



(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 201325408 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100144609

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H05K7/20 (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：李明聰 LI, MING TSUNG (TW)；林世航 LIN, SHIH HANG (TW)

(74)代理人：陳啟舜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 28 頁

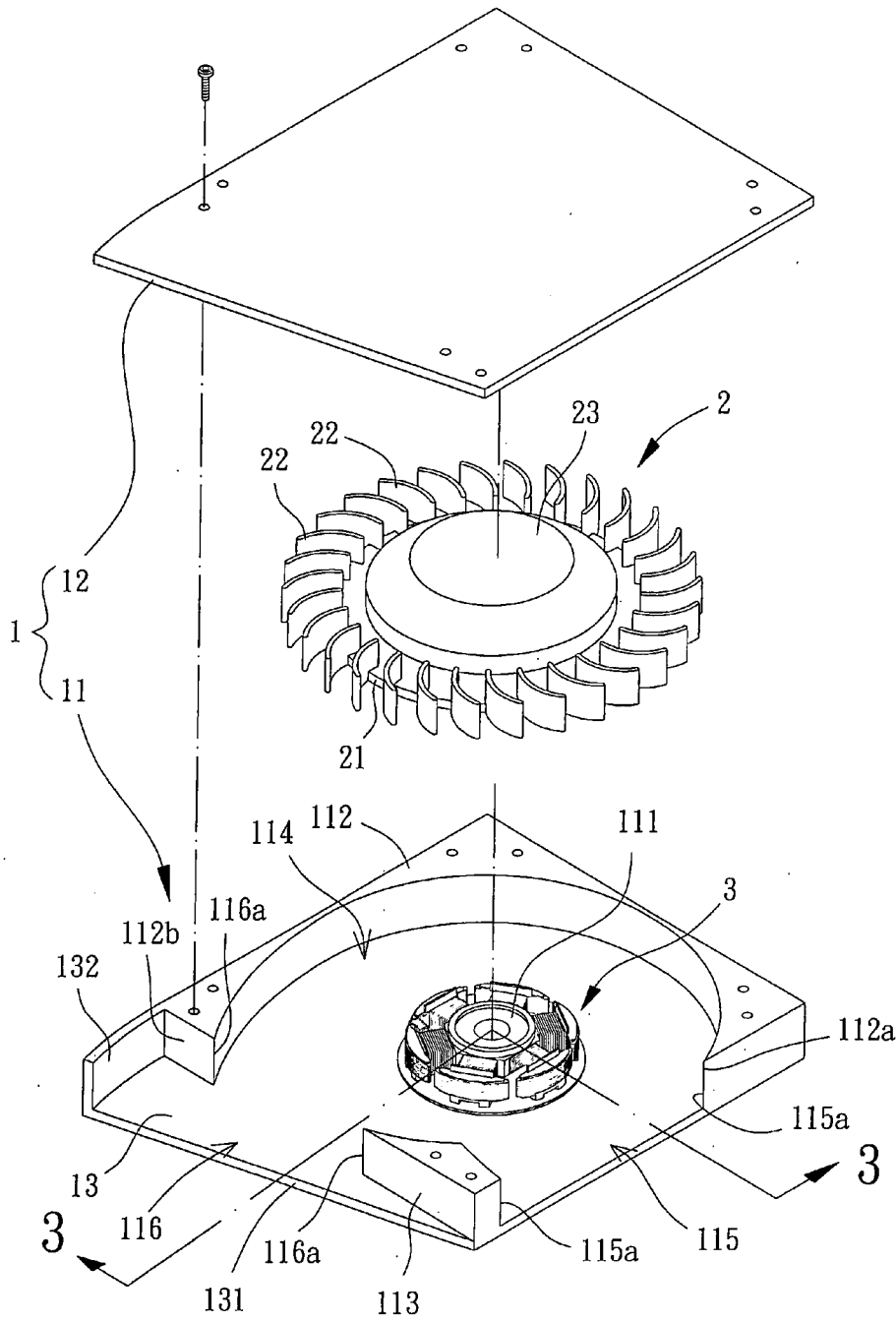
(54)名稱

水平對流扇

AN ADVECTION-TYPE FAN

(57)摘要

一種水平對流扇，包含一扇框及一扇輪。該扇框係包含一底座及一封閉件，該底座於該軸接部外周邊設置一側牆部及一分流部，該側牆部及該分流部之間形成一入風口及一出風口，該封閉件係結合該底座；該扇輪可旋轉地設置於該扇框內部，該扇輪設有數個葉片；其中該扇輪之各葉片的旋轉範圍至該扇框接鄰於該入風口的外周緣係具有一第一最小距離，該扇輪之各葉片的旋轉範圍至該扇框接鄰於該出風口的外周緣係具有一第二最小距離，該第二最小距離係大於該第一最小距離；藉此，以有效提升出風量及風壓。



- 1：扇框
- 2：扇輪
- 3：馬達定子
- 11：底座
- 12：封閉件
- 13：增流板
- 21：基板
- 22：葉片
- 23：轂部
- 111：軸接部
- 112：側牆部
- 112a：第一端緣
- 112b：第二端緣
- 113：分流部
- 114：導流空間
- 115：入風口
- 115a：入風側緣
- 116：出風口
- 116a：出風側緣
- 131：導流側緣
- 132：擋牆

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：100144609

※申請日：

100.12.05

※IPC 分類：H05K 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

水平對流扇 / An advection-type Fan

二、中文發明摘要：

一種水平對流扇，包含一扇框及一扇輪。該扇框係包含一底座及一封閉件，該底座於該軸接部外周邊設置一側牆部及一分流部，該側牆部及該分流部之間形成一入風口及一出風口，該封閉件係結合該底座；該扇輪可旋轉地設置於該扇框內部，該扇輪設有數個葉片；其中該扇輪之各葉片的旋轉範圍至該扇框接鄰於該入風口的外周緣係具有一第一最小距離，該扇輪之各葉片的旋轉範圍至該扇框接鄰於該出風口的外周緣係具有一第二最小距離，該第二最小距離係大於該第一最小距離；藉此，以有效提升出風量及風壓。

三、英文發明摘要：

An advection-type fan including a housing and an impeller is presented. The housing comprises a seat and a covering member. The seat has a lateral wall portion and an

air-splitting portion at a periphery thereof. An air inlet and an air outlet are formed between the lateral wall portion and the air-splitting portion, with the covering member mounted on the seat. The impeller is rotatably mounted in the housing and has a plurality of blades. A first minimum distance exists between the rotating range of the blades of the impeller and the portion of the periphery of the housing located at the air inlet. A second minimum distance exists between the rotating range of the blades of the impeller and the portion of the periphery of the housing located at the air outlet. The second minimum distance is greater than the first minimum distance. Thus, greater amount of air can be expelled from the fan with greater air pressure.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1 | 扇框 | | |
| 11 | 底座 | 111 | 軸接部 |
| 112 | 側牆部 | 112a | 第一端緣 |
| 112b | 第二端緣 | 113 | 分流部 |
| 114 | 導流空間 | 115 | 入風口 |
| 115a | 入風側緣 | 116 | 出風口 |
| 116a | 出風側緣 | 12 | 封閉件 |
| 13 | 增流板 | 131 | 導流側緣 |
| 132 | 擋牆 | | |
| 2 | 扇輪 | | |
| 21 | 基板 | 22 | 葉片 |
| 23 | 轂部 | | |
| 3 | 馬達定子 | | |

