(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5972151号
(P5972151)

(45)発行日　平成28年8月17日(2016.8.17)　(24)登録日　平成28年7月22日(2016.7.22)

(51)Int.Cl.		F I		
B65G 1/14	(2006.01)	B65G	1/14	F
F16F 15/04	(2006.01)	F16F	15/04	A
F16F 7/00	(2006.01)	F16F	7/00	F

請求項の数 2　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2012-253032(P2012-253032)
(22)出願日　平成24年11月19日(2012.11.19)
(65)公開番号　特開2014-101173(P2014-101173A)
(43)公開日　平成26年6月5日(2014.6.5)
審査請求日　平成27年6月17日(2015.6.17)

(73)特許権者　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　100078031
弁理士　大石　皓一
(72)発明者　青野　翔
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　長島　一郎
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　高木　政美
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】露出型の柱脚を有する制振性および耐震性が向上したラック構造物

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の柱部材を備え、前記複数の柱部材の柱脚が露出しており、前記複数の柱部材の前記柱脚のベースプレートに形成された複数のボルト孔にアンカーボルトが挿通され、
前記複数のボルト孔に挿通された前記アンカーボルトにナットを螺合させることによって、前記ベースプレートが所定の締め付け力で締め付けられて、基礎床面上に固定可能なラック構造物であって、
複数枚の鋼板と接触フランジからなるダンパー可動部と、前記ダンパー可動部の前記鋼板を挟むようにして平行に配置される複数枚の鋼板と取り付けフランジからなるダンパー固定部と、複数枚の鋼板の間に収容される粘弾性体とを備えたダンパーを備え、
前記ダンパー可動部の前記接触フランジの少なくとも一部が前記柱脚の前記ベースプレートの上面に当接し、前記ダンパー固定部の前記取り付けフランジが、前記柱脚の前記ベースプレートの内側ないし外側に打設された前記複数のアンカーボルトにナットを螺合させることによって、基礎床面に取り付けられ、
前記ナットを前記ベースプレートから離間させることにより、前記ベースプレートが上下方向に移動可能に構成され、
前記ベースプレートに挿通されている前記アンカーボルトを摩擦抵抗の低い筒状の膜で覆い、その前記筒状膜と前記アンカーボルトの間に充填材を注入し固化させることによって、前記ベースプレートの前記ボルト孔の内面と前記アンカーボルトとの摩擦抵抗を低減し、前記ベースプレートの浮き上がりを滑らかにすることを特徴とする露出型の柱脚を有

する制振性および耐震性が向上したラック構造物。
【請求項２】
前記ナットを前記ベースプレートと離間した位置に螺合させることによって、前記ベースプレートの過度の浮き上がりを防止するストッパーとして機能させることを特徴とする請求項１に記載のラック構造物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自動倉庫などに使用される露出型の柱脚を有する制振性および耐震性が向上したラック構造物に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
自動倉庫などに使用されているラックにおいては、耐震性が十分でないものが多く、地震でラックに収容されている積荷が落下するなどの被害が生じ、倉庫の営業に支障をきたすことがある。そこで耐震性が十分でない既設のラックに対する制振補強方法の開発が望まれているが、有効な手段がほとんどないのが現状である。
【０００３】
既設のラックに対する補強方法に限定しなければ、ラックの耐震性を向上させる手段として、制振装置を用いる方法が提案されている。たとえば、特開２００２－６８４３２号公報（特許文献１）は、ラックの柱部材を上下に分割し、上下に分割された柱部材を上方への変位を許容し、水平方向への相対移動を許容しない金属の降伏点を利用した制震ジョイントやダンパーやバネなどのジョイント部材で結合した制震ラックを提案している。このように構成されたラックにおいては、地震によってラックの柱部材に引張り力が加わると、制震ジョイント部材が降伏して、地震エネルギーを吸収し、あるいは、ダンパーやバネが地震エネルギーを吸収するため、ラックの制振性を向上させることが可能になる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００２－６８４３２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、既設のラックを特許文献１に開示される構造に改変して、制振性を向上させるためには、ラックの柱部材を上下に分割し、分割した部分に金属の降伏点を利用した制震ジョイントやダンパーやバネなどのジョイント部材を設けて固定するために、溶接もしくは複雑な固定治具が必要になると考えられ、また、そのために高所での作業を必要とし、危険であるとともに、手間がかかるという問題がある。
【０００６】
したがって、本発明は、切断や溶接などの作業を要せずに、比較的簡易な補強で、既存の露出型の柱脚を有し、制振性および耐震性が向上したラック構造物を提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明のかかる目的は、複数の柱部材を備え、前記複数の柱部材の柱脚が露出しており、前記複数の柱部材の前記柱脚のベースプレートに形成された複数のボルト孔にアンカーボルトが挿通され、
前記複数のボルト孔に挿通された前記アンカーボルトにナットを螺合させることによって、前記ベースプレートが所定の締め付け力で締め付けられて、基礎床面上に固定可能なラック構造物であって、
複数枚の鋼板と接触フランジからなるダンパー可動部と、前記ダンパー可動部の前記鋼

