(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2013-204364
(P2013-204364A)
(43)公開日　平成25年10月7日(2013.10.7)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
E04H	9/02	(2006.01)	E04H	9/02	331A	2E125
E04B	1/41	(2006.01)	E04B	1/41	502C	2E139

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 10 頁）

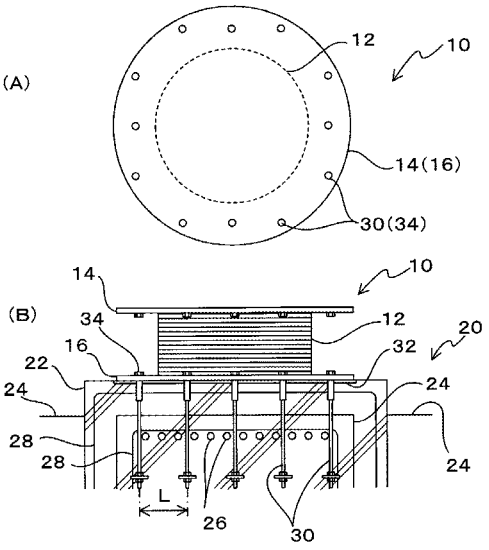
(21)出願番号　特願2012-76632(P2012-76632)
(22)出願日　平成24年3月29日(2012.3.29)

(71)出願人　302060926
株式会社フジタ
東京都渋谷区千駄ケ谷四丁目２５番２号
(74)代理人　100089875
弁理士　野田　茂
(72)発明者　田中　良一
東京都渋谷区千駄ヶ谷四丁目２５番２号
株式会社フジタ内

Ｆターム(参考)　2E125 AA45 AA73 AC01 AG60 BA23 BB08 BD01 BE07 BF04 CA05 EA25
2E139 AA01 AB03 AC19 CA02 CC02 CC11

(54)【発明の名称】免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造

(57)【要約】　（修正有）
【課題】丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造を提供する。
【解決手段】構造物２０の上面に、雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具３０が所与の平面配列で埋設されている。免震装置１０の下側フランジプレート１６の周縁部に固定用ボルト挿通孔が形成されており、それら固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルト３４が埋設金具３０の雌ねじ部に螺結されることによって下側フランジプレート１６が構造物２０に固定接合される。構造物２０の上面の近傍に、互いに平行に且つ水平方向に延在する複数本の主筋２６が水平方向に間隔を置いて配筋されている。埋設金具３０の平面配列は、主筋２６の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と主筋２６の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し積層ゴム１２を囲繞する四辺形の各辺上に、夫々複数本の埋設金具３０が位置する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
上端に上側フランジプレートを備え下端に下側フランジプレートを備えた丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造において、
前記鉄筋コンクリート造構造物の上面に、少なくとも上端部分に雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具が、所与の平面配列で、且つ、その雌ねじ部の開口が当該鉄筋コンクリート造構造物の上面に露出するようにして埋設されており、
前記免震装置の前記下側フランジプレートの周縁部に、前記埋設金具の平面配列と同一の平面配列で、複数個の固定用ボルト挿通孔が形成されており、
前記下側フランジプレートの前記固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルトが前記埋設金具の雌ねじ部に螺結されることによって、前記下側フランジプレートが前記鉄筋コンクリート造構造物に固定接合されるようにしてあり、
前記鉄筋コンクリート造構造物の上面の近傍に、互いに平行に且つ水平方向に延在する複数本の主筋が水平方向に間隔を置いて配筋されており、
前記埋設金具の前記平面配列は、前記複数本の主筋の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と前記複数本の主筋の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し前記積層ゴムを囲繞する四辺形の各辺上に夫々複数本の前記埋設金具が位置するようにした配列である、
ことを特徴とする接合構造。
【請求項２】
上端に上側フランジプレートを備え下端に下側フランジプレートを備えた丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造において、
前記鉄筋コンクリート造構造物の下面に、少なくとも下端部分に雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具が、所与の平面配列で、且つ、その雌ねじ部の開口が当該鉄筋コンクリート造構造物の下面に露出するようにして埋設されており、
前記免震装置の前記上側フランジプレートの周縁部に、前記埋設金具の平面配列と同一の平面配列で、複数個の固定用ボルト挿通孔が形成されており、
前記上側フランジプレートの前記固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルトが前記埋設金具の雌ねじ部に螺結されることによって、前記上側フランジプレートが前記鉄筋コンクリート造構造物に固定接合されるようにしてあり、
前記鉄筋コンクリート造構造物の下面の近傍に、互いに平行に且つ水平方向に延在する複数本の主筋が水平方向に間隔を置いて配筋されており、
前記埋設金具の前記平面配列は、前記複数本の主筋の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と前記複数本の主筋の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し前記積層ゴムを囲繞する四辺形の各辺上に夫々複数本の前記埋設金具が位置するようにした配列である、
ことを特徴とする接合構造。
【請求項３】
前記平面配列は、前記四辺形の各辺上に夫々少なくとも３本の前記埋設金具が位置するようにした配列であることを特徴とする請求項１又は２記載の接合構造。
【請求項４】
前記埋設金具は前記平面配列をもって鋼板製のベースプレートに固定接合されていることを特徴とする請求項１乃至３の何れか１項記載の接合構造。
【請求項５】
前記上側フランジプレート及び前記下側フランジプレートは、曲げ剛性を高めるための厚肉部が周縁部に形成されていることを特徴とする請求項１乃至４の何れか１項記載の接合構造。
【請求項６】
前記上側フランジプレート及び前記下側フランジプレートは、曲げ剛性を高めるための補強部材が周縁部に付加されていることを特徴とする請求項１乃至４の何れか１項記載の

