



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I774322 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：110113648

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 15 日

(51)Int. Cl. : **H02P6/06 (2006.01)****G01B7/30 (2006.01)**

(71)申請人：賀欣機械廠股份有限公司 (中華民國) H.S. MACHINERY CO., LTD. (TW)

新北市樹林區中正路 632 巷 5 號

(72)發明人：李政育 (TW)

(56)參考文獻：

TW M528426

TW M615575

CN 109564105A

CN 111953268A

US 2017/0183800A1

審查人員：黃釗田

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：7 共 22 頁

(54)名稱

縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置

(57)摘要

一種縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，包含一磁石轉盤、一第一 IC 板及一第二 IC 板，該磁石轉盤充磁一內環磁區、一外環磁區及一上定位磁區，透過第一 IC 板感應磁石轉盤之旋轉直接擷取旋轉軸之旋轉，感應內環磁區，輸出 R、S、T 脈衝信號，及感應外環磁區，輸出 A、B 脈衝信號，作為馬達驅動控制用；並藉透過第二 IC 板感應磁石轉盤之旋轉擷取旋轉軸之旋轉，感應上定位磁區，輸出上定位脈衝信號，用來控制縫紉機的上定位針停位置。

指定代表圖：

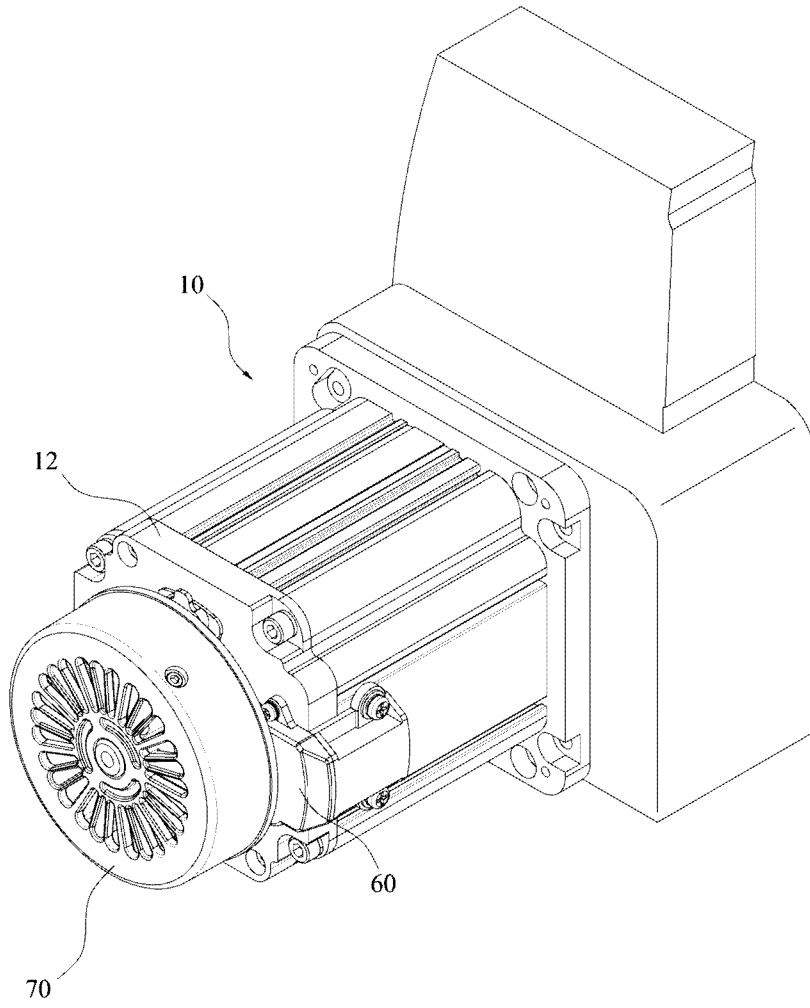
符號簡單說明：

10:馬達

12:馬達後蓋

60:轉盤蓋

70:手輪



第 1 圖



I774322

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】 縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置

【中文】

一種縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，包含一磁石轉盤、一第一IC板及一第二IC板，該磁石轉盤充磁一內環磁區、一外環磁區及一上定位磁區，透過第一IC板感應磁石轉盤之旋轉直接擷取旋轉軸之旋轉，感應內環磁區，輸出R、S、T脈衝信號，及感應外環磁區，輸出A、B脈衝信號，作為馬達驅動控制用；並藉透過第二IC板感應磁石轉盤之旋轉擷取旋轉軸之旋轉，感應上定位磁區，輸出上定位脈衝信號，用來控制縫紉機的上定位針停位置。

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

10:馬達

12:馬達後蓋

60:轉盤蓋

70:手輪

【發明說明書】

【中文發明名稱】 縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一種馬達旋轉軸的感測裝置，以對馬達旋轉軸之運轉狀態進行精確監控，尤指一種縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置。

【先前技術】

【0002】目前的縫紉機編碼器依其感應方式，大致可區分為接觸式與非接觸式兩種。接觸式的編碼器有著零件磨耗的問題存在，為避免接觸磨損，於是相關業者研發出非接觸式的編碼器，例如光學式編碼器與磁性編碼器。

【0003】請參看我國證書號第M302831號「伺服馬達編碼器」新型專利案，該案之編碼器即為光學式編碼器。該伺服馬達編碼器係包括一遮光片及一感測裝置，遮光片為圓形片體而用以結合於伺服馬達軸心的後端，其外圈或內圈等間隔凹設數個缺槽，於內圈或外圈同心環設多數個透光孔，感測裝置設有一結合於伺服馬達後端面的底座，底座設有一具有穿孔的底板，並於底板周緣垂直向外伸設一圓弧形且圍繞於遮光片的插掣體，於插掣體環繞結合三個用以偵測缺槽的光遮斷器以及一用以偵測各透光孔的光編碼器模組；據此，即能以光遮斷器及光編碼模組偵測遮光片位置及動作，並將資訊編碼輸出，以供檢知並控制伺服馬達的動作。

【0004】前述的光學式編碼器即為目前在業界普遍運用於縫紉機上的旋轉式光學編碼器，然而，縫紉機運作的機制是車縫布料，因此在車縫的過程中會產生許多斷線或棉絮，這些斷線或棉絮會沾附於底板的穿孔及遮光片

的透光孔，而影響光遮斷器的偵測正確性，進而導致縫紉機之時序錯誤無法正常運作。

【0005】另外，在非接觸式的編碼器中，磁性編碼器同樣具有克服接觸式編碼器元件磨耗問題的優點，用以將轉軸的機械轉角轉換成數位或類比訊號，實現角度、直線位移、轉速等訊號輸出，相較於旋轉式光學編碼器，卻沒有使用於油汙或者粉塵多(或如前述縫紉機斷線或棉絮)等較惡劣之工作環境而影響其感應之準確度的問題，因此，若能使磁性編碼器應用於縫紉機上，將可解決前述光學式編碼器所遭遇到的問題。

