

公 告 本

申請日期	88. 9. 17
案 號	88 11 6 111
類 別	F04D29/08, F25D17/06

A4
C4

524927

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	風扇裝置及電冰箱
	日 文	ファン装置及び冷蔵庫
二、發明 人	姓 名	1.上野 俊司 2.落合 浩一郎
	國 籍	1-2.均日本
	住、居所	1.日本國大阪府大阪市港區波除1-5-7 2.日本國大阪府高槻市富田町5丁目13-18
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商東芝股份有限公司
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町72番地
	代 表 人 姓 名	西室 泰三

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本 1998 年 11 月 05 日 特願平10-314631 ☒有 ☐無主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明(1)

發明所屬技術領域

本發明係有關於馬達為外轉子形式，於此轉子中轉子軛部之外側設有風扇之構成之風扇裝置，以及其備此風扇裝置之冷藏庫。

發明所欲解決之問題

歷來，於冷藏庫中，為了強制性循環庫內空氣，設有風扇裝置。此種風扇裝置之使用例顯示於圖12。於此第12圖中，風扇裝置1配設在設有冷卻器2的冷卻器室3內的冷卻器2上方近傍。此風扇裝置1由馬達4、安裝於此馬達4之旋轉軸5之風扇6以及為圍繞此風扇6而設置之鐘形口7構成。

因此，上述風扇裝置1之周邊在利用冷卻器2冷卻時達到 $-20\sim-30^{\circ}\text{C}$ ，復在冷卻器2除露時達到 $+10\sim+20^{\circ}\text{C}$ ，特別是在除霜時成為易於在高溫下發生凝結之環境。故而，通常使用內轉子形式之馬達來作為風扇裝置1之馬達4，藉由以馬達蓋8覆蓋除旋轉軸5外之馬達本體之構成，使其成為水不易滲入內部之配置。

惟，使用上述內轉子形式之馬達4時，會有軸向尺寸變大的不適當情形。

因此，近年來考慮到使用外轉子形式之馬達來作為冷藏庫之風扇裝置，並於此轉子中轉子軛部之外側一體化設置風扇之構成。於如此構成情形下，較請使用內轉子形式之馬達4者，可縮小軸向尺寸。

五、發明說明（ 2 ）

即使在使用上述外轉子形式之馬達並一體化設置風扇於此轉子之構成情形下，亦不可能成為以馬達框架全部覆蓋馬達部份之構造，特別是，不可避免地，水會自定子與轉子間之間隙滲入。於此情形下，固然可用合成樹脂製模製層覆蓋馬達之電氣上主要部份，即定子部份，惟，較佳者係避免水滲入馬達內部。因此，要求防止水自上述間隙以外部份滲入馬達內部。

本發明係鑒於上述情形而作成者，其第1目的在於提供一種風扇裝置，其可於使用外轉子形式之馬達並將風扇設於此轉子中轉子軛部之外側之構成中，盡量防止水自定子與轉子間之間隙以外部份滲入，又，其第2目的在於提供一種可使此種風扇裝置運轉良好之冷藏庫。

用以解決問題之裝置

為達成上述第1目的，申請專利範圍第1項之發明係特徵在於具備：具有托架插入孔之合成樹脂製馬達框架；具有壓入前述托架插入孔之筒部之托架；具備定子鐵心、設於此定子鐵心之定子線圈及為了模製此等定子鐵心及定子線圈而設置之合成樹脂製模製層，位於自前述托架插入孔突出之前述筒部之外周圍，藉由此筒部及前述馬達托架支持之定子；具備插通前述筒部內並經由軸承旋轉自如支持於前述托架之旋轉軸，為了於與此旋轉軸之前述馬達框架相反一側之端部自外側覆蓋前述定子而設置之轉子軛部，以及設於此轉子軛部內側俾經由間隙對向前述定子鐵心外周面之轉子磁石之轉子；以及設成與轉子軛部一體旋轉於

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(3)

前述轉子軛部外側之風扇；

於前述馬達框架中前述托架插入孔之周緣部一體設置成壓入狀態夾在前述筒部與前述模製層間之密封用筒部。

根據上述裝置，由於作成使用外轉子形式之馬達並將風扇設於此轉子中轉子軛部外側之構成，故較諸使用內轉子形式之馬達情形，可縮小軸向尺寸。

而且，由於在馬達框架中托架插入孔之周緣部，一體設置成壓入狀態夾在托架之筒部與定子中模製層間之密封用筒部，可確保此密封用筒部與模製層之接合面，以及密封用筒部與托架之筒部之接合面之接觸面積極大，故可增進馬達框架與模製層之接合面，以及馬達框架與托架之接合面之密封性，並可防止水自其滲入定子內部。

於此申請專利範圍第1項之發明中，較佳地，於馬達框架與模製層之間，在密封用筒部更外側之位置，形成環狀空間部(申請專利範圍第2項之發明)。

根據此配置，由於即使水藉毛細管現象滲入至馬達框架與模製層間之上述空間部，亦可防止於該空間部發生毛細管現象，故可進一步防止水自此空間部滲入密封用筒部側。

申請專利範圍第3項之發明特徵在於，轉子軛部作成於馬達框架側之一端部具有開口部，同時於另一端部具有閉塞部之杯狀，前述開口部設置成向斜下方傾斜狀態。

根據此配置，即使水滲入轉子軛部內側，此水亦易於自轉子軛部之開口部流出外部。甚而，隨著轉子旋轉，轉子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明（4）

軛部內的水同樣易於自轉子軛部之開口部排出外部。因此，可盡量防止水積在轉子軛部內。

申請專利範圍第4項之發明特徵在於，於馬達框架，在風扇之風吹出側位置，設置為馬達支承，在對向風扇之風吹出側之部位設置自中心部將吹自前述風扇之風導向外周方向之風導引面部，同時於此風導引面部設有迴避前述馬達支承之迴避部。

根據此配置，由於吹自風扇之風藉由風導引面部自中心部導向外周方向，故抑制亂流發生，藉此可提高風扇所產生之送風量，同時可減低噪音。甚而，於此情形下，藉由在風導引面部設有迴避馬達支承之迴避部，儘管設置風導引面部，卻可抑制包含風導引面部之全體之軸向尺寸增加。

申請專利範圍第5項之發明特徵在於，於馬達框架，在風扇之風吹出側位置，一體設有自中心部將吹自此風扇之風導向外周方向之風導引面部。藉此可獲得與上述申請專利範圍第4項相同的作用效果。

申請專利範圍第6項之發明為達成上述第2目的，特徵在於，於將申請專利範圍第1至5項中任一項所載風扇裝置配設在冷卻器近傍，同時具備控制前述風扇裝置運轉之控制裝置之冷藏庫中，前述控制裝置在利用前述冷卻器開始冷卻後，前述風扇裝置周邊之溫度達到水結冰之溫度前，導通風扇裝置之定子鐵心，使轉子旋轉。

根據此配置，由於在利用冷卻器開始冷卻後，風扇裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(5)

周邊之溫度達到水結冰溫度前，使風扇裝置之轉子旋轉，故可盡量防止因結冰以致轉子鎖緊。

申請專利範圍第7項之發明特徵在於，於即使定子線圈通電轉子亦不旋轉情形下，控制裝置亦持續預定時間保持對前述定子線圈供電狀態，藉此，使該定子線圈發熱。

根據此配置，在轉子鎖緊情形下，亦可藉由使定子線圈發熱，以此熱溶解結冰部份，解除轉子鎖緊狀態。

申請專利範圍第8項之發明特徵在於，於即使定子線圈通電轉子亦不旋轉情形下，使定子線圈斷續通電。

根據此配置，於轉子鎖緊狀態下，由於使定子線圈斷續通電，故可賦與轉子之旋轉勢能，抵抗結冰部份之鎖緊力量，可藉此解除轉子之鎖緊狀態。

發明之實施形態

以下參照圖1至圖7就本發明第1實施例加以說明。首先，於圖5中，冷藏庫之櫃10由未圖示之鋼板製外箱，合成樹脂製內箱12，充填於此外箱與內箱12間之泡沫聚胺甲酸酯製隔熱材13構成。冷卻器室14設在此櫃10內之後部下方。此冷卻器室14之前部以排氣蓋15覆蓋，排氣蓋15之前方(圖5中左側)例如用來作為冷凍室16。

於冷卻器室14內之後部配設冷卻器17，於此冷卻器17下方配設排水管18，於此排水管18內設有除霜加熱器19。並且，於冷卻器室14內之前部，循環庫內空氣之風扇裝置20配設在位於冷卻器17近傍。以下亦參照圖1至圖4就此風扇裝置20加以說明。

