



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201711527 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：105105544

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 24 日

(51) Int. Cl. : H05F3/04 (2006.01)

(30) 優先權：2015/09/03 日本 2015-173544

(71) 申請人：夏普股份有限公司 (日本) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)  
日本

(72) 發明人：林悠 HAYASHI, YU (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：12 共 33 頁

(54) 名稱

靜電消除裝置

(57) 摘要

本發明之靜電消除裝置 A 具備：管道；送風機 1，其產生於軸向流過管道之內部之氣流；及複數個離子產生器 21，其具有產生極性不同之離子之至少一對放電針 212、213；且離子產生器 21 係以放電針 212、213 之至少前端向管道之內部突出之方式配置於管道，且上述複數個離子產生器 21 係於管道之周向隔以間隔而配置。

指定代表圖：

符號簡單說明：

21 . . . 離子產生器

105 . . . 定子

106 . . . 馬達

212 . . . 正放電針

213 . . . 負放電針

Dt . . . 管道

Dt1 . . . 平面

Dt2 . . . 曲面

L1 . . . 距離

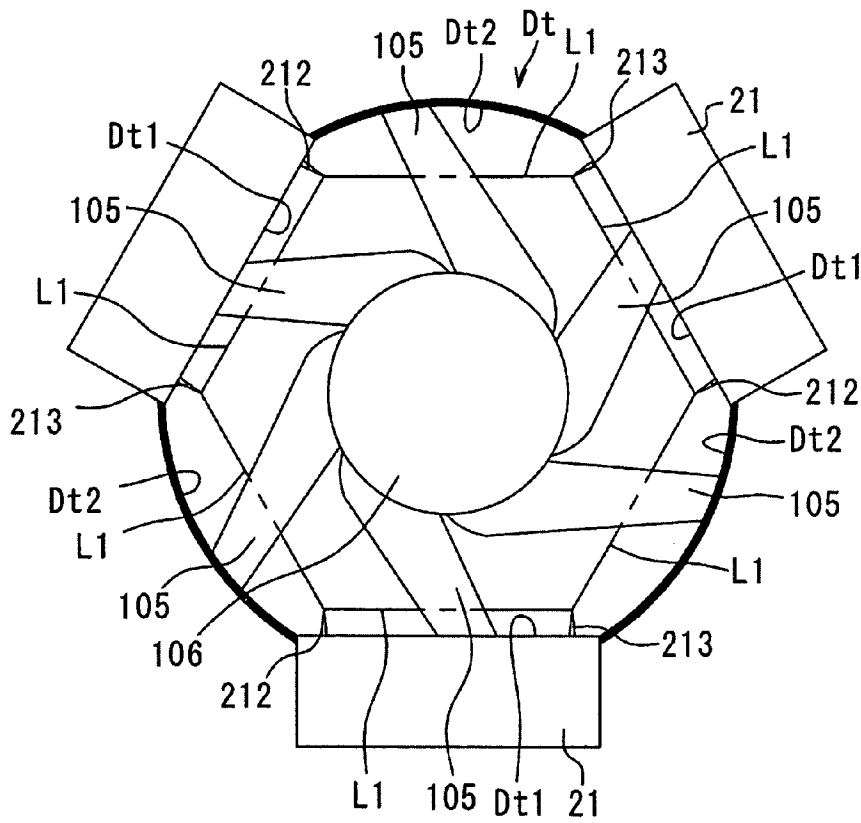


圖 6

## 發明摘要

※ 申請案號： 105105544

※ 申請日： 105. 2. 24

※IPC 分類：H05F 3/04 (2006.01)

## 【發明名稱】

靜電消除裝置

## 【中文】

本發明之靜電消除裝置A具備：管道；送風機1，其產生於軸向流過管道之內部之氣流；及複數個離子產生器21，其具有產生極性不同之離子之至少一對放電針212、213；且離子產生器21係以放電針212、213之至少前端向管道之內部突出之方式配置於管道，且上述複數個離子產生器21係於管道之周向隔以間隔而配置。

## 【英文】

無

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（6）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

21	離子產生器
105	定子
106	馬達
212	正放電針
213	負放電針
Dt	管道
Dt1	平面
Dt2	曲面
L1	距離

**【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】

靜電消除裝置

本案係基於2015年9月3日申請之日本專利特願2015-173544號者。

## 【技術領域】

本發明係關於一種利用由放電電極之放電產生之離子來靜電消除的靜電消除裝置。

## 【先前技術】

作為先前之靜電消除裝置，有日本專利第4410258號公報所示者。該靜電消除裝置具有如下構成：於箱型之本體之內部具有前後面開口為大致八角形的框架部，於上述框架部之內側藉由複數個肋部保持附馬達之風扇，且於上述框架部之內周面植設有複數對正·負之針狀放電電極。根據該靜電消除裝置，因上述針狀放電電極之放電產生之正·負離子藉由上述風扇之送風而被送出至前方。藉此，藉由正·負之離子而消除靜電。

然而，於上述先前之靜電消除裝置之情形時，由於將上述針狀放電電極設置為植設於八角形狀之框架部者，故存在相鄰之上述針狀放電電極之間隔狹窄之部分。風扇之送風為螺旋狀之流動，故於針狀放電電極之間隔較窄之部分中，容易藉由負離子與正離子之接觸而中和。藉此，離子平衡性有惡化之虞。

又，上述框架體之大小會根據要求之風扇之風量而變化。然後，由於上述框架體之形狀大致為八角形，故若上述框架體之大小變

化，則邊之大小亦變化。因此，若必須調整上述複數對針狀放電電極之設置位置，從而會在製造上花費工夫及時間。

### 【發明內容】

因此，本發明之目的在於提供一種可利用簡單之構成送出以較佳之平衡性含有正離子與負離子之氣流的靜電消除裝置。

為了達成上述目的，本發明提供一種靜電消除裝置，其具備：管道；送風機，其產生於軸向流過上述管道之內部之氣流；及複數個離子產生器，其具有產生極性不同之離子之至少一對放電針；且上述離子產生器係以上述放電針之至少前端向上述管道之內部突出之方式配置於上述管道，且上述複數個離子產生器於上述管道之周向隔以間隔而配置。

根據該構成，由於在管道之周向配置離子產生器，故可使管道之整體遍佈離子。

於上述構成中，亦可使相鄰之上述放電針為產生不同之極性之離子者，且上述放電針之前端係等間隔地排列於上述周向。藉由如此配置，可提高管道內之離子之平衡性(濃度之平衡性)。

於上述構成中亦可為，於上述管道之上述送風機與上述離子產生器之間之部分具備整流構件，該整流構件將上述管道之內部於周向分割為與上述放電針相同數量之區域且將上述氣流於軸向整流，且以上述整流構件分割之各區域與至少1個上述放電針於軸向重合。藉由如此構成，朝放電針流動之氣流為軸向，且於每個區域設置放電針，故含有以放電針產生之離子之氣流難以與自相鄰之區域流動之氣流所包含之離子碰撞，從而離子難以中和。藉此，可抑制吹出至外部之離子之量之減少。又，由於將螺旋狀之流動於軸向整流，故可將離子送至更遠處。

於上述構成中，上述送風機具備軸流螺旋槳、及旋轉驅動上述

軸流螺旋槳之電動機，且上述電動機係設置於上述管道之內部，且上述電動機之外周面配置為與上述放電針之前端於上述管道之徑向對向。一般而言，於軸流螺旋槳之氣流噴出側之中心部分容易產生反方向之流動從而產生漩渦。藉由於該容易產生漩渦之部分配置電動機，可抑制漩渦之產生。藉此可抑制捲入於漩渦之離子消失且捲入於漩渦之不同極性之離子中和的現象。

於上述構成中，亦可為上述管道具備圓形剖面之圓筒部、及與上述圓筒部一體地連結且供配置上述離子產生器之安裝部，且上述安裝部具有安裝上述放電部之各者之複數個平面部分、與將複數個上述平面部分於周向連結之連結部分。

於上述構成中，亦可為上述連結部分為曲面，且上述連接部分之曲率中心與上述管道之中心軸重合者。

於上述構成中，亦可為與上述安裝部之軸垂直之剖面之剖面面積係較與上述圓筒部之軸垂直之剖面之剖面面積更小，且形成自上述圓筒部朝上述安裝部變小之傾斜面。

於上述構成中，上述安裝部亦可為具有上述離子產生器之個數之2倍之邊的多角形。

於上述構成中，亦可於在較上述管道之上述放電部更接近氣流之下游側設置在與上述管道之軸垂直之1方向上扁平之噴出部。亦可將噴出部設置為可裝卸且可配合用途更換。

根據本發明，可提供一種以簡單之構成，送出以較佳之平衡性含有正離子與負離子之氣流的靜電消除裝置。

### 【圖式簡單說明】

圖1係具備本發明之離子產生裝置之靜電消除裝置之一例之前視圖。

圖2係圖1所示之靜電消除裝置之側視圖。

圖3係圖2所示之靜電消除裝置之剖視圖。

圖4係圖2所示之靜電消除裝置之分解立體圖。

圖5係表示本發明之離子產生裝置所具備之離子產生器之一例之概略圖。

圖6係以與軸垂直之面切斷靜電消除裝置之管道之剖視圖。

圖7係沿著圖6所示之管道之軸之面切斷之剖視圖。

圖8係於軸向觀察本發明之靜電消除裝置之其他之例之管道之圖。

圖9係以沿著圖8所示之管道之軸之面切斷之剖視圖。

圖10係表示發明之靜電消除裝置之離子產生器之配置狀態之概略圖。

圖11係表示本發明之靜電消除裝置之離子產生器之配置狀態之概略圖。

圖12係表示本發明之靜電消除裝置所使用之遮板之一例之前視圖。

### 【實施方式】

以下，參照圖式對本發明之實施形態進行說明。

圖1係具備本發明之產生裝置之靜電消除裝置之一例之前視圖，圖2係圖1所示之靜電消除裝置之側視圖，圖3係圖2所示之靜電消除裝置之剖視圖，圖4係圖2所示之靜電消除裝置之分解立體圖。如圖1、圖2所示般，靜電消除裝置A具備送風機1、離子產生裝置2、吹出口3、支架4及基板收容部5。

