



(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 I676335 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：107137614

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 24 日

(51) Int. Cl. : H02K1/22 (2006.01)

H02K1/27 (2006.01)

H02K15/02 (2006.01)

(71) 申請人：台灣電產科技股份有限公司 (中華民國) TAIWAN ELECTRIC MOTOR COMPANY, LTD. (TW)

宜蘭縣宜蘭市宜科南路 15 號 5 樓之 1

(72) 發明人：林永祥 LIN, YUNG HSIANG (TW)

(74) 代理人：顏淑焯

(56) 參考文獻：

TW 201640785A

US 09866077B2

US 10090720B2

WO 2016020363A1

WO 2018110971A1

WO 2018172033A1

審查人員：張正中

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 20 頁

(54) 名稱

轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達

(57) 摘要

一種轉子裝置，包含一本體單元，及複數障壁單元。該本體單元包括一轉子鐵芯，及一穿設於該轉子鐵芯上的主軸，該複數障壁單元平均環繞且間隔設置於該轉子鐵芯上，每一障壁單元包括至少二間隔設置且貫穿該轉子鐵芯之磁通障壁槽，及至少一位於相鄰兩磁通障壁槽間的磁通通道，其中，最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於兩端的厚度。

A rotor device includes a body and multiple obstructions. The body comprises a rotator core and an axle passing through the rotator core. The obstructions are uniformly positioned around the rotator core and each comprises at least two magnetic flux barriers and at least one magnetic flux channel, the magnetic flux barriers pass through the rotator core, each magnetic flux channel is positioned between any two adjacent magnetic flux barriers, and the intermediate thickness of the magnetic flux barrier closest to the center of the rotator core is greater than the periphery thickness thereof.

