

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96137277

※申請日期：96年10月04日

※IPC分類：B05B 5/04 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 旋轉式靜電塗裝裝置

(英) Rotary electrostatic atomizer

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 藍氏工業公司

(英) RANSBURG INDUSTRIAL FINISHING K. K.

代表人：(中) 1. 木下真生

(英) 1. KINOSHITA, MANOBU

地 址：(中) 日本國神奈川縣橫濱市金澤區福浦一丁目一五番地五

(英) 15-5, Fukuura 1-chome, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa
236-0004 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 森賢一

(英) MORI, KENICHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ； 2006/10/06 ； 2006-275475 ☒ 有主張優先權

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96137277

※申請日期：96年10月04日

※IPC分類：B05B 5/04 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 旋轉式靜電塗裝裝置

(英) Rotary electrostatic atomizer

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 藍氏工業公司

(英) RANSBURG INDUSTRIAL FINISHING K. K.

代表人：(中) 1. 木下真生

(英) 1. KINOSHITA, MANOBU

地 址：(中) 日本國神奈川縣橫濱市金澤區福浦一丁目一五番地五

(英) 15-5, Fukuura 1-chome, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa
236-0004 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 森賢一

(英) MORI, KENICHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ； 2006/10/06 ； 2006-275475 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於旋轉式靜電塗裝裝置。

【先前技術】

靜電塗裝技術，係藉由靜電力使微粒化的塗料電性吸附於被塗裝物（工件），關於實現此技術之裝置，為人所知者有具備旋轉頭（一般稱為「鐘形杯」）之旋轉式靜電塗裝裝置。此類的旋轉式靜電塗裝裝置，係適用於粉體塗料、絕緣性液體塗料（例如油性塗料）及導電性液體塗料（例如水性塗料）。例如，若為用於絕緣性塗料之靜電塗裝裝置，典型上係採用將高電壓施加於旋轉頭使塗料帶電之方式。此外，若為用於導電性塗料之靜電塗裝裝置，則採用將高電壓施加於塗裝裝置的外部上所設置之外部電極，而使塗料帶電之方式。

為了使塗料朝向被塗裝物，旋轉式靜電塗裝裝置係使用成形空氣（shaping air）。專利文獻 1 係指出若增大成形空氣量則會使塗裝圖案寬度變小之問題點，為了改善此問題點，乃提出將成形空氣傾斜吐出至旋轉頭的旋轉軸線周圍者。在此藉由引用專利文獻 1 而省略其詳細說明，但隨著成形空氣量的增大使塗裝圖案寬度變小者，旋轉頭的前方區域中所產生之負壓為其原因，由於此負壓使成形空氣往內側靠近，導致塗裝圖案寬度變小。

為了解決此問題，專利文獻 1 中所揭示之發明係提出

下列手法，亦即以傾斜方向將成形空氣吐出至旋轉頭的旋轉軸線周圍，藉此形成螺旋狀氣流的成形空氣，並藉由此螺旋狀氣流所形成之離心力，降低上述負壓的影響或抵消上述負壓的影響而擴大塗裝圖案寬度。

專利文獻 1 之發明，於使用旋轉式靜電塗裝裝置進行包含鋁片或雲母等之金屬塗裝時，於爲了提高金屬塗裝的加工品質（明亮度）而增大成形空氣量時，乃較爲有效。

專利文獻 2 係指出下列問題，根據依循上述專利文獻 1 的發明之旋轉式靜電塗裝裝置，由於塗裝圖案寬度爲固定，於例如對汽車支柱等之寬度較狹窄的部位進行塗裝時，會形成過量噴霧而導致塗料損失等問題，因而提出可針對此問題之改善案。

具體而言，專利文獻 2 係提出，除了專利文獻 1 所提出之以傾斜方向將成形空氣（第 1 成形空氣）吐出至旋轉頭的旋轉軸線周圍之手法之外，更將第 2 成形空氣吐出至該外周側，且使該第 2 成形空氣與第 1 成形空氣碰撞，藉此縮小塗裝圖案寬度之手法。

專利文獻 3，並非如專利文獻 1、2 般將成形空氣傾斜吐出至旋轉頭的旋轉軸線周圍，而是提出將成形空氣朝向旋轉頭的圓錐狀外周面吐出，並且將圖案控制空氣吐出至較此成形空氣更位於外周側，且使該將圖案控制空氣與成形空氣碰撞，藉此縮小塗裝圖案寬度之手法。

〔專利文獻 1〕日本特開平 3-101858 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開平 7-24367 號公報

[專利文獻 3] US P6,991,178

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

本發明之目的在於，如專利文獻 1 所揭示般將成形空氣傾斜吐出至旋轉頭的旋轉軸線周圍時，改善塗裝圖案寬度為一定之問題點。

本發明之其他目的在於，提供一種可使塗裝圖案寬度成為可變之旋轉式靜電塗裝裝置。

(用以解決課題之手段)

上述的技術性課題，可根據本發明提供一種旋轉式靜電塗裝裝置而達成，此旋轉式靜電塗裝裝置，為具有使塗料往徑向外側飛散之旋轉頭，且藉由成形空氣，使從該旋轉頭的外周緣所噴出之塗料朝向被塗裝物噴霧之旋轉式靜電塗裝裝置，其特徵為：上述成形空氣係傾斜於旋轉頭的旋轉軸線周圍地被吐出；於該成形空氣的外周側，圖案控制空氣係與該成形空氣鄰接而被吐出；該圖案控制空氣，係朝向與上述成形空氣的吐出方向為同一方向，傾斜於上述旋轉頭的軸線周圍地被吐出；上述圖案控制空氣的傾斜角（ β ）之絕對值，係較上述成形空氣的傾斜角（ α ）之絕對值還大。

第 1 圖係顯示本發明之概念構成圖，圖式中，參照圖號 L 係表示旋轉頭的旋轉軸線。成形空氣吐出口 1，係由

被排列配置在以旋轉頭的旋轉軸線 L 為中心之第一圓周 2 上之複數個孔所構成。於此第一圓周 2 的外周側設置有圖案控制空氣吐出口 3，此圖案控制空氣吐出口 3，係由被排列配置在與上述第一圓周 2 為同心之第二圓周 4 上之複數個孔所構成。圖中，箭頭 A 係表示旋轉頭的旋轉方向。

從傾斜於旋轉軸線 L 周圍之成形空氣吐出口 1 中所吐出之成形空氣 5，於第 1 圖中以虛線所表示，係形成第 1 螺旋狀氣流。於此成形空氣 5 之螺旋狀氣流的外周側，形成有從圖案控制空氣吐出口 3 所吐出之圖案控制空氣 6 的螺旋狀氣流。

