

(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2005-290753  
(P2005-290753A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E04H 9/02  
F16F 15/04

F1

E04H 9/02 311  
F16F 15/04 A

テーマコード(参考)

3J048

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-105166 (P2004-105166)  
(22) 出願日 平成16年3月31日(2004.3.31)

(71) 出願人 800000080  
タマティーエルオー株式会社  
東京都八王子市旭町9番1号 八王子スク  
エアビル11階  
(71) 出願人 000219602  
東海ゴム工業株式会社  
愛知県小牧市東三丁目1番地  
(74) 代理人 100094053  
弁理士 佐藤 隆久  
(72) 発明者 宮澤 健二  
東京都新宿区西新宿1-24-2 工学院  
大学総合研究所内  
Fターム(参考) 3J048 AA03 AB01 AC01 BD08 BG06  
DA01 EA38

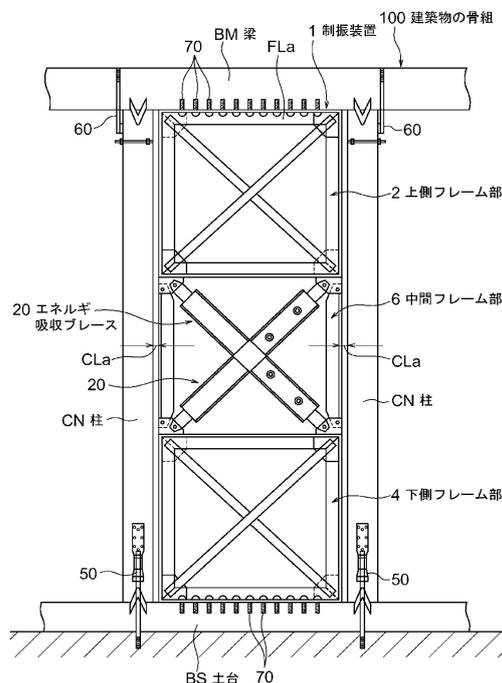
(54) 【発明の名称】 エネルギー吸収ブレース制振装置およびエネルギー吸収装置

(57) 【要約】

【課題】建築物に発生する振動を効率良く吸収することができるとともに、建築物への施工が容易なエネルギー吸収ブレース制振装置を提供する。

【解決手段】互いに剛接合された複数のフレームを有し、建築物の上下階の梁にそれぞれ結合される上側および下側フレーム部2, 4と、上側および下側フレーム部2, 4との相対水平変位を受容可能なように当該上側および下側フレーム部2, 4を、複数のフレーム部材から構成されるエネルギー吸収ブレース20を含む中間フレーム6に結合し、上側および下側フレーム部2, 4の間で伝達される振動エネルギーを吸収する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

建築物に用いるエネルギー吸収ブレース制振装置であって、  
 前記建築物の骨組を構成する骨組部材間に固定されるフレームを有し、  
 前記フレームは、前記骨組部材間に生じる相対変位を受容可能な変形フレーム部を有し、  
 前記変形フレーム部は、前記相対変位による力を吸収するエネルギー吸収ブレースを備える  
 エネルギー吸収ブレース制振装置。

## 【請求項 2】

前記フレームは、互いに剛接合された複数のフレーム部材からなる剛フレーム部をさらに有する  
 請求項 1 に記載のエネルギー吸収ブレース制振装置。

## 【請求項 3】

前記剛フレーム部は、互いに剛接合された複数のフレーム部材からなり、前記建築物にそれぞれ結合される第 1 および第 2 のフレーム部を有し、  
 前記変形フレーム部は、前記第 1 および第 2 のフレーム部との相対変位を受容可能に当該第 1 および第 2 のフレーム部を連結する複数のフレーム部材と、前記第 1 および第 2 のフレーム部とを連結し、前記第 1 および第 2 のフレーム部の間で伝達される振動による力を吸収するエネルギー吸収ブレースとを備える第 3 のフレーム部を有する  
 請求項 2 に記載のエネルギー吸収ブレース制振装置。

## 【請求項 4】

前記第 3 のフレーム部のフレーム部材およびエネルギー吸収ブレースは、前記第 1 および第 2 のフレーム部に回転変位可能に連結されている  
 請求項 3 に記載のエネルギー吸収ブレース制振装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 ~ 第 3 のフレーム部は、前記建築物の壁に内蔵される  
 請求項 3 または 4 のいずれかに記載のエネルギー吸収ブレース制振装置。

