

(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2004-353306

(P2004-353306A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int. Cl.⁷

E04G 23/02

F I

E O 4 G 23/02

E O 4 G 23/02

テーマコード (参考)

2 E 1 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-152422 (P2003-152422)
 (22) 出願日 平成15年5月29日 (2003.5.29)

(71) 出願人 000004503
 ユニチカ株式会社
 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
 (71) 出願人 391048016
 アルファ工業株式会社
 神奈川県横浜市鶴見区末広町1-1-51
 (74) 代理人 100063174
 弁理士 佐々木 功
 (74) 代理人 100087099
 弁理士 川村 恭子
 (72) 発明者 伊藤 良一
 埼玉県越谷市千間台西3-3-12-506

最終頁に続く

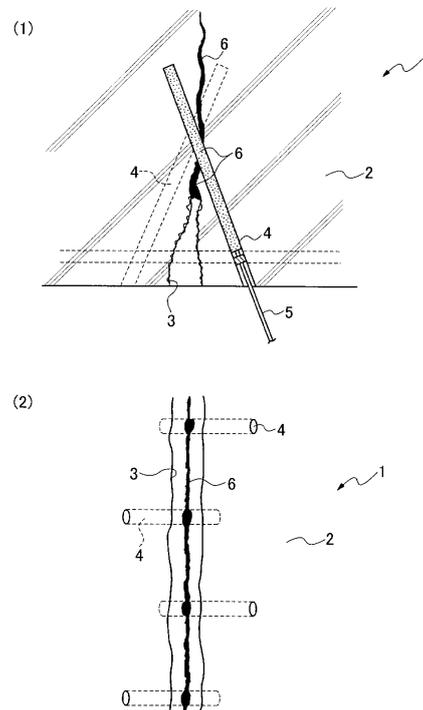
(54) 【発明の名称】 コンクリート片の剥落防止方法

(57) 【要約】

【課題】 確実にコンクリート片の剥落を防ぎ、かつアンカーボルトの突起をなくし、外部からのコンクリートの劣化因子が抑制できるコンクリート片の剥落防止方法を提供することである。

【解決手段】 コンクリート片の剥落防止方法は、コンクリート構造物1における亀裂3の深部に注入孔4から止水剤6を注入するとともに、前記亀裂3の周囲を補修して平滑面にした後、該平滑面に繊維シート9を貼り付けてその上から接着剤10を塗布し、該接着剤10を塗布した繊維シート9面からコンクリート構造物1にアンカー挿入孔12を開け、該アンカー挿入孔12に繊維アンカー15の一部を差し込んで接着した後、該繊維アンカー15の残りの部分を細かく引き裂いて繊維シート9の上面に放射状に貼り付ける構成である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリート構造物における亀裂の深部に注入孔から止水剤を注入するとともに、前記亀裂の周囲を補修して平滑面にした後、該平滑面に繊維シートを貼り付けてその上から接着剤を塗布し、該接着剤を塗布した繊維シート面からコンクリート構造物にアンカー挿入孔を開け、該アンカー挿入孔に繊維アンカーの一部を差し込んで接着した後、該繊維アンカーの残りの部分を細かく引き裂いて繊維シートの上面に放射状に貼り付けることを特徴とするコンクリート片の剥落防止方法。

【請求項 2】

平滑面には、予め挿入用孔を備えた繊維シートを貼り付けることを特徴とする請求項 1 に記載のコンクリート片の剥落防止方法。 10

【請求項 3】

繊維シートは目付が $40 \text{ g/m}^2 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ 、引張強度が 30 N/mm 以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のコンクリート片の剥落防止方法。

【請求項 4】

繊維アンカーは単繊維繊維度が $0.5 \text{ d t e x} \sim 100 \text{ d t e x}$ 、引張強度が 5 c N/d t e x 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のコンクリート片の剥落防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明はコンクリート片の剥落防止方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

コンクリート構造物はひび割れが発生しやすく、このひび割れから水や空気、あるいはこれらに混じって種々の化学物質が浸入して、鉄筋の腐食やコンクリートの中性化などによるコンクリートの劣化が進行する。このような劣化にあわせてコンクリート片が剥落して大きな事故が発生するおそれがある。そのため例えば特開 2001-311288 号の発明が出願されている。