如參照專利文獻 1 之先前技術的說明中所敘述般，隨著成形空氣 5 的量之增加，由於旋轉頭的前方區域中所產生之負壓，而使塗裝圖案寬度有變小的傾向，但可藉由成形空氣 5 的螺旋狀氣流所形成之離心力，降低上述負壓的影響或抵消該負壓而擴大塗裝圖案寬度。此外，於此成形空氣 5 之螺旋狀氣流的外周側，形成有旋繞於與此為同一方向之圖案控制空氣 6 的螺旋狀氣流，並藉由將圖案控制空氣吐出口 3 的傾斜角 β 之絕對值，設定為較成形空氣 5 的傾斜角 α 之絕對值還大，而提高圖案控制空氣 6 的旋繞程度，藉此可增長成形空氣 5 的離心力，並藉由此增長而更加擴大塗裝圖案寬度。然後，以與成形空氣 5 的量之間之關係相對地增減圖案控制空氣的量，藉此將塗裝圖案寬度控制為可變。當然，可藉由增減成形空氣 5 的空氣量而改變塗裝圖案寬度。因此，於本發明中，可藉由控制成形

空氣 5 的空氣量、圖案控制空氣 6 的空氣量、以及圖案控制空氣 6 對成形空氣 5 的相對空氣量，而將塗裝圖案寬度控制為可變。

於第 1 圖中，較佳的型態為，將旋繞於同一方向之成形空氣 5 及圖案控制空氣 6 的螺旋狀氣流之旋繞方向，設定為與旋轉頭的旋轉方向 A 為相反方向。然而，於本發明中，成形空氣 5 及圖案控制空氣 6 的旋繞方向，亦可與旋轉頭的旋轉方向 A 為相同方向。

本發明之旋轉式靜電塗裝裝置，典型上係組裝於汽車車體的塗裝中所廣泛使用之塗裝機器人，並藉由自動控制進行塗裝，因應汽車車體的塗裝處進行上述控制，且因應塗裝處改變塗裝圖案寬度，藉此可降低因過度噴霧鎖造成之塗料的浪費。依循本發明之旋轉式靜電塗裝裝置，可適用於液體塗料、粉體塗料所適用之種種形式的靜電塗裝裝置，此外，亦可適用於絕緣性塗料、導電性塗料所適用之各種的靜電塗裝裝置。當然，亦可適用於適合增加成形空氣的量之金屬液體塗料。

【實施方式】

以下係根據附加圖式，說明本發明之較佳的實施例。

第 1 實施例（第 2 圖~第 4 圖）：

圖式的旋轉式靜電塗裝裝置 10，與以往相同，係具有以裝置主體 11 中所內藏之空氣馬達予以旋轉之鐘形杯 12

。塗料被供應至鐘形杯 12 的中心部分，於鐘形杯 12 的內面中被傳達並往徑向外側移動後，從鐘形杯 12 的外周緣 12a 被噴出。圖中，L 如上述般，係表示鐘形杯 12 的旋轉軸線，箭頭 A 係表示鐘形杯 12 的旋轉方向。

於較鐘形杯 12 的外周緣 12a 更後方，係設置有成形空氣 (shaping air) 吐出口 1 及圖案控制空氣吐出口 3。於第 4 圖中，參照圖號 13 為成形空氣用的環狀空間，14 為圖案控制空氣用的環狀空間。成形空氣用環狀空間 13 及圖案控制空氣用環狀空間 14 係形成於裝置主體 11 的前端部。加壓空氣從第一空氣源 16 通過第一空氣供應路 15 供應至成形空氣用環狀空間 13。另一方面，加壓空氣從第二空氣源 18 通過第二空氣供應路 17 供應至圖案控制空氣用環狀空間 14。此外，如之後變形例所說明般，第一空氣源 16 及第二空氣源 18 可為共通的空氣源 22 (例如第 5 圖)。

於第一空氣供應路 15 及第二空氣供應路 17，分別中介安裝有第一控制閥 19 及第二控制閥 20，此第一、第二控制閥 19、20 係由從控制盤 21 所傳來之訊號所控制，以調整供應至成形空氣用環狀空間 13 及圖案控制空氣用環狀空間 14 之空氣量。

形成於裝置主體 11 的端面之成形空氣吐出口 1 及形成於其外周側之圖案控制空氣吐出口 3，如參照第 1 圖所說明般，該吐出方向係往鐘形杯 12 的旋轉軸線 L 周圍傾斜 (第 1 圖的 α 、 β)。此外，如參照第 1 圖所說明般，

成形空氣吐出口 1 係由被排列配置在以鐘形杯 12 的旋轉軸線 L 為中心之圓周上之複數個孔，於圖式的例子中為數量較多的小孔所構成。圖案控制空氣吐出口 3 係由被排列配置在直徑較成形空氣吐出口 1 的圓周（第 1 圖的圖號 2）還大之圓周（第 1 圖的圖號 4）上之複數個孔，於圖式的例子中為數量較多的小孔所構成。

成形空氣吐出口 1 及圖案控制空氣吐出口 3，亦可往與鐘形杯 12 的旋轉方向 A 為同一方向傾斜，但較理想為如第 1 圖所示般，往與鐘形杯 12 的旋轉方向 A 相反之方向傾斜。此外，如參照第 1 圖所說明般，成形空氣吐出口 1 的傾斜角 α 之絕對值，係設定為較圖案控制空氣吐出口 3 的傾斜角 β 之絕對值還小。換言之，圖案控制空氣吐出口 3 的傾斜角 β 之絕對值，係設定為較成形空氣吐出口 1 的傾斜角 α 之絕對值還大（ $|\beta| > |\alpha|$ ）。

於此第 1 實施例中，從第 4 圖中可理解般，成形空氣吐出口 1 及圖案控制空氣吐出口 3 的指向方向，均與鐘形杯 12 的旋轉軸線 L 平行，此外，成形空氣吐出口 1 係朝向鐘形杯 12 的外周緣 12a 指向。藉此，從成形空氣吐出口 1 所吐出之成形空氣，不僅具有朝向配置於鐘形杯 12 的前方之被塗裝物（圖中未顯示）將塗料予以噴霧之功能，亦即藉由成形空氣使塗料朝向被塗裝物行進，並且具有可將從鐘形杯 12 的外周緣 12a 所噴出之液體塗料予以微粒化之功能。

此第 1 實施例之旋轉式靜電塗裝裝置 10，較理想係適

用於液體塗料，尤其適用於汽車車體的金屬塗料。於進行汽車車體的塗裝時，係執行第一、第二控制閥 19、20 的控制，調整塗裝圖案寬度以形成適合於車頂等之相對較寬的塗裝處或車柱般之相對較窄的塗裝處之塗裝圖案寬度，藉此可降低尤其在車柱般之相對較窄的塗裝處所產生之過量噴霧。

