

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)

99年3月4日(原)班替換頁

(整份)

※申請案號：96128205

※申請日期：96年08月01日

※IPC分類：

一、發明名稱：

(中) 空調機

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 日立空調 家用電器股份有限公司

(英) HITACHI APPLIANCES, INC.

代表人：(中) 1. 石津尙澄

(英) 1. ISHIZU, TAKAZUMI

地址：(中) 日本國東京都港區海岸一丁目一六番一號

(英) 16-1, Kaigan 1-chome, Minato-ku, Tokyo, 105-0022 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 7 人)

1. 姓名：(中) 能登谷義明

(英) NOTOYA, YOSHIAKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 橫山啓二

(英) YOKOYAMA, KEIJI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 渡邊將人

(英) WATANABE, MASATO

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 渡邊智力

(英) WATANABE, CHIRIKI

國籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5. 姓名：(中) 萩原啓太
(英) HAGIWARA, KEITA
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓名：(中) 永田孝夫
(英) NAGATA, TAKAO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7. 姓名：(中) 遠藤智史
(英) ENDO, TOMOHITO
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 ; 2006/11/06 ; 2006-300305 有主張優先權

(英) JAPAN

5. 姓名：(中) 萩原啓太
(英) HAGIWARA, KEITA
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓名：(中) 永田孝夫
(英) NAGATA, TAKAO
國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7. 姓名：(中) 遠藤智史
(英) ENDO, TOMOHITO
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 ; 2006/11/06 ; 2006-300305 有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於空調機，特別是關於可理想地維持內部清潔之空調機。

【先前技術】

空調機為使室內空氣循環於熱交換器，作成加熱、冷卻或除濕的調和空氣，藉由將此調和空氣吹出至室內，來將室內作成舒適的環境。此時，因將除去循環空氣中的塵埃之過濾器配置於熱交換器的吸入側，所以，過濾器可捕捉大半的循環空氣中之塵埃，但其一部分會穿過過濾器的網眼而進入至空調機的內部。

此塵埃會與空調機內面對風路的所有壁面衝突，而彈跳返回並再次回到氣流中。回到氣流中之塵埃會有空調機的吹出口返回至室內。但，塵埃中的有些成分會因靜電、重力、化學性親和力等的影響，不會彈回，而附著於壁面。附著於壁面之塵埃，有些成分會在較短的時間內因氣流等其他的影響而由壁面剝離，順著氣流被運送到空調機外，有些成分會較長時間附著於壁面。如此，當附著後經過長時間時，因塵埃的種類造成物理化學性變化，因起附著力增加或所包含的黴菌等的菌類增長，因其分泌物或菌絲等強力地附著於壁面。當成為這種狀態時，則因所附著的塵埃造成壁面的凹凸變大，或因分泌物的黏性使得空氣中的塵埃變得更容易附著於壁面，並且由菌類產生惡臭，或

黴菌等的孢子飛散等，使得室內環境惡化。

作為進行內部脫臭為目的之以往的空調機，具有如日本特開 2000-320855 號公報（專利文獻 1）所揭示之空調機。在此專利文獻 1，敘述有下述技術內容，即，在貫流式風扇之鋁製葉片的表面形成光觸媒層，在貫流式風扇的內部配置光源，並且在本體的樹脂內壁張貼鋁或不銹鋼的箔或薄片，或進行鍍裝處理形成反射材。

〔專利文獻 1〕日本特開 2000-320855 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

在上述專利文獻 1 之空調機，會有下述問題，即由於使用鋁製葉片，故，無法將葉片形狀作成流線型，比起流線型的樹脂葉片，風扇性能差之問題。又，可考量在流線型的樹脂葉片形成光觸媒層，但，在此情況，會產生因光觸媒作用，造成樹脂葉片劣化之課題。另外，在橫寬尺寸大的空調機，當在本體的樹脂內壁張貼鋁或不銹鋼的箔或薄片時，則會有因鋁或不銹鋼與樹脂內壁的熱膨脹差之熱收縮，造成鋁或不銹鋼破損之虞。

本發明的第 1 目的在於提供，既可維持風扇性能，又能在長期間不用進行貫流風扇的清掃之空調機。

本發明的第 2 目的在於提供，長時間不需要進行吹出風路之清掃的空調機。

[用以解決課題之手段]

爲了達到前述第 1 目的之本發明的第 1 形態，一種空調機，是具備有：熱交換器；配置於前述熱交換器的上游之過濾器；將通過前述過濾器的空氣以在前述熱交換器進行熱交換的方式予以送風之貫流風扇；導引來自於此貫流風扇的氣流之蝸形部；與此蝸形部連續配置之吹出口；及配置於此吹出口之風向板的空調機，其特徵爲：前述貫流風扇在樹脂母材的表面形成有金屬皮膜。

本發明的第 1 形態之更理想的構成例如下述。

(1) 前述貫流風扇在樹脂母材的表面，對不銹鋼進行濺鍍而形成前述金屬皮膜。

(2) 前述貫流風扇具備：在軸方向隔著間隔所設置之複數個圓板；在前述圓板間延伸且沿著前述圓板的周緣設置之多數個葉片；及經由橡膠構件，安裝於其中一個前述圓板之凸柱，前述圓板及前述葉片是於該樹脂製母材的表面，在將前述橡膠構件予以遮蔽之狀態下將不銹鋼進行濺鍍所構成。

(3) 前述過濾器是在樹脂母材的至少空氣吸入側之表面，將不銹鋼進行濺鍍所構成的。

(4) 前述蝸形部是將不銹鋼板重疊於樹脂蝸形部的風路側，以可吸收與前述樹脂蝸形部的熱膨脹差之構造來加以安裝。

(5) 前述吹出口的風路面之至少一面是在樹脂製母材的表面形成有金屬皮膜。

(6) 在承接由構成前述吹出口的水滴承接盤的熱交換器所流下的凝結水之水承接面，或構成前述吹出口的構件之電氣品安裝面，不形成金屬皮膜。

(7) 前述風向板具備上下風向板，其是當空調機運轉時，將由前述吹出口所吹出的風向朝上下方向改變，並且當空調機停止時，關閉前述吹出口，前述上下風向板是以將不銹鋼板重疊於樹脂風向板的裏側，可吸收與前述樹脂風向板的熱膨脹差之構造，進行安裝的。

又，爲了達到前述第 2 目的之本發明的第 2 形態，一種空調機，是具備有：熱交換器；配置於前述熱交換器的上游之過濾器；將通過前述過濾器的空氣以在前述熱交換器進行熱交換的方式予以送風之貫流風扇；導引來自於此貫流風扇的氣流之蝸形部；與此蝸形部連續配置之吹出口；及配置於此吹出口之風向板的空調機，其特徵爲：前述蝸形部是以將不銹鋼板重疊於樹脂蝸形部的風路側，可吸收與前述樹脂蝸形部的熱膨脹差之構造，進行安裝的。

又，爲了達到前述第 2 目的之本發明的第 3 形態，一種空調機，是具備有：熱交換器；配置於前述熱交換器的上游之過濾器；將通過前述過濾器的空氣以在前述熱交換器進行熱交換的方式予以送風之貫流風扇；導引來自於此貫流風扇的氣流之蝸形部；與此蝸形部連續配置之吹出口；及配置於此吹出口之風向板的空調機，其特徵爲：前述風向板具備上下風向板，其是當空調機運轉時，將由前述吹出口所吹出的風向朝上下方向改變，並且當空調機停止

時，關閉前述吹出口，前述上下風向板是以將不銹鋼板重疊於樹脂風向板的裏側，可吸收與前述樹脂風向板的熱膨脹差之構造，進行安裝的。

〔發明效果〕

若根據本發明的話，能夠提供既可維持風扇性能，又能在長期間不用進行貫流風扇的清掃之空調機。

又，若根據本發明的話，能提供長時間不需要進行吹出風路之清掃的空調機。

【實施方式】

以下，參照圖面，說明關於本發明的一實施例之空調機。

首先，使用圖 1 至 3，說明本實施例的空調機 1 之全體結構。圖 1 是本實施例的空調機 1 之構成圖，圖 2 是取下圖 1 的室內機 2 之裝飾框 23 後，由左方觀看之斜視圖，圖 3 是圖 1 的室內機 2 之側斷面斜視圖。

在圖 1 中，空調機 1 是以連接配管 8，將室內機 2 與室外機 6 加以連結來構成的，對室內進行空氣調和。在室內機 2 的框體 21，安裝有貫流風扇 311、過濾器 231、231'、熱交換器 33、水滴承接盤 35、上下風向板 291、左右風向板 295 等之基本的內部構造體。又，安裝於框體 21 的內側之貫流風扇 311 等的內部構造體是藉由安裝裝飾框 23，內包於室內機 2 內。在裝飾框 23 的前面，安裝有前

面面板 25。在前面面板 25 的下方，配置有：顯示運轉狀況之顯示部 397；及接收來自於不同體的遙控器 5 之紅外線操作訊號的受光部 396。

在室內機 2，吸入室內空氣的空氣吸入口 27、與吹出有調和了溫濕度的空氣之空氣吹出口 29 以位於上下的方式設置著。又，使來自於貫流風扇 311 的吹出氣流流入至具有與貫流風扇 311 的長度大致相等的寬度之吹出風路 290，以配置於吹出風路 290 中途的左右風向板 295，使氣流的左右方向偏向，進一步藉由安裝於空氣吹出口 29 的上下風向板 291，使氣流的上下方向偏向，再吹出至室內。

形成於裝飾框 23 的下面之空氣吹出口 29 是鄰接配置於與前述前面面板 25 之分割部，連通於深部的吹出風路 290。2 片的上下風向板 291 是以封閉狀態大致遮蔽吹出風路 290，形成連續於室內機 2 的底面之大的曲面。又，上下風向板 291 是控制成，以設置於兩端部的轉動軸為支點，因應來自於遙控器 5 的指令，藉由驅動馬達，當空調機運轉時轉動需要角度，打開空氣吹出口 29，保持該狀態。當空調機運轉停止時，關閉空氣吹出口 29。

又，左右風向板 295 是構成以設置於下端部的轉動軸為支點，藉由未圖示的驅動馬達可轉動，因應來自於遙控器 5 的指令進行轉動並保持該狀態，使吹出空氣吹出至左右的期望方向。再者，藉由來自於遙控器 5 的指令，亦可在空調機運轉中，使上下風向板 291、左右風向板 295 周

期性擺動，對室內的寬廣範圍周期性地送出吹出空氣。

又，吸入側的可動面板 251 藉由使驅動馬達旋轉，以設置於下部的轉動軸為支點進行轉動。此可動面板 251 是控制成，當空調機運轉時打開前側空氣吸入部 230'，由前側空氣吸入部 230' 也將室內空氣吸引至室內機內，當空調機停止時，關閉前側空氣吸入部 230'。

若根據本實施例之室內機 2 的話，當停止時，以上下風向板 291 與可動面板 251 將吹出風路 290 與前側空氣吸入部 230' 隱蔽調和室內。當運轉時，因應來自於遙控器 5 的指示，使上下風向板 291、左右風向板 295 轉動。並且打開可動面板 251，由前側空氣吸入部 230' 及上側空氣吸入部 230 吸入室內空氣。可將所吸入的室內空氣以內部的熱交換器 33 作成冷風或溫風，由前述空氣吹出口 29 吹出。

當使此空調機 1 運轉時，打開電源並操作遙控器 5，進行期望的冷氣、除濕、暖氣的運轉。

在進行冷氣等的運轉時，由於使室內空氣通過貫流風扇 311 的前方部分的熱交換器 33，故，如圖 3 所示，使構成前面面板 25 的一部分之可動面板 251 轉動並打開。透過上側空氣吸入部 230 及打開的可動面板 251 之深部的裝飾框 23 之前側空氣吸入部 230'，使室內空氣流通於熱交換器 33。

