



(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 201329352 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：101100345

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 04 日

(51)Int. Cl. : F04D17/00 (2006.01)

F04D29/66 (2006.01)

F04D29/42 (2006.01)

(71)申請人：建準電機工業股份有限公司 (中華民國) SUNONWEALTH ELECTRIC MACHINE INDUSTRY CO., LTD. (TW)

高雄市苓雅區中正一路 120 號 12 樓之 1

(72)發明人：洪銀樹 HORNG, ALEX (TW)

(74)代理人：陳啟舜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：40 項 圖式數：10 共 42 頁

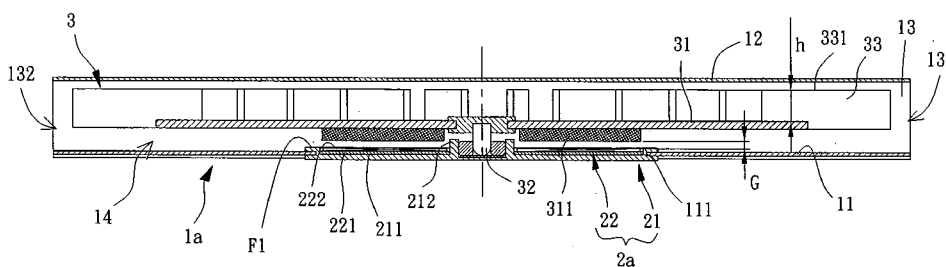
(54)名稱

水平對流扇

ADVECTION-TYPE FAN

(57)摘要

一種水平對流扇，係包含一扇框、一定子及一扇輪。該扇框係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬扇框基板部及該封閉件之間具有一側牆部及一水平氣流通道，其中該金屬扇框基板設有一結合部；該定子具有一線圈組，該線圈組係嵌埋結合或貼附結合於該金屬扇框基板的結合部，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；該扇輪係能夠旋轉地結合該定子。藉此，確保定子不會佔據該水平氣流通道過多的空間，使該水平氣流通道的導流空間得以充分應用。



1a：扇框

2a：定子

3：扇輪

11：金屬扇框基板

12：封閉件

13：側牆部

14：水平氣流通道

21：軸座

22：線圈組

31：金屬扇框基板

32：中心軸

33：葉片

111：貫穿孔

131：入風口

132：出風口

211：容置槽

212：軸接部

221：基板

222：線圈

311：永久磁鐵

331：頂緣

F1：軸座基準面

G：軸向氣隙

h：軸向高度差

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101100745

※申請日： 101. 1. 04

※IPC 分類：F04D^{17/00} (2006.01)

F04D^{29/66} (2006.01)

F04D^{29/42} (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

水平對流扇 / Advection-type Fan

二、中文發明摘要：

一種水平對流扇，係包含一扇框、一定子及一扇輪。該扇框係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬扇框基板部及該封閉件之間具有一側牆部及一水平氣流通道，其中該金屬扇框基板設有一結合部；該定子具有一線圈組，該線圈組係嵌埋結合或貼附結合於該金屬扇框基板的結合部，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；該扇輪係能夠旋轉地結合該定子。藉此，確保定子不會佔據該水平氣流通道過多的空間，使該水平氣流通道的導流空間得以充分應用。

三、英文發明摘要：

An advection-type fan includes a fan frame, a stator and an impeller. The fan frame includes a metal base plate and a cover member. The fan further includes a lateral wall

portion and an air channel arranged between the metal base plate and the cover member. The metal base plate is provided with a coupling portion. The stator has a coil unit embedded in or adhered on the coupling portion of the metal base plate. The coil unit has a base plate forming at least one coil by printing circuit or electroforming process. The impeller is rotatably coupled with the stator. In such an arrangement, it can be assured that the stator does not take up too much area out of the air channel to attain efficient utilization of the air channel.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1a	扇框		
11	金屬扇框基板	111	貫穿孔
12	封閉件	13	側牆部
131	入風口	132	出風口
14	水平氣流通道		
2a	定子		
21	軸座	211	容置槽
212	軸接部	22	線圈組
221	基板	222	線圈
3	扇輪		
31	金屬扇框基板	311	永久磁鐵
32	中心軸	33	葉片
331	頂緣		
F1	軸座基準面	G	軸向氣隙
h	軸向高度差		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種水平對流扇，尤其是一種能夠供氣流以水平方向導入及導出的水平對流扇。

【先前技術】

習知散熱扇大致包含軸流式散熱扇及鼓風式散熱扇兩種。其中軸流式散熱扇在軸向上分別具有相對之一軸向入風口及一軸向出風口，以便經由該軸向入風口導入氣流，再經由該軸向出風口導出氣流，進而提供散熱功能；又，鼓風式散熱扇則是在軸向上具有一軸向入風口，以及在徑向上具有一徑向出風口，以便經由該軸向入風口導入氣流，再經由該徑向出風口側向導出氣流，而同樣具有散熱功能。

然而，以軸流式散熱扇而言，由於僅可導引氣流朝軸向方向出風進行散熱，並無法導引氣流朝徑向方向出風進行散熱；因此，當軸流式散熱扇應用於各式電子產品時，必須組裝於熱源之上方（如個人電腦之中央處理器之頂面），導致該電子產品之軸向高度無法降低；又，以鼓風式散熱扇而言，雖然可經由該徑向出風口側向導出氣流，惟仍必須利用該軸向入風口導入氣流，因此，並不適用於必須經由側邊方向導入氣流的電子產品，例如：如手機、個人數位助理（PDA）、……等。

換言之，目前市面上常見的軸流式散熱扇及鼓風式散熱扇，受限於本身原有的結構設計，故皆不易應用於內

部空間有限的各式小型電子產品。

為此，如中華民國公告第 553323 號「水平對流之風扇構造」新型專利案，係為一種在扇輪之徑向上，能夠以徑向方向導入及導出氣流的習知水平對流扇，該水平對流扇相較於常見的軸流式散熱扇及鼓風式散熱扇，係更適用於必須經由側邊方向導入氣流的小型電子產品。

請參照第 1 圖所示，係揭示另一種習知水平對流扇 9 的結構示意圖。該習知水平對流扇 9 係包含一扇框 91 及一扇輪 92；其中該扇框 91 內部形成一水平氣流通道 911，該水平氣流通道 911 設置一定子 93，該定子 93 包含一軸座 931，以及結合於該軸座 931 外周面的矽鋼片 932、線圈 933 及絕緣套 934 等構件；該扇輪 92 可旋轉地結合該定子組 93 的軸座 931；藉此，該定子 93 則可驅動該扇輪 92 旋轉作動，當該扇輪 92 旋轉時，係可以驅使氣流經由該水平氣流通道 911 的一入風側吸入且由一出風側吹出，以提供預定之散熱功能。

然而，該習知水平對流扇 9 仍具有如下所述之問題存在：

1、水平氣流通道的空間嚴重不足：由於該水平對流扇 9 普遍應用於小型電子產品，亦即該水平對流扇 9 之扇框 91 的體積及軸向高度通常為微型化設計；然而，該習知水平對流扇 9 的水平氣流通道 911 係必須容納該定子 93，惟一般定子 93 係包含有如軸座 931、矽鋼片 932、線圈 933 及絕緣套 934 等構件，因此，當該扇框 91 的水平氣流通道 911 容納有該定子 93 時，該定子 93 的矽鋼片

932、線圈 933 及絕緣套 934 相對容易佔據該水平氣流通道 911 過多的空間，換言之，在該扇框 91 為微型化設計的條件下，相對會造成該水平氣流通道 911 的導流空間嚴重不足，導致該習知水平對流扇 9 所產生的風量及風壓大幅減少，甚至可能因該矽鋼片 932、線圈 933 及絕緣套 934 的阻礙而產生不必要的噪音。

2、不易微型化：該習知水平對流扇 9 的扇框 91 必須具有預定的軸向高度 (H)，如此該扇框 91 內部方具有足夠的空間以供容納該定子 93，因此，為能夠容納該定子 93，並確保該扇框 91 內部的水平氣流通道 911 具有足夠的導流空間，容納有該定子 93 之扇框 91 的體積及軸向高度 (H) 將無法進一步縮減；換言之，該習知水平對流扇 9 係無法朝向微型化方向研發設計。

3、散熱效果不佳：該習知水平對流扇 9 之扇輪 92 裝設於該水平氣流通道 911 時，由於該扇輪 92 必須形成輪轂狀，以供容置該定子 93，因此，當該扇輪 92 導引氣流沿著該水平氣流通道 911 產生對流的過程中，該氣流將受到該扇輪 92 之輪轂大部位的阻礙，進而產生擾流現象，同時造成風量及風壓嚴重不足，大幅降低該習知水平對流扇 9 之整體散熱效果。

