

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成20年12月4日(2008.12.4)

【公開番号】特開2006-113066(P2006-113066A)

【公開日】平成18年4月27日(2006.4.27)

【年通号数】公開・登録公報2006-017

【出願番号】特願2005-297636(P2005-297636)

【国際特許分類】

G 2 1 C 15/02 (2006.01)

G 2 1 C 9/004 (2006.01)

G 2 1 C 19/28 (2006.01)

G 2 1 C 19/307 (2006.01)

【F I】

G 2 1 C 15/02 V

G 2 1 C 9/00 A

G 2 1 C 19/28

G 2 1 C 19/30 D

【手続補正書】

【提出日】平成20年10月20日(2008.10.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

原子力発電所内において破片を遮断するためのフローリングシステムであって、分散された流体流入および破片収集のための吸込領域を形成する並べて配置された複数のチューブフレーム(100)と前記複数のチューブフレーム(100)の上に置かれた穴のあいた上面(200)とをそれぞれが含む、前記破片を遮断するように構成された複数のフロアタイル(10)と、

流体の流路をサンプ(80)に導くためのトランジションプレナム(20)とを含み、前記フロアタイルの各々は、

隣り合わせで接続されて前記流体の吸込領域を形成する複数のフレームチューブ(100)と、

穴のあいた上面(200)とを有し、

前記チューブフレーム(100)の各々は、

上部部材と底部部材と側部部材とを具備し、これらの上部部材と底部部材と側部部材とが側壁窓(110)形成し、

これらの側壁窓(110)は、前記流体が前記フロアタイル(10)の前記側壁窓(110)を通って流れることができるように構成され、

前記穴のあいた上面(200)は、

前記複数のチューブフレーム(100)の最上に設けられ、また、

前記流体が前記吸込領域に流入するのを可能ならしめるように構成され、また

前記破片が前記流入領域に入ろうとするのを阻止するように構成され、

前記トランジションプレナム(20)は前記複数のフロアタイルに動作上接続される、

ことを特徴とするフローリングシステム。

【請求項 2】

前記トランジションプレナムは1つ以上のプレナム窓(75)を有し、前記流体がこの1つ以上のプレナム窓(75)を通って前記サンプ(80)に到達できるように構成されていることを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【請求項 3】

周縁のタイルの前記側壁窓が穴のあいた板(210)含むことを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【請求項 4】

前記複数のフロアタイル(10)は、溶接、溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタ、ラッチおよびリベットのうちの少なくとも1つによって互いに接続されたことを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【請求項 5】

溶接、溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタ、ラッチおよびリベットのうちの少なくとも1つによって前記複数のフロアタイル(10)が前記トランジションプレナム(20)に接続されたことを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【請求項 6】

前記トランジションプレナムの1つの面は、前記流体の前記フロアタイルの周縁からの平行流路が前記サンプ(80)に導かれるように、サンプストレーナ(90)に接続されていることを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【請求項 7】

前記プレナムが、前記フロアタイルから前記流体を受け取り前記サンプ(80)の中へ導くための窓(75)を含み、この窓(75)が、サンプストレーナ(90)に対するフランジ(22)と前記サンプ(80)に対するフランジとの間にあるように構成されたことを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【請求項 8】

前記トランジションプレナムが1つまたは複数の検査口(25)を含むことを特徴とする請求項1記載のフローリングシステム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】原子力発電所のフロアタイル破片遮断器およびトランジションプレナム

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に原子炉内のフローリングシステム(flooring system)に関し、詳細には原子力発電所の格納容器サンプストレーナ系(containment sump strainer system)で使用されるフロアタイル(floor tile)およびトランジションプレナム(transition plenum)に関する。

【背景技術】

【0002】

沸騰水炉(BWR)、加圧水炉(PWR)のような原子炉は断熱された多数の配管系を有し、それらの配管系を利用して原子炉系全体に水を運んでいるため、BWR原子力発電所、PWR原子力発電所などにある原子炉圧力容器(RPV)は一般に、設計基準の冷却材喪失事故(LOCA)後に原子炉格納容器の床に破片を散乱させる。原子力発電所の設計では、LOCAを軽減するためのプラント系を含めることが求められる。LOCAは、配管の断熱材、被覆材、コンクリート、他の固体などの大量の破片が、原子炉燃料を冷却し(冷却材注入)格納容器設備および構造を冷却する(格納容器スプレー)ためにポンプに

