

【發明說明書】

【中文發明名稱】具有凸塊之馬達框架

【英文發明名稱】A MOTOR FRAME WITH BUMPS

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種馬達框架，尤其是指一種具有用以導熱之凸塊之馬達框架。

【先前技術】

【0002】 馬達是一種藉由電磁感應，將電能轉換成動能的裝置。在將電能轉換成動能的過程當中，電流會在定子繞組導通，藉以產生電流磁效應。但在導通的過程中，會因為線圈本身所包含的電阻，使得電流會有所損耗（例如為銅損或鐵損），進而產生多餘的熱能。這些熱能會對馬達內部的元件產生破壞，進而影響到馬達的正常運作。

【0003】 詳而述之，請一併參閱第一圖至第二圖，第一圖係顯示先前技術之馬達框架之前視透視圖；第二圖係顯示第一圖之A—A剖面圖。如圖所示，先前技術提供了一種馬達框架PA1包含一框架本體PA11與複數個散熱鰭片PA12（圖式僅標示其中一者）。在框架本體PA11外設有四個鰭片設置部PA111、PA111a、PA111b與PA111c，在其中三個鰭片設置部PA111、PA111a與PA111b之間設有二個接線通道PAT1（圖式僅標示其中一者）。接線通道PAT1係對應於框架本體PA11之一通道內壁

PA112與一通道外壁PA113。

【0004】 請參閱第三圖，第三圖係顯示先前技術之馬達框架配合馬達核心組件之運轉狀態示意圖。如圖所示，馬達核心組件PA2包含一第一風扇PA21、一第二風扇PA22、一定子PA23、一轉子PA24、一前端蓋PA25、一背端蓋PA26、一外風扇PA27與一風罩PA28。轉子PA24開設有一轉子散熱通道PAT2。第一風扇PA21與第二風扇PA22分別設置於轉子PA24之中心軸（圖未標示）之兩端。前端蓋PA25與背端蓋PA26蓋設於框架本體PA11之兩端，使得框架本體11內形成一封閉空間。外風扇PA27設置於轉子PA24中心軸之一端，且位在框架本體PA11外。風罩PA28係罩住外風扇PA27。

【0005】 一馬達PA100包含馬達框架PA1與馬達核心組件PA2，當馬達PA100在運轉時，電能轉換成動能的過程中會產生多餘的熱能，使得馬達內部元件的溫度升高。當轉子PA24運轉時，第一風扇PA21與第二風扇PA22會帶動框架本體PA11內部空氣流動，進而產生一內部散熱氣流PAF1。內部散熱氣流PAF1會吸收轉子散熱通道PAT2內之熱能，使熱能隨著內部散熱氣流PAF1被傳遞至接線通道PAT1中。藉由熱傳導的方式，能進一步將接線通道PAT1的熱能傳遞至接線通道PAT1外部。最後，藉由外風扇PA27所產生的一外部散熱氣流PAF2將熱能逸散至外界環境。

【0006】 然而，作為內氣循環散熱通道的接線通道PAT1將導致散熱鰭片PA12的數量減少，缺少散熱鰭片

PA12的區域使得接線通道PAT1產生較大熱阻。而且接線通道PAT1會遮擋外風扇PA27產生的外部散熱氣流PAF2，使得外部散熱氣流PAF2流經散熱鰭片PA12後產生一迎風面與一背風面的差異，背風面的散熱效果較迎風面差，故對應到背風面的接線通道PAT1內容易產生溫度較高的熱點，使得馬達框架PA1的溫度分布不平均，對於散熱效果並無顯著地幫助。

【發明內容】

【0007】 有鑒於在先前技術中，接線通道造成散熱鰭片數量減少，並造成外部散熱氣流流經散熱鰭片後產生迎風面與背風面的差異，導致對應到背風面的接線通道內容易產生溫度較高的熱點，使得馬達核心組件長期處在高溫的環境下，因而對馬達產生不可避免地破壞。此外，熱點也會使得馬達框架內的溫度分部不平均，對於馬達整體的散熱效果可說是有害無益。

【0008】 本發明為解決先前技術之問題，所採用之必要技術手段為提供一種具有凸塊之馬達框架，係套設於一馬達核心組件，並包含一框架本體、複數個凸塊與複數個散熱鰭片。

【0009】 框架本體係具有一內周面與一外周面，並沿一平行於一中心軸之延伸方向延伸，且沿延伸方向依序具有一第一風扇容置段、一核心組件容置段與一第二風扇容置段，第一風扇設置段係用以設置一第一風扇，核心組件容置段係用以容置馬達核心組件，第二風扇設

置段係用以設置一第二風扇。複數個凸塊係彼此相間地自內周面朝向中心軸一體成型地凸伸出，並自第一風扇設置段與核心組件容置段相連結處延伸至第二風扇設置段與核心組件容置段相連結處，且接觸馬達核心組件，藉以傳導馬達核心組件運轉時產生之一熱能，上述凸塊中之任兩相鄰者係形成一內部散熱通道，藉以形成至少一上述之內部散熱通道。複數個散熱鰭片係彼此相間地自外周面背向中心軸一體成型地凸伸出，並沿延伸方向延伸，且上述散熱鰭片中之任兩相鄰者係形成一沿延伸方向延伸之外部散熱通道。其中，每一上述的凸塊係向外輻射對應於上述的散熱鰭片中之至少二者，且上述至少一內部散熱通道係用以供一內部散熱氣流通過。

【0010】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使具有凸塊之馬達框架更包含一架立結構，架立結構係設置於上述框架本體，用以固定且支撐框架本體。

【0011】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使具有凸塊之馬達框架中之馬達核心組件係開設有一轉子通風通道，且第一風扇容置槽、內部散熱通道、第二風扇容置槽與轉子通風通道係圍構出一散熱氣流循環空間，散熱氣流循環空間係用以供內部散熱氣流循環性地流通。

【0012】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使具有凸塊之馬達框架中之每一散熱鰭片係具有一對應段，每一上述的凸塊係向外輻

射對應於上述散熱鰭片中之至少二者之對應段。

【0013】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使具有凸塊之馬達框架中之每一上述凸塊係自第一風扇設置段與核心組件容置段相連結處沿延伸方向延伸至第二風扇設置段與核心組件容置段相連結處，且上述凸塊中之任兩相鄰者係形成一沿延伸方向延伸之內部散熱通道，藉以形成至少一上述之內部散熱通道。