指定代表圖：

符號簡單說明：

21 . . . 直徑

22 . . . 直徑

3 . . . 本體單元

31 . . . 轉子鐵芯

32 . . . 主軸

51 . . . 磁通障壁槽

52 . . . 磁通通道

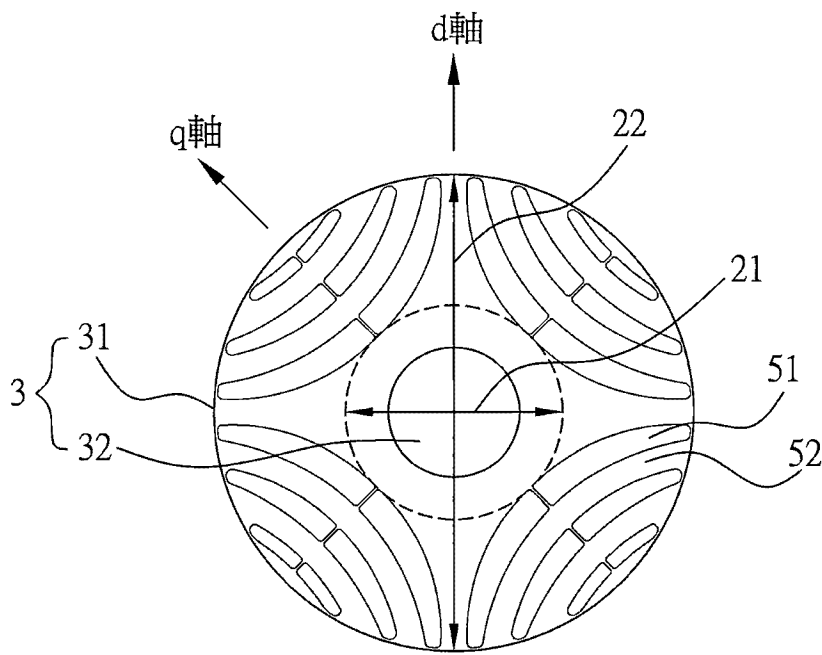


圖 1

圖式

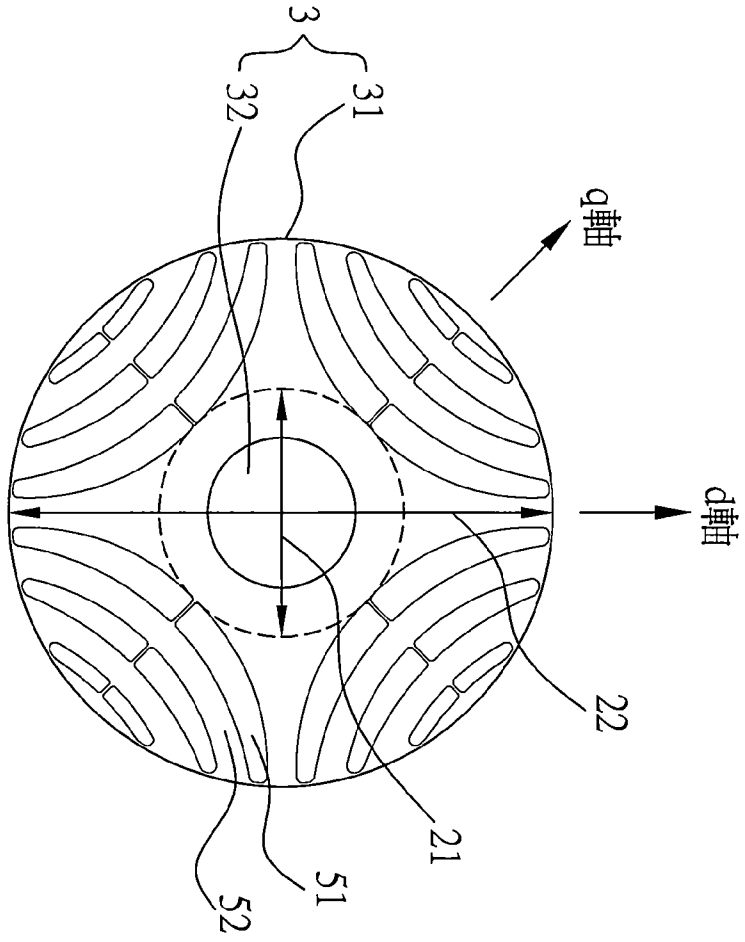


圖 1

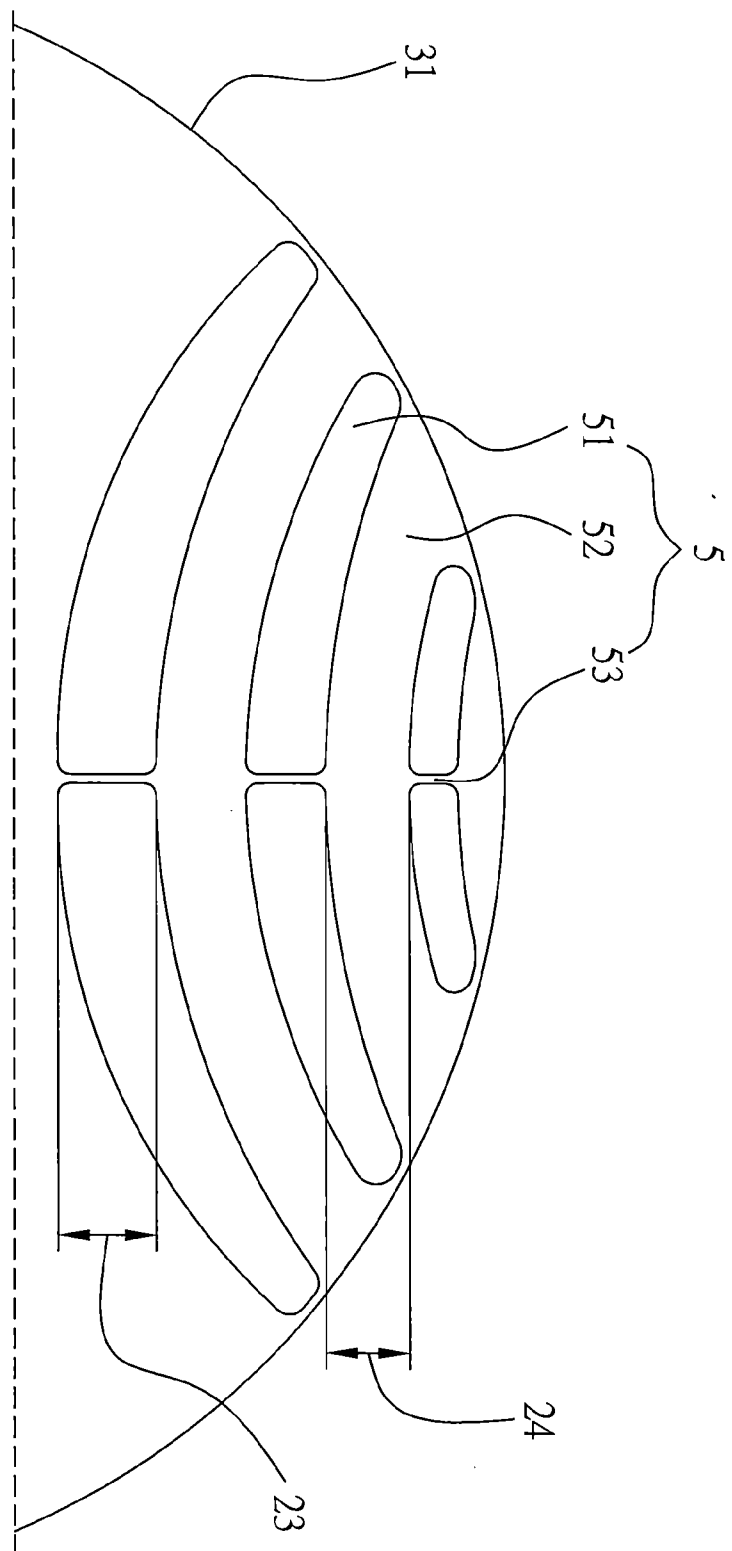


圖 2

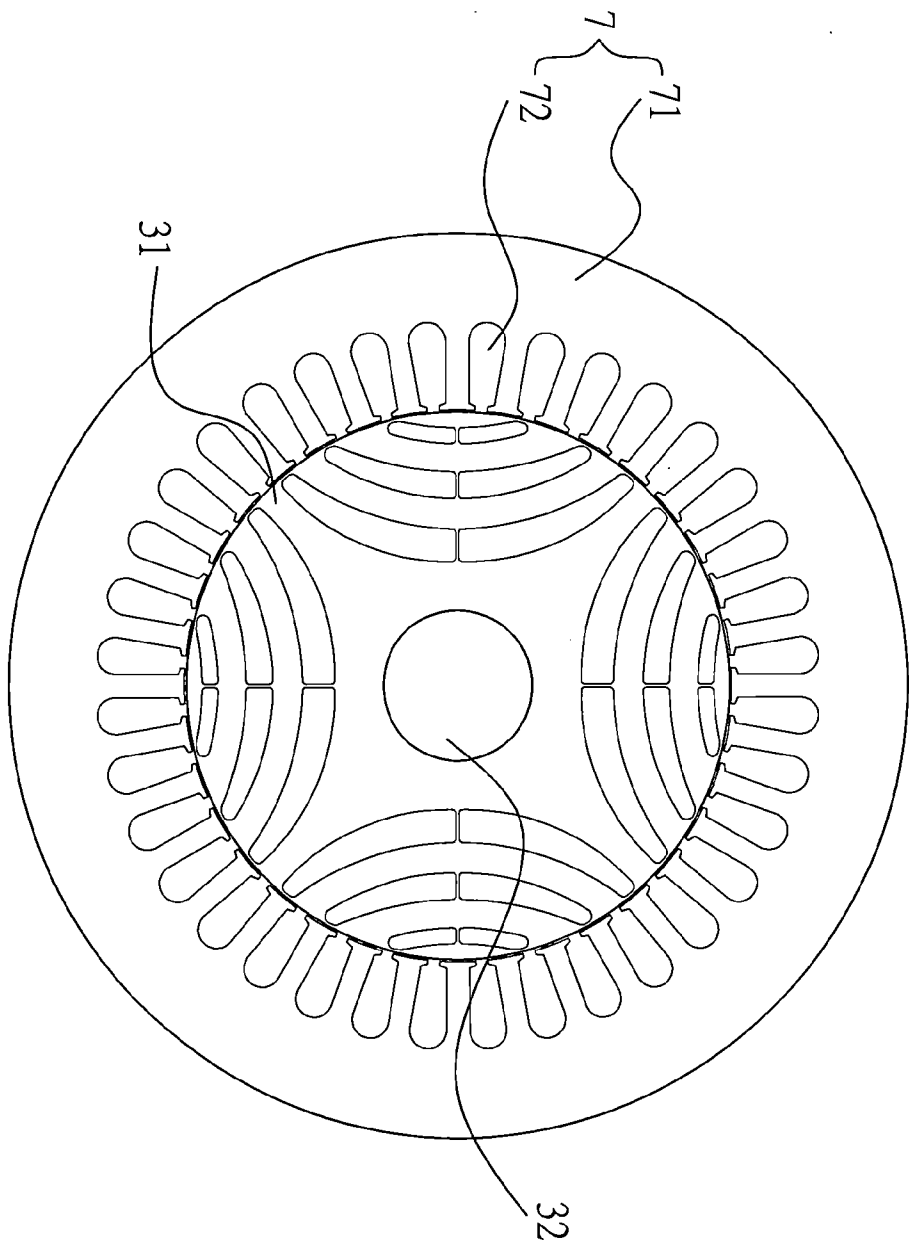


圖 3

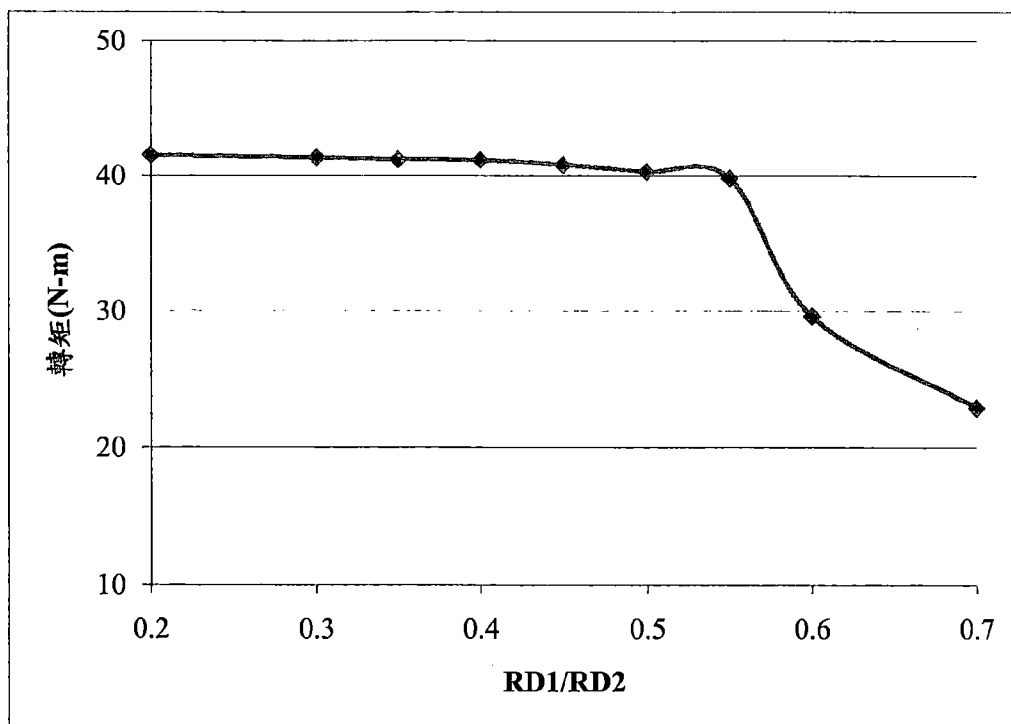


圖 4

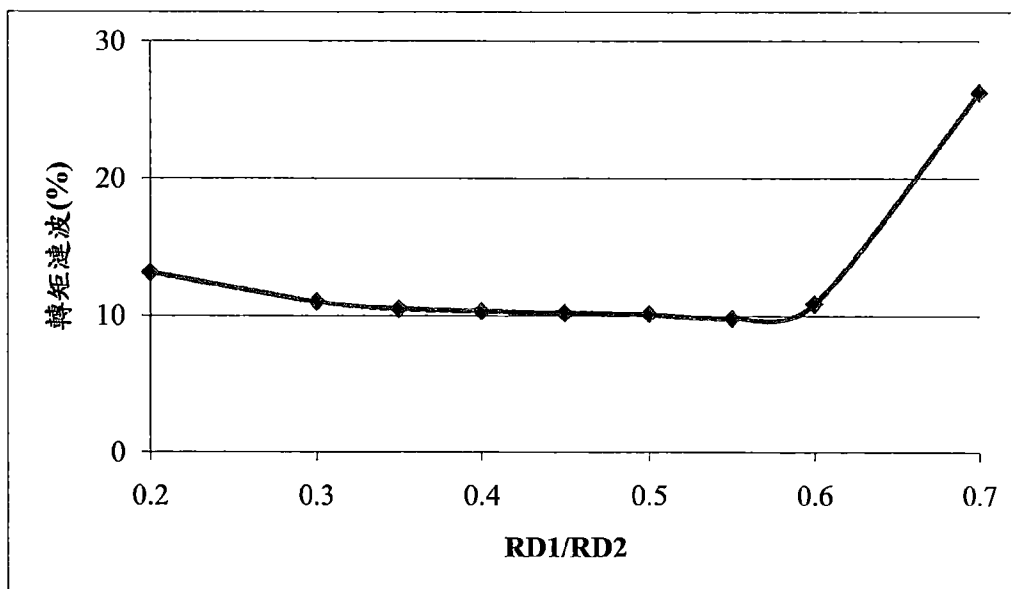


圖 5

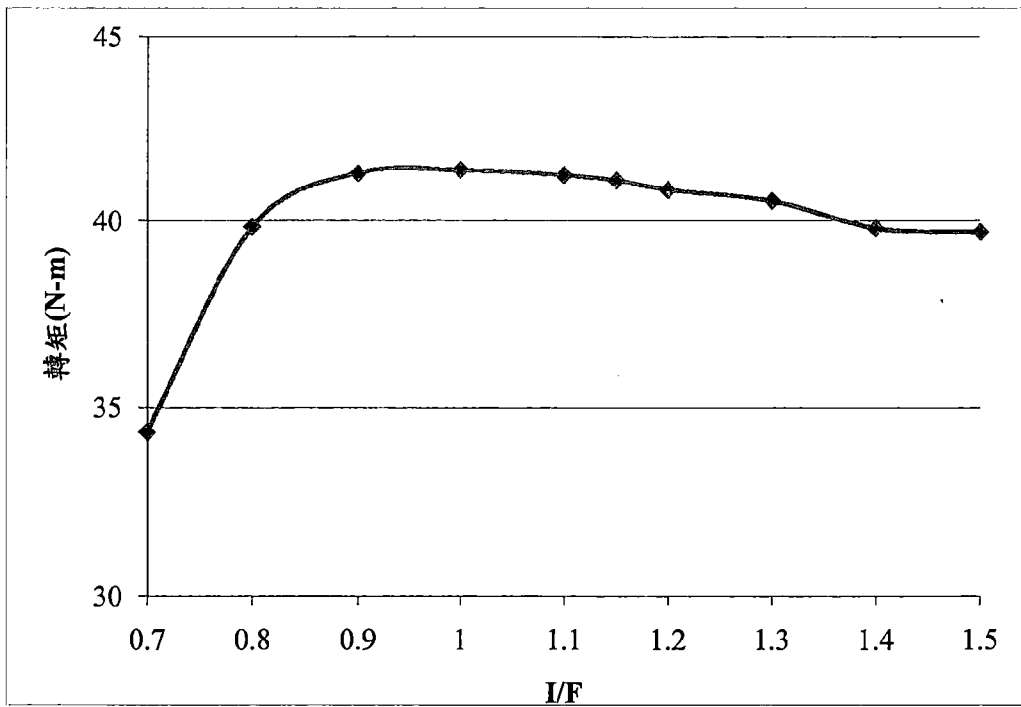


圖 6

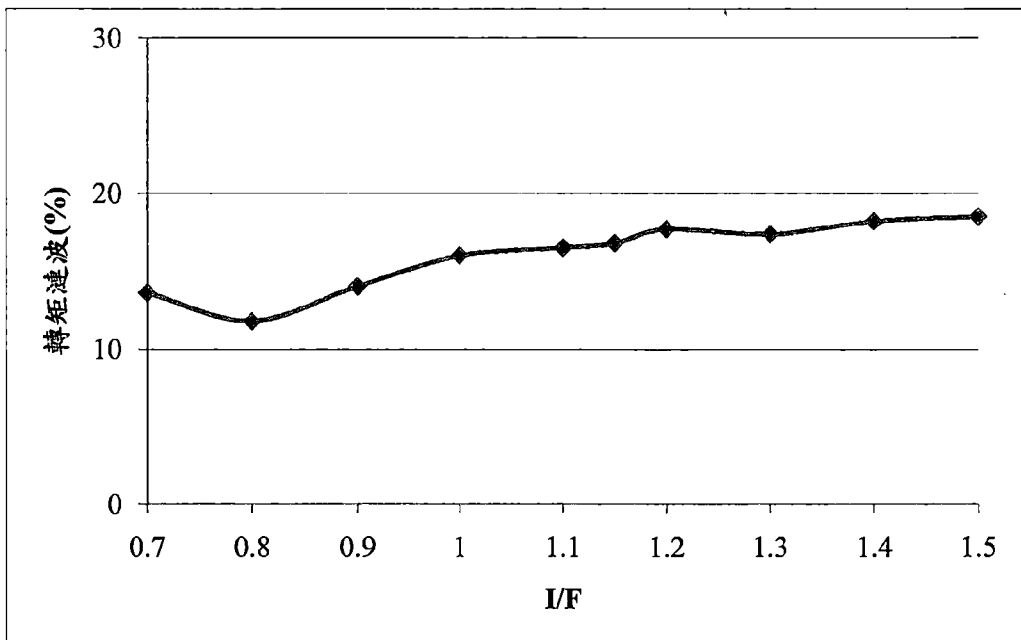


圖 7

發明專利說明書

