

(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2012-24927

(P2012-24927A)

(43) 公開日 平成24年2月9日(2012.2.9)

(51) Int.Cl.

B44C 1/28 (2006.01)

F I

B 4 4 C 1/28

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2010-162364 (P2010-162364)
 (22) 出願日 平成22年7月19日 (2010.7.19)

(71) 出願人 302031616
 長友 邦之
 神奈川県横浜市都筑区南山田3丁目39-9
 (72) 発明者 長友 由紀
 神奈川県横浜市都筑区南山田三丁目39-9

(54) 【発明の名称】 ステンドグラスとケイムの接合方法、及び、ステンドグラス、及び、ステンドグラス接合用ケイム

(57) 【要約】

【課題】透過光の芸術表現や視覚的芸術表現を重視するステンドグラスを用いた立体構造物を製作する際に、ステンドグラスの固定方法が芸術表現を損なわないように固定金具としてのケイムの露出を最小限にしつつ、かつ、展示上の耐候性や耐久性に問題のない安全性を有しつつ、かつ、ステンドグラスの透明度や屈折率を隅々まで活かした芸術的要求に応じるべく、ステンドグラスとケイムとを固定できるようにする。

【解決手段】ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および/又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合するケイムをステンドグラスの周囲に環状に設けて、ステンドグラスとケイムとを接合する。

【選択図】 図1

図1 工程ブロック図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および／又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合するケイムをステンドグラスの周囲に環状に設けて、ステンドグラスとケイムとを接合するステンドグラスとケイムの接合方法。

【請求項 2】

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および／又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合するケイムをステンドグラスの周囲に環状に設けて、かつ、この嵌合した環状のケイムの両端に引っ張り力を与えて、この引っ張り力を保持したままケイムの両端を接合することで、環状のケイムにステンドグラスを締め付けさせるステンドグラスとケイムの接合方法。

10

【請求項 3】

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および／又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合してステンドグラスの周囲を環状に固定するケイムの長手方向に凸部を連続的、および／又は不連続的に設けて、この凹部と凸部とを互いに嵌合させてステンドグラスとケイムとを接合するステンドグラスとケイムの接合方法。

【請求項 4】

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および／又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合してステンドグラスの周囲を環状に固定するケイムの長手方向に凸部を連続的、および／又は不連続的に設けて、この凹部と凸部とを互いに嵌合させて、かつ、この嵌合した環状のケイムの両端に引っ張り力を与えて、この引っ張り力を保持したままケイムの両端を接合することで、環状のケイムにステンドグラスを締め付けさせるステンドグラスとケイムの接合方法。

20

【請求項 5】

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの一方の端部に凸部および／又は凹部および／又は穴部を設け、他の一方の端部に凸部および／又は凹部および／又は穴部を設けて、これら凸部および／又は凹部および／又は穴部の間に弾性材を接合してケイムに引っ張り力を継続的に保持せしめてケイムとケイムとを接合するケイムの接合方法。

【請求項 6】

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの一方の端部に凸部および／又は凹部および／又は穴部を設け、他の一方の端部に凸部および／又は凹部および／又は穴部を設けて、これら凸部および／又は凹部および／又は穴部の間に張力を調整する器具を設けてケイムに引っ張り力を継続的に保持せしめてケイムとケイムとを接合するケイムの接合方法。

30

【請求項 7】

ステンドグラスであって、このステンドグラスの周囲の端面の長手方向に、溝状の凹部を連続的および／又は不連続的に設けたステンドグラス。

【請求項 8】

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に環状に嵌合してステンドグラスを固定する連続したケイム。

40

【請求項 9】

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に環状に嵌合してステンドグラスを固定する連続したケイムであって、長手方向に凸部を連続的、および／又は不連続的に設けたケイム。

【請求項 10】

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に環状に嵌合してステンドグラスを固定する連続したケイムであって、このケイムの両端に互いに機械的凸部、および／又は、機械的凹部を形成することによる機械的接合手段を有するケイム。

【請求項 11】

50

ケイムを構成する部品であって、少なくとも1つ以上の分岐枝を有する枝状に分岐したケイム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スタンドグラスとケイムの接合方法、及び、スタンドグラス、及び、スタンドグラス接合用ケイムに関する。

【背景技術】

【0002】

長年に亘り、透過光の芸術表現や視覚的芸術表現として、装飾硝子板や複数のレンズを組み込んだ硝子板をはじめ、アクリル板、半透明の樹脂板などのもつ様々な色合いや屈折率の異なり、及び弾力性の異なりなど、性質の異なりを利用する立体構造物が作られ、広く商業的にも広告目的の造形物として利用されている。

【0003】

建築物の壁面を複数の厚板硝子で飾る建築技術においては、主たる構造をなす金属フレームなどにこの金属フレームの長手方向に凹部を設け、この凹部に厚板硝子を嵌合して接着剤、あるいはボルト・ナットと金具とをもってこの厚板硝子を固定し、必要によっては厚板相互間の隙間にシリコン樹脂を埋めて固定する方法が知られている。

【0004】

比較的小型の造形物にあつては、板状の硝子や樹脂を金属フレームあるいは強化樹脂フレームなどにこのフレームの長手方向に凹部を設け、この凹部に板状の硝子や樹脂を嵌合して接着剤、あるいはボルトと金具をもって固定する方法が一般的に用いられて来た。

【0005】

小型の硝子造形物にあつては、従来からスタンドグラス製造工程で用いられてきた方法のように、ケイムとして知られる「コ」の形、及び「エ(H)」の形を断面に有する棧を用いてスタンドグラスを固定し、組み立て、窓に固定する方法がとられて来た。

【0006】

ケイムとは、英語の名詞であるところの「lead came」(読み：リード・ケイム)に由来する当業者に知られた用語であり、鉛製の棧を意味し、この棧の凹部にスタンドグラスを嵌合してスタンドグラスを保持する目的に用いられる。

英語を母国語とする人々にとっては、「棧」の意味で用いる名詞の「came」と、動詞の「came(comeの過去形)」が極めて紛らわしいために、英語の構文の観点から、名詞としての「came」を使用する場合には、それが「名詞」であることを明示すべく、素材として鉛を使用していようが、使用してまいが、「名詞」としての「came」の前に、接頭辞的(接頭語的)に形容詞としての「lead(鉛の)」又は「leading(鉛細工の)」を配置する傾向がある。

【0007】

非特許文献2に示した、スタンドグラス教室・工房「アトリエまりね」ホームページによれば、伝統的技術としてのケイムを用いて接合する「ケイム方式」と、19世紀初頭に発案された新技術としての「コパーテープフォイリング方式」(本発明者注釈；帯状銅箔巻き付け方式)のそれぞれの工程上の特徴が次のように開示されている。(なお、要約の為、本発明者が原文に一部中略、加筆をおこなった。)

【0008】

[ケイム方式]

[工程1] デザイン画の製作

デザイン画を作成する。

[工程2] 型紙の制作と切り抜き

デザイン画を原寸大に拡大した型紙を制作して、型紙の線に沿って切り抜く。

[工程3] 硝子のカット

型紙の形状に合わせて、硝子をカットして、硝子片(スタンドグラス)を作成する。

10

20

30

40

50

安全を期す場合には、硝子片の周辺の端面を研磨する。

[工程 4] ケイムの延伸

ケイムをストレッチャーで延伸する。

ケイムを延伸しながら歪みをとる。

ケイムの材質は、特に限定されるものではなく、鉛合金（レッドケイム）、亜鉛合金（ジンクケイム）、真鍮等、組み立て方法、取り付け方法、デザインによって、適宜選択する。

[工程 5] ケイムの切断

ケイムを硝子片の周辺の長さに合わせて切断して、ケイムフラグメントを作成する。

[工程 6] 硝子片（スタンドグラス）の組立

硝子片の辺毎にケイムフラグメントを嵌め込み、隣接するケイムフラグメント同士を半田付けしながら、スタンドグラスを組み立てていく。

ハンダ付けの際には、必要に応じ、ケイムの表面に筆等で、やに（フラックス）を塗る。やに（フラックス）は、金属表面の酸化物質を除去して、ハンダによるロウ付けを強固なものとする。

ハンダは、通常、鉛と錫の合金であって、鉛と錫の組成により、合金の硬さや、ロウ付けの接合強度が変化するので、目的に応じて、組成を選択する。

最近では環境に配慮した鉛フリーハンダもある。

[工程 7] パテの充填

ケイムの隙間にパテを充填する。

パテが硬化した後に、はみ出したパテを削り出す。

パテは、ガラスのガタつきを防ぐ。

[工程 8] パティナー処理

真鍮ブラシで、金属部分（ケイムとハンダ）を研磨した無垢面を露出させ、無垢面をパティナーにより人工的に酸化被膜を形成させることにより、着色と腐食防止をする。

[工程 9] 仕上げ

ワックスをかけたり、磨いたりすることにより仕上げ処理をする。

【 0 0 0 9 】

[コパーテープフォイリング方式（ティファニー方式）]

[由来]

アメリカ合衆国の宝石商ティファニー社の創始者の長男、ルイス・カムフォート・ティファニー（1848年～1933年）が19世紀に考案した。画家になる為、遊学中にガラス工芸に出会う。後に自らティファニー・スタジオを立ち上げ、アールヌーボーの第一人者としてガラス工芸、宝飾デザイナー、アートディレクターとして活躍。コパーテープ方式を考案し、平面だけのスタンドグラスから立体、曲面の制作を可能とし、繊細な表現も出来るようになった。現在でもこの方式で作られたランプをティファニーランプと呼ぶ。

[工程 1 ~ 工程 3] デザイン画の製作、型紙の制作と切り抜き、硝子のカット、の各工程はケイム式と共通である。

[工程 4] 銅箔のテープ（コパーテープ）の巻き付け

銅箔のテープを硝子の側面に沿って巻く。

コパーテープとは・・・テープの裏が接着仕様の銅箔で、太さがガラスの厚みに合わせて数種類あり、裏面の色も銅色、ブラック、シルバーがある。

[工程 5] コパーテープを硝子に密着させる

硝子に巻き付けた銅箔を丁寧にしっかりとヘラでしごいていく。

[工程] コパーテープをロウ付け

コパーテープにやに（フラックス）を塗り、ハンダなどでロウ付けをした後、スタンドグラスを組み立てる。

テープの巻き付けが終わったら、型紙の上に並べていく。このとき、型紙とガラスに番号を書いておくと組み合わせるときに間違えない。

フラックスの量が多いとハンダがはねたりするので留意する。

10

20

30

40

50

[工程 7] 全体の底面の加工

全体の座りが不安定なので、底面に座金をハンダ付けして半田を盛り、底面に盛る半田が床と平行になるように加工する。

ハンダは熱で液体にちかくなっているの、斜めになっているときれいにハンダが付かないので、少しずつのせていく。

[工程 8 ~ 工程 9] パティナー処理、仕上げの各工程はケイム式と共通である。

【0010】

ケイムの伝統的概念を示す一例として、1924年09月02日と、1932年05月17日にアメリカ合衆国特許庁に登録されたケイムの概略図を図13~図14に示した(特許文献1~特許文献2)。

10

【0011】

図13として示す特許文献1に係る図面には、1924年当時一般に知られていたケイムを構造的に強化する方法が示されている。

【0012】

図13の各部は次のように示されている。

5は、ケイム(lead came)、
6は、交差部(cross section)、
7は、フランジ(flange)、
9は、チャンネル・バー(channel bar)、
12は、繊維集合体(web)、
である(本発明者訳注)。

