

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155315号  
(P5155315)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I  
**B O 8 B 5/04 (2006.01)** B O 8 B 5/04 Z  
**B O 8 B 9/027 (2006.01)** B O 8 B 9/03

請求項の数 50 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-524923 (P2009-524923)	(73) 特許権者	502415135
(86) (22) 出願日	平成19年8月2日(2007.8.2)		デュール エコクリーン ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2010-501321 (P2010-501321A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成22年1月21日(2010.1.21)		ドイツ連邦共和国, 70794 フィルデル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/006848		ルシュタット, ミューレンシュトラーセ
(87) 国際公開番号	W02008/022700		12
(87) 国際公開日	平成20年2月28日(2008.2.28)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成22年7月15日(2010.7.15)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	102006039507.7	(74) 代理人	100092624
(32) 優先日	平成18年8月23日(2006.8.23)		弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100145425
			弁理士 大平 和由

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 清掃装置および工作物を清掃する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工作物(104)の内部空間(102)から汚れを吸い出すための吸出し装置(100)を有する、工作物(104)を清掃するための清掃装置において、  
 吸出し装置(100)が、少なくとも1つの真空容器(106)と、  
 真空容器(106)を排気するための、少なくとも1つの排気装置(128)と、  
 真空容器(106)を工作物(104)と接続するための、少なくとも1つの通気導管(108)であって、工作物側の接続片(114)を有し、該接続片が、工作物(104)に設けられた中空室(118)の連通開口部(116)を実質的に気密に包囲するように工作物(104)の外側面上に配置される、通気導管(108)と、  
 真空容器(106)と工作物(104)の間の接続を遮断するための、少なくとも1つの遮断装置(110)と、を有する、清掃装置。

【請求項2】

真空容器(106)が、最高で10,000Paの圧力に排気可能であることを特徴とする請求項1に記載の清掃装置。

【請求項3】

真空容器(106)が、最高で5,000Paの圧力に排気可能であることを特徴とする請求項2に記載の清掃装置。

【請求項4】

遮断装置(110)が、急激に開放可能であることを特徴とする請求項1から3のい

れか 1 項に記載の清掃装置。

【請求項 5】

遮断装置 ( 1 1 0 ) が、最高で 2 秒の期間内に完全に開放可能であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

【請求項 6】

遮断装置 ( 1 1 0 ) が、最高で 0 . 5 秒の期間内に完全に開放可能であることを特徴とする請求項 5 に記載の清掃装置。

【請求項 7】

真空容器 ( 1 0 6 ) が、最高で 2 秒の遮断装置 ( 1 1 0 ) の開放時間内に、その内圧が外圧の少なくとも 9 0 % になるように、排気可能であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

10

【請求項 8】

吸出し装置 ( 1 0 0 ) が、複数の通気導管 ( 1 0 8 、 1 0 8 ' ) を有し、前記通気導管が同時に、工作物 ( 1 0 4 ) の外側の異なる箇所 ( 1 1 6 、 1 1 6 ' ) に配置することができることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

【請求項 9】

通気導管 ( 1 0 8 、 1 0 8 ' ) の少なくとも 2 つが、互いに異なる少なくとも 2 つの遮断装置 ( 1 1 0 、 1 1 0 ' ) を用いて別々に遮断可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の清掃装置。

【請求項 1 0】

少なくとも 2 つの遮断装置 ( 1 1 0 、 1 1 0 ' ) が、同時に開放することができることを特徴とする請求項 9 に記載の清掃装置。

20

【請求項 1 1】

少なくとも 2 つの遮断装置 ( 1 1 0 、 1 1 0 ' ) が、順次開放することができることを特徴とする請求項 9 または 1 0 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

【請求項 1 2】

吸出し装置 ( 1 0 0 ) が、少なくとも 2 つの真空容器 ( 1 0 6 、 1 0 6 ' ) と、真空容器 ( 1 0 6 、 1 0 6 ' ) の各々のために、真空容器 ( 1 0 6 、 1 0 6 ' ) を工作物 ( 1 0 4 ) と接続するための少なくとも 1 つの通気導管 ( 1 0 8 、 1 0 8 ' ) および、それぞれの真空容器 ( 1 0 6 、 1 0 6 ' ) と工作物 ( 1 0 4 ) の間の接続を遮断するための少なくとも 1 つの遮断装置 ( 1 1 0 、 1 1 0 ' ) を有していることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

30

【請求項 1 3】

清掃装置 ( 1 5 2 ) が、少なくとも 1 つの排気装置 ( 1 2 8 ) を有しており、前記排気装置を用いて吸出し装置 ( 1 0 0 ) の少なくとも 2 つの真空容器 ( 1 0 6 、 1 0 6 ' ) が排気可能であることを特徴とする請求項 1 2 に記載の清掃装置。

【請求項 1 4】

排気装置 ( 1 2 8 ) が、少なくとも 1 つの真空ポンプ ( 1 2 6 )、真空ポンプ ( 1 2 6 ) を少なくとも 1 つの真空容器 ( 1 0 6 ) と接続するための、少なくとも 1 つの吸出し導管 ( 1 2 0 ) および、真空ポンプ ( 1 2 6 ) と真空容器 ( 1 0 6 ) の間の接続を遮断するための、少なくとも 1 つの遮断装置 ( 1 2 2 ) を有していることを特徴とする請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

