

(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2012-122803

(P2012-122803A)

(43) 公開日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

G 2 1 F 9/36 (2006.01)

G 2 1 F 9/36 5 4 1 B

G 2 1 C 19/06 (2006.01)

G 2 1 C 19/06 S

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-272659 (P2010-272659)
 (22) 出願日 平成22年12月7日 (2010.12.7)

(71) 出願人 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (72) 発明者 千葉 恭彦
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
 社 I H I 内

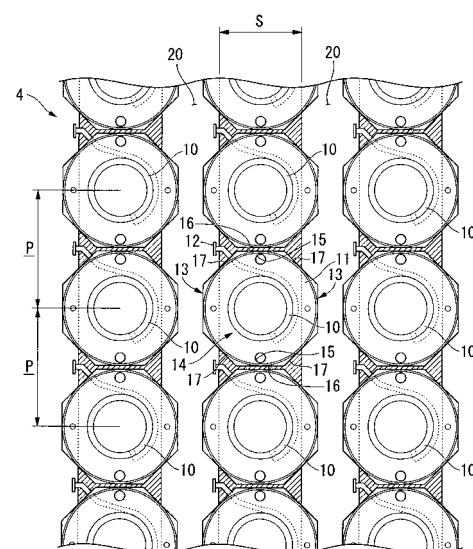
(54) 【発明の名称】 ガラス固化体貯蔵施設

(57) 【要約】

【課題】天井壁コンクリート充填作業の作業性を損なうことなく、収納管の配置ピッチを小さくできるガラス固化体貯蔵施設の提供。

【解決手段】隙間Sをあけて互いに並行に配列された複数の梁部材20と、隙間Sに挿入されて、隣り合う梁部材20に跨って支持されるフランジ部11を有する複数の収納管10と、を有するガラス固化体貯蔵施設であって、フランジ部11は、隙間Sにおいて隣り合う収納管10に対向する対向面16上であって、隙間Sの上方に位置する箇所を起点とし、梁部材20に上記支持される支持部13に亘って切り欠かれた形状を複数有するという構成を採用する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隙間をあけて互いに並行に配列された複数の梁部材と、前記隙間に挿入されて、隣り合う前記梁部材に跨って支持されるフランジ部を有する複数の収納管と、を有するガラス固化体貯蔵施設であって、

前記フランジ部は、前記隙間において隣り合う前記収納管に対向する対向面上であって、前記隙間の上方に位置する箇所を起点とし、前記梁部材に前記支持される支持部に亘って切り欠かれた形状を複数有することを特徴とするガラス固化体貯蔵施設。

【請求項 2】

前記隙間において隣り合う前記収納管の互いの前記フランジ部の前記切り欠かれた形状が、対向して配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガラス固化体貯蔵施設。

10

【請求項 3】

前記フランジ部は、平面視で、八角形の形状を有していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のガラス固化体貯蔵施設。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガラス固化体貯蔵施設に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

原子炉発電所等で生じる放射性廃棄物の一部は、耐熱性及び耐放射性に優れたガラスと共に溶融炉内で混ぜ合わせた後、キャニスタと称される金属製の容器内に流し込まれ固められることによってガラス固化体に加工される。ガラス固化体は、核燃料の崩壊によって自身が熱を発生するため、その熱を冷却すること等を目的としてガラス固化体貯蔵施設において所定期間貯蔵される。

【0003】

ガラス固化体貯蔵施設は、一般に、鉄筋コンクリート製の建屋からなり（例えば、下記特許文献 1 参照）、コンクリート壁に区画された貯蔵区域内にガラス固化体を収納した収納管が所定ピッチで複数並べられ、この収納管の外側（通風管の内側）を冷却用の気体（空気）が流れる、いわゆる間接自然空冷二重管方式で構成されている。収納管は、その上端部が貯蔵区域の天井壁に支持されている。この天井壁は、隙間をあけて並行に配列された複数の梁部材（鉄骨）の間に、フランジ付きの収納管を複数挿入して支持させて、梁部材と収納管との隙間をコンクリートで充填して構成されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004-340888 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

ところで、ガラス固化体貯蔵施設では、限られた貯蔵区域内に収納管を多数貯蔵させたいという要請がある。しかしながら、従来の収納管フランジの形状は、平面視で略四角形となっており、配置ピッチを小さくすると、収納管フランジが、梁部材の隙間を塞いでしまい、天井壁のコンクリート充填作業が困難となるため、現状以上に配置ピッチを小さくすることができなかった。

