

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 10 月 15 日(15.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/156162 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/059978
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 30 日(30.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-078712 2014 年 4 月 7 日(07.04.2014) JP
- (71) 出願人: 新日鐵住金株式会社(NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP). 日鉄住金防▲蝕▼株式会社(NIPPON STEEL & SUMIKIN ANTI-CORROSION CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1360072 東京都江東区大島三丁目 7 番 1 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 今福 健一郎(IMAFUKU Kenichiro); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 新日鐵住金株式会社内 Tokyo (JP). 松岡 和巳(MATSUOKA Kazumi); 〒1008071 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 新日鐵住金株式会社内 Tokyo (JP). 石田 和生(ISHIDA Kazuo); 〒1360072 東京都大島三丁目 7 番 1 7 号 日鉄住金防▲蝕▼株式会社内 Tokyo (JP). 千葉 正彦(CHIBA

Masahiko); 〒1360072 東京都大島三丁目 7 番 1 7 号 日鉄住金防▲蝕▼株式会社内 Tokyo (JP). 紀平 寛(KIHIRA Hiroshi); 〒1360072 東京都大島三丁目 7 番 1 7 号 日鉄住金防▲蝕▼株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).

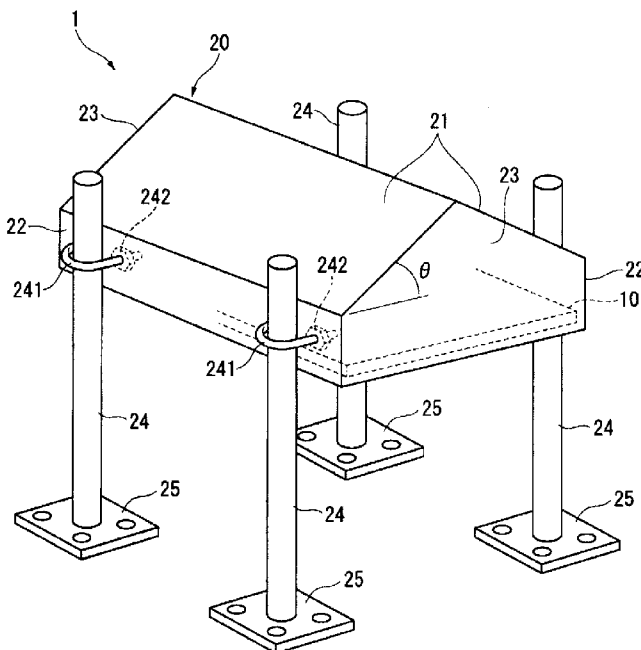
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: ATMOSPHERIC EXPOSURE TESTING DEVICE

(54) 発明の名称: 大気曝露試験装置



(57) Abstract: This atmospheric exposure testing device is provided with a test piece support unit for supporting a test piece on the horizontal, and a hood for covering the top surface of the test piece support unit. The test piece support unit has: a frame having support beams; linking members having bottom stage portions linked to the support beams, and top stage portions connected to the bottom stage portions and situated at positions higher than the bottom stage portions; and test piece fastening members that extend downward from the top stage portions, and support the test piece on the horizontal, at a position lower than the support beams. The height position of the bottom edge portion of the hood is approximately the same as the height position of the bottom edge portion of the test piece, and the slope angle (θ) of the hood with respect to the horizontal plane of the bottom surface in the region overlapping the test piece, seen in plan view, is 30 degrees or greater.

(57) 要約: この大気曝露試験装置は、試験片を水平に支持する試験片支持ユニットと、前記試験片支持ユニットの上面を覆うフードと、を備え、前記試験片支持ユニットは、支持桁を有するフレームと、前記支持桁に連結される下段部、及び、前記下段部に接続されて前記下段部よりも高い位置に配置される上段部を有する連結部材と、前記上段部から下方に延出し、前記支持桁よりも低い位置で前記試験片を水平に支

持する試験片固定部材と、を備え、前記フードの下端部の高さ位置が、前記試験片の下端部の高さ位置と略同一であり、前記フードの、平面視した場合に前記試験片と重なる部位の下面の水平面に対する傾斜角度 θ が 30 度以上である。

WO 2015/156162 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 大気曝露試験装置

技術分野

[0001] 本発明は、遮蔽曝露試験に利用できる大気曝露試験装置に関する。

本願は、2014年4月7日に、日本に出願された特願2014-078712号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 橋梁その他の鉄鋼構造物においては、開放大気環境下での耐候性・耐食性を考慮することが要求される。

これらの耐候性・耐食性の評価には、日本工業規格JIS Z 2381「大気暴露試験方法通則」（非特許文献1）が利用される。

[0003] 橋梁などの構造物では、外面が太陽光や風雨に曝されるため、前述した規格のなかでも「直接曝露試験」による評価を行うことが好ましい。一方、橋桁の下面側や内側は太陽光や風雨に曝されにくく、構造物表面の残留塩分等が耐候性に影響する。従って、これらの残留塩分等を流失させる風雨などの影響を避けられる「遮蔽曝露試験」による評価を行うことが好ましい。

[0004] 遮蔽曝露試験には、試験材料である被検体を、所期の遮蔽性能を有する曝露容器あるいは曝露架台に収容した大気曝露試験装置が用いられる。

例えば、被検体として試験材料を小型の矩形板状に形成したワッペンを用い、曝露容器として百葉箱に類似の筐体を用い、通気は得るようにしつつ風雨の影響を避けるようにした構造が知られている（非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：日本工業規格JIS Z 2381：2001「大気暴露試験方法通則」、一般財団法人日本規格協会

非特許文献2：「耐候性鋼橋梁の適用性評価と防食予防安全」42頁 - 43頁、平成21年9月、社団法人日本鋼構造協会

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述した遮蔽曝露試験では、風雨の影響を避けるような曝露容器などを用いている。しかし、気候条件によっては、曝露容器の内側に結露が生じ、この結露水分が滴下して被検体にかかる可能性がある。

このような水分滴下により、被検体の表面の付着塩分等が流失すると、適切な試験結果が得られない可能性がでてくる。さらに、水分滴下が特定の部位に限られる場合など、周囲の他の被検体との比較結果が適切でなくなる可能性がある。

[0007] さらに、橋梁などの構造物では、特にその下面側や内側での風の影響を考慮する必要があるが、前述した従来の曝露容器では、橋梁などの構造物に相当する環境が再現できていなかった。このため、橋梁などの構造物における風の影響をも評価できるような、曝露試験としての性能向上が望まれていた。