室內機 2 是在內部之未圖示的電裝品箱具備控制基板，在該控制基板設有作為控制裝置之微電腦。該微電腦皆

由來自於未圖示的室內溫度感應器、室內濕度感應器等各種的感應器之訊號，以受光部 396 接收來自於遙控器 5 的操作訊號，並且控制貫流風扇 311、可動面板驅動馬達、上下風向板驅動馬達、左右風向板驅動馬達等，且控制與室外機的通訊等，總括控制室內機 2。

室內機 2 在運轉停止之狀態下，如圖 14 的虛線所示，可動面板 251 及上下風向板 291 成爲被關閉之狀態。在此狀態下，當由遙控器 5 發出運轉操作訊號時，微電腦會根據來自於遙控器 5 的操作訊號或若設定爲自動運轉的話則來自於各種感應器之資訊，決定冷氣或暖氣等的運轉模式。根據該決定，使可動面板 251 及上下風向板 291 作動，將氣流的通路作成開放狀態。此時，雖然前側空氣吸入部 230' 被打開，但來自於室內的視線受到可動面板 251 所遮蔽，無法到達室內機 2 的內部，不會損壞室內的環境。

即，微電腦使未圖示的驅動馬達作動，使上下風向板 291、左右風向板 295 轉動至對應來自於遙控器 5 的指示之吹出角度爲止。又，微電腦使連動於前述上下風向板 291 的動作而打開可動面板 251 之可動面板驅動馬達作動。

其次，微電腦進行下述控制，即，使貫流風扇 311 旋轉，由上側及前側空氣吸入部 230、230' 吸入室內空氣，不以熱交換器 33 將此室內空氣作成溫風或冷風或熱交換，由空氣吹出口 29 吹出。另外，當運轉停止時，微電腦控制成，使貫流風扇 311 停止後，使可動面板 251 的驅動

馬達及上下風向板 291 的驅動馬達逆旋轉，返回至關閉狀態。

過濾器 231 是用來除去含於所吸入的室內空氣中之塵埃的構件，配置成覆蓋熱交換器 33 的吸入側。貫流風扇 311 配置於室內機 2 內的中央，來由空氣吸入口 27 吸入室內空氣，由空氣吹出口 29 吹出。熱交換器 33 配置於貫流風扇 311 的吸入側，形成大致倒 V 字型。

水滴承接盤 35 配置於熱交換器 33 的前後兩側之下端部，當進行冷氣運轉或除濕運轉時，承接產生於熱交換器 33 之凝結水。被承接聚集之凝結水通過排放配管 37，排出至室外。

藉此，形成供將進行空調的室內空氣流動之主風路。即，藉由運轉貫流風扇 311，由空氣吸入口 27 吸入室內空氣，經由過濾器 231、231'，在熱交換器 33 進行熱交換後，由空氣吹出口 29 吹出至室內。

其次，使用圖 4 至圖 8，說明關於過濾器 231。圖 4 是顯示在過濾器的樹脂纖維網實施濺鍍加工後的狀態之圖。圖 5 是在過濾器的樹脂纖維網實施濺鍍加工，進一步實施壓延加工後的狀態之說明圖。圖 6 是過濾器的理想範圍說明圖。圖 7 是顯示過濾器的線徑與開口的關係之圖表。圖 8 是過濾器的實施有濺鍍加工的樹脂纖維網之抗菌試驗結果。

當多數的塵埃附著於過濾器 231 時，則會成為空氣流動的阻抗，降低熱交換器 33 的熱交換性，故會造成冷凍

循環能力降低。因此，需要定期清掃過濾器 231。過濾器 231 的清掃是使用掃除機除去塵埃後，將海綿或柔軟的刷子等沾附清潔劑，清潔去除無法完全吸引之塵埃或污垢。

一般，過濾器 231 安裝成覆蓋繞行的空調機 1 正面及上面的上側空氣吸入部 230、230' 全面，由於需要進行定期的洗淨，故使用者會頻繁進行裝卸作業。此時，沿著對空調機 1 之安裝導件滑動地進行裝卸。因此，為了容易以小的力量容易進行裝卸時的處理，且即使反復變形也不會斷裂，過濾器框 232、樹脂纖維網 231a 均需要以 PP、PET、ABS 等的樹脂加以成型。

又，樹脂纖維網 231a 對過濾器框 232 之安裝面是對室內空氣的吸氣氣流，安裝於上游側、下游側之任一側均可。但，如前述，以往由於當進行過濾器 231 的清掃之裝卸時，過濾器 231 的表面容易與導件接觸而造成其損傷，故將過濾器框 232 安裝於室內空氣的吸氣氣流之上游側，防止樹脂纖維網 231a 受損。

又，以往的過濾器 231 之網為 PP、PET、ABS 等樹脂露出的表面。構成此過濾器 231 的網之成型方法為由噴嘴射出熔融的樹脂，加以冷卻硬化之方法。因此，樹脂露出的表面即使看起來平滑，實際上具有很多細孔。浮游的粉塵或香煙的煙霧或附著於這些細孔，並進入細孔，故即使定期洗淨過濾器 231，也不容易清除已經進入細孔的粉塵等之髒污。

又，以纖維樹脂所形成的網，其線徑細，當受到摩擦

之際容易造成破損。因此，需要作成即使以柔軟的刷毛也能捕捉塵埃。又，近年，在清潔意識提高中，開始販賣有拂塵揮等容易進行掃除之工具，產生欲使用拂塵揮，輕鬆地拂拭去除髒污之需求。又，亦開發出自動地吸取去除附著於過濾器的髒污之掃除機構。此掃除機構的吸引力比起掃除地面的掃除機，非常弱。即使以這種極弱的力量，也需要使附著於過濾器 231、231' 的髒污剝離。如此，被要求即使以弱的力量清掃過濾器 231，也能夠使附著於過濾器 231 的髒污剝離並去除髒污。

又，不僅這種清潔意識，安全意識也提高，其中，具有抗菌功能的抗菌加工製品的市場逐年擴大中。在近年，伴隨住宅的高氣密化，因濕氣的增大或換氣不足等的原因，逐漸成為細菌容易繁殖之生活環境。為了達到舒適且衛生的生活環境，利用空調機之抗菌需求也增加。

本實施例之過濾器 231、231' 的結構是如圖 3 所示，以樹脂纖維網 231a、231a' 與用來支承樹脂纖維網 231a 之過濾器框 232、232' 所構成。以往的過濾器 231 之樹脂纖維網 231a 為 PP、PET、ABS 等樹脂露出之表面，由於纖維的成型方法為由噴嘴射出熔融的樹脂，加以冷卻硬化之方法。因此，樹脂露出的表面即使看起來平滑，實際上具有很多細孔。浮游的粉塵或香煙的煙霧或附著於這些細孔，並進入細孔，故即使經常洗淨過濾器 231，也不容易清除已經進入細孔的粉塵等之髒污。

因此，如圖 4 的樹脂纖維網 231a 之斷面圖所示，藉

由使在真空中離子化的氫氣等的不活性氣體與不銹鋼等的金屬衝突，所彈飛的金屬粒子成膜於樹脂纖維網 231a 之濺鍍加工，來在樹脂纖維網 231a 的表面形成不銹鋼等的金屬皮膜 231d。藉此，掩埋樹脂纖維網 231a 表面的細孔，以奈米尺寸將表面平滑化，藉此能夠防止：塵埃、髒污容易剝離、髒污浸透之問題。

在此，實施濺鍍加工之面是藉由對室內空氣的吸氣氣流成爲上游、下游的兩面之樹脂纖維網 231a 表面全體實施，能夠更進一步使塵埃的剝離性提昇、抑制髒污的浸透性，但即使僅對室內空氣的吸氣氣流成爲上游側進行加工，也能獲得充分的效果，亦可降低成本。

進一步如圖 5 所示，藉由實施一邊對樹脂纖維網 231a 加熱一邊以滾子壓潰之壓延加工，能夠在縱纖維 231b 與橫纖維 231c 的交叉部分形成平面部，進一步使樹脂纖維網 231a 平滑，藉此能夠更容易進行塵埃的剝離。

又，使用樹脂製的過濾器 231，以不銹鋼的濺鍍部分阻止海綿、刷子或拂塵揮等的軟質樹脂性清掃用具長時間接觸於樹脂纖維網 231a 所引起的樹脂成分之移行，能引此過濾器 231 面的變粗糙或毛端變形等的缺失之虞消失。

在此，於圖 6 中，橫軸表示樹脂纖維網 231a 的線之間距、縱軸表示線徑，顯示開口率、網強度與開孔之容許範圍。網強度是將線徑作粗的話，能夠予以提昇。爲了理想地進行清掃，網強度需要爲 8.5N/cm 以上。當網強度不足時，過濾器 231 會大幅變形，在清掃時產生無法完全掃

除之部分，會產生清掃殘留。

又，樹脂纖維網 231a 的全面積之網眼的開口率是爲了確保空調機 1 的壓力損失，必須作成 55%以上。這是由於空調機用的過濾器 231 之主要目的爲去除造成熱交換器 33 堵塞之較大的塵埃之故。因此，無法設定成造成熱交換器 33 的能力降低之開口率。在決定了開口率之情況，當增大線材的線徑時，開孔（樹脂纖維網 231a 的線與線之距離、網眼的大小）變廣，大的塵埃會通過。此開口率 60%之線徑與開孔的關係顯示於圖 7。

由圖 6 及圖 7 可得知下述情事。即，將開口率作成一定而增大線徑的話，則網 231a 的強度提昇，但開孔變大，造成大的塵埃會通過。相反地，當線徑縮小而開孔變小時，則網 231a 的強度會降低，網的變形變大。

例如，當線徑超過 $230\mu\text{m}$ 時，過濾器 231 的網 231a 之強度良好，但，開孔成爲 $800\mu\text{m}$ ，造成塵埃的捕捉效率降低。

因此，當將過濾器 231 的線徑設定成 $230\mu\text{m}$ 時，則 $800\mu\text{m}$ 以下的塵埃，原理上會通過過濾器 231 的網眼。但，在過濾器 231 附著有 $800\mu\text{m}$ 以上的長纖維（線頭）等，所附著的線頭亦可使細微的塵埃附著並加以捕捉，但，使 $800\mu\text{m}$ 以上的塵埃通過一事並不理想。這是一般熱交換器 33 的鰭片間之距離爲 1.2mm 左右， $800\mu\text{m}$ 成爲較鰭片間間隙之 65%更大的 67%尺寸之塵埃。如此，大的塵埃不易同時通過兩個鰭片間，成爲熱交換器 33 堵塞的原因。

因此，在本實施例，以一階段下的線徑 $220\mu\text{m}$ 進行計算的開口 $765\mu\text{m}$ 作為開孔的上限，這是鰭片間距離的 64%。

由此得知，作為樹脂纖維網 231a，期望樹脂纖維網 231a 的拉引強度為 8.5N/cm 以上、開口率為 55% 以上，且開孔為 $765\mu\text{m}$ 以下。

在樹脂纖維網 231a 的拉引強度未滿 8.5N/cm 的情況時，樹脂纖維網 231a 的強度不足，容易撓曲，在清掃上產生障礙。當以樹脂纖維網 231a 的材質為聚對苯二甲酸乙二醇酯的情況為例，顯示於圖 6 時，則，理想範圍成為 A 曲線的上側範圍。再者，A 曲線會依據樹脂纖維網 231a 的材質上下移動，大致因應材料的拉引強度產生變化。

