

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7566160号  
(P7566160)

(45)発行日 令和6年10月11日(2024.10.11)

(24)登録日 令和6年10月3日(2024.10.3)

(51)国際特許分類 F I  
 B 0 1 D 41/04 (2006.01) B 0 1 D 41/04  
 F 0 1 N 3/023(2006.01) F 0 1 N 3/023

請求項の数 14 (全17頁)

(21)出願番号	特願2023-535885(P2023-535885)	(73)特許権者	523214650
(86)(22)出願日	令和3年10月28日(2021.10.28)		マック ゲーエムベーハー
(65)公表番号	特表2023-552877(P2023-552877 A)		ドイツ連邦共和国, 7 4 6 3 8 ヴァル デンプルク, パークアレー 2 0
(43)公表日	令和5年12月19日(2023.12.19)	(74)代理人	110002310
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/080025		弁理士法人あい特許事務所
(87)国際公開番号	WO2022/128226	(72)発明者	ディートリヒ, マルコ
(87)国際公開日	令和4年6月23日(2022.6.23)		ドイツ連邦共和国, 7 4 5 2 3 シュヴ エービッシュ - ハル, シェルベンミュ レ 1
審査請求日	令和5年8月28日(2023.8.28)	(72)発明者	マック, ウォルター
(31)優先権主張番号	102020133470.2		ドイツ連邦共和国, 7 4 5 3 5 マイン ハルト, フックスシュヴァンツ 1 8
(32)優先日	令和2年12月15日(2020.12.15)	審査官	目代 博茂
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フィルタ装置を洗浄するための洗浄装置および洗浄方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の流体口(14)および第2の流体口(16)と、前記第1の流体口(14)および前記第2の流体口(16)の間に配置され、汚染物質が付着する可能性がある表面を有するフィルタ装置(18)とを備えるフィルタアセンブリ(12)を洗浄するための洗浄装置(10)であって、

- ・ガス-流体混合物を生成するための発生装置(30)であって、流体を受け入れるための受容室(32)と、前記受容室(32)に接続することができる加圧ガス発生装置(34)とを備えた前記発生装置(30)と、

- ・前記発生装置(30)に接続され、前記第1の流体口(14)に接続することができる第1のパイプ接続部(46)を備え、加圧下で前記ガス-流体混合物を前記フィルタアセンブリ(12)に導く第1のパイプ装置(44)と、

- ・前記第2の流体口(16)に接続することができる第2のパイプ接続部(52)を備え、前記フィルタアセンブリ(12)を通過した前記ガス-流体混合物および前記フィルタアセンブリ(12)から同伴する汚染物質を回収するための回収装置(54)に接続された第2のパイプ装置(50)とを備えた洗浄装置(10)において、

流体噴射装置(62)が前記第2のパイプ装置(50)に配置され、前記流体噴射装置(62)は、前記フィルタ装置(18)に向けられた少なくとも1つの噴霧ノズル(76)を備えることを特徴とする洗浄装置(10)。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 のパイプ接続部 ( 4 6 ) は、重力方向 ( G ) において前記第 2 のパイプ接続部 ( 5 2 ) の上方に配置され、

前記第 1 のパイプ装置 ( 4 4 ) は、流体が前記フィルタアセンブリ ( 1 2 ) に入ることなく、前記ガス - 流体混合物の生成より前に前記受容室 ( 3 2 ) を前記流体で満たすことができるように、前記発生装置 ( 3 0 ) の前記受容室 ( 3 2 ) を前記第 1 のパイプ接続部 ( 4 6 ) に接続する偏向パイプ部 ( 4 8 ) を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の洗浄装置。

【請求項 3】

前記第 1 のパイプ装置 ( 4 4 ) は、前記発生装置 ( 3 0 ) によって生成された前記ガス - 流体混合物が重力 ( G ) に抗して加圧下で上向きに導かれ、その後、前記偏向パイプ部 ( 4 8 ) を通って、最終的に前記フィルタアセンブリ ( 1 2 ) に向かって下向きに導かれるように構成されたことを特徴とする、請求項 2 に記載の洗浄装置。

10

【請求項 4】

前記流体噴射装置 ( 6 2 ) は、長手方向に対して横方向に延び、その上に配置された複数の噴霧ノズル ( 7 6 ) を有する噴霧バー ( 7 4 ) を備えたことを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の洗浄装置。

【請求項 5】

前記流体噴射装置 ( 6 2 ) は、長手方向軸の周りを回転可能であることを特徴とする、請求項 3 または 4 に記載の洗浄装置。

【請求項 6】

20

前記第 2 のパイプ装置 ( 5 0 ) は、前記流体噴射装置 ( 6 2 ) を用いて前記フィルタ装置 ( 1 8 ) から分離した噴霧流体および汚染物質が集まることのできるサイホン状のパイプ部 ( 5 6 ) を備えたことを特徴とする、請求項 3 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の洗浄装置。

【請求項 7】

前記サイホン状のパイプ部 ( 5 6 ) は、噴霧流体および汚染物質を前記第 2 のパイプ装置 ( 5 0 ) から除去することができるドレイン ( 5 8 ) を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載の洗浄装置。

【請求項 8】

前記フィルタアセンブリ ( 1 2 ) を前記第 1 のパイプ接続部 ( 4 6 ) と前記第 2 のパイプ接続部 ( 5 2 ) との間に挿入しやすくするために、前記第 1 のパイプ装置 ( 4 4 ) の少なくとも一部が長手方向に摺動可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の洗浄装置。

30

【請求項 9】

第 1 の調整モータ ( 8 0 ) が前記第 1 のパイプ装置 ( 4 4 ) に割り当てられ、前記第 1 の調整モータ ( 8 0 ) を用いて、前記第 1 のパイプ装置 ( 4 4 ) の前記少なくとも一部を変位させることができることを特徴とする、請求項 8 に記載の洗浄装置。

【請求項 10】

前記第 1 のパイプ接続部 ( 4 6 ) は、前記第 1 の調整モータ ( 8 0 ) を用いて力制御される方法で、前記第 1 の流体口 ( 1 4 ) 上に配置することができることを特徴とする、請求項 9 に記載の洗浄装置。

40

【請求項 11】

前記フィルタアセンブリ ( 1 2 ) を前記第 2 のパイプ接続部 ( 5 2 ) の上方の洗浄位置に配置するために、長手方向軸に対して横方向に変位することができるローディングアセンブリ ( 7 8 ) を備えたことを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の洗浄装置。

【請求項 12】

第 2 の調整モータ ( 8 2 ) が前記ローディングアセンブリ ( 7 8 ) に割り当てられ、前記第 2 の調整モータ ( 8 2 ) を用いて、前記ローディングアセンブリ ( 7 8 ) を前記洗浄位置とローディング位置との間で移動させることができることを特徴とする、請求項 11 に記載の洗浄装置。