[0008] 本発明の目的は、結露水分の影響を解消することができるとともに、より実際に近い曝露試験環境が得られる大気曝露試験装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は以下の構成を採用する。

(1) 本発明の一態様に係る大気曝露試験装置は、試験片を水平に支持する試験片支持ユニットと、前記試験片支持ユニットの上面を覆うフードと、を備え、前記試験片支持ユニットは、支持桁を有するフレームと、前記支持桁に連結される下段部、及び、前記下段部に接続されて前記下段部よりも高い位置に配置される上段部を有する連結部材と、前記上段部から下方に延出し、前記支持桁よりも低い位置で前記試験片を水平に支持する試験片固定部材と、を備え、前記フードの下端部の高さ位置が、前記試験片の下端部の高さ位置と略同一であり、前記フードの、平面視した場合に前記試験片と重なる部位の下面の水平面に対する傾斜角度 θ が30度以上である。

(2) 上記(1)に係る大気曝露試験装置では、前記連結部材の前記上段部の下面の水平面に対する傾斜角度 α が5度以上20度以下であってもよい。

(3) 上記(1)又は(2)に係る大気曝露試験装置では、前記連結部材が、前記上段部及び前記下段部の周縁の少なくとも一部から起立する起立部を有してもよい。

(4) 上記(1)～(3)のいずれか一項に係る大気曝露試験装置では、前記フレームが、互いに対向して設けられる一对の前記支持桁を有するとともに、それぞれの前記支持桁に前記連結部材を介して前記試験片固定部材が接続され、前記試験片が、前記一对の試験片固定部材により水平に支持されてもよい。

(5) 上記(1)～(4)のいずれか一項に係る大気曝露試験装置では、前記傾斜角度 θ が45度以下であってもよい。

(6) 上記(1)～(5)のいずれか一項に係る大気曝露試験装置では、前記フードは、円錐状、角錐状、寄棟屋根状、切妻屋根状、片流れ屋根状の何れか一種であってもよい。

発明の効果

[0010] 本発明の上記態様に係る大気曝露試験装置によれば、結露水分の影響を解消することができるとともに、より実際に近い曝露試験環境を得ることもできる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態に係る大気曝露試験装置1を示す斜視図である。

[図2]同実施形態に係る大気曝露試験装置1の内部を示す模式図である。

[図3]同実施形態に係る大気曝露試験装置1のフード20の一部を除いた状態を示す平面図である。

[図4]同実施形態に係る大気曝露試験装置1の試験片支持ユニット10及び試験片40を含む断面図である。

[図5]同実施形態に係る大気曝露試験装置1の試験片支持ユニット10の要部を示す分解斜視図である。

[図6A]同実施形態に係る大気曝露試験装置 1 の切妻屋根状のフード 20 を示す斜視図である。

[図6B]フード 20 の変形例である寄せ棟屋根状のフード 20 B を示す斜視図である。

[図6C]フード 20 の変形例である片流れ屋根状のフード 20 C を示す斜視図である。

[図6D]フード 20 の変形例である四角錐状のフード 20 D を示す斜視図である。

[図6E]フード 20 の変形例である円錐状のフード 20 E を示す斜視図である。

[図6F]フード 20 の変形例である半球状のフード 20 F を示す斜視図である。

[図6G]フード 20 の変形例である縦に引き伸ばした半球状のフード 20 G を示す斜視図である。

[図6H]フード 20 の変形例である半円筒形状のフード 20 H を示す斜視図である。

[図6I]フード 20 の変形例である、図 6 H の半円筒の両端に、四半球（球の四分の一の形状）を接続した形状のフード 20 I を示す斜視図である。

[図7]試験片支持ユニット 10 に他の試験片 50 を更に取り付けた態様を示す模式図である。

[図8]試験片 40 の変形例を示す側面図である。

[図9]互いに対向する一对の支持桁 112 により試験片を水平に支持する態様を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の一実施形態に係る大気曝露試験装置 1 について図面に基づいて説明する。

本実施形態に係る大気曝露試験装置 1 は遮蔽曝露試験を行うための装置であり、図 1 ～図 3 に示されるように、試験片 40 を水平に支持する試験片支

持ユニット 10 と、この試験片支持ユニット 10 の上面を覆うフード 20 と、を備えて構成される。

尚、この大気曝露試験装置 1 では、試験片 40 として、例えば $10\ \mu\text{m}$ ～ $500\ \mu\text{m}$ の厚さまたは直径を有する極薄材料または極細材料を用いることで、極薄材料の穴あきの評価、極細材料の切断の評価、或いは同時に設置された異なる材料との比較評価を行うことも可能である。また、試験片 40 の素材も鉄に限らず他の金属やコンクリートなど腐食が問題となる素材を利用できる。

[0013] フード 20 は、図 1 に示すように、切妻屋根状に形成されている。すなわち、フード 20 は、一对の傾斜面 21 と、その下縁から垂下する側面 22 と、傾斜面 21 と側面 22 に交差する交差面（妻面） 23 とを有する。

これらの傾斜面 21、側面 22、および交差面 23 は、それぞれ鋼板で形成され、折り曲げ加工、溶接、リベットで面が形成され接合されている。

フード 20 のうち、平面視した場合に試験片 40 と重なる部位の傾斜面 21 の下面、すなわち、試験片 40 に向き合う内側面は、水平面に対する傾斜角度 θ が 30 度以上とされている。

[0014] 側面 22 には、その両端近傍に支柱 24 が取り付けられている。支柱 24 は、鋼管で形成され、U 字状の固定金具 241 で側面 22 に固定されている。固定金具 241 は、一对の先端が側面 22 に形成された一对の孔に挿入され、側面 22 の内側に突出されており、各々にはナット 242 が螺合されている。

[0015] 従って、側面 22 の内側でナット 242 を締め付けることで、固定金具 241 が支柱 24 を側面 22 に締め付け、これにより支柱 24 の固定が行われる。なお、ナット 242 を緩めることで、支柱 24 の締め付け固定位置つまりフード 20 の高さ位置を変更可能である。

[0016] 支柱 24 の下端には固定板 25 が溶接で固定されている。固定板 25 は、鋼板で形成され、四隅に固定孔が形成されている。支柱 24 は、この固定板 25 により基礎上に載置されるとともに、基礎に埋設されたボルト等（図示