板を挟むようにして平行に配置される複数枚の鋼板と取り付けフランジからなるダンパー固定部と、複数枚の鋼板の間に収容される粘弾性体とを備えたダンパーを備え、
前記ダンパー可動部の前記接触フランジの少なくとも一部が前記柱脚の前記ベースプレートの上面に当接し、前記ダンパー固定部の前記取り付けフランジが、前記柱脚の前記ベースプレートの内側ないし外側に打設された前記複数のアンカーボルトにナットを螺合させることによって、基礎床面に取り付けられ、
前記ナットを前記ベースプレートから離間させることにより、前記ベースプレートが上下方向に移動可能に構成され、
前記ベースプレートに挿通されている前記アンカーボルトを摩擦抵抗の低い筒状の膜で覆い、その前記筒状膜と前記アンカーボルトの間に充填材を注入し固化させることによって、前記ベースプレートの前記ボルト孔の内面と前記アンカーボルトとの摩擦抵抗を低減し、前記ベースプレートの浮き上がりを滑らかにすることを特徴とする露出型の柱脚を有する制振性および耐震性が向上したラック構造物によって達成される。

【０００８】
本明細書において、「前記ナットを前記ベースプレートから離間させる」とは、前記ベースプレートと離間するように、前記ナットが前記アンカーボルトに螺合される場合と、前記アンカーボルトに前記ナットが螺合されていない場合の双方を包含している。

【０００９】
本発明によれば、ダンパー可動部が柱脚のベースプレートの上面に当接し、ダンパー固定部の取り付けフランジを複数のアンカーボルトにナットを螺合することによって、ラック構造物が基礎床面に固定され、柱脚のベースプレートを固定しているナットがベースプレートから離間されているため、柱脚のベースプレートが上下方向に移動可能であり、したがって、地震時に一定以上の加速度がラック構造物に加わると、ラック構造物にロッキングが生じ、この際に、ラック構造物の片側の柱脚を支点にして、ラック構造物のもう一方の柱脚が浮き上がり、その柱脚のベースプレートの上面に当接しているダンパーに浮き上がり変位が伝達され、ラック構造物に減衰力が作用することにより、地震によるラック構造物の振動を抑えることが可能になり、ラック構造物の制振性および耐震性を向上させることが可能になる。

【００１０】
また、本発明によれば、アンカーボルトがベースプレートに形成された複数のボルト孔に挿通されているから、水平方向の地震力を、複数のアンカーボルトの剪断抵抗によって、負担することができる。
さらに、本発明によれば、アンカーボルトが、充填材よりなる中間層を介して、筒状の膜によって覆われているから、筒状の膜をベースプレートに形成されたボルト孔の内面との間の摩擦抵抗が低い材料によって形成することによって、地震力が加わって、露出型の柱脚を有するラック構造物にロッキングが生じ、柱脚のベースプレートが浮き上がる際に、アンカーボルトがベースプレートに形成されたボルト孔の内面に引っ掛ることを防止して、ベースプレートをスムーズに浮き上がせることができるから、所望のように、浮き上がり変位をダンパーに伝達し、露出型の柱脚を有するラック構造物の制振性および耐震性を確保することが可能になる。

