

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5251933号

(P5251933)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月26日(2013.4.26)

(51) Int. Cl.

F 1

**EO4H** 9/02 (2006.01)  
**EO4B** 1/58 (2006.01)  
**F16F** 7/12 (2006.01)  
**F16F** 15/02 (2006.01)

EO4H 9/02 311  
 EO4B 1/58 D  
 EO4B 1/58 508S  
 EO4B 1/58 511F  
 F16F 7/12

請求項の数 10 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-160391 (P2010-160391)  
 (22) 出願日 平成22年7月15日(2010.7.15)  
 (62) 分割の表示 特願2008-14022 (P2008-14022)  
 の分割  
 原出願日 平成20年1月24日(2008.1.24)  
 (65) 公開番号 特開2011-1815 (P2011-1815A)  
 (43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)  
 審査請求日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(73) 特許権者 000006655  
 新日鐵住金株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号  
 (74) 代理人 110000637  
 特許業務法人樹之下知的財産事務所  
 (72) 発明者 河合 良道  
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新  
 日本製鐵株式会社内  
 (72) 発明者 田中 浩史  
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新  
 日本製鐵株式会社内

審査官 渋谷 知子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接合金物を有する建築物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

建物基礎上に設置される柱における柱脚部に取り付けられるとともに、当該柱のロッキングまたは浮き上りによって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記建物基礎に固定されて上方に延びるアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記柱に連結される第2連結部と、

前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、

前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、

前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、

前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、

前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

10

20

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、

前記柱がロッキングした際に、当該柱脚部と一体移動する前記連結用鋼板と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記筒状鋼材との相対変位に伴って前記ダンパー用鋼板が変形して降伏し、このダンパー用鋼板の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項2】

建物基礎上に設置される柱における柱脚部に取り付けられるとともに、当該柱のロッキングまたは浮き上りによって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記建物基礎に固定されて上方に延びるアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記柱に連結される第2連結部と、

前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、

前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、

前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、

前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、

前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、

前記柱がロッキングした際に、当該柱脚部と一体移動する前記連結用鋼板と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記筒状鋼材との相対変位に伴って前記ダンパー用鋼板が変形して降伏し、このダンパー用鋼板の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項3】

建物基礎上に設置される柱における柱脚部に取り付けられるとともに、当該柱のロッキングまたは浮き上りによって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記建築基礎に固定されて上下に伸びるアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記柱に連結される第2連結部と、

前記第1連結部と第2連結部とにわたって接合される減衰部材とを備え、

第1連結部（アンカー連結部）は、2枚のダンパー用鋼板の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結する、上下一対で設けられた上端縁連結部材および下端縁連結部材からなり、

前記上端縁連結部材および下端縁連結部材は、アンカー部材を挿通するための挿通孔を備え、

前記減衰部材は、断面略コ字形に形成され、前後一対で互いに対向して略平行に伸びる2枚のダンパー用鋼板からなり、

前記第2連結部（壁連結部）は、前記ダンパー用鋼板の両端部が折り曲げられ形成された固定片部と、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材の左右両端部が折り曲げられ形成された固定片部とからなり、これらの両固定片部は、柱脚のフランジにボルト接合され

前記アンカー部材は、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材にそれぞれナットを介して固定され、

前記柱がロッキングした際に、当該柱脚と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された第1連結部（アンカー連結部）との相対変位にともなって、前記ダンパー用鋼板が変形して降伏し、このダンパー用鋼板の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項4】

建物の柱梁接合部における梁端部に取り付けられるとともに、当該梁の曲げによる上フランジおよび下フランジの少なくともいずれか一方の伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記柱または柱を挟んで対向した梁端部に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記梁端部に連結される第2連結部と、

前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、

前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、

前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互に対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、

前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、

前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、

前記梁が曲げ変形した際に、当該梁の上フランジまたは下フランジと一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項5】

建物の柱梁接合部における梁端部に取り付けられるとともに、当該梁の曲げによる上フランジおよび下フランジの少なくともいずれか一方の伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記柱または柱を挟んで対向した梁端部に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記梁端部に連結される第2連結部と、

前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、

前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、

前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互に対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、

前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、

10

20

30

40

50

前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、

前記梁が曲げ変形した際に、当該梁の上フランジまたは下フランジと一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項6】

建物の柱梁接合部における梁端部に取り付けられるとともに、当該梁の曲げによる上フランジおよび下フランジの少なくともいずれか一方の伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記柱または柱を挟んで対向した梁端部に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記梁端部に連結される第2連結部と、

前記第1連結部と第2連結部とにわたって接合される減衰部材とを備え、

第1連結部（アンカー連結部）は、2枚のダンパー用鋼板の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結する、上下一対で設けられた上端縁連結部材および下端縁連結部材からなり、

前記上端縁連結部材および下端縁連結部材は、アンカー部材を挿通するための挿通孔を備え、

前記減衰部材は、断面略コ字形に形成され、前後一対で互いに対向して略平行に伸びる2枚のダンパー用鋼板からなり、

前記第2連結部（壁連結部）は、前記ダンパー用鋼板の両端部が折り曲げられ形成された固定片部と、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材の左右両端部が折り曲げられ形成された固定片部とからなり、これらの両固定片部は、梁端部のフランジにボルト接合され、

前記アンカー部材は、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材にそれぞれナットを介して固定され、

前記梁が曲げ変形した際に、当該梁の上フランジまたは下フランジと一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項7】

建物のブレースを分割したブレース接合部に取り付けられるとともに、当該ブレースの伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、

前記接合金物は、

前記分割されたブレース接合部の一方に連結される第2連結部と、

前記分割されたブレース接合部の残る一方に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、

前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、

前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、

前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配

10

20

30

40

50

置され、

前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、

前記ブレースが伸縮変形した際に、当該分割されたブレースの一方と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項8】

建物のブレースを分割したブレース接合部に取り付けられるとともに、当該ブレースの伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、

前記分割されたブレース接合部の一方に連結される第2連結部と、

前記分割されたブレース接合部の残る一方に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、

前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、

前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、

前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、

前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、

前記ブレースが伸縮変形した際に、当該分割されたブレースの一方と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項9】

建築のブレースを分割したブレース接合部に取り付けられるとともに、当該ブレースの伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、

前記分割されたブレース接合部の一方に連結される第2連結部と、

前記分割されたブレース接合部の残る一方に固定されるアンカー部材に連結される第1連結部と、

前記第1連結部と第2連結部とにわたって接合される減衰部材とを備え、

第1連結部（アンカー連結部）は、2枚のダンパー用鋼板の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結する、上下一対で設けられた上端縁連結部材および下端縁連結部材からなり、

前記上端縁連結部材および下端縁連結部材は、アンカー部材を挿通するための挿通孔を備え、

前記減衰部材は、断面略コ字形に形成され、前後一対で互いに対向して略平行に伸びる2枚のダンパー用鋼板からなり、

前記第2連結部（壁連結部）は、前記ダンパー用鋼板の両端部が折り曲げられ形成され

10

20

30

40

50

た固定片部と、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材の左右両端部が折り曲げられ形成された固定片部とからなり、これらの両固定片部は、分割ブレース接合部のフランジにボルト接合され、

前記アンカー部材は、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材にそれぞれナットを介して固定され、

前記ブレースが伸縮変形した際に、当該分割されたブレースの一方と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物。

【請求項10】

請求項1乃至請求項9に記載の接合金物を有する建築物が、「鉄骨建築（または鋼構造建築）」であることを特徴とする接合金物を有する建築物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接合金物を有する建築物に関し、詳しくは、対象物間の相対変位に伴って減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ツーバイフォー構造や木質壁パネル構造、薄板軽量形鋼造などの枠組壁工法建築物において、木材や形鋼からなる枠組材に面材を固定した耐力壁が一般的に用いられている。そして、枠組壁工法建築物では、地震や風等により建築物に作用する水平力（外力）に対し、耐力壁の面材がせん断力として水平力を負担することで、建物全体としての水平耐力が確保されるようになっている。

ところで、耐力壁を用いた建築物では一般的に、最下層（1階）の耐力壁の壁脚部がホールダウン金物等を介して基礎のアンカーボルトに連結されており、水平力を負担した耐力壁がロッキングした際に、ホールダウン金物やアンカーボルトが破損しないように設計されている。すなわち、ホールダウン金物やアンカーボルトが破損してしまうと、ロッキングにより耐力壁が回転してしまって所定の水平力が負担できなくなり、建物全体としての水平耐力が低下するという不具合が生じてしまう。また逆に、耐力壁は比較的高い水平耐力が確保できるものの、水平剛性も高くなることから、地震による入力エネルギーが大きくなってしまい、より高い水平耐力が必要になるというデメリットもある。

