

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5994750号
(P5994750)

(45) 発行日 平成28年9月21日(2016.9.21)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl.

E04H 9/02 (2006.01)
F16F 15/02 (2006.01)

F 1

E O 4 H 9/02
F 1 6 F 15/023 2 1 B
L

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-162816 (P2013-162816)
 (22) 出願日 平成25年8月5日 (2013.8.5)
 (62) 分割の表示 特願2009-234664 (P2009-234664)
 の分割
 原出願日 平成21年10月8日 (2009.10.8)
 (65) 公開番号 特開2013-253473 (P2013-253473A)
 (43) 公開日 平成25年12月19日 (2013.12.19)
 審査請求日 平成25年9月3日 (2013.9.3)

(73) 特許権者 000103644
 オイレス工業株式会社
 東京都港区港南一丁目2番70号
 (74) 代理人 100098095
 弁理士 高田 武志
 (72) 発明者 澤田 肇
 東京都港区港南一丁目6番34号 オイレス工業株式会社内
 (72) 発明者 長島 和央
 栃木県足利市羽刈町1000 オイレス工業株式会社足利事業場内
 (72) 発明者 鈴木 清春
 東京都港区港南一丁目6番34号 オイレス工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制震構造物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに並置された一対の建物柱と、この一対の建物柱を橋絡して互いに並置された一対の建物梁と、一対の建物柱及び建物梁により規定された建物壁空間に配されていると共に一対の建物柱を橋絡して互いに並置された一対の横部材と、この一対の横部材間に配されていると共に建物壁空間の鉛直面内での水平方向の一対の建物柱の震動を減衰する制震壁とを具備しており、一対の横部材の夫々の水平方向の一方の端部は、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されており、一対の横部材の夫々の水平方向の他方の端部は、一対の建物柱のうちの他方の建物柱に他の軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されており、制震壁は、水平方向に伸びる上縁部で上取付機構を介して一対の横部材のうちの上方に配された横部材に固定的に連結されて当該上方に配された横部材から垂下すると共に建物壁空間の鉛直面内に配された制動板と、水平方向に伸びる下縁部で一対の横部材のうちの下方に配された横部材に固定的に連結されていると共に制動板の外面に対して内面で隙間をもって当該制動板を受容した箱体と、この箱体に収容されていると共に該隙間に配された粘性体とを具備しており、上取付機構は、一対の建物梁のうちの上方に配された建物梁に水平方向に伸びる上縁で固定的に連結された上ガセットプレートと、制動板の上縁部に下面で固定的に連結されたフランジプレートと、このフランジプレートの上面に水平方向に伸びる下縁で固定的に連結された下ガセットプレートと、複数のボルトを介して上ガセットプレート及び下ガセットプレートを挟持して上ガセットプレート及び下ガセットプレートを連結した一対の

スプライスプレートとを具備しており、当該制震壁は、建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動に起因して一对の横部材を介して生じる箱体に対する制動板の建物壁空間の鉛直面内での相対的な震動で粘性体に少なくとも粘性剪断を生じさせて一对の建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動を減衰するようになっており、制動板は、その上縁部で上取付機構を介して一对の横部材のうちの上方に配された横部材において他方の建物柱から一对の建物柱の間の間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されており、箱体は、その下縁部で一对の横部材のうちの下方に配された横部材において他方の建物柱から一对の建物柱の間の間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されている制震構造物。

【請求項 2】

10

一对の建物梁のうちの一方の建物梁は、一对の横部材のうちの上方に配された横部材に隣接されて並置されていると共に水平方向の各端部で一对の建物柱に固定的に連結されており、一对の建物梁のうちの他方の建物梁は、一对の横部材のうちの下方に配された横部材に隣接されて並置されていると共に水平方向の各端部で一对の建物柱に固定的に連結されている請求項 1 に記載の制震構造物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一对の建物柱の震動を減衰する制震壁を建物壁空間に配置した制震構造物に関する。

20

【背景技術】

【0002】

制動板と、この制動板を受容した箱体と、この箱体に収容されていると共に制動板及び箱体間に配された粘性体とを具備した制震壁を一对の建物柱及び一对の建物梁で規定される建物壁空間に設置して一对の建物柱の震動を減衰する制震構造物は知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 324392 号公報

30

【特許文献 2】特開 2004 - 197402 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、ラーメン構造（架構）にされた各建物梁は、その端部で建物柱に溶接、リベット接合等で剛接合される一方、その端部からやや離れた部位では曲げ剛性を低下させて曲げ変形し易くなるようにして、その破壊を防止するように構成される場合がある。

