

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Januar 2021 (07.01.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/001090 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 45/18 (2006.01) B65G 53/46 (2006.01)
B65G 53/60 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/064535

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Mai 2020 (26.05.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 118 093.7
04. Juli 2019 (04.07.2019) DE

(71) Anmelder: **HELIOS GERÄTEBAU FÜR KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Hechtseestr. 8, 83022 Rosenheim (DE).

(72) Erfinder: **WILHELM, Klaus**; Neubeurer Str. 14, 83026 Rosenheim (DE).

(74) Anwalt: **WEICKMANN & WEICKMANN PARTMBB**; Postfach 860 820, 81635 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: DEVICE, KIT AND METHOD FOR TREATING BULK PRODUCTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG, BAUKASTEN UND VERFAHREN ZUM BEHANDELN VON SCHÜTTGÜTERN

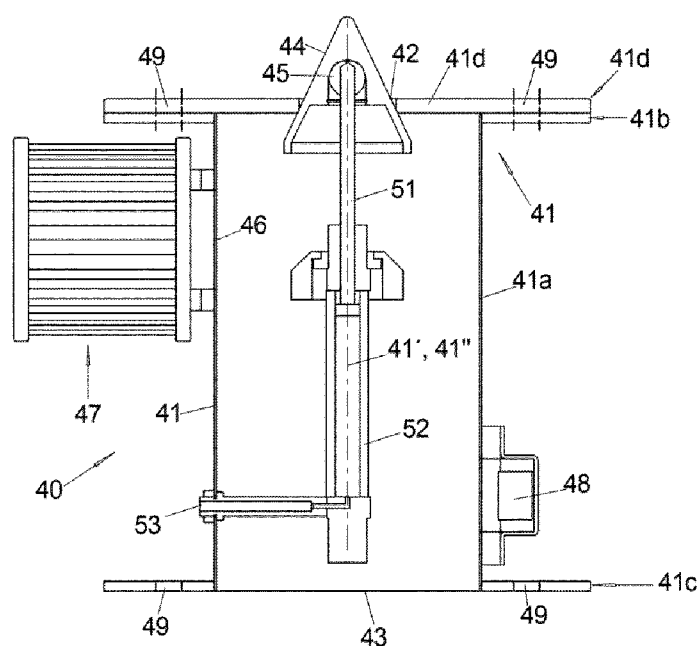


Fig. 1a

(57) Abstract: In order to be able to operate a dust separator with or without a lower closure element (44), the closure element (44) is part of a separate closure unit (40) which is mounted under the dust separator if required. For this purpose, the dust separator, the closure unit (40) and optionally further components, such as a delivery flow generator, are kept available in a kit so as to be able to assemble the treatment unit as required. The dust separator can be operated in batches by means of the closure element (44).

(57) Zusammenfassung: Um einen Entstauber mit oder ohne unteres Verschlusselement (44) betreiben zu können, ist das Verschlusselement (44) Bestandteil einer separaten Verschlusseinheit (40) die bei Bedarf unter dem Entstauber montiert wird. Hierfür werden Entstauber, Verschlusseinheit (40) und gegebenenfalls weitere Komponenten wie etwa ein Förderstrom-Erzeuger im Rahmen eines

SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 **Vorrichtung, Baukasten und Verfahren zum Behandeln von Schüttgütern**

I. Anwendungsgebiet

- 10 Die Erfindung betrifft das Behandeln von Schüttgütern, insbesondere das Befreien von Schüttgütern von dem darin enthaltenen Staub, insbesondere mittels Ionisierung, da der Staub häufig mittels elektrostatischer Aufladung an den Granulatkörnern haftet.

15

II. Technischer Hintergrund

- Vor allem in der Kunststofftechnik, aber auch in der Pharmazie und der Lebensmitteltechnik, müssen häufig Rohmaterialien in Form von Schüttgütern –
- 20 beispielsweise Granulaten, Mahlgütern, groben Pulvern o.ä. – gehandhabt, z.B. transportiert, und behandelt, z.B. getrocknet und/oder entstaubt, werden. Für die Zwecke der vorliegenden Anmeldung werden alle Schüttgüter mit dem verkürzenden Begriff "Granulat" bezeichnet.
- 25 Gerade das Transportieren dieser Schüttgüter erfolgt häufig mittels pneumatischer Förderung, insbesondere mittels Flug-Förderung, bei der das Granulat mittels Luftströmung und größtenteils darin mitfliegend durch Förderleitungen an den gewünschten Ort gebracht wird.
- 30 Das Granulat soll für die Benutzung in einem Verbraucher, beispielsweise für den Einsatz als Rohmaterial in einer Kunststoff-Spritzgussmaschine, möglichst sauber sein und insbesondere nicht mit staubförmigen Verunreinigungen

belastet sein. Diese staubförmigen Verunreinigungen können sowohl aus Fremdmaterial bestehen, welches bei der Herstellung oder beim Transport unbeabsichtigt dem Granulat beigefügt wurde oder es kann sich auch um staubförmige Partikel aus dem gleichen Material wie das Granulat selbst handeln, was jedoch je nach anschließendem Verwendungszweck ebenfalls unerwünscht sein kann.

Staub oder staubförmige Verunreinigungen im Sinne der vorliegenden Beschreibung sollen vorzugsweise eine Partikelgröße besitzen, deren Durchmesser höchstens $1/10$, besser höchstens $1/30$, besser höchstens $1/100$ besser höchstens $1/1000$ des Durchmessers eines Granulat-Kornes beträgt.

Deshalb besteht das generelle Ziel, solche Granulate vor der Verwendung von dem darin enthaltenen Staubanteil zu trennen.

Hierfür stehen unterschiedliche Techniken zur Verfügung, von einfachen Sieben über ein Abtrennen der Transportluft von Granulat und das Filtern der Transportluft bis hin zu der Fraktionentrennung mittels eines Zyklons.

Eines der dabei auftretenden Probleme ist die starke Haftung von Staubpartikeln und Granulatpartikeln aneinander, aber auch die Anhaftung von Staubpartikeln an Vorrichtungsteilen wie Förderleitungen oder Granulatbehältern.

Diese starke Anhaftung ist häufig durch elektrostatische Aufladung bewirkt, sodass ein Entfernen des Staubes mit mechanischen Maßnahmen in der Regel erst durchgeführt werden kann, wenn diese Bindungskräfte aufgehoben worden sind.

Prinzipiell ist dies bekanntermaßen dadurch möglich, dass die unterschiedlich geladenen und sich dadurch anziehenden Teile, in diesem Fall Staubpartikel einerseits und Granulatpartikel andererseits, jeweils statisch entladen werden, beispielsweise indem die eine Fraktion geerdet wird.

Bei einer sehr großen Anzahl von sehr kleinen Partikeln, wie im vorliegenden Fall, ist dies in der Praxis jedoch schwierig.

5 Beispielsweise wurde bereits versucht, das Granulat durch ständiges Hochwirbeln im unten verschlossenen Entstaubungsbehälter zu vereinzeln und in innigen Kontakt mit ionisierter Luft zu bringen. Dies kann jedoch allein durch das Zusammenprallen von Granulatkörnern weiteren Abrieb und dadurch Staub hervorrufen.

10 Des Weiteren wurde versucht, die staubbeladene Luft über eine Luft-Auslassöffnung abzusaugen und nicht mittels Überdruck hinaus zu drücken, wobei die Luft-Auslassöffnung von einem Sieb verschlossen war, welches ein Granulat-korn nicht durchdringen konnte.

15 Ferner muss das Granulat häufig vor der Benutzung in einem Verbraucher wie einer Spritzgussmaschine getrocknet werden, um den Anteil der darin enthaltenen Feuchtigkeit vor allem soweit zu reduzieren, dass beim Spritzen hieraus keine durch Dampfbildung bedingten Hohlräume im Spritzteil entstehen.

20 Sofern dies notwendig ist, ist der Trockner die letzte Aufbereitungsstation für das Granulat vor dem Verbraucher, und oft unmittelbar auf dem Granulat-Einlass des Verbrauchers montiert. Je nachdem, ob ein Trocknen des Granulates notwendig ist oder nicht, wird der Entstauber entweder auf dem Trockner montiert oder direkt auf dem Granulat-Einlass des Verbrauchers.

25

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

30 Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, eine Verschlusseinheit zur Verfügung zu stellen sowie einen Baukasten mit mehreren Modulen zum Erstellen einer Behandlungseinheit, die zumindest die Verschlusseinheit und ei-

nen damit kombinierbaren Entstauber zum Entstauben eines Granulates umfasst, wobei die Baugruppen sehr kompakt und leicht gebaut sind, und aus denen sich die gewünschte Behandlungseinheit stromaufwärts eines Verbrauchers auf einfache Art und Weise zusammengesetzt und montiert werden
5 kann.

b) Lösung der Aufgabe

10 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 5 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Je nach Art der Vorbehandlung und/oder Nachbehandlung des Granulates muss die Granulat-Auslassöffnung des Entstaubers verschließbar sein oder
15 nicht, beispielsweise um diesen im einen Fall kontinuierlich und im anderen Fall chargenweise betreiben zu können.

Dabei hat sich herausgestellt, dass es nicht optimal ist, an der Granulat-Auslassöffnung immer ein in den Entstauber integriertes Verschlusselement einzubauen und dies einfach offen zu lassen, wenn die gewünschte Art der Betriebsweise der Behandlungseinheit eine dauerhaft offene Granulat- Auslassöffnung des Entstaubers erfordert.
20

Der Grundgedanke der Erfindung besteht deshalb darin, ein Verschlusselement für die Granulat-Auslassöffnung des Entstaubers in Form einer separaten, unter dem Entstauber montierbaren oder auch an anderer Stelle einsetzbaren, Verschlusseinheit zur Verfügung zu stellen, was weitere Vorteile hat, beispielsweise weil das Gehäuse der Verschlusseinheit einen zusätzlichen Zwischenbehälter für Granulat darstellt, und auch hinsichtlich einer einfacheren Wartung und Reparatur der gesamten Behandlungseinheit.
25
30

Um je nach Anwendungsfall und gewünschter Betriebsweise der Behandlungseinheit diese individuell auf einfache Weise und aus wenigen Modulen und somit mit geringem Lagerbestand beim Hersteller konfigurieren zu können, ist ein Baukasten sehr sinnvoll, der die benötigten Module enthält, die für
5 die freie wechselseitige Kombinierbarkeit spezifisch ausgestaltet sind.

Dies bedeutet, dass die einzelnen Module, insbesondere deren Verbindungselemente zum gegenseitigen Verbinden, spezifisch so ausgestaltet sind, dass die Module schnell und einfach aneinander, insbesondere aufeinander, so be-
10 festigt werden können, dass sie in diesem montierten Zustand als Behandlungseinheit zusammenwirken können, also insbesondere die untere Granulat-Auslassöffnung eines oberen Moduls mit der oberen Granulat-Einlassöffnung eines darunter montierten Moduls überlappt, insbesondere zueinander fluchten, wobei Anzahl und Reihenfolge der Module für die Behandlungsein-
15 heit frei wählbar sind je nach Anwendungsfall, insbesondere

- Entstauber auf Verschlusseinheit, diese gegebenenfalls auf einem Trockner oder
- Entstauber auf Trockner oder
- Trockner auf Verschlusseinheit,

20 wobei eine solche Behandlungseinheit auf einem Verbraucher montiert werden kann.

Der Entstauber weist dabei – wie bekannt – einen Entstaubungsbehälter mit mindestens einer Granulat-Einlassöffnung und einer Granulat-Auslassöffnung
25 auf sowie darüber hinaus einer Luft-Auslassöffnung zum Entfernen, insbesondere Absaugen, der Luft zusammen mit dem zu entfernenden Staub.

Falls – wie bekannt – das Granulat mittels eines Förder-Luftstromes zum Entstauber herantransportiert werden soll, wird ein Förderstrom-Erzeuger, insbesondere in Form einer Ejektor-Druckluftdüse mit einem Druckluftanschluss,
30 benötigt, der ebenfalls ein Modul des Baukastens bilden kann.

Die Granulat-Einlassöffnung und/oder die Luft-Auslassöffnung wird sich vorzugsweise im oberen Bereich des Entstaubers, insbesondere in der oberen Hälfte oder im oberen Drittel, befinden, hiervon eine, insbesondere die Luft-Auslassöffnung, vorzugsweise im oberen Deckel des Entstaubungsbehälters.

5

Die Granulat-Auslassöffnung wird sich dagegen im unteren Bereich, insbesondere im unteren Drittel oder vorzugsweise im Boden des Entstaubungsbehälters befinden.

- 10 Des Weiteren umfasst ein bekannter Entstauber eine Aufwirbelungs-Einheit zum Aufwirbeln des Granulates im Entstaubungsbehälter durch Einschießen von Druckluft, sowie eine Steuerung, insbesondere eine elektronische Steuerung, die in der Lage ist, den gesamten Entstauber, insbesondere eine gesamte Behandlungseinheit, die einen solchen Entstauber umfasst, also insbesondere alle beweglichen Teile, insbesondere Ventile und/oder alle pneumatisch oder elektrisch oder elektronisch funktionierenden Teile davon, zu steuern.

