

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6282066号  
(P6282066)

(45) 発行日 平成30年2月21日(2018.2.21)

(24) 登録日 平成30年2月2日(2018.2.2)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>E O 4 G</b>	<b>23/02</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 G	23/02	H
<b>E O 4 F</b>	<b>13/08</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 F	13/08	I O I S
<b>E O 4 G</b>	<b>21/30</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 G	21/30	A
			E O 4 F	13/08	Z

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-186806 (P2013-186806)	(73) 特許権者	513219119 株式会社サクシス 熊本県上益城郡甲佐町芝原818番地2
(22) 出願日	平成25年9月9日(2013.9.9)	(74) 代理人	100169133 弁理士 加藤 直樹
(65) 公開番号	特開2015-52255 (P2015-52255A)	(72) 発明者	櫻木 弘 熊本県上益城郡甲佐町芝原818番地2 株式会社サクシス内
(43) 公開日	平成27年3月19日(2015.3.19)	審査官	坪内 優佳
審査請求日	平成28年7月6日(2016.7.6)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建築物用防護ネット柵及び建築物用防護ネット柵の施工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄筋コンクリート造の外壁の表面を外装材で仕上げた建築物に対して施工される建築物用防護ネット柵であって、  
該建築物の外壁の全体または一部に取り付けられ出幅調整孔とワイヤー通し管を備えている複数の留め具と、  
この留め具を連結する連結部材と、  
該それぞれの留め具のワイヤー通し管にそれぞれ1本づつ通される複数本のワイヤーと、  
各ワイヤーの張りを調整するワイヤーの上下部に備えられたターンバックルとを備えており、  
該ターンバックルは各ワイヤーが掛けられており、  
該複数本のワイヤーにはネットが結束線によって取り付けられ、  
建築物の外壁の全体または一部がネットで覆われていることを特徴とする、  
防護ネットを備えている建築物用防護ネット柵。

【請求項2】

該建築物用防護ネット柵は、  
外壁面がバルコニー開口部もしくはそれに類する開口部を有する鉄筋コンクリート造の外壁の表面を外装材で仕上げた建築物に対して施工されることを特徴とする、  
請求項1記載の建築物用防護ネット柵。

【請求項3】

該建築物用防護ネット柵は、  
該建築物の外壁はすでに外装材に浮きや剥離や落下が発生した部分を有し、  
かかる部分に対しても同様に施工されることを特徴とする、  
請求項 1 記載の建築物用防護ネット柵。

【請求項 4】

該留め具 1 は、留め具 1 a 及び留め具 1 b の 2 つの部材から構成され、  
留め具 1 a を建築物の外壁の所定の位置に固定することを特徴とする、  
請求項 1 乃至 3 のいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

【請求項 5】

該留め具 1 は、留め具 1 a 及び留め具 1 b の 2 つの部材から構成され、  
留め具 1 b を留め具 1 a に備えられた出幅調整孔により所定の出幅までに調整し固定する  
ことを特徴とする、  
請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

10

【請求項 6】

該留め具 1 は、留め具 1 a 及び留め具 1 b の 2 つの部材から構成され、  
該留め具 1 は、前記連結部材によって連結され、  
横ブレを阻止することを特徴とする、  
請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

【請求項 7】

該留め具 1 は、留め具 1 a 及び留め具 1 b の 2 つの部材から構成され、  
該ワイヤーを留め具 1 b に備えられたワイヤー通し管に通すことで、  
ワイヤーの横ブレを阻止することを特徴とする、  
請求項 1 乃至 6 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

20

【請求項 8】

該ワイヤーは、  
ワイヤーの最上下部に取り付けられたターンバックルによって適切な張りに調整すること  
を特徴とする、  
請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

【請求項 9】

該留め具 1 は、留め具 1 a 及び留め具 1 b の 2 つの部材から構成され、  
該留め具 1 は、留め具 1 b に備えられたワイヤー通し管にワイヤーを固定せず通すことで  
ワイヤーの伸縮による前記留め具の縦ブレを阻止することを特徴とする、  
請求項 1 乃至 8 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

30

【請求項 10】

該留め具の最下部で、外装材の剥離落下により災害の危険性のある建築物の外壁部分に  
は、  
落下止めネットを前記留め具の上端に敷き詰めることを特徴とする、  
請求項 1 乃至 9 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