【發明內容】

本發明主要目的係提供一種水平對流扇，用以確保定子不會佔據水平對流扇內部過多的空間，以有效提升整體風量及風壓，並減少不必要噪音者。

本發明次一目的係提供一種水平對流扇，該水平對流扇係可以適當地縮減扇框的整體軸向高度，以供朝向微型化方向研發設計者。

本發明另一目的係提供一種水平對流扇，該水平對流扇的扇輪在以徑向方向導入及導出氣流的過程中，可減少定子對氣流的阻礙，以提升散熱效果者。

根據本發明水平對流扇，係包含一扇框、一定子及一扇輪。該扇框係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬扇框基板部及該封閉件之間設有一側牆部及形成一水平氣流通道，該側牆部設有一入風口及一出風口，其中該金屬扇框基板設有一結合部；該定子具有一線圈組，該線圈組係嵌埋結合或貼附結合於該金屬扇框基板的結合部，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；該扇輪係能夠旋轉地結合該定子，該扇輪與該定子的線圈組之間具有氣隙。

基於前述技術概念下，所述該金屬扇框基板之結合部可以為一貫穿孔；該定子包含一軸座及該線圈組，該軸座一體包覆結合該金屬扇框基板之貫穿孔，該軸座設有一容置槽，該容置槽內設有一軸接部，該線圈組嵌埋於該容置槽；該扇輪係能夠旋轉地結合該定子之軸座的軸接部。其中該軸座朝向該封閉件的表面係定義為一軸座基準面，該線圈組之線圈頂面較佳平切或低於該軸座基準面。

基於前述技術概念下，所述該金屬扇框基板之結合部亦可以為形成於該金屬扇框基板表面的嵌合槽，該嵌合槽設有一固定孔；該定子包含一軸管及該線圈組，該軸管

固定於該嵌合槽的固定孔，該線圈組係嵌埋結合於該金屬扇框基板的嵌合槽；該扇輪係能夠旋轉地結合該定子之軸管。其中該金屬扇框基板朝向該封閉件的表面係定義為一基板基準面，該線圈組之線圈頂面較佳平切或低於該基板基準面。

基於前述技術概念下，所述該金屬扇框基板之結合部更可以為一軸接孔及位於該軸接孔周邊的結合面；該定子包含一軸管及該線圈組，該軸管固定於該軸接孔，該線圈組係貼附於該金屬扇框基板的結合面；該扇輪係能夠旋轉地結合該定子之軸管。

所述扇輪包含一金屬扇輪基板、一中心軸及數個葉片，該金屬扇輪基板設有一永久磁鐵，該永久磁鐵與該線圈組相對以形成一軸向氣隙，該中心軸係結合於該金屬扇輪基板之中央部位並樞接該軸座的軸接部，該數個葉片係結合該金屬扇輪基板。

所述數個葉片在該中心軸之軸向上各具有一頂緣，該頂緣係朝向該封閉件，該數個葉片之頂緣與該金屬扇輪基板之間具有一軸向高度差。

所述數個葉片係為一體結合於該金屬扇輪基板之外周緣的塑膠葉片。

所述金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該電源接線經由該出線孔連接一驅動電路。

所述金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部設置一容納部，該容納部

容納一驅動電路，該電源接線經由該出線孔沿該扇框底部伸入該容納部連接該驅動電路。其中該容納部較佳為形成於該側牆部的凹槽。

所述線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部的內側周面開設一缺口，該缺口容納一驅動電路，該電源接線沿該金屬扇框基板伸入該缺口連接該驅動電路。

所述側牆部係為一體包覆於該金屬扇框基板之外周緣的塑膠側牆部。

【實施方式】

為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

請參照第 2 及 3 圖所示，本發明第一實施例之水平對流扇包含一扇框 1a、一定子 2a 及一扇輪 3。該扇框 1a 係為能夠供氣流以徑向方向流動的框體結構；該定子 2a 係結合於該扇框 1a；以及該扇輪 3 係能夠旋轉地結合該定子 2a，以便該定子 2a 驅動該扇輪 3 旋轉作動。

本發明扇框 1a 可為各種能夠供該定子 2a 及該扇輪 3 容置且供氣流以徑向方向導入及導出的中空框體結構，該中空框體結構可為各種幾何形狀之結構設計，例如多角形、圓形或橢圓形等；本實施例中，係揭示該扇框 1a 為四方形之框體結構。

該扇框 1a 主要包含一金屬扇框基板 11 及一封閉件 12，該金屬扇框基板 11 及該封閉件 12 之間具有一間距，

以供該金屬扇框基板 11 及封閉件 12 之間設置一側牆部 13，該側牆部 13 設有一入風口 131 及一出風口 132，藉此，以構成一水平對流式扇框結構，該水平對流式扇框結構在軸向上係為上下封閉狀態（以圖式方向為主），以便於該金屬扇框基板 11 及封閉件 12 之間形成一水平氣流通道 14，且該入風口 131 及出風口 132 之設置位置及數量可配合不同需求作改變；其中該金屬扇框基板 11、封閉件 12 及側牆部 13 彼此之間的結合及成型方式不作限制，本實施例中，該側牆部 13 係為利用塑膠材料以一體射出成型方式包覆於該金屬扇框基板 11 的外周緣，該封閉件 12 係為一蓋板，該蓋板可拆裝地結合於該側牆部 13。

前述金屬扇框基板 11 係進一步設有一結合部，該結合部係為各種能夠供該定子 2a 嵌埋結合或貼附結合的結構設計。本實施例中，該結合部係為貫穿該金屬扇框基板 11 的一貫穿孔 111，該貫穿孔 111 的內側周緣可為各種適合該定子 2a 結合的結構設計，較佳係於該貫穿孔 111 的內側周緣形成如第 2 圖所示的鋸齒狀周緣，或者於該金屬扇框基板 11 形成至少一微通孔鄰近於該貫穿孔 111 供定子 2a 結合，使該定子 2a 可以更穩固地結合於該金屬扇框基板 11 的貫穿孔 111 中；又，該金屬扇框基板 11 較佳更可設置一出線孔 15，以便該定子 2a 完成電性連接作業（詳參後續說明）。

本發明定子 2a 包含一軸座 21 及一線圈組 22。該軸座 21 係設有一容置槽 211，該容置槽 211 內設有一軸接部 212，該軸接部 212 係為各種可供該扇輪 3 結合後可順

利旋轉作動的結構設計；該線圈組 22 係嵌埋於該軸座 21 之容置槽 211，該線圈組 22 具有一基板 221，該基板 221 係利用印刷電路或電鑄製程方式於該基板 221 表面形成至少一線圈 222；其中該線圈 222 可以電性連接一驅動電路（未繪示），該驅動電路可直接設置於該基板 221 上；或者，該驅動電路亦可設置於該扇框 1a 的其他部位或該扇框 1a 以外的適當位置，本實施例中，該線圈 222 可以利用一電源接線 223 連接該驅動電路，該電源接線 223 一端較佳經由該扇框 1a 之金屬扇框基板 11 的出線孔 15 連接該驅動電路，藉此，該電源接線 223 可以穿伸至該扇框 1a 外部，使該電源接線 223 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的導流空間，以避免氣流受到該電源接線 223 的阻礙。

前述定子 2a 之軸座 21 與該金屬扇框基板 11 之貫穿孔 111（即結合部）的結合方式，較佳係選用塑膠材質的軸座 21，以供利用一體射出成型方式將該軸座 21 包覆結合於該金屬扇框基板 11 之貫穿孔 111 的內側周緣，倘若該貫穿孔 111 的內側周緣形成如第 2 圖所示的鋸齒狀周緣，或形成鄰近於該貫穿孔 111 的微通孔時，更可有效地防止該軸座 21 鬆動；其中如第 3 圖所示，該軸座 21 朝向該封閉件 12 的表面係定義為一軸座基準面（F1），藉由該線圈組 22 係嵌埋於該容置槽 211 之設計，該線圈組 22 之線圈 222 頂面（係指朝向該封閉件 12 的一側）較佳更可以平切或低於該軸座基準面（F1），使該定子 2a 僅有部分軸接部 212 位於該水平氣流通道 14，用以確保該定子 2a 不

會佔據該水平氣流通道 14 過多的導流空間，令該水平氣流通道 14 具有足夠的導流空間。

該扇輪 3 係可旋轉地結合該定子 2a 之軸座 21 的軸接部 212，本發明之扇輪 3 係可以選用各種不同型式的扇輪，本實施例之扇輪 3 與該定子 2a 之間較佳形成一軸向氣隙 (G)，相較於傳統以徑向氣隙驅動的水平式對流扇，本發明水平對流扇更可利用以軸向氣隙 (G) 驅動的結構設計，以有效縮減整體體積及結構複雜度。又，為更進一步縮減該扇輪 3 的體積及軸向高度，本實施例中，該扇輪 3 包含一金屬扇輪基板 31、一中心軸 32 及數個葉片 33；該金屬扇輪基板 31 設有一永久磁鐵 311，如第 3 圖所示，該永久磁鐵 311 係與該線圈組 22 相對以形成該軸向氣隙 (G)，該金屬扇輪基板 31 更可作為封磁板之用途；該中心軸 32 係結合於該金屬扇輪基板 31 之中央部位，用以可旋轉地結合該軸座 21 的軸接部 212；該數個葉片 33 係結合於該金屬扇輪基板 31 之外周緣；其中該數個葉片 33 較佳係為塑膠葉片，以便一體結合於該金屬扇輪基板 31 之外周緣，而該數個葉片 33 在該中心軸 32 之軸向上各具有一頂緣 331，該頂緣 331 係朝向該封閉件 12，該數個葉片 33 之頂緣 331 與該金屬扇輪基板 31 之間具有一軸向高度差 (h)，藉由該軸向高度差 (h) 之技術特徵，在該扇輪 3 以水平方向導入及導出氣流的過程中，由於氣流可以不受阻礙地通過該金屬扇輪基板 31 上方 (以圖式方向為主)，使該扇輪 3 可利用該水平氣流導引空間更順利地導引氣流流通於該扇框 1a 內部，以減少擾流現象所產生的

