

【11】證書號數：I819686

【45】公告日：中華民國 112 (2023) 年 10 月 21 日

【51】Int. Cl. : G06F30/17 (2020.01) H02K15/02 (2006.01)

發明

全 9 頁

【54】名稱：馬達轉子的設計系統

【21】申請案號：111125164

【22】申請日：中華民國 111 (2022) 年 07 月 05 日

【72】發明人：陳正虎 (TW) CHEN, CHENG-HU；姚昱成 (TW) YAO, YU-CHENG

【71】申請人：國立宜蘭大學

宜蘭縣宜蘭市神農路一段 1 號

【74】代理人：侯德銘；林彥丞

【56】參考文獻：

CN 110851949A

CN 113890291A

US 10284033B2

US 2017/0288514A1

WO 2008/123636A1

審查人員：陳延慶

## 【57】申請專利範圍

1. 一種馬達轉子的設計系統，包括：一基本參數輸入模組，用以接收該馬達轉子的一電機極數、該馬達轉子的轉子外半徑、該馬達轉子的轉子內半徑以及該馬達轉子中一磁阻部所包括的磁障的數量；一關鍵參數輸入模組，用以接收該磁阻部中的一磁障比  $K_A$ ，並依據該磁障的該數量接收該磁阻部中每一個該磁障的磁障角度、每一個該磁障的磁障面積比以及一最近磁障的中心距；以及一計算及繪圖模組，藉由該電機極數、該轉子外半徑、該轉子內半徑、該磁障的該數量、該磁障比  $K_A$ 、該磁障角度、該磁障面積比及該中心距自動繪出該馬達轉子中的每一個該磁障的幾何形狀，其中，該電機極數對應該磁阻部的磁阻部數量，其中，該馬達轉子的類型為 U 型轉子，該設計系統藉由電子計算機、平板電腦、智慧型手機等電腦裝置來實施，其中，在該磁阻部中包括一轉子金屬面積總和  $\Sigma A_{metal}$  以及一磁障面積總和  $\Sigma A_{air}$ ，該轉子金屬面積總和  $\Sigma A_{metal}$  及該磁障面積總和  $\Sigma A_{air}$  的加總為一轉子有效面積總和，該磁障比  $K_A$  的公式為  $K_A = \frac{\Sigma A_{air}}{\Sigma A_{air} + \Sigma A_{metal}}$ ，該計算及繪圖模組藉由該磁障比  $K_A$  確定該磁阻部中所有該磁障的該磁障面積總和佔該轉子有效面積總和多少的比例，其中，該磁阻部包括一中心軸線，該中心軸線連接至該馬達轉子的一圓心，每一個該磁障的末端包括一末端軸線，該末端軸線連接至該圓心，該磁障角度為該末端軸線與該中心軸線之間的夾角，該計算及繪圖模組藉由該磁障角度確定每一個該磁障的該末端在該磁阻部中所在的位置，其中，該磁障面積比為每一個該磁障的面積與該磁障面積總和  $\Sigma A_{air}$  之間的比值，該計算及繪圖模組藉由該磁障面積比確定每一個該磁障的該面積的大小，其中，該磁阻部中包括最靠近該圓心的該最近磁障，該中心軸線經過該最近磁障的一最近磁障中心，該中心距為該最近磁障中心與該圓心之間的距離，且該計算及繪圖模組藉由該中心距計算出除該最近磁障以外的每一個該磁障的磁障中心距。
2. 如請求項 1 的設計系統，其中，該計算及繪圖模組進一步計算與該最近磁障的末端相切的一外接圓的一外接圓半徑，並藉由該中心距與該外接圓半徑計算出除該最近磁障以外的每一個該磁障的該磁障中心距。

