

(19)



(11)

EP 3 117 896 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
B01F 15/00 (2006.01) B65D 88/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16175173.0**

(22) Anmeldetag: **20.06.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Dr. HERFELD GmbH & Co. KG**
58809 Neuenrade (DE)

(72) Erfinder:
• **RÜBERG, Wolfgang**
58708 menden (DE)
• **TÖLLE, Ulrich**
32760 Detmold (DE)

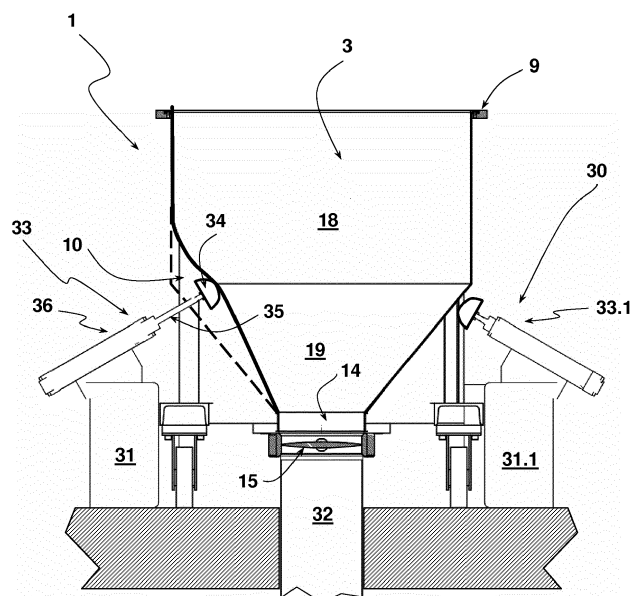
(30) Priorität: **23.06.2015 DE 202015103285 U**

(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens**
Gartenstrasse 61
58636 Iserlohn (DE)

(54) MISCHCONTAINER SOWIE ENTLEERSTATION FÜR EINEN SOLCHEN MISCHCONTAINER

(57) Ein Mischcontainer 1 mit einer oberseitigen Einfüllöffnung 5, mit einem im Bereich der oberseitigen Einfüllöffnung 5 in radialer Richtung nach außen abragenden Anschlussflansch 9, 9.1 zum Anschließen des Mischcontainers 1 an den Mischkopf einer industriellen Mischmaschine sowie mit einem unterseitigen sperrbaren und öffnenbaren Auslauf 13 umfasst ein den Hohlraum 4 des Mischcontainers 1 bildendes Mischbehältnis 3, 3.1 mit einer seinen Hohlraum einfassenden, in radi-

aler Richtung flexiblen Wand 18, 19 und ein das Mischbehältnis 3, 3.1 haltendes Containergestell 2 mit dem Anschlussflansch 9 und dem Auslauf 13. An dem Containergestell 2 ist das Mischbehältnis 3, 3.1 derart gehalten, dass seine den Hohlraum 4 einfassende Wand 18, 19 in Umfangsrichtung zumindest teilweise zum Bewirken einer Deformation derselben in radialer Richtung zugänglich ist.

**Fig. 5****EP 3 117 896 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mischcontainer mit einer oberseitigen Einfüllöffnung, mit einem im Bereich der oberseitigen Einfüllöffnung in radialer Richtung nach außen abragenden Anschlussflansch zum Anschließen des Mischcontainers an den Mischkopf einer industriellen Mischmaschine sowie mit einem unterseitigen sperrbaren und öffnenswerten Auslauf. Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Entleerstation für einen solchen Mischcontainer.

[0002] Mischcontainer dieser Art werden zum Mischen von darin befindlichem Mischgut an eine Mischmaschine angeschlossen. Bei derartigen Mischmaschinen handelt es sich um industrielle Mischer, die zum Mischen insbesondere von Schüttgut, typischerweise pulverförmigem Schüttgut, wie dieses etwa zum Erstellen von Kunststoffgranulatgemischen oder auch in der Farbindustrie benötigt wird, eingesetzt werden. Diese Mischmaschinen verfügen über einen gegenüber einem Gestell schwenkbar gelagerten Mischkopf, der gleichzeitig zum Verschließen eines das Mischgut enthaltenden Mischcontainers dient, der zum Zwecke des Mischens des darin befindlichen Mischgutes an den Mischkopf angeschlossen wird. Nach Anschließen des Mischcontainers an den Mischkopf ist aus dem Mischkopf und dem das Mischgut enthaltenden Behälter ein geschlossenes Behältnis gebildet. Zum Zwecke des Anschließens des Mischcontainers an den Mischkopf verfügt der Mischkopf über ein oder mehrere Anschlusselemente, beispielsweise einen umlaufenden Flansch als Anlagefläche für einen komplementären Anschlussflansch des Mischcontainers sowie über Verriegelungsglieder zum Verriegeln des Mischcontainers an dem Mischkopf. Aufgrund des Umstandes, dass bei diesen Mischmaschinen ein das Mischgut enthaltender Mischcontainer an den Mischkopf angeschlossen wird, werden diese Mischer auch als Containermischer angesprochen. Der Mischkopf selbst ist schwenkbar gegenüber dem Maschinengestell der Mischmaschine angeordnet, damit das Mischen in Bezug auf den Mischkopf in einer Überkopfstellung, bei der der Mischkopf zuunterst und der daran angeschlossene Mischcontainer zuoberst angeordnet sind. In dieser Stellung ist die unterseitige Ausgabeöffnung des Mischcontainers nach obenweisend.

[0003] Diese Überkopfstellung ist erforderlich, damit das Mischgut in Kontakt mit dem zumindest einen von dem Mischkopf getragenen Mischwerkzeug kommt. Das rotatorisch angetriebene Mischwerkzeug dient zum Erzeugen eines Mischgutstromes innerhalb des geschlossenen Mischraumes. Die Zeitdauer des Mischvorganges bestimmt den Durchmischungsgrad. Ein solcher industrieller Mischer ist beispielsweise aus EP 0 225 495 A2 bekannt.

[0004] Mischcontainer der vorbeschriebenen Art sind aus rostfreiem Stahl hergestellt, damit diese den beim Mischen an den Container gestellten Anforderungen genügen. Die Einfüllöffnung des Mischcontainers wird durch den oberen Abschluss einer ringzylindrischen Wand gebildet. An diese grenzt in Richtung zu dem Auslauf ein als Ring ausgeführter Kegelstumpfabschnitt, durch den der Innendurchmesser des Containers von einem zylindrischen Durchmesser bis zu dem Durchmesser des Auslaufs verjüngt wird. In dem Auslauf, der typischerweise als Auslaufkanal ausgeführt ist, ist zum Öffnen und Schließen desselben eine Absperrklappe eingebaut. Diese ist in aller Regel von außen mittels eines Hebels manuell betätigbar. Ist das in einem solchen Mischcontainer enthaltene Mischgut gemischt, wird der Mischcontainer mit dem gemischten Mischgut an eine Entleerstation gefahren. In dieser wird der Auslauf an den Einlauf der nächsten Prozessstation angeschlossen. Zum Entleeren des Mischcontainers wird sodann die Absperrklappe geöffnet, so dass das in dem Mischcontainer enthaltene gemischte schüttfähige Mischgut aus diesem ausfließen kann. Die Entleerung eines solchen Mischcontainers erfolgt in Abhängigkeit von der nachgeschalteten Prozessstation in einer Charge oder in mehreren kleineren Chargen. Im letzteren Fall dient der Mischcontainer noch als Vorratsbehältnis.

[0005] Bei der Entleerung schüttfähiger Mischgüter können sich in dem konisch verjüngten Abschnitt Mischgutbrücken ausbilden. In einem solchen Fall kann nur das unterhalb einer solchen Mischgutbrücke befindliche Mischgut ohne zusätzliche Maßnahmen aus dem Mischcontainer ausfließen. Derartige Mischgutbrücken entstehen durch Kompaktion des in dem Mischcontainer befindlichen Mischgutes durch Verringerung des Porenvolumens, typischerweise im Wege eines Materialsetzvorganges im Bereich des verjüngten Containerabschnittes, begünstigt durch das Gewicht des darüber befindlichen Mischgutes. Um die Ausbildung derartiger Mischgutbrücken zu vermeiden oder auch um vorhandene Mischgutbrücken zu zerstören und dadurch eine vollständige Entleerung des Mischcontainers zu gewährleisten, wird in der Entleerstation an die Außenwand des Mischcontainers ein Vibrationsmotor oder ein Klopfgenerator angeschlossen. Durch die auf diese Weise in die Containerwand induzierten Schwingungen wird während des Prozesses des Entleerens das in dem Mischcontainer enthaltene Mischgut in Bewegung gesetzt bzw. gehalten und somit in gewisser Weise fluidisiert, womit einer Entstehung von Mischgutbrücken bei der Entleerung entgegengewirkt ist. Entstandene Mischgutbrücken können durch eine solche Maßnahme zerstört werden.