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，尤其是一種能夠以徑向方向導入及導出氣流的水平對流扇。

【先前技術】

習知散熱風扇大致包含軸流式散熱風扇及鼓風式散熱風扇兩種。其中軸流式散熱風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，鼓風式散熱風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，以軸流式散熱風扇而言，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，當軸流式散熱風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，以鼓風式散熱風扇而言，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（如手機或個人數位助理等）。

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，以便適用於必須經由側邊方向導入氣流的電子產品。

請參照第 1 圖所示，係揭示另一種習知水平對流扇 9 的結構示意及其風向流場示意圖。該習知水平對流扇 9 係包含一框座 91 及一扇輪 92。其中該框座 91 設有一側牆部 911 及一分流部 912，以便於該框座 91 之二相鄰側邊分別形成一入風側 93 及一出風側 94；該扇輪 92 係結合於該框座 91 的入風側 93 及出風側 94 之間，且該扇輪 92 可被一馬達定子驅動旋轉；藉此，當該扇輪 92 旋轉時，係可以驅使氣流經由該入風側 93 吸入且由該出風側 94 吹出，以提供預定之散熱功能。

然而，習知水平對流扇 9 的扇輪 92 在驅使氣流 (C1) 經由該出風側 94 導出至外界時，由於該扇輪 92 在旋轉過程中，亦可能同時於該出風側 94 靠近該側牆部 911 一端的鄰近區域導入外界空氣而形成擾流 (C2)，因此，習知水平對流扇 9 運作過程中，容易於該流場中產生顯著的風阻，使得經由該出風側 94 導出的氣流 (C1) 具有較大的阻力而產生空氣紊流等現象，以致於影響該出風側 94 的空氣流動及導流順暢度，甚至降低習知水平對流扇 9 的出風量及風壓，進而影響整體散熱效果。有鑑於上述問題，故習知水平對流扇 9 確實仍有加以改善之必要。

【發明內容】

本發明目的乃解決上述習知水平對流扇所存在之問題，以提供一種水平對流扇，該水平對流扇係能夠有效導

出該風扇流場內之氣流，以提升整體出風量者。

本發明次一目的係提供一種水平對流扇，該水平對流扇係能夠減少紊流現象的產生，以提供較大之出風風壓者。

根據本發明水平對流扇至少包含一扇框及一扇輪。該扇框係包含一底座及一封閉件，該底座設有一軸接部，且該底座於該軸接部外周邊設置一側牆部及一分流部，該側牆部及該分流部之間形成一入風口及一出風口，該封閉件係結合該底座，用以使該扇框於軸向方向的上端及下端皆形成封閉狀；及該扇輪係設置於該扇框之軸接部以供一馬達定子驅動旋轉，且該扇輪設有數個葉片，各葉片構成一旋轉範圍；其中該扇輪之旋轉範圍具有最接近該扇框接鄰於該入風口之外周緣的一第一基準點，該第一基準點至該扇框接鄰於該入風口的外周緣係具有一第一最小距離，該扇輪之旋轉範圍具有最接近該扇框接鄰於該出風口之外周緣的一第二基準點，該第二基準點至該扇框接鄰於該出風口的外周緣係具有一第二最小距離，該第二最小距離係大於該第一最小距離。

所述扇框的出風口側係延伸出一增流板。

所述扇框的側牆部具有分別接鄰該入風口及出風口的一第一端緣及一第二端緣，該增流板自該分流部朝該側牆部之第二端緣的方向漸擴。

所述扇框的出風口具有分別接鄰該側牆部及分流部的二相對出風側緣，該增流板具有一導流側緣，該導流側緣係為該扇框接鄰於該出風口的外周緣，在該扇輪之徑向

上係具有通過該導流側緣的一漸擴延伸線，以及通過該出風口之二相對出風側緣的一基準線，該漸擴延伸線及該基準線之間的夾角係介於 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，較佳係為 30° 。

所述增流板另設有一擋牆，該擋牆係連接該側牆部之第二端緣。

所述扇框的入風口具有分別接鄰該側牆部及分流部的二相對入風側緣，在該扇輪之徑向上另定義一第一輔助基準線、一第二輔助基準線及一第三輔助基準線，該第一輔助基準線係通過該軸接部中心及該側牆部之其中一入風側緣，該第二輔助基準線係延伸通過該入風口之二相對入風側緣，該第三輔助基準線係通過該軸接部中心且垂直於該第二輔助基準線，該第一輔助基準線及第三輔助基準線之間的夾角係介於 $37^{\circ}\sim 67^{\circ}$ ，較佳係為 47° 。

所述扇輪具有一基板，該數個葉片設於該基板周緣，且該基板中央設置用以容置馬達定子的一轂部。

所述葉片的頂緣與該封閉件之間係具有一第一間距，該轂部的頂面與該封閉件之間係具有一第二間距，該第二間距小於該第一間距。

【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，本發明水平對流扇至少包含一扇框 1 及一扇輪 2。該扇框 1 係作為水平對流扇之框

體結構，該扇框 1 的外觀形狀可以為多邊形、圓形、半圓形、橢圓形、圓弧形（如 1/4 圓）等各種不同的幾何形狀造型；該扇輪 2 可旋轉地結合該扇框 1，用以徑向導入或徑向導出氣流。

該扇框 1 係包含一底座 11 及一封閉件 12。該底座 11 設有一軸接部 111，且該底座 11 於該軸接部 111 外周邊設置一側牆部 112 及一分流部 113，該側牆部 112 及該分流部 113 共同圍繞形成一導流空間 114，且該側牆部 112 及該分流部 113 之間形成連通該導流空間 114 的一入風口 115 及一出風口 116；其中該分流部 113 係為各種能夠用以區分形成該入風口 115 及出風口 116 的結構設計（亦即該分流部 113 亦可以為各種不同幾何形狀造型），而該入風口 115 及出風口 116 則可以為相鄰接設置或相對向設置。該封閉件 12 係結合該底座 11，較佳係與該側牆部 112 及分流部 113 相互固定，用以封閉該導流空間 114，且該封閉件 12 與該底座 11 的結合可採用如螺接、焊接、黏合、卡扣、……等固定方式；又，依第 2 圖之扇輪 2 的軸向方向而言，該底座 11 及該封閉件 12 的結合，係能夠確保該扇框 1 於軸向方向的上、下二端形成封閉狀，僅保留該扇框 1 側邊形成徑向方向的出入風結構，以構成水平對流扇的扇框結構。

該扇輪 2 係可轉動的設於該扇框 1 之軸接部 111 且位於該導流空間 114，其中本發明水平對流扇係利用一馬達定子 3 驅動該扇輪 2 旋轉，該馬達定子 3 可配合該軸接部 111 設置於該扇框 1 的中心，或該馬達定子 3 亦可配合該