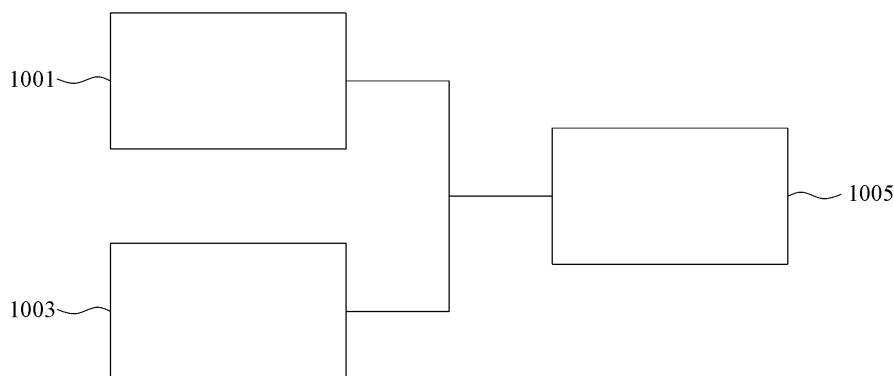
(2)

3. 如請求項 1 的設計系統，進一步包括一附加參數輸入模組，該附加參數輸入模組用以接收一切向肋寬度，該計算及繪圖模組藉由該切向肋寬度使每一個該磁障包括該切向肋寬度。
4. 如請求項 1 的設計系統，進一步包括一附加參數輸入模組，該附加參數輸入模組用以接收一徑向肋寬度，該計算及繪圖模組藉由該徑向肋寬度分別使每一個該磁障包括該徑向肋寬度，其中，該附加參數輸入模組進一步包括一附加設定單元，該附加設定單元設定每一個該磁障的該徑向肋寬度為相等、不相等或為零。
5. 如請求項 1 的設計系統，其中，該磁障的該數量為至少一個。

#### 圖式簡單說明

本領域中具有通常知識者在參照附圖閱讀下方的詳細說明後，可以對本發明的各種態樣以及其具體的特徵與優點有更良好的了解，其中，該些附圖包括：

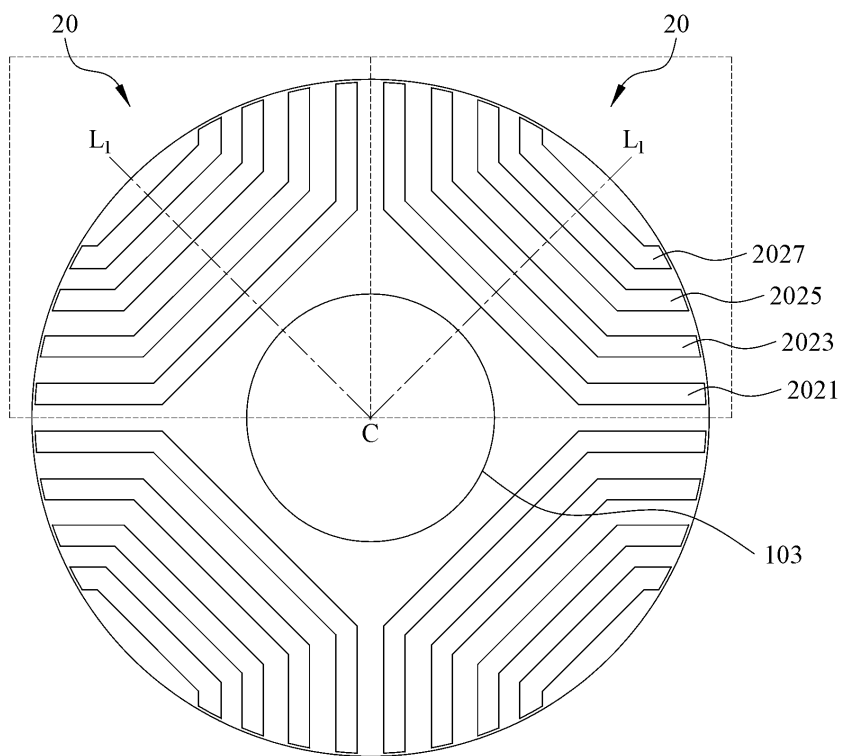
- 圖 1 係本發明一實施例的馬達轉子的設計系統的方塊圖。
- 圖 2 係本發明一實施例的馬達轉子的設計系統的實現流程圖。
- 圖 3 係本發明一實施例的 U 型馬達轉子的結構示意圖。
- 圖 4 係本發明一實施例的 U 型馬達轉子的前視結構示意圖。
- 圖 5 係本發明一實施例的一磁阻部的結構示意圖。
- 圖 6 係本發明一實施例的一磁阻部的部分結構示意。
- 圖 7 係本發明一實施例的一 U 型馬達轉子的中心距的結構示意圖。
- 圖 8 係本發明另一實施例的馬達轉子的設計系統的實現流程圖。
- 圖 9 係本發明再一實施例的馬達轉子的設計系統的方塊圖。
- 圖 10 係本發明再一實施例的馬達轉子的設計系統的實現流程圖。
- 圖 11a 係本發明再一實施例的 U 型馬達轉子的結構示意圖。
- 圖 11b 係圖 11a 中一磁阻部的部分放大結構示意圖。
- 圖 12 係本發明又一實施例的 U 型馬達轉子的結構示意圖。
- 圖 13 係本發明又一實施例的混合型馬達轉子的結構示意圖。