## 【請求項 6】

相対変位可能な部材間で伝達される振動エネルギーを吸収するエネルギー吸収装置であって、  
 相対変位可能な部材にそれぞれ接続される第 1 および第 2 の連結部材と、  
 前記第 1 および第 2 の連結部材にそれぞれ固定され、異なるエネルギー吸収特性をもつ前記第 1 および第 2 の粘弾性体と、  
 前記第 1 および第 2 の粘弾性体を共通に保持する保持部材と  
 を有するエネルギー吸収装置。

## 【請求項 7】

さらに、前記第 1 および第 2 の連結部材と前記保持部材との間の相対変位により発生する前記第 1 および第 2 の粘弾性体のいずれか一方または両方の粘弾性体のせん断変形量を一定範囲に規制する変形量規制手段を有する  
 請求項 6 に記載のエネルギー吸収装置。

## 【請求項 8】

前記変形量規制手段は、前記第 1 または第 2 の連結部材および前記保持部材の一方に設けられた突起部と、  
 前記第 1 または第 2 の連結部材および前記保持部材の他方に設けられ、前記突起部が所定のクリアランスをもって挿入される挿入穴と  
 を有する請求項 7 に記載のエネルギー吸収装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、建築物に用いるエネルギー吸収ブレース制振装置およびエネルギー吸収装置に関する。

【背景技術】

【0002】

高層ビル等の建築物においては、地震や風等の水平外力による水平方向の揺れ（振動）の発生が問題となる。建築物の揺れが大きくなると、建築物の変形や倒壊の可能性があるからである。この振動を低減するために、建築物のブレースにエネルギーを吸収するダンパー装置を備えるブレースを建築物に適用する技術が知られている（たとえば、特許文献1等）。

【特許文献1】特開2003-343116号公報（図19等）

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、ダンパー装置付きのブレースを建築物に適用するには、階の上下の梁と梁または土台、基礎の間にブレースを設置する必要があり、ダンパー装置付きのブレースが大型化し、建築物への施工作业が大変になる。

一方、ダンパー装置を小型化しようとする、効率のよい制振が困難になる。

【0004】

本発明は、上述の問題に鑑みて成されたものであって、その目的は、建築物に発生する振動を効率良く吸収することができるのと同時に、建築物への施工が容易なエネルギー吸収ブレース制振装置を提供することにある。

20

また、本発明の他の目的は、上記のエネルギー吸収ブレース制振装置に用いて適切で効率の良い制振を行うことができるエネルギー吸収装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のエネルギー吸収ブレース制振装置は、前記建築物の骨組を構成する骨組部材間に固定されるフレームを有し、前記フレームは、前記骨組部材間に生じる相対変位を受容可能な変形フレーム部を有し、前記変形フレーム部は、前記相対変位による力を吸収するエネルギー吸収ブレースを備える。

【0006】

30

前記フレームは、互いに剛接合された複数のフレーム部材からなる剛フレーム部をさらに有する。

【0007】

前記剛フレーム部は、互いに剛接合された複数のフレーム部材からなり、前記建築物にそれぞれ結合される第1および第2のフレーム部を有し、前記変形フレーム部は、前記第1および第2のフレーム部との相対変位を受容可能に当該第1および第2のフレーム部を連結する複数のフレーム部材と、前記第1および第2のフレーム部とを連結し、前記第1および第2のフレーム部の間で伝達される振動による力を吸収するエネルギー吸収ブレースとを備える第3のフレーム部を有する。

【0008】

40

前記第3のフレーム部のフレーム部材およびエネルギー吸収ブレースは、前記第1および第2のフレーム部に回転変位可能に接合されている。

【0009】

本発明のエネルギー吸収装置は、相対変位可能な部材間で伝達される振動エネルギーを吸収するエネルギー吸収装置であって、相対変位可能な部材にそれぞれ接続される第1および第2の連結部材と、前記第1および第2の連結部材にそれぞれ固定され、異なるエネルギー吸収特性をもつ前記第1および第2の粘弾性体と、前記第1および第2の粘弾性体を共通に保持する保持部材とを有する。

