

(19)



(11)

**EP 4 384 667 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.11.2024 Patentblatt 2024/48**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E02F 3/88** <sup>(2006.01)</sup> **E02F 9/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**B60P 1/64** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **22802099.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E02F 3/8816; E02F 9/0883; E02F 9/0891**

(22) Anmeldetag: **13.10.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2022/078573**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2023/072617 (04.05.2023 Gazette 2023/18)**

(54) **MATERIALSAMMELBEHÄLTER EINES SAUGBAGGERS MIT VERBESSERTER UNTERDRUCKSTEIFIGKEIT**

MATERIAL COLLECTION CONTAINER OF A SUCTION DREDGER WITH IMPROVED RESISTANCE TO NEGATIVE PRESSURE

RÉCIPIENT DE COLLECTE DE MATIÈRE D'UNE DRAGUE SUCEUSE PRÉSENTANT UNE RÉSISTANCE AMÉLIORÉE À LA PRESSION NÉGATIVE

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **RENGER, Patrick**  
**07318 Saalfeld (DE)**
- **MÜLLER, Stefan**  
**07338 Leutenberg (DE)**

(30) Priorität: **27.10.2021 DE 102021128037**  
**27.10.2021 DE 102021128038**

(74) Vertreter: **Engel, Christoph Klaus**  
**PATENTSCHUTZengel**  
**Marktplatz 6**  
**98527 Suhl (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.06.2024 Patentblatt 2024/25**

(73) Patentinhaber: **RSP GmbH & Co. KG**  
**07318 Saalfeld/Saale (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 749 870 CN-U- 202 243 117**  
**DE-B4- 102017 108 731**

(72) Erfinder:  
 • **GRABER, Anne**  
**07318 Saalfeld (DE)**

**EP 4 384 667 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 vorliegende Erfindung betrifft einen Materialsammelbehälter eines Saugbaggers. Der Materialsammelbehälter weist eine sich in Längsrichtung erstreckende Behälterwand, einen schwenkbaren Deckel sowie eine Dichtung zwischen der Oberkante des Materialsammelbehälters und dem Deckel auf. Die Erfindung betrifft auch einen Saugbagger mit einem derartigen Materialsammelbehälter.

**[0002]** Einen besonderen Anwendungsfall im Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen stellen die sogenannten Saugbagger dar, die regelmäßig mit einem Materialsammelbehälter zur Aufnahme von aufgesaugtem Material ausgerüstet sind.

**[0003]** Aus der DE 38 37 670 A1 ist ein derartiger Saugbagger bekannt, umfassend einen pneumatischen Saugrüssel, einen Sammelbehälter für das aufgesaugte Erdreich oder vergleichbares Material, in den der Saugrüssel mündet und in dem das aufgesaugte Material aus dem Saugluftstrom abgeschieden wird, sowie ein an den Sammelbehälter angeschlossenes Sauggebläse zur Erzeugung des Saugluftstroms. Zu den weiteren üblichen Bestandteilen der Saugbagger gehören Führungselemente für den Saugrüssel und Filter zum Reinigen der Saugluft, bevor diese den Sammelbehälter wieder verlässt und an die Umgebung abgegeben wird. Bei der in dieser Druckschrift beschriebenen Bauform des Saugbaggers wird ein Sammelbehälter verwendet, der alternativ um jeweils eine von zwei in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Kippachsen zur jeweiligen Fahrzeugsseite hin verkippt werden kann, um das im Sammelbehälter abgeschiedene Material auszuschütten.

**[0004]** Die EP 3 436 306 B1 beschreibt ein Fahrzeug, insbesondere einen Saugbagger mit einem Fahrzeuggestell, einem auskippbaren Materialsammelbehälter, der in einer parallel zur Fahrzeuginnenachse verlaufenden Kippachse aufgehängt ist, mit einer Teleskopiereinrichtung und mindestens einem Drehantrieb, welcher am behälterseitigen Ende mindestens eines Teleskoparms angeordnet ist, um eine Drehung des Materialsammelbehälters um die Kippachse zu ermöglichen.

**[0005]** Die DE 10 2016 105 850 B4 zeigt einen Materialsammelbehälter eines Saugbaggers, wobei der Materialsammelbehälter mittels eines mindestens zweigeteilten Deckels verschlossen werden kann. Der Materialsammelbehälter besitzt eine ebene Oberkante, auf welcher der Deckel in einer Arbeitsposition aufliegt, um den Behälter dicht zu verschließen, sodass darin ein Unterdruck erzeugbar ist.

**[0006]** Die EP 0 749 870 A1 betrifft ein Nutzfahrzeug in Form eines Kippers, welcher nach hinten entleerbar ist. Der Kipper umfasst einen Behälter, der von einer selbsttragenden Wand gebildet wird, die aus einfachen Stahlblechen besteht. Die Wand ist U-förmig ausgebildet und durch Segmente gebildet, die winklig zueinander stehen.

**[0007]** Die CN 202243117 U zeigt einen Lastkraftwagen, der einen Wagenkasten und eine obere Abdeckung umfasst. Der Wagenkasten ist nach oben offen. Die obere Abdeckung ist auf der Oberseite des Wagenkastens angeordnet und verschließt die Öffnung. Der Wagenkasten besteht aus einer Bodenplatte und einer Wagenwand, die sich nach oben um die Bodenplatte erstreckt. Die obere Abdeckung besteht aus einer Deckplatte und Seitenwänden, die nach unten um die obere Platte herum verlaufen. Die obere Abdeckung ist am Wagenkasten befestigt, sodass die Seitenwände an der Außenseite der Wagenwand positioniert sind. Eine an der oberen Abdeckung angeordnete Dichtung dient dazu, dass keine Gase aus dem Wagenkasten austreten.

**[0008]** Aus der DE 10 2017 108 731 B4 geht ein Saugbagger mit einer schwenkbaren Filtereinheit hervor, welcher einen auskippbaren Materialsammelbehälter und einen diesen in einer Arbeitsposition verschließenden Deckel aufweist. Auch dieser Materialsammelbehälter besitzt eine ebene Oberkante.

**[0009]** Allgemeine Materialbehälter von Baufahrzeugen können in zwei grundsätzliche Bauformen untergliedert werden. Während für den Transport von Flüssigkeiten und Gasen oft runde Behälter genutzt werden, kommen bei Baufahrzeugen zum Transport von Erdmaterial und dergleichen meist Kippbehälter mit eckigem Querschnitt zum Einsatz. Runde Behälter, wie beispielsweise die eines Tankfahrzeuges, sind in der Herstellung recht aufwändig, da sie möglichst gleichförmig gebaut werden müssen, um dem herrschenden Überdruck standzuhalten. Sie stellen aber bei vergleichsweise geringem Gewicht ein optimales Ladevolumen und eine hohe Druckfestigkeit bereit. Ein weiterer Nachteil ist, dass das Entleeren des runden Behälters zumeist durch eine kleine Öffnung im Heck erfolgt, was längere Be- und Entladezeiten verursacht. Im Gegensatz dazu erfolgt das Beladen und Entleeren eines Kippbehälters durch eine große Öffnung viel schneller und einfacher. Jedoch weist auch der Kippbehälter einen hohen Fertigungsaufwand auf, da bedingt durch die vielen nötigen Aussteifungen an der weitgehend ebenen Behälterwand, für eine gewünschte hohe Steifigkeit, viele Schweißnähte erforderlich sind. Es ergeben sich dadurch ein höheres Eigengewicht, viele Angriffsflächen für Korrosion und Bruchstellen oder Undichtigkeiten an den Schweißnähten.

**[0010]** Da der Saugbagger zur Materialaufnahme Unterdruck verwendet, ist es von besonderer Bedeutung, dass der durch eine Gebläseeinheit erzeugte Unterdruck möglichst verlustfrei bis zu einem Saugstutzen kommuniziert wird, um dort Material aufzunehmen. Die bekannten Saugbagger, die einen durch einen Deckel zu verschließenden Materialsammelbehälter besitzen, weisen jedoch erhebliche Nachteile auf. Der für den Saugvorgang notwendige Unterdruck lässt sich mit den eingesetzten Ventilatoreinheiten nur erzeugen, wenn die Sammelkammer dicht verschlossen ist und keine Nebenluft zieht. Die Dichtwirkung zwischen Deckel und Sammelkammer kann schon durch aus der Herstellung

resultierende Bautoleranzen massiv beeinträchtigt werden. Um die Dichtwirkung zu gewährleisten, wird im Kontaktbereich zwischen Deckel und Saugkammer daher eine Dichtung eingesetzt. Es bleibt aber auch in diesem Fall das Problem, dass vor allem während des Entleerungsvorgangs oftmals Teile des aus der Sammelkammer entleerten Materials auf der ebenen Oberkante der Sammelkammer oder der Dichtung zurückbleiben, die dann beim Schließen des Deckels die Dichtwirkung erheblich beeinträchtigen und/oder die Dichtung beschädigen können. Das im Dichtungsbereich liegende gebliebene Saugmaterial muss daher manuell entfernt werden, bevor der Deckel geschlossen wird. Dies führt zu einem Arbeitsaufwand und teils zur Gefährdung des Bedienpersonals, denn die zu säubernden Bereiche sind schlecht zu erreichen. Hinzu kommt, dass die zumeist verwendeten im Querschnitt runden Dichtschnüre durch horizontale Bewegungen, beispielsweise während der Fahrt, oder durch häufige Öffnungsbewegungen des Deckels aus ihrer Halterung herauswandern. Dies führt wiederum zu Undichtigkeiten oder zu Beschädigungen der Dichtung.