50

## 【請求項 1 3】

第 1 の流体口 ( 1 4 ) と、第 2 の流体口 ( 1 6 ) と、前記第 1 の流体口 ( 1 4 ) および前記第 2 の流体口 ( 1 6 ) の間に配置されたフィルタ装置 ( 1 8 ) とを備え、また、汚染物質が付着する可能性がある表面を有するフィルタアセンブリ ( 1 2 ) を洗浄する洗浄方法であって、

- ・前記第 2 の流体口 ( 1 6 ) が下方を向き、前記第 1 の流体口 ( 1 4 ) が前記偏向パイプ部 ( 4 8 ) を介して前記受容室 ( 3 2 ) に接続されるように、前記フィルタアセンブリ ( 1 2 ) を請求項 2 または 3 に記載の洗浄装置 ( 1 0 ) に配置するステップと、
  - ・少なくとも部分的に前記受容室 ( 3 2 ) を流体で満たすステップと、
  - ・ガス - 流体混合物が前記偏向パイプ部 ( 4 8 ) を介して上から前記フィルタ装置 ( 1 8 ) に入れられ、前記フィルタ装置 ( 1 8 ) を通過して、前記第 2 の流体口 ( 1 6 ) から追い出されるように、5 秒より短い時間の間、前記加圧ガス発生装置 ( 3 4 ) からのガスが加圧下で前記受容室 ( 3 2 ) に向けられる洗浄パルスを生成するステップと、
- を備えることを特徴とする洗浄方法。

10

## 【請求項 1 4】

前記洗浄パルスを生成するより前に、前記フィルタ装置 ( 1 8 ) の前記第 2 の流体口 ( 1 6 ) を割り当てられた側が、前記第 2 のパイプ接続部 ( 5 2 ) に配置された流体噴射装置 ( 6 2 ) を用いて洗浄されることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

20

## 【0 0 0 1】

本発明は、第 1 の流体接続部と、第 2 の流体接続部と、第 1 および第 2 の流体接続部の間に配置されたフィルタアセンブリとを備え、また、汚染物質が付着する可能性がある表面を備えたフィルタ装置を洗浄するための洗浄装置に関し、洗浄装置は、ガス - 流体混合物を生成するための発生装置であって、流体を受け入れるための受容室と、受容室に接続可能な加圧ガス発生装置とを有する発生装置と、発生装置に接続され、加圧下でガス - 流体混合物をフィルタアセンブリに導くために第 1 の流体接続部に接続可能な第 1 のパイプ接続部を有する第 1 のパイプアセンブリと、第 2 の流体接続部に接続可能な第 2 のパイプ接続部を有し、フィルタ装置を介して導かれたガス - 流体混合物およびフィルタ装置から同伴する汚染物質を回収するための回収装置に接続された第 2 のパイプアセンブリとを備える。

30

## 【0 0 0 2】

さらに、本発明は、上述したタイプのフィルタ装置を洗浄する方法に関し、この方法は、フィルタ装置を洗浄装置に配置するステップと、少なくとも部分的に受容室を流体で満たすステップと、ガス - 流体混合物がフィルタアセンブリを通過して第 2 の流体接続部から押し出されるように、加圧ガス発生装置からのガスが加圧下で受容室に向けられる洗浄パルスを生成するステップとを備える。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 3】

ディーゼル微粒子フィルタの洗浄方法および対応する装置が特許文献 1 から知られている。ここでは、ディーゼル微粒子フィルタは、流体の受容室の上方に配置されている。受容室は部分的に流体で満たされている。そして、ガスが加圧下で流体の表面の下から受容室に導入され、その結果、ガス - 流体混合物が生成され、圧力によって第 1 の流体接続部を介してフィルタアセンブリを通過し、第 2 の流体接続部から押し出される。

40

## 【0 0 0 4】

フィルタ装置は、第 1 の流体接続部が受容室に面するように受容室の上方に配置されている。フィルタ装置を設置した状態で、第 1 の流体接続部は排気ガス側に面している。他方、第 2 の流体接続部は、フィルタ装置が設置されているときにディーゼルエンジンに面するものである。このようにして、フィルタアセンブリに存在する汚染物質は、フィルタ装置の動作流れ方向に逆らって、すなわち従来技術においては底部から上向きに上部へと

50

、フィルタアセンブリから追い出すことができる。

【0005】

設置された状態でフィルタアセンブリのディーゼルエンジンに面する側（第2の流体接続部側）は、通常、洗浄装置に設置される前に、例えば高圧洗浄装置などを用いて表面が洗浄される。このようにして、フィルタアセンブリが上記洗浄装置に挿入される前に、特に第2の流体接続部のフランジの領域に付着した灰などを洗浄または洗い流すことができる。この前洗浄は表面のみのため、流体は、このプロセス中にフィルタアセンブリの内部で沈殿しない。

【0006】

これにより、洗浄パルスを用いる後続の洗浄中に、ガス - 流体混合物が、ガスと水滴の混合物（エアロゾル混合物）の形態で、フィルタアセンブリを通して推進されるという特別な利点が達成される。その結果、上記の特許文献1にも記載されているように、高速でフィルタアセンブリを強制的に通過する液滴の運動エネルギーによって、付着した汚染物質を効果的に分離して排出することができる。

10

【0007】

ここで、ガス - 流体混合物が通過して排出される第2の流体接続部は、完全に開いているか、または非常に大きな体積を有する、すなわちガス - 流体混合物ができるだけ少ない逆圧で進入できる回収装置に接続されていることも重要である。

【0008】

先行技術においては、洗浄流体が充填される受容室がフィルタ装置の上方に配置され、フィルタアセンブリが完全に満たされて大量の流体がフィルタアセンブリの上方の受容室内に存在するまで流体が妨げられずにフィルタアセンブリに流入する文献が知られている。そして、ガスが、流体レベルの上から受容室に導入され、フィルタアセンブリに存在する流体が加圧下で下方に押し出される。このような洗浄装置が、特許文献2から知られている。

20

【0009】

微粒子フィルタのフィルタ本体から残留物を除去するための装置が、特許文献3から知られている。ここでは、第1段階で、流体洗剤が微粒子フィルタに充填され、さらなる段階で、ガス状のフラッシング媒体が、微粒子フィルタのフィルタ本体をそのフィルタ方向に逆らって流れる。微粒子フィルタが流体洗剤で満たされた後、それは所定の時間間隔の間、静止する。時間間隔が経過した後、ガス状のフラッシング媒体は突然送り込まれる。ガスは上から下へ微粒子フィルタに導入される。