第 1 變形例（第 5 圖）：

上述第 1 實施例之旋轉式靜電塗裝裝置 10，亦可構成爲如第 5 圖所示之變形例的旋轉式靜電塗裝裝置 30。亦即，於第 1 實施例之旋轉式靜電塗裝裝置 10 中，係從獨立的第一、第二空氣源 16、18 中，將加壓空氣供應至成形空氣用環狀空間 13 及圖案控制空氣用環狀空間 14 而構成，但如第 5 圖所示般，亦可從共通的空氣源 22 中，將加壓空氣供應至成形空氣用環狀空間 13 及圖案控制空氣用環狀空間 14。

於第 1 變形例之旋轉式靜電塗裝裝置 30 中，就圖案控制空氣吐出口 3 的傾斜角 β 之絕對值設定爲較成形空氣吐出口 1 的傾斜角 α 之絕對值還大者，係與第 1 實施例相同，此外，就圖案控制空氣吐出口 3 的指向方向與成形空氣吐出口 1 的指向方向爲平行者，亦與上述第 1 實施例相同，但就成形空氣吐出口 1 朝向鐘形杯 12 的圓錐狀外周面 12b 指向者，係與上述第 1 實施例不同。

第 2 變形例（第 6 圖）：

於第 6 圖所示之第 2 變形例的旋轉式靜電塗裝裝置 40 中，圖案控制空氣吐出口 3 的指向方向係與第 1 變形例（第 5 圖）之旋轉式靜電塗裝裝置 30 不同，圖案控制空氣吐出口 3 的指向方向係設定為，從成形空氣吐出口 1 所吐出之成形空氣 5，與於鐘形杯 12 的外周緣 12a 產生偏向後之成形空氣 5 的中心線平行。

第 3 變形例（第 7 圖）：

於第 7 圖所示之第 3 變形例的旋轉式靜電塗裝裝置 50 中，就成形空氣吐出口 1 的指向方向朝向鐘形杯 12 的外周緣 12a 者，係與第 1 實施例（第 4 圖）為共通，但成形空氣吐出口 1 的指向方向並非與旋轉軸線 L 平行，而是設定為對與鐘形杯 12 的旋轉軸線 L 平行之軸線 L' 成仰角（ $+\theta$ ）。

第 4 變形例（第 8 圖）：

於第 8 圖所示之第 4 變形例的旋轉式靜電塗裝裝置 60 中，與上述第 3 變形例相反，成形空氣吐出口 1 的指向方向係設定為對與旋轉軸線 L 平行之軸線 L' 成俯角（ $-\theta$ ）。

第 5 變形例（第 9 圖）：

於第 1 實施例（第 4 圖）、第 3 變形例（第 7 圖）、

第 4 變形例（第 8 圖）中，成形空氣吐出口 1 的指向方向係設定為成形空氣 5 朝向鐘形杯 12 的外周緣 12a，但如第 5 變形例的旋轉式靜電塗裝裝置 70 所示般，亦可使成形空氣吐出口 1 的指向方向朝向鐘形杯 12 的外周緣 12a 的附近。

第 2 實施例（第 10 圖）：

參照第 2 圖~第 9 圖，於上述第 1 實施例及該變形例中，成形空氣 5 係具有將從鐘形杯 12 的外周緣 12a 所噴出之塗料朝向被塗裝物予以噴霧之功能，並且具有可將從鐘形杯 12 的外周緣 12a 所噴出之塗料予以微粒化之功能。然而，第 10 圖之第 2 實施例的旋轉式靜電塗裝裝置 80，成形空氣 5 並不具有可將從鐘形杯 12 的外周緣 12a 所噴出之塗料予以微粒化之功能，而僅具有使塗料朝向被塗裝物之功能。於此第 2 實施例的旋轉式靜電塗裝裝置 80 中，此成形空氣吐出口 1 及圖案控制空氣吐出口 3，亦可往與鐘形杯 12 的旋轉方向 A 為同一方向傾斜，但較理想為往與鐘形杯 12 的旋轉方向 A 相反之方向傾斜。此外，如參照第 1 圖所說明般，圖案控制空氣吐出口 3 的傾斜角 β 之絕對值，係設定為較成形空氣吐出口 1 的傾斜角 α 之絕對值還大（ $|\beta| > |\alpha|$ ）。

於此第 2 實施例的旋轉式靜電塗裝裝置 80 中，可藉由位於以螺旋狀旋轉之成形空氣 5 的外周側且與成形空氣 5 為相同方向旋轉之圖案控制空氣 6 的相對空氣量之增減

，以及成形空氣 5 的空氣量之增減，而將塗裝圖案寬度控制為可變，此點係與上述第 1 實施例相同。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明之基本概念圖。

第 2 圖係顯示第 1 實施例之靜電塗裝裝置的說明圖，為從斜向前方觀看該前端部之立體圖。

第 3 圖係顯示與第 2 圖相同之第 1 實施例之靜電塗裝裝置的說明圖，為該前端部之側面圖。

第 4 圖係顯示與第 2 圖相同之第 1 實施例之靜電塗裝裝置的說明圖，為該前端部之剖面圖。

第 5 圖係顯示用以說明第 1 變形例之圖式，為對應於第 4 圖之剖面圖。

第 6 圖係顯示用以說明第 2 變形例之圖式，為對應於第 4 圖之剖面圖。

第 7 圖係顯示用以說明第 3 變形例之圖式，為對應於第 4 圖之剖面圖。

第 8 圖係顯示用以說明第 4 變形例之圖式，為對應於第 4 圖之剖面圖。

第 9 圖係顯示用以說明第 5 變形例之圖式，為對應於第 4 圖之剖面圖。

第 10 圖係顯示用以說明第 2 實施例之圖式，為對應於第 4 圖之剖面圖。

【主要元件符號說明】

L：旋轉頭的旋轉軸線

A：旋轉頭的旋轉方向

1：成形空氣吐出口

2：關於成形空氣吐出口之第 1 圓周

3：圖案控制空氣吐出口

4：關於圖案控制空氣吐出口之第 2 圓周

5：成形空氣

6：圖案控制空氣

五、中文發明摘要

發明之名稱：旋轉式靜電塗裝裝置

本發明之課題，在於提供一種能夠可變地控制塗裝圖案寬度之旋轉式靜電塗裝裝置。

本發明之解決手段為，成形空氣吐出口 1 係被排列配置在以旋轉頭的旋轉軸線 L 為中心之第一圓周 2 上，且於該外周側設置有圖案控制空氣吐出口 3。成形空氣吐出口 1 及圖案控制空氣吐出口 3 係傾斜於旋轉軸線 L 的周圍，藉此使成形空氣 5 及圖案控制空氣 6 成為具有相同旋繞方向之螺旋狀氣流。圖案控制空氣 6 的傾斜角 β 之絕對值係較成形空氣 5 的傾斜角 α 之絕對值還大。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種旋轉式靜電塗裝裝置，為具有使塗料往徑向外側飛散之旋轉頭，且藉由成形空氣（shaping air），使從該旋轉頭的外周緣所噴出之塗料朝向被塗裝物噴霧之旋轉式靜電塗裝裝置，其特徵為：