また地下構造物においては、地下水が脆弱箇所から噴出物とともに漏水し、廃水処理の問題が発生しているため、以下のような対策を施している。 30

(1) 亀裂箇所を V 字形または U 字形にはつた後、止水剤で止水するとともにモルタルなどで補修する。

(2) 漏水している亀裂箇所に鋼板の樋を取り付け、この樋にパイプを取り付けて排水している。

(3) 漏水している亀裂箇所に沿ってはつり、パイプをコンクリートに埋め込んで排水している。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2001-311288 号公報 (図 1) 40

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記 (1) の方法は工期が長く、コンクリートをはつる際にほこりが発生する他、新しいコンクリートと既存コンクリートとの接着強度に問題があった。また (2) の方法は、鋼板を取り付けるための手間と空間を必要とする他、取付後の鋼板の錆止めを必要とし、また排水パイプとアンカーボルトの突起が施工後の空間を狭くしていた。さらに (3) の方法は、コンクリート構造物の内部深くまで劣化が進行するという問題があった。

【0005】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、確実にコンクリート片の剥落を防ぎ、かつアンカーボルトの突起をなくし、外部からのコンクリートの劣化因子 50

が抑制できるコンクリート片の剥落防止方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するための本発明のコンクリート片の剥落防止方法は、コンクリート構造物における亀裂の深部に注入孔から止水剤を注入するとともに、前記亀裂の周囲を補修して平滑面にした後、該平滑面に繊維シートを貼り付けてその上から接着剤を塗布し、該接着剤を塗布した繊維シート面からコンクリート構造物にアンカー挿入孔を開け、該アンカー挿入孔に繊維アンカーの一部を差し込んで接着した後、該繊維アンカーの残りの部分を細かく引き裂いて繊維シートの上面に放射状に貼り付けることを特徴とする。また平滑面には、予め挿入用孔を備えた繊維シートを貼り付けることを含む。また繊維シートは目付が $40 \text{ g/m}^2 \sim 1000 \text{ g/m}^2$ 、引張強度が 30 N/mm 以上であることを含む。また繊維アンカーは単繊維繊維度が $0.5 \text{ d tex} \sim 100 \text{ d tex}$ 、引張強度が 5 cN/d tex 以上であることを含むものである。

10

【0007】

コンクリート構造物の表面をはつらず、またシールもせずに止水するので効果の確認が容易にできる。

コンクリート構造物の表面に繊維シートを貼り付けたので、外部からのコンクリートの劣化因子を抑制して、鉄筋の錆による爆裂で発生する小さな剥落を防ぐことができる。

また平滑面に、予め挿入用孔を備えた繊維シートを貼り付けることにより、接着剤が硬化するのを待たずに、前記挿入用孔からコンクリート構造物にアンカー挿入孔を開けて繊維アンカーの差し込み作業を行うことができるので、作業性が向上する。

20

また繊維アンカーを細かく引き裂いて繊維シートの上面に放射状に貼り付けたことにより、繊維シートを押さえることができるとともに、コンクリート片の剥落が生じた際に、繊維シートと一緒に荷重を保持することができるので、大きなコンクリートの剥落を防ぐこともできる。

また大規模な機械を必要とせずにコンクリートの剥落を防ぐことができる。

また熟練工でなくても均質な施工をすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のコンクリート構造物におけるコンクリート片の剥落防止方法の実施の形態を図面に基づいて説明する。

30

【0009】

この実施の形態におけるコンクリート構造物1は地下鉄などのコンクリート製のトンネルを対象とするものである。しかし、これは地下鉄などのトンネルに限らず、その他のコンクリート構造物、例えばコンクリート製の高架橋や鉄筋コンクリート構造物にも適用することができる。

【0010】

はじめに、図1に示すように、コンクリート2の表面から亀裂3の深部に到達する注入孔4を開け、ここから注入プラグ5で止水剤6を亀裂3の深部に注入して止水する。

【0011】

次に、上記の注入プラグ5を取り外して撤去した後、コンクリート2の表面における突起物や、亀裂からの漏水にともなう噴出物を削り取って、ブラシなどによる水洗い、サンドペーパーによる素地調整をする。

