

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-145123

(P2011-145123A)

(43) 公開日 平成23年7月28日(2011.7.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 2 1 F 9/28 (2006.01)	G 2 1 F 9/28 5 1 1 A	3 C 0 0 7
B 2 5 J 21/02 (2006.01)	B 2 5 J 21/02	3 C 7 0 7
B 0 4 C 5/185 (2006.01)	B 0 4 C 5/185	4 D 0 5 3

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-4703 (P2010-4703)
 (22) 出願日 平成22年1月13日 (2010.1.13)

(71) 出願人 505374783
 独立行政法人 日本原子力研究開発機構
 茨城県那珂郡東海村村松4番地49
 (74) 代理人 100074631
 弁理士 高田 幸彦
 (72) 発明者 中村 仁宣
 茨城県那珂郡東海村村松4番地33
 独立行政法人日本原子力研究開発機構
 東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所内

最終頁に続く

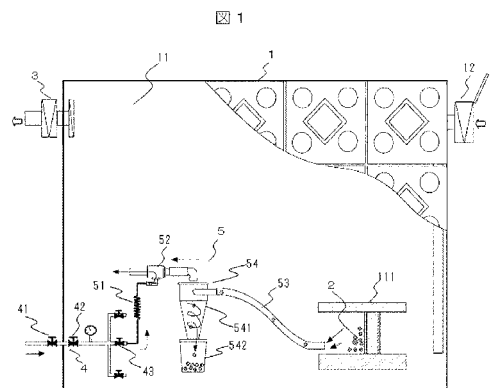
(54) 【発明の名称】 グローブボックス内粉末回収装置

(57) 【要約】

【課題】 グローブボックス (G B) 内での粉末回収を効果的に行うことができる粉末回収装置を実現する。

【解決手段】 作業用圧縮空気を供給するために G B 室内 1 1 に露出させた圧縮空気供給栓 4 と、 G B 室内を外気よりも低圧に維持する排気装置 3 とを備えた G B 室内に収容される G B 内粉末回収装置であって、粉末回収装置 5 は、圧縮空気供給栓に接続されて供給される圧縮空気をを使用して負圧を発生させるエジェクタガン 5 2 と、前記エジェクタガンにより発生させた負圧により粉末吸引気流を発生させて G B 室内の粉末を吸引する粉末吸引パイプ 5 3 と、前記エジェクタガンと粉末吸引パイプの間に介在させて前記粉末吸引気流から粉末を遠心分離するサイクロン分離器 5 4 を備え、前記サイクロン分離器は、粉末吸引気流を旋回させて粉末を分離する遠心分離本体 5 4 1 と、前記遠心分離本体に着脱可能に取付けられて分離した粉末を収容する粉末回収容器 5 4 2 を備えた構成とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧縮空気を供給するためにグローブボックス室内に露出させた圧縮空気供給栓と、グローブボックス室内を外気よりも低圧に維持する排気装置とを備えたグローブボックス室内に収容される粉末回収装置であって、

前記粉末回収装置は、前記圧縮空気供給栓に接続されて該圧縮空気供給栓から供給される圧縮空気を使用して吸引負圧を発生させるエジェクタガンと、前記エジェクタガンにより発生させた吸引負圧により粉末吸引気流を発生させてグローブボックス室内の粉末を吸引する粉末吸引パイプと、前記エジェクタガンと粉末吸引パイプの間に介在させて前記粉末吸引気流から粉末を遠心分離するサイクロン分離装置を備え、

前記サイクロン分離装置は、粉末吸引気流を旋回させて粉末を分離する遠心分離本体と、前記遠心分離本体に着脱可能に取付けられて分離した粉末を収容する粉末回収容器を備えたことを特徴とするグローブボックス内粉末回収装置。

【請求項 2】

前記遠心分離本体は金属で構成し、前記粉末回収容器は合成樹脂で構成したことを特徴とするグローブボックス内粉末回収装置。

【請求項 3】

前記粉末吸引パイプは、可撓性を有する合成樹脂のパイプで構成したことを特徴とするグローブボックス内粉末回収装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、グローブボックス内において粉末を回収するサイクロン式粉末分離技術を利用したグローブボックス内粉末回収装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