於圖2中，右側為背面側，且於送風機1之正面側接觸配置有離子產生裝置2，進而於離子產生裝置2之正面側接觸配置有吹出口3。送風機1、離子產生裝置2及吹出口3係以螺栓等緊固具固定。送風機1、離子產生裝置2及吹出口3係以中心軸一致之方式組合，構成內部



供氣流於軸向流動之管道Dt。另，於管道Dt內部，氣流自背面側流動至正面側。

送風機1具備送風機殼體101、送風機蓋102、風扇103、風扇殼體104、定子105(整流構件)、馬達106及過濾器罩107。送風機殼體101係圓筒形狀之有底箱體，於底部之中央部分具備用以吸入空氣之吸入口108。於送風機殼體101之內部配置有風扇殼體104。風扇殼體104具有圓筒形狀，發揮作為氣流之導向器(管道Dt之一部分)之作用。

於風扇殼體104之內部，風扇103設置為可繞中心軸旋轉。風扇103係軸流風扇(此處為螺旋槳式風扇)，藉由使風扇103旋轉，可產生於軸向流動之氣流。風扇103產生之氣流為螺旋狀之氣流，有周向之速度成分與軸向之速度成分。藉由使風扇103於圓筒形狀之風扇殼體104之內部旋轉，而抑制氣流分散於徑向外側。

於風扇殼體104之氣流之流動之下游側設置具有複數片(此處為6片)與風扇103之葉片傾斜相反方向之曲面的定子105。複數片定子105係於軸向以固定間隔配置。於風扇殼體104之下游側，藉由設置向與氣流相反方向扭轉之定子105，可以將螺線狀之氣流之周向之速度成分整流為軸向之速度成分。另，定子105可為葉片形狀，亦可為平板狀之構件。此處，將風扇殼體104與定子105設置為一體形成者，但定子105亦可為安裝固定於風扇殼體104者。

如圖3、圖4所示般，馬達106係以隔著定子105而本體向外側突出之方式固定於風扇殼體104之下游側。然後，馬達106之驅動軸向風扇殼體104之內部突出，風扇103係固定於驅動軸。藉由使馬達106之驅動軸旋轉，可使固定於驅動軸之風扇103旋轉。如圖3、圖4所示般，複數個定子105亦發揮用以將馬達106配置於風扇殼體104之中央部分之支持構件之作用。

安裝有扇103及馬達106之風扇殼體104係以風扇103為上游側，

馬達106為下游側，即風扇103為背面側，馬達106為正面側之方式，安裝固定於送風機殼體101。另，風扇103及馬達106之中心與送風機殼體101之中心一致。且，風扇殼體104係以包圍送風機殼體101之吸入口108之方式配置。藉由風扇103之旋轉而產生氣流，藉此，使自吸入口108吸入之空氣無浪費地流入至風扇殼體104。

以覆蓋送風機殼體101之正面側之開口之方式配置有送風機殼體102。送風機蓋102係與風扇殼體104一起以螺栓固定於送風機殼體101。藉由將送風機蓋102固定於送風機殼體101，將風扇殼體104固定於送風機殼體101之內部。送風機蓋102係於中央部分形成有貫通孔110，利用風扇103之旋轉產生之氣流通過貫通孔110而流動至送風機1之正面側。

送風機蓋102之貫通孔110具有符合離子產生裝置2之後述之放電單元203之配置狀態之形狀。即，將等中心角度間隔地配置之複數個直線部分以曲面相連之形狀。複數個直線部分其法線與中心軸正交。曲面係將相鄰之直線部分彼此連接，自中心軸方向觀察時，成為以中心軸為中心之圓弧之態樣。且，將送風機蓋102安裝於送風機殼體101時，馬達106之本體部分貫通於貫通孔110。

送風機1具有如上所述之構成，藉由控制馬達106使風扇103旋轉，而產生軸向之氣流，且產生自送風機蓋102之貫通孔110朝軸向之氣流。又，於送風機殼體101之背面側配置有未圖示之過濾器，由過濾器罩107保持該過濾器。即，吸入口108之外側被過濾器覆蓋，於自吸入口108吸入空氣時，以過濾器捕集塵埃等異物。藉此，可抑制異物被吸入送風裝置1之內部。

繼而，對離子產生裝置2進行說明。離子產生裝置2具備單元殼體201、單元蓋202、複數個(此處為3個)離子產生器21及離子檢測器6。單元殼體201具有有底圓筒形狀，且於底面部分具備與送風機蓋

102之貫通孔110相同形狀之通氣口203。於通氣口203之邊緣部，用以保持離子產生器21之肋部204於軸向突出。肋部204係保持離子產生器21，且構成防止自送風機蓋102之貫通孔110吹出之氣流洩漏的管道Dt之一部分。

離子產生器21係藉由放電而產生正離子及負離子之離子產生器。參照圖式對離子產生器203進行說明。圖5係表示本發明之離子產生裝置所具備之離子產生器之一例之概略圖。離子產生器21具備殼體211、正放電針212及負放電針213。又，於殼體211之內部，設置有用以使正放電針212與負放電針213產生放電之驅動電路(未圖示)。另，驅動電路具備用以對正放電針212與負放電針213之間施加較大之電壓的升壓變壓器。藉由以正放電針212及負放電針213進行放電，而分別產生正離子及負離子。

離子產生器21係以其正放電針212與負放電針213距殼體211之側面中之一面成為距離L1之方式配置。離子產生器21係以將正放電針212與負放電針213配置於管道Dt內之方式，即以自軸向觀察、正放電針212與負放電針213與通氣口203重合之方式配置於單元蓋202之肋部204。另，於本實施形態之靜電消除裝置A所使用之離子產生裝置2中，將3個離子產生器21以成等中心角度(此處為 $120^\circ$ )之方式配置於管道Dt之周向。

且，於單元殼體201之肋部204，以正放電針212及負放電針213朝管道Dt之內部突出之方式配置3個離子產生器21，且安裝單元蓋202。以螺栓等固定具固定單元殼體201與單元蓋202，藉此將離子產生器21以不偏移之方式保持。另，對離子產生器21之配置之詳細將於下文敘述。

於單元蓋202之中央部分設置有圓形狀之貫通孔205，且設置有較貫通孔205之邊緣部於徑向更向下游突出之圓筒形狀之肋部206。肋

部206係構成管道Dt之一部分之構件。自送風機蓋102之貫通孔110吹出之氣流係於軸向流動於形成於離子產生裝置2之內部之管道Dt之一部分。且，自單元蓋202之肋部206之下游側之開口吹出至外部。另，藉由離子產生器21之正放電針212與負放電針213之放電，產生正離子及負離子。且，藉由於管道Dt之內部產生正離子及負離子，而將正離子及負離子與氣流一起吹出至外部。

於離子產生裝置2之單元蓋202之下游側設置有吹出口3。吹出口3具備遮板301、與柵格302。柵格302係例如網格狀之構件，係用以避免使用者之手指等自吹出口3伸入之維護安全的構件。遮板301係安裝於單元蓋202之下游者，具有內徑與肋部206同徑之貫通孔303。且，氣流自遮板301之貫通孔303朝正面側吹出。因此，遮板301係用以調整氣流之吹出方向之構件。又。亦為用以按壓柵格302之按壓構件。

基板收容部5具備一體形成於送風機殼體101之下部的長方體形狀之殼體501、及設置於送風機蓋102之下部之前蓋502。且，藉由於送風機殼體101安裝送風機蓋102，而以前蓋502覆蓋殼體501之前面。於基板收容部5之內部配置有基板Bd，該基板Bd具備控制送風機1之風扇103之旋轉、且控制離子產生裝置2之離子產生器21之放電的控制電路。

又，於前蓋502設置有接收使用者之操作之操作部。操作部具有例如具備可進行物理性操作輸入之按壓按鈕之構成。且，操作部係連接於基板Bd，於操作部被操作時，將該操作作為操作信號而傳送至基板Bd之控制電路。控制電路基於該操作信號，進行風扇103之旋轉控制及離子產生器21之放電控制。