- 20 Erfindungsgemäß umfasst der Entstauber jedoch kein aktivierbares und deaktivierbares Verschlusselement für die Granulat-Auslassöffnung.

- Stattdessen umfasst der Entstauber Verbindungs-Elemente, insbesondere Verschraubungs-Öffnungen, im unteren Bereich zum – vorzugsweise direkten – Verbinden mit einem darunter angeordneten Bauteil, beispielsweise einer Verschlusseinheit, die die Granulat-Auslassöffnung des Entstaubers verschließen kann.

- 30 Eine separate Verschlusseinheit umfasst dementsprechend ein aktivierbares und deaktivierbares Verschlusselement an einer der Granulat-Öffnungen, insbesondere an seiner oberen Granulat-Einlassöffnung für den von dem stromaufwärtigen, vorgelagerten Modul –, insbesondere, aber nicht nur – einem von einem Entstauber her hindurch strömenden Granulat-Strom.

Die Verschlusseinheit umfasst außer einer Granulat-Einlassöffnung für das Granulat im oberen Teil des Gehäuses, insbesondere in dessen Deckelplatte eine Granulat-Auslassöffnung im unteren Teil des Gehäuses, sowie Verbindungs-Elemente, insbesondere Verschraubungs-Öffnungen, im oberen und
5 unteren Bereich des Gehäuses, die so ausgebildet sind, dass sie zum schnellen und einfachen Verbinden mit einem darüber oder darunter angeordneten Bauteil benutzt werden können.

Das Verschluss-Element ist dabei im Gehäuse vorzugsweise so ausgebildet
10 und angeordnet, dass es eine im oberen Bereich der Verschlusseinheit oder über der Verschlusseinheit vorhandene Granulat-Durchlassöffnung verschließen kann, insbesondere von deren Unterseite aus verschließen kann.

Diese Granulat-Durchlassöffnung kann die eigene Granulat-Einlassöffnung
15 der Verschlusseinheit in deren oberen Bereich sein. Diese Granulat-Einlassöffnung ist vorzugsweise in einer Deckelplatte ausgebildet, die auf einem hülsenförmigen Gehäuse-Teil der Verschlusseinheit, vorzugsweise demontierbar, angeordnet ist, beispielsweise um nach Bedarf Deckelplatten mit unterschiedlich großen Granulat-Einlassöffnungen montieren zu können.

20

Auf diese Weise kann die Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit angepasst werden an die Granulat-Auslassöffnung eines darüber angeordneten Moduls. Die beiden Öffnungen können beispielsweise gleich groß gewählt werden.

25

Die Granulat-Durchlassöffnung kann jedoch auch direkt die Granulat-Auslassöffnung eines darüber montierten Moduls wie etwa des Entstaubers sein, die das Verschlusselement verschließen kann. Dann ist unter Umständen die Deckelplatte an der Verschlusseinheit nicht notwendig und kann weggelassen

30 werden.

Vorzugsweise ist das Verschluss-Element ein nach oben aufragendes Verschluss-Element wie etwa eine Verschluss-Halbkugel oder ein Verschluss-Kegel, das im verschließenden Zustand vorzugsweise durch die obere Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit nach oben hinausragt und in das unmittelbar darüber montierte Modul vorzugsweise hineinragt durch eine dortige zum Beispiel Granulat-Auslassöffnung.

Wenn das nach oben aufragende Verschlusselement wie etwa der Verschluss-Kegel nicht die Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit verschließen soll, sondern direkt diese Granulat-Auslassöffnung des darüber angeordneten Moduls, muss diese lediglich eine vorgegebene Kontur mit einem vorgegebenen Größenbereich besitzen, damit sie das nach oben aufragende Verschlusselement verschließen kann.

Dies erleichtert die Kombinierbarkeit mit verschiedenen aufgesetzten Modulen, die etwas unterschiedlich große zu verschließende Granulat-Öffnungen an ihrem unteren Ende besitzen.

Für eine dichte ringförmige Anlage ist das nach oben aufragende Verschlusselement, insbesondere der Verschluss-Kegel, schwenkbar um mindestens eine horizontale Achse, besser um zwei sich kreuzende horizontale Achsen, auf einer Verschlusselement-Basis befestigt.

Vorzugsweise weist das Gehäuse wenigstens eine Umfangswand auf, die das hülsenförmige Gehäuse-Teil bildet, sowie einen oberen und einen unteren, davon radial nach außen vorstehenden, Befestigungsflansch auf, was das Verbinden mit darüber und darunter angeordneten Bauteilen erleichtert.

Ferner ist vorzugsweise eine Luft-Öffnung im Gehäuse, insbesondere in dessen Umfangswand, vorhanden, an der ein Luft-Filter strömungstechnisch dicht befestigt ist, um hindurchströmenden Luft zu filtern. Dadurch kann beispielsweise ein Gas, vorzugsweise Luft, welches aus dem darüber oder darunter angeordneten Modul, beispielsweise einem darunter angeordneten Granulat-

Trockner, in die Verschlusseinheit gelangt, abfließen, so dass die Luft-Öffnung dann als Luft-Auslassöffnung fungiert.

5 Ebenso könnte Umgebungsluft in die Verschlusseinheit und von dort in ein darunter montiertes Modul und/oder bei geöffnetem Verschlusselement in das darüber montierte Modul einströmen, falls dies für die Betriebsweise dieses angrenzenden Moduls notwendig ist.

10 In aller Regel besitzt die Verschlusseinheit auch eine eigene, vorzugsweise elektronische, Steuerung, die das Verschlusselement steuert. Diese Steuerung besitzt Signal-Anschlüsse – insbesondere in Form einer Stecker/Buchse Verbindungen oder als Klemme, insbesondere schraubt Klemme – zum Verbinden insbesondere mit einer anderen Steuerung, beispielsweise mit der Steuerung des Entstaubers, wobei dann diese andere Steuerung als Master-
15 steuerung fungieren kann.

Die Steuerung der Verschlusseinheit und/oder des Entstaubers kann auch eine Mühlensteuerung umfassen:

20 Falls die Behandlungseinheit eine Spritzguss-Maschine als Verbraucher mit Granulat versorgt, sollen die an der Spritzguss-Maschine anfallenden Abfall-Produkte dem Verbraucher und zuvor der Behandlungseinheit wieder zugeführt werden.

25 Bei den Abfallprodukten handelt es sich vor allem um Anguss-Teile oder Ausschuss-Produkte. Diese werden in eine Mühle eingegeben, um sie auf eine Größe zu mahlen die nicht wesentlich größer ist als die Größe der Granulat-Körner, um sie über die Granulat-Einlassöffnung dem Entstauber wieder zu führen zu können.

30

Die Mühlen-Steuerung enthält eine Eingabe-Möglichkeit für die Länge des Zeitintervalls, in dem die Mühle entleert und die gemahlenen Abfall-Produkte

dem Granulat-Einlass des Entstaubers wieder zugeführt werden sollen, insbesondere damit das in der Mühle befindliche Mahlgut nicht zu fein aufgemahlen wird.

- 5 Die Mühlensteuerung kann auch ein Betätigungselement zum sofortigen, einmaligen Entleeren der Mühle aufweisen. Das Betätigungselement als auch die Eingabe-Möglichkeit sind vorzugsweise am Gehäuse der Steuerung der Verschlusseinheit vorhanden.
- 10 Der Baukasten kann als weitere Baugruppe beispielsweise auch den erwähnten Granulat-Trockner aufweisen.

Dieser besitzt in der Regel ein etwa zylindrisches, aufrecht stehendes, etwa hülsen-förmiges, Gehäuse mit einer oberen Granulat-Einlassöffnung und einer
15 unteren Granulat-Auslassöffnung, sowie eine Einströmöffnung im unteren Bereich, über die warme und/oder trockene Trocknungsluft eingebracht werden kann, um durch das Granulat im Inneren des Granulat-Trockners zu strömen und dieses zu trocknen. Die untere Granulat-Auslassöffnung ist dabei meist durch ein ansteuerbares Verschlusselement direkt oder indirekt verschließbar.

20

In der Regel sind Auslassöffnung einerseits und Einlassöffnung andererseits in der unteren und in der oberen Stirnseite angeordnet.

Falls der Granulat-Trockner direkt unter der Verschlusseinheit montiert ist,
25 sollte im montierten Zustand die Granulat-Auslassöffnung der Verschlusseinheit in der Aufsicht betrachtet vollständig innerhalb der Granulat-Einlassöffnung des Trockners liegen, insbesondere sollten beide konzentrisch zueinander liegen oder identisch sein.

- 30 Auch bei dem Granulat-Trockner sind an dem Gehäuse Verbindungselemente sowohl am oberen als auch am unteren Ende vorhanden, die zum einfachen und schnellen Verbinden mit einem darauf aufsitzenden oder einem darunter

nachfolgenden Modul ausgebildet sind. Die oberen Verbindungselemente, insbesondere in Form von Verschraubungsöffnungen, sollten dabei so angeordnet sein, dass die oben beschriebene Überlappung oder Deckung der Öffnungen bei einem darauf sitzenden anderen Modul gegeben ist.

5

Die unteren Verbindungselemente sollten vorzugsweise möglichst universell ausgestaltet sein, da ein Granulat-Trockner häufig direkt auf einem Verbraucher aufgesetzt und befestigt werden muss, von denen es jedoch eine große Vielzahl gibt, die wahrscheinlich nicht alle mit einer einzigen universellen Ausgestaltung der unteren Verbindungselemente befestigt werden können.

10

Dann ist ein Adapter mit möglichst geringer axialer Höhe, insbesondere ein plattenförmiger, insbesondere ringförmiger Adapter, zwischen dem untersten Modul einer Behandlungseinheit, beispielsweise dem Granulat-Trockner, und dem Verbraucher sinnvoll, welcher seinerseits zwei Sorten von Verbindungselementen aufweist, von denen die eine Sorte mit den Verbindungselementen des darauf aufsitzenden Moduls und die andere Sorte mit den Verbindungselementen des darunter folgenden Verbrauchers zusammenwirken kann. Die zwei verschiedenen Sorten von Verbindungselementen können sich auch lediglich durch ihre Position am oder im Adapter unterscheiden.

15

20

Der Adapter kann auch dafür genutzt werden, um zwischen zwei Modulen der Behandlungseinheit eingesetzt zu werden, im Rahmen eines Baukastens, bei dem alle Module des Baukastens vom Anbieter des Baukastens selbst stammen, sollte ein Adapter zwischen den Modulen jedoch nicht notwendig sein.

25

Der Baukasten kann ferner weiterhin einen Zwischenbehälter aufweisen, der im Wesentlichen nur aus einem vertikal durchgehend offenen z.B. konusförmigen oder hülsenförmigen Gehäuse besteht mit Verbindungselementen im oberen und unteren Bereich zum Verbinden mit einem darüber oder darunter angeordneten Bauteil, beispielsweise einem Modul des Baukastens oder einem darunter angeordneten Verbraucher.

30

Der Zweck eines solchen Zwischenbehälters ist die Zurverfügungstellung des Innenraumes als zusätzlichen Pufferraum für Granulat, was beispielsweise für einen nachgeordneten, darunter folgenden Einlaufschacht einer Spritzguss-Maschine notwendig sein kann, insbesondere wenn die gesamte Behandlung-

5 Einheit keine Verschlusseinheit umfasst.

Einen solchen Pufferraum enthält natürlich auch die Verschlusseinheit, die jedoch im Rahmen der vorliegenden Beschreibung nicht unter einem Zwischenbehälter zu verstehen ist. Unter einem Zwischenbehälter sollen nur solche ver-

10 standen werden, die kein Verschlusselement in ihrem oberen Bereich aufweisen, insbesondere überhaupt kein Verschlusselement aufweisen.

Der Baukasten kann ferner als weiteres Modul einen Förderstrom-Erzeuger aufweisen, der insbesondere an der Granulat-Einlassöffnung des Entstaubers

15 angeschlossen werden kann, und einen Luft-Förderstrom erzeugt, um darin mitfliegendes Granulat zu transportieren und in den Entstauber einzubringen.

Ein solcher Fördererstrom-Erzeuger kann insbesondere eine mittels Druckluft betriebene Ejektor-Druckluftdüse sein, die dementsprechend über einen

20 Druckluftanschluss verfügen muss, und insbesondere in einer Sauglanze angeordnet sein kann, die in einen Granulat-Vorrat eingesteckt werden kann, um daraus Granulat anzusaugen.

Der Baukasten kann als weiteres Modul auch einen Staubabscheider umfas-

25 sen, wie er zum Abscheiden des Staubes aus der den Entstauber verlassenden Abluft eingesetzt werden kann und dementsprechend an die Luft-Auslassöffnung des Entstaubers angeschlossen werden kann.