軸接部 111 而為偏心設置（利用馬達定子 3 配合具有永久磁鐵之扇輪 2 旋轉的作動方式及其詳細結構組成，為所屬技術領域中具有通常知識者所能瞭解，容不贅述）。該扇輪 2 係設有數個葉片 22，本實施例中，該扇輪 2 具有一基板 21，該數個葉片 22 可設於該基板 21 周緣，以具有帶動氣流徑向流動的較佳效果；又，該基板 21 中央較佳設置一殼部 23，如第 3 圖所示，該殼部 23 內側可供容置該馬達定子 3，以有效降低該水平對流扇之軸向高度；再者，又如第 3 圖所示，該數個葉片 22 的頂緣與該封閉件 12 之間係具有一第一間距（ $d1$ ），該殼部 23 的頂面與該封閉件 12 之間係具有一第二間距（ $d2$ ），該第二間距（ $d2$ ）較佳小於該第一間距（ $d1$ ），使該葉片 22 的頂緣在軸向上低於該殼部 23 的頂面，以避免該扇輪 2 旋轉時，該葉片 22 碰撞該封閉件 12。

請配合參照第 4 圖所示，本發明水平對流扇主要技術特徵在於：該扇輪 2 之各葉片 22 係構成一旋轉範圍（ R ）；該扇輪 2 之旋轉範圍（ R ）具有最接近該扇框 1 接鄰於該入風口 115 之外周緣的一第一基準點（ $P1$ ），該第一基準點（ $P1$ ）至該扇框 1 接鄰於該入風口 115 的外周緣係具有一第一最小距離（ $D1$ ）；又，該扇輪 2 之旋轉範圍（ R ）另具有最接近該扇框 1 接鄰於該出風口 116 之外周緣的一第二基準點（ $P2$ ），該第二基準點（ $P2$ ）至該扇框 1 接鄰於該出風口 116 的外周緣係具有一第二最小距離（ $D2$ ）；其中該第二最小距離（ $D2$ ）大於該第一最小距離（ $D1$ ）。藉此，如第 5 圖所示，前述第二最小距離（ $D2$ ）相

對該第一最小距離 (D1) 所增加的距離係可以作為一導流距離，換言之，相較於如第 1 圖所示的習知水平對流扇，本發明水平對流扇的扇輪 2 驅使氣流導出至該出風口 116 的距離係相對延長，使該扇輪 2 在驅使氣流 (C1) 經由該出風口 116 導出至外界時，可以利用該導流距離形成較佳的導流作用，以便氣流可以更集中地自該出風口 116 導出，且亦兼可避免該扇輪 2 在旋轉過程中於該出風口 116 靠近該側牆部 112 之區域所形成的擾流阻力降至最低，進而提升本發明水平對流扇的整體出風量及風壓。

基於前述該第二最小距離 (D2) 大於該第一最小距離 (D1) 的技術概念，如第 2 及 4 圖所示，本發明水平對流扇之扇框 1 的出風口 116 係可以相對延伸出一增流板 13，其中該扇框 1 的側牆部 112 具有分別接鄰該入風口 115 及出風口 116 的一第一端緣 112a 及一第二端緣 112b，該增流板 13 自該分流部 113 朝該側牆部 112 之第二端緣 112b 的方向漸擴；藉由該增流板 13 的設計，使得該扇框 1 接鄰於該出風口 116 的外周緣可以遠離該扇輪 2 之基板 21 外周緣，以延長該導流距離，進而使前述提升出風量及風壓之效果更為顯著。

更詳言之，請參照第 4 圖所示，該扇框 1 的出風口 116 具有分別接鄰該側牆部 112 及分流部 113 的二相對出風側緣 116a，該增流板 13 則具有一導流側緣 131，該導流側緣 131 即為該扇框 1 接鄰於該出風口 116 的外周緣；據此，前述該增流板 13 自該分流部 113 朝該側牆部 112 之第二端緣 112b 方向漸擴的標準，係在該扇輪 2 之徑向

上，具有通過該導流側緣 131 的一漸擴延伸線 L1，以及通過該出風口 116 之二相對出風側緣 116a 的一基準線 L2，該漸擴延伸線 L1 及該基準線 L2 之間的夾角 $\theta 1$ 係介於 $15^\circ \sim 30^\circ$ 。

請參照第 6 圖所示，係揭示本發明水平對流扇基於前述夾角 $\theta 1$ 介於 $15^\circ \sim 30^\circ$ 時，確實相較於習知水平對流扇可有效提升出風量及風壓的測試結果比對圖。其中線段 A 係為取樣該漸擴延伸線 L1 及該基準線 L2 之間的夾角 $\theta 1$ 為 15° 的本發明水平對流扇；線段 B 係為取樣該漸擴延伸線 L1 及該基準線 L2 之間的夾角 $\theta 1$ 為 30° 的本發明水平對流扇；線段 C 係為傳統水平對流扇。由該測試結果比對圖可以清楚看出，本發明水平對流扇的夾角 $\theta 1$ 為 15° 及 30° 時，所提供的風量皆優於傳統水平對流扇，其中更以夾角 $\theta 1$ 為 30° 時最佳。

又如第 2 及 4 圖所示，本發明水平對流扇之扇框 1 的增流板 13 較佳另設有一擋牆 132，該擋牆 132 係連接該側牆部 112 之第二端緣 112b（其連接方式可為一體成型或可拆裝地結合）；其中如第 7 圖所示，該擋牆 132 亦可延伸至該側牆部 112 之內周壁，或如第 8 圖所示，該擋牆 132 之內周壁與該側牆部 112 之內周壁亦可為切齊。藉此，該擋牆 132 可有效地於該出風口 116 靠近該側牆部 112 之區域形成擋止作用，以避免該扇輪 2 在旋轉過程中於該出風口 116 靠近該側牆部 112 形成的擾流，或者，即使形成擾流亦可有效防止產生空氣紊流等現象。

又如第 2 及 4 圖所示，該扇框 1 的入風口 115 具有分

別接鄰該側牆部 112 及分流部 113 的二相對入風側緣 115a；而在該扇輪 2 之徑向上，另定義一第一輔助基準線 L3、一第二輔助基準線 L4 及一第三輔助基準線 L5。其中該第一輔助基準線 L3 係通過該軸接部 111 中心及接鄰該側牆部 112 之第一端緣 112a 的其中一入風側緣 115a；該第二輔助基準線 L4 係延伸通過該入風口 115 之二相對入風側緣 115a；該第三輔助基準線 L5 係通過該軸接部 111 中心且垂直於該第二輔助基準線 L4；該第一輔助基準線 L3 及第三輔助基準線 L5 之間的夾角 $\theta 2$ 較佳係介於 $37^\circ \sim 67^\circ$ ，以有效提升整體出風量。如第 9 圖所示，係取樣六種本發明水平對流扇進行測試比對，其中線段 A~F 分別代表夾角 $\theta 2$ 為 17° 、 27° 、 37° 、 47° 、 57° 、 67° 的六種水平對流扇。由該測試結果比對圖可以清楚看出，夾角 $\theta 2$ 為 37° 、 47° 、 57° 、 67° 的水平對流扇，其整體出風量皆優於其他水平對流扇，其中更以夾角 $\theta 2$ 為 47° 時最佳。