另，於本實施形態中，將基板收容部5設置為與送風機1一體形成者，但亦可為單獨地形成而加以組合之構成。又，亦可設置為將基板Bd收納於送風機1之內部之構成，藉此省略基板收容部5。

且，支架4樞支基板收容部5之殼體501。支架4具備平行配置之立腳部401、及鉸鏈部402。靜電消除裝置A係以於前後方向轉動之方式支持基板收容部5之殼體501。且，具有可於使用者期望之角度停止之構成。作為此種構成，可舉出例如可將橡膠軸襯般摩擦較大之軸承安裝且固定於任意之位置者、或可以螺栓固定角度者。

於如以上般構成之靜電消除裝置A中，自離子產生器21之正放電針212與負放電針213放電，且藉由驅動風扇103而將跨及送風機1與離子產生裝置2而形成之管道Dt之內部所產生之正離子與負離子隨氣流而放出至外部。

接著，參照圖式對本發明之要部即離子產生器21之配置進行說明。圖6係以與軸垂直之面切斷靜電消除裝置之管道之剖視圖。圖7係以沿著圖6所示之管道之軸之面切斷之剖視圖。另，圖6、圖7所示之管道Dt係管道之一部分，其係以風扇殼體104與保持離子產生裝置2之離子產生器之肋部204構成之管道Dt。

如圖6所示般，靜電消除裝置A係以正放電針212與負放電針213朝管道Dt (此處為單元殼體201之肋部204)之內側突出之方式配置。管道Dt之內面係以平面Dt1形成配置有3個離子產生器21之部分，且以曲面Dt2連接相鄰之平面Dt1。

而且，3個離子產生器21分別在管道Dt之中心軸周圍，隔以 $120^\circ$ 之角度而排列。3個離子產生器21以相鄰之放電針極性不同之方式配置。即，各離子產生器21之正放電針212與負放電針213於周向採相同之並列方式。另外，以離子產生器21之正放電針212與負放電針213之間為間隔L1，相鄰之離子產生器21之正放電針212與負放電針213之間亦為間隔L1之方式排列。

藉由如此排列離子產生器21，各離子產生器21之正放電針212與負放電針213之電磁性引力，與相鄰之離子產生器21之正放電針212或

負放電針213之電磁性引力之關係變為相等，於管道Dt之內部，正離子與負離子之量(濃度)之不均一減少，即，可以較佳之平衡性產生正離子與負離子。

此外，於管道Dt之離子產生器21之上游側，具有與因風扇103之旋轉產生之氣流之扭轉相反方向之扭轉面的6根定子105於周向等間隔地並列而配置。藉由定子105，將由風扇103之旋轉產生之氣流整流為於軸方向流動之氣流。然後，如圖6所示般，藉由定子105於周向等分割管道Dt。各定子105之管道Dt側之端部係設置於分隔離子產生器21之正放電針212與負放電針213之位置。以該被等分割之區域與各離子產生器21之正放電針212或負放電針213之一者於軸向重合之方式而配置。

藉由通過管道Dt之經定子105分割之空間，使氣流之流動方向為軸向，且於與各區域軸向重合之位置配置正放電針212或負放電針213。藉此，即使相鄰之放電針產生相反極性之離子，亦可藉由氣流而使相反極性之離子難以混合，從而可抑制因離子之中和所致之離子消滅，可使吹出至外部之離子之量變多。

又，如圖7所示般，離子產生器21之正放電針212及負放電針213設置於馬達106與管道Dt之軸向重合之位置。換言之，馬達106係以與全部之離子產生器21之正放電針212及負放電針213與管道Dt之軸交叉之方向(徑向)對向之方式配置。馬達106係設置於由風扇103產生之氣流之下游側，且為定子105之更下游側。

於螺旋槳式風扇之噴出空氣之側之附近，產生與於中心軸周圍自旋轉之風扇送出之氣流相反方向的空氣之流動。即，於螺旋槳式風扇之下游側之中心軸周圍之區域中，容易產生漩渦等。若使含有離子之氣流於該區域流動，則正離子與負離子混合存在，且結合而中和，使離子之量減少。因此，藉由於風扇103之下游附近之管道Dt之中央

部分配置馬達106，可抑制相反方向之氣流之產生。藉此，可抑制漩渦之產生，抑制吹出至靜電消除裝置A之外部之離子減少。

如以上所示般，由於本發明之靜電消除裝置A中係於管道Dt之周向以等間隔交替配置正放電針212與負放電針213，故可抑制於管道內之正離子與負離子之偏倚不均。

又，由於利用定子105將由風扇103產生之螺旋狀流動之氣流修正為於軸向流動之氣流，故不容易使氣流混合。而且，管道Dt係由定子105進行6等分，且於各區域之下游側分別設置1個正放電針212或負放電針213。由於自經定子105劃分之區域流出於軸向流動之氣流，故即使鄰接地配置正放電針212與負放電針213，含有正離子之氣流與含有負離子之氣流亦難以混合，故離子不易中和。

此外，藉由利用定子105將氣流之周向之速度成分轉換為軸向，可增加沿軸向送出之力。藉由上述，於本發明之靜電消除裝置A中，可減少正離子與負離子之偏倚不均，(由於離子難以中和)可將離子濃度較高之氣流吹送至較遠處。

另，作為離子產生器21，係以具備一對正放電針212與負放電針213者為例進行說明，但並非限定於此者，亦可具備複數對正放電針212與負放電針213。於該情形時，以與由定子105分割之區域重合之方式配置之放電針成為複數根。另，藉由將與由定子105分割之區域重合之放電針之根數全部設置為相同數量，可抑制離子之偏倚不均，故為較佳。

### (第2實施形態)

參照圖式，對本發明之靜電消除裝置之其他之例進行說明。圖8係於軸向觀察本發明之靜電消除裝置之其他之例之管道之圖，圖9係以沿著圖8所示之管道之軸之面切斷之剖視圖。本實施形態之靜電消除裝置除了管道Ds之形狀不同以外，與第1實施形態之靜電消除裝置

A相同，省略實質上相同部分之詳細說明。

如圖8、圖9所示般，管道Ds具備位於上游側之圓筒形管道Ds1、與位於下游側且以剖面積隨著朝下游而變窄之方式形成之錐形管道Ds2。且，圓筒形管道Ds1與錐形管道Ds2以內面連續之方式一體地形成。且，錐形管道Ds2以與圓筒形管道Ds1之連結部分具有圓環狀之剖面，且朝前端以特定之距離而以逐漸具有六角形狀之剖面之方式變形(縮小)。

如此，藉由自圓筒形狀逐漸變化為六角形狀，則於將離子產生器21設置為六角形狀時，可減少導因於離子產生器21之成為風路之妨礙之部分。藉此，可抑制氣流之紊亂，有效地將偏倚不均較少且離子濃度較高(含有之離子量較多)之氣流放出至外部。

另於本實施形態中，由於具備3個離子產生器21，故以成為六角形狀之方式縮小，但縮小之形狀亦可為配合離子產生器21之個數而變化者。再者亦可並非為多角形狀，而為以第1實施形態之貫通孔110或通氣口203之形狀、即將複數個(3個)直線部與複數個(3個)之曲線部組合之形狀縮小之形狀。

### (第3實施形態)

參照圖式，對本發明之靜電消除裝置之進而其他之例進行說明。圖10係表示本發明之靜電消除裝置之離子產生器之配置狀態之概略圖。靜電消除裝置係根據靜電消除對象而決定氣流之流量。於第1實施形態及第2實施形態中為具備3個離子產生器21之構成，剖面形狀具有六角形狀或以曲面連接3個直線之形狀。於利用此種剖面形狀變更氣流之流量之情形時，藉由變更風扇之旋轉數或變更剖面積而進行流量變更。

若變更風扇之旋轉數，則氣流之流速改變，離子之濃度變得不充分，或變得難以將氣流送入至較遠處。又，若不變更剖面形狀而變



更剖面積，則有必要變更放電針之間隔，從而必須變更離子產生器之構成，製造成本變高。

對此，於本實施形態中，於形成流量不同之靜電消除裝置之情形時，調整離子產生器21之個數，且調整離子產生器21之配置及管道之形狀。例如，氣流於離子產生器21為2個且流量充足之情形時，亦可如圖10所示般，以將離子產生器21隔著管道Dr1之中心軸而對稱、且由4個放電針之頂點形成長度L1之正方形之方式配置。藉由如此配置，可不變更形狀、即正放電針212與負放電針213之距離L1，而形成與氣流之流量及離子濃度相應之剖面形狀的管道Ds。

又，同樣地於要求較離子產生器21為3個時更多之流量之情形時，如圖1所示般配置4個離子產生器21，且以各放電針形成正八角形之方式構成管道Ds2。藉此，可不變更離子產生器21之形狀而增加氣流之流量。

於本實施形態之靜電消除裝置中，可不變更離子產生器21之形狀而變更管道之剖面積，不論流量為何皆可自吹出口吹出離子平衡性良好之氣流。另，管道之剖面形狀係供配置離子產生器21之個數之2倍的正多邊形狀之放電針者。

