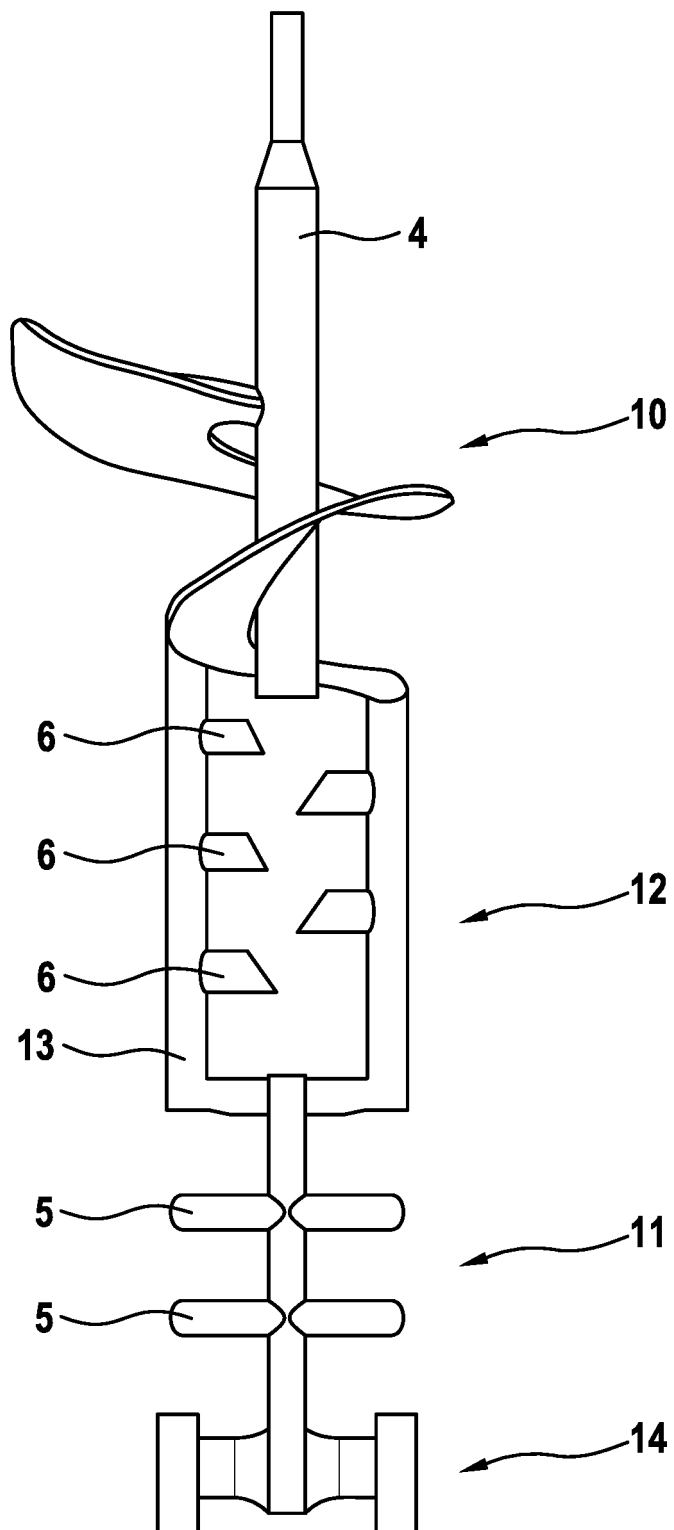


Fig. 3

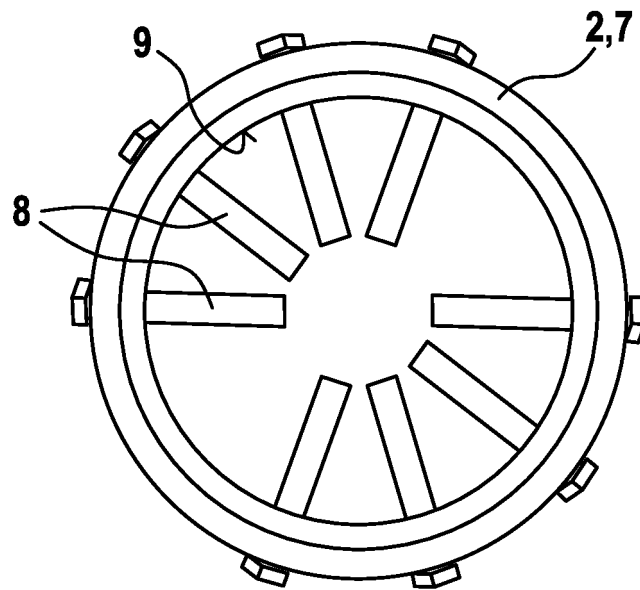
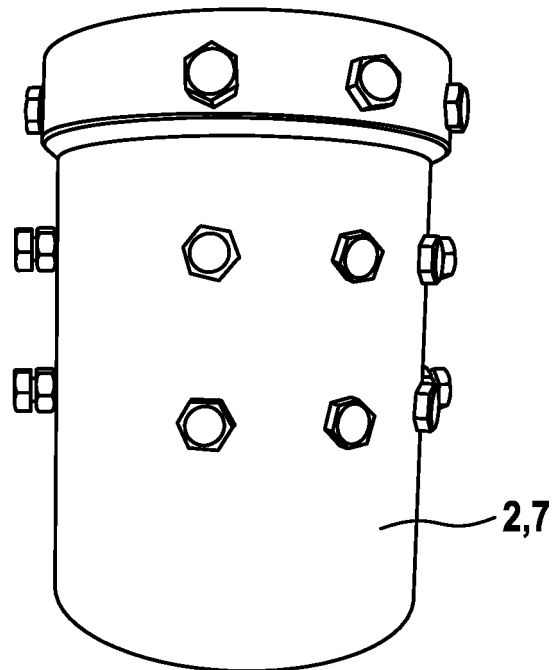


Fig. 4



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

- DE 202006016925 U1 [0003]
- DE 2218418 A1 [0004]
- DE 29815909 U1 [0005]
- DE 202007015262 U1 [0006]
- DE 202008016904 U1 [0007]