【0006】磁性編碼器請參看我國證書號第M473407號「縫紉機直驅馬達與磁性編碼器同步化的裝置」，其係關於一種縫紉機直驅馬達與磁性編碼器同步化的裝置，其主要的技術手段是在馬達的出力軸套接一傳動齒輪，並又額外在馬達的外殼上組設一安裝座以安裝一額外的軸桿，又在軸桿套接一從動齒輪，該傳動齒輪與該從動齒輪共同嚙連一傳動皮帶，再於軸桿上安置一磁性元件，於磁性元件通過的路徑中對應設有感應器，當馬達運轉時，軸桿因馬達的出力軸、傳動齒輪、傳動皮帶、從動齒輪間的傳動關係而隨之同步轉動，且磁性元件亦隨著軸桿轉動，此時，感應器即能依據轉動的磁性元件之磁場變化來測得所需之數據資料，換言之，習知技術大多是以類似此種在出力軸上加掛一傳動機構，以將轉動狀態表現於另一被帶動的軸桿上，再利用該軸桿驅動磁性元件轉動而進行監測控制、產生編碼。

【0007】惟，此種加掛傳動機構再額外帶動一軸桿的技術手段，很容易發生出力無謂損耗跟傳動流失、皮帶磨損揚塵、皮帶傳動打滑、皮帶磨損造成傳動間隙、皮帶接觸位置單側受力容易造成轉動共振…等等諸多問題，進而產生偵測失真的問題，再者，還會過度佔用馬達配置空間、影響散熱等等的問題，而且磁性元件無法直接進行物理性的準位調校作業，必須透

過電子參數設定的方式進行定位偏差補正調整，也因對於控制機能不熟悉者不易上手，並且容易發生設定錯誤的情形而影響產品良率，有鑑於此，針對縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置進行優化改良，係為本發明所欲改善的重點。

【發明內容】

【0008】本發明之主要目的係在提供一種利用雙感應IC板對縫紉機馬達旋轉軸進行直接感測，俾利縫紉機之運作更為準確以提升生產效率及良率。

【0009】為達上述目的，本發明所採行的技術手段包括：一磁石轉盤，以一中心圓孔套入固定在該旋轉軸之一環溝，使該磁石轉盤隨該旋轉軸同步轉動，該磁石轉盤充磁有一內環磁區及一外環磁區，並於該內環磁區與該外環磁區之間設有一上定位磁區；一第一IC板，固設在該後蓋上，用以感測該內環磁區及外環磁區，以分別輸出R、S、T的脈衝信號及輸出A、B的脈衝信號；一第二IC板，固設在該後蓋上，用以感測該上定位磁區，輸出上定位脈衝信號，並配合該第一IC板所輸出的脈衝信號控制該馬達運作；由於該磁石轉盤係直接固定在該旋轉軸上，隨該旋轉軸同步轉動，可感測到該旋轉軸的絕對位置，使其產生的信號不失真。

【0010】【0011】所述的感測裝置於該後蓋上設有一定位機構，該定位機構固設有該第二IC板。

【0012】所述的後蓋設置有至少一第一螺柱，以供該第一IC板固定，該定位機構對應該第一螺柱設有一第一開口，以供該第一螺柱穿出；該定位機構周緣具有複數凸耳，並在各該凸耳處貫穿有一供鎖固的調整孔，於鬆開時能夠旋轉該定位機構，調整該第二IC板與該上定位磁區的相對位置，並

藉由該第一開口相對該第一螺柱進行旋轉；該定位機構具有一凸台，並在該凸台與各該凸耳之間形成有一凹溝，以供一轉盤蓋嵌入該凹溝。

【0013】所述的定位機構周緣具有複數凸耳，並在各該凸耳處貫穿有一供鎖固的調整孔，於鬆開時能夠旋轉該定位機構，以調整該第二IC板與該上定位磁區的相對位置；該定位機構具有一凸台，並在該凸台與各該凸耳之間形成有一凹溝，以供一轉盤蓋嵌入該凹溝。

【0014】所述的感測裝置更包括有一轉盤蓋，該轉盤蓋套入該旋轉軸的環溝內側並固定於該後蓋上，以罩設於該磁石轉盤與該第一IC板外側。

【0015】所述的感測裝置更包括有一轉盤蓋，該轉盤蓋罩設於該磁石轉盤與該第一、二IC板外側並固設在該後蓋上。

【0016】所述的磁石轉盤的內環磁區依極性排列充磁有至少4極，以供該第一IC板感測。

【0017】所述的磁石轉盤的外環磁區依極性排列充磁有2倍數之極數，以供該第一IC板感測；該外環磁區之極數為60極。

【0018】所述的磁石轉盤的上定位磁區充磁有3極，依NSN極性或SNS極性之其中一種排列，以供該第二IC板感測。

【0019】所述的磁石轉盤在該上定位磁區對向180度的位置設置有一下定位磁區，以供該第二IC板對應感測該下定位磁區，以輸出下定位脈衝信號，控制縫紉機的下定位針停位置；該磁石轉盤更包括有一無磁極區域，該無磁極區域的高度小於該下定位磁區的高度；該無磁極區域高度降低0.2~0.6mm之間；該無磁極區域降低的高度為0.4mm。

【0020】所述的磁石轉盤更包括有一無磁極區域，該無磁極區域的高度小於該內環磁區、該外環磁區及該上定位磁區的高度；該無磁極區域高度降低0.2~0.6mm之間；該無磁極區域降低的高度為0.4mm。

【0021】所述的磁石轉盤材質為塑膠材料與氧化鐵磁石。

【0022】所述的感測裝置進一步包含一固定在該旋轉軸上的手輪。

【圖式簡單說明】

【0023】

第1圖為本發明較佳實施例之組合立體示意圖；

第2圖為本發明較佳實施例之分解示意圖；

第3圖為本發明較佳實施例之細部分解示意圖；

第4圖為本發明較佳實施例中磁石轉盤之磁區示意圖；

第4A圖為本發明較佳實施例中磁石轉盤之磁區另一示意圖；

第5圖為本發明較佳實施例之剖面示意圖；

第6圖為本發明較佳實施例中定位機構之旋轉前示意圖；

第6A圖為本發明較佳實施例中定位機構之旋轉後示意圖；

第7圖為單獨使用本發明較佳實施例中之第一IC板之示意圖。

【實施方式】

【0024】請參閱第1-3圖，其係顯示本發明較佳實施例之示意圖，本發明之感測裝置係對應設置於馬達10之旋轉軸11的位置，並包括有一磁石轉盤20、一第一IC板30、一第二IC板40、一定位機構50與一轉盤蓋60。