【請求項 11】

該防護ネットは、  
前記複数本張られたワイヤーの内側に所定の間隔で結束線により結束することを特徴とす  
る、  
請求項 1 乃至 10 のうちいずれか一に記載の建築物用防護ネット柵。

40

【請求項 12】

鉄筋コンクリート造の外壁の表面を外装材で仕上げた建築物に対して施工される建築物  
用防護ネット柵の施工方法であって、  
留め具 1 a 及び留め具 1 b の 2 つの部材から構成される留め具 1 を用い、  
外壁面 2 の指定の位置に留め具 1 a をホールインアンカー 1 4 とナット締め 1 5 によって  
固定させる工程と、  
すべての固定した留め具 1 a の周囲の外装材 3 に対する付着状況を再度確認する工程と、

50

付着状況を再度確認後、留め具 1 a に備えられている出幅調整孔 1 1 で出幅を調整し、ナット締め 1 5 で固定させる工程と、  
 指定の位置に固定された留め具 1 の水平方向線上に連結部材 4 をビス止め 1 6 で取り付け、横ブレの阻止状態を確認する工程と、  
 前記の確認後、複数の留め具 1 b に備えられたワイヤー通し管 5 にワイヤー 6 を通し、最上下部にホールインアンカー 1 4 のメスにねじ込まれたターンバックル用留め具とそのターンバックル用留め具に掛けられたワイヤー引っ張り調整用のターンバックル 8 にワイヤー 6 の端を掛ける工程と、  
 掛けられた複数本のワイヤー 6 を上下のワイヤー引っ張り調整用ターンバックル 8 で適切な張りに調整する工程と、  
 再度外装材 3 への留め具 1 a の付着状況、連結部材 4 の横ブレ阻止状況、ワイヤー 6 の張り状況の確認を行う工程と、  
 確認完了後、防護ネット 9 をワイヤー 6 の内側に適切な間隔で結束線 1 0 にて結束する工程と、  
 を経て外壁面 3 に取り付けられることを特徴とする、  
 建築物用防護ネット柵の施工方法。

10

【請求項 1 3】

該建築物用防護ネット柵の施工方法に於いて、  
 最下部の留め具 1 の上端には、落下止め用ネット 1 2 が敷き詰められることを特徴とする、  
 請求項 1 2 記載の建築物用防護ネット柵の施工方法。

20

【請求項 1 4】

該建築物用防護ネット柵の施工方法に於いて、  
 さらに地上近傍の外壁面 2 には、地上からはワイヤー 6 に布等の植生の支持を扶助する部材を設置し、  
 植栽を絡ませて防護ネット 9 裏に壁面緑化 1 3 を絡めたエコデザインも兼ねることを特徴とする、  
 請求項 1 2 或いは 1 3 記載の建築物用防護ネット柵の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、建築物用防護ネット柵に関する。本発明は、既設建築物の外装材（外装タイル仕上げ、モルタル下地吹付け仕上げ等）の老朽化による落下防止や強度の地震による脱落防止、バルコニー開口部もしくはそれに類する開口部への防鳥及び建築基準法第 1 2 条第 1 項に関する外装材定期報告制度による外装材落下防止緊急対策行政指示への対応策としての機能を備えた、常設の建築物用防護ネット柵及びその施工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本来、建築物の鉄筋コンクリート造（躯体部）においては、どの工法よりも耐用年数は長く 100 年は耐えうる構造である。しかし外部の仕上げにおいては早いものでは 6 乃至 7 年、一般的に防水や外装吹付やシーリングが 10 年、また前記の外装材（外装タイル、モルタル下地吹付け等）では 15 年程度が耐用年数であり、これらの年数を過ぎると第一回目の全面補修時期の目安となる。これらを標準的な耐用年数を超えてそのまま放置すると外装材にひびが入り、タイル目地の劣化による内部への雨水等の浸水が起き、外壁にシミや汚れが発生する。そして最悪な状況としては外装材が浮きはじめ、やがて躯体から剥離落下し、重大災害事故へと及ぶ事である。よって前記の時期に外装材等の付着状況の調査及び検査を行う必要がある。かかる外装材等の付着状況の調査及び検査の結果は行政への定期報告義務があり、行政指導があれば補修を行わなければならない。

40

【0003】

ちなみに、近年建築物の外装材落下事故が多発していることから、国土交通省では、平

50

成20年4月1日より、建築基準法に基づく外装材定期報告制度が見直され、検査の項目や方法、報告形式が変更され、もし建築物の所有者または管理者が定期報告をしなかったり虚偽の報告を行った場合は、罰則の対象（百万円以下の罰金）となり、社会的責任を問われる可能性がある。