上述成形空氣係傾斜於旋轉頭的旋轉軸線周圍地被吐出；

於該成形空氣的外周側，圖案控制空氣係與該成形空氣鄰接而被吐出；

該圖案控制空氣，係朝向與上述成形空氣的吐出方向為同一方向，傾斜於上述旋轉頭的軸線周圍地被吐出；

上述圖案控制空氣的傾斜角（ β ）之絕對值，係較上述成形空氣的傾斜角（ α ）之絕對值還大。

2.如申請專利範圍第 1 項所記載之旋轉式靜電塗裝裝置，其中，上述成形空氣及上述圖案控制空氣所被傾斜吐出之方向，係與旋轉頭的旋轉方向為相反方向。

3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之旋轉式靜電塗裝裝置，其中，上述成形空氣的吐出方向係指向於上述旋轉頭的外周緣或其附近。

4.一種旋轉式靜電塗裝裝置，其特徵為：

係具備：旋轉頭，係使塗料往徑向外側飛散；及

複數個成形空氣吐出口，係被排列配置在以上述旋轉頭的旋轉軸線為中心之第一圓周上，且將從上述旋轉頭的外周緣所噴出之塗料往被塗裝物的方向噴霧吐出成形空氣

； 及

複數個圖案控制空氣吐出口，係被排列配置在與上述第一圓周為同心且孔徑較上述第一圓周還大之第二圓周上，與上述成形空氣鄰接並吐出圖案控制空氣；及

成形空氣量調整手段，係調整從上述成形空氣吐出口所吐出之成形空氣的量；及

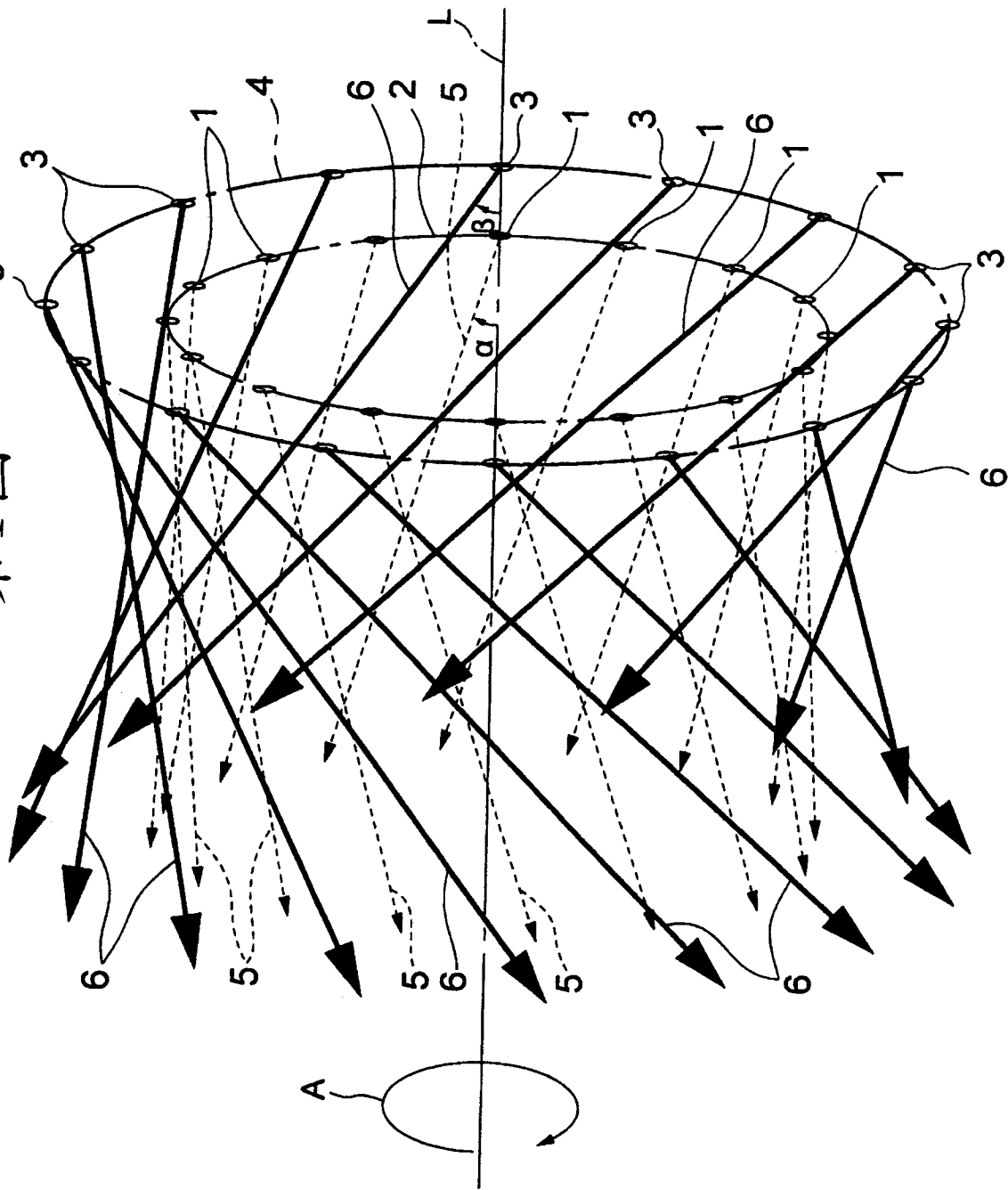
圖案控制空氣量調整手段，係調整從上述圖案控制空氣吐出口所吐出之圖案控制空氣的量；及