【0003】

一方、耐力壁ではなく柱の柱脚部において、基礎（ベースプレート）と柱脚との間に曲げパネルやせん断パネルを設置し、入力エネルギーの低減を図った柱脚部の制震構造が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1に記載された制震構造では、曲げパネルやせん断パネルの一方側が溶接等によって柱脚部に接合され、他方側が取付プレート（支持プレート）を介してベースプレートに接合されている。そして、地震等により柱が浮き上がる方向の引張り力が作用した際に、曲げパネルが曲げ降伏したりせん断パネルがせん断降伏したりすることで、引張り力を吸収するように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-92096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、前記特許文献1に記載の制震構造では、曲げパネルやせん断パネルを介して柱がベースプレートに連結され、柱とベースプレートとは接合されていないため、柱

10

20

30

40

50

を立設する際の施工精度が確保しにくく、施工手間も増大してしまう。さらに、曲げパネルやせん断パネルを柱脚部に直接接合しているため、これらのパネルを地震後に取り換えたり、より高性能のものに交換したりなどができず、メンテナンス性が劣るという問題もある。また、特許文献1に記載の制震構造では、柱脚部の周辺に曲げパネルやせん断パネルを配置するための広いスペースが必要となるため、枠組壁工法建築物における耐力壁の壁脚部に利用することが困難である。さらに、耐力壁の壁脚部に利用したとして、壁脚部の片側に特許文献1のようなパネルを接合すると、壁脚部にパネルからの反力が作用してしまうため、壁脚部が破損したり壁脚部の補強が必要になるなど、耐震性能の低下やコスト増加の原因ともなる。

【0006】

本発明の目的は、地震等のエネルギーを効果的に吸収できる接合金物を有する建築物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の接合金物を有する建築物は、

(1) 建物基礎上に設置される柱における柱脚部に取り付けられるとともに、当該柱のロッキングまたは浮き上りによって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記建物基礎に固定されて上方に延びるアンカー部材に連結される第1連結部と、前記柱に連結される第2連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一对または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一对または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一对または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、

前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一对または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、前記一对または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、

前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、前記柱がロッキングした際に、当該柱脚部と一体移動する前記連結用鋼板と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記筒状鋼材との相対変位に伴って前記ダンパー用鋼板が変形して降伏し、このダンパー用鋼板の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物である。

(2) 又、建物基礎上に設置される柱における柱脚部に取り付けられるとともに、当該柱のロッキングまたは浮き上りによって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記建物基礎に固定されて上方に延びるアンカー部材に連結される第1連結部と、前記柱に連結される第2連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一对または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一对または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一对または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一对または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、前記一对または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、前記柱がロッキングした際に、当該柱脚部と一体移動する前記連結用鋼板と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記筒状鋼

10

20

30

40

50

材との相対変位に伴って前記ダンパー用鋼板が変形して降伏し、このダンパー用鋼板の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

(3) 又、建物基礎上に設置される柱における柱脚部に取り付けられるとともに、当該柱のロッキングまたは浮き上りによって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記建築基礎に固定されて上下に伸びるアンカー部材に連結される第1連結部と、前記柱に連結される第2連結部と、前記第1連結部と第2連結部とにわたって接合される減衰部材とを備え、第1連結部(アンカー連結部)は、2枚のダンパー用鋼板の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結する、上下一対で設けられた上端縁連結部材および下端縁連結部材からなり、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材は、アンカー部材を挿通するための挿通孔を備え、前記減衰部材は、断面略コ字形に形成され、前後一対で互いに対向して略平行に伸びる2枚のダンパー用鋼板からなり、前記第2連結部(壁連結部)は、前記ダンパー用鋼板の両端部が折り曲げられ形成された固定片部と、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材の左右両端部が折り曲げられ形成された固定片部とからなり、これらの両固定片部は、柱脚のフランジにボルト接合され、前記アンカー部材は、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材にそれぞれナットを介して固定され、前記柱がロッキングした際に、当該柱脚と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された第1連結部(アンカー連結部)との相対変位にもなって、前記ダンパー用鋼板が変形して降伏し、このダンパー用鋼板の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

【0008】

以上の接合金物を有する建築物によれば、柱や建物基礎に特別な加工を施したり他の部品等を設けたりしなくても、接合金物を設置することができる。そして、減衰部材自体を直接接合する必要がないため、接合金物の設置作業が容易にできて、施工性を向上させることができるとともに、地震後の点検や交換などのメンテナンス性を向上させることができる。

【0009】

又、本発明の接合金物を有する建築物は、

(4) 建物の柱梁接合部における梁端部に取り付けられるとともに、当該梁の曲げによる上フランジおよび下フランジの少なくともいずれか一方の伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記柱または柱を挟んで対向した梁端部に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、前記梁端部に連結される第2連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、前記梁が曲げ変形した際に、当該梁の上フランジまたは下フランジと一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

(5) 又、建物の柱梁接合部における梁端部に取り付けられるとともに、当該梁の曲げによる上フランジおよび下フランジの少なくともいずれか一方の伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記柱または柱を挟んで対向した梁端部に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、前

10

20

30

40

50

記梁端部に連結される第2連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一対または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、前記梁が曲げ変形した際に、当該梁の上フランジまたは下フランジと一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

10

(6) 又、建物の柱梁接合部における梁端部に取り付けられるとともに、当該梁の曲げによる上フランジおよび下フランジの少なくともいずれか一方の伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記柱または柱を挟んで対向した梁端部に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、前記梁端部に連結される第2連結部と、前記第1連結部と第2連結部とにわたって接合される減衰部材とを備え、第1連結部(アンカー連結部)は、2枚のダンパー用鋼板の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結する、上下一対で設けられた上端縁連結部材および下端縁連結部材からなり、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材は、アンカー部材を挿通するための挿通孔を備え、前記減衰部材は、断面略コ字形に形成され、前後一対で互いに対向して略平行に伸びる2枚のダンパー用鋼板からなり、前記第2連結部(壁連結部)は、前記ダンパー用鋼板の両端部が折り曲げられ形成された固定片部と、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材の左右両端部が折り曲げられ形成された固定片部とからなり、これらの両固定片部は、梁端部のフランジにボルト接合され、前記アンカー部材は、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材にそれぞれナットを介して固定され、前記梁が曲げ変形した際に、当該梁の上フランジまたは下フランジと一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

20

30

#### 【0010】

このような接合金物を有する建築物によれば、梁端部に特別な加工を施したり他の部品等を設けたりしなくても、接合金物を設置することができる。そして、減衰部材自体を直接接合する必要がないため、接合金物の設置作業が容易にできて、施工性を向上させることができるとともに、地震後の点検や交換などのメンテナンス性を向上させることができる。

#### 【0011】

又、本発明の接合金物を有する建築物は、

(7) 建物のブレースを分割したブレース接合部に取り付けられるとともに、当該ブレースの伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記分割されたブレース接合部の一方に連結される第2連結部と、前記分割されたブレース接合部の残る一方に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記

40

50

一对または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一对または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、前記一对または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、前記ブレースが伸縮変形した際に、当該分割されたブレースの一方と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

10

(8) 又、建物のブレースを分割したブレース接合部に取り付けられるとともに、当該ブレースの伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記分割されたブレース接合部の一方に連結される第2連結部と、前記分割されたブレース接合部の残る一方に固定されたアンカー部材に連結される第1連結部と、前記第1連結部と前記第2連結部とに渡って接合される減衰部材とを備え、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一对または一組の連結用鋼板で構成されるとともに、当該一对または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置に設けられ、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されるとともに、前記一对または一組の連結用鋼板と前記筒状鋼材とを連結するダンパー用鋼板で構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一对または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置され、前記一对または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、前記筒状鋼材に挿通された前記アンカー部材は、当該筒状鋼材の両端部にそれぞれナットを介して固定され、前記ブレースが伸縮変形した際に、当該分割されたブレースの一方と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