在開口率未滿 55% 之情況，通過樹脂纖維網 231a 的氣流之速度增減大，通風阻抗增加，並不理想。理想範圍如圖 6 中，B 曲線的下側之範圍。

當開孔超過 $765\mu\text{m}$ 時，則附著於熱交換器 33 的鰭片間之塵埃會通過過濾器 231，造成缺失。又，當開孔大時，則當進行自動清掃時，針對每一條樹脂纖維，如清掃用具越過其般地不自然動作，無法圓滑地移動，成為噪音或振動的原因，不經意地使過濾器 231 上的塵埃掉落，污染周邊。理想的範圍如圖 6 所示，C 曲線左側的範圍。

根據以上所述，理想的樹脂纖維網 231a 之範圍是如圖 6 的 A、B、C 曲線所包圍之區域。如此，藉由將網強度作成 8.5N/cm 以上、開孔為 $765\mu\text{m}$ 以下、開口率為 55% 以上，能夠提供既可適當地維持網強度且不會使大的塵埃

通過之塵埃容易剝離、髒污容易清除之過濾器 231。

再者，前述濺鍍加工及壓延加工亦可實施於樹脂纖維網 231a 之一般構造的蜂巢式編織、平紋織的任一者。

在此，樹脂纖維網 231a 的構造為立體編織之蜂巢構造時，則塵埃容易撞擊於樹脂纖維網 231a，塵埃的捕捉效率高，但，由於非平滑狀，故即使以清掃用具拂拭髒污，塵埃仍會殘留於在凹凸的凹部分。

因此，藉由將過濾器 231 的構造作成平紋織構造，能夠使過濾器 231 的表面更平滑化，容易進行清掃。

又，樹脂纖維網 231a 對過濾器框 232 的安裝面，對室內空氣的吸氣氣流，安裝於上游側、下游側之任一側均可。但，一般，過濾器 231 安裝成覆蓋繞行的空調機 1 正面及上面的上側空氣吸入部 230、230' 全面，由於需要進行定期的洗淨，故使用者會頻繁進行裝卸作業。此時，沿著對空調機 1 之安裝導件滑動地進行裝卸，但由於過濾器 231 的表面容易與導件接觸造成損傷，故，在室內空氣的吸氣氣流的上游側安裝過濾器框 232，防止樹脂纖維網 231a 受損。

如實施例所述，具有下述優點，即，藉由在至少與導件接觸的樹脂纖維網 231a、231a' 的滑動部分，實施濺鍍加工，能利用金屬皮膜 231d 加以保護，防止樹脂纖維網 231a、231a' 受損，進一步由於將過濾器框 232 配置於室內空氣的吸氣氣流的下游側，故在塵埃附著的面不會產生因過濾器框 232 所引起之凹凸，變得容易進行清掃。

圖 8 為依據 JISZ2801 的規定，將不銹鋼材進行了濺鍍加工之樹脂纖維網 231a 與未進行有濺鍍加工的樹脂纖維網 231a 之抗菌性能評價的結果。此測定是託官方機關來進行的。

若根據此結果的話得知，達到黃色葡萄球菌及大腸菌的抗菌活性值之基準值 2.0 以上，獲得抑制前述菌的繁殖之效果。藉此，能夠提供，利用以濺鍍加工來在樹脂纖維網 231a 的表面形成不銹鋼材的金屬皮膜 231d，可獲得抗菌效果，對應近年的安全意識之抗菌需求，達到舒適且衛生的生活環境之空調機。

其次，參照圖 9、圖 10，說明關於貫流風扇 311。圖 9 是貫流風扇 311 的斜視圖，圖 10 是比較有無進行不銹鋼的濺鍍並加以顯示之貫流風扇表面的放大照片。

一般，在空調機 1 的室內機 2，使用藉由送風馬達 313 所驅動的貫流風扇 311，為了減低送風噪音，而針對葉片 311a 的翼形進行研究，將翼形的前端予以圓化，後部做成頂端細，形成所謂的流線型。為了形成此流線型，貫流風扇 311 的材質為合成樹脂，以射出成型等的方法加以成型，獲得期望的翼形狀之葉片 311a。

但，使用合成樹脂的成型方法，由於將溶解的樹脂由噴嘴射出，並予以冷卻硬化的方法，故樹脂的露出表面，雖看起來平化，但實際上具有極多的細孔。特別是貫流風扇 311，在性能上要求將葉片 311a 的厚度儘可能地作薄，但由於以高速進行旋轉，故也被要求可承受該離心力之強

度。因此，進行下述作業，即，在成形材料上添加玻璃纖維等，提高強度。因此，使用以玻璃纖維等加以強化的樹脂之成型品，會在其表面產生凹凸，造成更多的細孔產生。浮游於空氣中的塵埃會附著於這些細孔，進入至細孔內，進入到細孔內的塵埃不容易清除。如此，附著於樹脂表面的塵埃會如前述般，隨著時間經過，變得更強力附著，堆積在貫流風扇 311，造成黴菌的孢子飛散或產生惡臭。

又，由於貫流風扇 311 是以狹窄的間隔排列多數的前述流線型之翼形狀的葉片 311a，故在清掃該葉片之情況，必須一片片地擦拭或清掃葉片 311a，存在有使葉片 311a 變形或折斷之虞。又，由於貫流風扇 311 呈橫長形狀，故，因清掃時的處理，會產生很多扭曲或變形之情事，在這種情況下，貫流風扇 311 失去旋轉平衡，當組裝至室內機 2 內進行運轉時，會產生大的振動。如此，不易進行貫流風扇 311 之清掃。

在本實施例，將貫流風扇 311 作成樹脂製，且實施不銹鋼之濺鍍。在濺鍍加工，如前述般，因不銹鋼的粒子為無方向性地灑下，故可在貫流風扇 311 的葉片 311a 之翼片全周的範圍形成不銹鋼之薄層。

具體而言，貫流風扇 311 具備：在軸方向隔著間隔所設置之複數個圓板 311b；延伸於圓板 311b 之間，且沿著圓板 311b 的周緣設置之複數個葉片 311a；及經由橡膠構件 311c，安裝於一個圓板 311b 之凸柱。圓板 311b 及葉片 311a 是在其樹脂製母材的表面覆蓋有橡膠構件 311c 之狀

態下濺鍍不銹鋼所構成的。藉此，不會導致橡膠構件 311c 之可靠性降低。

如圖 10 所示，當實施不銹鋼之濺鍍時，貫流風扇 311 表面的細孔被掩埋，使得凹凸變少，表面之粗糙度由 $6.0\mu\text{m}$ 減少至 $2.8\mu\text{m}$ ，而平滑化，藉此，塵埃進入之細孔減少，變得不易附著。又，事先進入到細孔的塵埃也因在附近沒有可附著之細孔，故能以較少的力將其剝離，以在貫流風扇 311 旋轉時所產生之氣流予以吹飛。如此，因所附著的塵埃會被立刻剝離且因不銹鋼的濺鍍皮膜之抗菌作用，可抑制含於塵埃中的黴菌等成長，且也不會再有伸長菌絲來附著到貫流風扇 311 之情事。又，因塵埃不會堆積於貫流風扇 311 表面，所以，可保持貫流風扇 311 之空氣動力性能，也不會有噪音增化或風量降低之情事產生。

其次，使用圖 11 至圖 14，說明關於貫流風扇 311 下游的蝸形部 289。圖 11 是框體的斜視圖，圖 12 是貫流風扇風路的蝸形部斜視圖，圖 13 是由貫流風扇至下游的表面不銹鋼化零件的分解斜視圖，圖 14 是室內機的側斷面圖。

如圖 11 所示，貫流風扇 311 下游的蝸形部 289 是由設置於框體 21 的後緣 287 朝下方圓滑地接續，形成氣流由貫流風扇 311 穩定地吹出。此蝸形部 289 隨著接近後緣 287，使得與貫流風扇 311 的葉片 311a 之距離變近，為了進行清掃，欲將手指插入也不易，當強迫進行清掃時，會有使貫流風扇 311 的葉片 311a 變形之虞。

在本實施例，蝸形部 289 是在由蝸形部 289 朝後方接續的樹脂蝸形部之風路側，與不銹鋼板重疊構成的。此不銹鋼板藉由可吸收與樹脂蝸形部的熱膨脹差之安裝構造，安裝於複數部位。此安裝構造，具體而言，由風路側將螺絲貫通不銹鋼板並旋入至樹脂蝸形部，並將墊片介裝於不銹鋼板與螺絲頭部之間，並且將不銹鋼板的螺絲貫通孔作成較螺絲的外徑更大之構造。藉此，即使有室內溫度的變化、或冷氣運轉、暖氣運轉所產生之通風空氣溫度的變化產生，也能夠吸收不銹鋼板與樹脂蝸形部之熱膨脹差，可維持可靠性並維持固定狀態。

藉由不銹鋼板，使得蝸形部 289 成為金屬的平滑面，塵埃不易附著，即使附著，也會受到貫流風扇 311 旋轉時所產生之氣流所噴飛。如此，因所附著的塵埃會被立刻剝離且因不銹鋼的濺鍍皮膜之抗菌作用，可抑制含於塵埃中的黴菌等成長。又，因塵埃不會堆積於蝸形部 289 的表面，所以，不會增加通風路的阻抗，可保持貫流風扇 311 之空氣動力性能，也不會造成噪音增加或風量降低。

又，將框體 21 做成樹脂製，在框體 21 亦設置蝸形部 215，將如圖 12 所示的不銹鋼板之蝸形部 289 與其重疊設置。

藉此，由於為複雜的形狀，故，將樹脂予以成形所形成的框體 21 之通風路面以不銹鋼板覆蓋，因此，可產生與前述相同的效果。進一步，因框體 21 受到不銹鋼板所補強，故，框體 21 變得堅固，變得容易進行輸送、處理

。又，因不銹鋼板的裏面也以框體 21 的樹脂所構成，所以，可由不銹鋼板抑制熱傳導，不會有多餘的熱散失。又，由於在不銹鋼板的背面未設有開口，故，調和空氣不會由不銹鋼板與框體 21 之間漏出，不會產生水滴附著於洩漏周邊或浪費熱。

其次，使用圖 13 至圖 17，說明關於室內機 2 的空氣吹出口 29。圖 15 是取下室內機 2 的裝飾框 23 後，由右側觀看的斜視圖，圖 16 是由下方觀看水滴承接盤 35 之斜視圖，圖 17 是由上方觀看水滴承接盤 35 之斜視圖。

一般，空調機 1 的空氣吹出口 29 為當使用空調機 1 時，使用者可看到之部分，故，需要使其具有利用多數曲線之流線形狀。吹出風路 290 之上壁 290a 是以接續於貫流風扇 311 的前緣 286，設置於熱交換器 33 的下方之凝結水的水滴承接盤 35 之承受盤下面 35b；與接續於吹出口的開口上緣 290d 之頂面 290e 所構成。吹出風路 290 的下壁 290b 以蝸形前端部 298、支承左右風向板 295 的風向板基座 294 等所構成。吹出風路 290 的左右側壁 290c、290c' 是連結以水滴承接盤 35 的承受盤下面 35b 與頂面 290e 所構成的吹出風路之上壁 290a 和風向板基座 294 連結，已具備上下風向板 291 的軸支承部之連結部 297 所構成。在吹出風路 290 內，設有上下風向板 291、左右風向板 295、連結水滴承接盤 35 的承受盤下面 35b 與風向板基座 294 之連結部 297 等。如此，不僅具複雜的形狀，且由於需要減輕因冷氣時的冷風所引起之水滴，吹出口的構成零件多