20

【0013】

特許文献1の明細書の記載によれば、次のように開示されている。

1. 図13に示された繊維集合体12、及び、チャンネル・バー9が形成するコの形の部分は窓用の硝子板を嵌合する長手方向の溝(longitudinal groove)であって、この溝の縁よりわずかに突き出る形にフランジ7が形成されている。
2. このフランジ7の突き出た部分は、硝子板を嵌合した後に硝子板の方向へ折り曲げることができる。
3. このように折り曲げることで、埃や湿気が外部から侵入することを防ぐことができる。
4. チャンネル・バー9は、青銅、銅、亜鉛、その他の硬質な物質を素材として用いる。
5. チャンネル・バー9と、繊維集合体12とは、ともに摩擦によって硝子板とケイムとを密接に接合する。

30

【0014】

図14として示す特許文献2に係る図面には、1932年当時一般に知られていたケイムを構造的に強化する方法が示されている。

【0015】

図14の各部は次のように示されている。

3は、強化板(stay bar)、
4は、ポケット
5は、中空の凸部(hollow excrescence)、
6は、ケイム、
7、及び、8は、フランジ、
9は、中心部(heart)、
10は、強化板挿入隙間(slot)、
である(本発明者訳注)。

40

【0016】

特許文献2の明細書の記載によれば、次のように開示されている。

1. 図14のFig. 3に「ア」として本発明者が注釈したケイムの形状は、特許文献2に開示された示された1932年当時の新技術である。Fig. 3に「イ」として本発明

50

者が注釈したケイムの形状は、1932年当時一般に知られていたケイムの形状である。
2. Fig. 1、及び、Fig. 3に中空の凸部5として示された部分に強化版3が挿入され、ケイム全体の耐久性を増す。

【0017】

スタンドグラスとケイムの接合方法、及びケイムに関する先行技術としては、例えば特許文献3が挙げられる。図15は、特許文献3に開示されたケイムの例である。この開示されたケイムには、スタンドグラスを嵌合する目的で凹部が長手方向に形成されている。

【0018】

図15の各部は次のように示されている。

- 2は、スタンドグラス、
 - 3は、ケイム、
 - 4は、ケイムの溝部
 - 5は、ケイムの溝部にあらかじめ介装しておくハンダ、
- である。

10

【0019】

特許文献3の明細書によれば、次のように開示されている。

- 1. 図15に、図アとして本発明者が注釈した画像は、特許文献3の技術を用いて制作したスタンドグラス2とケイム3の接合全体図である。
- 2. 図15に、図イとしてとして本発明者が注釈した画像は、特許文献3におけるスタンドグラス2と、ケイム3との接合方法を断面図で示している。
- 3. 図15に、図ウとしてとして本発明者が注釈した画像は、特許文献3におけるケイム3と、ケイム3との、ケイム相互間の配置、及び位置関係を断面図で示している。
- 4. 図15に、図エとしてとして本発明者が注釈した画像は、特許文献3におけるケイムの溝部4と、このケイムの溝部にあらかじめ介装しておくハンダを示す断面斜視図である。
- 5. 図15に、図イ～図エとしてとして本発明者が注釈した画像は、特許文献3におけるケイムに形成された凸部3bと、この凸部の目的を示している。

20

【0020】

特許文献3の特徴は、

「溝部内にスタンドグラスの周縁部を挿入するケイムの接合部位間を半田を介して接合するケイムの接合方法において、まず、上記ケイムの接合部位間に溝部内に位置して半田を介装し、しかる後、ケイムの接合部位間を外面に加熱具をあてがって加熱することを特徴とする」

30

と当該請求項に示されている。

【0021】

特許文献3の明細書によれば、図15に示された凸部3bはスタンドグラスとケイムとを接合するためのものではなく、図アに示す通り、最も外側の、枠に相当する部分のケイムとして用いられていることが明らかである。

【0022】

特許文献4に開示されたスタンドグラスの固定方法によれば、ケイムの代替として、
「ローブ若しくは組みひもを一定の形状の枠組みに形成し、スタンドグラス等の小片若しくは板状のものを接着剤で固着する。或いは、接着剤で固着しながら枠組みを形成する。ローブ若しくは組みひも、及び、針金入りローブ若しくは組みひもに合成樹脂を含浸させる。」

40

として、従来のケイムに代わる固定方法を開示している。なお、特許文献4には図面が挙げられていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0023】

【特許文献1】米国特許第1507246号（登録日；1924年09月02日）

50

【特許文献2】米国特許第1858775号(登録日;1932年05月17日)

【特許文献3】特開昭57-049600号公報

【特許文献4】特開平03-234360号公報

【非特許文献】

【0024】

【非特許文献1】新英和大辞典、研究社、第5版、初刷;1980年、編者代表;小稲義男、発行所;株式会社研究社(KENKYUSHA'S NEW ENGLISH-JAPANESE DICTIONARY)311頁中欄

【非特許文献2】ステンドグラス教室・工房「アトリエまりね」ホームページhttp://www.atelier-marine.jp/sg_make.php#faq1(下記にURLを示す)

【非特許文献3】「Fe-Mn-Si系形状記憶合金の特性と応用」、11頁、淡路マテリア株式会社 開発グループ刊

【非特許文献4】コンドレーテック株式会社ホームページ、コンドレーテック株式会社、大阪市西区境川2丁目2番90号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

[本願発明の請求項及び明細書に用いる用語の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、次に示す用語を用いる。以下にその意義を説明する。

【0026】

[用語「ステンドグラス」の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、ステンドグラスとは、一般に当業者に知られている色付き硝子を用いた装飾用板状硝子を素材とするこの板状硝子の切片のみならず、その素材として次に示すものを包含する。

1. 素材: 結晶鉱物、硝子、樹脂、繊維構造物、積層繊維構造物、プラスチック、アクリル、PTFE(ポリフッ化4エチレン)、低密度ポリエチレン、及びポリプロピレン。

2. 素材の縦弾性係数(ヤング率): 0.15~1200GPa

3. 素材の光透過率: 0%~99.9%

4. 素材の絶対屈折率: 1.1~2.417

5. 素材の外観が次に述べるものである。

素材の外観の主な割合を占める外観であって、断面以外の二次元形状が、

イ) 円形、および/又は

ロ) 楕円形、および/又は

ハ) 閉じた二次元曲線によって構成される辺を有しない二次元形、および/又は

ニ) 少なくとも3つ以上の辺を有する多角形

であるもの。

6. 素材の断面形状が次に述べるものである。

イ) 平板状、および/又は

ロ) 平板の表面を不定型に加工したもので不定形、および/又は

ハ) 少なくとも1つ以上の焦点を形成するレンズ状のもの。

【0027】

[用語「ケイム」の従来からの意義]

「ケイム」との名詞は広辞苑には記載がない。新英和大辞典(研究社)によれば、came(名詞)として「came2(中略)n.[建築]ケイム《格子窓やステンドグラスの窓ガラスを支えるのに用いる細長い溝のある鉛の棧(さん)》」と記載されている(非特許文献1)。

【0028】

[本発明の請求項及び明細書における用語「ケイム」の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、ケイムとは、従来からのケイムの概念のみなら

10

20

30

40

50

ず、本発明明細書に記載の、長手方向に凸部を有するワイヤー状、および／又はひも状、および／又は帯状の固体であって、以下に記載のものを包含する。

[ケイムの素材]

本発明の請求項及び明細書においては、ケイムの素材は、次に示す3項に述べるものである。

1. ケイムの素材の性質

本発明の実施例において、望ましいケイムの素材は銅線である。さらに望ましくは、鍛造の銅線である。最も望ましくは、長さ方向に引張変形を付与したFe-Mn-Si合金（鉄系形状記憶合金）の線材（非特許文献5）、若しくはTi-Ni合金（チタンニッケル系形状記憶合金）の線材である。以下に、本発明においてケイムの素材の性質として好ましく、本願発明におけるケイムの素材として包含すべき性質を示す。

10

ア) ケイムの素材：金属、樹脂、植物繊維、合成繊維

イ) ケイムの素材の縦弾性係数（ヤング率）：0.01～1200GPa

ウ) ケイムの素材の光透過率：0%～99.9%

エ) ケイムの素材の絶対屈折率：1.1～2.417

2. ケイムの外観の三次元形状は次に述べるものである。

ア) ワイヤー状、および／又は

イ) ひも状、および／又は

ウ) 針金状、および／又は

エ) 帯状のもの。

20

かつ、

ア) 分岐しない線状、および／又は

イ) 少なくとも1つ以上の分岐枝を有する枝状のもの。

3. ケイムの断面形状は次に述べるものである。

ア) 円形、および／又は

イ) 楕円形、および／又は

ウ) 閉じた二次元曲線によって構成される辺を有しない二次元形、および／又は

エ) 少なくとも3つ以上の辺を有する多角形、および／又は

オ) 閉じた二次元曲線によって構成される辺を有しない二次元形あって、凹部、および／又は凸部を有するもの、および／又は

30

カ) 少なくとも3つ以上の辺を有する多角形であって、凹部、および／又は凸部を有するものである。

【0029】

[用語「ケイム接合方法」の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、ケイム接合方法とは、前記ケイムを接合する手段であって、次に示す6項の手段である。

1. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの両端に互いに機械的凸部、および／又は、機械的凹部を形成することによる機械的接合手段、および／又は

40

2. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの両端の一端に凸部および／又は凹部を設け、他の一端に凸部および／又は凹部を設けて、この突起および／又は凹部に、弾性材を接合してケイムに引っ張り力を継続的に保持する手段、および／又は、

3. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの一方の端部に凸部および／又は凹部および／又は穴部を設け、他の一方の端部に凸部および／又は凹部および／又は穴部を設けて、これら凸部および／又は凹部および／又は穴部の間に張力を調整する器具を設けてケイムに引っ張り力を継続的に保持する手段、および／又は

4. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの両端を互いに圧着加工して接合する手段、および／又は

50

5. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの両端を互いに溶着加工して接合する手段、および/又は

6. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの両端を互いに編み上げ加工して接合する手段。

【0030】

用語「機械的凸部、および/又は、機械的凹部」の意義

本発明の請求項及び明細書においては、「機械的凸部、および/又は、機械的凹部」とは次の2項のものを包含する。

1. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムにおいて、このケイムの両端の一方の端部に設けられた凸部と、他の一方の端部にこの凸部を受けて嵌合する凹部とを有して、この凸部と凹部との両端を互いに嵌合することでこのケイムの両端を接合して、このステンドグラスの周囲に環状に嵌合するケイムを閉じた環状に形成することを可能とする凸部と凹部との組み合わせ。

2. ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムにおいて、このケイムの両端の一方の端部に設けられたオスネジ部と、他の一方の端部にこのオスネジ部を受けて螺合するメスネジ部とを有して、この両端を互いに螺合することでこのケイムの両端を接合して、このステンドグラスに環状に嵌合するケイムを閉じた環状に形成することを可能とするオスネジ部とメスネジ部との組み合わせ。

【0031】

[用語「嵌合溝」の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、嵌合溝とは、前記ケイムをステンドグラスの周囲に設置する際に、接着剤を使用しなくてもケイムを安定的にステンドグラスと接合する目的で、ステンドグラスの周囲の端面を加工して、この端面に端面の厚み以下の溝を連続的、および/又は不連続的に形成する溝状の凹部である。

【0032】

[用語「溝付きステンドグラス」の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、溝付きステンドグラスとは、前記ステンドグラスの周囲の断面を加工して、嵌合溝を形成加工した加工済みのステンドグラスである。

【0033】

[用語「構成モジュール」の意義]

本発明の請求項及び明細書においては、構成モジュールとは、前記溝付きステンドグラスの周囲にケイムを嵌合して、このケイムの両端を接合することでケイムをステンドグラスに接合した、ステンドグラスとケイムの組み合わせである。