核燃料処理において、転換施設、主工程室に設置されるグローブボックス（GB）は、主工程の運転に伴って内部にMOX粉末の飛散が発生してしまう。GB室内に飛散して沈降滞留した粉末は、作業員の被ばく増加や廃棄物への移行、グローブの性能劣化に影響を及ぼす。これらの影響を軽減するために、GB室内を定期的に清掃して飛散粉末の回収を行っている。

【0003】

飛散粉末の回収方法は、主として、刷毛と塵取りを用いた掃き集め方式と、真空掃除機を用いた吸引方式がある。

【0004】

掃き集め方式は、刷毛による回収範囲に限界があることと、細部や止まり穴のような凹部では粉末を回収することができないという問題がある。また、GB室内の上部など付着した粉末は、塵取りによる回収が難しいことから、GB床面に掃き落としてから回収することになるが、逆に飛散させてしまって回収できない粉末も多い。

【0005】

吸引方式は、粉末の舞い上がりがなく有利であるが、回収した粉末を真空掃除機のフィルタから分離して取り出すのが難しく、また真空掃除機本体が樹脂製であることから耐久性に乏しく、使用後は真空掃除機そのものが高線量廃棄物となってしまうことから、現在は使用されず、専ら刷毛による掃き集め作業に頼っている。

【0006】

以上のように刷毛による粉末回収は床面の平坦なGBでは有効であるが、主工程室のGBのように背が高く、内部構造物が複雑なGB室内では、作業量、被ばく量に比べて粉末回収効果は小さかった。

【先行技術文献】**【特許文献】**

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 5 3 3 0 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明の 1 つの目的は、G B の機能を損なうことなく G B 室内での粉末回収を効果的に行うことができる G B 内粉末回収装置を実現することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の目的は、G B の機能を損なうことなく G B 室内に沈降した粉末の回収を効果的に行うことができる G B 内粉末回収装置を実現することにある。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の更に他の目的は、回収した粉末を容易に処理することができる G B 内粉末回収装置を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、作業用圧縮空気を供給するために G B 室内に露出させた圧縮空気供給栓と、G B 室内を外気よりも低圧に維持する排気装置とを備えた G B 室内に収容される G B 内粉末回収装置であって、

前記粉末回収装置は、前記圧縮空気供給栓に接続されて、該圧縮空気供給栓から供給される圧縮空気を使用して負圧を発生させるエジェクタガンと、前記エジェクタガンにより発生させた負圧により粉末吸引気流を発生させて G B 室内の粉末を吸引する粉末吸引パイプと、前記エジェクタガンと粉末吸引パイプの間に介在させて前記粉末吸引気流から粉末を遠心分離するサイクロン分離装置を備え、

20

前記サイクロン分離装置は、粉末吸引気流を旋回させて粉末を分離する遠心分離本体と、前記遠心分離本体に着脱可能に取付けられて分離した粉末を収容する粉末回収容器を備えた構成とする。

【 0 0 1 2 】

そして、遠心分離本体は金属で構成し、前記粉末回収容器は合成樹脂で構成する。

【 0 0 1 3 】

また、前記粉末吸引パイプは、可撓性を有する合成樹脂のパイプで構成する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、G B 室内に開口する圧縮空気供給栓から供給される圧縮空気を使用して吸引負圧を発生させるエジェクタガンと該エジェクタガンによる粉末吸引気流によって吸い込んだ粉末をサイクロン分離器によって分離回収するように構成したことにより、G B 室内を外気よりも低圧に維持した状態で G B の機能を損なうことなく G B 室内での粉末回収を効果的に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

特に、G B 内に沈降した粉末の回収を効果的に行うことができる。

【 0 0 1 6 】

また、回収した粉末を容易に処理することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】G B 内粉末回収装置の機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

本発明は、作業用圧縮空気を供給するために G B 室内に露出させた圧縮空気供給栓と、G B 室内を外気よりも低圧に維持する排気装置とを備えた G B 室内に収容される G B 内粉末回収装置であって、