【0025】如第3圖所示，馬達10在後蓋12上設有第一螺柱121，定位機構50本體一側具有一面積較本體小的凸台51並貫穿有一中心孔52，且對應各第一螺柱121位置預設有一第一開口53，以供第一螺柱121穿出。在足以供第一IC板30鎖固的前提下，第一螺柱121的數目也可以增減。

【0026】定位機構50另於本體周緣向外延伸有複數凸耳54，使凸台51與凸耳54之間形成有一凹溝55，如第5圖所示，且在各凸耳54處貫穿有一呈長弧形的調整孔541。本實施例中定位機構50具有三個凸耳54，亦可依需求增減。

【0027】組裝時，定位機構50以中心孔52套入旋轉軸11，並利用第一開口53套經第一螺柱121，最後以螺絲56穿經調整孔541，將定位機構50固定在後蓋12上。

【0028】第一IC板30以螺絲31固設在穿出第一開口53的第一螺柱121上，且第二IC板40以螺絲41鎖固在定位機構50的第二螺柱57上。

【0029】本實施例中的定位機構50具有一對第二螺柱57以供第二IC板40鎖固，在有需要時，亦改變第二螺柱57設置的位置，或是如第3圖所示，預先在不同角度設有第二螺柱57，以供選擇使用。在足以供第二IC板40鎖固的前提下，第二螺柱57的數目也可以增減。

【0030】磁石轉盤20具有呈圓盤狀的本體並在本體上形成有一凸緣21圍繞在中心圓孔211旁。本實施中的磁石轉盤20係採用塑膠材料配合氧化鐵磁石，但其材料並不以這些為限。

【0031】組裝時，磁石轉盤20一側與間隙調整片22共同穿入旋轉軸11，再以C型扣環23對應扣合在旋轉軸11的環溝111，以如第5圖所示固定在旋轉軸11上，而另一側以凸緣21供轉盤蓋60套入，以將磁石轉盤20被夾固在旋轉軸11的環溝111和轉盤蓋60之間。

【0032】轉盤蓋60於套入旋轉軸11後，能夠將磁石轉盤20、定位機構50、第二螺柱57上的第二IC板40以及穿出定位機構50的第一螺柱121上的第一IC板30都一起如第5圖所示套覆於其與定位機構50共同形成的容置空間中，且轉盤蓋60可對應嵌入凸台51與凸耳54之間的凹溝55，再以螺絲61鎖固於後蓋12上。

【0033】如第4圖所示，磁石轉盤20充磁有一內環磁區201、一外環磁區202與一上定位磁區203，外環磁區202位在磁石轉盤20本體周邊的外環處，內環磁區201位在磁石轉盤20的中心圓孔211周邊的外環處，而上定位磁區203相對位在內環磁區201與外環磁區202之間。

【0034】內環磁區201如圖等分並依NSNS極性排列充磁有至少4極，實際上可依需求選擇以2極的倍數(NS)增加，如6極、8極、10極、12極等極數；外環磁區202如圖等分並依NSNS極性排列充磁有30極對(60極)，實際上可依需求選擇以2極的倍數(NS)增加；上定位磁區203如圖所示依NSN極性排列充磁有3極，實際上依感測裝置之不同，可以選採SNS的極性排列。

【0035】第一IC板30固設在穿出定位機構50的第一螺柱121上，相對位在磁石轉盤20與定位機構50之間，用以對應感測磁石轉盤20的內環磁區201及外環磁區202。

【0036】第一IC板30配合磁石轉盤20的內環磁區201利用磁性原理感應作檢出，以輸出R、S、T的脈衝信號，而另配合磁石轉盤20的外環磁區202利用磁性原理感應作檢出，以輸出A、B的脈衝信號。

【0037】感測裝置藉第一IC板30輸出R、S、T的脈衝信號及輸出A、B的脈衝信號，以電連接將信號傳送到控制器處理(圖中未示)，作為馬達驅動控制，例如偵測旋轉軸11之旋轉方向、速度等，可獲得最佳的控制效果。

【0038】第二IC板40以螺絲41固設在第二螺柱57上，相對位在磁石轉盤20與定位機構50，用以對應感測於磁石轉盤20的上定位磁區203。

【0039】第二IC板40配合磁石轉盤20的上定位磁區203利用磁性原理感應作檢出，以輸出上定位脈衝信號，再透過電連接將上定位脈衝信號傳送到控制器處理(圖中未示)，作為控制縫紉機的上定位針停位置。

【0040】如依作業需求，可在上定位磁區203對向180度的位置設置一組3極的下定位磁區204，如第4A圖所示，與上定位磁區203同樣，依NSN極性排列，亦可依SNS極性排列，對應馬達下定位位置。第二IC板40配合下定位磁區204利用磁性原理感應作檢出，以輸出下定位脈衝信號，作為控制縫紉機的下定位針停位置。

【0041】為避免充磁時造成磁干擾現象，第4圖中的內環磁區201、外環磁區202及上定位磁區203或下定位磁區204以外的無磁極區域205的高度設成比內環磁區201、外環磁區202、及上定位磁區203或下定位磁區204為低。無磁極區域205高度降低範圍在0.2~0.6mm之間，最佳為0.4mm。

【0042】第二IC板40亦可依實際作業需求，可鬆開原本如第6圖中鎖固在調整孔541的螺絲56，再如第6A圖所示直接旋轉移動定位機構50，就可以調整第二螺柱57上的第二IC板40位置，以調整第二IC板40與上定位磁區203的相對位置，微調上定位點，方便不熟悉之作業人員做調整。依實際需求，第二螺柱57亦可直接設置在後蓋12上適當位置，以配合磁石轉盤20進行檢測，省略調整之功能。

【0043】於調整時，定位機構50上供第一螺柱121穿出的第一開口53與調整孔541口徑與形狀可如第6A圖所示互相配合，在定位機構50旋轉時，利用第一開口53的讓第一螺柱121維持穿出的結構，以讓定位機構50能夠透過第一開口53相對第一螺柱121旋轉，而不影響定位機構50的旋轉動作。於不影響定位機構50的旋轉動作的前提下，第一螺柱121設置的位置、第一IC板30固定的結構、定位機構50本體的形狀也可以相應選擇性變動。

【0044】本實施例中的第一IC板30也可以單獨配合磁石轉盤20使用。於單獨使用第一IC板30時，如第7圖所示，第一IC板30可以直接鎖固在後蓋12

上的第一螺柱121，配合磁石轉盤20相應的磁區輸出脈衝信號，並加設另一外部的定位信號裝置，以控制馬達10運作。

【0045】本發明另可如第5圖所示，選擇加設一手輪70，手輪70係直接固定在旋轉軸11上，以得手輪70能直接驅動旋轉軸11，並且令磁石轉盤20也能同步感應手輪70之轉動狀況；亦可加設一隔熱罩(圖中未所)罩在馬達10之外予以隔熱。