【0034】

[発明が解決しようとする課題]

従来のケイム方式を用いたステンドグラスの固定方法では、ステンドグラスを用いた造形物全体に示したい目的の芸術表現によっては、ケイムや、あるいはボルト・ナット、あるいは固定金具類が目立ちすぎ、芸術的效果を損なうことがあった。

【0035】

コパーテープフォイリング方式を用いたステンドグラスの固定方法でも、ステンドグラスの縁に巻き付けた帯状の銅箔が芸術的效果を損なうことがあった。

【0036】

従来のケイム方式を用いたステンドグラスの固定方法では、ステンドグラスとケイムとの接合部において、ステンドグラスとケイムとの隙間に繊維集合体や溶かしたハンダなどを詰めて、ステンドグラスとケイムとが安定的に固定させる工程が必要であった(特許文献1、及び、特許文献3)。

【0037】

大きな板状硝子をステンドグラスとして用いる大型立体造形物にあつては、板状硝子を固定するためのフレーム、ボルト・ナット、あるいは固定金具類が目立ちすぎ、芸術的效果を損なうことがあった。同様に、ステンドグラスの縁に巻き付けた帯状の銅箔が芸術的

10

20

30

40

50

効果を損なうことがあった。

【0038】

ケイムに代わる固定方法として開示された、「ローブ若しくは組みひも、及び、針金入りローブ若しくは組みひも」をスタンドグラスの周囲に固定するために接着剤や合成樹脂を含侵させる方法は、前述の芸術的効果の観点からは優れた技術であった。

【0039】

しかし、この「ローブ若しくは組みひも、及び、針金入りローブ若しくは組みひも」をスタンドグラスの周囲に固定するために接着剤や合成樹脂を含侵させる方法は、完成した造形物を屋外に継続的に展示した場合、紫外線の影響によって接着剤や合成樹脂の劣化が短時日で発生するために耐候性に劣り、造形物が崩壊する危険性があった。

10

【0040】

この「ローブ若しくは組みひも、及び、針金入りローブ若しくは組みひも」をスタンドグラスの周囲に固定するために接着剤や合成樹脂を含侵させる方法によって制作した造形物が、とくに重量のある厚板硝子を用いたものである場合は、公園などの屋外公共施設に展示する場合の安全性にはとくに問題があった。

【0041】

この「ローブ若しくは組みひも、及び、針金入りローブ若しくは組みひも」をスタンドグラスの周囲に固定するために接着剤や合成樹脂を含侵させる方法によって制作した造形物が小型の室内装飾品である場合、とくに使用するスタンドグラスの板厚が例えば3ミリメートル程度で、透明度や屈折率の高い美術的価値の高い材質を使用する場合には、前述の接着剤や合成樹脂が高い透明度や屈折率を有しているとしても、使用するスタンドグラスの高い透明度や屈折率とは異なるため、この接着剤や合成樹脂による接合部分だけに光のムラが生じて、そのためにスタンドグラスの隅々までムラ無く、美しい光沢で仕上げたいとの芸術的要求には応じることができなかった。

20

【0042】

本発明の目的は、透過光の芸術表現や視覚的芸術表現を重視するスタンドグラスを用いた立体構造物を製作する際に、スタンドグラスの固定方法が芸術表現を損なわないように固定金具としてのケイムの露出を最小限にしつつ、かつ、展示上の耐候性や耐久性に問題のない安全性を有しつつ、かつ、スタンドグラスの透明度や屈折率を隅々まで活かした芸術的要求に応じるべく、スタンドグラスとケイムとを固定できるようにすることにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0043】

本発明は、例えば[0050]~[0057]に「発明を実施するための形態」の実施例として示すように、スタンドグラスの周囲の端面部分に、端面の厚み以下の溝状の凹部を形成して、この凹部に例えば銅線をケイムとして嵌合し、必要に応じてこのケイムの両端に引っ張り力を加えながらケイム両端の接合部を接合することで構成モジュールとし、さらに少なくとも2つの構成モジュールを接合して組み立てることで、スタンドグラスの素材が有する外観状の性状を損なわないよう、固定金具としてのケイムの露出を最小限にしたものである。

【0044】

本発明のさらに望ましい実施の形態は、前述[0043]に記載した実施形態における銅線のケイムを、鍛造の銅線をもって換えたものである。

40

【0045】

本発明の最も望ましい実施の形態は、前述[0043]に記載した実施形態における銅線のケイムを、長さ方向に引張変形を付与したFe-Mn-Si合金(鉄系形状記憶合金)の線材、若しくはTi-Ni合金(チタンニッケル系形状記憶合金)の線材をもって換えたものである。

【0046】

このようにしたことで、スタンドグラスとケイムとを接合する際に、ケイムの露出が最小限になるよう加工できたので、スタンドグラスを透過する光の芸術表現や視覚的芸術表

50

現という観点において芸術的効果を損なうことが最小限になり、さらに大型の立体造形物においてもステンドグラスを固定するボルト・ナットや固定金具が同様の観点において芸術的効果を損なうことが無くなり、従来はステンドグラスの縁に巻き付けられた帯状の銅箔を用いなくなったことで、帯状の銅箔が芸術的効果を損なうことが無くなった。

【0047】

また、このようにしたことで接着剤や合成樹脂を用いなくてもステンドグラスとケイムとが分離することが無くなったので、屋外展示において耐候性が著しく向上した。

【0048】

参照として記載した非特許文献、及び特許文献には、本発明の特徴である次の11項については、何の記述も、あるいは示唆も無い。

[請求項1]

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および/又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合するケイムをステンドグラスの周囲に環状に設けて、ステンドグラスとケイムとを接合するステンドグラスとケイムの接合方法。

[請求項2]

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および/又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合するケイムをステンドグラスの周囲に環状に設けて、かつ、この嵌合した環状のケイムの両端に引っ張り力を与えて、この引っ張り力を保持したままケイムの両端を接合することで、環状のケイムにステンドグラスを締め付けさせるステンドグラスとケイムの接合方法。

[請求項3]

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および/又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合してステンドグラスの周囲を環状に固定するケイムの長手方向に凸部を連続的、および/又は不連続的に設けて、この凹部と凸部とを互いに嵌合させてステンドグラスとケイムとを接合するステンドグラスとケイムの接合方法。

[請求項4]

ステンドグラスの周囲の端面に、長手方向に溝状の凹部を連続的、および/又は不連続的に設け、この溝状の凹部に嵌合してステンドグラスの周囲を環状に固定するケイムの長手方向に凸部を連続的、および/又は不連続的に設けて、この凹部と凸部とを互いに嵌合させて、かつ、この嵌合した環状のケイムの両端に引っ張り力を与えて、この引っ張り力を保持したままケイムの両端を接合することで、環状のケイムにステンドグラスを締め付けさせるステンドグラスとケイムの接合方法。

[請求項5]

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの一方の端部に凸部および/又は凹部および/又は穴部を設け、他の一方の端部に凸部および/又は凹部および/又は穴部を設けて、これら凸部および/又は凹部および/又は穴部の間に弾性材を接合してケイムに引っ張り力を継続的に保持せしめてケイムとケイムとを接合するケイムの接合方法。

[請求項6]

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に、環状に嵌合する連続したケイムの一方の端部に凸部および/又は凹部および/又は穴部を設け、他の一方の端部に凸部および/又は凹部および/又は穴部を設けて、これら凸部および/又は凹部および/又は穴部の間に張力を調整する器具を設けてケイムに引っ張り力を継続的に保持せしめてケイムとケイムとを接合するケイムの接合方法。

[請求項7]

ステンドグラスであって、このステンドグラスの周囲の端面の長手方向に、溝状の凹部を連続的および/又は不連続的に設けたステンドグラス。

[請求項8]

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に環状に嵌合してステンドグラスを固定する連続したケイム。

10

20

30

40

50

[請求項 9]

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に環状に嵌合してステンドグラスを固定する連続したケイムであって、長手方向に凸部を連続的、および/又は不連続的に設けたケイム。

[請求項 10]

ステンドグラスの周囲の端面の長手方向に溝状に設けられた凹部に環状に嵌合してステンドグラスを固定する連続したケイムであって、このケイムの両端に互いに機械的凸部、および/又は、機械的凹部を形成することによる機械的接合手段を有するケイム。

[請求項 11]

ケイムを構成する部品であって、少なくとも1つ以上の分岐枝を有する枝状に分岐したステンドグラス接合用ケイム。

10

【発明の効果】

【0049】

図11に本発明による立体造形物の一例を示し、対照として図12に従来の方法による立体造形物の一例を示した。例えば対照として図12に示したステンドグラスの縁に巻き付けた帯状の銅箔が、図11に示す本発明の方法による一例においては全く用いられておらず、透過光の芸術表現や視覚的芸術表現という観点において芸術的效果を損なうことが無くなった。

【発明を実施するための形態】

【0050】

20

以下、本発明の一実施例の形態を、図1～図10を参照して説明する。図1は、本例のステンドグラスとケイムとの接合方法を示した工程ブロック図である。

【0051】

図1-1は、ステンドグラス形成工程である。この工程例では、ステンドグラス用素材の板硝子を、例えば四角形に切り出して、これをステンドグラスとした。

【0052】

図1-2は、嵌合溝形成工程である。この工程例では、図1-1で切り出したステンドグラス周囲の切り出し面であって端面に、この端面が有する断面の厚み以下の幅で凹部を形成して、これを溝付きステンドグラスとした。

30

図2にこの溝付きステンドグラスの断面図を示した。図2において、

1は、溝付きステンドグラス、

2は、嵌合溝、

3は、ケイムである。

【0053】

図1-3は、構成モジュール形成工程である。この工程では、図1-2で形成した嵌合溝にケイムを嵌合し、このケイムの両端に引っ張り力を加えて緊張を保持し、この緊張を保持したままケイムの両端を接合する。この接合方法は、前記[0029]に記載のケイム接合方法に従って行う。

40

図3は、形成された構成モジュールの斜視図である。

図4は、形成された構成モジュールの断面図である。

図5～図6は、ケイムの接合方法の一例を示す斜視図である。図5は、説明の便宜上、溝付きステンドグラスを省いて示したケイムの斜視図である。図5において、4として示す部位がケイム接合方法に従って行ったケイムの接合部である。

図6にこのケイム接合部の拡大斜視図を示した。

【0054】

図1-4は、構成モジュール組み立て工程である。この工程では、図1-3で形成された構成モジュールを複数個連続的にケイム接合方法に従って接合を繰り返し、目的とする三次元造形物を組み立てる。

【0055】

図7～図10に、本発明の、少なくとも2つのステンドグラスを連続的に固定するため

50

の、ケイムを構成する部品を示した。

図 7 は、ケイムを構成する部品でケイムを 3 分岐させた部品の一例である。

図 8 は、ケイムを構成する部品でケイムを 4 分岐させた一例である。

図 9 は、ケイムを構成する部品でケイムを 3 次元形状に 4 分岐させた一例である。この 3 次元形状に分岐させた部品は、少なくとも 2 つのスタンドグラスを連続的に、かつ、立体的に固定するために用いる。図 11 に示した本発明による立体造形物の一例は、この 3 次元形状に 4 分岐させた部品を使用して造形することが可能である。

図 10 は、上記ケイムを構成する部品の分岐部分の拡大図である。

【0056】

図 16 は請求項 6 に記載の張力を調整する器具の一例を示す図である（非特許文献 6）。この器具は一般的にはターンバックル（turnbuckle）として知られている締め付け具の一種であって、ロープやワイヤーやタイロッドなどの張力を調節することができる装置である。金属製の胴 5 の両端にネジ山が切られていて、一方は右ネジ、もう一方は左ネジ（逆ネジ）になっている。この胴を回転させることで両端に取り付けられたボルト 6 が締め込まれ（あるいは緩められ）、張力を調節することができる。