**[0011]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit ausgehend vom Stand der Technik darin, einen verbesserten Materialsammelbehälter eines Saugbaggers bereitzustellen, welcher eine hohe Steifigkeit, bei geringem Material- und Fertigungsaufwand, sowie gleichzeitig eine verbesserte Unterdruckdichtheit gewährleistet, um den erforderlichen Saugunterdruck mit geringem Energieaufwand bereitzustellen.

**[0012]** Diese Aufgabe wird durch einen Materialsammelbehälter gemäß dem beigefügten Anspruch 1 bzw. durch einen Saugbagger mit einem solchen Behälter gemäß Anspruch 12 gelöst.

**[0013]** Der erfindungsmäßige Materialsammelbehälter ist für den Einsatz als Bestandteil eines Saugbaggers konzipiert. Der Materialsammelbehälter erstreckt sich in Längsrichtung des Saugbaggers und umfasst eine sich in dieser Richtung erstreckende Behälterwand. Die Längsrichtung entspricht der Fahrtrichtung des Saugbaggers. Die Behälterwand ist an ihren beiden Stirnseiten durch eine vordere bzw. eine hintere Stirnwand verschlossen, sodass ein muldenförmiger Behälterinnenraum ausgebildet ist. Ein Deckel des Materialsammelbehälters ist schwenkbar an einer Deckelachse gelagert. Der Deckel verschließt den Materialsammelbehälter in einer Verschlussposition an seiner Oberseite und öffnet ihn in einer Entleerungsposition, um den Materialsammelbehälter entleeren zu können, d. h. das aufgesaugte Material entnehmen zu können. Es ist dafür zunächst unerheblich, ob der Materialsammelbehälter durch Verschwenken und Auskippen oder z. B. mithilfe eines Greifers geleert wird. Weiterhin weist der Materialsammelbehälter eine Dichtung auf, die zwischen seiner Oberkante und dem Deckel so angeordnet ist, dass der Materialsammelbehälter in der Verschlussposition des Deckels abgedichtet ist, um den für den Saugbetrieb nötigen Unterdruck im Materialsammelbehälter aufbauen zu können. In der Verschlussposition ist der Materialsammelbehälter somit gasdicht verschlossen, wofür auch die Behälterwand und die Stirnwände, jedenfalls im für den Betrieb des Saugbaggers erforderlichen Unterdruckbereich, dicht miteinander verbunden sein müssen.

**[0014]** Der Materialsammelbehälter weist im Wesentlichen einen u-förmigen oder muldenförmigen Querschnitt auf, wobei die Bodenfläche, die Seitenflächen und die Stirnflächen gasdicht gestaltet sind und die Oberseite des Behälters durch den verschwenkbaren Deckel gasdicht verschließbar ist.

**[0015]** Die Behälterwand besitzt mehrere Seitensegmentflächen, die an Versteifungskanten ineinander übergehen. Die Versteifungskanten verlaufen in Längsrichtung des Materialsammelbehälters, bevorzugt parallel zur Fahrzeuglängsachse. Besonders bevorzugt verlaufen mehrere oder alle derartigen Versteifungskanten parallel zueinander. Weiterhin sind mindestens einige, vorzugsweise die Mehrzahl der Seitensegmentflächen winklig zueinander stehend angeordnet, sodass auf diese Weise der u-förmige Querschnitt des Materialsammelbehälters gebildet wird. Die Behälterwand weist eine Oberkante auf, welche durch einen abgekanteten Abschnitt der Behälterwand als Hohlprofil ausgebildet ist, welches jedenfalls an der zum Deckel gerichteten Oberseite geschlossen ist, vorzugsweise umfänglich geschlossen ist. Daraus resultiert, dass die Oberkante eine glatte, insbesondere nicht von Schweißnähten gestörte Oberfläche aufweist. Ein Vorteil dieser Ausführung ist, dass die glatte Oberfläche einem Verschleiß entgegengewirkt, wenn das Saugmaterial beim Entleeren des Behälters an der Kante entlang ausgekippt wird. Außerdem kommt es trotz der starken Verwirbelungen im Saugbehälter nicht zu unerwünschten Ablagerungen oder Geräuschbildungen an Schweißnähten.

**[0016]** Durch das Zusammenwirken des gewählten u-förmigen Querschnitts, der Hohlprofilgestaltung der Oberkante und des segmentartigen Aufbaus der Behälterwand mit den ausgebildeten Versteifungskanten erreicht man eine hohe Steifigkeit des Materialsammelbehälters bei gleichzeitig geringem Materialeinsatz, insbesondere unter Verwendung vergleichsweise dünner Wandstärken. Der Materialsammelbehälter lässt sich damit für einen Betriebsdruck, nämlich einen Unterdruck von bis zu -0,65 bar dimensionieren, ohne dass beim Betrieb des Saugbaggers irreversible Verformungen am Materialsammelbehälter auftreten.

**[0017]** Bevorzugt sind mehrere aneinandergrenzende Seitensegmentflächen einstückig ausgebildet, d. h. die zwischen ihnen verlaufenden Versteifungskanten sind nicht durch einen Fügevorgang sondern durch Umformen hergestellt. Besonders bevorzugt stehen aneinander angrenzende, zueinander geneigte Segmentflächen an ihrer eingeschlossenen Versteifungskante in einem Winkel von  $>90^\circ$  bis  $<180^\circ$ , bevorzugt von  $110^\circ$  bis  $170^\circ$ . Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Segmentflächen aus einem einzigen Blechstück geformt und durch umgeformte Versteifungskanten unterteilt.

**[0018]** Es ist festzuhalten, dass aus fertigungstechnischen Gründen in vielen Fällen nicht die gesamte Behälterwand aus einem einzigen Stück herstellbar sein wird. Erfindungsgemäß wird aber angestrebt, die durch Fügevorgänge (z. B.

Schweißen oder Falzen) miteinander zu verbindenden Stücke in ihrer Anzahl gering und stattdessen mit großer Flächenausdehnung herzustellen. Die Versteifungskanten werden dann als Sicken oder mit ähnlicher Gestaltung gebildet, sodass sich die Flächensteifigkeit erhöht, gleichzeitig aber für Leckage anfällige Verbindungen vermieden werden. Natürlich können einzelne Abschnitte des Materialsammelbehälters auch zusätzlich mit Versteifungselementen, z. B. Streben ausgerüstet werden.

**[0019]** Bevorzugt ist die Breite von nicht zusätzlich versteiften Seitensegmentflächen nicht größer als das 150-fache, besonders bevorzugt nicht größer als das 100-fache ihrer jeweiligen Materialstärke oder Dicke. Die Dimensionierung und das Ermitteln optimierter geometrischer Verhältnisse einer Seitensegmentfläche erfolgt vorzugsweise unter Nutzung geeigneter Modellrechnungen, beispielsweise mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM). Unter Einbezug der geometrischen Verhältnisse, der Aufteilung der Lagerkräfte, Ermittlung der Linienlasten sowie maximalen Biegemomente und der daraus resultierenden Biegespannungen kann eine geeignete Dimensionierungsformel bestimmt werden, sodass die Streckgrenze  $R_e$  des Materials ermittelt werden kann. Nachfolgend wird eine Formel angegeben, die sich besonders für die Bestimmung von  $R_e$  eignet:

$$R_e = \sqrt{\frac{9 \cdot p^2}{256 \cdot (1+x)^2 \cdot t^4} \cdot (b^4 x^2 + l^4 - x b^2 l^2)}$$

wobei:

- $R_e$  = Streckgrenze des Materials
- $p$  = Bemessungsunterdruck in N/mm<sup>2</sup>
- $x$  = Verhältnis aus Segmentlänge  $l$  zu Segmentbreite  $b$
- $t$  = Blechstärke
- $b$  = Segmentbreite
- $l$  = Segmentlänge

**[0020]** Mit Hilfe dieser Dimensionierungsformel können näherungsweise die optimale Segmentbreite der Seitensegmentflächen und die Position der Versteifungskanten in der Behälterwand ermittelt werden, sodass ein größtmögliches Volumen zur Aufnahme von Saugmaterial bei einer gleichzeitig hohen Eigensteifigkeit des Materialsammelbehälters erreicht wird. Die Behälterwand des Materialsammelbehälters, gebildet aus den mit der zuvor genannten Dimensionierungsformel ermittelten Seitensegmentflächen, sollte auf ihre Tragfähigkeit mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) simuliert und geprüft werden.

**[0021]** Gemäß einer abgewandelten Ausführungsform wird an den Seitensegmentflächen, welche vorzugsweise eine Breite größer als das 150-fache ihrer Materialstärke aufweisen, mindestens ein zusätzliches Aussteifungselement angeordnet. Dieses kann beispielsweise in der Form eines Querbalkens oder eines Profils, bevorzugt auf der Außenseite der Segmentfläche ausgebildet sein, sodass die Steifigkeit der Segmentfläche erhöht und Verformungen verhindert werden.

**[0022]** Bevorzugt besitzt der Materialsammelbehälter eine oder mehrere Bodensegmentflächen, welche an der Unterseite als Boden des Materialsammelbehälters ausgebildet sind. Auch die Bodensegmentflächen gehen vorzugsweise an Versteifungskanten ineinander über. Zusätzliche Steifigkeit kann in diesem Bereich aber auch durch ergänzende Aussteifungselemente erzeugt werden, die bevorzugt an der Außenseite der Bodensegmentflächen angeordnet sind. Anwendung kann dies vor allem im Bereich der Aufstandsflächen oder anderen Kräfteinleitungspunkten finden.

**[0023]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform besitzt der Materialsammelbehälter eine besonders versteifte Seitensegmentfläche, welche auf derjenigen Seite des Materialsammelbehälters angeordnet ist, über welche dieser zum Entleeren kippbar ist.