【0046】本發明由於磁石轉盤20係直接設置在旋轉軸11上與旋轉軸11軸、同步旋轉，所產生的感應信號是由絕對位置獲得，信號不會失真，且由於所有數值均直接擷取於旋轉軸11，因此相較於一般的間接擷取手段，可產生更精確不失真的訊號、更絕對的監控與控制數值，進而令縫紉機馬達之運作獲得最佳的控制效果。

【0047】本發明又由於係以磁性感應來做到馬達驅動及定位的控制，不怕油氣或水氣的污染，還有棉絮灰塵的遮蓋，進而令縫紉機馬達之運作獲得最佳的控制效果。

【0048】以上所列舉之各實施例，係為舉例說明本發明之較佳及可能實施的方式，並非用於侷限本發明之專利範圍，舉凡依發明作之技術手段所進行簡易替換或構成元件、手段之均等置換者，均應屬本發明申請專利範圍之範疇。

【符號說明】

【0049】

10:馬達

11:旋轉軸

111:環溝

12:後蓋
121:第一螺柱
20:磁石轉盤
201:內環磁區
202:外環磁區
203:上定位磁區
204:下定位磁區
205:無磁極區域
21:凸緣
211:中心圓孔
22:間隙調整片
23:C型扣環
30:第一IC板
31:螺絲
40:第二IC板
41:螺絲
50:定位機構
51:凸台
52:中心孔
53:第一開口
54:凸耳
541:調整孔
55:凹溝
56:螺絲

57:第二螺柱

60:轉盤蓋

61:螺絲

70:手輪

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，用以配合一馬達安裝，該馬達於其後蓋上具有一旋轉軸，該感測裝置包括：

一磁石轉盤，以一中心圓孔套入固定在該旋轉軸之一環溝，使該磁石轉盤隨該旋轉軸同步轉動，該磁石轉盤充磁有一內環磁區及一外環磁區，並於該內環磁區與該外環磁區之間設有一上定位磁區；

一第一IC板，固設在該後蓋上，用以感測該內環磁區及外環磁區，以分別輸出R、S、T的脈衝信號及輸出A、B的脈衝信號；

一第二IC板，固設在該後蓋上，用以感測該上定位磁區，輸出上定位脈衝信號，並配合該第一IC板所輸出的脈衝信號控制該馬達運作；

由於該磁石轉盤係直接固定在該旋轉軸上，隨該旋轉軸同步轉動，可感測到該旋轉軸的絕對位置，使其產生的信號不失真。

【請求項2】 如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該感測裝置於該後蓋上設有一定位機構，該定位機構固設有該第二IC板。

【請求項3】 如請求項2之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該後蓋設置有至少一第一螺柱，以供該第一IC板固定，該定位機構對應該第一螺柱設有一第一開口，以供該第一螺柱穿出。

【請求項4】 如請求項3之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該定位機構周緣具有複數凸耳，並在各該凸耳處貫穿有一供鎖固的調整孔，於鬆開時能夠旋轉該定位機構，調整該第二IC板與該上定位磁區的相對位置，並藉由該第一開口相對該第一螺柱進行旋轉。

【請求項5】 如請求項2之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該定位機構周緣具有複數凸耳，並在各該凸耳處貫穿有一供鎖固的調整孔，於鬆開時能夠旋轉該定位機構，以調整該第二IC板與該上定位磁區的相對位置。

【請求項6】如請求項4或5之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該定位機構具有一凸台，並在該凸台與各該凸耳之間形成有一凹溝，以供一轉盤蓋嵌入該凹溝。

【請求項7】如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該感測裝置更包括有一轉盤蓋，該轉盤蓋套入該旋轉軸的環溝內側並固定於該後蓋上，以罩設於該磁石轉盤與該第一IC板外側。

【請求項8】如請求項1或2之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該感測裝置更包括有一轉盤蓋，該轉盤蓋罩設於該磁石轉盤與該第一、二IC板外側並固設在該後蓋上。

【請求項9】如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤的內環磁區依極性排列充磁有至少4極，以供該第一IC板感測。

【請求項10】如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤的外環磁區依極性排列充磁有2倍數之極數，以供該第一IC板感測。

【請求項11】如請求項10之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該外環磁區之極數為60極。

【請求項12】如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤的上定位磁區充磁有3極，依NSN極性或SNS極性之其中一種排列，以供該第二IC板感測。

【請求項13】如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤在該上定位磁區對向180度的位置設置有一下定位磁區，以供該第二IC板對應感測該下定位磁區，以輸出下定位脈衝信號，控制縫紉機的下定位針停位置。

【請求項14】如請求項13之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤更包括有一無磁極區域，該無磁極區域的高度小於該下定位磁區的高度。

【請求項15】如請求項14之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該無磁極區域高度降低0.2~0.6mm之間。

【請求項16】如請求項15之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該無磁極區域降低的高度為0.4mm。

【請求項17】如請求項1或2之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤更包括有一無磁極區域，該無磁極區域的高度小於該內環磁區、該外環磁區及該上定位磁區的高度。