另，亦可預先準備已規定氣流之流量與剖面形狀(離子產生器之個數)的表格，根據該表格而決定剖面形狀及離子產生器之個數。藉由如此設置，可容易地決定管道之形狀。

#### (第4實施形態)

參照圖式，對本發明之靜電消除裝置之進而其他之例進行說明。圖12係表示本發明之靜電消除裝置所使用之遮板之一例之前視圖。靜電消除裝置係藉由吹送離子而將對象體進行靜電消除者，靜電消除之範圍會根據對象體而變化。於圖1等所示之靜電消除裝置中，為氣流自開口沿軸向流動之構成，可部分地吹送氣流。

另一方面，若於較廣之範圍吹送離子，則由於以圖1等所示之形狀氣流之照射範圍較窄，故有必要移動靜電消除裝置而吹送離子。於該情形時，若靜電消除裝置之移動不穩定，則吹送之離子之量(濃度)有不均一之情形，從而有難以有效消除靜電之情形。

因此，使用圖12所示之遮板7。遮板7中，於圓筒形狀之軸向之一側之端部具備成為於與軸正交之1個方向上扁平之形狀的吹出部71。由於氣流沿著吹出部71之內面流動，故藉由形成吹出部71，可流動於扁平方向擴展之氣流。藉此，可向一方向於較廣之範圍吹出氣流，且可使離子隨氣流而供給至較廣之範圍，且可於較廣之範圍相等或大致相等地消除靜電。

另，亦可配合靜電消除對象體(靜電消除對象範圍)之大小、形狀、及需消除靜電之離子之濃度而更換靜電消除裝置A之吹出口3。例如，於靜電消除範圍較窄之情形時或有必要對於靜電消除對象體吹送高濃度之離子之情形時，亦可使用圖1等所示之遮板301。又，於靜電消除範圍較廣之情形時或有必要對較大之靜電消除對象體進行均一或大致均一地消除靜電之情形時，亦可使用如圖12所示之遮板7。如此，藉由將遮板設置為可更換，可以1台靜電消除裝置對應於複數個要求而進行靜電消除。

另，於上述之各實施形態中，作為風扇設置為使用軸流風扇(螺旋槳式風扇)，但並非限定於此者，亦可為使用離心風扇(例如多葉式風扇)者。又，除了該等以外，亦可廣泛採用產生氣流之風扇。另，於使用氣流不回旋之風扇之情形時，亦可省略定子。

以上，已對本發明之實施形態進行說明，但本發明並非限定於該內容者。又，本發明之實施形態於不脫離本發明之主旨下，可施加各種變化。

以上說明之本發明之靜電消除裝置具備：管道；送風機，其產

生於軸向流過上述管道之內部之氣流；及複數個離子產生器，其具有產生極性不同之離子之至少一對放電針；且上述離子產生器係以上述放電針之至少前端向上述管道之內部突出之方式配置於上述管道，上述複數個離子產生器於上述管道之周向隔以間隔而配置。

上述之靜電消除裝置中亦可為，相鄰之上述放電針產生不同極性之離子，且上述放電針之前端於上述周向等間隔地排列。

上述之靜電消除裝置中亦可為，於上述管道之上述送風機與上述離子產生器之間之部分具備整流構件，該整流構件將上述管道之內部於周向分割為與上述放電針相同數量之區域且將上述氣流於軸向整流，且以上述整流構件分割之各區域與至少1個上述放電針於軸向重合。

上述之靜電消除裝置中亦可為，上述送風機具備軸流螺旋槳、及旋轉驅動上述軸流螺旋槳之電動機，且上述電動機係設置於上述管道之內部，且上述電動機之外周面與上述放電針之前端於上述管道之徑向對向。

上述之靜電消除裝置中亦可為，上述管道具備圓形剖面之圓筒部、及與上述圓筒部一體地連結且供配置上述離子產生器之安裝部，且上述安裝部具有安裝上述放電部之各者之複數個平面部分、及將複數個上述平面部分於周向連結之連結部分。

上述之靜電消除裝置中亦可為，上述連結部分為曲面，且上述連結部分之曲率中心與上述管道之中心軸重合。

上述之靜電消除裝置中亦可為，與上述安裝部之軸垂直之剖面面積係較與上述圓筒部之軸垂直之剖面之剖面面積更小，且形成自上述圓筒部朝上述安裝部變小之傾斜面。

上述之靜電消除裝置中亦可為，上述安裝部具有上述離子產生器之個數之2倍之邊的多角形。

上述之靜電消除裝置中亦可為，於在較上述管道之上述放電部更接近氣流之下游側，設置在與上述管道之軸垂直之1方向上扁平的噴出部。

**【符號說明】**

- 1 送風機
- 2 離子產生裝置
- 3 吹出口
- 4 支架
- 5 基板收容部
- 6 離子檢測器
- 7 遮板
- 21 離子產生器
- 71 吹出部
- 101 送風機殼體
- 102 送風機蓋
- 103 風扇
- 104 風扇殼體
- 105 定子
- 106 馬達
- 107 過濾器罩
- 108 吸入口
- 110 貫通孔
- 201 單元殼體
- 202 單元蓋
- 203 通氣口
- 204 肋部

205	貫通孔
206	肋部
211	殼體
212	正放電針
213	負放電針
301	遮板
302	柵格
303	貫通孔
401	立腳部
402	鉸鏈部
501	殼體
502	前蓋
A	靜電消除裝置
Bd	基板
Dr1	管道
Ds	管道
Ds1	圓筒形管道
Ds2	錐形管道
Dt	管道
Dt1	平面
Dt2	曲面
L1	距離

## 申請專利範圍

1. 一種靜電消除裝置，其具備：  
管道；  
送風機，其產生於軸向流過上述管道之內部之氣流；及  
複數個離子產生器，其具有產生極性不同之離子之至少一對放電針；且  
上述離子產生器係以上述一對放電針之至少前端向上述管道之內部突出之方式配置於上述管道，且  
上述複數個離子產生器於上述管道之周向隔以間隔而配置。
2. 如請求項1之靜電消除裝置，其中於上述管道之上述送風機與上述離子產生器之間之部分具備整流構件，該整流構件將上述管道之內部於周向分割為與上述放電針相同數量之區域且將上述氣流於軸向整流，且  
以上述整流構件分割之各區域與至少1個上述放電針於軸向重合。
3. 如請求項1或2之靜電消除裝置，其中上述送風機具備軸流螺旋槳、及旋轉驅動上述軸流螺旋槳之電動機，且  
上述電動機係設置於上述管道之內部，且  
上述電動機之外周面與上述放電針之前端於上述管道之徑向對向。
4. 如請求項1或2之靜電消除裝置，其中上述管道具備圓形剖面之圓筒部、及與上述圓筒部一體地連結且供配置上述離子產生器之安裝部，且  
上述安裝部具有安裝上述放電部之各者之複數個平面部分、與將複數個上述平面部分於周向連結之連結部分。

5. 如請求項3之靜電消除裝置，其中上述管道具備圓形剖面之圓筒部、及與上述圓筒部一體地連結且供配置上述離子產生器之安裝部，且

上述安裝部具有安裝上述放電部之各者之複數個平面部分、與將複數個上述平面部分於周向連結之連結部分。

6. 如請求項4之靜電消除裝置，其中與上述安裝部之軸垂直之剖面之剖面積係較與上述圓筒部之軸垂直之剖面之剖面積更小，且形成有自上述圓筒部朝上述安裝部變小之傾斜面。
7. 如請求項5之靜電消除裝置，其中與上述安裝部之軸垂直之剖面之剖面積係較與上述圓筒部之軸垂直之剖面之剖面積更小，且形成有自上述圓筒部朝上述安裝部變小之傾斜面。

