

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：94129633

※申請日期：94.11.11

※IPC 分類：704D29/30

一、發明名稱：(中文/英文)

離心式風扇及其葉輪 (CENTRIFUGAL FAN AND IMPELLER
THEREOF)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

台達電子工業股份有限公司(DELTA ELECTRONICS, INC.)

代表人：(中文/英文) 鄭崇華(CHENG, BRUCE)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣龜山鄉山鶯路 252 號 (No. 252, Shang Ying Road, Kuei San,
Taoyuan Hsien, Taiwan 333, R.O.C.)

國 籍：(中文/英文) 中華民國(TW)

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 呂昭文(Lobato Lu)
2. 王可男(Ke-Nan Wang)
3. 黃文喜(Wen-Shi Huang)

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國(TW)
2. 中華民國(TW)
3. 中華民國(TW)

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種離心式風扇(centrifugal fan)及其葉輪(impeller)，特別是關於一種由兩離心式葉片組所組合而成之離心式風扇及其葉輪。

【先前技術】

習知離心式風扇係由單一模具一體成形而成，因此當葉輪的葉片數增加時，會因模具本身所必須的厚度，而致使每一葉片厚度大幅減少，進而使葉片易於離心式風扇運轉的過程中發生變形、毀損的情形。然而，如果為了維持足夠的葉片厚度，模具本身的厚度會大幅減少，而致在成形之際發生強度不足或斷裂的情形。

由於上述情形，習知離心式風扇葉輪的扇葉數無法進一步增加，而致各尺寸之離心式風扇在同一轉速下，存在有風壓、風量的限制。為此，為了進一步提高各尺寸離心式風扇的風壓、風量，僅能藉由提高轉速的方式達成。然而，當轉速提升之同時，風扇運轉的噪音也隨之增大。而且，由於習知離心式風扇的葉輪係由同一形狀的葉片所環繞而成，因此在風扇運轉的過程中易產生共振噪音。

【發明內容】

因此，為解決上述問題，本發明係提出一種離心式風扇及其葉輪，以大幅增加單一葉輪的總葉片數。

本發明另提出一種離心式風扇及其葉輪，以大幅降低運作時的噪音量。

本發明再提出一種離心式風扇及其葉輪，以大幅提高運作時的風壓、風量。

為此，本發明係提供一種離心式風扇，包括一殼部及一葉輪。該殼部係用以包覆一驅動裝置，該葉輪則圍設於該殼部上。該葉輪係由一第一葉片組及一第二葉片組所組成，第一葉

片組圍設於該殼部上，該第一葉片組具有一第一組合部、一第二組合部及複數個第一葉片，該第一組合部及該第二組合部分別與該些第一葉片相連接。第二葉片組具有一第三組合部、一第四組合部及複數個第二葉片，且該第三組合部及該第四組合部分別與該些第二葉片相連接，該第一組合部與該第三組合部相對應，該第二組合部與該第四組合部相對應。該第一葉片組與該第二葉片組係經由該第一組合部與該第三組合部對應組合以及該第二組合部與該第四組合部對應組合的方式相互組合。

本發明再提供一種葉輪，係由一第一葉片組及一第二葉片組所組成，第一葉片組圍設於該殼部上，該第一葉片組具有一第一組合部、一第二組合部及複數個第一葉片，該第一組合部及該第二組合部分別與該些第一葉片相連接。第二葉片組具有一第三組合部、一第四組合部及複數個第二葉片，且該第三組合部及該第四組合部分別與該些第二葉片相連接，該第一組合部與該第三組合部相對應，該第二組合部與該第四組合部相對應。該第一葉片組與該第二葉片組係經由該第一組合部與該第三組合部對應組合以及該第二組合部與該第四組合部對應組合的方式相互組合。

上述離心式風扇或葉輪之前述第一葉片與前述第二葉片係具有相異形狀、相同形狀、不同傾斜度或尺寸不同。又，前述第一葉片與前述第二葉片係相互平行或不平行。另外，前述第一葉片與前述第二葉片係為交替排列或塊狀排列。前述第一葉片與前述第二葉片均為離心式葉片。