【0010】

さらに、前記第1および第2の連結部材と前記保持部材との間の相対変位により発生する

50

前記第1および第2の粘弾性体のいずれか一方または両方の粘弾性体のせん断変形量を一定範囲に規制する変形量規制手段を有する。

【0011】

好適には、前記変形量規制手段は、前記1または第2の連結部材および前記保持部材の一方に設けられた突起部と、前記1または第2の連結部材および前記保持部材の他方に設けられ、前記突起部が所定のクリアランスをもって挿入される挿入穴とを有する。

【0012】

本発明の制振装置では、地震時等に建築物に水平外力が作用し振動すると、建築物の骨組部材間に相対変位が発生する。このとき、フレームの剛フレーム部は、変形フレーム部に対しては剛体とみなせるので、剛フレーム部は変形せず、変形フレーム部に振動の変位が集中する。変形フレーム部には、エネルギー吸収ブレースが設けられており、このエネルギー吸収ブレースによって集中する建築物の振動が効率的に吸収される。

10

【0013】

本発明のエネルギー吸収装置では、粘弾性特性や形状の異なる第1および第2の粘弾性体によって、周波数や振幅の異なる振動がそれぞれ吸収される。変形量規制手段は、第1および第2の粘弾性体の一方に発生するせん断ひずみ量を一定範囲に規制するため、当該粘弾性体の破壊が防止される。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、建築物に発生する振動を効率良く吸収することができるとともに、建築物への施工が容易な制振装置が得られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係るエネルギー吸収ブレース制振装置を建築物の骨組に適用した状態を示す図である。

図1において、制振装置1は、上側フレーム部2、下側フレーム部4および中間フレーム部6から構成されている。

なお、上側フレーム部2、下側フレーム部4および中間フレーム部6は本発明のフレームを構成している。

30

また、上側フレーム部2および下側フレーム部4は本発明の剛フレーム部と第1および第2のフレーム部の一実施態様であり、中間フレーム部6は本発明の変形フレーム部と第3のフレーム部の一実施態様である。

【0016】

建築物の骨組100は、土台BSに複数の柱CNが接合金具50によって接合されており、これらの柱CN上に梁BMが接合金具60によって接合されている。柱CN、土台BSおよび梁BMは、たとえば、木質部材によって形成されている。

なお、建築物の骨組100の隣合う柱CN、梁BM、土台BSで囲まれる部分は壁となるが、制振装置1は、この壁に内蔵される。

【0017】

40

図2は、制振装置1の構成を説明するための図である。

制振装置1の上側フレーム部2は、フレーム部材FLa、2本のフレーム部材FLbおよびフレームCFLと、2本のブレースBRと、これらのフレームおよびブレース間を接合するための4つの接合板FLPとから構成される。

なお、フレーム部材FLa、FLb、CFLおよびブレースBRは、たとえば、L形鋼等の鉄骨によって形成されている。また、接合板FLPは、たとえば、鋼板で形成されている。

【0018】

フレーム部材FLa、FLb、CFLの端部間と接合板FLPとの間は、溶接によって接合され、フレーム部材FLa、FLb、CFLの端部間は一体化されており、外形が矩

50

形状のフレームを構成している。すなわち、フレーム F L a , F L b , C F L の端部間は剛接合されている。

ブレース B R は、水平力に抵抗する筋かいとして用いられ、両端部が接合板 F L P に溶接またはボルトによって接合され、接合板 F L P に一体化されている。

2本のブレース B R の交差する箇所は、ボルト状のピン B L P によって接合されている。

#### 【0019】

下側フレーム部 4 は、上側フレーム部 2 と同様の構成となっている。

上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 のフレーム部材 F L a には、梁 B M および土台 B S とフレーム部材 F L a を接合するための図 1 に示すビス 7 0 が挿入される挿入穴 H L が複数形成されている。フレーム部材 F L a の挿入穴 H L を通じてビス 7 0 を梁 B M および土台 B S にねじ込むことで、上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 は、梁 B M および土台 B S にそれぞれ固定される。

10

#### 【0020】

中間フレーム部 6 は、上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 と共通のフレーム部材 C F L 、および、2本のフレーム部材 F L d と、2本のエネルギー吸収ブレース 2 0 とから構成される。

フレーム部材 C F L には、フレーム部材 F L d の端部と連結するための連結部 C A が一体に形成されており、この連結部 C A には、2本のピン P N 1 , P N 2 が所定位置に固定されている。