**[0024]** Diese versteifte Seitensegmentfläche weist zusätzliche Aussteifungselemente, vorzugsweise an der Außenseite auf. Dadurch ist ebenfalls eine erhöhte Steifigkeit gewährleistet, sodass auch beim Entleeren keine Verformungen oder Beschädigungen der Behälterwand zu befürchten sind. Durch die an der Innenseite dennoch weitgehend ebene und hindernisfreie Gestaltung der versteiften Seitensegmentfläche kann das Saugmaterial in der Entleerungsposition des Materialsammelbehälters leichter und ohne Rückstände an dieser Fläche entlang gleiten.

**[0025]** Die Dichtung, welche zur Abdichtung zwischen der Oberkante und dem Deckel verläuft, ist in einer Nut eingelassen, die an der zum Materialsammelbehälter gerichteten Unterseite des Deckels verläuft und die sich in der Verschlussposition des Deckels parallel zur Oberkante des Materialsammelbehälters erstreckt. Es ist darauf aufmerksam zu machen, dass in abgewandelten Ausführungen die Dichtung auch in anderer geeigneter Weise befestigt werden kann, soweit die Gasdichtigkeit zwischen der Oberkante und dem Deckel dennoch gewährleistet ist.

**[0026]** Bevorzugt besitzt die Dichtung einen rechteckigen Querschnitt, der passend zur Breite der Nut gewählt ist, sodass die Dichtung straff in der Nut sitzt und auch bei auftretenden Erschütterungen oder Bewegungen nicht aus der

Nut herausspringt. Die abzudichtende Oberkante verläuft mindestens entlang der Seitenwände einer Sammelkammer des Materialsammelbehälters, bevorzugt entlang der Seitenwände des gesamten Materialsammelbehälters, wenn dieser insgesamt vom Deckel abgedichtet werden soll. Die Oberkante ist in ihrem Verlauf vorzugsweise durch zwei Kantenflächen gebildet, welche winklig aufeinander zulaufen, sodass die Kantenflächen der Oberkante einen Winkel  $\alpha$  einschließen und eine Stoßlinie bilden, welche in der Dichtebene verläuft. Die Oberkante weist an der Stoßlinie der aufeinander zulaufenden Kantenflächen eine Breite auf, die bevorzugt kleiner als die Breite der Nut ausgebildet ist, sodass in der Verschlussposition die Oberkante in die Dichtung eintaucht bzw. in diese hineingedrückt wird. Dadurch bildet sich eine Dichtlinie, entlang derer die Dichtung die Oberkante beidseitig umschließt. Dies führt zu einer gleichbleibend hohen Dichtwirkung, auch wenn es zu Toleranzen im Verlauf der Oberkante oder ggf. zu kleineren Beschädigungen kommt. Außerdem besteht ein wesentlicher Vorteil dieser bevorzugten Gestaltung der Oberkante darin, dass an dieser keine horizontal liegende Fläche verbleibt, auf welcher sich bei geöffnetem Deckel Materialreste ablagern können. Insbesondere fallen auch beim Entleeren des Materialsammelbehälters sämtliche Teile des aufgesaugten Materials sofort von der Oberkante ab, sodass sie beim Schließen des Deckels nicht mehr zwischen Dichtung und Oberkante eingeklemmt werden. Die Ausführung der Oberkante durch die beiden zueinander geneigten Kantenflächen, die an der Stoßkante vorzugsweise einstückig sind und ohne Unebenheiten ineinander übergehen, führt durch die profilbedingte Steifigkeit außerdem zu einer hohen Eigenstabilität der Oberkante und gleichzeitig zur Schonung der Dichtung, da eine scharfe, die Dichtung ggf. verletzende Kante vermieden wird. Besonders bevorzugt weist die Dichtung eine geschlossene Oberfläche oder zumindest mit geringer Porosität auf, sodass Partikel des Saugmaterials sich nicht in Poren absetzen und somit die Dichtung verschleifen können. Dies garantiert zum einen eine einfachere Reinigung als auch eine Langlebigkeit der Dichtung.

**[0027]** Die beschriebene Kombination eines erfindungsgemäß geformten Materialsammelbehälters mit der erfindungsgemäß an dessen Deckel angebrachten Dichtung, die mit einer entsprechend ausgestalteten Oberkante zusammenwirkt, führt zu einem stabilen, vergleichsweise leichten und dennoch gasdichten Materialsammelbehälter. Der u-förmige Querschnitt steift den Materialsammelbehälter derart aus, dass auch bei dem erforderlichen Unterdruck im Behälter eine Verwindung bzw. Verformung der Oberkante sicher vermieden wird. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für ein dauerhaft dichtes Verschließen durch den die Dichtung tragenden Deckel. Gleichzeitig wird durch die im Querschnitt bevorzugt trapezartig geformte Oberkante vermieden, dass Schmutzpartikel oder andere Ablagerungen dort anhaften und damit die Dichtwirkung beeinträchtigen könnten. Durch die kombinierte Anwendung dieser Merkmale ist es möglich, mit einem Ventilator oder Gebläse des Saugbaggers einen vergleichsweise stabilen Unterdruck im Materialsammelbehälter zu erzeugen und die aufgrund von Undichtigkeiten am Behälter andernfalls auftretenden Druckverluste zu minimieren. Der am Saugstutzen des Saugbaggers benötigte dynamische Unterdruck kann daher mit weniger Energieaufwand erzeugt werden.

**[0028]** Bevorzugt ist die Dichtung weichdichtend, sodass Bewegungen besser abgefangen werden und Bautoleranzen, die aus der Fertigung des Materialsammelbehälters resultieren, besser ausgeglichen werden. Die Oberkante der Sammelkammer kann aufgrund des weichdichtenden Materials der Dichtung vorzugsweise etwa 3-15 mm in die Dichtung gepresst werden. Dabei stellt sich eine bessere Dichtwirkung ein, da sich die Dichtung an die Rundung der Oberkante anpasst. Somit können recht große Bautoleranzen auf einer größeren Ebene ausgeglichen werden. Der üblicherweise bei Saugbaggern erzeugte Unterdruck von bis zu -0,65 bar kann daher mit weniger Energieaufwand aufrechterhalten werden. Mit steigendem Unterdruck während des Arbeitsvorgangs des Saugbaggers wird der Deckel inklusive der Dichtung stärker angesaugt. Da sich die Dichtung formschlüssig innerhalb der Nut im Deckel befindet, kann die Dichtung nur in Richtung der Oberkante ausweichen und dichtet den Materialsammelbehälter somit stärker ab.

**[0029]** Bevorzugt ist die Oberkante des Materialsammelbehälters im Querschnitt dreieckig oder trapezförmig gestaltet, insbesondere in der Art eines Hohlprofils. Vorzugsweise beträgt der Winkel  $\alpha$ , der durch die zwei Kantenflächen der Oberkante gebildet wird, etwa 20° bis 120°, besonders bevorzugt zwischen 45° und 90°. Dieser Winkelbereich führt zu einer hohen Steifigkeit des Profils, sodass einer Verformung der Oberkante durch den Unterdruck in der Sammelkammer und durch den Aufpressdruck des Deckels entgegengewirkt wird. Aufgrund dessen wird die Lebensdauer der Dichtung des Materialsammelbehälters verlängert. Weiterhin haben die derart geneigten Kantenflächen der Oberkante den Vorteil, dass sich kein bzw. kaum Saugmaterial an den Kantenflächen festsetzen kann. Je kleiner dabei der eingeschlossene Winkel, desto größer der Selbstreinigungseffekt, der an den Kantenflächen auftritt. Damit entfällt auch der aus dem Stand der Technik bekannte manuelle Reinigungsprozess, wodurch wiederum ein reibungsloser Arbeitsablauf des Saugbaggers gewährleistet wird. Weiterhin wird durch die innere, geneigte Kantenfläche der Saugstrom in der Sammelkammer so abgelenkt, dass das im Saugstrom befindliche Saugmaterial die innenliegende Kantenfläche und die sich innerhalb der Nut befindliche Dichtung weniger verschleißt.

**[0030]** Bevorzugt weist die Oberkante an der Stoßlinie der Kantenflächen einen Außenradius im Bereich von 8-65 mm, besonders bevorzugt 10-25 mm auf. Daraus resultiert, dass die Oberkante eine glatte und gleichzeitig für die Dichtwirkung ausreichend breite Fläche aufweist. Ein Vorteil dieser Ausführung ist, dass die Dichtung in der Verschlussposition geschont wird, da die Kraft, die beim Auflegen des Deckels auf die Oberkante entsteht, auf eine abgerundete Fläche einwirkt. Zum anderen wird durch die glatte Oberfläche einem Verschleiß in der Entleerungsposition entgegen-

gewirkt, wenn das Saugmaterial an der Kante entlang ausgekippt wird.

**[0031]** Die Erfindung betrifft weiterhin einen Saugbagger mit einem Materialsammelbehälter gemäß einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Vorzugsweise ist der Materialsammelbehälter so am Fahrzeug befestigt, dass er in Richtung einer Längsseite des Fahrzeugs ausgekippt werden kann. Insbesondere ist ein Auskippen des Materialsammelbehälters auf beiden Fahrzeugseiten ermöglicht.

**[0032]** Gleichzeitig ist es zweckmäßig, wenn eine erhöhte Position der Kippachse vorgesehen ist, um ein Entleeren des Materialsammelbehälters auf unterschiedlich hohe Flächen, beispielsweise ein nebenstehendes Fahrzeug zu gestatten. Bevorzugt verläuft die Kippachse in einer Symmetrieebene des Materialsammelbehälters, die besonders bevorzugt in einem Ruhe-, Arbeits- oder Transportzustand eine Fahrzeuglängsachse einschließt.

