

(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2020-148068

(P2020-148068A)

(43) 公開日 令和2年9月17日(2020.9.17)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
E O 4 G	23/02	(2006.01)	E O 4 G	23/02		F	2 E 1 3 9	
E O 4 B	1/24	(2006.01)	E O 4 B	1/24		F	2 E 1 7 6	
E O 4 H	9/02	(2006.01)	E O 4 H	9/02	3 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-48705 (P2019-48705)
 (22) 出願日 平成31年3月15日 (2019. 3. 15)

(71) 出願人 316001674
 センクシア株式会社
 東京都港区東新橋二丁目3番17号 モメント汐留
 (74) 代理人 100096091
 弁理士 井上 誠一
 (72) 発明者 阿部 周平
 東京都江東区東陽二丁目4番2号 センクシア株式会社内
 (72) 発明者 川島 泰之
 東京都江東区東陽二丁目4番2号 センクシア株式会社内
 Fターム(参考) 2E139 AA01 AC33 AD04
 2E176 AA07 BB28

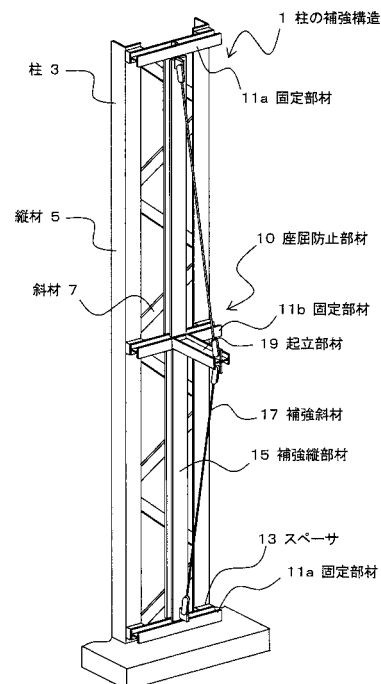
(54) 【発明の名称】 座屈防止部材及び柱の補強構造

(57) 【要約】

【課題】 既存柱にも適用が可能であり、効率よく柱を補強することが可能な座屈防止部材及び柱の補強構造を提供する。

【解決手段】 柱3の長手方向に沿って、柱3の外面には座屈防止部材10が配置される。座屈防止部材10は、柱3の全長にわたって配置される。補強縦部材15は、柱3の上下方向に沿って略全長にわたって配置される。補強縦部材15の長手方向の両端部近傍には固定部材11aが配置され、補強縦部材15の長手方向の中央部近傍には固定部材11bが配置される。補強縦部材15の長手方向の略中央部には、柱3とは逆側に向くように起立する起立部材19が配置される。補強縦部材15の上下方向の両端に配置された固定部材11aと起立部材19の端部とは、補強斜材17によって連結される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

柱を補強するための座屈防止部材であって、
柱の上下方向に沿って配置される補強縦部材と、
少なくとも、前記補強縦部材の長手方向の両端部近傍及び中央部近傍において配置され、
柱の外面に固定される固定部材と、
前記補強縦部材の長手方向の略中央部に起立する起立部材と、
前記補強縦部材の両端部近傍と前記起立部材の端部とを連結する補強斜材と、
を具備することを特徴とする座屈防止部材。

【請求項 2】

請求項 1 記載の座屈防止部材を用いた柱の補強構造であって、
前記起立部材が、前記柱とは逆側に向くように、前記柱の長手方向に沿って、前記柱の
外面に座屈防止部材が配置されることを特徴とする柱の補強構造。

【請求項 3】

前記柱は、縦材と、前記縦材同士を連結する斜材とを有する組立柱であり、
前記固定部材の端部は、前記縦材に固定されることを特徴とする請求項 2 記載の柱の補
強構造。

【請求項 4】

前記柱の前記縦材と前記座屈防止部材の前記固定部材との固定部には、前記固定部材と
は一体又は別体でスペーサが配置され、前記座屈防止部材と前記柱との間には隙間が形成
されることを特徴とする請求項 3 記載の柱の補強構造。

【請求項 5】

上下方向の両端の前記固定部材には孔が形成され、前記補強縦部材の両端部が前記孔に
挿入され、上下方向の両端の前記固定部材と前記補強縦部材とが縁切りされていることを
特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載の柱の補強構造。