圖式

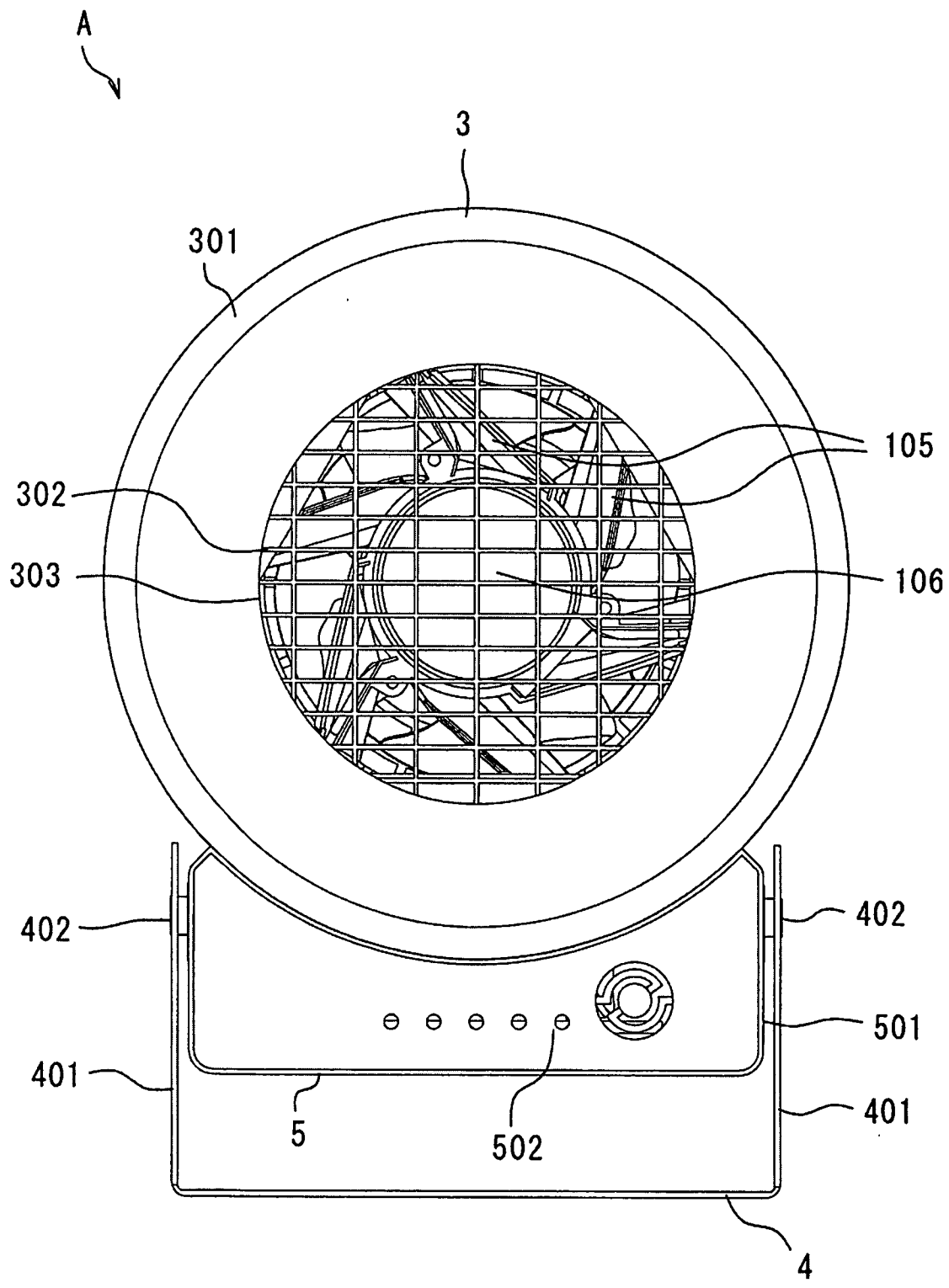


圖 1



A ↘

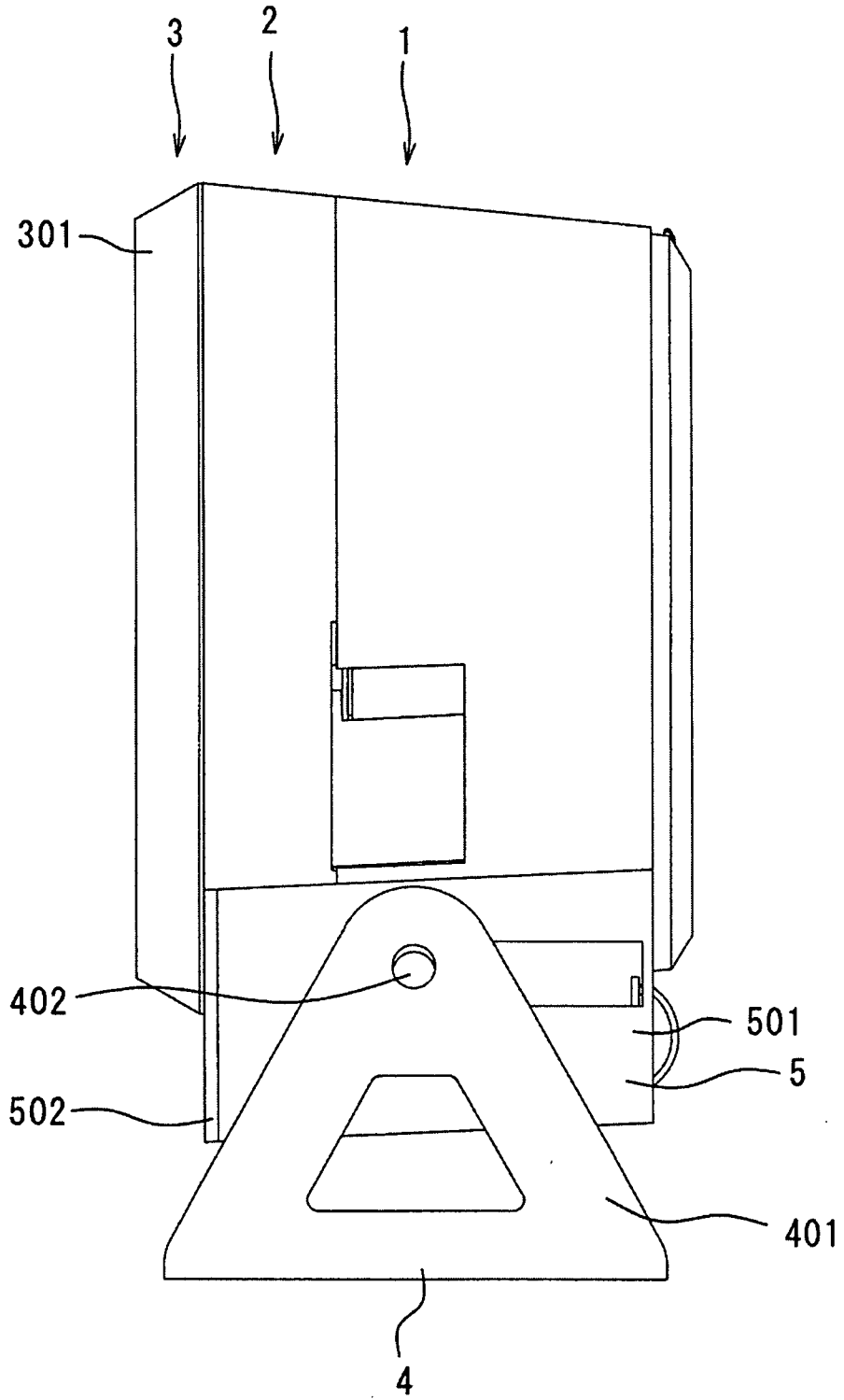


圖 2

A ↘

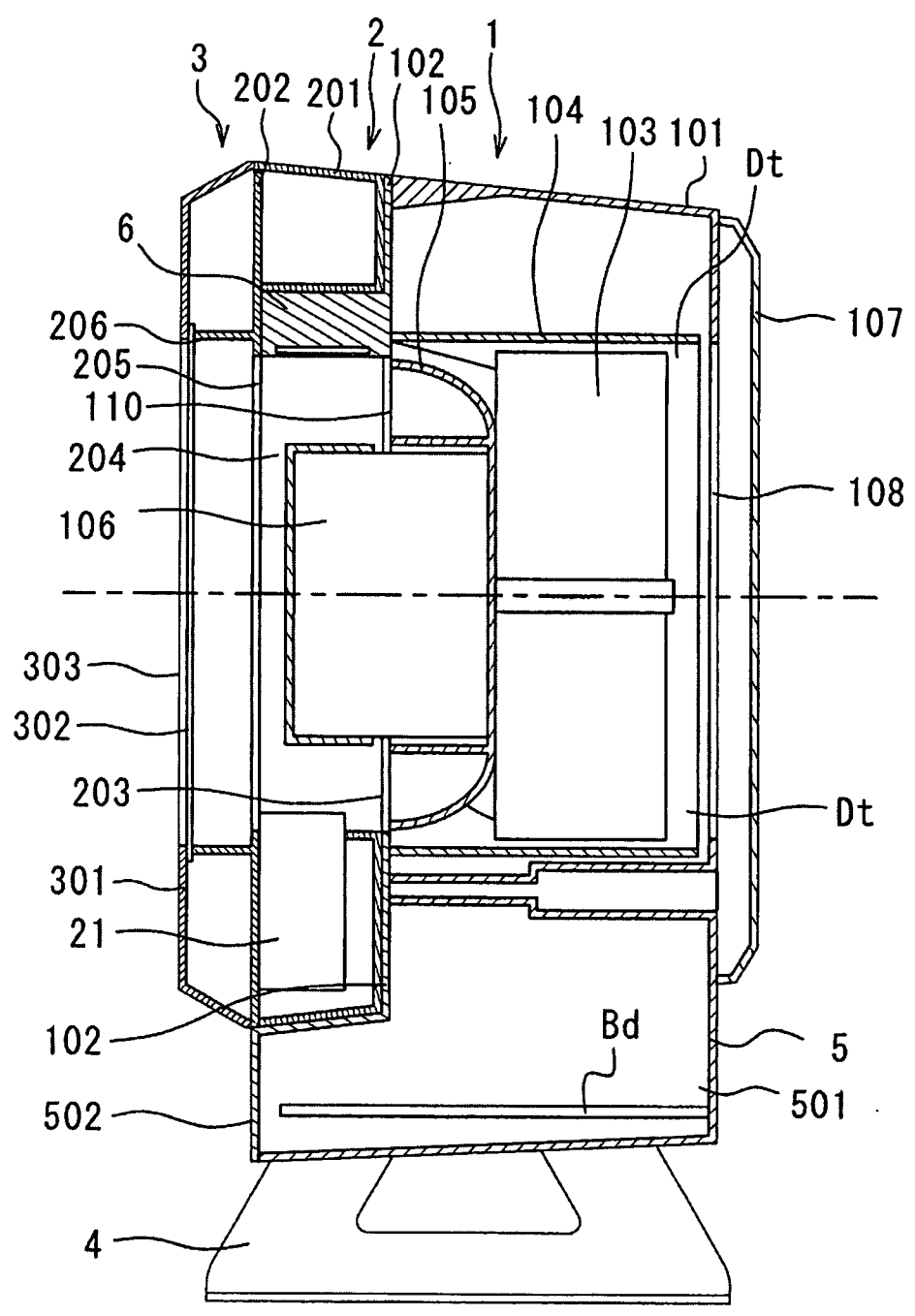