數以樹脂進行樹脂成形。

在吹出風路 290 的側壁 290c、290c' 的單方之外側，設有驅動上下風向板 291 之安裝部 297b。在頂面 290e 的上面與水滴承接盤 35 的前面之部分，設有顯示關係的電氣品等用之安裝部 35c。

在本實施例，對吹出風路的上壁 290a（承受盤下面 35b、頂面 290e）、吹出風路的下壁 290b（蝸形前端部 298、風向板基座 294）、吹出風路的側壁 290c、290c'（連結部 297）等之面對吹出風路 290 的部分之樹脂製零件，實施不銹鋼的濺鍍，形成金屬皮膜。

藉此，利用掩埋空氣吹出口 29 的表面之細孔並將表面平滑化，能夠急劇減低塵埃會進入之細孔，變得不易附著。又，事先進入到細孔的塵埃也因在附近沒有可附著之細孔，故能以較少的力將其剝離，以在貫流風扇 311 旋轉時所產生之氣流予以吹飛。如此，因所附著的塵埃會被立刻剝離且因不銹鋼的濺鍍皮膜之抗菌作用，可抑制含於塵埃中的黴菌等成長，且也不會再有伸長菌絲來附著到吹出口之情事。又，因塵埃不會堆積於吹出口的表面，所以不會增加吹出風路 290 的阻抗，可保持貫流風扇 311 之空氣動力性能，也不會有噪音增化或風量降低之情事產生。

在此，說明關於不實施不銹鋼的濺鍍較佳之部分。一般，當使空調機 1 接地時，熱交換器 33 構成爲此接地電位。這是由於熱交換器 33 爲冷凍循環的構成構件，由室內機 2 至室外機 6，以連接配管 8 加以連接，故能容易與

接地端子接觸；及能夠將連結室內機 2 與室外機 6 之間的冷媒配管 8 作為接地的導體加以利用之故。又，電氣品的接地，一般是作成與本體的接地端子相同電位之部分。如此，電氣品的接地電位成為與熱交換器 33 的接地電位相同，所以，空調機 1 之本體的接地不完全之情況，因浮游容量，造成熱交換器 33 的靜電電位上升，在這種情況，即使與熱交換器 33 接觸，也被限制成無危險性之通電量。

但，近年，作為驅動各種零件的致動器，廣泛地使用小型的脈衝馬達，例如，使用上下風向板 291 的馬達、將左右風向板 295 以左右的區塊予以驅動的馬達、驅動可動面板 251 的馬達等。這些是會產生下述之虞，即，以低壓的直流電源驅動，絕緣距離短，例如當其外框成為 100V 單位的高電為時，在外框與內部端子之間產生放電，其雜訊容易傳導於導線，再傳達至控制馬達的電子零件，在絕緣距離小的部位再次引起放電，或引起錯誤動作。

在本實施例，構成空氣吹出口 29 的零件，在承接由熱交換器 33 所流下的凝結水之承接盤部 35a 或具有電氣品安裝部之面，不具有不銹鋼之濺鍍部。

藉此，即使在空調機 1 的本體之接地不完全的情況，熱交換器 33 的接地電位僅到達承接盤部 35a 的凝結水為止，不會到達實施有不銹鋼之濺鍍的承受盤下面 35b 的吹出風路上壁 290a。又，因在電氣品的安裝面未實施有不銹鋼濺鍍，所以，能夠防止雜訊傳送於電氣零件的外框等，

可防止錯誤動作產生。

因此，即使將手接觸於實施有不銹鋼濺鍍之吹出口，也能夠迴避靜電性觸擊。

其次，參照圖 14，說明關於風向板 291。上下風向板 291 是將不銹鋼板 291a 重疊於樹脂風向板 291b 的裏側來構成。藉由不銹鋼板 291a，上下風向板 291 成爲金屬的平滑面，塵埃不易附著，即使附著，也會受到貫流風扇 311 旋轉時所產生之氣流所噴飛。如此，因所附著的塵埃會被立刻剝離且因不銹鋼的濺鍍皮膜之抗菌作用，可抑制含於塵埃中的黴菌等成長。又，因塵埃不會堆積於風向板 291 的表面，所以，不會增加通風路的阻抗，可保持貫流風扇 311 之空氣動力性能，也不會造成噪音增加或風量降低。

此不銹鋼板 291a 藉由可吸收與樹脂風向板 291b 的熱膨脹差之構造加以安裝。具體而言，此安裝構造是將不銹鋼板 291a 的一側端部呈叉子狀折彎，以夾持樹脂風向板 291b 的一側端部之方式安裝，並將不銹鋼板 291a 的另一側端部折返，形成雙層，該折返的前端部卡止於形成在樹脂風向板 291b 的另一側端部附近之階差部的構造。藉此，即使有室內溫度的變化、或冷氣運轉、暖氣運轉所產生之通風空氣溫度的變化產生，也能夠吸收不銹鋼板與樹脂蝸形部之熱膨脹差，可維持可靠性並維持固定狀態。

再者，亦可在風向板 291、295，濺鍍不銹鋼形成金屬皮膜。藉此，利用掩埋了上下風向板 291、左右風向板 295 的表面細孔，將表面予以平滑化，使得塵埃進入之細

孔減少，變得不易附著。又，事先進入到細孔的塵埃也因在附近沒有可附著之細孔，故能以較少的力將其剝離，以在貫流風扇 311 旋轉時所產生之氣流予以吹飛。如此，因所附著的塵埃會被立刻剝離且因不銹鋼的濺鍍皮膜之抗菌作用，可抑制含於塵埃中的黴菌等成長，且也不會再有伸長菌絲來附著到上下風向板 291、左右風向板 295 之情事。又，因塵埃不會堆積於上下風向板 291、左右風向板 295 的表面，所以，可保持貫流風扇 311 之空氣動力性能，也不會有噪音增化或風量降低之情事產生。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本實施例的空調機之構成圖。

圖 2 是取下圖 1 的室內機之裝飾框後，由左方觀看之斜視圖。

圖 3 是圖 1 的室內機之側斷面斜視圖。

圖 4 是顯示在圖 3 的過濾器的樹脂纖維網實施濺鍍加工後的狀態之圖。

圖 5 是在圖 4 的過濾器壓延加工後的狀態之說明圖。

圖 6 是過濾器的理想範圍說明圖。

圖 7 是顯示過濾器的線徑與開口的關係之圖表。

圖 8 是過濾器的實施有濺鍍加工的樹脂纖維網之抗菌試驗結果。

圖 9 是圖 3 的貫流風扇之斜視圖。

圖 10 是圖 9 的貫流風扇表面的放大照片。

圖 11 是圖 3 的室內機之框體的斜視圖。

圖 12 是圖 3 的室內機之貫流風扇風路的蝸形部斜視圖。

圖 13 是由圖 3 的室內機之貫流風扇至下游的表面不銹鋼化零件的分解斜視圖。

圖 14 是圖 3 的室內機的側斷面圖。

圖 15 是取下圖 3 的室內機的裝飾框後，由右側觀看的斜視圖。

圖 16 是由下方觀看圖 3 的室內機之水滴承接盤之斜視圖。

圖 17 是由上方觀看圖 3 的室內機之水滴承接盤之斜視圖。

【主要元件符號說明】

1：空調機

2：室內機

5：遙控器

6：室外機

8：連接配管

21：框體

23：裝飾框

25：前面面板

27：空氣吸入口

29：空氣吹出口

- 33 : 熱交換器
- 35 : 水滴承接盤
- 35a : 承接盤部
- 35b : 承受盤下面
- 35c : 電氣品安裝部
- 37 : 排放配管
- 111 : 上下風向板馬達
- 215 : 框體的蝸形部
- 230、230' : (上側) 空氣吸入部
- 231、231' : 過濾器
- 231a、231a' : 樹脂纖維網
- 231b : 縱纖維
- 231c : 橫纖維
- 231d : 金屬皮膜
- 232、232' : 過濾器框
- 251 : 可動面板
- 286 : 前緣
- 287 : 後緣
- 289 : 蝸形部
- 290 : 吹出風路
- 290a : 吹出風路上壁
- 290b : 吹出風路下壁
- 290c : 吹出風路側壁
- 290d : 開口上緣

- 290e : 頂面
- 291 : 上下風向板
- 294 : 風向板基座
- 295 : 左右風向板
- 297 : 連結部
- 297a : 中間連結部
- 298 : 蝸形前端部
- 311 : 貫流風扇
- 311a : 葉片
- 313 : 送風馬達
- 396 : 受光部
- 397 : 顯示部

五、中文發明摘要

發明之名稱：空調機

本發明的課題在於針對空調機，既可維持風扇性能，又能在長期間不用進行貫流風扇的清掃。

用以解決課題之手段為，空調機具備：熱交換器 33；配置於其上游的過濾器 231、231'；將通過此過濾器 231、231' 的空氣在熱交換器 33 進行熱交換地予以送風的貫流風扇 311；導引來自於此貫流風扇 311 的氣流之蝸形部 289；與此蝸形部 289 連續地配置之吹出口 29；及配置於此吹出口 29 之風向板 291。貫流風扇 311 是在樹脂母材的表面形成金屬皮膜。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種空調機，是具備有：熱交換器；配置於前述熱交換器的上游之過濾器；將通過前述過濾器的空氣以在前述熱交換器進行熱交換的方式予以送風之貫流風扇；導引來自於此貫流風扇的氣流之蝸形部；與此蝸形部連續地配置之吹出口；及配置於此吹出口之風向板的空調機，其特徵為：

前述貫流風扇是具備有：藉由將混合有纖維的合成樹脂射出並冷卻硬化之射出成形所形成的樹脂母材；和形成於該樹脂母材的表面，用以將產生於前述樹脂母材的表面的大量細孔所產生的凹凸平滑化，並具有抗菌作用的皮膜。

2. 如申請專利範圍第 1 項之空調機，其中，前述貫流風扇是在前述樹脂母材的表面，對不銹鋼進行濺鍍而形成前述金屬皮膜所構成。

3. 如申請專利範圍第 2 項之空調機，其中，前述貫流風扇具備：在軸方向隔著間隔所設置之複數個圓板；在前述圓板間延伸且沿著前述圓板的周緣設置之多數個葉片；及經由橡膠構件，安裝於其中一個前述圓板之凸柱，

前述圓板及前述葉片是於該樹脂製母材的表面，在將前述橡膠構件予以遮蔽之狀態下將不銹鋼進行濺鍍所構成。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之空調機，其中，前述過濾器是在前述過濾器的樹脂母材的至少空氣吸入側之