【0004】

但し、一部の外装材の浮きや剥離で建築物を建て替えるには躯体本来の耐用年数からして常識的に不経済であり、または外壁の外装材をハツリ取って貼り替えることも非常に不経済である。また、建て替えもしくは貼り替えをしても、工事に伴う解体撤去工事やハツリ撤去工事による騒音や振動や塵埃等による近隣への迷惑は多大なものであり、解体撤去建て替えまたはハツリ撤去貼り替え工事中の建築物使用中止期間の営業支障、廃材発生処理処分等の環境問題等のさまざまな影響を考慮しながら実施することは多大な精神的負担や無駄な浪費時間と費用を要する。

10

【0005】

つまり、基本的に築50年前後の鉄筋コンクリート造の建築物において、スクラップ&ビルドの発想は非常に不経済であり、今後の建築業界の主流となるリニューアルによるストック化が好ましいことは明らかである。但し、既設建築物のリニューアルに対しても、個々の建築物の使用事情においてさまざまであり、如何にその使用事情の支障を最小限に抑えられる工法でリニューアルできるかが、問題解決の焦点である。

【0006】

従来の、外装タイル貼りやモルタル下地吹付け、吹付けタイル仕上げ等のリニューアルでは、復旧型施工によるリニューアルが主流で、築年数の短い建築物に於いては建築基準法（構造法規）に基づき躯体の改造による増改築施工が可能な場合があるが、築20数年も経つ建築物に於いては建築基準法上（構造法規）により既設建築物の構造計算の見直しが成され、是正構造補強工事が指導され経済的ハイリスクが伴うため、前記の建築確認申請の不要な復旧型施工となる場合が殆どである。

20

【0007】

復旧型施工とは、外装タイル貼りの場合、既設の外装タイルをハツリ取り下地補修の上、新規に外装タイルを貼る施工と、既設の外装タイルの浮きや剥離を確認補修し、タイル面上から吹付け塗装をする施工の何れかである。また、モルタル下地吹付けや吹付けタイル仕上げに於いては、高圧洗浄の上、再度吹付けタイル仕上げを吹き付ける施工である。

30

【0008】

復旧型施工の既設外装タイル貼り替え工事の場合、前記での建築物の使用事情の支障の問題点が残っているが、未だ数多くがこの施工法である。これに対して近年では、アルミメーカーからアルミパネルを既設外壁に取り付けるカバー工法や化学メーカーから既設外壁に直接貼り付けるシート状の外装材などが提案されている。しかしこれらの工法は長期工事期間および高価格の為、前記の建築物の使用事情の支障の問題点と採算ベースに合わない点で、一般建築物にはあまり普及しているとは言えない。

【0009】

また、建築物に飛来する鳩やカラス等の防鳥、並びにバルコニーからの落下物を受け止める落下防止装置も作られているが、各住居ごとの取り付けと支持パイプの見た目の問題や、使用本数の多さによる価格面が市場に合っていないことから、あまり普及してない。（特許文献1）

40

【0010】

また、防水塗装メーカーからも外壁タイル落下防止専用の既設外装材直貼りのパネルカバー工法が提案されているが、やはり前記同様の建築物の使用事情の支障の問題点と採算ベースに合わない点で、あまり普及していない。（特許文献2）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2003-313940号公報

50

【特許文献2】特開平9 - 177328号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

発明が解決しようとする課題は、鉄筋コンクリート造の外壁の表面を外装材で仕上げた既設建築物のリニューアルによる工事期間中の建築物使用の中止、仮設足場設置ハツリ解体撤去搬出間中の道路及び敷地内使用、ハツリ解体撤去搬出中の騒音振動、室内外の塵埃被害、廃材発生による環境問題、高額工事費、意匠デザインの見栄え欠如などの前記の数多くの課題であり、建築基準法の改訂による外装材定期報告制度を踏まえた外装材落下防止対策案、また建築物の開口部への鳥類進入等の課題を解決せんとするものである。