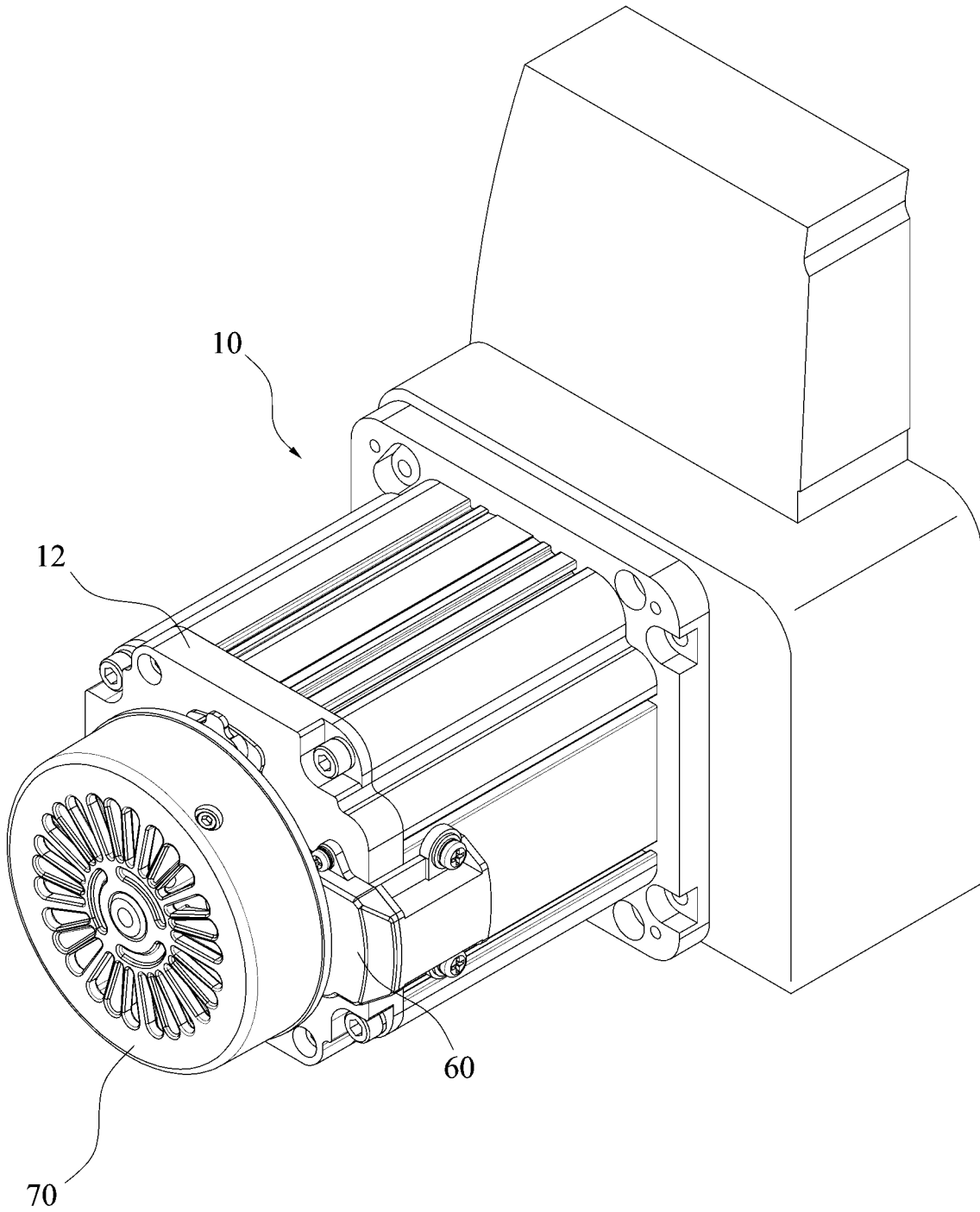
【請求項18】如請求項17之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該無磁極區域高度降低0.2~0.6mm之間。

【請求項19】如請求項18之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該無磁極區域降低的高度為0.4mm。

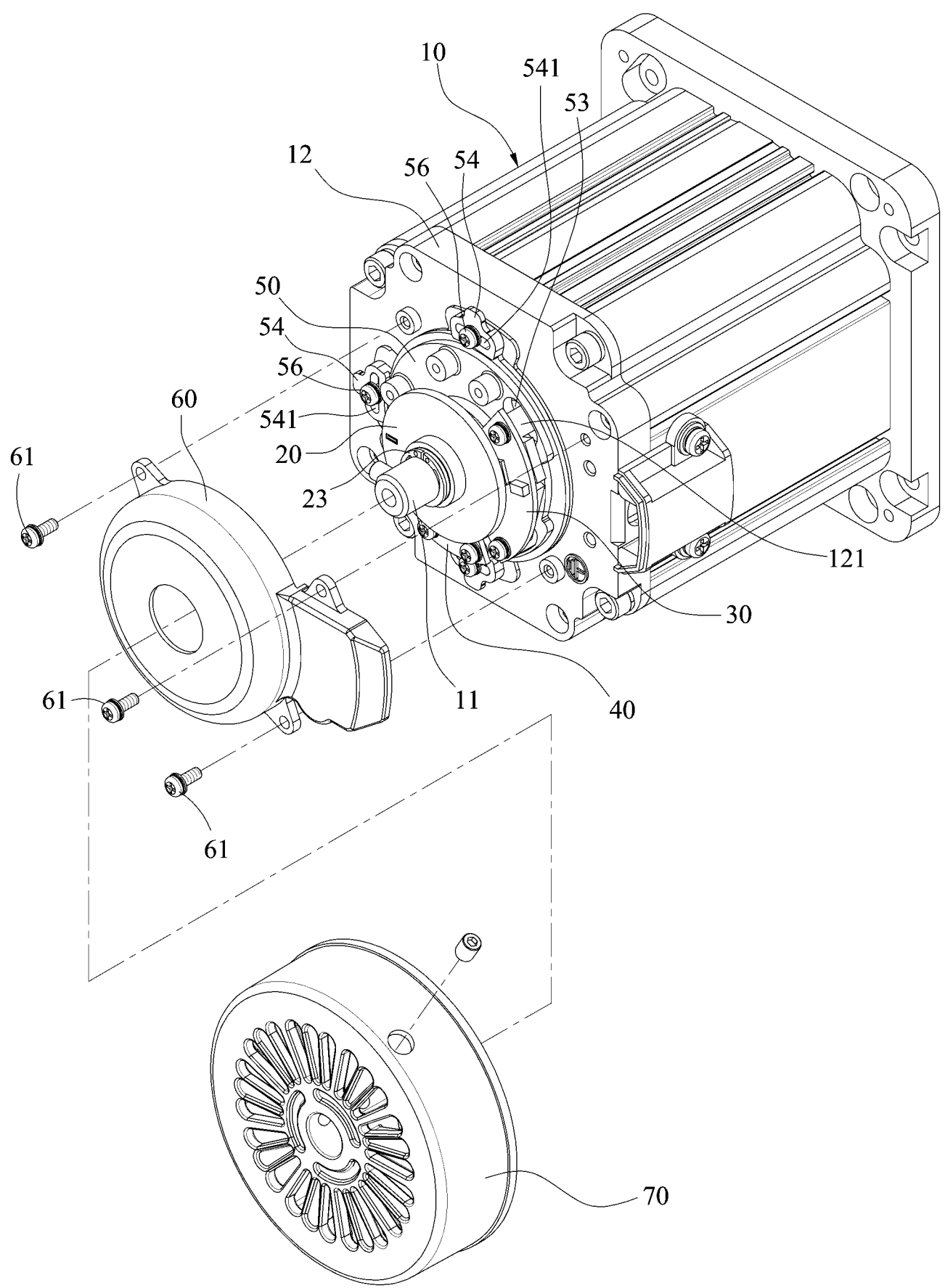
【請求項20】如請求項1或2之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該磁石轉盤材質為塑膠材料與氧化鐵磁石。