控制手段，係控制上述成形空氣量調整手段及上述圖案控制空氣量調整手段；

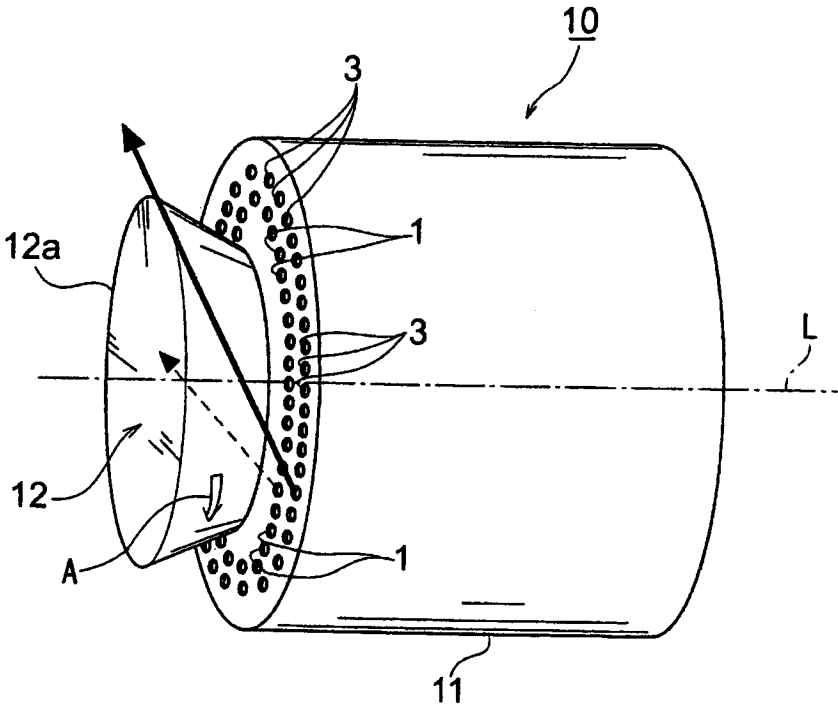
上述成形空氣吐出口及上述圖案控制空氣吐出口係指向於傾斜於旋轉頭的旋轉軸線周圍之方向，並且上述成形空氣吐出口及上述圖案控制空氣吐出口的傾斜方向為同一方向；

