

【11】證書號數：I862282

【45】公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 11 日

【51】Int. Cl. : H02K19/02 (2006.01) H02P25/098 (2016.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：低轉矩漣波同步磁阻馬達

【21】申請案號：112144360 【22】申請日：中華民國 112 (2023) 年 11 月 16 日

【72】發明人：陳正虎 (TW) CHEN, CHENG-HU；許峻瑋 (TW) XU, JUN-WEI

【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：

TW	I593214B	TW	M574357U
TW	M629480U	CN	108282040A
CN	108736601A	CN	208939796U
CN	216929839U	US	2016/0329787A1
US	2019/0068036A1	US	2022/0216776A1
US	2023/0208222A1		

審查人員：陳丙寅

## 【57】申請專利範圍

- 一種低轉矩漣波同步磁阻馬達，包括：
  - 一定子，包括複數個定子槽及複數個定子齒部，該等定子齒部的每一個包括一定子齒部中心；以及
  - 一轉子，包括複數個電機極數，該等電機極數的每一個中包括複數個轉子障壁，該等轉子障壁包括一第一個轉子障壁至一第  $n$  個轉子障壁，該第一個轉子障壁包括一第一個轉子障壁末端中心，該第  $n$  個轉子障壁包括一第  $n$  個轉子障壁末端中心， $n$  為大於 1 的正整數；
  - 其中，該第一個轉子障壁末端中心與該轉子的一中心之間包括一第一條轉子障壁末端中心線，該定子齒部中心與該轉子的該中心之間包括一定子齒部中心線，該第一條轉子障壁末端中心線與對應的該定子齒部中心線之間包括一第一夾角 ( $\theta_b$ )，
  - 其中，該第  $n$  個轉子障壁末端中心與該轉子的該中心之間包括一第  $n$  條轉子障壁末端中心線，該第  $n$  條轉子障壁末端中心線與對應的該定子齒部中心線之間包括一夾角 ( $\theta_n$ )，
  - 其中，該夾角 ( $\theta_n$ ) 的公式為該  $\text{夾角}(\theta_n) = [(n-1) \times k + 1] \times \theta_b$ ，實數 ( $k$ ) 的數值為  $2 \pm 0.5$  的範圍內任一數值，該第一夾角 ( $\theta_b$ ) 的公式為  $\text{該第一夾角}(\theta_b) = \frac{36}{N_s} \pm 0.5^\circ$  的範圍內任一數值，( $N_s$ ) 為該等定子槽的數量。
- 如請求項 1 所述之低轉矩漣波同步磁阻馬達，其中，該等定子槽的數量 ( $N_s$ ) 為二十四個，該等電機極數的每一個中包括二個或三個轉子障壁。
- 如請求項 1 所述之低轉矩漣波同步磁阻馬達，其中，該等定子槽的數量 ( $N_s$ ) 為三十六個，該等電機極數的每一個中包括三個、四個或五個轉子障壁。
- 如請求項 1 所述之低轉矩漣波同步磁阻馬達，其中，該等定子槽的數量 ( $N_s$ ) 為四十八個，該等電機極數的每一個中包括四個、五個或六個轉子障壁。

(2)

5. 如請求項 1 所述之低轉矩漣波同步磁阻馬達，其中，該夾角( $\theta_n$ )包括  $\pm \frac{72^\circ}{N_p}$  的偏差量。