【請求項 6】

前記座屈防止部材が、前記柱の長手方向に、互いの一部が重なり合うように複数配置さ
れ、
複数の前記座屈防止部材の前記起立部材の端部同士が接続されることを特徴とする請求
項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の柱の補強構造。

【請求項 7】

前記座屈防止部材が、前記柱の外周面の 4 面に配置されることを特徴とする請求項 2 か
ら請求項 6 のいずれかに記載の柱の補強構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば耐震補強のための座屈防止部材及び柱の補強構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

地震による構造体の倒壊等を防ぐため、柱等の構造体に対しては、所定以上の耐震強度
が要求されている。しかし、現在の耐震基準となる前に建設された構造体には、現在のよ
うな厳しい耐震強度が要求されていなかったため、古い構造体は、現在の耐震基準を満た
していない場合がある。

【0003】

しかし、柱等の構造体のすべてを新たに再構築するのは時間もコストもかかる。このた
め、既存の柱を補強する方法がとられる。

【0004】

このような既存の柱を補強する方法としては、既存柱の柱脚部の周囲にコンクリートを
打設して、鉄筋コンクリート根巻き部を構築する方法がある（例えば特許文献 1）。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

また、鋼材柱の外周を鋼板で覆い、鋼材柱と鋼板との間に鉄筋が配置されてグラウト材が充填された補強構造がある（例えば特許文献2）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 0 - 0 1 8 4 2 4 号公報

【 特許文献 2 】 特許第 5 7 5 7 5 1 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 7 】

しかし、特許文献1のように、柱脚部の補強を行ったのみでは、柱の座屈を抑制することはできない。例えば、トラス柱やラチス柱などの組立柱では、柱脚部を補強しても、上下方向に強い荷重が付与されると、柱の座屈の恐れがあり、座屈に対しても補強が必要である。

【 0 0 0 8 】

しかし、特許文献2のように、全体を鋼板とグラウト材で覆う方法は、構造が大掛かりとなり、柱が大型化するため、周囲のスペースが狭くなる。また、例えば組立柱のような柱に適用すると、鋼板等によって完全に組立柱が埋設されるため、視界が遮られ、既存柱の向こう側を視認することができなくなる。

20

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、既存柱にも適用が可能であり、効率よく柱を補強することが可能な座屈防止部材及び柱の補強構造を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

前述した目的を達成するため、第1の発明は、柱を補強するための座屈防止部材であって、柱の上下方向に沿って配置される補強縦部材と、少なくとも、前記補強縦部材の長手方向の両端部近傍及び中央部近傍において配置され、柱の外面に固定される固定部材と、前記補強縦部材の長手方向の略中央部に起立する起立部材と、前記補強縦部材の両端部近傍と前記起立部材の端部とを連結する補強斜材と、を具備することを特徴とする座屈防止部材である。

30

【 0 0 1 1 】

第1の発明によれば、補強縦部材の略中央部において起立する起立部材に補強斜材が配置されるため、補強縦部材が、起立部材側に変形することが抑制される。このため、補強縦部材を柱に沿って配置することで、柱の変形を効率よく抑制することができる。このため、柱に圧縮力が付与された際に、柱が座屈することを抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

第2の発明は、第1の座屈防止部材を用いた柱の補強構造であって、前記起立部材が、前記柱とは逆側に向くように、前記柱の長手方向に沿って、前記柱の外面に座屈防止部材が配置されることを特徴とする柱の補強構造である。

40

【 0 0 1 3 】

前記柱は、縦材と、前記縦材同士を連結する斜材とを有する組立柱であり、前記固定部材の端部は、前記縦材に固定されてもよい。

【 0 0 1 4 】

前記柱の前記縦材と前記座屈防止部材の前記固定部材との固定部には、前記固定部材とは一体又は別体でスペーサが配置され、前記座屈防止部材と前記柱の間には隙間が形成されることが望ましい。