噪音及可大幅提升散熱效果。

本發明水平對流扇於實際使用時，該定子 2a 之線圈組 22 的各線圈 222 所產生之交變磁場可用以配合該永久磁鐵 311 以驅動該扇輪 3 旋轉作動；藉此，該水平對流扇可裝設於各式電子產品，且該扇輪 3 之葉片 33 可自該入風口 131 導入外界氣流進入該扇框 1a 內部，再經由該出風口 132 導出至外界空間，以針對各式電子產品運作時所產生的熱源提供預定之散熱作用。

本發明第一實施例水平對流扇之主要技術特徵在於：該扇框 1a 之金屬扇框基板 11 可以選用呈超薄狀的金屬基板，由於金屬材質製成的超薄狀金屬基板具有一定強度，使該扇框 1a 雖為薄型化設計，但其結構強度仍能夠維持一定標準；藉此，本發明更可搭配該定子 2a 之線圈 222 利用印刷電路或電鑄製程方式形成於該基板 221 表面的設計，使該定子 2a 的軸向高度可以更為輕薄短小化；又由於該定子 2a 係結合於該金屬扇框基板 11 之貫穿孔 111（即結合部），而該定子 2a 的線圈組 22 亦可以嵌埋結合於該容置槽 211，使該定子 2a 位於該水平氣流通道 14 的構件僅具有該軸接部 212；整體而言，本發明扇框 1a 及定子 2a 利用上述的結構設計，將使該定子 2a 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的空間，亦即令該水平氣流通道 14 的導流空間得以被充分應用，當該扇輪 3 導引氣流流通於該水平氣流通道 14 時，相對可以增加該扇輪 3 所產生的風量及風壓，並有效減少該定子 2a 對氣流產生的阻礙，以避免產生不必要的噪音；再者，本發明水平對流扇

更可有效縮減整體軸向高度，以供朝向微型化方向研發設計。

請參照第 4 及 5 圖所示，係揭示本發明第二實施例之水平對流扇，該第二實施例之水平對流扇與第一實施例之所揭示的水平對流扇同樣包含一扇框 1b、一定子 2b 及一扇輪 3。該扇框 1b 係與第一實施例所揭示之扇框 1a 同樣包含如金屬扇框基板 11、封閉件 12、側牆部 13、入風口 131、出風口 132、水平氣流通道 14 及出線孔 15 等技術特徵；該第二實施例之扇框 1b 及扇輪 3 與第一實施例之扇框 1a 及扇輪 3 相同的結構特徵容不贅述。

本發明第二實施例之扇框 1b 與第一實施例之扇框 1a 的差異在於：該金屬扇框基板 11 用以供該定子 2b 嵌埋結合或貼附結合的結合部，係為以沖壓方式形成於該金屬扇框基板 11 表面的嵌合槽 112，該嵌合槽 112 中央設有一固定孔 1121；又，該側牆部 13 較佳更可配合該出線孔 15 而設置一容納部 16，如第 4 及 6 圖所示，該容納部 16 可為形成於該側牆部 13 的凹槽，該凹槽具有開設於該側牆部 13 頂面之開口；或者如第 7 及 8 圖所示，該凹槽具有開設於該側牆部 13 底面之開口，以便容納如驅動電路等構件。

本發明第二實施例之定子 2b 係嵌埋結合於該金屬扇框基板 11 的嵌合槽 112。其中該定子 2b 包含一軸管 23 及一線圈組 24；該軸管 23 一端固定於該嵌合槽 112 的固定孔 1121，該軸管 23 另一端則用以供該扇輪 3 可旋轉地結合，而該軸管 23 與該固定孔 1121 的固定方式可為緊配

合、銲接、卡合、螺接、.....等；又，該線圈組 24 係嵌埋於該金屬扇框基板 11 的嵌合槽 112，該線圈組 24 具有一基板 241，該基板 241 係利用印刷電路或電鑄製程方式於該基板 241 表面形成至少一線圈 242。

本實施例中，該容納部 16 係為形成於該側牆部 13 頂面的凹槽時，該線圈 242 可以利用一電源接線 243 連接一驅動電路 244，該驅動電路 244 可以設置於該扇框 1b 之容納部 16，如第 6 圖所示，該電源接線 243 一端較佳經由該扇框 1b 之金屬扇框基板 11 的出線孔 15 沿著該扇框 1b 底部伸入該容納部 16，以便連接該驅動電路 244，藉此，使該電源接線 243 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的導流空間，以避免氣流受到該電源接線 243 的阻礙，而該驅動電路 244 設置於該容納部 16 之設計，更可以使得該扇框 1b 有限的容納空間得到更充分的利用。

或者，如第 7 及 8 圖所示，倘若該容納部 16 係為形成於該側牆部 13 底面的凹槽時，該扇框 1b 之金屬扇框基板 11 的底面亦可形成一線槽 (L)，該線槽 (L) 二端連接於該出線孔 15 及該容納部 16 之間，用以容納結合一排線 (B)，以省略如第 6 圖所示之電源接線 243；該定子 2b 的基板 241 則設有一電性連接埠 (P)，該電性連接埠 (P) 電性連接該線圈 242 且伸出該出線孔 15，該容納部 16 用以容置該驅動電路 244，該驅動電路 244 與該電性連接埠 (P) 係利用該排線 (B) 予以電性連接，該排線 (B) 與該驅動電路 244 係為可拆裝地結合或一體成型。

又，如第 5 圖所示，該金屬扇框基板 11 朝向該封閉

件 12 的表面係定義為一基板基準面 (F2)，藉由該線圈組 24 係嵌埋於該金屬扇框基板 11 之嵌合槽 112 的設計，該線圈組 24 之線圈 242 頂面 (係指朝向該封閉件 12 的一側) 較佳係平切或低於該基板基準面 (F2)，使該定子 2b 僅有該軸管 23 的另一端位於該水平氣流通道 14，用以確保該定子 2b 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的導流空間。

本發明第二實施例水平對流扇之主要技術特徵在於：該扇框 1b 之金屬扇框基板 11 同樣可以選用超薄狀金屬基板，用以搭配該定子 2b 之線圈 242 係利用印刷電路或電鑄製程方式形成於該基板 241 表面之設計，使該定子 2b 的軸向高度可以更為輕薄短小化；又由於該定子 2b 係嵌埋結合於該金屬扇框基板 11 之嵌合槽 112 (即結合部)，使該定子 2b 位於該水平氣流通道 14 的構件僅具有該軸管 23 的另一端；整體而言，本發明扇框 1b 及定子 2b 利用上述的結構設計，同樣使該定子 2b 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的空間，令該水平氣流通道 14 的導流空間得以充分應用，以增加該扇輪 3 所產生的風量及風壓，並可有效減少噪音及縮減整體軸向高度，以供朝向微型化方向研發設計。

請參照第 9 及 10 圖所示，係揭示本發明第三實施例之水平對流扇，該第三實施例之水平對流扇與第一實施例之所揭示的水平對流扇同樣包含一扇框 1c、一定子 2c 及一扇輪 3。該扇框 1c 係與第一實施例所揭示之扇框 1a 同樣包含如金屬扇框基板 11、封閉件 12、側牆部 13、入風口 131、出風口 132 及水平氣流通道 14 等技術特徵；該

第二實施例之扇框 1c 及扇輪 3 與第一實施例之扇框 1a 及扇輪 3 相同的結構特徵容不贅述。

本發明第三實施例之扇框 1c 與第一實施例之扇框 1a 的差異在於：該金屬扇框基板 11 供該定子 2c 貼附結合的結合部係為一軸接孔 113，以及位於該軸接孔 113 周邊的結合面 1131，該結合面 1131 在軸向上較佳係對應於該永久磁鐵 311 的範圍區間；又，該側牆部 13 的內側周面較佳可開設一缺口 17，該缺口 17 可供容納如驅動電路等構件（詳參後續說明）。