五、發明說明(6)

此風扇裝置20，尤其於此情形下，主要配成具有馬達框架21，安裝於此馬達框架21之後部軸承組件22，安裝於此後部軸承組件22外周圍之定子23，安裝於此定子23前部(圖1及圖2中右側)之前部軸承組件24，具有旋轉自如支持於後部軸承組件22及前述軸承組件24之旋轉軸25之轉子26，以及設於此轉子26外部周圍之風扇27。

其中，馬達框架21係例如由PBT(聚對苯二甲酸丁二醇酯)等合成樹脂構成者，作為後面(圖1及圖2中左側面)敞開之薄形、大致圓筒狀，於其前部壁210之中心部形成圓形托架插入孔28，於此托架插入孔28之周緣部一體設有向前方突出之密封用筒部29。

於靠近前部壁210之前面外周之部份形成環狀溝部30，於馬達支架21之外周部隔120度間隔設有伸延至前方之例如3個繫固爪31(於圖1及圖2中僅圖示1個)。進一步於此馬達支架21外周部一體設置4個沿輻射方向伸延的馬達支承32a及32b，於此等馬達支承32a及32b外周部一體設置短圓筒形之鐘形口33。又，於此鐘形口33外周部之3個位置設有安裝部34。且，於4個馬達支承32a及32b中，向下伸延之一馬達支承32b作成較其他3個馬達支承32a大。

前述後部軸承組件22配置成，於例如鍍鋅鋼板製托架35內具有球狀燒結金屬製軸承36。此托架35配置成具有自後面敞開之薄形圓筒狀主要部份向前方突出之筒部37，於此筒部37之前端形成插通前述旋轉軸25之孔37a。於此托架35內，前述軸承36配置成藉由軸承蓋28及彈簧39壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

緊，同時設置含潤滑油之含油毛氈40a、40b。托架35之後面開口部以蓋構件41閉塞，於此蓋構件41之內面中央部設有接受旋轉軸25前端的推力板42。

如此構成的後部軸承組件22藉由從後方將托架35之筒部37壓入前述馬達框架21之托架插入孔28內，緊密嵌入馬達框架21內，於此狀態下，筒部37自馬達框架21之密封用筒部29向前方突出。

前述定子23具備設有軸向貫通之中心孔45a之定子鐵心45。於此定子鐵心45之各圓片上安裝絕緣體46，於此絕緣體46上卷裝定子線圈47。與定子線圈47連接之端子48固定在上述絕緣體46上。模製有接頭用端子49a之接頭部49藉由接合安裝於此端子48附近。

而且，此等定子鐵心45、絕緣體46、定子線圈47及接頭部49藉由例如PBT等合成樹脂製模製層50模製。於此情形下，模製層50模製除定子鐵心45內周面以外部份，定子鐵心45外周面亦模製成薄壁。於模製層50之後部一體設有對應於馬達框架21之前述溝部30之環狀凸部51，同時於外周部之三個部位設有為前述繫固爪31繫固之被繫固部52(僅圖示一個)。上述溝部30之寬度作成較凸部51之寬度大。又，於模製層50之後部內周部作成直徑較定子鐵心45之中心孔45a大，嵌合前述密封用筒部29之外周面之嵌合孔53。

於此，藉由對定子鐵心45之中心孔45a後半部嵌插壓入前述托架35之筒部37，後部軸承組件22及定子23自二側

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明(8)

挾持固定馬達框架21。隨而，定子23位於筒部37之外部周圍。於此情形下，藉由托架35及定子鐵心45之金屬等壓入，易於正確達到軸心一致(所謂定心)，強力固定，使其不致於偏心。

又，密封用筒部29形成於壓入狀態下夾在托架35之筒部37與模製層50之嵌合孔53間之狀態。又，於此情形下，固然成模製層50之凸部51插入馬達框架21之溝部30內之狀態，惟由於溝部30之寬度作成較凸部51之寬度大，故於馬達框架21與模製層50之間，在密封用筒部29外側位置，形成環狀空間部54。定子23之接頭部49配置成與1向下馬達支承32b重疊。

前述前部軸承總成24具有大致與上述後部軸承組件22相同之構成，因此，其配置成具備設有筒部55a之托架55、球狀燒結金屬製軸承56、軸承壓件57、彈簧58、含油毛氈59a、59b及蓋構件60。於此情形下，其與後部軸承組件22之不同點在於，開口部60a形成於蓋構件60之中央部，又，托架55之筒部55a作成較上述筒部37短。

此前部軸承組件24藉由於與上述後部軸承組件22相反方向，對定子鐵心45之中心孔45a前半部嵌插壓入前述托架55之筒部55a，固定於定子23前部。於此情形下，亦藉由托架55與定子鐵心45之金屬等壓入，容易且正確達成軸心一致，強力固定，使其不致於偏心。此時，於定子鐵心45之中心孔45a內，在前述筒部37與筒部55a之前端面間之位置，配置防脫構件61。此防脫構件61實現後述旋轉

五、發明說明 (9)

軸25之防脫功能。

前述轉子26由旋轉軸25，作成於後部具有開口部62a同時於前部具有閉塞部62b之圓筒杯狀，固接於旋轉軸25前端部之鍍鋅鋼板製轉子軛部62，以及安裝於此轉子軛部62內側之例如有12磁極之轉子磁石63構成。旋轉軸25係例如不銹鋼製，小徑部25a形成於軸向中途部。轉子軛部62自軸向中途部直至後端部之部位形成大徑，並且於中途部形成段部62c。而且，轉子磁石62於轉子軛部62之大徑部62d內周面，自其後端側插入，以前述段部62c定位。於此情形下，轉子軛部62之後端部亦自轉子磁石63後端軸向突出。

前述風扇27由例如PBT等合成樹脂製成，其對轉子軛部62插入成形。此風扇27固然主要由設成覆蓋轉子軛部62外面之底座部64，以及設成自此底座部64向外突出之四個葉片部65構成，惟其作成亦於轉子軛部62之閉塞部62b內面側位置一體設有油切斷部66之構成。

於此，與風扇27一體化之轉子26藉由自前部軸承組件24中蓋構件60之開口部60a將旋轉軸25插入、壓入軸承，進一步插通托架55之筒部55a、防脫構件61之開口部61a、後部軸承組件22中托架35之筒部37而壓入軸承36，使其前端與推力板42低接，予以組裝。藉此。轉子26配置成，旋轉軸25經由軸承36、56旋轉自如支持於前後托架34、55上，而轉子軛部62自外側覆蓋定子23，進一步，轉子磁石63經由與定子23外周面間僅存之間隙67

五、發明說明(10)

對向設置。因此，於此情形下，定子23與轉子26構成外轉子形式之無電刷馬達。

於此情形下，由於軸承36、56由自動定心構造之球狀金屬構成，故旋轉軸25可進一步增進轉子26之軸心一致之精度。又，此時，旋轉軸25一面擴張防脫構件61之開口部61a一面插入，在轉子26組裝狀態下，防脫構件61之開口部61a周緣部成嵌合於旋轉軸25之小徑部25a狀態，因此，一旦組裝妥，即達到利用防脫構件61對旋轉軸25之防脫作用。

依圖5所示，如此構成之風扇裝置20在置於馬達框架21之馬達支承32a、32b前面(圖5中左側)狀態下，經由馬達框架21之安裝部34安裝於冷卻器室14內之前部，若風扇27與轉子26一體旋轉，即藉由風扇27之葉片部65之送風作用，使風流向圖5之箭頭A方向。於此情形下，為了使此轉子軛部62之開口部62a面向前部(冷凍室16側)，使其開口部62a面向斜下方，風扇裝置20全體設成傾斜若干狀態。且，於圖5中，線O1顯示旋轉軸25之軸中心線，線O2顯示水平線。

另一方面，於圖6中僅以冷藏庫中電氣構成之方塊圖概略顯示有關本發明部份。於此圖6中，構成控制裝置之控制電路68配置成以微電腦為主體，具有根據發自冷凍室16用溫度感測器69及冷卻器17用溫度感測器70等之信號，以及預先準備之控制程式，控制上述風扇裝置20、壓縮機71、除霜加熱器19及警報器72等之功能。於此情形

五、發明說明 (11)