接合構造。
【請求項７】
前記丸型積層ゴムは、連結鋼板型の積層ゴムであることを特徴とする請求項１乃至６の何れか１項記載の接合構造。
【請求項８】
前記埋設金具は、長ナット、または、袋ナット、または、アンカーボルトが結合された長ナット、または、アンカーボルトが結合された袋ナットから成ることを特徴とする請求項１乃至７の何れか１項記載の接合構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造に関し、より詳しくは、上端に上側フランジプレートを備え下端に下側フランジプレートを備えた丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
積層ゴムから成る免震装置はその上下両端に鋼板製のフランジプレートを備えており、固定用ボルトでそれら上下のフランジプレートを夫々上方の構造物と下方の構造物とに接合することにより免震装置が設置される。従来、丸型積層ゴムから成る免震装置のフランジプレートとしては、円形のフランジプレートが用いられていた。その円形のフランジプレートの周縁部に固定用ボルトを挿通するための複数の固定用ボルト挿通孔が形成され、それら固定用ボルト挿通孔は、丸型積層ゴムに対して同心的な１つの円上に等角度間隔で設けられていた。このような丸型積層ゴムから成る免震装置のフランジプレートを接合する構造物が、例えばフーチングや梁などの鉄筋コンクリート造構造物である場合には、その構造物に、固定用ボルトが螺合する雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する雌ねじ付きアンカーボルトなどの埋設金具を埋設する。その場合に、埋設金具の平面配列は、フランジプレートの固定用ボルト挿通孔の平面配列に対応した配列であるため、複数本の埋設金具が１つの円上に等角度間隔で配設される。かかる構成を有する免震装置の接合構造の具体例としては、例えば下記の特許文献１に開示されているものなどがある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－２１４２５９
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
かかる従来構成の接合構造を用いて丸型積層ゴムから成る免震装置をフーチングや梁などの鉄筋コンクリート造構造物に接合するためには、埋設金物が構造物の鉄筋と、また特に主筋と干渉しないように配慮する必要がある。多くの場合、免震装置のフランジプレートが接合される鉄筋コンクリート造構造物の表面の近傍領域には、多数の主筋が配筋されており、それら主筋は互いに平行に且つ水平方向に（即ちフーチングや梁の長手方向に）延在しており、また、水平方向に（即ちフーチングや梁の幅方向に）間隔を置いて配筋されているが、その間隔はかなり狭いことがしばしばある。しかるに、上述したように鉛直方向に延在する複数本の埋設金具が１つの円上に等角度間隔で配列されていると、フーチングないし梁の側縁部の近くに位置する埋設金具では、そのフーチングないし梁の幅方向における埋設金具どうしの間の離隔距離が小さいため（図２のＢに示した距離Ｌを参照されたい）、埋設金具をよけて主筋を配筋するために、その配筋の設計並びに施工が面倒なものとなる。
【０００５】