表面，將不銹鋼進行濺鍍所構成的。

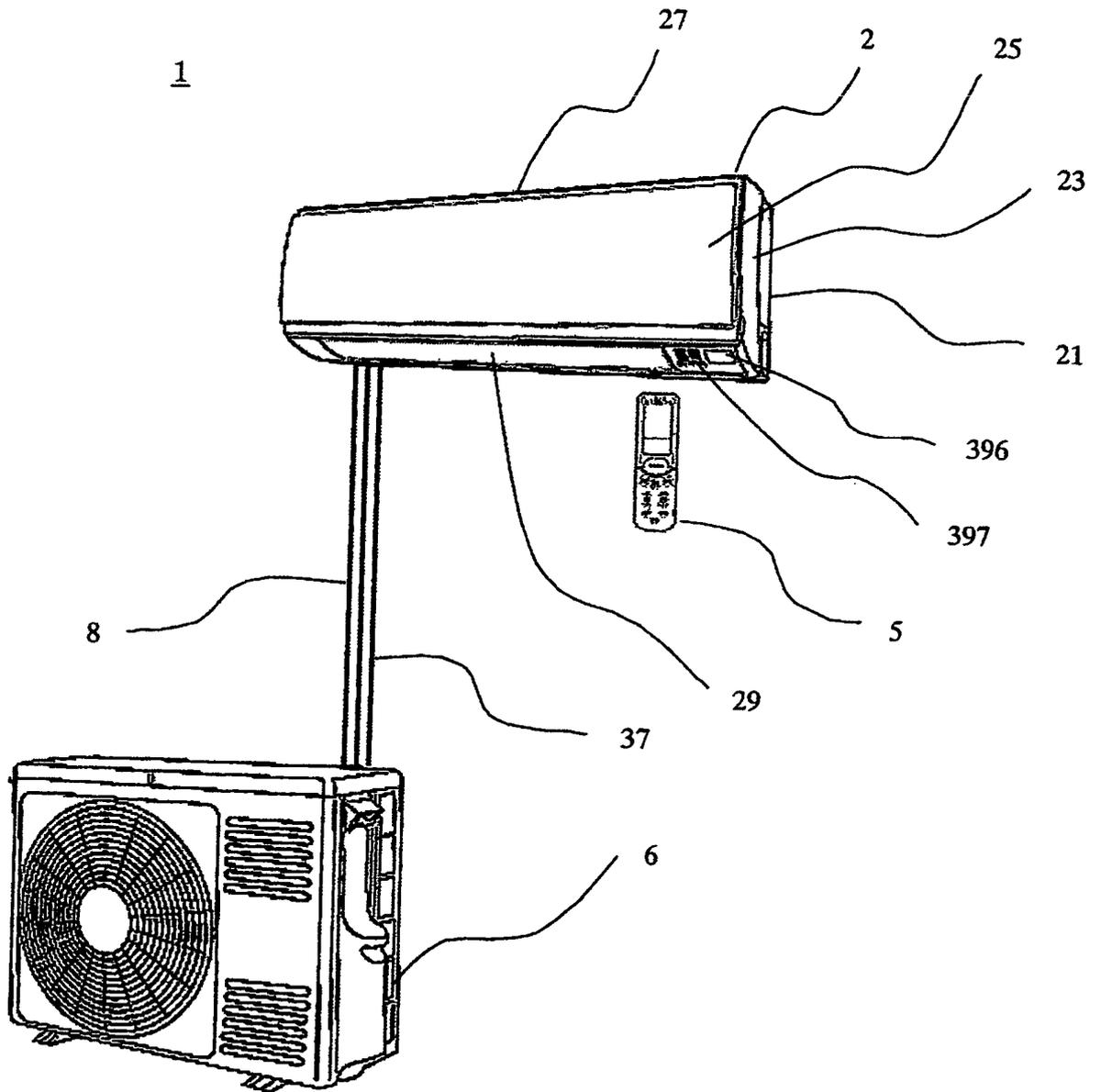
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之空調機，其中，前述蝸形部是將不銹鋼板重疊於樹脂蝸形部的風路側，以可吸收與前述樹脂蝸形部的熱膨脹差之構造來加以安裝。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之空調機，其中，在構成前述吹出口的風路面之至少一面的樹脂製母材的表面，形成有金屬皮膜。

7. 如申請專利範圍第 6 項之空調機，其中，在構成前述吹出口的水滴承接盤的承接由熱交換器所流下的凝結水之水承接面，或構成前述吹出口的構件之電氣品安裝面，不形成金屬皮膜。

8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之空調機，其中，前述風向板具備上下風向板，其是當空調機運轉時，將由前述吹出口所吹出的風向朝上下方向改變，並且當空調機停止時，關閉前述吹出口，前述上下風向板是以將不銹鋼板重疊於樹脂風向板的裏側，可吸收與前述樹脂風向板的熱膨脹差之構造，進行安裝的。