【發明名稱】 轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達 / ROTOR DEVICE AND RELUCTANCE MOTOR HAVING THE ROTOR DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關一種轉子裝置，特別是指一種轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達。

【先前技術】

【0002】 隨著自動化生產設備的需求日益趨增，電動機作為生產設備之主要驅動裝置扮演著關鍵性的角色，在數種電動機架構中，最常見的為感應馬達，而永磁馬達與磁阻馬達因具有結構簡單及效率高等優點，故而逐漸受到重視，也都逐步朝向提高能源效率發展。

【0003】 由於永磁馬達之轉子為磁性材料，所以轉子無感應電流，雖然效率較高，惟，使用稀土之良好的磁性材料產量稀少且價格昂貴，使得永磁馬達不易為工業界大量使用。

【0004】 反觀磁阻馬達有別於採用勞倫茲力作動的感應馬達及永磁馬達，磁阻馬達是利用磁阻力來運轉，也就是利用磁力線在空間中形成一封閉迴路時，磁力線會選擇走磁阻最低的路徑，所以當轉子置於定子磁場時，磁力線會驅使轉子移動至其磁阻為最低的位置，透過轉子 d-q 軸之磁阻產生最大與最小之磁阻差，來產生磁阻轉矩，也因轉子與定子之旋轉磁場同步旋轉，因此沒有感應電流，也無二次銅損，所以能量轉換效率高，在油電雙漲以及溫室效應帶來之環境議題，節能成為全球迫切的課題，因此磁阻馬達取代工業用感應馬達與稀土類永磁馬達的應用。

【0005】 現有技術的磁阻馬達為了提高轉矩利用

率，需使 d 軸電感越大，q 軸電感越小，為了增加磁阻差，需有效阻隔 q 軸磁通，以利降低 q 軸電感，然而，轉子中之障壁設置的數量較少或障壁的空間較小，都將使障壁的磁阻變小，進而降低轉子的轉矩；若增加障壁的數量或空間，則會導致轉子的結構強度變差，使轉子於高速轉動時容易變形，而需加以改善。

【0006】 上述缺點都顯現習知磁阻馬達在使用上所衍生的種種問題，長久下來，常常導致物件的使用效率與結構強度無法提升等缺失，因此現有技術確實有待提出更佳解決方案之必要性。

【發明內容】

【0007】 有鑑於此，本發明之目的，是提供一種轉子裝置，包含一本體單元，及四個障壁單元。

【0008】 