省略)で締め付け固定すれば、強風時にも不用意に移動することを防止できる。

[0017] 図2～図5に示すように、試験片支持ユニット10は、フレーム11と、連結部材13と、試験片固定部材15とにより構成される。

[0018] フレーム11は、一对の主桁111に支持桁112を掛け渡して形成されている。主桁111および支持桁112は、それぞれ断面L字状あるいはC字状の鋼材で形成されている。図1～図3に示すように、主桁111の両端は、フード20の側面22の内側面に固定されている。これにより、フレーム11は、フード20の下面側の開口面に沿って水平に保持され、その上面側がフード20によって覆われている。

[0019] 支持桁112は、図3～図5に示すように、下面部112Aと、下面部112Aから垂直に起立する上面部112Bとを有し、その延在方向(長手方向)に所定間隔を空けて複数の連結部材13が取り付けられる。

[0020] 連結部材13は鋼板で形成され、図4、図5に示すようにクランク状の側面形状を有する。より詳細には、連結部材13は、フレーム11の支持桁112の下面部112Aの上にボルト131及びナット132により連結される下段部13Aと、下段部13Aに接続されるとともに下段部13Aよりも高い位置に配置される上段部13Bとを有する。

本実施形態においては、連結部材13は、その下段部13Aの先端を除いて、下段部13A及び上段部13Bの周縁から上方に向けて起立する起立部13Cが形成されている。また、連結部材13の上段部13Bは、水平面(又は下段部13A)に対して僅かな傾斜角度 α だけ傾斜し、下段部13Aから離れた側が高く形成されている。

[0021] 上段部13Bの下面側には、鉛直方向に延在する試験片固定部材15を介して試験片40が支持されている。

試験片固定部材15は、スペーサー15Aと、ボルト15Bと、ナット15Cにより構成される。

スペーサー15Aは、連結部材13の上段部13Bから下方に延出し、支

支持桁 1 1 2 よりも低い位置で試験片 4 0 を水平に支持する。

スペーサー 1 5 A は中空円筒状の部材であり、連結部材 1 3 の上段部 1 3 B に形成された孔、スペーサー 1 5 A の中空部、及び試験片 4 0 に形成された孔にボルト 1 5 B を挿通し、ボルト 1 5 B の下端にナット 1 5 C を螺合することにより固定される。

[0022] 試験片 4 0 は、図 4 に示すように、試験片固定部材 1 5 により固定されるプラスチック製の板状の基材 4 2 と、基材 4 2 の表裏に貼られた、被検材の薄板（例えば 3 mm ～ 5 mm）である試験用ワッペン 4 1 とにより構成される。

基材 4 2 としては、例えば、塩化ビニル樹脂や F R P（繊維強化プラスチック）等の腐蝕しにくく、かつ絶縁性の材料で形成された板材が用いられる。

[0023] 試験片 4 0 は、図 4 に示す通り、下面側の試験用ワッペン 4 1 の表面が、フード 2 0 の下面側開口面の高さと同様である位置に保持されている。また、上面側の試験用ワッペン 4 1 の表面は、支持桁 1 1 2 の下面部 1 1 2 A より下方に保持されている。

[0024] このような本実施形態においては、次の手順で大気曝露試験を実施する。

まず、所期の被検材の試験用ワッペン 4 1 を有する試験片 4 0 を、試験片支持ユニット 1 0 により支持する。次に、試験片 4 0 が装着された大気曝露試験装置 1 を、試験場所に搬入し、支柱 2 4 で起立させた状態で設置する。

この状態で、所期の期間にわたり、大気曝露試験を行い、試験期間が終了したら、大気曝露試験装置 1 を回収し、分析場所に搬送し、分析を行う。

[0025] このような本実施形態では、次のような効果がある。

試験片支持ユニット 1 0 により支持された試験片 4 0 は、フード 2 0 により覆われて遮蔽曝露試験とすることができる。

この際、フード 2 0 のうち、平面視した場合に試験片 4 0 と重なる部位の下面、つまり試験片 4 0 に向き合う内側面は、水平面に対する傾斜角度 θ が 30 度以上とされている。このため、大気曝露試験の際に傾斜面 2 1 の下面

に結露が生じ、水滴が成長して滴下する程度の大きさに至ったとしても、この水滴は傾斜した下面を伝って下方へ流下する。従って、フード２０の下面に結露を生じて、水滴として滴下することを防止でき、試験片４０に対する結露水分の影響を解消することができる。

また、水平面に対する傾斜角度 θ が３０度以上であれば、フード２０の製造時に発生する歪みや、フード２０の設置後の自重又は環境変化（温度変化）によって撓みが発生した場合であっても、フード２０の下面に生じる結露が水滴として滴下することを防止でき、試験片４０に対する結露水分の影響を解消することができる。

水平面に対する傾斜角度 θ は３３度以上であれば好ましく、３５度以上であれば更に好ましい。

一方、水平面に対する傾斜角度 θ が４５度を超えても上記の効果は飽和し、製作コストが必要以上に上昇する。従って、フード２０の下面の水平面に対する傾斜角度 θ は４５度以下としてもよい。

[0026] 本実施形態では、フード２０を切妻屋根状としたため、一对の傾斜面２１の下面側の全体を、水平面に対して傾斜を３０度以上とすることができる。また、切妻屋根状は、一对の傾斜面２１が、中央の棟線で接合された形状であり、簡単な構造とすることができる。

[0027] 本実施形態では、試験片４０を水平に支持することができ、試験片４０の下面側の試験用ワッペン４１の表面を、フード２０の下端つまり下面側開口面の高さと同様に配置することができる。このような配置により、本実施形態の試験片４０は、Ｈ鋼を用いた橋梁の下フランジと同様な風雨曝露環境とすることができ、より実際に近い曝露試験環境を得ることができる。

尚、フード２０の下端部の高さ位置における横風の影響は、フード２０の平面視端部からフード２０の平面視中央部に向かうほど小さくなる。例えばフード２０の平面寸法が１０００ｍｍ×１０００ｍｍの場合、フード２０の平面視中央部に配置される試験片４０の下面側の試験用ワッペン４１の表面の高さ位置は、フード２０の下端部の高さ位置よりも±３０ｍｍ程度までな

ら高低差があってもよい。従って、「フード20の下端部の高さ位置が、試験片40の高さ位置と略同一」とは、厳密には、フード20の下端部を含む水平面に対し、フード20の下端部を基準として±6%以下の傾斜勾配を有する面で挟まれる領域に、試験片40の下面側の試験用ワッペン41の表面が含まれる形態であればよい。