20

(9) 又、建築のブレースを分割したブレース接合部に取り付けられるとともに、当該ブレースの伸縮によって減衰部材が降伏して減衰効果を発揮する接合金物を有する建築物であって、前記接合金物は、前記分割されたブレース接合部の一方に連結される第2連結部と、前記分割されたブレース接合部の残る一方に固定されるアンカー部材に連結される第1連結部と、前記第1連結部と第2連結部とにわたって接合される減衰部材とを備え、第1連結部(アンカー連結部)は、2枚のダンパー用鋼板の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結する、上下一対で設けられた上端縁連結部材および下端縁連結部材からなり、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材は、アンカー部材を挿通するための挿通孔を備え、前記減衰部材は、断面略コ字形に形成され、前後一对で互いに対向して略平行に伸びる2枚のダンパー用鋼板からなり、前記第2連結部(壁連結部)は、前記ダンパー用鋼板の両端部が折り曲げられ形成された固定片部と、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材の左右両端部が折り曲げられ形成された固定片部とからなり、これらの両固定片部は、分割ブレース接合部のフランジにボルト接合され、前記アンカー部材は、前記上端縁連結部材および下端縁連結部材にそれぞれナットを介して固定され、前記ブレースが伸縮変形した際に、当該分割されたブレースの一方と一体移動する前記第2連結部と、前記アンカー部材で移動が拘束された前記第1連結部との相対変位に伴って前記減衰部材が変形して降伏し、この減衰部材の降伏によって減衰効果を発揮することを特徴とする接合金物を有する建築物でもよい。

30

40

前記(1)~(9)に記載の接合金物を有する建築物が、「鉄骨建築(または鋼構造建築)」であることを特徴とする接合金物を有する建築物である。

【0012】

50

このような接合金物を有する建築物によれば、ブレース接合部に特別な加工を施したり他の部品等を設けたりしなくても、接合金物を設置することができる。そして、減衰部材自体を直接接合する必要がないため、接合金物の設置作業が容易にできて、施工性を向上させることができるとともに、地震後の点検や交換などのメンテナンス性を向上させることができる。

#### 【0013】

以上において、本発明の接合金物を有する建築物では、前記第2連結部は、前記第1連結部を挟んで互いに対向した一対で配置されるとともに、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略線対称に配置されることが好ましい。

さらに、本発明の接合金物を有する建築物では、前記第2連結部は、前記第1連結部から放射状に一組で配置されるとともに、前記減衰部材は、前記アンカー部材の軸線に対して略点対称に配置されていてもよい。

さらに、本発明の接合金物を有する建築物では、前記第2連結部は、一対または一組の連結用鋼板で構成され、当該一対または一組の連結用鋼板が前記アンカー部材を挟んで対称位置または前記アンカー連結部から放射状に設けられ、前記減衰部材は、前記一対または一組の連結用鋼板と前記第1連結部とを連結するダンパー用鋼板で構成されていてもよい。

このような構成によれば、第2連結部（連結用鋼板）が一対または一組で配置され、減衰部材（ダンパー用鋼板）がアンカー部材の軸線に対して略点対称または略線対称に配置されることで、第2連結部と第1連結部との相対変位に伴って減衰部材が変形した際の応力が偏心せずに左右対称に作用し、偏心による応力が発生しないように、あるいは偏心による応力を極めて小さくできる。従って、柱脚部や梁端部、ブレース接合部などに作用する偏心曲げモーメント等の付加応力に対する補強等が不要、あるいは最小限の補強とすることができ、構造体の製造コストの増加が防止できる。さらに、付加応力が生じないことで、接合金物を介したアンカー部材と柱脚部などとの間の力の伝達がスムーズになり、減衰部材における力学的メカニズムが明確になって、減衰効果が確実かつ適切に発揮され、地震等による振動エネルギーを効果的に吸収することができる。

#### 【0014】

以上において、本発明の接合金物を有する建築物では、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に対して径方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に1枚ずつのダンパー用鋼板が配置されていることが好ましい。

また、本発明の接合金物を有する建築物では、前記第1連結部は、前記アンカー部材を挿通可能な筒状鋼材から構成され、前記ダンパー用鋼板は、前記筒状鋼材の周面に沿って接線方向に延びて接合され、前記一対または一組の連結用鋼板の各々と前記筒状鋼材との間に2枚ずつのダンパー用鋼板が配置されていてもよい。

さらに、本発明の接合金物を有する建築物では、前記ダンパー用鋼板は、前記一対または一組の連結用鋼板を連結して配置され、かつ互いに対向して略平行に延びる2枚のダンパー用鋼板から構成され、前記第1連結部は、前記2枚のダンパー用鋼板の一方の端縁同士および他方の端縁同士をそれぞれ連結する第1端縁連結部材および第2端縁連結部材から構成され、第1端縁連結部材および第2端縁連結部材には、前記アンカー部材を挿通可能な挿通孔が形成されていてもよい。

このような構成によれば、当該接合金物を設置する建物や設置対象の柱脚部などの仕様に応じて適宜な形態のダンパー用鋼板や第1連結部を選択することで、発揮させる減衰効果の大きさや、アンカー部材との取付形態の選択肢を増やすことができる。

#### 【0015】

また、本発明の接合金物を有する建築物では、前記一対または一組の連結用鋼板の一方の端部同士および他方の端部同士は、それぞれ第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結され、少なくとも第1および第2の補強用鋼材のいずれかには、前記アンカー部材を挿通可能な挿通孔が形成され、前記ダンパー用鋼板からの応力が作用した際に、前記一対ま

10

20

30

40

50

たは一組の連結用鋼板同士が互いに傾くような変形を前記第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で拘束可能に構成されていることが好ましい。

このような構成によれば、一対または一組の連結用鋼板を第1補強用鋼材および第2補強用鋼材で連結したことで、ダンパー用鋼板からの応力が連結用鋼板に作用した際に、連結用鋼板の変形や移動、つまり一対または一組の連結用鋼板同士が初期状態から互いに傾くような変形を第1および第2の補強用鋼材で防止することができ、ダンパー用鋼板の減衰効果を適切に発揮させることができる。さらに、第1および第2の補強用鋼材の少なくともいずれかに形成した挿通孔にアンカー部材を挿通させることで、アンカー部材と補強用鋼材（連結用鋼板およびダンパー用鋼板）との偏心をなくすことができ、偏心による付加応力の発生を防止することができる。

10

【発明の効果】

【0016】

以上のような本発明の接合金物を有する建築物によれば、地震等のエネルギーを効果的に吸収でき、耐震性に優れるとともに経済的な建築物が実現できるとともに、接合金物の設置自由度を向上させ、接合金物周辺部材の補強なども軽減または省略して低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の参考形態に係る建築物の概略構成を示す側面図である。

【図2】前記建築物を構成する耐力壁を示す分解斜視図である。

20

【図3】前記耐力壁と建物基礎との連結部を示す斜視図である。

【図4】前記建築物に用いる接合金物を示す斜視図である。

【図5】前記接合金物の変形状態を示す側面図である。

【図6】前記参考形態の変形例に係る接合金物を示す斜視図である。

【図7】他の変形例に係る接合金物を示す斜視図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係る建築物の一部を示す斜視図である。

【図9】前記実施形態の変形例を示す斜視図である。

【図10】前記実施形態の変形例を示す斜視図である。

【図11】本発明の第2実施形態に係る建築物の一部を示す斜視図である。

【図12】前記実施形態の変形例を示す側面図である。

30

【図13】本発明の第3実施形態に係る建築物の一部を示す側面図である。

【図14】前記実施形態の変形例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

〔参考形態〕

以下、本発明の参考形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の参考形態に係る枠組壁工法建築物1の概略構成を示す側面図である。

図2は、枠組壁工法建築物1を構成する耐力壁10を示す分解斜視図である。図3は、耐力壁10と基礎2との連結部を示す斜視図である。

図1～図3において、枠組壁工法建築物1は、地盤G上に構築された鉄筋コンクリート製の基礎2と、この基礎2上に固定された建物本体3と、この建物本体3の上部を覆って設けられる屋根4とを備えて構成された2階建ての住宅である。

40

【0019】

建物本体3は、各階に複数設けられた耐力壁10と、各階の床位置に設けられる梁5と、図示しない床パネル等とを有し、これらの耐力壁10、梁5および床パネルを互いに緊結して構成されている。また、1階の耐力壁10の下端部は、アンカーボルト6を介して建物基礎2に緊結され、1階の耐力壁10の上端部、および2階の耐力壁10の上下端部は、適宜な接合部材を介して梁5に緊結されている。また、各階には、耐力壁10が複数枚ずつ配置され、耐力壁10同士の間には、開口部7が形成されている。