[0006] Auch wenn mit diesen Maßnahmen eine bestimmungsgemäße Mischcontainerentleerung von Schüttgut und insbesondere auch von solchem Schüttgut gewährleistet werden kann, welches zu einer Ausbildung von Mischgutbrücken neigt, wird als nachteilig die damit einhergehende, unvermeidbare Geräuschentwicklung angesehen. Der Geräuschpegel bei Einsatz eines solchen Vibrationsmotors oder Klopfgenerators ist beträchtlich.

[0007] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen Mischcontainer der eingangs genannten Art dergestalt auszubilden, dass dieser, selbst wenn mit zu Mischgutbrücken neigendem Mischgut gefüllt, ohne nennenswerte zusätzliche Geräuschentwicklung bestimmungsgemäß entleert werden kann.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen eingangs genannten, gattungsgemäßen Mischcontainer, bei dem der Mischcontainer ein den Hohlraum des Mischcontainers bildendes Mischbehältnis mit einer seinen Hohlraum einfassenden, in radialer Richtung flexiblen Wand und ein das Mischbehältnis haltendes Containergestell mit dem Anschlussflansch und dem Auslauf umfasst, an welchem Containergestell das Mischbehältnis derart gehalten ist, dass seine den Hohlraum einfassende Wand in Umfangsrichtung zumindest teilweise zum Bewirken einer Deformation derselben in radialer Richtung zugänglich ist.

[0009] Dieser Mischcontainer verfügt über ein flexibles Mischbehältnis und ein Containergestell, in dem das flexible Mischbehältnis gehalten ist. Zumindest die den Hohlraum des Mischbehältnisses einfassende Wand weist flexible Eigenschaften auf, so dass diese durch Einwirkung von außen unter Ausnutzung dieser Eigenschaften deformiert werden kann. Somit führt eine von außen auf diese Wand einwirkende Deformation zu einem Eindrücken derselben, mithin zu einer Änderung in der Geometrie des von der Wand eingefassten Hohlraumes. Durch eine solche Deformation der Wand wird eine sich in dem Hohlraum des Mischbehältnisses unter Umständen ausgebildete Mischgutbrücke schlichtweg zerstört. Während bei dem eingangs skizzierten vorbekannten Konzept eine Zerstörung von Mischgutbrücken durch Einkoppeln von Schwingungen in das Mischgut mit dem Zweck erfolgt, die Mischgutpartikelabstützung untereinander zu destabilisieren, damit durch das darauf wirkende Gewicht des darüber befindlichen Mischgutes die Mischgutbrücke zum Einsturz gebracht wird, ist dieses bei dem beanspruchten Mischcontainer durch die Änderung in der Innenhohlraumgeometrie des Mischbehältnisses und damit durch eine durch die Deformation bewirkte Aufhebung von die Mischgutbrücke bildenden Partikelabstützungen möglich. Durch lokales Eindrücken der flexiblen Wand des Mischcontainers kann das Mischgutbrückenwiderlager an dieser Stelle verschoben werden, was naturgemäß zu einem Einstürzen der Mischgutbrücke führt. Dieses kann durch einen von außen auf diese Wand wirkenden Druckkörper vorgenommen werden, beispielsweise durch eine pneumatisch oder hydraulisch verstellbare Kolben-Zylinderanordnung. Ein Eindrücken der Wand des Mischgutbehältnisses verursacht keinerlei Lärm.

[0010] Bei diesem Mischcontainer ist das Mischbehältnis in sich hinreichend formstabil, damit dieses, wenn in dem Containergestell gehalten, den für den Prozess des Mischens notwendigen Hohlraum, ohne zusammenzufallen, bereitstellt. Ein solches Behältnis weist daher eine hinreichende Wandstärke auf. Dabei wird man berücksichtigen, dass das Mischbehältnis von dem Containergestell gehalten ist, wobei das Mischbehältnis gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung mit seinem oberen und seinem unteren Abschluss an das Containergestell angeschlossen ist. Somit ist das Mischbehältnis in Richtung seiner Höhe durch das Containergestell gehalten. Im Übrigen genügt die Formstabilität der den Hohlraum einfassenden Wand, ein unerwünschtes Einfallen derselben während des Mischprozesses zu verhindern.

[0011] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der Mischprozess mit einem solchen Mischcontainer mit einem gewissen Überdruck in dem das Mischgut enthaltenden Hohlraum durchgeführt, wenn der Mischcontainer an den Mischkopf einer Mischmaschine angeschlossen ist. Dieser Überdruck, der beispielsweise 0,3 - 0,5 bar über Umgebungsdruck liegen kann, baut sich während des Mischprozesses auf und kann den Formerhalt der den Hohlraum einfassenden flexiblen Wand unterstützen. Daher eignet sich ein solcher Mischcontainer vor allem für die Durchführung eines Mischprozesses, wenn dieser an eine Mischmaschine angeschlossen ist, durch die ohnehin vorgesehen ist, den Mischprozess mit einem gewissen Überdruck durchzuführen. Dieses ist beispielsweise bei Mischmaschinen der Fall, bei denen zur Abdichtung der Antriebswellen des oder der Mischwerkzeuge Spülluft von außen durch das jeweilige Lager in den Mischhohlraum eingebracht wird, wie dieses bei Spaltdichtungen der Fall ist. In einer bevorzugten Weiterbildung ist das Mischbehältnis aus einem zumindest in einem gewissen Ausmaße elastisch dehnbaren Material hergestellt. Dabei ist vorgesehen, dass sich bei dem Mischen eines Mischgutes in einem Mischcontainer mit einem solchen Behältnis dessen Volumen vergrößert, wenn sich in dem Mischhohlraum ein Überdruck ausbildet, etwa in der vorgenannten Größenordnung. Die mit der Druckerhöhung in dem Mischbehältnis einhergehende Volumenvergrößerung des Mischbehältnisses bedingt einen langsameren Druckanstieg innerhalb des Hohlraumes. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn in dem Mischcontainer Mischgut gemischt wird, welches nur mit einem maximalen Innendruck und/oder nur mit einer maximalen Temperatureinwirkung in dem Mischcontainer gemischt werden darf. Während durch diese Bedingung die Dauer eines Mischvorganges bei herkömmlichen Mischcontainern beschränkt ist, kann bei Verwendung eines Mischcontainers der vorbeschriebenen Art aufgrund der nur langsameren Innendruckerhöhung die Mischzeit länger bemessen werden. Eingestellt wird dieses durch die Elastizität des zur Herstellung des Mischbehältnisses gewählten Materials und der Wandstärke. Um eine für den Mischprozess signifikante Verlängerung der Mischzeit zu erreichen, beispielsweise 10 - 20%, wird aufgrund der Größe derartiger Mischcontainer (beispielsweise 2000 Liter) dieses bereits mit einer relativ geringen Wanddehnung des Mischbehältnisses der Fall erreicht.

[0012] Bei einem Mischcontainer, bei dem das Mischbehältnis die vorbeschriebenen elastisch dehnbaren Wandeigenschaften aufweist, ist das Containergestell vorzugsweise ausgelegt, um die Maximal-Wandausdehnung zu begrenzen. Insofern wird bei einer solchen Ausgestaltung das Mischbehältnis im Bezug auf die Halterung des Containergestells mit einem gewissen Untermaß im Bezug auf die radiale Ausdehnung des Mischbehältnisses hergestellt. Das diesbezügliche Widerlager des Containergestells kann durch Streben, Leisten, Wandsegmente oder dergleichen bereitgestellt, gegen welches Widerlager die Außenwand des Mischbehältnisses bei entsprechender Innendruckerhöhung gedrückt wird.