【００１１】
本発明の好ましい実施態様においては、前記ナットを前記ベースプレートと離間した位置に螺合させることによって、前記ベースプレートの過度の浮き上がりを防止するストッパーとして機能させるように構成されている。

【００１２】
本発明の別の好ましい実施態様においては、前記ナットを前記アンカーボルトから取り外すことによって、前記ナットを前記ベースプレートから離間させるように構成されている。

【００１５】
本発明の別の好ましい実施態様においては、前記ベースプレートに挿通されている前記

アンカーボルトを、ボルト孔の内面との摩擦抵抗が低い外を有する筒状部材の内部に嵌合させることによって、前記ベースプレートの前記ボルト孔の内面と前記アンカーボルトとの摩擦抵抗を低減し、前記ベースプレートの浮き上がりを滑らかにするように構成されている。

【００１６】

本発明の別の好ましい実施態様によれば、アンカーボルトが、ボルト孔の内面との摩擦抵抗が低い外面を有する筒状部材の内部に嵌合させるように構成されているから、地震力が加わって、露出型の柱脚を有するラック構造物にロッキングが生じ、柱脚のベースプレートが浮き上がる際に、アンカーボルトがベースプレートに形成されたボルト孔の内面に引っ掛ることを防止して、ベースプレートをスムーズに浮き上がせることができるから、所望のように、浮き上がり変位をダンパーに伝達し、露出型の柱脚を有するラック構造物の制振性および耐震性を確保することが可能になる。

【００１７】

本発明の好ましい実施態様においては、露出型の柱脚を有するラック構造物が、略平行な複数の柱部材と、前記柱部材の各々に、多段に、かつ、互いに平行に、所定の幅をもって取り付けられた棚部材である腕木を備え、前記腕木上に荷物を積載したパレットを載置可能に形成され、前記複数の柱部材の柱脚がベースプレートと一体化され、前記ベースプレートにアンカーボルトを挿通可能な複数のボルト孔が形成され、前記複数のボルト孔に挿通されたアンカーボルトにナットを螺合させることによって、前記ベースプレートが所定の締め付け力で締め付けられて、基礎床面上に固定可能に構成された自動倉庫ラック構造体であって、その一端部が前記ベースプレートの上面に当接し、その他端部が複数のアンカーボルトにナットを螺合することによって、前記基礎床面に取り付けられたダンパーを備え、前記ナットを前記ベースプレートから離間させることにより、前記ベースプレートが上下方向に移動可能に構成されている。

【００１８】

本発明のさらに好ましい実施態様によれば、特開２００２－６８４３２号公報（特許文献１）に開示されるように、既設のラック構造物の制振性を向上させるために、柱部材を上下に分割し、分割した部分に金属の降伏点を利用した制震ジョイントやダンパーやバネなどのジョイント部材を設けて、溶接をするというような大掛かりな補強をすることは必要がないから、簡易な補強で、ラック構造物の制振性を向上させることが可能になる。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、切断や溶接などの作業を要せずに、比較的簡易な補強で、既存の露出型の柱脚を有し、制振性および耐震性が向上したラック構造物を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】図１は、本発明の好ましい実施態様にかかる露出型の柱脚を有する一対のラック構造体の略立面図である。

【図２】図２はダンパーが設置された柱脚部の略立面図である。

【図３】図３は、図２のＡ－Ａ線に沿った略断面図である。

【図４】図４は、本発明のさらに好ましい実施態様にかかるラック構造体の柱脚部のベースプレートに挿通されるアンカーボルトの略斜視図である。

【図５】図５は、本発明のさらに別の好ましい実施態様にかかるラック構造体の柱脚部のベースプレートに挿通されるアンカーボルトの略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

