

(21)申請案號：103110925

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/50 (2010.01)**

(30)優先權：2013/03/27 日本

2013-066024

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：塚原大祐 TSUKAHARA, DAISUKE (JP)；杉浦紳介 SUGIURA, SHINSUKE (JP)；

鵜飼貴司 UGAI, TAKASHI (JP)；前田耕治 MAEDA, KOJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：14 共 38 頁

(54)名稱

塗布裝置

(57)摘要

本發明之塗布裝置係用以塗布含有粒子及樹脂之清漆者。塗布裝置包含用以攪拌清漆之靜態混合器、及設置於靜態混合器之噴出方向下游側之噴嘴。噴嘴包含用以將藉由靜態混合器一面攪拌一面噴出之清漆向與噴出方向正交之第 1 方向擴展之歧管。於歧管中，設置有第 1 方向長度隨著朝向噴出方向下游側而逐漸變長之擴大部。

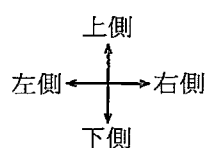
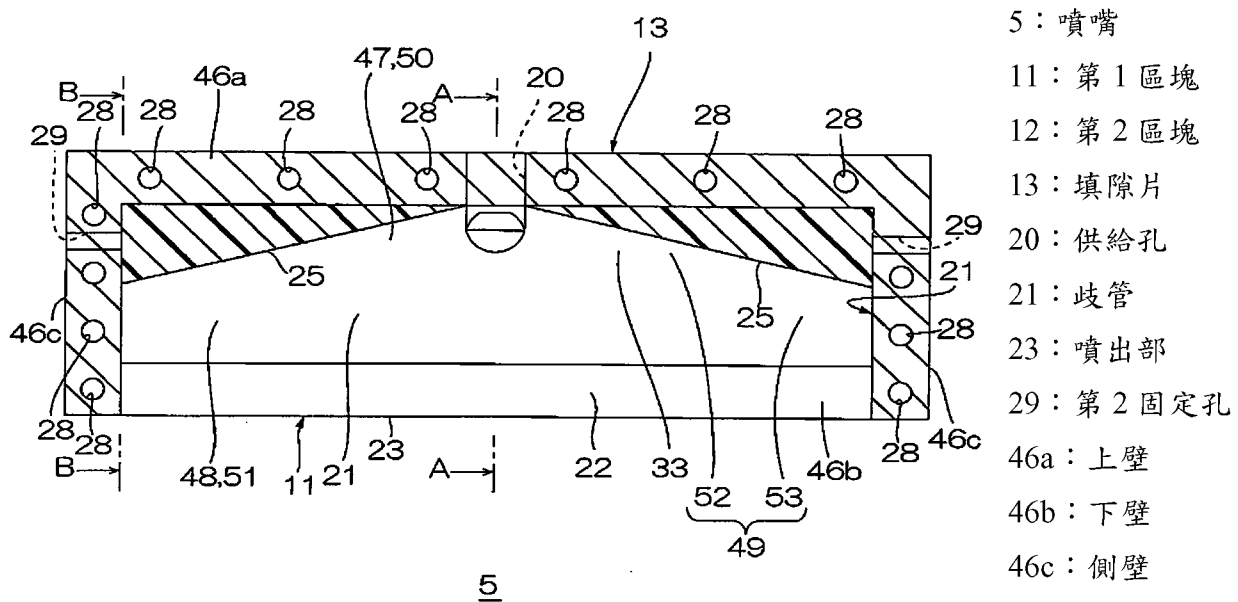


圖8

(21)申請案號：103110925

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H01L33/50 (2010.01)**

(30)優先權：2013/03/27 日本

2013-066024

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：塚原大祐 TSUKAHARA, DAISUKE (JP)；杉浦紳介 SUGIURA, SHINSUKE (JP)；

鵜飼貴司 UGAI, TAKASHI (JP)；前田耕治 MAEDA, KOJI (JP)

(74)代理人：陳長文

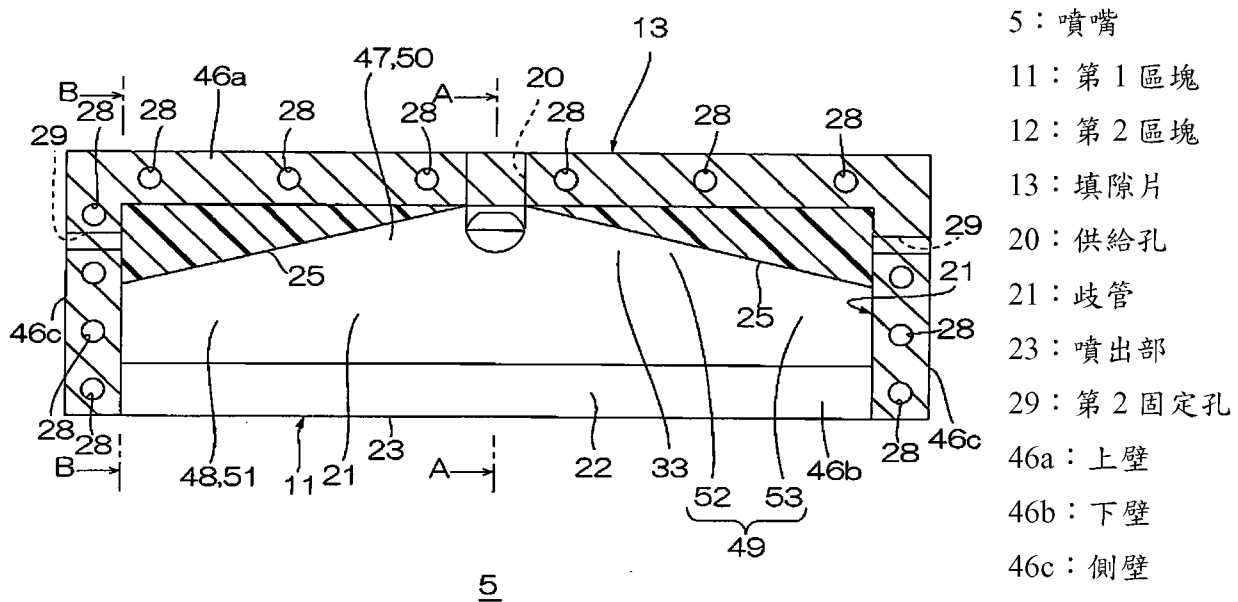
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：14 共 38 頁

(54)名稱

塗布裝置

(57)摘要

本發明之塗布裝置係用以塗布含有粒子及樹脂之清漆者。塗布裝置包含用以攪拌清漆之靜態混合器、及設置於靜態混合器之噴出方向下游側之噴嘴。噴嘴包含用以將藉由靜態混合器一面攪拌一面噴出之清漆向與噴出方向正交之第 1 方向擴展之歧管。於歧管中，設置有第 1 方向長度隨著朝向噴出方向下游側而逐漸變長之擴大部。



5

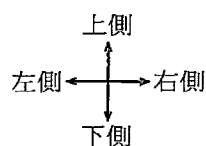


圖8

發明摘要

※ 申請案號： 103110925

※ 申請日： 103. 3. 24

※IPC 分類：H01L 33/50 (2010.01)

【發明名稱】

塗布裝置

【中文】

本發明之塗布裝置係用以塗布含有粒子及樹脂之清漆者。塗布裝置包含用以攪拌清漆之靜態混合器、及設置於靜態混合器之噴出方向下游側之噴嘴。噴嘴包含用以將藉由靜態混合器一面攪拌一面噴出之清漆向與噴出方向正交之第1方向擴展之歧管。於歧管中，設置有第1方向長度隨著朝向噴出方向下游側而逐漸變長之擴大部。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（8）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

5	噴嘴
11	第1區塊
12	第2區塊
13	填隙片
20	供給孔
21	歧管
23	噴出部
29	第2固定孔
46a	上壁
46b	下壁
46c	側壁

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

塗布裝置

【技術領域】

本發明係關於一種塗布裝置，詳細而言，本發明係關於一種用以塗布含有粒子及樹脂之清漆之塗布裝置。

【先前技術】

先前，已知有用以塗布含有粒子及樹脂之清漆之塗布裝置。

例如，提出有漿料塗布裝置，其包含漿料罐(slurry tank)、配置於其噴出方向下游側之模具塗布機(die coater)、及介裝於連接其等之配管之靜態混合器(static mixer)(例如參照下述專利文獻1)。

於專利文獻1之漿料塗布裝置中，藉由使自漿料罐供給之漿料通過靜態混合器，其後，將其自模具塗布機噴出，而消除自模具塗布機噴出時之不均勻性，藉此，確保所形成之塗膜之平坦性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2008-117541號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，形成於模具塗布機之歧管通常呈於寬度方向(相對於噴出方向正交之方向)上擴展之前視大致矩形狀，而於歧管之噴出方向上游部分之寬度方向兩端部，清漆之流動變得緩慢，因此，清漆容易滯留。並且，於清漆之滯留部分中，若粒子之比重相對較大，則粒子沈澱。因此，存在如下不良情況，即，滯留部分中之粒子之分佈容易變

得不均勻，進而歧管中之粒子之分佈容易變得不均勻。其結果，存在塗膜中之粒子之分佈變得不均勻之不良情況。

本發明之目的在於提供一種可確保塗膜中之粒子之均勻性之塗布裝置。

[解決問題之技術手段]

為達成上述目的，本發明之塗布裝置之特徵在於：其係用以塗布含有粒子及樹脂之清漆者，且包含：靜態混合器，其用以攪拌上述清漆；及噴嘴，其設置於上述靜態混合器之噴出方向下游側；上述噴嘴包含歧管，該歧管係用以將藉由上述靜態混合器一面攪拌一面噴出之清漆向與上述噴出方向正交之第1方向擴展，於上述歧管中，設置有上述第1方向長度隨著朝向上述噴出方向下游側而逐漸變長之擴大部。

於該塗布裝置中，可藉由靜態混合器對供給至噴嘴之前之清漆進行攪拌。因此，可確保清漆中之粒子及樹脂之均勻性。

又，於該塗布裝置中，通過歧管之清漆係於擴大部中，隨著朝向噴出方向下游側，而逐漸向第1方向外側擴展。因此，可防止清漆之噴出流動變得緩慢之情況，從而防止產生清漆之滯留。其結果，可消除歧管中清漆中之粒子之不均勻性。因此，可充分確保所獲得之塗膜中之粒子之均勻性。