よって系内に送り込まれた原子炉冷却材および非常時系冷却材とともに格納容器の床に散乱する可能性がある力で高圧管が破裂したときに起こる。その結果、原子炉系および格納容器にポンプによって送り込まれた冷却材が、LOCAによって発生した破片および他の表面化していない破片を、この冷却材とともに、格納容器サンプまで運搬する可能性がある。この格納容器サンプでは、非常用ポンプが格納容器サンプストレーナ（またはスクリーン）越しに吸込みをおこなっている。この非常用ポンプは、原子炉系の長期冷却のためのLOCA後再循環モードにおいて、この流れを格納容器の外部に送って熱交換器に通し、これを原子炉および原子炉格納容器スプレー系に再び導入する。落下した破片は格納容器サンプストレーナ上に蓄積し、原子炉および格納容器に送達される冷却水の体積流量に影響を及ぼし、この影響によって炉心過熱にまで至る可能性がある。

【0003】

上記の問題に対する従来の方法は、破片を除去し、同時に体積流量の水をLOCA後の原子炉に送達するために、格納容器サンプにサンプストレーナを据え付ける方法である。サンプストレーナは一般に、流体が非常用炉心冷却系（ECCS）または原子炉格納容器スプレー系のポンプに引っ張られるときに、格納容器プールの中に存在する流体から破片または固体を除去するために使用される。サンプストレーナのところで破片が集められるので、サンプストレーナは系の劣化を防ぎ、LOCA後再循環モードの実施中に破片が原子炉および原子炉格納容器スプレー系全体に分布することを防ぐことができる。

【0004】

しかし、サンプストレーナはその小さなサイズのため、大量の破片によって目詰まりしやすい。

【0005】

さらに、サンプストレーナは一般に局所的な高い流入速度の吸込みを生み出す。局所的な高い流入速度は、ポンプの吸込管に最も近い部分のサンプストレーナで確立され、低い流入速度は、ポンプの吸込管からより遠い部分のサンプストレーナで確立される。高い流入速度は、より多くの固体破片を引き寄せてサンプストレーナと接触させる可能性があり、これによって高い流入速度に遭遇した部分のサンプストレーナがより高いヘッド損失を経験する可能性がある。サンプストレーナの吸込管に最も近い部分が破片を集めると、次に吸込管に近い部分のサンプストレーナに高い流入速度が確立され、これによってその部分が破片を集め。このプロセスが、サンプストレーナ全体がさまざまな量の破片を集め、その結果ストレーナの外表面に破片が蓄積するまで続く。ポンプによって吸い込まれる液体の中に固体が存在しないときでも、局所的な高い流入速度は有害でありえる。例えば、高い流入速度によって、層流よりも大きな圧力損失を生み出す傾向がある乱流が生じる可能性がある。このような圧力損失はポンプが使用可能な有効吸込ヘッドを低減させる。使用可能な有効吸込ヘッドが低下すると、ポンプキャビテーションが起こる可能性がある。同様に、局所的な高い流入速度は渦を引き起こす可能性がある。サンプストレーナが十分に沈められていないと、この渦によって、ポンプ性能をひどく低下させる可能性がある空気の取込みが生じる可能性がある。

【特許文献1】米国特許第4619765号

【特許文献2】米国特許第3762559号

【特許文献3】米国特許第5032294号

【特許文献4】米国特許第5865999号

【特許文献5】米国特許第3666104号

【特許文献6】米国特許第3815748号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、本発明は、サンプストレーナの多数の吸込口と、発電所に現在存在する通常のフロアスペースの両方の役目を果たすことによって、既存のサンプストレーナまたは代替サンプストレーナにかかる破片を捕捉する負担を低減させる方法および装置を提供する

。さらにこの方法および装置は、格納容器内へ落下した破片を分散させて、サンプストレーナー・ポンプ吸込領域に輸送される破片の量を低減させることができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