30

【0010】

特許文献4から、微粒子フィルタの洗浄方法が知られている。この方法では、まず上流側（すなわち、動作中のディーゼルエンジンに面する側）がバーナーを用いて処理され、フィルタアセンブリの上流側の煤が焼き切られる。

【0011】

次いで、この第1の洗浄装置からフィルタ装置が取り外され、第2の洗浄装置内にクランプされる。ここでは、流体の流れが、50リットル/分を超える流量でフィルタアセンブリの下流面に導入される。この目的のために、洗浄流体がまず受容室で加熱される。さらに、別個の圧縮空気タンクを設け、2パールから6パールの圧力範囲を供給することができる。圧縮空気タンクおよび受容室は、フィルタ装置の下流側につながるダクトにバルブを介して接続されている。バルブは、洗浄流体または空気を交互に供給できるように切り替えられる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【文献】独国特許出願公開第102015112939号明細書

【文献】米国特許第8273185号明細書

【文献】欧州特許出願公開第1336729号明細書

50

【文献】米国特許出願公開第2004/0045439号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

このような背景に対して、本発明の目的は、フィルタ装置、特にディーゼル微粒子フィルタを洗浄するための改良された洗浄装置および改良された洗浄方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的は、請求項1に記載の洗浄装置によって解決され、第1のパイプ接続部は、重力方向において第2のパイプ接続部の上方に配置され、ガス-流体混合物を生成するより前に流体がフィルタ装置に入ることなく受容室を流体で満たすことができるように、第1のパイプアセンブリは、発生装置の受容室を第1のパイプ接続部に接続する偏向パイプ部を備える。

10

【0015】

これにより、特許文献1に記載されるのと同じ有利な洗浄概念を適用することができる。しかしながら、本発明にかかる洗浄装置では、ガス-流体混合物は、フィルタ装置を上から下に通過する。したがって、洗浄装置において、フィルタ装置は、フィルタ装置の(ディーゼルエンジンに面する)上流接続部である第2の流体接続部が底部になる、すなわち重力方向において第1の流体接続部の下方になるように配置されている。したがって、本洗浄装置においても、フィルタ装置は、通常のフィルタ方向とは反対の方向にガス-流体混合物をフィルタアセンブリに通過させることによって、向流原理に従って洗浄される。

20

【0016】

フィルタ装置を通過したガス-流体混合物を回収するための回収装置は、ガス-流体混合物が実質的に妨げられずにフィルタアセンブリを通過できるように、非常に大きな体積または弾性的に膨張可能な体積を有するように構成されている。

【0017】

洗浄装置において、第1のパイプアセンブリが、発生装置によって生成されたガス-流体混合物が重力に抗して加圧下で上向きに導かれ、その後偏向パイプ部を通過して、最終的にフィルタ装置の方向において下向きに第1の流体接続部に導かれるように構成されている場合、有利である。

30

【0018】

また、受容室へのガスの導入は、好ましくは受容室の流体レベルよりも下で、好ましくは重心方向に見て流体の下3分の1の領域で行われる。

【0019】

本洗浄装置では、ガス-流体混合物が加圧下でフィルタアセンブリを強制的に通過する前に、フィルタアセンブリが実質的に乾燥しており、少なくとも流体で満たされていないことも有利である。これにより達成可能な利点については、特許文献1の開示が参照され、この開示の内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。特に、洗浄パルスの数、温度、受容室の体積、フィルタ装置の体積、洗浄流体の種類などに関する詳細は、前記文献と同様に実現することができる。

40

【0020】

特に、本発明にかかる洗浄装置においては、フィルタアセンブリの第2の流体接続部側の表面を、フィルタ装置を再度クランプする必要なしに、第2のパイプアセンブリを介して前処理、特に前洗浄することも有利である。言い換えると、フィルタ装置が第1のパイプ接続部と第2のパイプ接続部との間に配置されている状態で、フィルタ装置を洗浄装置内で完全に洗浄することができる。

【0021】

フィルタアセンブリの第2の流体接続部側の下側の前洗浄は所望により実行されてもよい。例えば、前洗浄には燃焼が含まれてもよい。

50

## 【 0 0 2 2 】

流体噴霧装置が第2のパイプアセンブリに配置され、この流体噴射装置がフィルタアセンブリに向けられた少なくとも1つの噴霧ノズルを備えている場合、特に有利であり、これは、請求項1の前文と関連して独立した発明を構成する。

## 【 0 0 2 3 】

流体噴霧装置を用いて、フィルタアセンブリの第2の流体接続部側の表面は、すなわち、水であってもよい噴霧流体を噴霧することによって、前洗浄することができる。しかしながら、石鹸状であってもよい洗浄剤を噴霧流体に混合してもよい。

## 【 0 0 2 4 】

噴霧流体がフィルタアセンブリの内部に入ることは不可能ではない。しかしながら、（重力方向に見て）第1の流体接続部の下方に第2の流体接続部を有するフィルタ装置の配置によって、浸透する噴霧流体は常に同じように下向きに、すなわち第2のパイプアセンブリの方向に流れる。

10

## 【 0 0 2 5 】

流体噴霧装置は、好ましくは、フィルタアセンブリの表面だけでなく、その周辺領域、特に、灰や煤などの汚染物質も蓄積する可能性があるフランジ部分の領域も洗浄できるように設計される。したがって、第2の流体接続部の領域にあるフィルタ装置は、ガス - 流体混合物を用いる後続の洗浄の後に、さらなる後続の洗浄が必要とならないように、流体噴霧装置を用いて事前に洗浄することができる。

## 【 0 0 2 6 】

したがって、噴霧ノズルは、好ましくは重力に抗してフィルタアセンブリの側面に対して上向きに、またその周縁領域内に噴霧流体を噴霧する。

20

## 【 0 0 2 7 】

流体噴射装置が、長手方向に対して横方向に延び、その上に複数の噴霧ノズルが配置されている噴霧バーを備える場合、特に有利である。

## 【 0 0 2 8 】

噴霧装置が長手方向軸の周りを回転可能である場合、さらに有利である。

## 【 0 0 2 9 】

これにより、食器洗浄機と同様に、多方向から高い洗浄効果が生じ、その結果、優れた前洗浄を達成することができる。

30

## 【 0 0 3 0 】

好ましくは、第2のパイプアセンブリは、流体噴霧装置を用いてフィルタアセンブリから分離した噴霧流体および汚染物質が集まることのできるサイホン状のパイプ部を備える。

## 【 0 0 3 1 】

これにより、噴霧流体は、必ずしも後続の回収装置に到達しなくてもよいこと、特に、その後、第2のパイプアセンブリに流入するガス - 流体混合物によって回収装置の方向に同伴されないことが達成できる。