[0028] 本実施形態において、試験片40は、連結部材13及び試験片固定部材15を介してフレーム11の支持桁112に支持されている。従って、連結部材13又は試験片固定部材15の形状を適宜調整することで、フレーム11の機械的構成に拘わらず、試験片40の位置を適切に選択することができる。

とくに、本実施形態では、水平に支持される試験片40を、フレーム11よりも低い位置に支持することで、試験中に試験片40に吹き付けられる風を直接受けることができ、フード20およびフレーム11による風の乱れ等を回避することができる。従って、より実際に近い曝露試験環境を得ることができる。

[0029] 本実施形態において、水平な試験片40を支持する連結部材13の上段部13Bは、フレーム11に接続される下段部13Aよりも高い位置に設置されている。このため、結露による水滴が連結部材13又はフレーム11に生じても、この水滴が試験片40側に流れることを防止できる。

[0030] とくに、連結部材13において、周囲に起立部13Cが形成される場合、連結部材13の剛性を高めることに加え、連結部材13の上段部13Bの上面に結露が生じても、試験片40に落下することを防止でき、起立部13Cが開いている下段側へと専ら流下させることができる。

さらに、連結部材13の上段部13Bが水平に対する傾斜角度 α を有して配置される場合、下段部13Aへの水滴の流出を促進することができる。この効果を得るためには、傾斜角度 α を5度以上に設定することが好ましく、7度以上に設定することが更に好ましい。一方、傾斜角度 α が20度を超えても上記の効果は飽和するため、傾斜角度 α は20度以下としてもよい。

[0031] 以上、図 1 ～図 5 を参照して本発明の一実施形態に係る大気曝露試験装置 1 を説明したが、本発明は前述した実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形などは本発明に含まれる。

[0032] 図 6 A に示すように、前述した実施形態に係る大気曝露試験装置 1 では切妻屋根状のフード 20 を用い、一对の傾斜面 21 の下面側の水平面に対する傾斜角度を 30 度以上としている。これに対し、本発明においては、図 6 B ～図 6 E に示すような寄せ棟屋根状のフード 20 B、片流れ屋根状のフード 20 C、四角錐状のフード 20 D、円錐状のフード 20 E を用いてもよい。

尚、切妻屋根状とは一对の傾斜面が中央の棟線で接合された形状であり、寄せ棟屋根状とは前述した切妻屋根状の各交差面にも傾斜面が形成されて合計四つの傾斜面を有する形状であり、片流れ屋根状とは一つの傾斜面だけで構成される形状である。

[0033] 図 6 B において、フード 20 B は寄せ棟屋根状に形成され、二対の傾斜面 21 A、21 B は、それぞれ下面側の水平面に対する傾斜角度を 30 度以上としている。

図 6 C において、フード 20 C は片流れ屋根状に形成され、単一の傾斜面 21 C は、その下面側の水平面に対する傾斜角度を 30 度以上としている。

図 6 D において、フード 20 D は四角錐状に形成され、4 つの傾斜面 21 D は、それぞれ下面側の水平面に対する傾斜角度を 30 度以上としている。

図 6 E において、フード 20 E は円錐状に形成され、その傾斜面 21 E は、下面側の水平面に対する傾斜角度を 30 度以上としている。

[0034] 更には、本発明においては、図 6 F ～図 6 I に示す変形例のフード 20 F ～20 I を用いてもよい。

図 6 F は、半球状のフード 20 F を示す。その内側面 21 F は、頂点近くの一部領域を除き、水平面に対して傾斜角度 30 度以上とされている。

図 6 G は、縦に引き伸ばした半球状のフード 20 G を示す。その内側面 21 G は、頂点近くの一部領域を除き、水平面に対して傾斜角度 30 度以上とされている。

図6Hは、半円筒形状のフード20Hを示す。その内側面21Hは、頂上稜線近くの一部領域を除き、水平面に対して傾斜角度30度以上とされている。

図6Iは、図6Hの半円筒の両端に、四半球（球の四分の一の形状）を接続した形状のフード20Iを示す。その内側面21Iは、頂上稜線近くの一部領域を除き、水平面に対して傾斜角度30度以上とされている。

[0035] 上記変形例のフード20F～20Iでは、各フードの下面側の水平面に対する傾斜角度が30度未満の部位を含む。従って、フードの部位のうち、下面側の水平面に対する傾斜角度が30度未満の部位の直下には、試験片を設置しないことが好ましい。

換言すると、フードのうち、平面視した場合に試験片と重なる部位の下面の水平面に対する傾斜角度 θ が30度以上であればよい。

尚、図6F～図6Iに示す変形例のように曲面を含むフードの場合、下面の水平面に対する傾斜角度は、フードの各部位の接線の水平面となす角度を意味する。

[0036] 前述した実施形態に係る大気曝露試験装置1では、図4に示すように、水平に支持される試験片40のみが試験片支持ユニット10に取り付けられる。

これに対し、図7に示すように、水平に支持される試験片40に加え、鉛直方向に設置される他の試験片50を試験片支持ユニット10に更に取り付けてもよい。他の試験片50は、試験片40と同様に、プラスチック製の基材の表裏に、被検材の薄板である試験用ワッペンを貼ったものである。

このような構成でも、鉛直方向に設置される他の試験片50による試験結果を加えて、前述した図1の実施形態と同様な効果を得ることができる。

[0037] また、前述した実施形態に係る大気曝露試験装置1では、図4に示すように、試験片40として、基材42に試験用ワッペン41を貼ったものを用いた。これに対し、本発明においては、図8に示すように、基材42自体を被検材で形成し、試験用ワッペン41を省略してもよい。

このような構成でも、被検材で形成された基材 4 2 の表面において、前述した図 1 の実施形態に係る大気曝露試験装置 1 を用いた場合と同様に曝露試験を行うことができる。

[0038] さらに、前述した実施形態に係る大気曝露試験装置 1 では、単独のフード 2 0 を用いたが、更にフード 2 0 の外側を覆う別のカバーを設置して二重化してもよく、あるいはフード 2 0 の周囲に別のフェンス等を設置して横風を調節するようにしてもよい。

[0039] さらに、前述した実施形態に係る大気曝露試験装置 1 では、試験片固定部材 1 5 を連結部材 1 3 及び試験片 4 0 とは別個の部材として利用しているが、試験片固定部材 1 5 は連結部材 1 3 又は試験片 4 0 と一体に形成されてもよい。