40

【請求項 1 5】

吸出し装置 ( 1 0 0 ) が、工作物 ( 1 0 4 ) から真空容器 ( 1 0 6 ) へ流れる空気流から汚れを分離するための、少なくとも 1 つの分離装置 ( 1 3 2 ) を有していることを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の清掃装置。

【請求項 1 6】

少なくとも 1 つの分離装置 ( 1 3 2 ) が、重力分離器 ( 1 3 4 ) を有していることを特徴とする請求項 1 5 に記載の清掃装置。

【請求項 1 7】

50

少なくとも1つの分離装置(132)が、フィルタ部材(160)を有していることを特徴とする請求項15または16のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項18】

吸出し装置(100)が、取出し装置(144)を有しており、前記取出し装置によって、分離された汚れが分離装置(132)から取り出し可能であることを特徴とする請求項15から17のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項19】

分離装置(132)が、遮断装置(110)の下流に設けられていることを特徴とする請求項15から18のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項20】

分離装置(132)が、遮断装置(110)の上流に設けられていることを特徴とする請求項15から18のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項21】

分離装置(132)が、真空容器(106)の内部に配置されていることを特徴とする請求項15から19のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項22】

分離装置(132)が、工作物(104)と真空容器(106)の間に配置されていることを特徴とする請求項15から20のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項23】

真空容器(106)が、真空室(154)として形成されており、前記真空室内へ工作物(104)を挿入することができることを特徴とする請求項1から22のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項24】

真空容器(106)が、真空乾燥室(154)として形成されていることを特徴とする請求項23に記載の清掃装置。

【請求項25】

工作物(104)は、該工作物の内部区間(102)を該工作物(104)の周囲の雰囲気と連通させる開口部を備え、前記遮断装置(101)が開いているときに該開口部を通して周囲空気が工作物(104)の内部空間(102)内に進入することを特徴とする請求項1から24のいずれか1項に記載の清掃装置。

【請求項26】

工作物(104)を清掃する方法であって、  
- 通気導管(108)を用いて真空容器(106)を工作物(104)と接続する工程であって、前記通気導管内に、真空容器(106)と工作物(104)との間の接続を遮断するための遮断装置(110)が配置されており、前記通気導管(108)が工作物側の接続片(114)を有し、該接続片が、前記工作物(104)に設けられた中空室(118)の連通開口部(116)を実質的に気密に包囲するように工作物(104)の外側面上に配置される、工程と、

- 排気装置(128)を用いて、真空容器(106)を排気する工程と、  
- 遮断装置(110)の開放によって真空容器(106)を通気し、それによって工作物(104)の内部空間(102)から汚れが吸い出される工程と、を有する工作物を清掃する方法。

【請求項27】

真空容器(106)が、最高で10,000Paの圧力に排気されることを特徴とする請求項26に記載の方法。

【請求項28】

真空容器(106)が、最高で5,000Paの圧力に排気されることを特徴とする請求項27に記載の方法。

【請求項29】

遮断装置(110)が、急激に開放されることを特徴とする請求項26から28のい

10

20

30

40

50

れか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 0】

遮断装置 ( 1 1 0 ) が、最高で 2 秒の期間内に完全に開放されることを特徴とする請求項 2 6 から 2 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 1】

遮断装置 ( 1 1 0 ) が、最高で 0 . 5 秒の期間内に完全に開放されることを特徴とする請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 2】

真空容器 ( 1 0 6 ) が、最高で 2 秒の遮断装置 ( 1 1 0 ) の開放時間内に、その内圧が外圧の少なくとも 9 0 % になるように、通気されることを特徴とする請求項 2 6 から 3 0 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 3 3】

複数の通気導管 ( 1 0 8、1 0 8 ' ) が、同時に、工作物 ( 1 0 4 ) の外側の異なる箇所 ( 1 1 6、1 1 6 ' ) に配置されることを特徴とする請求項 2 6 から 3 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 3 4】

通気導管 ( 1 0 8、1 0 8 ' ) の少なくとも 2 つが、少なくとも 2 つの互いに異なる遮断装置 ( 1 1 0、1 1 0 ' ) を用いて別々に遮断されることを特徴とする請求項 3 3 に記載の方法。

【請求項 3 5】

少なくとも 2 つの遮断装置 ( 1 1 0、1 1 0 ' ) が、同時に開放されることを特徴とする請求項 3 4 に記載の方法。

20

【請求項 3 6】

少なくとも 2 つの遮断装置 ( 1 1 0、1 1 0 ' ) が、順次開放されることを特徴とする請求項 3 4 に記載の方法。

【請求項 3 7】

少なくとも 2 つの真空容器 ( 1 0 6、1 0 6 ' ) が、それぞれ少なくとも 1 つの通気導管 ( 1 0 8、1 0 8 ' ) を介して工作物 ( 1 0 4 ) と接続され、前記通気導管内にそれぞれ、それぞれの真空容器 ( 1 0 6、1 0 6 ' ) と工作物 ( 1 0 4 ) の間の接続を遮断するための、少なくとも 1 つの遮断装置 ( 1 1 0、1 1 0 ' ) が配置されていることを特徴とする請求項 2 6 から 3 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 3 8】

少なくとも 2 つの真空容器 ( 1 0 6、1 0 6 ' ) が、同じ排気装置 ( 1 2 8 ) を用いて排気されることを特徴とする請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 3 9】