又，於本發明之塗布裝置中，較佳為上述歧管包含：流入部，其係供藉由上述靜態混合器噴出之清漆流入，且沿相對於上述噴出方向之正交方向之開口剖面面積隨著朝向上述噴出方向下游側而擴大；流出部，其係設置於上述流入部之上游側，供清漆自上述流入部流出，且沿上述正交方向之開口剖面面積隨著朝向上游側而縮小；上述擴大部係設置於上述流入部。

於歧管中，在沿正交方向之開口剖面面積隨著朝向噴出方向下

游側而擴大之流入部中，相較於沿正交方向之開口剖面面積隨著朝向噴出方向而縮小之流出部，上述清漆之噴出流動容易變得緩慢，從而容易產生由此引起之清漆之滯留。

然而，於該塗布裝置中，由於將擴大部設置於流入部，故可防止上述清漆之噴出流動變得緩慢之情況，從而防止產生清漆之滯留。

又，於本發明之塗布裝置中，較佳為上述靜態混合器沿上述噴出方向具有6個以上之隨著朝向上述噴出方向而扭轉之扭轉葉片。

於該塗布裝置中，由於靜態混合器具有6個以上之扭轉葉片，故可進一步充分地確保清漆中之粒子及樹脂之均勻性。

又，於本發明之塗布裝置中，較佳為用以劃分上述擴大部之相對於上述歧管可裝卸之附屬構件設置於上述歧管之上游側之上述第1方向端部。

根據該塗布裝置，由於附屬構件相對於歧管可裝卸，故可對應於清漆之特性，而更換為所需形狀之附屬構件。

又，於本發明之塗布裝置中，較佳為上述噴嘴包含可目視通過上述擴大部之清漆之透明構件。

根據該塗布裝置，由於可經由透明構件目視通過擴大部之清漆，故可簡單地檢查清漆中之粒子之狀態。

[發明之效果]

根據本發明之塗布裝置，可充分確保所獲得之塗膜中之粒子之均勻性。

【圖式簡單說明】

圖1表示本發明之塗布裝置之一實施形態之立體圖。

圖2表示圖1之塗布裝置之靜態混合器之一部分切口前視圖。

圖3表示圖1之塗布裝置之噴嘴之俯視圖。

圖4表示圖3之噴嘴之仰視圖。

圖5表示圖3之噴嘴之側視圖。

圖6表示圖3之噴嘴之沿A-A線之側剖面圖。

圖7表示圖3之噴嘴之沿B-B線之側剖面圖。

圖8表示圖3之噴嘴之前剖面圖。

圖9表示圖3之噴嘴之分解立體圖。

圖10表示圖3之噴嘴之分解側剖面圖。

圖11表示藉由圖6所示之噴嘴塗布清漆之狀態。

圖12表示實施例1之塗布裝置之噴嘴之清漆的狀態之照片之圖像處理圖。

圖13表示比較例1之塗布裝置之噴嘴之清漆的狀態之照片之圖像處理圖。

圖14表示比較例2之塗布裝置之噴嘴之清漆的狀態之照片之圖像處理圖。

【實施方式】

參照圖1～圖11，對本發明之塗布裝置之一實施形態進行說明。

於圖3中，將紙面左右方向設為「左右方向」(第1方向或寬度方向)，將紙面上下方向設為「前後方向」(第2方向或厚度方向)，並將紙厚方向設為「上下方向」(第3方向或噴出方向)，具體而言，依據圖3所記載之方向箭頭。關於圖3以外之圖式，亦以圖3之方向為基準。

再者，於圖8中，為了明確地表示歧管21(下述)、填隙片13(下述)及附屬構件25(下述)之相對配置，而省略第2區塊12(下述)。進而，於圖9中，為了明確地表示填隙片13、第1區塊11及第2區塊12之相對配置，而省略附屬構件25。

於圖1中，該塗布裝置1係用以塗布含有粒子及樹脂之清漆(以下進行詳細說明)之塗布裝置。塗布裝置1包含貯槽2、泵3、靜態混合器₅

4、及噴嘴5。貯槽2、泵3、靜態混合器4及噴嘴5係自清漆之噴出方向上游側向下游側而依序配置。

貯槽2係儲存清漆之儲存器，且設置於塗布裝置1之上側部分。

泵3係經由配管61而與貯槽2連接，具體而言，係配置於貯槽2之後側。泵3只要為對靜態混合器4負載壓力而可將儲存於貯槽2內之清漆噴出之泵即無特別限定，例如可列舉螺旋泵(具體而言為作為 HEISHIN mohno-pump(兵神裝備公司製造)而市售之泵等)等。

靜態混合器4係以沿上下方向延伸之方式而配置。靜態混合器4係配置於泵3之下側，並連接於泵3之下端部。作為靜態混合器4，並無特別限定，例如可列舉如修訂六版 化學工學便覽之第453頁所記載之 Kenics mixer型、Sulzer SMV型、Sulzer SMX型、Tray Hi-mixer型、Komax mixer型、Lightnin mixer型、Ross ISG型、及Bran & Lube mixer型之靜態混合器。較佳為使用圖2所示之Kenics mixer型。

Kenics mixer型之靜態混合器4包含向上下方向延伸之直管6、及收納於直管6中之扭轉葉片7。

扭轉葉片7包含隨著朝向噴出方向下游側而順時針(右轉)地扭轉180度之右扭轉葉片8、及隨著朝向噴出方向下游側而逆時針(左轉)地扭轉180度之左扭轉葉片9。右扭轉葉片8及左扭轉葉片9係分別設置有複數個(於圖2中為9個)，且沿噴出方向交替配置。又，右扭轉葉片8之噴出方向下游側邊緣與左扭轉葉片9之噴出方向上游側邊緣係以於噴出方向上投影時正交之方式而接合。又，右扭轉葉片8之噴出方向上游側邊緣與左扭轉葉片9之噴出方向下游側邊緣係以於噴出方向(上下方向)上投影時正交之方式而接合。

靜態混合器4之尺寸係被適當設定，例如管長例如為10 mm以上，較佳為30 mm以上，又，例如為400 mm以下，較佳為350 mm以下。又，內徑例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為30

mm以下，較佳為15 mm以下。又，管長/內徑比例如為3以上，較佳為5以上，又，例如為30以下，較佳為25以下。進而，於靜態混合器4為Kenics mixer型之情形時，各右扭轉葉片8及各左扭轉葉片9之噴出方向長度例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為50 mm以下，較佳為30 mm以下。

噴嘴5例如為狹縫式塗布機(slot die coater)，具體而言，如圖1所示，配置於靜態混合器4之下側，並連接於靜態混合器4之下端部。噴嘴5係形成為向上下方向及左右方向延伸之厚壁平板形狀。噴嘴5包含第1區塊11、對向配置於第1區塊11之前側之第2區塊12、及介置於第1區塊11及第2區塊12之間之填隙片13。

第1區塊11例如係由不鏽鋼等金屬、或丙烯酸系樹脂等樹脂而形成。就耐久性之觀點而言，第1區塊11較佳為由金屬形成。

如圖3及圖9所示，第1區塊11成向上下方向及左右方向延伸之厚壁平板形狀，具體而言，於俯視及前視時，形成為大致矩形狀，而於側視時，上側部分形成為大致矩形狀，下側部分形成為前後方向長度隨著朝向下側而變短之大致三角形狀。又，第1區塊11係形成為前表面之中央部向後側凹陷之有底框形狀。第1區塊11一體地具有上壁46a、下壁46b、及1對側壁46c。

上壁46a係形成為向左右方向延伸之俯視大致矩形狀、且前視大致矩形狀。又，上壁46a係如圖6及圖7所示，以於側視時上側部分成大致矩形狀，且下側部分之下表面47成為彎曲面之方式而形成。具體而言，上壁46a之下表面47係形成為隨著朝向後方而逐漸向下側彎曲之圓弧形狀。

下壁46b係鄰接於上壁46a之下端部而設置。下壁46b係如圖4及圖8所示，形成為向左右方向延伸之底視大致矩形狀、且前視大致矩形狀。又，下壁46b係如圖6及圖7所示，於側視時，其下表面作為隨著

朝向前側而向下方直線狀地傾斜之傾斜面而形成，並且其上表面48作為隨著朝向前側而向下方直線狀地傾斜之傾斜面而形成。下壁46b之上表面48之上邊緣係以連續於上壁46a之下表面47之下邊緣之方式而形成。

1對側壁46c係如圖8及圖9所示，連續於上壁46a及下壁46b之左右方向兩端部，而形成為向上下方向延伸之俯視大致矩形狀。又，側壁46c係於側視時，上側部分成大致矩形狀，且下側部分形成為前後方向長度隨著朝向下側而變短之大致三角形狀。

並且，於第1區塊11中，上壁46a、下壁46b及1對側壁46c之前表面形成為同一平面之前視大致矩形框狀。又，如圖6及圖8所示，於第1區塊11中，由上壁46a之下表面47、下壁46b之上表面48、及1對側壁46c之內表面(內側面)，形成歧管21。歧管21係為了將自下述之供給孔20供給之清漆向左右方向擴展而設置。

具體而言，歧管21包含流入部50及流出部51。

流入部50係藉由上壁46a之下表面47、及1對側壁46c之內表面(內側面)而形成。流入部50係以沿左右方向及前後方向(相對於噴出方向之正交方向)之開口剖面面積隨著朝向下(噴出方向下游側)而擴大之方式形成。藉由該流入部50，而分隔流入空間52。

流出部51係藉由下壁46b之上表面48、及1對側壁46c之內表面(內側面)而形成。流出部51係以沿左右方向及前後方向(相對於噴出方向之正交方向)之開口剖面面積隨著朝向噴出方向而縮小之方式形成。藉由該流出部51，將流出空間53以與流入空間52連通之方式而分隔。

藉由該歧管21，分隔歧管空間。

歧管空間係由流入空間52、及流出空間53而形成。

又，於上壁46a中，形成有將上壁46a於上下方向上貫通之供給孔20。供給孔20係為了將自靜態混合器4(參照圖1及圖2)供給之清漆導

引至空腔49(下述)而形成於上壁46a，且設為大致圓柱形狀。又，如圖3所示，供給孔20係設置於俯視時上壁46a之左右方向大致中央部。再者，如圖6所示，供給孔20之下端部向下側斜前方彎折而在上壁46a之下表面47開口。