上述離心式風扇或葉輪之前述第三組合部係為一頂蓋。更甚之，前述第一組合部與前述第三組合部分別具有相對應的第一固接結構及第二固接結構，其中該第一固接結構及該第二固接結構係為突出結構與凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。另外，前述第二組合部與前述第四組合部分別具有相對應的第三

固接結構及第四固接結構，其中該第三固接結構及該第四固接結構係為突出結構與凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。

上述離心式風扇或葉輪中，前述第一葉片組與前述轂部係為一體成型，且前述第一葉片組與前述第二葉片組係為可分離結構。葉輪之總葉片數係大於 20。

上述離心式風扇或葉輪中，更包括至少一第三葉片組，具有一第五組合部、一第六組合部及至少一第三葉片，且該第五組合部及該第六組合部分別與該第三葉片相連接，該第三葉片組係經由該第五組合部與該第六組合部對應組合於該葉輪。

在本發明之離心式風扇或葉輪中，由於葉輪係為由至少二葉片組所組成的單一葉輪，因此在葉輪成形的過程中不會有葉片厚度不足或模具厚度不足的問題，而可大幅增加單一葉輪的總葉片數，進而大幅提高運作時的風壓、風量。

又，在本發明之離心式風扇或葉輪中，由於在單一葉輪中同時具有 2 種形狀以上的葉片，因此在離心式風扇或葉輪運轉的過程中，不會產生共振噪音，而可大幅降低運作時的噪音量。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

第 1 圖係繪示本發明一較佳實施例之離心式風扇 100 的分解示意圖。請參照第 1 圖，離心式風扇 100 至少具有轂部 126 及葉輪 128。該轂部 126 係用以包覆一驅動裝置，且該轂部 126 係受到該驅動裝置所驅動。轂部 126 可以是筒形結構體。

該葉輪 128 圍設於轂部 126 上，且葉輪 128 係由一第一葉片組 124 及至少一第二葉片組 112 所組成，該第一葉片組 124 係圍設於該轂部 126 上，且該第一葉片組 124 具有組合部 114、118 及多個葉片 116，其中該組合部 114、118 分別與每一葉片 116 相連接。該組合部 114、118 可以是分別與葉片 116 之頂端

與底端相連接。組合部 114、118 可以是肋形、環形結構。而且組合部 114、118 分別具有至少一固接結構 122、120，該固接結構 122、120 可以是突出結構、凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。第一葉片組 124 係與殼部 126 一體成型。葉片 116 可以是離心式葉片。

該第二葉片組 112 具有組合部 102、106 及多個葉片 104，其中該組合部 102、106 分別與每一葉片 104 相連接。而且，該組合部 102、106 係分別與該第一葉片組 124 之組合部 114、118 相對應。該組合部 102、106 可以是分別與葉片 104 之頂端與底端相連接。組合部 102、106 可以是肋形、環形結構。具體而言，組合部 102 係為一頂蓋。另外，組合部 102、106 分別具有至少一固接結構 110、108，該固接結構 110、108 可以是突出結構、凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。而且，第二葉片組 112 之固接結構 110、108 係分別與第一葉片組 124 之固接結構 122、120 對應。另，第二葉片組 112 與第一葉片組 124 係為可分離結構。葉片 104 可以是離心式葉片。

再者，該第二葉片組 112 與該第一葉片組 124 係經由該組合部 102 與該組合部 114 對應組合以及該組合部 106 與該組合部 118 對應組合的方式相互組合。如此，第二葉片組 112 與第一葉片組 124 可以輕易對位及組裝，以及獲得足夠的組裝強度。

該第二葉片組 112 與該第一葉片組 124 相互組裝後，葉片 104 與葉片 116 可以為相同形狀之葉片、相異形狀的葉片、具有不同傾斜度的葉片、或是不同尺寸的葉片。另外，葉片 104 與葉片 116 之間可以相互平行，也可以為不平行。在葉片 104 與葉片 116 不平行之情形下，較佳是至少一葉片 104 與葉片 116 不相接觸。另外，葉片 104 與葉片 116 間係為交替排列或塊狀排列。葉片 104 與葉片 116 可以是以一同環設成單一環的方式，圍設於殼部 126 周緣。