10

【0013】

本発明は、先行技術の課題を解決する建築物用防護ネット柵及びその施工方法を提供し、以て建物使用の便宜及び経済に資し、産業の発展に寄与するものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、鉄筋コンクリート造の外壁の表面を外装材で仕上げた建築物に、前記の建築物の外壁の全体または一部に取り付けられ出幅調整孔とワイヤー通し管を備えている複数の留め具と、この留め具を連結する連結部材と、前記それぞれの留め具のワイヤー通し管に通されているワイヤーと、各ワイヤーの張りを調整するワイヤーの最上下部に備えられたターンバックルと、そのターンバックルに掛けられたワイヤーを備えており、前記複数本のワイヤーにはネットが結束線によって取り付けられて、建築物の外壁の全体または一部がネットで覆われている防護ネットを備えている建築物用防護ネット柵及びその施工方法である。

20

【0015】

前記の建築物用防護ネット柵は、外壁面にバルコニー開口部もしくはそれに類する開口部を有する。また、該建築物用防護ネット柵は、前記の建築物の外壁はすでに外装材に浮きや剥離や落下が発生した部分を有する場合にも、かかる部分に対しても同様に施工される。

【0016】

前記の留め具は、2ヶの部材で構成され、留め具1aを建築物の外壁の所定の位置に固定する。

30

【0017】

前記の留め具は、2ヶの部材で構成され、留め具1bを留め具1aに備えられた出幅調整孔により所定の出幅までに調整し固定する。

【0018】

前記の留め具は、前記連結部材によって連結され、横ブレを阻止する。

【0019】

前記ワイヤーを、留め具1bに備えられたワイヤー通し管に通すことで、ワイヤーの横ブレを阻止する。

【0020】

前記ワイヤーは、ワイヤーの最上下部に取り付けられたターンバックルによって、適切な張りに調整する。

40

【0021】

前記留め具は、留め具1bに備えられたワイヤー通し管にワイヤーを固定せず通すことで、ワイヤーの伸縮による前記留め具の縦ブレを阻止する。

【0022】

前記留め具の最下部で、外装材の剥離落下により災害の危険性のある建築物の外壁部分には、落下止めネットを前記留め具の上端に敷き詰める。

【0023】

前記防護ネットは、前記複数本張られたワイヤーの内側に所定の間隔で結束線により結

50

束する。

【0024】

以上のような施工法により、従来施工の6分の1に達すると考えられる極端な工期短縮が実現出来、工事期間中の建築物使用の中止および仮設足場設置ハツリ解体撤去搬出間中の道路及び敷地内使用が大幅に短縮し、ハツリ解体撤去搬出中の騒音振動や室内外の塵埃被害および廃材発生による環境問題が解消し、工事費の凡そ3分の1への節減、外装パネル工法やシート工法の併用により多彩なデザインが可能となり意匠デザインの見栄えが一新できるなど、数多くの課題の解決となる。

【0025】

そして、同様の施工法により、バルコニー開口部もしくはそれに類する開口部への鳥類進入防止策としても適応し、且つ、本発明のバルコニー手摺外壁から防護ネット柵までにすき間を作ることにより従来の手摺上の物掛けが可能となった建築物用防護ネット柵を特徴としている。

10

【0026】

また、この施工法により、近年建築物の外装材落下事故が多発していることから国土交通省による建築基準法の改訂による外装材定期報告制度を踏まえた、外装材落下防止のための緊急対策用防護ネット柵も兼ね備えた建築物用防護ネット柵としても機能する。

【発明の効果】

【0027】

本発明の防護ネット柵は板状のものではなく、点と線とネットで面形状が構成され、留め具の取り付け位置や外壁面からの出幅が自由であり、ワイヤーと防護ネットで形状される面を自由に組み合わせることが出来ることで、建築物の如何なる外壁形状にも容易に対応できる効果をもっている。

20

【0028】

本発明の防護ネット柵の耐久性及び強度性においても、留め具を連結部材で固定することによりワイヤーが与える横ブレを防ぎ、留め具に備えているワイヤー通し管にワイヤーを通すだけの仕組みによりワイヤーの伸縮による留め具の縦ブレも解消することで、柵としての耐久及び強度を保持することに効果を発揮する。

【0029】

防護ネットは、仕様用途にあわせて材質や色を選択し、ワイヤーに合わせた適切な形状及び間隔で結束するためデザイン的にも経済的にも効果を発揮する。

30

【0030】

防護ネットを結束するワイヤーは、最上下部に張り調整用として掛けられているタンバックルによって、一定の張りを逐次確認調整し防護ネットのたわみが容易に修正できるため、美観的にも優れた効果を発揮する。