又，如圖8所示，於上壁46a及1對側壁46c中，形成自其等之前表面向後方穿孔之第1固定孔28。第1固定孔28相互隔開間隔而設置有複數個。具體而言，第1固定孔28係於上壁46a之前表面，在左右方向上隔開等間隔而形成。又，第1固定孔28係於1對側壁46c之前表面，在上下方向上隔開等間隔而形成。

進而，如圖5及圖8所示，於1對側壁46c中，形成有貫通左右方向之第2固定孔29。第2固定孔29係設置於側壁46c中與流入空間52(參照圖6)連通之位置。

並且，如圖7及圖8所示，於歧管21中，安裝有附屬構件25。

附屬構件25係於歧管21之上側(噴出方向上游側)部分，在左右方向上相互隔開間隔而設置有2個。

各附屬構件25係如圖3之虛線及圖7所示，呈向左右方向延伸之俯視大致矩形狀，且其左右方向外側面形成為向上下方向延伸之平坦狀。又，附屬構件25呈側視扇狀，其下表面形成為平坦面，且上表面形成為隨著朝向後方而逐漸向下側彎曲之圓弧形狀。如圖8之粗實線及細實線之影線所示，附屬構件25形成為前視大致三角形狀(具體而言為直角三角形狀)。又，2個附屬構件25之下表面係於前視時，作為隨著朝向左右方向外側而向下側傾斜之傾斜面而形成，且其等係以於左右方向上相互對向之方式而配置。

又，如圖7所示，於附屬構件25中，形成有於上下方向及左右方向上投影時，自第1區塊11略微向前側突出之突出部分。

如圖7及圖8所示，附屬構件25之下表面之左右方向兩外邊緣係

以於前後方向上投影時，重疊於上壁46a之下表面47之下邊緣之方式而配置。又，附屬構件25之下表面之左右方向內邊緣係以鄰接於供給孔20之左右方向兩端部，並露出供給孔20之方式，鄰接配置於供給孔20之下端部之左右方向兩外側。

藉由將該附屬構件25安裝於歧管21，而於空腔49之流入空間52形成左右方向長度隨著朝向下側逐漸變長之擴大部33。

擴大部33係以供給孔20為中心，並以其左右方向長度隨著朝向下而逐漸變長之方式形成為大致倒V字形狀。

第2區塊12例如係由丙烯酸系樹脂(具體而言為聚甲基丙烯酸甲酯)、聚矽氧樹脂等透明樹脂等透明材料而形成之透明構件。

第2區塊12係如圖9所示，呈向左右方向延伸之平板形狀，且下端部形成為前後方向長度隨著朝向下側而變短之大致三角形狀。又，第2區塊12係以於前後方向上投影時，與第1區塊11重複之方式而形成。第2區塊12之上表面及兩側面係形成為與第1區塊11中之上表面及兩側面之同一平面，又，第2區塊12之下端部係配置於在前後方向上投影時，與第1區塊11中之下端部為相同位置。

再者，雖未圖示，但於第2區塊12中，形成有於前視時與第1區塊11相同配置及大小之複數個第1固定孔28(參照圖8)。

填隙片13例如係由與第1區塊11同樣之材料而形成。填隙片13係向下側開放之前視大致倒U字形狀之薄板。如參照圖8之細實線之影線般，填隙片13係以於前後方向上投影時，與上壁46a之前表面、及1對側壁46c之前表面重複之方式而介置於第1區塊11及第2區塊12之間。

再者，雖未圖示，但於填隙片13中，形成有於前視時與第1區塊11相同配置及大小之複數個第1固定孔28。

其次，參照圖9及圖10，對噴嘴5之組裝進行說明。

首先，準備第1區塊11、附屬構件25、填隙片13及第2區塊12之各者。

其次，將附屬構件25安裝於第1區塊11之歧管21，並且將填隙片13配置於上壁46a之前表面及1對側壁46c之前表面。

具體而言，將附屬構件25嵌入至歧管21之流入部50後，將未圖示之固定構件(未圖示，例如為螺絲、螺栓等)插通於第2固定孔29(參照圖5及圖8)，並使之到達附屬構件25，藉此，將附屬構件25固定於歧管21。

又，使填隙片13接觸於上壁46a之前表面及1對側壁46c之前表面。

其次，使第2區塊12之後表面接觸於填隙片13之前表面、及附屬構件25之前表面。繼而，將未圖示之固定構件插通於第1區塊11、填隙片13及第2區塊12之第1固定孔28(參照圖8)而固定。藉此，利用第1區塊11及第2區塊12，將填隙片13夾入，而組裝噴嘴5。

藉此，如圖6所示，於噴嘴5中，形成藉由第1區塊11之歧管21、填隙片13之內側面、及第2區塊12之後表面而分隔之空腔49。

與此同時，形成藉由第1區塊11之下壁46b之前表面、填隙片13之內側面、及第2區塊12之後表面而分隔之狹縫56。狹縫56係如參照圖8般，呈沿左右方向延伸之俯視大致矩形狀地開口，又，如圖6所示，呈沿上下方向延伸之側視大致矩形狀地開口。

又，如圖4及圖6所示，狹縫56之下端部(噴出口)中，狹槽57開口。狹槽57係形成為於仰視時，沿左右方向細長地延伸之大致矩形狀之清漆之噴出口。

又，分隔狹縫56之下壁46b、填隙片13及第2區塊12設為噴出部23。

進而，第1區塊11之下壁46b之下端部之下表面、及第2區塊12之

下端部之下表面均為平坦面，且設為刮刀26。

噴嘴5之尺寸係藉由清漆之物性(包括黏度)、塗膜60(參照圖11)之形狀及/或厚度而適當設定，並無特別限定。噴嘴5之寬度(左右方向長度)例如為30 mm以上，較佳為50 mm以上，又，例如為500 mm以下，較佳為200 mm以下。又，供給孔20之內徑例如為2 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為30 mm以下，較佳為15 mm以下。又，空腔49、狹縫56及狹槽57之寬度(左右方向長度)例如為10 mm以上，較佳為30 mm以上，又，例如為450 mm以下，較佳為150 mm以下。又，流入空間52之上下方向長度例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為80 mm以下，較佳為50 mm以下，而前後方向長度例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為50 mm以下，較佳為30 mm以下。流出空間53之上下方向長度例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為80 mm以下，較佳為50 mm以下。

又，附屬構件25之寬度(左右方向長度)例如為5 mm以上，較佳為15 mm以上，又，例如為200 mm以下，較佳為70 mm以下。又，附屬構件25之上下方向長度例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為80 mm以下，較佳為50 mm以下。又，附屬構件25之前後方向長度例如為3 mm以上，較佳為5 mm以上，又，例如為50 mm以下，較佳為30 mm以下。

狹縫56之前後方向長度及狹槽57(噴出口)之前後方向長度係實質上與填隙片13之前後方向之長度相同，例如為0.1 mm以上，較佳為0.5 mm以上，又，例如為3 mm以下，較佳為2 mm以下。

再者，於該塗布裝置1中，如圖1所示，將可使噴嘴5於前後方向、左右方向及/或上下方向上移動之移動裝置55鄰接於泵3之上側而設置。

其次，參照圖1及圖11，對使用該塗布裝置1塗布清漆之方法進行

說明。

於該方法中，首先，製備清漆。

清漆係含有粒子及樹脂作為必需成分。

作為粒子，對應於塗膜之用途及目的而適當設定，例如可列舉螢光體、填充劑。

螢光體具有波長轉換功能，例如可列舉可將藍光轉換為黃光之黃色螢光體、可將藍光轉換為紅光之紅色螢光體等。

作為黃色螢光體，可列舉例如 $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{Ca})_2\text{SiO}_4 : \text{Eu}$ 、 $(\text{Sr}, \text{Ba})_2\text{SiO}_4 : \text{Eu}$ (正矽酸鋇 (BOS)) 等矽酸鹽螢光體，例如 $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12} : \text{Ce}$ (YAG(鈹-鋁-石榴石):Ce)、 $\text{Tb}_3\text{Al}_3\text{O}_{12} : \text{Ce}$ (TAG(鉍-鋁-石榴石):Ce) 等具有石榴石型結晶結構之石榴石型螢光體，例如 $\text{Ca-}\alpha\text{-SiAlON}$ 等氮氧化物螢光體等。

作為紅色螢光體，例如可列舉 $\text{CaAlSiN}_3 : \text{Eu}$ 、 $\text{CaSiN}_2 : \text{Eu}$ 等氮化物螢光體等。

作為螢光體之形狀，例如可列舉球狀、板狀、針狀等。就流動性之觀點而言，較佳為可列舉球狀。

螢光體之最大長度之平均值(於球狀之情形時為平均粒子徑)例如為 $0.1 \mu\text{m}$ 以上，較佳為 $1 \mu\text{m}$ 以上，又，例如亦為 $200 \mu\text{m}$ 以下，較佳為 $100 \mu\text{m}$ 以下。

螢光體之比重例如為 2.0 以上，又，例如為 9.0 以下。

螢光體可單獨使用或併用。

螢光體之調配比率係相對於 100 質量份樹脂，例如為 0.1 質量份以上，較佳為 0.5 質量份以上，例如亦為 80 質量份以下，較佳為 50 質量份以下。

填充劑係為了提高塗膜之韌性而調配於清漆中，可列舉例如聚矽氧粒子等有機微粒子，例如氧化矽、滑石、氧化鋁、氮化鋁、氮化

矽等無機微粒子。

填充劑之比重例如為0.5以上，又，例如為7.0以下。

填充劑之最大長度之平均值(於球狀之情形時為平均粒子徑)例如為0.1 μm 以上，較佳為0.5 μm 以上，又，例如亦為200 μm 以下，較佳為100 μm 以下。

填充劑可單獨使用或併用。

填充劑之調配比率係相對於100質量份樹脂，例如為0.1質量份以上，較佳為0.5質量份以上，又，例如亦為70質量份以下，較佳為50質量份以下。

將螢光體與填充劑併用之情形之調配比率係相對於100質量份樹脂，螢光體與填充劑之合計量例如為0.1質量份以上，較佳為0.5質量份以上，例如亦為80質量份以下，較佳為60質量份以下。

作為樹脂，例如可列舉：聚矽氧樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、酚樹脂、尿素樹脂、三聚氰胺樹脂、不飽和聚酯樹脂等硬化性樹脂。