本発明はかかる事情に鑑み成されたものであり、本発明の目的は、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造において、十分な耐力を有しつつ、免震装置を接合するフーチングや梁などの鉄筋コンクリート造構造物の配筋の設計及び施工を容易化することのできる接合構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するため、上端に上側フランジプレートを備え下端に下側フランジプレートを備えた丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明に係る接合構造は、前記鉄筋コンクリート造構造物の上面に、少なくとも上端部分に雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具が、所与の平面配列で、且つ、その雌ねじ部の開口が当該鉄筋コンクリート造構造物の上面に露出するようにして埋設されており、前記免震装置の前記下側フランジプレートの周縁部に、前記埋設金具の平面配列と同一の平面配列で、複数個の固定用ボルト挿通孔が形成されており、前記下側フランジプレートの前記固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルトが前記埋設金具の雌ねじ部に螺結されることによって、前記下側フランジプレートが前記鉄筋コンクリート造構造物に固定接合されるようにしてあり、前記鉄筋コンクリート造構造物の上面の近傍に、互いに平行に且つ水平方向に延在する複数本の主筋が水平方向に間隔を置いて配筋されており、前記埋設金具の前記平面配列は、前記複数本の主筋の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と前記複数本の主筋の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し前記積層ゴムを囲繞する四辺形の各辺上に夫々複数本の前記埋設金具が位置するようにした配列であることを特徴とする。

また、上端に上側フランジプレートを備え下端に下側フランジプレートを備えた丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明に係る接合構造は、前記鉄筋コンクリート造構造物の下面に、少なくとも下端部分に雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具が、所与の平面配列で、且つ、その雌ねじ部の開口が当該鉄筋コンクリート造構造物の下面に露出するようにして埋設されており、前記免震装置の前記上側フランジプレートの周縁部に、前記埋設金具の平面配列と同一の平面配列で、複数個の固定用ボルト挿通孔が形成されており、前記上側フランジプレートの前記固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルトが前記埋設金具の雌ねじ部に螺結されることによって、前記上側フランジプレートが前記鉄筋コンクリート造構造物に固定接合されるようにしてあり、前記鉄筋コンクリート造構造物の下面の近傍に、互いに平行に且つ水平方向に延在する複数本の主筋が水平方向に間隔を置いて配筋されており、前記埋設金具の前記平面配列は、前記複数本の主筋の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と前記複数本の主筋の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し前記積層ゴムを囲繞する四辺形の各辺上に夫々複数本の前記埋設金具が位置するようにした配列であることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、十分な耐力を有しつつ、免震装置を接合するフーチングや梁などの鉄筋コンクリート造構造物の配筋の設計及び施工を容易化することのできる、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための接合構造が得られる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第１の実施の形態に係る接合構造の平面図及び側面図である。

【図２】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための従来例に係る接合構造の平面図及び側面図である。

【図３】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第２の実施の形態に係る接合構造の平面図及び側面図である。

【図４】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合

するための本発明の第３の実施の形態に係る接合構造の平面図及び側面図である。
【図５】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第４の実施の形態に係る接合構造の平面図及び鉛直断面図である。
【図６】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第５の実施の形態に係る接合構造の平面図及び側面図である。
【図７】Ａ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第６の実施の形態に係る接合構造の平面図及び鉛直断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
図１のＡ及びＢは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第１の実施の形態に係る接合構造の平面図及び側面図である。図中には丸型積層ゴム１２から成る免震装置１０が示されており、丸型積層ゴム１２はその上端に鋼板製の上側フランジプレート１４を備え、その下端に鋼板製の下側フランジプレート１６を備えている。丸型積層ゴム１２は複数層のゴム層と複数層の鋼板層とを交互に積層して構成されている。それらゴム層及び鋼板層の平面形状は円形であり、それゆえ丸型積層ゴム１２の形状は円筒形である。
【００１０】
図中には更に鉄筋コンクリート造構造物２０が示されており、図示例の鉄筋コンクリート造構造物２０はフーチング２２と、このフーチング２２に連なった地中梁２４とを含んでいる。地中梁２４の主筋２６がフーチング２２の中を貫通して延在しており、免震装置１０の下側フランジプレート１６がこのフーチング２２の上面に接合されている。一方、免震装置１０の上側フランジプレート１４は、不図示の鉄筋コンクリート造の建物躯体の下面に接合されており、その接合構造は以下に詳細に説明する下側フランジプレート１６とフーチング２２との間の接合構造の上下を反転させたものである。
【００１１】
地中梁２４の複数本の主筋２６は、地中梁２４の上面の近傍領域からフーチング２２の上面の近傍領域に亘って配筋されており、それら主筋２６は互いに平行に且つ水平方向に（フーチング２２及び地中梁２４の長手方向に）延在しており、また、水平方向に（フーチング２２及び地中梁２４の幅方向に）間隔を置いて配筋されている。図中、２８は補強筋である。
【００１２】
フーチング２２の上面には、少なくとも上端部分に雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具３０が埋設されており、それら埋設金具３０は、所与の平面配列で、且つ、その雌ねじ部の開口がフーチング２２の上面に露出するようにして埋設されている。図示例の埋設金具３０は、その上端部分を構成している長ナットと、この長ナットの下端に接合されて下方へ延出しているアンカーボルトとで構成されている。ただし、図示例のものとは異なる埋設金具を使用することも可能であり、例えば、長ナットを十分に長尺のものとして、その長ナット自体がアンカーボルトの機能を果たすようにすれば、アンカーボルトを省略することも可能である。また、長ナットに替えて袋ナットを使用するようにしてもよく、その場合に、その袋ナットにアンカーボルトを接合してもよく、その袋ナットを十分に長尺のものとして、その袋ナット自体がアンカーボルトの機能を果たすようにしてもよい。
【００１３】
複数本の埋設金具３０を正確に所与の平面配列とするために、図示例ではそれら埋設金具３０を鋼板製のベースプレート３２に溶接して接合することで、ベースプレートアセンブリを構成している。フーチング２２及び地中梁２４の配筋並びに型枠の建込みを行い、このベースプレートアセンブリを目標位置に配置して、コンクリートを打設することによって、複数本の埋設金具３０が所与の平面配列で埋設された鉄筋コンクリート造構造物２０が構築される。
【００１４】