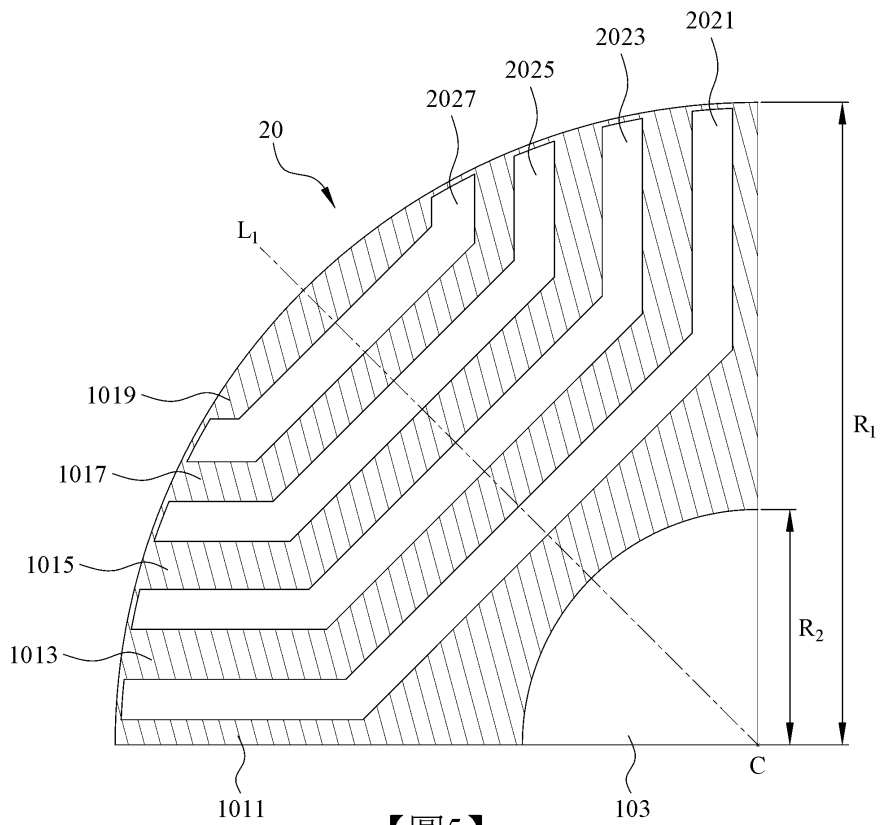
【圖 1】



(4)