【0031】

防護ネットを張る前に、必ず十分な既設外装材の付着状態を調査及び確認を行い必要に応じては現況復帰補修を行うが、万が一、外装材の剥離落下が発生した場合のため、最下部の留め具の上端には落下止めネットを敷き詰め落下対策を備えているため災害防止にも十分な効果を発揮する。

40

【0032】

本発明の連結部材及び防護ネットは建築物のリニューアルデザインに合わせた材質や形状及び色柄を選び、実施例のような植栽や模造緑化を併用したエコデザインといった単なる落下防止ネットでは無く、デザイン性を備えた建築物リニューアルの効果がある建築用防護ネット柵である。

【0033】

本発明は前記の応用であり、既設建築物のバルコニー開口部もしくはそれに類する開口部への鳥類進入防止策を兼ね備えており、集合住宅の戸々の防鳥ネット取り付けによる美観破壊の回復にも効果を発揮する。

【0034】

50

また、前記でも説明したように近年の既設建築物による外装材落下事故多発に対して、国土交通省が定期調査報告書の報告制度を建築物の所有者及び管理者へ義務づけられ、新しい制度では、定期的外壁診断に加え、竣工または外壁改修後から10年を経た建築物の最初の調査は、外壁全面打診調査となり、建築物の所有者及び管理者は定期報告をしなかったり虚偽の報告を行った場合は、罰則の対象となり、社会的責任を問われる可能性がある。

【0035】

そこで本発明は、既設建築物の外装材の老朽化による浮きや剥離そして落下の発生した建築物に緊急対応策のできる防護ネット柵であり、施工の容易性且つ短期工事及び低予算と敏速且つ有益な緊急対応策として、国土交通省の新しい制度に適合した効果が発揮できる。

10

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】建築物用防護ネット柵の実施例図である。

【図2】防鳥併用防護ネット柵の仕上げ図である。

【図3】落下防止専用防護ネット柵の仕上げ図である。

【図4】建築物用防護ネット柵の縦断面図である。

【図5】防鳥併用防護ネット柵の縦断面図である。

【図6】落下防止専用防護ネット柵の縦断面図である。

【図7】実施例図の最上部・中間部縦断面図である。

20

【図8】実施例図の中間部横断面図である。

【図9】実施例図の最下部縦断面図である。

【図10】実施例図の最下部横断面図である。

【図11】直線・コーナーの仕上げ図である。

【図12】曲線・湾曲型の仕上げ図である。

【図13】円錐型の仕上げ図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、本発明の実施例につき、図面を参照して説明する。

【実施例】

30

【0038】

本実施例に於いては、すでに構築された築24年の既設建築物の鉄筋コンクリート造の外壁2の既設外装材3仕上げに、前記外装材3の付着状況を調査及び検査を行い、現況復帰補修の上、高圧洗浄後低汚染型吹付け塗装仕上げに仕上げた。

【0039】

外壁面2の形状確認の上、デザイン及び取付位置の確認、糸張り墨出、施工図作成をし、図7、図8、図9及び図10の連結部材4が製作される。

【0040】

外壁面2の指定の位置に留め具1aをホールインアンカー14とナット締め15によって固定させ、すべての固定した留め具1a周囲の外装材3の付着状況を再度確認する。

40

【0041】

前記確認後、留め具1bを通り確認の上、留め具1aに備えられている出幅調整孔11で出幅を調整し、ナット締め15で固定させる。

【0042】

指定の位置に固定された留め具1の水平方向線上に連結部材4をビス止め16で取り付け、横ブレの阻止状態を確認する。

【0043】

前記の確認修正後、複数の留め具1bに備えられたワイヤー通し管5にワイヤー6を通し、最上下部にホールインアンカー14のメスにねじ込まれたターンバックル用留め具とそのターンバックル用留め具に掛けられたワイヤー引っ張り調整用のターンバックル8に

50

ワイヤー 6 の端を掛け、掛けられた複数本のワイヤー 6 を上下のワイヤー引っ張り調整用ターンバックル 8 で適切な張りに調整し、図 1 の計画された外壁面 3 に取り付けられる。

【 0 0 4 4 】

また、図 9 及び図 1 0 の最下部の留め具 1 の上端には、落下止め用ネット 1 2 が敷き詰められる。

【 0 0 4 5 】

ここまでの作業完了時に、再再度外装材 3 の付着状況、留め具 1 の取付状況、連結部材 4 の横ブレ阻止状況、ワイヤー 6 の張り状況の確認が行われ、確認完了後、防護ネット 9 をワイヤー 6 の内側に適切な間隔で結束線 1 0 にて結束される。