上側フランジプレート１４と下側フランジプレート１６とは上下が反転しているだけで互いに同一構成である。それらフランジプレート１４、１６の形状は円形であり、それらフランジプレート１４、１６の周縁部に、埋設金具３０の平面配列と同一の平面配列で、複数個の固定用ボルト挿通孔が形成されている。それら固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルト３４が複数本の埋設金具３０の長ナットの夫々の雌ねじ部に螺結されることによって、下側フランジプレート１６がフーチング２２に固定接合され、また、上側フランジプレート１４が不図示の建物躯体に固定結合される。

【００１５】

以下に、本発明における、埋設金具３０の平面配列（従って固定用ボルト挿通孔の平面配列）について説明する。図２のＡ及びＢに比較例として、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための従来例に係る接合構造の平面図及び側面図を示した。図１のＡ及び図２のＡにおいて、参照番号「１４（１６）」を付した円は上側フランジプレート１４及び下側フランジプレート１６の外周形状を表しており、また、参照番号「３０（３４）」を付した複数個の小さな丸は埋設金具３０の位置（従って固定用ボルト３４が挿通される固定用ボルト挿通孔の位置）を表している。図２に示した従来の接合構造では、複数本の埋設金具３０が１つの円上に等角度間隔で配列されているのに対して、本発明では図１に示したように、複数本の埋設金具３０が四辺形の辺上に配列されており、即ち、主筋２６の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と、主筋２６の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し、積層ゴム１０を囲繞する四辺形の各辺上に、夫々複数本の埋設金具３０が位置するような平面配列としている。図１に示した実施の形態では、かかる四辺形の各辺上に、夫々３本ずつの埋設金具３０が位置しており、四辺形の各辺上に位置する埋設金具３０の本数は３本以上とすることが好ましい。

【００１６】

図１と図２とを見比べれば明らかなように、本発明に係る接合構造と従来例の接合構造とで、使用する丸型積層ゴム１２の構成及び寸法が同じであるならば、また、上下のフランジプレート１４、１６の形状が円形である場合には、本発明に係る接合構造におけるフランジプレートの方が、従来例の接合構造におけるフランジプレートよりも直径の大きなものとなる。

【００１７】

また特に、図２の従来例の接合構造においては、フーチング２２及び地中梁２４の側縁部の近くに位置する埋設金具３０どうしは、フーチング２２及び地中梁２４の幅方向におけるそれら埋設金具３０の間の離隔距離Ｌが小さくなる。主筋２６はフーチング２２及び地中梁２４の上面の近傍領域に配筋されているため、鉛直方向に延在する埋設金具３０はフーチング２２及び地中梁２４の側方から見たとき主筋２６と交差する位置関係にある。そのため主筋２６を配筋する上では、埋設家具３０をよけて配筋しなければならず、その配筋の設計並びに施工が面倒なものとなっている。これに対して、図１の本発明に係る接合構造では、フーチング２２及び地中梁２４の幅方向における埋設金具３０の間の離隔距離Ｌの大きさを均一にすることが可能であり、また、この離隔距離Ｌを十分に余裕のある大きさとすることが可能であるため、主筋２６の配筋に関する設計及び施工が格段に容易化される。