[0013] Zum Anschließen des Mischbehältnisses an das Containergestell verfügt das Mischbehältnis im Bereich seiner Einfüllöffnung über einen umlaufenden, nach außen abragenden Halteflansch, der zur Anlage an die zum Mischkopf weisende Fläche des Anschlussflansches des Containergestells gebracht wird. Vorzugsweise wird der Halteflansch an dem Anschlussflansch des Containergestells dadurch fixiert, dass der Halteflansch über einen daran angeformten Verbindungsfortsatz nach Art eines Paspelrandes trägt, welcher Verbindungsfortsatz in eine in diese Fläche des Anschlussflansches des Containergestells eingebrachte umlaufende Nut eingreift. Diese Nut kann hinterschnitten sein. Der Verbindungsfortsatz des Mischbehältnisses verfügt sodann zweckmäßigerweise zum erleichterten Einführen in die hinterschnittene Nut über eine als Hohlkammer ausgeführte Verdickung, die in den Hinterschnitt der Nut im Anlageflansch eingreift. Im Bereich seines unteren Auslaufendes verfügt das Mischbehältnis gemäß einer Ausgestaltung über einen ebenfalls in radialer Richtung nach außen abragenden Flansch, der an einen komplementären Flansch im Bereich des Einganges des Auslaufes des Containergestells angeschlossen wird. Eingesetzt werden können zur Fixierung der dann abgedichtet einander liegenden Flansche beispielsweise Schnellspanner.

[0014] Aufgrund der Materialeigenschaften des Mischbehältnisses kann dieses Material gleichzeitig für die notwendige Abdichtung zwischen dem Mischcontainer und dem Mischkopf der Mischmaschine dienen, so dass zusätzliche Dichtungen beim Anschluss des Mischcontainers an den Mischkopf oder zum Anschließen des auslaufseitigen Endes des Mischbehältnisses an den Auslauf des Containergestells nicht benötigt werden.

[0015] Die Fertigung des Mischbehältnisses aus einem Elastomer oder einem Polymer mit entsprechend elastischen Eigenschaften gestattet zudem eine Beschichtung der inneren Oberfläche mit einem haftungsminimierenden Material, wie etwa PTFE (Polytetrafluorethylen). Dieses ist insofern bemerkenswert, da sich Stahloberflächen nicht, jedenfalls nicht ohne weiteres mit einer solchen Beschichtungen, insbesondere mit einer PTFE-Beschichtung ausrüsten lassen. Anstelle des Aufbringens einer solchen Beschichtung, die vor allem ein vereinfachtes Reinigen des Mischcontainers zur Folge hat, kann die innere Oberfläche des Mischbehältnisses auch eine haftungsminimierende Oberflächenstrukturierung aufweisen. Auch eine Kombination dieser Maßnahmen ist möglich.

[0016] Der vorbeschriebene Mischcontainer hat nicht nur zum Vorteil, dass die den Hohlraum einfassende Wand gewalkt werden kann, um eine Ausbildung von Mischgutmaterialbrücken zu verhindern und/oder vorhandene Mischgutmaterialbrücken zu beseitigen, sondern auch, dass das Mischbehältnis von dem Containergestell entfernt werden kann. Zum Mischen eines ersten Mischgutes kann ein erstes Mischbehältnis dienen, das gegen ein zweites Mischbehältnis ausgetauscht wird, wenn aktuell ein anderes Mischgut gemischt werden soll. Das erste ausgetauschte Mischbehältnis kann aufgrund seiner flexiblen Wandeigenschaften raumsparend aufbewahrt werden, beispielsweise in einem Regal. Insofern können für jedes zu mischende Mischgut im Bezug auf ein Containergestell durchaus mehrere Mischbehältnisse vorgesehen sein, die jeweils einem darin zu mischenden Mischgut zugeordnet sind und bei Bedarf in bzw. an dem Containergestell montiert werden. Dadurch kann bei einem Mischen von Chargen unterschiedlichen Mischgutes eine Reinigungsarbeit des Mischcontainers auf ein Minimum reduziert werden. Gereinigt werden muss in aller Regel dann nur noch der Auslauf.

[0017] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines Mischcontainers umfassend ein Containergestell und ein darin gehaltenes Mischbehältnis,

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung des Containergestells des Mischcontainers der Figur 1,

Fig. 3: eine perspektivische Darstellung des Mischbehältnisses des Mischcontainers der Figur 1,

Fig. 4: einen schematisierten Teilquerschnitt durch den einfüllseitigen Abschluss eines Mischcontainers gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,

Fig. 5: der Mischcontainer der Figur 1, angeschlossen an eine Entleerstation bei dem Vorgang seiner Entleerung,

Fig. 6: eine perspektivische Darstellung eines weiteren Mischcontainers gemäß der Erfindung und

Fig. 7: eine Schnittdarstellung durch den Mischcontainer der Figur 6.

[0018] Ein Mischcontainer 1 umfasst ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 2 in Figur 1 gekennzeichnetes Containergestell und ein Mischbehältnis 3, das in dem Containergestell 2 gehalten ist. Das Mischbehältnis 3 fasst einen Hohlraum 4 ein, in den durch die in Figur 1 erkennbare oberseitige Einfüllöffnung 5 Mischgut eingebracht werden kann. Bezüglich dieser Funktionalität entspricht der Mischcontainer 1 denjenigen, wie diese von vorbekannten Mischcontainern bekannt sind. Das Containergestell 2 sitzt auf Schwenkrollen 6, so dass dieses ohne weiteres verfahren werden kann.

[0019] Das Containergestell 2 des dargestellten Ausführungsbeispiels stellt eine Behältnisaufnahme 7 bereit, in die das Mischbehältnis 3 eingesetzt ist (siehe Figur 2). Diese Behältnisaufnahme 7 wird durch mehrere umfänglich mit gleichem oder etwa gleichem Winkelabstand zueinander angeordnete Leisten 8 bereitgestellt, die für die Außenwand des Mischbehältnisses 3 in radialer Richtung ein Widerlager darstellen. Die Form der Leisten 8 ist an die Außenform des Mischbehältnisses 3 in Richtung seiner Längserstreckung angepasst. Angeschlossen sind diese Leisten 8 an einen oberen Ring, der bezüglich des Mischcontainers 1 seinen Anschlussflansch 9 bildet. Mit seinem Anschlussflansch 9 wird der Mischcontainers 1 an den Mischkopf einer industriellen Mischmaschine angeschlossen, beispielsweise einer solchen, wie diese aus DE 20 2014 101 787 U1 oder aus DE 20 2009 001 937 U1 bekannt geworden ist. Diese Mischmaschinen sind ausgelegt, dass bei dem Vorgang des Mischens keine oder jedenfalls keine nennenswerte Wärme in das Mischgut während des Mischprozesses eingetragen wird. Ein Mischen ohne Wärmeeintrag ist für eine Verwendung des Mischcontainers 1 bevorzugt.

[0020] Der Anschlussflansch 9 ist zudem über Stützen 10 an einem die Schwenkrollen 6 tragenden Wagen 11 als Teil des Containergestells 2 abgestützt. Zwischen zwei Längsstreben 12, 12.1 des Wagens 11 ist ein Auslauf 13 angeordnet. Der Auslauf 13 umfasst einen Auslaufkanal 14, in dem eine Absperrklappe 15, in Figur 2 in Sperrstellung befindlich, angeordnet ist. Die Absperrklappe 15 ist über einen Hebel 16 betätigbar und kann durch Verschwenken desselben geöffnet werden. Der obere Abschluss des Auslaufkanals 14 trägt einen Anschlussflansch zum Zweckes des Anschließens des Mischbehältnisses 3.

[0021] Figur 3 zeigt das Mischbehältnis 3 in einer perspektivischen Darstellung. Das Mischbehältnis 3 trägt oberseitig einen umlaufenden Halteflansch 17, der in radialer Richtung nach außen ausragt. Der Halteflansch 17 ist ausgelegt, an den Anschlussflansch 9 des Containergestells 2 angeschlossen zu werden, wobei der Halteflansch 17 zugleich als Dichtung zwischen dem Anschlussflansch 9 des Containergestells 2 und einem komplementären Flansch des Mischkopfes der Mischmaschine vorgesehen ist. Das Mischbehältnis 3 weist eine Geometrie auf, wie diese von vorbekannten Mischcontainern bekannt ist. Daher verfügt das Mischbehältnis 3 über einen oberen zylindrischen Abschnitt 18, einen daran angrenzenden konisch verjüngten Abschnitt 19 sowie einen Auslaufabschnitt 20. Der Auslaufabschnitt 20 trägt unterseitig einen nach außen in radialer Abrichtung abragenden Verbindungsflansch 20.1, um das Mischbehältnis 3 an den Auslauf 13 bzw. den Eingang des Auslaufkanals 14 des Containergestells 2 anzuschließen.