【請求項21】如請求項1之縫紉機馬達之旋轉軸感測裝置，其中，該感測裝置進一步包含一固定在該旋轉軸上的手輪。

【發明圖式】

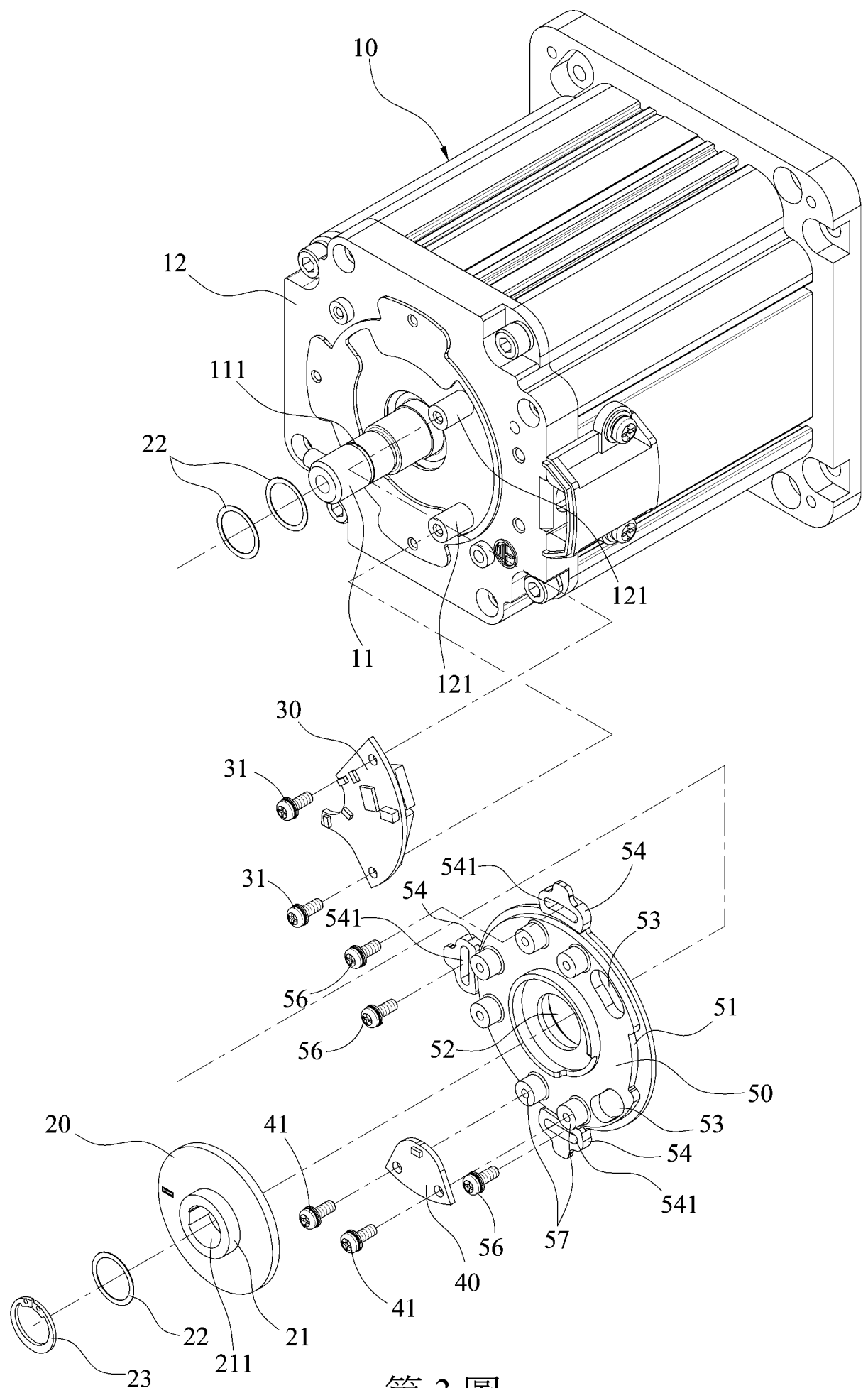


第 1 圖



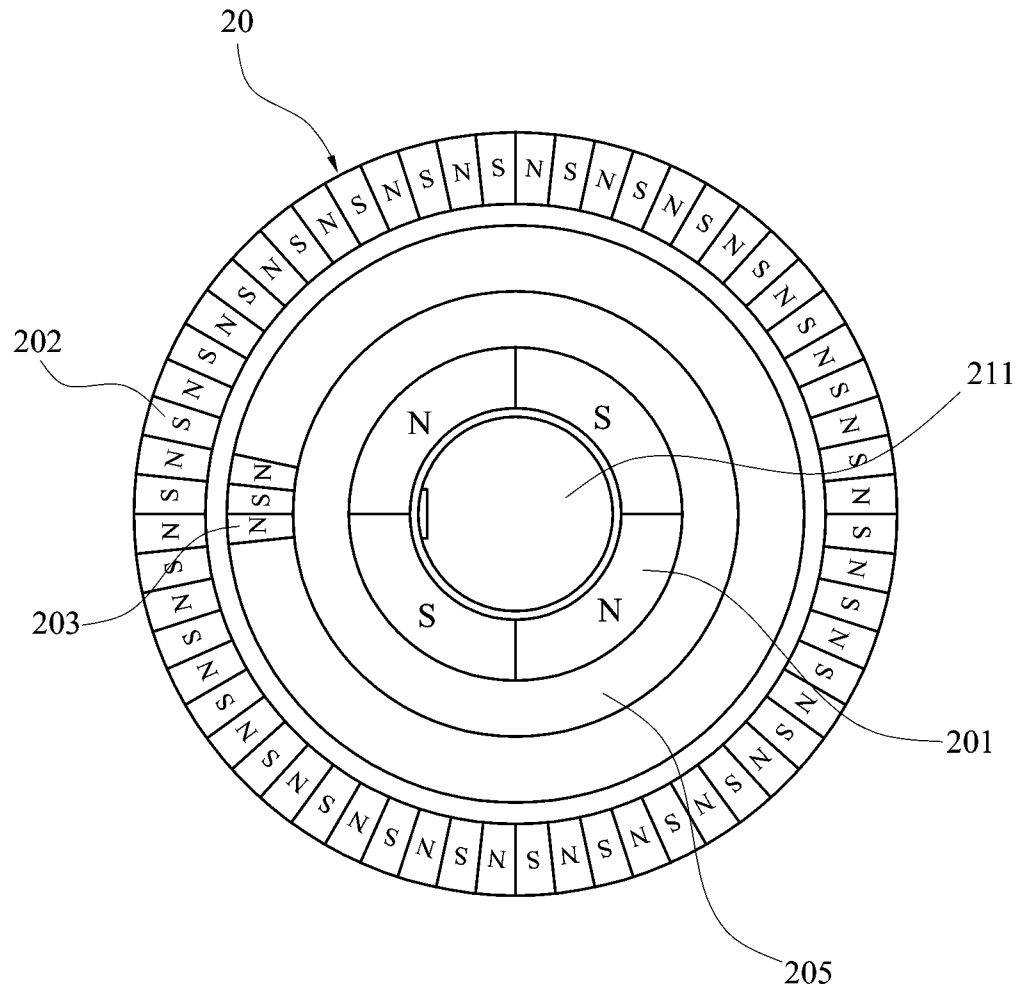
第 2 圖

第 2 頁，共 7 頁(發明圖式)