【0014】 在上述必要技術手段的基礎下，本發明所衍生之一附屬技術手段為使具有凸塊之馬達框架中之框架本體在延伸方向上具有一框架延伸長度，且每一上述凸塊在延伸方向上具有一小於框架延伸長度之凸塊延伸長度。

【0015】 承上所述，本發明所提供之具有凸塊之馬達框架中，凸塊中之任兩相鄰者係形成沿延伸方向延伸之內部散熱通道，藉此，形成散熱氣流循環空間。

【0016】 相較於先前技術，本發明所提供之具有凸塊之馬達框架不僅可利用凸塊對應到複數個散熱鰭片傳導馬達核心組件之熱能，並藉由增加熱傳導表面積，可傳導更多的熱能。也可利用內部散熱通道供內部散熱氣流流通經過，並將內部散熱氣流吸收之熱能逸散至框架本體之外周面，最後，藉由散熱鰭片將熱能逸散。此外，在內部散熱通道向外輻射對應之處，可減少散熱鰭片之數量，提升散熱鰭片的有效利用率與以及框架本體的空間利用率，使得框架本體可以因散熱鰭片的數量減少而

達到輕量化的效果，又可同時提升散熱效果。

【圖式簡單說明】

【0017】

第一圖係顯示先前技術之馬達框架之前視透視圖；
第二圖係顯示第一圖之A—A剖面圖；
第三圖係顯示先前技術之馬達框架配合馬達核心組件之運轉狀態示意圖；
第四圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架之立體示意圖；
第五圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架之前視圖；
第六圖係顯示第五圖之B—B剖面圖；
第七圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架配合馬達核心組件之剖面示意圖；
第八圖係顯示第五圖之C—C剖面圖；以及
第九圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架配合馬達核心組件之散熱氣流狀態示意圖。

【實施方式】

【0018】 下面將結合示意圖對本發明的具體實施方式進行更詳細的描述。根據下列描述和申請專利範圍，本發明的優點和特徵將更清楚。需說明的是，圖式均採用非常簡化的形式且均使用非精準的比例，僅用以方便、明晰地輔助說明本發明實施例的目的。

【0019】 請參閱第四圖與第五圖，其中，第四圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架之立體示意圖；第五圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架之前視圖。如圖所示，一種具有凸塊之馬達框架（以下簡稱「馬達框架」）1包含一框架本體11、複數個凸塊12（圖式僅標示其中一者）與複數個散熱鰭片13（圖式僅標示其中一者）。在本較佳實施例中，馬達框架1更包含一架立結構14，架立結構14係用以將馬達框架1架立起並固定。

【0020】 框架本體11具有一內周面111與一外周面112，並沿一平行於一中心軸X的延伸方向D延伸，且具有一第一風扇容置段S1（標示於第六圖）、一核心組件容置段S2（標示於第六圖）與一第二風扇容置段S3（標示於第六圖）。複數個凸塊12（圖式僅標示其中一者）係彼此相間地自內周面111朝向中心軸X一體成型地凸伸出，並自第一風扇容置段S1與核心組件容置段S2相連結處沿延伸方向D延伸至第二風扇容置段S3與核心組件容置段S2相連結處。複數個散熱鰭片13（圖式僅標示其中一者）係彼此相間地自外周面112背向中心軸X一體成型地凸伸出，並沿延伸方向D延伸。其中，每一上述的凸塊12係向外輻射對應上述散熱鰭片13中之至少二者。

【0021】 詳而述之，馬達框架1之框架本體11係圍構出一容置空間S，容置空間S係用以套設一馬達核心組件2（標示於第七圖）。複數個凸塊12中之任兩相鄰者係形成一沿延伸方向D延伸之內部散熱通道T1，如圖所

示，兩相鄰的凸塊 12a 與 12b 係形成一沿延伸方向 D 延伸之內部散熱通道 TI，藉以定義出複數個內部散熱通道 TI（圖式僅標示其中一者）。複數個散熱鰭片 13 中之任兩相鄰者係形成一沿延伸方向 D 延伸之外部散熱通道 TO，如圖所示，兩相鄰的散熱鰭片 13a 與 13b 係形成一沿延伸方向 D 延伸之外部散熱通道 TO，藉以定義出複數個外部散熱通道 TO（圖式僅標示其中一者）。

【0022】 上述的凸塊 12 中之任一者係向外輻射對應於上述複數個散熱鰭片 13 中之至少二者，在此需要說明的是，向外輻射的定義如圖所示，輻射對應線 R1 與 R2 以中心軸 X 為圓心，並沿半徑方向往凸塊 12 相鄰內部散熱通道 TI 的兩側延伸，圍構出之扇形區域定義為輻射對應區域 Z1，在輻射對應區域 Z1 內包含一凸塊 12c 與四個散熱鰭片 13c（圖式僅標示其中一者），即凸塊 12c 係向外輻射對應於四個散熱鰭片 13c。以此類推，第五圖所示之每一上述的凸塊 12 向外輻射都會對應到複數個散熱鰭片 13 中之至少二者。此外，因圖式視角關係，實際上輻射對應區域 Z1 為一底面為扇形的柱體區域。

【0023】 同理，內部散熱通道 TI 向外輻射亦會對應到散熱鰭片 13 中之至少一者，亦可定義出一通道輻射對應區域（圖未標示），上述通道輻射對應區域內可設置較少的散熱鰭片 13，以達到馬達框架 1 輕量化的功效。

【0024】 在本發明較佳實施例中，每一凸塊 12 係自第一風扇容置段 S1 與核心組件容置段 S2 相連結處沿延伸方向 D 延伸至第二風扇容置段 S3 與核心組件容置段 S2

相連結處，但不以此為限。在本發明其他實施例中，凸塊 12 可自前段 S1 與延伸段 S2 相連結處沿一第一方向延伸至末段 S3 與延伸段 S2 相連結處，其中，第一方向係不平行延伸方向 D，且亦不垂直於延伸方向 D，即凸塊 12 係自第一風扇容置段 S1 與核心組件容置段 S2 相連結處斜向延伸至第二風扇容置段 S3 與核心組件容置段 S2 相連結處。

【0025】 請一併參閱第五圖至第九圖，其中，第六圖係顯示第五圖之 B—B 剖面圖；第七圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架配合馬達核心組件之剖面示意圖；第八圖係顯示第五圖之 C—C 剖面圖；第九圖係顯示本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架配合馬達核心組件之散熱氣流狀態示意圖。如圖所示，馬達框架 1 套設於一馬達核心組件 2。