[0022] Das Mischbehältnis 3 des dargestellten Ausführungsbeispiels besteht aus einem vulkanisierten Gummiwerkstoff mit einer Shore A Härte von etwa 50 bis 70. Damit entspricht die Härte des für die Ausbildung des Mischbehältnisses 3 gewählten Werkstoffes etwa derjenigen eines Fahrzeugreifens. Die Wandstärke des Mischbehältnisses 3 des dargestellten Ausführungsbeispiels beträgt etwa 3 mm. Die Innenwand des Mischbehältnisses 3 ist mit einer haftungsminimierenden Beschichtung versehen, wobei bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine PTFE-Beschichtung gewählt worden ist. Der Hohlraum 4 ist bei dem Mischbehältnis 3 also von den Abschnitten 18, 19 eingefasst. Aufgrund des vorgenannten Materials ist diese, aus den Abschnitten 18, 19 bestehende Wand flexibel und zu einem gewissen Ausmaß elastisch dehnbar. Das Mischbehältnis 3 ist bezüglich seiner Abmessungen mit einem gewissen Untermaß in seinem Durchmesser im Bezug auf die Innenmaße der Behältnisaufnahme 7 des Containergestells 2 hergestellt.

[0023] Das Mischbehältnis 3 ist, wenn an das Containergestell 2 angeschlossen, formstabil. Dies bedeutet, dass die aus den Abschnitten 18, 19 gebildete Wand ihre ursprüngliche und ihr zugedachte Form beibehält, auch wenn der Mischcontainer 1 mit Mischgut gefüllt, an den Mischkopf einer Mischmaschine angeschlossen und dieser in seine Mischstellung verschwenkt ist. Unter dem Begriff "Formstabilität" ist im Rahmen dieser Ausführungen zu verstehen, dass die aus den Abschnitten 18, 19 gebildete Wand des Mischbehältnisses 3 bei einer solchen Überkopfstellung des Mischcontainers 1 nicht in den Hohlraum einfällt und damit der Mischhohlraum seine bestimmungsgemäße Form beibehält. Hierzu ist es nicht notwendigerweise erforderlich, dass keinerlei Wandbewegungen bei einer solchen Benutzung des Mischcontainers eintreten dürfen. Es sollte lediglich ein Einfallen und somit eine nennenswerte Änderung in der Geometrie des Hohlraums 4 vermieden werden.

[0024] Während bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 das Mischbehältnis 3 mit seinem Halteflansch 17 mittels Schrauben an den Anschlussflansch 9 des Containergestells 2 angeschlossen ist, ist in Figur 4 in einer Detailansichtdarstellung ein weiteres Anschlusskonzept zum Anschließen des einfüllseitigen Endes eines Mischbehältnisses 3.1 an ein Containergestell gezeigt. Das Containergestell ist in Figur 4 nur im Bereich eines Abschnittes seines oberen umlaufenden Anschlussflansches 9.1 gezeigt. Im Übrigen entspricht dieses Containergestell dem Containergestell 9 der vorangegangenen Figuren. In die Oberseite 21 des Anschlussflansches 9.1 ist eine umlaufende hinterschnittene Nut 22 eingebracht. Diese Nut 22 dient zur Verriegelung eines an den Halteflansch 17.1 des Mischbehältnisses 3.1 angeformten Verbindungsfortsatzes 23, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Hohlkammerprofil ausgebildet ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein einfaches Hineindrücken des verdickten Teils des Verbindungsfortsatzes 23 in die Nut 22 des Anschlussflansches 9.1, und zwar durch den verjüngten Abschnitt der Nut 22 hindurch. Die Anformung des Verbindungsflansches 23 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit Abstand zu dem radial äußeren Abschluss des Halteflansches 17.1 vorgesehen. In radialer Richtung verfügt der Halteflansch 17.1 zudem über mehrere, umfänglich verteilt angeordnete Montagelaschen 24. Diese ragen über den äußeren Abschluss des Anschlussflansches 9.1 hervor. Diese dienen als Handhabe zum Herausziehen des Verbindungsfortsatzes 23 aus der umlaufenden Nut 22,

wenn das Mischbehältnis 3.1 von dem Containergestell entfernt werden soll.

[0025] Ein mit Mischgut gefüllter Mischcontainer 1 wird zum Mischen an den Mischkopf einer Mischmaschine angeschlossen. Die den Boden und/oder die Wand durchgreifenden Antriebswellen des oder der Mischwerkzeuge sind im Wege einer luftgestützten Spaltdichtung gegenüber einem Mischgutmaterialaustritt abgedichtet. Bei einem Betrieb wird bei dieser Mischmaschine während des Mischprozesses Luft in das dann geschlossene, aus Mischcontainer und Mischkopf gebildete Mischbehältnis eingebracht, wodurch sich der Innendruck sukzessive erhöht. Die vorbeschriebene elastische Dehnbarkeit des Mischbehältnisses 3 des Mischcontainers 1 dämpft die Druckerhöhung, so dass die Mischzeit entsprechend länger bemessen werden kann, ohne einen für das Mischgut nicht zu überschreitenden maximalen Innendruck zu überschreiten.

[0026] Nach Abschluss des Mischprozesses wird der Mischcontainer 1 von dem Mischkopf der Mischmaschine gelöst und zu einer Entleerstation 30 gefahren. Die Entleerstation 30 verfügt über eine Einfahrpositionierung, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch zwei Streben 31, 31.1 bereitgestellt ist. Befindet sich der Mischcontainer 1 in seiner Andockstellung in Einfahrposition (siehe Figur 5), wird sein Auslaufkanal 14 an einen der Entleerstation 30 zugeordneten Entleerkanal 32 angeschlossen. Über diesen Entleerkanal 32 wird das in dem Mischcontainer 1 befindliche gemischte Mischgut der weiteren Prozesskette zugeführt. Zum Entleeren wird die Absperrklappe 15 des Mischcontainers 1 geöffnet. In Figur 5 ist der Mischcontainer in einem schematisierten Längsschnitt gezeigt.

[0027] Die Entleerstation 30 verfügt über zwei Druckeinrichtungen 33, 33.1. Im Folgenden ist die Druckeinrichtung 33 beschrieben. Die Druckeinrichtung 33.1 ist gleichermaßen aufgebaut. Die Druckeinrichtung 33 dient zum Deformieren eines Abschnittes der Wand des Mischbehältnisses 3, wie dieses in Figur 5 schematisiert gezeigt ist. Gestrichelt ist bezüglich dieser Wand die ursprüngliche Form gezeigt. Zu diesem Zweck verfügt die Druckeinrichtung 33 über einen Druckkörper 34, der an dem freien Ende des Kolbens 35 einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 36 gekennzeichneten Kolben-Zylinder-Anordnung ist. Das Ausfahren des Kolbens 35 mit seinem Druckkörper 34 aus dem zugehörigen Zylinder gegen die Außenseite der aus den Abschnitten 18 und 19 gebildeten Wand des Mischbehältnisses führt zu einer Deformation derselben. Innerhalb des Mischbehältnisses 3 aufgebaute Mischgutbrücken oder sich darin bei dem Vorgang der Entleerung aufbauende Mischgutbrücken können durch mehrfaches Ein- und Ausdrücken in der vorbeschriebenen Weise entgegengewirkt bzw. beseitigt werden. Die Eindrückbewegung der Wand des Mischbehältnisses 3 erfolgt gegen die Rückstellkräfte des Mischbehältnisses 3 und gegen das in dem Mischbehältnis 3 befindliche Mischgut. Aus diesem Grunde wird sich bei einem Zurückfahren des Druckkörpers 34 die Wand des Mischbehältnisses 3 wieder in ihre ursprüngliche Form zurückstellen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die beiden Druckeinrichtungen 33, 33.1 wechselweise betrieben werden. Der Abstand der Leisten 8 des Containergestells 2 zueinander hinreichend, damit die Druckkörper 34 hindurchgeführt werden können.

[0028] Auf die vorbeschriebene Weise ist eine vollständige Entleerung des Hohlraumes 4 des Mischbehältnisses 3 möglich, vor allem ohne eine nennenswerte Geräuscentwicklung.