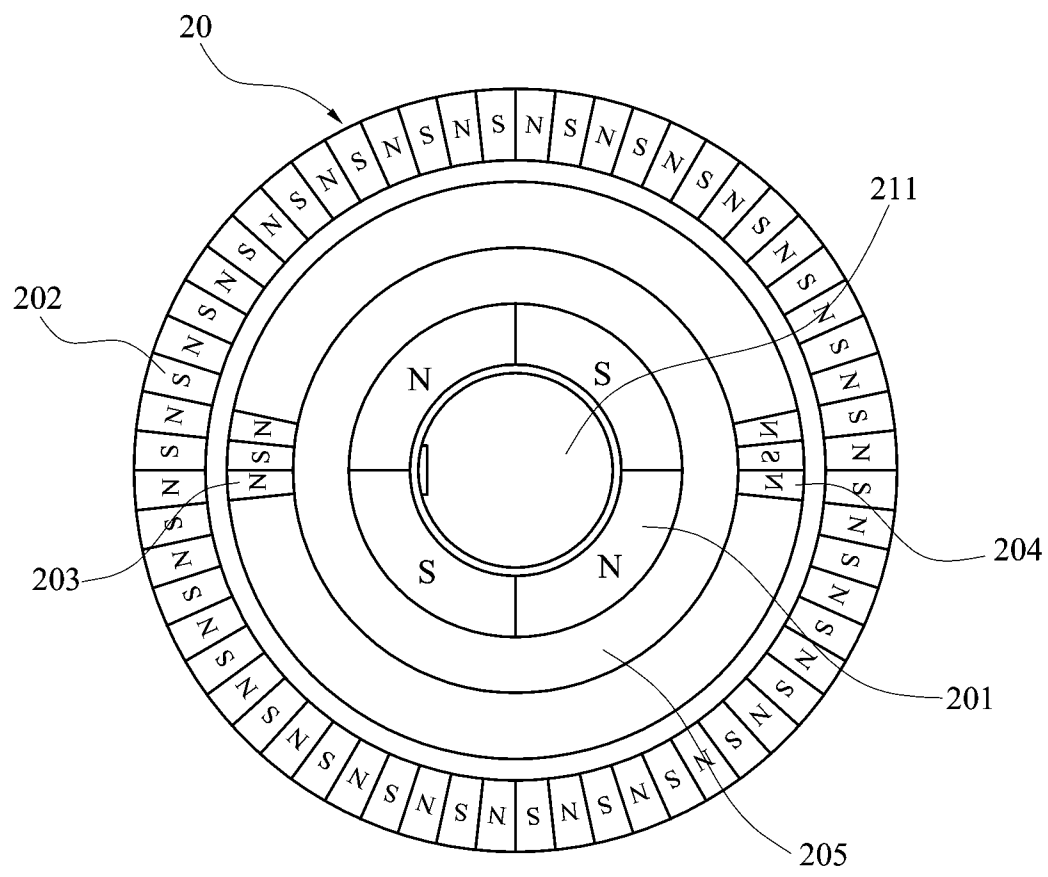


第 3 圖

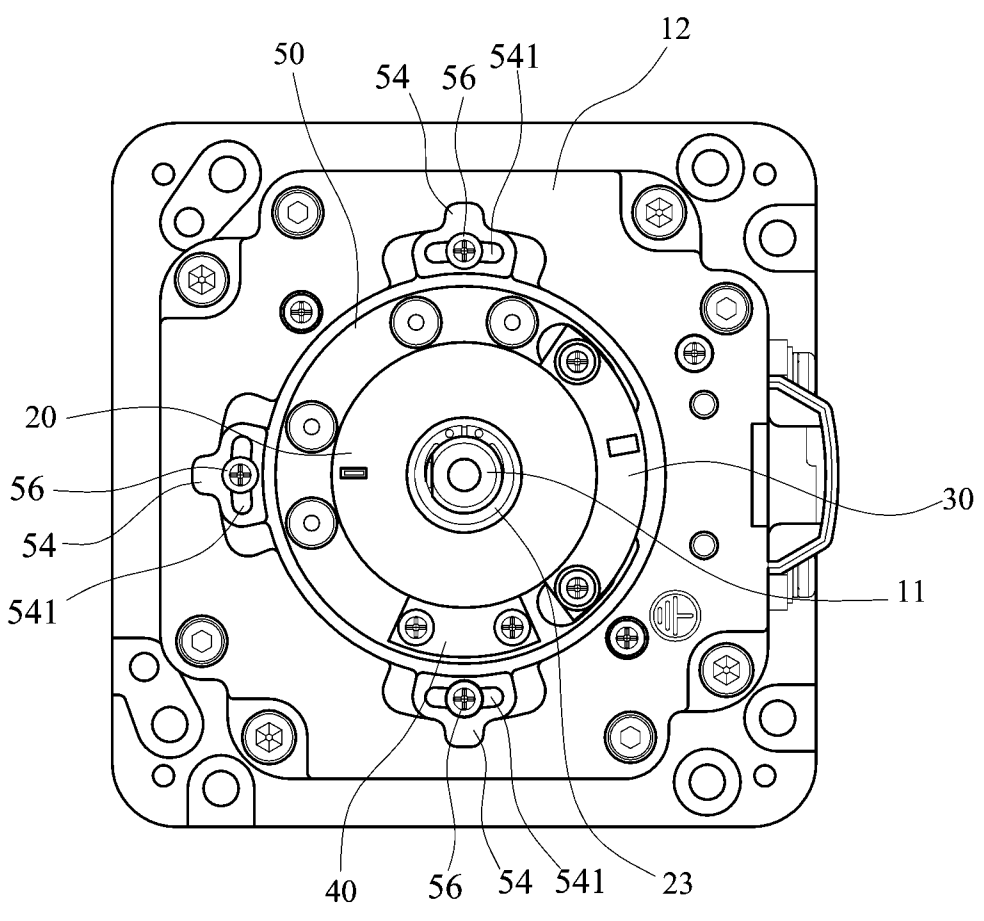
第 3 頁，共 7 頁(發明圖式)