圖 3

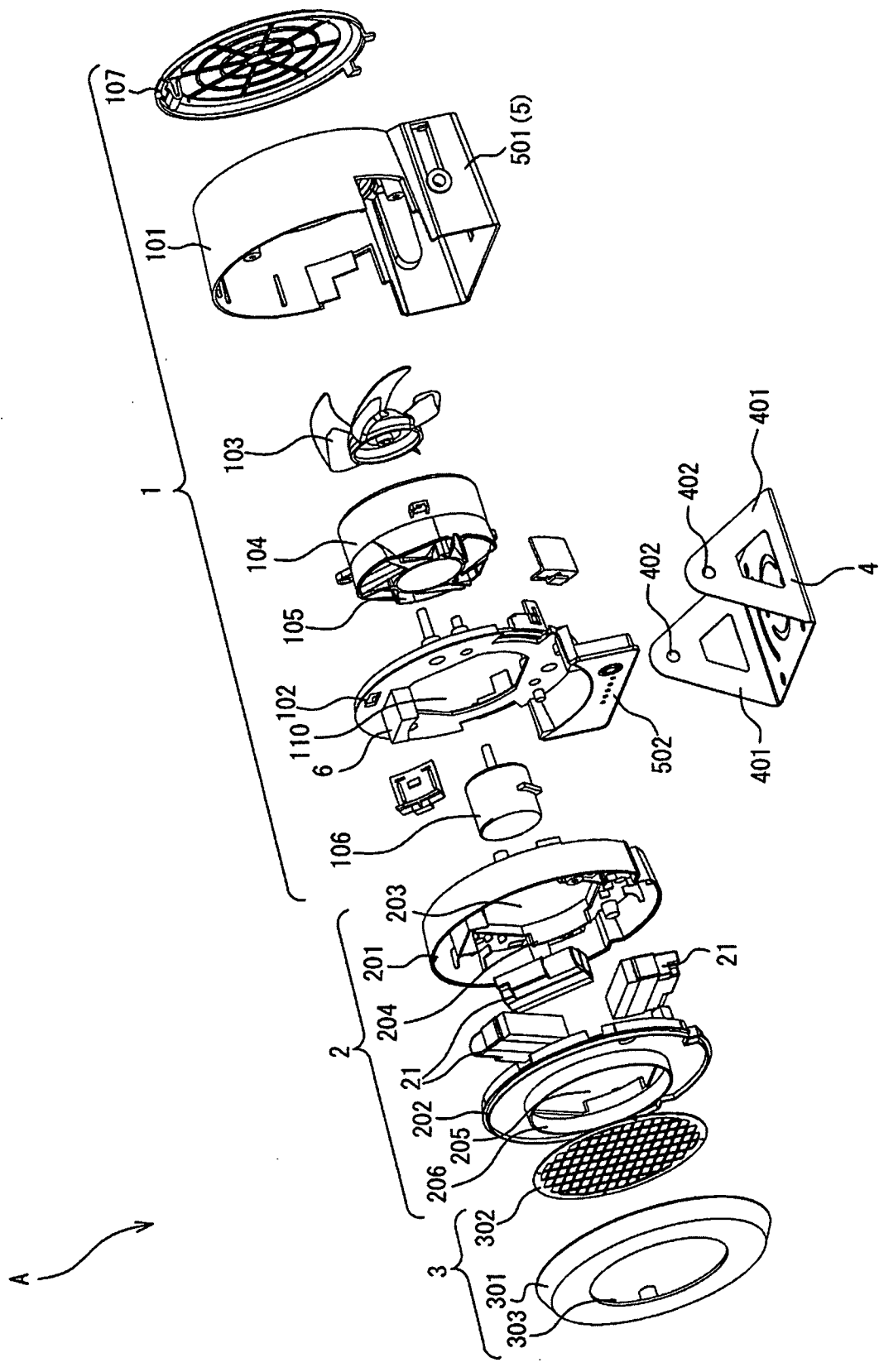


圖 4

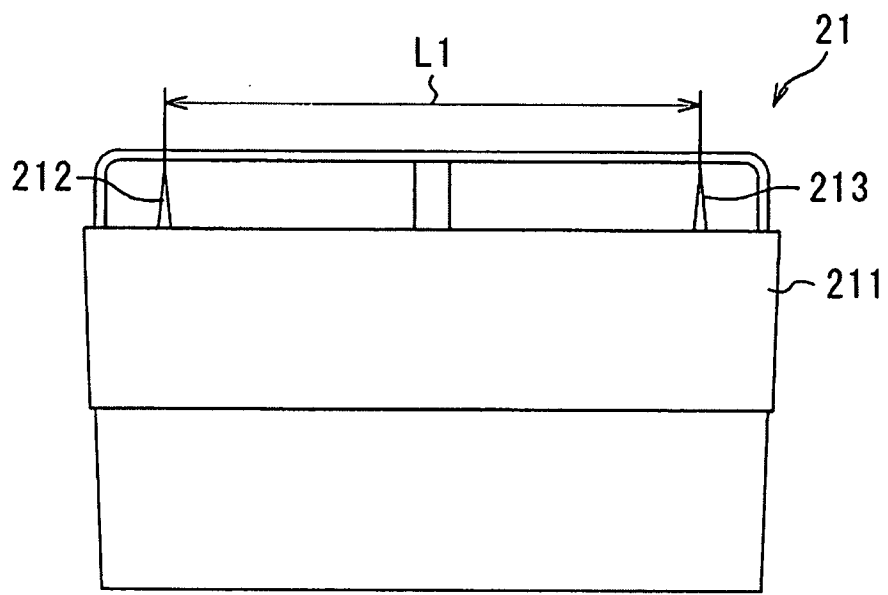


圖 5

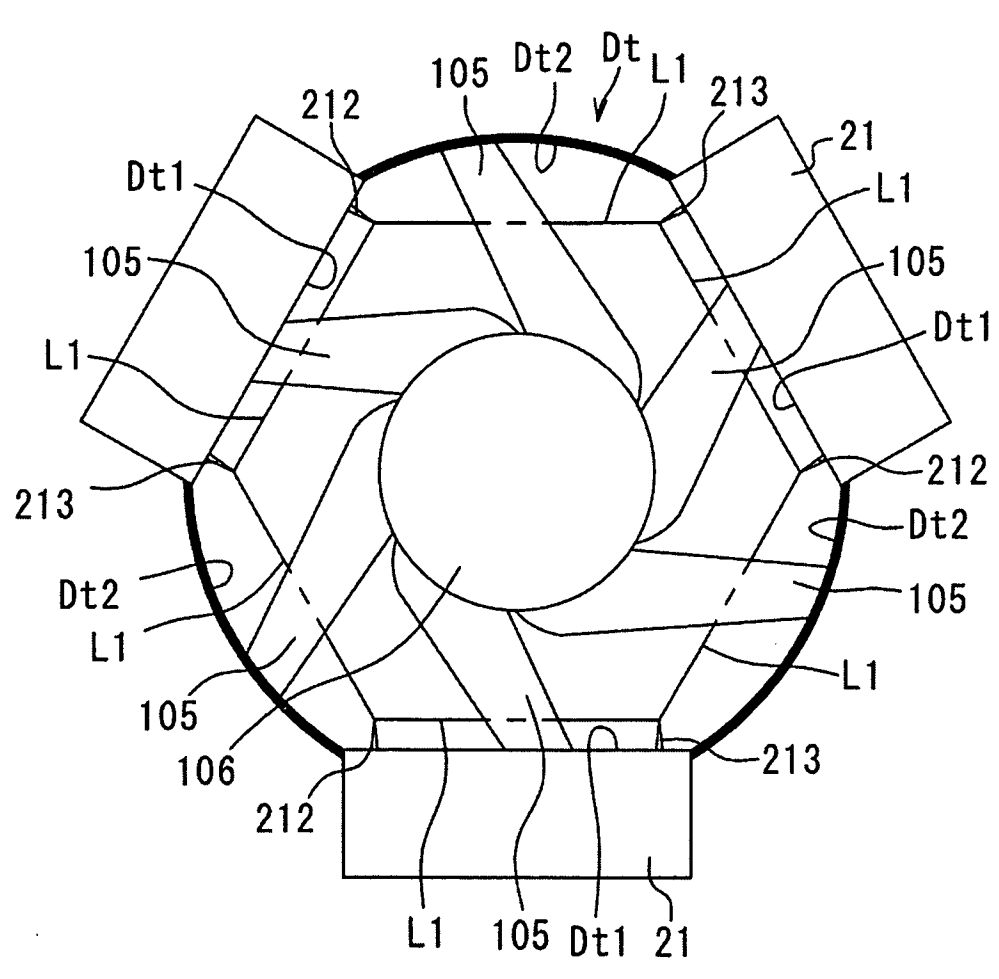