[0029] Figur 6 zeigt einen weiteren Mischcontainer 1.1 mit einem Containergestell 2.1 und einem Mischbehältnis 3.2. Der Mischcontainer 1.1 ist prinzipiell aufgebaut wie der Mischcontainer 1 der vorstehenden Figuren. Von dem Mischcontainer 1 unterscheidet sich der Mischcontainer 1.1 dadurch, dass sein Mischbehältnis 3.2 formstabiler ist. Das Containergestell 2.1 verfügt zum Halten des Mischbehältnisses 3.2 über einen oberen Anschlussflansch 9.2, der mittels Stützen 10.1 an dem Wagen 11.1 abgestützt ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind drei Stützen 10.1 vorgesehen. Die Stützen 10.1 tragen ein Ringeisen 25, durch welches das Behältnis 3.2 im Bereich seines untersten zylindrischen Abschnittes außenseitig abgestützt ist.

[0030] Das Mischbehältnis 3.2 weist dieselben Eigenschaften auf wie die bereits zuvor beschriebenen Mischbehältnisse 3, 3.1. Das Mischbehältnis 3.2 trägt an seinem unteren Ende einen Verbindungsflansch 26. Der Verbindungsflansch 26 umfasst einen Stahlring als Einleger 27. Dieser dient zur Versteifung des Verbindungsflansches 26. Der Stahleinleger 27 ist oberseitig in seinem radialen äußeren Randbereich freigelegt. Dieser äußere Abschnitt des Stahleinlegers 27 dient als Klemm- bzw. Spannfläche. Zum Fixieren des Verbindungsflansches 26 an dem Auslauf 28 des Containergestells 2.1 dienen zwei Klemmhebel 29, 29.1. Der Auslauf 28 verfügt oberseitig über eine Ausnehmung zur Aufnahme des Verbindungsflansches 26. Die Riegel 29.2, 29.3 der Klemmhebel 29, 29.1 übergreifen die Aufnahme für den Verriegelungsflansch 26 und wirken auf die Oberseite des Stahleinlegers 27, sodass der Verbindungsflansch 26 insgesamt unter einer gewissen Vorspannung in die komplementäre Aufnahme des Auslaufes 28 eingepresst ist. Auf diese Weise ist der untere Abschluss des Behältnisses 3.2 abgedichtet und sicher an den Auslauf 28 des Containergestells 2.1 angeschlossen. Von besonderem Vorteil ist der einfache Anschluss des Verbindungsflansches 26 an den Auslauf 28. Hierzu brauchen nur die Klemmhebel 29, 29.1 betätigt werden.

[0031] Das Mischbehältnis 3.2 verfügt oberseitig ebenfalls über einen durch einen Stahleinleger verstärkten Halteflansch 17.2. Dieser liegt auf der Oberseite des Anschlussflansches 9.2 des Containergestells 2.1 auf. Durch den Stahleinleger ist der Halteflansch 17.2 formstabil, sodass an dieser Stelle keine weiteren Mittel benötigt werden, um das Mischbehältnis 3.2 mit seinem Halteflansch 17.2 an dem Anschlussflansch 9.2 zu halten.

[0032] Eine Entleerung des Mischcontainers 1.1 erfolgt in gleicher Weise, wie dieses zu dem Mischbehälter 1 beschrieben ist.

[0033] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben worden. Der beanspruchte Mischcontainer lässt sich auf andere Art und Weise umsetzen, ohne den Umfang der geltenden Ansprüche zu verlassen. So kann beispielsweise das Containergestell ebenfalls umlaufende Wände oder Wandabschnitte aufweisen, solange ein hinreichender Zugang vorhanden ist, um von außen auf die Außenwand des darin angeordneten Mischbehältnisses für die genannten Zwecke Einfluss nehmen zu können.

Bezugszeichenliste

1, 1.1	Mischcontainer	32	Entleerkanal
2,2.1	Containergestell	33, 33.1	Druckeinrichtung
3,3.1,3.2	Mischbehältnis	34	Druckkörper
4	Hohlraum	35	Kolben
5	Einfüllöffnung	36	Kolben-Zylinder-Anordnung
6	Schwenkrolle		
7	Behälteraufnahme		
8	Leiste		
9,9.1,9.2	Anschlussflansch		
10, 10.1	Stütze		
11, 11.1	Wagen		
12, 12.1	Längsstrebe		
13	Auslauf		
14	Auslaufkanal		
15	Absperrklappe		
16	Hebel		
17, 17.1, 17.2	Halteflansch		
18	zylindrischer Abschnitt		
19	Abschnitt		
20	Auslaufabschnitt		
20.1	Verbindungsflansch		
21	Oberseite		
22	Nut		
23	Verbindungsfortsatz		
24	Montagelasche		
25	Ringeisen		
26	Verbindungsflansch		
27	Stahleinleger		
28	Auslauf		
29, 29.1	Klemmhebel		
29.2, 29.3	Riegel		
30	Entleerstation		
31,31.1	Strebe		

Patentansprüche

1. Mischcontainer mit einer oberseitigen Einfüllöffnung (5), mit einem im Bereich der oberseitigen Einfüllöffnung (5) in radialer Richtung nach außen abragenden Anschlussflansch (9, 9.1) zum Anschließen des Mischcontainers (1) an den Mischkopf einer industriellen Mischmaschine sowie mit einem unterseitigen sperrbaren und öffnenbaren Auslauf (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischcontainer (1) ein den Hohlraum (4) des Mischcontainers (1) bildendes Mischbehältnis (3, 3.1) mit einer seinen Hohlraum einfassenden, in radialer Richtung flexiblen Wand (18, 19) und ein das Mischbehältnis (3, 3.1) haltendes Containergestell (2) mit dem Anschlussflansch (9) und dem Auslauf (13) umfasst, an welchem Containergestell (2) das Mischbehältnis (3, 3.1) derart gehalten ist, dass seine den Hohlraum (4) einfassende Wand (18, 19) in Umfangsrichtung zumindest teilweise zum Bewirken einer Deformation derselben in radialer Richtung zugänglich ist.

2. Mischcontainer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischbehältnis (3, 3.1) an seinem einfüllöffnungsseitigen Abschluss einen in radialer Richtung nach außen abragenden, umlaufenden und an dem Anschlussflansch (9, 9.1) des Containergestells (2) anliegenden Halteflansch (17, 17.1) trägt.
- 5 3. Mischcontainer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die zum Mischkopf weisende Anschlussfläche (21) des Anlageflansches (9.1) des Containergestells (2) eine umlaufende, vorzugsweise hinterschnittene Nut (22) eingebracht und an den Halteflansch (17.1) des Mischbehältnisses (3) eine in die Nut (22) eingreifender und darin gehaltener Verbindungsfortsatz (23) angeformt ist.
- 10 4. Mischcontainer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischbehältnis (3, 3.1) an seiner Auslaufseite einen in radialer Richtung nach außen abragenden, umlaufenden Verbindungsflansch (20.1) zum Anschließen des Mischbehältnisses (3, 3.1) an den Eingang des Auslaufes (13) des Containergestells (2) aufweist.
- 15 5. Mischcontainer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsflansch 26 einen ringförmigen Versteifungseinleger 27 aufweist.
- 20 6. Mischcontainer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Versteifungseinleger 27 zumindest bereichsweise in Richtung zu dem Mischbehältnis 3.2 zum Bereitstellen einer Klemmfläche freiliegt und dass zum Anschließen des Verbindungsflansches 26 des Mischbehältnisses 3.2 an den Auslauf 28 des Containergestells 2.1 das Containergestell 2.1 eine vertiefte ringförmige Verbindungsflanschaufnahme sowie zwei Klemmhebel 29, 29.1 umfasst, die mit ihrem Riegel 29.2, 29.3 in ihrer den Verbindungsflansch 26 haltenden Stellung die Verbindungsflanschaufnahme übergreifen.
- 25 7. Mischcontainer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Mischraum einfassende Wand (18, 19) des Mischbehältnisses (3, 3.1) aus einem elastisch dehnbaren Material hergestellt ist und der Außenumfang dieser Wand (18, 19) gegenüber dem Innenumfang der Behälteraufnahme (7) des Containergestells (2) ein gewisses Untermaß aufweist.
- 30 8. Mischcontainer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischbehältnis (3, 3.1) aus einem Elastomer oder einem Polymer mit gummielastischen Eigenschaften hergestellt ist.
- 35 9. Mischcontainer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenwand des Mischbehältnisses (3, 3.1) mit einer im Bezug auf das darin zu mischende Mischgut haftungsreduzierenden Beschichtung ausgerüstet und/oder mit einer solchen Oberflächenstrukturierung ausgestattet ist.
- 40 10. Entleerstation für einen Mischcontainer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entleerstation (30) eine Einfahrpositionierung für einen darin eingefahrenen Mischcontainer (1) aufweist, in der der Auslauf (13) des Mischcontainers (1) an einen Einlauf (32) zur Aufnahme des Mischgutes ankoppelbar ist, und wenigstens einen in radialer Richtung gegenüber der flexiblen Wand (18, 19) des Mischcontainers (1) bewegbarem Druckkörper (34) umfasst, der ausgelegt ist, damit dieser bei in die Entleerstation (30) eingefahrendem Mischcontainer (1) die flexible Wand (18, 19) eindrücken kann.
- 45 11. Entleerstation nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkörper das freie bewegbare Ende des Stellkolbens (35) einer pneumatisch oder hydraulisch betriebenen Kolben-Zylinder-Anordnung (36) ist.
- 50 12. Entleerstation nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegbare Druckkörper (34) an das Gestell der Entleerstation angeschlossen ist.