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、天井壁コンクリート充填作業の作業性を損なうことなく、収納管の配置ピッチを小さくできるガラス固化体貯蔵施設の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明は、隙間をあけて互いに並行に配列された複数の梁部材と、上記隙間に挿入されて、隣り合う上記梁部材に跨って支持されるフランジ部を有する複数の収納管と、を有するガラス固化体貯蔵施設であって、上記フランジ部は、上記隙間において隣り合う上記収納管に対向する対向面上であって、上記隙間の上方に位置する箇所を起点とし、上記梁部材に上記支持される支持部に亘って切り欠かれた形状を複数有するという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、フランジ部が、梁部材の隙間において隣り合う収納管に対向する対向面から梁部材に支持されている支持部に亘って切り欠かれた形状を複数有し、その切り欠かれた形状は、梁部材の隙間の上方に位置する対向面の箇所を起点としているから、梁部材の隙間において収納管を密に配置しても当該切り欠かれた形状により梁部材の隙間が複数露出することとなる。このため、当該隙間によって、天井壁のコンクリート充填口が確保される。

10

【0008】

また、本発明においては、上記隙間において隣り合う上記収納管の互いの上記フランジ部の上記切り欠かれた形状が、対向して配置されているという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、フランジ部の切り欠かれた形状を、梁部材の隙間において互いに対向配置すると、切り欠かれた形状による隙間同士が合わさって、コンクリート充填口の一つあたりの開口面積を広くさせることができる。このため、天井壁コンクリート充填作業の作業性を確保できる。

20

【0009】

また、本発明においては、上記フランジ部は、平面視で、八角形の形状を有しているという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、フランジ部が平面視で八角形の形状となっているので、上記切り欠かれた形状がその四隅に形成されることとなる。このフランジ部を有する収納管を、梁部材の隙間において密に配置すると、隣り合う上記切り欠かれた形状による隙間同士が合わさって、頂角が略90度の二等辺三角形の大きな隙間を少なくとも2つ形成することができる。このため、天井壁コンクリート充填作業の作業性を確保できる。

【発明の効果】

30

【0010】

本発明によれば、隙間をあけて互いに並行に配列された複数の梁部材と、上記隙間に挿入されて、隣り合う上記梁部材に跨って支持されるフランジ部を有する複数の収納管と、を有するガラス固化体貯蔵施設であって、上記フランジ部は、上記隙間において隣り合う上記収納管に対向する対向面上であって、上記隙間の上方に位置する箇所を起点とし、上記梁部材に上記支持される支持部に亘って切り欠かれた形状を複数有するという構成を採用することによって、梁部材の隙間において収納管を密に配置しても当該切り欠かれた形状により梁部材の隙間が複数露出することとなる。このため、当該隙間によって、天井壁のコンクリート充填口が確保される。

したがって、本発明では、天井壁コンクリート充填作業の作業性を損なうことなく、収納管の配置ピッチを小さくできる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態におけるガラス固化体貯蔵施設の全体構成を示す概略図である。

【図2】本発明の実施形態における収納管を支持する天井壁の構成を示す断面図である。

【図3】本発明の実施形態における収納管のフランジ部の形状を示す平面図である。

【図4】従来の収納管のフランジ部の形状を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

50

以下、本発明の実施形態のガラス固化体貯蔵施設について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の実施形態におけるガラス固化体貯蔵施設 1 の全体構成を示す概略図である。

ガラス固化体貯蔵施設 1 は、鉄筋コンクリート製の建屋から構成されている。ガラス固化体貯蔵施設 1 は、収納管 10 を複数貯蔵するための貯蔵区域 2 を有する。貯蔵区域 2 は、コンクリート壁（側壁 3 及び天井壁 4 を含む）によって区画されている。ガラス固化体は、キャニスタと称される金属製の容器（キャニスタ C A：図 2 参照）内に封入され、収納管 10 に複数収納されている。

【0013】

ガラス固化体の放射能は、ガラス固化体が金属製の容器（キャニスタ）に封入されることにより安定的に閉じ込められており、ガラス固化体の貯蔵区域 2 を区画している厚いコンクリート壁によってその放射線が遮蔽されている。ガラス固化体貯蔵施設 1 では、こうした技術により、施設からの放射線の線量が法令で定められた線量限度よりも十分低い値となるようにしている。

【0014】

ガラス固化体貯蔵施設 1 には、外気（空気）を出し入れするための給気口 5 及び排気口 6 が設けられており、給気口 5 から流入した空気が収納管 10 の外側（通風管 A P の内側：図 2 参照）を通して上昇した後、排気シャフトと称される排気塔 7 内を通り、排気口 6 から外部に排気されるようになっている。なお、外部から流入した空気によって収納管 10（ガラス固化体）が冷却されるが、このときの熱交換によって高温となった空気が、上昇気流となり、排気口 6 から外部に順次排気される。そうすると、給気口 5 から外部の空気が建屋内部に自然に流れ込む。したがって、この構成によれば、空気が給気口 5 から入り排気口 6 から抜ける、自然通風による収納管 10 の冷却が可能となる。