【0057】

本発明の実施例においては、板厚 20 ミリメートル程度の厚板硝子を用いる立体造形物製作において、このターンバックルの金属製の銅を用いることがある。この際は溝付きスタンドグラスの嵌合溝に嵌合させるケイムの素材に主に棒状のアルミニウムを用いる。この棒状のアルミニウムの両端の一方に右パイプを使用して右ネジを切り、もう一方の端部に左パイプを使用して左ネジを切って、前述のターンバックルの金属製の胴を用いる。

板厚 5 ~ 10 ミリメートルのスタンドグラスを用いる立体造形物製作においては、例えば直径 2.5 ~ 5.0 ミリメートル程度の銅線を用い、この銅線の両端の一方に右パイプを使用して右ネジを切り、もう一方の端部に左パイプを使用して左ネジを切る。さらに、ターンバックルの金属製の胴として、前記銅線の直径 2.5 ~ 5.0 ミリメートルにあわせて適宜銅管を選択肢して適度な長さに切断し、この切断した銅管の両端に、一方には右タップを使用して右ネジを切り、もう一方の端部には左タップを使用して左ネジを切って用いる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】工程ブロック図

【図 2】溝付きスタンドグラスの断面図

【図 3】形成された構成モジュールの斜視図

【図 4】形成された構成モジュールの断面図

【図 5】溝付きスタンドグラスを省いて示したケイムの斜視図

【図 6】ケイム接合部の拡大斜視図

【図 7】ケイムを構成する部品でケイムを 3 分岐させた部品の一例図

【図 8】ケイムを構成する部品でケイムを 4 分岐させた一例図

【図 9】ケイムを構成する部品でケイムを 3 次元形状に 4 分岐させた一例図

【図 10】ケイムを構成する部品の分岐部分の拡大図

【図 11】本発明による立体造形物の一例図

【図 12】従来の方法による立体造形物の一例図

【図 13】特許文献 1 に係る図面

【図 14】特許文献 2 に係る図面

【図 15】特許文献 3 に係る図面

【図 16】張力を調整する器具の一例図の 1

【図 17】張力を調整する器具の一例図の 2

【符号の説明】

【0059】

10

20

30

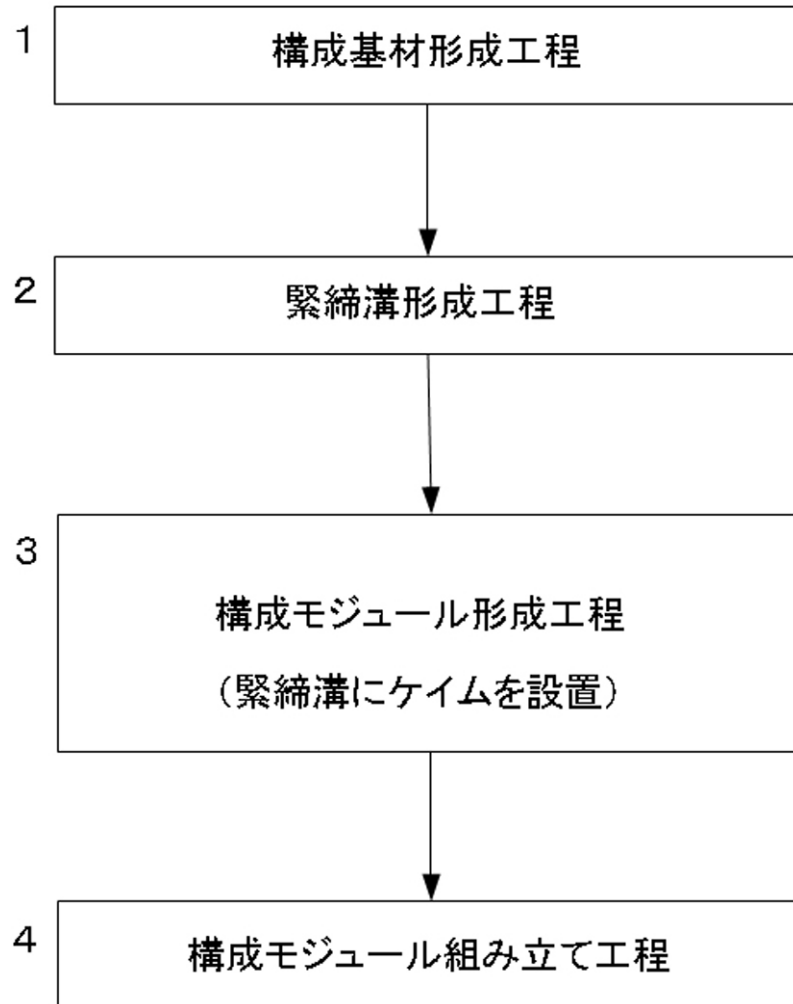
40

50

- 1 . . . 溝付きステンドグラス
- 2 . . . 嵌合溝
- 3 . . . 嵌合溝
- 4 . . . ケイムの接合部
- 5 . . . ターンバックルの金属胴
- 6 . . . ターンバックルの両端のボルト

