

(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2018-100550
(P2018-100550A)

(43) 公開日 平成30年6月28日(2018.6.28)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
EO4H	9/02	(2006.01)	EO4H	9/02	331A	2E139	
EO4H	9/14	(2006.01)	EO4H	9/14	K	4C082	
G21F	7/00	(2006.01)	EO4H	9/02	301		
A61N	5/10	(2006.01)	G21F	7/00	Z		
			A61N	5/10	S		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-247713 (P2016-247713)
(22) 出願日 平成28年12月21日 (2016.12.21)

(71) 出願人 000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号
(74) 代理人 100122954
弁理士 長谷部 善太郎
(74) 代理人 100162396
弁理士 山田 泰之
(74) 代理人 100194803
弁理士 中村 理弘
(72) 発明者 西山 恭平
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内
(72) 発明者 谷口 雅弘
東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

最終頁に続く

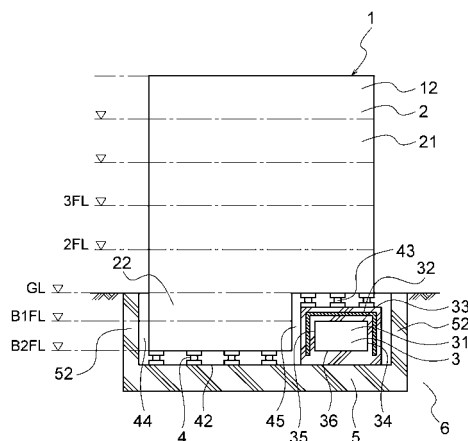
(54) 【発明の名称】放射線照射室を備えた医療用免震建物

(57) 【要約】

【課題】放射線照射室を備えた医療用免震建物を提案する。

【解決手段】放射線照射室は建物基礎に直付けとし、放射線照射室上に免震装置を備え、放射線照射室以外の建物部分は基礎免震である医療用免震建物。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医療用建物において、放射線照射室は建物基礎に直付けとし、放射線照射室上に免震装置を備え、放射線照射室以外の建物部分は基礎免震であることを特徴とする医療用免震建物。

【請求項 2】

基礎は、地下部分に形成されたマット基礎であり、

放射線照射室は、地山に接触する部分を除き放射線遮蔽用金属体が配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の医療用免震建物。

【請求項 3】

放射線照射室は、耐震構造とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の医療用免震建物。

【請求項 4】

放射線照射室の上部に配置される免震装置の直上の床スラブは、基礎免震の建物部分の床スラブと同一レベルであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の医療用免震建物。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放射線照射室を備えた医療用免震建物に関する。

【0002】

医療用電子リニアック等放射線を利用した医療施設（診療用粒子線照射装置）が設けられた医療用建築物がある。医療用電子リニアック室の遮蔽壁は、放射線の管理区域境界となっており、その外側において一般公衆に対する放射線の影響を定められた被ばく線量限度以下にしなければならず、この遮蔽壁は、1～3 m 厚さのコンクリートであり、さらに鉄板が挿入されている。

一方、病院の免震化も進められている。

分厚いコンクリート壁などの高重量の放射線照射室部分を備えた病院などの医療用建物を免震化した場合、区画別の荷重負荷分布が大きく、免震装置が負担する荷重が大きく異なり、免震装置の負担が大きくなる。放射線照射室を別棟（図 5 参照）にすることは、その建物のための広い敷地を必要とし、都市部に設けられる医療施設には適していない。

【0003】

特許文献 1（特許第 5 2 2 7 1 6 0 号公報）には、鉄筋コンクリート造の壁構造躯体の室内側に立設され放射線を遮蔽する鉄板などの壁遮蔽部材と、壁構造躯体の上部に構造的に一体形成された鉄筋コンクリート造の天井構造躯体の上に敷設され放射線を遮蔽する天井遮蔽部材とを備え、壁遮蔽部材の上端部に、室内側に突出する突出部を形成した放射線遮蔽構造の壁体を備えた放射線照射室が開示されている。

30

40

特許文献 2（特開 2 0 1 4 - 1 2 9 6 9 3 号公報）には、病院にも適用できる一般的な基礎免震建物（図 6 参照）が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 5 2 2 7 1 6 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 4 - 1 2 9 6 9 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、放射線照射室を備えた医療用免震建物を提案することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

1 . 医療用建物において、放射線照射室は建物基礎に直付けとし、放射線照射室上に免震装置を備え、放射線照射室以外の建物部分は基礎免震であることを特徴とする医療用免震建物。