【0020】

50

耐力壁 10 は、図 2 に示すように、薄板軽量形鋼（リップ溝形鋼）からなる枠組材 11 と、この枠組材 11 を四周枠組みした一方の面に接合される鋼製折板からなる面材 12 とで構成されている。つまり、枠組壁工法建築物 1 は、耐力壁 10 の枠組材 11 が薄板軽量形鋼から構成されるとともに、面材が鋼製折板から構成されたスチールハウスであり、耐力壁 10 の室外側に図示しない断熱材や外装材（サイディング）等が設けられ、耐力壁 10 の室内側に内装材等が設けられるようになっている。

#### 【0021】

耐力壁 10 の枠組材 11 は、ウェブ 13 と、このウェブ 13 の両端部に連続する一対の対向面としてのフランジ 14 とを有し、断面略コ字形（C 字形）の中空状に形成されている。そして、枠組材 11 のうち、両側端縁に設けられる縦の枠組材 11 は、2 つの溝形鋼がウェブ 13 同士で接合されて形成されている。また、面材 12 は、所定の接合間隔で設けられたビス（タッピングビス）によって枠組材 11 に接合されている。そして、耐力壁 10 では、ビスの接合間隔や、面材 12 の材質（材料強度）や厚さ寸法等を調節することで、水平方向長さ当たりの降伏せん断耐力が適宜設定されている。

#### 【0022】

また、1 階の耐力壁 10 の下端部（壁脚部）における左右両側の縦の枠組材 11 には、図 3 に示すように、ウェブ 13 と一対のフランジ 14 とで囲まれた中空内部に接合金物 20 が設置されている。この接合金物 20 は、枠組材 11 のフランジ 14 にボルト 15 で固定されるとともに、基礎 2 から延びるアンカーボルト 6 にも連結されるようになっている。そして、接合金物 20 は、建築物 1 に地震等の水平力が入力した際に、耐力壁 10 が水平力を負担してロッキングし、耐力壁 10 の左右いずれかの下端部が基礎 2 から浮き上がる方向に力が作用することで、減衰効果を発揮するものである。

#### 【0023】

すなわち、耐力壁 10 の一方側から水平力が作用した場合には、一方側の縦の枠組材 11 下端部が基礎 2 から浮き上がるように耐力壁 10 がロッキングし、一方側の枠組材 11 に取り付けられた接合金物 20 がアンカーボルト 6 に引っ張られることで変形し、減衰効果を発揮するようになっている。この際、他方側の縦の枠組材 11 下端部は、基礎 2 の上面に載置されているために移動量が極めて小さく、他方側の枠組材 11 に取り付けられた接合金物 20 には変形が生じないようになっている。

#### 【0024】

次に、接合金物 20 について、図 4 および図 5 に基づいて詳しく説明する。

図 4 は、接合金物 20 およびアンカーボルト 6 を示す斜視図である。図 5 は、接合金物 20 の変形状態を示す側面図である。

図 4 および図 5 において、接合金物 20 は、枠組材 11 のフランジ 14 に連結される一対の壁連結部としての壁連結用鋼板 21 と、これら一対の壁連結用鋼板 21 の上部同士に渡って接合される上部補強用鋼材 22 と、一対の壁連結用鋼板 21 の下部同士に渡って接合される下部補強用鋼材 23 を有し、これらの壁連結用鋼板 21、上部および下部補強用鋼材 22、23 で形成された四周枠状のフレーム 24 を備えて構成されている。また、上部補強用鋼材 22 および下部補強用鋼材 23 の略中央には、アンカーボルト 6 を挿通させるための挿通孔 22A、23A が形成されている。

#### 【0025】

接合金物 20 のフレーム 24 内部には、一対の壁連結用鋼板 21 間に渡って設けられる上下のフランジ板 25 と、一対の壁連結用鋼板 21 間の中央位置にて上下のフランジ板 25 を連結する筒状鋼材 26 と、筒状鋼材 26 の左右から径方向に延びる減衰部材としてのダンパー用鋼板 27 とが設けられている。上下のフランジ板 25 は、壁連結用鋼板 21 に溶接接合され、これらのフランジ板 25 の中央部には、アンカーボルト 6 を挿通させるための挿通孔が形成されている。筒状鋼材 26 は、アンカーボルト 6 に連結されるアンカー連結部であって、その中空内部にアンカーボルト 6 を挿通した状態で、上下のフランジ板 25 の上下からナット 28 を締め付けることで、アンカーボルト 6 が連結されるようになっている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

一対のダンパー用鋼板 2 7 は、矩形の鋼板から構成され、それぞれ外側の側端縁が壁連結用鋼板 2 1 の内面に溶接接合され、内側の側端縁が筒状鋼材 2 6 の周面に溶接接合され、上下端縁が上下のフランジ板 2 5 に溶接接合されている。そして、一対のダンパー用鋼板 2 7 は、アンカーボルト 6 の軸線に対して略線対称に配置されている。このような接合金物 2 0 は、図 5 に示すように、耐力壁 1 0 がロッキングして枠組材 1 1 が浮き上がった際に、枠組材 1 1 とともにフレーム 2 4 が上方に移動し、アンカーボルト 6 によって筒状鋼材 2 6 が下方に引っ張られることで、一対のダンパー用鋼板 2 7 がせん断変形する。そして、せん断変形したダンパー用鋼板 2 7 が所定のせん断耐力でせん断降伏し、このようなせん断変形 - 耐力関係の所定の履歴ループを描いて繰り返し変形することで、エネルギーを吸収するようになっている。すなわち、ダンパー用鋼板 2 7 の履歴吸収エネルギーに応じた減衰効果（履歴減衰）が発揮されるようになっている。

10

## 【 0 0 2 7 】

なお、耐力壁 1 0 に取り付ける接合金物としては、前述の構成に限らず、以下の図 6 および図 7 に示す接合金物 3 0 , 4 0 のような構成であってもよい。

図 6 および図 7 は、それぞれ本参考形態の変形例に係る接合金物 2 0 , 3 0 を示す斜視図および分解斜視図である。

図 6 に示す接合金物 3 0 は、接合金物 2 0 と略同様の壁連結用鋼板 3 1、上部補強用鋼材 3 2、下部補強用鋼材 3 3 からなるフレーム 3 4 を備えて構成されている。そして、上部補強用鋼材 3 2 および下部補強用鋼材 3 3 の略中央には、前記アンカーボルト 6 を挿通させるための挿通孔 3 2 A , 3 3 A が形成されている。

20

## 【 0 0 2 8 】

接合金物 3 0 のフレーム 3 4 内部には、一対の壁連結用鋼板 3 1 間に渡って設けられる前後一対のダンパー用鋼板 3 7 と、これら一対のダンパー用鋼板 3 7 の間に位置する筒状鋼材 3 6 とが設けられている。筒状鋼材 3 6 は、アンカーボルト 6 に連結されるアンカー連結部であって、その中空内部にアンカーボルト 6 を挿通した状態で、上下からナットを締め付けることで、アンカーボルト 6 が連結されるようになっている。また、ダンパー用鋼板 3 7 は、断面略コ字形に形成され、その両端部が壁連結用鋼板 3 1 に溶接接合（フレア溶接）されるとともに、その中央のスリット 3 7 A を介して筒状鋼材 3 6 に溶接接合（スロット溶接）されている。すなわち、ダンパー用鋼板 3 7 は、筒状鋼材 3 6 の周面に沿って接線方向に延びて接合され、一対の壁連結用鋼板 3 1 の各々と筒状鋼材 3 6 との間に 2 枚ずつで配置されていることとなる。

30

## 【 0 0 2 9 】

一方、図 7 に示す接合金物 4 0 は、前記フレーム 2 4 , 3 4 を備えず、アンカー連結部として上下一対で設けられる上端縁連結部材 4 5 および下端縁連結部材 4 6 と、前後一対で互いに対向して略平行に延びる 2 枚のダンパー用鋼板 4 7 とを有して構成されている。上端縁連結部材 4 5 および下端縁連結部材 4 6 は、2 枚のダンパー用鋼板 4 7 の上端縁同士および下端縁同士をそれぞれ連結するもので、アンカーボルト 6 を挿通させるための挿通孔 4 5 A , 4 6 A を備えている。

## 【 0 0 3 0 】

そして、上端縁連結部材 4 5 および下端縁連結部材 4 6 には、上下からナット 4 8 を締め付けることで、アンカーボルト 6 が連結されるとともに、左右両端部に折り曲げ形成された固定片部 4 5 B , 4 6 B を介して枠組材 1 1 のフランジ 1 4 にボルト接合されるようになっている。また、ダンパー用鋼板 4 7 は、断面略コ字形に形成され、その両端部に折り曲げ形成された固定片部 4 7 A が、上端縁連結部材 4 5 および下端縁連結部材 4 6 の固定片部 4 5 B , 4 6 B とともに、枠組材 1 1 のフランジ 1 4 にボルト接合されるようになっている。すなわち、固定片部 4 5 B , 4 6 B および固定片部 4 7 A によって、接合金物 4 0 における壁連結部が構成されている。