圖 6

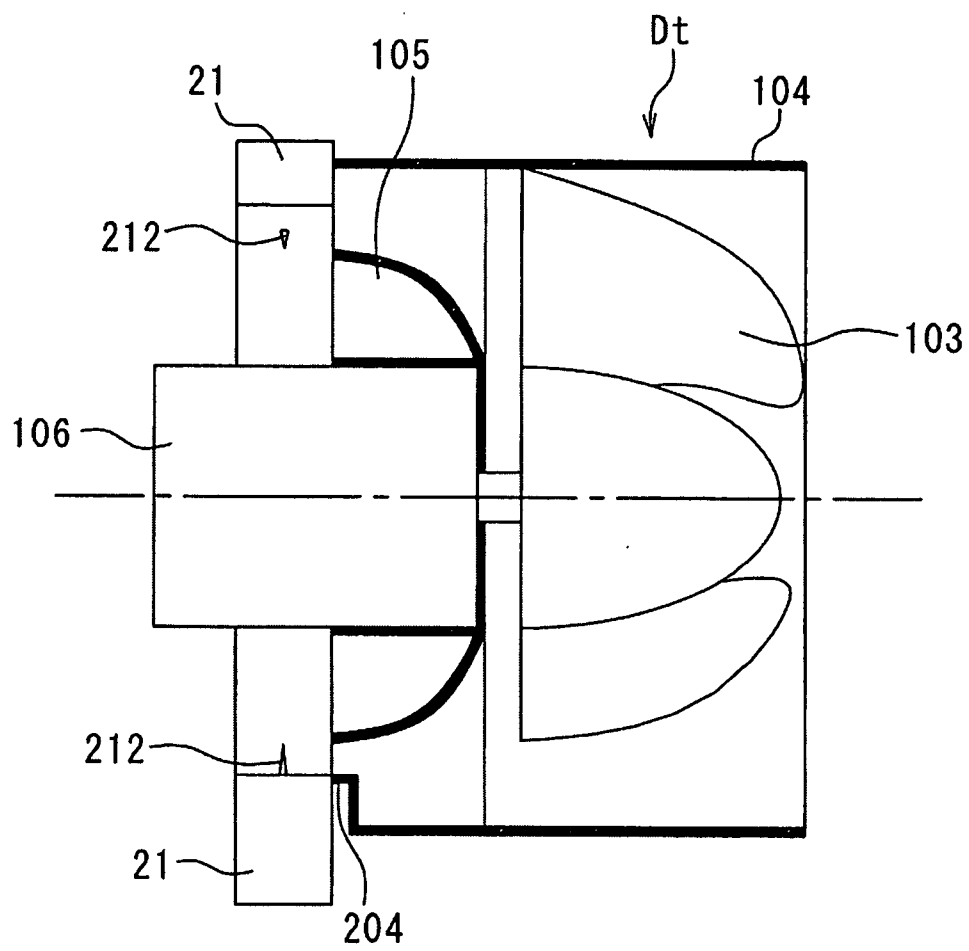


圖 7

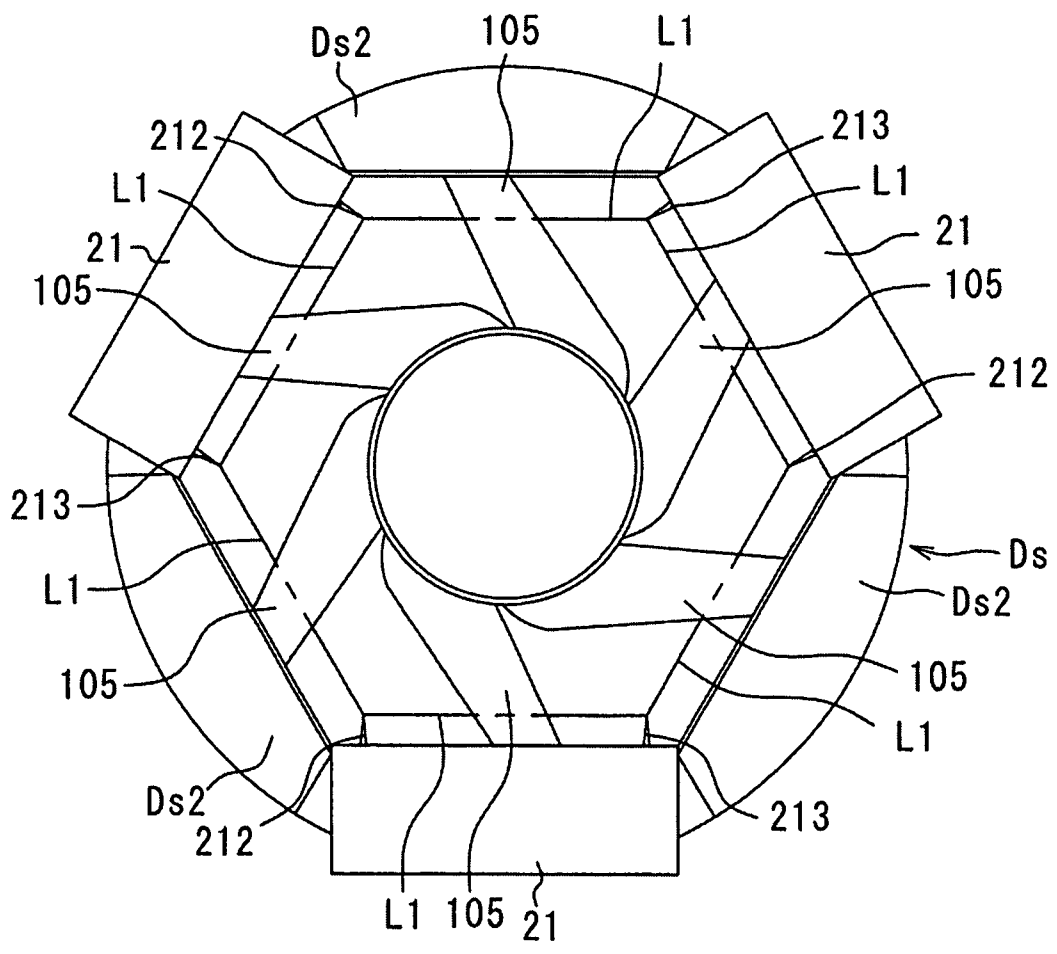


圖 8

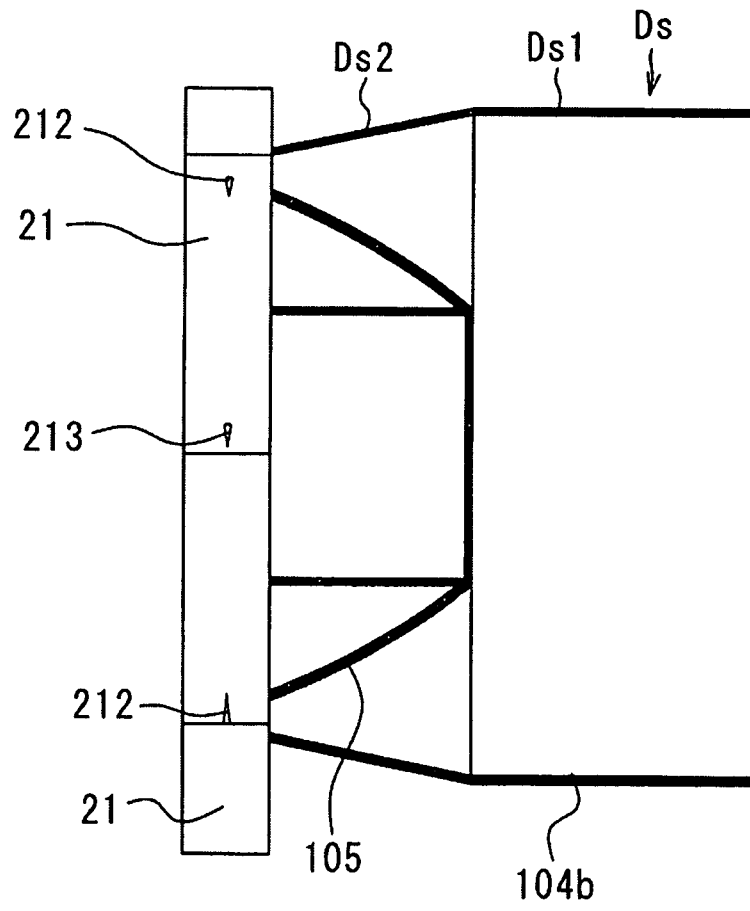