如上所述，本發明水平對流扇確可達到如下所述之諸多功效：

本發明水平對流扇係利用該第二最小距離 (D2) 大於該第一最小距離 (D1) 的技術特徵，以形成能夠導引氣流的導流距離，以供氣流可以更集中地自該出風口 116 導出，並有效地降低擾流阻力的影響，特別是當本發明水平對流扇具有增流板 13 或擋牆 132 設計時，該效果將更為顯著，以達到提升出風量之功效。

本發明水平對流扇藉由上述之技術特區，亦兼可有效地減少紊流現象的產生，使該扇輪 2 驅動氣流經由該出

風口 116 導出的過程中，能夠達到提升風壓之功效。

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：習知水平對流扇的俯視示意圖。

第 2 圖：本發明水平對流扇的立體分解圖。

第 3 圖：本發明水平對流扇的組合剖視圖。

第 4 圖：本發明水平對流扇的俯視圖。

第 5 圖：本發明水平對流扇的風向流場示意圖。

第 6 圖：本發明水平對流扇的測試比對圖（一）。

第 7 圖：本發明水平對流扇具有擋牆的俯視示意圖（一）。

第 8 圖：本發明水平對流扇具有擋牆的俯視示意圖（二）。

第 9 圖：本發明水平對流扇的測試比對圖（二）。

【主要元件符號說明】

〔本發明〕

1 扇框

11 底座

111 軸接部

112 側牆部	112a 第一端緣
112b 第二端緣	113 分流部
114 導流空間	115 入風口
115a 入風側緣	116 出風口
116a 出風側緣	12 封閉件
13 增流板	131 導流側緣
132 擋牆	
2 扇輪	
21 基板	22 葉片
23 轂部	
3 馬達定子	
C1 氣流	R 旋轉範圍
D1 第一最小距離	D2 第二最小距離
d1 第一間距	d2 第二間距
P1 第一基準點	P2 第二基準點
L1 漸擴延伸線	L2 基準線
L3 第一輔助基準線	L4 第二輔助基準線
L5 第三輔助基準線	

[習知]

9 水平對流扇	
91 框座	911 側牆部
912 分流部	92 扇輪
93 入風側	94 出風側
C1 氣流	C2 擾流

七、申請專利範圍：

1、一種水平對流扇，其包含：

一扇框，係包含一底座及一封閉件，該底座設有一軸接部，且該底座於該軸接部外周邊設置一側牆部及一分流部，該側牆部及該分流部之間形成一入風口及一出風口，該封閉件係結合該底座，用以使該扇框於軸向方向的上端及下端皆形成封閉狀；及

一扇輪，係設置於該扇框之軸接部以供一馬達定子驅動旋轉，且該扇輪設有數個葉片，各葉片構成一旋轉範圍；

其中該扇輪之旋轉範圍具有最接近該扇框接鄰於該入風口之外周緣的一第一基準點，該第一基準點至該扇框接鄰於該入風口的外周緣係具有一第一最小距離，該扇輪之旋轉範圍具有最接近該扇框接鄰於該出風口之外周緣的一第二基準點，該第二基準點至該扇框接鄰於該出風口的外周緣係具有一第二最小距離，該第二最小距離係大於該第一最小距離。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之水平對流扇，其中該扇框的出風口側係延伸出一增流板。

3、如申請專利範圍第 2 項所述之水平對流扇，其中該扇框的側牆部具有分別接鄰該入風口及出風口的一第一端緣及一第二端緣，該增流板自該分流部朝該側牆部之第二端緣的方向漸擴。