【 0 0 1 5 】

上下方向の両端の前記固定部材には孔が形成され、前記補強縦部材の両端部が前記孔に

50

挿入され、上下方向の両端の前記固定部材と前記補強縦部材とが縁切りされていてもよい。

【0016】

前記座屈防止部材が、前記柱の長手方向に、互いの一部が重なり合うように複数配置され、複数の前記座屈防止部材の前記起立部材の端部同士が接続されてもよい。

【0017】

前記座屈防止部材が、前記柱の外周面の4面に配置されることが望ましい。

【0018】

第2の発明によれば、柱を外周側から効率良く押さえることができ、柱が座屈することを抑制することができる。

10

【0019】

また、柱が組立柱の場合にも適用が容易であり、この際、柱の外周をコンクリートや鋼板等で覆うことがないため、視界を遮ることもない。

【0020】

また、スペーサによって、柱と座屈防止部材との間に隙間が形成されるため、柱の外周部に配管等が設置される場合でも、座屈防止部材と配管等とが干渉することがない。

【0021】

また、上下方向の両端の固定部材と補強縦部材とが縁切りされていることで、柱にかかる圧縮力が補強縦部材に伝達されることがなく、補強縦部材が座屈することを抑制することができる。

20

【0022】

また、複数の座屈防止部材を、座屈防止部材同士が長手方向に互いの一部が重なり合うように配置し、起立部材の端部同士を接続することで、座屈防止部材の全長を短くすることができる。

【0023】

また、座屈防止部材を柱の外周面の4面に配置することで、柱の全ての方向に対する座屈による変形を防止することができる。

【発明の効果】

【0024】

本発明によれば、既存柱にも適用が可能であり、効率よく柱を補強することが可能な座屈防止部材及び柱の補強構造を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】柱の補強構造1を示す斜視図。

【図2】柱の補強構造1を示す正面図。

【図3】図2のA-A線断面図であって、柱の補強構造1を示す断面図。

【図4】図3のB部拡大図。

【図5】柱の補強構造1を示す平面図。

【図6】柱の補強構造1aを示す平面図。

【図7】柱の補強構造1bを示す側面図。

40

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態にかかる柱の補強構造1について説明する。図1は、柱の補強構造1を示す斜視図であり、図2は、柱の補強構造1の正面図、図3は、図2のA-A線断面図である。なお、図1～図3においては、柱の一面のみを示し、他の面の図示を省略する。

【0027】

柱の補強構造1は、柱3と座屈防止部材10等から構成される。柱3は、縦材5と、縦材5の間に斜めに配置される斜材7とを有する。柱3は、例えば複数のトラスによって構成される組立柱である。すなわち、柱3は、4本の縦材5（図では2本のみ示す）が配置

50

され、それぞれの縦材 5 の間に、縦材 5 同士を連結するように複数の斜材 7 が配置される。

【 0 0 2 8 】

なお、柱 3 は、組立柱ではなく、角柱や H 鋼柱であってもよい。柱 3 が組立柱である場合には、座屈防止部材 1 0 が取り付けられた柱 3 の背面側も視認することができる。また、柱の補強構造 1 は、既設の柱 3 に対する補強であってもよく、柱 3 を新設する際に適用されてもよい。

【 0 0 2 9 】

柱 3 の長手方向に沿って、柱 3 の外面には座屈防止部材 1 0 が配置される。座屈防止部材 1 0 は、柱 3 の全長にわたって配置される。

10

【 0 0 3 0 】

座屈防止部材 1 0 は、主に、補強縦部材 1 5、固定部材 1 1 a、1 1 b、起立部材 1 9、補強斜材 1 7 等から構成される。補強縦部材 1 5 は、柱 3 の上下方向に沿って柱 3 の略全長にわたって配置される。補強縦部材 1 5 の長手方向の両端部近傍には固定部材 1 1 a が配置され、補強縦部材 1 5 の長手方向の中央部近傍には固定部材 1 1 b が配置される。固定部材 1 1 a、1 1 b は、柱 3 の外面に固定される。より詳細には、固定部材 1 1 a、1 1 b は、一对の縦材 5 にまたがるように柱 3 の幅方向に配置され、固定部材 1 1 a、1 1 b の端部が縦材 5 に接合される。

【 0 0 3 1 】

ここで、図 3 に示すように、固定部材 1 1 a、1 1 b と柱 3 (縦材 5) との間には、スペーサ 1 3 が配置される。すなわち、柱 3 の縦材 5 と座屈防止部材 1 0 の固定部材 1 1 a、1 1 b との固定部にはスペーサ 1 3 が配置され、固定部材 1 1 a、1 1 b は、スペーサ 1 3 を介して縦材 5 と接合される。なお、スペーサ 1 3 は、固定部材 1 1 a、1 1 b と一体であってもよいし、別体であってもよい。