【0026】 在本較佳實施例中，馬達框架 1 之框架本體 11 在延伸方向 D 上具有一框架延伸長度 L1，而凸塊 12 在延伸方向 D 上具有一凸塊延伸長度 L2，其中，凸塊延伸長度 L2 係小於框架延伸長度 L1，框架本體 11 在框架延伸長度 L1 與凸塊延伸長度 L2 之間的區域即為第一風扇容置段 S1 與第二風扇容置段 S3。此外，內部散熱通道 T1 在延伸方向 D 上具有一與凸塊延伸長度 L2 相等的通道延伸長度（圖未標示）。

【0027】 此外，本較佳實施例中之馬達框架 1 套設之馬達核心組件 2 包含一第一風扇 21、一第二風扇 22、一外風扇 23、一轉子結構 24、一定子結構 25、一前端蓋 26、

一背端蓋27與一風罩28。其中，第一風扇21與第二風扇22係分別容置於第一風扇容置段S1與第二風扇容置段S3，前端蓋26與背端蓋27會將框架本體11所圍構出的容置空間S封閉，使得容置空間S形成一封閉空間。在本較佳實施例中，馬達核心組件2係開設有一轉子通道T1與一定子通道T2。在馬達核心組件2運轉時會在容置空間S產生一熱能。

【0028】 容置空間S內之第一風扇容置段S1、內部氣流通道T1、第二風扇容置段S3、轉子通道T1與定子通道T2係形成一循環氣流空間，用以供一內部散熱氣流FI循環性地流通，使得容置空間S內之熱能逸散至內部散熱氣流FI。

【0029】 如第七圖所示，凸塊12係連結於定子結構25，藉以藉由熱接觸的方式傳導定子結構25上的部分熱能，並將熱能傳導至散熱鰭片13。因為凸塊12係向外輻射對應到複數個散熱鰭片13，如第五圖所示，增加了熱接觸與熱傳導的表面積，故可傳導的熱能較先前技術來的多，且複數個散熱鰭片13也可更快速地逸散傳導至散熱鰭片13的熱能。在本發明較佳實施例中，散熱鰭片13更具有一對應段131。對應段131在延伸方向D上具有一與凸塊延伸長度L2相同的對應段長度（圖未標示），藉以使凸塊12向外輻射係對應到散熱鰭片13之對應段131。

【0030】 此外，如第九圖所示，當第一風扇21與第二風扇22運轉時會產生上述的內部散熱氣流FI，使得轉子通道T1與定子通道T2內的熱能逸散至內部散熱氣流

FI。帶有熱能的內部散熱氣流FI會自轉子通道T1與定子通道T2流動至第一風扇容置段S1，並繼續受第一風扇21與第二風扇22導引至內部散熱通道TI。當內部散熱氣流FI受導引流動至內部散熱通道TI時，內部散熱氣流FI在轉子通道T1與定子通道T2所吸收之熱能會在內部散熱通道TI逸散至框架本體11，並且藉由自框架本體11一體成型地凸伸出之散熱鰭片13將熱能逸散至外界環境。接著，內部散熱氣流FI會再次受到第一風扇21與第二風扇22的導引，依序流動至第二風扇容置段S3以及轉子通道T1與定子通道T2。在內部散熱氣流FI再次流動至轉子通道T1與定子通道T2後，會重複依循上述步驟藉以達成內部散熱氣流FI在氣流循環空間內循環性地流動。

【0031】 在本發明較佳實施例中，是同時裝設第一風扇21與第二風扇22，但是在實務上，僅架設第一風扇21與第二風扇22中之一者亦可實施。

【0032】 藉此，容置空間S內之熱能不僅可藉由凸塊12傳導至框架本體11，也可藉由內部散熱通道TI將內部散熱氣流FI所吸收之熱能逸散至框架本體11。最後，再藉由散熱鰭片13將框架本體11上之熱能逸散至外界環境中。

【0033】 較佳者，在本發明較佳實施例中，外風扇23會導引一外部散熱氣流FO至散熱鰭片13與外部散熱通道TO，藉以強制散熱鰭片13與外部散熱通道TO之熱能與外界環境進行熱對流，以達到更佳的散熱效果。

【0034】 在本發明其他實施例中，凸塊12可自第一

風扇容置段 S1 與核心組件容置段 S2 相連結處斜向延伸至第二風扇容置段 S3 與核心組件容置段 S2 相連結處，若從第一風扇 21 朝向第二風扇 22 方向觀看，當第一風扇 21 為逆時針方向轉動，且凸塊 12 自第一風扇容置段 S1 與核心組件容置段 S2 相連結處斜向左延伸至第二風扇容置段 S3 與核心組件容置段 S2 相連結處時，內部散熱通道 TI 亦斜向左延伸並對應到第一風扇 21 的轉動方向，藉此可以使馬達框架 1 內部的壓降較小，使得內部散熱氣流 FI 的流量較大，散熱效果更佳；反之，當第一風扇 21 為順時針方向轉動時，凸塊 12 自第一風扇容置段 S1 與核心組件容置段 S2 相連結處斜向右延伸至第二風扇容置段 S3 與核心組件容置段 S2 相連結處，此時的內部散熱通道 TI 亦可對應到第一風扇 21 的轉動方向。

【0035】 綜上所述，本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架具有複數個凸塊，凸塊中之任兩相鄰者係形成一內部氣流通道，藉以定義出複數個內部氣流通道，且每一上述的凸塊係向外輻射對應散熱鰭片中之至少二者。

【0036】 相較於先前技術，本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架不僅可以利用凸塊對應到複數個散熱鰭片，藉此傳導更多的熱能，且更可以利用凸塊中之任兩相鄰者係形成的內部氣流通道供內部散熱氣流通經過，並將內部散熱氣流吸收之熱能逸散至框架本體，故本發明較佳實施例所提供之具有凸塊之馬達框架有較佳的散熱效果。

【0037】 藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【符號說明】

PA1	馬達框架
PA11	框架本體
PA111、PA111a、 PA111b、PA111c	鰭片設置部
PA112	通道內壁
PA113	通道外壁
PA12	散熱鰭片
PA2	馬達核心組件
PA21	第一風扇
PA22	第二風扇
PA23	定子
PA24	轉子
PA25	前端蓋
PA26	背端蓋
PA27	外風扇
PA28	風罩
PA100	馬達
PAF1	內部散熱氣流