【００１８】

以下に、本発明の第２の実施の形態～第７の実施の形態に係る接合構造について説明する。それら接合構造はいずれも、その構造の殆どの部分が上で説明した図１の接合構造と同一構成であり、対応する構成要素には同一の参照符号を付してあり、図１の接合構造との相違点についてのみ詳細に説明する。

【００１９】

図３のＡ及びＢに平面図及び側面図で示したのは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第２の実施の形態に係る接合構造である。この図３の接合構造は、上下のフランジプレート１４、１６の平面形状を正八角形と

し、また、それらフランジプレート１４、１６の曲げ剛性を高めるために鋼板製の補強プレート３６を周縁部に付加したものであり、その他の点では図１の接合構造と同一構成である。補強プレート３６は、上下のフランジプレート１４、１６の各々に４枚ずつ付加され、固定用ボルト３４によって、それらフランジプレート１４、１６と共に緊結される。

【００２０】

図４のＡ及びＢに平面図及び側面図で示したのは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第３の実施の形態に係る接合構造である。この図４の接合構造は図３の接合構造と殆ど同一構成であり、唯一相違する点は、上下のフランジプレート１４、１６の曲げ剛性を高めるために、固定用ボルト３４で緊結する補強プレート３６に替えて、溶接によってフランジプレート１４、１６の周縁部に接合された鋼材製の補強材３８が用いられていることである。

【００２１】

図５のＡ及びＢに平面図及び鉛直断面図で示したのは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第４の実施の形態に係る接合構造である。この図５の接合構造でも、図３及び図４の接合構造と同様に上下のフランジプレート１４、１６の平面形状は正八角形であるが、ただし、それらフランジプレート１４、１６の曲げ剛性を高めるために、周縁部に厚肉部４０を形成したものである。更に、この図５の接合構造では、丸型積層ゴム１２として、いわゆる連結鋼板型の積層ゴムが用いられている。即ち、図１、図３、及び図４の接合構造における丸型積層ゴムは、鋼板層とゴム層とを交互に積層して一体化した積層体を形成する際に、上部フランジプレート１４及び下部フランジプレート１６をその積層体に一体化したものであるのに対して、連結鋼板型の積層ゴムである図５の丸型積層ゴム１２では、上下のフランジプレート１４、１６が積層体とは別体の鋼板製部材として製作され、ボルト４８によって積層体に連結されている。そのため、図５のＢの鉛直断面図に示したように、鋼板層とゴム層とを交互に積層して一体化した積層体は、その最上層の鋼板層４４及び最下層の鋼板層４６をその他の鋼板層より厚くして、それら鋼板層４４、４６に夫々上下のフランジプレート１４、１６をボルト４８で連結できるようにしてある。このように、積層体の最上層及び最下層の鋼板層４４、４６を厚くして、それら鋼板層４４、４６に上下のフランジプレート１４、１６を連結した連結鋼板型の丸型積層ゴム１２では、地震が発生して丸型積層ゴム１２が作動したときに、積層体の上端部分及び下端部分の水平方向剪断変形量が（鋼板層４４、４６が存在するために）上下方向中間部分の水平方向剪断変形量より小さく抑えられる。そのため、肉厚部４０ないし固定用ボルト３４が丸型積層ゴム１２の積層体の上端部分及び下端部分の周壁にかなり近接して位置していても、その肉厚部４０ないし固定用ボルト３４が積層体の周壁に当接して損傷させるおそれがないという利点が得られる。

【００２２】

図６のＡ及びＢに平面図及び側面図で示したのは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第５の実施の形態に係る接合構造である。この図７の接合構造では、上下のフランジプレート１４、１６をコンパクトなものとするために、その平面形状を正方形としたものである。埋設金具３０の平面配列（従って固定用ボルト挿通孔の平面配列）は、主筋２６の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と、主筋２６の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し、積層ゴム１０を囲繞する四辺形の各辺上に、夫々４本ずつの埋設金具３０が位置するような平面配列としており、また、当該四辺形の各隅に夫々３本ずつの埋設金具３０が位置するような平面配列としたものである。尚、それら複数本の埋設金具３０のうちでも特に、当該四辺形の４つの頂角に位置する４本の埋設金具３０は、丸型積層ゴム１２からの離隔距離が大きいことから、上下のフランジプレート１４、１６の曲げ剛性を高めるために、それらフランジプレート１４、１６の厚さを大きなものとしてある。

