(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2018 004 424 T5** 2020.05.28

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2019/070547**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 004 424.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2018/053677**
(86) PCT-Anmeldetag: **01.10.2018**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **11.04.2019**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **28.05.2020**

(51) Int Cl.: ***B60T 17/00*** (2006.01)
B01D 46/12 (2006.01)
B01D 51/00 (2006.01)
B01D 53/24 (2006.01)
B01D 53/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
15/724,655 **04.10.2017** **US**

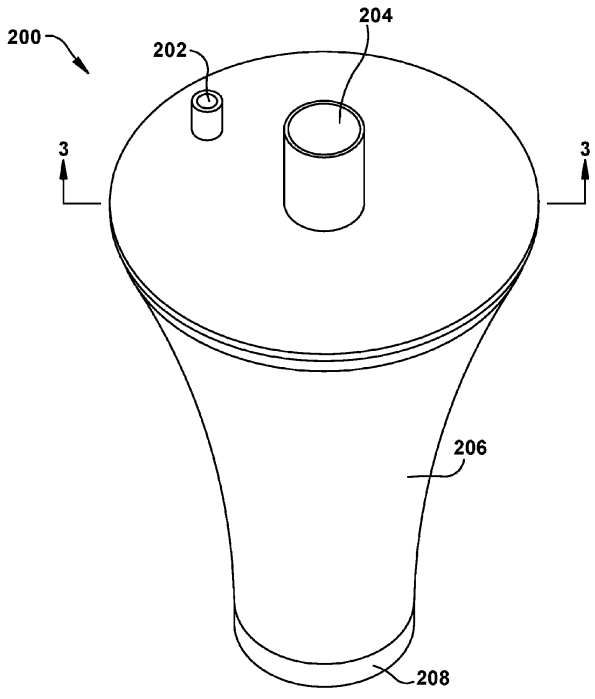
(71) Anmelder:
Bendix Commercial Vehicle Systems LLC, Elyria, Ohio, US

(74) Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Loesenbeck, Specht, Dantz, 33602 Bielefeld, DE

(72) Erfinder:
Howe, Stephen, Cuyahoga Falls, OH, US; Perry, David W., North Ridgeville, OH, US; Ashley, Gregory R., Amherst, Ohio, US; Hoffman, Fred W., Wakeman, Ohio, US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem**



(57) Zusammenfassung: Es wird eine Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem bereitgestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst einen Einlassdurchgang, durch den Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann, und einen Auslassdurchgang. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst des Weiteren eine Fläche zweiter Ordnung, die eine Austragsstromkammer definiert, die zwischen dem Einlassdurchgang und dem Auslassdurchgang strömungsverbunden ist. Die Fläche zweiter Ordnung ist zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Austragsstrom, während der Austragsstrom von dem Einlassdurchgang entlang der Fläche zweiter Ordnung zu dem Auslassdurchgang strömt, vorgesehen.

Beschreibung

Hintergrund

[0001] Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auf Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsysteme und richtet sich insbesondere auf eine Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem, wie z. B. ein Lastkraftwagendruckluftbremsenfüllsystem.

[0002] Ein Lastkraftwagendruckluftbremsenfüllsystem umfasst einen Fahrzeugluftverdichter, der Luftdruck für ein Druckluftbremsensystem aufbaut. Der Verdichter wird in der Regel durch eine Motorölversorgung geschmiert. Ein Regler steuert den Systemluftdruck zwischen einem voreingestellten maximalen und minimalen Druckniveau durch Überwachen des Luftdrucks in einem Versorgungsreservoir. Wenn der Luftdruck des Versorgungsreservoirs über den einer voreingestellten „Abschalt"-Einstellung des Reglers steigt, steuert der Regler den Verdichter dahingehend, den Verdichter vom Aufbau von Luft abzuhalten, und bewirkt auch, dass ein stromabwärts des Verdichters liegender Lufttrockner in einen Spülmodus eintritt. Wenn der Luftdruck des Versorgungsreservoirs auf eine voreingestellte „Einschalt"-Einstellung des Reglers fällt, bewirkt der Regler, dass der Verdichter wieder Luft aufbaut, und führt den Lufttrockner in den Lufttrocknungsmodus zurück.

[0003] Der Lufttrockner ist ein Inlinefiltrationssystem, das sowohl Wasserdampf als auch Öltropfen aus der Verdichterauslassluft entfernt, nachdem sie den Verdichter verlässt. Dies führt dazu, dass dem Druckluftbremsensystem sauberere, trockenere Luft zugeführt wird, und unterstützt die Verhinderung von Luftleitungs- und Komponenteneinfrierung bei Winterwetter. Der Lufttrockner verwendet in der Regel eine austauschbare Kartusche, die ein Trocknungsmaterial und einen Ölabscheider enthält. Die meisten Öltropfen werden von dem Ölabscheider entfernt, wenn die Luft in den Lufttrockner einströmt. Die Luft bewegt sich dann durch das Trocknungsmaterial, das den Großteil des Wasserdampfs entfernt.

[0004] Wenn der Luftdruck in dem Versorgungsreservoir die voreingestellte Abschalt-Einstellung des Reglers erreicht, sorgt der Regler dafür, dass der Verdichter aufhört, Luft aufzubauen, und gestattet, dass der „Spülzyklus" des Lufttrockners beginnt. Während des Spülzyklus wird das Trocknungsmaterial durch eine Umkehr des Sättigungsprozesses regeneriert (d. h. sein Wasserentfernungsvermögen wird wiederhergestellt). Eine geringe Menge an trockener Luft strömt zurück durch das Trocknungsmaterial, und das Wasser, das extrahiert wurde, sowie jegliche von dem Ölabscheider extrahierte Öltropfen werden durch ein Spülventil hindurch in die Atmosphäre ausgespült. Da die aus dem Spülventil gespülte Luft Öltropfen enthält, führt dies dazu, dass von dem Lastkraftwagen Öl auf Fahrbahnen abgeschieden wird. Demzufolge setzen Fachleute ihre Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung hinsichtlich der Reinigung der Spülluft aus Spülventilen fort.

Kurzdarstellung

[0005] Gemäß einer Ausführungsform wird eine Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem bereitgestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst einen Einlassdurchgang, durch den Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann, und einen Auslassdurchgang. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst ferner eine Fläche zweiter Ordnung, die eine Austragsstromkammer definiert, die zwischen dem Einlassdurchgang und dem Auslassdurchgang strömungsverbunden ist. Die Fläche zweiter Ordnung ist zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Austragsstrom, während der Austragsstrom von dem Einlassdurchgang entlang der Fläche zweiter Ordnung zu dem Auslassdurchgang strömt, vorgesehen.

[0006] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird eine Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem bereitgestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst eine Einlassöffnung, durch die Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann, und eine Auslassöffnung, die kleiner als die Einlassöffnung ist. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst ferner eine Fläche, die eine Austragsstromkammer definiert, die sich zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung erstreckt. Die Fläche ist zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Austragsstrom, während der Austragsstrom von der Einlassöffnung entlang der Fläche zu der Auslassöffnung strömt, vorgesehen.

[0007] Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform wird eine Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem bereitgestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst einen Einlassdurchgang, durch den Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann, und einen Auslassdurchgang. Die Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst ferner Mittel zum Leiten eines Austragstroms aus dem Spülventil in einen Wirbelstrom zum Extrahieren von Verunreinigungen aus dem Austragsstrom, während der Austragsstrom von dem Einlassdurchgang zu dem Auslassdurchgang strömt.

Figurenliste

Fig. 1 ist ein Schemadiagramm eines Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystems, das eine Austragsverarbeitungseinrichtung umfasst, die gemäß einer Ausführungsform konstruiert ist.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Austragsverarbeitungseinrichtung, die bei dem in **Fig. 1** gezeigten Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem implementiert werden kann.

Fig. 3A, **Fig. 3B**, **Fig. 3C**, **Fig. 3D** und **Fig. 3E** sind jeweils ein Querschnittsaufriss ungefähr entlang der in **Fig. 2** gezeigten Linie **3-3** und zeigen Einzelheiten einer Fläche zweiter Ordnung in der Austragsverarbeitungseinrichtung.

Fig. 4A, **Fig. 4B**, **Fig. 4C** und **Fig. 4D** sind Schaubilder anderer beispielhafter Flächen zweiter Ordnung, die in der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 2** implementiert werden können.

Fig. 5 ist ein Strömungsliniengeschwindigkeitsdiagramm, das ein beispielhaftes Austragsströmungsprofil entlang der in **Fig. 3A** gezeigten Fläche zweiter Ordnung darstellt.

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht, die **Fig. 2** ähnelt und eine weitere beispielhafte Austragsverarbeitungseinrichtung zeigt.

Fig. 7 ist eine Vorderansicht mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 6** gezeigten Pfeils „**7**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 6**.

Fig. 8 ist eine Rückansicht mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 6** gezeigten Pfeils „**8**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 6**.

Fig. 9 ist ein Querschnittsaufriss ungefähr entlang der in **Fig. 8** gezeigten Linie **9-9** und zeigt Einzelheiten einer Fläche zweiter Ordnung in der Austragsverarbeitungseinrichtung.

Fig. 10 ist eine perspektivische Ansicht, die **Fig. 6** ähnelt und eine weitere beispielhafte Austragsverarbeitungseinrichtung zeigt.

Fig. 11 ist eine Ansicht, bei der ein Abschnitt einer Wand entfernt ist, mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 10** gezeigten Pfeils „**11**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 10**.

Fig. 12 ist eine Ansicht mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 10** gezeigten Pfeils „**12**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 10**.

Fig. 13 ist ein Querschnittsaufriss ungefähr entlang der in **Fig. 10** gezeigten Linie **13-13** und zeigt Einzelheiten einer Fläche zweiter Ordnung in der Austragsverarbeitungseinrichtung.

Detaillierte Beschreibung

[0008] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** wird ein Schemadiagramm eines Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystems **100**, das eine Austragsverarbeitungseinrichtung **200**, die gemäß einer Ausführungsform konstruiert ist, umfasst, dargestellt. Das Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem **100** umfasst einen Luftverdichter **102**, der Druckluft auf herkömmliche Art und Weise erzeugt. Die Struktur und der Betrieb von Luftverdichtern sind bekannt und werden somit nicht beschrieben.

[0009] Eine erste Ablassleitung **109** ist zwischen dem Verdichter **102** und einem Lufttrockner **108** pneumatisch verbunden. Eine zweite Ablassleitung **110** ist zwischen dem Lufttrockner **108** und einem Versorgungsreservoir **112** pneumatisch verbunden. Eine Luftzufuhrleitung **114** ist zwischen dem Versorgungsreservoir **112** und einem Druckluftbremsensystem und Druckluftzubehör (nicht gezeigt) des Fahrzeugs pneumatisch verbunden.

[0010] Ein Regler **120** steuert den Systemluftdruck zwischen einem voreingestellten maximalen und minimalen Druckpegel durch Überwachen des Luftdrucks in der Leitung **122** zur pneumatischen Steuerung von dem Versorgungsreservoir **112**. Wenn der Luftdruck in dem Versorgungsreservoir **112** eine voreingestellte „Abschalt“-Einstellung des Reglers **120** überschreitet, steuert der Regler den Verdichter **102** auf einer Leitung **124** zur pneumatischen Steuerung dahingehend, den Verdichter vom Aufbau von Luft abzuhalten. Der Regler **120** steuert des Weiteren ein Spülventil **126** auf einer Leitung **128** zur pneumatischen Steuerung dahingehend, Luft von dem Lufttrockner **108** in einem Spülmodus zu spülen. Wenn Luftdruck in dem Versorgungsreservoir **112** auf eine voreingestellte „Ein-schalt“-Einstellung des Reglers **120** fällt, bewirkt der Regler, dass der Verdichter **102** wieder Luft aufbaut, und führt den Lufttrockner **108** in einen Lufttrocknungsmodus zurück.

[0011] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** wird eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Austragsverarbeitungseinrichtung **200**, die in dem in **Fig. 1** gezeigten Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem **100** implementiert werden kann, dargestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung **200** umfasst einen Einlassdurchgangsabschnitt **202**, einen Auslassdurchgangsabschnitt **204**, einen Abschnitt **206** der Fläche zweiter Ordnung und einen Abscheidungsbeckenabschnitt **208**, wie nachstehend beschrieben wird. Beispielhafte physische Gesamtabmessungen der Austragsverarbeitungseinrichtung **200** betragen zwischen etwa zwei Inch (5,1 Zentimeter) und zehn Inch (25,4 cm) im Durchmesser und nicht mehr als etwa zehn Inch (25,4 Zentimeter) in der Höhe.