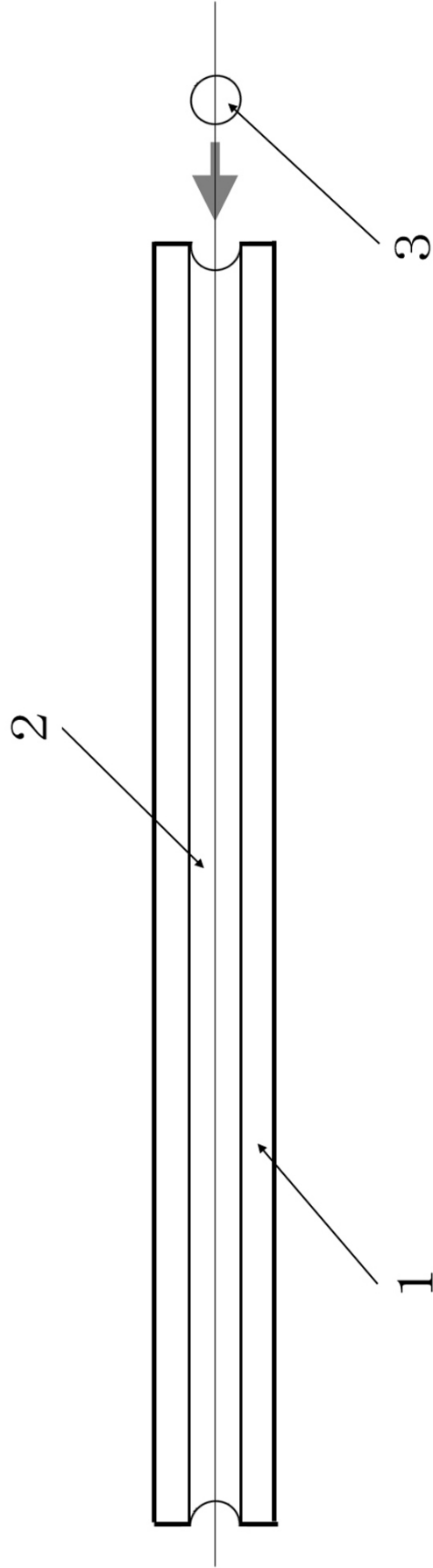
【図1】

図1 工程ブロック図

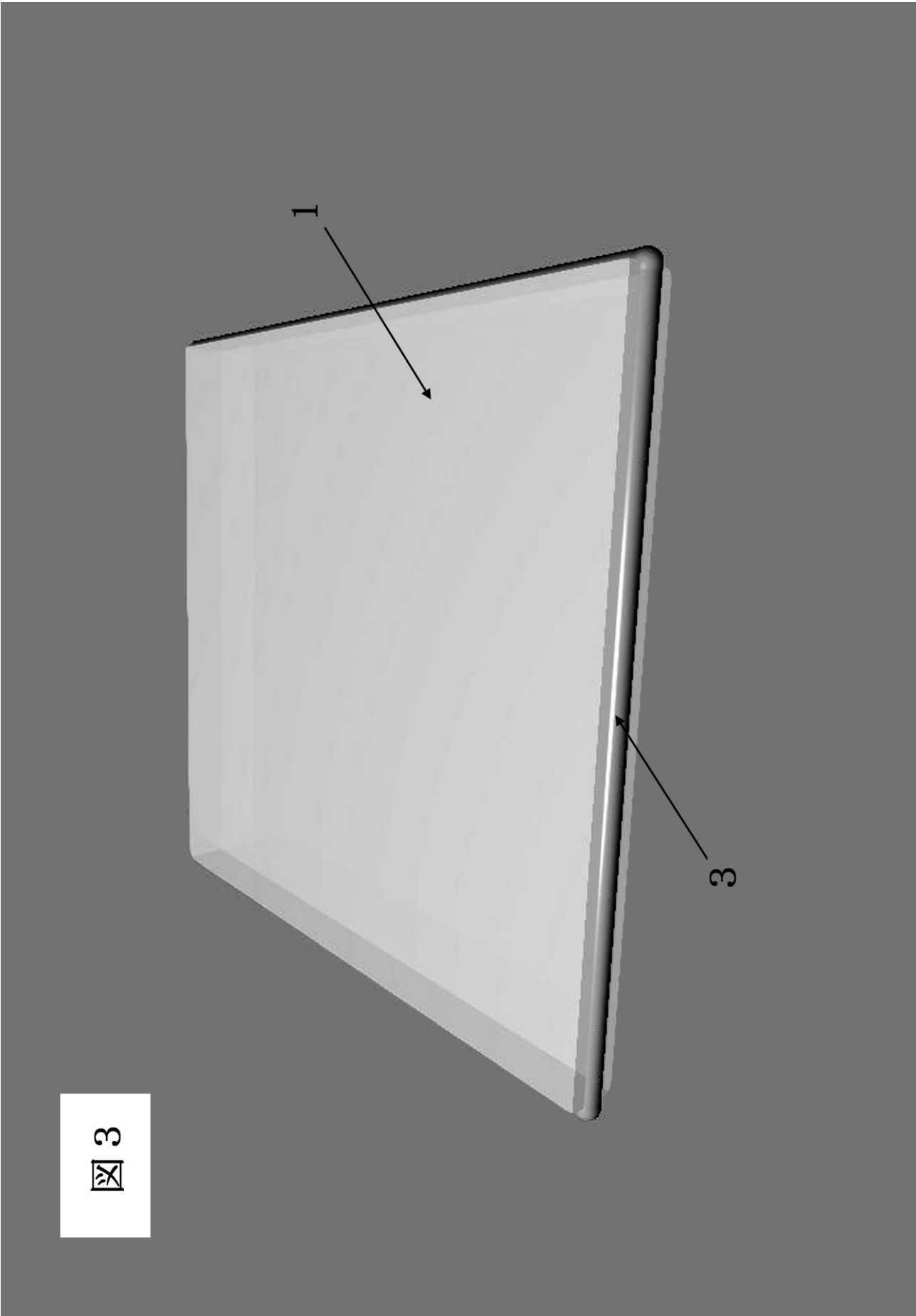


【 図 2 】

図 2



【 図 3 】



【 図 3 】

【 図 4 】

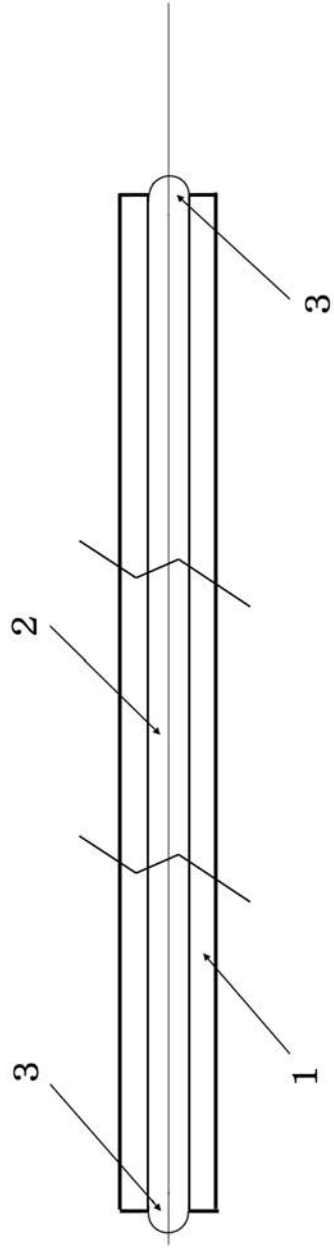