該本體單元包括一轉子鐵芯，及一穿設於該轉子鐵芯上的主軸，該四障壁單元平均環繞且間隔設置於該轉子鐵芯上，每一障壁單元包括至少二間隔設置且貫穿該轉子鐵芯之磁通障壁槽，及至少一位於相鄰兩磁通障壁槽間的磁通通道，其中，最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於兩端的厚度。

【0009】 本發明的另一技術手段，是在於上述之障壁單元定義有一位於相鄰兩障壁單元間之 d 軸，及一自該磁通障壁槽之中心位置穿過的 q 軸，自該轉子鐵芯之圓心並以與最靠近圓心之四個磁通障壁槽的中心位置為切點所形成一相切的外切圓直徑為 $Rd1$ ，該轉子鐵芯的直徑為 $Rd2$ ， $Rd1$ 、 $Rd2$ 滿足 $0.35 \leq Rd1 / Rd2 \leq 0.55$ 關係式。

【0010】 本發明的又一技術手段，是在於上述之磁通障壁槽的數量為 2~5 個，當該磁通障壁槽的數量為 2 個，定義該二磁通障壁槽的中間部位厚度的總和為 F' ，相鄰兩磁通障壁槽間的磁通通道距離為 I' ， I' 、 F' 滿足

$0.8 \leq I'/F' \leq 1.15$ 關係式；當該磁通障壁槽的數量為 3~5 個，定義所有磁通障壁槽的中間部位厚度的總和為 F ，相鄰兩磁通障壁槽間的所有磁通通道距離的總和為 I ， I 、 F 滿足 $0.8 \leq I/F \leq 1.15$ 關係式。