本發明第三實施例之定子 2c 係貼附結合於該金屬扇框基板 11 的結合部（含軸接孔 113 及結合面 1131）。其中該定子 2c 包含一軸管 25 及一線圈組 26；該軸管 25 一端固定於該軸接孔 113，該軸管 25 另一端則用以供該扇輪 3 可旋轉地結合，而該軸管 25 與該軸接孔 113 的固定方式可為緊配合、銲接、卡合、螺接、一體包覆……等，本實施例中，該軸管 25 係以塑膠材料一體射出成型後包覆結合於該軸接孔 113；又，該線圈組 26 係貼附於該金屬扇框基板 11 的結合面 1131，該線圈組 26 具有一基板 261，該基板 261 係利用印刷電路或電鑄製程方式於該基板 261 表面形成至少一線圈 262；本實施例中，該線圈 262 可以利用一電源接線 263 連接一驅動電路 264，該驅動電路 264 可以設置於該扇框 1c 之缺口 17，如第 9 圖所示，本實施例之扇框 1c 亦可省略如第一及第二實施例之出線孔 15，該電源接線 263 可直接貼附且沿著該金屬扇框基板 11 表面伸入該缺口 17，在組裝上可更簡易地連接

該驅動電路 264，而藉由該驅動電路 264 設置於該缺口 17 之設計，更可以使得該扇框 1c 有限的容納空間得到充分的利用。

本發明第三實施例水平對流扇之主要技術特徵在於：該扇框 1c 之金屬扇框基板 11 同樣可以選用超薄狀金屬基板，用以搭配該定子 2c 之線圈 262 係利用印刷電路或電鑄製程方式形成於該基板 261 表面之設計，使該定子 2c 的軸向高度可以更為輕薄短小化；又由於該定子 2c 係貼附結合於該金屬扇框基板 11 的結合部（含軸接孔 113 及結合面 1131），使該定子 2c 位於該水平氣流通道 14 的構件僅具有該軸管 25 的另一端；整體而言，本發明扇框 1c 及定子 2c 利用上述的結構設計，同樣使該定子 2c 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的空間，令該水平氣流通道 14 的導流空間得以充分應用，以增加該扇輪 3 所產生的風量及風壓，並可有效減少噪音及縮減整體軸向高度，以供朝向微型化方向研發設計。

基於本發明第一、第二及第三實施例之水平對流扇的結構設計，本發明水平對流扇可以達到如下所述之諸多功效：

1、確保水平氣流通道的空間獲得充分利用：本發明水平對流扇在應用於小型電子產品，即使該水平對流扇之扇框 1a、1b、1c 的體積及軸向高度為微型化設計；然而，由於該定子 2a、2b、2c 係嵌埋結合或貼附結合於超薄狀之金屬扇框基板 11 的結合部，配合該定子 2a、2b、2c 的線圈 222、242、262 係利用印刷電路或電鑄製程方

式形成於該基板 221、241、261 表面的設計，使該定子 2a、2b、2c 的體積軸向高度可以縮減為更輕薄短小化，更詳言之，本發明定子 2a、2b、2c 位於該水平氣流通道 14 的構件僅具有如該軸接部 212 及軸管 23、25 的極小部分，因此，當該扇框 1a、1b、1c 的水平氣流通道 14 容納有該定子 2a、2b、2c 時，該定子 2a、2b、2c 將不會佔據該水平氣流通道 14 過多的空間，相較於習知水平對流扇，本發明相對可有效增加該水平氣流通道 14 的導流空間，以達到提升風量及風壓及減少噪音等諸多功效。

2、可朝向微型化研發設計：由於該定子 2a、2b、2c 不會佔據該水平氣流通道 14 過多的空間，因此，相對該扇框 1a、1b、1c 亦無須額外增加過多空間以供容納該定子 2a、2b、2c，換言之，本發明扇框 1a、1b、1c 較易於適當減少體積及軸向高度，故具有易於朝向微型化方向研發設計的功效。

3、散熱效果佳：由於本發明定子 2a、2b、2c 整體為薄型化設計，因此，本發明水平對流扇之扇輪 3 無須形成輪轂狀，以供容置該定子 2a、2b、2c，藉此，當該扇輪 3 導引氣流沿著該水平氣流通 14 產生對流的過程中，該氣流將不會受到該扇輪 3 之阻礙，以避免產生擾流現象，進而達到提升散熱效果之功效。又，倘若該扇輪 3 係由該金屬扇輪基板 31 用以結合中心軸 32 及數個葉片 33 時（參照前述實施例說明），則該扇輪 3 以水平方向導入及導出氣流的過程中，更可使得擾流現象的減少及散熱效果的提升更為顯著。

雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

- 第 1 圖：習知薄型化風扇轉子的組合剖視圖。
- 第 2 圖：本發明第一實施例之水平對流扇的立體分解圖。
- 第 3 圖：本發明第一實施例之水平對流扇的組合剖視圖。
- 第 4 圖：本發明第二實施例之水平對流扇的立體分解圖。
- 第 5 圖：本發明第二實施例之水平對流扇的組合剖視圖（一）。
- 第 6 圖：本發明第二實施例之水平對流扇的組合剖視圖（二）。
- 第 7 圖：本發明第二實施例之水平對流扇另一實施方式的立體分解圖。
- 第 8 圖：本發明第二實施例之水平對流扇另一實施方式的組合剖視圖。
- 第 9 圖：本發明第三實施例之水平對流扇的立體分解圖。

第 10 圖：本發明第三實施例之水平對流扇的組合剖視圖。

【主要元件符號說明】

〔本發明〕

- | | | | |
|----------|--------|------|------|
| 1a、1b、1c | 扇框 | | |
| 11 | 金屬扇框基板 | 111 | 貫穿孔 |
| 112 | 嵌合槽 | 1121 | 固定孔 |
| 12 | 封閉件 | 113 | 軸接孔 |
| 1131 | 結合面 | 13 | 側牆部 |
| 131 | 入風口 | 132 | 出風口 |
| 14 | 水平氣流通道 | 15 | 出線孔 |
| 16 | 容納部 | 17 | 缺口 |
| 2a、2b、2c | 定子 | | |
| 21 | 軸座 | 211 | 容置槽 |
| 212 | 軸接部 | 22 | 線圈組 |
| 221 | 基板 | 222 | 線圈 |
| 223 | 電源接線 | 23 | 軸管 |
| 24 | 線圈組 | 241 | 基板 |
| 242 | 線圈 | 243 | 電源接線 |
| 244 | 驅動電路 | 25 | 軸管 |
| 26 | 線圈組 | 261 | 基板 |
| 262 | 線圈 | 263 | 電源接線 |
| 264 | 驅動電路 | | |
| 3 | 扇輪 | | |

- | | | | |
|-----|--------|-----|-------|
| 31 | 金屬扇框基板 | 311 | 永久磁鐵 |
| 32 | 中心軸 | 33 | 葉片 |
| 331 | 頂緣 | | |
| B | 排線 | L | 線槽 |
| F1 | 軸座基準面 | F2 | 基板基準面 |
| G | 軸向氣隙 | h | 軸向高度差 |
| P | 電性連接埠 | | |

[習知]

- | | | | |
|-----|-------|-----|--------|
| 9 | 水平對流扇 | | |
| 91 | 扇框 | 911 | 水平氣流通道 |
| 92 | 扇輪 | 93 | 定子 |
| 931 | 軸座 | 932 | 矽鋼片 |
| 933 | 線圈 | 934 | 絕緣套 |
| H | 軸向高度 | | |

七、申請專利範圍：

1、一種水平對流扇，其包含：

一扇框，係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬扇框基板部及該封閉件之間設有一側牆部及形成一水平氣流通道，該側牆部設有一入風口及一出風口，其中該金屬扇框基板設有一結合部，該結合部係為一貫穿孔；

一定子，包含一軸座及一線圈組，該軸座一體包覆結合該金屬扇框基板之貫穿孔，該軸座設有一容置槽，該容置槽內設有一軸接部，該線圈組嵌埋於該容置槽，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；

一扇輪，係能夠旋轉地結合該定子之軸座的軸接部，該扇輪與該定子的線圈組之間具有氣隙。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之水平對流扇，其中該扇輪包含一金屬扇輪基板、一中心軸及數個葉片，該金屬扇輪基板設有一永久磁鐵，該永久磁鐵與該線圈組相對以形成一軸向氣隙，該中心軸係結合於該金屬扇輪基板之中央部位並樞接該軸座的軸接部，該數個葉片係結合該金屬扇輪基板。

3、如申請專利範圍第 2 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片在該中心軸之軸向上各具有一頂緣，該頂緣係朝向該封閉件，該數個葉片之頂緣與該金屬扇輪基板之間具有一軸向高度差。

- 4、如申請專利範圍第 2 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片係為一體結合於該金屬扇輪基板之外周緣的塑膠葉片。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該電源接線經由該出線孔連接一驅動電路。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部設置一容納部，該容納部容納一驅動電路，該電源接線經由該出線孔沿該扇框底部伸入該容納部連接該驅動電路。
- 7、如申請專利範圍第 6 項所述之水平對流扇，其中該容納部係為形成於該側牆部的凹槽。
- 8、如申請專利範圍第 1 項所述之水平對流扇，其中該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部的內側周面開設一缺口，該缺口容納一驅動電路，該電源接線沿該金屬扇框基板伸入該缺口連接該驅動電路。
- 9、如申請專利範圍第 1 項所述之水平對流扇，其中該側牆部係為一體包覆於該金屬扇框基板之外周緣的塑膠側牆部。
- 10、如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6、7、8、9 或 10 項所述之水平對流扇，其中該軸座朝向該封閉件的表面係定義為一軸座基準面，該線圈組之線圈頂面平切或低於該軸座基準面。

