

(21)申請案號：113202884

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 22 日

(51)Int. Cl. : B62M6/80 (2010.01)

B60B27/02 (2006.01)

(71)申請人：久鼎金屬實業股份有限公司(中華民國) (TW)

彰化縣秀水鄉陝西村涌抵巷 80 號

(72)新型創作人：徐家鴻 (TW)；馮彬杰 (TW)

(74)代理人：吳宏亮；邱謙成

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：4 共 18 頁

(54)名稱

可提升防水防塵效果之輪轂馬達

(57)摘要

本創作之輪轂馬達包含一外殼、一馬達及一減速單元，外殼可轉動地設於一第一心軸和一第二心軸，馬達設於外殼內並具有一定定子與一轉子，減速單元設於外殼內並具有一連接轉子之齒軸、一連接定子之固定支架、一設於齒軸與第二心軸之活動支架、一設於固定支架之第一環齒輪、一設於外殼之第二環齒輪、複數樞設於活動支架且嚙接齒軸與第一環齒輪之第一行星齒輪，以及複數樞設於第二心軸且嚙接活動支架與第二環齒輪之第二行星齒輪，藉由一中空管件穿設於第一心軸、齒軸、活動支架及第二心軸，使本創作之輪轂馬達可以提升防水防塵效果。

指定代表圖：

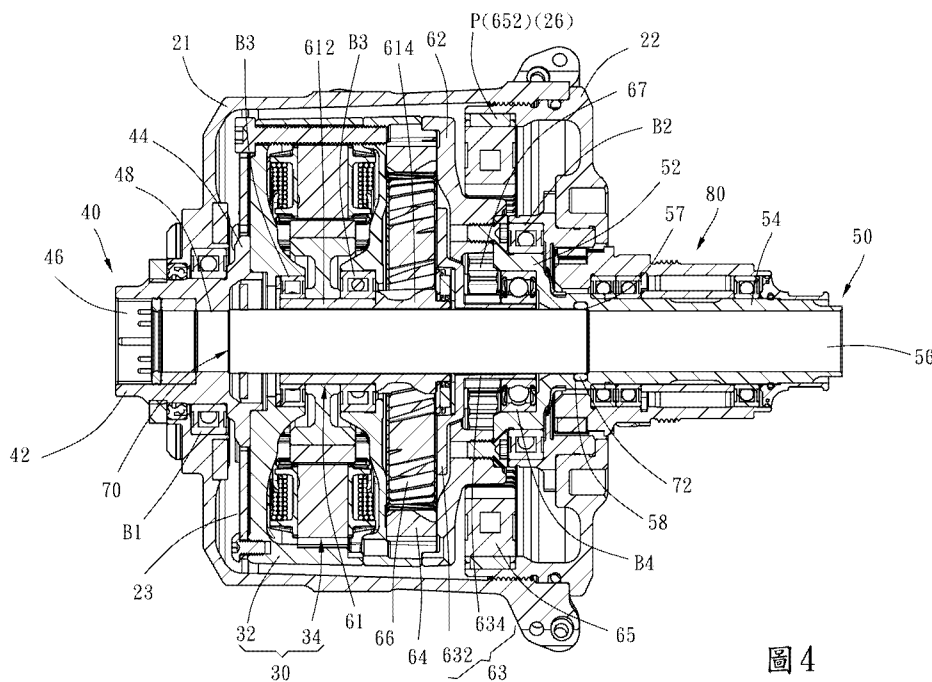


圖 4

符號簡單說明：

- 21:殼體
- 22:端蓋
- 23:容置空間
- 26:第一銷槽
- 30:馬達
- 32:定子
- 34:轉子
- 40:第一心軸
- 42:第一軸部
- 44:翼部
- 46:第一軸孔
- 48:第一內凸緣
- B1:第一軸承
- 50:第二心軸

- 52:盤部
- 54:第二軸部
- 56:第二軸孔
- 57:第二內凸緣
- 58:環槽
- B2:第二軸承
- 61:齒軸
- 612:第三軸部
- 614:環齒部
- 62:固定支架
- 63:活動支架
- 632:環部
- 634:齒部
- 64:第一環齒輪
- 65:第二環齒輪
- 652:第二銷槽
- 66:第一行星齒輪
- 67:第二行星齒輪
- 70:中空管件
- 72:密封圈
- 80:棘輪套筒
- P:銷件