例示的な実施形態では、原子力発電所内において破片を遮断するためのフローリングシステムが、流体を分散させるための吸込領域を形成する並べて配置された複数のチューブフレームと複数のチューブフレームの上に置かれた穴のあいた上面とをそれぞれが含む、破片を遮断するための複数のフロアタイルと、上流側が複数のフロアタイルに、下流側が格納容器サンプのポンプ吸込口に接続された、流体の流路をサンプに導くためのトランジションプレナムとを含む。

【0008】

例示的な他の実施形態では、複数のチューブフレームがそれぞれ側壁窓を含み、そのため側壁窓を通して流体が引き入れられ、複数の流路のいずれかによってサンプに配給される。

【0009】

例示的な他の実施形態では、複数のチューブフレームが並べて接続されて正方形を形成する。

【0010】

例示的な他の実施形態では、複数のチューブフレームが 6×6 インチである。

【0011】

例示的な他の実施形態では、複数のそれぞれのチューブフレームの高さが5インチである。

【0012】

例示的な他の実施形態では、溶接、溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタおよびリベットのうちの少なくとも1つによって複数のチューブフレームが互いに接続される。

【0013】

例示的な他の実施形態では、複数のチューブフレームが鋼から製造される。

【0014】

例示的な他の実施形態では、溶接、溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタおよびリベットのうちの少なくとも1つによって複数のチューブフレームが穴のあいた上面に接続される。

【0015】

例示的な他の実施形態では、複数のチューブフレームおよび穴のあいた上面がダイカスト成形される。

【0016】

例示的な他の実施形態では、穴のあいた上面が、開口からなる約40%の開放領域を含む。

【0017】

例示的な他の実施形態では、穴の開口の直径が約3/32インチから1/4インチの範囲にある。

【0018】

例示的な他の実施形態では、穴のあいた上面が穴あき鋼板である。

【0019】

例示的な他の実施形態では、穴あき鋼板の厚さが約1/16から1/8インチである。

【0020】

例示的な他の実施形態では、溶接、溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタ、ラッチおよびリベットのうちの少なくとも1つによって複数のフロアタイルが互いに接続される。

【0021】

例示的な他の実施形態では、溶接、溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタ、ラッチおよびリベットのうちの少なくとも1つによって複数のフロアタイルがプレナムに接続される。

【0022】

例示的な他の実施形態では、プールからの流体の流路が、フロアタイルの周縁からフロアタイルを通してサンプへ流れる平行流路としてサンプに導かれるように、プレナムの1つの面がサンプストレーナに接続される。

【0023】

例示的な他の実施形態では、プレナムが、フロアタイルから流体を受け取りサンプの中へ導くための複数の窓を含み、この窓が、サンプストレーナに対するフランジとサンプに対するフランジの間にある。

【0024】

例示的な他の実施形態では、プレナムが1つまたは複数の検査口を含む。

【0025】

本発明のこれらの特徴および利点ならびにその他の特徴および利点は、本発明に基づく装置および方法のさまざまな例示的な実施形態の以下の詳細な説明に記載されており、または該説明から明白である。

【0026】

次に、本発明の例示的な実施形態を添付図面を参照して詳細に説明することによって本発明をより明らかにする。添付図面では、同様の要素が同様の参照符号によって表されており、図面は、単に例示を目的に示されたものであり、したがって本発明のこれらの例示的な実施形態を限定するものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

これらの図は、本発明の例示的な実施形態を記述するために、本発明の例示的な実施形態の方法および系の大まかな特徴を示すことを意図したものであることに留意されたい。しかしこれらの図面は一定の尺度では描かれておらず、したがって所与の実施形態の特徴を正確には反映していない可能性があり、したがってこれらを、本発明の範囲に含まれる例示的な実施形態の値または特性の範囲を定義しまたは限定するものと解釈してはならない。例えば、チューブフレームおよび穴のあいたタイルの相対的な寸法およびサイズは、分かりやすくするために縮小されまたは誇張されている。これらのさまざまな図面の対応する同様の部分には同様の符号が使用されている。

【0028】

本発明に基づくフローリングシステムは、排水だめろ過器（以下「サンプストレーナ」）の多数の吸込口と、発電所に現在存在する通常のフロアスペースの両方の役目を果たすように設計することができる。さらにこのフローリングシステムは、格納容器内へ落下した集められた破片を分散させて、サンプストレーナ・ポンプ吸込領域に達する（または輸送される）破片を低減させることができる。