- 11、如申請專利範圍第 1、2、3、4、5、6、7、8、9 或 10 項所述之水平對流扇，其中該貫穿孔的內側周緣形成鋸齒狀周緣，或該金屬扇框基板形成至少一微通孔鄰近於該貫穿孔。
- 12、一種水平對流扇，其包含：
- 一扇框，係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬扇框基板部及該封閉件之間設有一側牆部及形成一水平氣流通道，該側牆部設有一入風口及一出風口，其中該金屬扇框基板設有一結合部，該結合部係為形成於該金屬扇框基板表面的嵌合槽，該嵌合槽設有一固定孔；
 - 一定子，包含一軸管及一線圈組，該軸管固定於該嵌合槽的固定孔，該線圈組係嵌埋結合於該金屬扇框基板的嵌合槽，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；
 - 一扇輪，係能夠旋轉地結合該定子之軸管，該扇輪與該定子的線圈組之間具有氣隙。
- 13、如申請專利範圍第 12 項所述之水平對流扇，其中該扇輪包含一金屬扇輪基板、一中心軸及數個葉片，該金屬扇輪基板設有一永久磁鐵，該永久磁鐵與該線圈組相對以形成一軸向氣隙，該中心軸係結合於該金屬扇輪基板之中央部位並樞接該軸管，該數個葉片係結合該金屬扇輪基板。
- 14、如申請專利範圍第 13 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片在該中心軸之軸向上各具有一頂緣，該頂緣係

朝向該封閉件，該數個葉片之頂緣與該金屬扇輪基板之間具有一軸向高度差。

- 15、如申請專利範圍第 13 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片係為一體結合於該金屬扇輪基板之外周緣的塑膠葉片。
- 16、如申請專利範圍第 12 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該電源接線經由該出線孔連接一驅動電路。
- 17、如申請專利範圍第 12 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部設置一容納部，該容納部容納一驅動電路，該電源接線經由該出線孔沿該扇框底部伸入該容納部連接該驅動電路。
- 18、如申請專利範圍第 17 項所述之水平對流扇，其中該容納部係為形成於該側牆部的凹槽。
- 19、如申請專利範圍第 12 項所述之水平對流扇，其中該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部的內側周面開設一缺口，該缺口容納一驅動電路，該電源接線沿該金屬扇框基板伸入該缺口連接該驅動電路。
- 20、如申請專利範圍第 12 項所述之水平對流扇，其中該側牆部係為一體包覆於該金屬扇框基板之外周緣的塑膠側牆部。
- 21、如申請專利範圍第 12、13、14、15、16、17、18、19 或 20 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板朝向

該封閉件的表面係定義為一基板基準面，該線圈組之線圈頂面平切或低於該基板基準面。

22、一種水平對流扇，其包含：

一扇框，係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬扇框基板部及該封閉件之間設有一側牆部及形成一水平氣流通道，該側牆部設有一入風口及一出風口，其中該金屬扇框基板設有一結合部，該結合部係為一軸接孔及位於該軸接孔周邊的結合面；

一定子，包含一軸管及一線圈組，該軸管固定於該軸接孔，該線圈組係貼附於該金屬扇框基板的結合面，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；

一扇輪，係能夠旋轉地結合該定子之軸管，該扇輪與該定子的線圈組之間具有氣隙。

23、如申請專利範圍第 22 項所述之水平對流扇，其中該扇輪包含一金屬扇輪基板、一中心軸及數個葉片，該金屬扇輪基板設有一永久磁鐵，該永久磁鐵與該線圈組相對以形成一軸向氣隙，該中心軸係結合於該金屬扇輪基板之中央部位並樞接該軸管，該數個葉片係結合該金屬扇輪基板。

24、如申請專利範圍第 23 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片在該中心軸之軸向上各具有一頂緣，該頂緣係朝向該封閉件，該數個葉片之頂緣與該金屬扇輪基板之間具有一軸向高度差。

25、如申請專利範圍第 23 項所述之水平對流扇，其中該數

個葉片係為一體結合於該金屬扇輪基板之外周緣的塑膠葉片。

- 26、如申請專利範圍第 22 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該電源接線經由該出線孔連接一驅動電路。
- 27、如申請專利範圍第 22 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部設置一容納部，該容納部容納一驅動電路，該電源接線經由該出線孔沿該扇框底部伸入該容納部連接該驅動電路。
- 28、如申請專利範圍第 27 項所述之水平對流扇，其中該容納部係為形成於該側牆部的凹槽。
- 29、如申請專利範圍第 22 項所述之水平對流扇，其中該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部的內側周面開設一缺口，該缺口容納一驅動電路，該電源接線沿該金屬扇框基板伸入該缺口連接該驅動電路。
- 30、如申請專利範圍第 22 項所述之水平對流扇，其中該側牆部係為一體包覆於該金屬扇框基板之外周緣的塑膠側牆部。
- 31、如申請專利範圍第 23、24 或 25 項所述之水平對流扇，其中該結合面在軸向上係對應於該永久磁鐵的範圍區間。
- 32、一種水平對流扇，其包含：
一扇框，係包含一金屬扇框基板及一封閉件，該金屬

扇框基板部及該封閉件之間設有一側牆部及形成一水平氣流通道，該側牆部設有一入風口及一出風口，其中該金屬扇框基板設有一結合部；

一定子，具有一線圈組，該線圈組係嵌埋結合或貼附結合於該金屬扇框基板的結合部，該線圈組具有一基板，該基板利用印刷電路或電鑄製程方式於表面形成至少一線圈；

一扇輪，係能夠旋轉地結合該定子，該扇輪與該定子的線圈組之間具有氣隙。

33、如申請專利範圍第 32 項所述之水平對流扇，其中該扇輪包含一金屬扇輪基板、一中心軸及數個葉片，該金屬扇輪基板設有一永久磁鐵，該永久磁鐵與該線圈組相對以形成一軸向氣隙，該中心軸係結合於該金屬扇輪基板之中央部位並樞接該定子，該數個葉片係結合該金屬扇輪基板。

34、如申請專利範圍第 33 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片在該中心軸之軸向上各具有一頂緣，該頂緣係朝向該封閉件，該數個葉片之頂緣與該金屬扇輪基板之間具有一軸向高度差。

35、如申請專利範圍第 33 項所述之水平對流扇，其中該數個葉片係為一體結合於該金屬扇輪基板之外周緣的塑膠葉片。

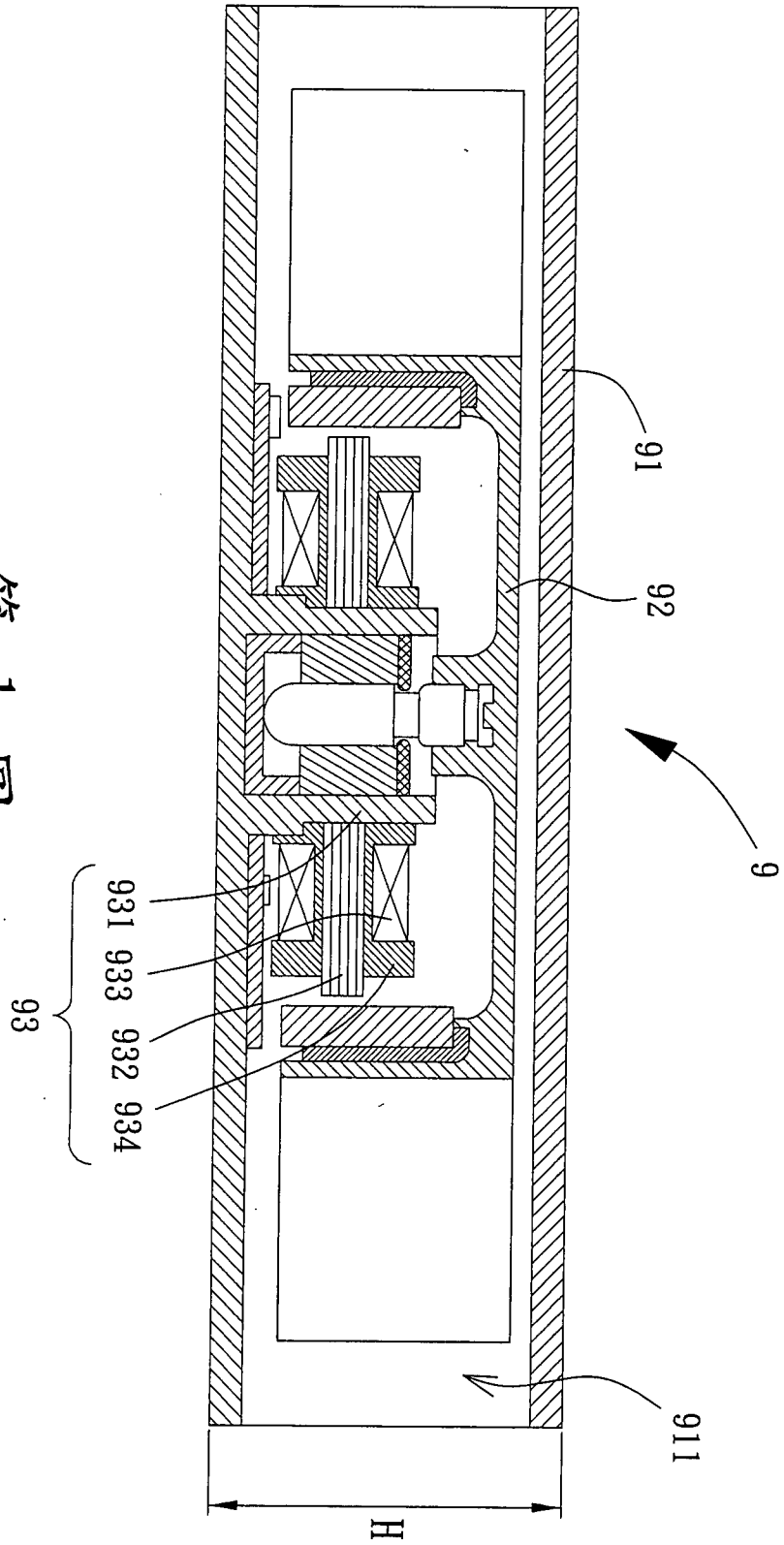
36、如申請專利範圍第 32 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該電源接線經由該出線孔連接一驅動電