另外，葉片 104 與葉片 116 的總葉片數較佳是 20 以上，

五、中文發明摘要：

一種離心式風扇，包括一轂部及一葉輪。轂部係用以包覆一驅動裝置，葉輪則圍設於轂部上。葉輪係由第一葉片組及第二葉片組所組成，第一葉片組圍設於轂部上，第一葉片組具有二分離的第一組合部及多個第一葉片，且二分離的第一組合部分別與第一葉片相連接。第二葉片組具有二分離的第二組合部及多個第二葉片，且此二分離的第二組合部分別與第二葉片相連接，二第一組合部分別與二第二組合部相對應。第一葉片組與第二葉片組係經由第一組合部與第二組合部對應組合的方式相互組合成形。

六、英文發明摘要：

A centrifugal fan has a hub and an impeller. The hub covers a driving device, and the impeller surrounds the hub. The impeller is formed by a first blade set and a second blade set. The first blade set surrounds the hub, and has two separated first combinative portions and first blades. The two first combinative portions are connected to the first blades, respectively. The second blade set has two separated second combinative portions and second blades. The two second combinative portions are connected to the second blades, respectively. The second blade set is fixed to the first blade set by combining the second combinative portions to the first combinative portions.

十、申請專利範圍：

1. 一種離心式風扇，包括：

一殼部，用以包覆一驅動裝置；以及

一葉輪，圍設於該殼部上，該葉輪包括：

一第一葉片組，圍設於該殼部上，具有一第一組合部、一第二組合部及複數個第一葉片，該第一組合部及該第二組合部分別與該些第一葉片相連接；及

一第二葉片組，具有一第三組合部、一第四組合部及複數個第二葉片，且該第三組合部及該第四組合部分別與該些第二葉片相連接，該第一組合部與該第三組合部相對應，該第二組合部與該第四組合部相對應；

其中該第一葉片組與該第二葉片組係經由該第一組合部與該第三組合部對應組合以及該第二組合部與該第四組合部對應組合的方式相互組合。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片之形狀相異。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片之形狀相同。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片係為交替排列。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片係為塊狀排列。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該第三組合部係為一頂蓋。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該第一組合部與該第三組合部分別具有相對應的第一固接結構及第二固接結構。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之離心式風扇，其中該第一固接結構及該第二固接結構係為突出結構與凹陷結構、卡扣結

構或嵌合結構。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該第二組合部與該第四組合部分別具有相對應的第三固接結構及第四固接結構。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之離心式風扇，其中該第三固接結構及該第四固接結構係為突出結構與凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該第一葉片組與該轆部係為一體成型。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該第一葉片組與該第二葉片組係為可分離結構。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片係相互平行。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片係不平行。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片係具有不同傾斜度。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該些第一葉片與該些第二葉片之尺寸不同。

17. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，更包括至少一第三葉片組，具有一第五組合部、一第六組合部及至少一第三葉片，且該第五組合部及該第六組合部分別與該第三葉片相連接，該第三葉片組係經由該第五組合部與該第六組合部對應組合於該葉輪。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片之形狀異於該些第一葉片或該些第二葉片。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片之形狀同於該些第一葉片或該些第二葉片。

20. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三

葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片交替排列。

21. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片塊狀排列。

22. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片組係與該第一葉片組或該第二葉片組為可分離結構。

23. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片相互平行。

24. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片不平行。

25. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片分別具有不同傾斜度。

26. 如申請專利範圍第 17 項所述之離心式風扇，其中該第三葉片之尺寸係不同於該些第一葉片或該些第二葉片。

27. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該葉輪之總葉片數係大於 20。

28. 如申請專利範圍第 1 項所述之離心式風扇，其中該第一葉片與該第二葉片均為離心式葉片。

29. 一種葉輪，包括：

一第一葉片組，具有一第一組合部、一第二組合部及複數個第一葉片，該第一組合部及該第二組合部分別與該些第一葉片相連接；以及

一第二葉片組，具有一第三組合部、一第四組合部及複數個第二葉片，且該第三組合部及該第四組合部分別與該些第二葉片相連接，該第一組合部與該第三組合部相對應，該第二組合部與該第四組合部相對應；