20

フレーム部材 F L d には、フレーム部材 C F L の一方のピン P N 1 が挿入されるピン穴 P H L が形成されており、このピン穴 P H L にピン P N 1 が挿入されることにより、フレーム部材 F L d とフレーム部材 C F L の端部はピン P N 1 を中心に回転変位可能に連結される。

フレーム部材 F L d の両端部を上下のフレーム部材 C F L に連結することにより、上側フレーム部 2 と下側フレーム部 4 とが鉛直フレーム部材 F L d によって連結される。

#### 【0021】

鉛直フレーム部材 F L d は、上側フレーム部 2 と下側フレーム部 4 とに回転変位可能に連結されているので、上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 とは水平方向に相対変位可能となっている。

30

#### 【0022】

エネルギー吸収ブレース 2 0 は、筋かいに配置され、上下のフレーム部材 C F L の連結部 C A にピン P N 2 を介して連結されている。エネルギー吸収ブレース 2 0 の両端部には、ピン穴が形成されており、このピン穴にピン P N 2 が挿入される。

#### 【0023】

上側フレーム部 2 と下側フレーム部 4 とは相対変位可能となっているが、上側フレーム部 2 と下側フレーム部 4 に外力が作用しないときは、エネルギー吸収ブレース 2 0 により上側フレーム部 2 と下側フレーム部 4 との相対位置は一定に保持される。

#### 【0024】

上記した上側フレーム部 2 、下側フレーム部 4 および中間フレーム部 6 により構成されるフレームは、図 1 に示すように、隣合う柱 C N の間に設置されるが、柱 C N との間には、柱 C N との干渉の発生を防ぐために、一定のクリアランス C L a を有するようにする。

40

#### 【0025】

次に、エネルギー吸収ブレース 2 0 の構成について説明する。

なお、エネルギー吸収ブレースは本発明のエネルギー吸収装置の一実施態様である。

図 3 は、エネルギー吸収ブレース 2 0 の構造を示す図であって、( a ) は平面図であり、( b ) は ( a ) の A - A ' 線方向の断面図である。図 4 は、図 3 ( a ) の B - B ' 線方向の拡大断面図である。

図 3 ( b ) に示すように、エネルギー吸収ブレース 2 0 は、保持板 2 5 と、第 1 および

50

第2の粘弾性体30A, 30Bと、第1および第2の連結板21A, 21Bとを有する。

保持板25は本発明の保持部材の一実施態様であり、第1および第2の連結板21A, 21Bは本発明の連結部材の一実施態様である。

#### 【0026】

第1および第2の連結板21A, 21Bは、同一形状を有しており、スチールやステンレス等の金属板で形成されている。第1および第2の連結板21A, 21Bの一端部には、フレームCFLの連結部CAに設けられたピンPN2が挿入されるピン穴22がそれぞれ形成されている。第2の連結板21Bの一方の面(図3(b)では上方)には、円柱状の突起部材28が長手方向に沿った2箇所固定されている。突起部材28は、たとえば、ステンレスやスチール等の金属で形成されており、第2の連結板21Bに、たとえば、10

なお、第1の連結板21Aには、突起部材28は設けられていない。

#### 【0027】

保持板25は、ステンレスやスチール等の金属板で形成されており、第1および第2の粘弾性体30A, 30Bが全面的に接着されている。この接着は、たとえば、樹脂を用いて行う。

図4に示すように、保持板25は、長手方向を横切る方向の両端部25eが第1および第2の粘弾性体30A, 30B側に折り曲げ加工されている。これは、保持板25の曲げや座屈に対する強度を高めるためである。

保持板25には、第2の連結板21Bに設けられた2つの突起部材28に対応する位置20

に、当該突起部材28が挿入される円形の挿入穴25Hが形成されている。この挿入穴25Hは、突起部材28が中心部に挿入された状態において、突起部材28との間に所定のクリアランスCLが形成される直径の穴である。クリアランスCLは、第1の粘弾性体30Aよりも剛性の低い第2の粘弾性体30Bの剛性に応じて設定されている。具体的には、第2の粘弾性体30Bの許容可能な変形量に応じた値となっている。

なお、突起部材28と挿入穴25Hは、本発明の変形量規制手段の一実施形態を構成している。

また、第1および第2の粘弾性体30A, 30B、第1および第2の連結板21A, 21B、および、保持板25の形状は、目的に応じて変更することができる。たとえば、制御目的とする変形の大きさや周期領域に応じて第1および第2の粘弾性体30A, 30B30