[0012] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3A** wird ein Querschnittsaufriss ungefähr entlang der in **Fig. 2** gezeigten Linie **3-3** dargestellt. **Fig. 3A** zeigt insbesondere Einzelheiten einer beispielhaften Fläche **207** zweiter Ordnung in der Austragsverarbeitungseinrichtung **200**. Die in **Fig. 3A** gezeigte beispielhafte Fläche **207** zweiter Ordnung ist ein umgekehrtes Paraboloid. Die Fläche **207** zweiter Ordnung wird gelegentlich als eine „quadratische Fläche“ bezeichnet, die durch eine entsprechende quadratische Gleichung ausgedrückt wird. Beziehungen zwischen Flächen zweiter Ordnung und ihren entsprechenden quadratischen Gleichungen sind bekannt und werden somit nicht beschrieben.

[0013] Die Fläche **207** zweiter Ordnung definiert eine Austragsstromkammer **218**, die zwischen dem Einlassdurchgang **202** und dem Auslassdurchgang **204** strömungsverbunden ist. Austrag aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** (**Fig. 1**) wird tangential an dem Einlassdurchgang **202** aufgenommen. Die Fläche **207** zweiter Ordnung weist eine Mittelachse **222** auf. Die Fläche **207** zweiter Ordnung ist zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Austragsstrom, während der Austragsstrom von dem Einlassdurchgang **202** entlang der Fläche **207** zweiter Ordnung zu dem Auslassdurchgang **204** strömt, vorgesehen. Verunreinigungen in dem Austragsstrom umfassen unter anderem Wasserdampf und Öltropfen in einem Aerosol. Bei einigen Ausführungsformen kann eine Auswahl von einem oder mehreren aus einem Feingitter, einem Schwamm und einem Trocknungsmedium die Fläche **207** zweiter Ordnung überziehen und/oder daran anhaften, um den Verunreinigungsextraktionswirkungsgrad der Fläche **207** zweiter Ordnung zu erhöhen.

[0014] Wie in **Fig. 3A** gezeigt wird, ist eine Einlassöffnung **224** zu der Austragsstromkammer **218** vorgesehen, durch die Austrag aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** aufgenommen werden kann. Die Einlassöffnung **224** befindet sich an einem Ende der Austragsstromkammer **218**. Ein Lufteingang **226** verbindet den Einlassdurchgang **202** und die Einlassöffnung **224** miteinander und ändert die Austragsströmungsrichtung von einem vertikalen Strom an dem Einlassdurchgang **202** zu einem horizontalen Strom an der Einlassöffnung **224**. Eine Auslassöffnung **228**, die kleiner als die Einlassöffnung **224** ist, ist an dem gegenüberliegenden Ende der Austragsstromkammer **218** vorgesehen. Dementsprechend strömt der Austragsstrom von der verhältnismäßig größeren Einlassöffnung **224** zu der verhältnismäßig kleineren Auslassöffnung **228**, während der Austragsstrom durch die Austragsstromkammer **218** strömt.

[0015] Wie auch in **Fig. 3A** gezeigt wird, ist ein Ende eines Steigrohrs **230** in der Austragsstromkammer **218** angeordnet und ein gegenüberliegendes Ende mit dem Auslassdurchgang **204** verbunden. Das Steigrohr **230** weist eine Längsmittelachse **232** auf, die zur Mittelachse **222** der Fläche **207** zweiter Ordnung konzentrisch ist.

[0016] Das Abscheidungsbecken **208** enthält ein Filtermedium, das als kleine Kreise „**220**“ in dem Abscheidungsbecken **208** gekennzeichnet ist. Dass das Filtermedium **220** enthaltende Abscheidungsbecken **208** ist in der Nähe der Auslassöffnung **228** angeordnet. Das Abscheidungsbecken **208** ist unter der Fläche **207** zweiter Ordnung und dem Steigrohr **230** angeordnet, wie in **Fig. 3A** gezeigt wird. Das Abscheidungsbecken **208** weist einen Boden **212** mit einer Anzahl an Bodenöffnungen **214** auf, die eine Strömungsverbindung zwischen der Austragsstromkammer **218** und dem Volumen des Abscheidungsbeckens **208**, das das Filtermedium **220** enthält, gestatten.

[0017] Das Abscheidungsbecken **208**, das das Filtermedium **220** enthält, ist zum Aufnehmen und Fassen von extrahierten Verunreinigungen vorgesehen, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken **208** entfernt werden können. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Filtermedium **220** ein Schwammmaterial. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Filtermedium **220** ein generisches hydrophobes Material. Bei einigen Ausführungsformen ist das Abscheidungsbecken **208**, das das Filtermedium **220** enthält, als eine Kartusche lösbar, um zu gestatten, dass das Abscheidungsbecken **208** als eine Einheit entfernt und durch ein anderes Abscheidungsbecken ausgetauscht wird.

[0018] Das Abscheidungsbecken **208** weist eine Bodenplatte **221**, die eine Anzahl an Ableitungsöffnungen **223** aufweist, die über die Bodenplatte **221** hinweg verteilt sind, auf. Ein Ablenksystem **225** schützt die Ableitungsöffnungen **223**. Das Ablenksystem **225** ist unter Verwendung eines Schnappmechanismus **227** an dem Abscheidungsbecken **208** gesichert.

[0019] Während des Betriebs der Austragsverarbeitungseinrichtung **200** wird Austrag (d. h. Luft, die Öl und Wasser in flüssiger Form und als Aerosol enthält) aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** vertikal durch den Einlassdurchgang **202** und dann horizontal durch den Lufteingang **226** in die Austragsstromkammer **218** gedrückt. Der Austrag aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** kann durch ein Stück Schlauch oder ein anderes Material, das zwischen dem Auslass des Lufttrockners **108** und dem Einlassdurchgang **202** der Austragsverarbeitungseinrichtung **200** verbunden ist, aufgenommen werden. Das Stück Schlauch kann einen abnehmenden Durchmesser aufweisen, so dass der Austragsstrom von dem Lufttrockner **108** vor dem Erreichen der Austragsverarbeitungseinrichtung **200** bereits verstärkt würde. Der Austrag strömt dann nach unten in die Austragsstromkammer **218** und prallt auf die Fläche

207 zweiter Ordnung auf. Das nach unten verlaufende Aufprallen des Austragsstroms auf der Fläche **207** zweiter Ordnung bewirkt, dass die schwereren Aerosole und Flüssigkeitstropfen an der Fläche **207** zweiter Ordnung anhaften und aus dem Austragsstrom abgeschieden werden.

[0020] Wenn Flüssigkeiten aus dem Austragsstrom abgeschieden werden, laufen die Flüssigkeiten an Wänden der Fläche **207** zweiter Ordnung herunter und werden durch die Bodenöffnungen **214** in dem Boden **212** in das Volumen des Abscheidungsbeckens **208**, das das Filtermedium **220** enthält, abgeleitet. Das Filtermedium **220** hält die Ölverunreinigungen, die in der abgeschiedenen Flüssigkeit enthalten sind, und es wird gestattet, dass die Wasserverunreinigungen, die in der abgeschiedenen Flüssigkeit enthalten sind, durch die Ableitungsöffnungen **223** in der Bodenplatte **221** abgeleitet werden. Das Filtermedium **220** fasst die Ölverunreinigungen, bis das Filtermedium **220** oder das Abscheidungsbecken **208** oder beide ausgetauscht werden. Der Austragsstrom, aus dem die Verunreinigungen (d. h. das Öl und das Wasser) entfernt wurden, strömt dann durch das Steigrohr **230** nach oben und heraus aus dem Auslassdurchgang **204** in die Atmosphäre.

[0021] Unter Bezugnahme auf **Fig. 5** wird ein Strömungsliniengeschwindigkeitsdiagramm **500**, das ein beispielhaftes Austragsströmungsprofil von dem Einlassdurchgang **202** und entlang der Fläche **207** zweiter Ordnung zu dem Abscheidungsbecken **208** veranschaulicht, dargestellt. Im Allgemeinen verlaufen die Strömungslinien in der Richtung, die durch die fett gedruckten Pfeile angezeigt wird, mit Beginn beim Einlassdurchgang **202**, gehen an der Fläche **207** zweiter Ordnung entlang und enden an dem Abscheidungsbecken **208**. Der Geschwindigkeitsbereich der in **Fig. 5** gezeigten Strömungslinien liegt zwischen etwa 0,15 Millimeter pro Sekunde als langsamste Geschwindigkeit und etwa 33,1 Meter pro Sekunde als schnellste Geschwindigkeit. Die Strömungslinien mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten kreuzen einander, während die Strömungslinien von dem Einlassdurchgang **202** entlang der Fläche **207** zweiter Ordnung zu dem Abscheidungsbecken **208** strömen.

[0022] Obgleich die Austragsstromkammer **218** gemäß obiger Beschreibung die in **Fig. 3A** gezeigte Menge an Platz aufweist, ist es vorstellbar, dass ungenutzter Luftraum in der Kammer **218** beseitigt werden kann. Beispielsweise wird gemäß der Darstellung in **Fig. 3B** zur Beseitigung von ungenutztem Luftraum ein Einsatzstück **209**, das geometrisch der Fläche **207** zweiter Ordnung ähnelt, in der Kammer **218** vorgesehen. Durch Beseitigen von ungenutztem Luftraum in der Kammer **218** werden durch die Beschleunigung von Totluft hervorgerufene Geschwindigkeitsverluste vermieden.

[0023] Es ist auch vorstellbar, dass die Fläche **207** zweiter Ordnung eine Form hat, die von einem umgekehrten Paraboloid gemäß der Darstellung in **Fig. 3A** abweicht. Wie beispielsweise in **Fig. 3C** gezeigt wird, kann die Fläche **207** zweiter Ordnung die Form eines Kegelstumpfs haben. Als ein weiteres Beispiel, das in **Fig. 3D** gezeigt wird, kann die Fläche **207** zweiter Ordnung die Form eines Paraboloids haben. Als noch ein weiteres Beispiel, das in **Fig. 3E** gezeigt wird, kann die Fläche **207** zweiter Ordnung die Form eines Kreiszylinders haben.

[0024] Unter Bezugnahme auf **Fig. 4A**, **Fig. 4B**, **Fig. 4C** und **Fig. 4D** werden Schaubilder anderer beispielhafter Flächen zweiter Ordnung, die in die Austragsverarbeitungseinrichtung **200** von **Fig. 2** implementiert werden können, dargestellt. Insbesondere zeigt **Fig. 4A** ein Hyperboloid aus einer Lage **410** mit einer Flächenkrümmung **412**. **Fig. 4B** zeigt ein Hyperboloid aus zwei Lagen **420** mit einer Flächenkrümmung **422**. **Fig. 4C** zeigt einen Kegel **430** mit einer Flächenkrümmung **432**. **Fig. 4D** zeigt ein elliptisches Paraboloid **440** mit einer Flächenkrümmung **442**. Dies sind lediglich beispielhafter Flächen zweiter Ordnung mit ihren entsprechenden Flächenkrümmungen. Andere Flächen zweiter Ordnung sind möglich.

[0025] Es versteht sich, dass das Abwärtsströmen des Austragsstroms in die Austragsstromkammer **218** auf die Fläche **207** zweiter Ordnung zu einem Wirbelstrom führt, der das Extrahieren von Verunreinigungen aus dem Austragsstrom verstärkt. Es versteht sich des Weiteren, dass das Ableiten von Öl und Wasser durch die Bodenöffnungen **214** in den Boden **212** gestattet, dass Verunreinigungen in dem Austragsstrom in effizienterem Maße dem Filtermedium **220** in dem Abscheidungsvolumen des Abscheidungsbeckens **208** ausgesetzt werden. Das Ergebnis ist, dass sauberere Luft in die Atmosphäre ausgestoßen wird und weniger Öl auf Fahrbahnen abgeschieden wird und sich dort ansammelt.