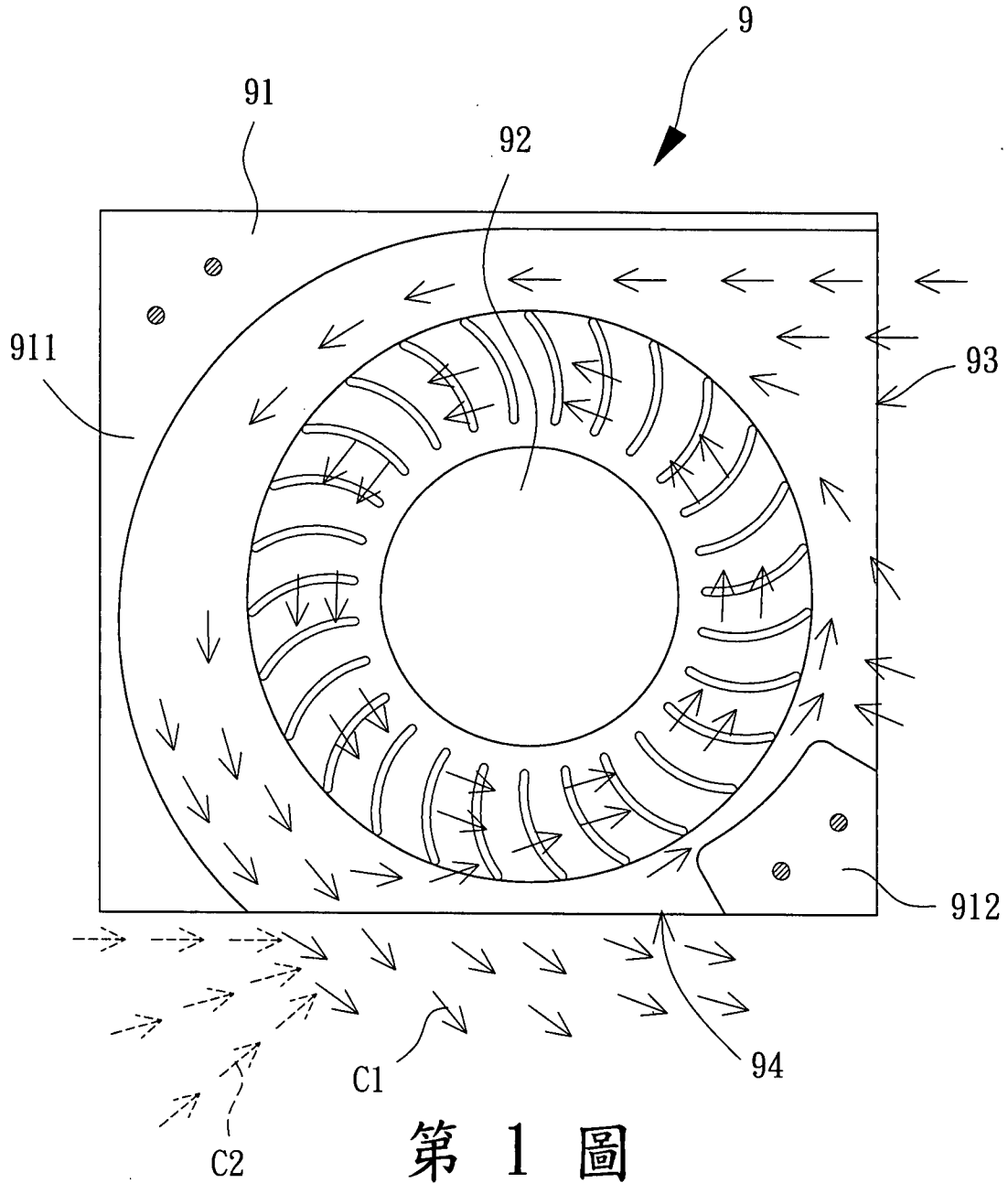
4、如申請專利範圍第 3 項所述之水平對流扇，其中該扇

- 框的出風口具有分別接鄰該側牆部及分流部的二相對出風側緣，該增流板具有一導流側緣，該導流側緣係為該扇框接鄰於該出風口的外周緣，在該扇輪之徑向上係具有通過該導流側緣的一漸擴延伸線，以及通過該出風口之二相對出風側緣的一基準線，該漸擴延伸線及該基準線之間的夾角係介於 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。
- 5、如申請專利範圍第 4 項所述之水平對流扇，其中該漸擴延伸線及該基準線之間的夾角係為 30° 。
 - 6、如申請專利範圍第 3、4 或 5 項所述之水平對流扇，其中該增流板另設有一擋牆，該擋牆係連接該側牆部之第二段緣。
 - 7、如申請專利範圍第 1、2、3、4 或 5 項所述之水平對流扇，其中該扇框的入風口具有分別接鄰該側牆部及分流部的二相對入風側緣，在該扇輪之徑向上另定義一第一輔助基準線、一第二輔助基準線及一第三輔助基準線，該第一輔助基準線係通過該軸接部中心及該側牆部之其中一入風側緣，該第二輔助基準線係延伸通過該入風口之二相對入風側緣，該第三輔助基準線係通過該軸接部中心且垂直於該第二輔助基準線，該第一輔助基準線及第三輔助基準線之間的夾角係介於 $37^{\circ} \sim 67^{\circ}$ 。
 - 8、如申請專利範圍第 7 項所述之水平對流扇，其中該第一輔助基準線及第三輔助基準線之間的夾角係為 47° 。
 - 9、如申請專利範圍第 1、2、3、4 或 5 項所述之水平對流

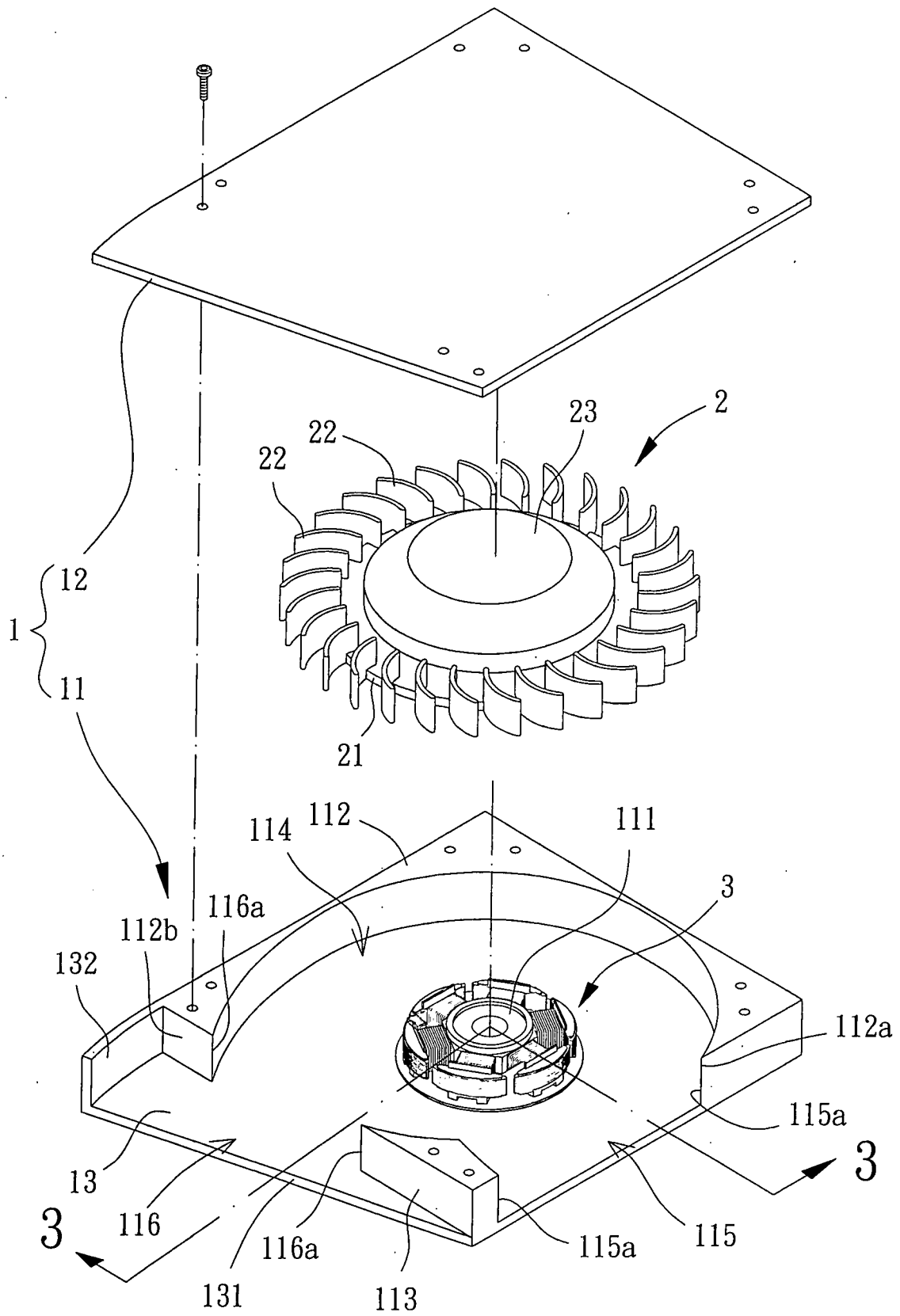
扇，其中該扇輪具有一基板，該數個葉片設於該基板周緣，且該基板中央設置用以容置馬達定子的一轂部。

- 10、如申請專利範圍第 9 項所述之水平對流扇，其中該葉片的頂緣與該封閉件之間係具有一第一間距，該轂部的頂面與該封閉件之間係具有一第二間距，該第二間距小於該第一間距。