#### 【0028】

第1および第2の粘弾性体30A, 30Bは、粘性物質であって、弾性体の性質をも兼ね備える材料で形成されており、たとえば、高分子材料で形成されている。第1および第2の粘弾性体30A, 30Bに用いる粘弾性体の具体的特性としては、例えば、20、3Hzでは、せん断弾性係数が5~25N/cm<sup>2</sup>以上、減衰定数が0.30以上好ましくは0.35以上である。

年弾性例として、としては、たとえば、商品名がソフランVEMとして製造されている40

ものが挙げられる。第1および第2の粘弾性体30A, 30Bは、シート状に形成されており、一方の面が全面的に第1および第2の連結板21A, 21Bに接着されている。

第1および第2の粘弾性体30A, 30Bの第1および第2の連結板21A, 21Bへの接着は、たとえば、樹脂を用いて行う。

第1および第2の粘弾性体30A, 30Bは、それぞれ異なるエネルギー吸収特性を有している。このエネルギー吸収特性としては、たとえば、等価剛性、等価減衰係数、貯蔵せん断弾性率等である。このエネルギー吸収特性を決定する要素としては、粘弾性体30A, 30Bの形成材料自体の特性以外に、形状(厚さと面積)も含まれる。したがって、第1および第2の粘弾性体30A, 30Bの形状を適宜決定することによっても第1およ50

び第2の粘弾性体30A, 30Bのエネルギー吸収特性を異ならせることができる。

第1および第2の粘弾性体30A, 30Bのエネルギー吸収特性を異ならせることで、効率良く振動エネルギーを吸収可能し、振幅を低減させることができる。

本実施形態では、第1および第2の粘弾性体30A, 30Bの剛性は、第1の粘弾性体30Aの方が第2の粘弾性体30Bよりも大きく、第1の粘弾性体30Aの方が第2の粘弾性体30Bよりも許容可能な変形量が多いものとする。

#### 【0029】

エネルギー吸収ブレース20の第1および第2の連結板21A, 21Bのピン穴22間に力が作用していないときは、第1および第2の粘弾性体30A, 30Bは、図5(a)に示すように、変形していない。

エネルギー吸収ブレース20の両端のピン穴22間において、引張り力あるいは圧縮力が作用すると、第1および第2の連結板21A, 21Bと保持板25との間に変位が発生し、図5(b)に示すように、第1および第2の粘弾性体30A, 30Bがせん断変形する。この第1および第2の粘弾性体30A, 30Bのせん断変形によりエネルギーが吸収される。

#### 【0030】

また、エネルギー吸収ブレース20は、無負荷状態(図6(a))から大きな圧縮力 $F_c$ が作用した場合(図6(b))や、大きな引張り力 $F_t$ が作用した場合(図6(c))には、第2の連結板21Bに設けられた突起部材25Hが保持板25に形成された挿入穴25Hに接触し、第2の連結板21Bと保持板25との相対変位が規制される。

大きな圧縮力 $F_c$ が作用した場合には、図6(b)に示すように、粘弾性体30A, 30Bにせん断変形が生じて第1および第2の連結板21A, 21Bが互いに接近する向きに相対変位し、大きな引張り力 $F_t$ が作用した場合には、図6(c)に示すように、粘弾性体30A, 30Bにせん断変形が生じて第1および第2の連結板21A, 21Bが互いに離隔する向きに相対変位する。

第2の連結板21Bと保持板25との相対変位が規制されると、第2の粘弾性体30Bに発生するせん断変形量がクリアランス $CL$ で規定される量(第2の粘弾性体30Bが許容可能なせん断変形量)に制限される。このため、第2の粘弾性体30Bのせん断変形量が過大となりすぎて、第2の粘弾性体30Bが破壊することを防ぐことができる。

突起部材28が保持板25に形成された挿入穴25Hに接触し、第2の連結板21Bと保持板25との相対変位が制限されたとしても、第1の粘弾性体30Aは変形可能であり、第1の粘弾性体30Aのみによりエネルギーが吸収されることになる。

#### 【0031】

本実施形態では、第2の連結板21Bと保持板25との相対変位が規制されるまでは、第1および第2の粘弾性体30A, 30Bの双方により振動エネルギーを吸収するので、効率のよいエネルギー吸収が可能となる。