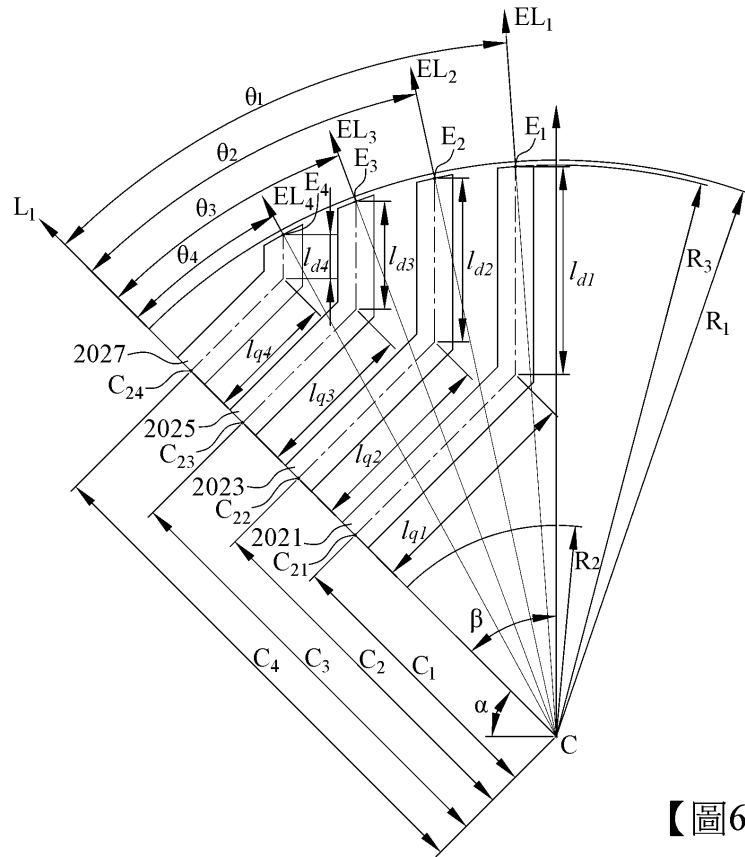


【圖4】

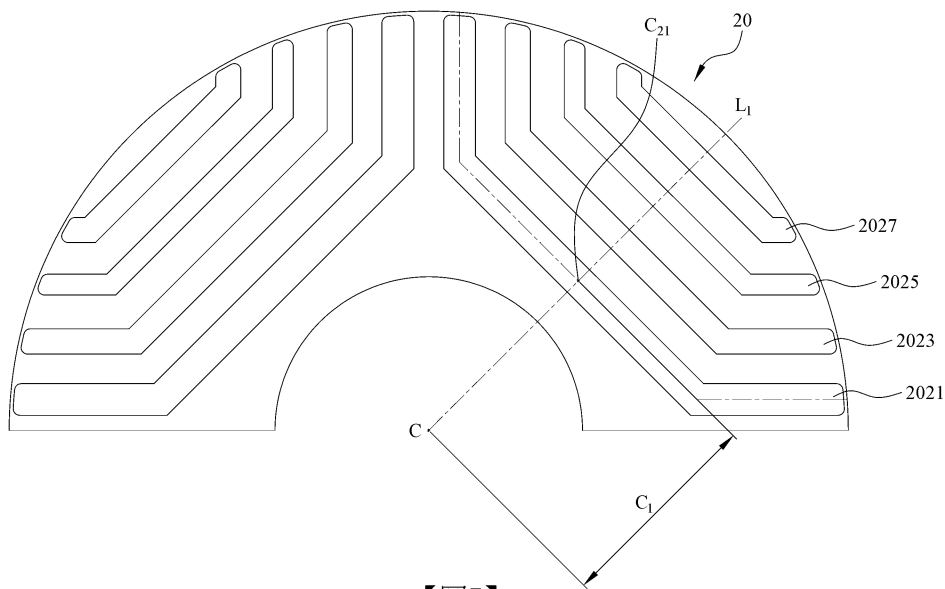


【圖5】

(5)