2 . 基礎は、地下部分に形成されたマット基礎であり、

放射線照射室は、地山に接触する部分を除き放射線遮蔽用金属体が配置されていることを特徴とする 1 . 記載の医療用免震建物。

3 . 放射線照射室は、耐震構造とすることを特徴とする 1 . 又は 2 . 記載の医療用免震建物。

4 . 放射線照射室の上部に配置される免震装置の直上の床スラブは、基礎上免震の建物部分の床スラブと同一レベルであることを特徴とする 1 . ~ 3 . のいずれかに記載の医療用免震建物。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

1 . 本発明によれば、放射線照射室を備えた医療用免震建物を実現できた。

基本としては、病院などの医療用建物の基礎上免震であって、医療用電子リニアック等放射線を利用した医療施設を備えた放射線照射室部分が基礎上に直付けされていて、放射線照射室部分では、放射線照射室の上方に免震装置を配置した放射線照射室を備えた医療用免震建物である。

放射線照射室の遮蔽壁（床を含む）は、放射線の管理区域境界として形成する必要があり、とても分厚いコンクリート壁や厚い遮蔽用鉄板を用いて構築されるので、放射線照射室部分の重量はとても大きくなり、他の一般病棟部分と単位当たりの躯体重量の差が大きく、放射線照射室の上方に免震装置を配置することにより、免震する建物の重量分布偏位を少なくすることができる。これによって免震装置間の負荷の差を小さくすることができる。免震装置、免震基礎などの設計、製作及び設置負担の増加を抑制することができる。

さらに、放射線照射室は建物基礎に直付けされているので、床下部分は人が通行や滞在する区画には該当せず、床部分の放射線遮蔽構造を緩和することができる。例えば、鉄板を用いる必要が無い。鉄板の使用量を減らすことができれば、放射線照射室の重量を減少させ基礎の負荷も小さくすることができる。工期を短縮することができる。

放射線照射室を建物内に設置し、かつ、免震化した医療用建物は、敷地制約の大きい都市部の医療施設として適している。

2 . 建物の基礎を地下部分に形成することにより、放射線遮蔽構造を緩和した壁面を、地山に接触する壁部分まで拡張することができる。例えば、放射線照射室全体を地表面よりも深くし、建物の辺部側に設けることにより、床の外地山に接触する側の側壁を人が通行又は滞在しない条件に緩和した放射線遮蔽構造とすることができる。マット基礎とすることにより、ピットなどを介さず地盤に直接形成されるので、床側の放射線の遮蔽性能を十分に確保することができる。放射線照射室の耐震基礎構築もマット基礎は容易である。

基礎免震では、建物の周囲に免震ピットを設ける必要があるが、放射線照射室の壁が擁壁（地山）に接している部分にピットは設ける必要はない。

3 . 放射線照射室自体は耐震構造とし、耐震性を向上させる、内部機器は必要に応じて、機器免震とする。

4 . 放射線照射室の上部階の床スラブと他の基礎免震部分の床スラブを同一レベルにあわせた建物とし、段差の無いフロアを構築する。医療用建物では、ストレッチャーやカートなどキャスター付きの移動する医療用機器が多いこと、また、歩行障害や耐力が低下している患者や要介護者にとっても、段差がないことは移動及び作業がスムーズになる。

5 . 例えば、地下階を 2 階あるいは 3 階にして、建物の隅部に放射線照射室を設けて、地上階部分を同一レベルにすると、建物の地上階部分は同一階同一レベルを実現できる。

10

20

30

40

50

さらに建物モジュールにあわせるように、放射線照射室をスパン間隔にあわせて構築することにより、建物構造、管理が合理的である。

そして、地下部分では、一般病棟部分と放射線照射室との間には、免震のための離間部分を設けてエキスパンション接続を行う必要があるが、人の出入り口は、地下1階又は地下2階フロアとレベル合わせをして設計するなど、利便性の低下を防止しつつ、免震バランスの良い放射線照射室を備えた医療用免震建物を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】基礎直付け放射線照射室及び照射室上方及び基礎上免震構造の医療用免震建物の例

10

【図2】建物辺部であって地下部に放射線照射室を形成した例

【図3】放射線照射室を建物辺部に寄せて配置し、床側、地山側壁面に鉄板を挿入しない例

【図4】放射線照射室の例

【図5】別棟照射室の例

【図6】一般の基礎免震建物の例

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明は、放射線照射室を建物基礎に直付けとし、放射線照射室上に免震装置を備え、放射線照射室以外の建物部分を基礎免震とする医療用免震建物である。