【0005】

斯かる建物梁において、上方の建物梁に、制動板を、この上方の建物梁に下方において隣接する下方の建物梁に、隙間をもって制動板を受容する箱体を夫々取付けて、一对の建物柱の震動に起因する上方の建物梁に対する下方の建物梁の相対的な変位で制動板に対して箱体に相対的な変位を生じさせ、この変位で箱体に収容された粘性体に粘性剪断を生じさせて一对の建物柱の震動を減衰する場合、上記のように各建物梁がその端部からやや離れた部位で曲げ変形し易くなっていると、制動板に対する箱体の相対的な変位が少なくなつて、建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰を効果的に行はなくなる虞がある。

40

【0006】

本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであつて、その目的とするところは、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰を効果的に行うことができる制震構造物を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明による制震構造物は、互いに並置された一対の建物柱と、この一対の建物柱を橋絡して互いに並置された一対の建物梁と、一対の建物柱及び建物梁により規定された建物壁空間に配されていると共に建物壁空間の鉛直面内での水平方向の一対の建物柱の震動を減衰する制震壁とを具備しており、一対の建物梁の夫々の水平方向の一方の端部は、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されており、制震壁は、水平方向に伸びる上縁部で一対の建物梁のうちの一方の建物梁において他方の建物柱から一対の建物柱の間の水平方向間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されて一方の建物梁から垂下すると共に建物壁空間の鉛直面内に配された制動板と、水平方向に伸びる下縁部で一対の建物梁のうちの他方の建物梁において他方の建物柱から一対の建物柱の間の水平方向間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されていると共に制動板の外面に対して内面で隙間をもって当該制動板を受容した箱体と、この箱体に収容されていると共に該隙間に配された粘性体とを具備しており、当該制震壁は、建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動に起因して一対の建物梁を介して生じる箱体に対する制動板の建物壁空間の鉛直面内での相対的な震動で粘性体に少なくとも粘性剪断を生じさせて一対の建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動を減衰するようになっている。

10

【0008】

本制震構造物によれば、制動板の上縁部が他方の建物柱から一対の建物柱の間の水平方向間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されている一方の建物梁と箱体の下縁部が他方の建物柱から一対の建物柱の間の水平方向間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されている他方の建物梁との夫々の水平方向の一方の端部が、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されているために、一対の建物柱の震動において両建物梁の夫々の他方の建物柱から水平方向間隔の半分以上離れた一方の端部側の部位に曲げ変形を殆ど生じさせないようにでき、而して、一対の建物柱の震動に起因する両建物梁の水平方向の一方の端部側での水平方向の相対的な変位を効果的に生じさせることができて、箱体に収容された粘性体の制動板による粘性剪断量の低下を防ぐことができる結果、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰を効果的に行うことができる。

20

【0009】

斯かる制震構造物では、一対の建物梁の夫々の水平方向の他方の端部は、一対の建物柱のうちの他方の建物柱に固定的に連結されているとよい。

【0010】

また本発明による制震構造物は、互いに並置された一対の建物柱と、この一対の建物柱を橋絡して互いに並置された一対の建物梁と、一対の建物柱及び建物梁により規定された建物壁空間に配されていると共に一対の建物柱を橋絡して互いに並置された一対の横部材と、一対の横部材間に配されていると共に建物壁空間の鉛直面内での水平方向の一対の建物柱の震動を減衰する制震壁とを具備しており、一対の横部材の夫々の水平方向の一方の端部は、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されており、制震壁は、水平方向に伸びる上縁部で一対の横部材のうちの一方の横部材に固定的に連結されて一方の横部材から垂下すると共に建物壁空間の鉛直面内に配された制動板と、水平方向に伸びる下縁部で一対の横部材のうちの他方の横部材に固定的に連結されていると共に制動板の外面に対して内面で隙間をもって当該制動板を受容した箱体と、この箱体に収容されていると共に該隙間に配された粘性体とを具備しており、当該制震壁は、建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動に起因して一対の横部材を介して生じる箱体に対する制動板の建物壁空間の鉛直面内での相対的な震動で粘性体に少なくとも粘性剪断を生じさせて一対の建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動を減衰するようになっている。

30

【0011】

40

50

斯かる本発明の制震構造物によれば、制動板の上縁部が固定的に連結されている一方の横部材と箱体の下縁部が固定的に連結されている他方の横部材との夫々の水平方向の一方の端部が、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されているために、一対の建物柱の震動において横部材に曲げ変形を殆ど生じさせないようにでき、而して、一対の建物柱の震動に起因する両横部材の相対的な変位を効果的に生じさせることができて、箱体に収容された粘性体を制動板により大きく粘性剪断させることができる結果、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰を効果的に行うことができる。

【0012】

本発明の好ましい例において、一対の横部材の夫々の水平方向の他方の端部は、一対の建物柱のうちの他方の建物柱に固定的に連結されていてもよいが、一方の端部と同様に、他の軸部材を介して他方の建物柱に建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されていてもよく、このように一対の横部材の夫々の水平方向の両端部を、各軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結すると、一対の建物柱の震動に起因する両横部材の相対的な変位を更に効果的に生じさせることができて、箱体に収容された粘性体の制動板による粘性剪断量の低下を防ぐことができる結果、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰をより効果的に行うことができる。