[0026] Es ist ferner offensichtlich, dass die Austragsverarbeitungseinrichtung **200** zwei Verarbeitungsstufen umfasst. Die Fläche **207** zweiter Ordnung umfasst eine erste Verarbeitungsstufe, und das Abscheidungsbecken **208** stellt eine zweite Verarbeitungsstufe bereit. Mit zwei Verarbeitungsstufen erzeugt die Austragsverarbeitungseinrichtung **200** einen minimalen Gegendruck an dem Spülventil **126** (**Fig. 1**). Darüber hinaus kann bzw. können, da die Austragsverarbeitungseinrichtung **200** nicht druckbeaufschlagt ist, entweder die erste Verarbeitungsstufe oder die zweite Verarbeitungsstufe oder beide aus Kunststoffmaterial hergestellt sein. Bei einigen Ausführungsformen umfasst die gesamte Austragsverarbeitungseinrichtung **200** Kunststoffmaterial.

[0027] Es versteht sich des Weiteren, dass ein Mittel zum Leiten eines Austragsstroms von einem Spülventil eines Lufttrockners in einen Wirbelstrom zum Extrahieren von Verunreinigungen aus dem Austragsstrom, während der Austragsstrom von einem Einlassdurchgang zu einem Auslassdurchgang strömt, vorgesehen ist. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Leitmittel eine Fläche, wie z. B. eine Fläche zweiter Ordnung, die zwischen dem Einlassdurchgang und dem Auslassdurchgang und zum Extrahieren von Verunreinigungen aus dem Austragsstrom angeordnet ist. Bei einigen Ausführungsformen umfasst die Fläche zweiter Ordnung eine Flächenkrümmung mindestens eines Abschnitts einer unter einem umgekehrten Paraboloid, einem Hyperboloid aus einer Lage, einem Hyperboloid aus zwei Lagen, einem Kegel, einem elliptischen Paraboloid, einem Kegelstumpf und einem Paraboloid ausgewählten Form.

[0028] Unter Bezugnahme auf **Fig. 6** wird eine perspektivische Ansicht einer weiteren beispielhaften Austragsverarbeitungseinrichtung **600** dargestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung **600** ähnelt der in **Fig. 2** und **Fig. 3A** gezeigten Austragsverarbeitungseinrichtung **200**. Somit werden gleiche Komponenten mit gleichen Bezugszahlen, die um 400 höher als gemäß der Darstellung in **Fig. 2** und **Fig. 3A** sind, dargestellt.

[0029] **Fig. 7** ist eine Ansicht mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 6** gezeigten Pfeils „**7**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung **600** von **Fig. 6** von oben. **Fig. 8** ist eine Ansicht mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 6** gezeigten Pfeils „**8**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung **600** von **Fig. 6** von unten. **Fig. 9** ist ein Querschnittsaufriss ungefähr entlang der in **Fig. 8** gezeigten Linie **9-9**. Insbesondere zeigt **Fig. 9** Einzelheiten einer beispielhaften Fläche zweiter Ordnung in der Austragsverarbeitungseinrichtung **600**.

[0030] Unter Bezugnahme auf **Fig. 6**, **Fig. 7** und **Fig. 8** umfasst die Austragsverarbeitungseinrichtung **600** einen Einlassdurchgangsabschnitt **602**, einen Auslassdurchgangsabschnitt **604**, einen Abschnitt **606** einer Fläche zweiter Ordnung mit einer Fläche **607** zweiter Ordnung und einen Abscheidungsbeckenabschnitt **608**, wie nachstehend beschrieben wird.

[0031] Gemäß der Darstellung in **Fig. 9** definiert die Fläche **607** zweiter Ordnung eine Austragsstromkammer **618**, die den Einlassdurchgang **602** und den Auslassdurchgang **604** strömungsverbindet. Austrag aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** (**Fig. 1**) wird an dem Einlassdurchgang **602** aufgenommen. Die Fläche **607** zweiter Ordnung weist eine Mittelachse **622** auf. Die Fläche **607** zweiter Ordnung ist zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Auslassstrom, während der Auslassstrom von dem Einlassdurchgang **602** entlang der Fläche **607** zweiter Ordnung zu dem Auslassdurchgang **604** strömt, vorgesehen. Verunreinigungen in dem Austragsstrom umfassen unter anderem Wasserdampf und Öltropfen in einem Aerosol. Bei einigen Ausführungsformen kann eine Auswahl von einem Feingitter, einem Schwamm oder einem Trocknungsmedium die Fläche **607** zweiter Ordnung überziehen und/oder daran anhaften, um den Verunreinigungsextraktionswirkungsgrad der Fläche **607** zweiter Ordnung zu erhöhen.

[0032] Eine Einlassöffnung **624** zu der Austragsstromkammer **618** ist vorgesehen, durch die Austrag aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** aufgenommen werden kann. Die Einlassöffnung **624** befindet sich an einem Ende der Austragsstromkammer **618**. Ein Lufteingang **626** verbindet den Einlassdurchgang **602** und die Einlassöffnung **624** miteinander. Eine Auslassöffnung **628**, die kleiner als die Einlassöffnung **624** ist, ist an dem gegenüberliegenden Ende der Austragsstromkammer **618** vorgesehen. Dementsprechend strömt der Austragsstrom von der verhältnismäßig größeren Einlassöffnung **624** zu der verhältnismäßig kleineren Auslassöffnung **628**, während der Austragsstrom durch die Austragsstromkammer **618** strömt.

[0033] Wie auch in **Fig. 9** gezeigt wird, ist ein Ende eines Steigrohrs **630** in der Austragsstromkammer **618** angeordnet und ein gegenüberliegendes Ende mit dem Auslassdurchgang **604** verbunden. Das Steigrohr **630** weist eine Längsmittelachse **632** auf, die zur Mittelachse **622** der Fläche **607** zweiter Ordnung konzentrisch ist.

[0034] Ein Abscheidungsbecken **608** enthält ein Filtermedium, das als kleine Kreise „620“ in dem Abscheidungsbecken **608** gekennzeichnet ist. Dass das Filtermedium **620** enthaltende Abscheidungsbecken **608** ist entlang der unteren Seite der Fläche **607** zweiter Ordnung angeordnet. Das Abscheidungsbecken **608** weist eine Wand **612** (**Fig. 8**) mit Wandöffnungen **614** auf, die eine Strömungsverbindung zwischen der Austragsstromkammer **618** und dem Volumen des Abscheidungsbeckens **608**, das das Filtermedium **620** enthält, gestatten.

[0035] Das Abscheidungsbecken **608**, das das Filtermedium **620** enthält, ist zum Aufnehmen und Fassen von extrahierten Verunreinigungen vorgesehen, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken **608** entfernt werden können. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Filtermedium **620** ein Schwammmaterial. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Filtermedium **620** ein generisches hydrophobes Material. Bei einigen Ausführungsformen ist das Abscheidungsbecken **608**, das das Filtermedium **620** enthält, als eine Kartusche lös-

bar, um zu gestatten, dass das Abscheidungsbecken **608** als eine Einheit entfernt und durch ein anderes Abscheidungsbecken ausgetauscht wird.

[0036] Unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 9** stellt ein Übergangsbereich **650** eine Strömungsverbindung der Austragsstromkammer **618** und des Volumens des Abscheidungsbeckens **608** her. Insbesondere umfasst der Übergangsbereich **650** eine Anzahl an Schlitzen **652**, die in einer Wand **653** der Fläche **607** zweiter Ordnung ausgebildet sind. Die Schlitze **652** sind klein genug, um eine Strömungsunterbrechung des Austrags zu verhindern, während sie dennoch das Ableiten extrahierter Verunreinigungen gestatten. Die Schlitze **652** sind etwa 0,8 Inch (2,0 Zentimeter) breit und wirken als Ableitungsdurchlässe für extrahierte Verunreinigungen. Ein Wirbelverursachungsvorsprung **654** ist an einem Ende der Fläche **607** zweiter Ordnung angeordnet. Der Wirbelverursachungsvorsprung **654** ist entlang der Längsmittelachse **632** des Steigrohrs **630** und der Mittelachse **622** der Fläche **607** zweiter Ordnung zentriert.

[0037] Während des Betriebs der Austragsverarbeitungseinrichtung **600** wird Austrag (d. h. Luft, die Öl und Wasser in flüssiger Form und als Aerosol enthält) aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** durch den Einlassdurchgang **602** und dann durch den Lufteingang **626** gedrückt. Der Austragsstrom prallt auf den Übergangsbereich **650** auf. Das Aufprallen des Austragsstroms auf dem Übergangsbereich **650** bewirkt, dass die schwereren Aerosole und Flüssigkeitstropfen an der Fläche **607** zweiter Ordnung anhaften und aus dem Austragsstrom abgeschieden werden.

[0038] Die Flüssigkeiten laufen an der Wand **653** der Fläche **607** zweiter Ordnung herunter und werden durch die Schlitze **652** in der Wand **653** in das Volumen des Abscheidungsbeckens **608** abgeleitet. Das Filtermedium **620** hält die Verunreinigungen (d. h. das Öl und das Wasser), bis das Filtermedium **620** oder das Abscheidungsbecken **608** oder beide ausgetauscht werden. Der Wirbelverursachungsvorsprung **654** stellt eine Fläche bereit, auf der der Austragsstrom, der durch die Austragsstromkammer **618** hindurch verarbeitet wurde, (d. h. der Austrag, aus dem Verunreinigungen entfernt wurden) zur Seite in das Steigrohr **630** abgelenkt werden kann. Die gesäuberte Luft (d. h. der Austrag, aus dem Verunreinigungen entfernt wurden) strömt dann zur Seite durch das Steigrohr **630** und heraus aus dem Auslassdurchgang **604** in die Atmosphäre.

[0039] Es versteht sich, dass die in **Fig. 6-9** gezeigte Austragsverarbeitungseinrichtung **600** eine horizontale Ausrichtung/Konfiguration im Vergleich zu der vertikalen Ausrichtung/Konfiguration der in **Fig. 2** und **Fig. 3A** gezeigten Austragsverarbeitungseinrichtung **200** aufweist. Dies liegt daran, dass das Abscheidungsbecken **608** der Austragsverarbeitungseinrichtung **600** von **Fig. 6-9** seitlich befestigt ist, wohingegen das Abscheidungsbecken **208** der Austragsverarbeitungseinrichtung **200** von **Fig. 2** und **Fig. 3A** unterhalb befestigt ist. In der horizontalen Ausrichtung/Konfiguration, die in **Fig. 6-9** gezeigt wird, strömt der Austrag entlang der Fläche **607** zweiter Ordnung von dem breiteren Teil der Verwirbelung zu dem schmaleren Teil der Verwirbelung.

[0040] Die horizontale Ausrichtung/Konfiguration der Austragsverarbeitungseinrichtung **600**, die in **Fig. 6-9** gezeigt wird, bietet eine Reihe von Vorteilen. Da das Abscheidungsbecken **608** seitlich befestigt ist, besteht ein Vorteil darin, dass der Pfad der Fläche **607** zweiter Ordnung ohne Auswirkungen auf die Höhe länger sein kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das seitlich befestigte Abscheidungsbecken **608** länger sein kann. Das längere Abscheidungsbecken **608** kann mehr Filtermedium **220** aufnehmen und bietet einen längeren Pfad durch das Abscheidungsbecken **608** hindurch. Dadurch wird der Abscheidungswirkungsgrad in dem Abscheidungsbecken **608** erhöht. Darüber hinaus ist die gesäuberte Luft, die durch die Auslassöffnung **604** ausgelassen wird, weiter von den abgeleiteten Verunreinigungen in dem Abscheidungsbecken **608** beabstandet, wenn die horizontale Ausrichtung/Konfiguration der in **Fig. 6-9** gezeigten Austragsverarbeitungseinrichtung **600** implementiert ist.

[0041] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10** wird eine perspektivische Ansicht einer weiteren beispielhaften Austragsverarbeitungseinrichtung **1000** dargestellt. Die Austragsverarbeitungseinrichtung **1000** ähnelt der in **Fig. 6** gezeigten Austragsverarbeitungseinrichtung **600**. Somit werden gleiche Komponenten mit gleichen Bezugszahlen, die um 400 höher als gemäß der Darstellung in **Fig. 6** sind, dargestellt.