また、エネルギー吸収ブレース20に異なるエネルギー吸収特性の第1および第2の粘弾性体30A, 30Bを備えることにより、幅広い範囲の振幅や周波数の振動を吸収できる。

さらに、第2の粘弾性体30Bのせん断変形量が所定の範囲を越える場合には、第2の連結板21Bと保持板25との相対変位の規制により第2の粘弾性体30Bの破壊を防ぎつつ、第1の粘弾性体30Aによってエネルギーの吸収を継続することができる。

#### 【0032】

次に、上記構成のエネルギー吸収ブレース20を備える制振装置1の作用について説明する。

建築物が地震等により振動すると、建築物に水平力が作用し、図7に示すように、柱 $C_N$ に横揺れが発生し、梁 $BM$ と土台 $BS$ との間に相対変位が発生する。なお、建築物が地震等により振動すると土台 $BS$ も変位するが、図7では梁 $BM$ と土台 $BS$ 間の相対変位のみを示している。

梁 $BM$ と土台 $BS$ との間に相対変位が発生すると、制振装置1のフレームが変形し、梁

10

20

30

40

50

B Mと土台 B S間の変位を有効に吸収する。

制振装置 1 の上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 は、フレーム部材 F L a , F L b , C F L およびブレース B R 間が剛接合されていることから、中間フレーム部 6 と比較して剛体とみなせる。このため、上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 は変形せず、中間フレーム部 6 のみを変形する。

したがって、制振装置 1 のフレームの変形は、全て中間フレーム部 6 に集中する。この変形による力は、2 本のエネルギー吸収ブレース 2 0 に圧縮力および引張り力として作用し、上記した第 1 および第 2 の粘弾性体 3 0 A , 3 0 B にせん断変形が発生する。

この結果、建築物に作用する振動エネルギーが中間フレーム部 6 で吸収され、建築物 ( 柱 C N ) の変形が抑制される。

10

#### 【 0 0 3 3 】

本実施形態では、建築物に発生する振動を制振装置 1 の中間フレーム部 6 に集中させ、この中間フレーム部 6 においてエネルギー吸収ブレース 2 0 により振動エネルギーを吸収することにより、効率良く建築物の振動を抑制することができる。

また、本実施形態では、エネルギー吸収ブレース 2 0 を中間フレーム部 6 にのみ設けるため、エネルギー吸収ブレース 2 0 自体のサイズを小型化することができる。

さらに、制振装置 1 の上側フレーム部 2、下側フレーム部 4 および中間フレーム部 6 は一体のフレームを構成しており、このフレームを建築物の壁として施工すればよいので、建築物への施工作業が非常に容易となる。

#### 【 0 0 3 4 】

20

なお、本実施形態に係る制振装置 1 では、上側フレーム部 2、下側フレーム部 4 および中間フレーム部 6 で構成されるフレームは同一面内に配置されているが、発生する振動等の条件によっては、当該同一面外に向かう変形が発生する可能性がある。この面外変形を防止するには、たとえば、上側フレーム部 2 の下部および下側フレーム部 4 の上部に水平部材を配置し、この水平部材によってフレームの面外変形を防止する方法や、壁面全体に平板部材を設けてフレームの面外変形を防止する方法や、上側フレーム部および下側フレーム部 4 を梁 B M および土台 B S に強固に固定することによりフレームの面外変形を防止する方法等が挙げられる。

#### 【 0 0 3 5 】

本発明は上述した実施形態に限定されない。

30

上述した実施形態では、本発明の変形量規制手段として突起部材 2 8 と挿入穴 2 5 H の場合について説明したが、これ以外の構造によって変形量規制手段を構成してもよい。

また、上述した実施形態では、第 2 の粘弾性体 3 0 B の側に本発明の変形量規制手段を設けた場合について説明したが、第 2 の粘弾性体 3 0 B 側ではなく第 1 の粘弾性体 3 0 A 側に設けてもよい。また、第 1 および第 2 の粘弾性体 3 0 A , 3 0 B の両方に変形量規制手段を設ける構成とすることも可能である。

また、上述した実施形態では、本発明のエネルギー吸収装置としてエネルギー吸収ブレース 2 0 を例に挙げて説明したが、本発明のエネルギー吸収装置はブレース以外としても使用可能である。

たとえば、フレームを用いずに、建築物の骨組にエネルギー吸収ブレース 2 0 を直接適用することもできる。また、エネルギー吸収ブレース 2 0 を建築物の床面に水平に配置して利用することもできる。