下，控制電路68亦具有藉由檢測因風扇裝置20之轉子26旋轉而產生之感應電壓，檢測出轉子26是否旋轉之功能。

其次，於上述構成中，在冷藏庫作平常冷卻運轉時，驅動壓縮機71，同時驅動風扇裝置20。此其間，由於驅動風扇裝置20，故冷卻空氣藉由風扇27之送風作用循環於庫內，隨而，冷凍室16等之各室冷卻。此時，冷卻器17、風扇裝置20周邊之溫度達到 $-20\sim-30^{\circ}\text{C}$ 。

另一方面，於冷卻器17除霜時，壓縮機71及風扇裝置20之運轉停止，取而代之，除霜加熱器19通電加熱。藉由此除霜加熱器19將冷卻器17及其周邊加熱，進行除霜，同時風扇裝置20及其周邊之溫度亦上昇，其溫度達到 $+10\sim+20^{\circ}\text{C}$ 。因此，冷卻器17內所產生之蒸氣於風扇裝置20中凝結，於風扇裝置20內結冰之部份亦溶解成水滴。

於此情形下，於風扇裝置20中，有時而水自定子23與轉子26間之間隙滲入轉子26內側，時而水自馬達框架21與定子23之模製層50之接合面、馬達框架21與後部軸承組件22中托架35之接合面滲入定子23內側之虞。

此其間，水自定子23與轉子26間之間隙67滲入轉子26內側情形在外轉子形式之馬達構造上不可避免。惟由於在本實施例中，形成杯狀之轉子軛部62之開口部62a成向斜下方傾斜狀態設置，故即使水暫時滲入轉子26內側，此水亦容易自轉子軛部62之開口部62a流出外部。甚而，隨著轉子26旋轉，轉子26內之水同樣容易自其開口部62a排出外部。因此，可盡量防止水積在轉子26內。

五、發明說明（12）

另一方面，對於水自馬達框架21與定子23之模製層50之接合面、馬達框架21與後部軸承組件22中托架35之接合面滲入定子23內側情形，本實施例藉由以下構成來防止。亦即，於馬達框架21中托架插入孔28之周緣部，一體設置成壓入狀態夾在後部軸承組件22中托架35之筒部37與定子23中模製層50之嵌合孔53間之密封用筒部29，確保此密封用筒部29與模製層50之接合面，以及密封用筒部29與托架35之筒部37之接合面之接觸面積（密封面積）極大。因此，較諸無密封用筒部29情形，可增進馬達框架21與模製層50之接合面，以及馬達框架21與托架35之接合面之密封性，可防止水自其滲入定子23內部。

甚而，於本實施例中，由於配置成，於馬達框架21與模製層50之間，在上述密封用筒部29更外側外置，形成環狀空間54，故即使水藉由毛細管現象暫時滲入至馬達框架21與模製層50間之上述空間部54，亦可防止於該空間部54內發生毛細管現象。因此，可進一步防止水自此空間部54滲入密封用筒部29側。

控制電路68若藉由冷卻器17用溫度感測器70檢測出除霜結束之溫度，即再度驅動壓縮機71，開始冷卻運轉。此時，風扇裝置20並不馬上開始運轉，在溫度感測器70所檢測溫度降低到水之結冰溫度即0℃之前，風扇裝置20之運轉即開始。就此，除霜結束後不馬上開始風扇裝置20之運轉之理由在於，為了防止除霜時之高溫空氣供至冷凍室16等，又，冷卻運轉開始後，溫度感測器70所檢測溫度

五、發明說明(13)

達到水之結冰溫度即 0°C 之前，開始風扇裝置20之運轉之理由在於，爲了藉由在風扇裝置20中結冰發生前旋轉轉子26，防止鎖緊情形發生。一旦風扇裝置20開始旋轉，冷卻器17所冷卻之空氣即循環於庫內，藉此冷卻庫內。

茲參照圖7之流程圖，就冷卻運轉開始後，風扇裝置20開始運轉之際控制電路68之控制內容加以說明。首先，爲了開始風扇裝置20之運轉，控制電路68使定子線圈47通電，給與風扇馬達旋轉指令(步驟S1)，判定轉子26是否旋轉(步驟S2)。

於此情形下，控制電路68藉由因轉子26旋轉而發生之感應電壓，判定轉子26是否旋轉。由於在轉子26，進而在轉子磁石63未旋轉情形下，不會發生感應電壓，故在未檢測出感應電壓情形下，可判定轉子26未旋轉。於步驟S2，在判定轉子26旋轉情形下，按照「是」，進至正常控制。

於步驟S2，在判定轉子26未旋轉情形下，控制電路68以其爲馬達鎖緊狀態，按照「否」，進至步驟S3，於此，使定子線圈47斷續通電，例如通電10秒，斷電5秒，藉此給與風扇馬達啓動指令。就此，於風扇裝置20中，例如在鐘形口33部份結冰情形下，固然風扇27之葉片部65之前端部與其抵抗，風扇27進而轉子26不旋轉，惟，於此情形下，若使定子線圈47斷續通電，即可賦與轉子26之旋轉勢能，對抗結冰部份之鎖緊力量，使轉子26旋轉，藉此可解除轉子26之鎖緊狀態。

五、發明說明(14)

此後，再度判定轉子26是否旋轉(步驟S4)，在判定轉子26未旋轉情形下，按照「否」，進至步驟S5，判定是否經過5分鐘，在未經過5分鐘情形下，按照「否」，退回步驟S3。在經過5分鐘，判定轉子26旋轉情形下，於步驟S4，按照「是」，進至正常控制。

在判定即使經過5分鐘轉子26亦未旋轉情形下，於步驟S5，按照「是」，進至步驟S6，藉由對定子線圈47連續5分鐘供給此場合4W之電力，使定子線圈47發熱。藉由此發熱，可溶解結冰部份，解除鎖緊狀態。此後，停止30秒對定子線圈47之通電(步驟S7)，再度判定轉子26是否旋轉(步驟S8)，於判定轉子26未旋轉情形下，按照「否」，進至步驟S9，判定是否反覆3次，在未反覆3次情形下，按照「否」，退回步驟S6。

在反覆3次時判定轉子26旋轉情形下，於步驟S8，按照「是」，進至正常控制，在判定即使反覆3次轉子26亦未旋轉情形下，於步驟S9，按照「是」，進至步驟10，驅動警報器72，通知使用者異常。

根據上述實施例，可獲得如次效果。

首先，由於風扇裝置20作成使用外轉子形式之馬達，且風扇27一體化於此轉子26中轉子軛部62外側之構成，故較諸使用內轉子形式之馬達情形，可縮小軸向尺寸。

而且，由於在馬達框架21中托架插入孔28之周緣部，一體設置成壓入狀態夾在後部軸承組件22中托架35之筒部37與定子23中模製層50之嵌合孔53間之密封用筒部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

五、發明說明 (15)

29，可確保此密封用筒部29與模製層50之接合面，以及密封用筒部29與托架35之筒部37之接合面之接觸面積(密封面積)極大，故較諸無密封用筒部29情形，可增進馬達框架21與模製層50之接合面，以及馬達框架21與托架35之接合面之密封性，可防止水自其滲入定子23內部。

又由於配置成，於馬達框架21與模製層50之間，在上述密封用筒部29更外側位置，形成環狀空間54，故即使水藉由毛細管現象暫時滲入至馬達框架21與模製層50間之上述空間部54，亦可防止於該空間部54發生毛細管現象。因此，可進一步防止水自此空間部50滲入密封用筒部29側。

復由於作成杯狀之轉子軛部62之開口部62a設置成向斜下方傾斜狀態，故即使水暫時自定子23與轉子26間之間隙67滲入轉子26內側，此水亦易於自轉子軛部62之開口部62a流出外部。甚而，隨著轉子26旋轉，轉子26內之水同樣易於自此開口部62a排出外部。因此，可盡量防止水積在轉子26內。

又，由於在冷卻器17除霜結束後利用冷卻器17開始冷卻之後，風扇裝置20周邊之溫度達到水結冰溫度之前，旋轉風扇裝置20之轉子26，故可盡量防止因結冰以致轉子26鎖緊。於此情形下，風扇裝置20周邊之溫度達到水結冰溫度之前使風扇裝置20之轉子26旋轉場合之基準並不限於溫度感測器70所作之溫度檢測，例如其亦可在除霜結束後利用冷卻器17開始冷卻運轉後的時間內控制。

五、發明說明 (16)

復於風扇裝置20之運轉開始之際，在轉子26鎖緊情形下，可藉由斷續導通定子線圈47，賦與轉子26之旋轉勢能，抵抗結冰部份之鎖緊力量，使轉子26旋轉，藉此，可解除轉子26之鎖緊狀態。