40

## 【 0 0 3 1 】

また、ダンパー用鋼板 4 7 の内側には、それぞれ上下に延びる一対のリブ 4 7 B が形成

50

され、これらのリブ 4 7 B で囲まれた内部にアンカーボルト 6 が挿通できるようになっている。また、上端縁連結部材 4 5 および下端縁連結部材 4 6 には、リブ 4 7 B に対応した位置に各 4 つずつの切欠き 4 5 C , 4 6 C が形成されている。これらの切欠き 4 5 C , 4 6 C は、接合金物 4 0 が変形する際に、ダンパー用鋼板 4 7 のせん断変形を拘束しないようにするものであって、ダンパー用鋼板 4 7 は、固定片部 4 7 A とリブ 4 7 B との間に位置する板状の部分がせん断変形して減衰効果を発揮するようになっている。

#### 【 0 0 3 2 】

以上の参考形態によれば、次に示すような各種作用効果が得られる。

すなわち、枠組壁工法建築物 1 において、耐力壁 1 0 の壁脚部に建物基礎 2 と連結される接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 を設置したことで、地震等の水平力が建築物 1 に作用した際に、耐力壁 1 0 がロッキングして接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 のダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7 が変形することにより減衰効果が発揮される。従って、接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 の減衰効果に応じたエネルギー吸収を行うことで、建築物 1 の振動を抑制することができ、耐震性能を向上させることができる。そして、耐力壁 1 0 において所定のせん断力を負担した状態でのロッキングに対して、ダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7 がせん断降伏するような設定にしておくことで、耐力壁 1 0 の負担せん断力が過大にならず、かつダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7 の降伏によって建築物 1 の振動周期が長周期化することから、地震の入力エネルギー自体を抑制することができ、経済的な建築物 1 の設計が可能になる。

#### 【 0 0 3 3 】

また、接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 において、壁連結部（壁連結用鋼板 2 1 , 3 1、固定片部 4 5 B , 4 6 B , 4 7 A）が左右一対で配置され、減衰部材（ダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7）がアンカーボルト 6 の軸線に対して略線対称に配置されることで、減衰効果を発揮する際の偏心による付加応力の発生が防止できる。従って、耐力壁 1 0 の壁脚部（枠組材 1 1）に作用する偏心曲げモーメント等の付加応力に対する補強等が不要、あるいは最小限の補強とすることができ、耐力壁 1 0 の製造コストの増加が防止できる。さらに、付加応力が生じないことで、接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 を介したアンカーボルト 6 と耐力壁 1 0 との間の力の伝達がスムーズになり、ダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7 における力学的メカニズムが明確になって、減衰効果が確実かつ適切に発揮され、地震等による振動エネルギーを効果的に吸収することができる。

#### 【 0 0 3 4 】

さらに、壁連結部（壁連結用鋼板 2 1 , 3 1、固定片部 4 5 B , 4 6 B , 4 7 A）を耐力壁 1 0 の枠組材 1 1 に連結し、アンカー連結部（筒状鋼材 2 6 , 3 6、上端縁連結部材 4 5 および下端縁連結部材 4 6）をアンカーボルト 6 に連結することで、接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 を介して耐力壁 1 0 と建物基礎 2 とが連結されるので、耐力壁 1 0 や建物基礎 2 に通常の構造を用いることができる。そして、接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 内にダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7 が配置されているので、ダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 , 4 7 自体を直接に耐力壁 1 0 に溶接する必要がないため、耐力壁 1 0 や接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 の製造や設置作業が容易にできて、施工性を向上させることができる。さらに、接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 を耐力壁 1 0 から取り外すことも容易にでき、地震後の点検や交換などのメンテナンス性を向上させることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

また、接合金物 2 0 , 3 0 において、一対の壁連結用鋼板 2 1 , 3 1 を上部補強用鋼材 2 2 , 3 2 および下部補強用鋼材 2 3 , 3 3 で連結してフレーム 2 4 , 3 4 を形成し、その内部にダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 および筒状鋼材 2 6 , 3 6 を配置したことで、ダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 からの減衰効果が壁連結用鋼板 2 1 , 3 1 に作用した際に、壁連結用鋼板 2 1 , 3 1 の変形等を防止することができる。さらに、上部補強用鋼材 2 2 , 3 2 および下部補強用鋼材 2 3 , 3 3 に形成した挿通孔 2 2 A , 2 3 A , 3 2 A , 3 3 A にアンカーボルト 6 を挿通することで、アンカーボルト 6 とフレーム 2 4 , 3 4 との偏心をなくすことができ、偏心による付加応力の発生を防止することができ、ダンパー用鋼板 2 7 , 3 7 の減衰効果を適切に耐力壁 1 0 および建物基礎 2 に伝達することができる。

## 【 0 0 3 6 】

## 〔 第 1 実施形態 〕

以下、本発明の第 1 実施形態を図 8 ~ 図 1 0 に基づいて説明する。

図 8 ~ 図 1 0 は、それぞれ本発明の第 1 実施形態に係る接合金物を有した建築物の一部を示す斜視図である。

図 8 ~ 図 1 0 において、接合金物 5 0 は、建物基礎 2 上に設置される柱 5 1 における柱脚部に取り付けられ、柱 5 1 のロッキングまたは浮き上りによって減衰効果を発揮するように構成されている。接合金物 5 0 は、前記参考形態の各接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 と略同様の構成を備え、建物基礎 2 に固定されて上方に延びるアンカー部材であるアンカーボルト 6 に連結される第 1 連結部としての筒状鋼材 5 2 と、柱 5 1 に連結される第 2 連結部としての固定片部 5 3 と、筒状鋼材 5 2 と固定片部 5 3 とに渡って接合される減衰部材としての一对のダンパー用鋼板 5 4 とを備えて構成されている。

10

## 【 0 0 3 7 】

図 8 に示す柱 5 1 は、角形鋼管から構成され、その四周各面にそれぞれ一对のブラケット 5 5 が突出して固定され、これら一对のブラケット 5 5 間に接合金物 5 0 が固定されている。図 9 に示す柱 5 1 は、円形鋼管から構成され、その外周面の 4 箇所にそれぞれ一对のブラケット 5 5 が突出して固定され、これら一对のブラケット 5 5 間に接合金物 5 0 が固定されている。また、図 1 0 に示す柱 5 1 は、H 形鋼から構成され、そのウェブ 5 6 を挟んだ 2 箇所において一对のフランジ 5 7 間に渡って接合金物 5 0 が固定されている。この接合金物 5 0 では、柱 5 1 がロッキングしたり建物基礎 2 から浮き上ったりした際に、柱 5 1 と一体移動する固定片部 5 4 と、アンカーボルト 6 で移動が拘束された筒状鋼材 5 3 との相対変位に伴ってダンパー用鋼板 5 5 が変形し、このダンパー用鋼板 5 5 の変形によって減衰効果を発揮するようになっている。

20

## 【 0 0 3 8 】

## 〔 第 2 実施形態 〕

以下、本発明の第 2 実施形態を図 1 1 および図 1 2 に基づいて説明する。

図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態に係る接合金物を有した建築物の一部を示す斜視図である。

図 1 1 において、接合金物 6 0 は、建築物の柱 6 1 と梁 6 2 とが接合される柱梁接合部 6 3 において、梁 6 2 の端部に取り付けられ、梁 6 2 の曲げによる上下フランジ 6 4 の伸縮によって減衰効果を発揮するように構成されている。接合金物 6 0 は、前記参考形態および第 1 実施形態の各接合金物 2 0 , 3 0 , 4 0 , 5 0 と略同様の構成を備え、柱 6 1 または柱 6 1 を挟んで対向した梁 6 2 端部に固定されたアンカー部材であるアンカーボルト 6 に連結される第 1 連結部としての筒状鋼材 6 5 と、梁 6 2 端部に連結される第 2 連結部としての固定片部 6 6 と、筒状鋼材 6 5 と固定片部 6 6 とに渡って接合される減衰部材としての一对のダンパー用鋼板 6 7 とを備えて構成されている。