排気装置 ( 1 2 8 ) が、少なくとも 1 つの真空ポンプ ( 1 2 6 )、真空ポンプ ( 1 2 6 ) を少なくとも 1 つの真空容器 ( 1 0 6 ) と接続するための、少なくとも 1 つの吸出し導管 ( 1 2 0 ) および、真空ポンプ ( 1 2 6 ) と真空容器 ( 1 0 6 ) の間の接続を遮断するための、少なくとも 1 つの遮断装置 ( 1 2 2 ) を有していることを特徴とする請求項 2 6 から 3 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 4 0】

工作物 ( 1 0 4 ) から真空容器 ( 1 0 6 ) へ流れる空気流から汚れが、分離装置 ( 1 3 2 ) を用いて分離されることを特徴とする請求項 2 6 から 3 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 1】

汚れが、重力分離器 ( 1 3 4 ) を用いて空気流から分離されることを特徴とする請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 2】

汚れが、フィルタ部材 ( 1 6 0 ) を用いて空気流から分離されることを特徴とする請求項 4 0 または 4 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

50

## 【請求項 4 3】

分離された汚れが、取出し装置(144)を用いて分離装置(132)から取り出されることを特徴とする請求項4 0 から 4 2のいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 4 4】

汚れが、遮断装置(110)の下流で分離されることを特徴とする請求項4 0 から 4 3のいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 4 5】

汚れが、遮断装置(110)の上流で分離されることを特徴とする請求項2 6 から 4 4のいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 4 6】

汚れが、真空容器(106)の内部で分離されることを特徴とする請求項2 6 から 4 5のいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 4 7】

汚れが、真空容器(106)の外部で分離されることを特徴とする請求項2 6 から 4 5のいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 4 8】

工作物(104')が、真空容器(106)内へ挿入されることを特徴とする請求項2 6 から 4 7のいずれか1項に記載の方法。

## 【請求項 4 9】

真空容器(106)内へ挿入された工作物が、真空乾燥プロセスを受けることを特徴とする請求項4 8に記載の方法。

## 【請求項 5 0】

前記工作物(104)は、該工作物の内部区間(102)を該工作物(104)の周囲の雰囲気と連通させる開口部を備え、前記遮断装置(101)が開いているときに該開口部を通して周囲空気が工作物(104)の内部空間(102)内に進入することを特徴とする請求項 2 6 から 4 9 のいずれか1項に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、工作物の内部空間から汚れを吸い出すための吸出し装置を有する、工作物を清掃する清掃装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

既知の工業的な吸引システムは、約15,000Paから約35,000Paの領域の吸引出力を有している。この工業吸引機の吸引出力は、特に切削加工された、工作物の中空室から汚れを確実に除去するためには、小さすぎる。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

本発明の課題は、特に大きい吸引作用を有する吸出し装置を備えた、冒頭で挙げた種類の清掃装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

この課題は、請求項1の前文の特徴を有する清掃装置において、本発明によれば、吸出し装置が、少なくとも1つの真空容器、真空容器を排気するための少なくとも1つの排気装置、真空容器を工作物と接続するための少なくとも1つの通気導管および真空容器と工作物の間の接続を遮断するための少なくとも1つの遮断装置を有することによって、解決される。

## 【発明の効果】

## 【0005】

10

20

30

40

50

真空容器を排気し、次に遮断装置を開放することによって、真空容器の内部空間と工作物の内部空間との間に極めて高い圧力差が生じるので、通気導管を介して真空容器と接続されている、工作物のすべての中空空間内に大きい負圧が発生され、その負圧によって、周囲空気が高い速度で、通気導管を介して接続されている工作物の中空空間へ通じる、すべての開口部内へ進入し、そこで汚れ粒子を巻き上げて、通気導管の方向に、かつ通気導管を通して、引きさらうことが、もたらされる。

【0006】

このようにして汚れ粒子が、真空容器へ、あるいは真空容器と工作物との間に接続されている遮断装置へ移送されて、そこで、遮断装置の開放によって発生される空気流から分離される。

10

【0007】

既知の吸引システムに対して、本発明に基づく清掃装置は、ここでは真空容器の内部空間と工作物の内部空間との間に、たとえば90,000Paから94,000Paの、極めて高い圧力差が有効になることができ、それが、工業吸引機によって発生可能な圧力差よりも、ずっと大きい、という利点を有している。

【0008】

本発明に基づく清掃装置は、特に、多数の工作物、特に切削加工された工作物をシーケンシャルに清掃するための、工業的清掃装置として適している。

【0009】

本発明に基づく清掃装置は、特に、たとえばシリンダヘッドまたはクランクハウジングのような、複雑な幾何学配置を有する工作物の内部空間から、たとえば金属削り屑、放射手段、型砂および加工液のような、加工残渣を除去するのに適している。

20

【0010】

本発明に基づく清掃装置は、特に、乗用車シリンダヘッド内の狭くて著しく分岐した冷却水通路を清掃するのに、適している。この冷却水通路には、機械的な加工の際に、金属削り屑が落ちる。本発明に基づく清掃装置を用いて、冷却水通路内にばらで存在するこの種の金属削り屑を、工作物から除去することが可能である。

【0011】

液体によって工作物の内部空間を洗い流すことに対して、本発明に基づく清掃装置は、工作物の内部に、粒子を残しかねない、流れのデッドスペースが生じない、という利点を提供する。