【0015】

貯蔵区域 2 の上部には、ガラス固化体を自動搬送するためのクレーン 8 が設置された搬送室 9 が設けられている。搬送室 9 の床は、貯蔵区域 2 の天井壁 4 からなり、この天井壁 4 には、収納管 10 がその頂部を露出するようにして支持されている。クレーン 8 は、露出している収納管 10 の頂部からガラス固化体を収納可能に、また、収納されたガラス固化体を取り出し可能に構成されている。

【0016】

図 2 は、本発明の実施形態における収納管 10 を支持する天井壁 4 の構成を示す断面図である。

天井壁 4 は、隙間をあけて並列に配列された複数の梁部材 20 の間に、フランジ付きの収納管 10 を挿入して支持させて、梁部材 20 と収納管 10 との隙間をコンクリート 21 で充填して構成されている。本実施形態の梁部材 20 は、H型の天井スラブ鉄骨からなり、隣り合う梁部材 20 の間には不図示のリブが複数設けられて接続されている。梁部材 20 の底部には、断熱材 22 と鉄板 23 が層となって設けられている。また、梁部材 20 の底部と収納管 10 との間には、コンクリート 21 の打設時の漏れを防止するコンクリートシール 24 が設けられている。

【0017】

収納管 10 の頂部には、隣り合う梁部材 20 に跨って支持されるフランジ部 11 が設けられている。フランジ部 11 には、一端部が収納管 10 内部に連通する検査用管 12 が配管されている。検査用管 12 の他端部は、フランジ部 11 から延出した後、不図示の三方弁に接続される。三方弁は、収納管 10 内部の負圧維持を図る不図示の排気管に接続される。また、排気管は、放射能漏れを検知するろ紙を備える不図示のサンプリング装置と接続されており、ろ紙を定期的に分析することで収納管 10 内部の状態が監視される構成となっている。また、排気管で収納管 10 内部の負圧維持を図ることで、搬送室 9 側への放射能汚染の拡大を防止することができる。

【0018】

図 3 は、本発明の実施形態における収納管 10 のフランジ部 11 の形状を示す平面図で

ある。なお、図 3 では、コンクリート 21 打設前の天井壁 4 の状態を示している。

収納管 10 のフランジ部 11 は、隣り合う梁部材 20 に支持される支持部 13 と、隣り合う梁部材 20 の隙間 S 上に位置して梁部材 20 に支持されない非支持部 14 とを有する。非支持部 14 には、コンクリート 21 打設時の空気抜き孔 15 が 2 つ形成されている。

【0019】

本実施形態のフランジ部 11 は、平面視で八角形の形状を有している。フランジ部 11 は、隙間 S において隣り合う収納管 10 に対向する対向面 16 上であって、隙間 S の上方に位置する箇所（非支持部 14）を起点とし、支持部 13 に亘って切り欠かれた形状（以下、切り欠き部 17 と称する）を四隅に有する。切り欠き部 17 は、対向面 16 に対して略 45 度の角度で交差する面を有する。

10

【0020】

切り欠き部 17 は、梁部材 20 の隙間 S の上方に位置する対向面 16 の箇所を起点としているから、梁部材 20 の隙間 S において収納管 10 を密に配置しても当該切り欠かれた形状により梁部材 20 の隙間 S が平面上に複数露出することとなる。このため、当該隙間 S によって、天井壁 4 のコンクリート充填口（図 3 においてハッチを付した箇所）が確保される。

【0021】

また、本実施形態では、隙間 S において隣り合う収納管 10 の互いのフランジ部 11 の切り欠き部 17 が、対向して配置されている。このため、切り欠き部 17 により形成される隙間 S 同士が合わさって、コンクリート充填口の一つあたりの開口面積を広くさせることができる。本実施形態では、隣り合う収納管 10 の間に、頂角が略 90 度の二等辺三角形の大きな隙間 S を少なくとも 2 つ露出させることができる。このため、天井壁コンクリート充填作業の作業性を確保できる。

20

【0022】

図 4 は、従来の収納管 10 のフランジ部 11 の形状を示す平面図である。なお、図 4 では、図 3 と同じく、コンクリート 21 打設前の天井壁 4 の状態を示している。

図 3 と図 4 とを比較すると、本実施形態では、収納管 10 を密に配置しても天井壁 4 のコンクリート充填口を確保できるから、従来よりも収納管 10 の配置ピッチ（図 3 及び図 4 において符号 P で示す）を小さくすることができる。

したがって、本実施形態のガラス固化体貯蔵施設 1 においては、天井壁コンクリート充填作業の作業性を損なうことなく、収納管 10 の配置ピッチを小さくし、限られた貯蔵区域 2 内に従来よりも多くの収納管 10 を貯蔵させることができる。