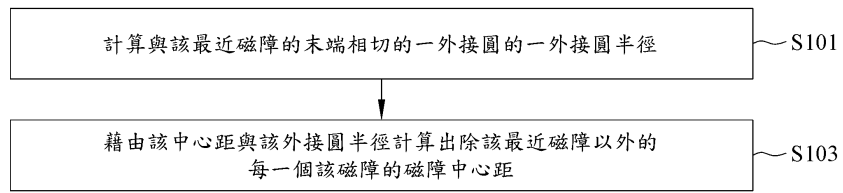


【圖6】

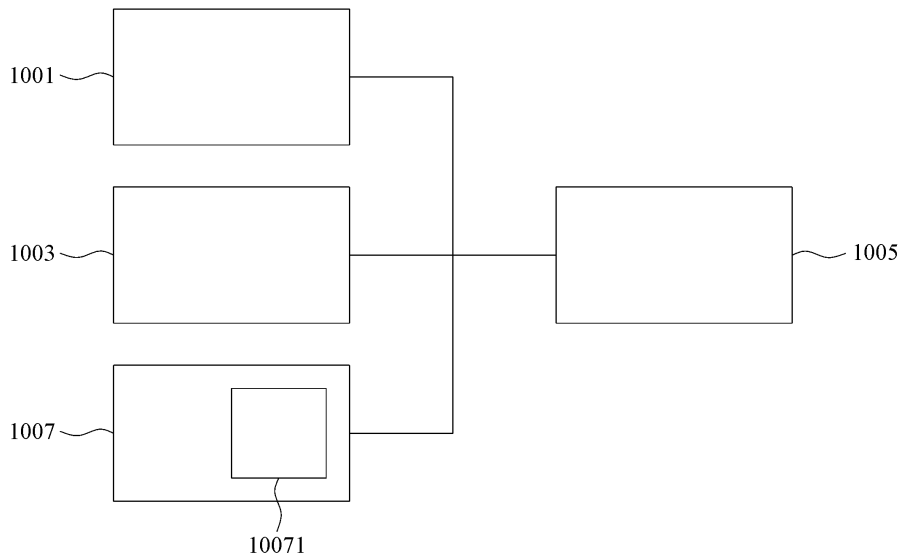


【圖7】

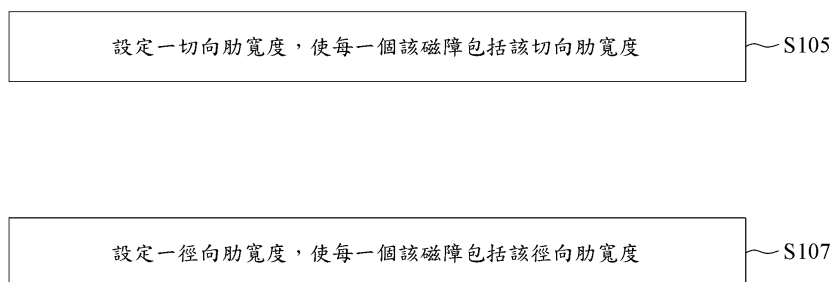
(6)