公告本

【新型摘要】

M661484

【中文新型名稱】 可提升防水防塵效果之輪轂馬達

【中文】

本創作之輪轂馬達包含一外殼、一馬達及一減速單元，外殼可轉動地設於一第一心軸和一第二心軸，馬達設於外殼內並具有一定子與一轉子，減速單元設於外殼內並具有一定連接轉子之齒軸、一連接定子之固定支架、一設於齒軸與第二心軸之活動支架、一設於固定支架之第一環齒輪、一設於外殼之第二環齒輪、複數樞設於活動支架且嚙接齒軸與第一環齒輪之第一行星齒輪，以及複數樞設於第二心軸且嚙接活動支架與第二環齒輪之第二行星齒輪，藉由一中空管件穿設於第一心軸、齒軸、活動支架及第二心軸，使本創作之輪轂馬達可以提升防水防塵效果。

【指定代表圖】 圖4

【代表圖之符號簡單說明】

21:殼體

22:端蓋

23:容置空間

26:第一銷槽

30:馬達

32:定子

34:轉子

40:第一心軸

42:第一軸部

44:翼部

46:第一軸孔

48:第一內凸緣

B1:第一軸承

50:第二心軸

52:盤部

54:第二軸部

56:第二軸孔

57:第二內凸緣

58:環槽

B2:第二軸承

61:齒軸

612:第三軸部

614:環齒部

62:固定支架

63:活動支架

632:環部

634:齒部

64:第一環齒輪

65:第二環齒輪

652:第二銷槽

66:第一行星齒輪

67:第二行星齒輪

70:中空管件

72:密封圈

80:棘輪套筒

P:銷件

【新型說明書】

【中文新型名稱】 可提升防水防塵效果之輪轂馬達

【技術領域】

【0001】 本創作與輪轂馬達有關，特別是指一種可提升防水防塵效果之輪轂馬達。

【先前技術】

【0002】 傳統的電助力自行車是藉由騎乘者的踩踏力量搭配一動力輸出機構（如輪轂馬達）所提供的助力而獲得前進的動力，使電助力自行車不會對騎乘者的體力造成太大的負擔，並且在休閒之餘又能達到健身的效果。

【0003】 TW M621354專利案所揭露的後輪動力輸出機構在運作時先由第一行星齒輪進行第一階減速，接著由第二行星支架將動力輸出至第二行星齒輪，再由第二行星齒輪進行第二階減速，最後再由外殼之輸出端將完成二階段減速後的動力加以輸出。然而在前述專利案中，由於第一心軸、齒軸及第二心軸皆為中空結構且彼此之間並未連接在一起，使得外界異物（例如水或灰塵）很容易從兩者之間間隙進到內部零件（例如馬達或減速機構）所處的位置，進而對前述內部零件的使用壽命造成不良影響。

【新型內容】

【0004】 本創作之主要目的在於提供一種輪轂馬達，其能提升防水防塵效果，以延長使用壽命。

【0005】 為了達成上述主要目的，本創作之輪轂馬達包含有一外殼、一馬達、一第一心軸、一第二心軸、一減速機構，以及一中空管件。該外殼具有一非輸出端及一輸出端；該馬達設於該外殼內並具有一定子與一可相對該定子轉動