圖 9



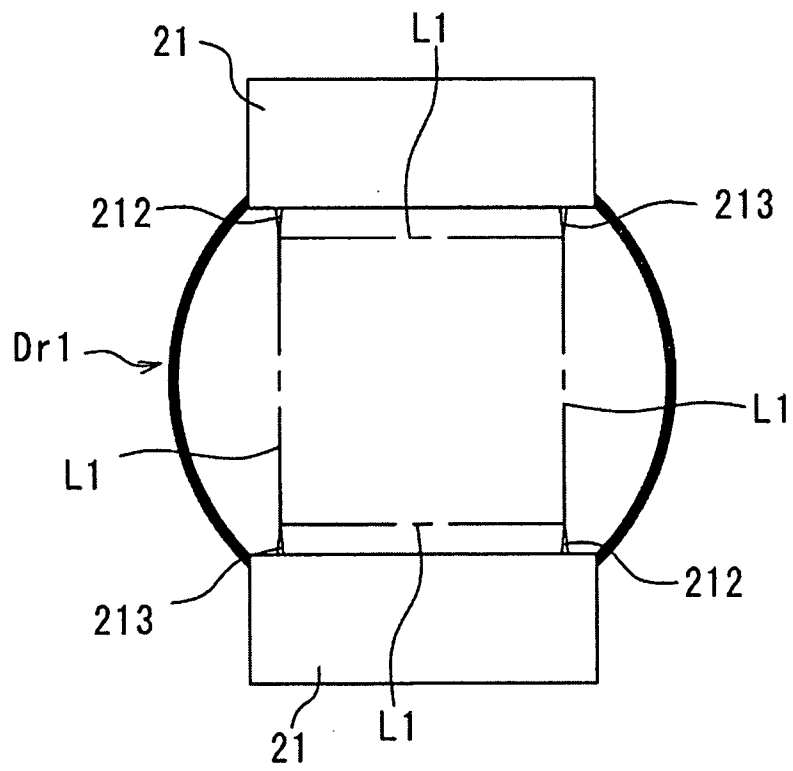


圖 10

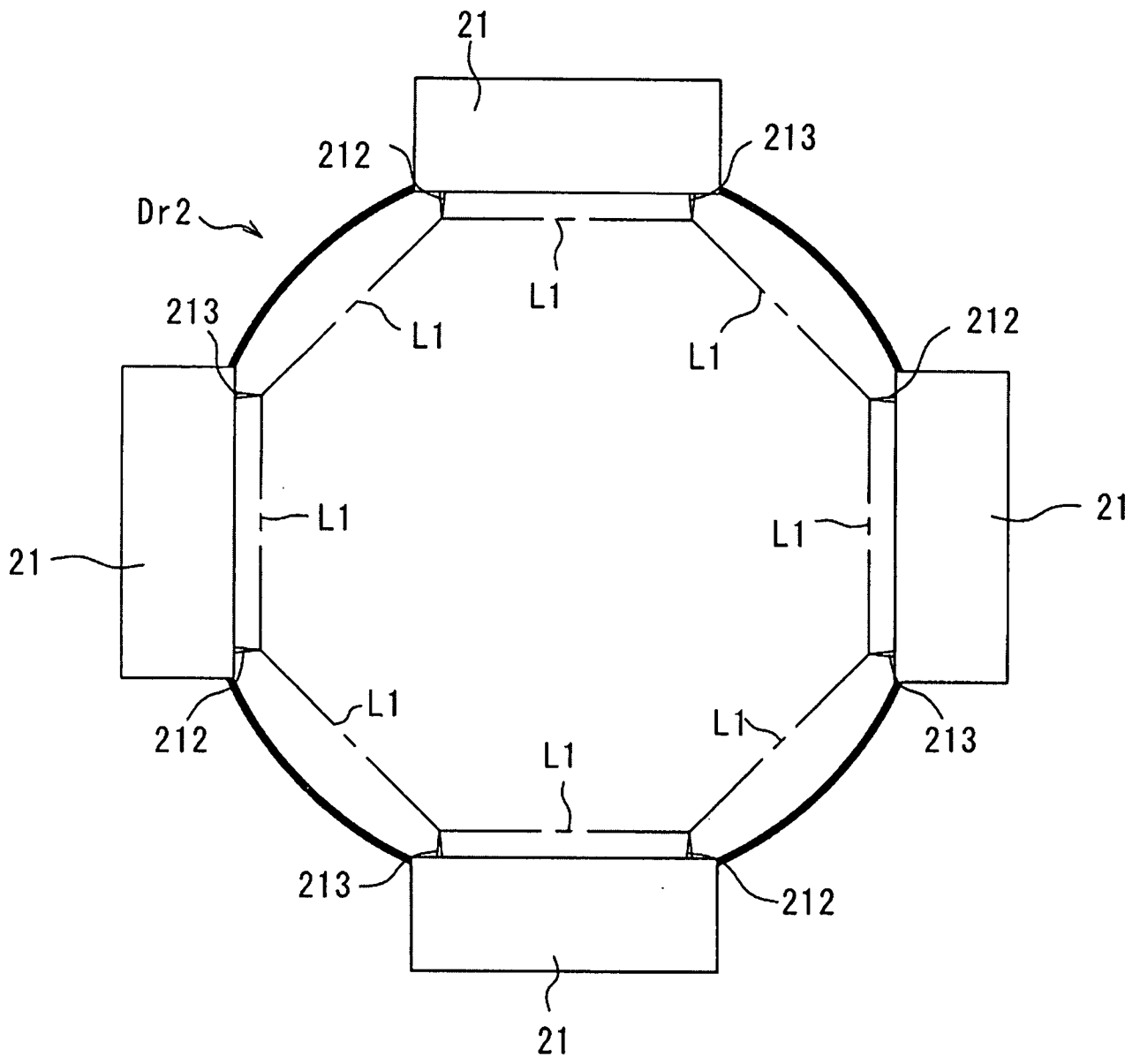


圖 11

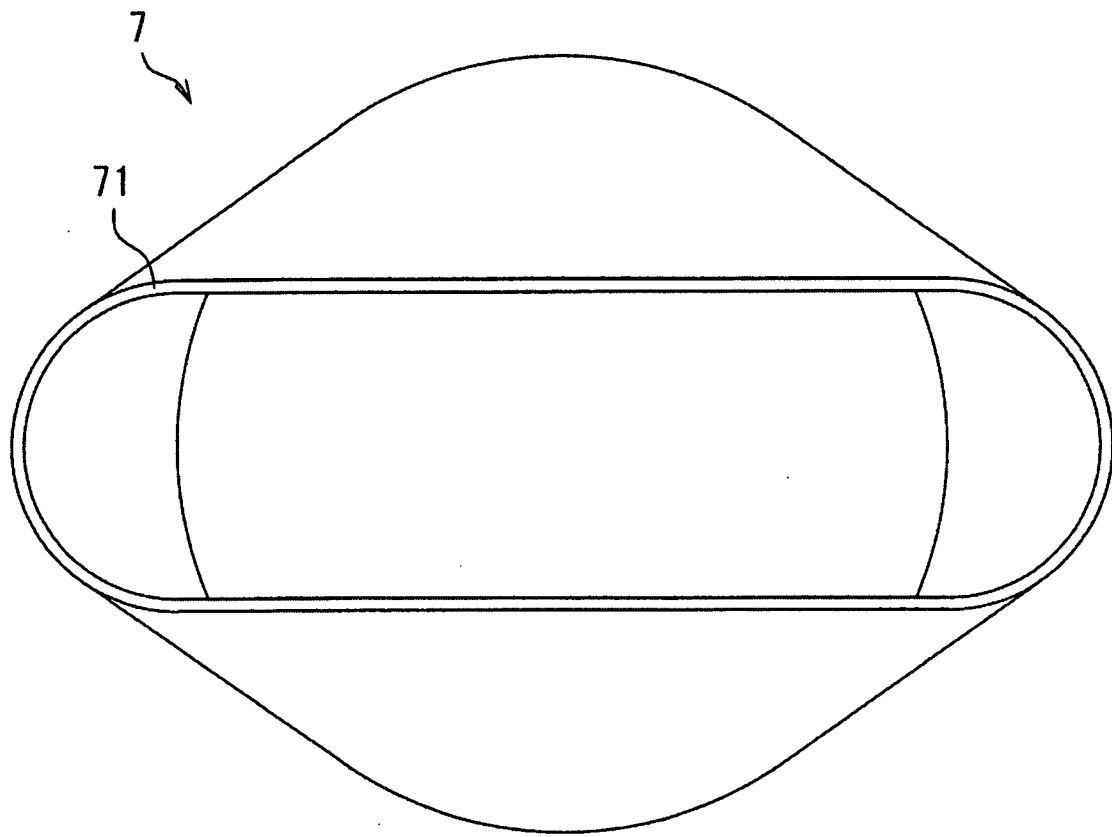


圖 12