Ein solcher Staubabscheider kann insbesondere einen Abluft-Filter umfassen.

30

Ein solcher Staubabscheider kann auch einen eigenen Unterdruck-Erzeuger aufweisen, um die staubbeladene Luft zum Staubabscheider zu transportieren, beispielsweise wiederum eine druckluftbetriebene Ejektor-Druckluftdüse.

Eine solche Ejektor-Druckluftdüse schießt die anliegende Druckluft mit hoher Strömungsgeschwindigkeit zum Beispiel in eine Förderleitung ein, wodurch Umgebungsluft durch den entstehenden Unterdruck angesaugt wird und im
5 Zulauf vorhandenes Granulat ebenfalls mitreißt und mit transportiert.

c) Ausführungsbeispiele

10 Eine Ausführungsform einer Behandlungseinheit sowie dessen Modulen zum Abtrennen eines Granulates aus der Förderluft sowie Entstauben des Granulates gemäß der Erfindung wird im Folgenden beispielhaft anhand der Figuren in verschiedenen Funktionszuständen beschrieben. Es zeigen:

15 **Figur 1a, b:** eine erfindungsgemäße Verschlusseinheit mit geschlossener Granulat-Einlassöffnung im Vertikalschnitt sowie in der Aufsicht von oben,

Figur 1c: die Verschlusseinheit gemäß Figur 1a, b wiederum im Vertikalschnitt mit geöffneter Granulat-Einlassöffnung,
20

Figur 2a: eine Behandlungs-Einheit aus einem auf der Verschlusseinheit montierten Entstauber mit geschlossener Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit,
25

Figur 2b: die Behandlungs-Einheit gemäß Figur 2a mit offener Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit,

Figur 3a: eine Behandlungs-Einheit aus einem auf der Verschlusseinheit montierten Entstauber sowie darunter montiertem Granulat-Trockner, der auf einem davon stromabwärtigen Verbraucher montiert ist, wobei die Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit geschlossen ist,
30

Figur 3b: die Behandlungs-Einheit gemäß Figur 3a mit offener Granulat-Einlassöffnung der Verschlusseinheit, jedoch einem zusätzlichen Adapter zwischen Granulat-Trockner und Verbraucher,

5

Figur 4a: eine Behandlungs-Einheit bestehend nur aus einem Entstauber, der auf einem darunter angeordneten Verbraucher montiert ist,

Figur 4b: eine Behandlungs-Einheit gemäß Figur 4a, jedoch mit einem zusätzlichen Zwischenbehälter zwischen Entstauber und Verbraucher,

10

Figur 4c: eine Behandlungs-Einheit gemäß Figur 4b, jedoch mit Verschlusseinheit zwischen Entstauber und Zwischenbehälter.

15

Die **Figuren 1a bis c** zeigen die Verschlusseinheit 40 als Einzelteil:

Das Gehäuse 41 der Verschlusseinheit 40 umfasst betrachtet in Axialrichtung 41', in der Regel im montierten Zustand der Vertikalen, eine umlaufende, polygone, insbesondere rechteckige, oder rotationssymmetrische Umfangswand 41a, die einen oben und unten offenen Innenraum umgibt, und von deren oberen Ende ein ringförmiger, oberer Befestigungsflansch 41b nach außen vorsteht und von dessen unteren Ende ein ringförmiger, unterer, insbesondere zum oberen identischer, Befestigungsflansch 41c nach außen vorsteht.

20

25

Auf dem oberen Befestigungsflansch 41b liegt eine Deckelplatte 41d – die auch gleichzeitig der Befestigungsflansch 41b sein könnte – auf und ist mit dieser lösbar verbunden, vorzugsweise verschraubt, in der, vorzugsweise zentrisch, eine Granulat-Einlassöffnung 42 ausgebildet ist, die deutlich kleiner ist, etwa die Hälfte des Durchmessers besitzt, wie der innere freie Durchmesser der Umfangswand 41a.

30

Durch die demontierbare Deckelplatte 41b können wahlweise Deckelplatten mit unterschiedlich großer Granulat-Einlassöffnung 42 verwendet werden. Das Verschrauben gegenüber dem restlichen Gehäuse der Verschlusseinheit 40 erfolgt vorzugsweise zusammen mit dem Verschrauben der Verschlusseinheit 40 gegenüber einem darüber angeordneten Modul, weshalb als Verbindungselemente in diesem Fall Durchgangsöffnungen 49 sowohl in dem Befestigungsflansch 41b als auch der Deckelplatte 41 b an zueinander fluchtenden Positionen und insbesondere gleich groß vorgesehen sind.

- 10 Die untere Granulat-Auslassöffnung 43 ist das untere Ende des durch die Umfangswand 41a umschlossenen Innenraumes.

An der Umfangswand 41a rechts ist im unteren Bereich ein Füllstands-Sensor 48 dargestellt, der durch die Umfangswand 41a hindurch einen eventuell in dem Gehäuse 41 vorhandenen Füllstand an Granulat misst.

An der Umfangswand 41a auf der linken Seite im oberen Bereich ist ein Luft-Filter 47 dargestellt, der an einer Luft-Öffnung 46 in der Umfangswand 41a dicht angebaut ist, und durch den ein Gas, insbesondere Luft, die aus dem Gehäuse 41 ausströmt oder in das Gehäuse 41 einströmt, gefiltert wird.

Erfindungswesentlich ist das Verschlusselement 44 in Form eines Verschluss-Kegels 44, der im Gehäuse 41 angeordnet und entlang deren axialer Richtung 41', in der Regel der Vertikalen, verstellbar ist:

25

Da der insbesondere rotationssymmetrische Verschluss-Kegel 44, der mit der Spitze nach oben weist, in der Aufsicht betrachtet einen größeren Durchmesser besitzt als die runde Granulat-Einlassöffnung 42 in der Deckelplatte 41d, verschließt gemäß **Figur 1a** der Verschluss-Kegel 44 diese Granulat-Einlassöffnung 42, wenn er sich so weit oben befindet, dass seine Spitze nach oben aus der Granulat-Einlassöffnung 42 vorsteht und seine Kegelfläche an der Innenumfangsfläche der Granulat-Einlassöffnung 42 dicht anliegt, deren untere

umlaufende Kante zu diesem Zweck vorzugsweise leicht angeschrägt sein kann.

Um eine solche dichte Anlage bei entsprechender Höhenlage des Verschluss-
5 Kegels 44 sicherzustellen, ist dieser um alle horizontalen, also quer zur axialen
Richtung 41', verlaufenden Richtungen schwenkbar, insbesondere indem er
mit einer nach unten offenen Ausnehmung, die einen etwa halbkugelförmigen,
dementsprechend nach oben weisenden, Boden besitzt, auf einer in diese
Ausnehmung passenden Kugel 45 mit analogem Radius wie deren Boden auf-
10 sitzt, die die Kegel-Basis 45 bildet.

Die Kugel 45 ist vorzugsweise auf dem oberen Ende einer aus einem Pneu-
matik-Zylinder 50 vorstehenden Kolbenstange 51, die im Zylinder 52 dicht ver-
schiebbar ist, befestigt, der in der axialen Richtung 41' verläuft und im Ge-
15 häuse 41 unter dem Verschluss-Kegel 44 angeordnet ist, und mit einem
Druckluftanschluss 53 in der Umfangswand 41a des Gehäuses in Verbindung
steht.

Durch Beaufschlagen mit Druckluft wird die Kolbenstange 51 und somit der
20 Verschluss-Kegel 44 nach oben bis zur Anlage an der Granulat-Einlassöffnung
42 gebracht, und durch Entlüftung sinkt diese schwerkraftbedingt nach unten
in die geöffnete Stellung, in der sich vorzugsweise auch die nach oben wei-
sende Spitze des Verschluss-Kegels 44 innerhalb des Gehäuses 41 befindet,
wie in **Figur 1c** dargestellt.

25

Durch die Ausbildung des Verschluss-Elementes 44 mit nach oben gerichteter
Spitze, also insbesondere als Kegel, wird verhindert, dass sich vor allem im
geöffneten Zustand Granulat auf der Oberfläche des Verschlusselementes 44
ansammelt.

30

In den Befestigungsflanschen 41b, c sind mehrere sich vertikal erstreckende Durchgangsöffnungen 49 als Verbindungselemente 49 über den Umfang verteilt angeordnet, insbesondere alle auf dem gleichen Kreis, der insbesondere konzentrisch um die Längsmitte 41" des Gehäuses 41 herum angeordnet ist.

5

Die **Figuren 2a, b** zeigen die Verschlusseinheit 40 montiert – entsprechend der schwerkraftbedingten Durchflussrichtung 10 des Granulats 4 – unter einem Granulat-Abscheider und Entstauber 1, so dass das Granulat 4 aus der Granulat-Auslassöffnung 8 des Entstaubers 1 und die unmittelbar darunter angeordnete, in diesem Fall auch gleich große, in aller Regel in der Aufsicht betrachtet kreisrunde, Granulat-Einlassöffnung 42 der Verschlusseinheit 40 in das Innere des Gehäuses 41 der Verschlusseinheit 40 hinein fallen kann, wenn diese Öffnung 8 bzw. 42 offen ist, wie in **Figur 2b** dargestellt.

10

15 Einen Verschluss hierfür besitzt nur die Verschlusseinheit 40, nicht dagegen der Entstauber 1.

Der Verschlusskegel 44 der Verschlusseinheit 40 befindet sich dabei im geöffneten Zustand vollständig unterhalb dieser Öffnungen und damit vollständig im Höhenbereich der Umfangswand 41a, sodass die in die Verschlusseinheit 40 hineinfliegenden Granulatkörner 4 auf die Spitze oder die Kegelflächen des Verschluss-Kegels 44 fallen und von dort weiter nach unten rutschen.

20

Wie besser in **Figur 2a** zu erkennen – in der der Verschluss-Kegel 44 soweit hochgefahren ist, dass er die Granulat-Einlassöffnung 42 der Verschlusseinheit 40 und damit den Durchlass zwischen Entstauber 1 und Verschlusseinheit 40 verschließt – umfasst der Entstauber 1 zunächst einen Entstaubungsbehälter 9 in Form eines aufrecht stehenden Zylinders, der meist aus Glas besteht, der oben und unten durch entsprechende Teile, die meist aus Metall bestehen, verschlossen ist.

25

30

In dem Entstaubungsbehälter 9 mündet im oberen Bereich der von der Seite hindurch geführte und mit seinem freien Ende nach unten gekröpfte Einlassstutzen 18, dessen freie Öffnung die Granulat-Einlassöffnung 7 des Entstaubers 1 ist, durch die die Förderluft 3 einschließlich des von ihr geförderten Granulates 4, aber auch des darin enthaltenen Staubes 11, in Strömungsrichtung 10 zugeführt wird.

Im unteren Bereich befindet sich in dem Entstaubungsbehälter 9, also in dessen Wandung, eine Gas-Zufuhröffnung 21, durch die hindurch ionisiertes Gas 19 zugeführt wird. Dabei handelt es sich meist um Luft, welche über einen Druckluftanschluss 22 zugeführt wird und entlang einer Ionisierspitze strömt, die Bestandteil eines außen am Entstaubungsbehälters 9 angeordneten Ionisators 20 ist.

Ebenfalls im unteren Bereich ist außen an der Wandung des Entstaubungsbehälters 9 ein Füllstandssensor 13 angeordnet, der ein Signal abgibt, sobald sich von unten her eine Schüttung aus Granulat 4 soweit aufgebaut hat, dass sie den Füllstandssensor 13 erreicht.

An das untere offene Ende des Glaszylinders, der den Entstaubungsbehälter 9 bildet, schließt sich dicht der Auslass-Konus 16 an, in dessen innerer, sich von oben nach unten enger werdenden, Konusfläche 16' die Mündungen von so genannten Aufwirbelungs-Düsen 17 münden, in die über einen Druckluft-Anschluss 22 Druckluft zum Aufwirbeln eines im unteren Bereich des Entstaubungsbehälters 9 liegenden Granulates 4 eingeschossen werden kann.

Die Aufwirbelungs-Düsen sind vorzugsweise nach oben gerichtet, also unter einem Winkel, der von der Vertikalen um höchstens 45°, besser höchstens 30°, besser höchstens 20°, besser höchstens 10° abweicht, um das Anprallen der Granulat-Körner an den Seitenwänden des Entstaubers möglichst zu vermeiden.

Am oberen Ende ist die obere Luft-Auslassöffnung 12 des Entstaubungsbehälters 9 von einem Deckel 15, in dem sich ein Sieb 5 befindet, verschlossen, welches zwar von Luft und Staub 11 durchdrungen werden kann, nicht aber von den Körnern des Granulates 4. An diese Luft-Auslassöffnung 12 schließt sich ein Stutzen zum Abführen der mit Staub 11 beladenen Abluft 6 an, die durch das Sieb 5 abgesaugt wird mittels eines Unterdruckes, der durch eine stromabwärts des Siebes 5 in dem Stutzen angeordnete Ejektor-Druckluftdüse 14 als Unterdruckerzeuger erzeugt wird, mit Druckluft versorgt wiederum über einen Druckluft-Anschluss 22.