図１は、本発明の好ましい実施態様にかかる露出型の柱脚を有する一対のラック構造体の略立面図である。

【００２２】

図１に示されるように、本発明の実施態様にかかるラック構造体１は、上下方向に延びる第一のラック３Ａおよび第二のラック３Ｂを備えている。

【００２３】

第一のラック３Ａおよび第二のラック３Ｂの上部はラック連結部材４によって連結されている。

【００２４】

図１に示されるように、第一のラック３Ａは、第二のラック３Ｂに対向する第一の柱６Ａと第二のラック３Ｂとは反対側に位置する第二の柱７Ａを備え、第二のラック３Ｂは、第一のラック３Ａに対向する第一の柱６Ｂと第一のラック３Ａとは反対側に位置する第二の柱７Ｂを備えている。

【００２５】

第一のラック３Ａの第一の柱６Ａと第二の柱７Ａとの間は、水平方向の棚部材８Ａによって連結されるとともに、斜材９Ａによって連結されている。

【００２６】

したがって、第一の柱６Ａ、棚部材８Ａおよび斜材９Ａによってトラス構造が形成され、第二の柱７Ａ、棚部材８Ａおよび斜材９Ａによってトラス構造が形成されている。また、第一の柱６Ａ、第二の柱７Ａ、棚部材８Ａおよび斜材９Ａによって複数の棚が形成されている。

【００２７】

同様に、第二のラック３Ｂの第一の柱６Ｂと第二の柱７Ｂとの間は、水平方向の棚部材８Ｂによって連結されるとともに、斜材９Ｂによって連結されている。

【００２８】

したがって、第一の柱６Ｂ、棚部材８Ｂおよび斜材９Ｂによってトラス構造が構成され、第二の柱７Ｂ、棚部材８Ｂおよび斜材９Ｂによってトラス構造が構成されている。また、第一の柱６Ｂ、第二の柱７Ｂ、棚部材８Ｂおよび斜材９Ｂによって複数の棚が形成されている。

【００２９】

図２はダンパーが設置された柱脚部の略立面図であり、図３は、図２のＡ－Ａ線に沿った略断面図である。

【００３０】

図２および図３に示されるように、第一の柱６Ａの柱脚は、溶接などによって、ベースプレート１１と一体化されている。ここに、ベースプレート１１は、アンカーボルト１２にナット１３を螺合させることによって、基礎床面１０に取り付け可能に構成されている。

【００３１】

図２に示されるように、本実施態様においては、アンカーボルト１２に螺合されたナット１３はベースプレート１１から離間されている。

【００３２】

本実施態様においては、第一の柱６Ａのベースプレート１１の近傍に、ダンパー１５が設けられている。

【００３３】

図２および図３に示されるように、ダンパー１５は取り付けフランジ１５Ａと接触フランジ１５Ｂを備え、接触フランジ１５Ｂはベースプレート１１の上表面に押し付けられるように配置されている。

【００３４】

一方、ダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａは、第一の柱６Ａのベースプレート１１の内側および外側に打設された複数のアンカーボルト１５Ｃにナット１５Ｄを螺合させることによって、基礎床面１０に取り付けられている。

【００３５】

図３に示されるように、ダンパー１５は、複数枚の鋼板１５Ｅと接触フランジ１５Ｂか

らなるダンパー可動部１５Ｆと、ダンパー可動部１５Ｆの鋼板１５Ｅを挟むように、平行に配置された複数枚の鋼板１５Ｇと取り付けフランジ１５Ａよりなるダンパー固定部１５Ｈとを備えている。

【００３６】

図３に示されるように、ダンパー１５のダンパー固定部１５Ｈによって画定された内部空間内には、粘弾性体１６が収容されている。

【００３７】

図２および図３には正確に図示されてはいないが、ベースプレート１１には、複数のボルト孔１７が形成され、各ボルト孔１７には、それぞれ、アンカーボルト１２が挿通されている。

【００３８】

本実施態様においては、このように、ダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを、複数のアンカーボルト１５Ｃによって基礎床面１０に固定し、ダンパー１５の接触フランジ１５Ｂの一部はベースプレート１１の上表面を押し付けるように配置されている。