【圖8】

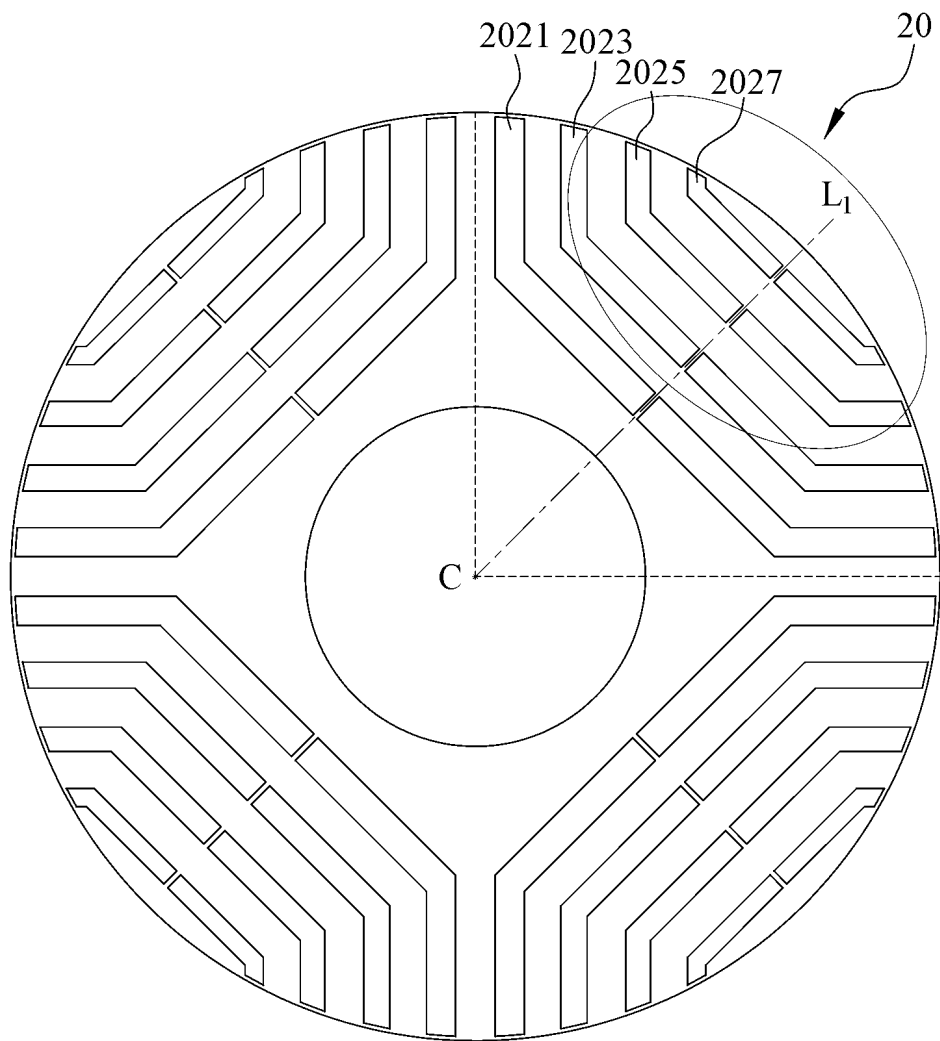


【圖9】



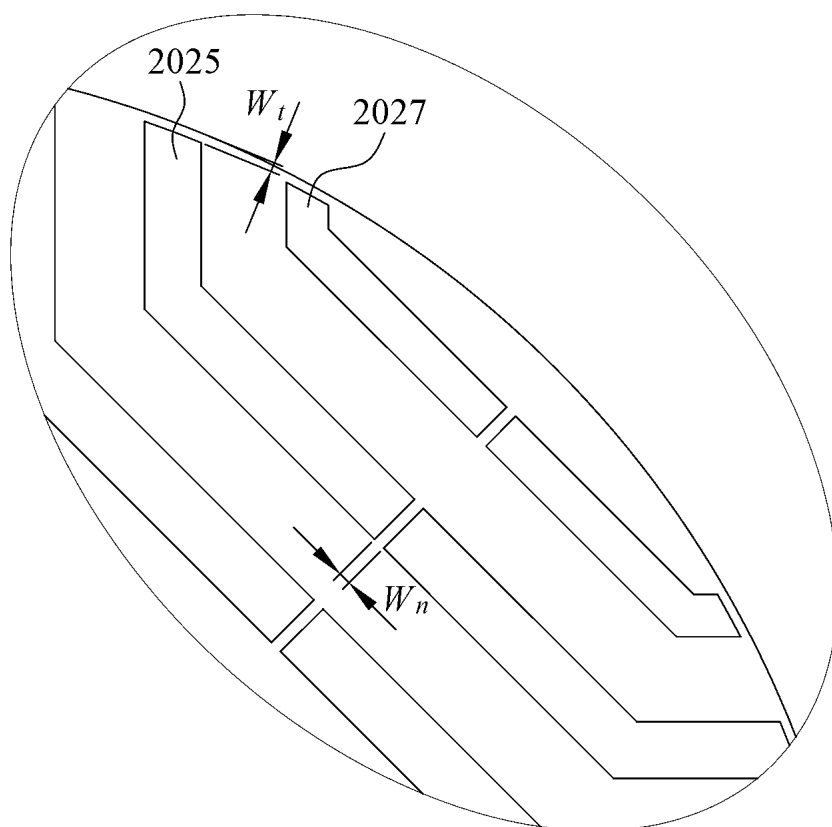
【圖10】

(7)