其中該第一葉片組與該第二葉片組係經由該第一組合部與該第三組合部對應組合以及該第二組合部與該第四組合部對應組合的方式相互組合。

30. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片

與該些第二葉片之形狀相異。

31. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片之形狀相同。

32. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片係為交替排列。

33. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片係為塊狀排列。

34. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該第三組合部係為一頂蓋。

35. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該第一組合部與該第三組合部分別具有相對應的第一固接結構及第二固接結構。

36. 如申請專利範圍第 35 項所述之葉輪，其中該第一固接結構及該第二固接結構係為突出結構與凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。

37. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該第二組合部與該第四組合部分別具有相對應的第三固接結構及第四固接結構。

38. 如申請專利範圍第 37 項所述之葉輪，其中該第三固接結構及該第四固接結構係為突出結構與凹陷結構、卡扣結構或嵌合結構。

39. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該第一葉片組與該轂部係為一體成型。

40. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該第一葉片組與該第二葉片組係為可分離結構。

41. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片係相互平行。

42. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片係不平行。

43. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片係具有不同傾斜度。

44. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該些第一葉片與該些第二葉片之尺寸不同。

45. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，更包括至少一第三葉片組，具有一第五組合部、一第六組合部及至少一第三葉片，且該第五組合部及該第六組合部分別與該第三葉片相連接，該第三葉片組係經由該第五組合部與該第六組合部對應組合於該葉輪。

46. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片之形狀異於該些第一葉片或該些第二葉片。

47. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片之形狀同於該些第一葉片或該些第二葉片。

48. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片交替排列。

49. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片塊狀排列。

50. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片組係與該第一葉片組或該第二葉片組為可分離結構。

51. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片相互平行。

52. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片不平行。

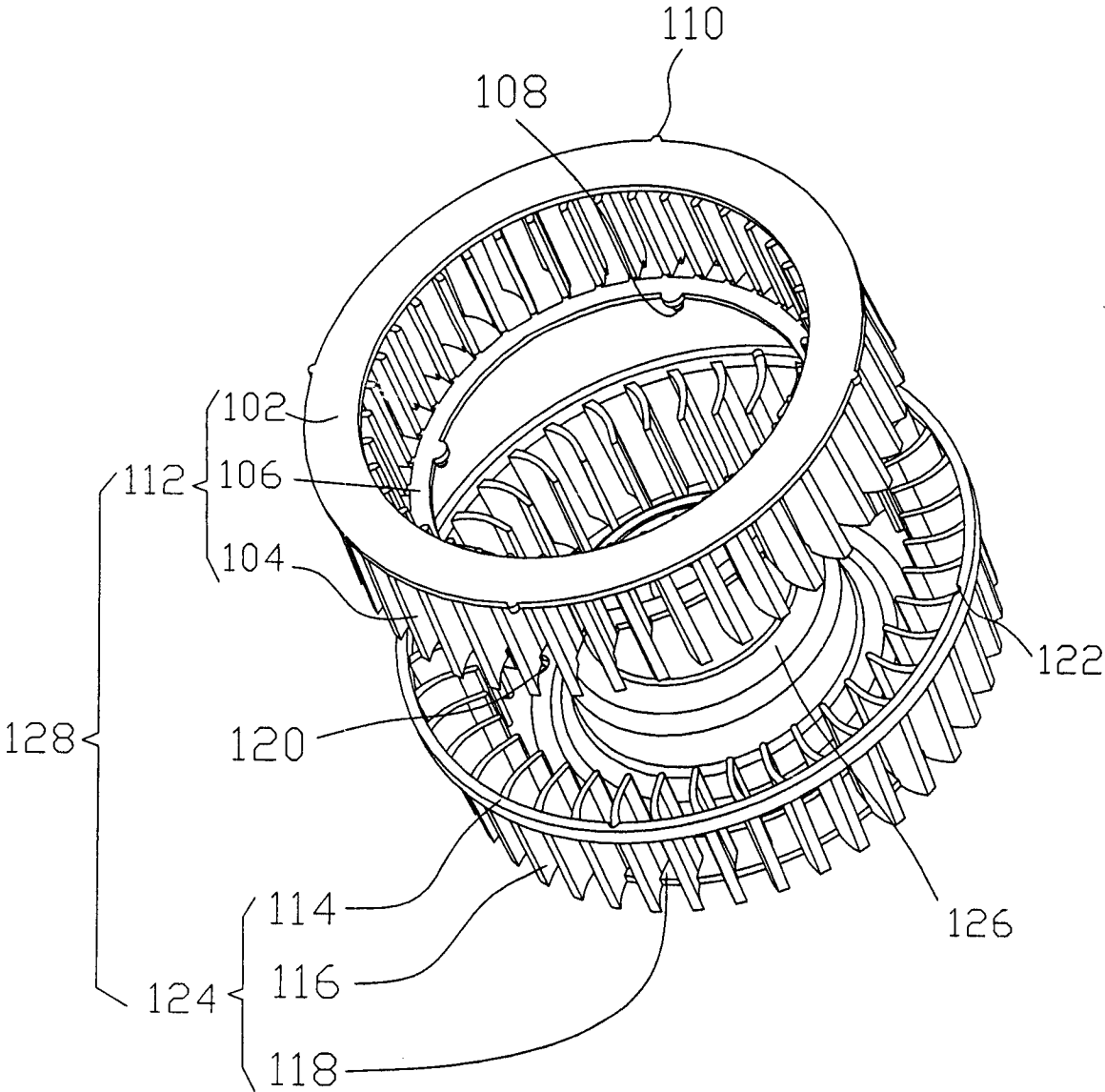
53. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片係與該些第一葉片或該些第二葉片分別具有不同傾斜度。