**[0033]** Bevorzugt weist der Materialsammelbehälter neben oben genannten Merkmalen weitere Bestandteile auf. Der Materialsammelbehälter umfasst vorzugsweise einen Sauganschluss an seiner hinteren Stirnwand und eine Saugstromführung, die vom Sauganschluss durch die bereits erwähnte Sammelkammer zu einer Filtereinheit und nach dieser über einem Ventilator zu einem Abluftauslass führt. Weiterhin umfasst der Materialsammelbehälter bevorzugt an seinen beiden Stirnwänden jeweils ein Drehlager, welche eine Aufhängung des Materialsammelbehälters in der Kippachse gestatten.

**[0034]** Der Materialsammelbehälter besitzt durch seine mit Versteifungskanten versehene Bauform erhebliche Vorteile gegenüber den vorbekannten Behälterformen, wie sie bei Saugbaggern bisher Anwendung finden. Durch die weiterhin realisierbare große Öffnung des Materialsammelbehälters, welche durch einen Deckel verschließbar ist, ist ein schnelles Entnehmen des darin befindlichen Saugmaterials möglich. Weiterhin kann durch die Versteifungskanten in der Behälterwand auf gesonderte Aussteifungen verzichtet oder deren Anzahl jedenfalls reduziert werden, sodass bei einer hohen Steifigkeit des Materialsammelbehälters ein geringes Eigengewicht erzielbar ist. Schließlich steht ein größeres Volumen zum Sammeln von Material zur Verfügung als bei den herkömmlichen Materialsammelbehältern. Durch die Kombination der mit Versteifungskanten versehenen Behälterwand und der als Hohlprofil geformten Oberkante wird ein sehr steifer Rand erzielt und gleichzeitig eine optimierte Kontaktfläche zur Dichtung im Deckel bereitgestellt.

**[0035]** Weitere Einzelheiten, Vorteile und Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform, unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Gesamtansicht eines erfindungsmäßigen Materialsammelbehälters;

Fig. 2 einen Detailausbruch aus der Ansicht des Materialsammelbehälters gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine zweite perspektivische Gesamtansicht des Materialsammelbehälters;

Fig. 4 einen Querschnitt der Behälterwand des Materialsammelbehälters in einem frühen Stadium der Dimensionierung;

Fig. 5 eine vereinfachte Schnittansicht der Behälterwand im Bereich seiner Oberkante;

Fig. 6 eine vereinfachte Schnittansicht des Materialsammelbehälters im Bereich einer Dichtung;

Fig. 7 eine Seitenansicht des Materialsammelbehälters;

Fig. 8 eine perspektivische Gesamtansicht des Materialsammelbehälters.

**[0036]** Fig.1 zeigt eine erste perspektivische Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Materialsammelbehälters 01. In der dargestellten Ausführungsform ist der Materialsammelbehälter geschlossen und weist einen Deckel 06 auf, welcher in diesem Fall einteilig ausgebildet ist. Es sind auch Ausführungsformen mit mehrteiligen Deckeln möglich. Der Materialsammelbehälter besitzt mindestens eine Sammelkammer 23 (Fig. 6), in welche aufzunehmendes Material eingesaugt wird. Weiterhin verläuft längs durch den Materialsammelbehälter eine Kippachse 18, in welcher der Materialsammelbehälter 01 am Fahrgestell eines Saugbaggers (nicht gezeigt) aufhängbar ist. Weiterhin umfasst der Materialsammelbehälter 01 an einer Stirnwand einen Sauganschluss 16. Ebenfalls an den Stirnwänden ist jeweils ein Drehlager 22 angeordnet, wobei sich die Kippachse 18 durch diese Drehlager 22 erstreckt.

**[0037]** In Fig. 2 ist eine Detailansicht des Materialsammelbehälters gezeigt (Ausbruch A), deren Einzelheiten weiter unten im Zusammenhang mit Fig. 6 erläutert werden.

**[0038]** Fig.3 zeigt eine zweite perspektivische Gesamtansicht des Materialsammelbehälters 01. In der dargestellten Ausführungsform ist der Materialsammelbehälter 01 geschlossen. In Längsrichtung des Fahrgestells (nicht gezeigt) des Saugbaggers verläuft längs durch den Materialsammelbehälter die Kippachse 18, um welche der Materialsammelbehälter 01 zum Entleeren bei geöffnetem Deckel gekippt werden kann.

**[0039]** Der Materialsammelbehälter 01 besitzt eine Behälterwand 02, welche eine Vielzahl von Seitensegmentflächen 09 umfasst, die jeweils an Versteifungskanten 04 ineinander übergehen. Die Versteifungskanten 04 verlaufen parallel zur Längsrichtung des Materialsammelbehälters. In dieser Ausführungsform umfasst die Behälterwand 02 auf jeder Seite acht Segmentflächen 09 und zusätzlich eine Bodensegmentfläche 10. Die aneinander angrenzenden Seitensegmentflächen 09 sind winklig zueinander ausgerichtet, wobei die Behälterwand an jeder Versteifungskante nach innen abknickt, im oberen Bereich der Behälterwand um etwa  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  und beim Übergang zur Bodensegmentfläche um etwa  $90^{\circ}$ . Anders ausgedrückt schließen unmittelbar benachbarte Seitensegmentflächen einen Winkel im Bereich  $\geq 90^{\circ}$  bis  $< 180^{\circ}$  ein. Die Versteifungskanten werden mithilfe der o.g. FEM-Berechnung im Konstruktionsprozess so positioniert, dass sie die Gesamtsteifigkeit des Materialsammelbehälters erhöhen, im Vergleich zu einer nicht mit Versteifungskanten versehenen Behälterwand.

**[0040]** Die Seitensegmentflächen 09 besitzen bevorzugt eine Breite nicht größer als das 150-fache ihrer Materialstärke. Wenn eine Materialstärke von beispielsweise 4mm gewählt ist, beträgt die Breite der Seitensegmentfläche  $\leq 40$ cm.

**[0041]** Für eine weitere Erhöhung der Steifigkeit der Behälterwand sind in der dargestellten Ausführungsform mehrere Aussteifungselemente 11 als Querstreben an der Außenseite der Bodensegmentfläche 10 und in Längsrichtung angeordnet, welche als Hohlprofil ausgebildet sein können. Derartige Aussteifungselemente können bei Bedarf auch an einzelnen Seitensegmentflächen und/oder den Stirnseiten angebracht sein, bevorzugt an deren Außenseite.

**[0042]** In der in Fig. 1 und 3 gezeigten Ausführungsform weisen auch die Stirnwände 03 Segmentflächen und Versteifungskanten auf. Die Stirnwände stehen im Wesentlichen senkrecht zu den Seitensegmentflächen 09 der Behälterwand 02. Dies erhöht die Steifigkeit des gesamten Materialsammelbehälters.

**[0043]** Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht der Behälterwand 02, einschließlich einer Oberkante 08 des Materialsammelbehälters 01 in einer frühen Dimensionierungsphase. Beispielsweise durch Nutzung von FEM-Simulationen (siehe oben) kann der Querschnitt des Behälters und die Position der Versteifungskanten schrittweise optimiert werden, bis die gewünschte Druckfestigkeit erreicht ist.

**[0044]** Die Seitensegmentfläche, welche auf der Kippseite des Materialsammelbehälters angeordnet ist, sollte eine möglichst große und gerade Fläche ausbilden, sodass das Saugmaterial in einer Entleerungsposition leichter und mit geringerem Widerstand aus dem Behälter herausgleiten kann.

**[0045]** Die Seitensegmentflächen 09 können aus einem Blechstück an der Versteifungskante 04 gekantet sein oder mehrteilig ausgebildet sein, sodass sie an den Versteifungskanten 04 miteinander verbunden sind, bevorzugt durch Schweißen. Die Versteifungskanten sind also, abhängig von den Abmessungen und dem Fertigungsprozess, als Abkantungen/Sicken im Material der Behälterwand oder als Schweiß- oder Falznähte zwischen den Seitensegmentflächen ausgeformt.

**[0046]** Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht des Materialsammelbehälters 01 im Bereich der Oberkante 08. Die Oberkante 08 bildet mindestens den oberen Rand der Sammelkammer 23, kann in abgewandelten Ausführungen aber auch den oberen Rand des gesamten Materialsammelbehälters 01 umfassen. Die Oberkante 08 verläuft somit am oberen Ende der Seitenwände mindestens der Sammelkammer 23. Die Oberkante 08 weist zwei winklig aufeinander zulaufende Kantenflächen 13 auf, die einen Winkel  $\alpha$  einschließen. Dieser Winkel beträgt vorzugsweise  $20^{\circ}$  bis  $160^{\circ}$ , besonders bevorzugt  $45^{\circ}$  bis  $90^{\circ}$  sodass die Kantenflächen 13 eine größere oder geringere Neigung gegenüber der Horizontalen aufweisen. Die zwei Kantenflächen 13 sind winklig aufeinander zulaufend geneigt und bilden einen dreieckigen bzw. dachförmigen, vorzugsweise hohlen Querschnitt. Alternativ kann der Querschnitt der Oberkante 08 auch trapezförmig gewählt sein. Auch aus Stabilitätsgründen ist die Kante bevorzugt als Hohlprofil gestaltet.

**[0047]** Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht des Materialsammelbehälters 01 in einer Verschlussposition, in welcher der Deckel 06 auf der Oberkante 08 aufliegt. Der Deckel 06 ist bevorzugt als eine im Wesentlichen ebene Platte ausgebildet. Alternativ kann der Deckel 06 zwei- oder mehrteilig ausgebildet sein oder Erhöhungen und/oder Vertiefungen aufweisen. Auf der Unterseite des Deckels 06 verläuft eine Nut 12, in welche eine Dichtung 07 mit einem rechteckigen Querschnitt formschlüssig eingelassen ist. Die Nut 12 kann zusätzlich auf ihrer offenen Seite eine durchgehende oder abschnittsweise Verengung besitzen, um das Herausfallen der Dichtung 07 zu verhindern. Unterhalb der Nut 12 und in der Verschlussposition in die Dichtung 07 eintauchend verläuft die Oberkante 08.