30

【0023】

以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【0024】

例えば、上記実施形態では、フランジ部 11 が、平面視で八角形の形状を有する構成について説明したが、本発明はこの構成に限定されず、六角形以上の多角形の形状であってもよい。但し、多角形のうち奇数角のものは、収納管 10 の密集配置が難しいため、偶数角のものであることが好ましい。また、偶数角のものでも、4 の倍数のものが好ましい（例えば六角形では、梁部材 20 に対して角が支持されることとなり、天井壁コンクリート充填作業の作業性（足場スペース）に影響がある）。また、偶数角のものでも数が多すぎると、フランジ部 11 の加工が難しく、時間とコストが掛かるので、本実施形態のように八角形とすることが、工期を短くし、コストを抑える面で最も好ましい。

40

【符号の説明】

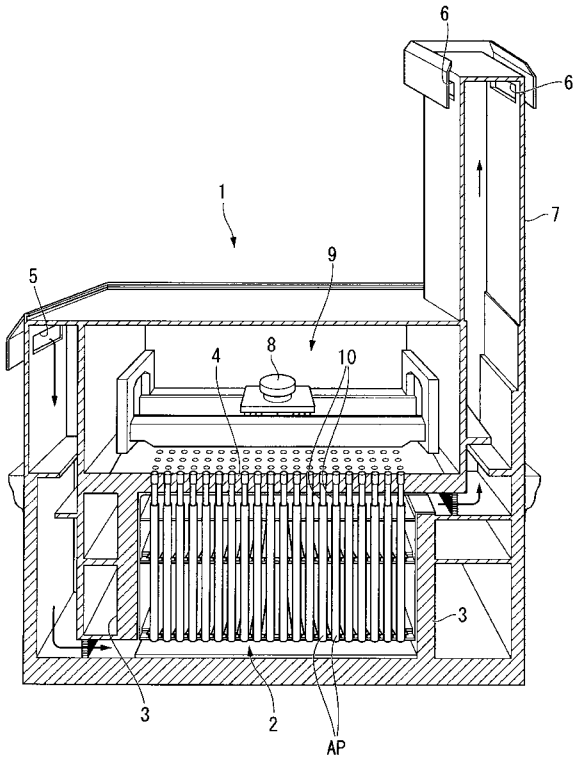
【0025】

1 … ガラス固化体貯蔵施設、10 … 収納管、11 … フランジ部、13 … 支持部、14 … 非支持部、16 … 対向面、17 … 切り欠き部（切り欠かれた形状）、20 … 梁部材、S …

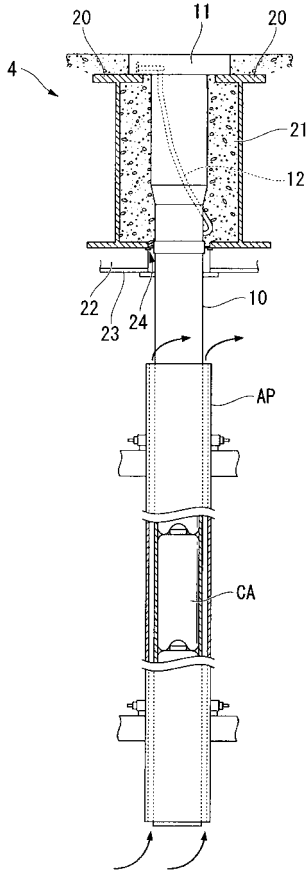
50

隙間

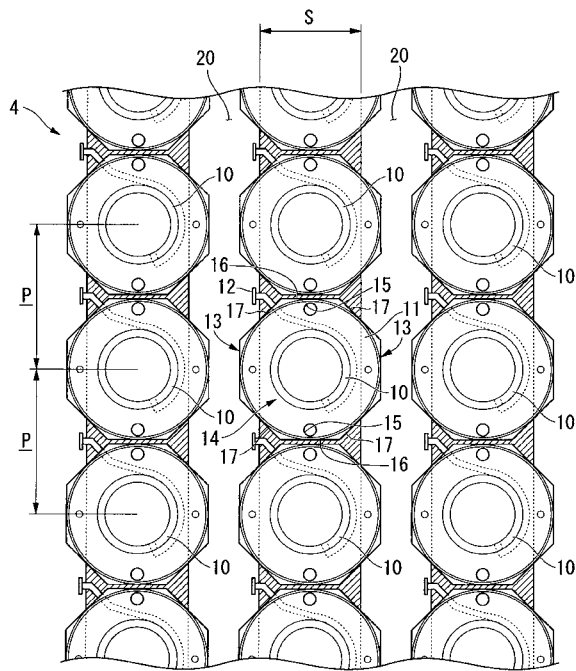
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