40

#### 【 0 0 3 6 】

また、上述した実施形態では、制振装置 1 のフレームに本発明の剛フレーム部としての上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 を備える場合について説明したが、制振装置 1 のフレームを本発明の変形フレーム部としての中間フレーム部 6 のみで構成することも可能である。この場合には、中間フレーム部 6 の鉛直フレーム部材 F L d を延長し、上下のフレーム部材 C F L を梁 B M および土台 B S に直接固定する構成とすればよい。

また、上側フレーム部 2 および下側フレーム部 4 の一方を除いて、制振装置 1 のフレームを中間フレーム部 6 と、上側フレーム部 2 または下側フレーム部 4 とで構成することも

50

可能である。この場合には、中間フレーム部 6 の上下のフレーム部材 C F L の一方を梁 B M または土台 B S に固定する構成とすればよい。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施形態に係るエネルギー吸収ブレース制振装置を建築物の骨組に適用した状態を示す図である。

【図2】制振装置の構成を説明するための図である。

【図3】エネルギー吸収ブレースの構造を示す図である。

【図4】図3(a)のB-B線方向の断面図である。

【図5】粘弾性体に発生するせん断変形を説明するあための図である。

10

【図6】エネルギー吸収ブレースの変形量規制手段の作用を説明するための図である。