又，於轉子26鎖緊情形下，即使藉由持續預定時間供電給定子線圈47，強制性使該定子線圈47發熱，以此熱溶解結冰部份，亦可解除轉子26之鎖緊狀態。於此情形下，若連續5分鐘供給4W電力給定子線圈47，溫度上昇值即可上昇20~30K，結冰部份可溶解。

且，於上述實施例中，固然在轉子26鎖緊情形下，使定子圈47斷續通電，此後，持續預定時間供電給定子線圈47，強制性使該定子線圈47發熱，惟此順序亦可反過來。

圖8及圖9係顯示本發明第2實施例者，此第2實施例與上述第1實施例不同點如次。

亦即，如圖9所示，於對向風扇裝置20中風扇27之風吹出側之部位，即排氣蓋75面(風扇27側面)，設有向後方突出之風導引面部76。此風導引面部76全體作成大致圓錐狀，於其中央部形成迴避馬達支承21之圓形凹部77，同時，沿輻射方向形成迴避馬達框架21中馬達支承32a、32b之溝狀迴避部78a、78b。

而且，於風扇裝置20設於冷卻器室14內狀態下，風導引面部76與馬達框架21沿軸向部份重疊，馬達框架21後部(排氣蓋75側)收容於凹部77，同時，各馬達支承32a、

五、發明說明 (17)

32b之一部份收容於迴避部78a、78b。

於上述構成中，若風扇裝置20之風扇27旋轉，風即藉由風扇27之送風作用沿圖8中箭頭A所示方向流動。此時，由於風導引面部76位於風扇27之風吹出側，故如圖8中箭頭B所示，自風扇27吹出之風導致風導引面部76之斜面而自中心部流向外周方向。藉此控制亂流發生於風扇27之風吹出側，可提高風扇27之送風量，減低噪音。

甚而，於此情形下，藉由設置迴避馬達框架21之凹部及迴避馬達支承32a、32b之迴避部78a、78b，儘管設有風導引面部76，亦可抑制包含風導引面部76之全體軸向尺寸。

圖10及圖11係顯示本發明第3實施例者，此第3實施例與上述第2實施例之不同點如次。

亦即，於馬達框架21，在風扇27之風吹出側位置，一體設置自中心部將吹自此風扇27之風導向外周方向之風導引面部80。藉此亦可獲得與上述第2實施例相同之作用效果。

本發明風扇裝置20不僅用來作為於冷藏庫之冷卻器室14中循環庫內空氣之裝置，亦用來作為於例如配設壓縮機等之機械室中冷卻壓縮機等之裝置。

發明效果

如以上說明明示，根據本發明可獲得如次效果。

根據申請專利範圍第1項之裝置，由於作成使用外轉子形式之馬達，並將風扇設於此轉子中轉子軛部之外側之構

五、發明說明 (18)

成，故較諸使用內轉子形式之馬達情形，可縮小軸向尺寸。

又，由於在馬達框架中托架插入孔之周緣部，一體設置成壓入狀態夾在托架之筒部與定子中模製層間之密封用筒部，可確保此密封用筒部與模製層之接合面，以及密封用筒部與托架之筒部之接合面之接觸面積極大，故可增進馬達框架與模製層之接合面，以及馬達框架與托架之接合面之密封性，可防止水自其滲入定子內部。

根據申請專利範圍第2項之風扇裝置，藉由於馬達框架與模製層之間，在密封用筒部更外側位置，形成環狀空間部，可防止於此空間部內發生毛細管現象，因此，可進一步防止水自此空間部滲入密封用筒部側。

根據申請專利範圍第3項之風扇裝置，即使滲入轉子軛部內側，此水亦容易自轉子軛部之開口部流出外部。甚而，隨著轉子旋轉，轉子軛部內之水同樣易於自轉子軛部之開口部排出外部。因此，可盡量防止水積在轉子軛部內。

根據申請專利範圍第4項之風扇裝置，由於吹自風扇之風藉由風導引面部自中心部導向外周方向，故抑制亂流發生，可藉此提高風扇所產生之送風量，同時可減低噪音。甚而，藉由在風導引面部設有迴避馬達支承之迴避部，儘管設置風導引面部，亦可抑制包含風導引面部之全體之軸向尺寸增加。

於申請專利範圍第5項之風扇裝置中，可獲得與申請專

五、發明說明 (19)

利範圍第4項相同之作用效果。

根據申請專利範圍第6項之冷藏庫，由於在利用冷卻器開始冷卻後，風扇裝置周邊之溫度達到水結冰溫度前，使風扇裝置之轉子旋轉，故可盡量防止因結冰以致轉子鎖緊。

根據申請專利範圍第7項之冷藏庫，在轉子鎖緊情形下，可藉由使定子線圈發熱，以此熱溶解結冰部份，解除轉子之鎖緊狀態。

根據申請專利範圍第8項之冷藏庫，由於在轉子鎖緊情形下，使定子線圈斷續通電，故可賦與轉子之旋轉勢能，抗拒結冰部份之鎖緊力量，使轉子旋轉，藉此，消除轉子之鎖緊狀態。

圖式之簡單說明

圖1係顯示本發明第1實施例之要部縱剖側視圖。

圖2係風扇裝置全體之縱剖側視圖。

圖3係側視圖。

圖4係後視圖。

圖5係冷藏庫之冷卻器室部份之縱剖側視圖。

圖6係顯示電氣構成之方塊圖。

圖7係控制電路之流程圖。

圖8係顯示本發明第2實施例而與圖5相當之圖示。

圖9係風導引面部之斜視圖。

圖10係顯示本發明第3實施例之風扇裝置之側視圖。

圖11係後視圖。

五、發明說明 (20)

圖 12 係顯示習知例而與圖 5 相當之圖式。

符號說明

14	冷卻器室
17	冷卻器
19	除霜加熱器
20	風扇裝置
21	馬達框架
22	後部軸承組件
23	定子
24	前部軸承組件
25	旋轉軸
26	轉子
27	風扇
28	托架插入孔
29	密封用筒部
30	溝部
32a、32b	馬達支承
33	鐘形口
35	托架
36	軸承
37	筒部
45	定子鐵心
47	定子線圈
50	模製層

五、發明說明 (21)

5 1	凸 部
5 3	嵌 合 孔
5 4	空 間 部
6 2	轉 子 軛 部
62a	開 口 部
62b	閉 塞 部
6 3	轉 子 磁 石
6 7	間 隙
6 8	控 制 電 路 (控 制 裝 置)
7 6	風 導 引 面 部
7 7	凹 部
78a、78b	迴 避 部
8 0	風 導 引 面 部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要（發明之名稱：

風扇裝置及電冰箱

)

本發明旨在於使用外轉子形式之馬達，且在此轉子之轉子軛部外側設有風扇之配置中，盡量防止水自定子與轉子間之間隙以外部份滲入。

配置成自外側覆蓋定子23之轉子26之轉子磁石63經由間隙67對向定子鐵心45之外周面。於轉子軛部62之外側設有風扇27。於馬達框架21之托架插入孔28周緣部一體設置成壓入狀態夾在後部軸承總成22中托架35之筒部27與定子23中模製層50之嵌合孔53間之密封用筒部29。於馬達框架21與模製層50間，在密封用筒部29更外側位置，形成環狀空間部54。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

日文發明摘要（發明之名稱：

ファン装置及び冷蔵庫

)

【課題】 アウタロータ形のモータを用い、かつそのロータにおけるロータヨークの外側にファンを設けた構成のものにおいて、ステータとロータとの間の隙間以外からの水の浸入を極力防止する。

【解決手段】 ステータ23を外側から覆うように配置されたロータ26のロータマグネット63は、ステータコア45の外周面と隙間67を介して対向している。ロータヨーク62の外側にファン27を設けている。モータフレーム21のブラケット挿入孔28の周縁部に、後部軸受組立22におけるブラケット35の筒部27とステータ23におけるモールド層50の嵌合孔53との間に圧入状態で介在されるシール用筒部29を一体に設ける。モータフレーム21とモールド層50との間に、シール用筒部29より外側に位置させて環状の空間部54を形成する。

六、申請專利範圍

1. 一種風扇裝置，特徵在於具備：

筒部，具有設有托架插入孔之合成樹脂製馬達框架，以及壓入前述托架插入孔之筒部；

定子，具備定子鐵心，設於此定子鐵心之定子線圈以及為模製此等定子鐵心及定子鐵心而設置之合成樹脂製模製層，位於自前述托架插入孔突出之前述筒部外周圍，藉此筒部及前述馬達框架支持；