10

Die staubbeladene Abluft 6 wird einem nicht dargestellten Staubsammelbehälter und einem dortigen Filter als Staubabscheider zugeführt.

Alle beweglichen Teile sowie alle Ventile und/oder Düsen des Entstaubers und insbesondere der gesamten Behandlungseinheit werden von einer elektrischen Steuerung 2 gesteuert.

Vom unteren Ende des Auslass-Konus 16 steht ein ringförmiger, plattenförmiger Flansch nach außen vor, der auf die Deckelplatte 41d der Verschlusseinheit 40 aufgesetzt ist.

Darin befinden sich Durchgangsöffnungen 23 als Verbindungselemente 23 des Entstaubers 1, vorzugsweise in gleicher Umfangsposition und Radialposition wie die Durchgangsöffnungen 49 als Verbindungselemente 49 oben in der Verschlusseinheit 40, sodass durch beide Schrauben hindurchgesteckt und die beiden Module miteinander dicht verbunden werden können.

Solche Verbindungselemente 23 / 49 des Entstaubers 1 einerseits und/oder der Verschlusseinheit 40 andererseits können unterschiedlich gestaltet sein oder auf unterschiedlichen radialen Positionen oder Umfangspositionen liegen und somit zwei verschiedene Sorten von Verbindungselemente darstellen, wie

30

beispielhaft in **Figur 1b** auf zwei unterschiedlichen konzentrischen Kreisen liegend eingezeichnet oder in der Form eines Langloches, sei es wie dargestellt radial verlaufend oder auch in Umfangsrichtung verlaufend.

- 5 Auf diese Art und Weise kann die Granulat-Auslassöffnung 8 des Entstaubers 1 verschlossen werden, bis über die Granulat-Einlassöffnung 7 eine Charge 4' des Granulates 4 eingefüllt ist, und die Granulat-Zufuhr gestoppt wird, sobald der Füllstandssensor 13 ein entsprechendes Signal abgibt und anschließend diese Charge durch Hochwirbeln über eine definierte Zeit und mit definiertem
10 Druck und Volumenstrom aus den Aufwirbelungsdüsen 17 bei gleichzeitig anliegendem Unterdruck an der oberen Luft-Auslassöffnung 12 das Granulates 4 chargenweise entstaubt wird.

- Die **Figuren 3a, b** zeigen eine Behandlungseinheit, die außer dem Entstauber
15 1 und der darunter montierten Verschlusseinheit 40 – wie in den Figuren 2a, b dargestellt – weiterhin einen Granulat-Trockner 30 umfasst, der unter der Verschlusseinheit 40 montiert ist.

- Diese gesamte Behandlungseinheit ist auf einem Verbraucher 100 – hier dem
20 Einlass in seinen Förderkanal 101, in dem sich eine Förderschnecke 102 befindet – montiert, sodass das im Entstauber 1 aus dem Luft-Strom abgetrennte und entstaubte Granulat schwerkraftbedingt zunächst in die Verschlusseinheit 40 fällt – wenn der Durchlass dazwischen von dem Verschlusselement 44 freigegeben ist wie in **Figur 3b** dargestellt – und von dort weiter in den Granulat-
25 Trockner 30 und den Verbraucher 100.

- Von dem Granulat-Trockner 30 ist lediglich das hülsenförmige Gehäuse 31 mit der oberen Granulat-Einlassöffnung 32 – die in diesem Fall identisch mit der Granulat-Auslassöffnung 43 der darüber befindlichen Verschlusseinheit 40 ist
30 – und der unteren Granulat-Auslassöffnung 33 sowie die sich auch hier vom oberen und unteren Ende des hülsenförmigen Gehäuses 31 jeweils nach radial außen erstreckenden ringförmigen Befestigungsflansche dargestellt, in

denen sich Verbindungselemente 34, hier wiederum in Form von Verschraubungsöffnungen 34, zum Verbinden mit darüber und darunter angeordneten Modulen befinden.

- 5 Während in **Figur 3a** die Verschraubungsöffnungen 34 im unteren Befestigungsflansch mit Verschraubungsöffnungen im darunter angeordneten Verbraucher 100 fluchten, ist dies in der Darstellung der **Figur 3b** nicht der Fall, sondern die Verschraubungsöffnungen des Verbrauchers liegen auf einem Kreis mit größerem Durchmesser als die des Granulat-Trockners 30 und gegebenenfalls auch an anderen Umfangspositionen.
- 10

Deshalb ist in **Figur 3b** zwischen dem Granulattrockner 30 und dem Verbraucher 100 ein, insbesondere ringförmiger, Adapter 70 angeordnet, der Verschraubungsöffnungen passend zu sowohl dem darüber als auch dem darunter zu verschraubenden Bauteil aufweist:

15

Passend zu den Verschraubungsöffnungen des Verbrauchers 100 sind in diesem Adapter 70 vorzugsweise Verschraubungsöffnungen in gleicher Umfangsposition und gleichen Radius angeordnet, vorzugsweise als Durchgangsöffnungen ohne Gewinde.

20

Passend zu den unteren Verschraubungsöffnungen 34 des Granulat-Trockners 30 sind in dem Adapter 70 vorzugsweise nach oben offene Gewinde-Sacklöcher angeordnet, also an gleicher Umfangsposition und in gleicher radialen Position sowie in einer Größe, sodass Schrauben durch die Verschraubungsöffnungen 34 des Granulat-Trockners 30 hindurch gesteckt und in dem Gewinde-Sackloch des Adapters 70 verschraubt werden können.

25

In **Figur 3a** ist ferner eine Sauglanze 24 dargestellt, angeschlossen an den Granulat-Einlassstutzen 18, in der ein Förderstrom-Erzeuger 90 in Form einer Ejektor-Druckluftdüse 14 angeordnet ist, um damit aus einem – nicht dargestellten – Granulat-Vorrat Granulat 4 ansaugen zu können.

30

Analog zu den Figuren 2a, b ist auch in den **Figuren 3a, b** die Verschlusseinheit 40 in **Figur 3a** im geschlossenen und in **Figur 3b** im geöffneten Zustand dargestellt.

- 5 Die **Figuren 4a, b** zeigen eine Behandlungseinheit, die weder einen Granulat-Trockner 30 noch eine Verschlusseinheit 40 und damit auch kein Verschlusselement 44 umfasst.

- 10 Somit kann das Granulat 4 aus der dauerhaft offenen unteren Granulat-Auslassöffnung 8 des Entstaubers 1 direkt in den Verbraucher 100 fallen, auf dem sie in **Figur 4a** direkt montiert ist.

- 15 In **Figur 4b** ist zwischen Entstauber 1 und Verbraucher 100 dagegen ein Zwischenbehälter 80 montiert, der nur aus einer zylindrischen Umfangswand sowie an deren oberen und unteren Ende radial nach außen vorstehenden ringförmigen Befestigungsflanschen mit Befestigungselementen wie etwa Verschraubungsöffnungen besteht.

- 20 Damit wird zwischen dem unteren Granulat-Auslass 8 des Entstaubers 1 und dem Einlauf in den Verbraucher 100 ein zusätzlicher Pufferraum für Granulat geschaffen, was beispielsweise notwendig sein kann, weil der Verbraucher chargenweise arbeitet und die in seinem Fördererkanal 101 bevorratete Menge an Granulat 4 nicht ausreicht für eine solche Charge.

- 25 **Figur 4c** unterscheidet sich von **Figur 4b** dadurch, dass direkt unter dem Entstauber 1 und damit zwischen Entstauber 1 und dem Zwischenbehälter 80 eine Verschluss-Einheit 40 vorhanden ist.

- 30 Die Behandlungseinheit wird in aller Regel in dieser Kombination zusammengestellt, wenn das innerhalb des Gehäuses der Verschlusseinheit 40 vorhandene Volumen für Granulat nicht ausreicht für den Verbraucher 100, und durch das zusätzliche Volumen des Zwischenbehälters 80 vergrößert werden soll.

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Vorrichtung zum Entstauben, Entstauber
5	2	Steuerung
	3	Förderluft
	4	Granulat, Granulat-Ansammlung, Granulat-Korn
	4'	Charge
	5	Sieb
10	6	Abluft
	7	Granulat-Einlassöffnung
	8	Granulat-Auslassöffnung
	9	Entstaubungsbehälter
	10	Strömungsrichtung
15	11	Staub
	12	Luft-Auslassöffnung
	13	Füllstandssensor
	14	Ejektor-Druckluftdüse, Unterdruck-Erzeuger
	15	Deckel
20	16	Auslass-Konus
	16'	Konusfläche
	17	Aufwirbelungs-Düse
	18	Einlassstutzen
	19	ionisiertes Gas
25	20	Ionisator
	21	Gas-Zufuhröffnung
	22	Druckluftanschluss
	23	Verbindungselement, Durchgangsöffnung
	24	Sauglanze
30		
	30	Granulat-Trockner
	31	Gehäuse
	32	Granulat-Einlassöffnung

	33	Granulat-Auslass Öffnung
	34	Verbindungselement
	40	Verschluss-Einheit
5	41	Gehäuse
	41'	Axialrichtung, Vertikale
	41''	Längsmittle
	41a	Umfangswand
	41b, c	Befestigungsflansch
10	41d	Deckelplatte
	42	Granulat-Einlassöffnung
	43	Granulat-Auslassöffnung
	44	Verschlusselement, Verschluss-Kegel
	45	Verschlusselement-Basis, Kegel-Basis
15	46	Luft-Öffnung
	47	Luft-Filter
	48	Füllstands-Sensor
	49	Verbindungselement, Durchgangsöffnung
	50	Pneumatikzylinder
20	51	Kolbenstange
	52	Zylinder
	53	Druckluft-Anschluss
	70	Adapter
25	80	Zwischenbehälter
	90	Förderstromerzeuger
30	100	Verbraucher
	101	Förderkanal
	102	Förderschnecke

PATENTANSPRÜCHE

1. **Verschlusseinheit** (40) für einen hindurch strömenden Granulat-
5 Strom, mit
- einem Gehäuse (41),
 - einer Granulat-Einlassöffnung (42) für das Granulat (4) im oberen Teil des Gehäuses (41), insbesondere in dessen Deckelplatte (41d),
 - eine Granulat-Auslassöffnung (43) im unteren Teil des Gehäuses (41),
 - 10 – einem Verschluss-Element (44) im Gehäuse (41), das so ausgebildet ist, dass es eine Granulat-Durchflussöffnung, insbesondere die Granulat-Einlassöffnung (42) oder eine Granulat-Auslassöffnung eines darüber befindlichen Bauteiles, verschließen kann, insbesondere von deren Unterseite aus verschließen kann, und
 - 15 – Verbindungs-Elementen (49), insbesondere Verschraubungs-Öffnungen (49), im oberen und unteren Bereich des Gehäuses (41) zum Verbinden mit einem darüber oder darunter angeordneten Bauteil.
2. Verschlusseinheit nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
- das Verschluss-Element (44) ein nach oben aufragendes), insbesondere ein Verschluss-Kegel (44) ist, der im verschließenden Zustand durch die obere Granulat-Einlassöffnung (42) nach oben aus dem Gehäuse (41) hinausragt,
 - 25 – das Verschlusselement (44), insbesondere der Verschluss-Kegel (44), schwenkbar um mindestens eine horizontale Achse, besser um zwei sich kreuzende horizontale Achsen, auf einem ihn tragenden Bauteil, insbesondere einer Verschlusselement-Basis (45), befestigt ist.

3. Verschlusseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- das Gehäuse (41) Umfangswände sowie einen oberen und einen unteren Befestigungsflansch (41b, c), an dem die Verbindungs-Elemente (49) angeordnet sind, aufweist

und/oder

- eine Luft-Öffnung (46) im Gehäuse (41), insbesondere in dessen Umfangswand (41a), vorhanden ist, die mit einem Luft-Filter (49) strömungstechnisch verbunden ist, der insbesondere an der Außenseite des Gehäuses (41) befestigt ist.

4. Verschlusseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

- die Verschlusseinheit (40) eine, insbesondere elektronische, Steuerung für das Verschlusselement (44) aufweist,
- wobei diese Steuerung signaltechnische Anschlüsse, insbesondere zum Verbinden mit einer anderen Steuerung, besitzt.