20

【 0 0 3 2 】

このように、柱 3 と座屈防止部材 1 0 の間にスペーサ 1 3 を配置することで、座屈防止部材 1 0 と柱 3 との間に、スペーサ 1 3 の厚みに応じた隙間 9 を形成することができる。柱 3 と座屈防止部材 1 0 との間に隙間 9 を形成することで、柱 3 の外周に配管等を配置する場合でも、配管等と座屈防止部材 1 0 とが干渉することがない。

【 0 0 3 3 】

なお、固定部材 1 1 a、1 1 b とスペーサ 1 3 と縦材 5 とは、それぞれ溶接で接合されてもよく、または、ボルト等で接合されてもよい。

30

【 0 0 3 4 】

補強縦部材 1 5 の長手方向の略中央部には、柱 3 とは逆側に向くように起立する起立部材 1 9 が配置される。なお、固定部材 1 1 a、1 1 b、補強縦部材 1 5 及び起立部材 1 9 は、例えば H 形鋼などの鋼材である。

【 0 0 3 5 】

補強縦部材 1 5 の上下方向の両端部近傍と起立部材 1 9 の端部とは、補強斜材 1 7 によって連結される。すなわち、補強斜材 1 7 は、補強縦部材 1 5 に対して斜めに配置され、補強縦部材 1 5 の両端部近傍から起立部材 1 9 の頂部にわたって配置される。補強斜材 1 7 は、例えば鋼線 (鋼棒) などの長尺体を使用される。なお、補強斜材 1 7 には、所定の張力が付与されてもよい。

40

【 0 0 3 6 】

図 4 は、図 3 の B 部拡大図である。上下方向の両端の固定部材 1 1 a にはそれぞれ孔 2 1 が形成される。補強縦部材 1 5 の両端部には、他の部位よりも外径の小さな縮径部 1 5 a が形成される。縮径部 1 5 a は孔 2 1 に挿入される。なお、縮径部 1 5 a は、補強縦部材 1 5 の端部の一部を切り欠いて形成してもよく、または、鋼棒等を溶接してもよい。すなわち、補強縦部材 1 5 の上下方向の両端部に配置される固定部材 1 1 a は、補強縦部材 1 5 とは接合されない。なお、補強縦部材 1 5 は、長手方向中央部に位置する固定部材 1 1 b とのみと接合される。

50

【0037】

補強縦部材15の縮径部15aを除く部位の長さは、柱3の上下の両端部近傍に配置された固定部材11aの間隔よりもわずかに短い。このように、補強縦部材15と固定部材11aとが縁切りされており、補強縦部材15と固定部材11aとの間にはクリアランスが形成されるため、柱3に圧縮力（固定部材11a同士が近づく方向の力）が付与された際にも、圧縮応力が補強縦部材15に伝達されることがない。このため、柱3にかかる圧縮力が補強縦部材15に伝達されることにより、補強縦部材15が座屈することを抑制することができる。

【0038】

図5は、柱の補強構造1の平面図である。前述したように、柱3は、略矩形であり、図示した例では、柱3は、略正方形の断面形状である。この場合、座屈防止部材10は、柱3の外周面の4面にそれぞれ配置される。

10

【0039】

柱3に圧縮力が付与され、柱3が座屈する際には、柱3は、少なくとも一方の方向に膨らむように変形する。しかし、柱3の外周部には座屈防止部材10が配置され、柱3は、補強縦部材15及び固定部材11a、11bによって外周側から押さえられる。また、補強斜材17によって補強縦部材15は、略中央部が外周側から押さえられているため、補強縦部材15の変形が抑制される。このように、柱3の各方向に座屈防止部材10が配置されることで、柱3は、いずれの方向に対しても変形が抑制される。このため、柱3の座屈が抑制される。

20

【0040】

なお、柱3の4面の全てに座屈防止部材10を配置する例を示したが、本発明はこれには限られない。図6は、柱の補強構造1aを示す平面図である。柱の補強構造1aでは、柱3が、略正方形ではなく長方形となる。この場合には、柱3の長辺側の外周部に、一対の座屈防止部材10を配置してもよい。すなわち、短辺側の外周部には座屈防止部材10を配置せず、長辺側の互いに対向する位置にのみ座屈防止部材10を配置してもよい。