前記粉末回収装置は、前記圧縮空気供給栓に接続されて、該圧縮空気供給栓から供給さ

50

れる圧縮空気を使用して負圧を発生させるエジェクタガンと、前記エジェクタガンにより発生させた負圧により粉末吸引気流を発生させてG B室内の粉末を吸引する粉末吸引パイプと、前記エジェクタガンと粉末吸引パイプの間に介在させて前記粉末吸引気流から粉末を遠心分離するサイクロン分離装置を備え、

前記サイクロン分離装置は、粉末吸引気流を旋回させて粉末を分離する遠心分離本体と、前記遠心分離本体に着脱可能に取付けられて分離した粉末を収容する粉末回収容器を備え、

前記遠心分離本体は金属で構成し、前記粉末回収容器は合成樹脂で構成し、

前記粉末吸引パイプは、可撓性を有する合成樹脂のパイプで構成する。

【実施例 1】

10

【0019】

G B内粉末回収装置の実施例を図1を参照して説明する。

【0020】

G B 1は、内部を目視することができるようにその一部を透明壁部材で構成した覗き窓を備えた略気密状態に構成される箱体であり、作業のためにG B室内11に差し入れる手を入れる作業用グローブ(図示省略)と、G B室内11に処理対象物(図示省略)を出し入れする処理対象物出し入れ口(図示省略)と、吸気部12を備える。

【0021】

111は、G B室内11に設置されている構造部材であり、この実施例では粉末2が沈降滞留した清掃対象物である。

20

【0022】

このG B 1には、G B室内11を排気する排気装置3と、G B室内11に主工程のための作業用圧縮空気を供給する圧縮空気供給栓4がG B室内11に露出するように接続される。

【0023】

前記排気装置3は、吸気部12と協働してG B室内11を外気よりも所定値だけ低い気圧に維持して該G B室内11での処理作業により該G B室内11に発生する粉末等の有害物が該G B室内11から外に漏れるのを防止するように該G B室内11を排気する。排気装置3の排気流路には、有害物質を捕獲して排気を清浄にするフィルタを備える。

【0024】

30

前記圧縮空気供給栓4は、G B 1の主工程の運転において該G B室内11で行う処理対象物への処理作業で使用する圧縮空気を供給する栓であり、弁41～43を備え、空気供給最大流量は、前記排気装置3の排気によりG B室内11を所定の低圧値に維持するのを阻害しない量に設定される。

【0025】

粉末回収装置5は、圧縮空気供給パイプ51を前記圧縮空気供給栓4に接続することにより該圧縮空気供給栓4から供給される圧縮空気を使用して吸引負圧を発生させるエジェクタガン(吸引/吐出切替エアガン)52と、前記エジェクタガン52により発生させた吸引負圧により発生する粉末吸引気流をグローブボックス室内11の粉末2に作用させて該粉末2を吸引する粉末吸引パイプ53と、前記エジェクタガン52と粉末吸引パイプ53の間に介在させて前記粉末吸引気流から粉末2を遠心分離するサイクロン分離器54を備え、

40

前記サイクロン分離器54は、粉末吸引気流を旋回させて粉末2を遠心分離する遠心分離本体541と、前記遠心分離本体541に着脱可能に取付けられて遠心分離して落下する粉末2を収容する粉末回収容器542を備える。

【0026】

前記エジェクタガン52は、例えば、オオサワ&カンパニー社製のワンダーガン(圧縮空気圧力0.7MPaで-112mmHgの吸引負圧を発生する)を使用することができる。

【0027】

50

また、前記粉末吸引パイプ 5 3 は、先端開口を粉末滞留箇所へ誘導する操作を容易にするために可撓性を有する合成樹脂のパイプで構成する。

【0028】

そして、分離本体 5 4 1 は、粉末 2 が衝突することによる磨滅を軽減するために金属で構成し、前記粉末回収容器 5 4 2 は合成樹脂で構成する。

【0029】

このように構成された G B 内粉末回収装置は、G B 1 を運転して主工程処理作業を実行することにより G B 室内 1 1 に粉末 2 が発生して沈降滞留する。そして清掃時期に達したときには、粉末回収装置 5 を処理対象物出し入れ口から G B 室内 1 1 に搬入して G B 室内 1 1 の清掃を行う。