[0040] 図 9 には、本発明の他の実施形態が示されている。

前述した実施形態に係る大気曝露試験装置 1 では、試験片 4 0 の一端に試験片固定部材 1 5 及び連結部材 1 3 を接続して支持桁 1 1 2 に支持しており、試験片 4 0 はいわゆる片持ちレバーの状態であった。このため、強風により片持ちレバーが振動する可能性があった。

これに対し、図 9 に示す実施形態では、試験片 4 0 を、互いに対向して設けられた一对の支持桁 1 1 2 を有する試験片支持ユニット 1 0 A が試験片 4 0 を水平に支持することで、すなわち、試験片 4 0 を一对のフレーム 1 1 に掛け渡して支持することで、前述のような振動の可能性を大幅に低減することができる。

[0041] 図 9 において、試験片支持ユニット 1 0 A は、支持桁 1 1 2 の上面部 1 1 2 B が互いに向かい合うように、支持桁 1 1 2 が 2 本ずつ背中合わせで設置され、支持桁 1 1 2 の下面部 1 1 2 A は両側に張り出している。そして、隣接する支持桁 1 1 2 との間で、互いの下面部 1 1 2 A が向かい合わせで配置されている。

[0042] 向かい合う下面部 1 1 2 A には、それぞれ連結部材 1 3 を介して試験片固定部材 1 5 が設けられ、これら一对の試験片固定部材 1 5 の間に試験片 4 0

が水平に支持されている。

試験片 4 0 は、基材 4 2 の両端に試験片固定部材 1 5 が接続できるように構成されている。基材 4 2 の表裏には、それぞれ試験用ワッペン 4 1 が貼られている。

[0043] このような本実施形態では、前述した図 1 の実施形態と同様な効果が得られるとともに、次のような効果が得られる。

すなわち、本実施形態では、試験片 4 0 が両端を一对の支持桁 1 1 2 で支持される。このため、例えば片持ちレバー状態で支持された場合のように揺動が生じにくく、強風に曝された場合でも振動などによる試験結果への影響を回避することができる。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明によれば、橋梁などの構造物に使用される鋼材などの遮蔽曝露試験に利用できる大気曝露試験装置を提供することができる。

符号の説明

[0045] 1 : 大気曝露試験装置

1 0、1 0 A : 試験片支持ユニット

1 1 : フレーム

1 1 1 : 主桁

1 1 2 : 支持桁

1 1 2 A : 下面部

1 1 2 B : 上面部

1 3 : 連結部材

1 3 A : 下段部

1 3 B : 上段部

1 3 C : 起立部

1 3 1 : ボルト

1 3 2 : ナット

1 5 : 試験片固定部材

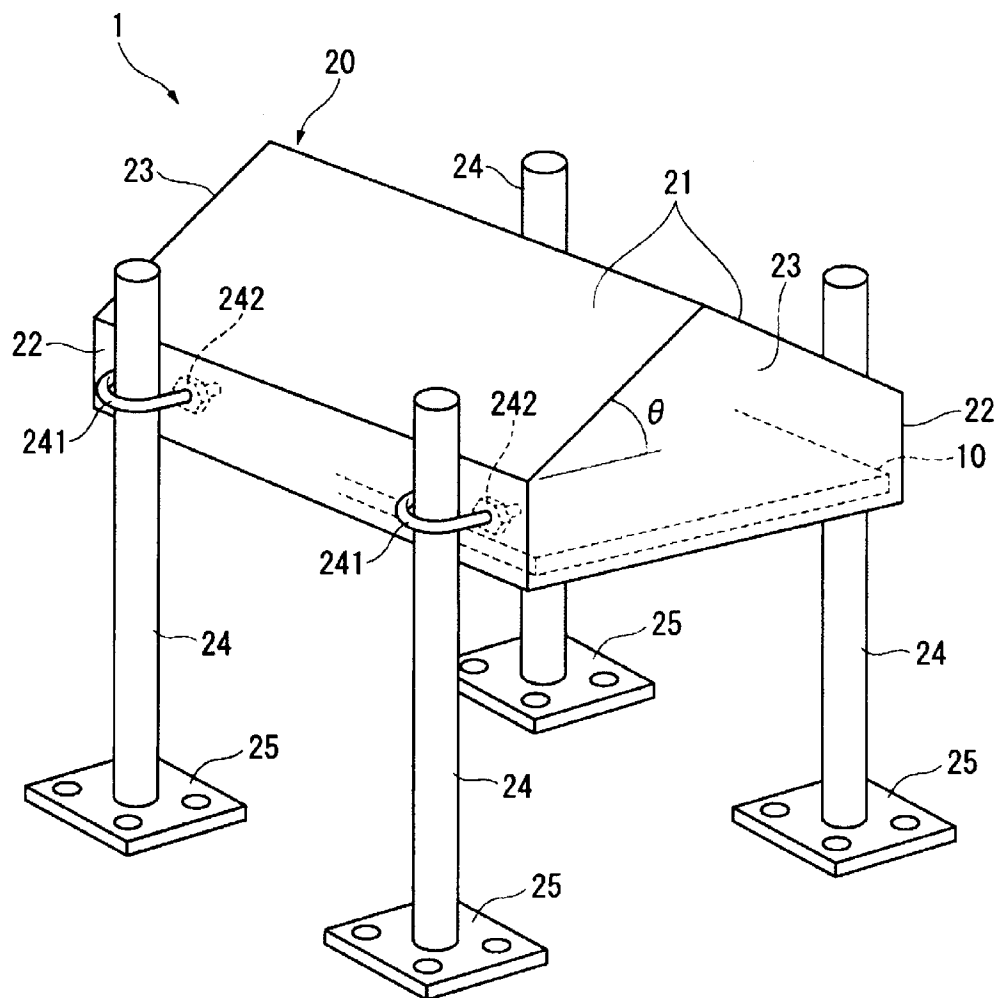
- 1 5 A : スペーサー
- 1 5 B : ボルト
- 1 5 C : ナット
- 2 0、2 0 B ~ 2 0 I : フード
- 2 1、2 1 A ~ 2 1 I : 傾斜面
- 2 2 : 側面
- 2 3 : 交差面 (妻面)
- 2 4 : 支柱
- 2 4 1 : 固定金具
- 2 4 2 : ナット
- 2 5 : 固定板
- 4 0 : 試験片
- 4 1 : 試験用ワッペン
- 4 2 : 基材
- 5 0 : 他の試験片
- α : 連結部材の上段部の傾斜角度
- θ : フードの下面の傾斜角度