50

55

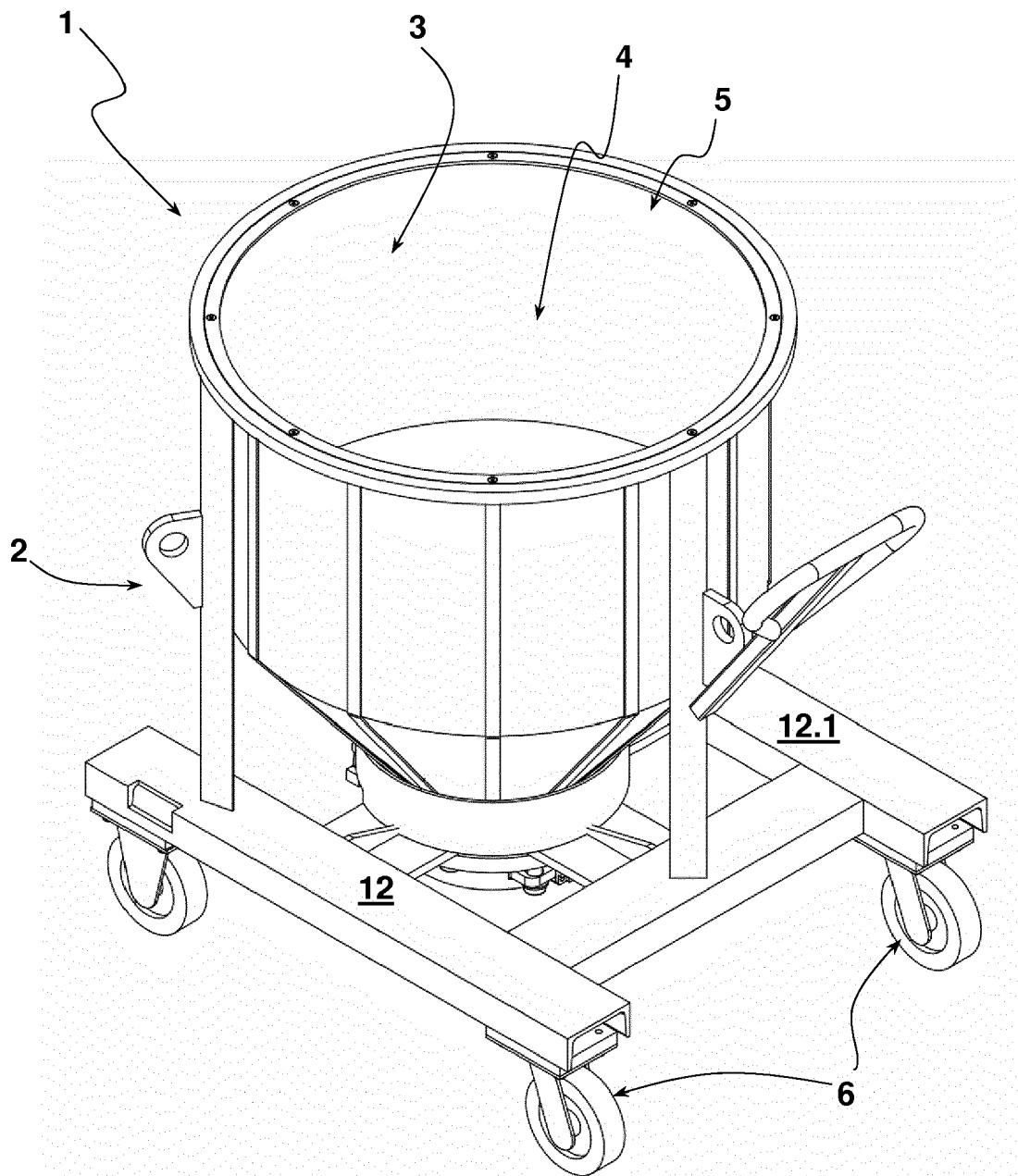


Fig. 1

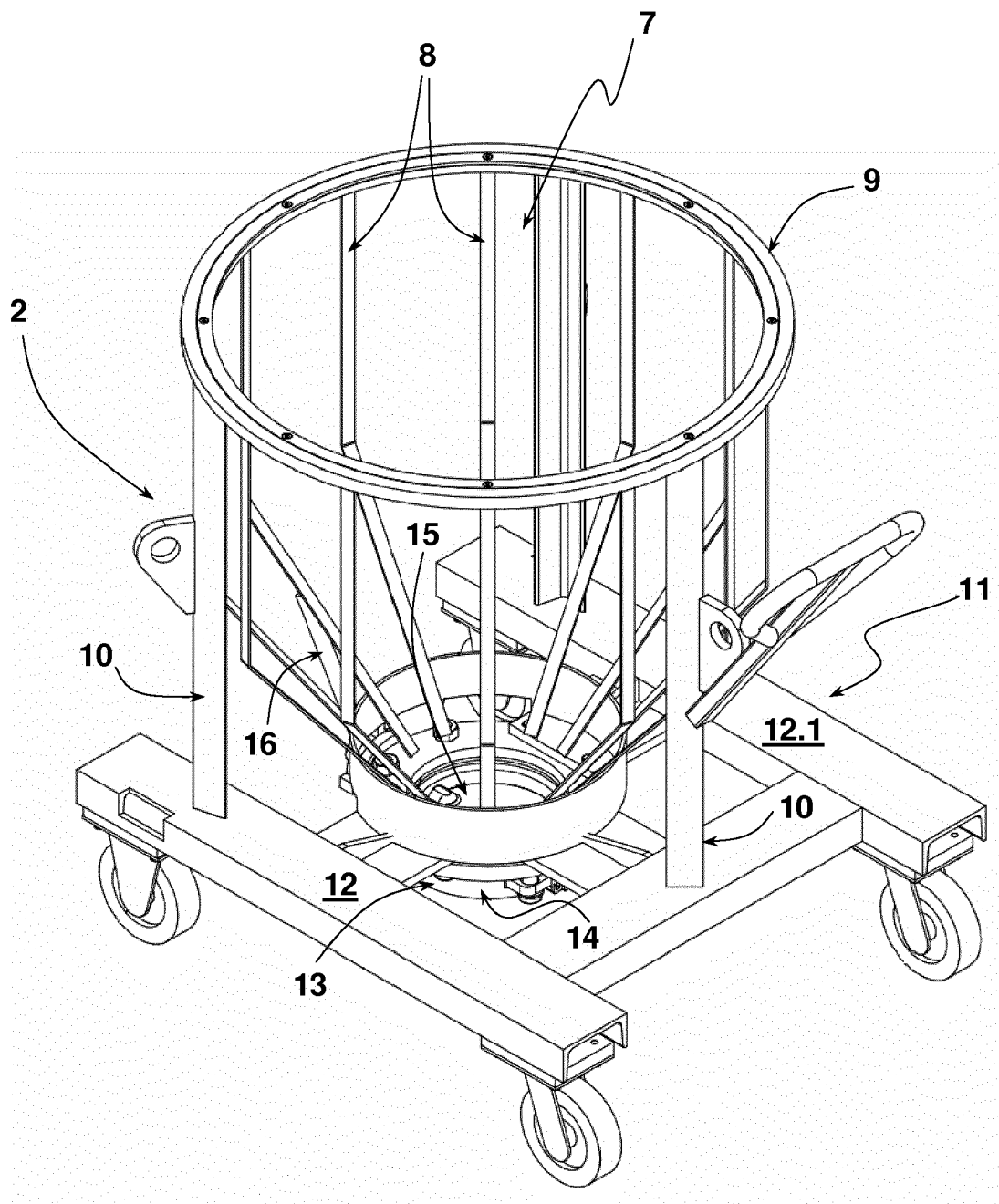


Fig. 2

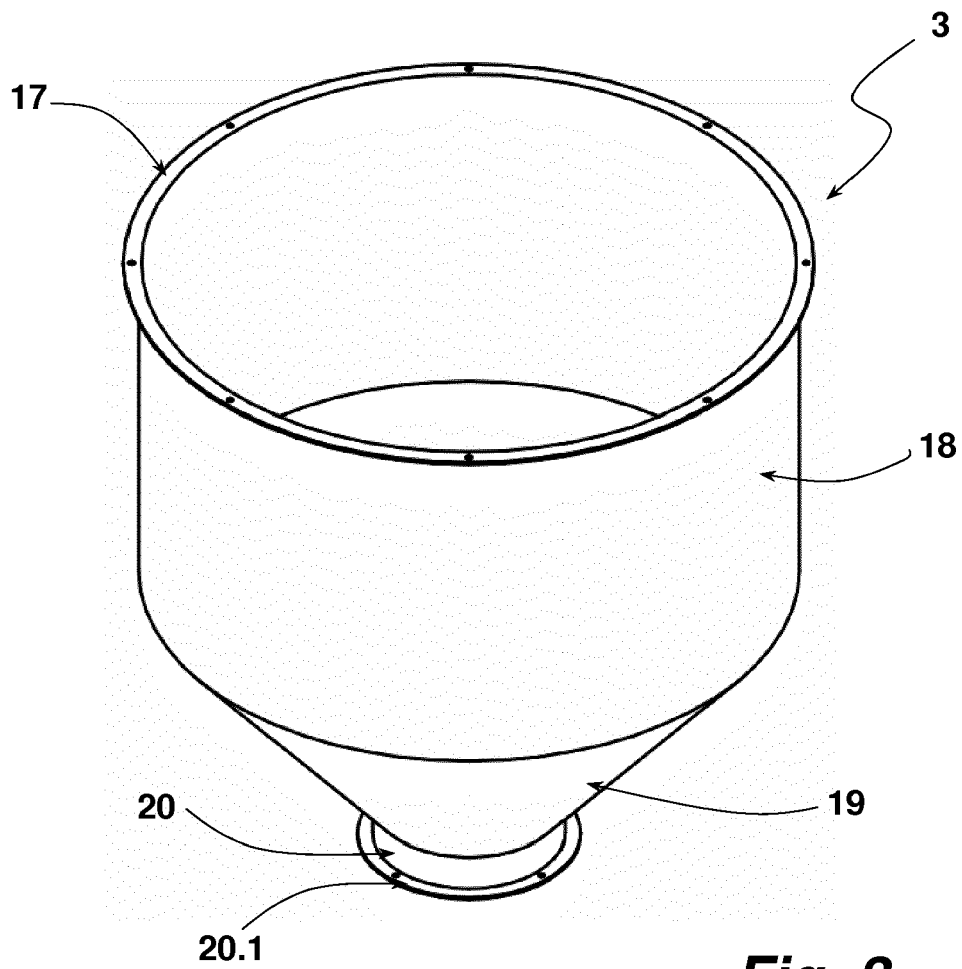


Fig. 3