【００２３】

図７のＡ及びＢに平面図及び側面図で示したのは、丸型積層ゴムから成る免震装置を鉄筋コンクリート造構造物に接合するための本発明の第５の実施の形態に係る接合構造であ

る。この図７の接合構造は図６の接合構造における上下のフランジプレート１４、１６を更に小型にしたものであり、固定用ボルト３４が丸型積層ゴム１２の積層体に更に近接しているため、図５の接合構造と同様に連結鋼板型の丸型積層ゴム１２を用いており、それによって、固定用ボルト３４が丸型積層ゴム１２の積層体の周壁に当接して損傷させるおそれをなくしている。この図７の接合構造では、上下のフランジプレート１４、１６が極めて小型であるため曲げに対して強く、それゆえ、曲げ剛性を高めるための手段は不要である。

【００２４】

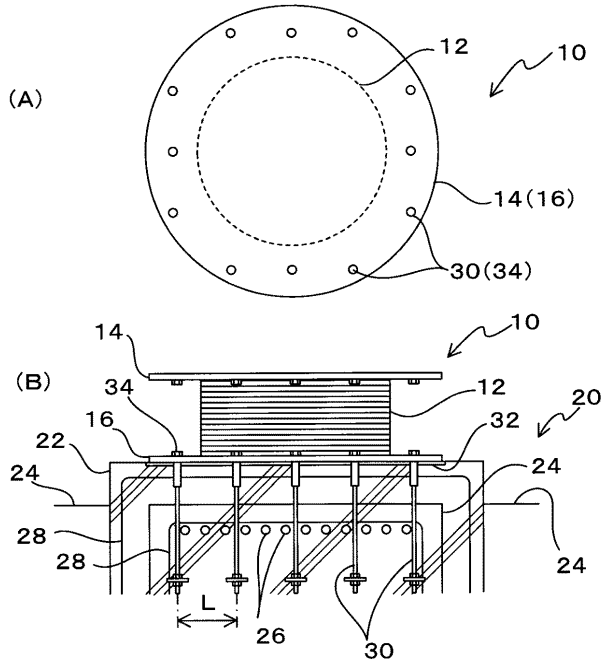
以上の説明は、丸型積層ゴム１２の下側フランジプレート１６をフーチング２２の上面に接合している部分の構造についてのものであったが、丸型積層ゴム１２の上側フランジプレート１４を鉄筋コンクリート造の建物躯体の下面に接合する部分の構造は、以上に説明した構造の上下を反転したものとすればよく、そのような構造においては、鉄筋コンクリート造構造物の下面に、少なくとも下端部分に雌ねじ部を有し鉛直方向に延在する複数本の埋設金具が、所与の平面配列で、且つ、その雌ねじ部の開口が当該鉄筋コンクリート造構造物の下面に露出するようにして埋設されたものとなる。また、免震装置１０の上側フランジプレート１４の周縁部に、それら埋設金具の平面配列と同一の平面配列で、複数個の固定用ボルト挿通孔が形成され、それら固定用ボルト挿通孔に挿通された固定用ボルトが埋設金具の雌ねじ部に螺結されることによって、上側フランジプレート１４が鉄筋コンクリート造構造物に固定接合される。また、その鉄筋コンクリート造構造物の下面の近傍に、互いに平行に且つ水平方向に延在する複数本の主筋が水平方向に間隔を置いて配筋されているようにする。そして、埋設金具の平面配列は、それら複数本の主筋の延在方向に平行な水平方向に延在する２つの辺と、それら複数本の主筋の延在方向に直交する水平方向に延在する２つの辺とを有し、積層ゴム１２を囲繞する四辺形の各辺上に夫々複数本の埋設金具が位置するような平面配列とすればよい。