**[0048]** Die Position des Deckels 06 ist in der Verschlussposition so gewählt, dass sich die Oberkante 08 in die Dichtung 07 eindrückt, beispielsweise etwa um  $1/4$  bis  $1/2$  der Dicke der Dichtung 07.

**[0049]** Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht des Materialsammelbehälters 01, wobei sich der Deckel 06 in seiner Verschlussposition befindet. Der Deckel 06 verschließt den Materialsammelbehälter 01 in der Weise, dass sich die Oberkante 08 in die Dichtung 07 eindrückt (Fig. 6). Die eine oder die mehreren Seitensegmentflächen 09, welche auf der Kippseite des Materialsammelbehälters 01 angeordnet ist/sind, bildet/bilden eine im Vergleich zu den gegenüberliegenden Seitensegmentflächen große und an ihrer Innenseite hindernisfreie Fläche, sodass das Saugmaterial in der Entleerungsposition, d. h. bei gekipptem Materialsammelbehälter leicht und mit geringem Widerstand aus dem Behälter herausgleiten kann. An der Außenseite der besagten großen Seitensegmentfläche 09 sind daher mehrere quer zur Längserstreckung der Segmentfläche verlaufende Aussteifungselemente 11 angeordnet, welche die Seitensegmentfläche jeweils an mehreren Punkten abstützen. Diese Aussteifungselemente 11 können gleichzeitig die Halterung für die Kippachse 18 und

für die stirnseitig positionierten Drehlager 22 bilden.

**[0050]** An der Außenseite der Bodensegmentfläche 10 sind weitere Aussteifungselemente 11 angeordnet, welche als Quer- und Längsstreben geformt sind, wobei die in Längsrichtung verlaufenden Aussteifungselemente 11 vorzugsweise als Hohlprofil ausgebildet sind.

5 **[0051]** Der Materialsammelbehälter 01 weist in der dargestellten Ausführungsform beispielsweise eine Höhe von ca. 1,8 m (bei geschlossenem Deckel) und eine Breite von ca. 1,9 m bis 2,4 m (an der breitesten Stelle) auf. Die Länge des Behälters liegt im Bereich von 3,5 m bis 4 m. Natürlich sind andere Abmessungen möglich, angepasst an den auszurüstenden Saugbagger.

10 **[0052]** Fig. 8 zeigt nochmals eine Gesamtansicht des Materialsammelbehälters, etwa in einer der Fig. 1 entsprechenden Perspektive. In der hier dargestellten Ansicht ist der Materialsammelbehälter 01 geöffnet, wobei der Deckel zur Vereinfachung nicht gezeichnet ist. Die Behälterwand 02 setzt sich auf jeder Längsseite aus acht Seitensegmentflächen 09 und an der Unterseite der Bodensegmentfläche 10 zusammen. In dieser Ausführungsform schließen die aneinander angrenzenden Seitensegmentflächen 09 jeweils einen Winkel im Bereich von  $\geq 70^\circ$  bis  $< 180^\circ$  ein. Die Behälterwand besitzt bevorzugt eine Materialstärke von 4 mm, die Breite der einzelnen Seitensegmentflächen 09 beträgt auf der von der Kippachse 18 abgewandten Seite zwischen aufeinanderfolgenden Versteifungskanten etwa 35 cm.

15 **[0053]** In der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform weisen auch die Stirnwände 03 Seitensegmentflächen 09 und Versteifungskanten auf. Die Stirnwände 03 stehen im Wesentlichen senkrecht zu den Seitensegmentflächen 09 der Behälterwand 02. Dies erhöht, wie bereits oben beschrieben, die Steifigkeit des gesamten Materialsammelbehälters. Die Materialstärke und die Breite der an den Stirnseiten verbauten Segmente entsprechen denjenigen an der von der Kippachse abgewandten Seite des Behälters. Weiterhin ist aus Fig. 8 ersichtlich, dass im Materialsammelbehälter neben  
20 der Sammelkammer 23 weitere Kammern vorgesehen sind, in denen z. B. Filtereinheiten und die Ventilatoreinheit untergebracht sind.

### Bezugszeichenliste

25

#### **[0054]**

	01	Materialsammelbehälter
	02	Behälterwand
30	03	Stirnwände
	04	Versteifungskante
	05	-
	06	Deckel
	07	Dichtung
35	08	Oberkante
	09	Seitensegmentflächen
	10	Bodensegmentfläche
	11	Aussteifungselement
	12	Nut
40	13	Kantenflächen
	14	-
	15	-
	16	Sauganschluss
	17	-
45	18	Kippachse
	19	-
	20	-
	21	-
	22	Drehlager
50	23	Sammelkammer

### **Patentansprüche**

55 **1.** Materialsammelbehälter (01) eines Saugbaggers, wobei sich der Materialsammelbehälter (01) in Längsrichtung des Saugbaggers erstreckt und eine Steifigkeit aufweist, welche einem Unterdruck standhält, der dem Betriebsunterdruck des Saugbaggers entspricht, umfassend:

- eine sich in der Längsrichtung erstreckende Behälterwand (02), welche an ihren beiden Stirnseiten mit Stirnwänden (03) verbunden ist;
- einen schwenkbaren Deckel (06), welcher in einer Verschlussposition den Materialsammelbehälter (01) an seiner Oberseite verschließt sowie in einer Entleerungsposition offenlegt;
- eine Dichtung (07), welche in der Verschlussposition zwischen einer Oberkante (08) des Materialsammelbehälters (01) und dem Deckel (06) verläuft, um den Materialsammelbehälter (01) abzudichten, sodass in diesem ein Unterdruck erzeugbar ist;

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Materialsammelbehälter (01) einen im Wesentlichen u-förmigen Querschnitt besitzt;
- die Behälterwand (02) mehrere sich in der Längsrichtung erstreckende Seitensegmentflächen (09) besitzt, die an Versteifungskanten (04) ineinander übergehen, wobei zumindest einige aneinander angrenzende Seitensegmentflächen (09) winklig zueinander stehen;
- die Behälterwand (02) eine abgekantete Oberkante (08) aufweist, welche als Hohlprofil ausgebildet ist;
- die Dichtung (07) in einer Nut (12) an der zur Oberkante (08) gerichteten Seite des Deckels (06) eingelassen ist;
- die Oberkante (08) durch zwei winklig aufeinander zulaufende Kantenflächen (13) gebildet ist, wobei die Breite der Oberkante (08) an der Stoßlinie der aufeinander zulaufenden Kantenflächen (13) schmaler als die Breite der Nut (12) ist, wobei in der Verschlussposition des Deckels (06) die Oberkante in die Dichtung (07) eintaucht.

2. Materialsammelbehälter (01) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest mehrere aneinander grenzende Seitensegmentflächen (09), einschließlich der zwischen ihnen verlaufenden Versteifungskanten (04) einstückig ausgebildet sind.
3. Materialsammelbehälter (01) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite von nicht zusätzlich versteiften Seitensegmentflächen (09) nicht größer als das 150-fache, bevorzugt nicht größer als das 100-fache ihrer Materialstärke ist.
4. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine oder mehrere Bodensegmentflächen (10) besitzt.
5. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Außenseite mindestens einer der Seitensegmentflächen (09) mindestens ein zusätzliches Aussteifungselement angeordnet.
6. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Seitensegmentflächen (09), die sich auf derjenigen Seite des Materialsammelbehälters befindet, über welche dieser zum Entleeren kippar ist, zusätzliche Aussteifungselemente (11) besitzt.
7. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei aufeinander zulaufenden Kantenflächen (13) der Oberkante (08) einen Winkel  $\alpha$  von 20° bis 90° einschließen.
8. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberkante (08) an der Stoßlinie der aufeinander zulaufenden Kantenflächen (13) einen Außenradius im Bereich von 8 bis 65 mm aufweist.
9. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberkante (08) der Behälterwand (02) im Querschnitt dreieckig oder trapezförmig gestaltet ist.
10. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberkante (08) durch einen abgekanteten Abschnitt der Behälterwand (02) gebildet ist.
11. Materialsammelbehälter (01) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einige der Seitensegmentflächen (09) durch folgende Formel definiert ist:

$$R_e = \sqrt{\frac{9 * p^2}{256 * (1 + x)^2 * t^4} * (b^4 x^2 + l^4 - x b^2 l^2)}$$

wobei:

$R_e$  = Streckgrenze des Materials  
 $p$  = Bemessungsunterdruck in N/mm<sup>2</sup>  
 $x$  = Verhältnis aus Segmentlänge  $l$  zu Segmentbreite  $b$   $t$  = Blechstärke  
 $b$  = Segmentbreite  
 $l$  = Segmentlänge

12. Saugbagger mit:

- einem Fahrzeuggestell mit einer Längsrichtung;
- einem ausklippbarem Materialsammelbehälter (01), der in einer parallel zur Längsrichtung verlaufenden Kippachse (18) aufgehängt ist;

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialsammelbehälter (01) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgestaltet ist.

13. Saugbagger nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialsammelbehälter (01) weiterhin einen Sauganschluss (16) an seiner hinteren Stirnwand (03) und eine Saugstromführung besitzt, die vom Sauganschluss (16) durch eine Sammelkammer (23) zu einer Filtereinheit (17) führt, und dass der Materialsammelbehälter (01) weiterhin an seinen beiden Stirnseiten jeweils ein Drehlager (22) besitzt, welche eine Aufhängung des Materialsammelbehälters (01) in der Kippachse (18) gestatten.