轉子，具備插通前述筒部內並經由軸承旋轉自如支持於前述托架之旋轉軸，為了於與此旋轉軸之前述馬達框架相反一側之端部自外側覆蓋前述定子而設置之轉子軛部，以及設於此轉子軛部內側俾經由間隙對向前述定子鐵心外周面之轉子磁石；

具備設於前述轉子軛部外側俾與此轉子軛部一體旋轉之風扇；

於前述馬達框架中前述托架插入孔之周緣部一體設置成壓入狀態夾在前述筒部與前述模製層間之密封用筒部。

2. 如申請專利範圍第1項之風扇裝置，其中於馬達框架與模製層之間，在密封用筒部更外側位置，形成環狀空間部。
3. 如申請專利範圍第1項之風扇裝置，其中轉子軛部作成於馬達框架側之一端部具有開口部，於另一端具有閉塞部之杯狀，前述開口部設置成向斜下方傾斜狀態。
4. 如申請專利範圍第1項之風扇裝置，其中於馬達框架，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

在風扇之風吹出側設有馬達支承；

於對向前述風扇之風吹出側之部位設有自中心部將吹自前述風扇之風導向外周方向之風導引面部，同時，於此風導引面部設有迴避前述馬達支承之迴避部。

5. 如申請專利範圍第1項之風扇裝置，其中於馬達框架，在風扇之風吹出側位置，一體設有自中心部將吹自此風扇之風導向外周方向之風導引面部。

6. 一種冷藏庫，特徵在於將申請專利範圍第1至5項中任一項之風扇裝置配設於冷卻器近傍，同時具備控制前述風扇裝置之運轉之控制裝置；

前述控制裝置於利用前述冷卻器開始冷卻後，在前述風扇裝置周邊之溫度達到水結冰溫度之前，導通風扇裝置之定子線圈，使轉子旋轉。

7. 如申請專利範圍第6項之冷藏庫，其中在即使定子線圈通電轉子亦不旋轉情形下，前述控制裝置藉由持續預定時間保持對前述定子線圈供電，使該定子線圈發熱。

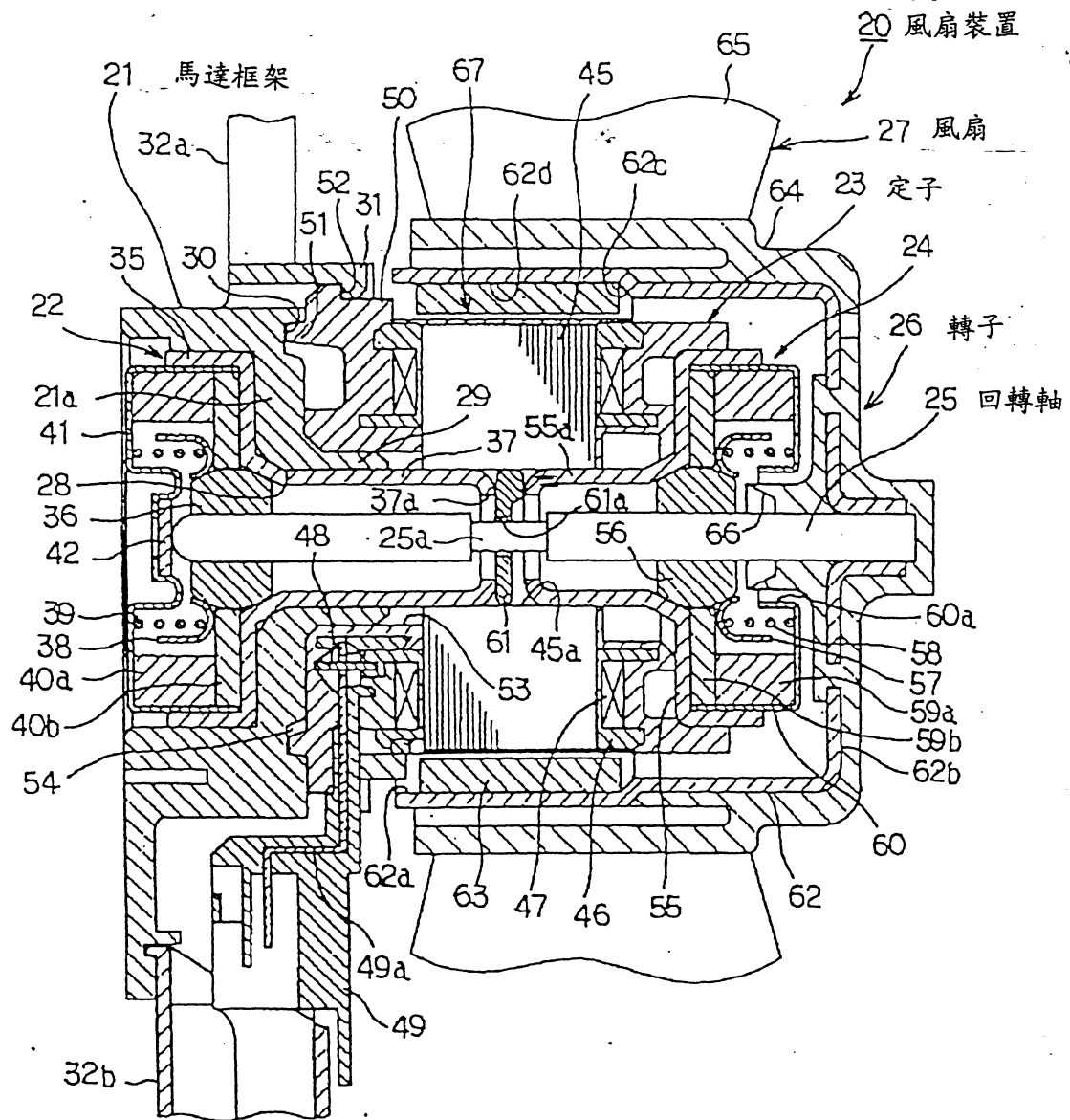
8. 如申請專利範圍第6項之冷藏庫，其中在即使定子線圈通電轉子亦不旋轉情形下，前述控制裝置使定子線圈斷續通電。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



- | | |
|------------|-----------|
| 28 : 托架插入孔 | 50 : 模製層 |
| 29 : 密封用筒部 | 54 : 空間部 |
| 35 : 托架 | 62 : 轉子軛部 |
| 36、56 : 軸承 | 62a : 開口部 |
| 37 : 筒部 | 62b : 閉塞部 |
| 45 : 定子鐵心 | 63 : 轉子磁石 |
| 47 : 定子線圈 | 67 : 間隙 |