40

【0012】

次に、図2に示すように、この素地調整したコンクリート2の表面におけるへこみや剥落部分を、モルタルで補修して平滑にする。そしてこの平滑になったコンクリート2の表面にエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、メタクリル樹脂などのプライマーを塗布し、このプライマーを塗布した箇所に接着剤7を塗布し、この接着剤7を塗布した箇所に、図3に示すように、挿入用孔8を備えた繊維シート9を貼り付ける。

【0013】

50

そして、この繊維シート9の上からエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、メタクリル樹脂などの接着剤10を塗布してコンクリート2の表面に固着すると、繊維シート9が接着剤7、10でサンドイッチ状になる。

【0014】

上記の繊維シート9を構成する繊維の種類は、特に制限されるものではなく、有機の合成繊維、天然繊維、半合成繊維、人造繊維、無機繊維またはこれらの2種以上の併用であっても良い。

【0015】

上記の合成繊維としては、例えばポリエステル系繊維（全芳香族ポリエステル繊維を含む）、ポリアミド系繊維（芳香族繊維ポリアミドを含む）、ポリオレフィン系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、アクリル繊維などが挙げられ、半合成繊維、人造繊維としてはビスコース繊維、アセテート繊維、キュブラ繊維などである。また天然繊維としては麻、綿、羊毛など、無機繊維としてはガラス繊維、炭素繊維などである。

【0016】

これらの繊維の中でも機械的特性、取り扱い性、耐熱性、軽量性などの観点から合成繊維であることが好ましく、耐候性、耐薬品性（特に耐アルカリ性）などが良好な点からポリビニルアルコール系繊維であることがより好ましい。

【0017】

また繊維シートを構成する繊維の形状としては特に限定されず、例えばモノフィラメント系、マルチフィラメント系、紡績系などが挙げられる。

【0018】

また繊維シートの引張強度は30N/mm以上とすることが好ましい。この引張強度が30N/mm未満であると、コンクリート片の剥落防止機能が不十分となる。また繊維シートの目付としては、 $40\text{g/m}^2 \sim 1000\text{g/m}^2$ であることが好ましく、より好ましい目付は $100\text{g/m}^2 \sim 500\text{g/m}^2$ である。この目付が 40g/m^2 未満になると、繊維シートを構成する繊維の本数が少なくなり、引張強度を30N/mm以上とすることが困難になる。

【0019】

一方、目付が 1000g/m^2 を越えると引張強度が大きくなるためコンクリート片の剥落防止機能は高まるものの、繊維シートの重量が重くなり、また目合いが緻密で硬くなるため貼り付け作業が難しくなる。

【0020】

この繊維シートとしては織物、編物、不織布の他、複数の繊維を引き揃えまたは交差させて繊維間を接着して得られたシート状のものが挙げられる。なかでも繊維シートの強度を考慮すると織物状とすることが好ましい。そして繊維シートを織物とする際には、織物の組織は平織、綾織、朱子織などの基本組織をはじめ、からみ織や模紗織などとすることができる。

【0021】

また繊維シートは上記したように、ポリビニルアルコール系繊維を用いることが好ましいが、シートとしての強度やコンクリート構造物への接着性を低下させない範囲であれば、ポリビニルアルコール系繊維以外の繊維を含むものであっても良い。つまり、繊維シートを構成する繊維として他の繊維を組織の一部に用いるものであってもよく、例えば織物の場合、経糸や緯糸の一部に他の繊維を用いるものが挙げられる。

【0022】

次に、図4に示すように、上記の繊維シートの挿入用孔8からコンクリート構造物1に、構造鉄筋11よりも深いアンカー挿入孔12を開け、ここにエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、メタクリル樹脂などの接着剤13を注入する。

【0023】

また、予め挿入用孔8を備えていない繊維シートを使用する場合は、この繊維シートを上記のようにサンドイッチ状にした後、接着剤を塗布した繊維シートの上からコンクリート

10

20

30

40

50

構造物 1 にアンカー挿入孔 1 2 を開け、ここに上記と同じ接着剤 1 3 を注入する。

【0024】

次に、図 5 に示すように、上記接着剤 1 3 のなかに、定着リング 1 4 に引っ掛けた二つ折りの繊維アンカー 1 5 を差し込むとともに、該繊維アンカー 1 5 の残りの部分、すなわちアンカー挿入孔 1 2 から飛び出した部分を縦方向に細かく引き裂いて、繊維シート 9 の上面に接着剤 1 0 で放射状に接着すると、図 6 に示すような剥落防止構造になる。