又，作為樹脂，例如亦可列舉：聚烯烴(例如聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物等)、丙烯酸系樹脂(例如聚甲基丙烯酸甲酯等)、聚乙酸乙烯酯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯腈、聚醯胺、聚碳酸酯、聚縮醛、聚對苯二甲酸乙二酯、聚苯醚、聚苯硫醚、聚砒、聚醚砒、聚醚醚酮、聚烯丙基砒、熱塑性聚醯亞胺、熱塑性胺甲酸酯樹脂、聚胺基雙馬來醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、雙馬來醯亞胺三嗪樹脂、聚甲基戊烯、氟樹脂、液晶聚合物、烯烴-乙醇共聚物、離子聚合物、聚芳酯、丙烯腈-乙烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-苯乙烯共聚物等熱塑性樹脂。

作為樹脂，較佳為可列舉硬化性樹脂，更佳為硬化性聚矽氧樹脂

脂。

作為硬化性聚矽氧樹脂，例如可列舉2階段硬化型聚矽氧樹脂、1階段硬化型聚矽氧樹脂等。

2階段硬化型聚矽氧樹脂係具有2階段之反應機構，於第1階段之反應中B階段化(半硬化)，並於第2階段之反應中C階段化(完全硬化)之硬化性聚矽氧樹脂。

又，B階段係如下狀態，即，2階段硬化型聚矽氧樹脂可溶於溶劑之A階段、與完全硬化之C階段之間之狀態，且略微進行硬化及凝膠化，於溶劑中膨潤但不完全溶解，藉由加熱而軟化但不熔融之狀態。

1階段硬化型聚矽氧樹脂係具有1階段之反應機構，且於第1階段之反應中完全硬化之硬化性聚矽氧樹脂。

又，作為硬化性聚矽氧樹脂，可列舉例如藉由加熱而硬化之熱硬化性聚矽氧樹脂，例如藉由活性能量線(例如紫外線、電子束等)之照射而硬化之活性能量線硬化性聚矽氧樹脂等。較佳為可列舉熱硬化性聚矽氧樹脂。

樹脂之比重例如輕於螢光體及/或填充劑之比重，具體而言，例如為0.5以上，又，例如為2.0以下。

樹脂之調配比率係相對於清漆，例如為0.1質量%以上，較佳為0.5質量%以上，又，例如為未達100質量%，較佳為99.5質量%以下。

又，於清漆中，視需要，可將溶劑或添加劑等任意成分以適當比率調配。作為溶劑，可列舉例如己烷等脂肪族烴，例如二甲苯等芳香族烴，例如乙烯基甲基環狀矽氧烷、兩封端乙烯基聚二甲基矽氧烷等矽氧烷等。

作為添加劑，例如可列舉分散劑、矽烷偶合劑、調平劑之表面調整劑等。

藉由將上述各成分調配並攪拌混合，而製備清漆。

清漆之 25°C 、1氣壓之條件下之黏度例如為 $1,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，較佳為 $4,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以上，又，例如為 $1,000,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下，較佳為 $100,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下。再者，黏度係將清漆之溫度調節為 25°C ，並使用E型錐，於旋轉數 99s^{-1} 下測定。

其次，將製備而成之清漆投入至貯槽2。

另外，準備基材54。

基材54係形成為片狀，其外形形狀並無特別限定，例如圖1所示，形成為俯視大致矩形狀(包括短條狀、長條狀)等。又，基材54係沿水平方向而配置。

基材54係由例如聚對苯二甲酸乙二酯(PET)等聚酯樹脂、例如聚丙烯等聚烯烴樹脂等樹脂而形成為片狀。又，例如亦可由金屬形成基材54。亦可對基材54之表面實施剝離處理等。

其次，如參照圖11般，使噴嘴5之噴出部23(狹槽57)與基材54對向，並使噴出部23接近基材54。

此時，將刮刀26與基材54之上下方向長度設定為例如塗膜60(參照圖10)之所需厚度以上、或例如相同厚度，具體而言，設定為例如 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上，較佳為 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以上，又，例如 $3000\text{ }\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $2800\text{ }\mu\text{m}$ 以下。

繼而，驅動泵3，並且藉由移動裝置55，使噴嘴5向前方水平移動。

而後，藉由泵3之驅動，清漆自貯槽2經由泵3而到達靜態混合器4。而後，清漆中之粒子與樹脂一面被均勻地混合，一面如圖11所示，經由供給孔20而被導引至空腔49內。

而後，清漆係流入至流入空間52，並於擴大部33中，如參照圖8般，逐漸向左右方向擴展，並且藉由泵3之驅動及/或重力，流出至流s

出空間53。繼而，於流出空間53中，如圖6所示，清漆一面於前後方向上變窄，一面向下方流動而到達狹縫56。其後，自狹槽57向基材54噴出。

噴出至基材54之清漆係如圖11所示，藉由向前方移動之噴嘴5之第1區塊11之刮刀26而調整厚度。

其後，視需要，使清漆乾燥，而形成塗膜60。

再者，可藉由對基材54間斷地塗布清漆，而以單片式形成塗膜60，或亦可藉由對基材54連續地噴出清漆，而以連續式形成塗膜60。再者，其後，亦可藉由切斷等外形加工，將連續式之塗膜60設為單片式。

其後，視需要，於樹脂含有硬化性樹脂之情形時，藉由熱或活性能量線等，實施硬化處理。藉此，形成硬化後(或半硬化後)之塗膜60。

再者，於樹脂含有熱塑性樹脂之情形時，於塗布裝置1中設置加熱器，將上述處理一面加熱而使樹脂熔融或軟化，一面實施。

並且，於該塗布裝置1中，可藉由靜態混合器4攪拌供給至噴嘴5之前之清漆。因此，可確保清漆中之粒子及樹脂之均勻性。

又，於該塗布裝置1中，通過歧管21之清漆係於擴大部33中，隨著朝向下側(噴出方向下游側)，而向左右方向(第1方向)外側逐漸擴展。因此，可防止清漆之噴出流動變得緩慢之情況，而產生基於此之清漆之滯留之情況。其結果，可消除歧管21中清漆中之粒子之不均勻性。因此，可充分確保所獲得之塗膜中之粒子之均勻性。

又，於歧管21中，在流入部50中，相較於流出部51，上述清漆之噴出流動容易變得緩慢，而容易產生由此引起之清漆之滯留。

然而，於該塗布裝置1中，由於將擴大部33設置於流入部，故可防止上述清漆之噴出流動變得緩慢之情況，而防止產生清漆之滯留。

S

再者，靜態混合器4中之扭轉葉片7之數目只要為複數即無特別限定，較佳為6以上(具體而言，左扭轉葉片9之數目為3以上，右扭轉葉片8之數目為3以上)，又，例如為30以下(具體而言，左扭轉葉片9之數目為15以下，右扭轉葉片8之數目為15以下)。於該塗布裝置1中，由於靜態混合器4具有6個以上之扭轉葉片7，因此可進一步充分地確保清漆中之粒子及樹脂之均勻性。

於圖8之說明中，將附屬構件25以相對於歧管21可裝卸之方式構成，例如，雖未圖示，但亦可將附屬構件25與歧管21一體地構成。較佳為將附屬構件25以相對於歧管21可裝卸之方式構成。根據此種塗布裝置1，可對應於清漆之特性，而更換為所需形狀之附屬構件25。具體而言，對應於清漆之黏度，而改變附屬構件25之下表面(傾斜面)之傾斜角。詳細而言，可對應於粒子之種類、調配比率、形狀、平均粒子徑、或樹脂之種類、調配比率、黏度等，即清漆之配方，而改變上述附屬構件25之(傾斜面)之傾斜角，從而簡單地防止上述清漆之滯留。

又，將第2區塊12設為透明構件，但例如亦可設為包含金屬之不透明構件。較佳為將第2區塊12設為透明構件。根據此種塗布裝置1，由於可經由作為透明構件之第2區塊12，目視通過包含擴大部33之空腔49之清漆，因此可簡單地檢查清漆中之粒子之狀態。

再者，為了確認擴大部33中清漆之滯留，並不限定於上述包含透明材料之第2區塊12，例如於第2區塊12中，亦可由透明材料形成與擴大部33對向之部分(例如窗部)，而將除其以外之部分設為不透明構件。

再者，於圖1之實施形態中，使噴嘴5相對於基材54移動，例如只要基材54與噴嘴5相對移動即可，雖未圖示，但亦可使基材54相對於噴嘴5移動。

於上述說明中，以狹槽57朝向下方之方式而設置噴嘴5，但例如亦可朝向側方或上方。

又，於圖1之實施形態中，使噴嘴5向前方移動，但移動方向並不限定於此，例如，亦可使噴嘴5向後方移動。於此情形時，如參照圖11般，藉由第2區塊12之刮刀26調整塗膜60之厚度。

又，於上述各實施形態中，亦可對靜態混合器4及/或噴嘴5中之各零件，實施倒角加工等加工處理。

[實施例]

以下所示之實施例及比較例中之數值可代替為上述實施形態中所記載之對應數值(即，上限值或下限值)。

實施例1

<清漆之製備>

於80質量份液狀聚矽氧樹脂(LR7665之A液，1階段硬化型聚矽氧樹脂，比重1.0，信越化學工業公司製造)中，添加20質量份聚矽氧粒子(Tospearl 2000B，比重1.32，Momentive Performance Materials Japan公司製造)，進而，添加15質量份YAG:Ce(Y-468，比重4.5，黃色螢光體，Nemoto Lumi-Materials公司製造)，將該等進行攪拌混合，從而製備出清漆。

清漆之25℃、1氣壓之條件下之黏度為40,000 mPa・s。

<對基材之塗布>

如圖1～圖11所示，準備包含貯槽、泵、靜態混合器、噴嘴(帶附屬構件)及移動裝置之塗布裝置。以下表示靜態混合器及噴嘴之型式及尺寸。

[靜態混合器]

Kenics mixer型

管長

260 mm

5

內徑	11 mm
管長/內徑比	23.6
右扭轉葉片之噴出方向長度	10 mm
左扭轉葉片之噴出方向長度	10 mm
右扭轉葉片之數目	7
左扭轉葉片之數目	8

[噴嘴]