【0011】 本發明的再一技術手段，是在於上述之最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於最遠離該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度，且每一位於兩磁通障壁槽間之磁通通道的間距相同。

【0012】 本發明的另一技術手段，是在於上述之每一磁通障壁槽之兩側末端的形狀概呈圓弧形，且每一障壁單元更包括一連接該複數磁通障壁槽且位於 q 軸上之連接肋，用以增加該轉子鐵芯之結構強度。

【0013】 本發明的又一技術手段，是在於上述轉子鐵芯之直徑大於 60mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.3mm。

【0014】 本發明的再一技術手段，是在於上述轉子鐵芯之直徑大於 100mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.4mm。

【0015】 本發明的另一技術手段，是在於上述轉子鐵芯之直徑大於 130mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.5mm。

【0016】 本發明的又一技術手段，是在於上述轉子鐵芯之直徑大於 160mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.6mm。

【0017】 本發明的再一技術手段，是在於提供一種磁阻馬達，包括一具有一定子鐵芯及纏繞於該定子鐵芯上之分佈繞組的定子裝置，及一裝設於該定子裝置內側之轉子裝置。

【0018】 本發明之有益功效在於，藉由最靠近該轉

子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於兩端的厚度，且最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於最遠離該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度，以降低馬達轉矩漣波，進而抑制震動噪音，此外縮短該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度，可藉此得到最大之馬達特性，同時不會提高馬達的轉矩漣波，使馬達的效率達到最高水平，進而達到節省成本且可大量生產之目的。

【圖式簡單說明】

【0019】

圖 1 是一前視示意圖，說明本發明轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達之較佳實施例；

圖 2 是局部放大圖，說明本較佳實施例中一障壁單元的設置態樣；

圖 3 是一前視示意圖，說明本較佳實施例中一定子裝置與一轉子裝置的結合態樣；

圖 4 是一示意圖，說明本較佳實施例中外切圓的直徑與轉子鐵芯的直徑對轉矩的模擬結果；

圖 5 是一示意圖，說明本較佳實施例中外切圓的直徑與轉子鐵芯的直徑對轉矩漣波的模擬結果；

圖 6 是一示意圖，說明本較佳實施例中相鄰兩磁通障壁槽間的所有磁通通道距離的總和與所有磁通障壁槽的中間部位厚度的總和對轉矩的模擬結果；及

圖 7 是一示意圖，說明本較佳實施例中相鄰兩磁通障壁槽間的所有磁通通道距離的總和與所有磁通障壁槽的中間部位厚度的總和對轉矩漣波的模擬結果。

【實施方式】

【0020】 有關本發明之相關申請專利特色與技術內容，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將

可清楚的呈現。

【0021】 參閱圖 1、2，為本發明轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達之較佳實施例，該轉子裝置包含一本體單元 3，及複數障壁單元 5。

【0022】 在此，先說明的是，磁阻馬達轉矩產生的方式主要透過該轉子裝置 d-q 軸之磁阻差來產生磁阻轉矩，於此，定義該障壁單元 5 有一位於相鄰兩障壁單元 5 間之 d 軸，及一自該磁通障壁槽 51 之中心位置穿過的 q 軸，進一步地，d 軸為該轉子裝置之凸極磁場延伸的方向，q 軸為連接相鄰凸極與凸極間磁場延伸的方向。磁阻馬達之轉矩方程式在同步旋轉座標下可表示為：

$$\text{【0023】 } T = \frac{3P}{2} [(L_d - L_q) i_d i_q]$$

【0024】 上述方程式中，T 為磁阻馬達的電磁轉矩，P 為轉子極數，Ld、Lq 為 d、q 軸電感，id、iq 為在空間向量的定子電流在 d、q 軸方向上的分量。由公式可知，磁阻馬達具有依賴電感差值(Ld-Lq)最大之特性。提高 d 軸電感或者降低 q 軸電感，皆可提高電機之輸出轉矩。因此，電感差為影響磁阻馬達之運轉性能最主要的參數之一。

【0025】 該本體單元 3 包括一轉子鐵芯 31，及一穿設於該轉子鐵芯 31 上的主軸 32。該轉子鐵芯 31 是由鋼板、矽鋼片、軟磁複合材料(Soft magnetic composites, SMC)或其它導磁材料，透過複數個導磁矽鋼片堆疊銲接固定或自動鉚合等壓配合元件而成，或者為一體成型的構件。藉此，提供一種能快速達到轉矩最大利用與較低的轉矩漣波之方式，以改善磁阻馬達效率的方法。

【0026】 該複數障壁單元 5 平均環繞且間隔設置於該轉子鐵芯 31 上，每一障壁單元 5 包括至少二間隔設置且貫穿該轉子鐵芯 31 之磁通障壁槽 51，及至少一位於相鄰

兩磁通障壁槽 51 間的磁通通道 52。

【0027】 其中，最靠近該轉子鐵芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 之中間厚度 23 大於兩端的厚度，也就是最靠近該轉子鐵芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 從 q 軸穿過該磁通障壁槽 51 之中心位置到該磁通障壁槽 51 的左右兩末端，呈現越來越小之態樣，用以降低馬達轉矩漣波，藉此得以抑制作動之震動噪音。