【符号の説明】

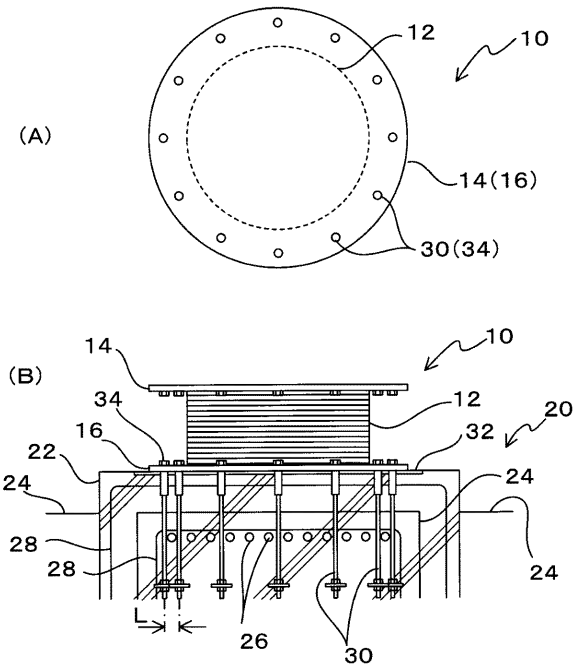
【００２５】

１０　免震装置
１２　丸型積層ゴム
１４　上側フランジプレート
１６　下側フランジプレート
２０　鉄筋コンクリート造構造物
２２　フーチング
２４　地中梁
２６　主筋
２８　補強筋
３０　埋設金具
３４　固定用ボルト
３６　補強プレート
３８　補強材
４０　厚肉部