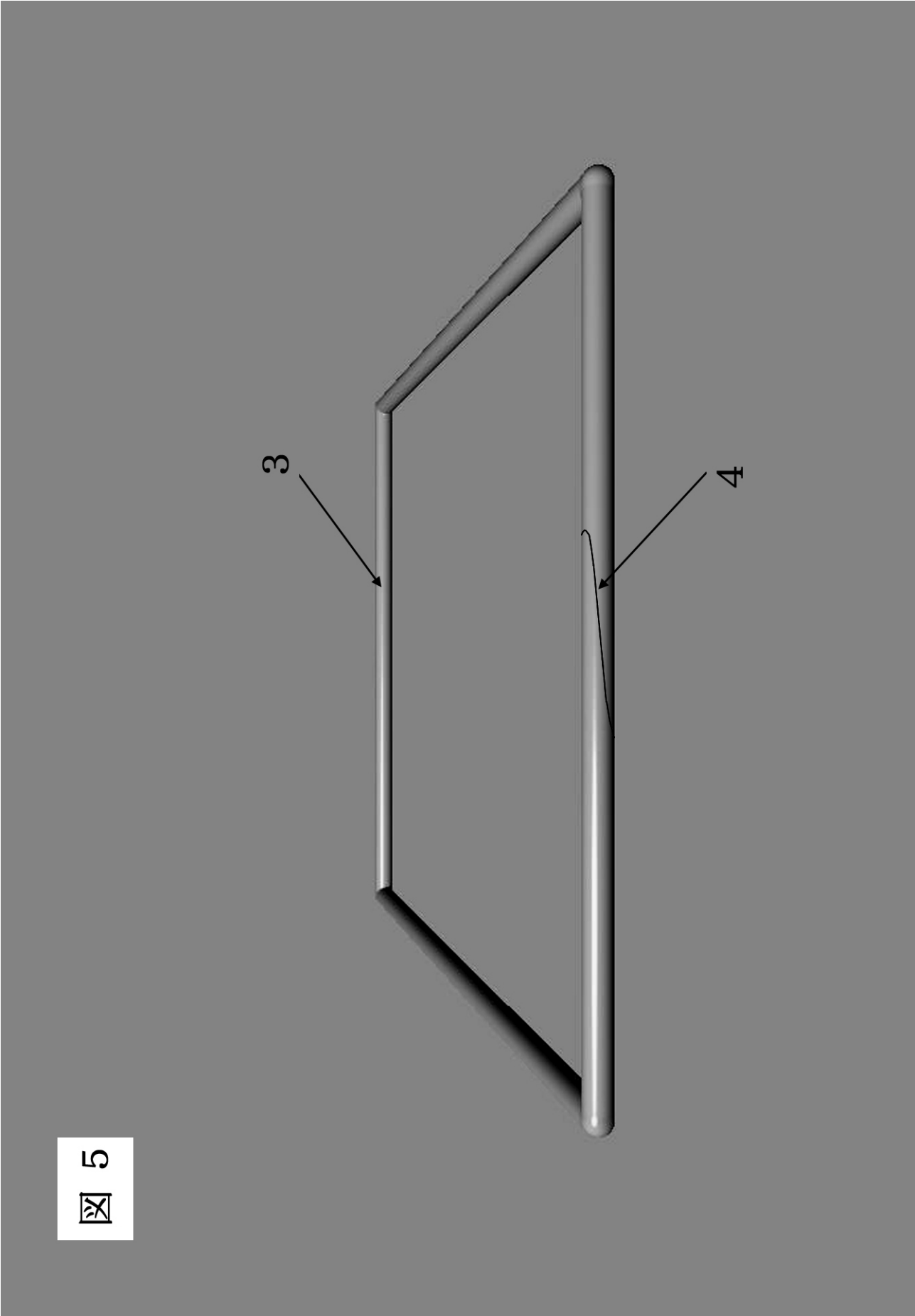


図 4

【 図 5 】



5
【 図 5 】

【 図 6 】

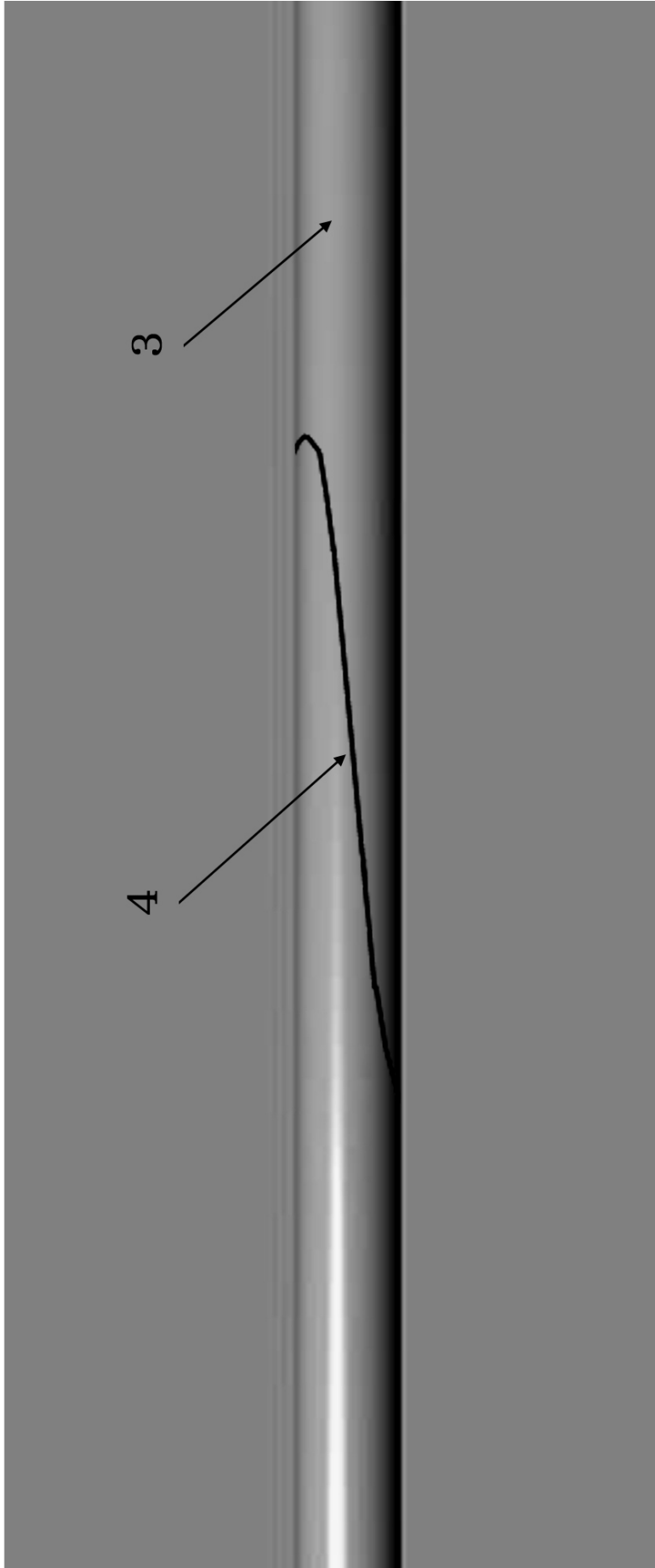
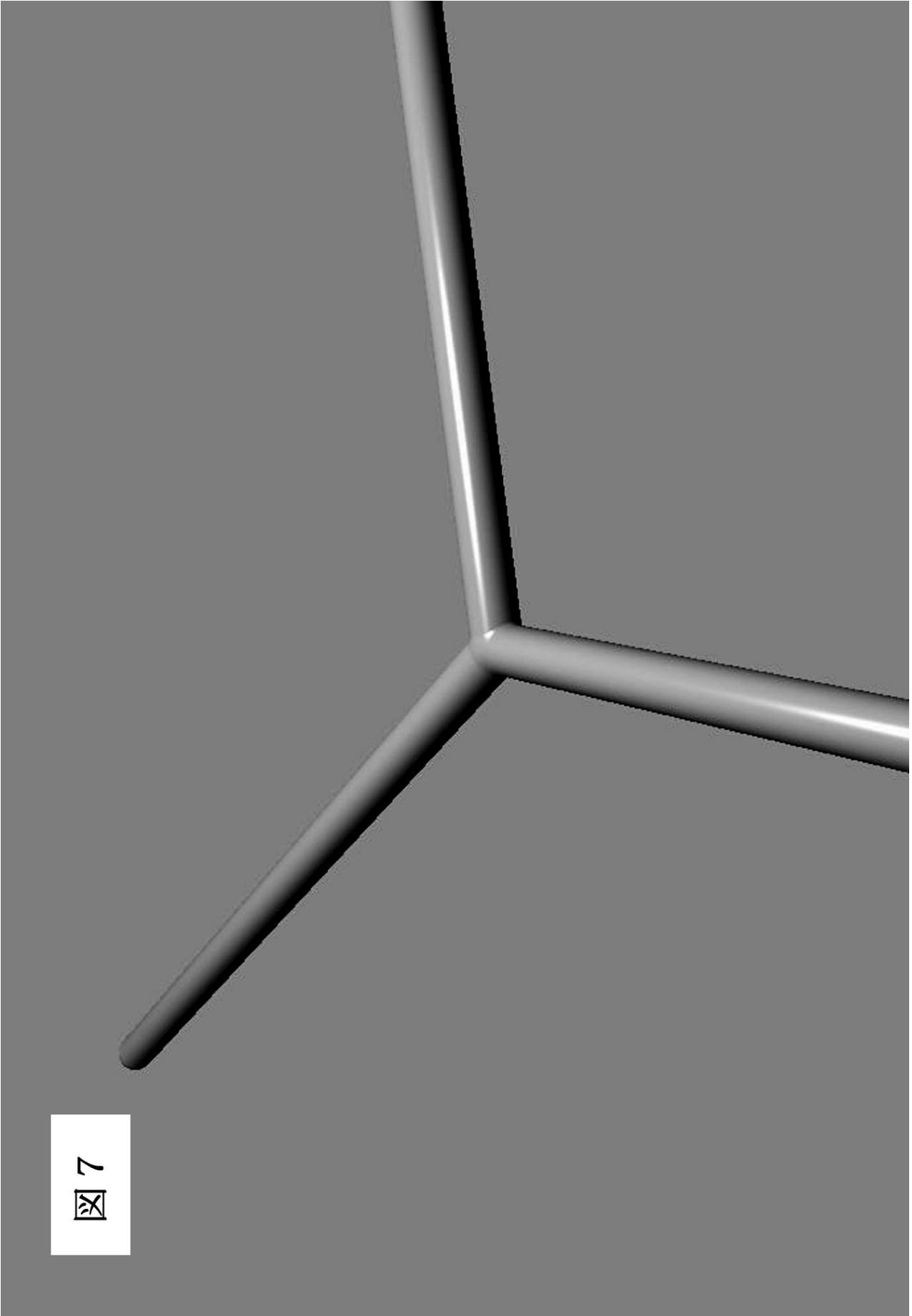
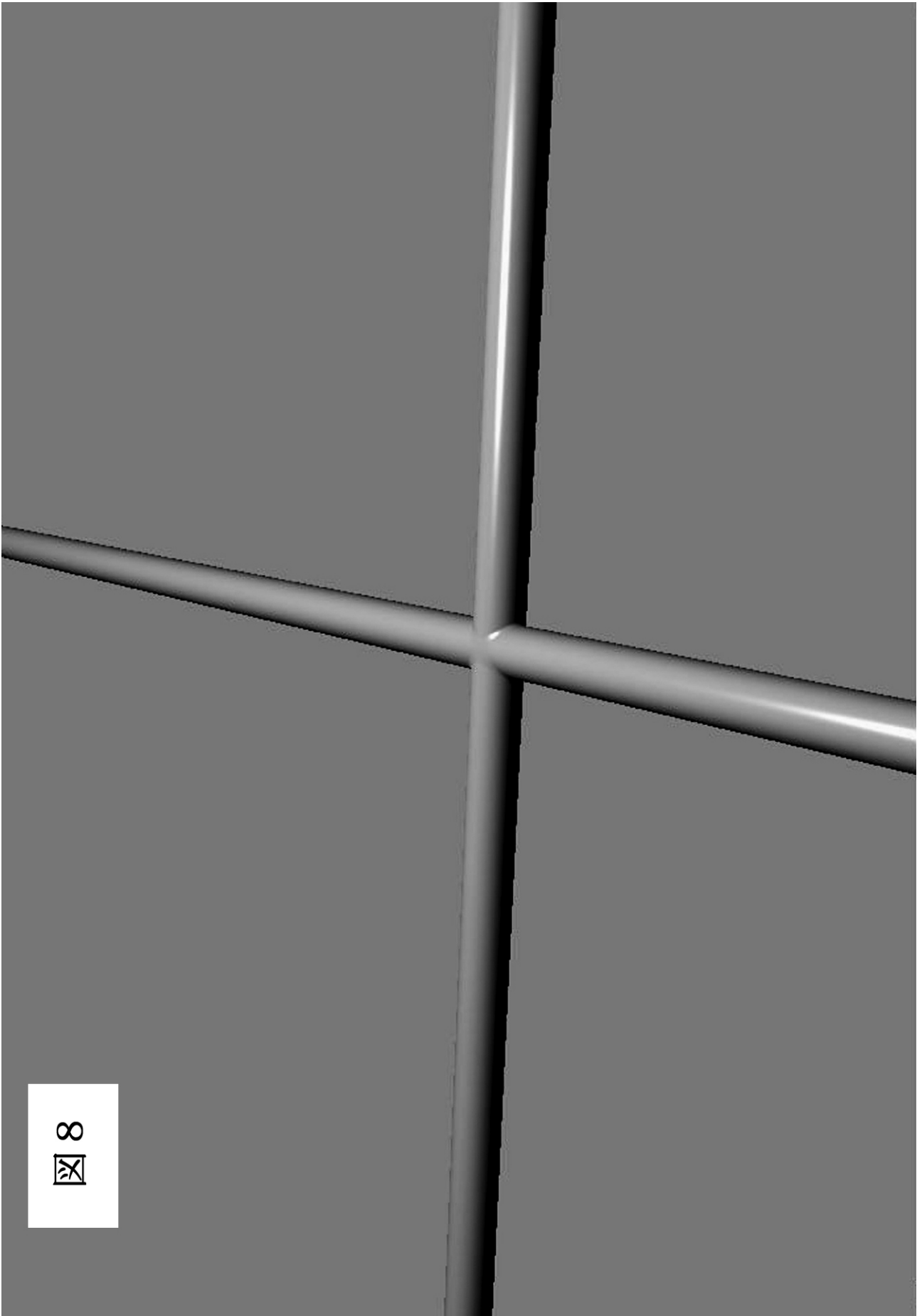