圖 1



99年3月4日(受)正替換頁

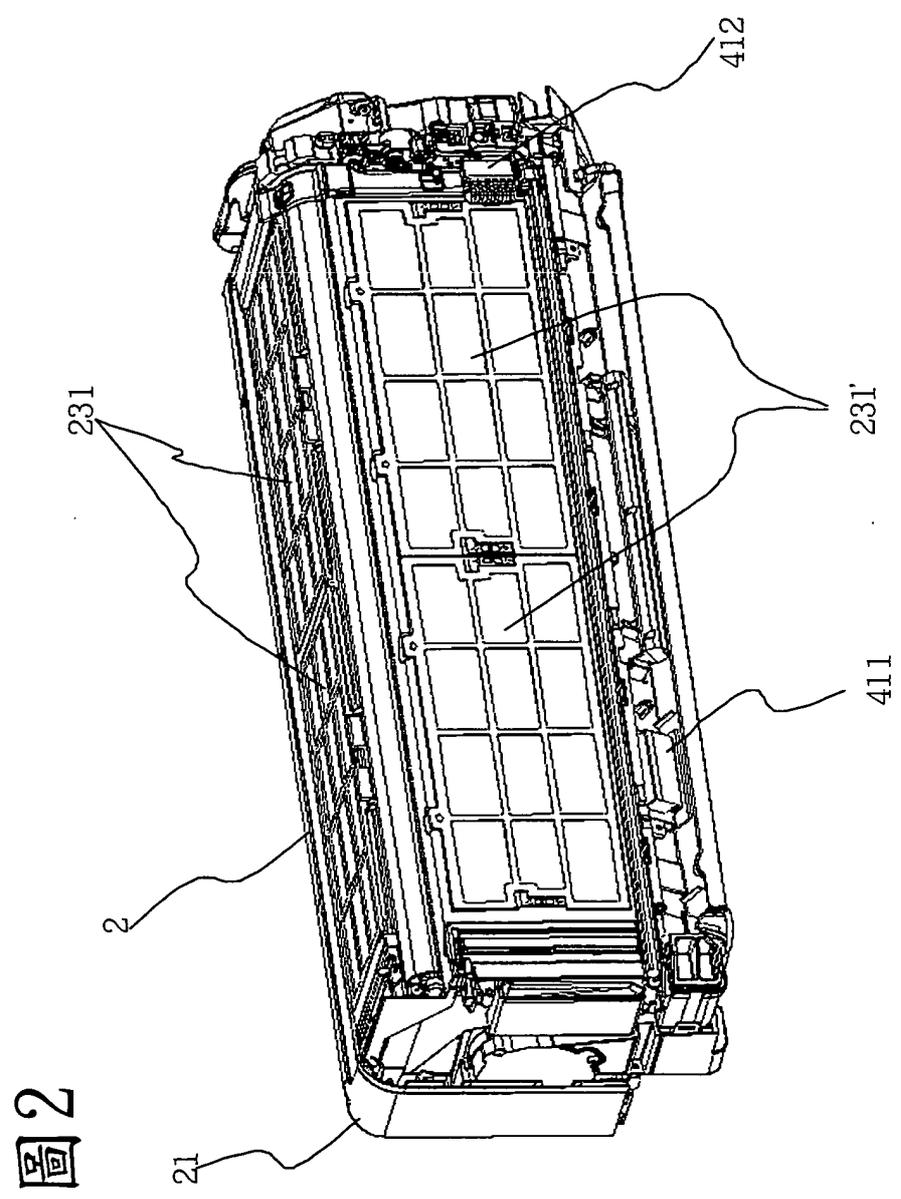


圖 2

99年3月4日 發明專利申請換頁

圖3

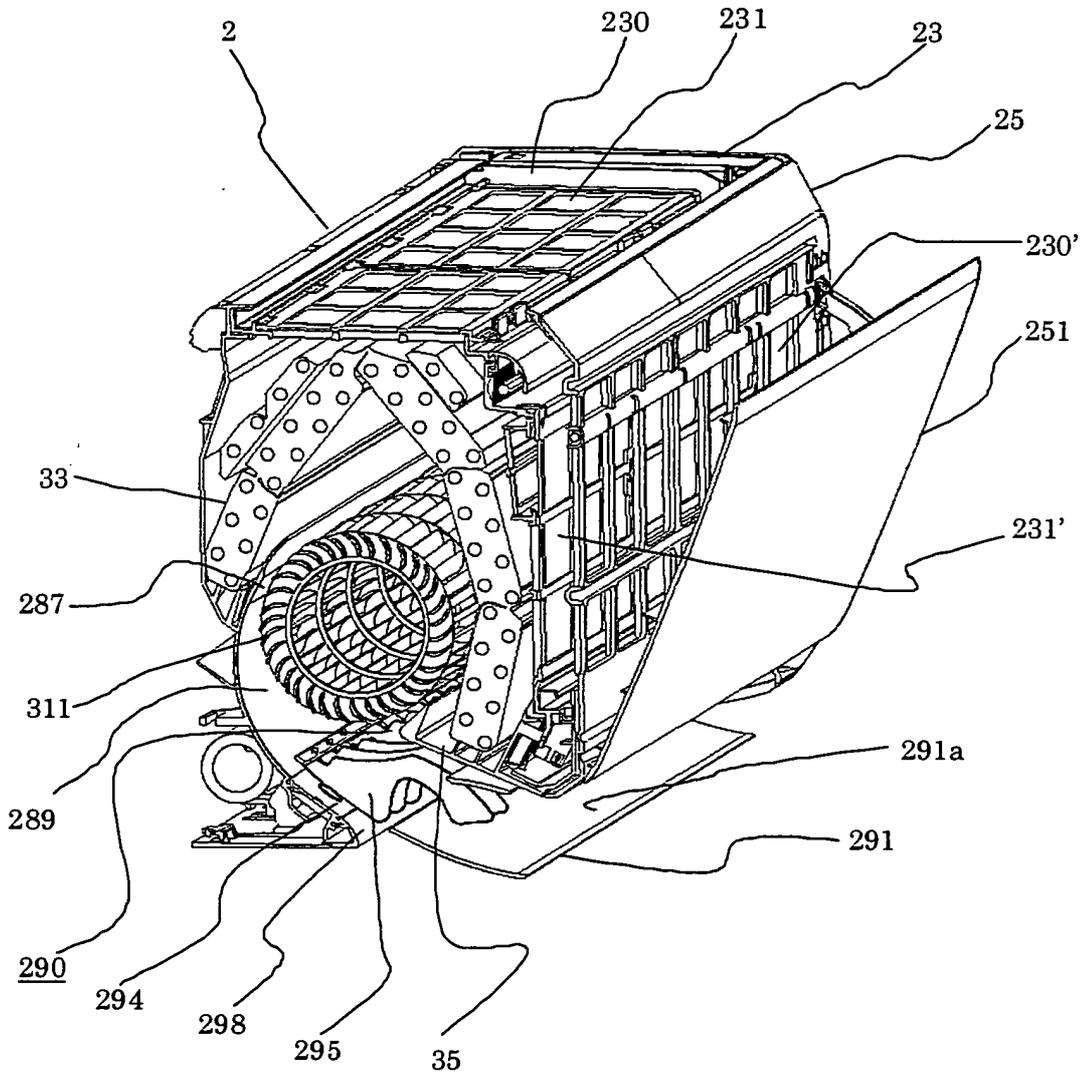


圖4

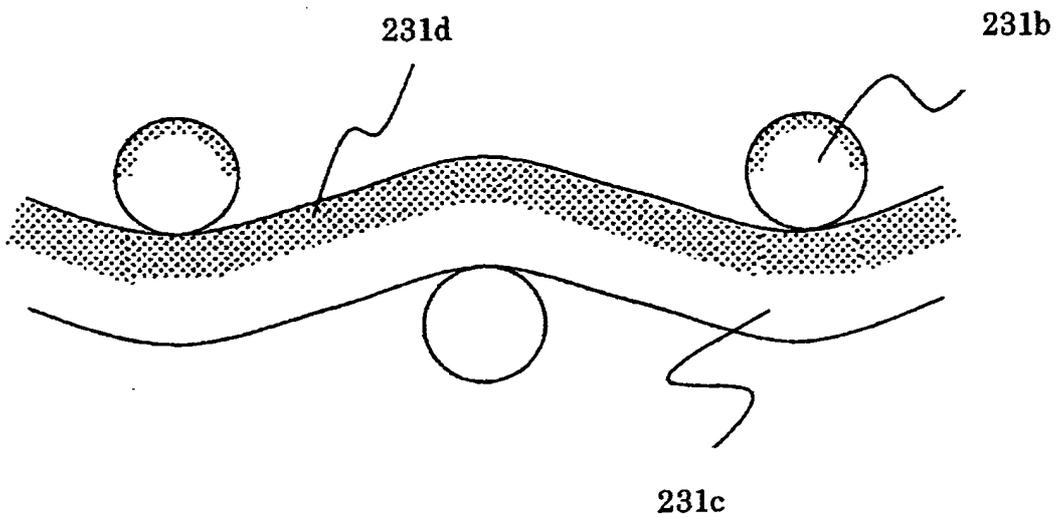


圖 5

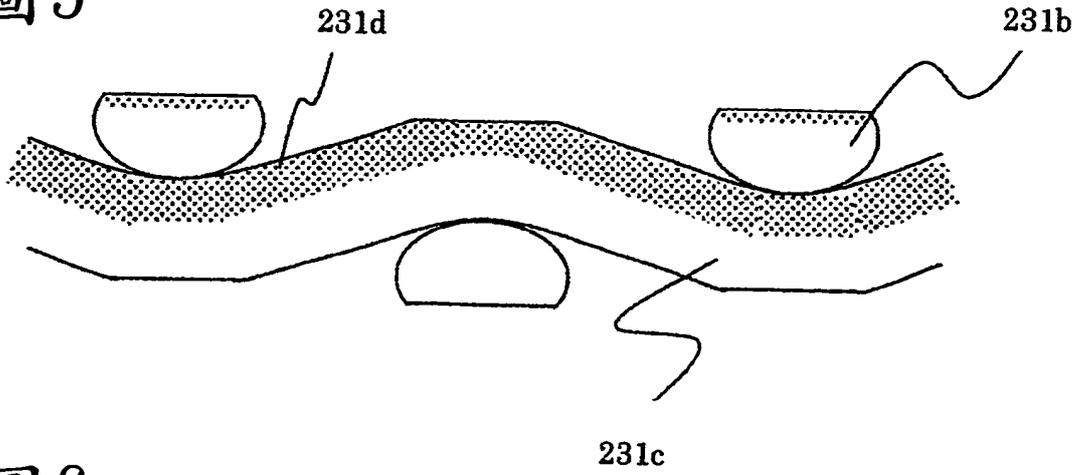


圖 6

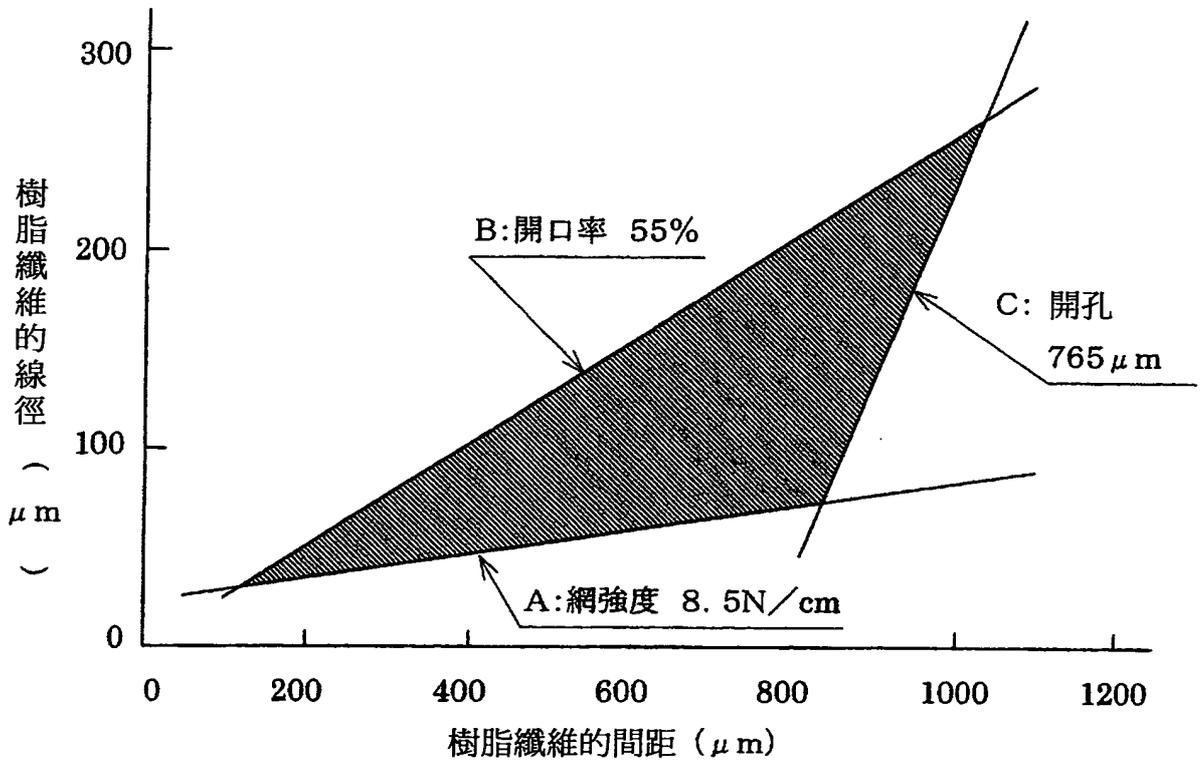


圖 7

99年3月4日(定)註冊換頁

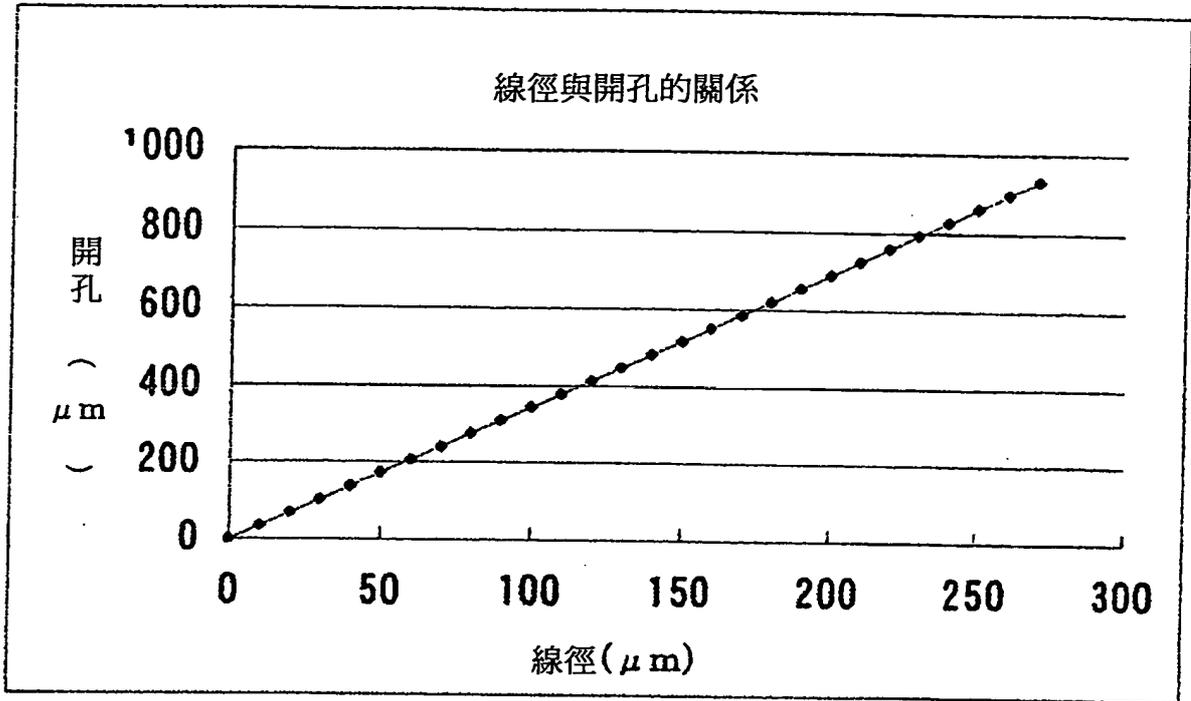


圖 8

黃色葡萄球菌	試驗結果			
	項目	菌數	log值	
	植菌數(A)	2.0×10^5	5.3	
	無濺鍍(B)	6.0×10^4	4.7	
	有濺鍍(C)	4.0×10^3	1.6	
判定 (JISZ2801)				
項目	算出方法	基準值	結果	
抗菌活性值	$\log B - \log C$	>2.0	3.1	
大腸菌	試驗結果			
	項目	菌數	log值	
	植菌數(A)	2.9×10^5	5.4	
	無濺鍍(B)	2.3×10^7	7.3	
	無濺鍍(C)	9.3×10^3	3.9	
判定 (JISZ2801)				
項目	算出方法	基準值	結果	
抗菌活性值	$\log B - \log C$	>2.0	3.4	

圖 9

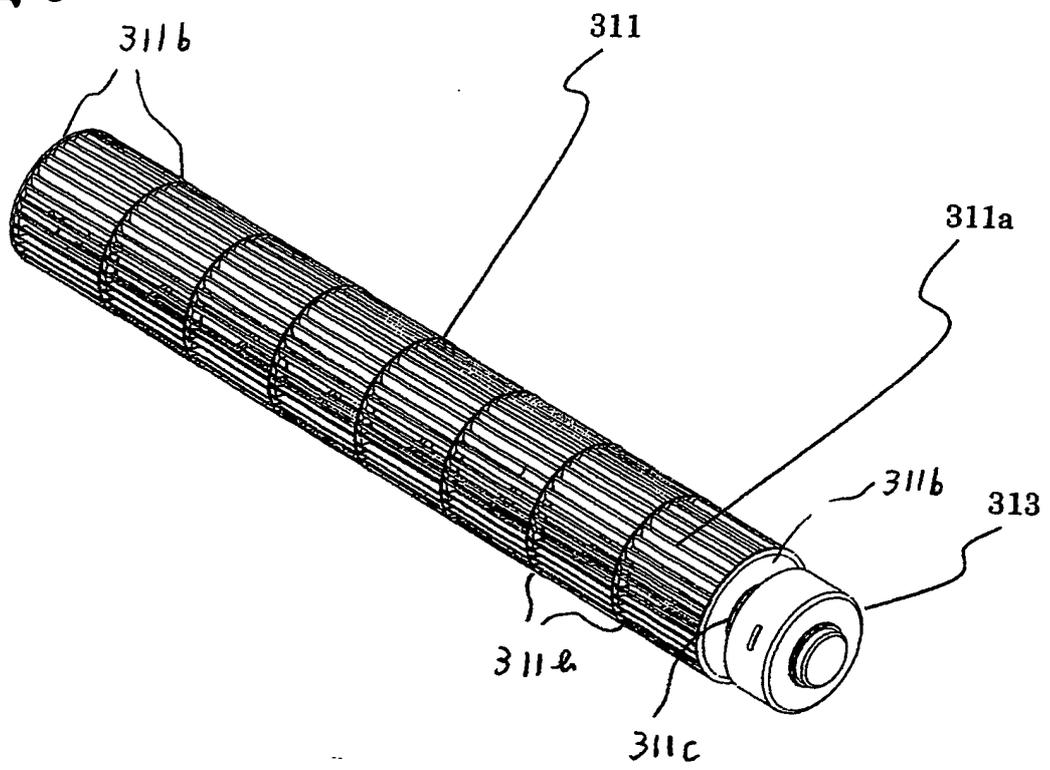


圖 10

Figure 10

Figure 10 shows the results of the experiment. The results are shown in the table below. The results are shown in the table below. The results are shown in the table below.