10

【0030】

G B 室内清掃に際しては、圧縮空気供給パイプ 5 1 を圧縮空気供給栓 4 に接続して弁 4 1 ~ 4 3 を開いてエジェクタガン 5 2 に圧縮空気を供給する。エジェクタガン 5 2 は、圧縮空気が供給されると吸引負圧を発生して粉末吸引パイプ 5 3 に粉末吸引気流を発生させる。

【0031】

そこで、清掃作業者は、粉末吸引パイプ 5 3 の先端開口を粉末 2 に近づけることによって該粉末 2 を粉末吸引気流に乗せて粉末吸引パイプ 5 3 内に吸引する。粉末吸引気流は、サイクロン分離器 5 4 を通過するときに遠心分離本体 5 4 1 内で旋回して粉末 2 を遠心分離して粉末回収容器 5 4 2 内に落下させる。

20

【0032】

エジェクタガン 5 2 は、圧縮空気供給栓 4 から供給された圧縮空気を G B 室内 1 1 に排出するが、該 G B 室内 1 1 は、排気装置 3 によって圧縮空気供給栓 4 からの給気流量に勝る排気流量で排気されているので該 G B 室内 1 1 は外気よりも低圧に維持されて有害物質を G B 1 外に漏出させることはない。ちなみに、この実施例における排気装置 3 の排気流量（排気能力）は、 10 m^3 の G B で $100\text{ m}^3/\text{h}$ としたことにより、エジェクタガン 5 2 の排気（圧縮空気供給栓 4 からの流入分）によって G B 室内 1 1 の気圧が上昇するのを抑制することができる。

【0033】

粉末回収作業が終了すると、粉末回収装置 5 を処理対象物出し入れ口 1 2 から搬出し、または粉末回収容器 5 4 2 を遠心分離本体 5 4 1 から取り外して処理対象物出し入れ口 1 2 から搬出して回収粉末を廃棄処理する。

30

【0034】

粉末回収装置 5 は、常に G B 室内 1 1 に設置しておいて清掃時機に稼働させるようにすることも可能である。

【0035】

また、この粉末回収装置 5 は、主工程において、G B 室内 1 1 に搬入された処理対象物に付着している粉末を吸引除去するために使用することも可能である。

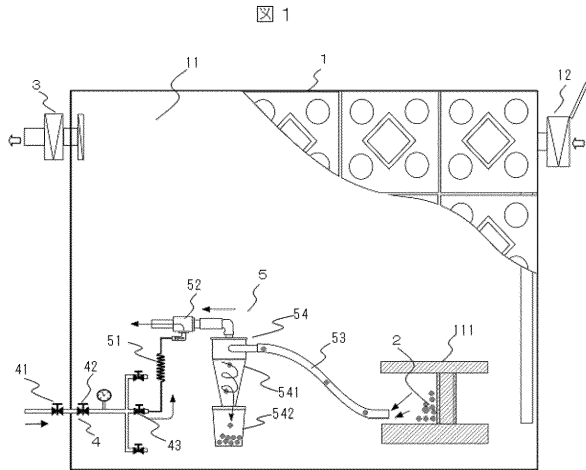
【符号の説明】

【0036】

40

1 ... グローブボックス (G B)、1 1 ... G B 室内、1 1 1 ... 構造部材、1 2 ... 吸気部、2 ... 粉末、3 ... 排気装置、4 ... 圧縮空気供給栓、4 1 ~ 4 3 ... 弁、5 ... 粉末回収装置、5 1 ... 圧縮空気供給パイプ、5 2 ... エジェクタガン、5 3 ... 粉末吸引パイプ、5 4 ... サイクロン分離器、5 4 1 ... 遠心分離本体、5 4 2 ... 粉末回収容器。

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 飯田 正義

茨城県那珂郡東海村村松 4 番地 3 3

独立行政法人日本原子力研究開発

機構

東海研究開発センター核燃料サイクル工学研究所内

F ターム(参考) 3C007 XJ05

3C707 XJ05

4D053 AA03 AB01 BA01 BB02 BC01 BD04 CB18 CC07 CD22