PAF2	外部散熱氣流
PAT1	接線通道
PAT2	轉子散熱通道
1	具有凸塊之馬達框架
11	框架本體
111	內周面
112	外周面
12、12a、12b、12c	凸塊
13、13a、13b、13c	散熱鱗片
131	對應段
14	架立結構
2	馬達核心組件
21	第一風扇
22	第二風扇
23	外風扇
24	轉子結構
25	定子結構
26	前端蓋
27	背端蓋
28	風罩
D	延伸方向
FI	內部散熱氣流
FO	外部散熱氣流
L1	框架延伸長度
L2	凸塊延伸長度

R1、R2	輻射對應線
S	容置空間
S1	第一風扇容置段
S2	核心組件容置段
S3	第二風扇容置段
T1	轉子通道
T2	定子通道
TI	內部散熱通道
TO	外部散熱通道
X	中心軸
Z1	輻射對應區域

【發明摘要】**公告本****【中文發明名稱】** 具有凸塊之馬達框架**【英文發明名稱】** A MOTOR FRAME WITH BUMPS**【中文】**

一種具有凸塊之馬達框架包含一框架本體、複數個凸塊與複數個散熱鰭片。框架本體係沿一延伸方向延伸，並依序具有一第一風扇容置段、一核心組件容置段與一第二風扇容置段。複數個凸塊係自框架本體之一內周面朝向一中心軸凸伸出，並自第一風扇設置段與核心組件容置段相連結處延伸至第二風扇設置段與核心組件容置段相連結處，且凸塊中之任兩相鄰者係形成一內部散熱通道。複數個散熱鰭片係自框架本體之一外周面背向中心軸凸伸出，並沿延伸方向延伸。其中，每一上述的凸塊係向外輻射對應於上述散熱鰭片中之至少二者。

【英文】

A motor frame with bumps is disclosed in present invention. The motor frame with bumps includes a frame body, plural bumps and plural heat-dissipation fins. The frame body has an internal surface and an external surface. The plural bumps project radially and inwardly from the inner surface and any two adjacent bumps form an internal flow passage. The plural heat-dissipation fins project radially and outwardly from the external surface

and any two adjacent heat-dissipation fins form an external flow passage which is axial. Each bump corresponds to at least two of the heat-dissipation fins, respectively.

【指定代表圖】第（五）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1	具有凸塊之馬達框架
11	框架本體
111	內周面
112	外周面
12a、12b、12c	凸塊
13a、13b、13c	散熱鰭片
14	架立結構
R1、R2	輻射對應線
S	容置空間
TI	內部散熱通道
TO	外部散熱通道
X	中心軸
Z1	輻射對應區域

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種具有凸塊之馬達框架，係套設於一馬達核心組件，並包含：

一框架本體，係具有一內周面與一外周面，並沿一平行於一中心軸之延伸方向延伸，且沿該延伸方向依序具有一第一風扇設置段、一核心組件容置段與一第二風扇設置段，該第一風扇設置段係用以設置一第一風扇，該核心組件容置段係用以容置該馬達核心組件，該第二風扇設置段係用以設置一第二風扇；

複數個凸塊，係彼此相間地自該內周面朝向該中心軸一體成型地凸伸出，並自該第一風扇設置段與該核心組件容置段相連結處延伸至該第二風扇設置段與該核心組件容置段相連結處，且接觸該馬達核心組件，藉以傳導該馬達核心組件運轉時產生之一熱能，該些凸塊中之任兩相鄰者係形成一內部散熱通道，藉以形成至少一上述之內部散熱通道；以及

複數個散熱鱗片，係彼此相間地自該外周面背向該中心軸一體成型地凸伸出，沿該延伸方向延伸，並且該些散熱鱗片中之任兩相鄰者係形成一沿該延伸方向延伸之外部散熱通道；

其中，每一該些凸塊係向外輻射對應於該些散熱鱗片中之至少二者，且該至少一內部散熱通道係用以供一內部散熱氣流通過。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之具有凸塊之馬

達框架更包含一架立結構，該架立結構係設置於該框架本體，用以固定且支撐該框架本體。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之具有凸塊之馬達框架，其中，該馬達核心組件係開設有一轉子通道與一定子通道，且該第一風扇容置段、該內部氣流通道、該第二風扇容置段、該轉子通道與該定子通道係圍構出一散熱氣流循環空間，該散熱氣流循環空間係用以供該內部散熱氣流循環性地流通。

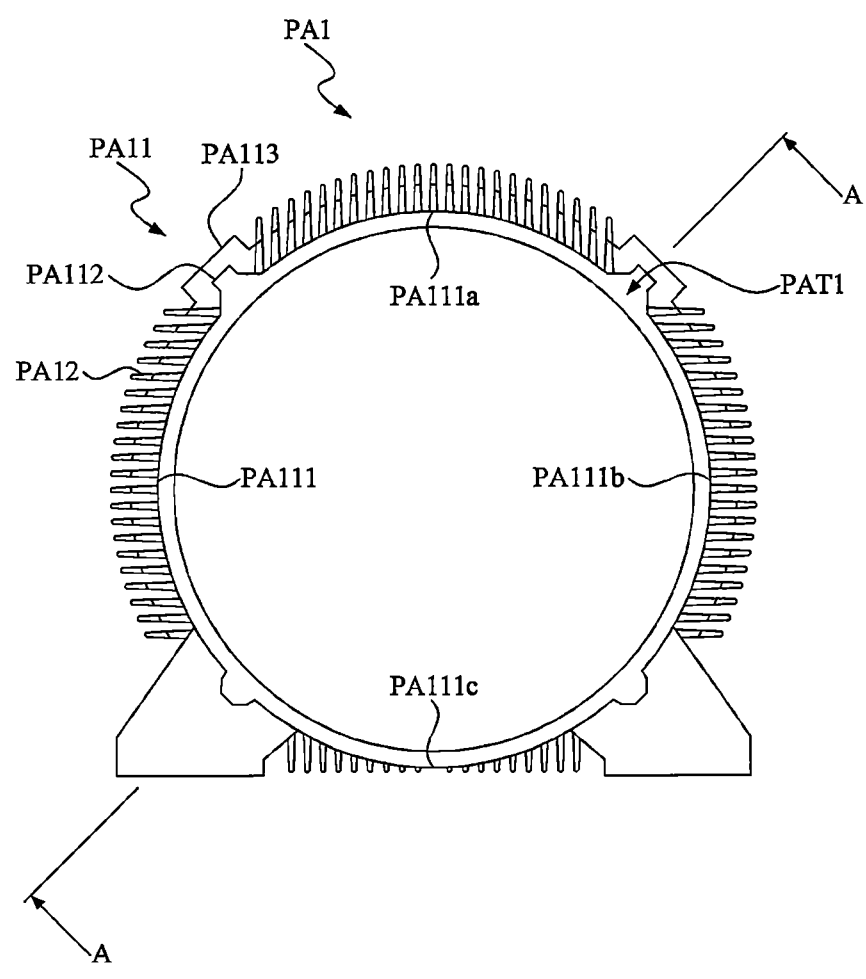
【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之具有凸塊之馬達框架，其中，每一該些散熱鰭片係具有一對應段，每一該些凸塊係向外輻射對應於該些散熱鰭片中之至少二者之對應段。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之具有凸塊之馬達框架，其中，該些凸塊係自該第一風扇設置段與該核心組件容置段相連結處沿該延伸方向延伸至該第二風扇設置段與該核心組件容置段相連結處，且該些凸塊中之任兩相鄰者係形成一沿該延伸方向延伸之內部散熱通道，藉以形成至少一上述之內部散熱通道。