Figure 10 shows the results of the experiment. The results are shown in the table below. The results are shown in the table below. The results are shown in the table below.

Figure 10 shows the results of the experiment. The results are shown in the table below. The results are shown in the table below. The results are shown in the table below.

圖 11

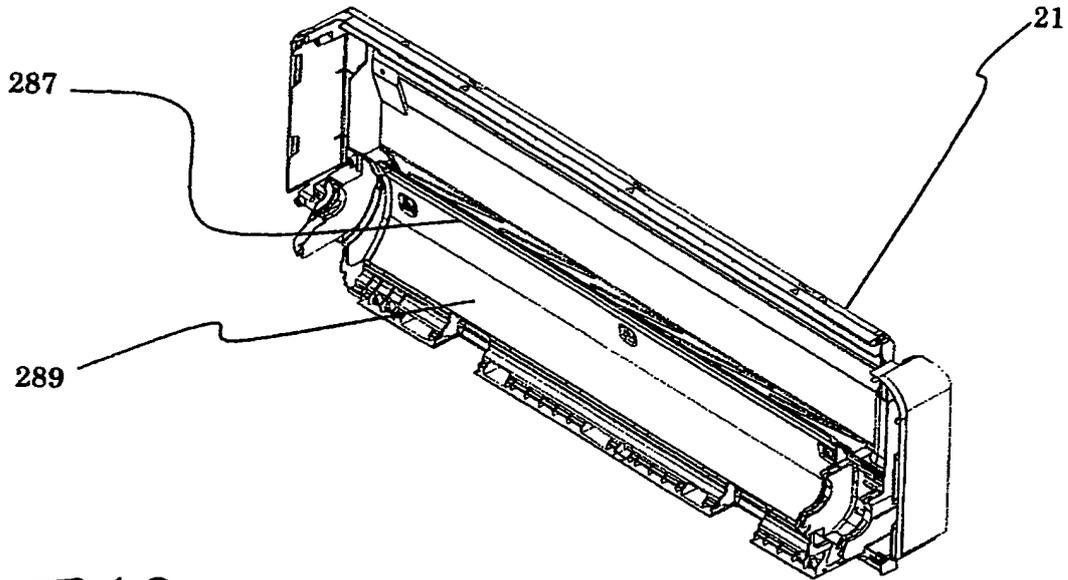


圖 12

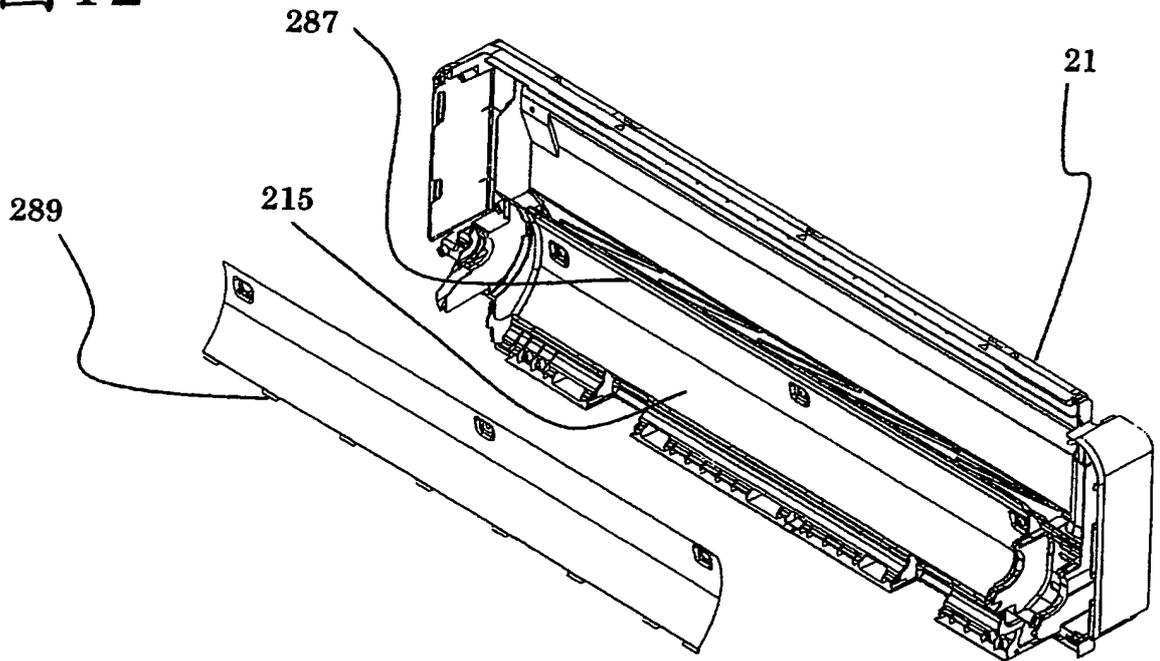


圖 13

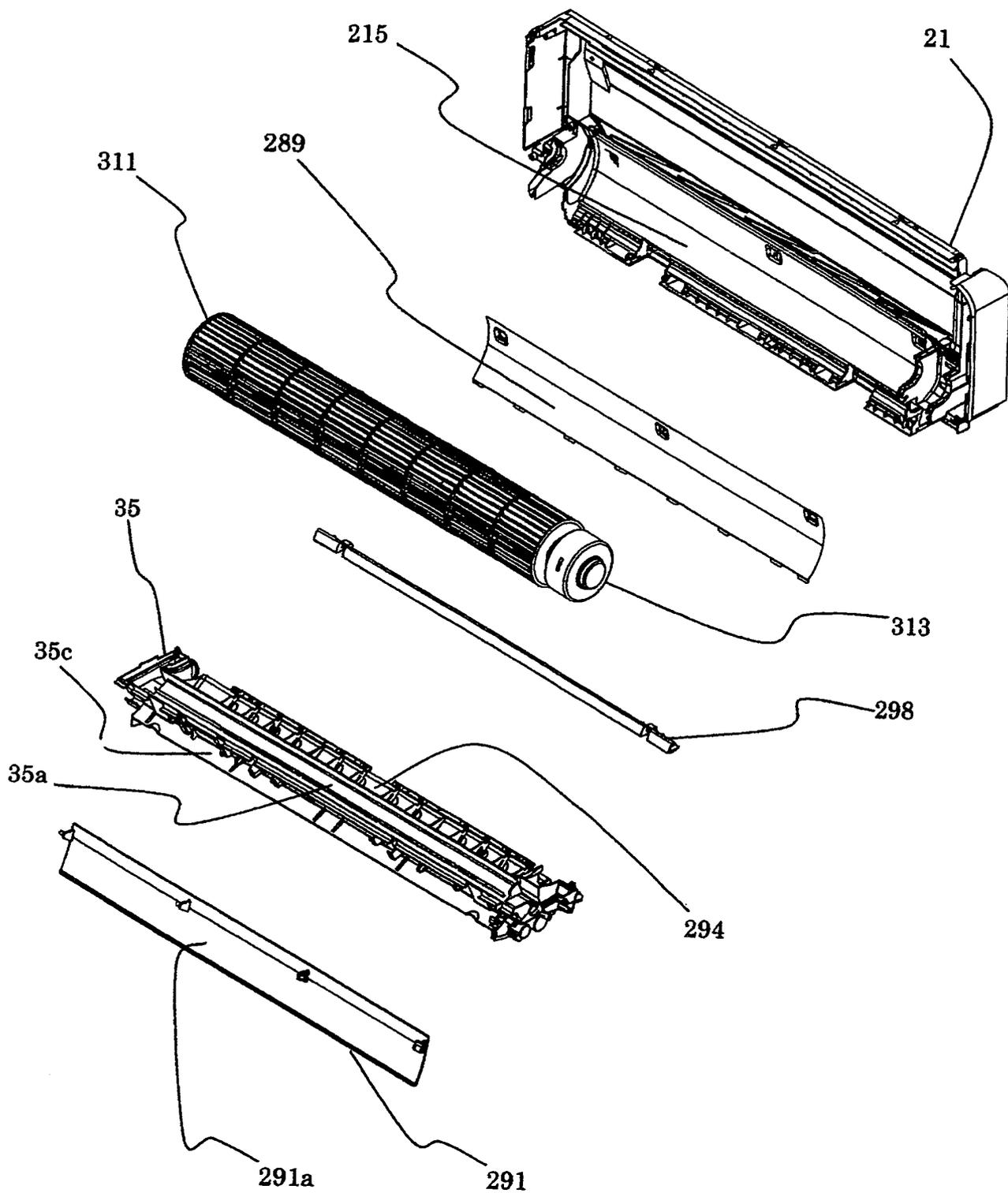
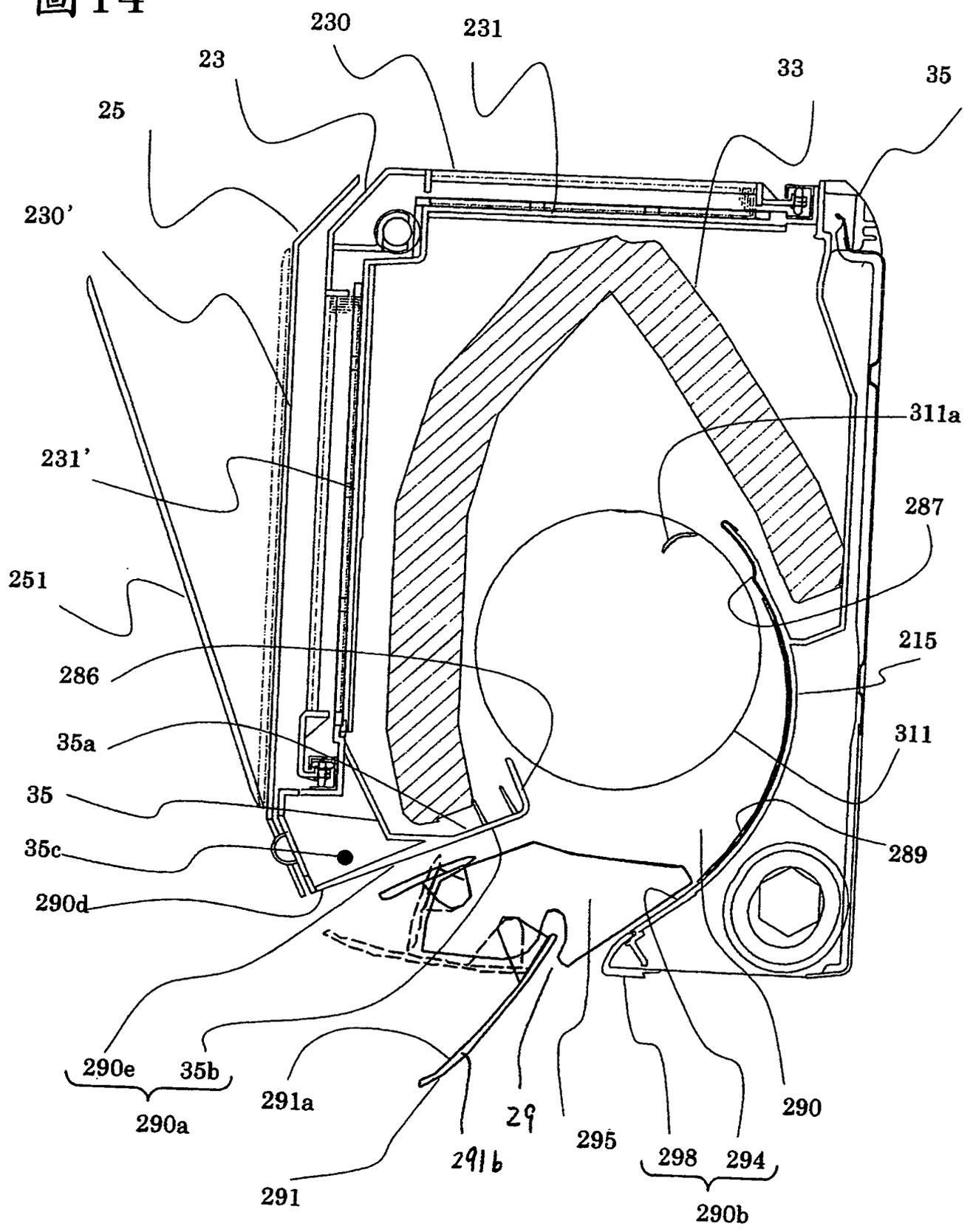