【００３９】

また、第一の柱６Ａの柱脚に一体化されたベースプレート１１の複数のボルト孔１７には、アンカーボルト１２が挿通されているが、アンカーボルト１２に螺合されたナット１３は、ベースプレート１１との間隔がダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを固定するナット１５Ｄとベースプレート１１との間隔と等しくなるように離間され、ベースプレート１１とナット１３およびダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを固定するナット１５Ｄの間には、ベースプレート１１が上下動可能な空間が形成されている。これによって、アンカーボルト１２に螺合されたナット１３およびダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを固定するナット１５Ｄが、ベースプレート１１の過度の浮き上がりを防止するストッパーとして機能する。

【００４０】

第一のラック３Ａの第二の柱７Ａ、第二のラック３Ｂの第一の柱６Ｂおよび第二の柱７Ｂも、第一のラック３Ａの第一の柱６Ａの下部構造と同様の構造を有している。

【００４１】

したがって、本実施態様によれば、ラック構造体１に水平方向の地震力が加わると、第一のラック３Ａおよび第二のラック３Ｂにロッキングが生じ、第一のラック３Ａの第一の柱６Ａもしくは第二の柱７Ａまたは第二のラック３Ｂの第一の柱６Ｂもしくは第二の柱７Ｂのベースプレート１１が浮き上がり、複数のアンカーボルト１５Ｃによって、基礎床面１０に取り付けられたダンパー１５にその浮き上がり変位が伝達され、ダンパー１５内に収容された粘弾性体１６が変形することによって、第一の柱６Ａもしくは第二の柱７Ａまたは第一の柱６Ｂもしくは第二の柱７Ｂのベースプレート１１に減衰力を与え、地震エネルギーを吸収するから、地震によってラック構造体１に生じた振動を減衰させることが可能になり、ラック構造体１の制振性および耐震性を向上させることができる。

【００４２】

また、本実施態様によれば、ベースプレート１１の複数のボルト孔１７に、アンカーボルト１２が挿通されているから、複数のアンカーボルト１２の剪断抵抗によって、ラック構造体１に加わった水平方向の地震力が負担される。

【００４３】

さらに、本実施態様によれば、単に、複数のアンカーボルト１５Ｃにナット１５Ｄを螺合させることによって、ダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを基礎床面１０に取り付け、その一方で、ダンパー１５のダンパー可動部１５Ｆの一部を第一のラック３Ａの第一の柱６Ａもしくは第二の柱７Ａまた第二のラック３Ｂの第一の柱６Ｂもしくは第二の柱７Ｂの脚部と一体化されたベースプレート１１の上面に押し付けるように配置し、ベースプレート１１に形成された複数のボルト孔１７に挿通されたアンカーボルト１２に螺合されているナット１３をベースプレート１１から離間させるだけで、ラック構造体１に加わった地震エネルギーをダンパー１５によって吸収して、ラック構造体１の振動を減衰させる

ことができるから、既存のラック構造体１の構造を、本実施態様にかかるラック構造体１の構造に改変するという簡易な補強で、既存のラック構造体の制振性を向上させることが可能になる。

【００４４】

図４は、本発明のさらに好ましい実施態様にかかるラック構造体１の第一の柱６Ａの柱脚に一体化されたベースプレート１１を基礎床面１０に固定するアンカーボルト１２の略斜視図である。

【００４５】

図４に示されるように、本実施態様においては、アンカーボルト１２は、その外径がベースプレート１１に形成されたボルト孔１７よりもわずかに小さく、ベースプレート１１のボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低いポリテトラフルオロエチレンなどによって作られた筒状膜２１の内部に収納されている。筒状膜２１とアンカーボルト１２との間には、樹脂やセメントなどの充填材が注入されて、固化され、中間層２２が形成されて、アンカーボルト部材２０が形成されている。なお、図４には示されていないが、本実施態様においては、ベースプレートに挿通されているアンカーボルト１５Ｃについても、同様にして、アンカーボルト部材２０が形成される。