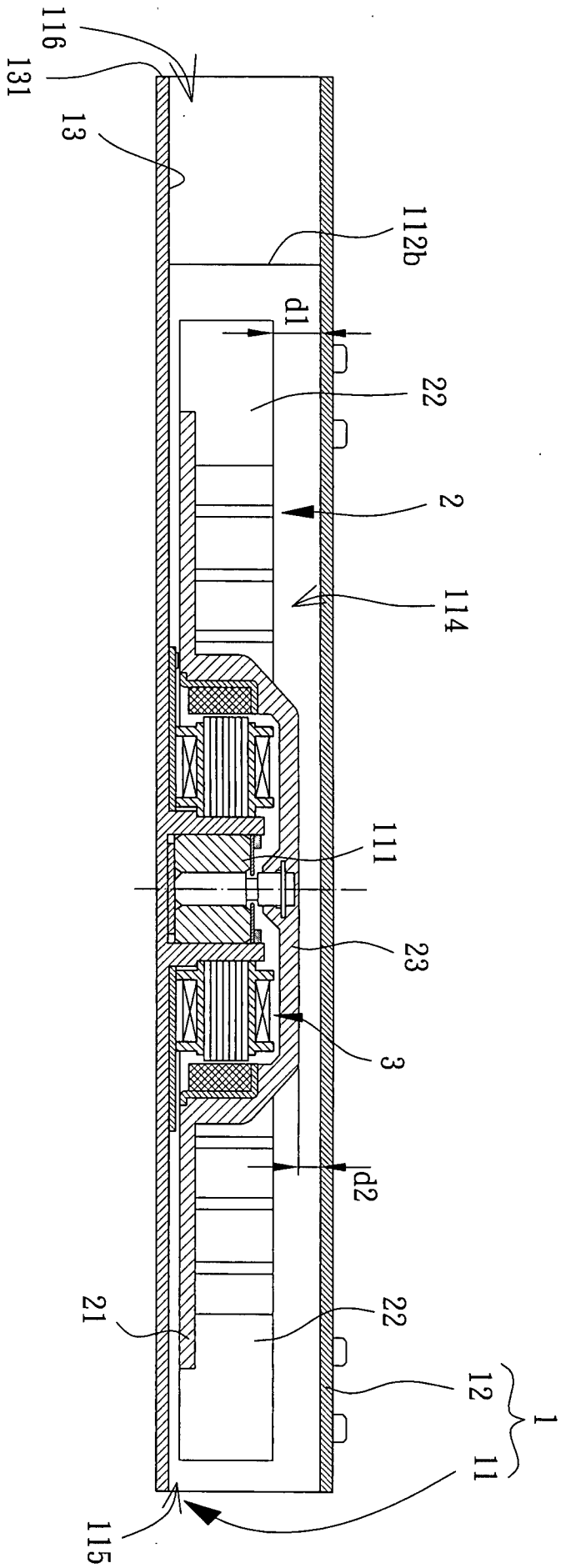
八、圖式：



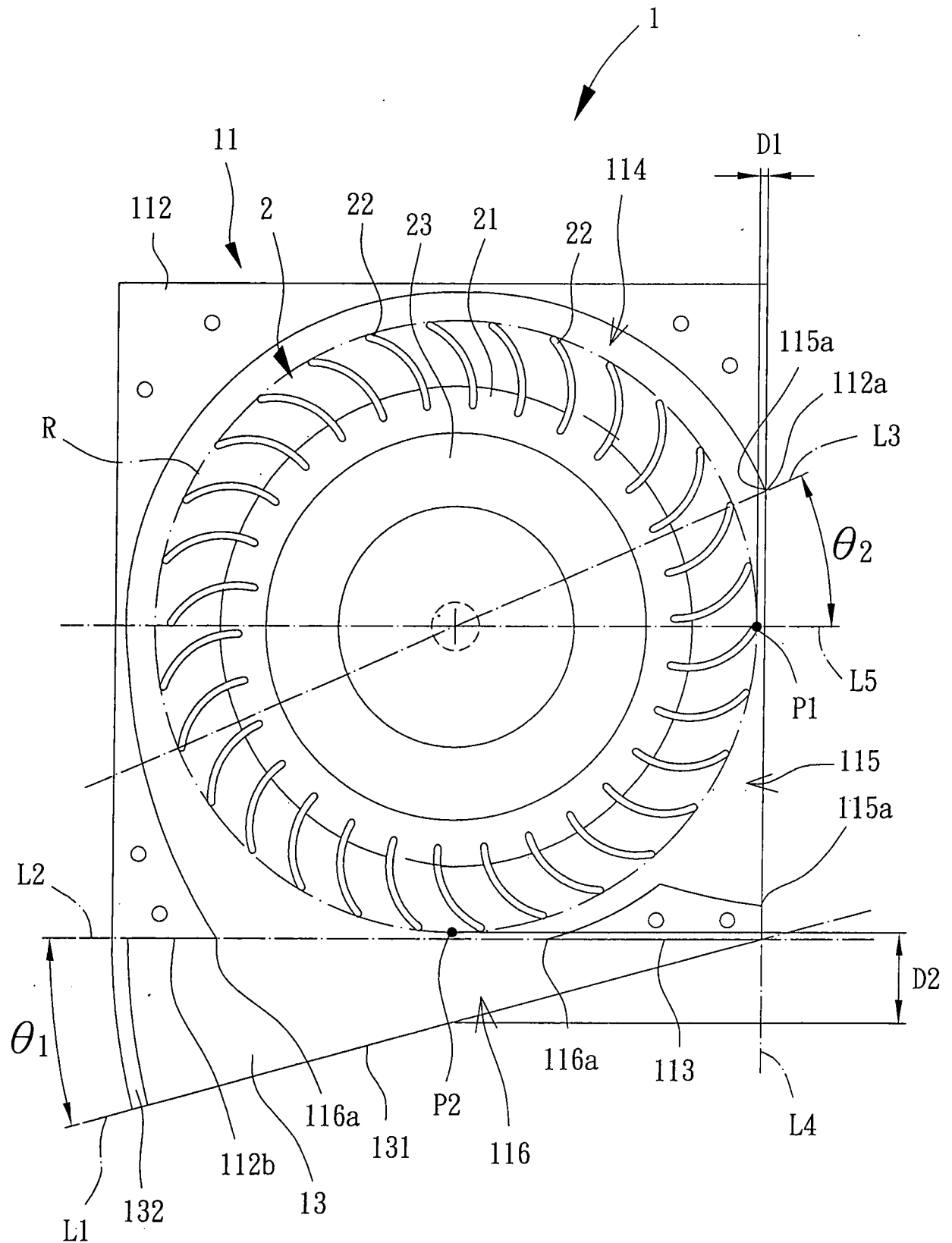
第 1 圖