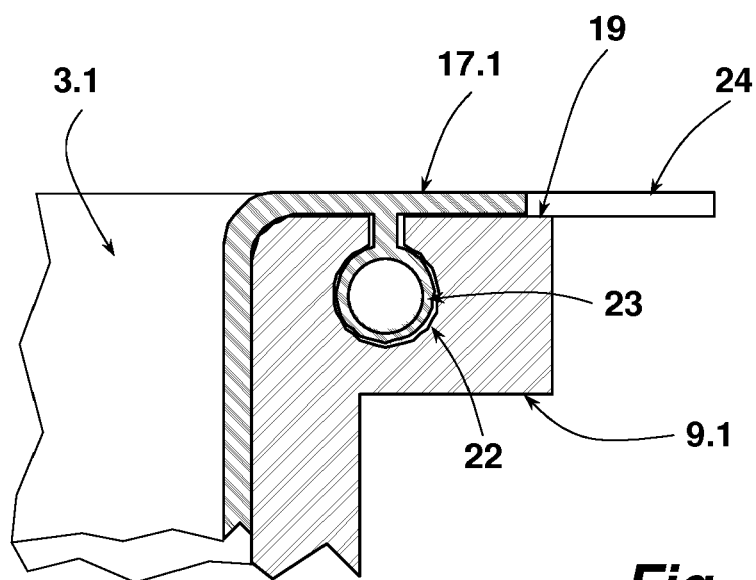


Fig. 4

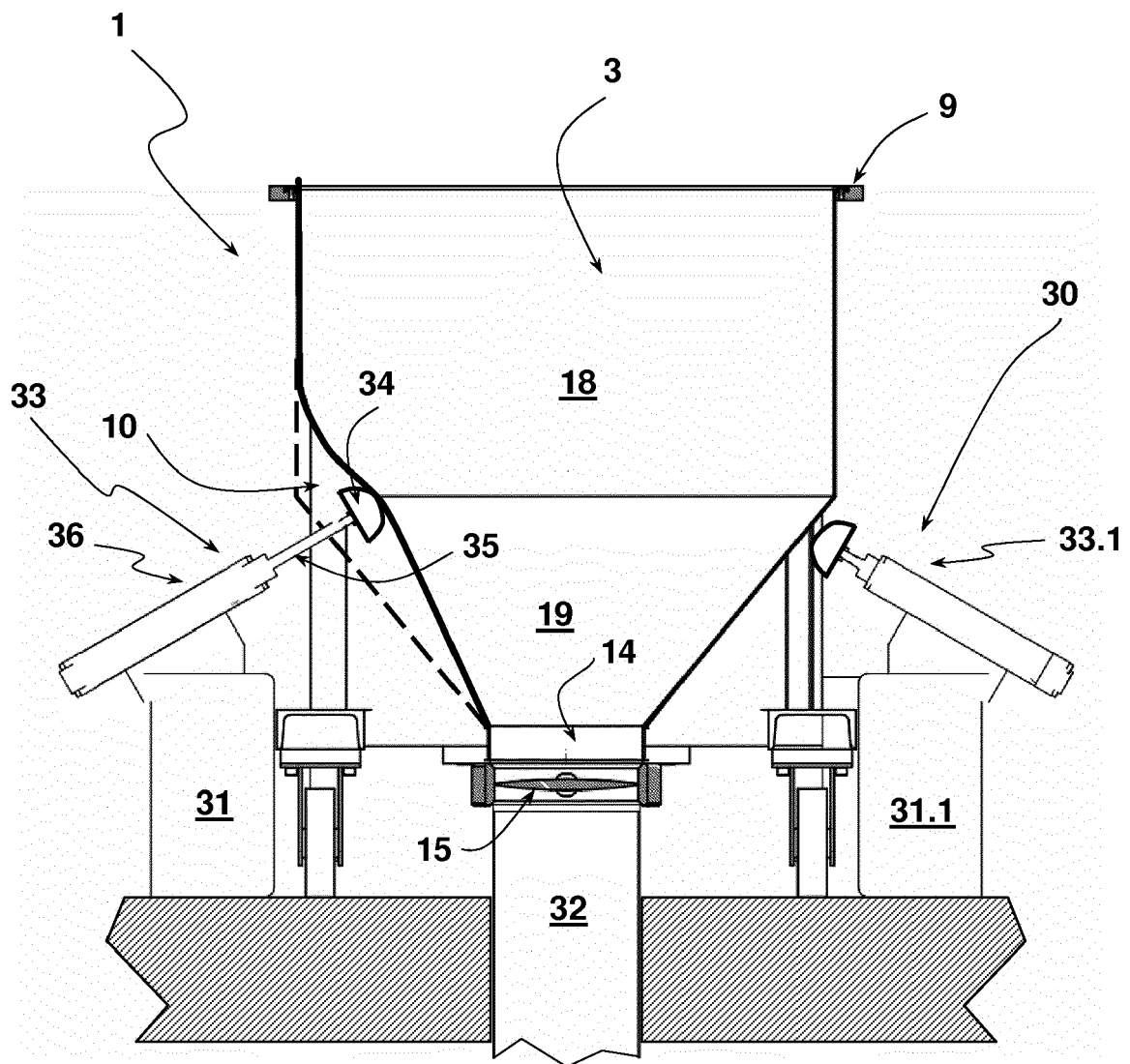


Fig. 5

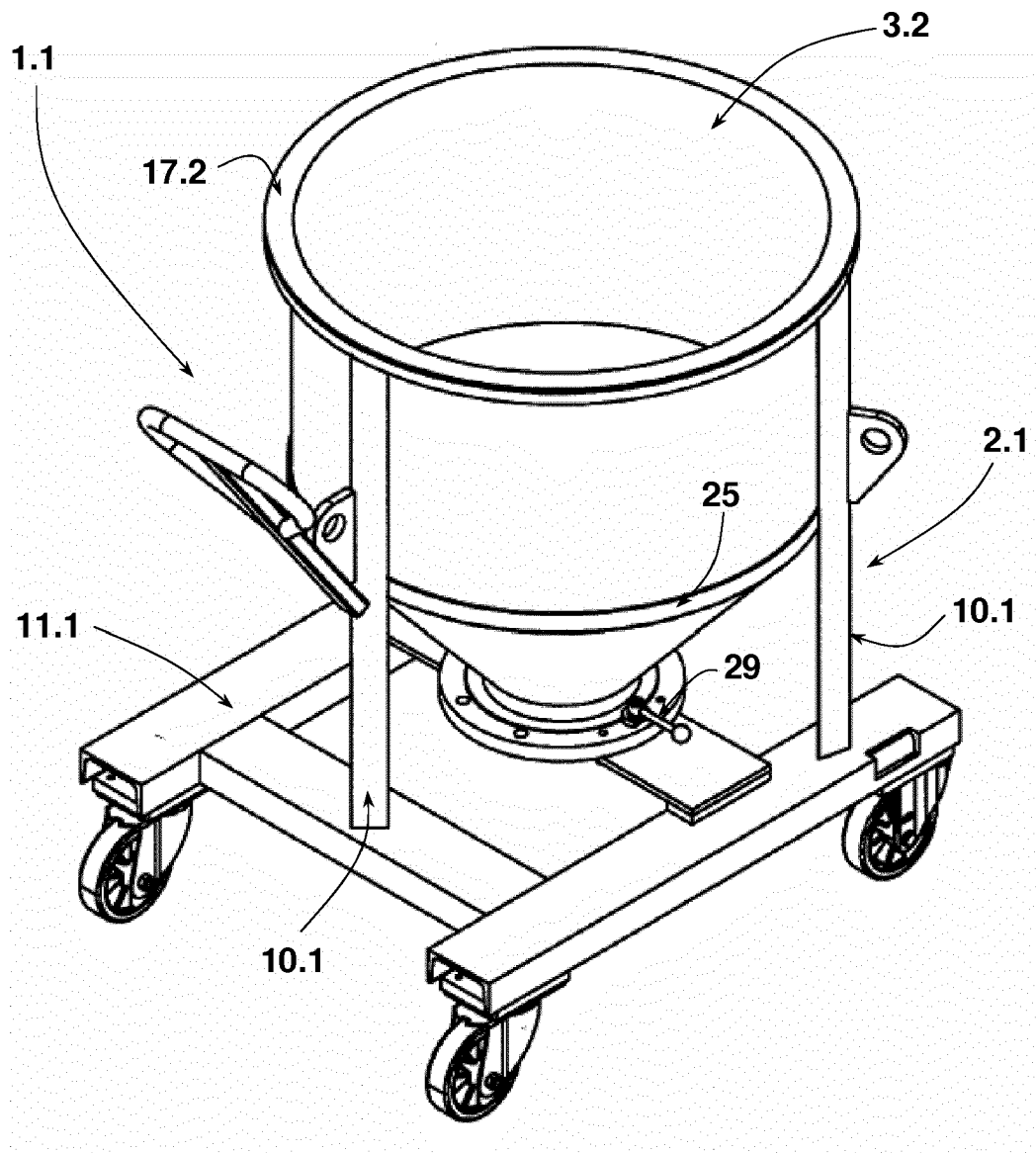


Fig. 6