【0041】

柱3が長方形である場合には、柱3の断面係数によって、柱3は長辺の中心を中立軸とした曲がりに対して、短辺の中心を中立軸とした方向へ曲がりやすい。このため、柱3の曲がりやすい方向に対してのみ座屈防止部材10を配置することで、効率よく柱3の変形を抑制し、座屈を抑制することができる。

30

【0042】

以上、本実施の形態によれば、柱3の外周部に座屈防止部材10を配置することで、柱3が圧縮力を受けた際に、柱3が座屈することを効率よく抑制することができる。この際、補強縦部材15は、補強斜材17によって外方から押さえられているため、補強縦部材15自体が変形することを抑制することができる。

【0043】

また、柱3と座屈防止部材10の間にスペーサ13を配置することで、座屈防止部材10と柱3との間に隙間9を形成することができる。このため、柱3の外周に配管等を配置する場合でも、配管等と座屈防止部材10とが干渉することがない。

40

【0044】

また、補強縦部材15の両端部が固定部材11aと接合されずに、縁が切れているため、柱3に圧縮力が付与された際に、補強縦部材15に圧縮力が伝達されることがない。このため、柱3に対する圧縮力によって補強縦部材15が座屈することがない。

【0045】

このように、本実施形態の座屈防止部材10は、既設の柱3に対しても容易に取り付けることが可能である。また、柱の全体を覆うものと比較して、施工が容易であり、柱3が組立柱の場合には、座屈防止部材10を配置しても、ほとんど視界を遮ることがない。

【0046】

なお、柱3から座屈防止部材10への力は、固定部材11a、11bの位置のみで伝達

50

されるが、固定部材 11a、11bの間であって補強縦部材 15の内側にスペーサ部材等を接合して、スペーサ部材等を柱 3の縦材 5又は斜材 7に接触させてもよい。このようにすることで、柱 3からの力を、固定部材 11a、11bのみではなく、当該スペーサ部材の位置においても補強縦部材 15へ伝達することができる。

【0047】

また、座屈防止部材 10は、柱 3の全長にわたって配置する必要があるが、必ずしも補強縦部材 15が柱 3と同じ長さでなくてもよい。例えば、図 7に示す柱の補強構造 1bのように、複数の座屈防止部材 10を柱 3の全長にわたって配置してもよい。

【0048】

この場合には、座屈防止部材 10が、柱 3の長手方向に、互いの一部が重なり合うように複数配置される。なお、座屈防止部材 10のそれぞれの補強縦部材 15は、互いが干渉しないように、柱 3の幅方向に対してずらして配置される。また、複数の座屈防止部材 10をちょうど長さの半分だけずらして配置することで、互いの固定部材を共有することができる。

10

【0049】

例えば、最も上方に位置する固定部材 11aは、上方の座屈防止部材 10の固定部材としてのみ機能し、最も下方に位置する固定部材 11aは、下方の座屈防止部材 10の固定部材としてのみ機能する。一方、それぞれの座屈防止部材 10の中央部には、固定部材 11bに代えて、固定部材 11cが配置される。

【0050】

固定部材 11cは、一方の座屈防止部材 10の補強縦部材 15と接合されるが、他方の座屈防止部材 10の補強縦部材 15とは接合されずに縁切りされる。例えば、上方の固定部材 11c（図中上から 2番目の固定部材）は、上方の座屈防止部材 10の補強縦部材 15と接合されるが、下方の座屈防止部材 10の補強縦部材 15の位置には、孔 21が形成され、補強縦部材 15の端部が孔 21に挿入される。同様に、下方の固定部材 11c（図中上から 3番目の固定部材）は、下方の座屈防止部材 10の補強縦部材 15と接合されるが、上方の座屈防止部材 10の補強縦部材 15の位置には、孔 21が形成され、補強縦部材 15の端部が孔 21に挿入される。

20

【0051】

それぞれの座屈防止部材 10の起立部材 19の端部同士は、連結部材 23で接続される。このようにすることで、座屈防止部材 10同士の間で応力が伝達され、柱 3の全長にわたって座屈を防止することができる。