噴嘴之寬度(左右方向長度)	70 mm
供給孔之內徑	10.5 mm
空腔之寬度(左右方向之最大長度)	54 mm
流入空間之上下方向長度	10 mm
流入空間之前後方向長度	10 mm
流出空間之上下方向長度	10 mm
附屬構件之寬度	22 mm
附屬構件之上下方向長度	10 mm
附屬構件之前後方向長度	10 mm
狹槽之寬度(左右方向之最大長度)	50 mm
狹縫之前後方向長度	10 mm
狹槽之前後方向長度	10 mm

其次，將製備而成之清漆投入至貯槽中，另外，準備含有PET(polyethylene terephthalate，聚對苯二甲酸乙二酯)之基材。

其次，藉由移動裝置，以刮刀與基材之上下方向長度成為400 μm 之方式，使噴嘴之狹槽與基材對向。

繼而，驅動泵，並且藉由移動裝置使噴嘴僅向前方水平移動140 mm。

藉此，製造左右方向長度54 mm、前後方向長度為140 mm、且s

厚度0.4 mm之塗膜。

比較例1

除未於噴嘴中安裝附屬構件以外，與實施例1同樣地進行處理，而製造塗膜。

比較例2

除於塗布裝置中設置直管代替靜態混合器以外，與實施例1同樣地進行處理，而製造塗膜。

<評估>

自第2區塊側以目視觀察實施例1及比較例1、2中之塗布時之噴嘴中之清漆。將其照片示於圖12～圖14。

於未在噴嘴中安裝附屬構件之比較例1中，於上側空間之上端部及左右方向兩端部之角部，可確認YAG:Ce(黃色螢光體)變得稀薄之稀薄部分，而於角部，可確認清漆之滯留。

於比較例2中，在上側空間中附屬構件之下端面、與下側空間中，沿歧管之內表面，可確認YAG:Ce(黃色螢光體)為稀薄之流動，而可確認清漆中YAG:Ce(黃色螢光體)之濃度變得不均勻這一點。

相對於比較例1及2，於實施例1中，確認清漆中無YAG:Ce(黃色螢光體)之稀薄部分，而可知YAG:Ce(黃色螢光體)均勻。

再者，上述發明係作為本發明之例示之實施形態而提供，但其僅為例示，而並非限定性地解釋。藉由該技術領域之業者而明確之本發明之變化例係包含於下述專利請求範圍內。

[產業上之可利用性]

塗布裝置係用於各種用途中所使用之塗膜之製造方法。

【符號說明】

- | | |
|---|------|
| 1 | 塗布裝置 |
| 2 | 貯槽 |

3	苯
4	靜態混合器
5	噴嘴
6	直管
7	扭轉葉片
8	右扭轉葉
9	左扭轉葉片
11	第1區塊
12	第2區塊(透明構件)
13	填隙片
20	供給孔
21	歧管
23	噴出部
25	附屬構件
26	刮刀
28	第1固定孔
29	第2固定孔
33	擴大部
46a	上壁
46b	下壁
46c	側壁
47	下表面
48	上表面
49	空腔
50	流入部
51	流出部

52	流入空間
53	流出空間
54	基材
55	移動装置
56	狹縫
57	狹槽
60	塗膜
61	配管

申請專利範圍

1. 一種塗布裝置，其特徵在於：其係用以塗布含有粒子及樹脂之清漆者，且包含：
靜態混合器，其用以攪拌上述清漆；及
噴嘴，其設置於上述靜態混合器之噴出方向下游側；
上述噴嘴包含歧管，該歧管係用以將藉由上述靜態混合器一面攪拌一面噴出之清漆向與上述噴出方向正交之第1方向擴展，
於上述歧管中，設置有上述第1方向長度隨著朝向上述噴出方向下游側而逐漸變長之擴大部。
2. 如請求項1之塗布裝置，其中上述歧管包含：
流入部，其係供藉由上述靜態混合器噴出之清漆流入，且沿相對於上述噴出方向之正交方向之開口剖面面積隨著朝向上述噴出方向下游側而擴大；及
流出部，其係設置於上述流入部之上游側，供清漆自上述流入部流出，且沿上述正交方向之開口剖面面積隨著朝向上游側而縮小；且
上述擴大部設置於上述流入部。
3. 如請求項1之塗布裝置，其中上述靜態混合器係沿上述噴出方向具有6個以上之隨著朝向上游側而扭轉之扭轉葉片。
4. 如請求項1之塗布裝置，其中用以劃分上述擴大部之相對於上述歧管可裝卸之附屬構件設置於上述歧管之上游側之上述第1方向端部。
5. 如請求項1之塗布裝置，其中上述噴嘴包含可目視通過上述擴大部之清漆之透明構件。