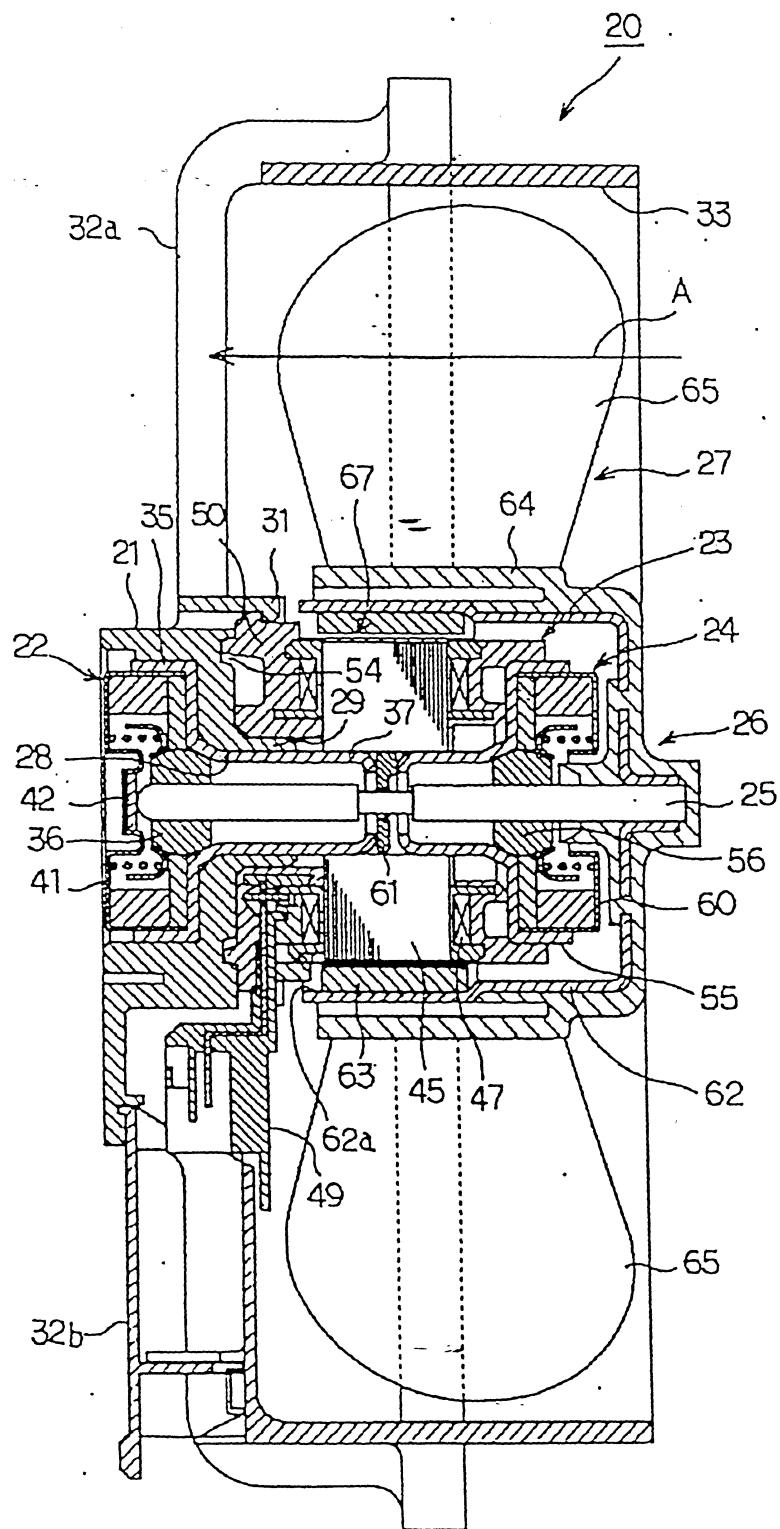


圖 2

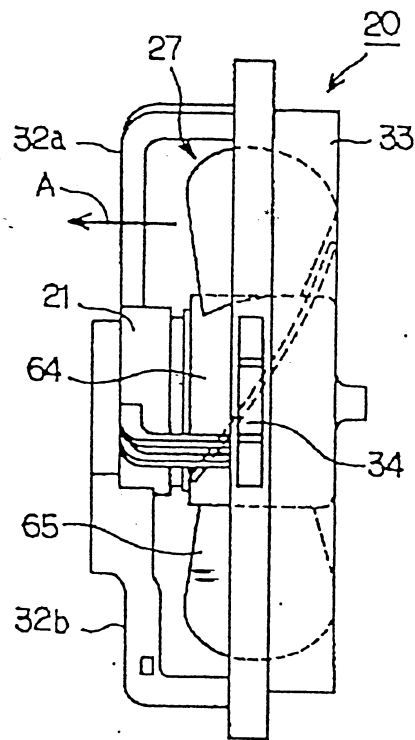


圖 3

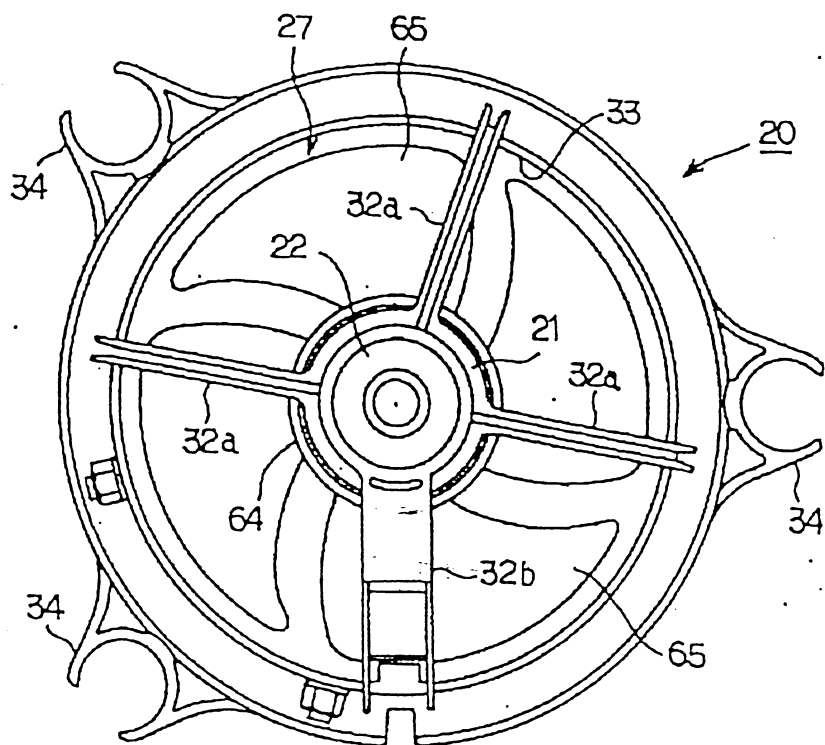
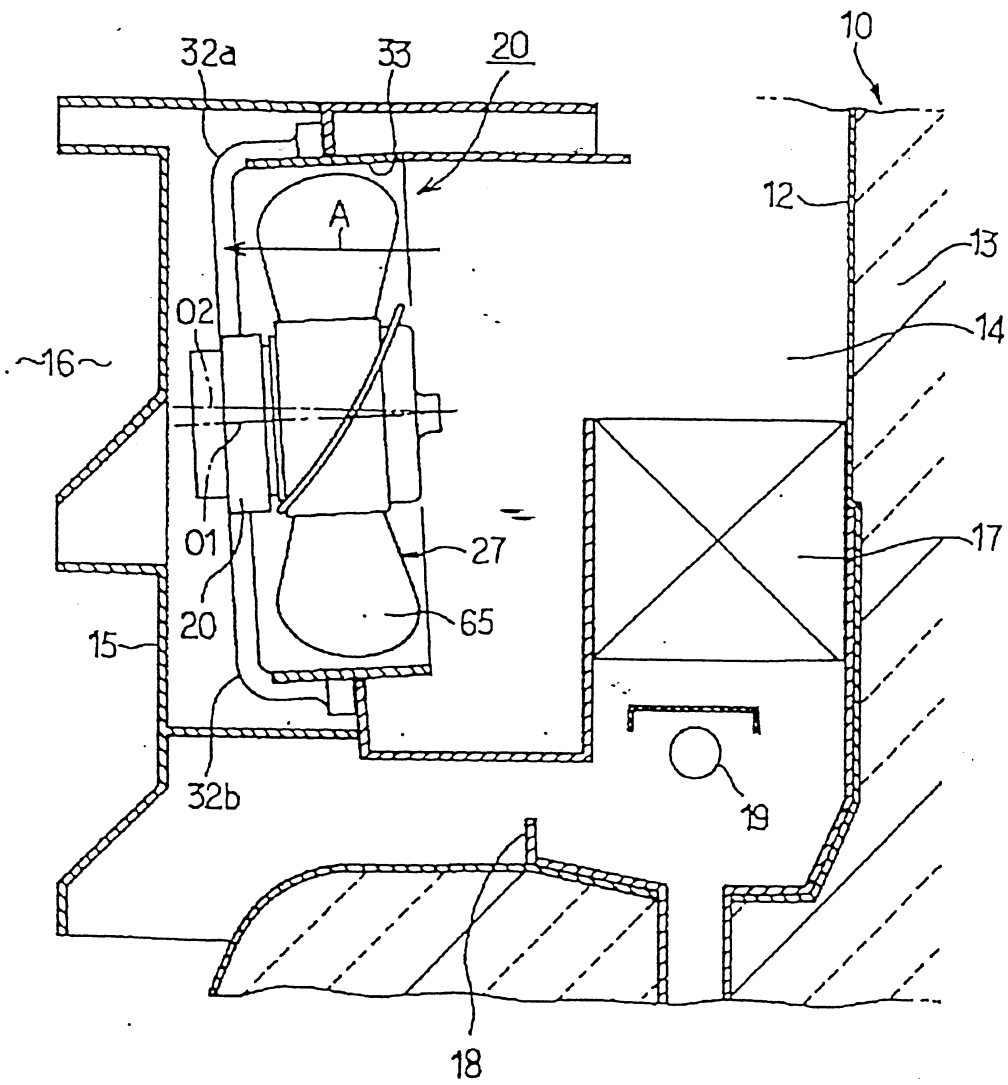