## 【 0 0 3 2 】

むしろ、サイホン状のパイプ部が、噴射流体および汚染物質を第2のパイプアセンブリから除去することができるドレインを備える場合、特に有利である。

40

## 【 0 0 3 3 】

ドレインは好ましくは、サイホン状のパイプ部の下部領域に配置されている。その結果、流体噴霧装置を用いる前洗浄の後、前洗浄によって溶解された大量の汚染物質は、サイホン状のパイプ部には実質的に存在しない。

## 【 0 0 3 4 】

これは、流体噴霧装置によって溶解される汚染物質が、煤状であるか、煤状成分を含有することが多く、好ましくは、後処理または再処理に関して、ガス - 流体混合物とは異なる方法で処理されるため、有利である。

## 【 0 0 3 5 】

さらに、フィルタ装置を第1のパイプ接続部と第2のパイプ接続部との間に挿入しやす

50

くするために、第1のパイプアセンブリの少なくとも一部が長手方向に摺動可能である場合、有利である。

【0036】

これに関し、第1のパイプアセンブリの一部は、手動で長手方向に変位可能であってもよい。好ましくは、長手方向は重力方向と平行である。

【0037】

第1の調整モータは、第1のパイプアセンブリに割り当てられ、第1の調整モータを用いて、第1のパイプアセンブリの少なくとも一部が長手方向に変位可能である場合、特に好ましい。

【0038】

第1の調整モータは、好ましくは電気モータであり、例えばスピンドルを介して、好ましくはアングルギアを介して、少なくとも1つのリフティングロッドを駆動し、それにより、第1のパイプアセンブリの少なくとも一部、特に第1のパイプアセンブリ全体が固定されるリフティングプレートを長手方向に変位させることができる。

【0039】

これに関連して、第1の調整モータによって力制御される方法で第1のパイプ接続部を第1の流体接続部上に配置することができる場合、特に有利である。

【0040】

この場合、力制御は適切なソフトウェアを介して行うことができ、その結果、第1の調整モータはそれに応じて制御される。しかしながら、一般に、第1のパイプ接続部を第1の流体接続部上に力制御される方法で配置することができるように、第1の調整モータの駆動部材と第1のパイプアセンブリとの間にばね装置を配置することもできる。

【0041】

別の全体的に好ましい実施形態によれば、洗浄装置は、フィルタ装置を第2のパイプ接続部の上方の洗浄位置に配置するために、長手方向軸に対して横方向に変位可能であるローディング装置を備えている。

【0042】

これにより、ローディング装置は、好ましくは、水平移動可能な運び台のように設計され、その上に、フィルタ装置を第2のパイプ接続部の隣に側方配置することができ、その後、運び台を用いて第2のパイプ接続部の上方の位置（洗浄位置）に配置することができる。

【0043】

この点で、第2の調整モータがローディング装置に割り当てられ、ローディング装置を洗浄位置とローディング位置との間で移動させることができる場合、特に有利である。

【0044】

第2の調整モータも電気モータであってもよい。第2の調整モータは、フィルタレセプタクルまたはフィルタレセプタクルが固定される運び台を水平方向に移動させることができるリニアアクチュエータであってもよい。リニアアクチュエータは、回転・並進変換器を有する古典的な電気モータであってもよいが、リニア電気モータであってもよい。

【0045】

代替実施形態において、第1の調整モータおよび第2の調整モータの両方が、電磁駆動装置、空気圧駆動装置、または油圧駆動装置であってもよい。

【0046】

本発明の上述した特徴および以下にさらに説明する特徴は、本発明の範囲を逸脱することなく、それぞれ所定の組み合わせだけでなく、他の組み合わせまたは単独で使用できることが理解される。

【図面の簡単な説明】

【0047】

本発明のさらなる特徴および利点は、図面を参照した以下の好適な実施形態の説明から明らかになるであろう。

10

20

30

40

50

【図 1】図 1 は、本発明にかかる洗浄装置の第 1 実施形態の模式的側面図を示す。

【図 2】図 2 は、本発明にかかる洗浄装置のさらなる実施形態の斜視的斜視図を示す。

【図 3】図 3 は、視線方向 I I I からの図 2 の洗浄装置の側面図を示す。

【図 4】図 4 は、視線方向 I V からの図 2 の洗浄装置の側面図を示す。

【図 5】図 5 は、視線方向 V からの図 2 の洗浄装置の側面図を示す。

【図 6】図 6 は、図 5 の V I - V I 線に沿った断面図を示す。

【図 7】図 7 は、ローディング装置が洗浄位置にある、視線方向 V I I からの図 2 の洗浄装置の側面図を示す。

【図 8】図 8 は、ローディング装置がローディング位置にある、図 7 の部分図を示す。

【図 9】図 9 は、図 7 と比較可能な図を示し、ここでは、フィルタアセンブリが第 1 および第 2 のパイプ接続部の間に力制御されてクランプされている。

10

【発明を実施するための形態】

【0048】

図 1 には、洗浄装置の一実施形態が模式的に示され、全体が 10 で示されている。

【0049】

洗浄装置 10 は、特に、ディーゼル微粒子フィルタの形態のフィルタアセンブリ 12 を洗浄するために使用され、フィルタアセンブリ 12 は、通常、ディーゼルエンジンを動力源とする自動車の排気管に設置される。

【0050】

フィルタアセンブリ 12 は、フィルタアセンブリ 12 を設置した状態において出口側を表す第 1 の流体口 14 を備える。さらに、フィルタアセンブリ 12 は、フィルタ装置を設置した状態において入口側を表す、すなわち駆動エンジン（特に、ディーゼルエンジン）に面する、第 2 の流体口 16 を備える。

20

【0051】

長手方向軸に沿って互いに対向する第 1 の流体口 14 と第 2 の流体口 16 との間には、複数の長手方向チャンネル 20 を備えるフィルタ装置 18 が配置されている。このようなフィルタ装置の一般的かつ具体的な構成に関しては、ディーゼル微粒子フィルタの一般知識を参照されたい。

【0052】

22 において、フィルタ装置 18 の表面が、第 2 の流体口 16 側に示されている。

30

【0053】

洗浄装置 10 はハウジング 28 を備える。ハウジング 28 上には、発生装置 30 が配置され、特に、以下に説明するように、変位可能に配置されている。発生装置 30 は、大量の流体を受け入れるための受容室 32 を備え、特許文献 1 に記載されるように、流体は、特に添加物を混合できる水とすることができる。

【0054】

さらに、発生装置 30 は、圧力タンクおよびコンプレッサを含んでいてもよい加圧ガス発生装置 34 を備える。いずれの場合でも、加圧ガス発生装置 34 は、例えば 8 バールの圧力で、例えば  $2 \text{ m}^3$  の体積を有するガス、特に空気を保持することができる。その結果、膨張した状態での体積は、例えば  $16 \text{ m}^3$  になり得る。