5. **Baukasten** zum Erstellen einer Behandlungseinheit für Granulat (4),
der folgende Module umfasst

- a) eine Verschlusseinheit (40) mit einer Granulat-Einlassöffnung (42) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- b) einen Entstauber (1) zum, insbesondere chargenweisen, Entstauben eines Granulates (4), mit
 - einem Entstaubungsbehälter (9), der aufweist
 - mindestens eine Granulat-Einlassöffnung (7) für das Granulat (4),
 - eine Granulat-Auslassöffnung (8) im unteren Teil des Entstaubungsbehälters (9), insbesondere in dessen Boden,
 - Verbindungs-Elemente (23), insbesondere Verschraubungs-Öffnungen (23), im unteren Bereich des Entstaubungsbehälters (9) zum Verbinden mit einem darunter angeordneten Bauteil, insbesondere einer Verschlusseinheit (40),

- eine Luft-Auslassöffnung (12), die insbesondere im oberen Teil des Entstaubungsbehälter (9) angeordnet ist,
 - einen Ionisator (20),
 - eine Aufwirbelungs-Einheit zum Aufwirbeln des Granulates (4) im Entstaubungsbehälter (9),
- 5 c) eine Steuerung (2), die in der Lage ist, die Aufwirbelungs-Einheit und alle beweglichen Teile, insbesondere Ventile, des Entstaubers (1) zu steuern.

10 6. Baukasten nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Granulat-Auslassöffnung (8) im Entstauber (1) und die Granulat-Einlassöffnung (42) in der Verschlusseinheit (40) so angeordnet sind, dass bei mittels
der beidseits vorhandenen Verbindungs-Elemente (23, 49), insbesondere Ver-
15 schraubungs-Öffnungen, bei aufeinander montiertem Entstauber (1) und Verschlusseinheit (40) die Granulat-Auslassöffnung (8) des Entstaubers (1) und die Granulat-Einlassöffnung (42) der Verschlusseinheit (40) konzentrisch, insbesondere fluchtend, übereinander angeordnet sind.

20 7. Baukasten nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
– der Baukasten einen Granulat-Trockner (30) umfasst,
wobei die Granulat-Auslassöffnung (43) in der Verschluss-Einheit (40) und die
Granulat-Einlassöffnung (32) in dem Granulat-Trockner (30) so ange-
25 ordnet sind, dass bei mittels der beidseits vorhandenen Verbindungs-Elemente, insbesondere Verschraubungs-Öffnungen, bei direkt aufeinander montierter Verschlusseinheit (40) und Granulat-Trockner (30) in der Aufsicht betrachtet die Granulat-Auslassöffnung (43) innerhalb der Granulat-Einlassöffnung (32) liegt, insbesondere konzentrisch zu dieser
30 liegt oder zu dieser deckungsgleich liegt.

8. Baukasten nach Anspruch 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass

- der Baukasten als weiteres Modul einen, insbesondere plattenförmigen, insbesondere ringförmigen, Adapter (70) mit einer vertikal offenen Durchgangsöffnung und insbesondere einer möglichst geringen axialen Höhe in Durchgangsrichtung der Durchgangsöffnung umfasst, um den Adapter (70) zwischen zwei Module des Baukastens montieren zu können oder ein Modul des Baukastens, insbesondere den Granulat-Trockner (60), auf einem Verbraucher (100) montieren zu können,
- indem der Adapter (70) zwei Sorten von Verbindungselementen aufweist, von denen die eine Sorte so ausgebildet ist, dass sie mit den Verbindungselementen des darauf stehenden Moduls zusammenwirken können und die andere Sorte so, dass sie mit den Verbindungselementen des darunter befindlichen Moduls oder dem Verbraucher (100) zusammenwirken können.

9. Baukasten nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

- der Baukasten als weiteres Modul einen Zwischenbehälter (80) mit einer vertikal offenen Durchgangsöffnung umfasst, um den Zwischenbehälter (80) zwischen zwei Module des Baukastens montieren zu können oder ein Modul des Baukastens, insbesondere den Granulat-Trockner (60), auf einem Verbraucher (100) montieren zu können,
- indem der Zwischenbehälter (80) insbesondere zwei Sorten von Verbindungselementen aufweist, von denen die eine Sorte so ausgebildet ist, dass sie mit den Verbindungselementen des darauf stehenden Moduls zusammenwirken können und die andere Sorte so, dass sie mit den Verbindungselementen des darunter befindlichen Moduls oder dem Verbraucher (100) zusammenwirken können.

10. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Baukasten einen, insbesondere stromaufwärts des Entstaubungsbehäl-
ters (9) anordenbaren, Förderstrom-Erzeuger (90) insbesondere in Form einer
5 Ejektor-Druckluftdüse (14) mit einem Druckluftanschluss enthält, die insbeson-
dere in einer Sauglanze (24) angeordnet ist.

11. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
der Baukasten einen Staubabscheider, insbesondere mit einem Abluft-Filter
und/oder einem Unterdruck-Erzeuger, insbesondere eine Ejektor-Druckluft-
düse (14) umfasst, der insbesondere stromabwärts des Entstaubungsbehäl-
ters (9) angeordnet werden kann.

15

12. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
– der Entstauber (1) kein Verschlusselement zum Verschließen seiner
Granulat-Auslassöffnung (8) umfasst, also verschlussfrei ist,
20 – die den Entstaubungsbehälter (9) umgebenden Umfangswände zumin-
dest auf den dem Innenraum zugewandten Innenflächen aus einem
elektrisch nicht leitfähigen Material, insbesondere Glas, bestehen.

13. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufwirbelungs-Einheit nach oben gerichtete Aufwirbelungs-Düsen (17), die
mit einem Druckluft-Anschluss in Verbindung stehen, im unteren Teil des Ent-
staubungsbehälters (9), insbesondere in oder nahe der Granulat-Auslassöff-
nung (8), aufweist.

30

14. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Querschnitt des Entstaubungsbehälters (9) sich im unteren Teil zur Granulat-Auslassöffnung (8) hin verringert, insbesondere mittels wenigstens einer Konusfläche (16'),
- die Aufwirbelungs-Düsen (17) in der den Querschnitt nach unten verjüngenden Fläche, insbesondere der Konusfläche (16'), angeordnet sind,
- insbesondere die Aufwirbelungs-Düsen (17) nach oben gerichtet sind, also unter einem Winkel, der von der Vertikalen um höchstens 45°, besser höchstens 30°, besser höchstens 20°, besser höchstens 10° abweicht.

15. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Aufwirbelungs-Düsen (17) hinsichtlich Druck und/oder Strömungsgeschwindigkeit und/oder Volumenstrom steuerbar sind, insbesondere durch die Steuerung (2) steuerbar sind.

16. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Ionisator (20) eine Ionisier-Spitze umfasst, die im freien Endbereich einer Luft-Zufuhrleitung angeordnet ist und in eine Gas-Zufuhröffnung (21) in der Wandung des Entstaubungsbehälters (9) oder gar in den Innenraum des Entstaubungsbehälters (9) hineinragt, sodass sie insbesondere von der strömenden Luft überstrichen wird.

17. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Gas-Zufuhröffnung (21) mit daran angeschlossenen Ionisator (20) im unteren Bereich des Entstaubungsbehälters (9), insbesondere oberhalb des Auslass-Konus (16), angeordnet ist.

18. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft-Auslassöffnung (12) von einem leicht demontierbaren Sieb (5) überdeckt ist oder dauerhaft und insbesondere vollständig offen ist.

5

19. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Entstaubungsbehälters (9) mindestens 100 mm, besser mindestens 200 mm, besser mindestens 300 mm besser mindestens 400 mm beträgt.

10

20. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswand des Entstaubungsbehälters (9) ein aufrecht stehendes, oben und unten offenes, Glasrohr ist, insbesondere mit einem rotationssymmetrischen Querschnitt, und der Querschnitt insbesondere über die gesamte Länge unverändert ist.

15

21. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

20 die Granulat-Einlassöffnung (7) in der oberen Hälfte, insbesondere im oberen Drittel, der Höhe des Entstaubungsbehälters (9) angeordnet ist.

22. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

25 die Aufwirbelungs-Düsen (17) zusammen mit der Steuerung (2) in der Lage sind, eine solche nach oben gerichtete Gegenströmung zu erzeugen, dass die dadurch hochgewirbelten Granulat-Körner (4) mehrheitlich schwerkraftbedingt ihre Aufwärtsbewegung beenden, bevor sie die obere Luft-Auslassöffnung (12) erreichen.

30

23. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (2) Betriebsmodi für den chargenweisen Betrieb und den konti-
nuierlichen Betrieb aufweist und die Steuerung (2) zwischen diesen beiden
5 Betriebsmodi umgeschaltet werden kann.

24. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
– der Entstaubungsbehälter (9) mehrere Granulat-Einlassöffnungen (8)
10 aufweist,
oder
– der Entstauber (1) einen Entstaubungsbehälter (9) mit nur einer Granu-
lat-Einlassöffnung (8) sowie eine Förderleitung aufweist, die außerhalb
des Entstaubungsbehälters (9) eine Verzweigung aufweist.

15 25. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (2) des Entstaubers (1) Signal-Anschlüsse zum signaltechni-
schen Verbinden mit der Verschluss-Einheit (40), insbesondere deren Steue-
20 rung, aufweist.

26. Baukasten nach einem der vorhergehenden Baukasten-Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuerung (2) des Entstaubers (1) eine Mühlen-Steuerung umfasst, um
25 den Sammelbehälter einer Mühle, in der Abfall-Teile aus einer Spritzguss-Ma-
schine gemahlen werden, zu entleeren und der Granulat-Einlassöffnung (7)
des Entstaubers (1) zuzuführen.