之轉子；該第一心軸設於該外殼之該非輸出端並允許該外殼相對其轉動，該第一心軸之一端穿設於該外殼內並固接該馬達之該定子，且該第一心軸具有一貫穿二端之第一軸孔；該第二心軸設於該外殼之該輸出端並允許該外殼能相對其轉動，該第二心軸具有一貫穿二端之第二軸孔；該減速機構設於該外殼內並具有一齒軸、一固定支架、一活動支架、一第一環齒輪、一第二環齒輪、複數第一行星齒輪，以及複數第二行星齒輪，其中，該齒軸連接該馬達之該轉子且位於該第一心軸與該第二心軸之間；該齒軸具有一同軸連通該第一軸孔和該第二軸孔之第三軸孔；該固定支架固設於該馬達之該定子；該活動支架可轉動地設於該齒軸與該第二心軸之間並具有一環部、一連接該環部之齒部及一貫穿該環部和該齒部之第四軸孔；該第一環齒輪固設於該固定支架；該第二環齒輪固設於該外殼；該等第一行星齒輪樞設於該活動支架之該環部且嚙接該齒軸與該第一環齒輪，使得該等第一行星齒輪受到該齒軸之驅動時會一邊自轉且一邊沿著該第一環齒輪繞著該齒軸公轉，並在公轉過程中帶動該活動支架轉動；該等第二行星齒輪樞設於該第二心軸且嚙接該活動支架之該齒部與該第二環齒輪，使得該等第二行星齒輪受到該活動支架之該齒部驅動時會推動該第二環齒輪，進而使該第二環齒輪帶動該外殼一起轉動；該中空管件穿設於該第一心軸之該第一軸孔、該第二心軸之該第二軸孔、該齒軸之該第三軸孔及該活動支架之該第四軸孔。

【0006】 由上述可知，本創作之輪轂馬達利用該中空管件消除該第一心軸和該齒軸之間間隙、該齒軸和該活動支架之間間隙，以及該活動支架和該第二心軸之間間隙，進而有效阻擋外界異物（例如水或灰塵）經由上述間隙進入該外殼內部，藉以提升整體結構的使用壽命。

【0007】 較佳地，該第一心軸更具有一第一內凸緣，該第一內凸緣自該第一軸孔之孔壁徑向凸伸而出，該中空管件之一端抵靠於該第一內凸緣，使該中空管件保持定位。

【0008】 較佳地，該第二心軸更具有一第二內凸緣，該第二內凸緣自該第二軸孔之孔壁徑向凸伸而出，該中空管件之一端抵靠於該第二內凸緣，使該中空管件保持定位。

【0009】 較佳地，該第二心軸更具有一鄰設於該第二內凸緣之環槽，該環槽內設置一密封圈，該密封圈抵接於該中空管件之外周面，藉以提升兩者之間的密封效果。

【0010】 有關本創作所提供對於可提升防水防塵效果之輪轂馬達的詳細構造、特點、組裝或使用方式，將於後續的實施方式詳細說明中予以描述。然而，在本創作領域中具有通常知識者應能瞭解，該等詳細說明以及實施本創作所列舉的特定實施例，僅係用於說明本創作，並非用以限制本創作之專利申請範圍。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1為本創作之輪轂馬達的立體圖。

圖2為本創作之輪轂馬達在另一視角的立體圖。

圖3為本創作之輪轂馬達的分解圖。

圖4為本創作之輪轂馬達的剖視圖。

【實施方式】

【0012】 申請人首先在此說明，於整篇說明書中，包括以下介紹的實施例以及申請專利範圍的請求項中，有關方向性的名詞皆以圖式中的方向為基準。其

次，在以下將要介紹之實施例以及圖式中，相同之元件標號，代表相同或近似之元件或其結構特徵。

【0013】請參閱圖1及圖2，本創作之輪轂馬達10包含有一外殼20、一馬達30、一第一心軸40、一第二心軸50、一減速機構60，以及一中空管件70。

【0014】外殼20包含有一殼體21與一端蓋22，端蓋22設於殼體21之右端開口且與殼體21之間形成一用來容納前述大部分元件的容置空間23。此外，殼體21具有一非輸出端24（如圖2所示），端蓋22具有一輸出端25（如圖1所示）。

【0015】馬達30設於外殼20內且具有一定子32與一相對定子32轉動之轉子34。藉由一供電源（如安裝於車架的電池，圖中未示）所提供的電力，使轉子34轉動而輸出電助力。