請求の範囲

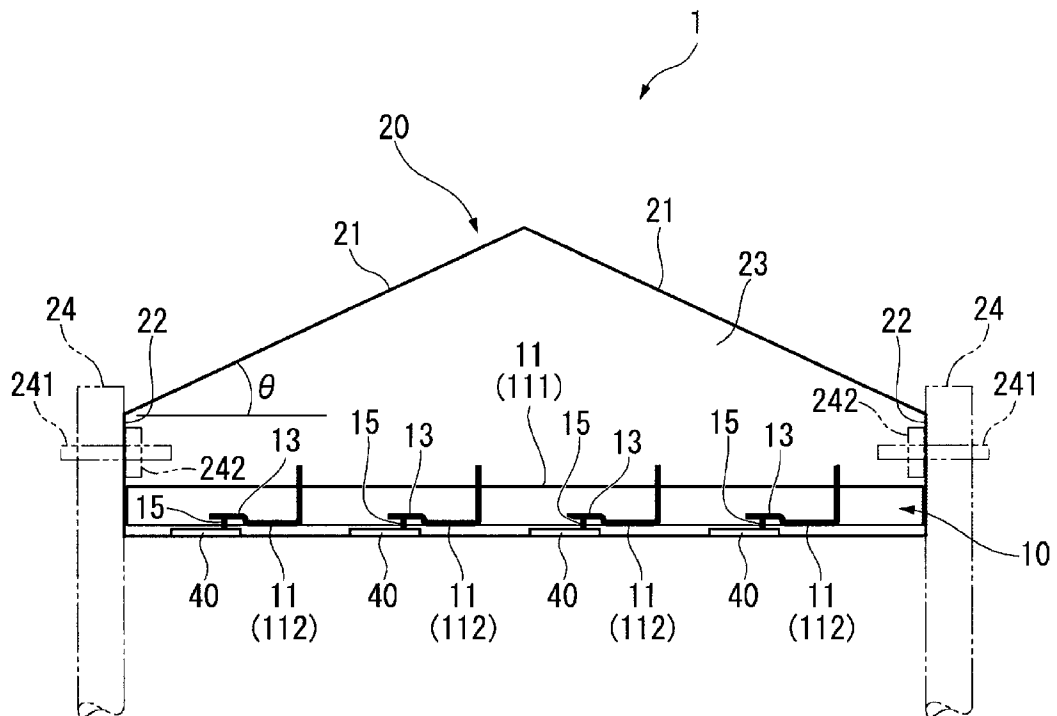
- [請求項1] 試験片を水平に支持する試験片支持ユニットと、
 前記試験片支持ユニットの上面を覆うフードと、
 を備え、
 前記試験片支持ユニットは、
 支持桁を有するフレームと、
 前記支持桁に連結される下段部、及び、前記下段部に接続されて
 前記下段部よりも高い位置に配置される上段部を有する連結部材と、
 前記上段部から下方に延出し、前記支持桁よりも低い位置で前記
 試験片を水平に支持する試験片固定部材と、
 を備え、
 前記フードの下端部の高さ位置が、前記試験片の下端部の高さ位置
 と略同一であり、
 前記フードの、平面視した場合に前記試験片と重なる部位の下面の
 水平面に対する傾斜角度 θ が30度以上である
 ことを特徴とする大気曝露試験装置。
- [請求項2] 前記連結部材の前記上段部の下面の水平面に対する傾斜角度 α が5
 度以上20度以下である
 ことを特徴とする請求項1に記載の大気曝露試験装置。
- [請求項3] 前記連結部材が、前記上段部及び前記下段部の周縁の少なくとも一
 部から起立する起立部を有する
 ことを特徴とする請求項1又は2に記載の大気曝露試験装置。
- [請求項4] 前記フレームが、互いに対向して設けられる一対の前記支持桁を有
 するとともに、それぞれの前記支持桁に前記連結部材を介して前記試
 験片固定部材が接続され、前記試験片が、前記一対の試験片固定部材
 により水平に支持される
 ことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の大気曝露試験
 装置。

- [請求項5] 前記傾斜角度 θ が 45 度以下である
ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の大気曝露試験
装置。
- [請求項6] 前記フードは、円錐状、角錐状、寄棟屋根状、切妻屋根状、片流れ
屋根状の何れか一種である
ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の大気曝露試験
装置。

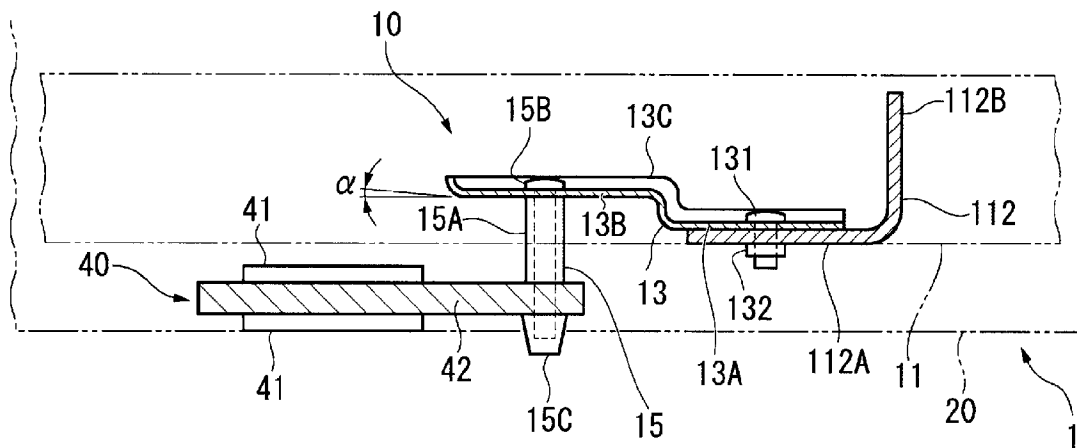
[図1]