圖式

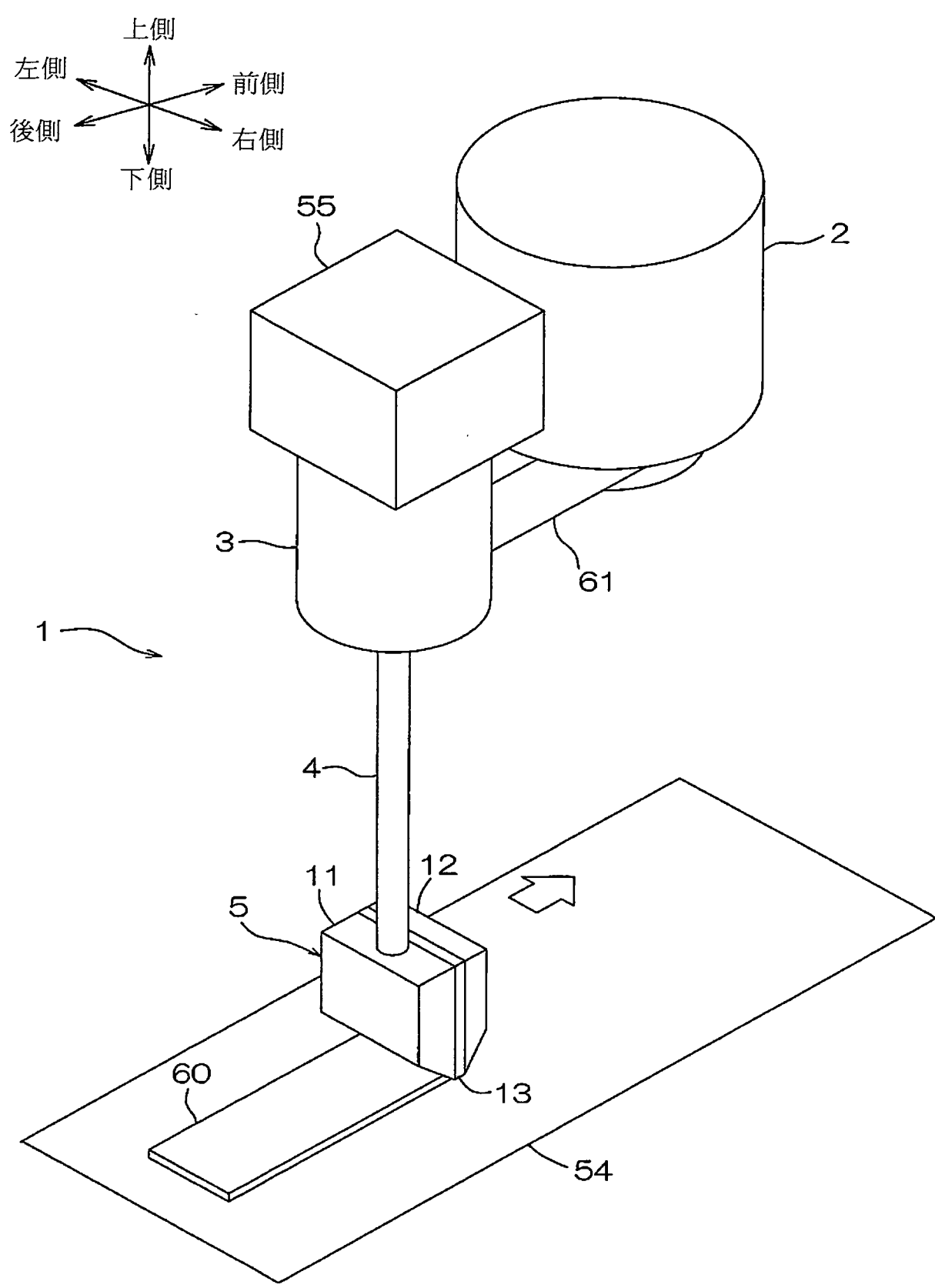


圖1

5

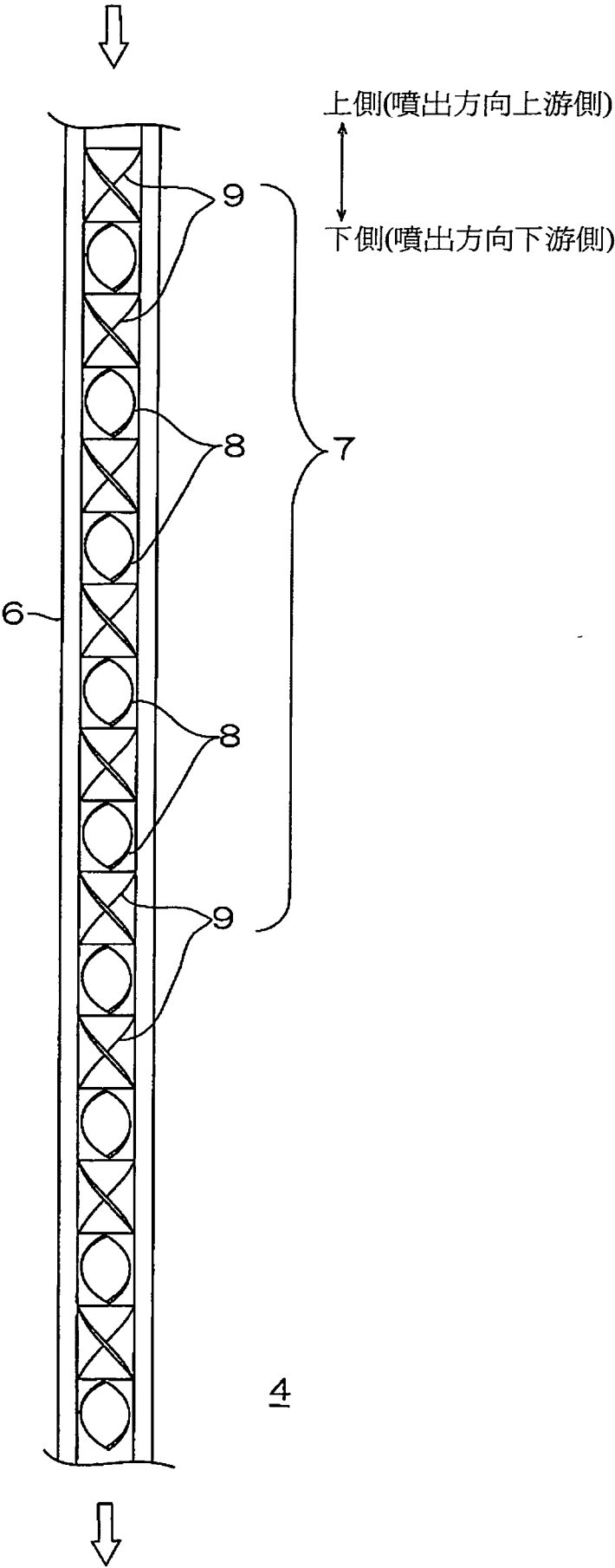


圖2

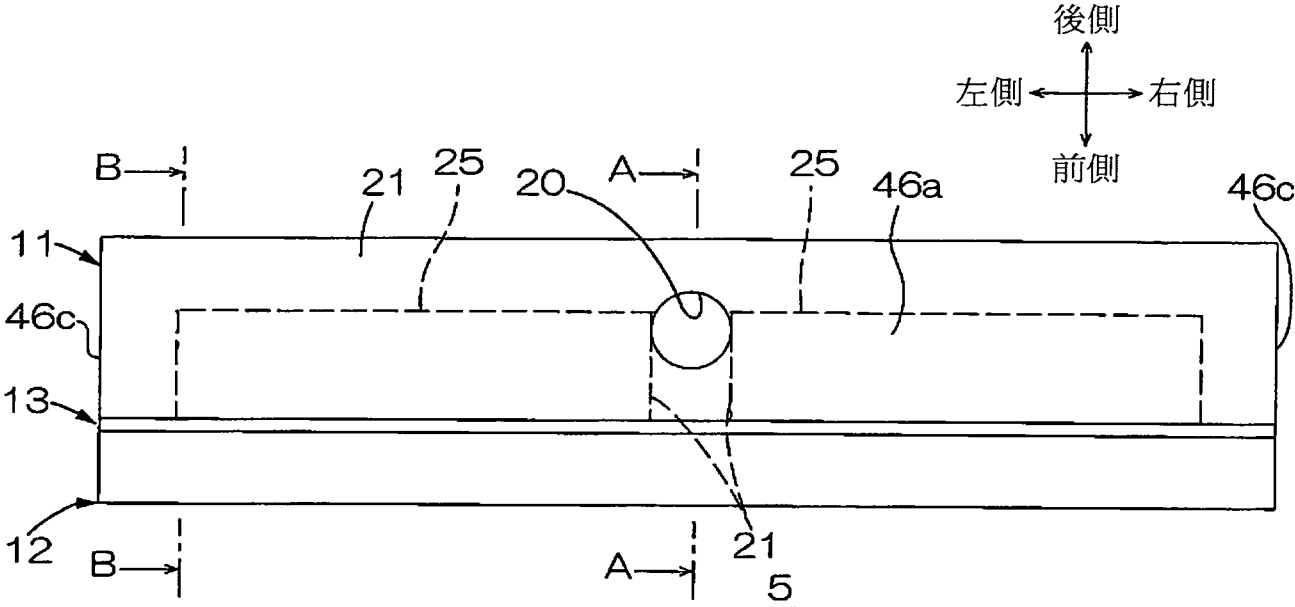


圖3

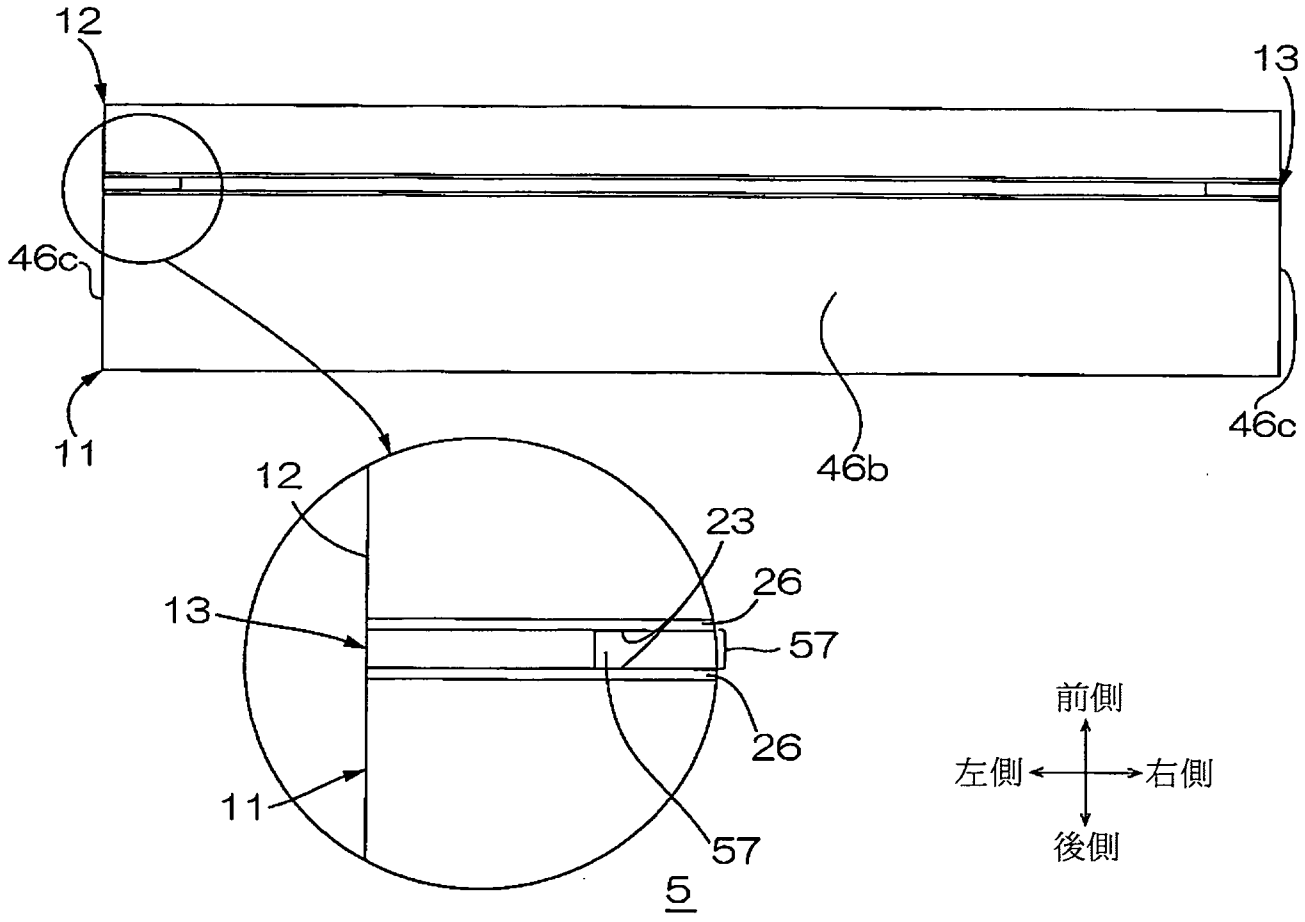


圖4

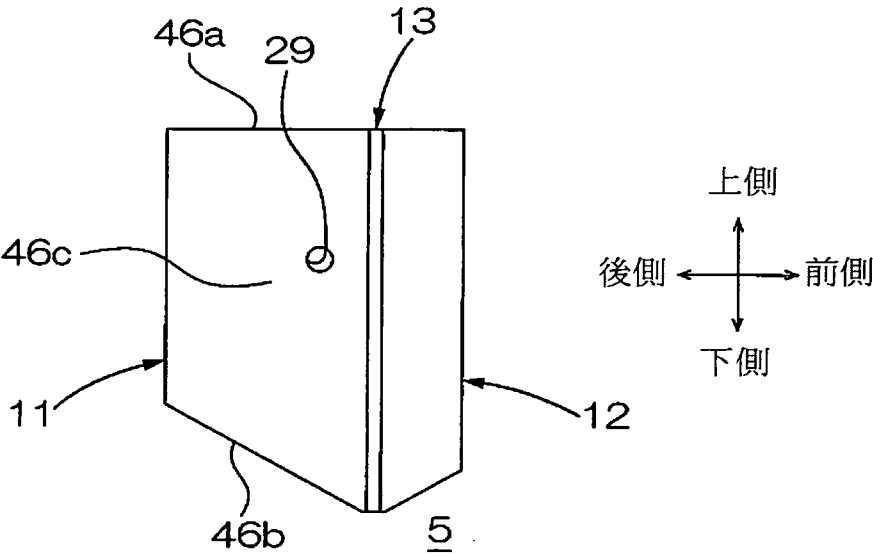