【0016】第一心軸40具有一第一軸部42與三翼部44，三翼部44連接於第一軸部42之外周面。第一心軸40組設於外殼20之非輸出端24並與殼體21之間配置一第一軸承B1（如圖4所示），使外殼20能相對第一心軸40轉動。更進一步來說，第一軸部42之一端凸出於外殼20，用以跟後叉（圖中未示）作組設固定，第一軸部42之另一端穿入容置空間23內並利用複數螺絲S1將三翼部44固定於馬達30之定子32，使第一心軸40保持不動。此外，如圖4所示，第一心軸40更具有第一軸孔46和一第一內凸緣48，第一軸孔46貫穿第一軸部42之二端，第一內凸緣48自第一軸孔46之孔壁徑向凸出。

【0017】第二心軸50具有一盤部52、一連接盤部52之第二軸部54及一貫穿盤部52和第二軸部54之第二軸孔56。第二心軸50組設於外殼20之輸出端25並與端蓋22之間配置一第二軸承B2（如圖4所示），使外殼20能相對第二心軸50轉動。如圖4所示，第二軸部54凸出於外殼20，除了用來跟後叉（圖中未示）作組設固

定之外，還會套設一用來跟大齒盤（圖中未示）作組裝之棘輪套筒80。此外，第二軸部54還具有一第二內凸緣57和一鄰設於第二內凸緣57之環槽58，其中的第二內凸緣57自第二軸孔56之孔壁徑向凸出。

【0018】減速機構60用來將轉子34所產生的電助力加以減速後再傳遞出去。如圖3及圖4所示，減速機構60設於外殼20內且具有一齒軸61、一固定支架62、一活動支架63、一第一環齒輪64、一第二環齒輪65、複數第一行星齒輪66，以及複數第二行星齒輪67，其中：

【0019】齒軸61具有一第三軸部612、一連接第三軸部612之環齒部614及一貫穿第三軸部612和第一環齒部614之第三軸孔616。如圖4所示，齒軸61以同軸方式設於第一心軸40與第二心軸50之間，齒軸61之第三軸部612以緊配合的方式組裝於轉子34並與定子32之間配置二第三軸承B3，使得齒軸61可受轉子34之驅動而相對定子轉動。

【0020】固定支架62一方面利用複數螺絲S2鎖設於第二心軸50之盤部52，另一方面利用複數螺絲S3鎖固於馬達30之定子32，使固定支架62和第二心軸50皆保持不動。

【0021】活動支架63具有一環部632、一連接環部632之齒部634及一貫穿環部632和齒部634之第四軸孔636。如圖4所示，活動支架63設於齒軸61與第二心軸50之間並與第二心軸50之盤部52配置一第四軸承B4，使得活動支架63可相對第二心軸50轉動。

【0022】第一環齒輪64設於馬達30和固定支架62之間。第一環齒輪64之外環面具有複數凸部642，第一環齒輪64利用該等凸部642卡合於定子32之複數凹部342，使第一環齒輪64保持不動。

【0023】 第二環齒輪65之外環面具有複數第二銷槽652，端蓋22之內環面具有複數第一銷槽26（如圖4所示），藉由複數銷件P卡合於該等第一銷槽26和該等第二銷槽652之間，使第二環齒輪65與外殼20能同步作動。

【0024】 第一行星齒輪66在本實施例中的數量為三個，但不以此為限。第一行星齒輪66嚙接在齒軸61之環齒部614與第一環齒輪64之間且分別利用一第一輪軸662樞設於活動支架63之環部632。藉此，當第一行星齒輪66受到齒軸61驅動時，由於第一環齒輪64保持不動，所以第一行星齒輪66會一邊自轉且一邊沿著第一環齒輪64繞著齒軸61公轉，並在公轉過程中帶動活動支架63一起轉動。

【0025】 第二行星齒輪67在本實施例中的數量為四個，但不以此為限。第二行星齒輪67嚙接在活動支架63之齒部634與第二環齒輪65之間且利用一第二輪軸672樞設於第二心軸50之盤部52。藉此，當第二行星齒輪67受到活動支架63之齒部634驅動時，第二行星齒輪67會原地自轉並在自轉過程中推動第二環齒輪65轉動，進而使第二環齒輪65帶動外殼20相對第一心軸40與第二心軸50轉動。