上述圖案控制空氣吐出口的傾斜角（ β ）之絕對值，係設定為較上述成形空氣吐出口的傾斜角（ α ）之絕對值還大之值。

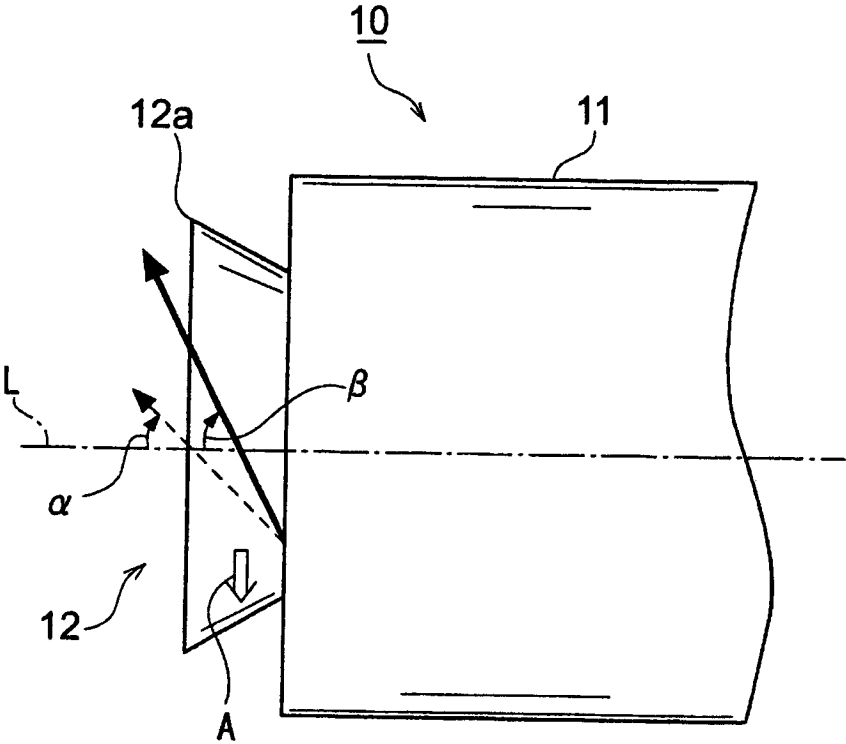
第1圖

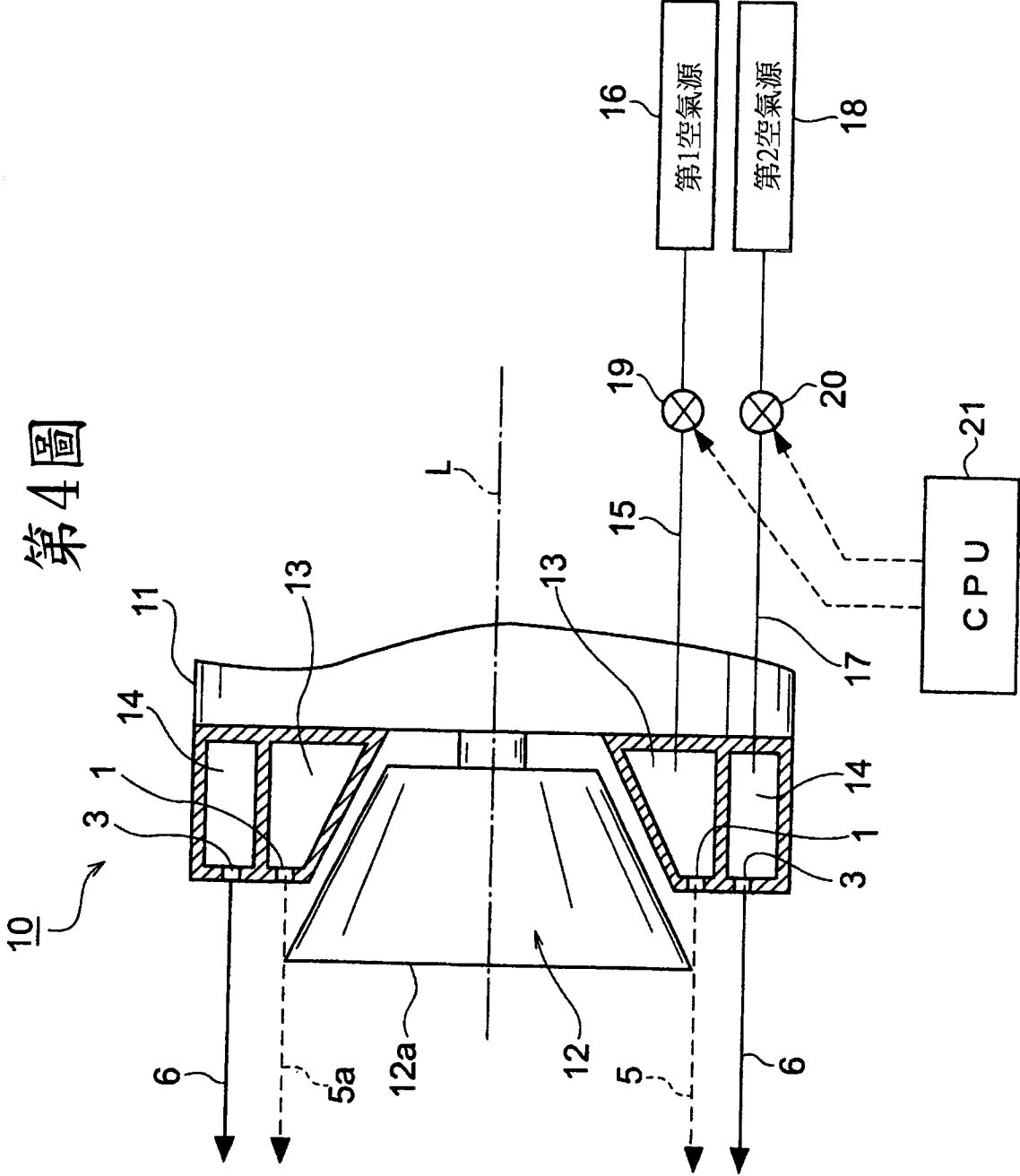


第2圖

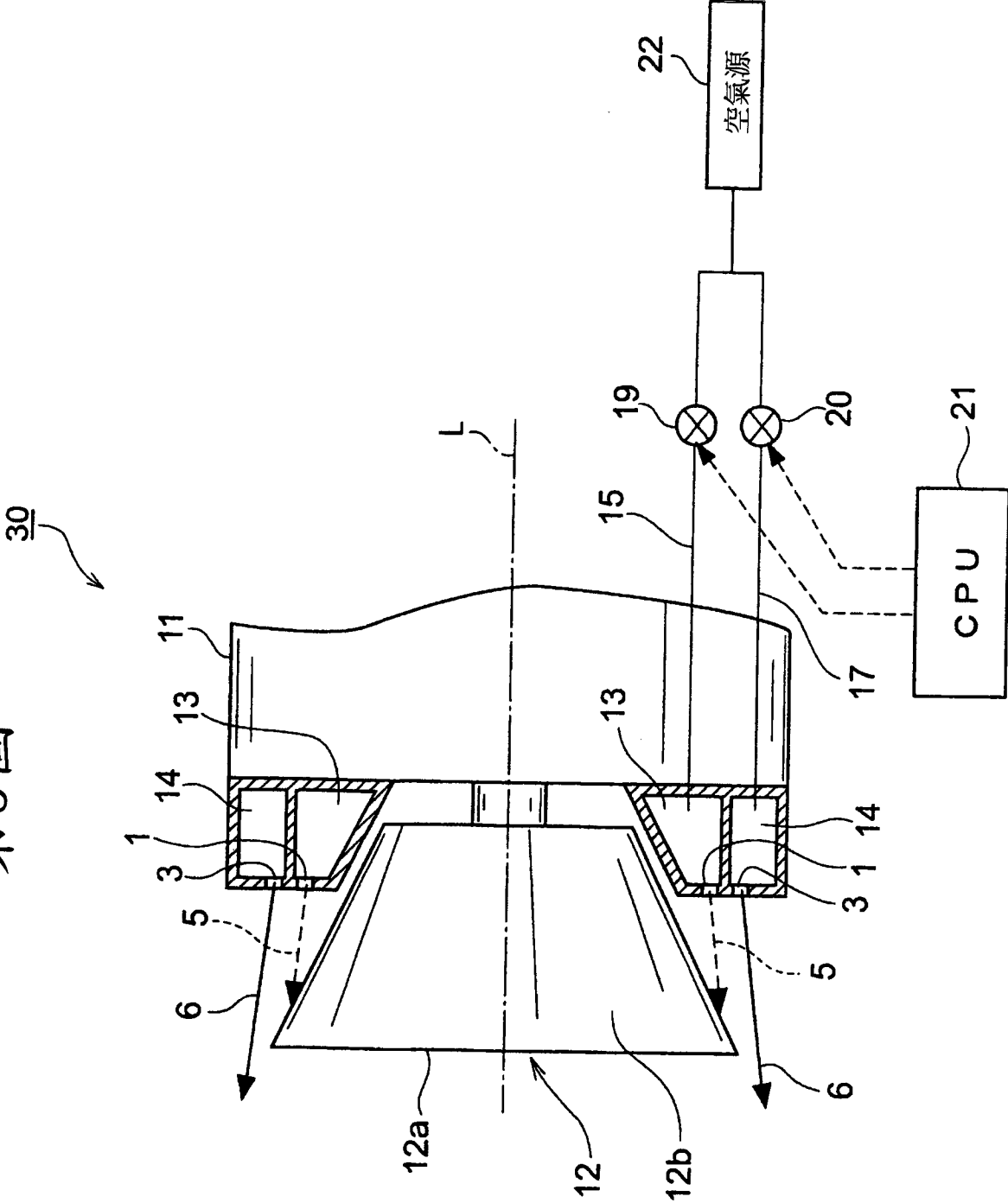


第3圖