圖 4



17 : 冷却器

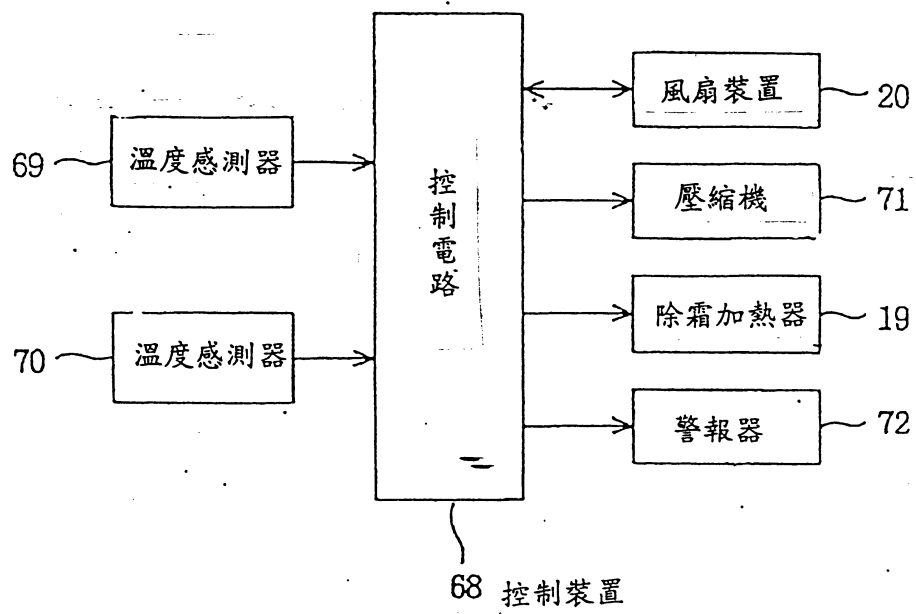


圖 6

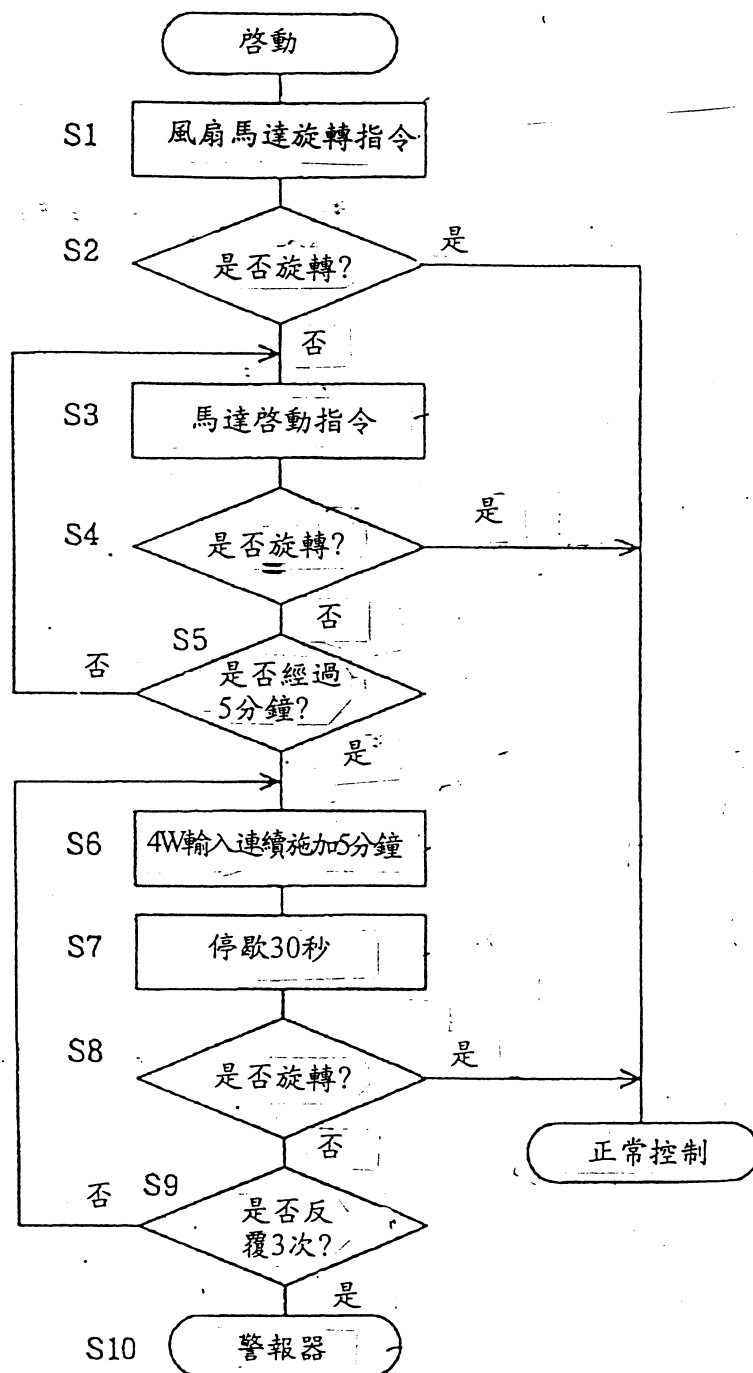
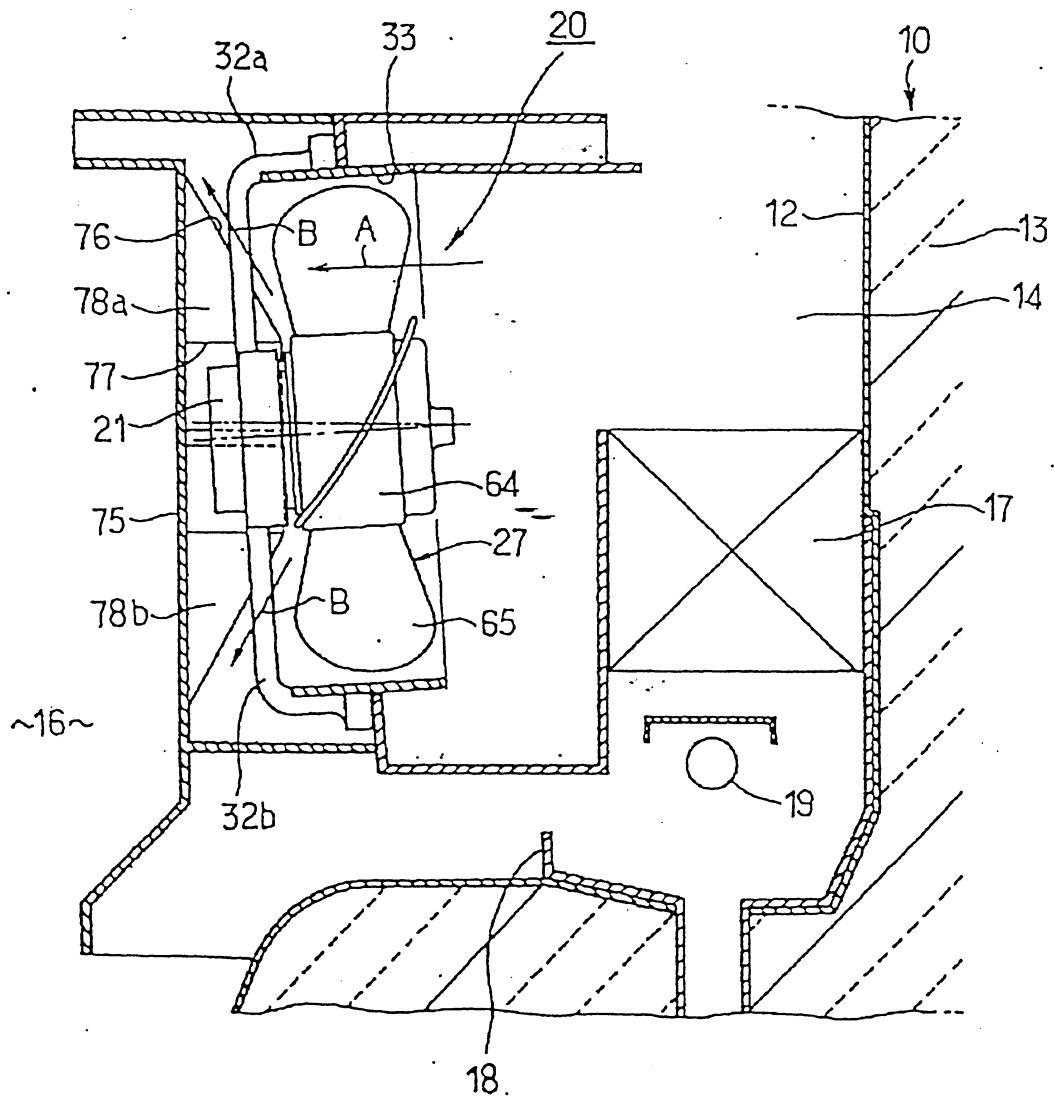