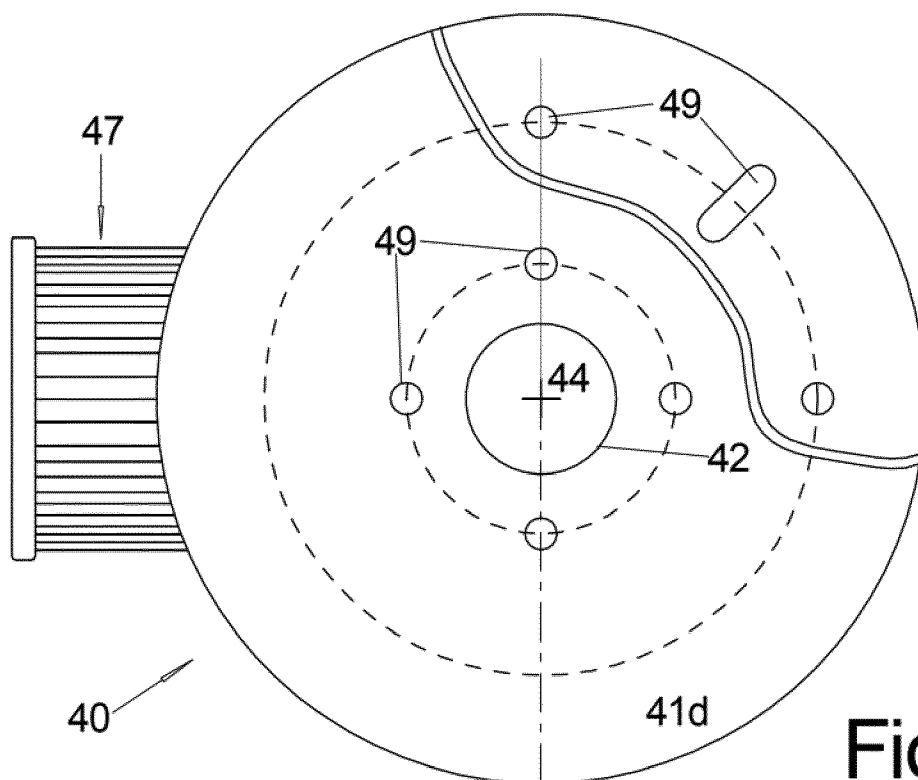


Fig. 1b

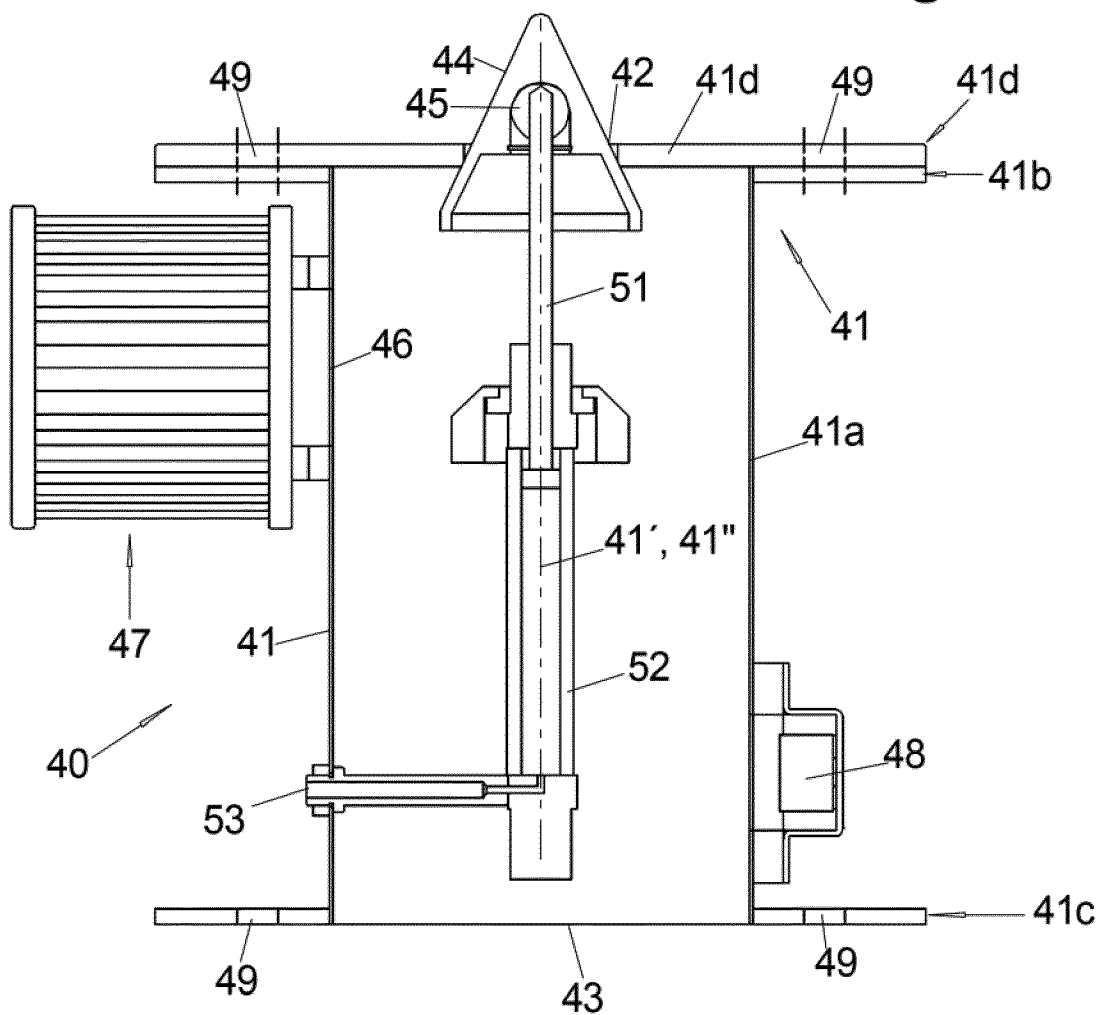


Fig. 1a

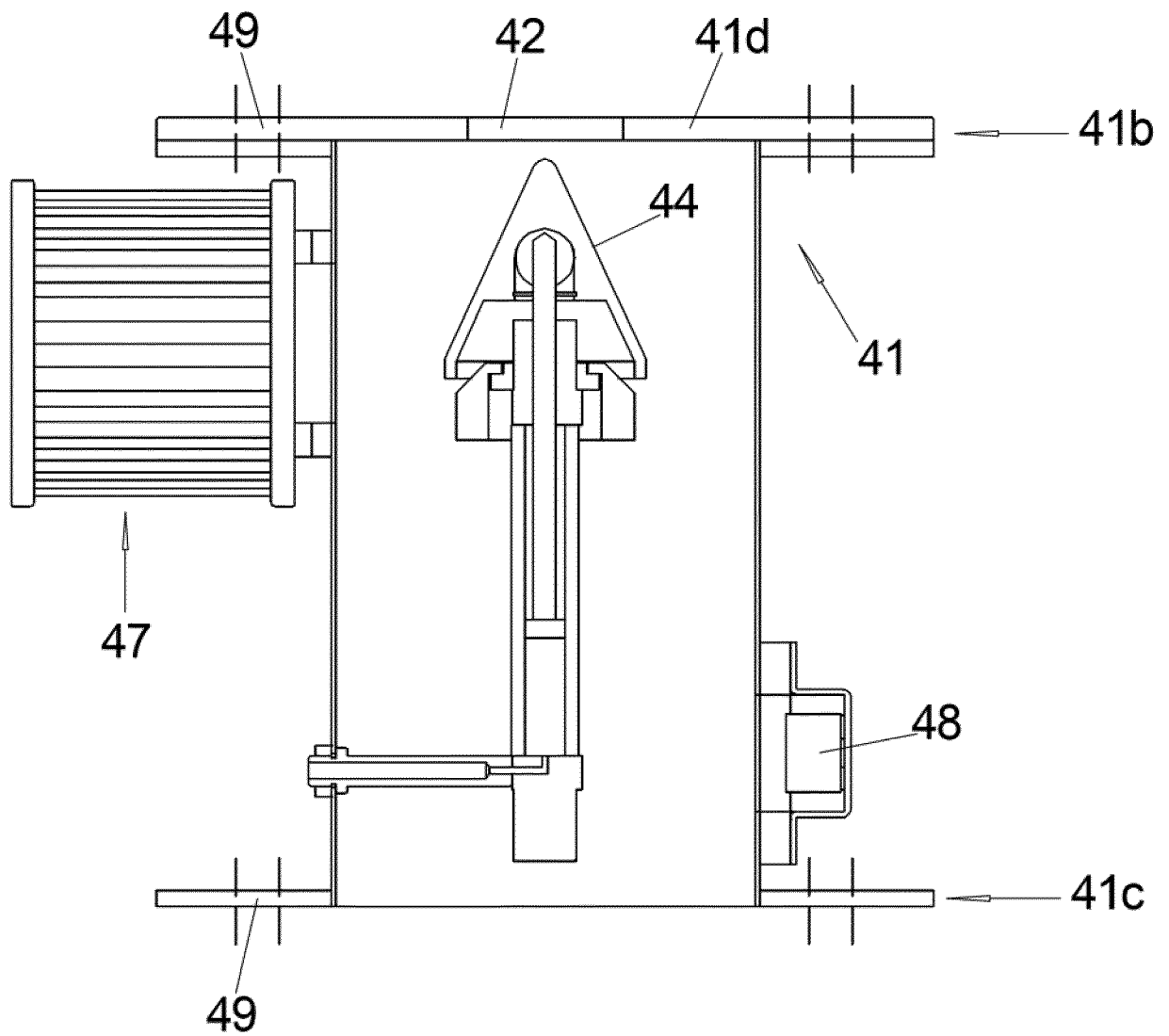


Fig. 1c

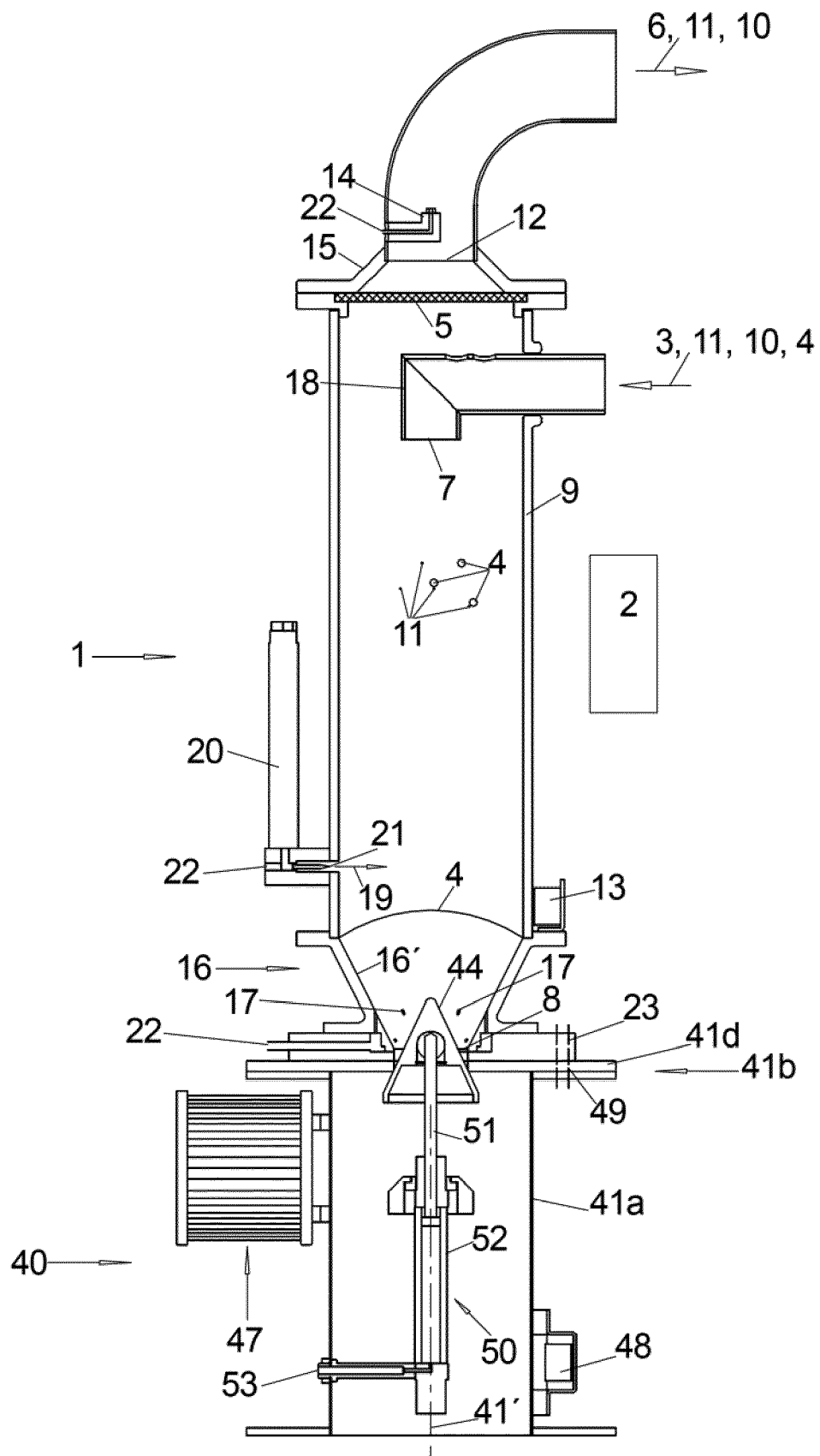


Fig. 2a

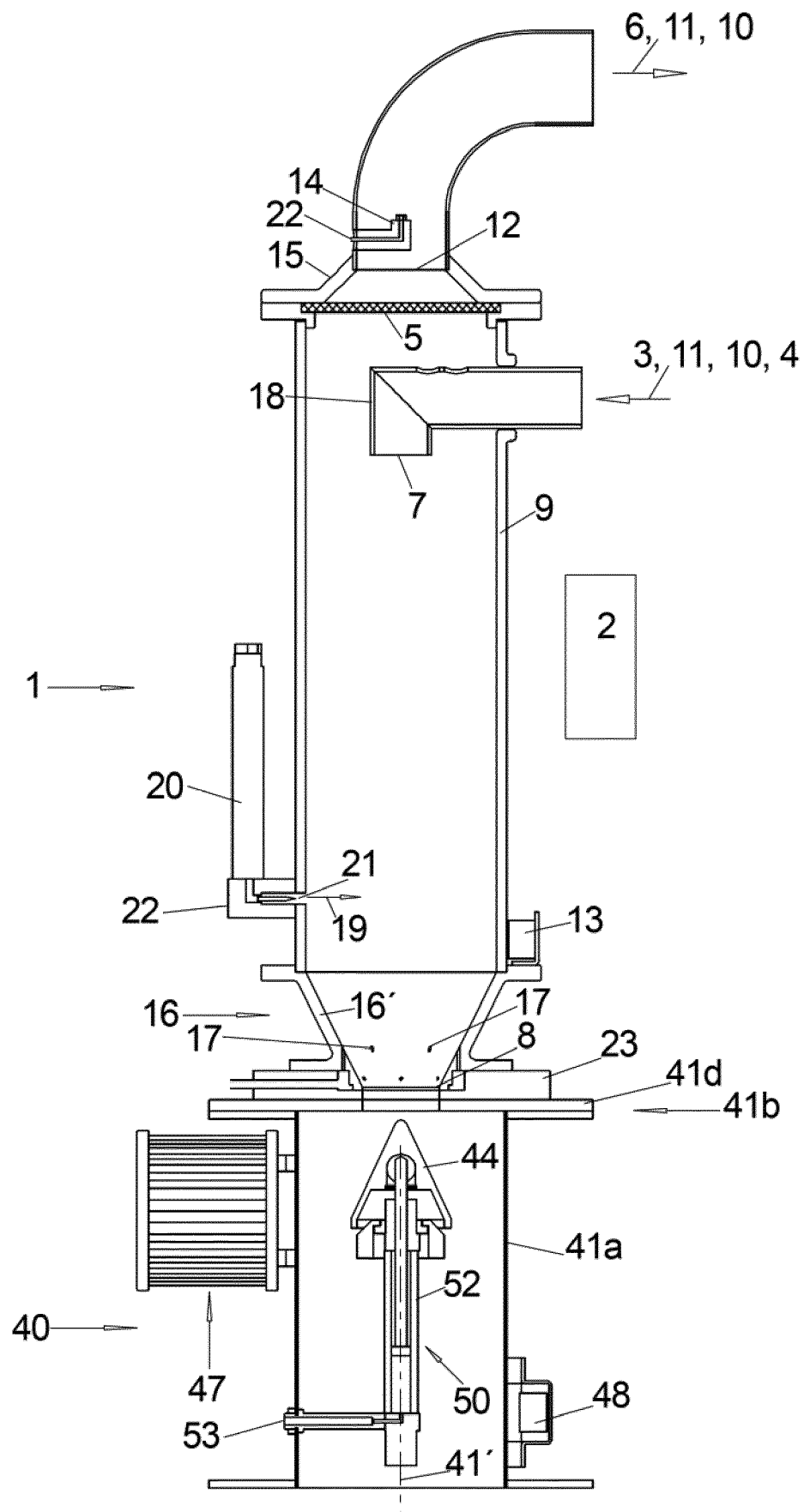


Fig. 2b

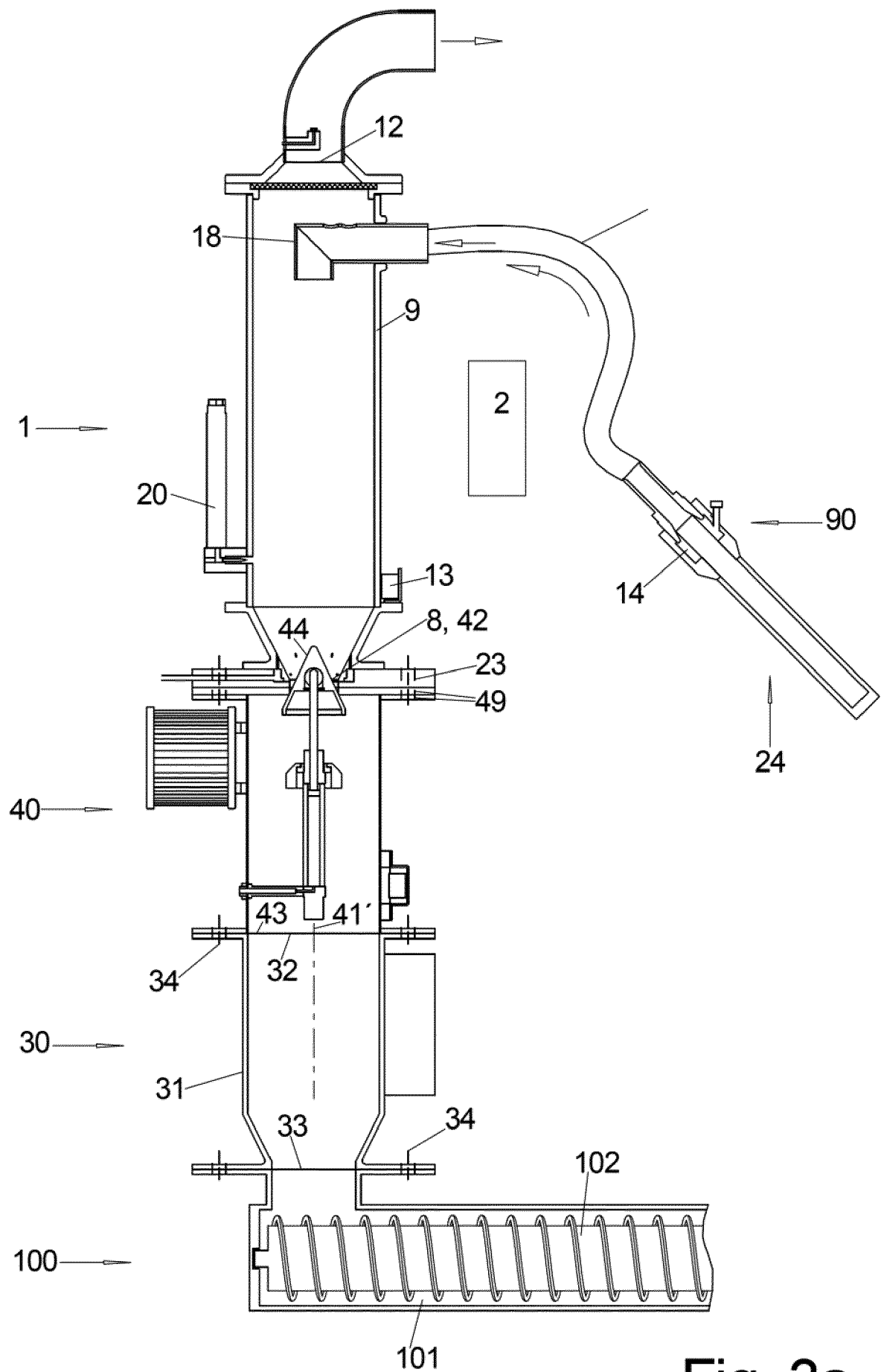


Fig. 3a

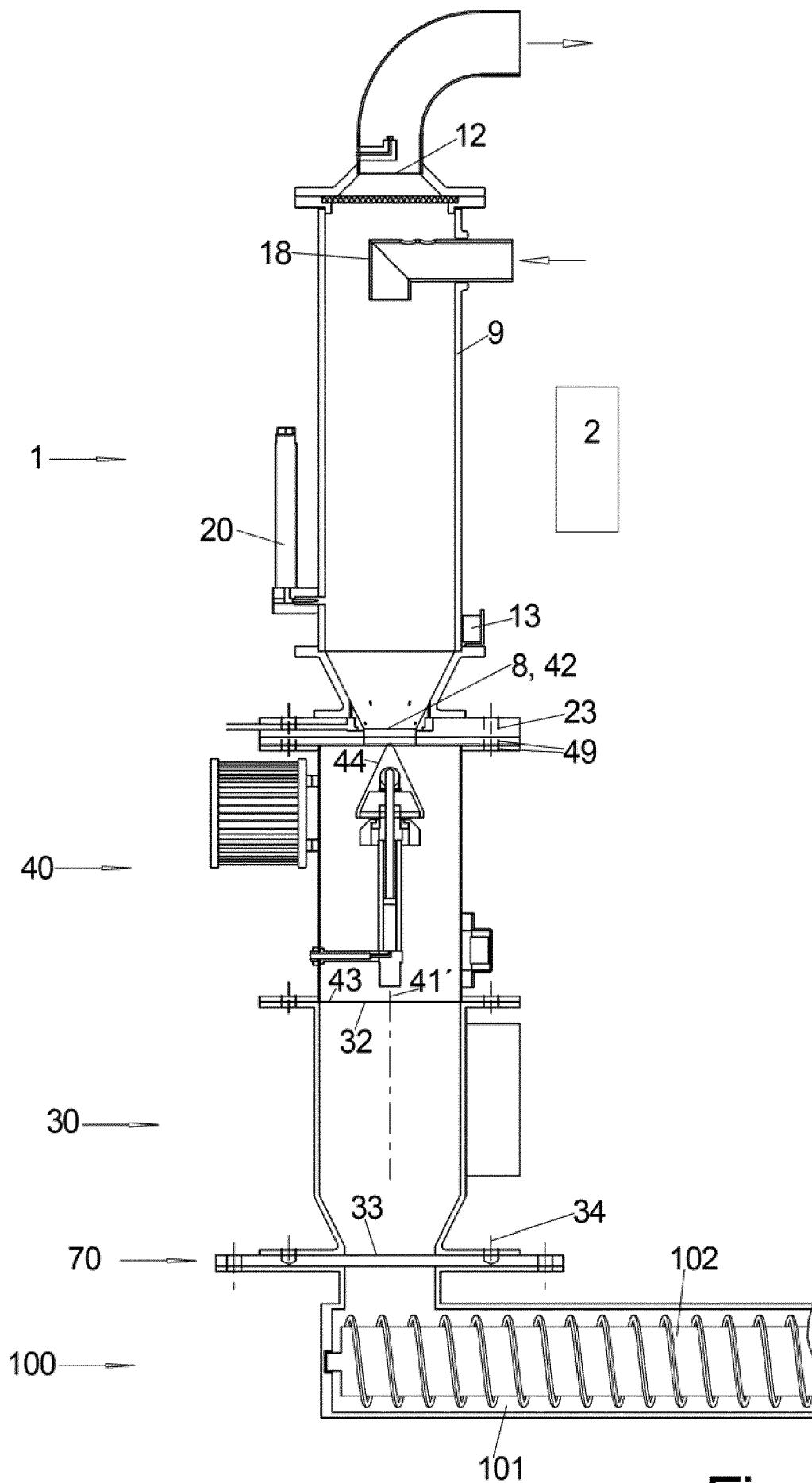


Fig. 3b

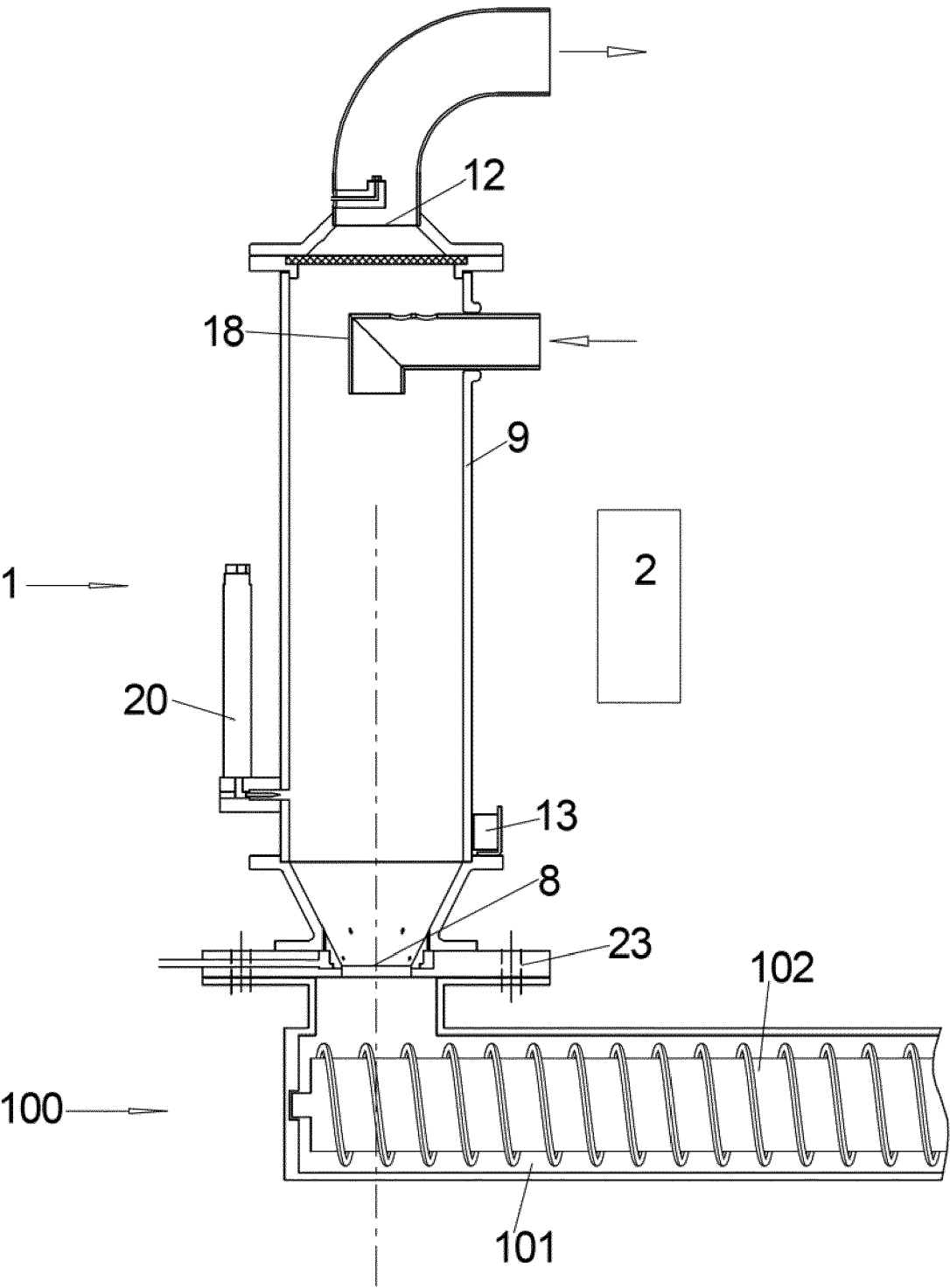


Fig. 4a

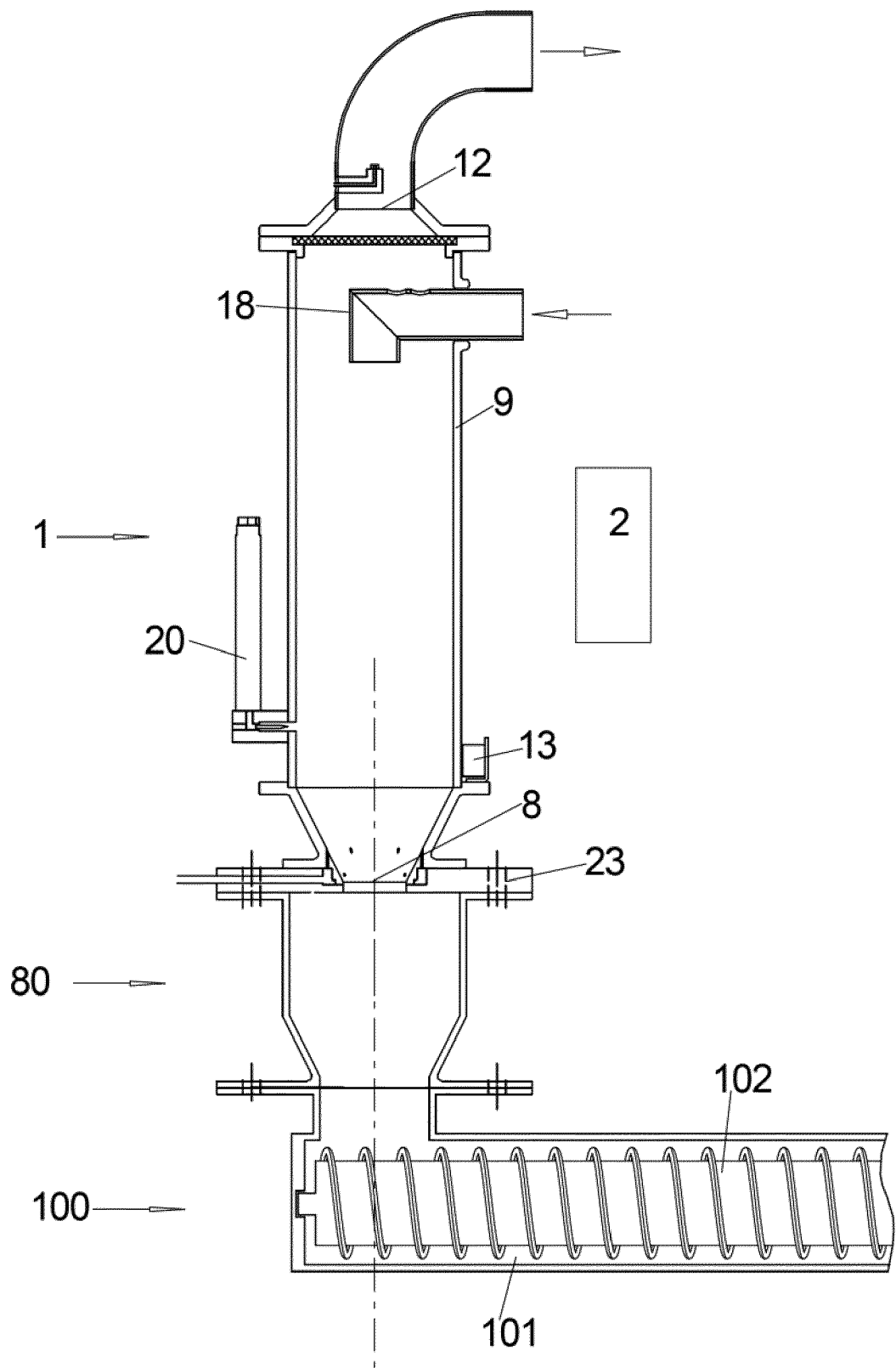


Fig. 4b

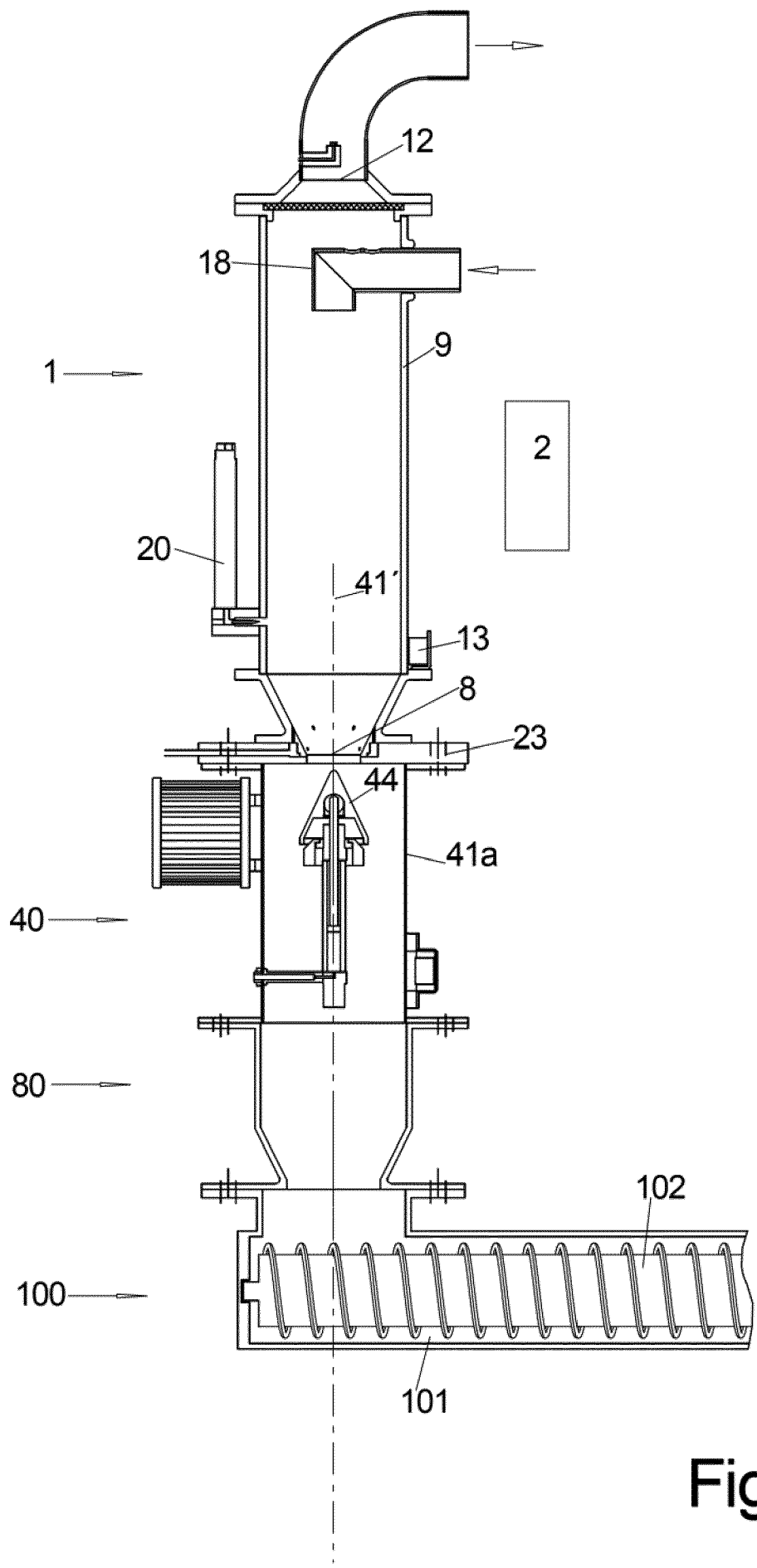


Fig. 4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/064535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B29C 45/18**(2006.01)i; **B65G 53/60**(2006.01)i; **B65G 53/46**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C; B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 342197 C (SIEMENS) 06 August 1920 (1920-08-06) figure 1	1,2
X	EP 0166959 A2 (KLEIN ALB GMBH CO KG [DE]) 08 January 1986 (1986-01-08) figures	1,4
X	EP 0117397 A1 (RHEINISCHE KALKSTEINWERKE [DE]) 05 September 1984 (1984-09-05) abstract	1
X	WO 9002643 A1 (INOEX GMBH [DE]) 22 March 1990 (1990-03-22) the whole document	1,4
X	DE 2041230 A1 (CONAIR) 04 March 1971 (1971-03-04) page 3, paragraph 2; figure 1	1,3
X	US 2015151229 A1 (MACGREGOR ANTHONY [CA]) 04 June 2015 (2015-06-04) figure 3	1,3,4
Y	DE 102016119827 A1 (WILHELM KLAUS [DE]) 19 April 2018 (2018-04-19) the whole document	1-26



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2020

Date of mailing of the international search report

27 August 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Schneider, Marc

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/064535

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2734782 A (HANS EMIL GALLE) 14 February 1956 (1956-02-14) figure 2	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/064535