図 6

【 図 7 】



【 図 8 】



8
【 図 8 】

【 図 9 】

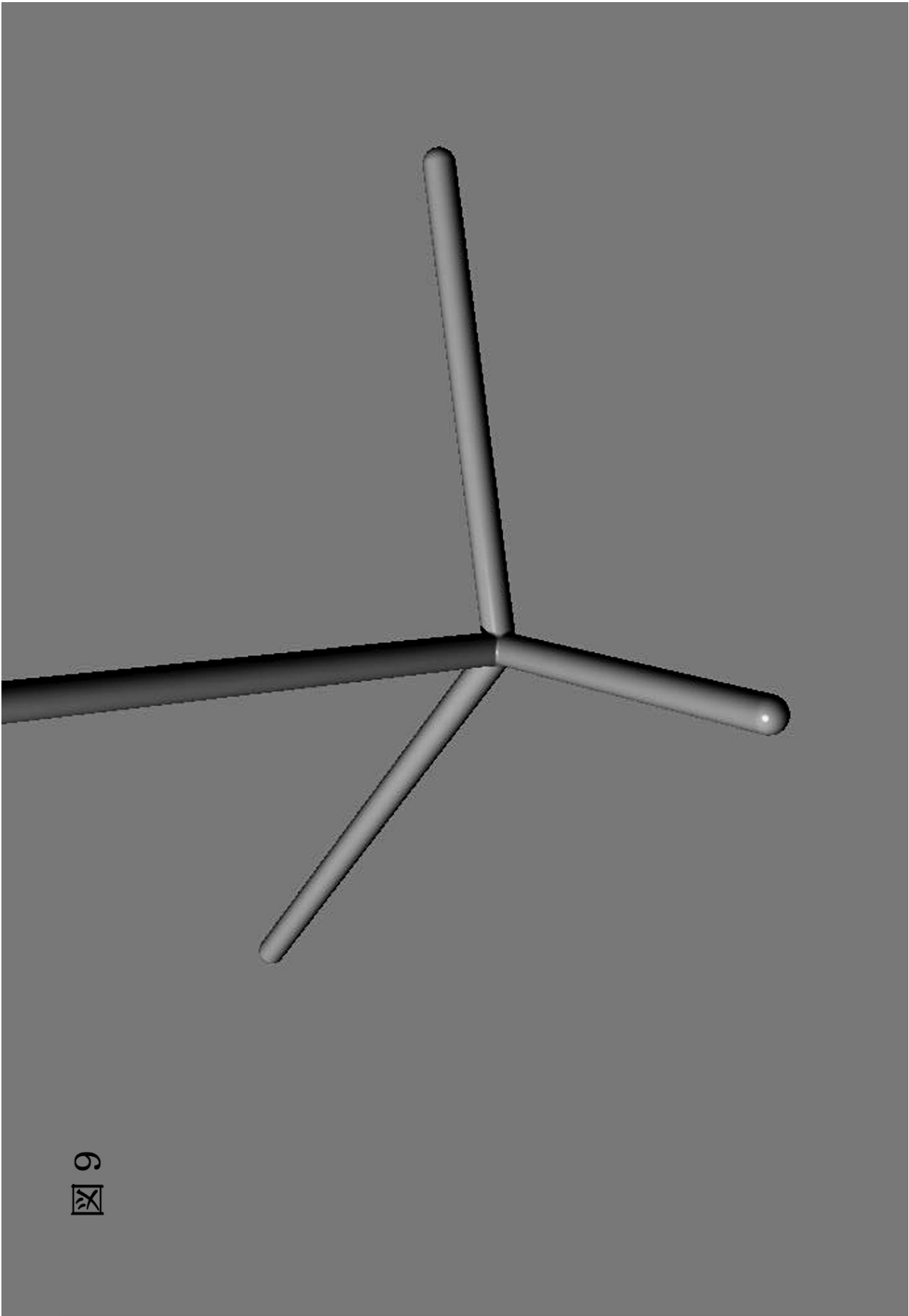


図 9

【 図 10 】

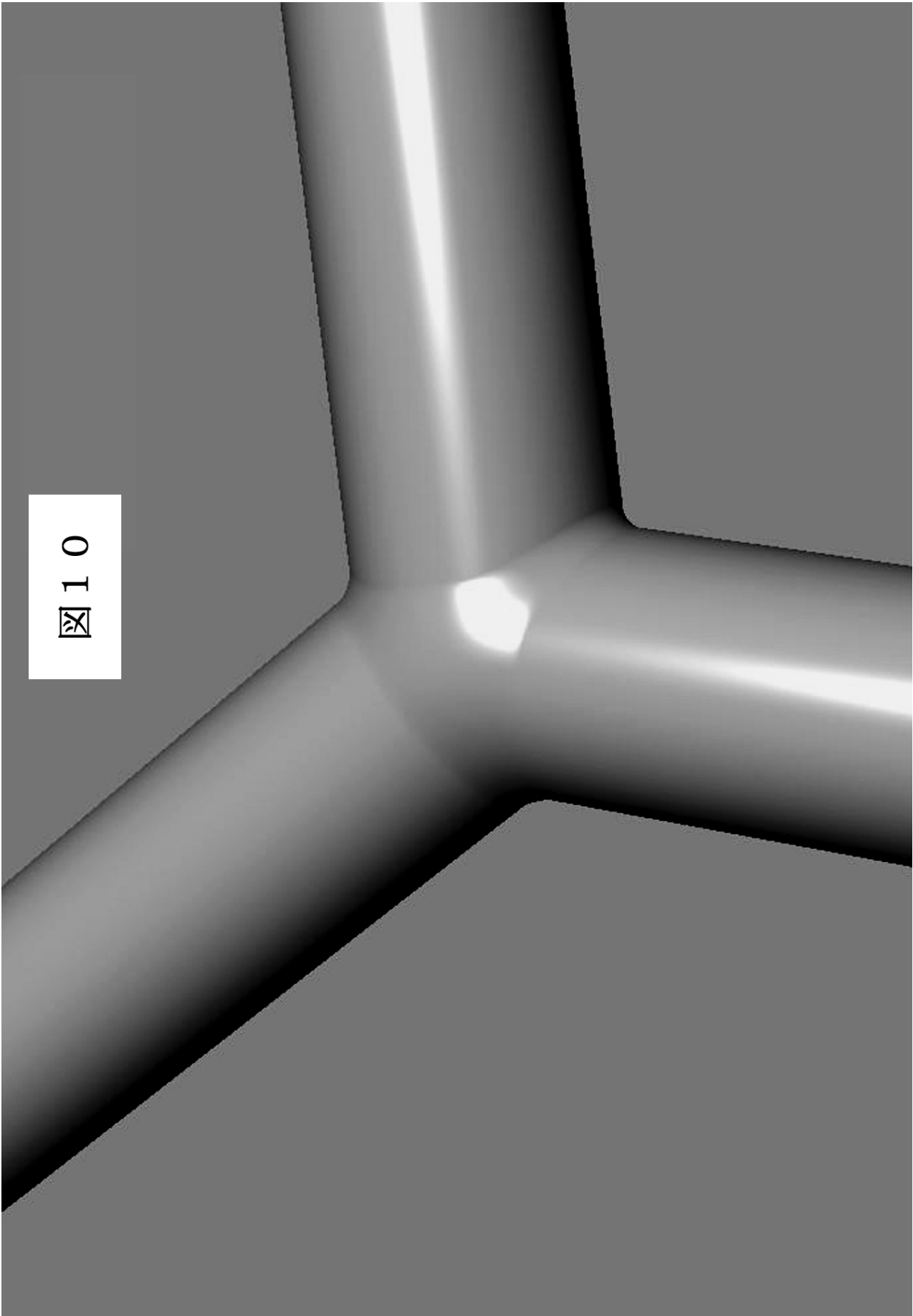


図 10

【 図 1 1 】

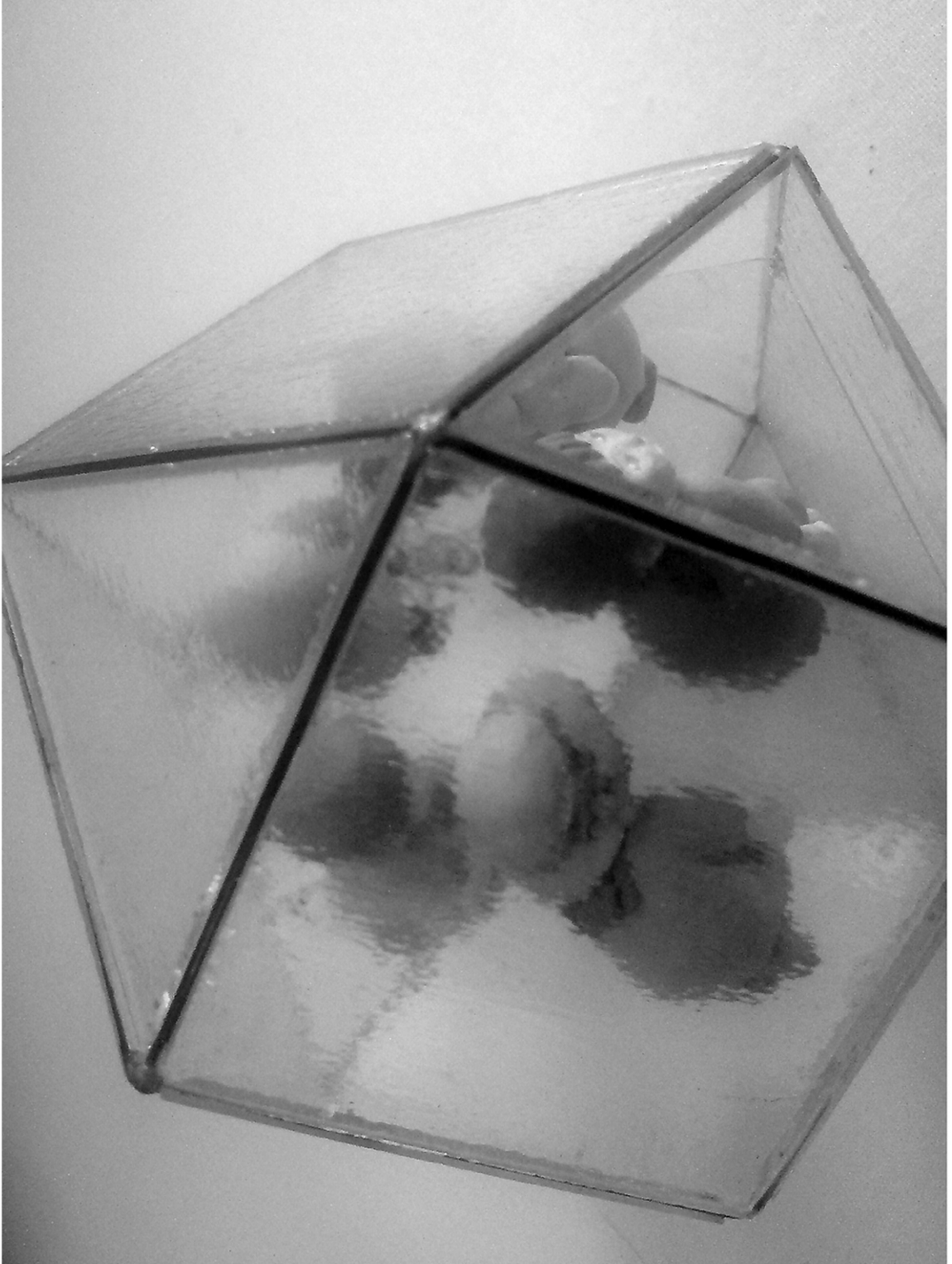


図 1 1

【 図 1 2 】

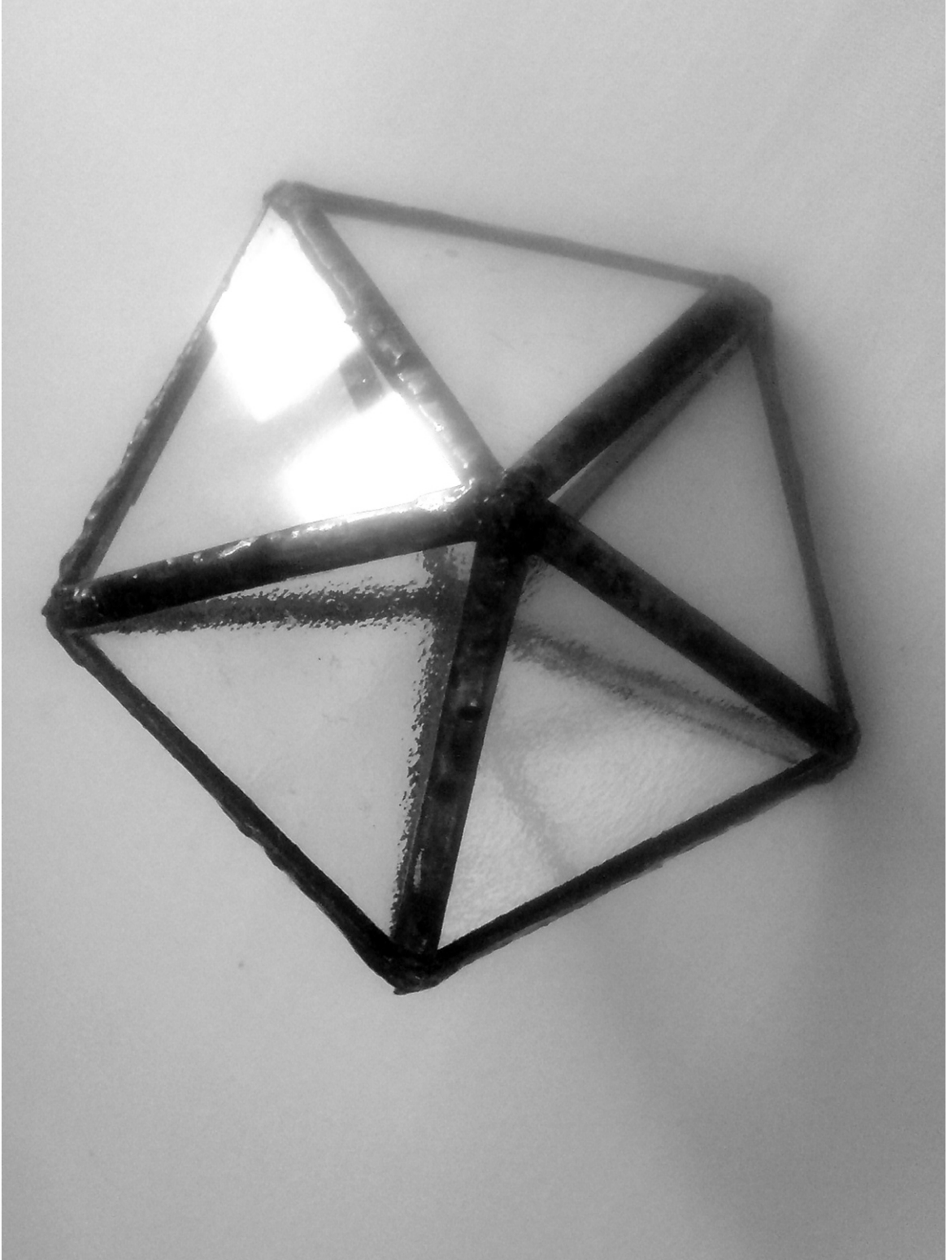
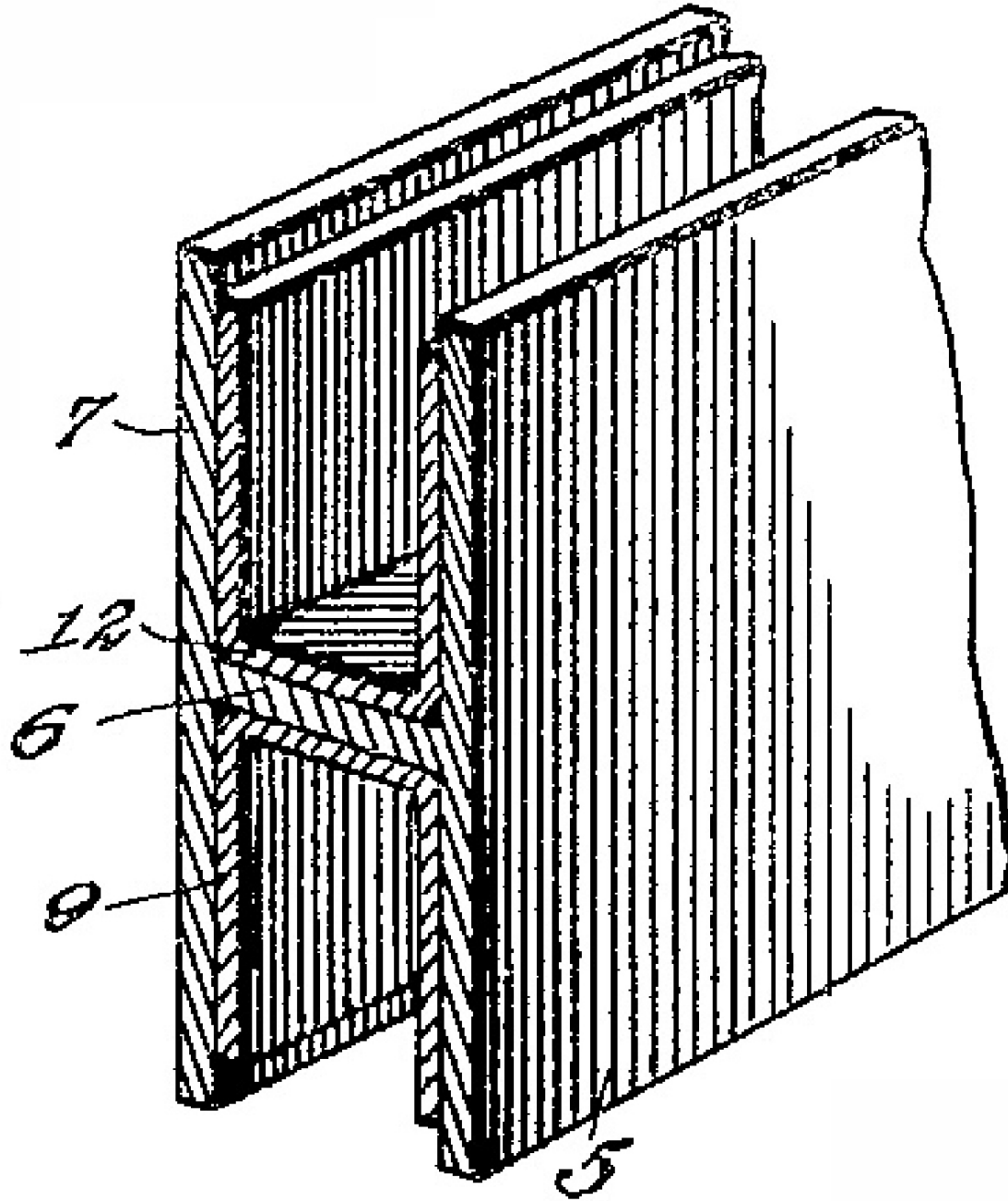