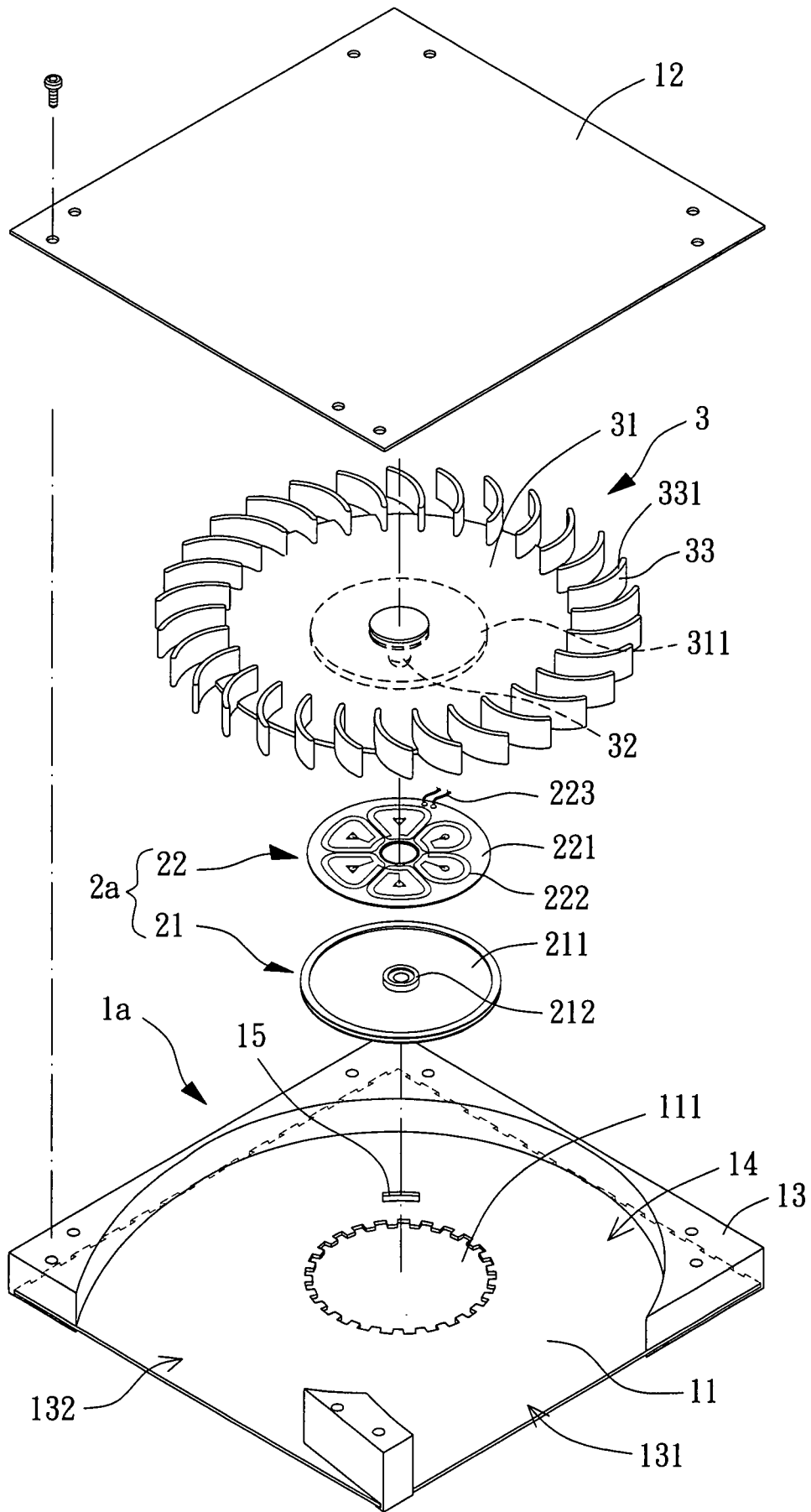
路。

- 37、如申請專利範圍第 32 項所述之水平對流扇，其中該金屬扇框基板設置一出線孔，該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部設置一容納部，該容納部容納一驅動電路，該電源接線經由該出線孔沿該扇框底部伸入該容納部連接該驅動電路。
- 38、如申請專利範圍第 37 項所述之水平對流扇，其中該容納部係為形成於該側牆部的凹槽。
- 39、如申請專利範圍第 32 項所述之水平對流扇，其中該線圈組之線圈電性連接一電源接線，該側牆部的內側周面開設一缺口，該缺口容納一驅動電路，該電源接線沿該金屬扇框基板伸入該缺口連接該驅動電路。
- 40、如申請專利範圍第 32 項所述之水平對流扇，其中該側牆部係為一體包覆於該金屬扇框基板之外周緣的塑膠側牆部。