40

【0055】

加圧ガス発生装置 34 は、ガスバルブ 36 を介して受容室 32 の下部に接続されている。受容室 32、特にその下部は、流体バルブ 38 を介して洗浄流体 40（特に水）の供給源に接続されている。

【0056】

したがって、ガスバルブ 36 が閉じられると、まず、流体を、バルブ 36、38 より上に配置された流体レベル 42 まで受容室 32 内に導入することができる。その後、流体バルブ 38 を閉じてよい。

【0057】

バルブ 36、38 は、特に、受容室の下端および流体レベル 42 に対して受容室 32 の

50

下 3 分の 1 に配置されている。

【 0 0 5 8 】

受容室 3 2 は、第 1 の流体口 1 4 に密閉接続されるように構成された第 1 のパイプ接続部 4 6 に第 1 のパイプ装置 4 4 を介して接続されている。

【 0 0 5 9 】

第 1 のパイプ装置 4 4 は、偏向パイプ部 4 8 を有し、偏向パイプ部 4 8 は、受容室 3 2 の上方に、まず重力方向 G に抗して垂直上向きに延び、そして U 字形部分を有し、さらに、U 字形部分から重力方向 G と平行に下向きに第 1 のパイプ接続部 4 6 まで延びる、U 字形部分から第 1 のパイプ接続部 4 6 までの不特定部分を含む。

【 0 0 6 0 】

第 1 のパイプ装置 4 4 の断面または断面積は一定であってもよいが、好ましくは、第 1 のパイプ装置 4 4 は、受容室 3 2 に隣接する領域に、第 1 のパイプ装置 4 4 が第 1 のパイプ接続部 4 6 に隣接する領域において有する第 2 の断面 Q 2 より小さい第 1 の断面 Q 1 を有するように構成されている。

【 0 0 6 1 】

洗浄装置 1 0 はさらに、第 2 のパイプ接続部 5 2 を含む第 2 のパイプ装置 5 0 を含む。第 2 のパイプ接続部 5 2 は、フィルタアセンブリ 1 2 の第 2 の流体接続部に接続されるように構成されている。

【 0 0 6 2 】

第 2 のパイプ装置 5 0 は、その他端で回収装置 5 4 に接続され、回収装置 5 4 は、例えば、特許文献 1 に記載されているものと同様の液滴分離器を含んでいてもよい。

【 0 0 6 3 】

第 2 のパイプ接続部 5 2 と回収装置 5 4 への移行部との間に、第 2 のパイプ装置 5 0 は、サイホン状のパイプ部 5 6 を有し、その下端には、ドレイン 5 8 が設けられ、それを介して流体を排出することができる。任意で、ドレイン 5 8 にはポンプ 6 0 が一体化される。

【 0 0 6 4 】

図 1 では、フィルタアセンブリ 1 2 が洗浄位置で示され、ここでは、フィルタアセンブリ 1 2 は、その第 2 の流体口 1 6 を用いて第 2 のパイプ接続部 5 2 に接続され、第 1 の流体口 1 4 は第 1 のパイプ接続部 4 6 に密閉接続されている。

【 0 0 6 5 】

したがって、洗浄装置を用いて、まず、流体が特定の流体レベル 4 2 に達するまで受容室 3 2 内に充填されるように洗浄を行うことができる。その後、ガスバルブ 3 6 が開けられることで、加圧空気の噴射が受容室 3 2 の下部に導入され、受容室 3 2 に含まれる流体が、攪拌または発泡され、偏向パイプ部 4 8 を介して、第 1 のパイプ接続部 4 6 に向かって追い出される。

【 0 0 6 6 】

そして、ガス - 流体混合物は、高圧かつ高速でフィルタ装置 1 8 に入り、あらゆる種類の汚染物質を同伴しながらフィルタ装置 1 8 を通過する。その後、ガス - 流体混合物は、表面 2 2 から出て、第 2 のパイプ装置 5 0 に入り、そこでサイホン状のパイプ部 5 6 を介して回収装置 5 4 に向けられ、そこでガス - 流体混合物は膨張することができる。この中に含まれる流体は、液滴分離器を介して回収されるため、その後、汚染物質が混合された回収したガス - 流体混合物の環境に適合した後処理を実行することができる。

【 0 0 6 7 】

特許文献 1 に記載されるように、複数のこのような洗浄パルスを実行することができる。その後、少なくとも 1 つの乾燥パルスを実行してもよく、その間に、ガスが空の受容室 3 2 に導入される。

【 0 0 6 8 】

洗浄装置 1 0 において、フィルタアセンブリ 1 2 は、重力方向 G に見て、第 2 の流体口 1 6 が第 1 の流体口 1 4 の下方に配置されるようにクランプされている。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

これにより、フィルタアセンブリ 1 2 を完全に未洗浄の状態では洗浄装置に挿入することができる。

【 0 0 7 0 】

フィルタ装置 1 8 の表面 2 2 に、特に第 2 の流体口 1 6 のフランジ部領域にも付着する煤や他のタイプの煤を事前に除去するために、流体噴射装置 6 2 が設けられている。

【 0 0 7 1 】

流体噴射装置 6 2 は、回転フィードスルー 6 5 を介して第 2 のパイプ装置 5 0 の壁を貫通する駆動シャフト 6 4 を備える。第 2 のパイプ装置 5 0 の外側に配置された供給装置 6 6 は、駆動モータ 6 8 を用いて、重力方向と平行な長手方向に延びる駆動シャフト 6 4 を駆動するために使用される。

【 0 0 7 2 】

さらに、供給装置 6 6 は、流体供給装置 7 0 を含み、この流体供給装置 7 0 を用いて、水または洗浄剤が添加された水であってもよい噴霧流体を（中空シャフトとして形成された）駆動シャフト 6 4 を介して噴霧バー 7 4 に供給することができる。

【 0 0 7 3 】

流体供給装置 7 0 によって供給され、駆動シャフト 6 4 を介して噴霧バー 7 4 に導かれた流体 7 2 は、複数の噴霧ノズル 7 6 を介して噴霧バー 7 4 で噴射される。

【 0 0 7 4 】

噴霧バー 7 4 は、表面 2 2 に近接して配置され、その表面 2 2 に対して実質的に平行に配向されている。噴霧バーは、表面 2 2 の直径の 0 . 3 から 0 . 9 の範囲、好ましくはその直径の 0 . 5 から 0 . 8 の範囲で、長手方向に対して横方向の長さを有していてもよい。