[0042] **Fig. 11** ist eine Ansicht, bei der ein Abschnitt einer Wand entfernt ist, mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 10** gezeigten Pfeils „**11**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 10**. **Fig. 12** ist eine Ansicht mit Blick ungefähr in die Richtung des in **Fig. 10** gezeigten Pfeils „**12**“ der Austragsverarbeitungseinrichtung von **Fig. 10**. **Fig. 13** ist ein Querschnittsaufriss ungefähr entlang der in **Fig. 10** gezeigten Linie **13-13**. Insbesondere zeigt **Fig. 13** Einzelheiten einer beispielhaften Fläche zweiter Ordnung in der Austragsverarbeitungseinrichtung **1000**.

[0043] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10**, **Fig. 11** und **Fig. 12** umfasst die Austragsverarbeitungseinrichtung **1000** einen Einlassdurchgangsabschnitt **1002**, einen Auslassdurchgangsabschnitt **1004**, einen Abschnitt **1006** einer Fläche zweiter Ordnung mit einer Fläche **1007** zweiter Ordnung und einen Abscheidungsbeckenabschnitt **1008**, wie nachstehend beschrieben wird.

[0044] Wie auch in **Fig. 13** gezeigt wird, ist ein Ende eines Steigrohrs **1030** in der Austragsstromkammer **1018** angeordnet und ein gegenüberliegendes Ende mit dem Auslassdurchgang **1004** verbunden. Das Steigrohr **1030** weist eine Längsmittelachse **1032** auf, die zur Mittelachse **1022** der Fläche **1007** zweiter Ordnung konzentrisch ist.

[0045] Ein Abscheidungsbecken **1008** enthält ein Filtermedium, das als kleine Kreise „1020“ in dem Abscheidungsbecken **608** gekennzeichnet ist. Dass das Filtermedium **1020** enthaltende Abscheidungsbecken **1008** ist entlang einer Seite der Fläche **1007** zweiter Ordnung angeordnet. Das Abscheidungsbecken **1008** weist eine Wand **1060** (**Fig. 12**) mit Ausgangsschlitzen **1062** auf. Eine Ablenkplatte **1070** schützt die Ausgangsschlitze **1062** in der Wand **1060** des Abscheidungsbeckens **1008**.

[0046] Das Abscheidungsbecken **1008**, das das Filtermedium **1020** enthält, ist zum Aufnehmen und Fassen von extrahierten Verunreinigungen vorgesehen, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken **1008** entfernt werden können. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Filtermedium **1020** ein Schwammmaterial. Bei einigen Ausführungsformen umfasst das Filtermedium **1020** ein generisches hydrophobes Material. Bei einigen Ausführungsformen ist das Abscheidungsbecken **1008**, das das Filtermedium **1020** enthält, als eine Kartusche lösbar, um zu gestatten, dass das Abscheidungsbecken **1008** als eine Einheit entfernt und durch ein anderes Abscheidungsbecken ausgetauscht wird.

[0047] Ein Übergangsbereich **1050** umfasst eine Anzahl an Schlitzen **1052**, die in einer Wand **1053** der Fläche **1007** zweiter Ordnung ausgebildet sind. Die Schlitze **1052** sind klein genug, um eine Strömungsunterbrechung des Austrags zu verhindern, während sie dennoch das Ableiten extrahierter Verunreinigungen gestatten. Die Schlitze **1052** sind etwa 0,8 Inch (2,0 Zentimeter) breit und wirken als Ableitungsdurchlässe für extrahierte Verunreinigungen.

[0048] Während des Betriebs der Austragsverarbeitungseinrichtung **1000** wird Austrag (d. h. Luft, die Öl und Wasser in flüssiger Form und als Aerosol enthält) aus dem Spülventil **126** des Lufttrockners **108** (**Fig. 1**) durch den Einlassdurchgang **1002** gedrückt. Der Austragsstrom prallt auf den Übergangsbereich **1050** auf. Durch das Aufprallen des Austragsstroms auf den Übergangsbereich **1050** wird bewirkt, dass die schwereren Aerosole und Flüssigkeitstropfen an der Fläche **1007** zweiter Ordnung anhaften und aus dem Austragsstrom abgeschieden werden.

[0049] Die Flüssigkeiten laufen an der Wand **1053** der Fläche **1007** zweiter Ordnung herunter und werden durch die Schlitze **1052** in der Wand **1053** in das Volumen des Abscheidungsbeckens **1008** abgeleitet. Das Filtermedium **1020** hält die Verunreinigungen (d. h. das Öl und das Wasser), bis das Filtermedium **1020** oder das Abscheidungsbecken **1008** oder beide ausgetauscht werden. Der Wirbelverursachungsvorsprung **1054** stellt eine Fläche bereit, auf der der Austragsstrom, der durch die Austragsstromkammer **1018** hindurch verarbeitet wurde, (d. h. der Austrag, aus dem Verunreinigungen entfernt wurden) zur Seite in das Steigrohr **1030** abgelenkt werden kann. Die gesäuberte Luft (d. h. der Austrag, aus dem Verunreinigungen entfernt wurden) strömt dann zur Seite durch das Steigrohr **1030** und heraus aus dem Auslassdurchgang **1004** in die Atmosphäre.

[0050] Es ist vorstellbar, dass, obgleich die obige Beschreibung die Verwendung der Austragsverarbeitungseinrichtung **200**, **600**, **1000** bei einem Schwerlastfahrzeug, wie z. B. einem Lastkraftwagen, beschreibt, die Austragsverarbeitungseinrichtung **200**, **600**, **1000** bei anderen Arten von Schwerlastfahrzeugen, wie z. B. Bussen, verwendet werden kann.

[0051] Obgleich die vorliegende Erfindung durch die Beschreibung beispielhafter Prozesse und Systemkomponenten veranschaulicht wurde und obwohl die verschiedenen Prozesse und Komponenten ausführlich beschrieben wurden, beabsichtigt die Anmelderin nicht, den Schutzumfang der angefügten Ansprüche auf diese Einzelheiten zu beschränken oder auf irgendeine Weise zu begrenzen. Fachleuten werden auch ohne Weiteres zusätzliche Modifikationen einfallen. Die Erfindung in ihren allgemeinsten Aspekten ist deshalb nicht auf die spezifischen Einzelheiten, Implementierungen oder veranschaulichenden Beispiele, die gezeigt und beschrieben wurden, beschränkt. Dementsprechend können Abweichungen von diesen Einzelheiten erfolgen, ohne vom Gedanken oder Schutzumfang des allgemeinen erfinderischen Konzepts der Anmelderin abzuweichen.

Patentansprüche

1. Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem, wobei die Austragsverarbeitungseinrichtung Folgendes umfasst:
einen Einlassdurchgang, durch den Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann;
einen Auslassdurchgang; und
eine Fläche zweiter Ordnung, die eine Austragsstromkammer definiert, die zwischen dem Einlassdurchgang und dem Auslassdurchgang strömungsverbunden ist und zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Austragsstrom vorgesehen ist, während der Austragsstrom von dem Einlassdurchgang entlang der Fläche zweiter Ordnung zu dem Auslassdurchgang strömt.

2. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fläche zweiter Ordnung eine

Flächenkrümmung mindestens eines Abschnitts einer unter einem umgekehrten Paraboloid, einem Hyperboloid aus einer Lage, einem Hyperboloid aus zwei Lagen, einem Kegel, einem elliptischen Paraboloid, einem Kegelstumpf, einem Paraboloid und einem Kreiszylinder ausgewählten Form umfasst.

3. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, die ferner Folgendes umfasst:
eine Auswahl von einem oder mehreren aus einem Feingitter, einem Schwamm und einem Trocknungsmedium, die die Fläche zweiter Ordnung überzieht oder daran anhaftet, um den Verunreinigungsextraktionswirkungsgrad der Fläche zweiter Ordnung zu erhöhen.

4. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, die ferner Folgendes umfasst:
ein Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, das an einem unteren Ende der Fläche zweiter Ordnung angeordnet ist und zum Aufnehmen und Fassen extrahierter Verunreinigungen vorgesehen ist, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken entfernt werden können.

5. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, wobei das Abscheidungsbecken eine Bodenplatte mit Ableitungsöffnungen in der Bodenplatte aufweist.

6. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 5, die ferner Folgendes umfasst:
ein Ablenksystem, das dahingehend auf das Abscheidungsbecken aufgeschnappt werden kann, die Ableitungsöffnungen in der Bodenplatte zu schützen.

7. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 4, wobei das Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, als eine Kartusche lösbar ist, um das Entfernen des Abscheidungsbeckens als eine Einheit und Austauschen durch ein anderes Abscheidungsbecken zu gestatten.

8. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, die ferner Folgendes umfasst:
ein Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, das neben einer Seite der Fläche zweiter Ordnung angeordnet ist und zum Aufnehmen und Fassen extrahierter Verunreinigungen vorgesehen ist, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken entfernt werden können.

9. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 8, wobei das Abscheidungsbecken eine Bodenplatte mit Ableitungsöffnungen in der Bodenplatte aufweist.

10. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 9, die ferner Folgendes umfasst:
ein Ablenksystem, das dahingehend auf das Abscheidungsbecken aufgeschnappt werden kann, die Ableitungsöffnungen in der Bodenplatte zu schützen.

11. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 8, wobei das Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, als eine Kartusche lösbar ist, um das Entfernen des Abscheidungsbeckens als eine Einheit und Austauschen durch ein anderes Abscheidungsbecken zu gestatten.

12. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, die ferner Folgendes umfasst:
ein Steigrohr, von dem ein Ende in der Austragsstromkammer angeordnet ist und ein gegenüberliegendes Ende mit dem Auslassdurchgang verbunden ist, wobei das Steigrohr eine Längsmittelachse aufweist, die zu einer Mittelachse der Fläche zweiter Ordnung konzentrisch ist.

13. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 12, die ferner Folgendes umfasst:
einen Wirbelverursachungsvorsprung, der in der Nähe des einen Endes des Steigrohrs, das in der Austragsstromkammer angeordnet ist, angeordnet und entlang der Längsmittelachse des Steigrohrs und der Mittelachse der Fläche zweiter Ordnung zentriert ist.

14. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 1, wobei die gesamte Austragsverarbeitungseinrichtung Kunststoffmaterial umfasst.

15. Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem, wobei die Austragsverarbeitungseinrichtung Folgendes umfasst:
eine Einlassöffnung, durch die Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann;
eine Auslassöffnung, die kleiner als die Einlassöffnung ist; und
eine Fläche, die eine Austragsstromkammer definiert, die sich zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung erstreckt und zum Extrahieren von Verunreinigungen aus einem Austragsstrom vorgesehen ist, während der Austragsstrom von der Einlassöffnung entlang der Fläche zu der Auslassöffnung strömt.

16. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 15, wobei die Fläche eine Flächenkrümmung mindestens eines Abschnitts einer unter einem umgekehrten Paraboloid, einem Hyperboloid aus einer Lage, einem Hyperboloid aus zwei Lagen, einem Kegel, einem elliptischen Paraboloid, einem Kegelstumpf und einem Paraboloid ausgewählten Form umfasst.

17. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 15, die ferner Folgendes umfasst:

eine Auswahl von einem oder mehreren aus einem Feingitter, einem Schwamm und einem Trocknungsmedium, die die Fläche überzieht oder daran anhaftet, um den Verunreinigungsextraktionswirkungsgrad der Fläche zu erhöhen.

18. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 15, die ferner Folgendes umfasst:
ein Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, das in der Nähe der Auslassöffnung angeordnet ist und zum Aufnehmen und Fassen extrahierter Verunreinigungen, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken entfernt werden können, vorgesehen ist, wobei das Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, als eine Kartusche lösbar ist, um das Entfernen des Abscheidungsbeckens als eine Einheit und Austauschen durch ein anderes Abscheidungsbecken zu gestatten.

19. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 15, die ferner Folgendes umfasst:
ein Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, das neben einer Seite der Fläche angeordnet ist und zum Aufnehmen und Fassen extrahierter Verunreinigungen, bis die extrahierten Verunreinigungen aus dem Abscheidungsbecken entfernt werden können, vorgesehen ist, wobei das Abscheidungsbecken, das ein Filtermedium enthält, als eine Kartusche lösbar ist, um das Entfernen des Abscheidungsbeckens als eine Einheit und Austauschen durch ein anderes Abscheidungsbecken zu gestatten.

20. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 15, wobei die gesamte Austragsverarbeitungseinrichtung Kunststoffmaterial umfasst.