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	342197	C	06 August 1920	NONE			
EP	0166959	A2	08 January 1986	AT	39671	T	15 January 1989
				BR	8502632	A	04 February 1986
				DE	3420616	A1	05 December 1985
				EP	0166959	A2	08 January 1986
				JP	H0613371	B2	23 February 1994
				JP	S6160522	A	28 March 1986
				US	4674922	A	23 June 1987
EP	0117397	A1	05 September 1984	AT	22870	T	15 November 1986
				DE	3302657	A1	02 August 1984
				EP	0117397	A1	05 September 1984
WO	9002643	A1	22 March 1990	AU	4076089	A	02 April 1990
				DE	3829623	A1	15 March 1990
				DE	8816703	U1	05 April 1990
				EP	0432190	A1	19 June 1991
				US	5161714	A	10 November 1992
				WO	9002643	A1	22 March 1990
DE	2041230	A1	04 March 1971	CH	519425	A	29 February 1972
				DE	2041230	A1	04 March 1971
				FR	2058379	A1	28 May 1971
				GB	1314350	A	18 April 1973
				US	3635377	A	18 January 1972
US	2015151229	A1	04 June 2015	CA	2872331	A1	20 February 2014
				EP	2885117	A1	24 June 2015
				US	2015151229	A1	04 June 2015
				WO	2014026281	A1	20 February 2014
DE	102016119827	A1	19 April 2018	CN	109890519	A	14 June 2019
				DE	102016119827	A1	19 April 2018
				EP	3528970	A1	28 August 2019
				KR	20190065292	A	11 June 2019
				WO	2018073053	A1	26 April 2018
US	2734782	A	14 February 1956	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C45/18 B65G53/60 B65G53/46
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C B65G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 342 197 C (SIEMENS) 6. August 1920 (1920-08-06) Abbildung 1 -----	1,2
X	EP 0 166 959 A2 (KLEIN ALB GMBH CO KG [DE]) 8. Januar 1986 (1986-01-08) Abbildungen -----	1,4
X	EP 0 117 397 A1 (RHEINISCHE KALKSTEINWERKE [DE]) 5. September 1984 (1984-09-05) Zusammenfassung -----	1