30

【0012】

特に大きい吸引出力を発生させるために、真空容器が、最高で約10,000Pa、好ましくは最高で約5,000Paの圧力に排気可能であると、効果的である。

【0013】

さらに、容器を通気する場合に、工作物を通る強い空気の流れを発生させるために、遮断装置が、急速に開放できると、効果的である。

【0014】

特に、遮断装置が、最高で約2秒、好ましくは最高で約0.5秒の期間内に、完全に開放できると、効果的である。

40

【0015】

本発明の好ましい形態において、真空容器は、最高で約2秒の遮断装置の開放時間内に、その内圧が、外圧の少なくとも90%になるように、通気可能である。このようにして、工作物を通して真空容器内へ流れる特に強い空気流を発生させることができ、それが、工作物の内部に存在する粒子を確実に除去する。

【0016】

清掃すべき工作物は、好ましくは、少なくとも1つの中空室を有しており、その中空室が、工作物の外側の少なくとも1つの箇所開口している。工作物の外側のこの開口箇所が、通気導管を介して真空容器と接続される。

【0017】

50

それぞれ清掃すべき工作物の条件と大きさに応じて、吸出し装置が複数の通気導管を有しており、それらを、工作物の外側の異なる箇所と同時に配置することができると、効果的な場合もある。

【0018】

これらの通気導管を互いに独立して能動化させることができるようにするために、通気導管の少なくとも2つが、少なくとも2つの互いに異なる遮断装置を用いて別々に遮断可能であると、効果的である。

【0019】

少なくとも2つの遮断装置が、同時に開放することができる場合には、それによって、工作物と2本の通気導管とを通る、特に強い空気流を発生させることができる。

10

【0020】

その代わりに、あるいはそれを補って、少なくとも2つの遮断装置を順次開放することもできる。このようにして、工作物を通して、次々と異なる方向へ向いた空気流を発生させることができ、それは、一方側から空気流を供給されただけでは剥がれない、固着した粒子を工作物から剥がすために、効果的であり得る。

【0021】

本発明に基づく清掃装置の、特にフレキシブルに使用可能な形態において、吸出し装置は、少なくとも2つの真空容器と、真空容器の各々のために、真空容器を工作物と接続するための、少なくとも1つの通気導管および、それぞれの真空容器と工作物の間の接続を遮断するための、少なくとも1つの遮断装置を有している。その場合に、少なくとも2つの真空容器は、同時に、あるいは順次通気することができる。清掃装置が、好ましくは少なくとも1つの排気装置を有し、その排気装置を用いて、吸出し装置の少なくとも2つの真空容器が排気可能である場合に、真空容器を排気するための装置的負担を軽減することができる。

20

【0022】

1つまたは複数の真空容器を排気するための排気装置は、好ましくは、少なくとも1つの真空ポンプ、真空ポンプを少なくとも1つの真空容器と接続するための、少なくとも1つの吸出し導管および真空ポンプと真空容器の間の接続を遮断するための、少なくとも1つの遮断装置を有している。

【0023】

さらに、本発明に基づく清掃装置の吸出し装置は、好ましくは、工作物から真空容器へ流れる空気流から汚れを分離するための、少なくとも1つの分離装置を有している。

30

【0024】

この種の実験装置は、特に、重力分離器を有することができる。

【0025】

その代わりに、あるいはそれを補って、少なくとも1つの分離装置が、フィルタ部材、特にフィルタバッグまたはフィルタふるいを有することもできる。

【0026】

分離装置を、多数の吸出しプロセス後も利用することができるようにするために、分離装置が取出し装置を有しており、その取出し装置によって、分離された汚れが分離装置から取り出し可能であると、効果的である。

40

【0027】

分離装置は、遮断装置の下流に、すなわち遮断装置の、真空容器へ向いた側に、設けることができる。この場合において、分離装置は、真空容器と共に排気される。

【0028】

その代わりに、分離装置は、遮断装置の上流に、すなわち遮断装置の、工作物に向いた側に、設けることもできる。この場合においては、分離装置は、遮断装置が開放されるまで、周囲圧に留まる。

【0029】

清掃装置の特に場所をとらない構造は、遮断装置が真空容器の内部に配置されている場

50

合に、得られる。

【0030】

その代わりに、分離装置を、工作物と真空容器の間に配置することもできる。

【0031】

本発明に基づく清掃装置の特別な形態において、真空容器は、真空室として形成され、その中へ、まさに吸い出そうとする工作物とは異なる工作物を挿入することができる。

【0032】

特に、真空容器は、真空乾燥室として形成することができる。それによって、真空乾燥と真空吸引方法の特に経済的な組合せが提供される。真空乾燥室は、もともと、その中で真空乾燥プロセスを実施するために、排気される。真空乾燥プロセス後に、真空乾燥容器が通気される；この通気プロセスは、真空吸引プロセスのために利用することができる。

10

【0033】

本発明は、さらに、以下の方法ステップを有する、工作物を清掃する方法に関する：

- 通気導管を用いて、真空容器を工作物と接続し、その通気導管内には、真空容器と工作物の間の接続を遮断するための、遮断装置が配置されている；

- 排気装置を用いて、真空容器を排気し；

- 遮断装置の開放によって真空容器を通気し、それによって工作物の内部空間から汚れが吸い出される。

【0034】

この方法によって、特に大きい吸引作用により工作物の内部空間から汚れを吸い出す、という課題が解決される。

20

【0035】

本発明に基づく方法の特別な形態は、従属請求項25から46の対象であって、その利点は、本発明に基づく清掃装置の特別な形態との関連において、上ですでに説明されている。