30

## 【 0 0 3 9 】

柱 6 1 は、角形鋼管から構成され、梁 6 2 は、H 形鋼から構成され、この梁 6 2 の上下のフランジ 6 4 外面にそれぞれ一对のブラケット 6 8 が突出して固定され、これら一对のブラケット 6 8 間に接合金物 6 0 が固定されている。また、アンカーボルト 6 は、柱 6 1 を貫通して左右の接合金物 6 0 に渡って設けられ、左右の接合金物 6 0 の筒状鋼材 6 5 に固定されている。この接合金物 6 0 では、梁 6 2 が曲げ変形した際に、梁 6 2 の上下フランジ 6 4 と一体移動する固定片部 6 6 と、アンカーボルト 6 で移動が拘束された筒状鋼材 6 5 との相対変位に伴ってダンパー用鋼板 6 7 が変形し、このダンパー用鋼板 6 7 の変形によって減衰効果を発揮するようになっている。

40

## 【 0 0 4 0 】

図 1 2 ( A ) ~ ( C ) は、第 2 実施形態の建築物の一部を示す側面図であり、図 1 2 ( A ) は、図 1 1 と同様の柱梁接合部を示す側面図であり、図 1 2 ( B ) , ( C ) は、第 2 実施形態の変形例を示す側面図である。

図 1 2 ( B ) において、接合金物 6 0 は、梁 6 2 の端部下端面 ( 下フランジ ) のみに設け

50

られており、床スラブ 6 2 A が設けられる梁 6 2 の上端面には、接合金物 6 0 が設けられていない。

図 1 2 (C) において、接合金物 6 0 は、梁 6 2 の端部上端面 (上フランジ) のみに設けられており、柱 6 1 に連結部材 6 2 B で接合される梁 6 2 の下端面には、接合金物 6 0 が設けられていない。

すなわち、本実施形態において、接合金物 6 0 は、梁 6 2 の上下端面 (上フランジおよび下フランジ) のうちの少なくともいずれか一方に設けられていればよい。

#### 【 0 0 4 1 】

##### 〔 第 3 実施形態 〕

以下、本発明の第 3 実施形態を図 1 3 および図 1 4 に基づいて説明する。

図 1 3 は、本発明の第 3 実施形態に係る接合金物を有した建築物の一部を示す側面図である。

図 1 3 において、接合金物 7 0 は、建築物の柱 7 1 と梁 7 2 とで囲まれた内部において、左右の柱 7 1 間かつ上下階の梁 7 2 間に斜めに掛け渡されるブレース 7 3 を分割したブレース接合部 7 4 に取り付けられ、ブレース 7 3 の伸縮によって減衰効果を発揮するように構成されている。接合金物 7 0 は、前記参考形態および第 1、第 2 実施形態の各接合金物 2 0, 3 0, 4 0, 5 0, 6 0 と略同様の構成を備え、分割されたブレース接合部 7 4 の一方に連結される第 2 連結部と、分割されたブレース接合部 7 4 の残る一方に固定されたアンカー部材としてのアンカーボルト 6 に連結される第 1 連結部と、これらの第 1 連結部と第 2 連結部とに渡って接合される減衰部材とを備えて構成されている。

#### 【 0 0 4 2 】

一方および他方のブレース 7 3 は、それぞれ H 形鋼から構成され、一方のブレース 7 3 (図 1 1 中、右上がりに設置されたブレース) は、そのフランジが柱 7 1 および梁 7 2 の構面に平行に配置され、他方のブレース 7 3 (図 1 1 中、右下がりに設置されたブレース) は、そのウェブが柱 7 1 および梁 7 2 の構面に平行に配置されている。そして、ブレース 7 3 の一对のフランジ間に渡って接合金物 7 0 が固定され、つまり一方および他方のブレース 7 3 において、互いの接合金物 7 0 が交差する向きに取り付けられている。また、アンカーボルト 6 は、分割されたブレース接合部 7 4 に渡って一对の接合金物 7 0 の第 1 連結部同士を連結し、一方および他方のブレース 7 3 に設けられるアンカーボルト 6 同士は、互いに干渉しない位置を通過するように配置されている。この接合金物 7 0 では、ブレース 7 3 が伸縮変形した際に、分割されたブレース 7 3 の一方と一体移動する第 2 連結部と、アンカーボルト 6 で移動が拘束された第 1 連結部との相対変位に伴って減衰部材が変形し、この減衰部材の変形によって減衰効果を発揮するようになっている。

#### 【 0 0 4 3 】

図 1 4 (A) ~ (C) は、第 3 実施形態の変形例を示す側面図である。

図 1 4 (A), (B) において、ブレースは、柱 7 1 と梁 7 2 とで囲まれた内部において V 字形に一对で配置されており、これらの一对のブレースの各々に接合金物 7 0 が設けられる。そして、図 1 4 (A) の例では、一对のブレースの交差位置が柱 7 1 の中間部に設けられ、図 1 4 (B) の例では、一对のブレースの交差位置が梁 7 2 の中間部に設けられている。

図 1 4 (C) において、ブレースは、柱 7 1 と梁 7 2 とに渡ってほおづえ状に左右対称に配置されており、これらのブレースの各々に接合金物 7 0 が設けられる。

すなわち、本実施形態において、ブレースの架設形態は、X 字形に限らず、縦横の V 字形やノ字形、あるいはほおづえ状のいずれであってもよい。

#### 【 0 0 4 4 】

なお、本発明は、前記参考形態および各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる他の構成等を含み、以下に示すような変形等も本発明に含まれる。

例えば、前記参考形態においては、2 階建ての住宅としての枠組壁工法建築物 1 に本発明の接合金物 2 0, 3 0, 4 0 を設置するものとしたが、建築物としては、3 階建て以上のものでもよく、また建築物の用途も住宅に限定されない。さらに、枠組壁工法建築物 1

10

20

30

40

50

として、耐力壁 10 の枠組材 11 が薄板軽量形鋼から構成されたスチールハウスについて説明したが、これに限らず、耐力壁 10 の枠組材 11 が木質材料から構成されたツーバイフォー構造建築物であってもよい。また、耐力壁 10 の面材 12 としては、鋼製折板に限らず、構造用合板やセメント成形板や石膏ボード等の各種板材が使用可能である。

【0045】

また、接合金物 20, 30, 40, 50, 60, 70 の各部材を構成する鋼材としては、任意の各種鋼材（建築構造用鋼材や機械構造用鋼材）が利用可能であるが、降伏後の履歴減衰を發揮させるダンパー用鋼板 27, 37, 47, 55, 67 に用いる鋼材としては、変形性能に優れた低降伏点鋼などが好ましい。ただし、減衰部材としては、鋼材からなるダンパー用鋼板 27, 37, 47, 55, 67 に限らず、鉛などから形成されて粘性減衰を發揮するものや、各種の樹脂材料や粘弾性材料から形成されたものなど、変形によって減衰効果を發揮するものであれば材質は限定されない。

10

【0046】

その他、本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、材質、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した形状、材質などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、材質などの限定の一部もしくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