圖5

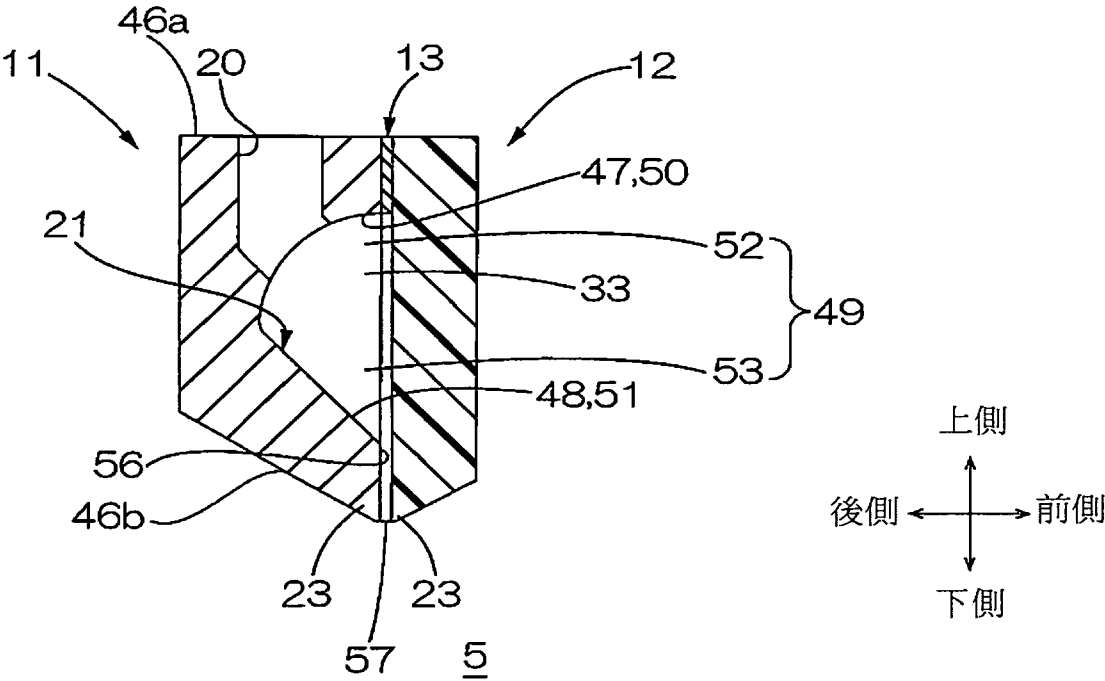


圖6

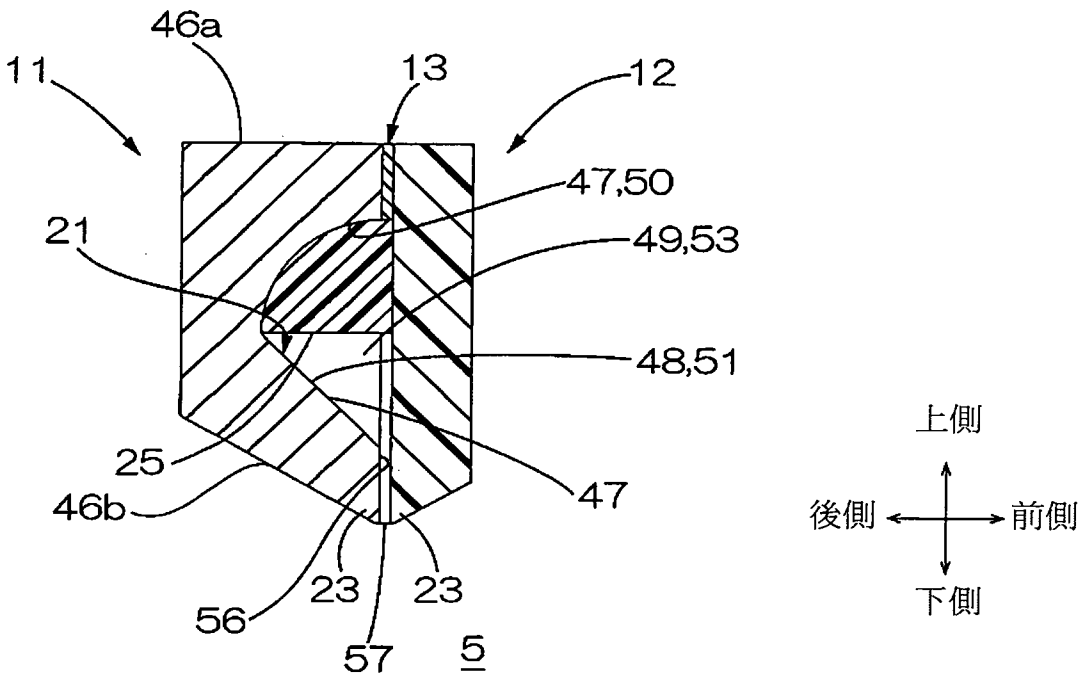
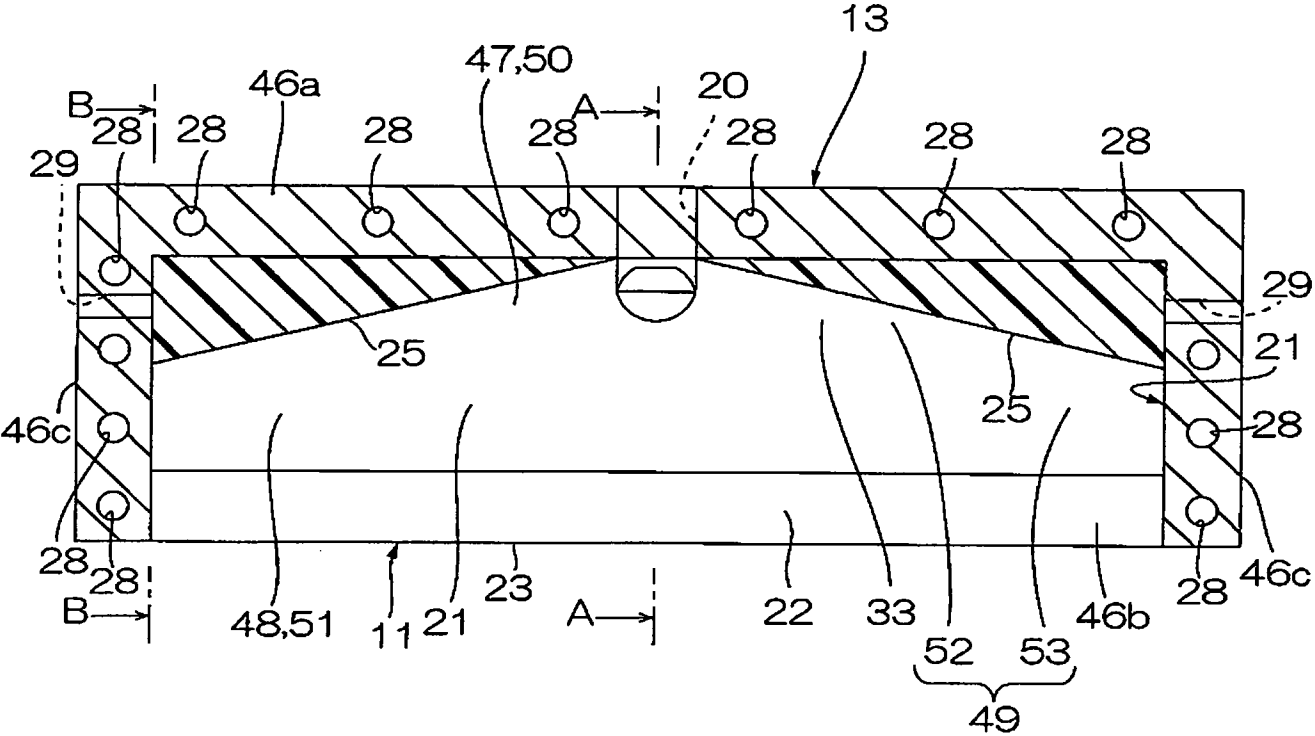


圖7



5

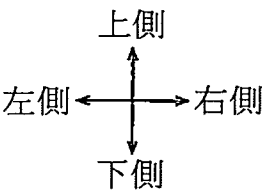
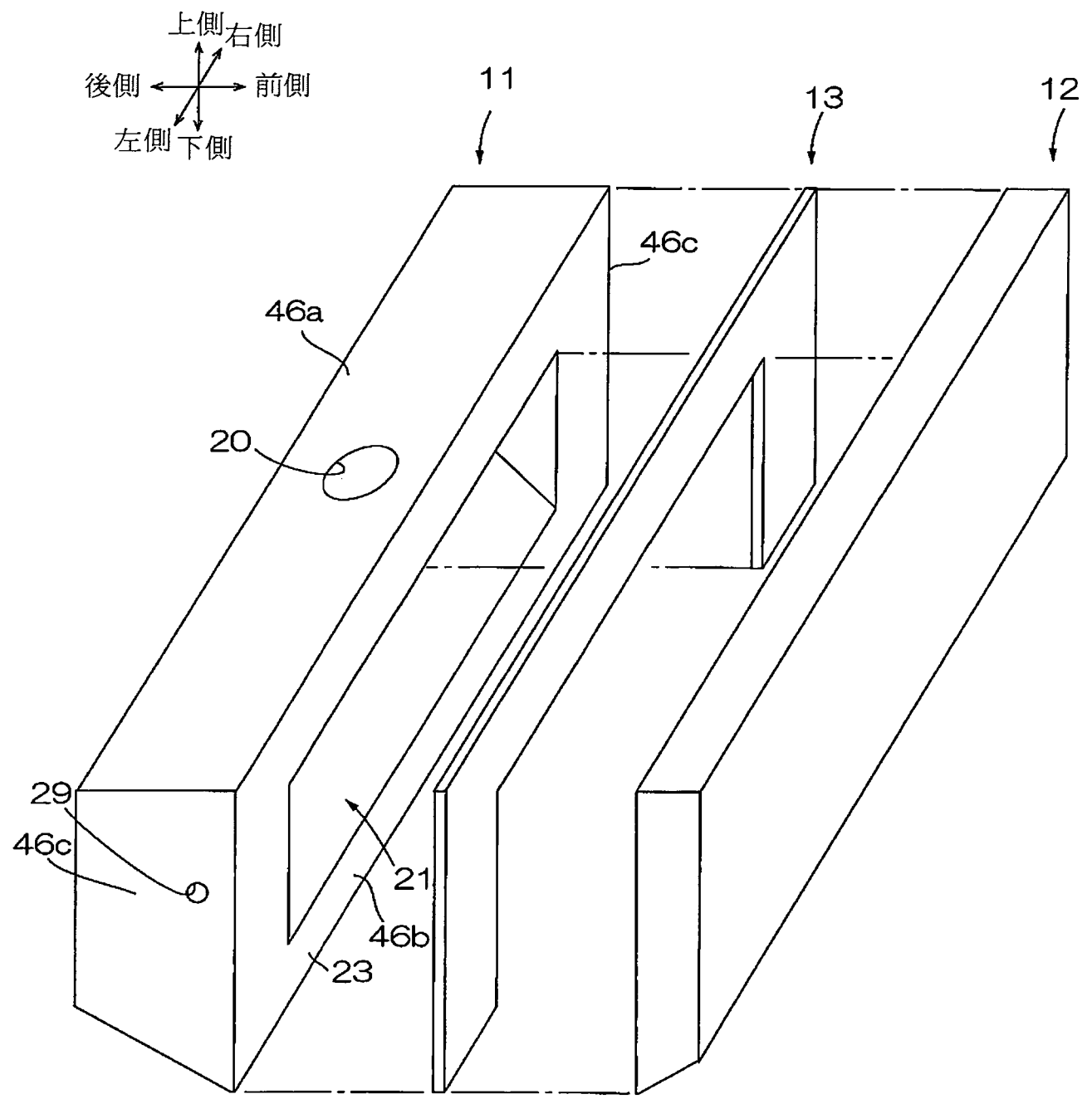