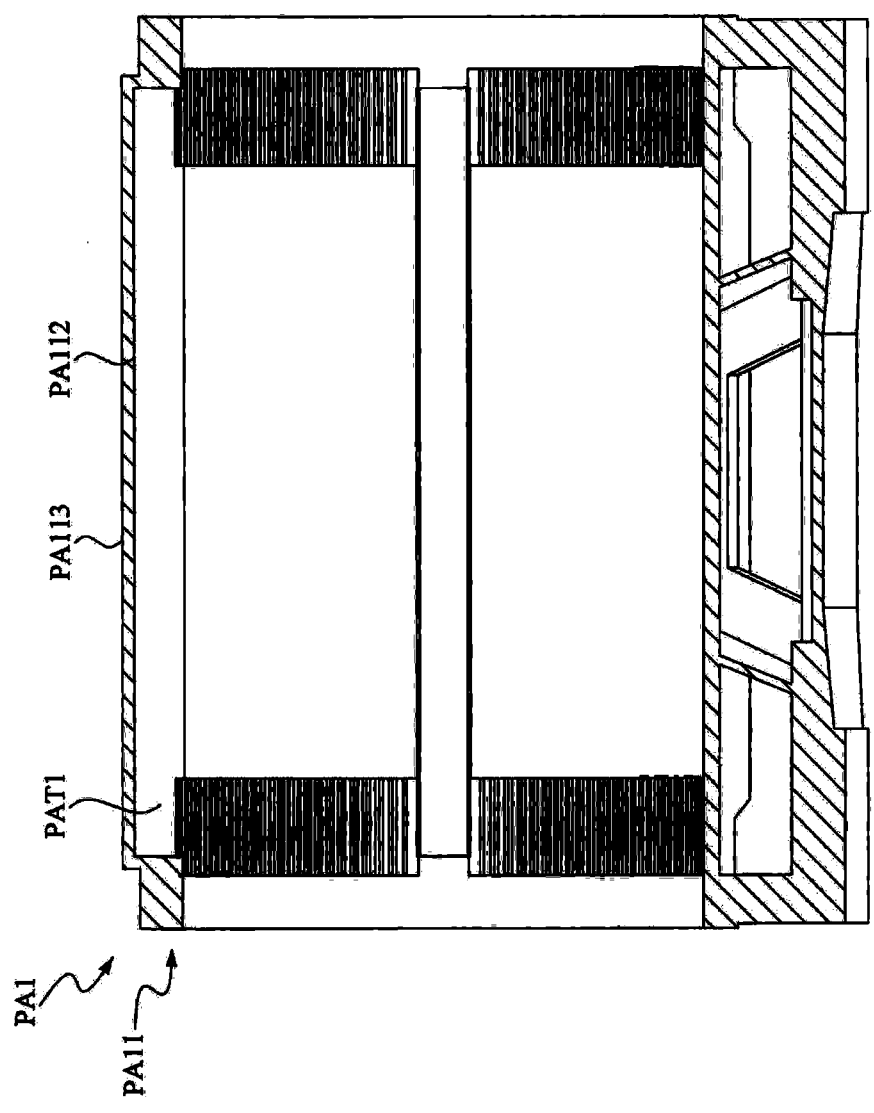
【第6項】 如申請專利範圍第5項所述之具有凸塊之馬達框架，其中，框架本體在該延伸方向上具有一框架延伸長度，且每一該些凸塊在該延伸方向上具有一小於該