【 0 0 7 5 】

噴霧バー 7 4 と表面 2 2 との間の距離は、好ましくは噴霧バーの横方向の長さより短く、例えば 5 c m から 2 0 c m の範囲であってもよい。

【 0 0 7 6 】

噴霧ノズル 7 6 は、表面 2 2 の直径全体および第 2 の流体口 1 6 のフランジ部の隣接領域に集合的に噴霧できるように噴霧バー 7 4 に沿って配置されている。

【 0 0 7 7 】

駆動モータ 6 8 を用いて、図 1 において R で示されるように、駆動シャフト 6 4 および、結果として噴霧バー 7 4 を回転させることができる。

【 0 0 7 8 】

したがって、噴霧バー 7 4 を使用して洗浄対象の領域全体に噴霧することができる。

【 0 0 7 9 】

噴霧流体 7 2 は、表面 2 2 側から長手方向チャンネル 2 0 にいくらか進入する可能性があるが、すぐに下向きに滴下する。噴霧ノズル 7 6 から出た使用された噴霧流体と、それによって洗い落とされた汚染物質は、サイホン状のパイプ部 5 6 の下部に集まり、ここでドレイン 5 8 を介して排出することができる。

【 0 0 8 0 】

したがって、一回の「クランプ」で、フィルタアセンブリ 1 2 の表面 2 2 で予備洗浄を実行し、その後、フィルタアセンブリ 1 2 を取り外すことなく、第 1 の流体口 1 4 側から第 2 の流体口 1 6 に向かって開始する、ガス - 流体混合物を高圧かつ高速でフィルタ装置 1 8 を通過させる洗浄プロセスを実行することが可能である。

【 0 0 8 1 】

第 2 の流体口 1 6 から出るガス - 流体混合物は、噴霧バー 7 4 に遭遇するが、噴霧バー 7 4 は、表面 2 2 の総面積に比して比較的小さな断面積を形成するため、フィルタ装置 1 8 からのガス - 流体混合物の流れを大きく妨げない。

【 0 0 8 2 】

図 1 には、洗浄装置 1 0 が、フィルタアセンブリ 1 2 を洗浄装置 1 0 の外側から、フィルタアセンブリ 1 2 がパイプ接続部 4 6 , 5 2 の間に配置される洗浄位置まで移動させるためのローディングアセンブリ 7 8 を含むことができることがさらに示されている。これ

10

20

30

40

50

は、第 2 の調整モータ 8 2 を用いて行うことができる。

【 0 0 8 3 】

フィルタアセンブリ 1 2 をパイプ接続部 4 6 , 5 2 の間に特に自動化された方法で挿入できるように、またその後、一種のリングシールを形成するような方法で、特定の力で第 1 のパイプ接続部 4 6 を第 1 の流体口 1 4 上に配置するために、第 1 の調整モータ 8 0 は、第 1 のパイプ装置 4 4 の少なくとも一部、特にパイプ装置 4 4 全体を重力方向と平行な方向に調整するように構成されていてもよい。このようにして、第 1 のパイプ接続部 4 6 を介してフィルタ装置 1 8 に高圧下で送り込まれたガス - 流体混合物が、第 1 の流体口 1 4 と第 1 のパイプ接続部 4 6 との間で側方に漏れるのを回避することができる。

【 0 0 8 4 】

図 2 から図 9 は、洗浄装置 1 0 のさらなる実施形態を示し、この洗浄装置 1 0 は、構造および動作のモードに関して図 1 の洗浄装置 1 0 にほぼ対応する。したがって、同一の要素は同一の参照符号によって示されている。以下では、基本的に相違点について説明する。

【 0 0 8 5 】

図 2 から図 9 に示されるように、ハウジング 2 8 は、水平方向に延びる第 1 の軸受板 9 0 が固定されるフレームを備えている。第 1 の軸受板 9 0 に取り付けられて、電気モータの形態の第 1 の調整モータ 8 0 が配置されている。さらに、第 1 のパイプ装置 4 4 は、偏向パイプ部 4 8 が第 1 の軸受板 9 0 の上方に配置されるように、第 1 の軸受板 9 0 に対して配置されている。受容室 3 2 に向かって延びるパイプ部分と、第 1 のパイプ接続部 4 6 に向かって延びるパイプ部分は第 1 の軸受板 9 0 を介して摺動可能に案内される。

【 0 0 8 6 】

さらに、リフティングプレート 9 2 が重力方向 G の移動のためにハウジング 2 8 に取り付けられている。第 1 のパイプ装置 4 4 の、第 1 のパイプ接続部 4 6 につながる部分（またわずかに大きな断面 Q 2 を有する部分）がリフティングプレート 9 2 に固定されている。

【 0 0 8 7 】

リフティングプレート 9 2 は垂直方向に駆動可能である。この目的のために、第 1 の調整モータ 8 0 の駆動シャフトはトランスファーギア 9 6 に接続されている。トランスファーギア 9 6 は、さらなるスピンドルを介して、第 1 のリフティングロッド 9 9 を垂直方向に駆動する第 1 のアングルギア 9 8 に接続され、さらなるスピンドルを介して、第 1 のリフティングロッド 9 9 と平行な第 2 のリフティングロッド 1 0 1 を駆動する第 2 のアングルギア 1 0 0 に接続されている。2 つのリフティングロッド 9 9 , 1 0 1 は、第 1 のパイプ装置 4 4 を垂直長手方向に駆動できるようにリフティングプレート 9 2 に接続されている。

【 0 0 8 8 】

特に図 6 で容易に分かるように、サイホン状のパイプ部 5 6 の出口は、噴霧流体およびそれを用いて除去された汚染物質を選択的に排出することができる傾斜したドレインパイプ部 1 0 2 に接続されている。

【 0 0 8 9 】

第 2 の軸受板 1 0 4 が第 1 の軸受板 9 0 の下方でハウジング 2 8 に固定されている。第 2 のパイプ装置 5 0 は、第 2 の軸受板 1 0 4 に取り付けられて、第 2 のパイプ接続部 5 2 が第 2 の軸受板 1 0 4 の上方に位置するように固定されている。

【 0 0 9 0 】

ローディングアセンブリ 7 8 は、第 2 の軸受板 1 0 4 上に配置されている。

【 0 0 9 1 】

第 2 の軸受板 1 0 4 と第 1 の軸受板 9 0 は、特に図 6 に示されるように、キャリア板 1 0 7 を介して互いに接続されていてもよい。

【 0 0 9 2 】

第 1 の軸受板 9 0 と第 2 の軸受板 1 0 4 との間にはケージ 9 4 が配置され、このケージ 9 4 は、パイプ接続部 4 6 , 5 2 の領域を少なくとも部分的に取り囲んでいる。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