20

リニアックなどの放射線を利用した医療施設を設けた医療用建物の免震であって、放射線照射室を建物の基礎に直付けし、放射線照射室の上に免震装置を設けて、床側は放射線遮蔽を基礎と併用することにより、放射線照射施設を別棟とせず、一体化した医療用免震建物である。

敷地を有効に利用することができ、地震対策を施した都市部立地の病院等として適した医療用免震建物である。

地下部にマット基礎を形成すると、放射線照射室の床下側には人が立ち入るスペースがないので、マット基礎と地盤が放射線を遮蔽する。

たとえば、医療法施行規則第30条の5（診療用高エネルギー放射線発生装置使用室）には、次のように規定している。

30

診療用高エネルギー放射線発生装置使用室の構造設備の基準は、次のとおりとする。

一 画壁等は、その外側における実効線量が一週間につき一ミリシーベルト以下になるようにしゃへいすることができるものとする。ただし、その外側が、人が通行し、又は滞在することのない場所である画壁等については、この限りでない。

二 人が常時出入する出入口は、一箇所とし、当該出入口には、放射線発生時に自動的にその旨を表示する装置を設けること。

三 診療用高エネルギー放射線発生装置使用室である旨を示す標識を付すること。

【0010】

一方、病院などの医療施設を免震化して、入院患者のみならず地震時、地震後に医療を継続して提供することは重要なことである。基礎免震は建物全体を免震化できるので、医療用建物に適用するには適している。放射線照射室の単位当たりの躯体重量は建物の他の部分よりも大変大きく、建物全体の中では偏荷重となる。

40

本発明は、放射線照射室は、耐震構造とし、放射線照射室の上方に免震機器を配置し、医療用建物の他の部分は基礎免震とすることにより、放射線照射室の荷重を免震機器の負荷から解放している。

免震対象建物の医療用建物の偏荷重も解消できるので、地震による揺れなどの解析も容易になり、免震建物の設計及び基礎及び放射線照射室の上方に配置される複数の免震機器の種類と規模を限定することができることとなり、安全性と施工性、経済性が向上する。

【0011】

本発明の医療用建物は、マット基礎を、地盤を掘り下げて地下部分に形成することによ

50

って、放射線照射室の床面や地山側の壁面を、医療法施行規則第30条の5ただし書き第1号の適用対象となり、鉄板を設けなくても遮蔽性能を確保できることとなる。

例えば、放射線照射室を医療用建物の隅に配置すると、擁壁に接する2面の壁と床を他よりも簡易な遮蔽壁構造とすることができる。

放射線照射室の上方階の床スラブを他の部分と同じレベルに合わせ、それよりも上方階も含めて、段差のないフロアを構築する。医療機器や患者の移動障害となる段差がないので、利便性のよい医療施設を提供することができる。

地下の隅部に放射線照射室を設けると、その部分以外のフロアレベルを共通化でき、地下部分でも基本的には段差のないフロアを構築することができる。

【0012】

本発明の医療用免震建物1の基本構成を図1に示す。

地山6を掘削して地盤に直接にマット基礎5が形成され、地下ピットは形成されていない。マット基礎5の中間部分に放射線照射室3が直付けして構築されている。放射線照射室3の上部に放射線照射室上方免震装置43が据え付けられ、他の一般病棟2の部分ではマット基礎5に免震装置42が据え付けられている。免震装置42、43は、例えば積層ゴム免震装置41を用いる。放射線照射室3は耐震構造としている。

一般病棟2は、地上躯体21と地下躯体22を備えており、放射線照射室3は、地下躯体22の中間部分に構築されている。

地下躯体22の外周には地下擁壁52との間に免震ピット44が設けられている。放射線照射室3の壁面の周囲にも照射室側免震ピット45が設けられている。

放射線照射室3の床面はマット基礎5と地山6に接しているため、人が通行や停滞することはない。天井壁面及び他の周壁の外側は人が通行や停滞する可能性があるため、放射線遮蔽用鉄板32など規則に沿った遮蔽性能を有する壁が構築されている。

一般病棟2の内部であって、マット基礎部に放射線照射室3を備えた医療用建物12を免震化した医療用免震建物1が構築されている。放射線照射室3を別棟とするよりも、敷地を有効に活用できる医療施設を実現している。

【0013】

放射線照射室3の例を図4に示している。

床36、天井33、周壁38で囲まれた室内31を備えている。図示の例では、鉄筋コンクリート造を基本とし、内壁面側に放射線遮蔽用鉄板32が設けられている。鉄板取り付け用下地構造として強化した鉄筋コンクリート造躯体39を天井及び周壁に構築している。