10

【0013】

一対の横部材を具備した本発明では、一対の建物梁のうちの一方の建物梁は、一対の横部材のうちの上方に配された横部材に隣接されて並置されていると共に水平方向の各端部で一対の建物柱に固定的に連結されており、一対の建物梁のうちの他方の建物梁は、一対の横部材のうちの下方に配された横部材に隣接されて並置されていると共に水平方向の各端部で一対の建物柱に固定的に連結されていてもよい。

20

【0014】

このような一対の建物梁を具備していると、本来の梁の機能をもった制震構造物を提供できる上に、斯かる建物梁を、その破壊を防止するために、その端部からやや離れた部位では曲げ変形し易くなるように構成することもできるが、本発明では、一対の建物梁に斯かる曲げ変形し易い領域を必ずしも設ける必要はない。

【0015】

制動板は、その上縁部で一対の横部材のうちの一方の横部材において他方の建物柱から一対の建物柱の間の間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されており、箱体は、その下縁部で一対の横部材のうちの他方の横部材において他方の建物柱から一対の建物柱の間の間隔の半分以上離れた部位に固定的に連結されていてもよく、斯かる制動板及び箱体によれば、一対の建物柱の震動をほぼそのまま反映する一対の横部材の水平方向の相対的な震動を利用して、箱体に収容された粘性体の制動板による粘性剪断量の低下を防ぐことができる結果、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰をより効果的に行うことができる。

30

【0016】

本発明の他の制震構造物は、互いに並置された一対の建物柱と、この一対の建物柱を橋絡して互いに並置された一対の建物梁と、一対の建物柱及び建物梁により規定された建物壁空間に配された一対の横部材と、この一対の横部材間に配されていると共に建物壁空間の鉛直面内での水平方向の一対の建物柱の震動を減衰する制震壁とを具備しており、一対の建物梁のうちの一方の建物梁は、一対の横部材のうちの上方に配された横部材に隣接されて並置されていると共に水平方向の各端部で一対の建物柱に固定的に連結されており、一対の建物梁のうちの他方の建物梁は、一対の横部材のうちの下方に配された横部材に隣接されて並置されていると共に水平方向の各端部で一対の建物柱に固定的に連結されており、一対の横部材の夫々の水平方向の一方の端部は、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に連結されており、一対の横部材の夫々の水平方向の他方の端部は、当該一対の横部材の夫々に隣接されて並置されている建物梁の夫々の水平方向の略中央部に建物壁空間の鉛直面内で回動自在及び直動自在のうちの少なくとも一方の自在性をもって連結されており、

40

50

制震壁は、水平方向に伸びる上縁部で一対の横部材のうちの一方の横部材に固定的に連結されて一方の横部材から垂下すると共に建物壁空間の鉛直面内に配された制動板と、水平方向に伸びる下縁部で一対の横部材のうちの他方の横部材に固定的に連結されていると共に制動板の外面に対して内面で隙間をもって当該制動板を受容した箱体と、この箱体に収容されていると共に該隙間に配された粘性体とを具備しており、当該制震壁は、建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動に起因して一対の横部材を介して生じる箱体に対する制動板の建物壁空間の鉛直面内での相対的な震動で粘性体に少なくとも粘性剪断を生じさせて一対の建物柱の建物壁空間の鉛直面内での水平方向の震動を減衰するようになっている。

【0017】

10

建物梁の端部の夫々が建物柱の夫々に固定的に連結されている場合、建物梁の水平方向の略中央部は、変形の節となって、建物柱の震動においても殆ど変位することがないので、一対の横部材の夫々の水平方向の他方の端部が、建物梁の水平方向の略中央部に回動自在及び直動自在のうちの少なくとも一方の自在性をもって連結されていると、建物柱の震動において建物梁の曲げ変形の影響を極力少なくでき、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰を更により効果的に行うことができる。

【0018】

本発明の他の制震構造物において、一対の横部材の夫々の水平方向の一方の端部は、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に固定的に連結されてもよいが、好ましくは、一対の建物柱のうちの一方の建物柱に軸部材を介して建物壁空間の鉛直面内で回転自在に連結されており、また、一対の横部材の夫々の水平方向の他方の端部は、当該一対の横部材の夫々に隣接されて並置されている建物梁の夫々の水平方向の略中央部に建物壁空間の鉛直面内で回動自在に連結されてもよく、これに代えて又はこれと共に、一対の横部材の夫々の水平方向の他方の端部は、当該一対の横部材の夫々に隣接されて並置されている建物梁の夫々の水平方向の略中央部に建物壁空間の鉛直面内で直動自在に連結されてもよい。