21. Austragsverarbeitungseinrichtung für ein Fahrzeugdruckluftbremsenfüllsystem, wobei die Austragsverarbeitungseinrichtung Folgendes umfasst:
einen Einlassdurchgang, durch den Austrag aus einem Spülventil eines Lufttrockners aufgenommen werden kann;
einen Auslassdurchgang; und
Mittel zum Leiten eines Austragstroms aus dem Spülventil in einen Wirbelstrom zum Extrahieren von Verunreinigungen aus dem Austragsstrom, während der Austragsstrom von dem Einlassdurchgang zu dem Auslassdurchgang strömt.

22. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 21, wobei das Leitmittel eine Fläche zweiter Ordnung umfasst, die zwischen dem Einlassdurchgang und dem Auslassdurchgang und zum Extrahieren von Verunreinigungen aus dem Austragsstrom angeordnet ist.

23. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 22, wobei die Fläche zweiter Ordnung eine Flächenkrümmung mindestens eines Abschnitts einer unter einem umgekehrten Paraboloid, einem Hyperboloid aus einer Lage, einem Hyperboloid aus zwei Lagen, einem Kegel, einem elliptischen Paraboloid, einem Kegelstumpf, einem Paraboloid und einem Kreiszylinder ausgewählten Form umfasst.

24. Austragsverarbeitungseinrichtung nach Anspruch 22, die ferner Folgendes umfasst:
eine Auswahl von einem oder mehreren aus einem Feingitter, einem Schwamm und einem Trocknungsmedium, die die Fläche zweiter Ordnung überzieht oder daran anhaftet, um den Verunreinigungsextraktionswirkungsgrad der Fläche zu erhöhen.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

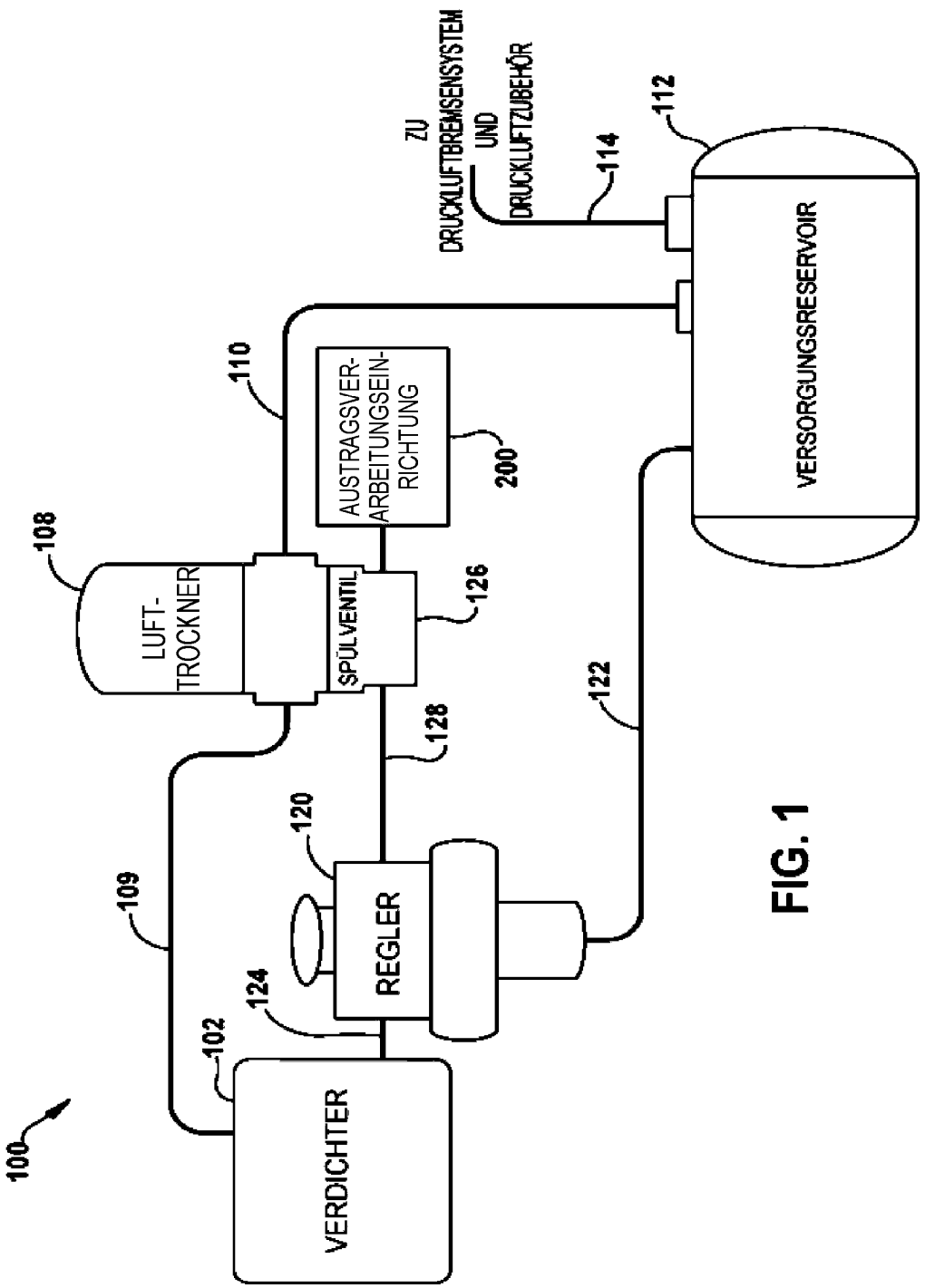


FIG. 1

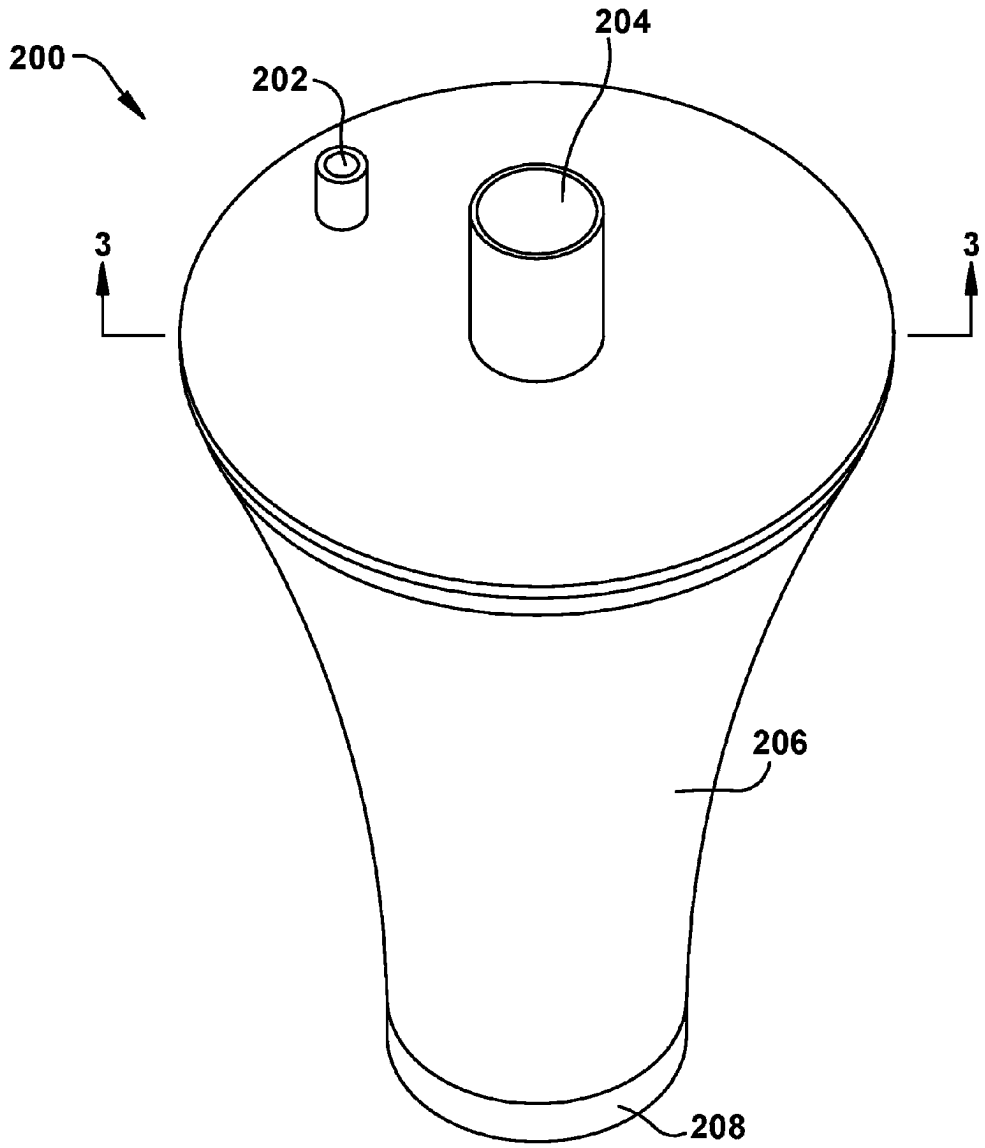


FIG. 2

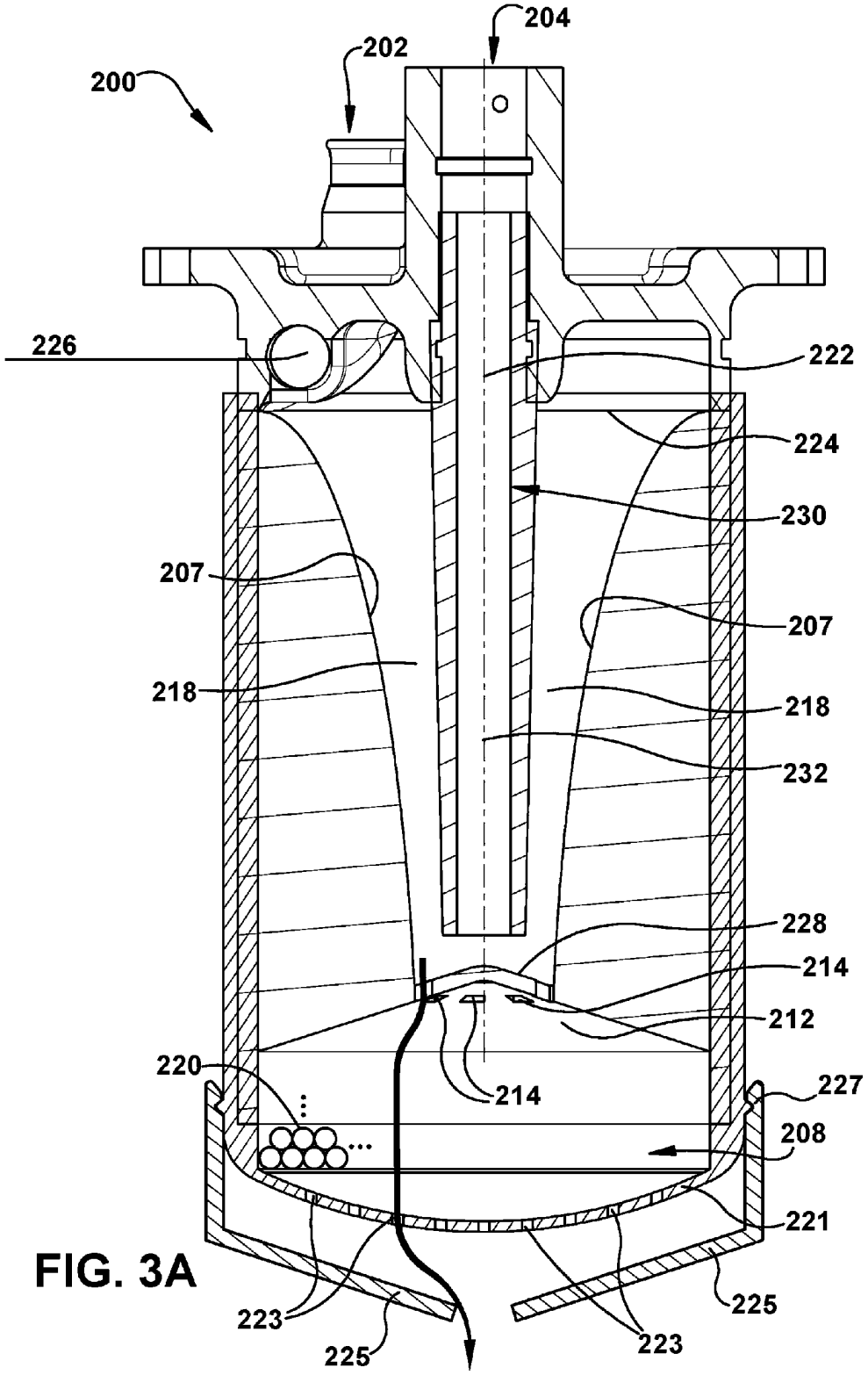

204
202
200
226
222
224
230
207
207
218
218
232
228
214
212
220
214
227
208
221
223
225
223
225