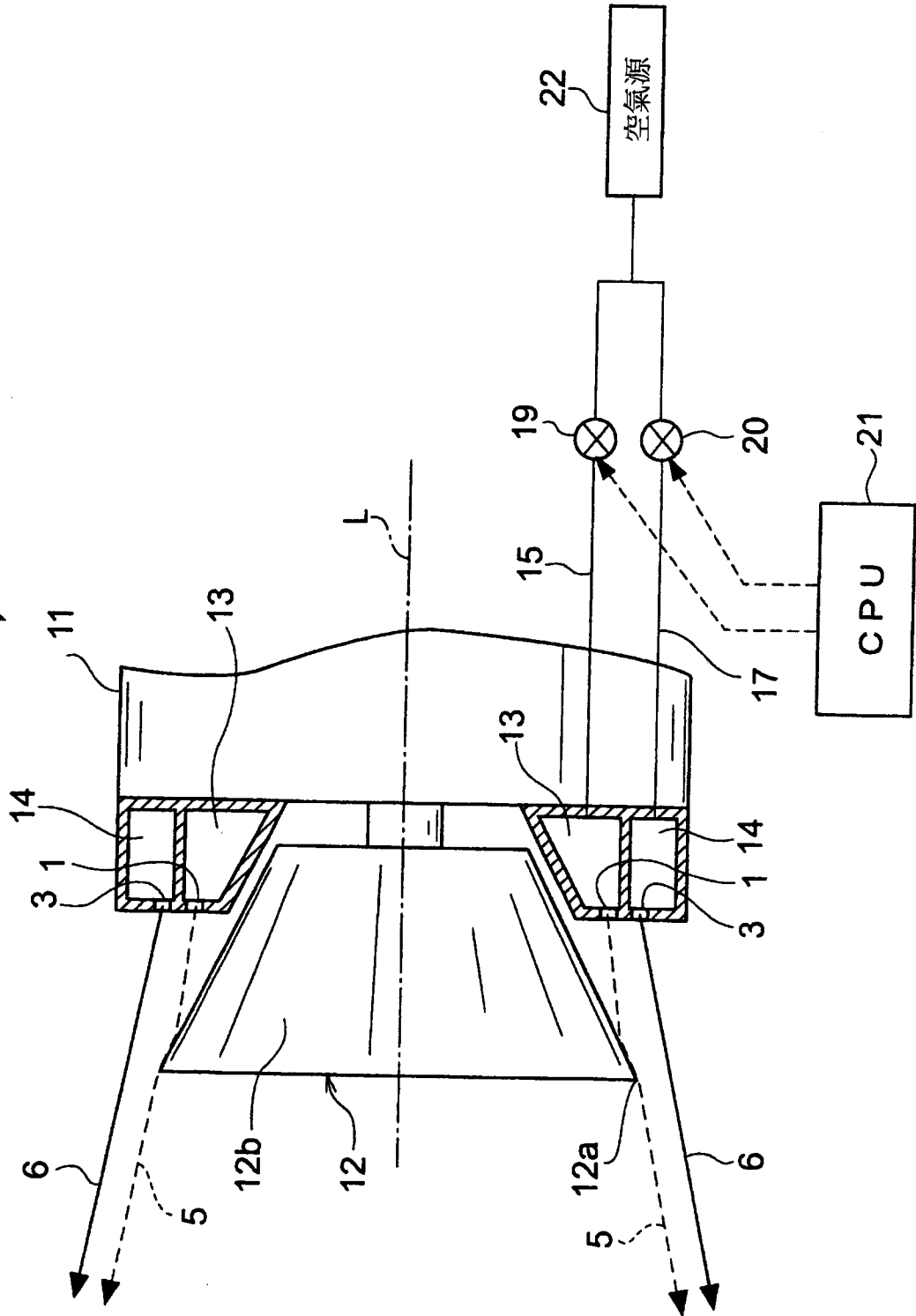




第5圖

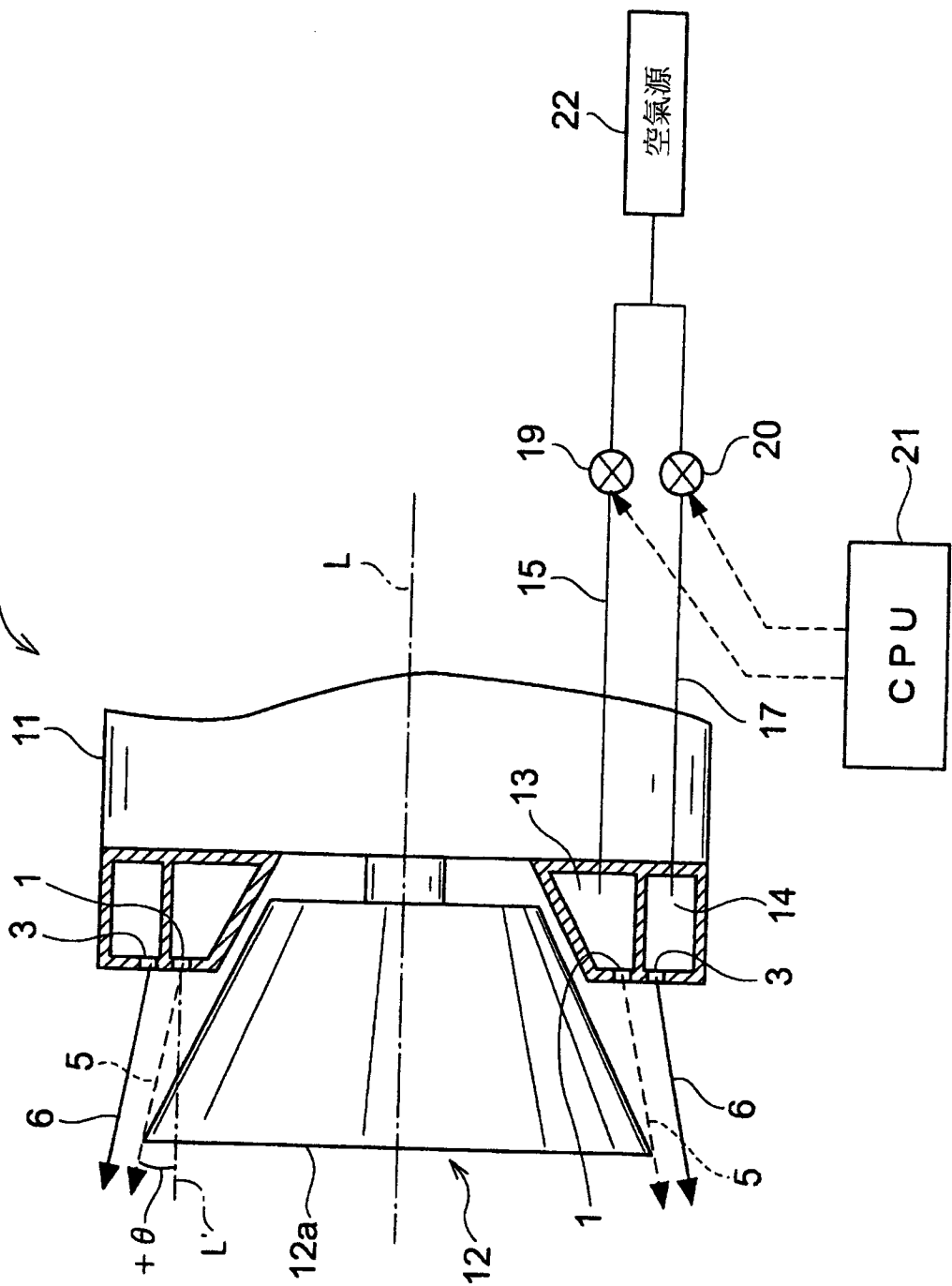


第6圖

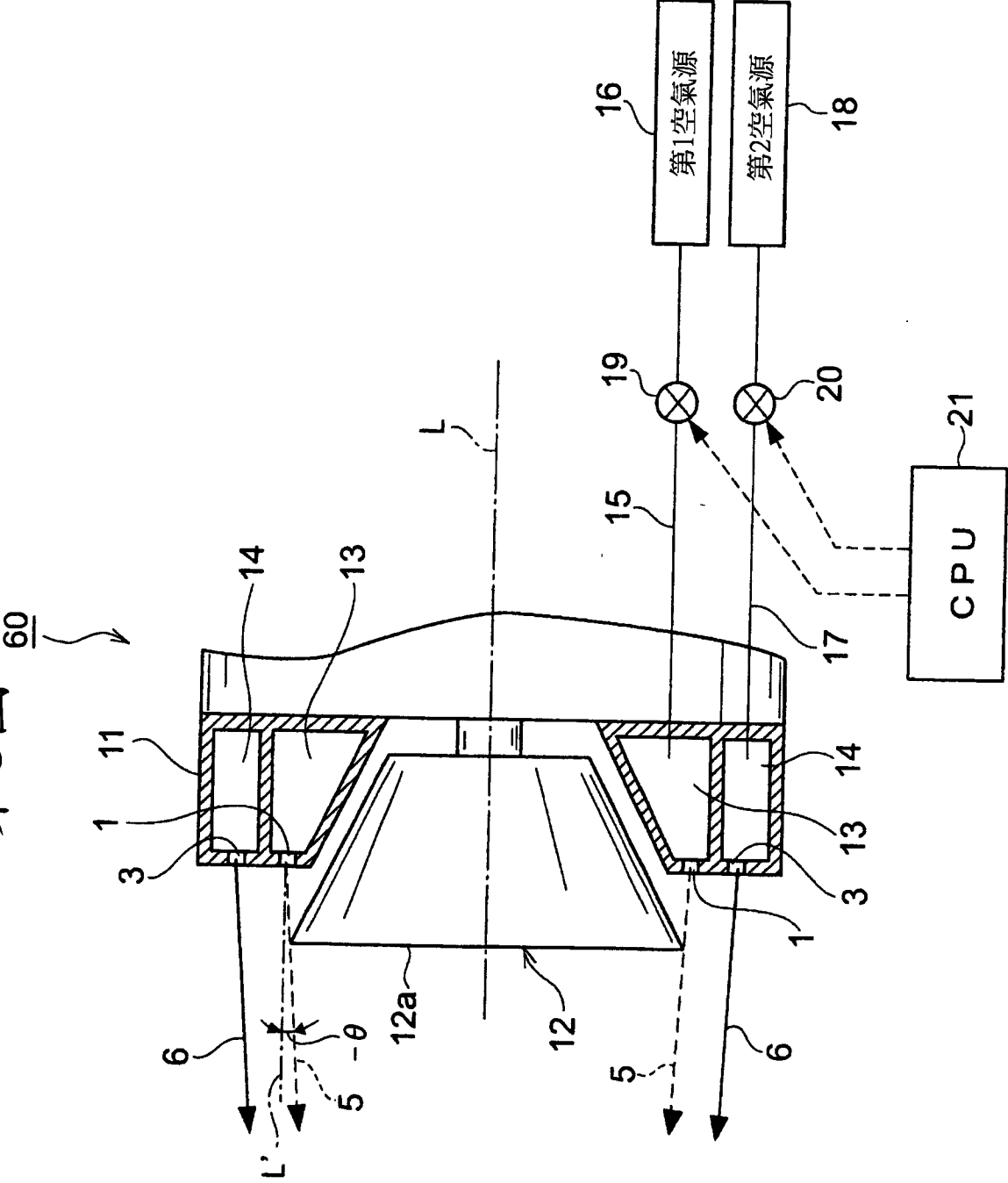


第7圖

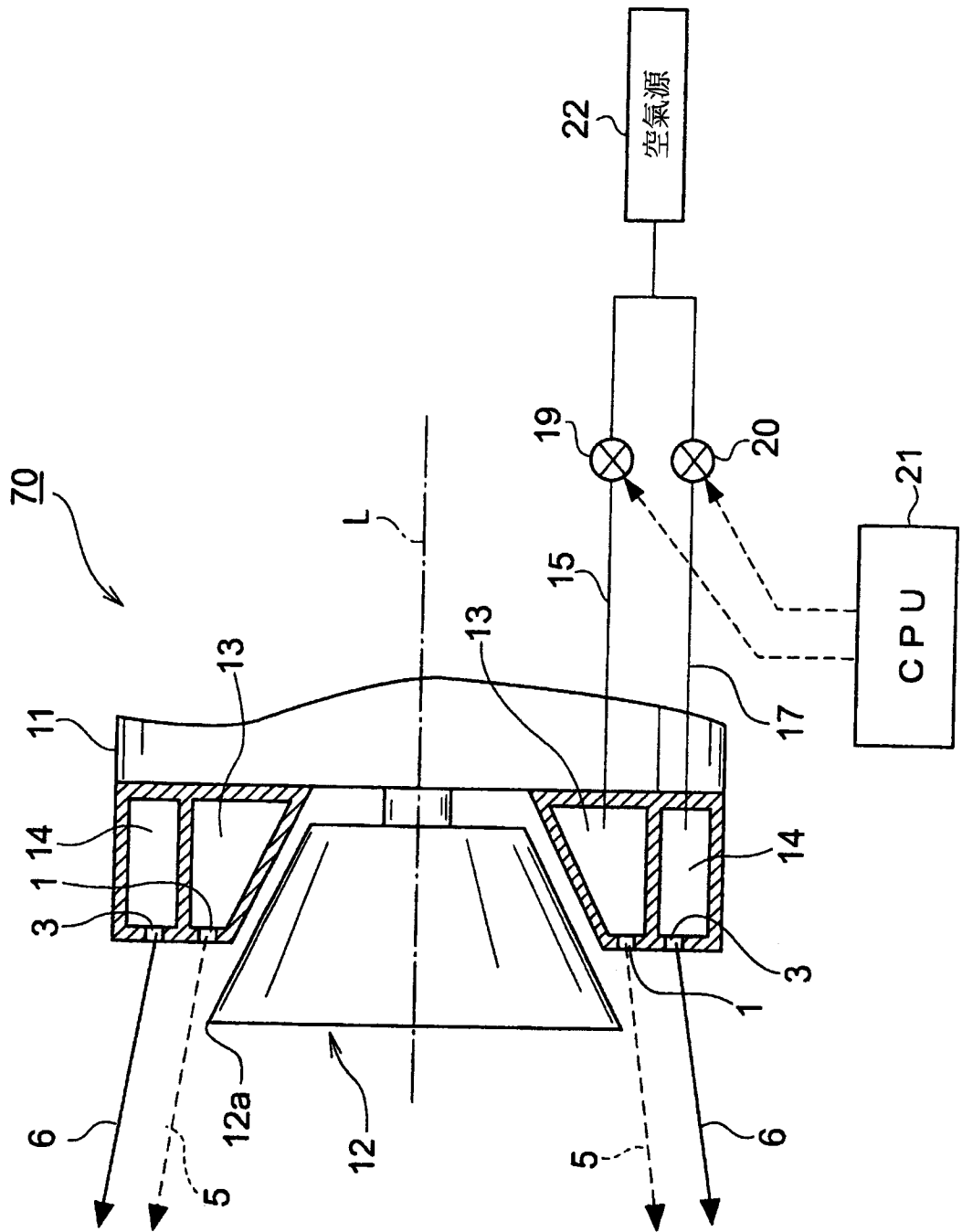
50



第8圖



第9圖



七、指定代表圖

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

L：旋轉頭的旋轉軸線

A：旋轉頭的旋轉方向

1：成形空氣吐出口

2：關於成形空氣吐出口之第 1 圓周

3：圖案控制空氣吐出口

4：關於圖案控制空氣吐出口之第 2 圓周

5：成形空氣

6：圖案控制空氣

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：