20

【0019】

本発明に係る制震構造物は、低層、中層若しくは高層の事業ビル又は住居ビルを含み、一対以上の建物柱及び建物梁を有していると共に各層若しくは必要な層の必要な一対の建物柱及び建物梁に関して制震壁を有していてもよい。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、建物壁空間に配置した制震壁による建物柱の震動減衰、延いては構造物の震動減衰を効果的に行うことができる制震構造物を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の好ましい例の正面説明図である。

【図2】図2は、図1に示す例のI-I - I-I線矢視断面説明図である。

【図3】図3は、図1に示す例のI-II - I-II線矢視断面説明図である。

【図4】図4は、本発明の好ましい他の例の正面説明図である。

40

【図5】図5は、本発明の好ましい更に他の例の正面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

次に本発明の実施の形態を、図に示す好ましい例に基づいて更に詳細に説明する。なお、本発明はこれら例に何等限定されないのである。

【0023】

図1及び図2において、本例の制震構造物1は、互いに平行となって並置されていると共に夫々直立されたH型鋼からなる一対の建物柱2及び3と、一対の建物柱2及び3を水平方向(横方向)Hにおいて橋絡して互いに平行となって並置されていると共に夫タリブ部材4により補強されたH型鋼からなる一対の建物梁5及び6と、一対の建物柱2及び3

50

並びに建物梁 5 及び 6 により規定された建物壁空間 7 に上下方向 V において建物梁 5 及び 6 間に配されていると共に建物壁空間 7 の鉛直面内（図面の紙面内）での一対の建物柱 2 及び 3 の水平方向 H の震動を減衰する制震壁 8 とを具備している。

【 0 0 2 4 】

一対の建物柱 2 及び 3 を橋絡して互いに並置されていると共に一対の建物柱 2 及び 3 と協働して建物壁空間 7 を囲繞した一対の建物梁 5 及び 6 において、上方に配された上側の建物梁 5 の水平方向 H の一方の端部 15 は、一方の建物柱 2 に軸連結機構 18 の軸部材 24 を介して建物壁空間 7 の鉛直面内で R1 方向に回転自在に連結されており、建物梁 5 に下方に隣接して配された下側の建物梁 6 の水平方向 H の一方の端部 16 もまた、建物柱 2 に軸連結機構 20 の軸部材 24 を介して建物壁空間 7 の鉛直面内で R1 方向に回転自在に連結されており、建物梁 5 の水平方向 H の他方の端部 17 は、他方の建物柱 3 に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されており、建物梁 6 の水平方向 H の他方の端部 19 もまた、他方の建物柱 3 に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されている。10

【 0 0 2 5 】

軸連結機構 18 と軸連結機構 20 とは、同様に構成されているので、以下、軸連結機構 20 を説明すると、軸連結機構 20 は、建物柱 2 の H 型鋼のフランジ部 21 に溶接、リベット、ボルト等により固着された二又軸受 22 と、二又軸受 22 の二又部及び建物梁 6 の H 型鋼のウェブ部 23 の夫々を回転自在に貫通した軸部材 24 を具備しており、軸部材 24 を介して端部 16 は建物柱 2 に建物壁空間 7 の鉛直面内で R1 方向に回転自在に連結されている。20

【 0 0 2 6 】

制震壁 8 は、水平方向 H に伸びる上縁部 31 で上取付機構 32 を介して建物梁 5 のフランジ部 45 において建物柱 3 から建物柱 2 及び 3 の間の水平方向間隔 D の半分以上離れた範囲 d1 の部位に固定的に連結されて建物梁 5 から垂下すると共に建物壁空間 7 の鉛直面内に配された制動板 33 と、水平方向 H に伸びる下縁部 34 で下取付機構 35 としての複数のボルト - ナット 36 を介して建物梁 6 のフランジ部 37 において建物柱 3 から水平方向間隔 D の半分以上離れた範囲 d2 の部位に固定的に連結されると共に制動板 33 の外面 38 に対して内面 39 で隙間 40 をもって当該制動板 33 を受容した箱体 41 と、隙間 40 に配されていると共に高粘度のシリコーンオイル又は瀝青等の粘性体 42 を具備している。30

【 0 0 2 7 】

上取付機構 32 は、建物梁 5 の H 型鋼のフランジ部 45 の範囲 d1 内の部位に水平方向 H に伸びる上縁で溶接等により固定的に連結された上ガセットプレート 46 と、制動板 33 の上縁部 31 に下面で溶接等により固定的に連結されたフランジプレート 47 と、フランジプレート 47 の上面に水平方向 H に伸びる下縁で溶接等により固定的に連結された下ガセットプレート 48 と、複数のボルト 49 を介して上ガセットプレート 46 及び下ガセットプレート 48 を挟持して上ガセットプレート 46 及び下ガセットプレート 48 を連結した一対のスプライスプレート 50 及び 51 と、上ガセットプレート 46 及び下ガセットプレート 48 の夫々に溶接等により固着された複数の補強リブ 52 を具備している。40