なお、放射線遮蔽用鉄板は、鉄材に限るものではなく、放射線の遮蔽性能が高い他の金属など一般的に使用されているものを含む代表例としてここでは使用している。遮蔽性能を発揮するには、分厚い板体を目スキが無いように配置する必要があり、重量と正確性が必要とされ、取り付け用の壁構造も含めて慎重さが要求される。したがって、放射線遮蔽用の壁は、壁厚の長大であるばかりでなく、その構築にも技術と期間を要する。

放射線照射室を別棟として構築する場合は、一般病棟の進捗と合わせる必要性は小さいが、一般病棟の内部に放射線照射室を構築する本発明では、全体の工事時の進捗に合わせないと、全体の工事期間に影響することとなる。

【0014】

(実施態様1)

放射線照射室3を医療用建物12の隅部に形成した例を図2に示す。

地上躯体21と地下躯体22を備えた一般病棟2と一般病棟2の隅に放射線照射室3を配置している。免震装置は、放射線照射室上方と他の部分ではマット基礎5上に直接設けられているのは、図1と同様である。

本例では、放射線照射室3は地山側側壁34が地下擁壁52を介して地山6に接している。

【0015】

また、地下躯体22は地下2階となっており、地下部に放射線照射室3が構築され、放

10

20

30

40

50

放射線照射室の上方も含めて医療用建物 1 2 の 1 階のフロアレベルが同一レベルになっており、屋外（GL）からのアクセスおよび障害が構造である。

本例では放射線照射室 3 の躯体構造は、図 4 に示すものと同様であるが、放射線照射室側免震ピット 4 5 は、地下擁壁側で設ける必要がない。

他の構成は図 1 と同様である。

【0016】

（実施態様 2）

放射線照射室 3 を医療用建物 1 2 の隅部に形成した医療用免震建物 1 の他の例を図 3 に示す。

図 2 に示す例は放射線照射室 3 の地山側側壁 3 4 に短く側壁上部側に設けられた地山側壁側部鉄板 3 7 b として放射線遮蔽鉄板が上部側にのみ配置された構造となっている。地山側では上方に設けられているピット側に対する遮蔽性能を確保し、中間から下方は人が通行や立ち入ることがない部分として管理することができる。建物内部側側壁 3 5 には前面に側壁側部鉄板 3 7 a が設けられて、人の通過区域の放射線遮蔽性を持たせる。

これによって、床及び地山側鉄板の使用量を抑えることができ、大きく大重量の鉄板の準備、据え付け及び取り付け構造を簡略して、省資材、工事期間の短縮化を図ることができる。

他の構成は図 1 と同様である。

放射線照射室を別棟として構築する場合は、一般病棟の進捗と合わせる必要性は小さいが、一般病棟の内部に放射線照射室を構築する本発明では、全体の工事時の進捗に合わせないと、全体の工事期間に影響することとなる。本例は、鉄板の量を削減し、放射線遮蔽壁構造の構築及び鉄板の設置工程を簡略化することができ、全体の工事期間の短縮に寄与する。

【符号の説明】

【0017】

- 1・・・医療用免震建物
- 1 2・・・医療用建物
- 2・・・一般病棟
- 2 1・・・地上躯体
- 2 2・・・地下躯体
- 3・・・放射線照射室
- 3 1・・・室内
- 3 2・・・放射線遮蔽用鉄板
- 3 3・・・天井
- 3 4・・・地山側側壁
- 3 6・・・床
- 3 7 a、3 7 b・・・壁側部鉄板
- 3 8・・・周壁
- 3 9・・・鉄筋コンクリート造躯体
- 4 1・・・積層ゴム免震装置
- 4 2・・・免震装置
- 4 3・・・免震装置
- 4 4・・・免震ピット
- 4 5・・・照射室側免震ピット
- 5・・・マット基礎
- 5 2・・・地下擁壁
- 6・・・地山