【0036】

本発明の他の特徴と利点が、実施例の以下の説明および図面表示の対象である。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】内蔵された分離装置を備えた真空容器を有する、工作物を清掃するための工業的な清掃装置の吸出し装置を、図式的に示している。

30

【図2】2つの真空容器を有し、それらが別々の遮断装置を備えた2つの分離された通気導管を介して工作物と接続されている、清掃装置のための吸出し装置の第2の実施形態を、図式的に示している。

【図3】真空乾燥室として形成された真空容器と、真空乾燥室と工作物との間に接続された分離装置とを有する、清掃装置のための吸出し装置の第3の実施形態を、図式的に示している。

【図4】分離装置が真空容器内に内蔵されており、真空容器が真空乾燥室を介して排気可能であって、排気後に真空乾燥室から分離可能であり、かつ工作物を介して別に通気可能な、清掃装置のための吸出し装置の第4の実施形態を、図式的に示している。

40

【発明を実施するための形態】

【0038】

すべての図において、同一または機能的に等価の部材は、同一の参照符号で示されている。

【0039】

図1に全体を符号100で示す、工作物104、たとえばシリンダヘッドまたはクランクハウジング、の内部空間102から汚れを吸い出すための吸出し装置は、真空容器106を有しており、その真空容器は、通気導管108を介して工作物104と接続されており、その通気導管内には、たとえば電動で、電磁的に、あるいは圧縮空気で操作可能な、遮断弁112の形式の遮断装置110が配置されている。

50



## 【 0 0 4 0 】

その場合に、通気導管 1 0 8 の、工作物側の接続片 1 1 5 は、工作物 1 0 4 の外側面に、工作物 1 0 4 内に設けられている中空室 1 1 8 の連通開口部 1 1 6 を実質的に気密に包囲するように、配置されている。

## 【 0 0 4 1 】

さらに、真空容器 1 0 6 は、吸出し導管 1 2 0 を介して真空ポンプ 1 2 6 の吸込み側に接続されており、その吸出し導管内には、たとえば電磁的、電動的あるいは圧縮空気によって操作可能な遮断弁 1 2 4 の形式の遮断装置 1 2 2 が配置されており、真空ポンプは吸出し導管 1 2 0 と共に、真空容器 1 0 6 の内部空間 1 3 0 を排気するための排気装置 1 2 8 を形成している。

10

## 【 0 0 4 2 】

真空容器 1 0 6 内には、真空容器 1 0 6 の内部空間 1 3 0 内へ流入する空気流から汚れを分離するための分離装置 1 3 2 が内蔵されており、その分離装置は、重力分離器 1 3 4 を有している。

## 【 0 0 4 3 】

重力分離器 1 3 4 は、たとえば、真空容器 1 0 6 の水平の横断面にわたって延びる、水平の仕切り壁 1 3 6 から下方へ張り出す中空円筒 1 3 8 を有しており、その中空円筒が、中空シリンダ 1 3 8 の外壁と真空容器 1 0 6 の内壁との間に残る間隙 1 4 0 を画成し、その中へ、工作物 1 0 4 から来る通気導管 1 0 8 が連通している。

## 【 0 0 4 4 】

中空円筒 1 3 8 の内部空間は、水平の仕切り壁 1 3 6 内の（図示されない）透孔を介して、真空容器 1 0 6 の上方の部分内の吸出し室 1 4 2 と連通しており、その吸出し室内へ、真空ポンプ 1 2 6 へ通じる吸出し導管 1 2 0 が連通している。

20

## 【 0 0 4 5 】

真空容器 1 0 6 は、底側において、閉鎖フラップ 1 4 4 によって閉鎖されている。

## 【 0 0 4 6 】

真空容器 1 0 6 の下方に、閉鎖フラップ 1 1 4 を通して真空容器 1 0 6 から取り出された汚れ（この汚れは、真空容器 1 0 6 内へ流入する空気流から、分離装置 1 3 2 によって分離されたものである）を収容するための収集容器 1 4 6 が配置されている。

## 【 0 0 4 7 】

上述した吸出し装置 1 0 0 は、以下のように機能する：

## 【 0 0 4 8 】

吸出し装置 1 0 0 の排気相において、通気導管 1 0 8 内の遮断弁 1 1 2 は閉鎖されており、吸出し導管 1 2 0 内の遮断弁 1 2 4 は開放されている。

## 【 0 0 4 9 】

真空容器の内部空間 1 3 0 の容積は、たとえば約 2 0 0 リットルとすることができる。

## 【 0 0 5 0 】

真空容器 1 0 6 の内部空間 1 3 0 は、真空ポンプ 1 2 6 を用いて、たとえば約 9 5 , 0 0 0 P a の周囲圧から、たとえば約 2 , 0 0 0 P a の最終圧へ排気される。