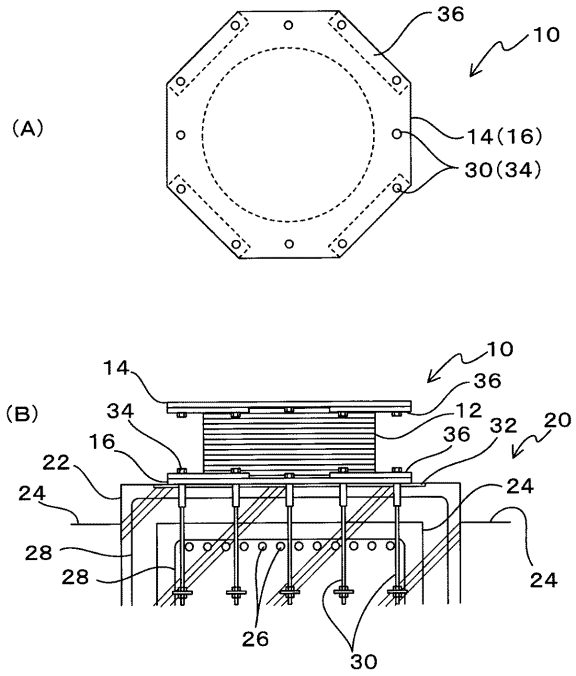
【図１】


(A)
12
10
14(16)
30(34)
(B)
14
10
34
12
20
16
32
22
24
24
28
28
24
L
26
30

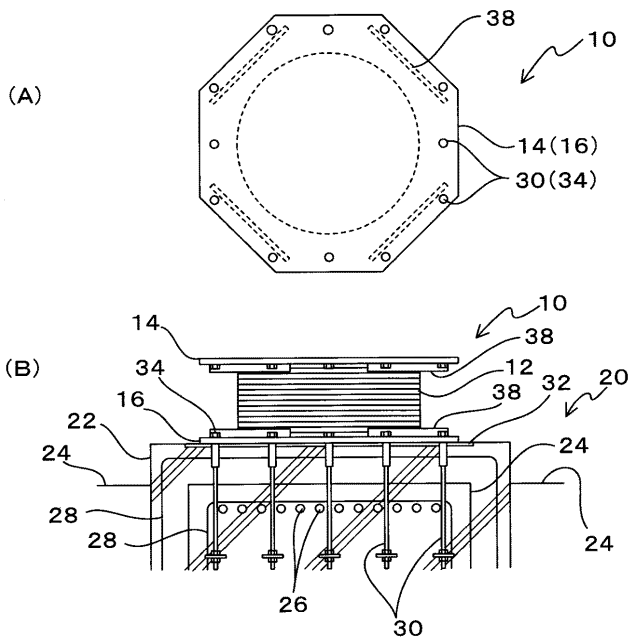
【図２】


(A)
12
10
14(16)
30(34)
(B)
14
10
34
12
20
16
32
22
24
24
28
28
24
L
26
30

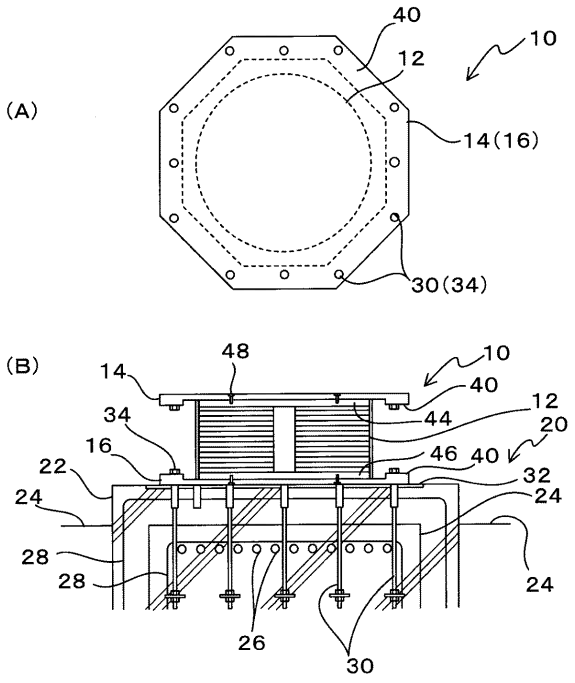
【図３】


(A)
36
10
14(16)
30(34)
(B)
14
10
36
34
12
32
20
16
36
22
24
24
28
28
24
26
30

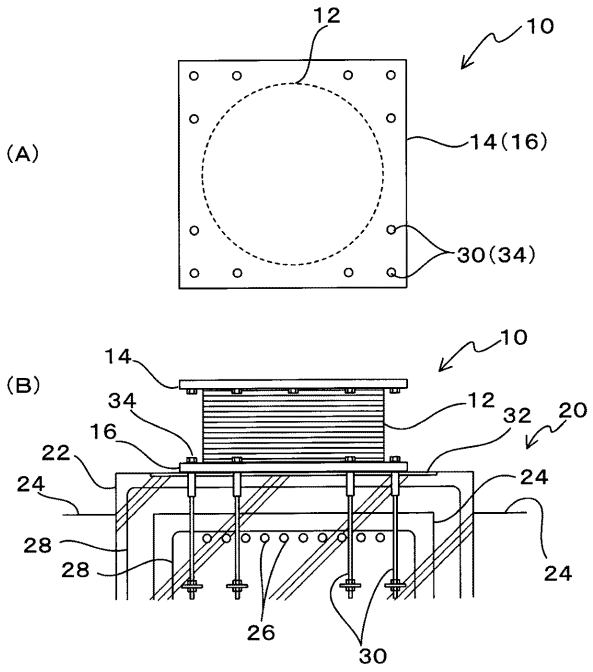
【図４】


(A)
38
10
14(16)
30(34)
(B)
14
10
38
34
12
38
32
20
16
22
24
24
28
28
24
26
30

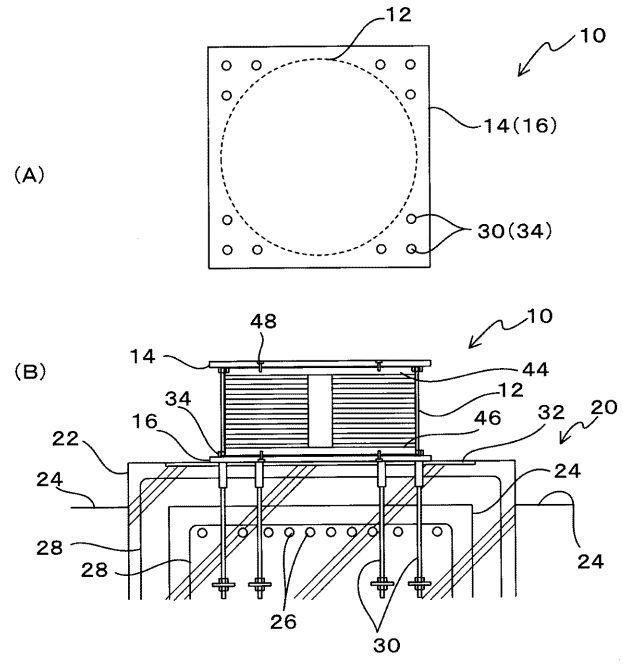
【図５】


(A)
40
12
10
14(16)
30(34)
(B)
48
14
10
40
12
44
34
16
46
40
20
22
32
24
24
28
28
24
26
30

【図６】


12
10
(A)
14(16)
30(34)
(B)
14
10
34
12
32
20
16
22
24
24
28
28
24
26
30

【図７】


12
10
(A)
14(16)
30(34)
(B)
48
14
10
44
34
12
16
46
32
20
22
24
24
28
28
24
26
30