【0025】

よって、コンクリート 2 の表面に貼り付けられた繊維シート 9 は、構造鉄筋 1 1 よりも奥側に差し込まれた繊維アンカー 1 5 で保持・固定されて、被りコンクリート 1 6 の剥落が防止される。

【0026】

この繊維アンカー 1 5 を構成する繊維の種類は、特に限定されるものではなく、有機の合成繊維、天然繊維、半合成繊維、人造繊維、無機繊維またはこれらの 2 種以上の併用であっても良い。

【0027】

上記の合成繊維としては、例えばポリエステル系繊維（全芳香族ポリエステル繊維を含む）、ポリアミド系繊維（芳香族繊維ポリアミドを含む）、ポリオレフィン系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、アクリル繊維などが挙げられる。

【0028】

また半合成繊維、人造繊維としては、ビスコース繊維、アセテート繊維、キュプラ繊維などである。

【0029】

さらに天然繊維としては麻、綿、羊毛など、無機繊維としてはガラス繊維、炭素繊維などである。

【0030】

これらの繊維の中でも機械的特性、取り扱い性、耐熱性、軽量性などの観点から合成繊維からなっていることが好ましく、耐候性、耐薬品性（特に耐アルカリ性）、などが良好な点からポリビニルアルコール系繊維であることがより好ましい。

【0031】

また繊維アンカーを構成する繊維の形状としては、特に限定されず、例えばモノフィラメント系、マルチフィラメント系、紡績糸などが挙げられる。

【0032】

この繊維アンカー 1 5 の形状としては、例えば上記繊維を長手方向に引き揃えたり、ロープ状に製紐したものが挙げられ、コンクリート構造物 1 内に挿入する部分と、繊維束が細かく分割されて放射状に広げることが可能な部分とからなる。

【0033】

コンクリート構造物 1 内に挿入する部分は、挿入時の作業性を向上させるために、上記繊維を長手方向に引き揃えたり、ロープ状に製紐したものに、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、フェノール系樹脂、アクリル樹脂などの接着剤を付与あるいは接着剤に含浸させて固めることが好ましい。

一方、放射状に広げることが可能な部分は、細かく引き裂いて繊維シートの上面に放射状に貼り付ける作業性を考慮すると、コンクリート構造物 1 内に挿入する部分のように接着剤で固めずに用いることが好ましく、接着剤を付与したとしても繊維の表面とすることが好ましい。

【0034】

また繊維アンカー 1 5 を構成する繊維の単繊維繊維度は、0.5 d t e x ~ 1 0 0 d t e x とすることが好ましく、なかでも 1.5 d t e x ~ 5 0 d t e x が好ましい。この単繊維繊維度が 0.5 d t e x 未満になると単繊維の径が細くなり、放射状に広げることが可能な部分は、単繊維同士が絡みやすくなって均一な放射状に広げ難くなり、補強効果も弱くなりやすい。また単繊維繊維度が 1 0 0 d t e x を越えると単繊維の径が太くなり、コンクリ

10

20

30

40

50

ート構造物 1 内に挿入する部分を接着剤で固める際に、この接着剤が付着・含浸し難くなる。

【0035】

さらに繊維アンカー 15 は、放射状に広げることが可能な部分を細かく引き裂いて繊維シートの上に貼り付けることにより、繊維シートを押さえ、繊維シートと一緒に荷重を保持することができるという効果を十分に奏するために、単繊維の引張強度を $5 \text{ cN} / \text{d t e x}$ 以上とすることが好ましく、さらには $7 \text{ cN} / \text{d t e x}$ を越えることが好ましい。また上記と同じ理由から単繊維本数を 1000 本以上とすることが好ましい。

【0036】

また、本発明における繊維シートの強度は、JIS の L - 1096 A 法に準じて定速伸長形引張試験機を用い、試料幅 30 mm、つかみ間隔 20 cm、引張速度 20 cm / 分で測定したものであり、繊維の強度は JIS の L - 1013 に準じて定速伸長形引張試験機を用い、つかみ間隔 50 cm、引張速度 50 cm / 分で測定したものである。