【0029】

図1(A)は、本発明の例示的な一実施形態に基づくフロアタイル破片遮断器の等角図である。フロアタイル破片遮断器10は、複数のチューブフレーム100および穴のあいた上面200を含む。複数のチューブフレーム100はそれぞれ、流体を引き入れその行き先へ配給するための側壁窓110を含む。側壁窓110は、フロアタイル上面200の下の中空の内部を可能にし、流体がサンプポンプ80（図2に示されている）に分散されるようとする。

【0030】

図1(A)に示すように、チューブフレーム100は並べて配置されて正方形のフローリングを形成する。例示的な一実施形態として、フロアタイル10は正方形をなす4つのチューブフレーム100を含む。しかし、チューブフレームの寸法および特定の応用の要件によっては、5つ以上のチューブフレームを使用してフロアタイルを形成してもよいこと

を理解されたい。フローリングシステムの表面積が大きいほど、流体および破片が分散されるサンプ吸込領域も大きくなる。図1(B)に示すように、この例示的な実施形態のそれぞれのチューブフレーム100の寸法は 6×6 インチ程度であり、全体で 12×12 インチのフローリングシステムを形成する。この正方形系の設計は、最も安定な床支持および最も容易な設置を提供することができるが、長方形のフローリングシステムなど他の形状を実現してもよいことを理解されたい。図1(C)に示すように、例示的な一実施形態ではチューブフレーム100の高さが5インチである。しかしフローリングシステムの応用次第で他の高さを使用してもよいことを理解されたい。

【0031】

チューブフレーム100が互いに接続されるようにチューブフレーム100を設計することができる。例示的な一実施形態として、チューブフレーム100は溶接によって組み付けられる。溶接部はスポット溶接とし、またはチューブフレームの全縁に沿って配置することができる。しかし、例えば溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタ、ラッチ、リベットなど、溶接以外の接続を実施してもよいことを理解されたい。ただし接続はこれらに限定されるわけではない。さらに、複数のチューブフレーム100をダイカスト成形して単一の部片を形成してもよいことを理解されたい。さらに、チューブフレーム100を互いに組み付けた結果として、接続された2つのチューブフレーム100間にリブ(図示せず)を形成させてもよい。このリブは、チューブフレームの有効スパンを低減させ、それによって荷重支持能力を増大させる。

【0032】

チューブフレーム100は、産業用床応用において通常存在する荷重(力)を収容する垂直および水平荷重経路を提供することができる。例示的な代替実施形態では、重荷重作業向けに本発明が、チューブフレーム100を接続するラッチ(図示せず)を含む。すなわち、隣り合うタイルを分解するために溶接ではなくラッチを使用する。これによって、タイルを拾い集めて都合よく片隅に積み上げるための容易かつ迅速な分解が可能になる(例えば重荷重作業が完了した後にタイルを元の場所に戻しラッチで互いに接続する)。さらに、チューブフレーム100のサイズおよび壁厚は、穴のあいた上面200に対して許されるスパンを制限するように選択することができることを理解されたい。

【0033】

さらに、この例示的な実施形態ではチューブフレーム100が鋼などの金属からなる。しかし他の組成物、例えばプラスチックを利用してチューブフレームを製造してもよいことを理解されたい。したがって、本発明のフロアタイルとしてプラスチックを使用する場合には、例えばプラスチックの射出成形技法を使用することによって複数のチューブフレーム100を1つに組み立てることを当業者は認知しよう。

【0034】

チューブフレーム100の上に置かれた上面200は、サンプポンプへの多数の吸込口となり格納容器の床に落下した破片を捕捉するための穴210を含む。穴210のサイズは、応用に応じて直径約3/32インチから約1/4インチの範囲とすることができる。穴210は、上面200の表面全体の約40%を開口するものとすることができる。穴210は、サンプ吸込領域を広げることで、サンプストレーナへの多数の吸込口の役目を果たすことができる。言い換えると、多数の吸込口は、広い領域に広がる流体流がサンプおよび/またはサンプストレーナへの経路を見つけることを可能にし、サンプストレーナ90(図2に示されている)に課せられる破片処理要件を低減させる。さらに、穴210は、格納容器の床に落下した冷却材喪失事故(LOCA)によって発生した破片を捕捉するスクリーンの働きをすることができる。LOCA水位が上面200よりも上昇すると、水がタイルの内部に入るとときに穴210が破片を捕捉し、同時にサンプストレーナ90のLOCA破片処理要件が低減し、それによってサンプストレーナ設計が単純化し設備コストが低減する。これは、サンプストレーナ90に存在する破片の低減を生み出し、これは使用可能なNPSHに対する影響を低減させる。