【００４６】

このように構成されたアンカーボルト部材２０は、ベースプレート１１に形成された複数のボルト孔１７に挿通されている。図４には、簡略化のため、ナット１３を図示していないが、本実施態様においても、前述の実施態様と同様に、アンカーボルト１２に螺合されたナット１３は、ベースプレート１１との間隔がダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを固定するナット１５Ｄとベースプレート１１との間隔と等しくなるように離間されて、ベースプレート１１とナット１３およびダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを固定するナット１５Ｄの間に、ベースプレート１１が上下動可能な空間が形成されているから、アンカーボルト１２に螺合されたナット１３およびダンパー１５の取り付けフランジ１５Ａを固定するナット１５Ｄが、ベースプレート１１の過度の浮き上がりを防止するストッパーとして機能する。

【００４７】

上述のように、アンカーボルト部材２０を形成せず、ベースプレート１１のボルト孔１７に、単に、アンカーボルト１２が挿通されているだけでは、地震時に、ラック構造体１にロッキングが生じ、第一のラック３Ａの第一の柱６Ａもしくは第二の柱７Ａまたは第二のラック３Ｂの第一の柱６Ｂもしくは第二の柱７Ｂのベースプレート１１が浮き上がる際に、アンカーボルト１２とベースプレート１１のボルト孔１７の内面との間に生じる摩擦により、ベースプレート１１が浮き上がるのを阻害する可能性があるが、本実施態様においては、アンカーボルト１２は、ベースプレート１１のボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低いポリテトラフルオロエチレンなどによって作られた筒状膜２１の内部に収納されているから、ベースプレート１１のボルト孔１７に接触するのは、アンカーボルト１２ではなく、アンカーボルト部材２０の筒状膜２１であり、したがって、ベースプレート１１のボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が小さい材料によって、筒状膜２１を形成することにより、ラック構造体１にロッキングが生じた際に、所望のように、ベースプレート１１をスムーズに浮き上がらせて、ダンパーに浮き上がり変位を効果的に伝達し、よりラックの振動を減衰させることが可能になる。

【００４８】

図５は、本発明の他の好ましい実施態様にかかるラック構造体１の第一の柱６Ａの柱脚に一体化されたベースプレート１１を基礎床面１０に固定するアンカーボルト１２の略斜視図である。

【００４９】

図５に示されるように、本実施態様においては、アンカーボルト１２は、その外径がベースプレート１１に形成されたボルト孔１７よりもわずかに小さく、内面にネジ切りなどの加工が施され、ボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低い材料によって形成された筒

状体２５が嵌合されている。図５には示されていないが、本実施態様においては、ベースプレートに挿通されているアンカーボルト１５Ｃにも、同様な筒状体２５が嵌合されている。

【００５０】

上述のように、ベースプレート１１のボルト孔１７に、単に、アンカーボルト１２が挿通されているだけでは、地震時に、ラック構造体１にロッキングが生じ、第一のラック３Ａの第一の柱６Ａもしくは第二の柱７Ａまたは第二のラック３Ｂの第一の柱６Ｂもしくは第二の柱７Ｂのベースプレート１１が浮き上がる際に、アンカーボルト１２の表面とベースプレート１１のボルト孔１７の内面との間に生じる摩擦により、ベースプレート１１が浮き上がるのを阻害する可能性があるが、本実施態様においては、アンカーボルト１２は、内面にネジ切り加工が施され、ボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低い材料によって形成された筒状体２５内に嵌合されているから、ベースプレート１１のボルト孔１７に接触するのは、アンカーボルト１２ではなく、その内部にアンカーボルト１２が嵌合され、ボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低い材料によって形成された筒状体２５であり、したがって、ラック構造体１にロッキングが生じた際に、所望のように、ベースプレート１１をスムーズに浮き上がらせて、ダンパーに浮き上がり変位を効果的に伝達し、よりラックの振動を減衰させることが可能になる。