14. Saugbagger nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (06) in der Verschlussposition den gesamten Materialsammelbehälter (01) an seiner Oberseite verschließt, und dass in der Verschlussposition die Dichtung (07) zwischen der Oberkante (08) des Materialsammelbehälters (01) und dem Deckel (06) verläuft, um den gesamten Materialsammelbehälter (01) abzudichten, sodass in diesem ein Unterdruck erzeugbar ist.

**Claims**

1. A material collection container (01) of a suction excavator, wherein the material collection container (01) extends in the longitudinal direction of the suction excavator and has a rigidity which withstands a negative pressure corresponding to the operating negative pressure of the suction excavator, comprising:

- a container wall (02) extending in the longitudinal direction and which is connected at its two end faces to end walls (03);
- a pivotable lid (06) which, in a closed position, closes the material collection container (01) on its upper side and opens it in an emptying position;
- a seal (07) extending in the closed position between an upper edge (08) of the material collection container (01) and the lid (06) in order to seal the material collection container (01) so that a negative pressure can be generated in it;

**characterized in that**

- the material collection container (01) has a substantially U-shaped cross-section;
- the container wall (02) has a plurality of side segment faces (09) extending in the longitudinal direction and merging into one another at stiffening edges (04), wherein at least some adjacent side segment faces (09) are at an angle to one another;
- the container wall (02) has a folded upper edge (08) which is designed as a hollow profile;
- the seal (07) is embedded in a groove (12) on the side of the lid (06) directed toward the upper edge (08);
- the upper edge (08) is formed by two edge surfaces (13) which converge at an angle, wherein the width of the upper edge (08) at the joint line of the converging edge surfaces (13) is narrower than the width of the groove (12), wherein the upper edge enters the seal (07) in the closed position of the lid (06).

2. The material collection container (01) according to claim 1, **characterized in that** at least a plurality of adjacent side segment faces (09), including the stiffening edges (04) extending between them, are integrally formed.

3. The material collection container (01) according to either claim 1 or claim 2, **characterized in that** the width of side segment faces (09) which are not additionally reinforced is not greater than 150 times, preferably not greater than 100 times, their material thickness.

4. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** it has one or more floor segment surfaces (10).
5. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** at least one additional reinforcing element is arranged on the outside of at least one of the side segment faces (09).
6. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** at least one of the side segment faces (09), which is located on that side of the material collection container via which it can be tilted for emptying, has additional reinforcing elements (11).
7. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the two converging edge surfaces (13) of the upper edge (08) enclose an angle  $\alpha$  of 20° to 90°.
8. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the upper edge (08) has an outer radius in the range of from 8 to 65 mm on the abutting line of the converging edge surfaces (13).
9. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the upper edge (08) of the container wall (02) is triangular or trapezoidal in cross section.
10. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** the upper edge (08) is formed by a folded portion of the container wall (02).
11. The material collection container (01) according to any of claims 1 to 10, **characterized in that** at least some of the side segment faces (09) are defined by the following formula:

$$R_e = \sqrt{\frac{9 * p^2}{256 * (1 + x)^2 * t^4} * (b^4 x^2 + l^4 - x b^2 l^2)}$$

wherein:

$R_e$  = yield strength of the material  
 P = rated negative pressure in N/mm<sup>2</sup>  
 x = ratio of segment length l to segment width b  
 t = sheet thickness  
 b = segment width  
 l = segment length

12. A suction excavator comprising:
- a vehicle frame having a longitudinal direction;
  - a tiltable material collection container (01) which is suspended in a tilt axis (18) extending parallel to the longitudinal direction;
- characterized in that** the material collection container (01) is designed according to any of claims 1 to 11.
13. The suction excavator according to claim 12, **characterized in that** the material collection container (01) furthermore has a suction connection (16) on its rear end wall (03) and a suction flow guide leading from the suction connection (16) through a collection chamber (23) to a filter unit (17), and **in that** the material collection container (01) furthermore has a pivot bearing (22) on its two end faces, which pivot bearing allows the material collection container (01) to be suspended in the tilt axis (18).
14. The suction excavator according to either claim 12 or claim 13, **characterized in that** the lid (06) closes the entire material collection container (01) on its upper side in the closed position, and **in that**, in the closed position, the seal (07) extends between the upper edge (08) of the material collection container (01) and the lid (06) in order to seal the entire material collection container (01) so that a negative pressure can be generated in it.

**Revendications**

- 5 1. Conteneur collecteur de matériaux (01) d'une excavatrice aspiratrice, le conteneur collecteur de matériaux (01) s'étendant dans la direction longitudinale de l'excavatrice aspiratrice et faisant preuve d'une rigidité qui résiste à une dépression qui correspond à la dépression de service de l'excavatrice aspiratrice, comprenant:
- 10 - une paroi (02) de conteneur s'étendant dans la direction longitudinale, laquelle est assemblée sur ses deux faces frontales avec des parois frontales (03) ;  
 - un couvercle (06) pivotant, lequel dans une position de fermeture ferme le conteneur collecteur de matériaux (01) sur sa face supérieure et l'ouvre dans une position de vidage ;  
 - un joint (07), lequel dans la position de fermeture s'écoule entre une arête supérieure (08) du conteneur collecteur de matériaux (01) et le couvercle (06), pour assurer l'étanchéité du conteneur collecteur de matériaux (01), de telle sorte qu'une dépression puisse être générée dans celui-ci ;  
**caractérisé en ce que**
- 15 - le conteneur collecteur de matériaux (01) détient une section transversale sensiblement en forme de U ;  
 - la paroi (02) de conteneur détient plusieurs surfaces (09) de segments latéraux s'étendant dans la direction longitudinale, qui passent les unes dans les autres sur des arêtes de renfort (04), au moins certaines surfaces (09) de segments latéraux mutuellement adjacentes étant placées sous un angle les unes par rapport aux autres ;  
 - la paroi (02) de conteneur comporte une arête supérieure (08) chanfreinée, laquelle est conçue sous la forme  
 20 d'un profilé creux ;  
 - le joint (07) est incorporé dans une rainure (12) sur la face du couvercle (06) qui est dirigée vers l'arête supérieure (08) ;  
 - l'arête supérieure (08) est formée de deux surfaces d'arête (13) convergeant l'une vers l'autre sous un angle, la largeur de l'arête supérieure (08) sur la ligne d'aboutement des surfaces d'arête (13) convergeant l'une vers  
 25 l'autre étant plus étroite que la largeur de la rainure (12), dans la position de fermeture du couvercle (06), l'arête supérieure plongeant dans le joint (07).
- 30 2. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins plusieurs surfaces (09) de segments latéraux mutuellement adjacentes sont conçues d'un seul tenant, en incluant les arêtes de renfort (04) s'écoulant entre elles.
- 35 3. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la largeur de surfaces (09) de segments latéraux qui ne sont pas renforcées en supplément n'est pas supérieure à 150 fois, de préférence n'est pas supérieure à 100 fois leur épaisseur de matière.
- 40 4. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**il détient une ou plusieurs surfaces (10) de segments de fond inférieur.
- 45 5. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** sur la face extérieure d'au moins l'un des surfaces (09) de segments latéraux est placé au moins un élément de renfort supplémentaire.
- 50 6. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des surfaces (09) de segments latéraux qui se trouve sur la face du conteneur collecteur de matériaux par-dessus laquelle celui-ci est susceptible d'être basculé pour être vidé détient des éléments de renfort (11) supplémentaires.
7. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les deux surfaces d'arête (13) convergeant l'une vers l'autre de l'arête supérieure (08) incluent un angle  $\alpha$  de 20° à 90°.
- 55 8. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'arête supérieure (08) sur la ligne d'aboutement des surfaces d'arête (13) convergeant l'une vers l'autre présente un rayon extérieur de l'ordre de 8 à 65 mm.
9. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'arête supérieure (08) de la paroi (02) de conteneur est conçue de forme triangulaire ou trapézoïdale dans sa section transversale.

10. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'arête supérieure (08) est constituée d'une section chanfreinée de la paroi (02) de conteneur.

11. Conteneur collecteur de matériaux (01) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'au** moins certaines des surfaces (09) de segments latéraux sont définies par la formule suivante :

$$R_e = \sqrt{\frac{9 * p^2}{256 * (1 + x)^2 * t^4} * (b^4 x^2 + l^4 - x b^2 l^2)}$$

dans laquelle :

$R_e$  = limite d'élongation du matériau

$P$  = dépression de dimensionnement en N/mm<sup>2</sup>

$x$  = rapport de la longueur de segment 1 à la largeur de segment  $b$

$t$  = épaisseur de la tôle

$b$  = largeur de segment

$l$  = longueur de segment

12. Excavatrice aspiratrice avec :

- un châssis de véhicule ayant une direction longitudinale;

- un conteneur collecteur de matériaux (01) susceptible d'être basculé, qui est accroché dans un axe de basculement (18) s'écoulant à la parallèle de la direction longitudinale ;

**caractérisée en ce que** le conteneur collecteur de matériaux (01) est conçu selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

13. Excavatrice aspiratrice selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le conteneur collecteur de matériaux (01) détient par ailleurs un raccord d'aspiration (16) sur sa paroi frontale (03) arrière et un guidage du flux d'aspiration, qui mène du raccord d'aspiration (16) à travers une chambre collectrice (23) vers une unité filtrante (17) et **en ce que** le conteneur collecteur de matériaux (01) détient par ailleurs sur ses deux faces frontales chaque fois un palier pivotant (22), lesquels admettent un accrochage du conteneur collecteur de matériaux (01) dans l'axe de basculement (18).