【 0 0 2 8 】

粘性体 42 を収容する箱体 41 は、複数のボルト - ナット 36 を介して建物梁 6 の H 型鋼のフランジ部 37 の範囲 d2 内の部位に固定的に連結された下縁部 34 としての底板 56 と、底板 56 に溶接等により固着された矩形状の筒体 57 と、筒体 57 の側壁の外面に溶接等により固着されていると共に水平方向 H に伸びた複数の補強部材 58 を具備しており、箱体 41 の内面 39 は、底板 56 の上面 59 と筒体 57 の内周面 60 とからなっており、箱体 41 の隙間 40 は、筒体 57 の開口上端から挿入された制動板 33 の全外面 38 と内面 39 との間に位置している。

【 0 0 2 9 】

制震壁 8 は、建物柱 2 及び 3 の建物壁空間 7 の鉛直面内での水平方向 H の震動に起因して建物梁 5 及び 6 を介して生じる箱体 41 に対する制動板 33 の建物壁空間 7 の鉛直面内50

での水平方向Hの相対的な震動で粘性体42に粘性剪断を生じさせて建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動を減衰するようになっている。

【0030】

以上の制震構造物1では、地盤に設置された制震構造物1に地震が加わって、建物柱2及び3が建物壁空間7の鉛直面内で水平方向Hに同方向に震動すると、建物梁5に対して建物梁6が鉛直面内で水平方向Hに相対的に震動変位し、この震動変位で箱体41に対して制動板33も鉛直面内で水平方向Hに相対的に震動変位し、箱体41内の収容されて隙間40に配置された粘性体42は、斯かる震動変位する制動板33により剪断される結果、制動板33に剪断抵抗力に基づく減衰力を震動変位する制動板33に与えて、制動板33に建物梁5を介して連結された建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動に減衰力を与え、延いては、制震構造物1の水平方向Hの震動に減衰力を与え、制震構造物1の水平方向Hの震動を早期に減少させる。

【0031】

ところで、制震構造物1では、制動板33の上縁部31が範囲d1以内の部位に固定的に連結されている建物梁5と箱体41の下縁部34が範囲d2以内の部位に固定的に連結されている建物梁6との夫々の水平方向Hの端部15及び16が、建物柱2に軸部材24を介して建物壁空間7の鉛直面内でR1方向に回転自在に連結されているために、当該端部15及び16が端部17及び19と同様に固定的に連結されている場合と比較して、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動における建物梁5及び6の夫々の水平方向の一方の端部側15及び16に殆ど曲げ変形を生じさせないようにでき、而して、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動に起因する両建物梁5及び6の相対的な変位を効果的に生じさせることができて、箱体41に収容された粘性体42の制動板33による粘性剪断量の低下を防ぐことができる結果、建物壁空間7に配置した制震壁8による建物柱2及び3の震動減衰、延いては制震構造物1の震動減衰を効果的に行うことができる。

【0032】

換言すれば、建物梁5及び6の夫々がその水平方向Hの両端部15及び16並びに17及び19で建物柱2及び3に固定的に連結されてラーメン架構、特に、両端部15及び16並びに17及び19からやや離れた建物梁5及び6の部位に曲げ剛性を低下させて曲げ変形し易い塑性変形領域をもってラーメン架構されていると、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動において建物梁5及び6の夫々が大きく波打つように撓み変形されて、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動の大きさに対応した大きさの相対的な変位を箱体41と制動板33との間に得られ難くなるが、上記のように建物柱2に軸部材24を介して端部15及び16を建物壁空間7の鉛直面内でR1方向に回転自在に連結すると、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動における建物柱3から水平方向間隔Dの半分以上離れた端部側15及び16側の部位での建物梁5及び6の夫々の撓み変形を抑制できて、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動の大きさにはほぼ対応した大きさの相対的な変位を箱体41と制動板33との間に得ることができ、而して、建物壁空間7に配置した制震壁8による建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動減衰、延いては構造物の震動減衰を効果的に行うことができる。

【0033】

以上の制震構造物1では、建物梁5及び6の一方の端部15及び16を建物柱2に軸部材24を介して建物壁空間7の鉛直面内で回転自在に連結したが、これに代えて、図4に示すように、建物梁5及び6の夫々がその水平方向Hの両端部15及び16並びに17及び19で建物柱2及び3の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されてラーメン架構されている制震構造物70において、建物壁空間7に配されていると共に建物柱2及び3と協働して建物壁空間7を囲繞した一対の横部材71及び72を設けて、上下方向Vにおいて一対の横部材71及び72の間に制震壁8を設けてもよい。