框架延伸長度之凸塊延伸長度。

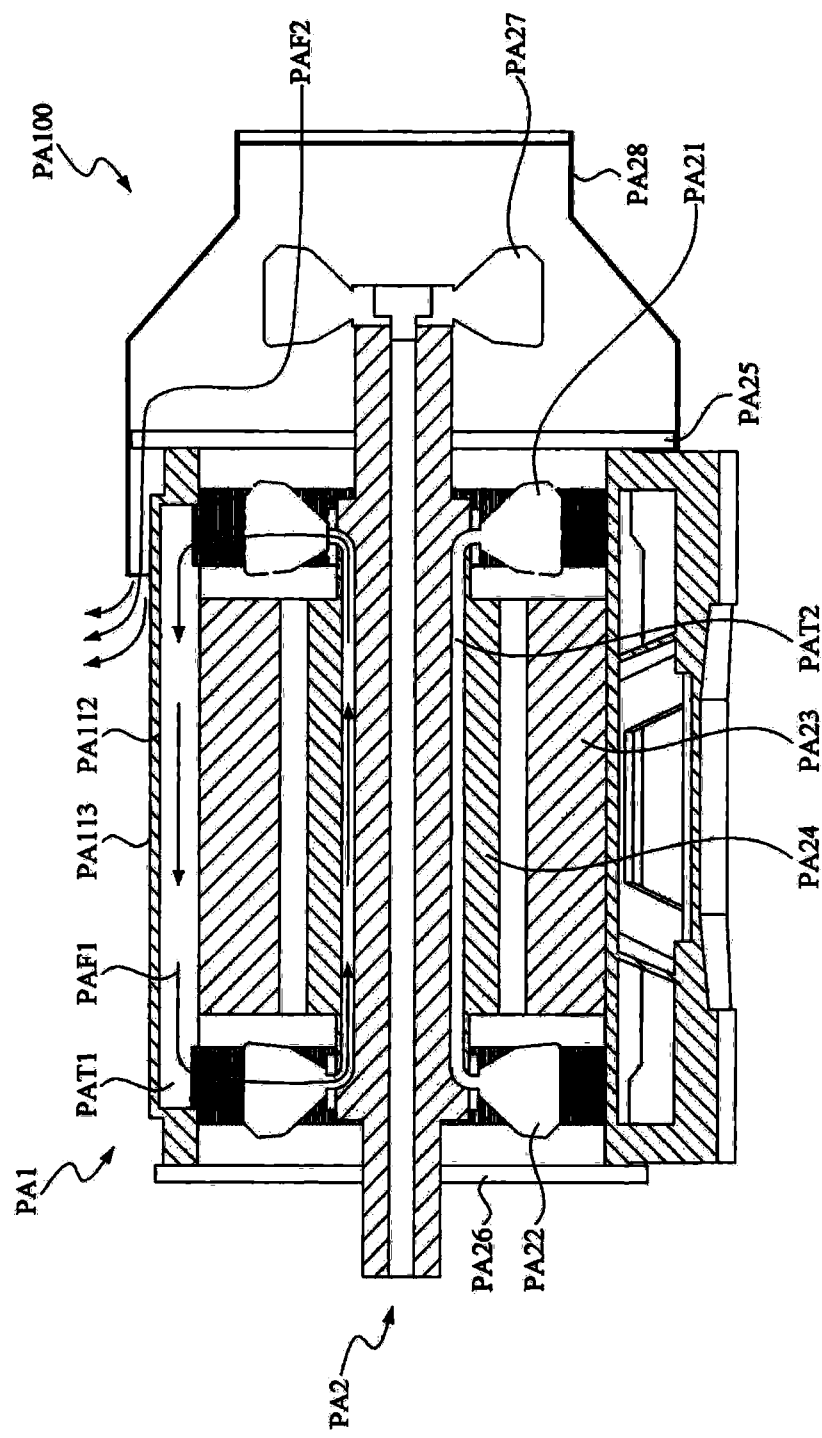
【圖式】



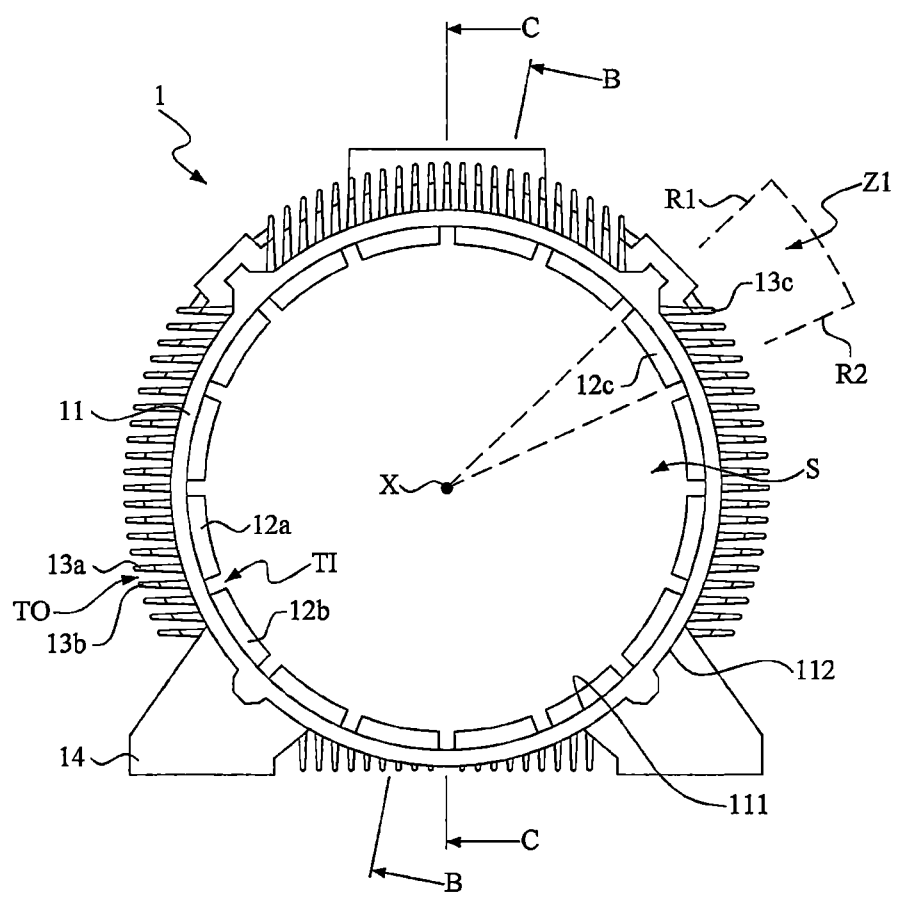
第一圖(先前技術)