【0037】

なお、コンクリート製の高架橋や鉄筋コンクリート構造物のコンクリート片の剥落防止方法も上記と同じ方法で行い、同じ効果を奏する。

【0038】

【発明の効果】

コンクリート構造物の表面をはつらず、またシールもせずに止水するので効果の確認が容易にできる。

【0039】

コンクリート構造物の表面に繊維シートを貼り付けたので、外部からのコンクリートの劣化因子を抑制して、鉄筋の錆による爆裂で発生する小さな剥落を防ぐことができる。

【0040】

繊維アンカーを細かく引き裂いて繊維シートの上に放射状に貼り付けたことにより、大きなコンクリートの剥落を防ぐことができる。

【0041】

大規模な機械を必要とせずにコンクリートの剥落を防ぐことができる。

【0042】

熟練工でなくても均質な施工をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(1) はコンクリート構造物の亀裂に注入孔を開けた断面図、(2) は(1) の見上図である。

【図 2】(1) はコンクリート構造物の亀裂にモルタルを充填した断面図、(2) は(1) の見上図である。

【図 3】(1) はコンクリート構造物の亀裂の周囲にアンカー挿入孔を開けた断面図、(2) は要部の拡大断面図、(3) は(1) の見上図である。

【図 4】(1) はアンカー挿入孔に繊維アンカーを挿入した断面図、(2) は(1) の見上図である。

【図 5】(1) および(2) はアンカー挿入孔に繊維アンカーを挿入する断面図である。

【図 6】アンカー挿入孔に繊維アンカーを挿入した断面図である。

【符号の説明】

- 1 コンクリート構造物
- 2 コンクリート
- 3 亀裂
- 4 注入孔
- 5 注入プラグ
- 6 止水剤
- 7、10、13 接着剤
- 8 挿入用孔

10

20

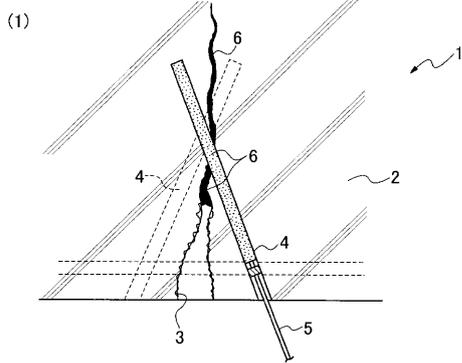
30

40

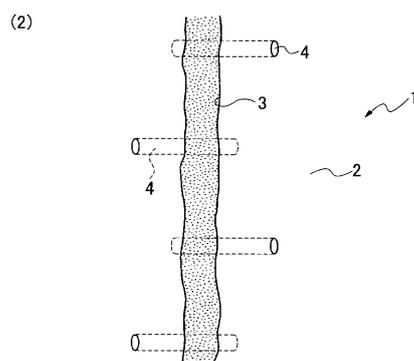
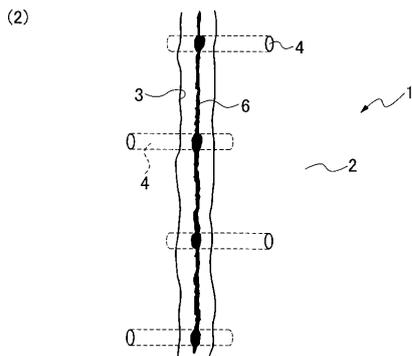
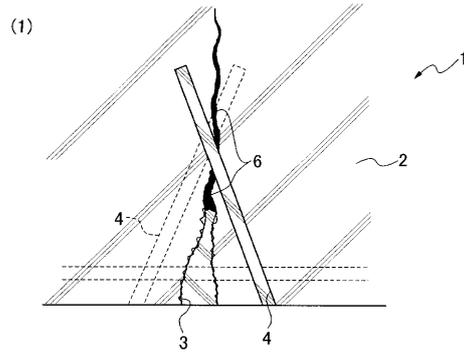
50