20

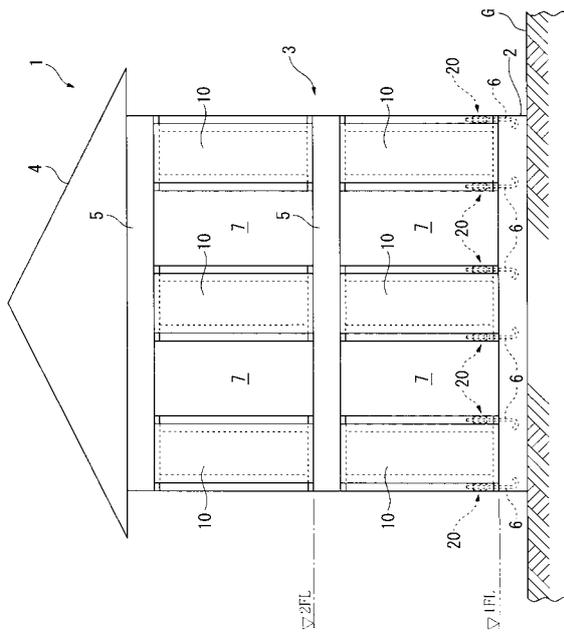
【符号の説明】

【0047】

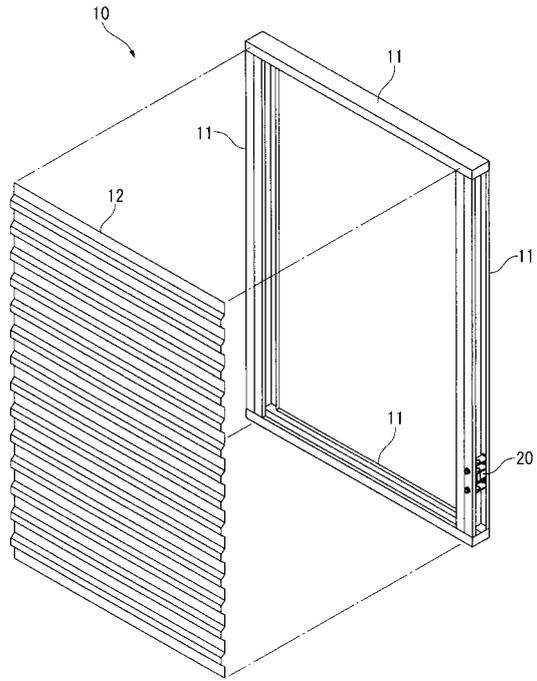
1 ... 建築物、2 ... 建物基礎、6 ... アンカーボルト（アンカー部材）、10 ... 耐力壁、11 ... 枠組材、12 ... 面材、14 ... フランジ（対向面）、20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 ... 接合金物、21, 31 ... 壁連結用鋼板（第2連結部）、22, 32 ... 上部補強用鋼材、22A, 32A ... 挿通孔、23, 33 ... 下部補強用鋼材、23A, 33A ... 挿通孔、26, 36, 52, 65 ... 筒状鋼材（第1連結部）、27, 37, 47, 54, 67 ... ダンパー用鋼板（減衰部材）、45 ... 上端縁連結部材（第1連結部）、46 ... 下端縁連結部材（第1連結部）、45A, 46A ... 挿通孔、45B, 46B, 47A, 53, 66 ... 固定片部（第2連結部）、51, 61, 71 ... 柱、62, 72 ... 梁、63 ... 柱梁接合部、73 ... ブレース、74 ... ブレース接合部。