【図7】制振装置が適用された建築物に振動が作用した状態を示す概略図である。

【符号の説明】

【0038】

1 ... 制振装置

2 ... 上側フレーム部（剛フレーム部、第1のフレーム部）

4 ... 下側フレーム部（剛フレーム部、第2のフレーム部）

6 ... 中間フレーム部（変形フレーム部、第3のフレーム部）

B M ... 梁

C N ... 柱

20

B S ... 土台

20 ... エネルギー吸収ブレース

21 A , 21 B ... 第1および第2の連結板（第1および第2の連結部材）

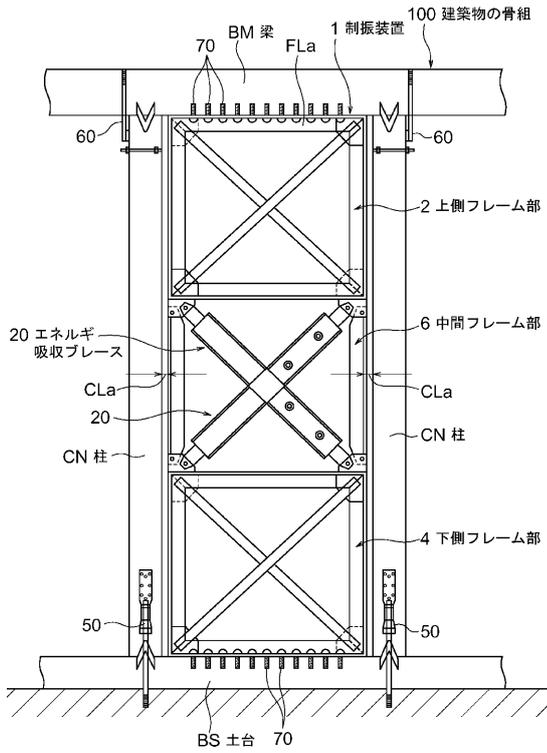
25 ... 保持板（保持部材）

25 H ... 挿入穴

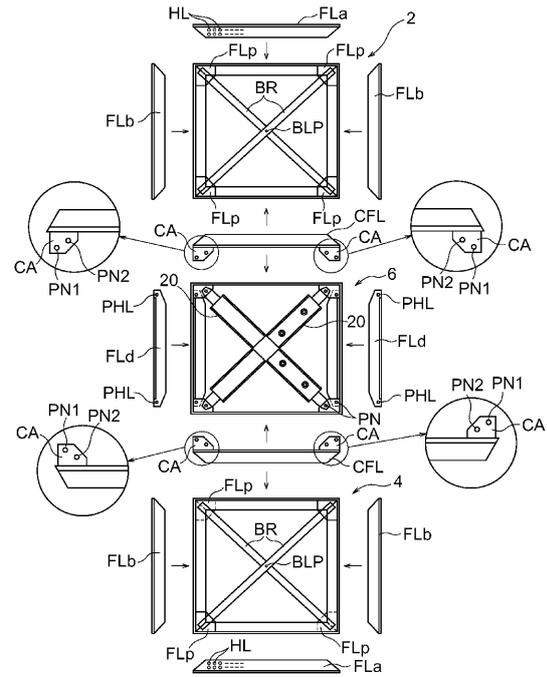
28 ... 突起部材

30 A , 30 B ... 第1および第2の粘弾性体

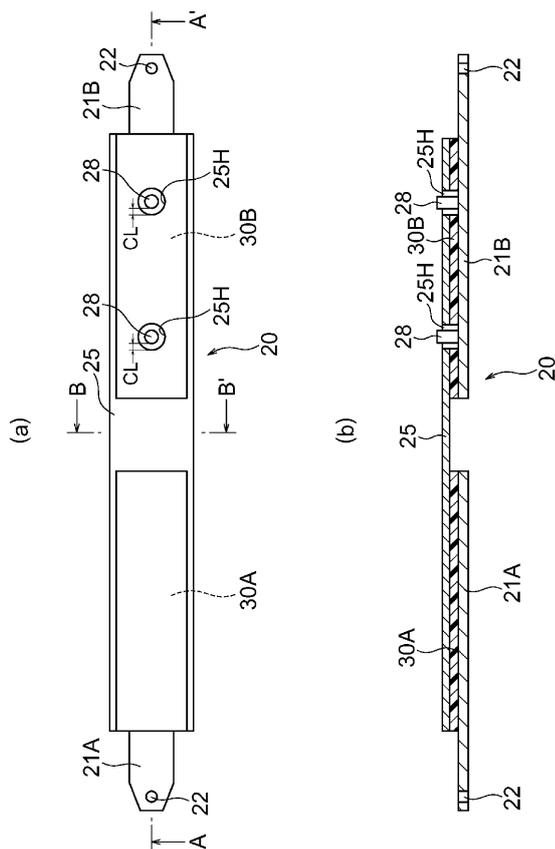
【 図 1 】



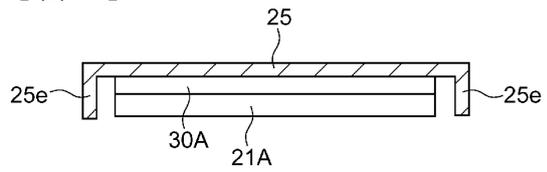
【 図 2 】



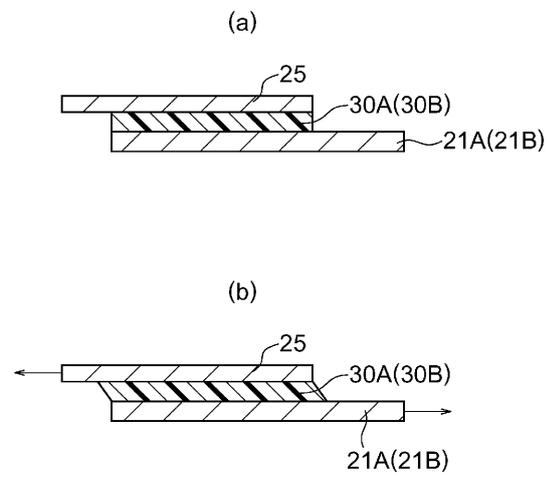
【 図 3 】



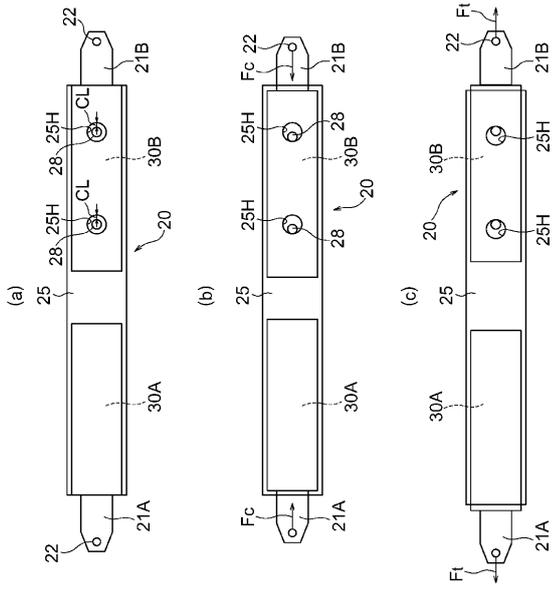
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