## 【 0 0 5 1 】

たとえば 2 , 0 0 0 P a の最終圧に達した後に、吸出し導管 1 2 0 内の遮断弁 1 2 4 が閉鎖される。

40

## 【 0 0 5 2 】

今度は、通気導管 1 0 8 内の遮断弁 1 1 2 が、急激に開放される。

## 【 0 0 5 3 】

それによって、工作物 1 0 4 の内部空間 1 0 2 内に、短時間に高い負圧が発生され、それが、周囲空気が高い速度で、工作物 1 0 4 の内部空間 1 0 2 を周囲の雰囲気と連通させるすべての開口部を通して工作物 1 0 4 の内部の中空室 1 1 8 内へ進入し、そこにある粒子の形式の汚れを舞い上がらせて、通気導管 1 0 8 の接続片 1 1 4 の方向へ引きさらうことを、もたらす。

50

## 【 0 0 5 4 】

周囲雰囲気から空気が、工作物 1 0 4 の内部空間 1 0 2 内へ流入する方向が、図 1 に矢印 1 4 8 で示唆されている。

## 【 0 0 5 5 】

舞い上がった粒子は、通気導管 1 0 8 を通して真空容器 1 0 6 の内部空間 1 3 0 内へ流入する空気流内で、真空容器 1 0 6 へ移送されて、中空円筒 1 3 8 と真空容器 1 0 6 の内壁との間の間隙 1 4 0 内へ達し、重力の作用に基づいて真空容器 1 0 6 の底へ落下する。

## 【 0 0 5 6 】

工作物 1 0 4 から真空容器 1 0 6 への空気の流れは、真空容器 1 0 6 の内部空間 1 3 0 内の圧力が、たとえば約 9 5 , 0 0 0 P a の外圧まで上昇した場合に、終了する。

10

## 【 0 0 5 7 】

次に、吸出し装置 1 0 0 の他の排気相を導入するために、通気導管 1 0 8 内の遮断弁 1 1 2 が閉鎖されて、吸出し導管 1 2 0 内の遮断弁 1 2 4 が開放される。

## 【 0 0 5 8 】

この排気相の間、工作物 1 0 4 は通気導管 1 0 8 から分離され、次の加工すべき工作物 1 0 4 が通気導管 1 0 8 に接続される。

## 【 0 0 5 9 】

吸出し装置 1 0 0 の一連の作業サイクル後に、真空容器 1 0 6 の底に所定量の汚れが集まった場合に、真空容器 1 0 6 の底上に集まった汚れを、開放された閉鎖フラップ 1 4 4 を通して重力作用によって、その下に配置された収集容器 1 4 6 内へ落下させるために、（真空容器 1 0 6 が通気されている場合に）閉鎖フラップ 1 4 4 が開放される。

20

## 【 0 0 6 0 】

次に、閉鎖フラップ 1 4 4 の閉鎖後に、吸出し装置 1 0 0 の他の作業サイクルが、排気相を開始する。

## 【 0 0 6 1 】

図 2 に示す、工作物を清掃するための清掃装置用の吸出し装置の第 2 の実施形態は、図 1 に示す第 1 の実施形態から、第 1 の真空容器 1 0 6 に加えて第 2 の真空容器 1 0 6 ' が設けられており、それが、遮断弁 1 1 2 ' の形式の遮断装置 1 1 0 ' を有する他の通気導管 1 0 8 ' を介して、工作物 1 0 4 の内部空間 1 0 2 と接続されていることによって、区別される。

30

## 【 0 0 6 2 】

その場合に、第 2 の通気導管 1 0 8 ' の接続片 1 1 4 ' は、第 1 の通気導管 1 0 8 の接続片 1 1 4 とは異なる連通開口部 1 1 6 ' を包囲している。

## 【 0 0 6 3 】

2 本の通気導管 1 0 8 、 1 0 8 ' は、工作物 1 0 4 の同じ中空室 1 1 8 への異なる通路と、あるいは工作物 1 0 4 の内部の異なる中空室への通路と接続することができる。

## 【 0 0 6 4 】

さらに、第 2 の真空容器 1 0 6 は、吸出し導管 1 2 0 ' を介して真空ポンプ 1 2 6 の吸込み側と接続されており、その吸出し導管内には、遮断弁 1 2 4 ' の形式の遮断装置 1 2 2 ' が配置されている。

40

## 【 0 0 6 5 】

真空ポンプ 1 2 6 を、2 つの真空容器 1 0 6 、 1 0 6 ' の排気のために利用することができるようにするために、2 つの真空容器 1 0 6 ないし 1 0 6 ' から来る、2 本の吸出し導管 1 2 0 、 1 2 0 ' が、共通の吸出し導管終端片 1 5 0 に一体化され、それが真空ポンプ 1 2 6 に接続されている。

## 【 0 0 6 6 】

第 2 の真空容器 1 0 6 ' は、第 1 の真空容器 1 0 6 と全く同じ構造にすることができる。

## 【 0 0 6 7 】

第 2 の真空容器 1 0 6 ' の下方に、吸出し装置 1 0 0 の駆動中に第 2 の真空容器 1 0 6

50

'の底に集まった汚れを收容するための、第2の収集容器146'が配置されている。

【0068】

第2の真空容器106'内には、第1の真空容器106内と同様に、重力分離器134'の形式の分離装置132'が内蔵されている。

【0069】

2本の通気導管108、108'は、工作物104の、好ましくは互いに対向する端面に接続されている。

【0070】

2つの真空容器106、106'は、真空ポンプ126を用いて同時に、あるいは順次、たとえば2,000Paの最終圧へ排気され、その場合にそれぞれの真空容器106、106'に対応づけられた、吸出し導管120ないし120'内の遮断弁124、124'が開放されて、それぞれの真空容器106、106'に対応づけられた、通気導管108ないし108'内の遮断弁112、112'は閉鎖されている。