30

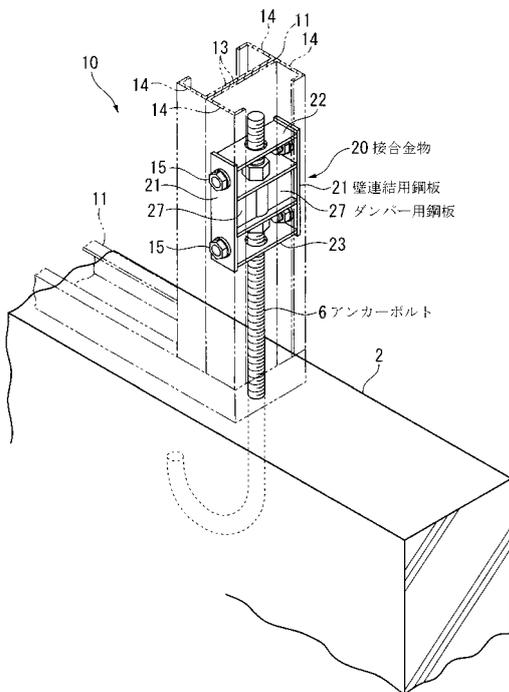
【図1】



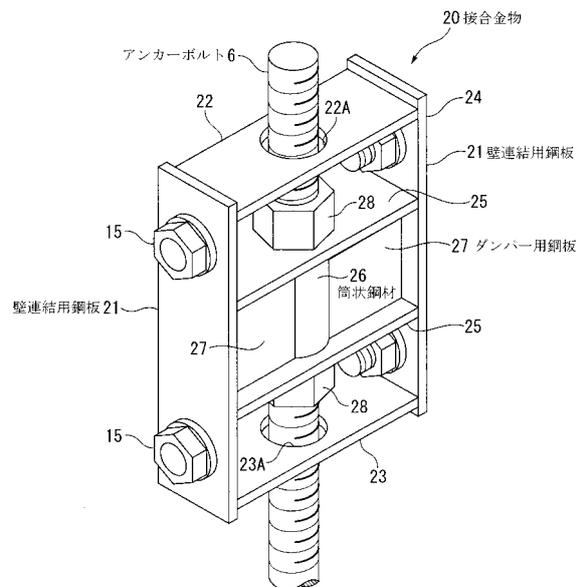
【図2】



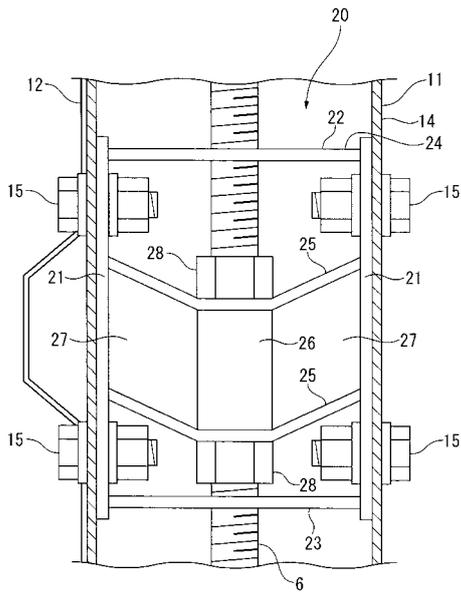
【図3】



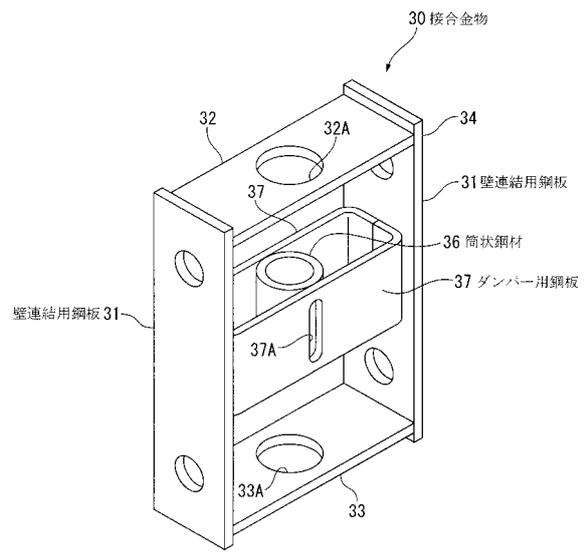
【図4】



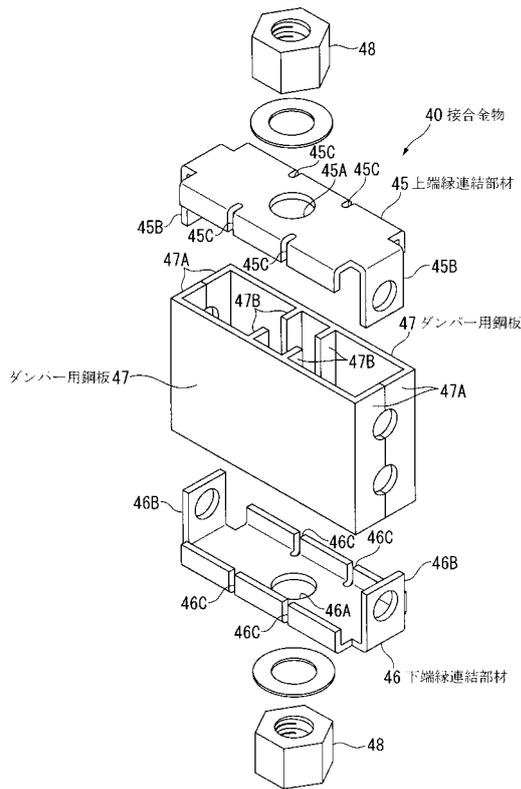
【図5】



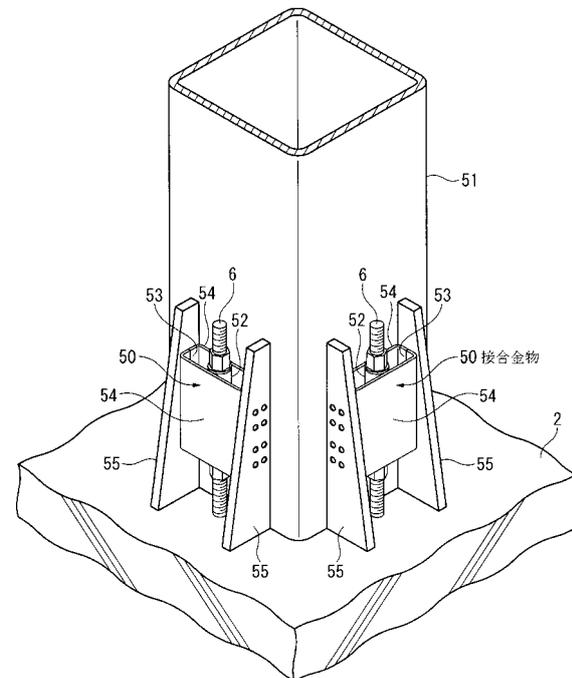
【図6】



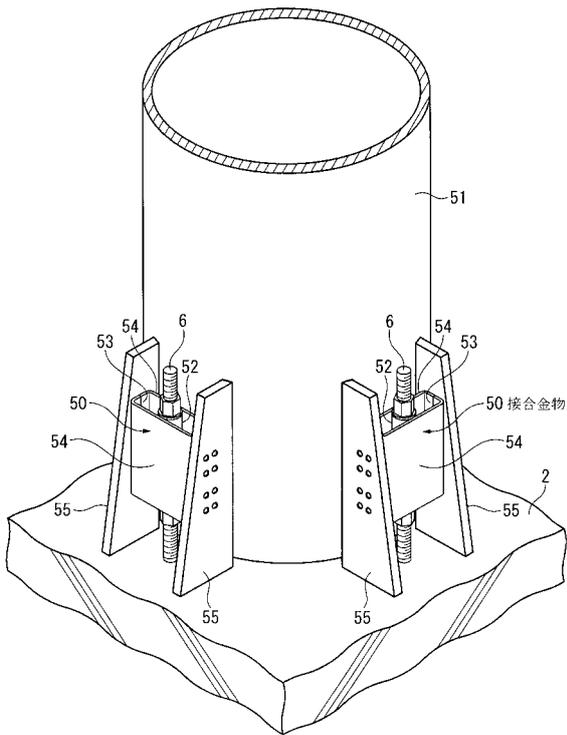
【図7】



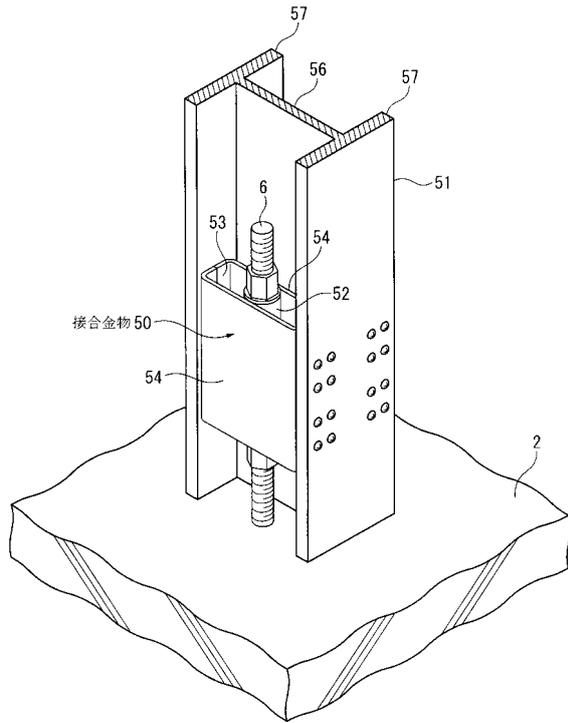
【図8】



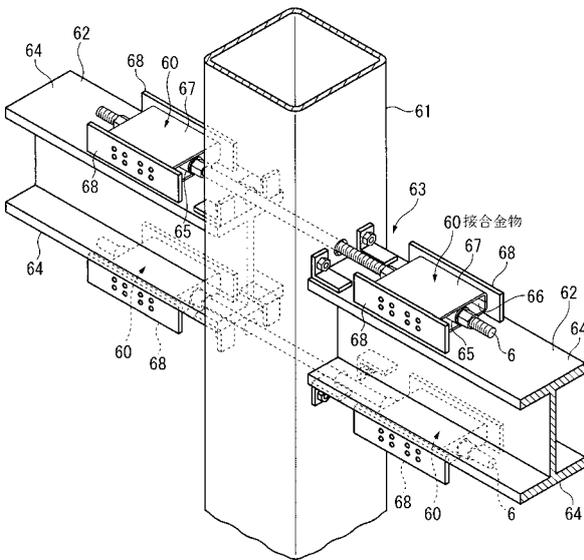
【図 9】



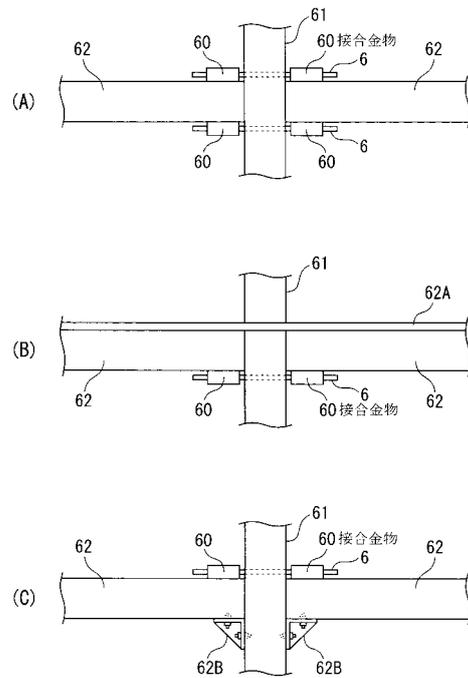
【図 10】



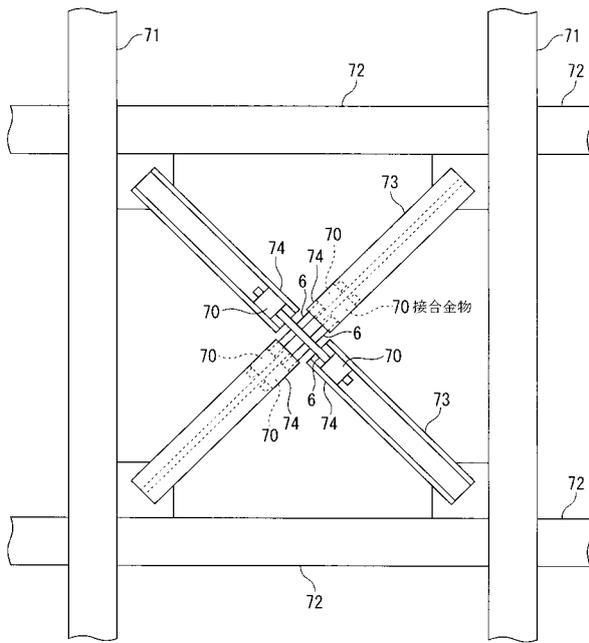
【図 11】



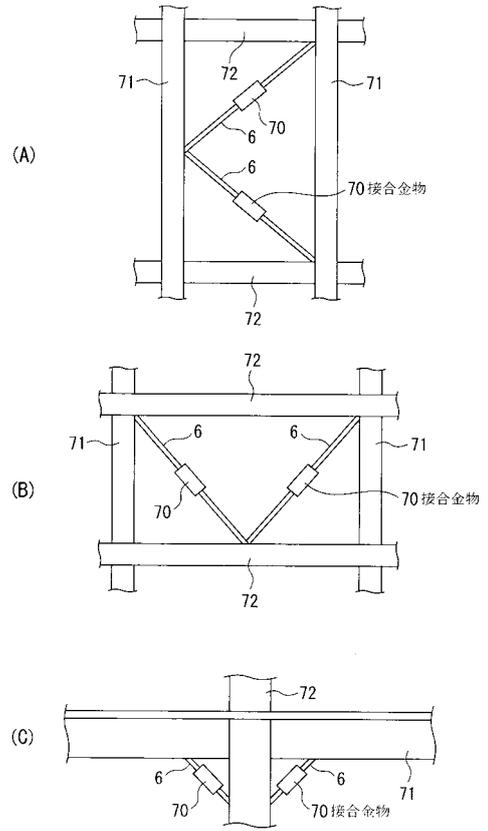
【図 12】



【図13】



【図14】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 1 6 F 15/02 Z

(56)参考文献 特開2006-283408(JP,A)  
特開2006-214120(JP,A)  
特開2001-207679(JP,A)  
特開平05-093475(JP,A)  
実開平07-025160(JP,U)  
特開平02-229367(JP,A)  
特開平10-096337(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E 0 4 H 9 / 0 2  
F 1 6 F 1 5 / 0 2 - 1 5 / 0 8