【００５１】

本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

【００５２】

たとえば、前記実施態様においては、露出型の柱脚を有するラック構造物が一対のラック構造体からなる場合の一構面につき説明を加えたが、本発明はかかるラック構造体に限定されるものではなく、広く、露出型の柱脚を有するラック構造物に適用することができる。

【００５３】

また、図１ないし図３に示された実施態様においては、ベースプレート１１に形成された複数のボルト孔１７内に挿通されたアンカーボルト１２に、ナット１３をベースプレート１１から離間するように、螺合しているが、すべてのナット１３をベースプレート１１から離間するように、アンカーボルト１２に螺合させることは必ずしも必要ではなく、ベースプレート１１の複数のボルト孔１７内に、単にアンカーボルト１２を挿通させるだけで、アンカーボルト１２にナット１３を螺合させないように構成することもできる。

【００５４】

また、図１ないし図３に示された実施態様においては、ベースプレート１１に形成された複数のボルト孔１７内に挿通されたすべてのアンカーボルト１２にベースプレート１１から離間するように、ナット１３を螺合させているが、すべてのナット１３をベースプレート１１から離間するように、アンカーボルト１２に螺合させることは必ずしも必要ではなく、一部のアンカーボルト１２にのみ、ナット１３が螺合させないように構成することもでき、一部のアンカーボルト１２に螺合されるナット１３のみを、ベースプレート１１から離間するように螺合させるように構成してもよい。

【００５５】

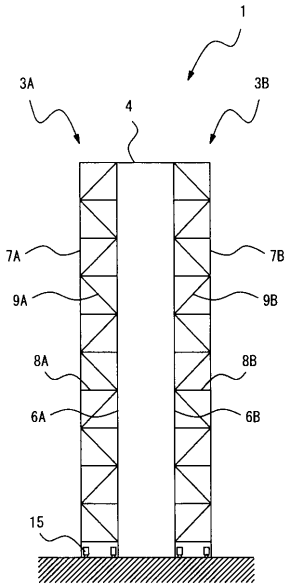
さらに、前記実施態様においては、ダンパー１５内には粘弾性体１６が収容されているが、粘弾性体１６が収容されたダンパー１５を用いることは必ずしも必要でなく、種々のダンパーを用いることができる。

【００５６】

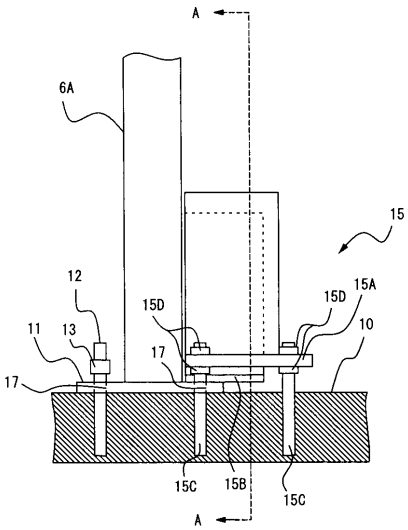
また、図４に示された実施態様においては、アンカーボルト１２がポリテトラフルオロエチレンなどによって作られた筒状膜２１の内部に収納されているが、筒状膜２１はベースプレート１１のボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低い材料によって作られていればよく、その材料はとくに限定されるものではない。