圖 14



99 3 4

圖15

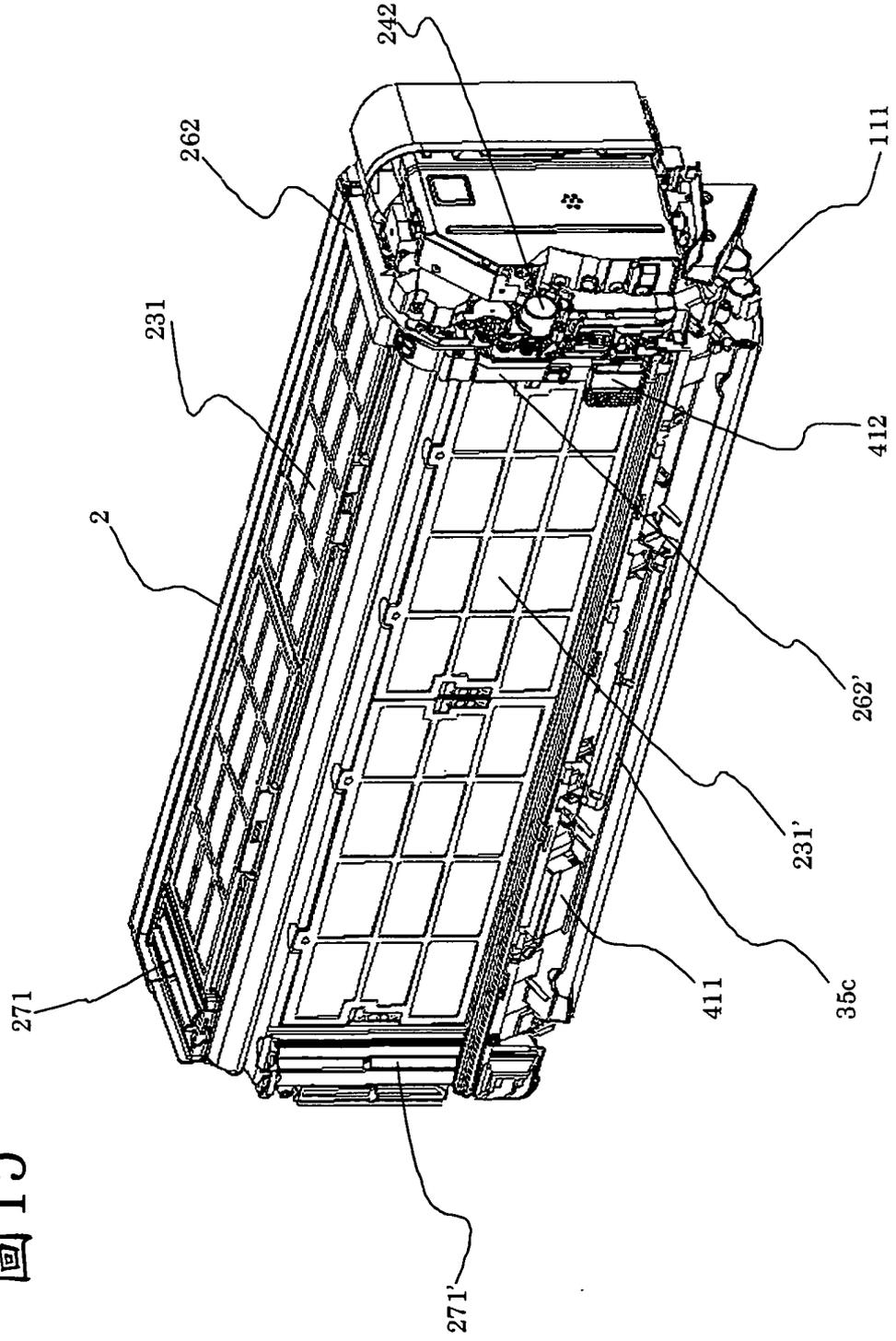


圖 16

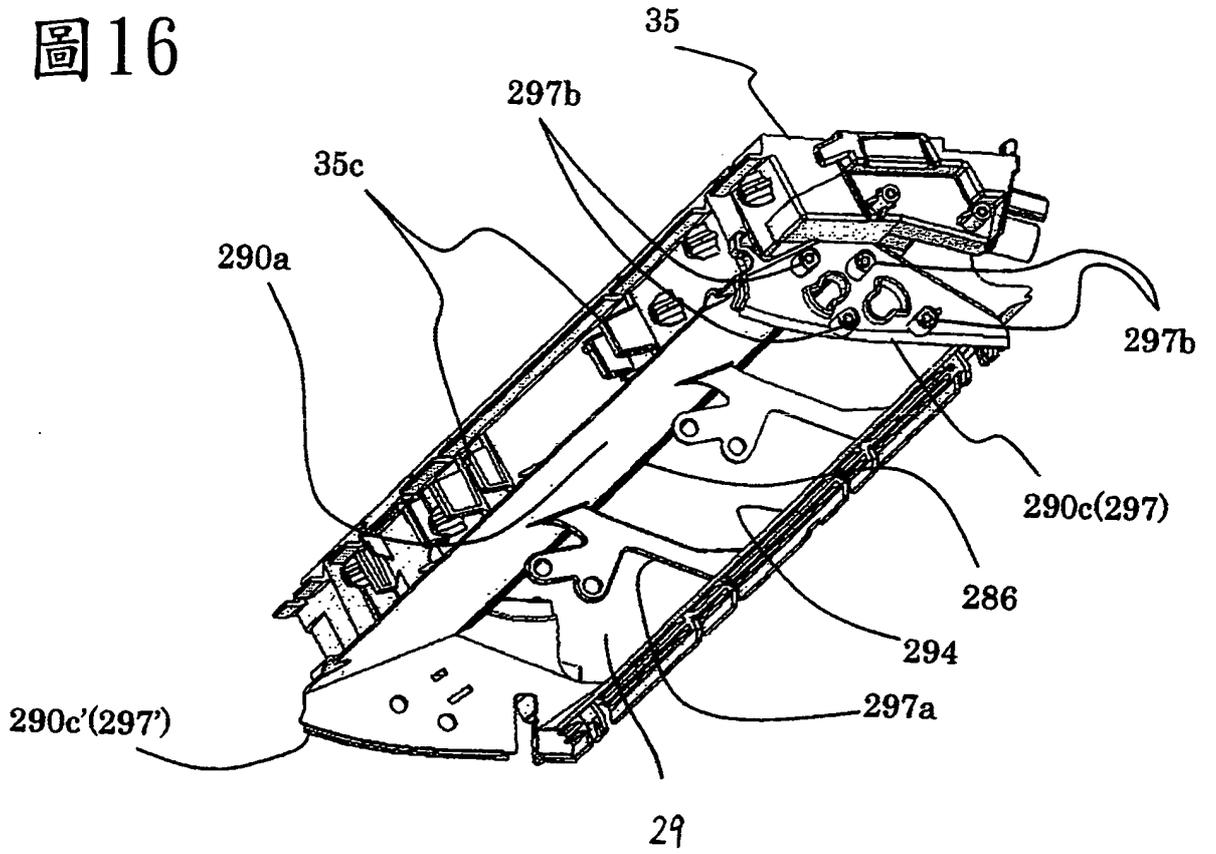
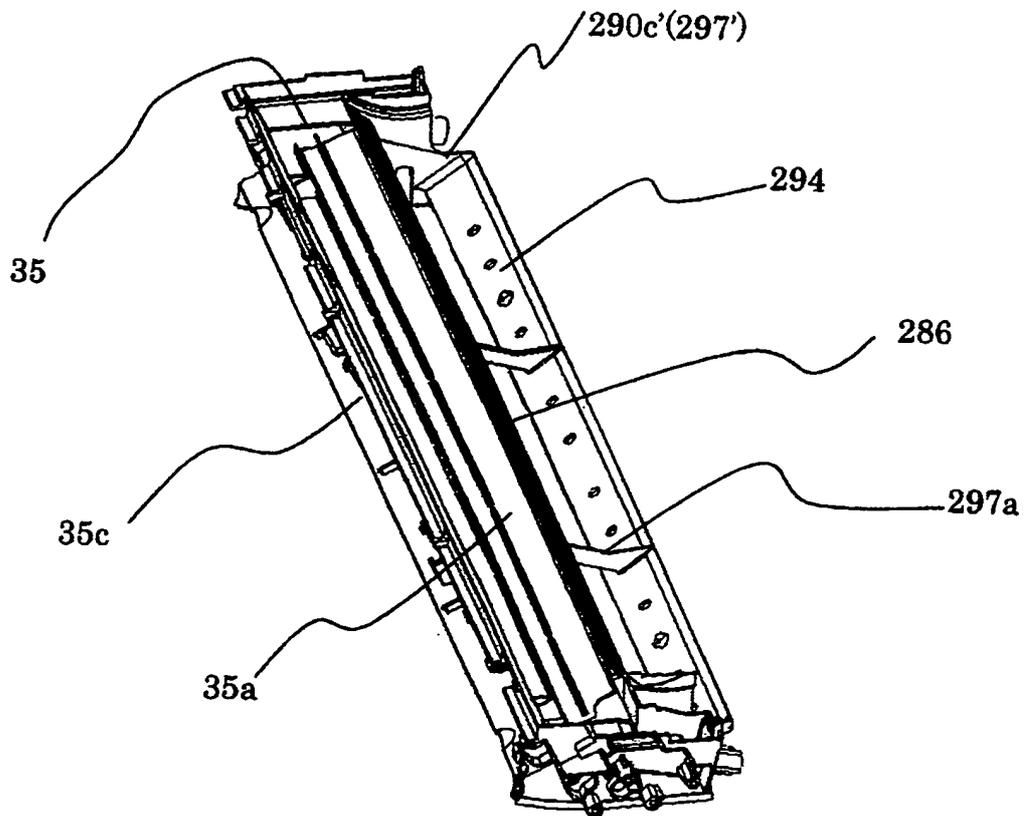


圖 17



七、指定代表圖

- (一)、本案指定代表圖為：第 (14) 圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

23：裝飾框，25：前面面板，
29：空氣吹出口，33：熱交換器，
35：水滴承接盤，35a：承接盤部，
35b：承受盤下面，35c：安裝部，
215：蝸形部，230、230'：空氣吸入部，
231、231'：過濾器，251：可動面板，
286：前緣，287：後緣，289：蝸形部，
290：吹出風路，290a：上壁，
290b：下壁，290d：開口上緣，
290e：頂面，291：上下風向板，
291a：不銹鋼板，291b：樹脂風向板，
294：風向板基座，295：左右風向板，
298：蝸形前端部，311：貫流風扇，
311a：葉片。

- 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：