【0028】 進一步地，最靠近該轉子鐵芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 之中間厚度 23 大於最遠離該轉子鐵芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 之中間厚度 23，而當有複數個磁通障壁槽 51 時，其為由厚至薄的漸進式厚度設計，透過此設計可降低馬達轉矩漣波，以抑制震動噪音，且每一位於兩磁通障壁槽 51 間之磁通通道 52 的間距相同。

【0029】 再者，每一磁通障壁槽 51 之兩側末端的形狀概呈圓弧形，除了可提升製造品質外，更可延長模具壽命，進而達到大量生產之目的。

【0030】 於此，定義自該轉子鐵芯 31 之圓心並以與最靠近圓心之四個磁通障壁槽 51 的中心位置為切點所形成一相切的外切圓直徑 21 為 $Rd1$ ，該轉子鐵芯的直徑 22 為 $Rd2$ ，在本較佳實施例中，該障壁單元 5 的數量為四個， $Rd1$ 、 $Rd2$ 滿足 $0.35 \leq Rd1/Rd2 \leq 0.55$ 關係式。

【0031】 進一步地，該磁通障壁槽 51 的數量為 2~5 個，如圖 1~3 中所示，該磁通障壁槽 51 的數量為 3 個，而該磁通通道 52 為 2 個。當該磁通障壁槽 51 的數量為 2 個而該磁通通道 52 為 1 個時，定義該二磁通障壁槽 51 的中間部位厚度 23 的總和為 F' ，相鄰兩磁通障壁槽 51 間的磁通通道 52 距離 24 為 I' ，滿足 $0.8 \leq I'/F' \leq 1.15$ 關係式，於當該磁通障壁槽 51 的數量為 3 個，定義所有磁通障壁槽 51 的中間部位厚度 23 的總和為 F ，相鄰兩磁通障壁槽 51

間的所有磁通通道 52 距離 24 的總和為 I ， I 、 F 亦滿足 $0.8 \leq I/F \leq 1.15$ 關係式。

【0032】 其中，當該轉子鐵芯 31 之直徑 22 大於 60mm 時，該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度不小於 0.3mm。

【0033】 其中，當該轉子鐵芯 31 之直徑 22 大於 100mm 時，該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度不小於 0.4mm。

【0034】 其中，當該轉子鐵芯 31 之直徑 22 大於 130mm 時，該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度不小於 0.5mm。

【0035】 其中，當該轉子鐵芯 31 之直徑 22 大於 160mm 時，該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度不小於 0.6mm。

【0036】 當該轉子鐵芯 31 之直徑 22，及該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度如上所述之數值時，可避免轉子運轉時之製造精度及結構強度等問題。

【0037】 當該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度越薄，可得到最大之馬達特性。

【0038】 較佳地，每一障壁單元 5 更包括一連接該複數磁通障壁 51 且位於 q 軸上之連接肋 53，用以增加該轉子鐵芯 31 之結構強度。此外，該磁通障壁槽 51 中可填入熱塑性或熱固性之非導磁介質於其中，用以維持運轉之動平衡。

【0039】 配合參閱圖 3，為具有上述轉子裝置之磁阻馬達，該磁阻馬達包括一具有一定子鐵芯 71 及纏繞於該定子鐵芯 71 上之分佈繞組 72 的定子裝置 7，其中，該定子裝置 7 與該轉子裝置為間隔設置以同步運轉。

【0040】 依據上述結構說明，使用模擬軟體進行結果驗證，配合參閱圖 4、5 分別為外切圓的直徑 21 與轉子鐵芯的直徑 22 對轉矩及對轉矩漣波的模擬波形。於此，圖 4~6 是使用 4 個磁通障壁槽 51 與 3 個磁通通道 52 的障壁單元 5 進行模擬。本發明透過調整 Rd1 與 Rd2 的比例，使電機能產生最大的輸出功率(轉矩 N-m)，由圖 4 可知，最大轉矩區域介於 0.2~0.55 之間。除了選擇最大輸出功率外，同時需讓電機運轉時能有較低的噪音，而同步電機轉矩漣波與電機震動噪音息息相關，由圖 5 可知，轉矩漣波(%)的最佳區域介於 0.35~0.55 之間。為了使馬達能有最大的輸出功率與最小的震動噪音，因此，0.35~0.55 為最佳值，並滿足 $0.35 \leq Rd1/Rd2 \leq 0.55$ 關係式。

【0041】 參閱圖 6、7，分別為相鄰兩磁通障壁槽 51 間的所有磁通通道 52 距離 24 的總和與所有磁通障壁槽 51 的中間部位厚度 23 的總和對轉矩的模擬波形。由圖 6 可知，最大轉矩區域介於 0.8~1.3 之間，由圖 7 可知，轉矩漣波最佳區域為 0.7~1.15 之間，考量電機的最小的輸出功率與最小的震動噪音，因此，0.8~1.15 為最佳值，並滿足 $0.8 \leq I/F \leq 1.15$ 關係式。

【0042】 選用不同數量之障壁單元 5 的轉子裝置對馬達的輸出轉矩與輸出功率影響極大，在本較佳實施例中，採用四個障壁單元 5，應用於高速 1800RPM 以上之轉速可獲得較高的輸出功率與效率，特別說明的是，上述提及於 1800RPM 之轉速敘述，僅為舉例說明，不應以此侷限本發明之範圍。