54. 如申請專利範圍第 45 項所述之葉輪，其中該第三葉片之尺寸係不同於該些第一葉片或該些第二葉片。

55. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該葉輪之總葉片數係大於 20。

56. 如申請專利範圍第 29 項所述之葉輪，其中該第一葉片與該第二葉片均為離心式葉片。

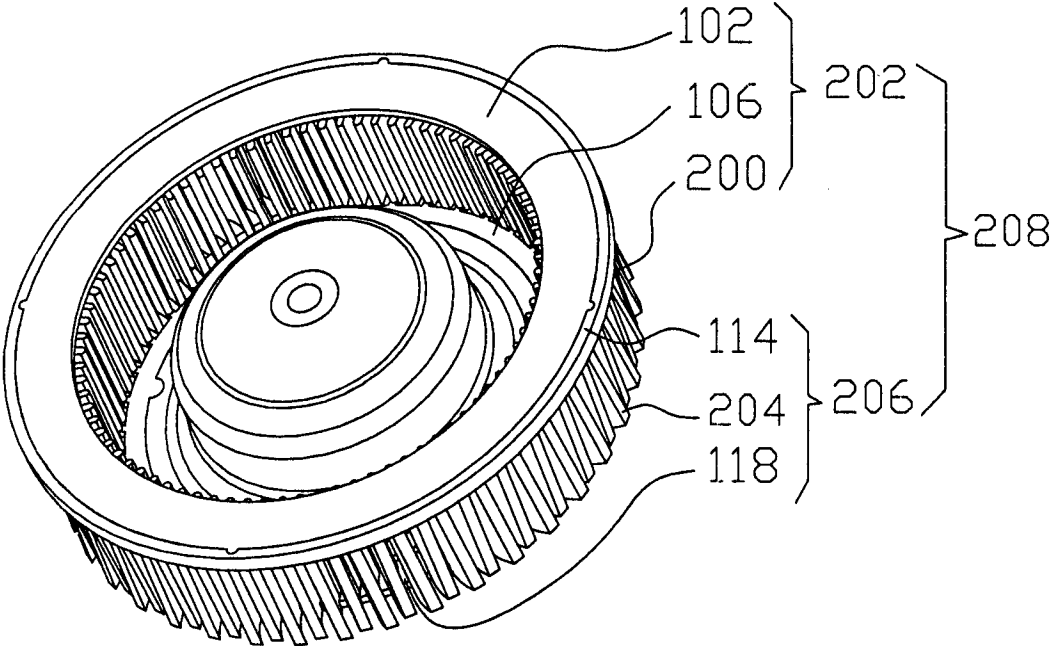
100



第1圖

圖式

100a



第2圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：離心式風扇

102、106、114、118：組部

104、116：扇葉

108、110、120、122：固接結構

112、124：葉片組

126：轂部

128：葉輪

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

更佳是 25 以上，特佳是 30 以上。

第 2 圖係繪示本發明另一較佳實施例之離心式風扇 100a 的示意圖。請參照第 2 圖，離心式風扇 100a 與離心式風扇 100 之差異在於葉輪 208 係由分別具有不同形式之葉片 200、204 的第一葉片組 202 與第二葉片組 206 所組成。由於單一葉輪 208 之葉片形式不同，因此相較於葉片形式相同之單一葉輪 128，葉輪 208 不會產生共振噪音，因此離心式風扇 100a 之運轉噪音可以遠低於離心式風扇 100 之運轉噪音。

再者，於前述較佳實施例中，雖以 2 個葉片組組合成一單一葉輪為例進行說明，然並不以此為限，也可以由多個第一葉片組與第二葉片組對應組合成單一葉輪。

請參照第 3 圖所示，具體而言，葉片組係同時由第一葉片組 31、第二葉片 32 組及第三葉片組 33（甚至第 N 葉片組）對應組合成單一葉輪 30，其中前述第一葉片組 31 圍設於轂部 307 上，具有第一組合部 311、第二組合部 312 及複數個第一葉片 313，該第一組合部 311 及該第二組合部 312 分別與該些第一葉片 313 相連接。