圖 7



- 32 a、32 b : 馬達支承
 76 : 風導引面部
 77 : 凹部
 78 a、78 b : 迴避部

圖 8

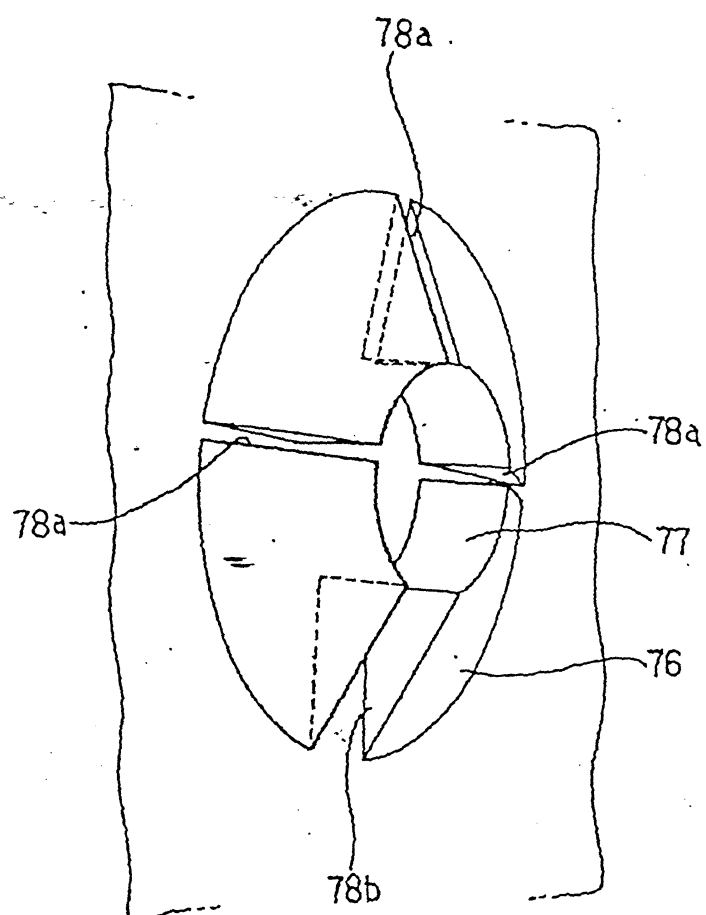


圖 9

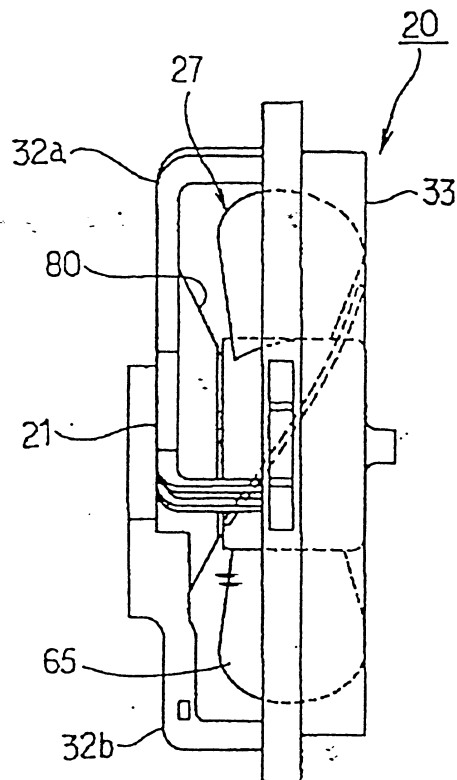


圖 10

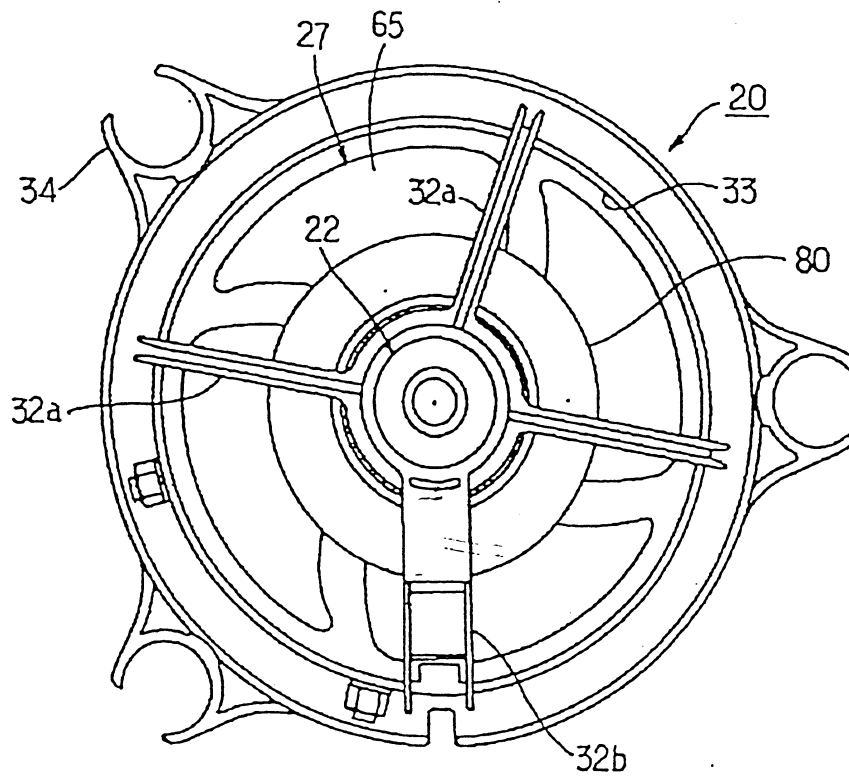


圖 11

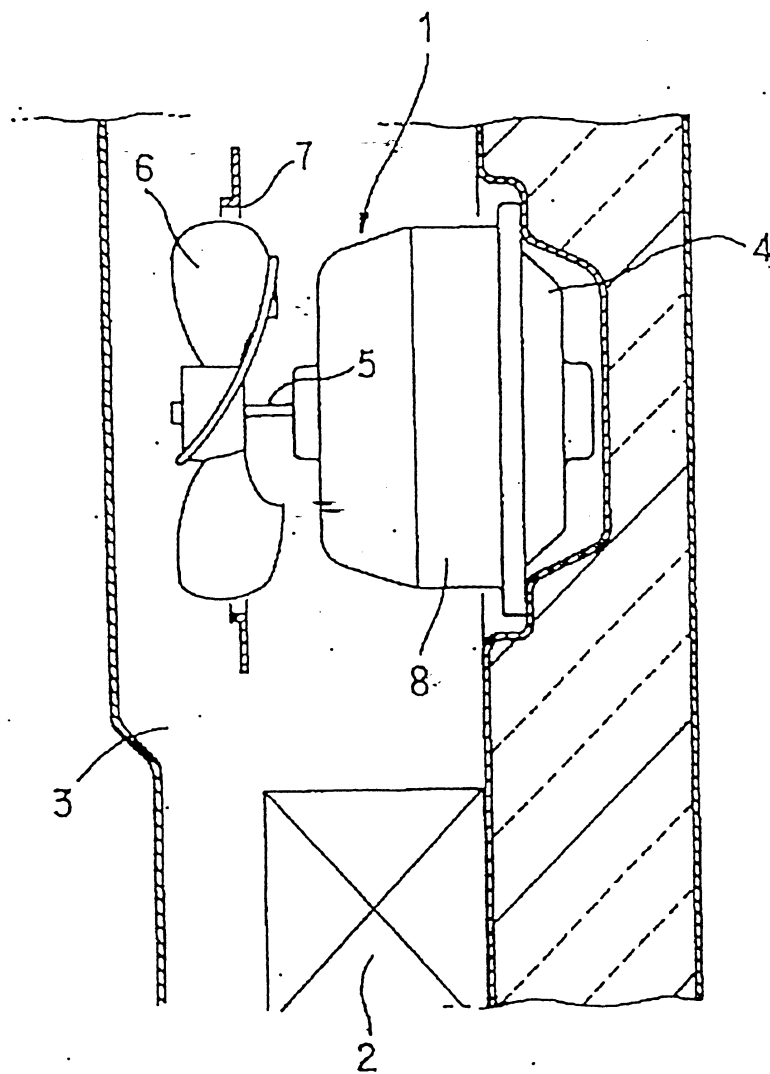


圖 12