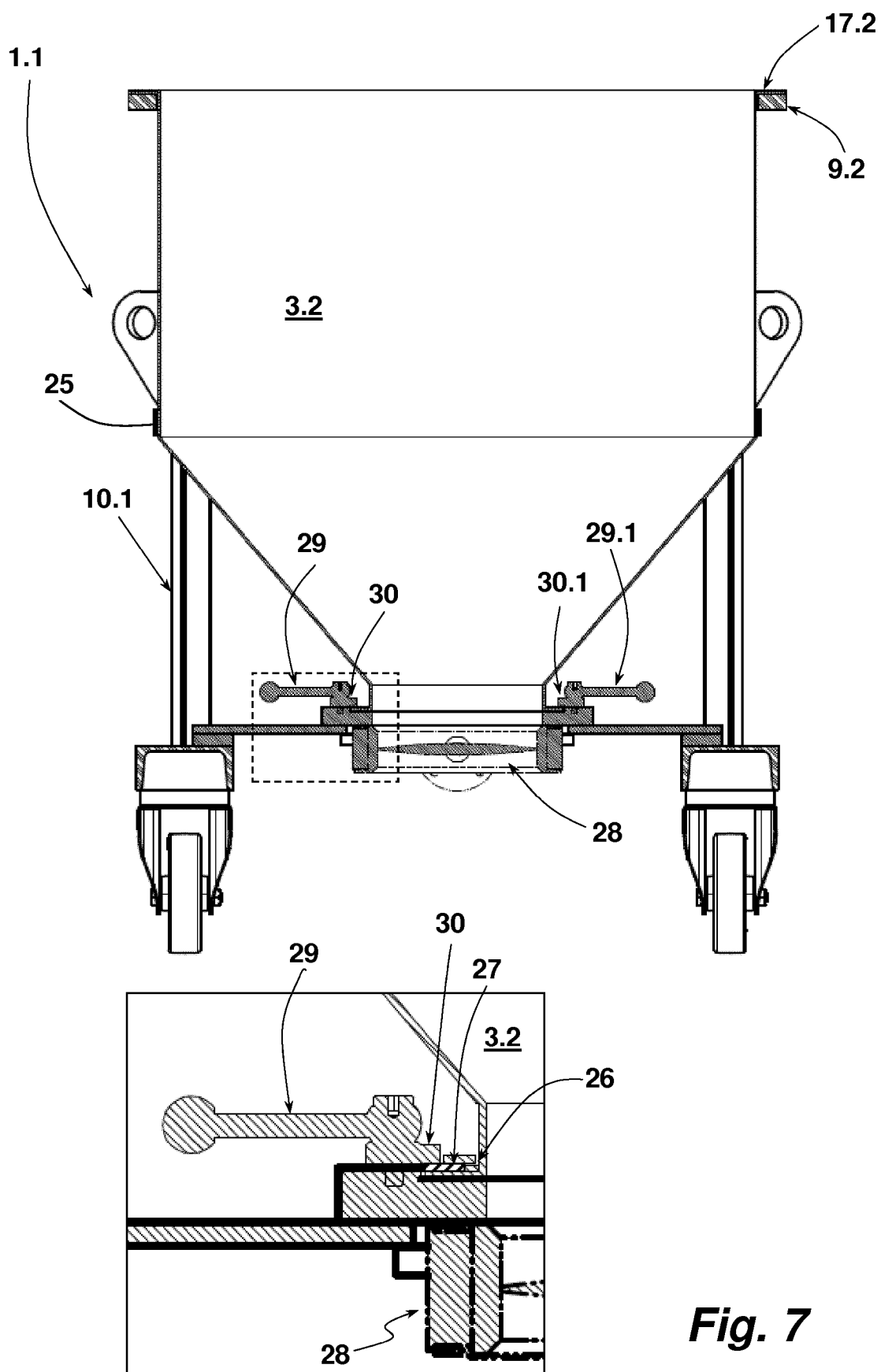


Fig. 7

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 0225495 A2 [0003]
- DE 202014101787 U1 [0019]
- DE 202009001937 U1 [0019]