FIG. 3A

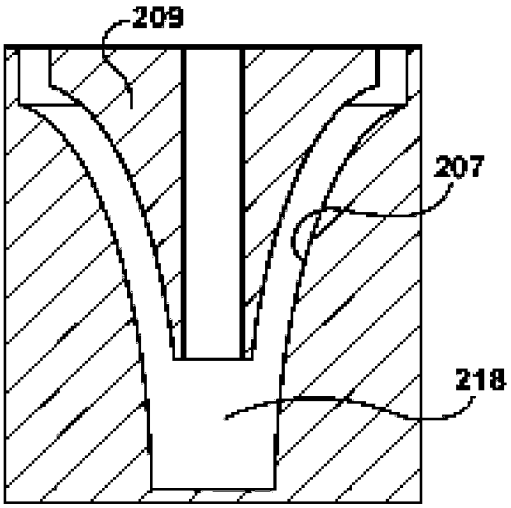


FIG. 3B

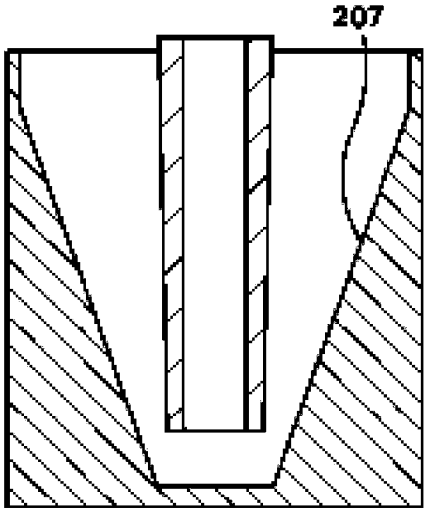


FIG. 3C

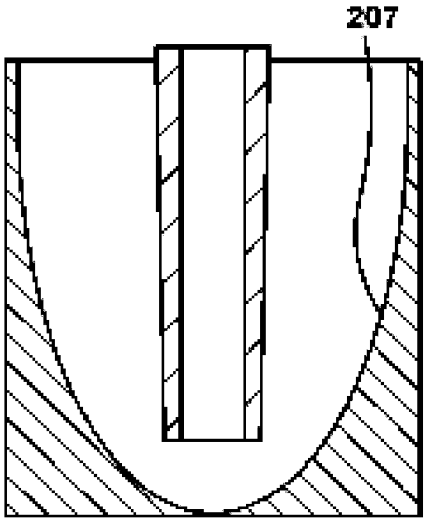


FIG. 3D

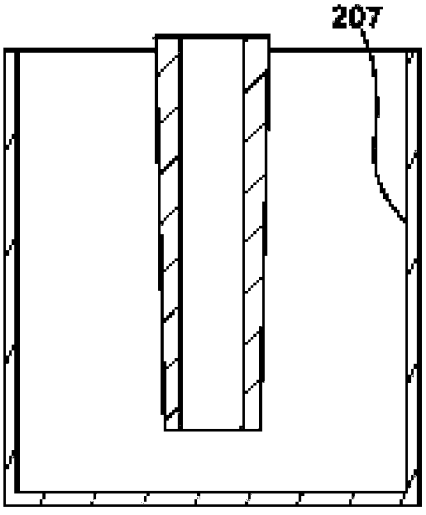


FIG. 3E

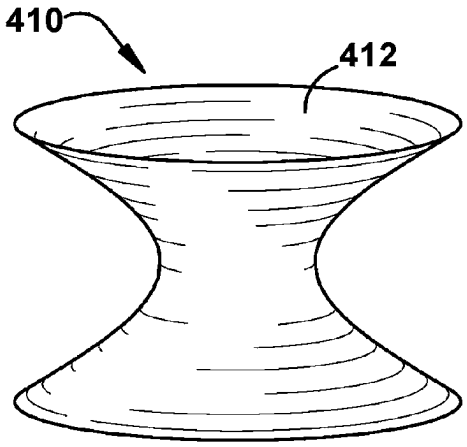


FIG. 4A

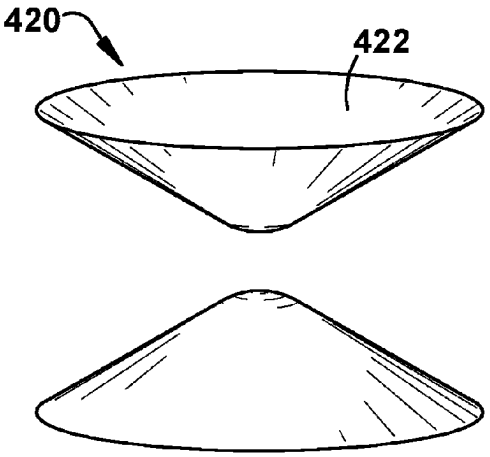


FIG. 4B

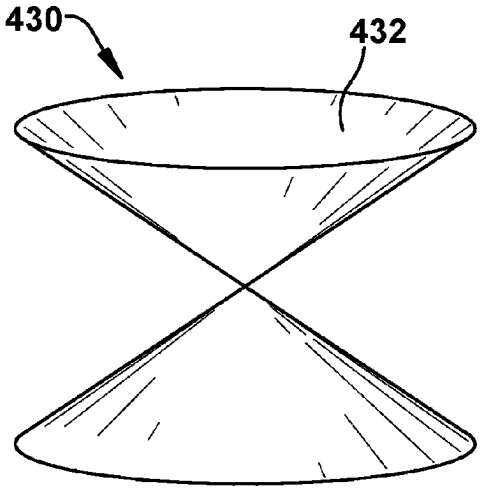