- 9 繊維シート
- 11 構造鉄筋
- 12 アンカー挿入孔
- 14 定着リング
- 15 繊維アンカー
- 16 被りコンクリート

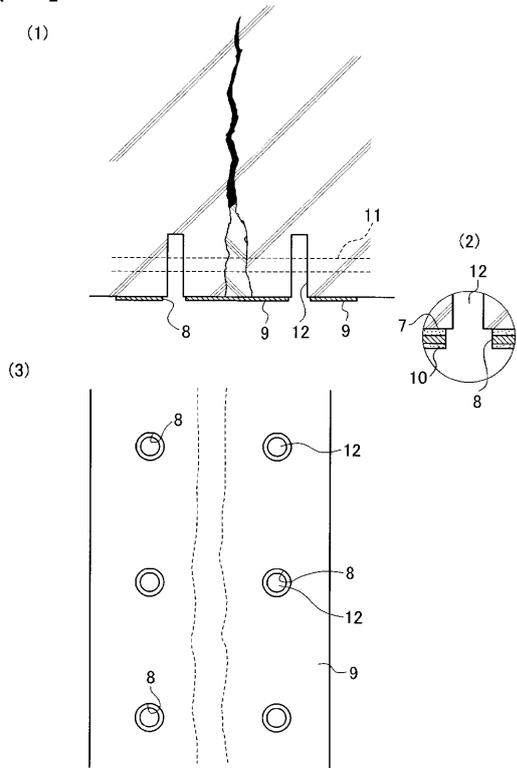
【図1】



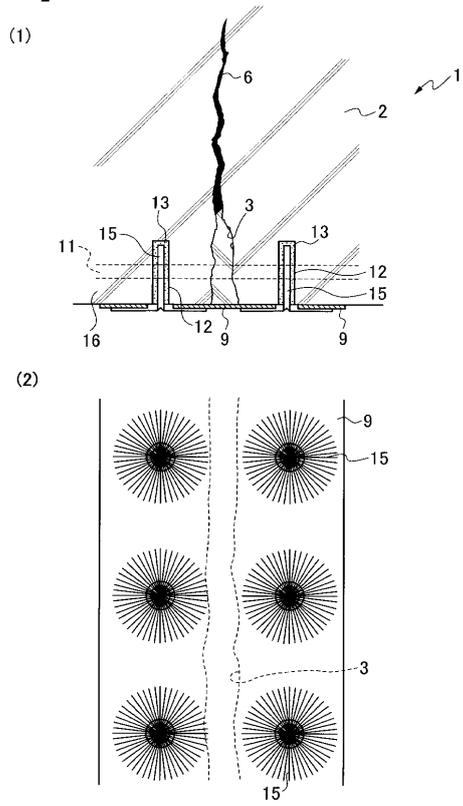
【図2】



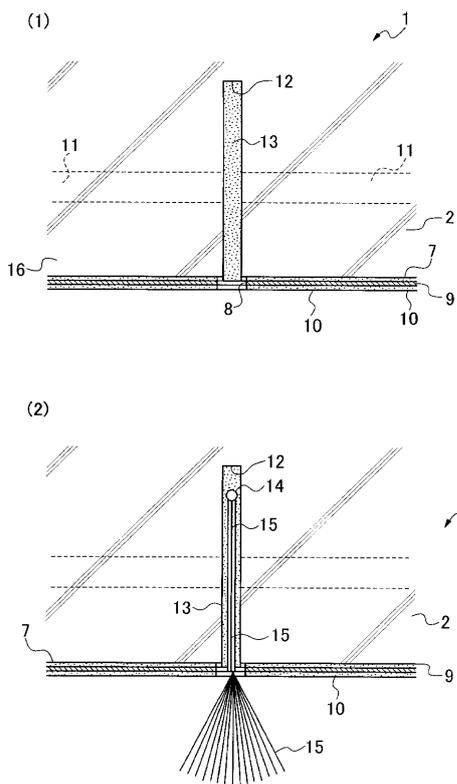
【 図 3 】



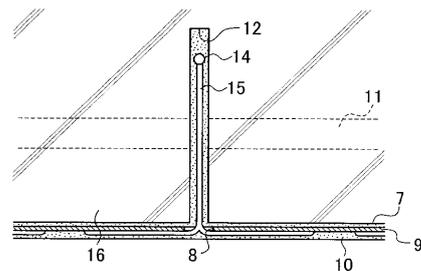
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 大井川 幸彦

神奈川県横浜市鶴見区末広町 1 - 1 - 5 1 アルファ工業株式会社内

(72)発明者 三宅 紀

大阪府大阪市中央区久太郎町 4 - 1 - 3 ユニチカ株式会社内

Fターム(参考) 2E176 AA01 BB11 BB29