10

【0071】

排気が行われた後に、真空容器106、106'は、同時にあるいは順次、それぞれ対応づけられた通気導管108ないし108'を介して通気することができ、その場合に工作物104の内部空間102から汚れが、工作物104内へ流入する空気流によって、同時に2つの真空容器106、106'へ、あるいは、最初に第1の真空容器106内へ、そして次に他の真空容器106'内へ順次移送される。

【0072】

また、図2に示す吸出し装置を、真空容器106、106'のそれぞれ一方が、それぞれ他の真空容器106'、106がまさに排気されている期間の間、通気されるように、駆動することも可能である。

20

【0073】

真空容器106、106'の底に集まる汚れは、それぞれ必要に応じてそれぞれの閉鎖フラップ144ないし144'の開口部を介して、それぞれ対応づけられた収集容器146ないし146'内へ移送される。

【0074】

その他において、図2に示す、清掃装置のための吸出し装置100の第2の実施形態は、構造と機能に関して、図1に示す第1の実施形態と一致し、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

30

【0075】

図3に示す、吸出し装置100の第3の実施形態は、工作物104を清掃するための、全体を符号152で示す清掃装置の構成部分を形成し、その清掃装置は、吸出し装置100の他に、(図示されない)湿式清掃装置を有しており、その中で工作物104は、工作物104の内部空間102から汚れを吸い出した後に、湿式プロセスで清掃され、その湿式プロセスは、たとえば交代洗浄プロセス、工作物104への高圧下にある清掃手段の供給および/またはパルス清掃を有している。さらに、清掃装置152は、真空乾燥室154を有しており、それが、遮断弁124の形式の遮断装置122を有する吸出し導管120を介して真空ポンプ126に接続されており、その真空ポンプを用いて真空乾燥室154が、たとえば約2,000Paの最終圧に排気可能である。

40

【0076】

真空乾燥室154の内部空間156内に、湿式清掃された工作物104'を、真空乾燥させるために、挿入することができる。

【0077】

真空乾燥室154の内部空間156は、通気導管108を介して、吸い出すべき工作物104の内部空間と接続されている。

【0078】

通気導管108内に、遮断弁112の形式の遮断装置110が配置されている。

【0079】

50

通気導管 108 内で、遮断弁 112 の上流に、分離装置 132 が設けられており、その分離装置は、この実施形態においては、真空に適した容器 158 を有しており、その容器がフィルタ部材 160、たとえばフィルタふるいによって、流入室 162 と流出室 164 に分割されている。

【0080】

流入室 162 は、通気導管 108 の工作物側の部分 166 を介して工作物 104 と接続されており、流出室 164 は、通気導管 108 の乾燥室側の部分 168 を介して真空乾燥室 154 と接続されている。

【0081】

真空に適した容器 158 の流入室 162 の底に、閉鎖フラップ 144 が設けられており、それを用いて、分離装置 132 内で分離された汚れを、分離装置 132 から取り出すことができる。

10

【0082】

吸出し装置 100 のこの実施形態において、真空乾燥室 154 が真空容器 106 として用いられ、その真空容器は、前もって排気されて、次に遮断装置 110 の急激な開放によって通気され、それによって内部空間 156 と外部空間（たとえば約 95, 000 Pa の外圧において）の間の圧力差に基づいて、周囲空気が工作物 104 の内部空間 102 と通気導管 108 を通して真空乾燥室 154 内へ吸い込まれ、その場合に工作物 104 の内部空間 102 から汚れが分離装置 132 内へ移送されて、そこでフィルタ部材 160 を用いて空気流から分離される。

20

【0083】

このようにして、真空乾燥容器 154 内の真空乾燥プロセスの最後において、もともと必要とされる真空乾燥室 154 の通気を、同時に真空乾燥室 154 の外部にある工作物 104 の吸出しのために利用することができる。

【0084】

分離装置 132 の内部空間は、吸出し装置 100 のこの実施形態において、通気相の前と後に、たとえば約 95, 000 Pa の周囲圧にある。

【0085】

その他において、図 3 に示す、清掃装置のための吸出し装置 100 の第 3 の実施形態は、構造と機能に関して、図 1 に示す第 1 の実施形態と一致し、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

30

【0086】

図 4 に示す、清掃装置 152 のための吸出し装置 100 の第 4 の実施形態は、真空容器 106 を有し、その真空容器は、遮断弁 112 の形式の遮断装置 110 を有する通気導管 108 を介して、吸い出すべき工作物 104 に接続され、かつ遮断弁 124 の形式の遮断装置 122 を有する吸出し導管 120 を介して、清掃装置 152 の真空乾燥容器 154 に接続されている。

【0087】

真空乾燥容器 154 の内部空間 156 は、吸引導管 170 を介して真空ポンプ 126 と接続されており、その吸出し導管内に遮断装置 172 が配置されている。

40

【0088】

真空容器 106 内に、たとえば重力分離器 134 の形式の、分離装置 132 が内蔵されている。

【0089】

真空容器 106 の底に、閉鎖フラップ 144 が設けられており、それを用いて、分離装置 132 によって分離された汚れを、真空容器 106 の内部空間 130 から取り出すことができる。

【0090】

吸出し装置 100 のこの実施形態において、真空容器 106 は真空乾燥室 154 と共に、たとえば約 2, 000 Pa の最終圧まで排気される。この排気相の間、吸出し導管 12