【0035】

例示的な一実施形態として上面 200 は穴あき鋼板からなる。しかし、プラスチック材料などの他の組成物を使用して製造してもよいことを理解されたい。ただしプラスチック材料に限定されるわけではない。この板の厚さは約 1 / 16 から 1 / 8 インチとすることができます。上面 200 は チューブフレーム 100 に溶接することができる。しかし、以前にも述べたとおり、チューブフレーム 100への上面 200 の取付けは、溶接の他、例えば溝形コネクタ、ねじ、接着剤、はめ込み形コネクタおよびリベットとすることができる。ただし取付け方法はこれらに限定されるわけではない。さらに、上面 200 と チューブフレーム 100とをダイカスト成形または射出成形して単一の部片を形成してもよいことを理解されたい。

【0036】

上面 200 は、この面の下に中心を有する十字形のリブ（図示せず）を含むことができる。この十字形リブは、チューブフレーム 100の内縁と交差して構造支持および構造安定性を与える。さらにこの十字形リブは、それぞれの正方形 チューブフレーム に対して必要な有効スパンを低減させ、したがって荷重支持能力を増大させることができる。

【0037】

例示的な代替実施形態ではさらに、チューブフレーム 100の外側の側壁に（先に論じたものと）同様の穴あき板が接続される。この側壁の穴あき板は完全に囲われた領域を生み出し、したがって チューブフレーム 100 の内容積に破片が入ることを防ぐ。

【0038】

図 2 は、格納容器サンプストレーナアセンブリに接続された本発明の例示的な一実施形態に基づくフローリングシステムの等角図である。格納容器サンプストレーナアセンブリ 90 は一般に、PWR 原子力発電所応用において、既存のコンクリート内サンプ 80 または他の再循環系の中に流体が引き込まれるときに格納容器プール内に存在する流体から固体を除去する目的に使用されるように設計される。したがって本発明のフローリングシステムは、流体から粒子状物質または破片を実質的に除去して、下流側の設備の劣化を低減させることができる。

【0039】

このフローリングシステムは少なくとも、複数のフロアタイル 10 およびトランジションプレナム 20 を含む。図 2 に示すように、このフローリングシステムは、コンクリート製の床 70 よりも低い位置にあるサンプ 80 の上に据え付けられる。このフローリングシステム、具体的にはプレナム 20 は、対合プレナムフランジ 85（図 5 に示されている）によって既存のサンプフランジ上に据え付けることができる。したがってフロアタイル 10 は、プレナム 20 を介して対合プレナムフランジ 85 によりサンプフランジに接続され、サンプから遠く離れた位置まで広がることができる。個々のフロアタイル 10 は、格納容器の床の上に床を覆って並べて、全面張りに至るまでの必要な広さに配置することができる。フロアタイル 10 は、隣接するフロアタイルに接続されまたはラッチされるように設計することができることを理解されたい。例示的な一実施形態として、セルフインタロッキングギャップフィラー（すなわち表面の開口面積および穴のサイズがタイル上面の穴のあいた表面の開口面積に等しいかまたはそれよりも小さい）を利用してタイルを一体に接続する。これらのタイルをさらに、やはり個々のタイル上に存在する前述のセルフインタロッキングフィーチャまたはラッチによってトランジションプレナム 20 に接続することができる。トランジションプレナム 20 は、サンプポンプに至る冗長な（または部分的に冗長な）流路が提供され、それによって既存のまたは代替のサンプストレーナ 90 にかかる破片を捕捉する負担が低減されるよう、フロアタイル 10 およびサンプ 80 に接続されるように設計することができる。トランジションプレナム 20 は、対合プレナムフランジ 85（図 5 に示されている）によってサンプフランジに接続することができ、これによってタイル配置の周縁部（およびサンプと周縁部の多くのタイル位置）から流れを集めまたはサンプ 80 に送る。プレナム 20 は、検査および保守目的のためにプレナム 20 の中へ入れることを可能にする複数の検査口 25 を含むことができる。