FIG. 4C

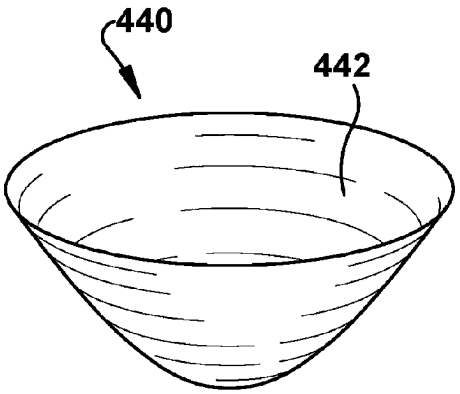


FIG. 4D

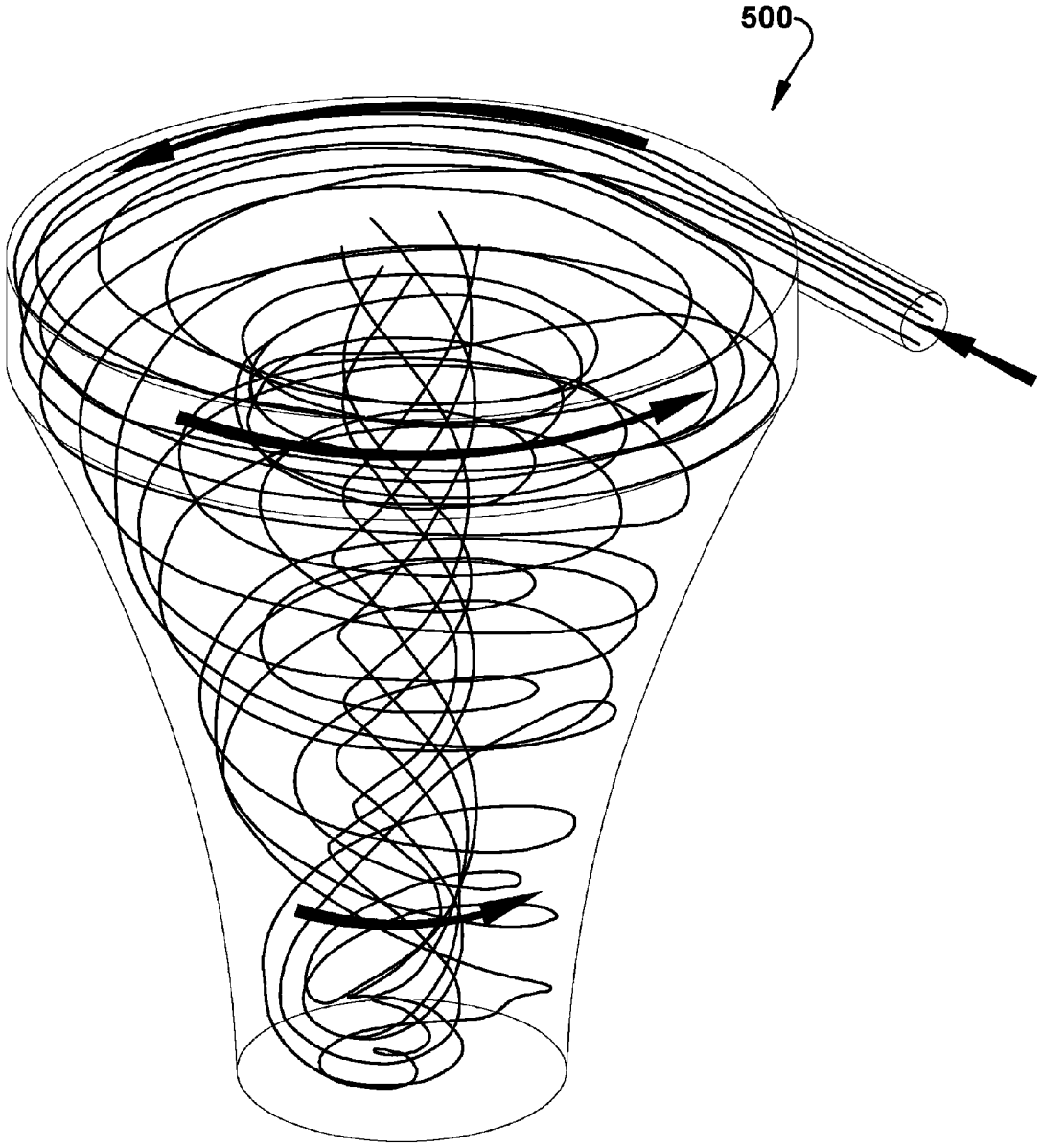


FIG. 5

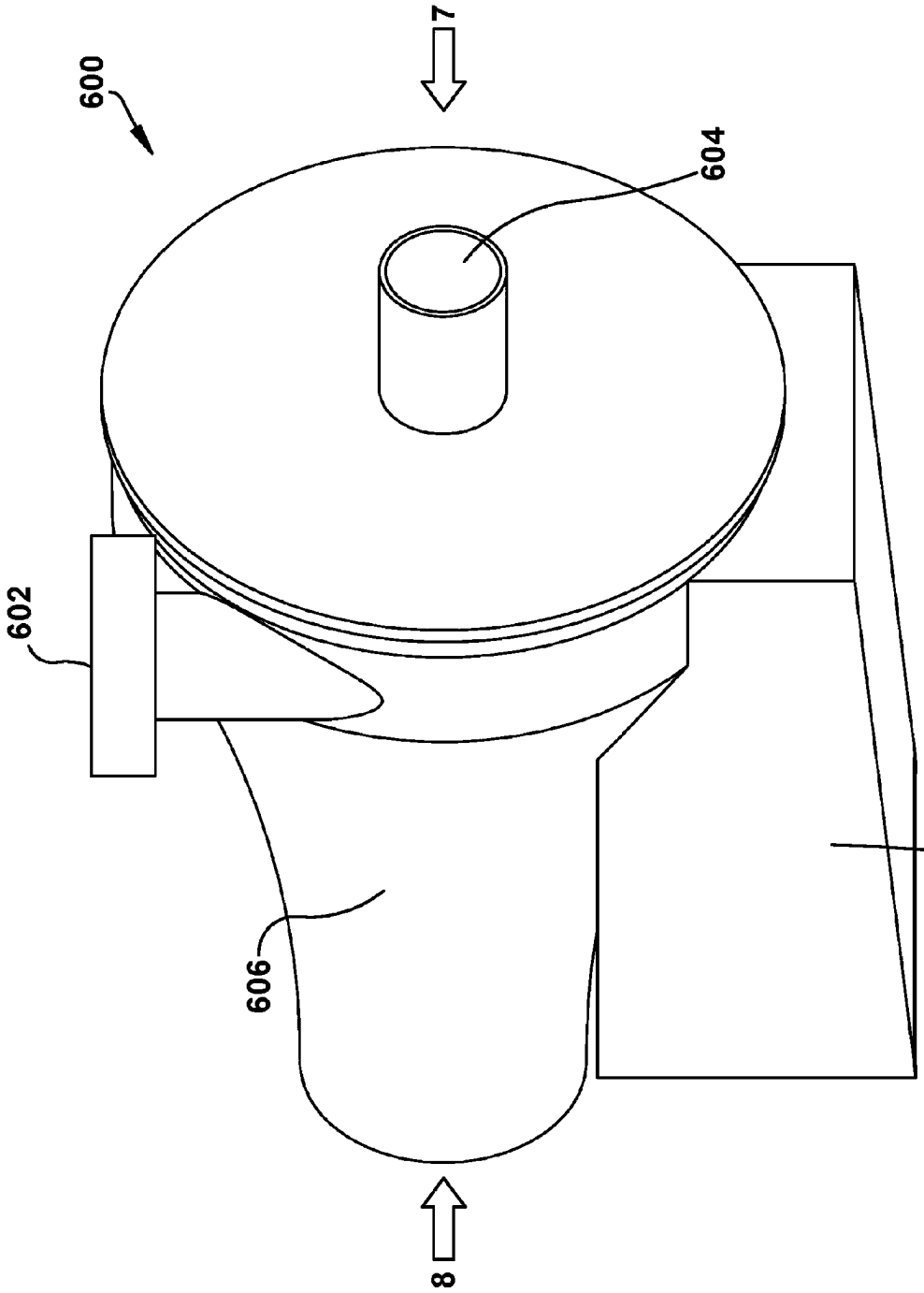


FIG. 6

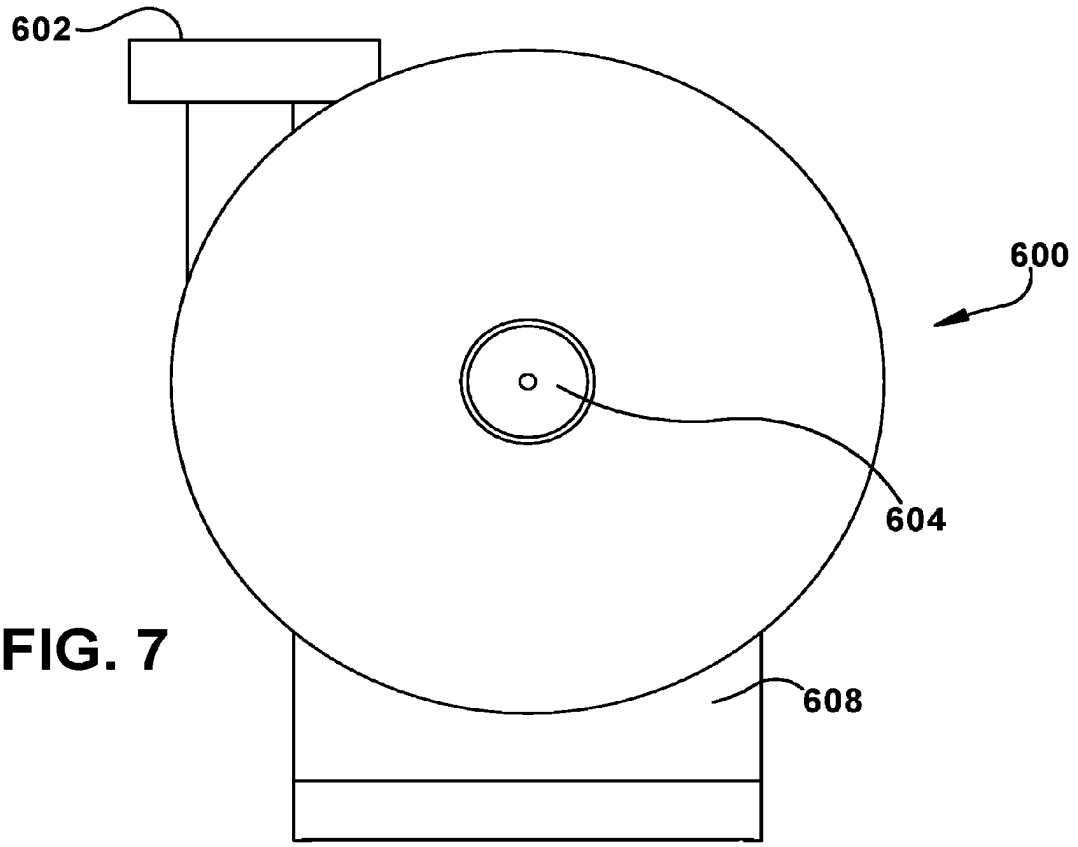


FIG. 7

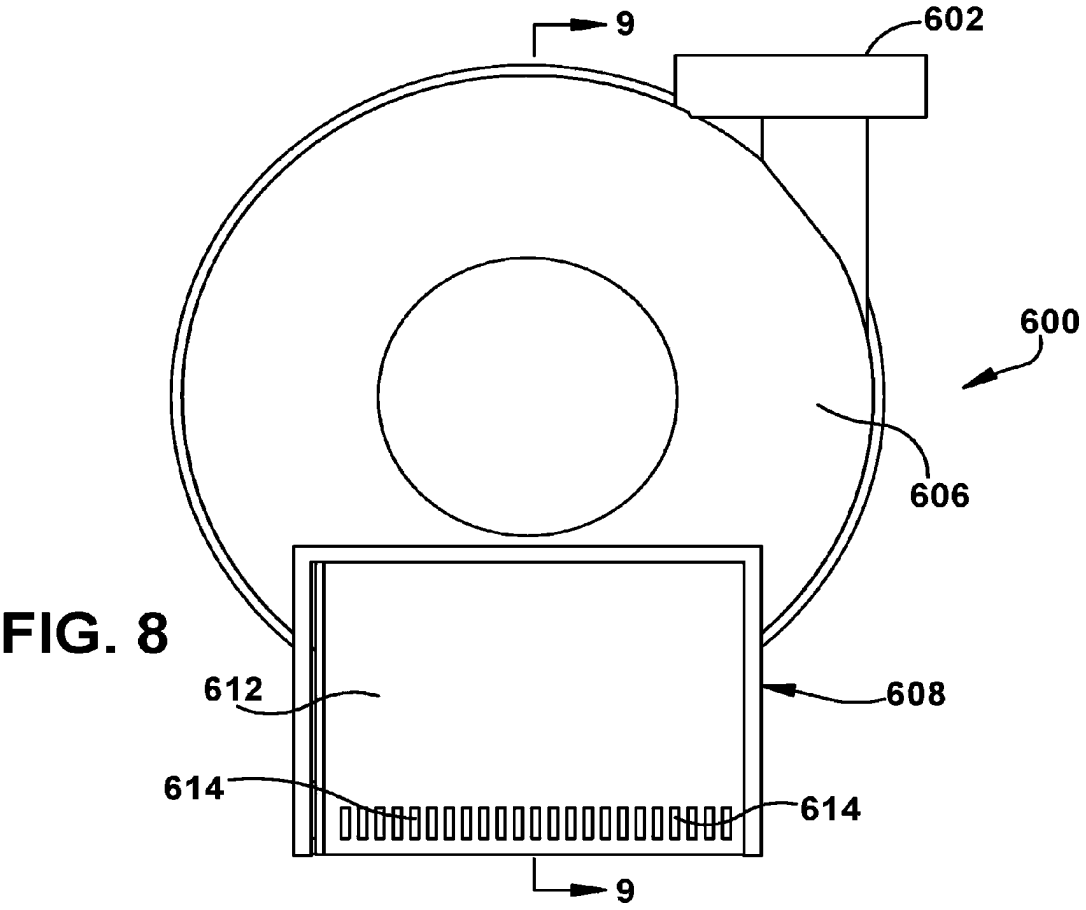


FIG. 8

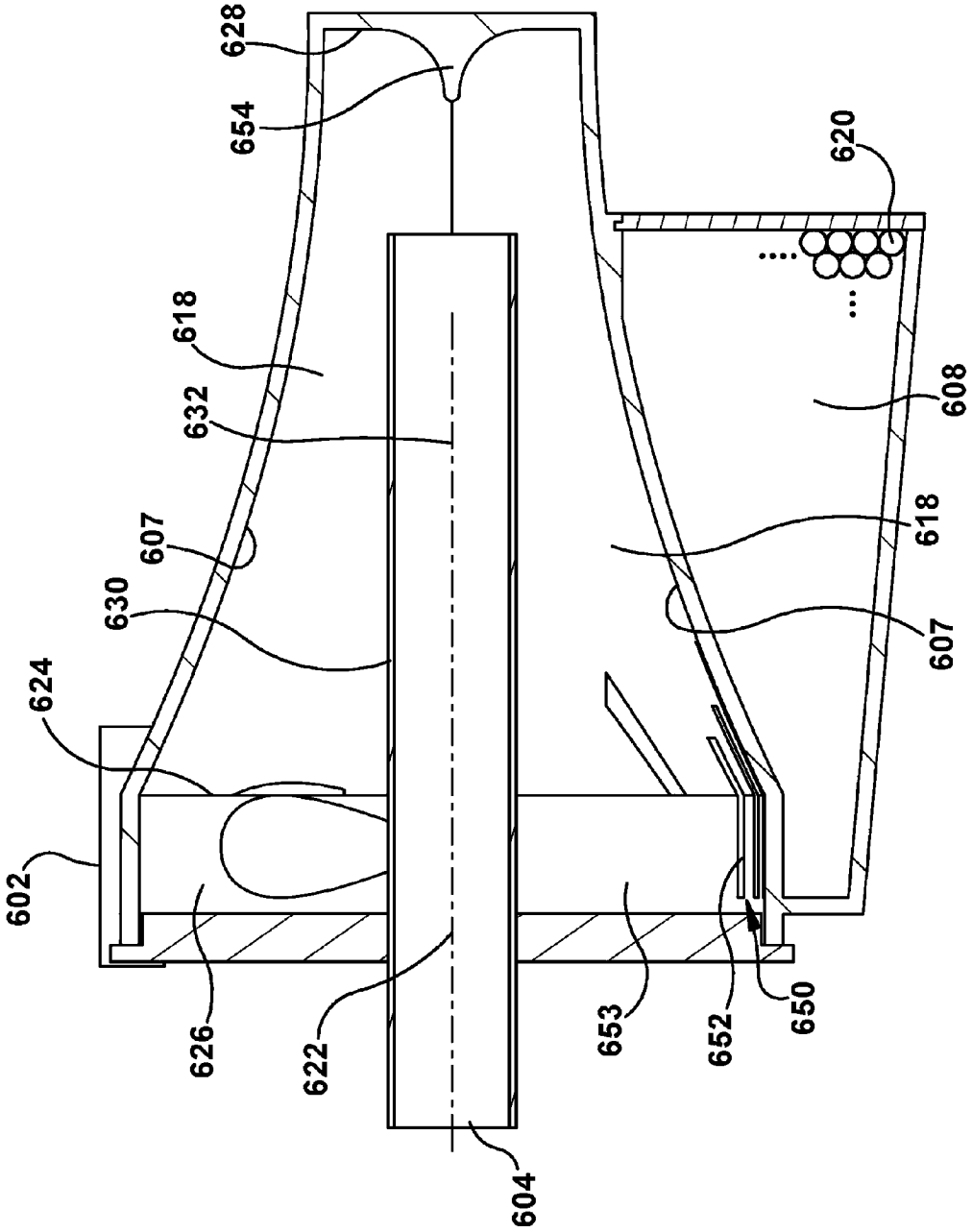

628
654
620
618
632
608
607
618
630
607
624
602
626
622