【0034】

10

20

30

40

50

一対の建物柱 2 及び 3 を橋絡して互いに並置されていると共に一対の建物柱 2 及び 3 と協働して建物壁空間 7 を囲繞した一対の横部材 7 1 及び 7 2 を具備している上に、一対の横部材 7 1 及び 7 2 のうちの上方に配された横部材 7 1 に隣接されて並置されていると共に端部 1 5 及び 1 7 で一対の建物柱 2 及び 3 の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されている建物梁 5 と、一対の横部材 7 1 及び 7 2 のうちの下方に配された横部材 7 2 に隣接されて並置されていると共に端部の 1 6 及び 1 9 の夫々で一対の建物柱 2 及び 3 の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されている建物梁 6 とを具備した制震構造物 7 0 においては、横部材 7 1 及び 7 2 の夫々の水平方向 H の一方の端部 7 5 及び 7 6 は、軸連結機構 1 8 と同様の軸連結機構 7 7 及び 7 8 の軸部材 7 9 及び 8 0 の夫々を介して建物柱 2 に夫々建物壁空間 7 の鉛直面内で R 1 方向に回転自在に連結されおり、横部材 7 1 及び 7 2 の夫々の水平方向 H の他方の端部 8 5 及び 8 6 は、軸連結機構 1 8 と同様の他の軸連結機構 8 7 及び 8 8 の軸部材 8 9 及び 9 0 を介して建物柱 3 に夫々建物壁空間 7 の鉛直面内で R 2 方向に回転自在に連結されており、一対の建物柱 2 及び 3 並びに建物梁 5 及び 6 により規定された建物壁空間 7 に配されていると共に建物壁空間 7 の鉛直面内での一対の建物柱 2 及び 3 の水平方向 H の震動を減衰する制震壁 8 の制動板 3 3 は、上縁部 3 1 で上取付機構 3 2 を介して横部材 7 1 に固定的に連結されて横部材 7 1 から垂下すると共に建物壁空間 7 の鉛直面内に配されており、当該制震壁 8 の箱体 4 1 は、その底板 5 6 で複数のボルト - ナット 3 6 を介して横部材 7 2 の上面に固定的に連結されている。10

【 0 0 3 5 】

制震構造物 7 0 においても、地盤に設置された制震構造物 7 0 に地震が加わって、建物柱 2 及び 3 が建物壁空間 7 の鉛直面内で水平方向 H に同方向に震動すると、建物梁 5 及び横部材 7 1 に対して建物梁 6 及び横部材 7 2 が水平方向 H に相対的に震動変位し、この震動変位で箱体 4 1 に対して制動板 3 3 も建物壁空間 7 の鉛直面内で水平方向 H に相対的に震動変位し、箱体 4 1 内の収容されて隙間 4 0 に配置された粘性体 4 2 は、斯かる震動変位する制動板 3 3 により剪断される結果、制動板 3 3 に剪断抵抗力に基づく減衰力を震動変位する制動板 3 3 に与えて、制動板 3 3 に横部材 7 1 を介して連結された建物柱 2 及び 3 の建物壁空間 7 の鉛直面内での水平方向 H の震動に減衰力を与え、延いては、制震構造物 7 0 の水平方向 H の震動に減衰力を与え、制震構造物 7 0 の水平方向 H の震動を早期に減少させる。20

【 0 0 3 6 】

制震構造物 7 0 の場合では、制動板 3 3 の上縁部 3 1 が固定的に連結されている横部材 7 1 と箱体 4 1 の下縁部 3 4 が固定的に連結されている横部材 7 2 との両横部材 7 1 及び 7 2 の夫々の水平方向 H の端部 7 5 及び 7 6 が、建物柱 2 に軸部材 7 9 及び 8 0 を介して建物壁空間 7 の鉛直面内で R 2 方向に回転自在に連結されていると共に、制動板 3 3 の上縁部 3 1 が固定的に連結されている横部材 7 1 と箱体 4 1 の下縁部 3 4 が固定的に連結されている横部材 7 2 との両横部材 7 1 及び 7 2 の夫々の水平方向 H の端部 8 5 及び 8 6 が、建物柱 3 に軸部材 8 9 及び 9 0 を介して建物壁空間 7 の鉛直面内で R 1 方向に回転自在に連結されているために、建物梁 5 がその端部 1 5 及び 1 7 で一対の建物柱 2 及び 3 の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されていると共に建物梁 6 がその端部の 1 6 及び 1 9 の夫々で一対の建物柱 2 及び 3 の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されていても、建物柱 2 及び 3 の建物壁空間 7 の鉛直面内での水平方向 H の震動における横部材 7 1 及び 7 2 の曲げ変形を少なくでき、而して、建物柱 2 及び 3 の建物壁空間 7 の鉛直面内での水平方向 H の震動に起因する両横部材 7 1 及び 7 2 の鉛直面内での水平方向 H の相対的な変位をより効果的に生じさせることができて、箱体 4 1 に収容された粘性体 4 2 を制動板 3 3 により大きく粘性剪断させることができる結果、建物壁空間 7 に配置した制震壁 8 による建物柱 2 及び 3 の震動減衰、延いては制震構造物 1 の震動減衰をより効果的に行うことができる。30