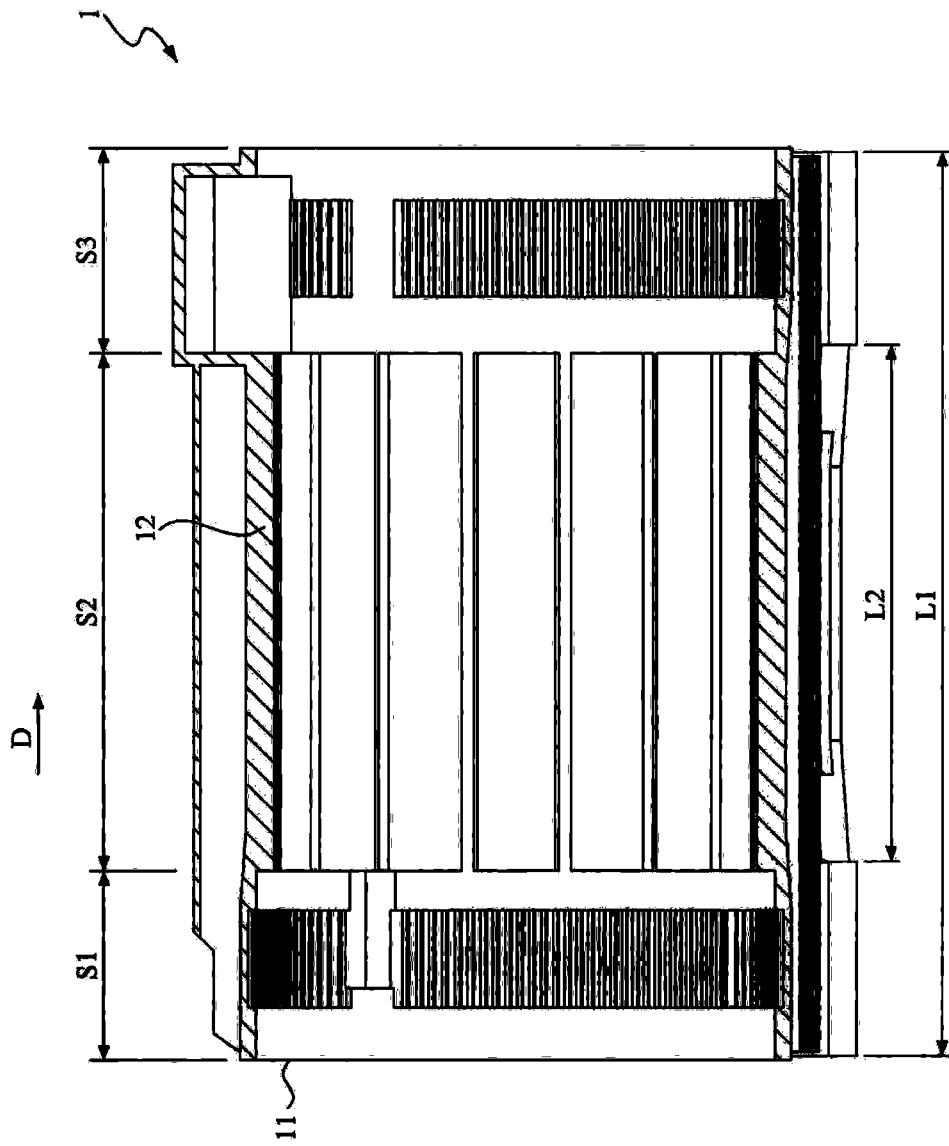
第二圖(先前技術)



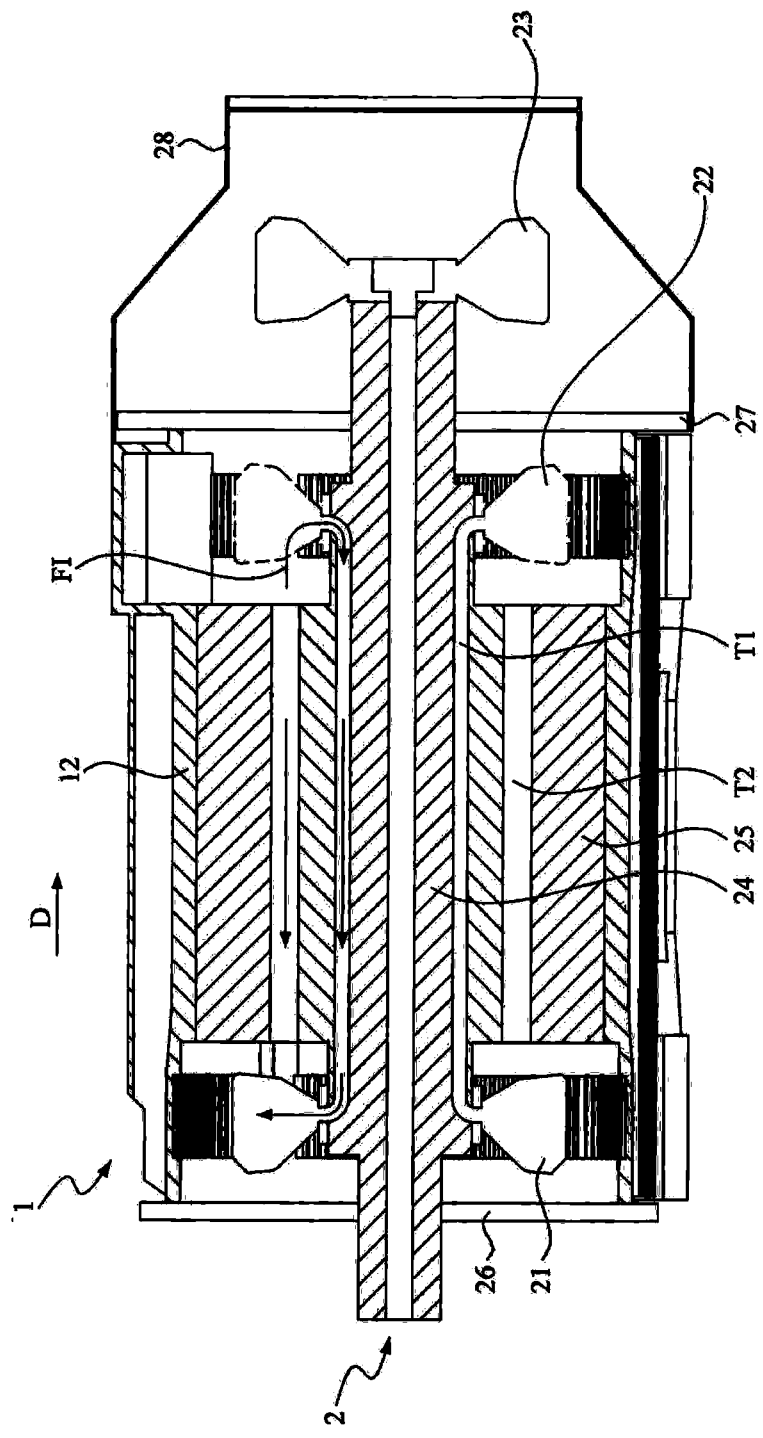
第三圖(先前技術)