ローディングアセンブリ78は、ローディングロッド110を水平方向に駆動するリニアアクチュエータ108を含み、このローディングロッド110はケージ94を貫通して延びている。

【0094】

図7から図8に示されるように、ローディングアセンブリ78は、ローディング位置L1に移動させてもよく、このローディング位置L1では、洗浄のためにフィルタアセンブリ12をその上に配置するのに便利なように、ローディングロッド110に接続されたフィルタレセプタクル112がパイプ接続部46, 52に側方に隣接して位置決めされる。

【0095】

その後、第2の調整モータ82を形成するリニアアクチュエータ108を駆動して、フィルタアセンブリ12がちょうどパイプ接続部46, 52間で洗浄位置L2に配置されるまで、フィルタレセプタクル112をパイプ接続部46, 52に向かう方向へ移動させてもよい。

10

【0096】

このステップより前に、第1の調整モータ80は、図7に示されるように、第1のパイプ接続部46が持ち上げられるように駆動されている。

【0097】

図7には、ローディング組立体が、フィルタアセンブリ12がパイプ接続部46, 52間に位置決めされる洗浄位置L2に到達したことが示されている。

【0098】

次に、第1の調整モータ80が駆動され、リングシール効果が達成されるように、第1のパイプ接続部46が力制御されて第1の流体口14上に配置される。これは図9に示されている。図9には、流体噴射装置62を駆動して、噴霧バー74を回転させ、ノズル76を介して流体72を表面22に向かって噴霧することがさらに示されている。

20

【0099】

次のステップで、流体噴射装置62を再び不動作とすることができ、その結果、噴霧流体はもはや供給されず、噴霧バー74はもはや回転しない。

【0100】

次いで、上述したように、ガス-流体混合物を生成し、上からフィルタアセンブリ12を通過させる少なくとも1つの洗浄パルスを実行してもよい。また、少なくとも1つの乾燥パルスを実行してもよい。

30

【0101】

次いで、第1の調整モータ80を再び駆動して、第1のパイプ接続部46を第1の流体口14から持ち上げ、図7に示される位置を再び確立してもよい。次いで、ローディングアセンブリ78を駆動して、再びローディング位置L1を確立し、洗浄されたフィルタアセンブリ12を洗浄装置10から取り外し、洗浄すべき別のフィルタアセンブリ12を挿入することができる。

【0102】

参照符号のリスト：

- 10 洗浄装置
- 12 フィルタ装置
- 14 第1の流体口(出口側)
- 16 第2の流体口(入口側)
- 18 フィルタ装置
- 20 長手方向チャンネル
- 22 14の表面
- 28ハウジング
- 30 発生装置(10)
- 32 受容室
- 34 加圧ガス発生装置

40

50

3 6	ガスバルブ	
3 8	流体バルブ	
4 0	洗浄流体	
4 2	流体レベル	
4 4	第 1 のパイプ装置	
4 6	第 1 のパイプ接続部	
4 8	偏向パイプ部	
5 0	第 2 のパイプ装置	
5 2	第 2 のパイプ接続部	
5 4	回収装置 ( 液滴分離器付き )	10
5 6	サイホン状のパイプ部	
5 8	ドレイン	
6 0	ポンプ	
6 2	流体噴霧装置	
6 4	駆動シャフト	
6 5	回転フィードスルー	
6 6	供給設備	
6 8	駆動モータ	
7 0	流体供給装置	
7 2	流体	20
7 4	噴霧バー	
7 6	噴霧ノズル	
7 8	<u>ローディングアセンブリ</u>	
8 0	第 1 の調整モータ	
8 2	第 2 の調整モータ	
9 0	第 1 の軸受板	
9 2	リフティングプレート	
9 4	ケージ	
9 6	トランスファーギア	
9 8	第 1 のアングルギア	30
9 9	第 1 のリフティングロッド	
1 0 0	第 2 のアングルギア	
1 0 1	第 2 のリフティングロッド	
1 0 2	傾斜した、ドレインパイプ部	
1 0 4	第 2 の軸受板	
1 0 6	支持板	
1 0 7	キャリア板	
1 0 8	リニアアクチュエータ ( 8 2 )	
1 1 0	ローディングロッド	
1 1 2	フィルタレセプトアクル	40
G	重力方向	
Q 1	第 1 の断面	
Q 2	第 2 の断面	
R	回転 ( 6 4 )	
H 1	第 1 のリフト位置	
H 2	第 2 のリフト位置	
L 1	ローディング位置	
L 2	洗浄位置	