【0040】

既存の格納容器サンプの設計詳細によっては、PWR格納容器の中に2つ以上のトランジションプレナム20を配置してもよいことを理解されたい。

【0041】

図3は、本発明の例示的な一実施形態に基づくフロアタイル破片遮断器およびプレナムの等角図である。図3に示されているとおり、分かりやすくするためにサンプストレーナ90は除かれている。プレナム20には、サンプストレーナ取付けフランジ22が取り付けられている。この例示的な実施形態では取付けフランジ22が円形の配置をとる。しかし、サンプストレーナに応じた他の形状を取付けフランジ22がとってもよいことを理解されたい。さらに、例示的な一実施形態では、ボルトまたはスタッドおよびそれに対応したナットによって、サンプストレーナ取付けフランジ22にプレナム20が取り付けられる。

【0042】

さらに、プレナム20は、対合プレナムフランジ85によって既存のサンプフランジの上に取り付けることによって、既存のコンクリート内サンプ80の上に接続することができる。この例示的な実施形態では、サンプフランジ対合プレナムフランジ85が、図示されていないサンプフランジの円形配置と一致した円形配置をとる。さらに、例示的な一実施形態では、ボルトまたはスタッドおよびそれに対応したナットによって、対合プレナムフランジ85がプレナム20に接続される。

【0043】

ストレーナ取付けフランジ22とサンプフランジ対合プレナムフランジ85の間に、フロアタイル10から流体を受け取りこの流体をサンプ80に配給するためのプレナム窓75を配置することができる。例示的な一実施形態ではプレナム20が、全てのフロアタイル10の中の流体を受け取るための8つのプレナム窓を有する。しかし、流体の体積流量および特定のプラント応用の詳細に応じて、別の数の窓を設計してもよいことを理解されたい。

【0044】

図4は、フローリングシステムの例示的な一実施形態の一部分の等角図であり、流体の流路を説明するためにフロアタイル10およびプレナム20が除かれている。LOCAの場合には、破片を含む大量の流体が、本発明のフローリングシステムの上の格納容器プールに集積する。LOCA破片を含む水は、フロアタイル10の穴のあいた上面を通してタイルの内容積へ流入することができる。運転中のサンプポンプによってこの流体がサンプに吸い込まれるときに、タイル10の穴のあいた上面200に固体の破片が堆積することができる。それ以後、流れはタイル内部の流路を通ってタイルからタイルへと流れることができ、最終的に流体はプレナム20を経由してサンプ80に到達し、通常のECCS経路に入る。したがって、タイル10内を走る分散したポンプ吸込流路は、タイル10に複数の穴210があることによって、サンプ80から遠くはなれた距離から流体流を引き寄せ、この流れがタイル10の内部へ入るときに、浮遊した破片をタイルの上面200に堆積させることができる。したがって、穴210はサンプ80から遠く離れた破片を捕捉する多数の吸込口の役目を果たすことができる。破片捕捉の結果として流体はタイル10上の1つの位置に限定されるようになるため、流路は新しい開いた経路にそれ、このシーケンスが、タイルの穴のあいた上面200での破片の蓄積のためにいくつかのフロアタイル10上の流れが事実上ゼロ（または重要でないレベル）になるまで繰り返される。これが発生する間に、この流れに従った破片は、フロアタイル10の上でサンプ80およびサンプストレーナ90（はめ込まれる場合）から離れて分散する。その結果、サンプストレーナに到達することができる破片が低減し、それによってサンプストレーナに課せられる破片処理要件が低減される。

【0045】

図5は、本発明の例示的な一実施形態に基づくフローリングシステムおよびプレナムの下面の等角図である。図5に示すように、プレナム20は対合プレナムフランジ85によってサンプフランジに接続される。プレナム20はさらに、流体を受け取りこれをサンプ（

図示せず)に送るための窓75を含む。さらにこの例示的な実施形態には、2つの検査口25を有するプレナム20が示されている。しかし、3つ以上の検査口を設けることができるこを理解されたい。さらに、窓75から外側へ延びる支持リブ28がプレナム20の中に示されている。支持リブ28は構造を支持するために提供されている。