【 0 0 3 7 】

制震構造物 7 0 の場合では、横部材 7 1 及び 7 2 の夫々の両端部 7 5 及び 7 6 並びに 8

4050

5及び86を建物柱2及び3に対して回転自在としたが、横部材71及び72の夫々の端部75及び76を建物柱2に対してR1方向に回転自在とする一方、横部材71及び72の夫々の端部85及び86を建物柱3に対して固定的にしてもよく、この逆でもよく、更には、横部材71及び72の夫々の端部75及び86を建物柱2及び3に対してR1方向及びR2方向の夫々に回転自在とする一方、横部材71及び72の夫々の端部76及び85を建物柱2及び3に対して固定的にしてもよく、この逆でもよい。

【0038】

制震構造物70において、横部材71及び72の夫々の端部75及び76を建物柱2に対してR1方向に回転自在とする一方、横部材71及び72の夫々の端部85及び86を建物柱3に対して固定的にする場合、制震構造物1と同様に、制動板33の上縁部31を横部材71において建物柱3から水平方向間隔Dの半分以上離れた建物柱2側の部位に固定的に連結すると共に箱体41の下縁部34を同じく横部材72において建物柱3から水平方向間隔Dの半分以上離れた建物柱2側の部位に固定的に連結するとよく、横部材71及び72の夫々の端部85及び86を建物柱3に対してR2方向に回転自在とする一方、横部材71及び72の夫々の端部75及び76を建物柱2に対して固定的にする場合には、これらとは逆に、制動板33の上縁部31を横部材71において建物柱2から水平方向間隔Dの半分以上離れた建物柱3側の部位に固定的に連結すると共に箱体41の下縁部34を同じく横部材72において建物柱2から水平方向間隔Dの半分以上離れた建物柱3側の部位に固定的に連結するとよい。

【0039】

制震構造物70では、横部材71及び72の夫々の両端部75及び76並びに85及び86を建物柱2及び3に対してR1及びR2方向に回転自在としたが、これに代えて、図5に示すように、前記と同様に、横部材71及び72の夫々の両端部75及び76を建物柱2にR2方向に回転自在に連結する一方、横部材71及び72の夫々の両端部85及び86を建物梁5及び6の夫々の水平方向Hの略中央部に滑り支持機構95及び96を介して建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hに直動自在に連結して、上記と同様に、上下方向Vにおいて一対の横部材71及び72の間に制震壁8を設けてもよい。

【0040】

滑り支持機構95と滑り支持機構96とは、同様に構成されているので、滑り支持機構95について説明すると、滑り支持機構95は、横部材71の端部85に固着されたロッド97と、ロッド97が水平方向Hに滑り移動自在に貫通していると共に建物梁5に溶接等により固定的に連結された滑り軸受部材98とを具備しており、建物梁5に対する横部材71の端部85の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの相対的な直動を許容するようになっている。

【0041】

一対の横部材71及び72の夫々の水平方向Hの端部85及び86が当該一対の横部材71及び72の夫々に隣接されて並置されている建物梁5及び6の夫々の水平方向Hの略中央部に可動、即ち建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hに直動自在に連結されて建物柱3に連結されている図5に示す制震構造物99でも、建物梁5がその端部15及び17で一対の建物柱2及び3の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されると共に建物梁6がその端部の16及び19の夫々で一対の建物柱2及び3の夫々に溶接、リベット、ボルト等により固定的に連結されても、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの同方向の震動における横部材71及び72の曲げ変形を少なくでき、而して、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの震動に起因する両横部材71及び72の建物壁空間7の鉛直面内での水平方向Hの相対的な変位をより効果的に生じさせることができて、箱体41に収容された粘性体42の制動板33による粘性剪断量の低下を防ぐことができる結果、建物壁空間7に配置した制震壁8による建物柱2及び3の震動減衰、延いては制震構造物1の震動減衰をより効果的に行うことができる。

【0042】

10

20

30

40

50

制震構造物99では、特に、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内の水平方向Hの震動における建物梁5及び6の変形において節となる建物梁5及び6の水平方向Hの略中央部に固着された滑り軸受部材98を介して一対の横部材71及び72の夫々の水平方向Hの端部85及び86が建物梁5及び6に建物壁空間7の鉛直面内で水平方向Hに直動自在に連結されているために、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内の水平方向Hの震動における横部材71及び72の曲げ変形を更に少なくでき、而して、建物柱2及び3の建物壁空間7の鉛直面内の水平方向Hの震動に起因する両横部材71及び72の鉛直面内の水平方向Hの相対的な変位を更により効果的に生じさせることができて、箱体41に収容された粘性体42の制動板による粘性剪断量の低下を防ぐことができる結果、建物壁空間7に配置した制震壁8による建物柱2及び3の震動減衰、延いては制震構造物1の震動減衰をより更に効果的に行うことができる。