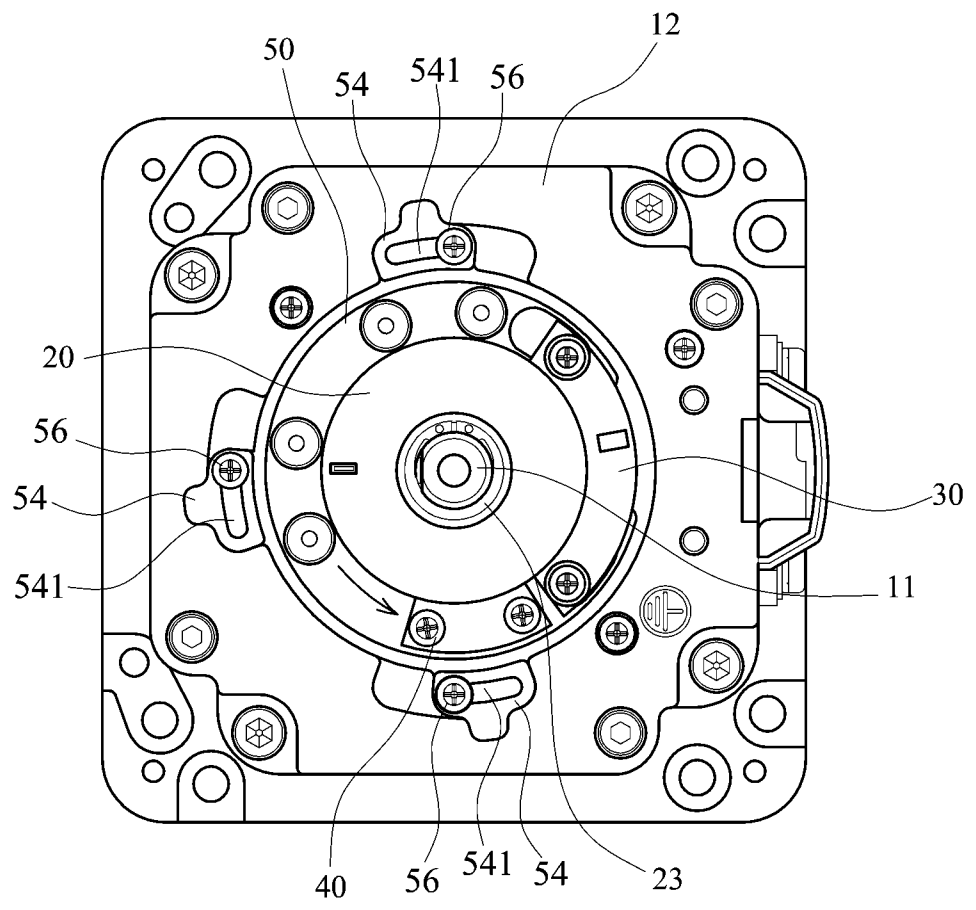
第 4 圖



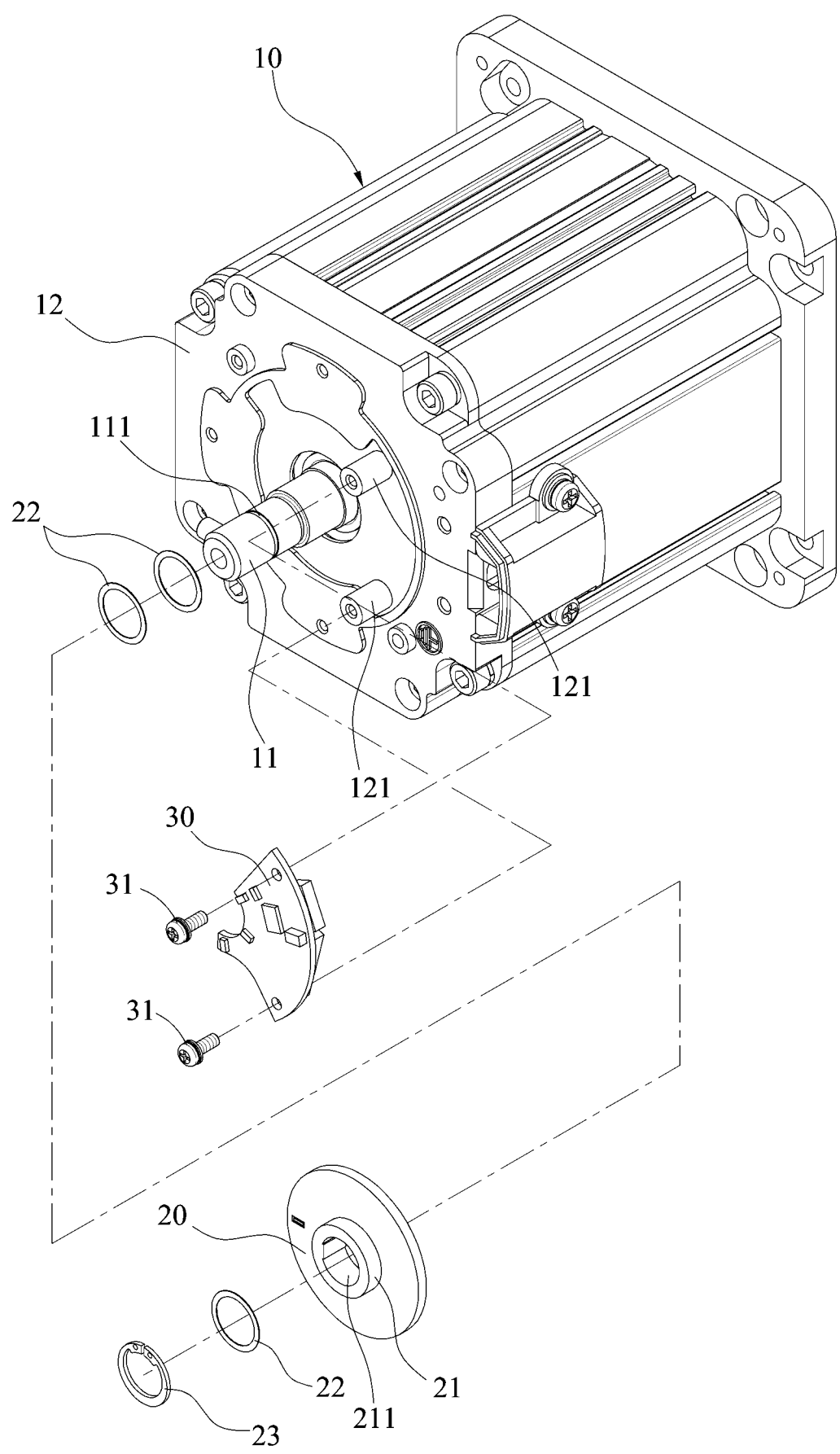
第 4A 圖



第 6 圖



第 6A 圖



第 7 圖

第 7 頁，共 7 頁(發明圖式)