図 1 2

【図 13】

図 13



【 図 1 4 】

図 1 4

Fig. 1

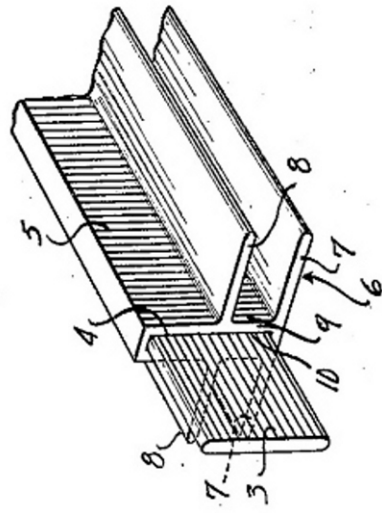


Fig. 2

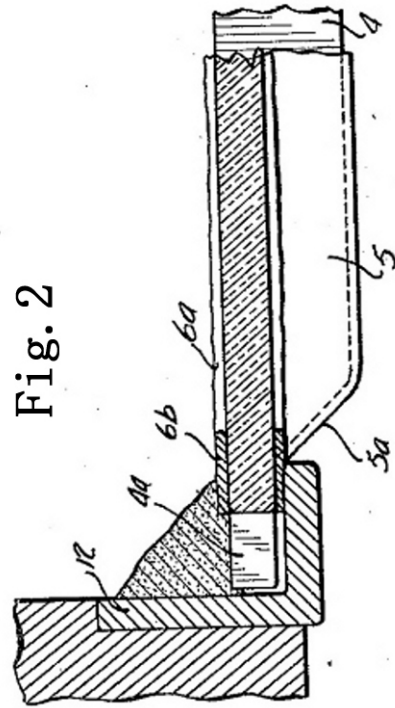
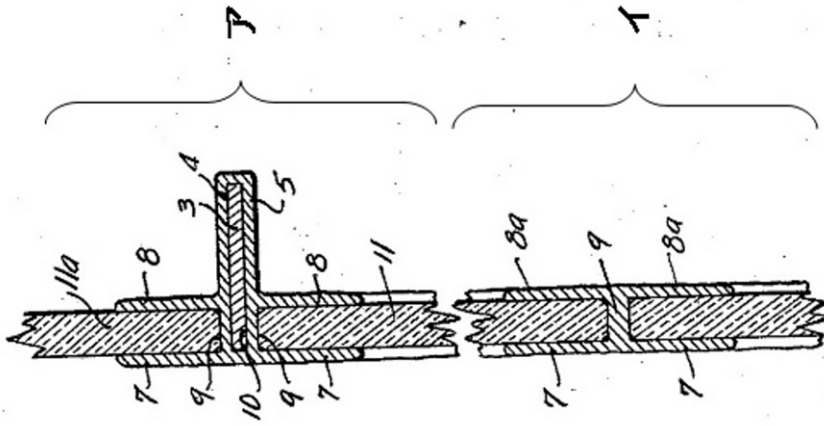


Fig. 3



【図15】

図15

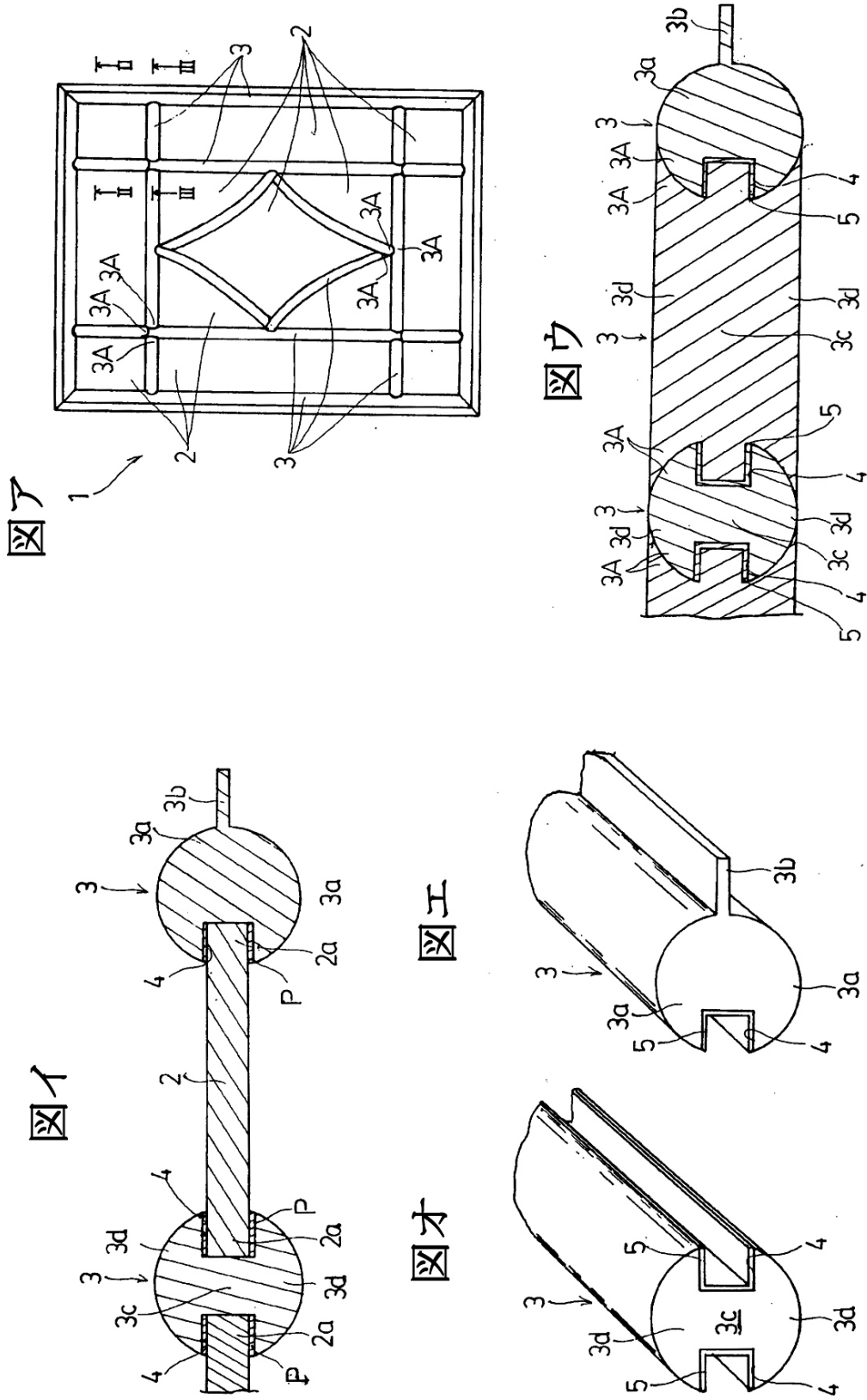


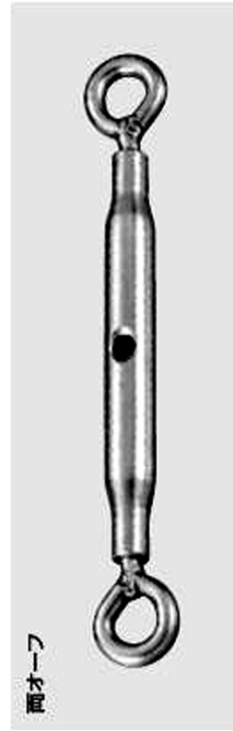
図 1 6

分類コード 11102
パイプ式ターabinバックル 両ハッカー (PTB-H/H)・両オーフ (PTB-E/E)



■両ハッカー

継ぎコード	呼び	ねじ径	寸法 (mm)			使用荷重 KN (tf)	質量 (kg)	価格 (円)
			L	D	S			
HH06	6	W1/4	92	13.8	9	0.73 (0.075)	0.08	
HH08	8	W5/16	132	17.3	11	1.22 (0.125)	0.18	
HH09	9	W3/8	162	21.7	14	1.71 (0.175)	0.34	
HH12	12	W1/2	206	25.4	17	3.67 (0.375)	0.6	
HH16	16	W5/8	247	27.2	19	5.88 (0.6)	1.0	
HH19	19	W3/4	300	34	25	7.84 (0.8)	1.8	
HH22	22	W7/8	325	42.7	31	9.8 (1.0)	2.8	
HH25	25	W1	350	45	36	13.2 (1.35)	1.0	

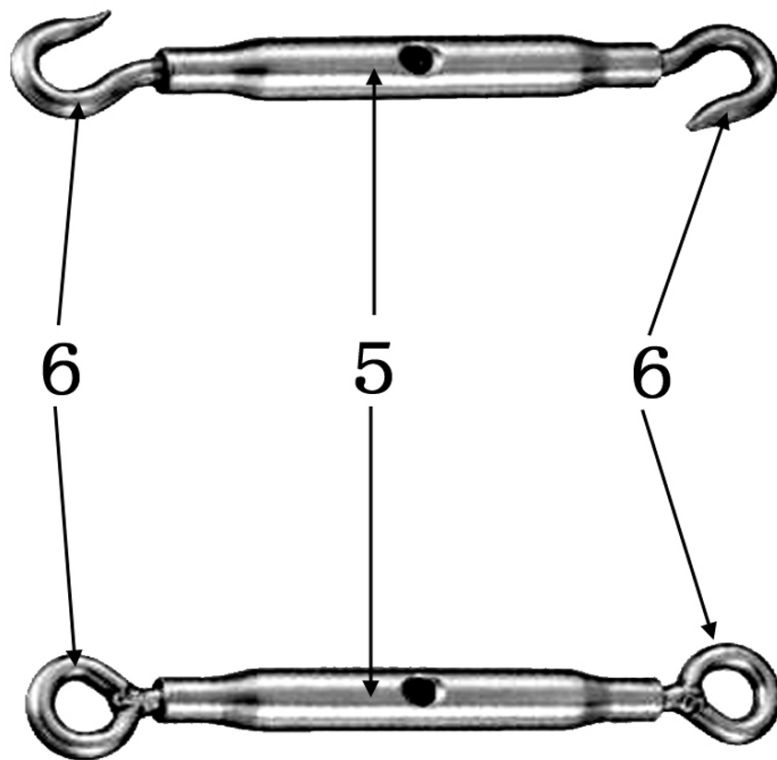


■両オーフ

継ぎコード	呼び	ねじ径	寸法 (mm)			使用荷重 KN (tf)	質量 (kg)	価格 (円)
			L	D	Di			
EE06	6	W1/4	92	13.8	10	1.22 (0.125)	0.08	
EE08	8	W5/16	132	17.3	14	2.79 (0.285)	0.19	
EE09	9	W3/8	162	21.7	19	4.0 (0.41)	0.34	
EE12	12	W1/2	206	25.4	26	5.88 (0.6)	0.66	
EE16	16	W5/8	247	27.2	25×40	8.82 (0.9)	1.1	
EE19	19	W3/4	300	34	28×40	9.8 (1.0)	1.9	
EE22	22	W7/8	325	42.7	31×53	20.5 (2.1)	3.0	
EE25	25	W1	350	45	34×54	26.4 (2.7)	4.3	

【図 17】

図 17



【手続補正書】

【提出日】平成22年7月20日(2010.7.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 】

図1 工程ブロック図