【図面】

【図 1】

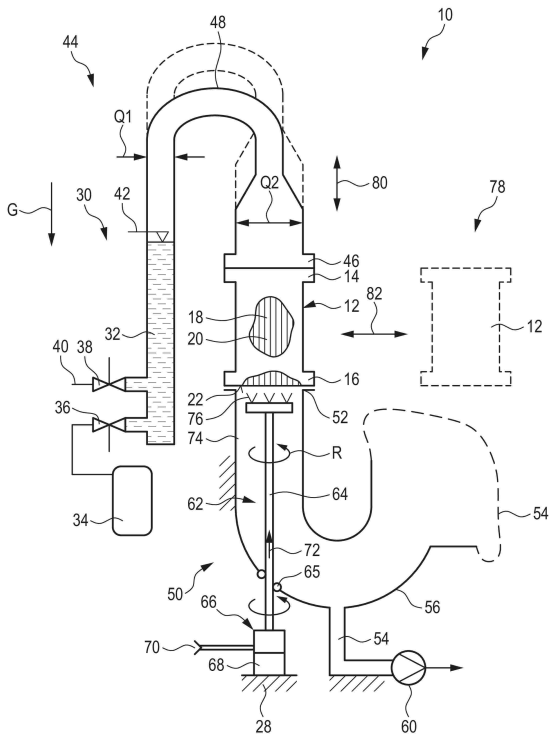


図 1

【図 2】

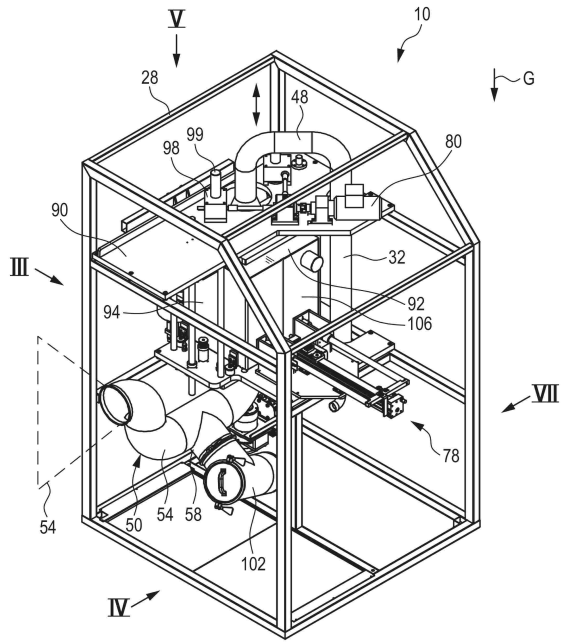


図 2

【図 3】

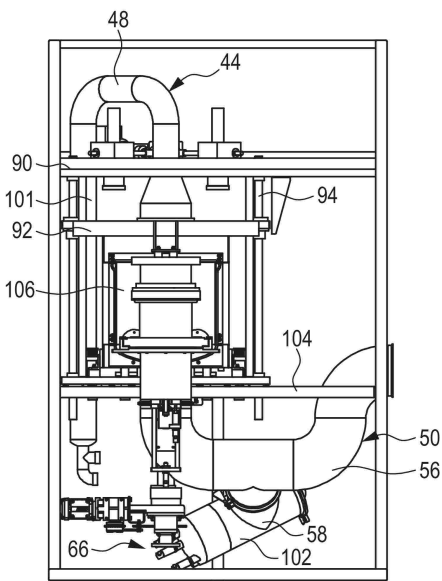


図 3

【図 4】

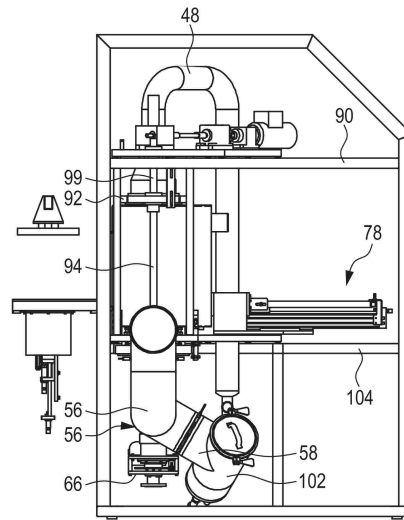


図 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

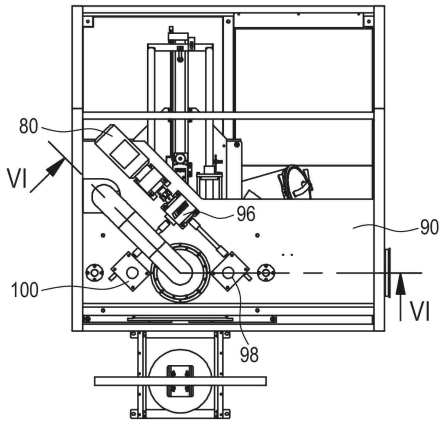


図 5

【 図 6 】

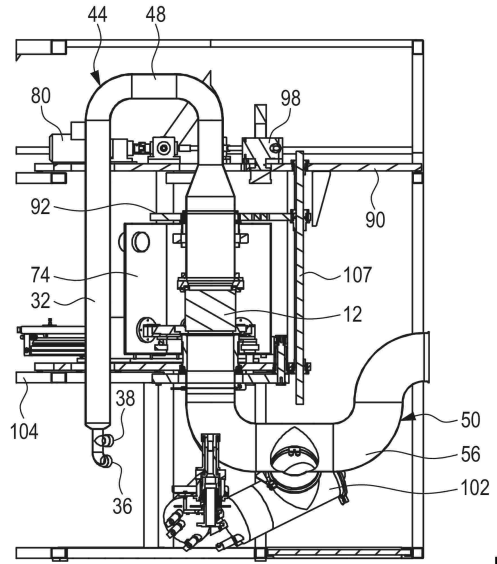


図 6

10

20

【 図 7 】

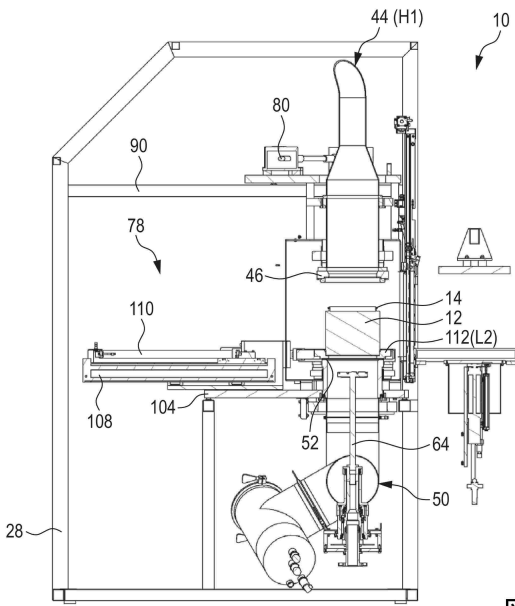


図 7

【 図 8 】

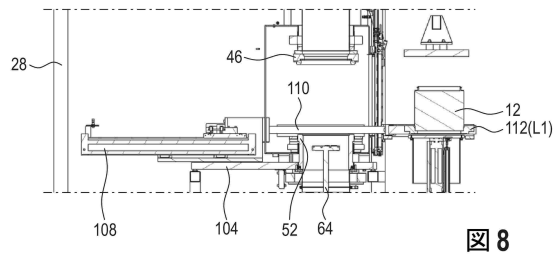


図 8

30

40

50

【 図 9 】

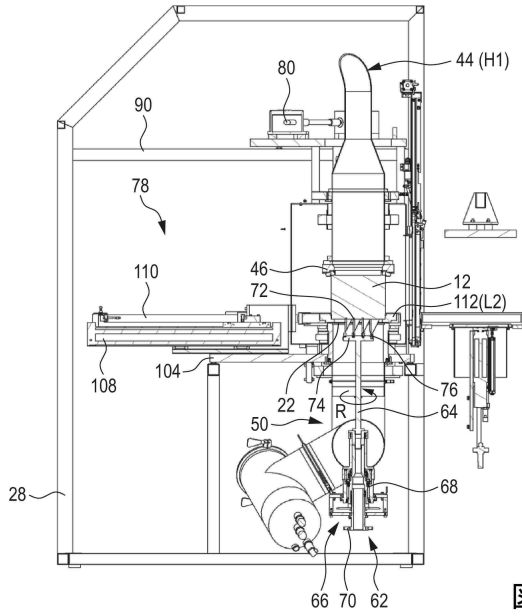


図 9

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 3 6 1 4 8 ( U S , A 1 )  
特表 2 0 1 3 - 5 0 0 4 2 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 3 3 4 4 1 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 8 8 7 1 7 ( J P , A )  
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 9 - 0 1 3 7 3 7 2 ( K R , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 0 1 D 4 1 / 0 4  
F 0 1 N 3 / 0 2 - 3 / 0 5