八、圖式：

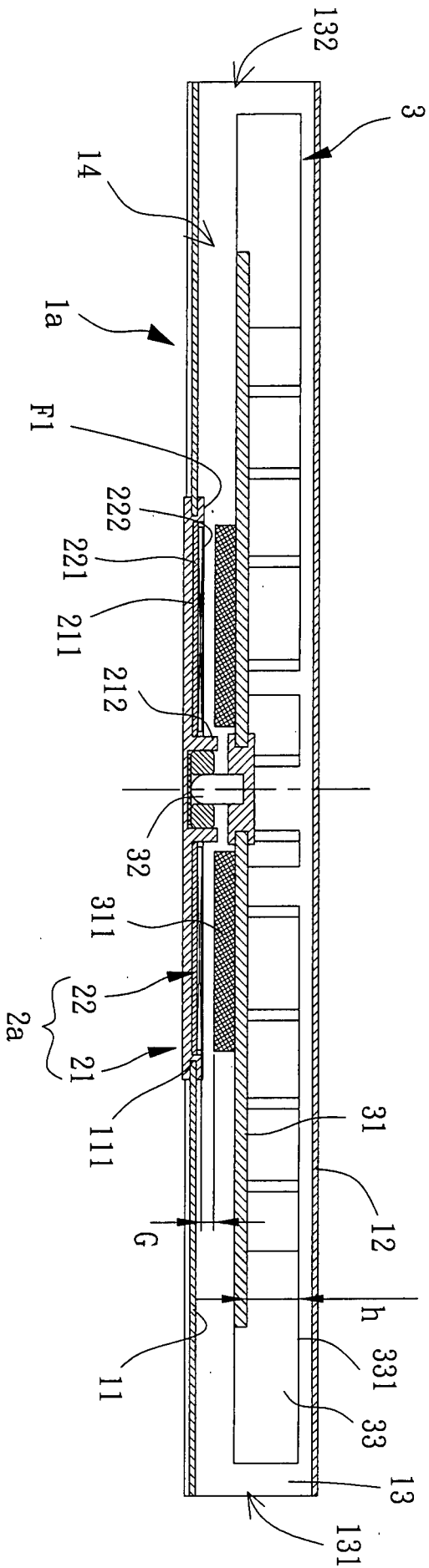
第 1 圖



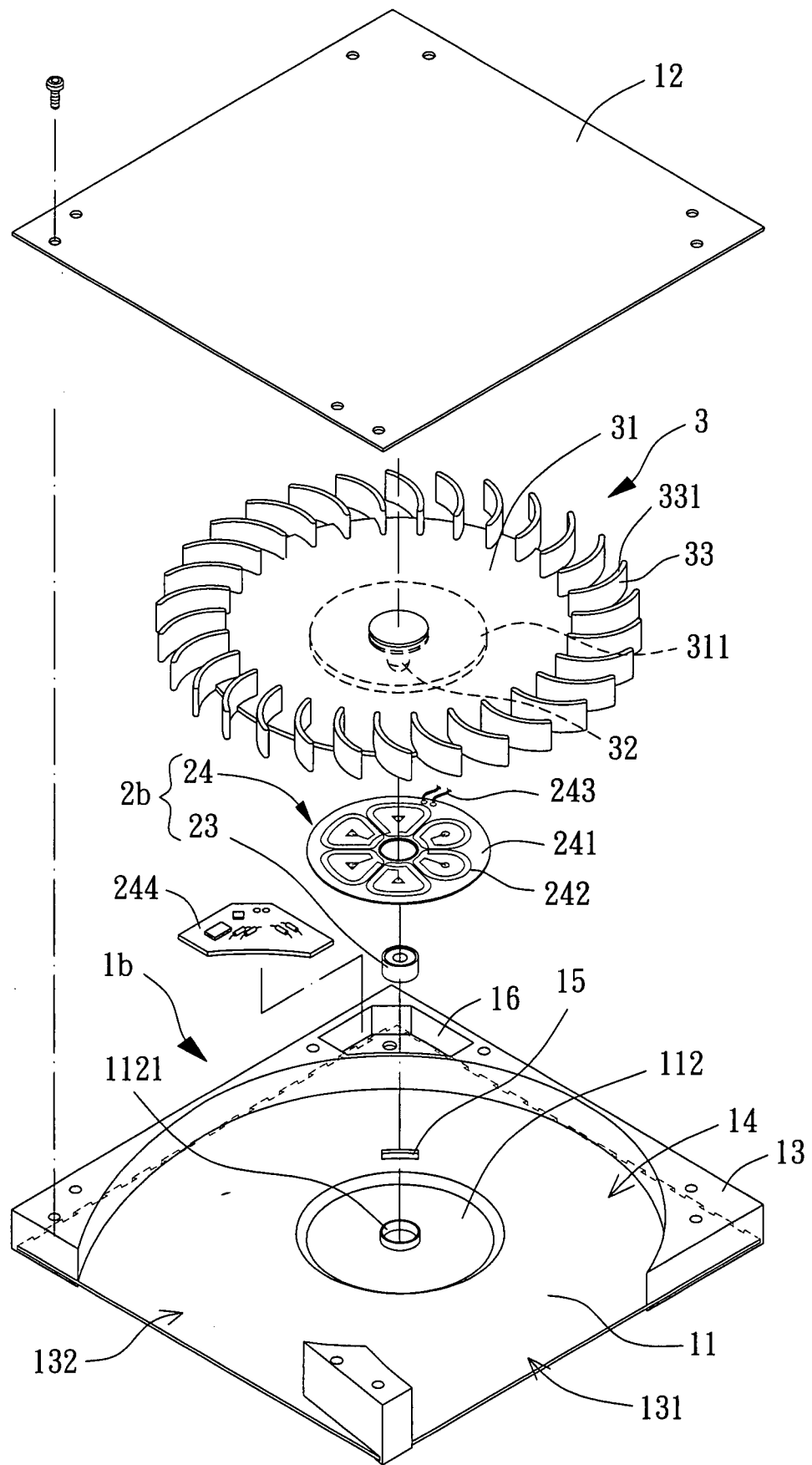


第 2 圖

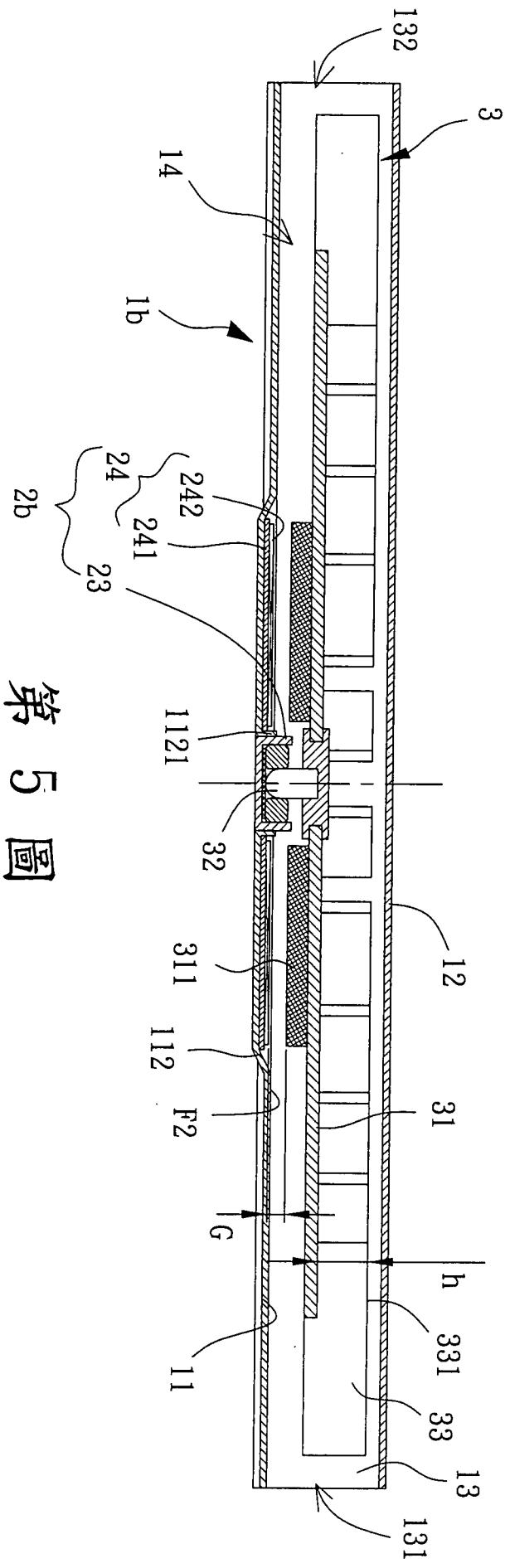




第 3 圖

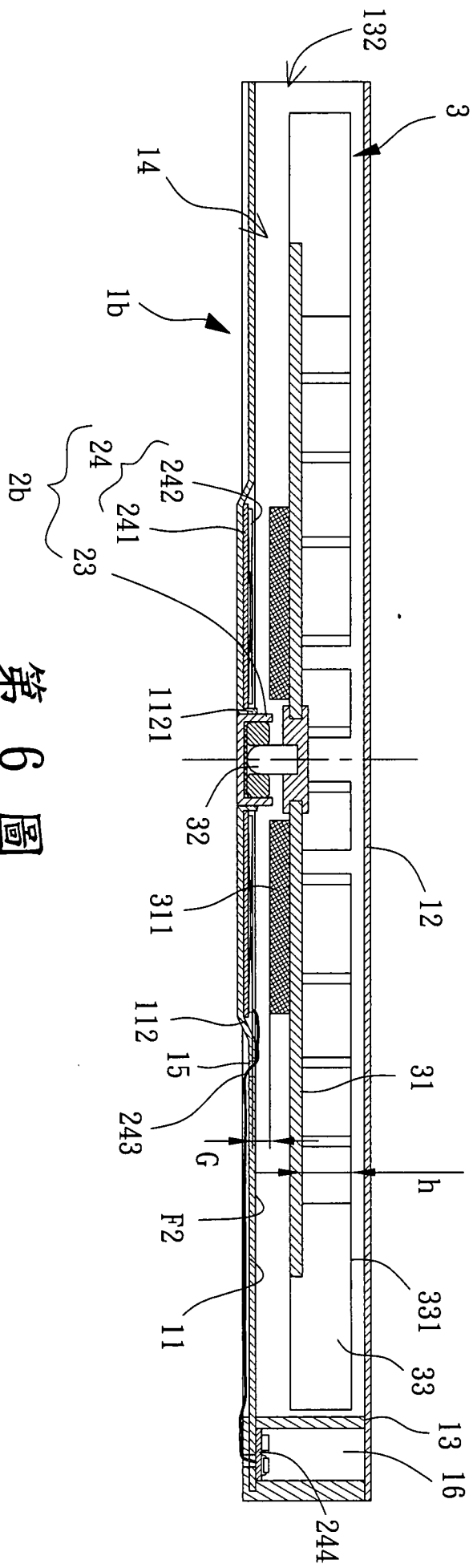