【００５７】
さらに、図５に示された実施態様においては、アンカーボルト１２は、内面にネジ切り加工が施され、その外面がボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗が低い材料によって形成された筒状体２５内に嵌合されているが、筒状体２５の内面にネジ切り加工を施すことは必ずしも必要でなく、筒状体２５の内面がアンカーボルト１２との摩擦抵抗が高くなるように処理され、あるいは、筒状体２５の少なくとも内面がアンカーボルト１２との摩擦抵抗が高い材料によって構成されていてもよい。
【００５８】
また、前記実施態様には示されていないが、アンカーボルト１２とボルト孔１７の内面との間の摩擦抵抗をさらに低くするために、ボルト孔１７の内面に、アンカーボルト１２との間の摩擦抵抗が低い膜を貼付したり、グリースなど潤滑剤を塗布したり、ボルト孔の縁を面取りして滑らかにするなどの補助的な処理を施してもよい。
【００５９】
さらに、図５に示された実施態様においては、筒状体２５が用いられているが、取り付けが容易なように、筒状体２５の一部にスリットが入った筒状材を用いたり、筒状材をあらかじめ分割し、それぞれのパーツをアンカーボルト１２に取り付けることによって、筒状体を形成するようにしてもよい。
【符号の説明】
【００６０】
１　ラック構造体
３Ａ　第一のラック
３Ｂ　第二のラック
４　ラック連結部材
６Ａ　第一のラックの第一の柱
６Ｂ　第二のラックの第一の柱
７Ａ　第一のラックの第二の柱
７Ｂ　第二のラックの第二の柱
８Ａ　棚部材
９Ａ　斜材
８Ｂ　棚部材
９Ｂ　斜材
１０　基礎床面
１１　ベースプレート
１２　アンカーボルト
１３　ナット
１５　ダンパー
１５Ａ　取り付けフランジ
１５Ｂ　接触フランジ
１５Ｃ　アンカーボルト
１５Ｄ　ナット
１５Ｅ　複数枚の鋼板
１５Ｆ　ダンパー可動部
１５Ｇ　複数枚の鋼板
１５Ｈ　ダンパー固定部
１６　粘弾性体
１７　複数のボルト孔
２０　アンカーボルト部材
２１　筒状膜
２２　中間層
２５　筒状体

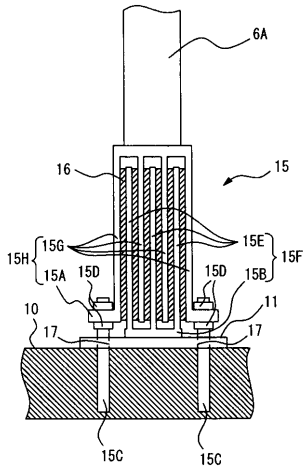
【図１】


1
3A
3B
4
7A
7B
9A
9B
8A
8B
6A
6B
15

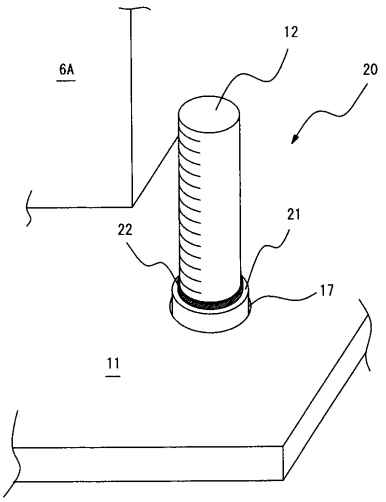
【図２】


A
6A
15
12
15D
15D
15A
11
13
17
17
10
15C
15B
15C
A

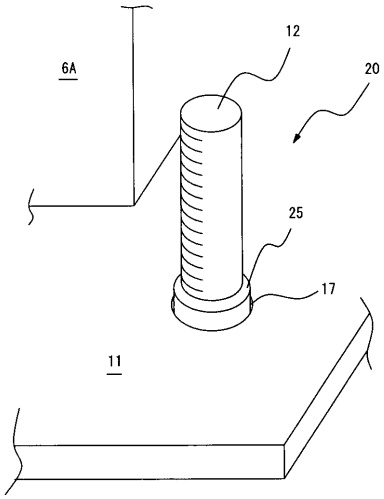
【図３】


6A
16
15
15G
15E
15F
15H
15A
15D
15D
15B
11
10
17
17
15C
15C

【図４】


6A
12
20
21
22
17
11

【図５】


6A
12
20
25
17
11

フロントページの続き

(72)発明者　日比野　浩
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　出雲　洋治
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

審査官　葛原　怜士郎

(56)参考文献　特開２００１－３０３５８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３３８０１８（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１０２８２０（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２３４０４９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０５３９６６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｇ　　１／１４
Ｅ０２Ｄ　２７／００
Ｅ０４Ｈ　　９／０２
Ｆ１６Ｆ　　７／００，１５／０４