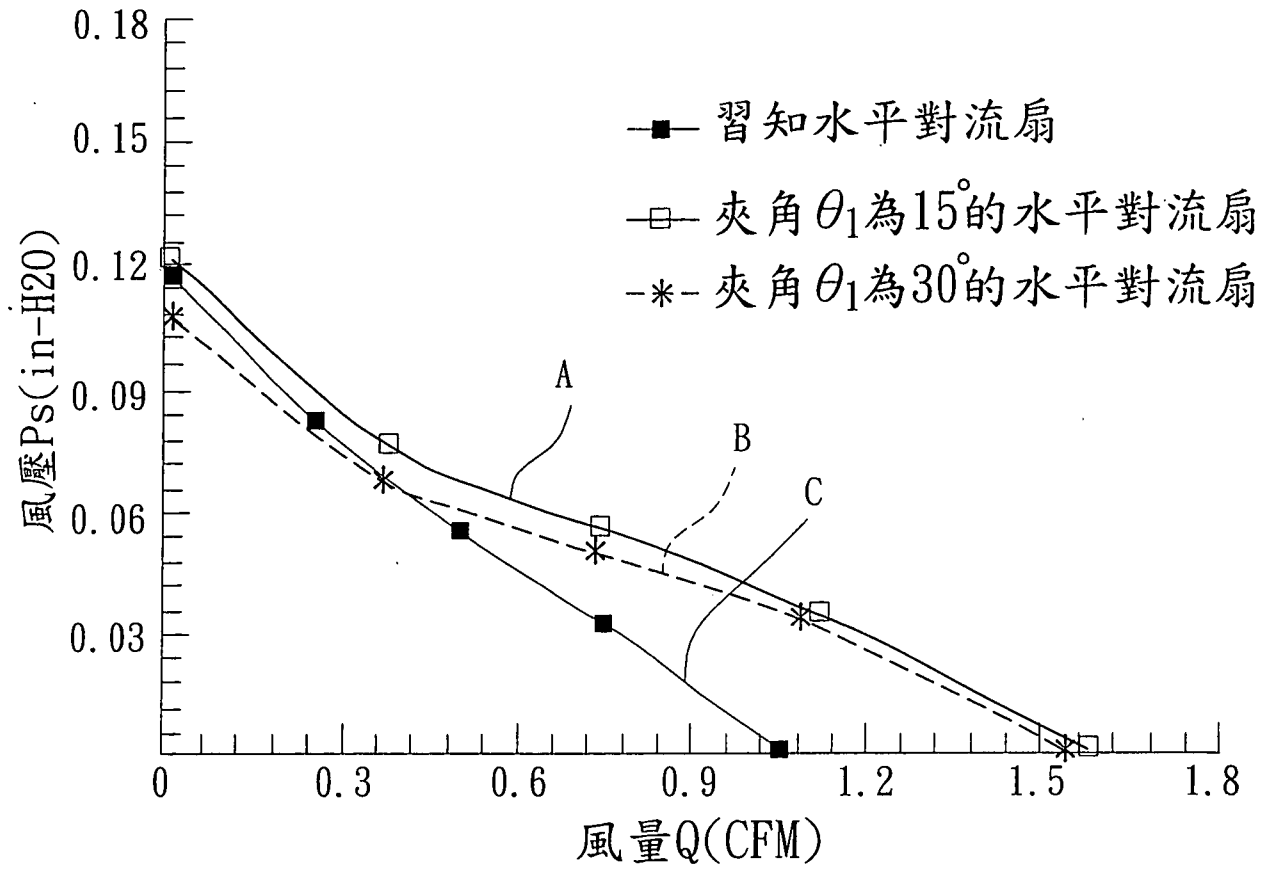
第 2 圖



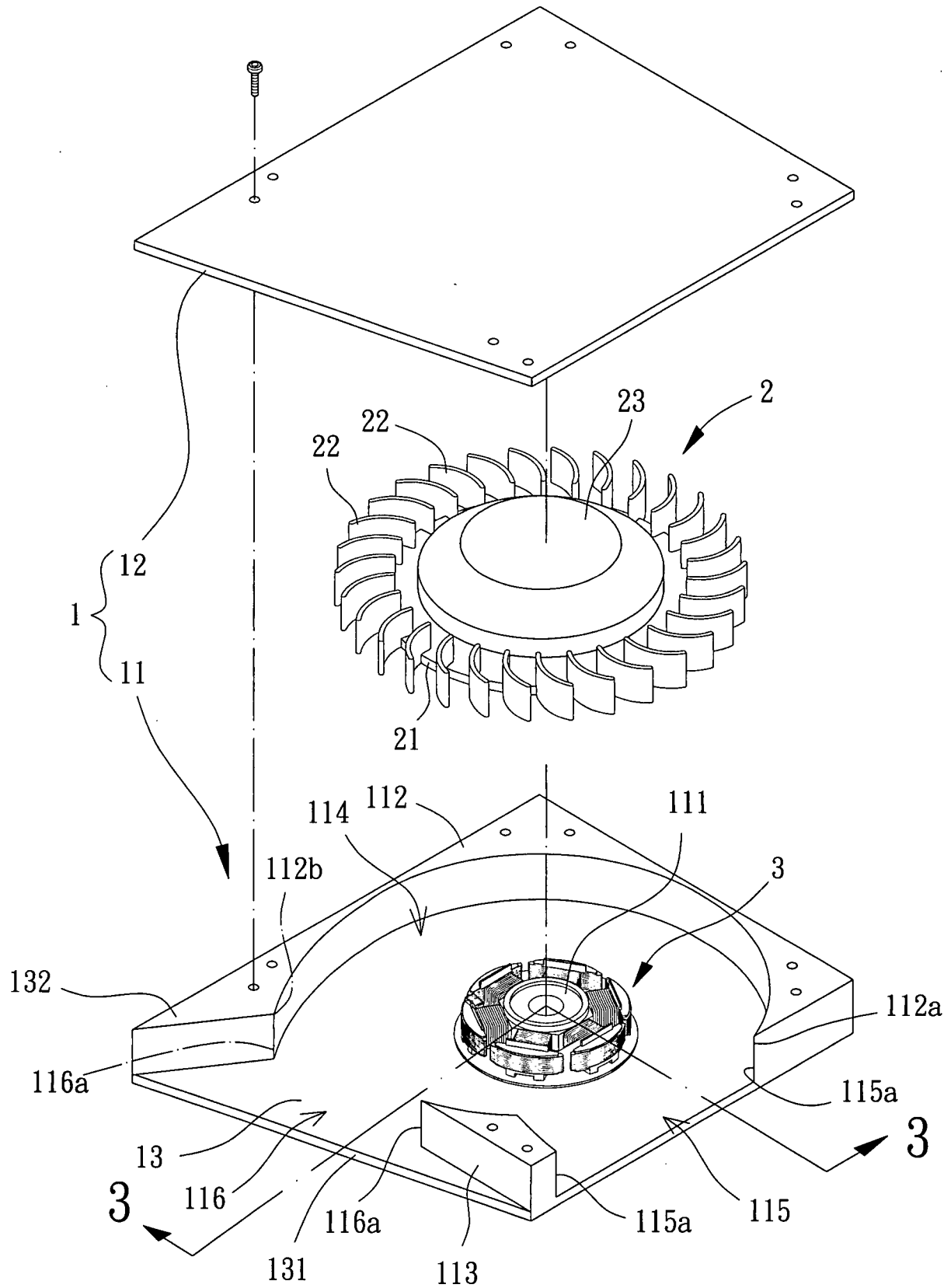
第 3 圖



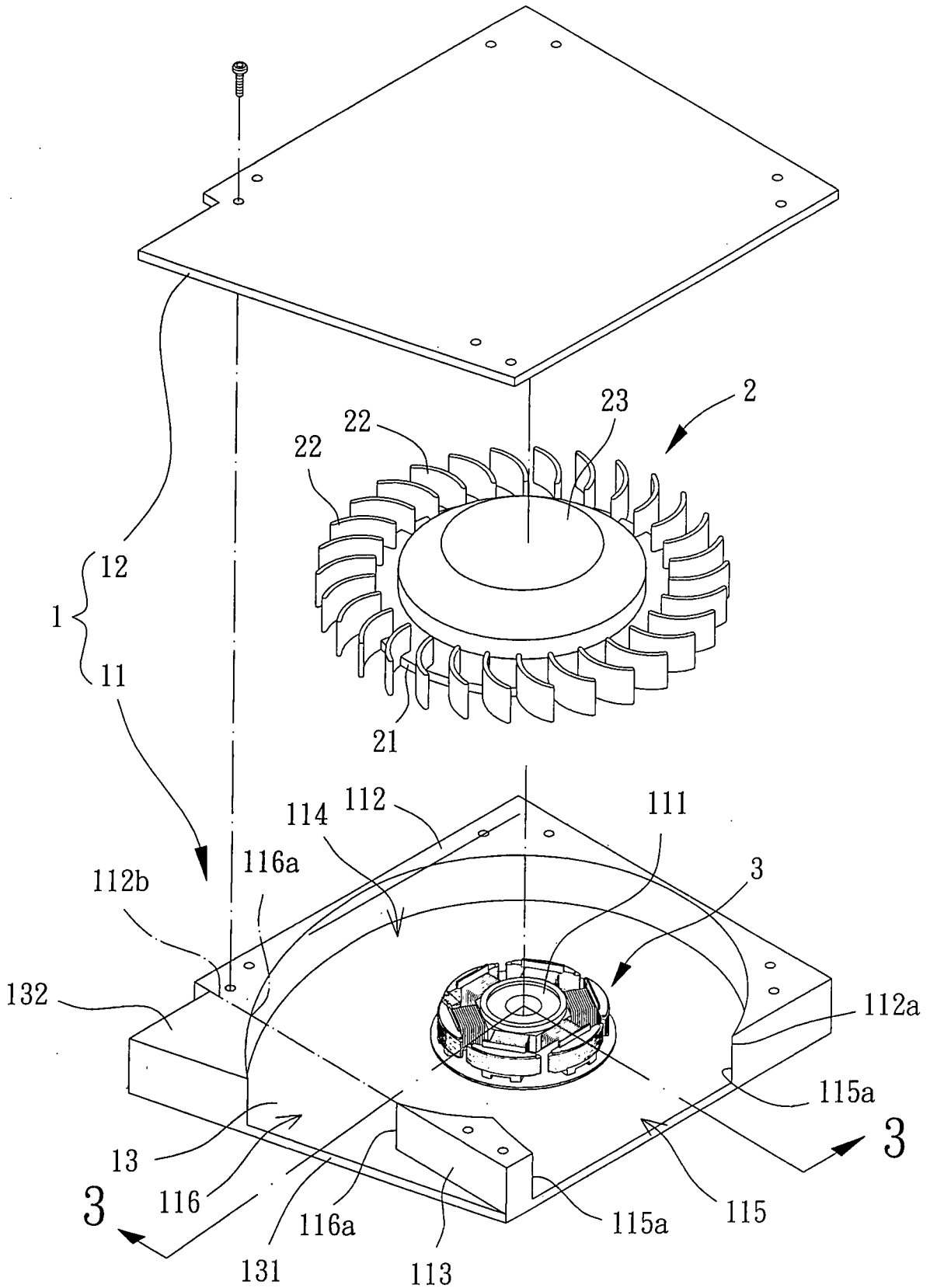