【 0 0 4 6 】

今回の実施例では、図 1 のように、地上 2 階部分までの外壁面 2 には、地上からはワイヤー 6 に麻布を巻きテイカカズラを植栽し絡ませ、防護ネット 9 裏には壁面緑化 1 3 を絡めたエコデザインも兼ねている。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 7 】

本発明により、既設建築物の鉄筋コンクリート造（躯体部）においては、どの工法よりも耐用年数は長く 1 0 0 年は耐えうる構造を生かした建築物リニューアルによるストック化が可能となり、一般には外部の仕上げにおいては早いものでは 6 乃至 7 年、一般的に防水や外装吹付やシーリングが 1 0 年目、外装材のリニューアル時期としては 1 5 年目より着手する外壁リフォームにおいて、工期短縮、簡易施工、低価格、外装材落下防止、防鳥対策、意匠デザインの変貌と幾つもの効果を発揮し、その後 1 0 年単位で本発明に係る工法による施工を繰り返すことで前記の構造を生かした建築物を保持することができ、建設業における新しいリフォーム産業としての可能性を見出すことができる。

【 0 0 4 8 】

また、本発明により、既設建築物の外装材の老朽化や強度な地震による浮きや剥離そして落下の発生した建築物に緊急対応策のできる防護ネット柵であり、施工の容易性且つ短期工事及び低予算と敏速且つ有益な緊急対応策として、国土交通省の新しい制度に対処法としても産業需要が期待できる。

【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

- 1 留め具
- 2 外壁
- 3 外装材
- 4 連結部材
- 5 ワイヤー通し管
- 6 ワイヤー
- 7 ターンバックル用留め具
- 8 ターンバックル
- 9 防護ネット
- 1 0 結束線
- 1 1 出幅調整孔
- 1 2 落下止め用ネット
- 1 3 壁面緑化
- 1 4 ホールインアンカー
- 1 5 ナット締め
- 1 6 ビス止め
- 1 7 建物断面図
- 1 8 外壁側面図