50

0内の遮断弁124と吸引導管170内の遮断弁174は開放されており、通気導管108内の遮断弁112は閉鎖されている。

【0091】

従って、真空ポンプ126は、真空乾燥室154の排気のためにも、真空容器106の排気のためにも、利用することができる。

【0092】

真空容器106の排気が行われた後に、真空容器106は、遮断弁124の閉鎖によって、真空乾燥室154の内部空間156から分離される。

【0093】

次に、工作物104の内部空間102を通して周囲から空気を真空容器106内へ吸い込み、その場合に工作物104の内部空間102から汚れを、(それを空気流から分離する)分離装置132へ移送するために、真空容器104が、通気導管106内の遮断弁112の急速な開放によって、かつ真空乾燥室154とは関係なく、別に通気される。

【0094】

真空乾燥室154は、同様に、真空乾燥室154内に配置されている工作物104'のための真空乾燥プロセスが終了した場合に、真空容器106とは関係なく、別に通気することができる。

【0095】

次に、真空乾燥室154と真空容器106は、すでに上で説明したように、再び共通に、真空ポンプ126によって排気することができる。

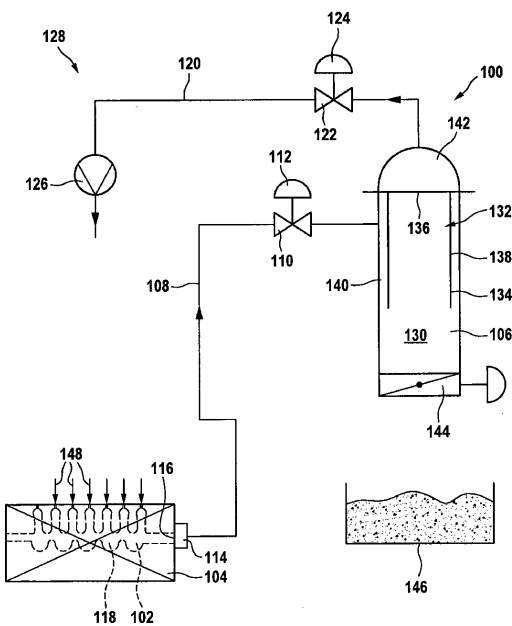
【0096】

その他においては、図4に示す清掃装置152のための吸出し装置100の第4の実施形態は、構造と機能に関して、図1に示す第1の実施形態および図3に示す第3の実施形態と一致し、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

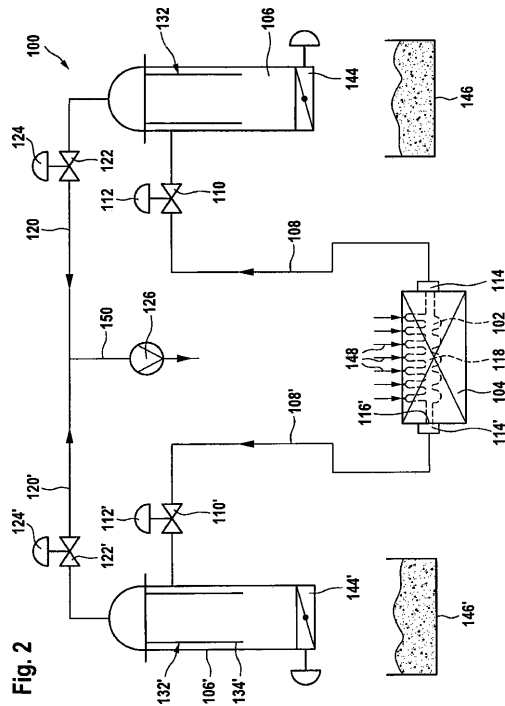
10

20

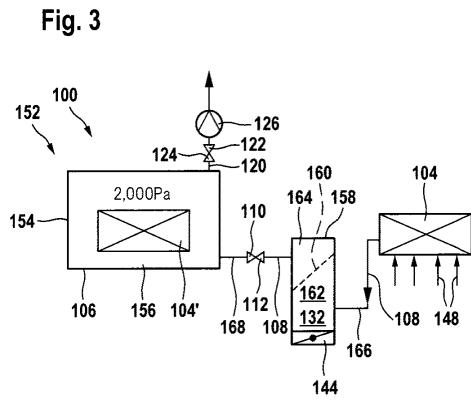
【図1】  
Fig. 1



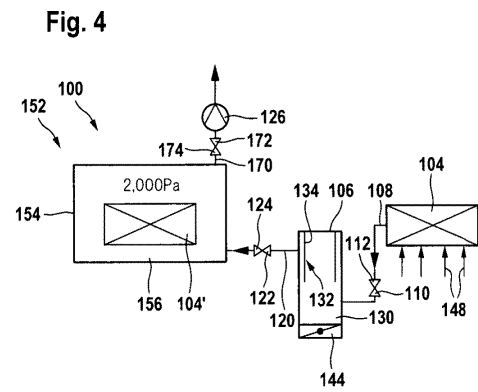
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100110489

弁理士 篠崎 正海

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 ケスケ, エゴン

ドイツ連邦共和国, 5 2 0 7 8 アーヘン, ツェントベーク 5 3

審査官 早房 長隆

(56)参考文献 特開2002-159925(JP, A)

特開2005-021819(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B08B 5/04

B08B 9/027