前述第二葉片組 32 具有第三組合部 321、第四組合部 322 及複數個第二葉片 323，且該第三組合部 321 及該第四組合部 322 分別與該些第二葉片相 32 連接。前述第一葉片組 31 與前述第二葉片組 32 係對應組合成一離形葉輪。前述第三葉片組 33（甚至第 N 葉片組）具有一第五組合部 331、一第六組合部 332 及至少一第三葉片 333，且該第五組合部 331 及該第六組合部 332 分別與該第三葉片 333 相連接，該第三葉片組係經由該第五組合部 331 與該第六組合部 332 對應組合於該離形葉輪而成一完整葉輪 30。前述第一葉片組 31、前述第二葉片 32 組及前述第三葉片組 33（甚至第 N 葉片組）之形狀、排列方式、葉片數等係與前述葉片組 112、124、202、206 相同，惟葉輪 30 之第二葉片組 32 與第三葉片組 33 之第三組合部 321

與第五組合部 331 係成部分弧狀結構，當組合時第三組合部 321 與第五組合部 331 即形成一個完整的環狀結構再分別藉由固接結構 301、302、303、304、305、306 將上述葉片組 31、32、33 固接組合。

在本發明之離心式風扇或葉輪中，由於葉輪係為由至少二葉片組所組成的單一葉輪，因此在葉輪成形的過程中不會有葉片厚度不足或模具厚度不足的問題，而可大幅增加單一葉輪的總葉片數，進而大幅提高運作時的風壓、風量。

又，在本發明之離心式風扇或葉輪中，由於在單一葉輪中同時具有 2 種形狀以上的葉片，因此在離心式風扇或葉輪運轉的過程中，不會產生共振噪音，而可大幅降低運作時的噪音量。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，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內，當可作各種之更動與潤飾，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 圖係繪示本發明一較佳實施例之離心式風扇的分解示意圖。