10

[0 0 4 3]

制震構造物 9 9 では、一対の横部材 7 1 及び 7 2 の夫々の水平方向 H の端部 8 5 及び 8 6 を建物梁 5 及び 6 の夫々の水平方向 H の略中央部に建物壁空間 7 の鉛直面内での水平方向 H に直動自在に連結したが、これに代えて又はこれと共に回動自在に連結してもよく、例えば自在継手、好ましくは球面軸受等を使用して連結してもよく、要は、回動自在及び直動自在のうちの少なくとも一方の自在性をもって連結されていればよい。

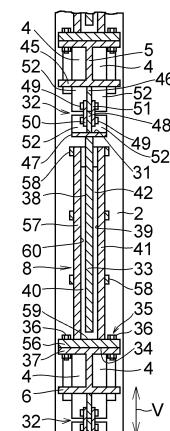
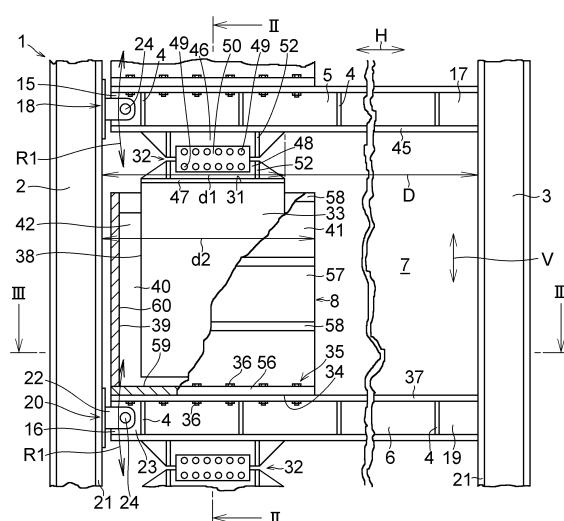
【符号の説明】

[0 0 4 4]

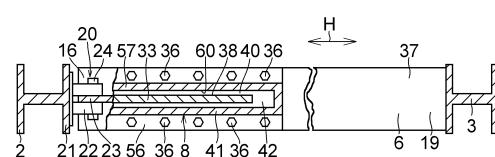
- 1 制震構造物
 2、3 建物柱
 4 リブ部材
 5、6 建物梁
 7 建物壁空間
 8 制震壁

〔 四 1 〕

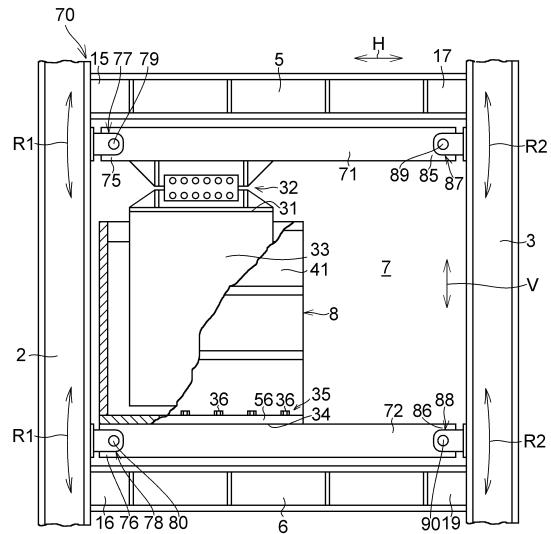
(2)



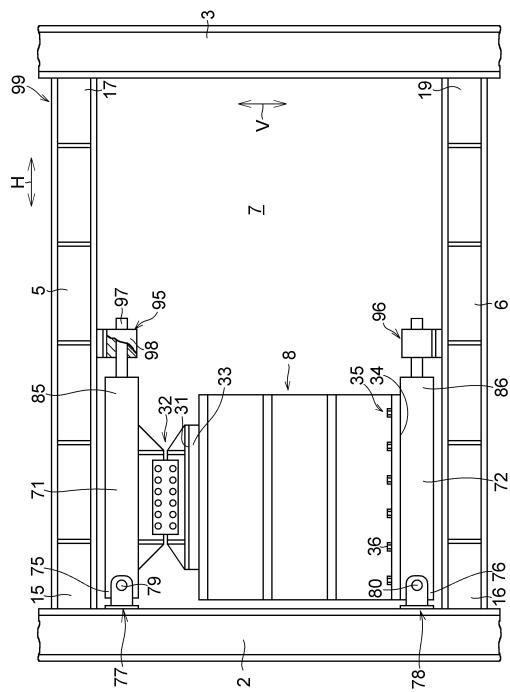
(3)



【図4】



【図5】



フロントページの続き

審査官 佐藤 美紗子

(56)参考文献 特開2009-084871(JP,A)
特開2004-197402(JP,A)
特開2001-182361(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 04 H 9 / 00 - 9 / 16