14. Excavatrice aspiratrice selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** dans la position de fermeture, le couvercle (06) ferme l'ensemble du conteneur collecteur de matériaux (01) sur sa face supérieure et **en ce que** dans la position de fermeture, le joint (07) s'écoule entre l'arête supérieure (08) du conteneur collecteur de matériaux (01) et le couvercle (06), pour assurer l'étanchéité de l'ensemble du conteneur collecteur de matériaux (01), de sorte qu'une dépression puisse être générée dans celui-ci.

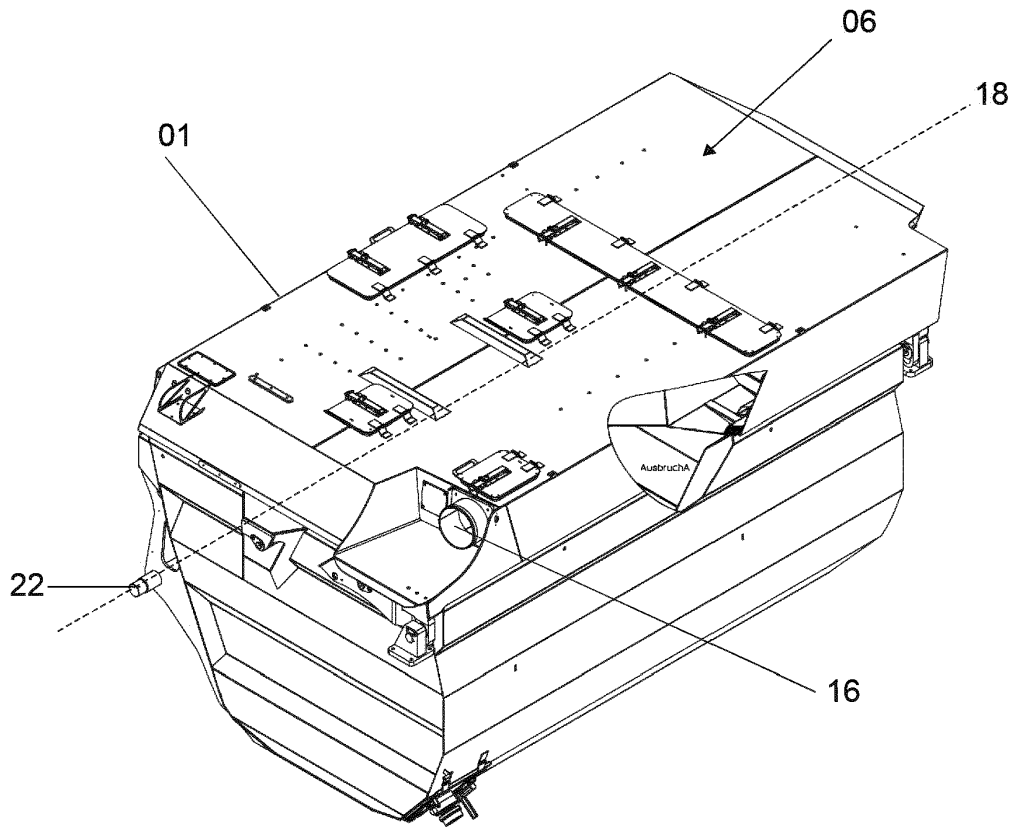