X	WO 90/02643 A1 (INOEX GMBH [DE]) 22. März 1990 (1990-03-22) das ganze Dokument ----- -/-	1,4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. August 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/08/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, Marc

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 41 230 A1 (CONAIR) 4. März 1971 (1971-03-04) Seite 3, Absatz 2; Abbildung 1 -----	1,3
X	US 2015/151229 A1 (MACGREGOR ANTHONY [CA]) 4. Juni 2015 (2015-06-04) Abbildung 3 -----	1,3,4
Y	DE 10 2016 119827 A1 (WILHELM KLAUS [DE]) 19. April 2018 (2018-04-19) das ganze Dokument -----	1-26
Y	US 2 734 782 A (HANS EMIL GALLE) 14. Februar 1956 (1956-02-14) Abbildung 2 -----	1-26

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/064535

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 342197	C	06-08-1920	KEINE
EP 0166959	A2	08-01-1986	AT 39671 T 15-01-1989
		BR 8502632 A	04-02-1986
		DE 3420616 A1	05-12-1985
		EP 0166959 A2	08-01-1986
		JP H0613371 B2	23-02-1994
		JP S6160522 A	28-03-1986
		US 4674922 A	23-06-1987
EP 0117397	A1	05-09-1984	AT 22870 T 15-11-1986
		DE 3302657 A1	02-08-1984
		EP 0117397 A1	05-09-1984
WO 9002643	A1	22-03-1990	AU 4076089 A 02-04-1990
		DE 3829623 A1	15-03-1990
		DE 8816703 U1	05-04-1990
		EP 0432190 A1	19-06-1991
		US 5161714 A	10-11-1992
		WO 9002643 A1	22-03-1990
DE 2041230	A1	04-03-1971	CH 519425 A 29-02-1972
		DE 2041230 A1	04-03-1971
		FR 2058379 A1	28-05-1971
		GB 1314350 A	18-04-1973
		US 3635377 A	18-01-1972
US 2015151229	A1	04-06-2015	CA 2872331 A1 20-02-2014
		EP 2885117 A1	24-06-2015
		US 2015151229 A1	04-06-2015
		WO 2014026281 A1	20-02-2014
DE 102016119827	A1	19-04-2018	CN 109890519 A 14-06-2019
		DE 102016119827 A1	19-04-2018
		EP 3528970 A1	28-08-2019
		KR 20190065292 A	11-06-2019
		WO 2018073053 A1	26-04-2018
US 2734782	A	14-02-1956	KEINE