653
652
650
604

FIG. 9

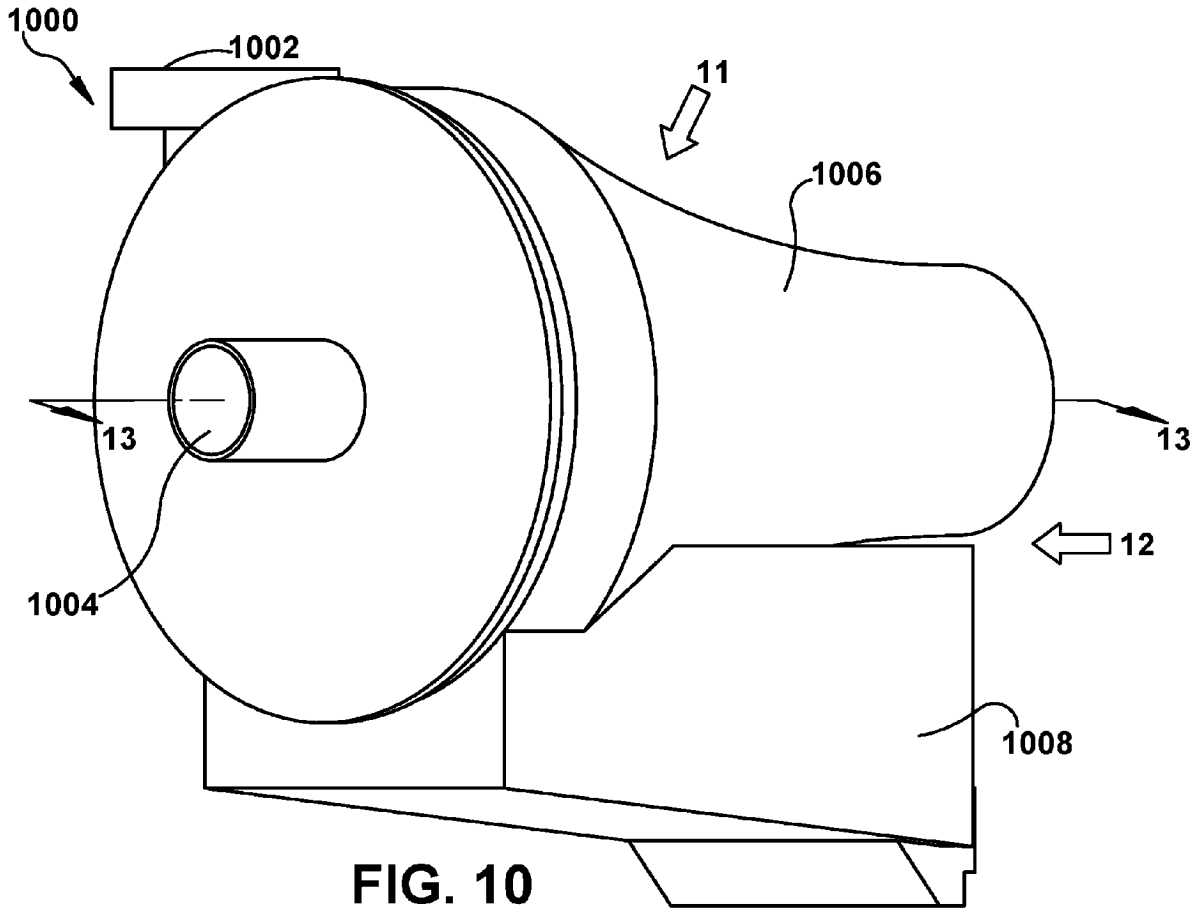

1000
1002
11
1006
13
13
12
1004
1008

FIG. 10

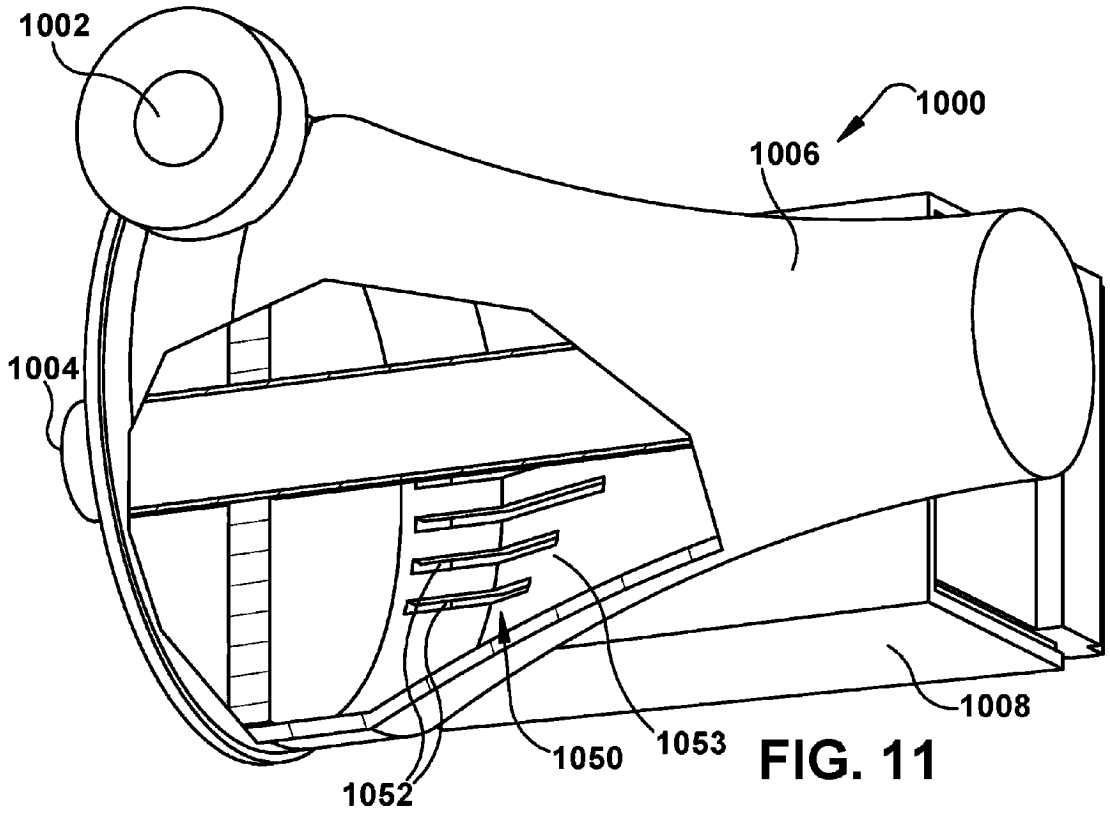

1002
1000
1006
1004
1008
1050
1053
1052

FIG. 11

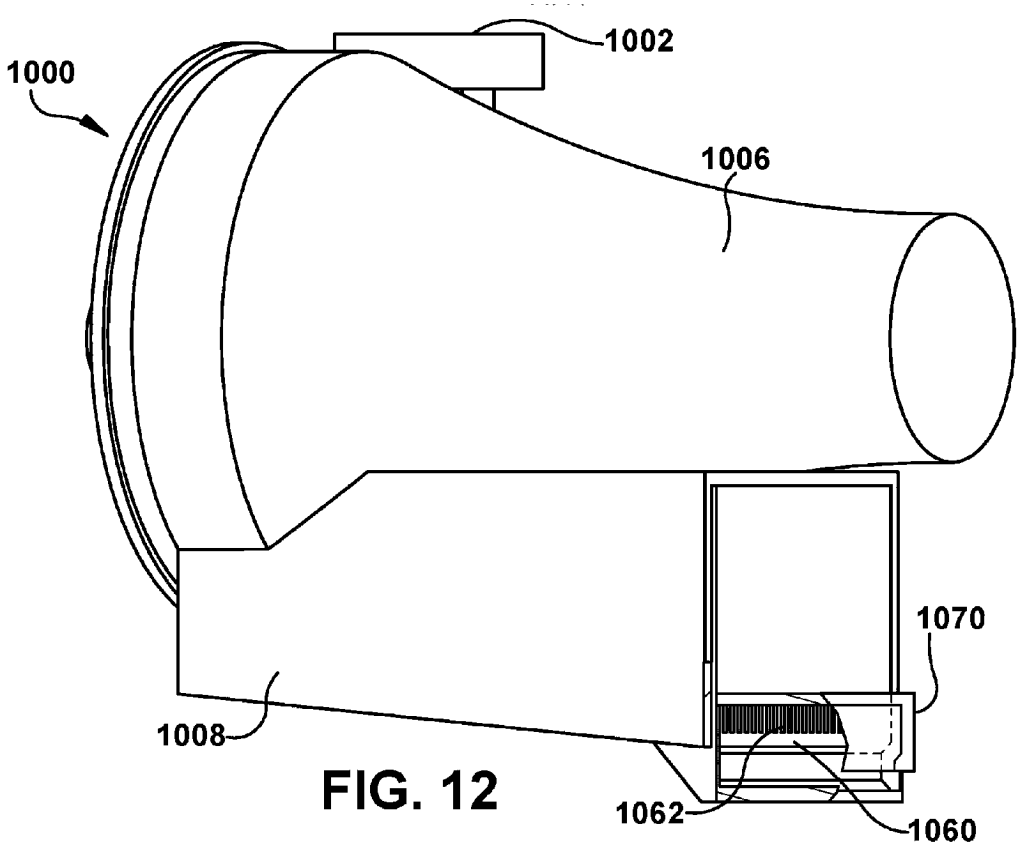


FIG. 12

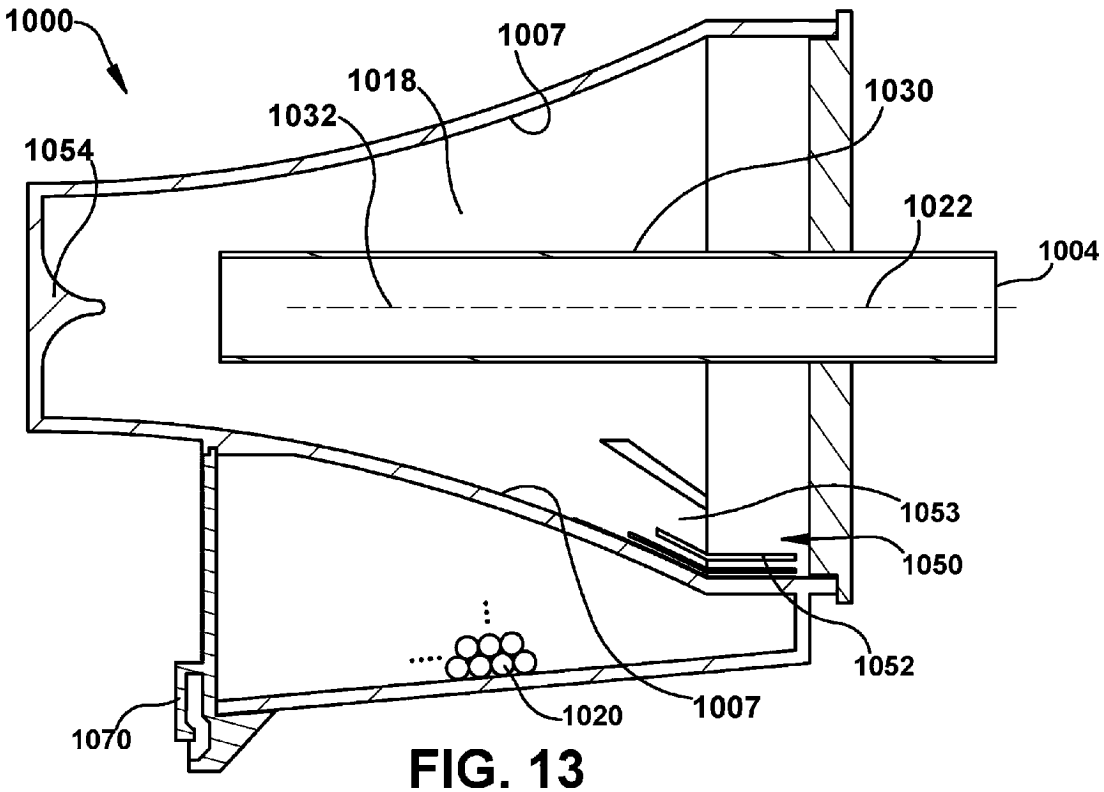


FIG. 13

 Das Dokument wurde durch die Firma Jouve erstellt.