【0026】 中空管件70在本實施例中以金屬材質所製成，但不以其為限。如圖3及圖4所示，中空管件70穿設於第一心軸40之第一軸孔46、第二心軸50之第二軸孔56、齒軸61之第三軸孔616及活動支架63之第四軸孔636。中空管件70之一端抵靠於第一心軸40之第一內凸緣48，中空管件70之另一端抵靠於第二心軸50之第二內凸緣57，使中空管件70保持定位。此外，中空管件70之外周面抵接於一設於環槽58之密封圈72，藉由密封圈72提升中空管件70與第二心軸50之間的密封效果。

【0027】 在實際運轉時，本創作之輪轂馬達10先由第一行星齒輪66進行第一階減速，接著由活動支架63將動力輸出至第二行星齒輪67，再由第二行星齒輪

67進行第二階減速，最後再由外殼20之輸出端25將完成二階段減速後的動力輸出。在運轉過程當中，本創作之輪轂馬達10利用中空管件70消除第一心軸40和齒軸61之間間隙、齒軸61和活動支架63之間間隙，以及活動支架63和第二心軸50之間間隙，進而有效阻擋外界異物（例如水或灰塵）經由上述間隙進入容置空間23內，藉以提升整體結構的使用壽命。

【符號說明】

【0028】

10:輪轂馬達

20:外殼

21:殼體

22:端蓋

23:容置空間

24:非輸出端

25:輸出端

26:第一銷槽

30:馬達

32:定子

34:轉子

342:凹部

40:第一心軸

42:第一軸部

44:翼部

46:第一軸孔
48:第一內凸緣
B1:第一軸承
S1:螺絲
50:第二心軸
52:盤部
54:第二軸部
56:第二軸孔
57:第二內凸緣
58:環槽
B2:第二軸承
60:減速機構
61:齒軸
612:第三軸部
614:環齒部
616:第三軸孔
62:固定支架
S2:螺絲
S3:螺絲
63:活動支架
632:環部
634:齒部

636:第四軸孔

64:第一環齒輪

642:凸部

65:第二環齒輪

652:第二銷槽

66:第一行星齒輪

662:第一輪軸

67:第二行星齒輪

672:第二輪軸

70:中空管件

72:密封圈

80:棘輪套筒

P:銷件

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種輪轂馬達，包含有：

一外殼，具有一非輸出端及一輸出端；

一馬達，設於該外殼內並具有一定子與一可相對該定子轉動之轉子；

一第一心軸，設於該外殼之該非輸出端並允許該外殼相對其轉動，該第一心軸之一端穿設於該外殼內並固接該馬達之該定子，且該第一心軸具有一第一軸孔；

一第二心軸，設於該外殼之該輸出端並允許該外殼能相對其轉動，該第二心軸具有一第二軸孔；

一減速機構，設於該外殼內並具有一齒軸、一固定支架、一活動支架、一第一環齒輪、一第二環齒輪、複數第一行星齒輪，以及複數第二行星齒輪，該齒軸連接該馬達之該轉子且位於該第一心軸與該第二心軸之間，該齒軸具有一同軸連通該第一軸孔和該第二軸孔之第三軸孔，該固定支架固設於該馬達之該定子，該活動支架可轉動地設於該齒軸與該第二心軸之間並具有一環部、一連接該環部之齒部及一貫穿該環部和該齒部之第四軸孔，該第一環齒輪固設於該固定支架，該第二環齒輪固設於該外殼，該等第一行星齒輪樞設於該活動支架之該環部且嚙接該齒軸與該第一環齒輪，該等第二行星齒輪樞設於該第二心軸且嚙接該活動支架之該齒部與該第二環齒輪；以及

一中空管件，穿設於該第一心軸之該第一軸孔、該第二心軸之該第二軸孔、該齒軸之該第三軸孔及該活動支架之該第四軸孔。

【請求項2】 如請求項1所述之輪轂馬達，其中，該第一心軸更具有第一內凸緣，該第一內凸緣自該第一軸孔之孔壁徑向凸伸而出，該中空管件之一端抵靠於該第一內凸緣。

【請求項3】 如請求項1所述之輪轂馬達，其中，該第二心軸更具有第二內凸緣，該第二內凸緣自該第二軸孔之孔壁徑向凸伸而出，該中空管件之一端抵靠於該第二內凸緣。

【請求項4】 如請求項1所述之輪轂馬達，其中，該第一心軸更具有第一內凸緣，該第一內凸緣自該第一軸孔之孔壁徑向凸伸而出，該中空管件之一端抵靠於該第一內凸緣；該第二心軸更具有第二內凸緣，該第二內凸緣自該第二軸孔之孔壁徑向凸伸而出，該中空管件之另一端抵靠於該第二內凸緣。