【0043】 綜上所述，本發明轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達，藉以該本體單元 3，及該複數障壁單元 5 間相互設置，透過最靠近該轉子鐵芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 之中間厚度 23 大於兩端的厚度，且最靠近該轉子鐵

芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 之中間厚度 23 大於最遠離該轉子鐵芯 31 之圓心的磁通障壁槽 51 之中間厚度 23，用以降低馬達轉矩漣波，進而以抑制震動噪音，再者，縮短該磁通障壁槽 51 之兩側末端與該轉子鐵芯 31 之外緣的寬度，可藉此得到最大之馬達特性，同時不會提高馬達的轉矩漣波之最佳設計，使馬達的效率達到最高水平，進而達到節省成本且可大量生產之目的，故確實可以達成本發明之目的。

【0044】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】**【 0045 】**

21	直徑	5	障壁單元
22	直徑	51	磁通障壁槽
23	厚度	52	磁通通道
24	距離	53	連接肋
3	本體單元	7	定子裝置
31	轉子鐵芯	71	定子鐵芯
32	主軸	72	分佈繞組

I676335

發明摘要

※申請案號：

※申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】 轉子裝置及具有該轉子裝置的磁阻馬達 / ROTOR DEVICE AND RELUCTANCE MOTOR HAVING THE ROTOR DEVICE

【中文】

一種轉子裝置，包含一本體單元，及複數障壁單元。該本體單元包括一轉子鐵芯，及一穿設於該轉子鐵芯上的主軸，該複數障壁單元平均環繞且間隔設置於該轉子鐵芯上，每一障壁單元包括至少二間隔設置且貫穿該轉子鐵芯之磁通障壁槽，及至少一位於相鄰兩磁通障壁槽間的磁通通道，其中，最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於兩端的厚度。

【英文】

A rotor device includes a body and multiple obstructions. The body comprises a rotator core and an axle passing through the rotator core. The obstructions are uniformly positioned around the rotator core and each comprises at least two magnetic flux barriers and at least one magnetic flux channel, the magnetic flux barriers pass through the rotator core, each magnetic flux channel is positioned between any two adjacent magnetic flux barriers, and the intermediate thickness of the magnetic flux barrier closest to the center of the rotator core is greater than the periphery thickness thereof.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 1 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

21	直徑	32	主軸
22	直徑	51	磁通障壁槽
3	本體單元	52	磁通通道
31	轉子鐵芯		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種轉子裝置，包含：

一本體單元，包括一轉子鐵芯，及一穿設於該轉子鐵芯上的主軸；及

四個平均環繞該主軸且間隔設置於該轉子鐵芯上的障壁單元，每一障壁單元包括至少二間隔設置且貫穿該轉子鐵芯之磁通障壁槽，及至少一位於相鄰兩磁通障壁槽間的磁通通道，其中，最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於兩端的厚度，且該障壁單元定義有一位於相鄰兩障壁單元間且通過該轉子鐵芯之圓心的 d 軸，及一自該每一障壁單元之該等磁通障壁槽之中心位置穿過且通過該轉子鐵芯之圓心的 q 軸，自該轉子鐵芯之圓心並以與該最靠近圓心之四個磁通障壁槽的中心位置為切點所形成一相切的外切圓直徑為 $Rd1$ ，該轉子鐵芯的直徑為 $Rd2$ ， $Rd1$ 、 $Rd2$ 滿足 $0.35 \leq Rd1 / Rd2 \leq 0.55$ 關係式。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，其中，該每一障壁單元之磁通障壁槽的數量為 2~5 個，當該每一障壁單元之磁通障壁槽的數量為 2 個，定義該每一障壁單

元之所有磁通障壁槽的中間部位厚度的總和為 F' ，該每一障壁單元之相鄰兩磁通障壁槽間的磁通通道距離為 I' ， I' 、 F' 滿足 $0.8 \leq I'/F' \leq 1.15$ 關係式；當該每一障壁單元之磁通障壁槽的數量為 3~5 個，定義該每一障壁單元之所有磁通障壁槽的中間部位厚度的總和為 F ，該每一障壁單元之相鄰兩磁通障壁槽間的所有磁通通道距離的總和為 I ， I 、 F 滿足 $0.8 \leq I/F \leq 1.15$ 關係式。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，其中，最靠近該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度大於最遠離該轉子鐵芯之圓心的磁通障壁槽之中間厚度，且每一位於兩磁通障壁槽間之磁通通道的間距相同。
4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，其中，每一磁通障壁槽之兩側末端的形狀概呈圓弧形，且每一障壁單元更包括一連接該複數磁通障壁槽且位於 q 軸上之連接肋，用以增加該轉子鐵芯之結構強度。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，當該轉子鐵芯之直徑大於 60mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.3 mm。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，當該轉子鐵芯之直徑大於 100mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.4mm。
7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，當該轉子鐵芯之直徑大於 130mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.5mm。

8. 依據申請專利範圍第 1 項所述之轉子裝置，當該轉子鐵芯之直徑大於 160mm 時，該磁通障壁槽之兩側末端與該轉子鐵芯之外緣的寬度不小於 0.6mm。
9. 一種磁阻馬達，包括一具有一定子鐵芯及纏繞於該定子鐵芯上之分佈繞組的定子裝置，及一依據申請專利範圍第 1~8 項之任一項所述並裝設於該定子裝置內側之轉子裝置。