圖8



5
圖9

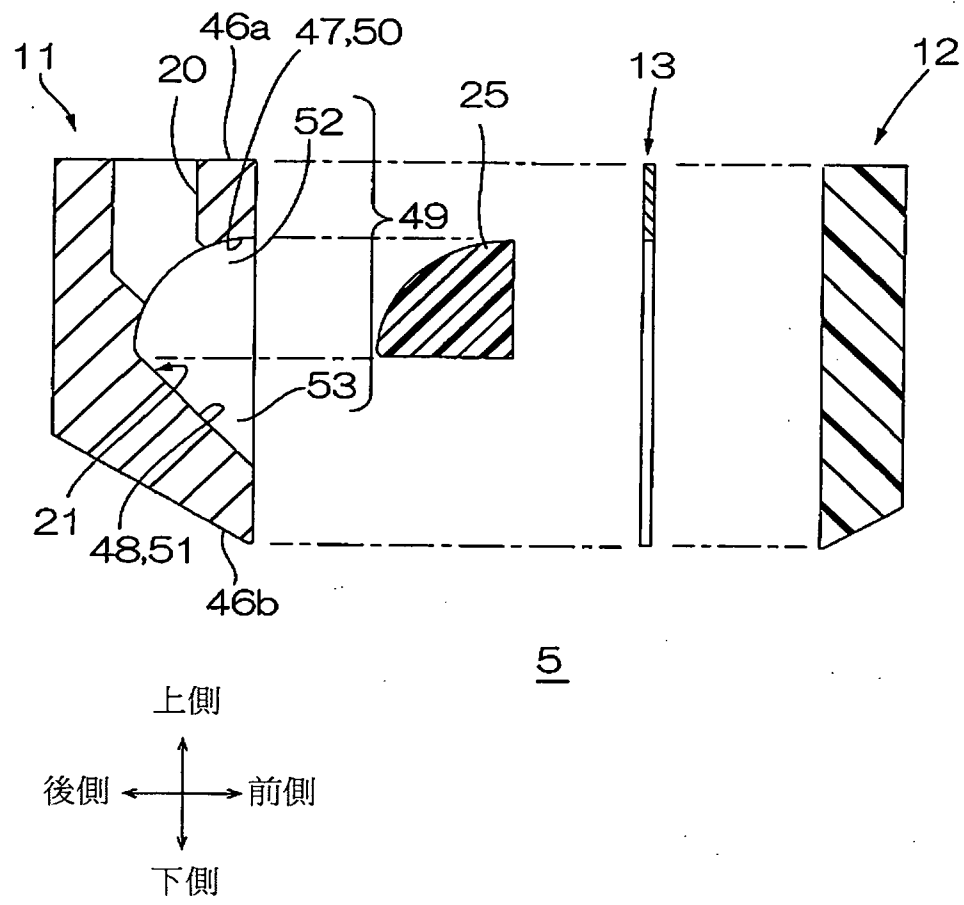


圖10

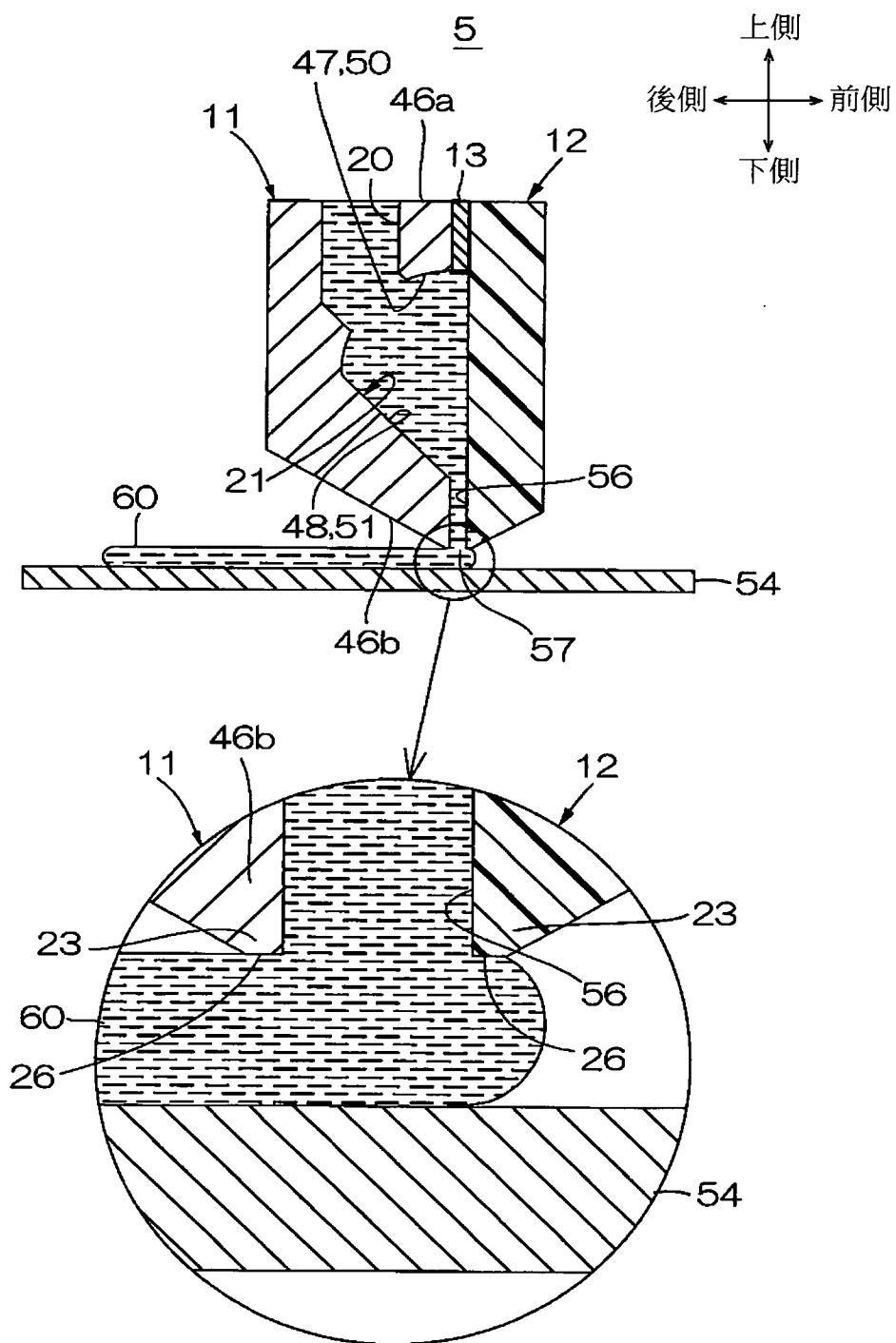


圖11

實施例 1

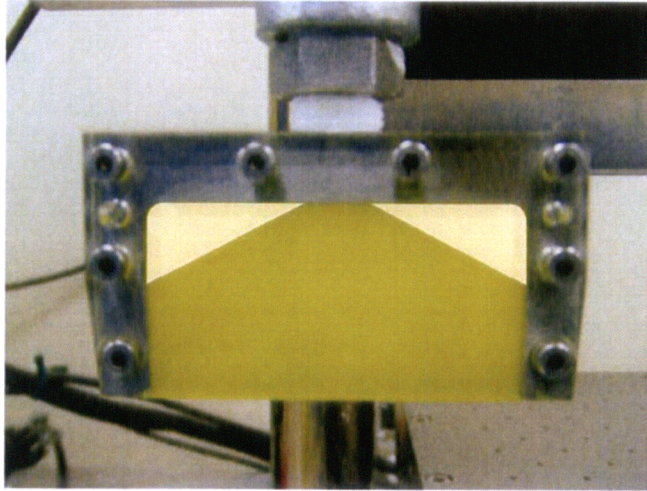


圖12

比較例1(無附屬構件)

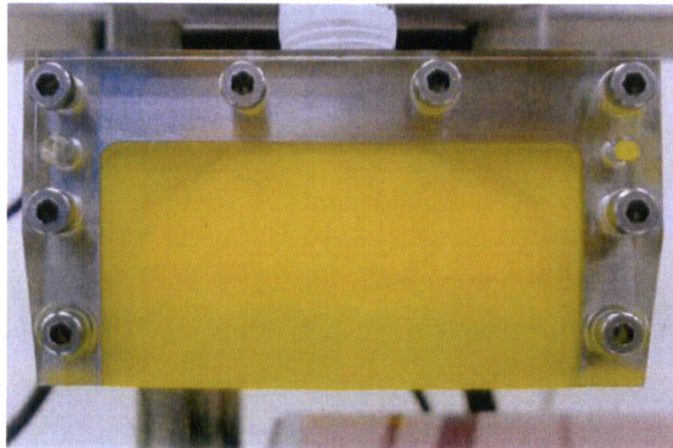


圖13

比較例2(無靜態混合器)

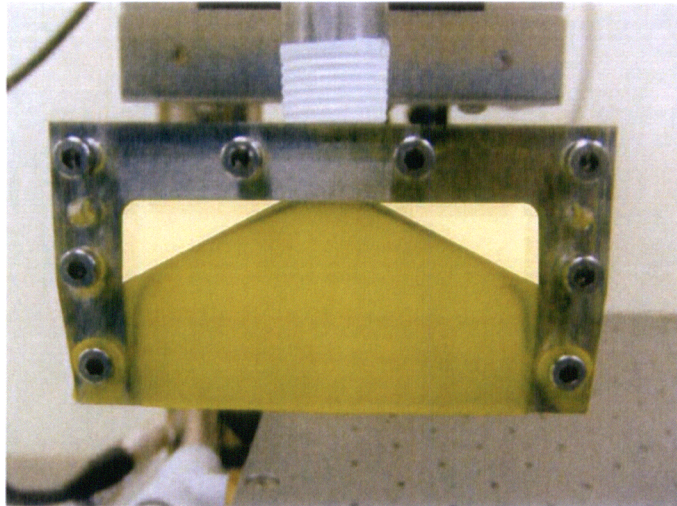


圖14