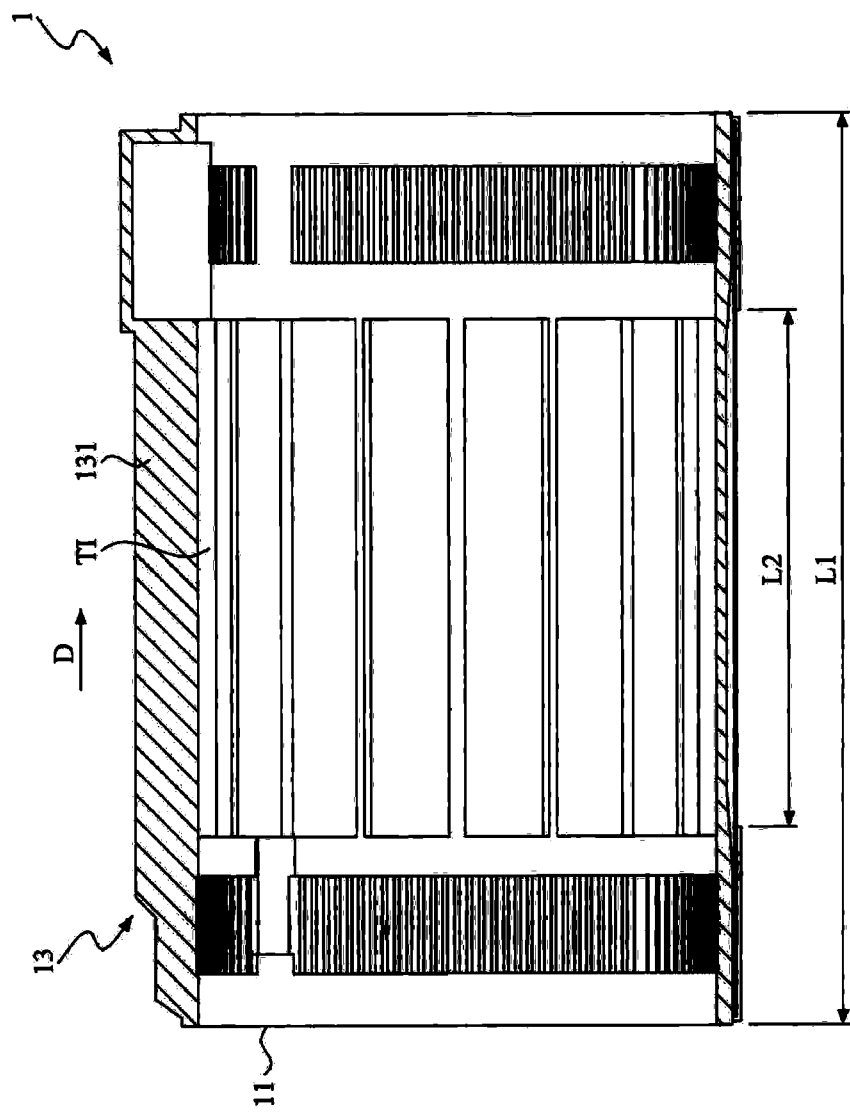
第五圖



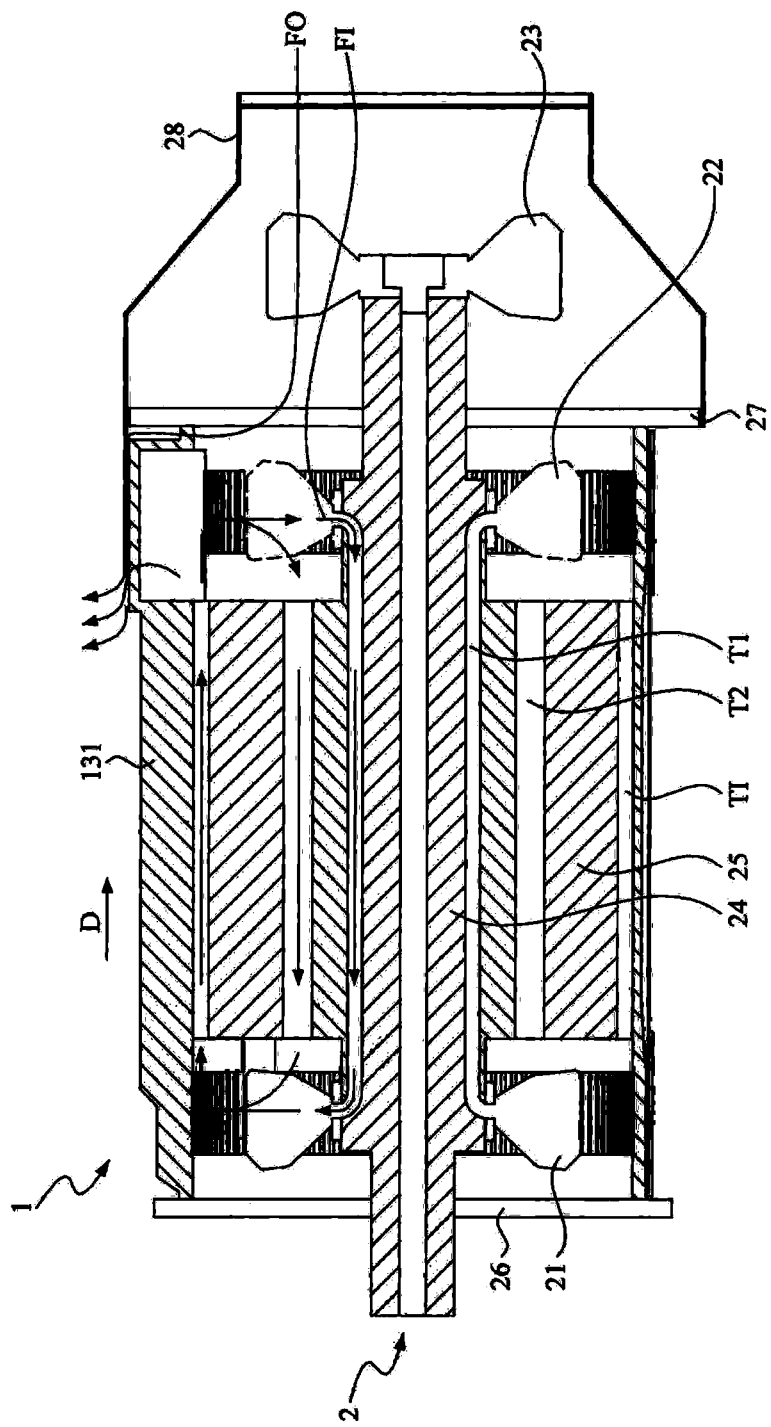
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