第 2 圖係繪示本發明另一較佳實施例之離心式風扇的示意圖。

第 3 圖係繪示本發明之另一較佳實施例之離心式風扇的分解示意圖。

【主要元件符號說明】

100、100a、100b：離心式風扇

102、106、114、118、311、312、321、322、331、332：組合部

104、116、200、204、313、323、333：扇葉

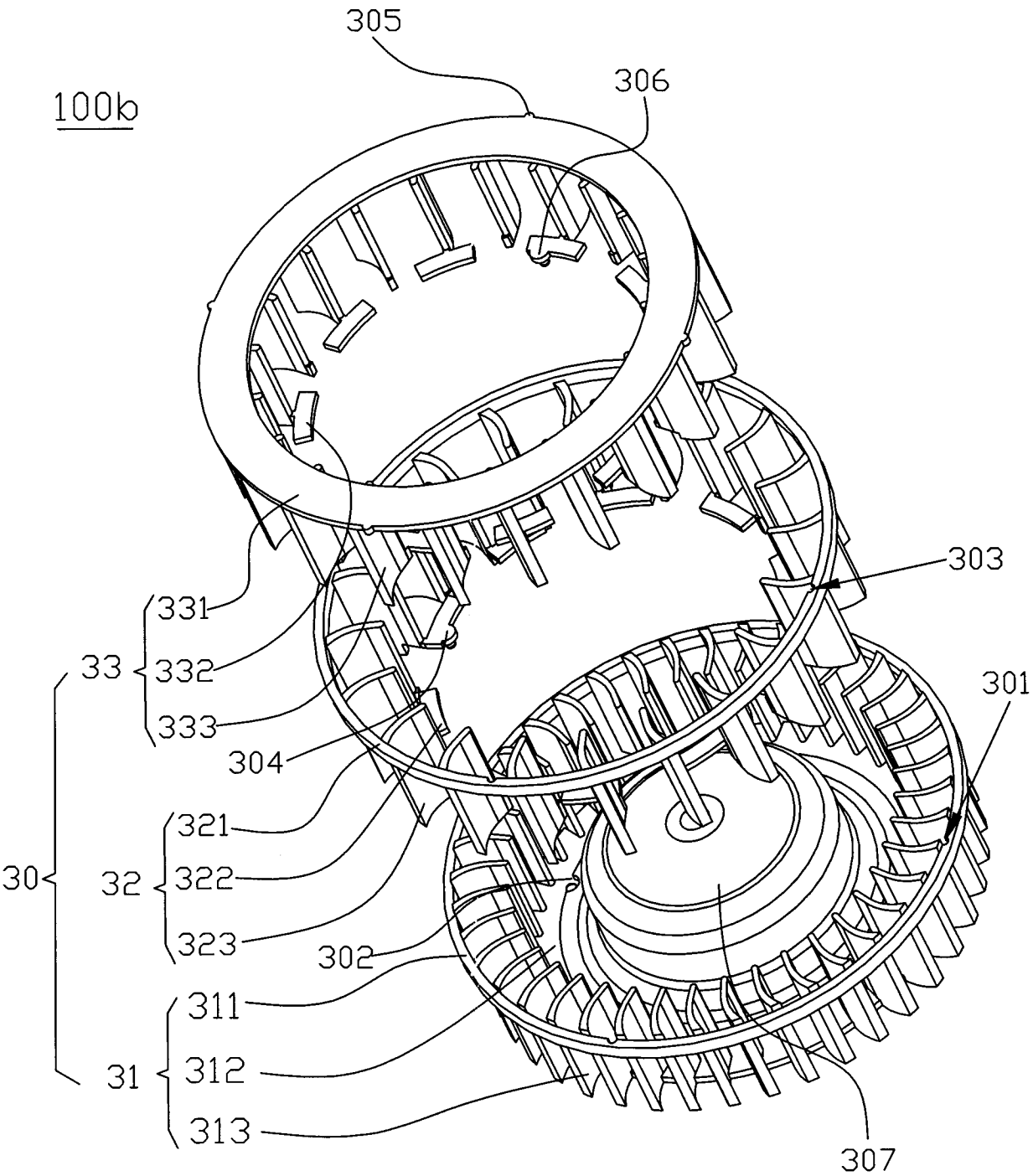
108、110、120、122、301、301、303、304、305、306：

固接結構

112、124、202、206、31、32、33：葉片組

126、307：轂部

128、208、30：葉輪



第3圖