第 4 圖



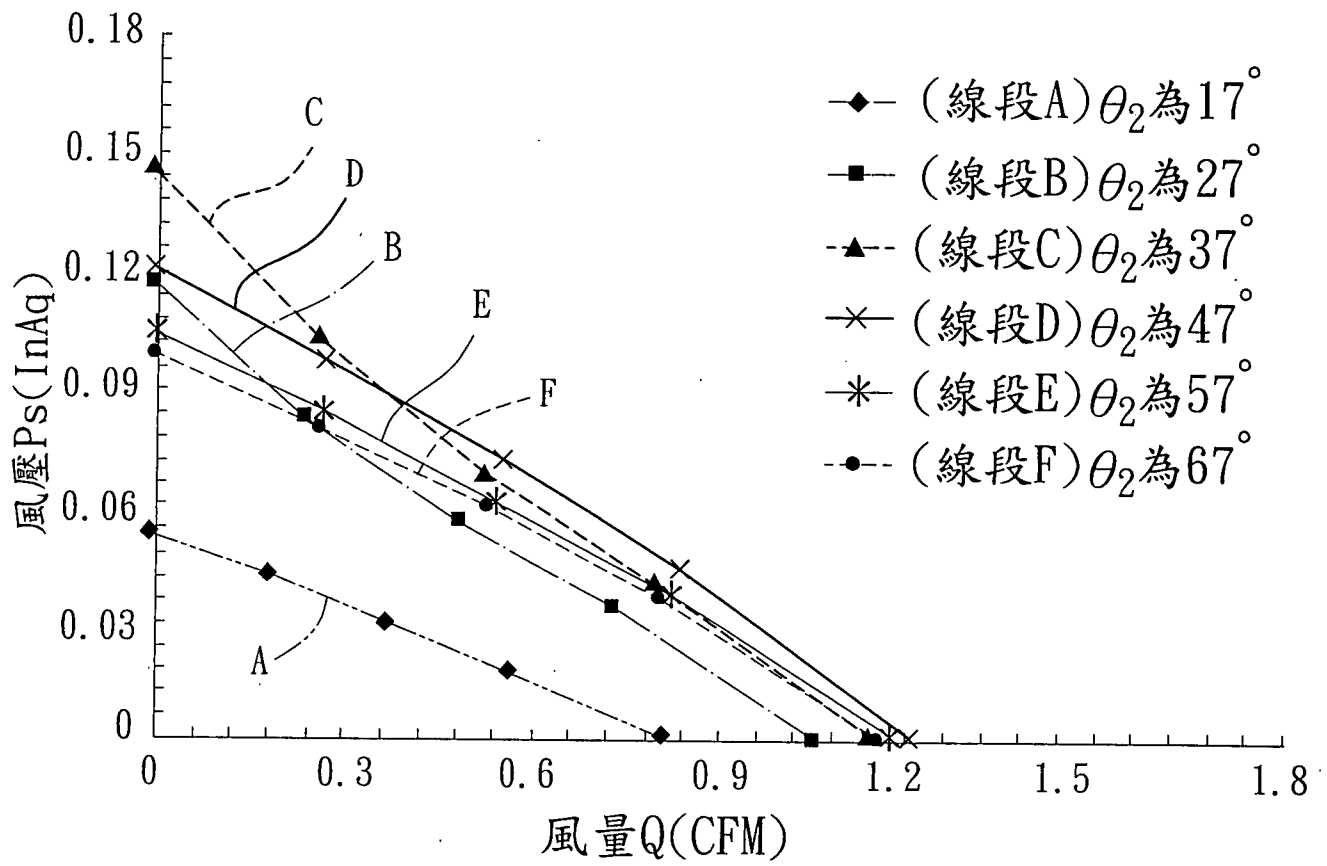
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