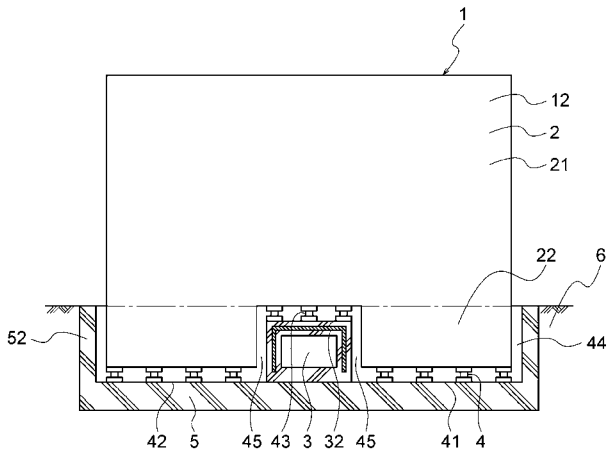
10

20

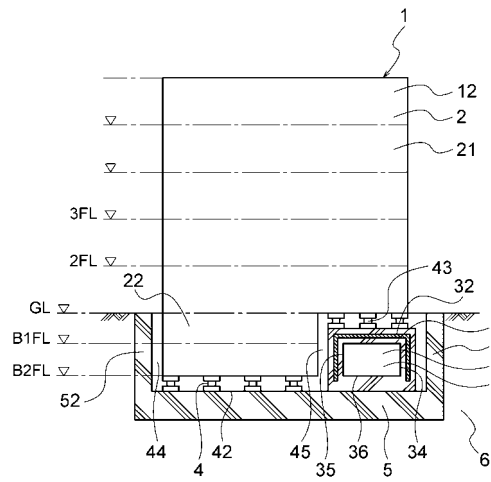
30

40

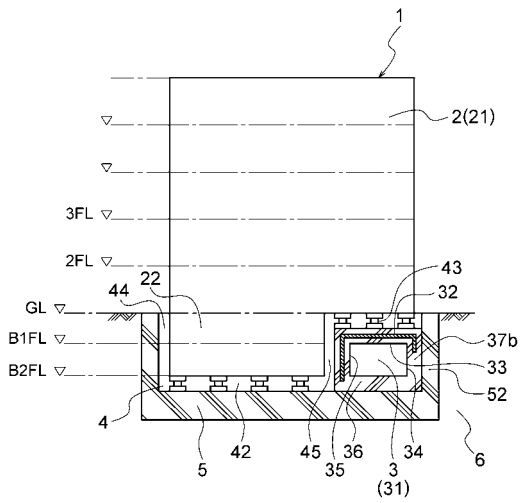
【 図 1 】



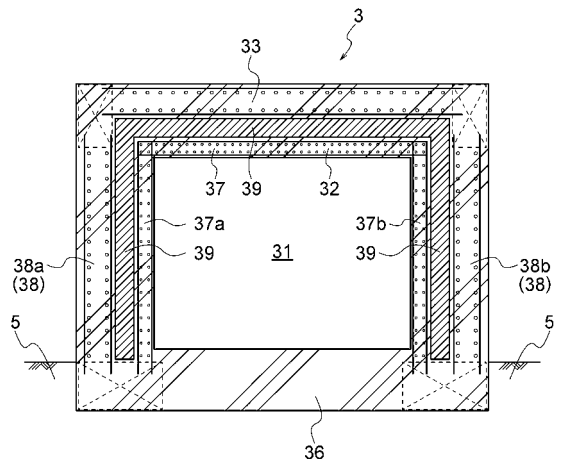
【 図 2 】



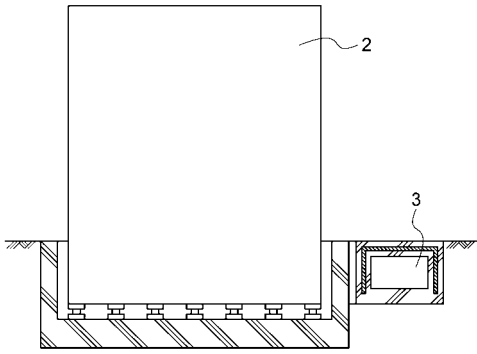
【 図 3 】



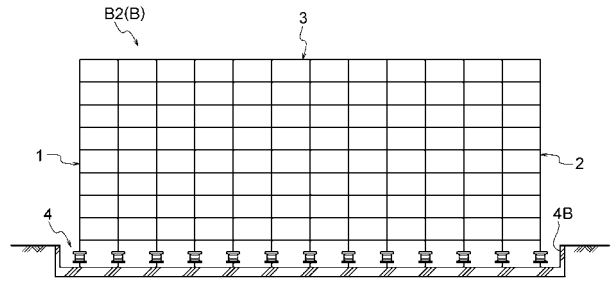
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 時吉 正憲

東京都新宿区西新宿一丁目2番1号 大成建設株式会社内

Fターム(参考) 2E139 AA01 AA23 AB01 AC08 AC19 AC61 CA02 CC02 CC13
4C082 AT04