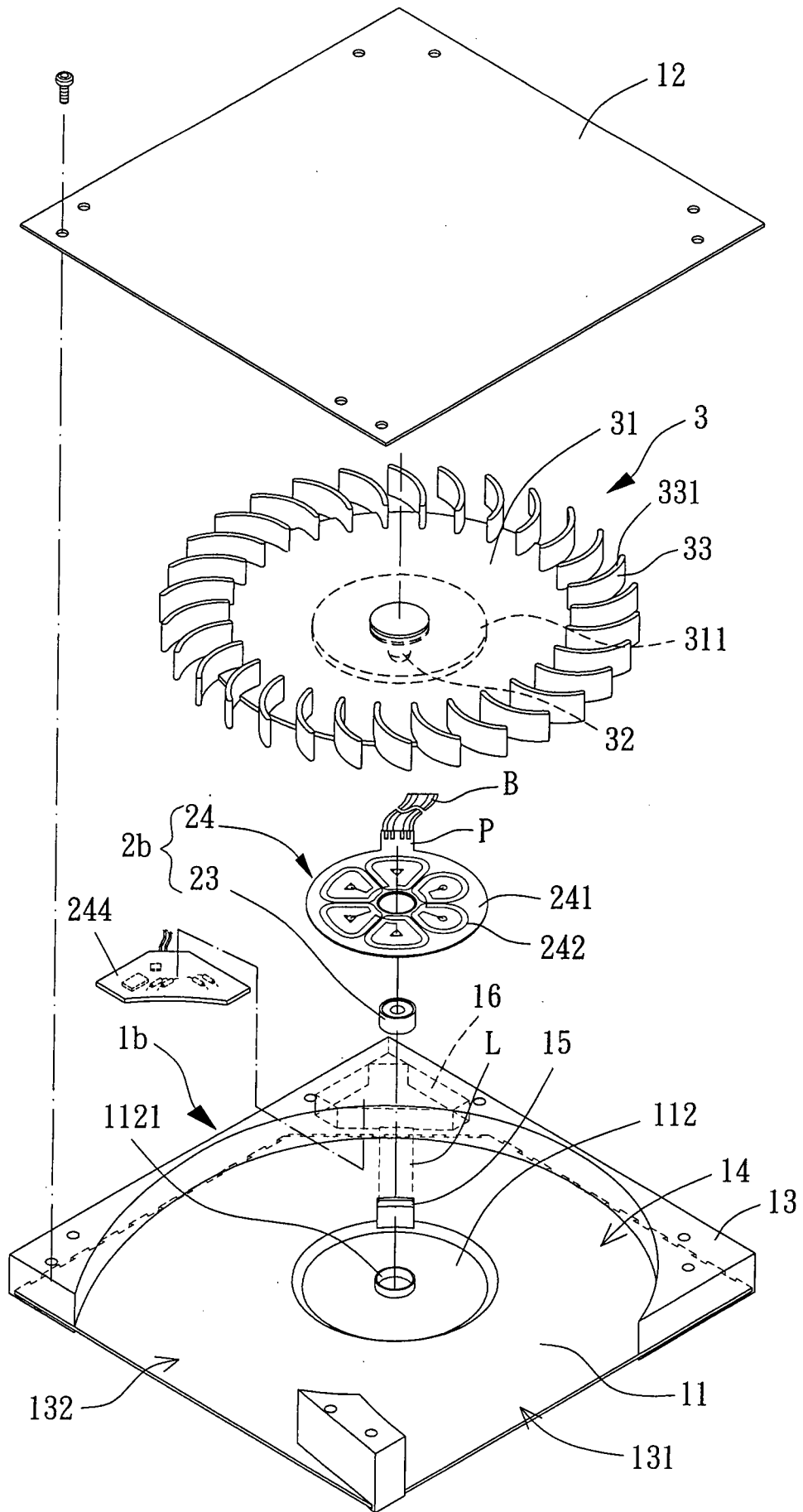
第 4 圖



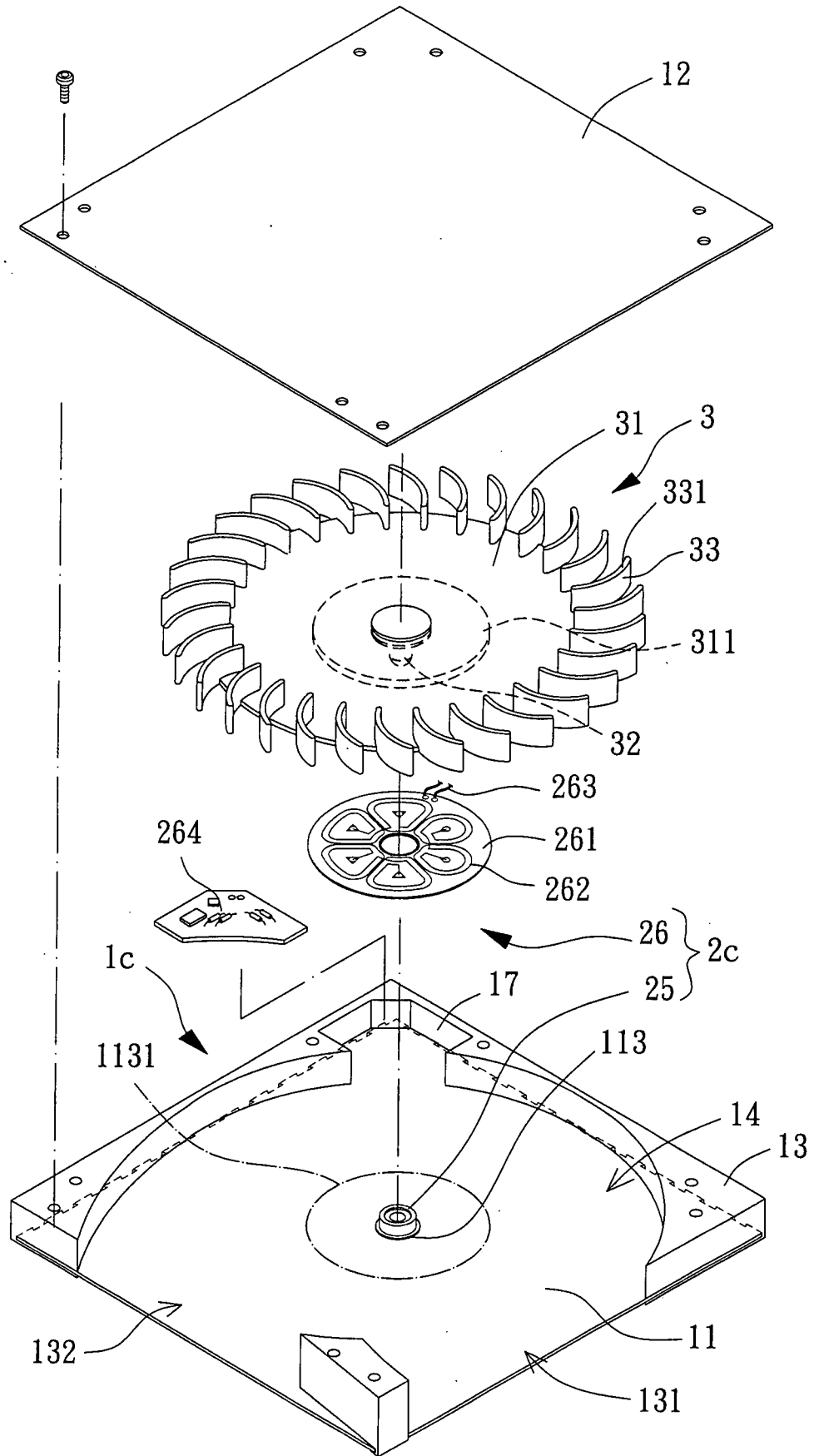
第 5 圖

第 6 圖

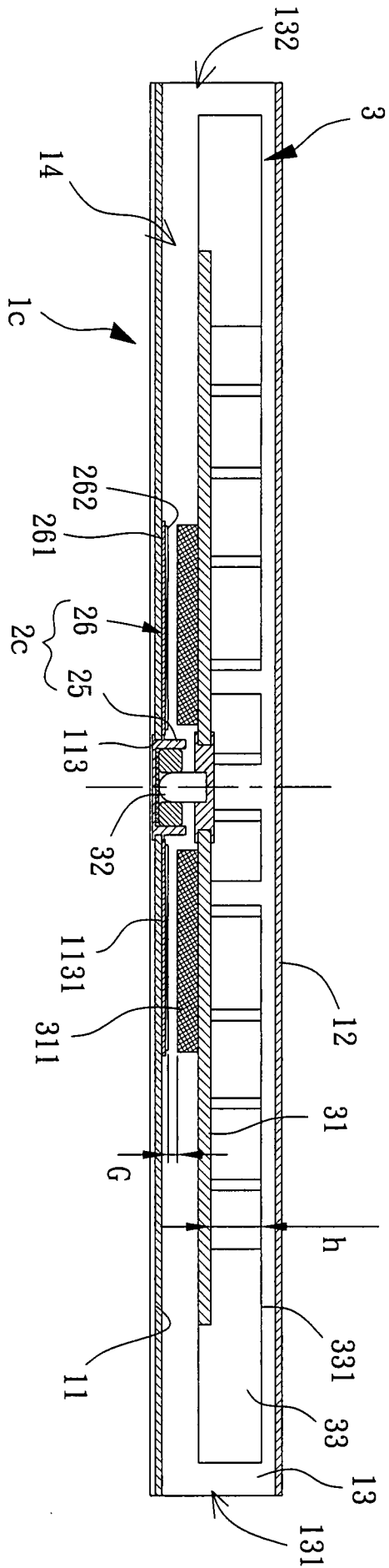




第 7 圖



第 9 圖



第 10 圖