30

【0052】

以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【符号の説明】

【0053】

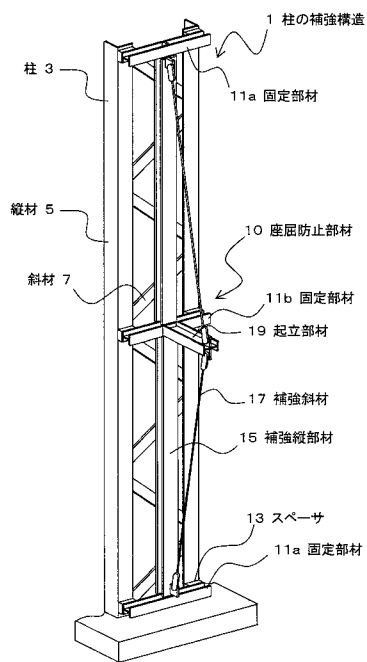
- 1、1a、1b …… 柱の補強構造
- 3 …… 柱
- 5 …… 縦材
- 7 …… 斜材
- 9 …… 隙間
- 10 …… 座屈防止部材
- 11a、11b、11c …… 固定部材
- 13 …… スペーサ
- 15 …… 補強縦部材
- 15a …… 縮径部
- 17 …… 補強斜材

40

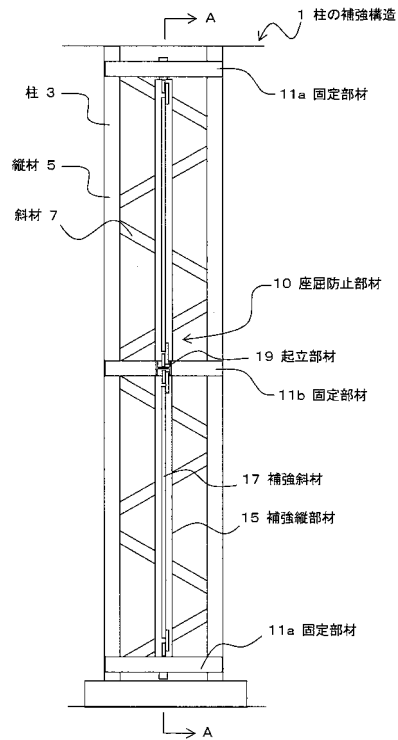
50

- 19 起立部材
- 21 孔
- 23 連結部材

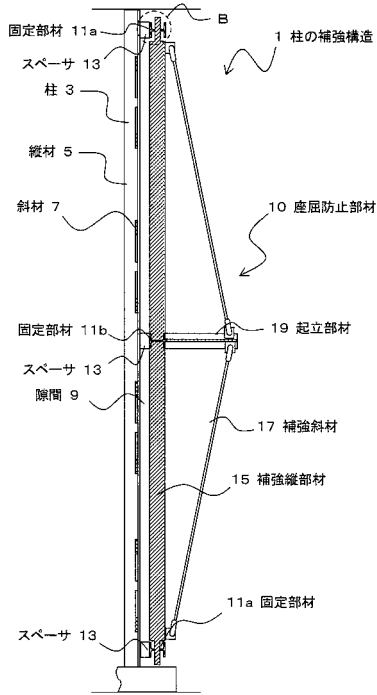
【 図 1 】



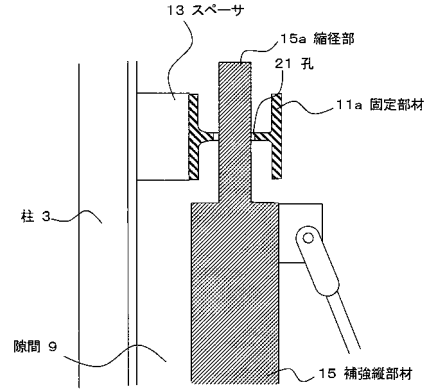
【 図 2 】



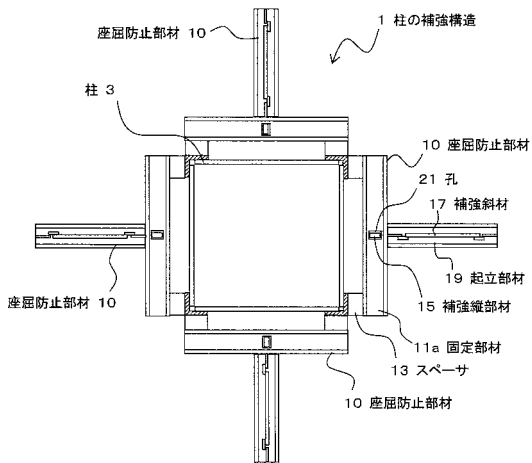
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