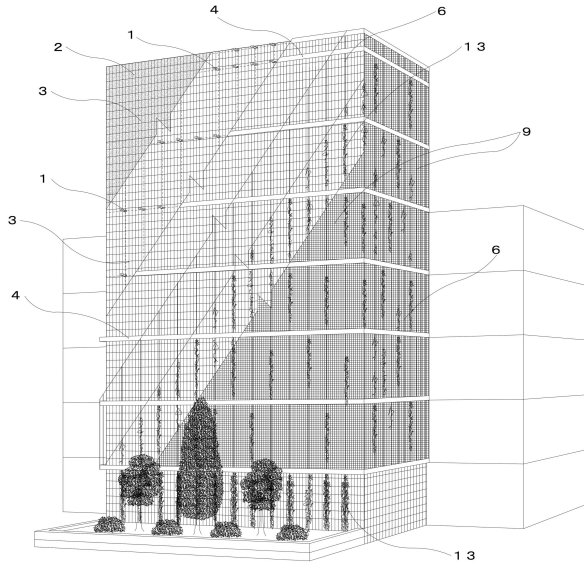
10

20

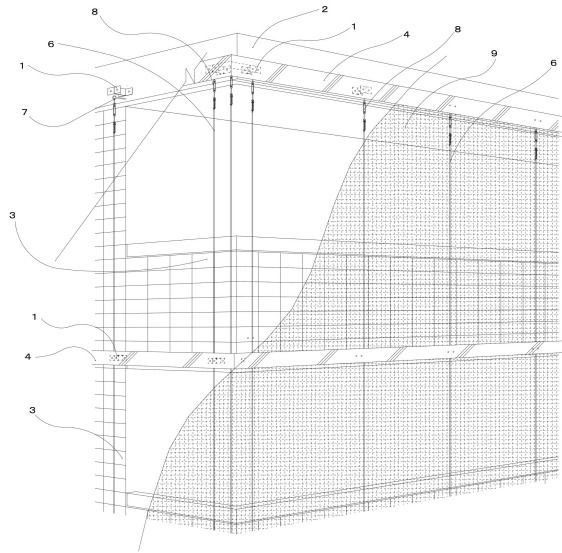
30

40

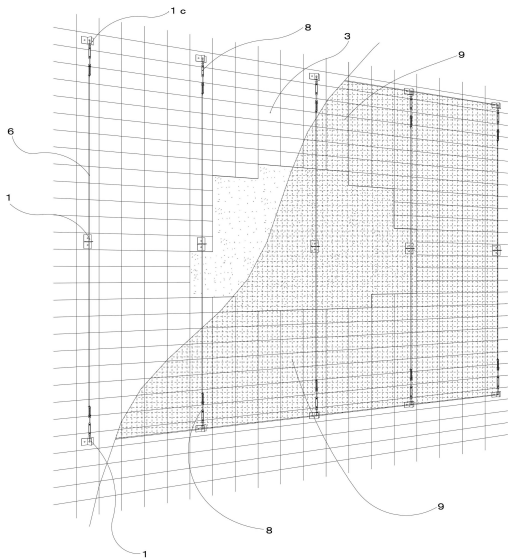
【図1】



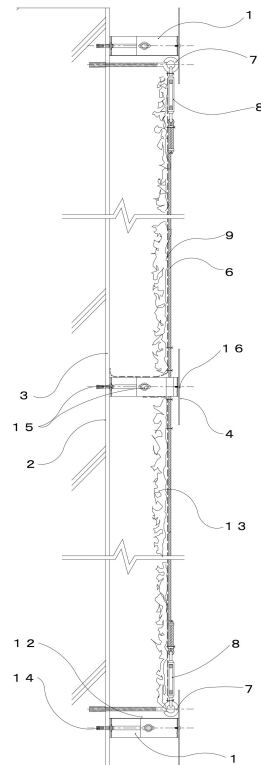
【図2】



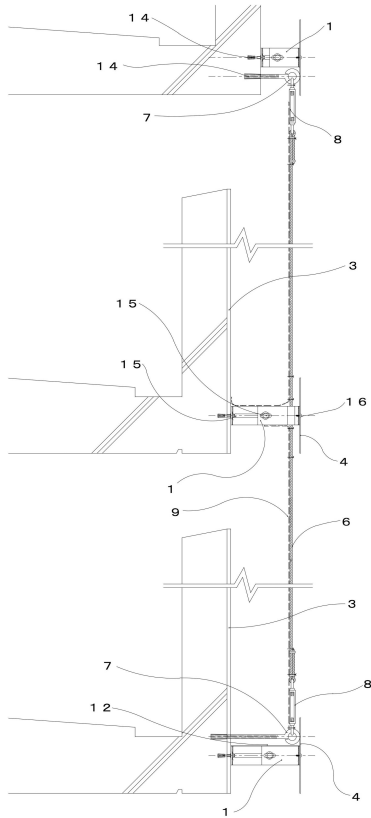
【図3】



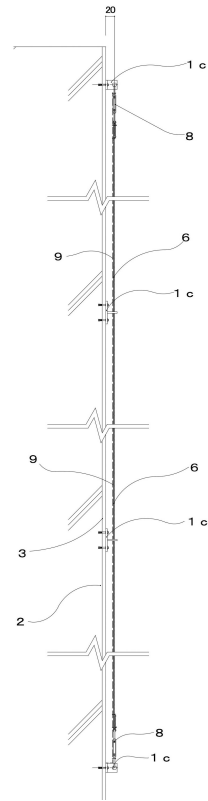
【図4】



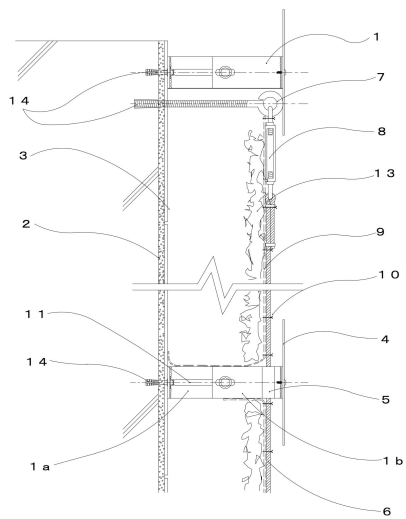
【図 5】



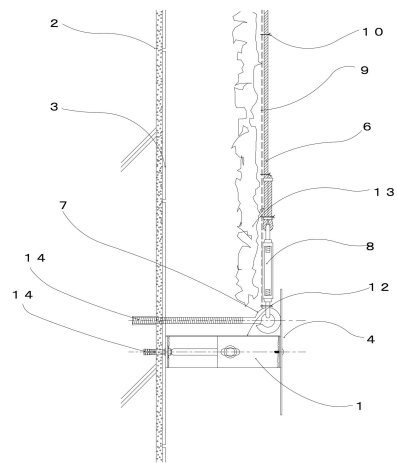
【図 6】



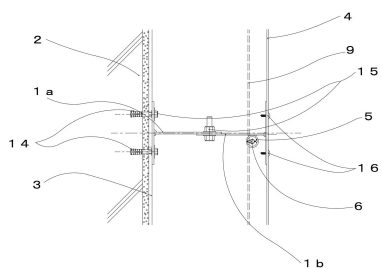
【図 7】



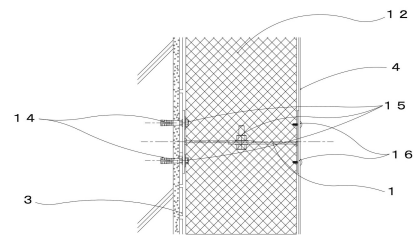
【図 9】