【請求項5】 如請求項3或4所述之輪轂馬達，其中，該第二心軸更具有鄰設於該第二內凸緣之環槽，該環槽內設置一密封圈，該密封圈抵接於該中空管件之外周面。

【新型圖式】

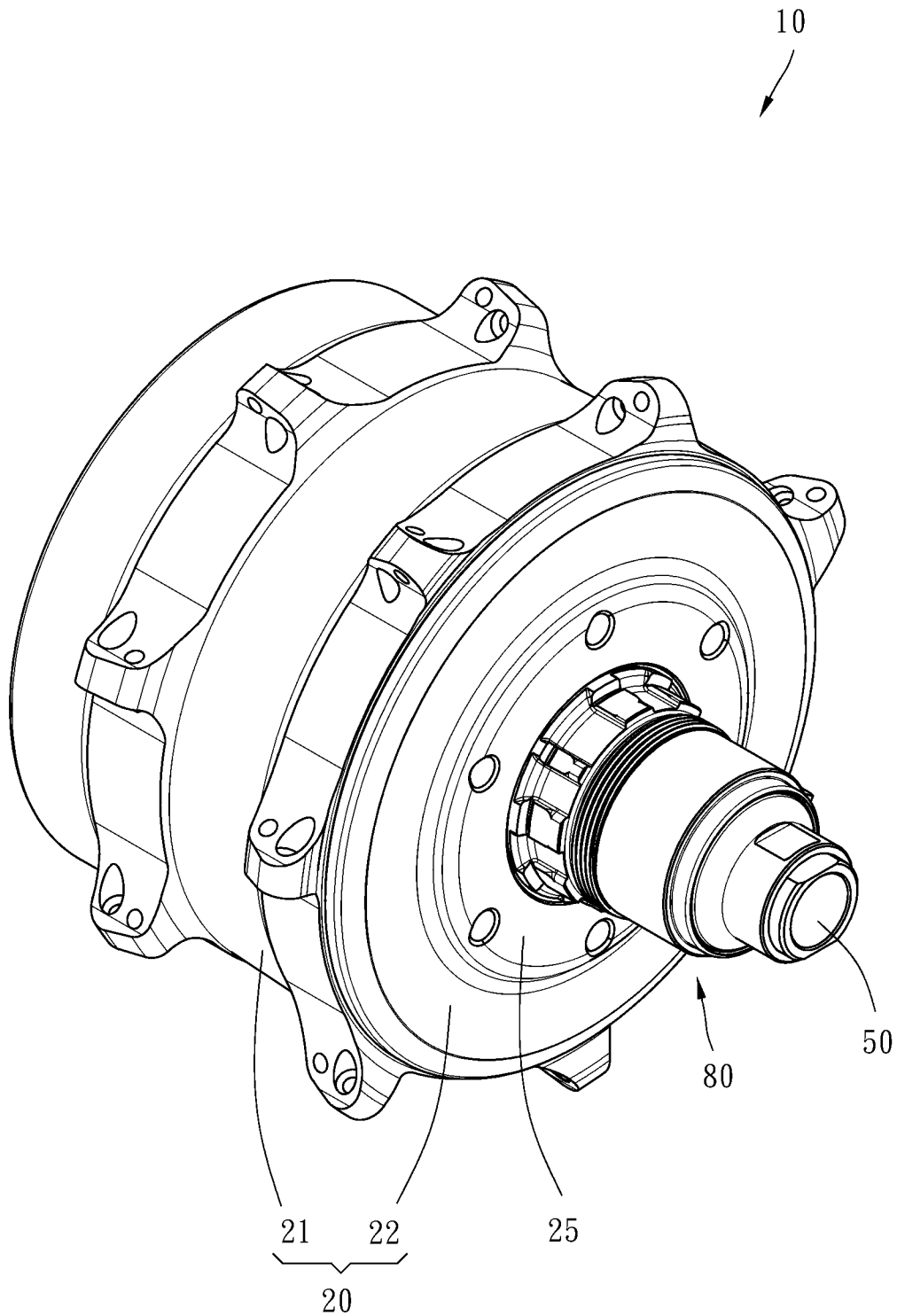


圖 1