Fig. 1

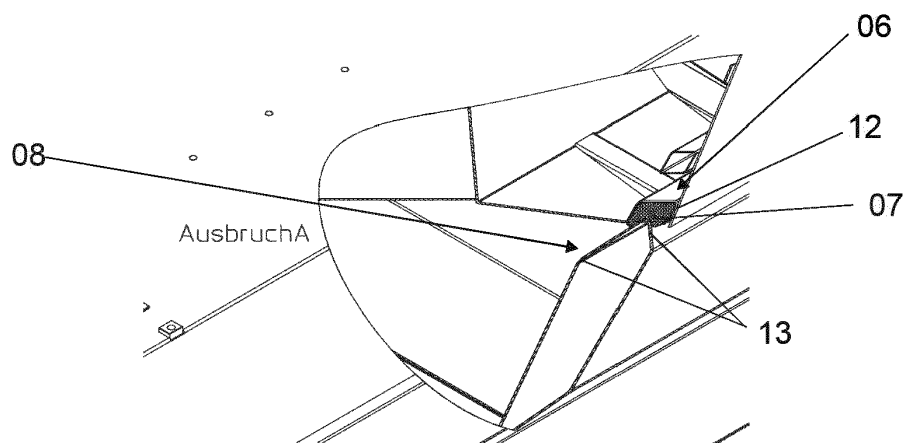


Fig. 2

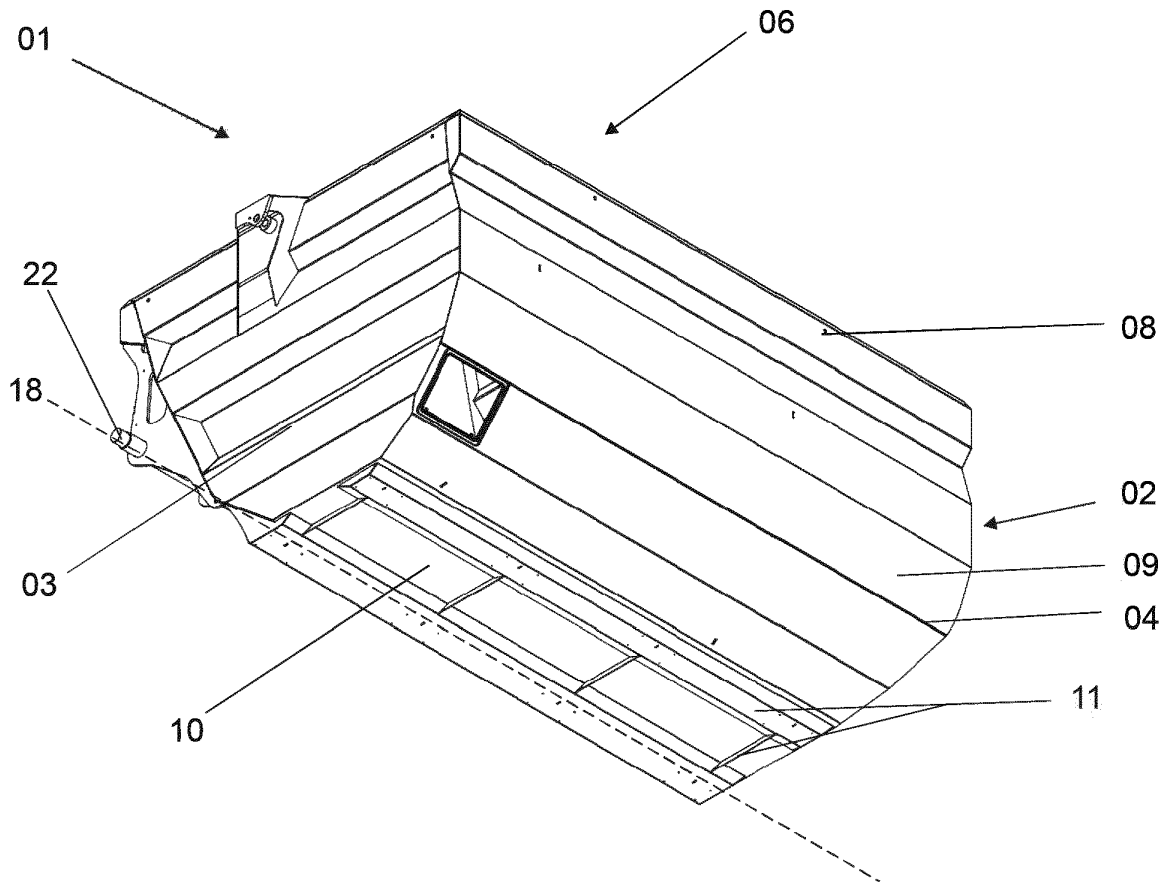


Fig. 3

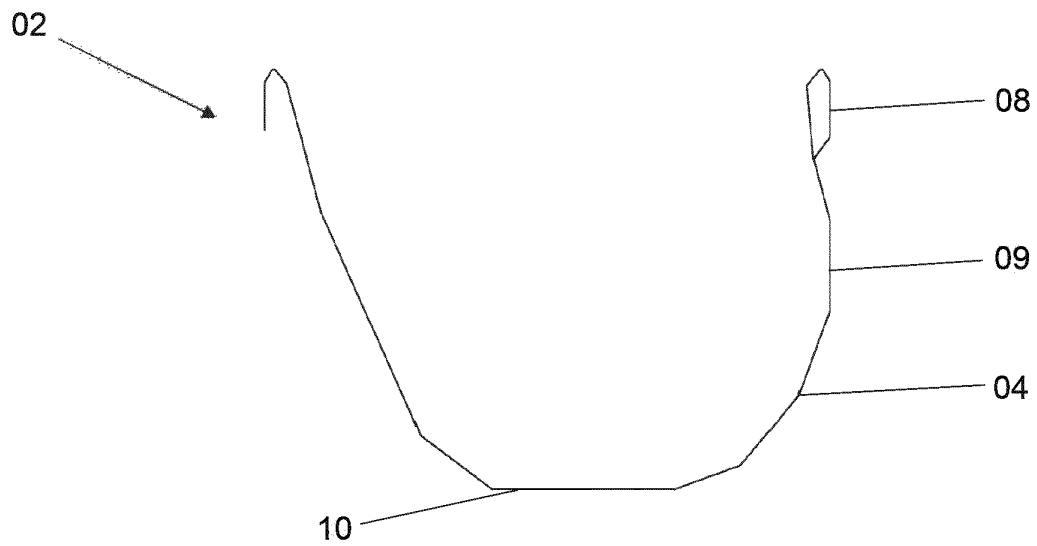


Fig. 4

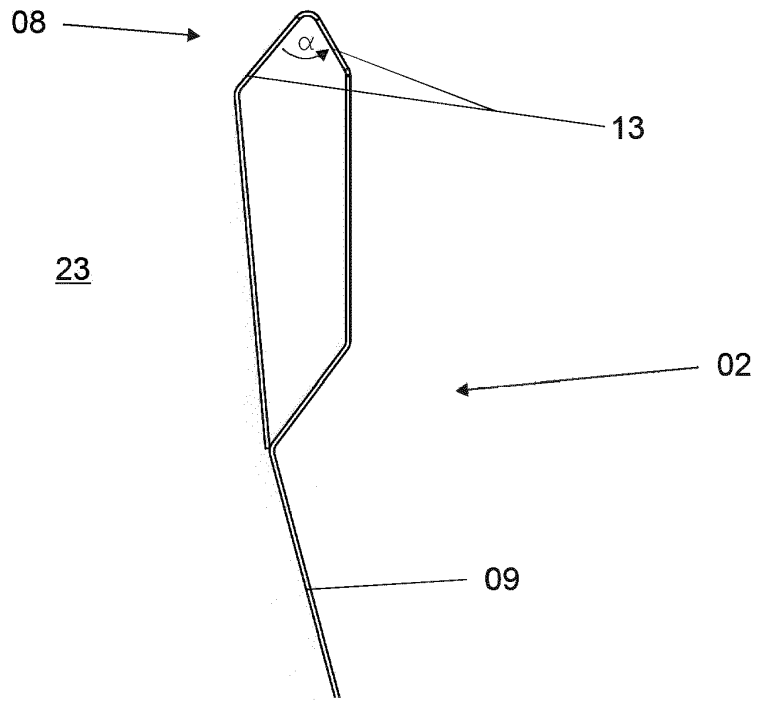


Fig. 5

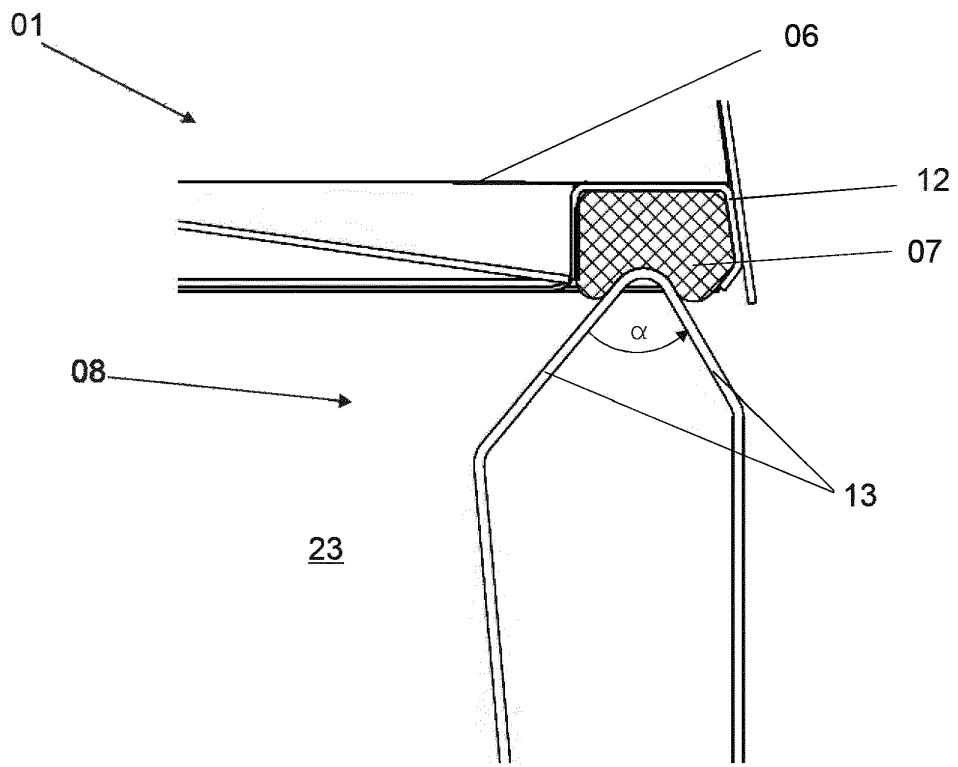


Fig. 6

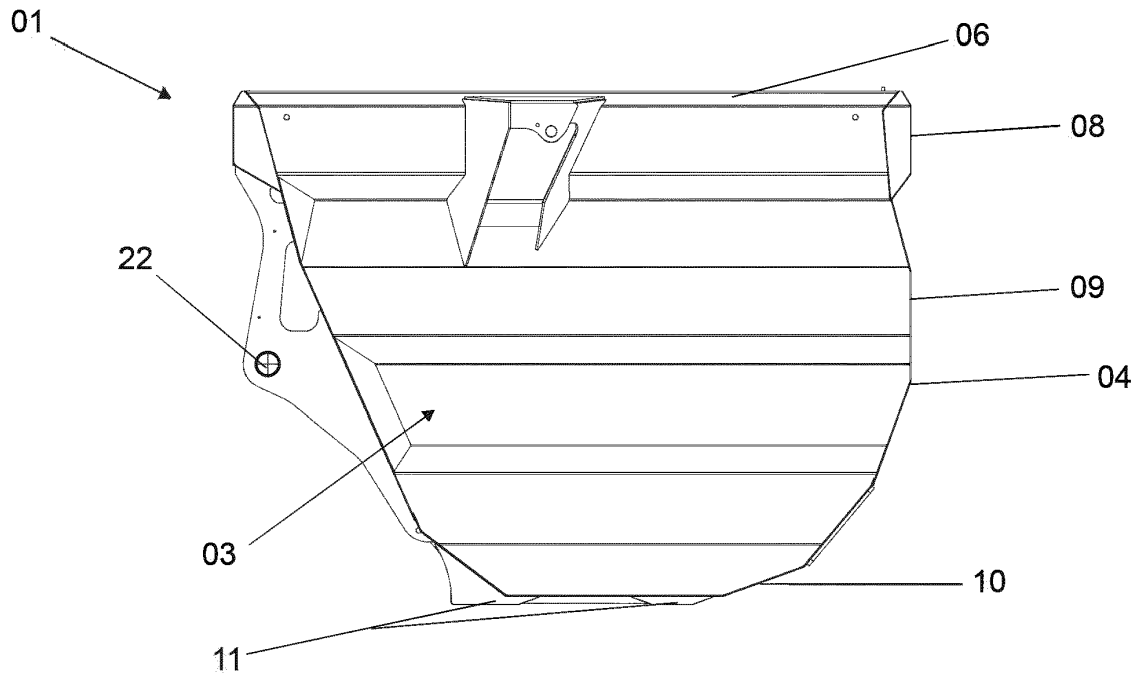


Fig. 7

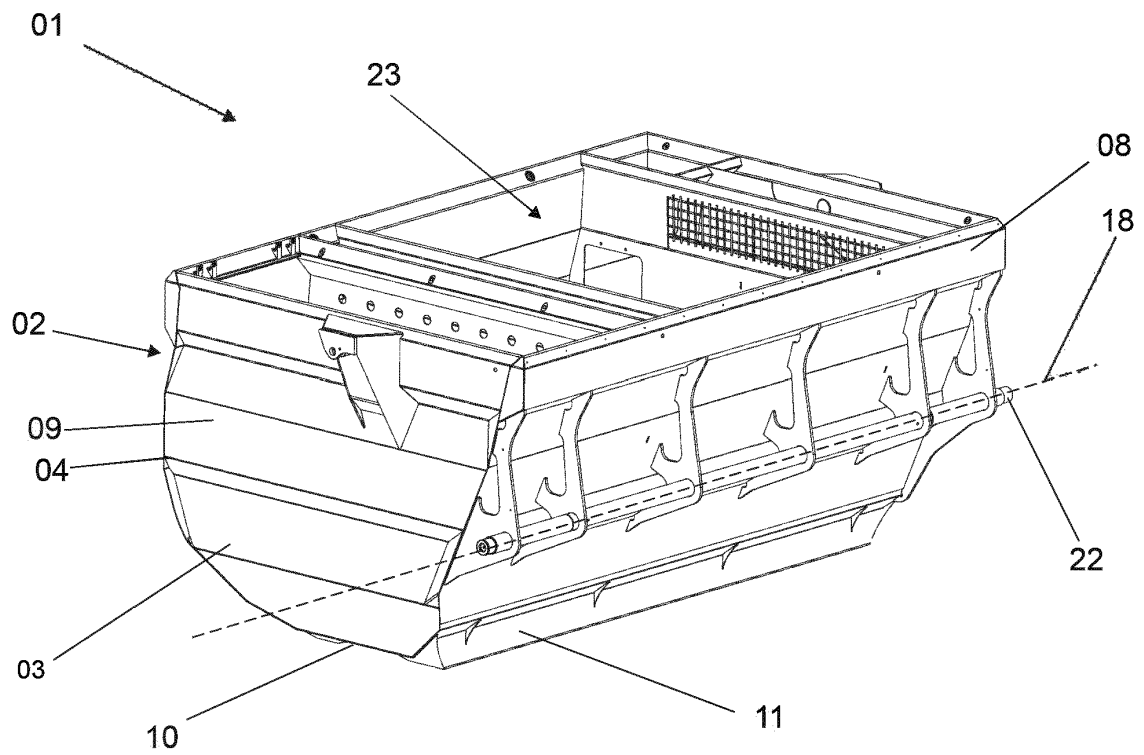


Fig. 8

**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 3837670 A1 [0003]
- EP 3436306 B1 [0004]
- DE 102016105850 B4 [0005]
- EP 0749870 A1 [0006]
- CN 202243117 U [0007]
- DE 102017108731 B4 [0008]