【0046】

格納容器の床のわずかな変動を調節するため、代替実施形態では、フローリングシステムが、チューブフレームの高さを調整するための高さ調整装置(図示せず)を含む。この高さ調整機能は、例えばチューブフレームのベースのそれぞれのコーナに形成されたねじが切られた穴の中に受け取られたねじが切られた丸いスタッド片(図示せず)によって容易にすることができる。しかし、上記以外の他の調整手段を実現してもよいことを理解されたい。例えば、タイル上面200を通して作動されるコーナに取り付けられたくさび装置、および先に論じたねじ付きスタッド片に取り付けられた捕捉されたシムなどがある。ただしこれらに限定されるわけではない。

【0047】

図6は、PWR格納容器の中に据え付けられた本発明の例示的な一実施形態に基づく破片タイルフローリングシステムの等角図である。図6に示すように、中心が約6フィート離れた2つの格納容器サンプと、それぞれの格納容器サンプ(図示せず)の上に示されたトランジションプレナム20とを有する設計が示されている。それぞれのプレナムは、モータ付きの能動サンプストレーナ90に取り付けられている。それぞれの能動サンプストレーナは、背景に壁が示されている原子炉格納容器の周縁の格納容器柱に取り付けられた電気モータからのシャフトによって駆動される。プレナムはそれぞれ、格納容器の床70の上のタイル10のアレイに取り付けられている。図解の目的上、左側のプレナム20には奥行きがタイル6枚分の2列のタイルがあり、2つのプレナム間には1列のタイルがあり、第2のプレナムの右側には3列のタイルがある。それぞれのプレナムの前面には全幅16フィート(タイル16枚分)の1列のタイルが示されている。合計46枚のタイルが示されている。この例示的な配置は、破片の捕捉(遮断)に使用可能な受動ストレーナ領域を46平方フィート分増大させる。より大きな破片遮断・捕捉能力を生み出すより大きなタイル領域を使用してもよい。

【0048】

この例示的な実施形態では、サンプストレーナの設計が単純化され、サンプストレーナのサイズが低減される。それに応じてサンプストレーナの設計、製造および据付けコストが低減される。さらに、いくつかの応用では、本発明の存在によって、現在存在するサンプストレーナまたは据付けが計画されているサンプストレーナの必要性が除かれる可能性があることを理解されたい。

【0049】

発電分野の好ましい実施形態を記載したが、本発明は、ヘッドスペースの多少の低減が許され、かつ破片を含んだ流体を取り扱うために分散した吸込みが必要または望ましい場合に適用可能であることを当業者は理解されたい。

【0050】

さらに「流体」は、水、気体、空気または他の流体あるいはこれらの混合物を包含することがあることを理解されたい。

【0051】

このように本発明を説明してきたが、さまざまな方法で本発明を変更できることは明らかである。なお、特許請求の範囲に記載された符号は、理解容易のためであってなんら発明の技術的範囲を実施例に限縮するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】例示的な寸法が示された本発明の例示的な一実施形態に基づくフロアタイルの等角図である。

【図2】格納容器サンプストレーナアセンブリに接続された本発明の例示的な一実施形態

に基づくフローリングシステムの等角図である。

【図3】本発明の例示的な一実施形態に基づくフロアタイルおよびプレナムの等角図である。

【図4】タイルが取り外された本発明の例示的な一実施形態に基づくフローリングシステムプレナムの等角図である。

【図5】本発明の例示的な一実施形態に基づくフローリングシステムおよびプレナムの下面の等角図である。

【図6】PWR格納容器の中に据え付けられた本発明の例示的な一実施形態に基づくフローリングシステムの等角図である。

【符号の説明】

【0053】

- 10 フロアタイル破片遮断器
- 20 トランジションプレナム
- 22 サンプストレーナ取付けフランジ
- 25 検査口
- 28 支持リブ
- 70 床
- 75 プレナム窓
- 80 サンプ
- 85 サンプフランジ対合プレナムフランジ
- 90 サンプストレーナ
- 100 チューブフレーム
- 110 側壁窓
- 200 穴のあいた上面
- 210 穴