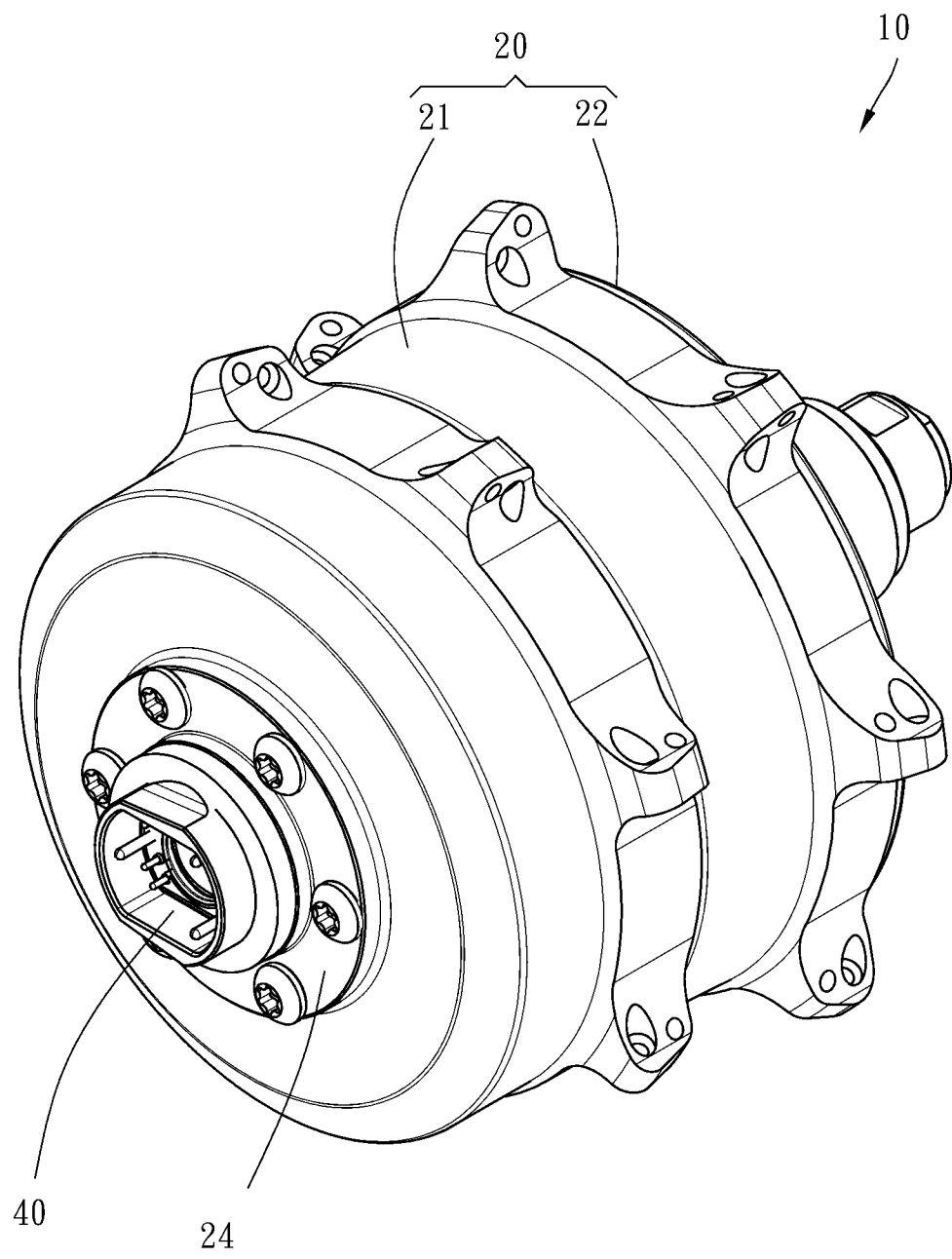


圖 2

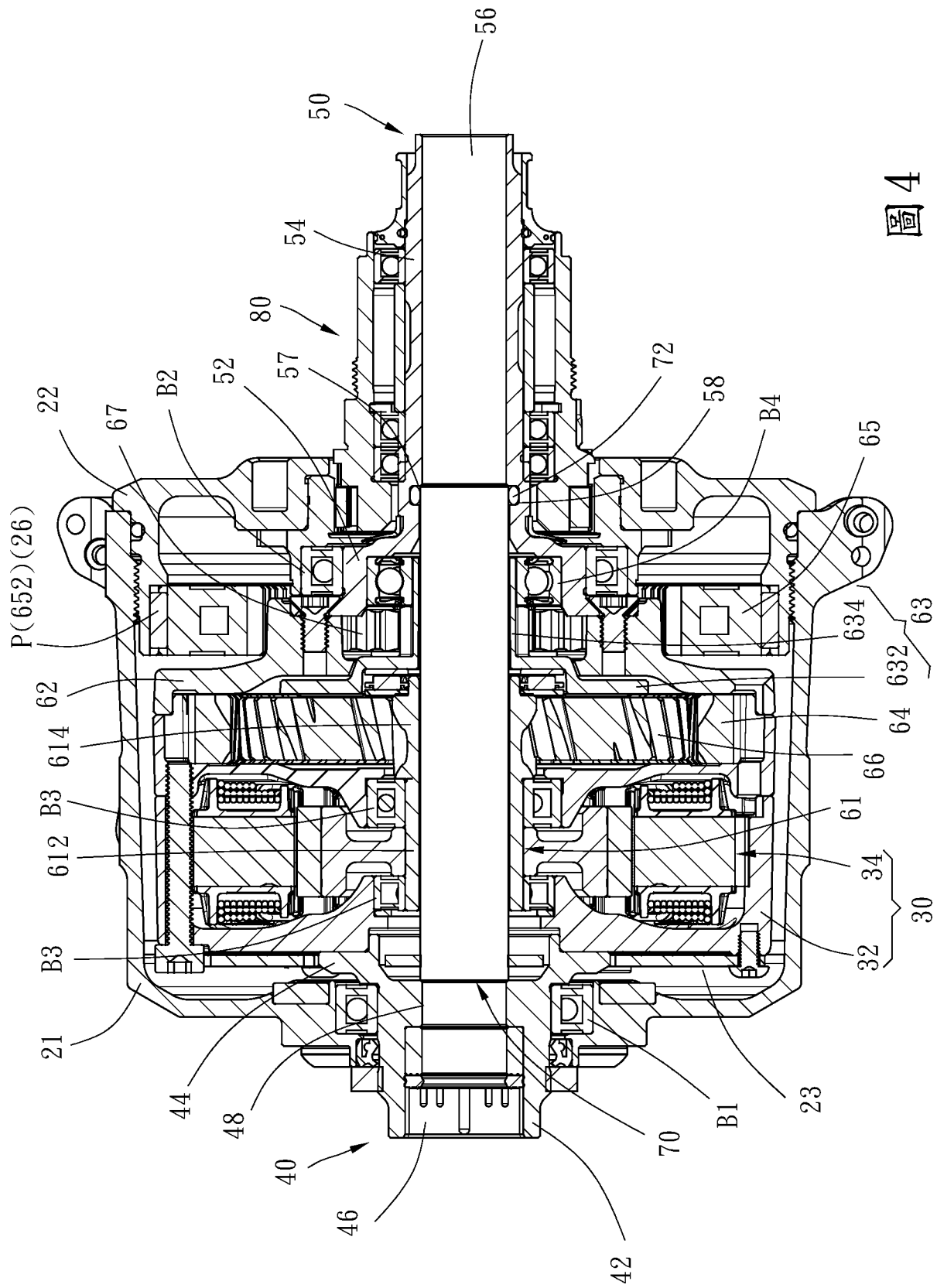


圖4