【圖 11a】

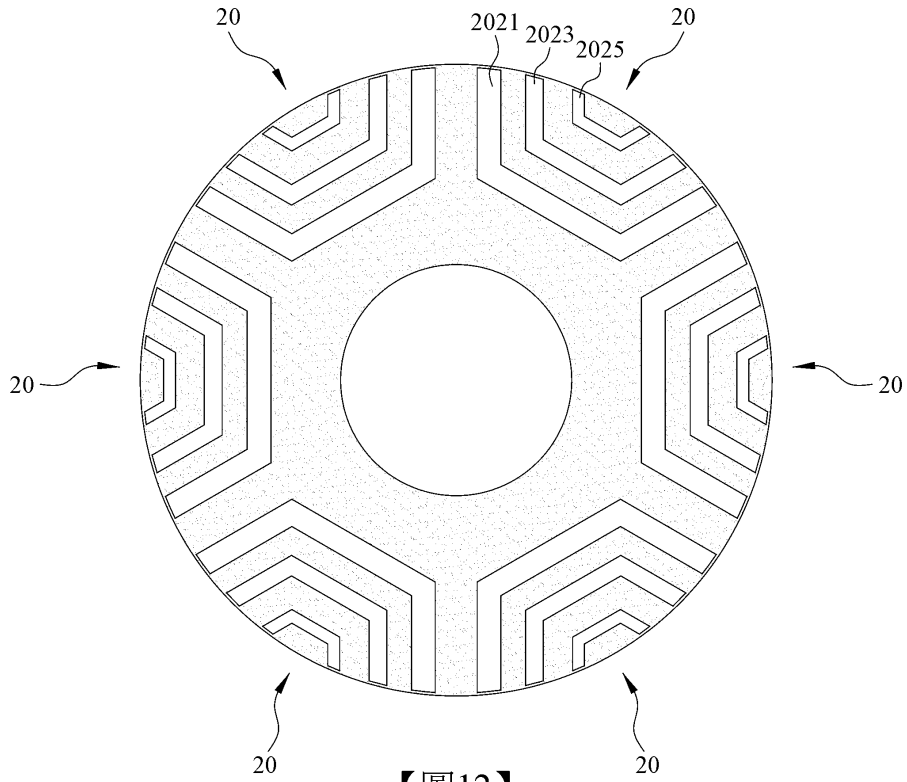
(8)



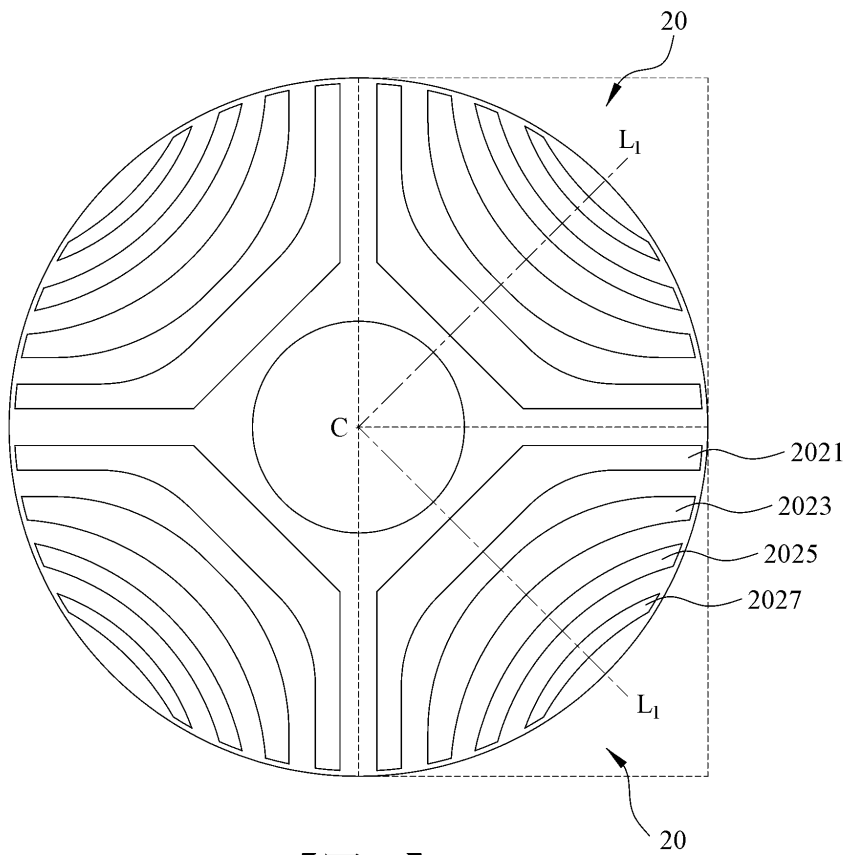
【圖11b】



(9)



【圖12】



【圖13】