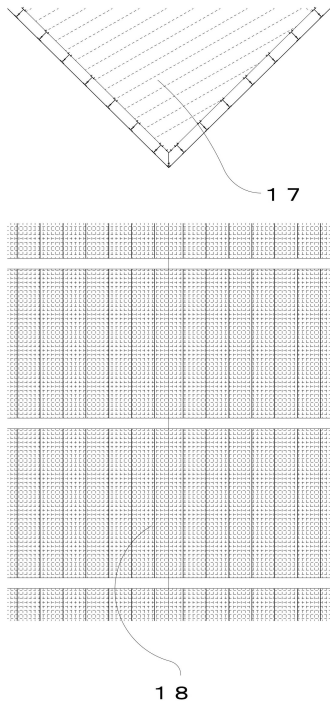
【図 8】



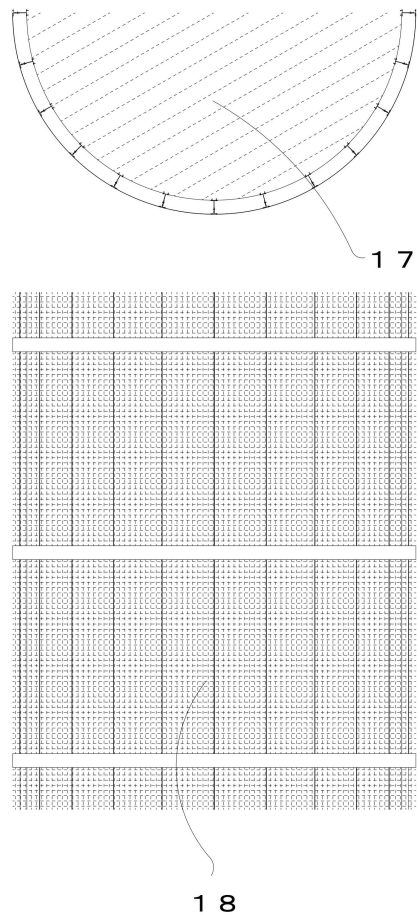
【図 10】



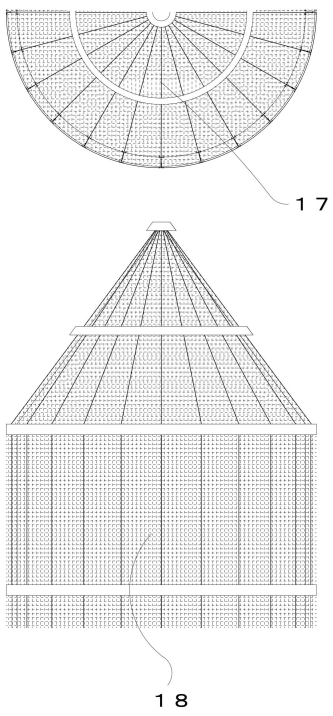
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-313940(JP,A)  
特開2011-244755(JP,A)  
特開2009-256881(JP,A)  
特開2013-087530(JP,A)  
特開2006-000036(JP,A)  
特開2012-055180(JP,A)  
特開平06-346607(JP,A)  
米国特許出願公開第2012/0036774(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- E04G 23/00 - 23/08  
E04G 21/24 - 21/32  
E04F 13/00 - 13/18  
E04B 1/00