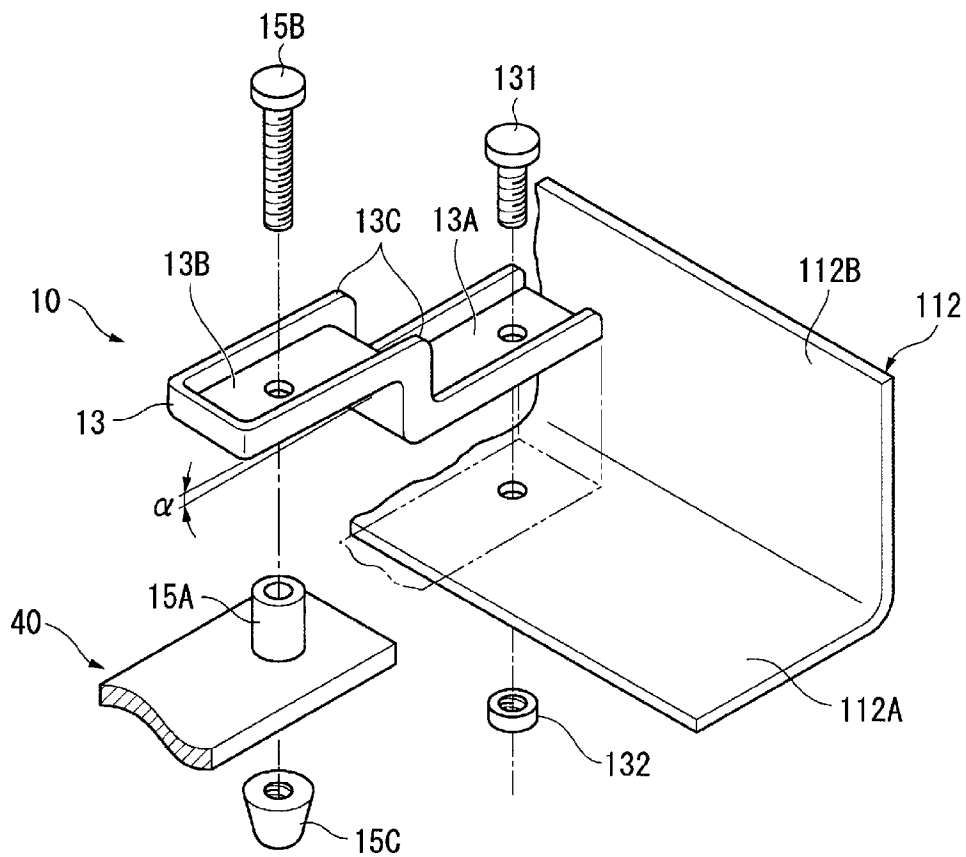
[図2]



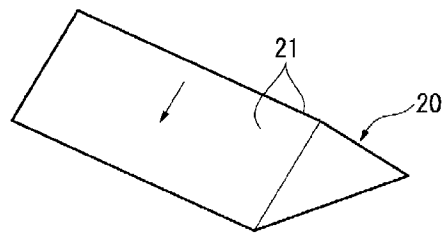
[図4]



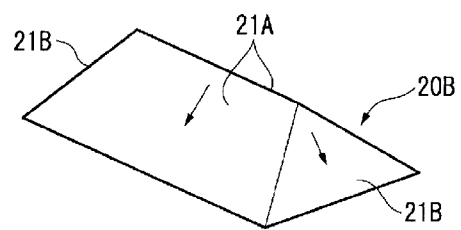
[図5]



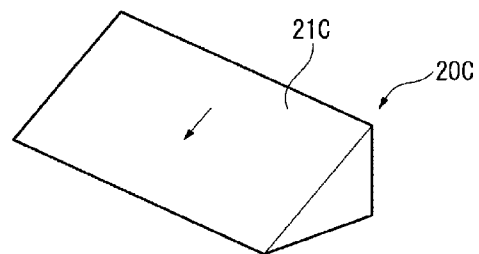
[図6A]



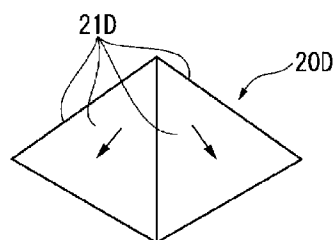
[図6B]



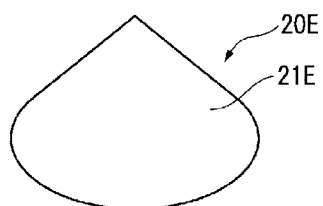
[図6C]



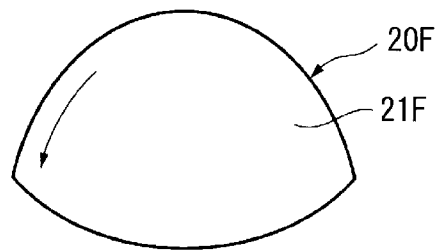
[図6D]



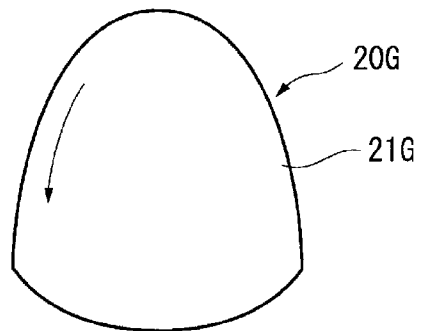
[図6E]



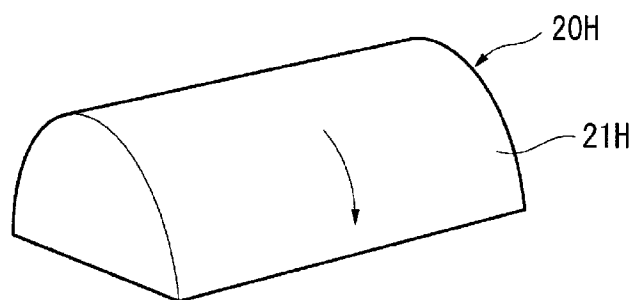
[図6F]



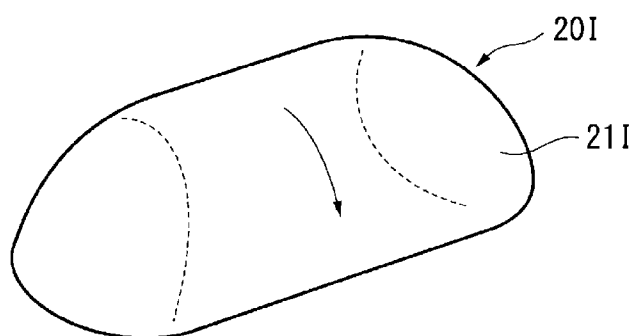
[図6G]



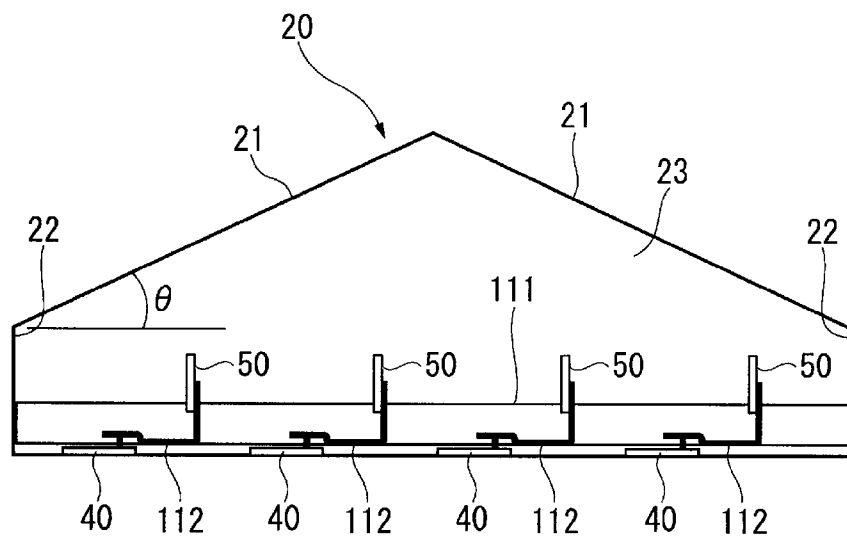
[図6H]



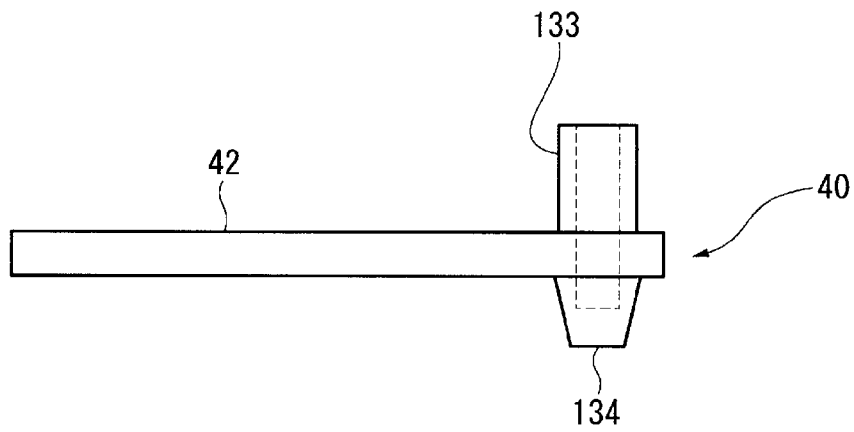
[図6I]



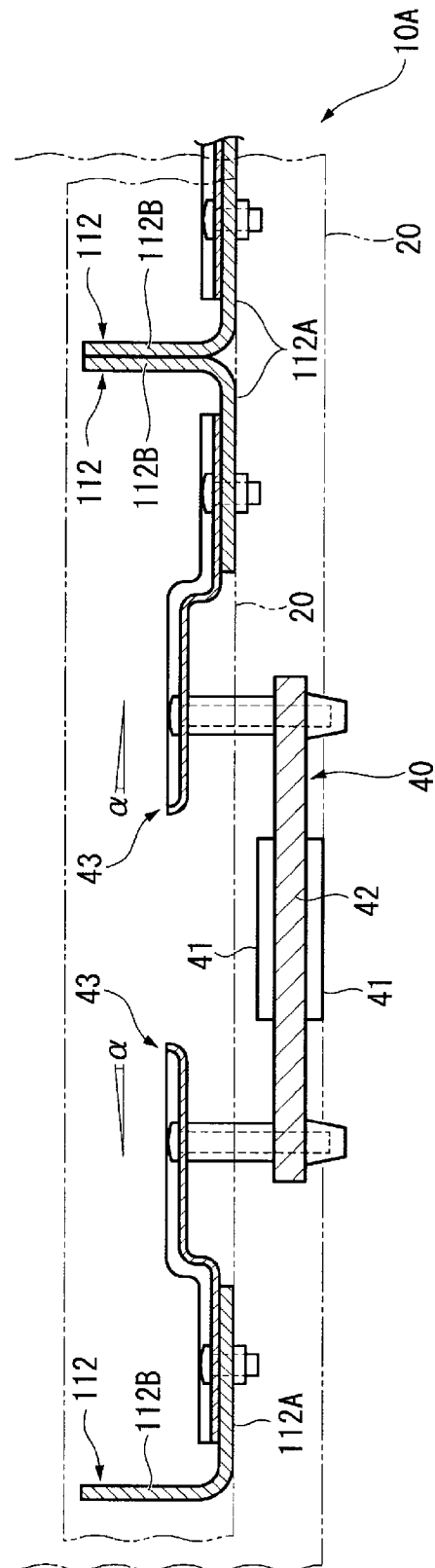
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N17/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N17/00-17/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus (JDreamIII), JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104274/1975 (Laid-open No. 18091/1977) (Aichi Steel Works Ltd.), 08 February 1977 (08.02.1977), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 145376/1978 (Laid-open No. 60553/1980) (Mitsubishi Electric Corp.), 24 April 1980 (24.04.1980), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 June 2015 (05.06.15)

Date of mailing of the international search report
16 June 2015 (16.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/059978

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-130787 A (Kawasaki Steel Corp.), 08 May 2003 (08.05.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Misako TOCHIHARA, Takumi UJIRO, Susumu SATO, "Atmospheric Corrosion Behavior of Stainless Steels for Buildings and its Estimation Method", Kawasaki Seitetsu Giho, 1998.08, vol.30, no.2, pages 41 to 46	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N17/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N17/00-17/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus (JDreamIII), JST7580 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願50-104274号(日本国実用新案登録出願公開52-18091号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(愛知製鋼株式会社)1977.02.08, 全文、全図(ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願53-145376号(日本国実用新案登録出願公開55-60553号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱電機株式会社)1980.04.24, 全文、全図(ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

清水 督史

2 J

3 6 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-130787 A (川崎製鉄株式会社) 2003. 05. 08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	栃原美佐子、宇城工、佐藤進, 建材用ステンレス鋼の腐食挙動と評価方法, 川崎製鉄技報, 1998. 08, 第 3 0 巻第 2 号, 第 4 1 - 4 6 頁	1-6