#### 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 係本發明的第一夾角( $\theta_b$ )為零時，同步磁阻馬達的結構示意圖。

圖 2 係本發明的第一夾角( $\theta_b$ )為零時，電磁轉矩與轉子位置之間的關係曲線示意圖。

圖 3 係本發明的第一夾角( $\theta_b$ )為零時，各條障壁的輸出轉矩與各輸出轉矩之間的相位及大小關係曲線示意圖。

圖 4a 係本發明一實施例的低轉矩漣波同步磁阻馬達的結構示意圖。

圖 4b 係本發明一實施例的低轉矩漣波同步磁阻馬達的結構示意圖。

圖 5a 係本發明一實施例的轉矩漣波與第一夾角( $\theta_b$ )之間的關係曲線示意圖。

圖 5b 係本發明一實施例的轉矩漣波與實數( $k$ )之間的關係曲線示意圖。

圖 6a 係本發明另一實施例的低轉矩漣波同步磁阻馬達的結構示意圖。

圖 6b 係本發明另一實施例中各條障壁的輸出轉矩與各輸出轉矩之間的相位及大小關係曲線示意圖。

圖 6c 係本發明另一實施例中第一夾角( $\theta_b$ )與轉矩之間的關係曲線示意圖。

圖 7a 係本發明又一實施例中第一夾角( $\theta_b$ )與轉矩漣波之間的關係曲線示意圖。

圖 7b 係本發明又一實施例中實數( $k$ )以及轉矩漣波之間的關係曲線示意圖。

圖 7c 係本發明又一實施例中第一夾角( $\theta_b$ )與轉矩之間的關係曲線示意圖。

圖 8a 係本發明再一實施例中第一夾角( $\theta_b$ )與轉矩漣波之間的關係曲線示意圖。

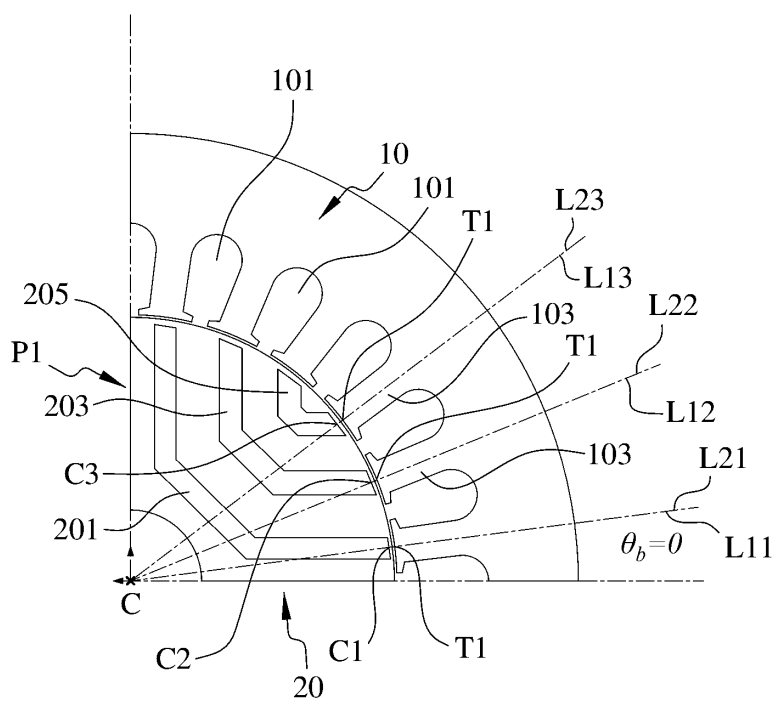
圖 8b 係本發明再一實施例中實數( $k$ )以及轉矩漣波之間的關係曲線示意圖。

圖 8c 係本發明再一實施例中第一夾角( $\theta_b$ )與轉矩之間的關係曲線示意圖。

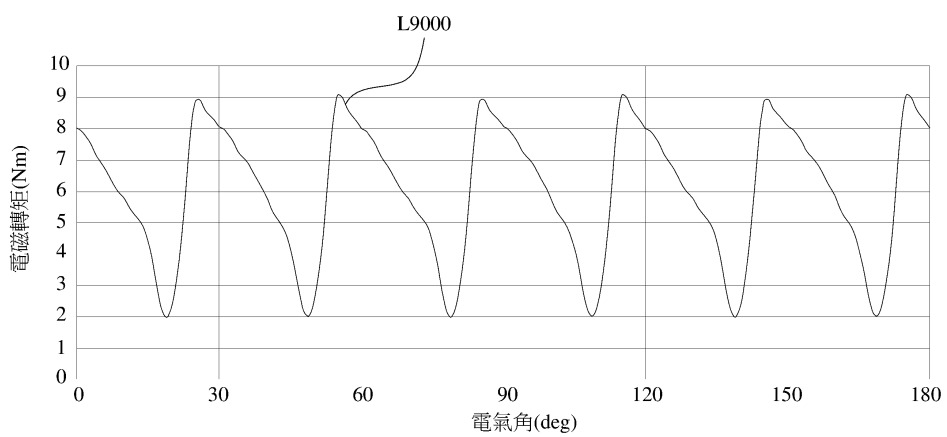
圖 9a 係習知技術的同步磁阻馬達中各條障壁中心跟定子齒部中心對正的結構示意圖。

圖 9b 係習知技術的同步磁阻馬達中各條導磁通道中心跟定子齒部中心對正的結構示意圖。

(3)

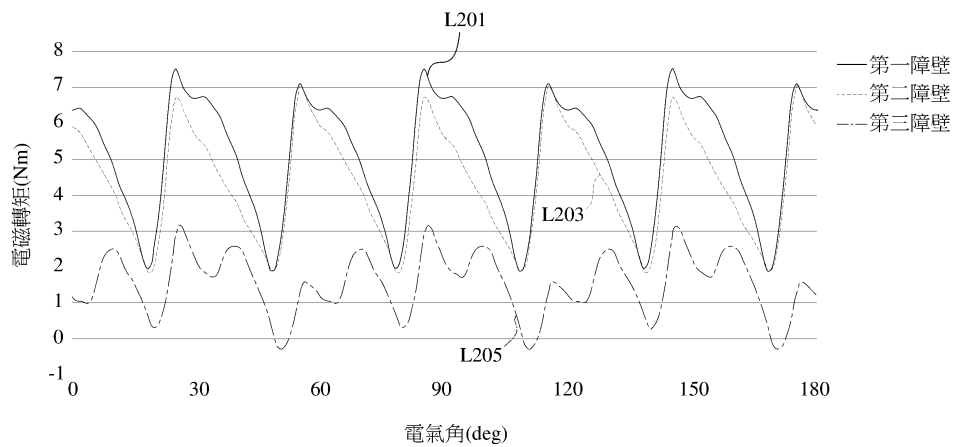


【圖1】

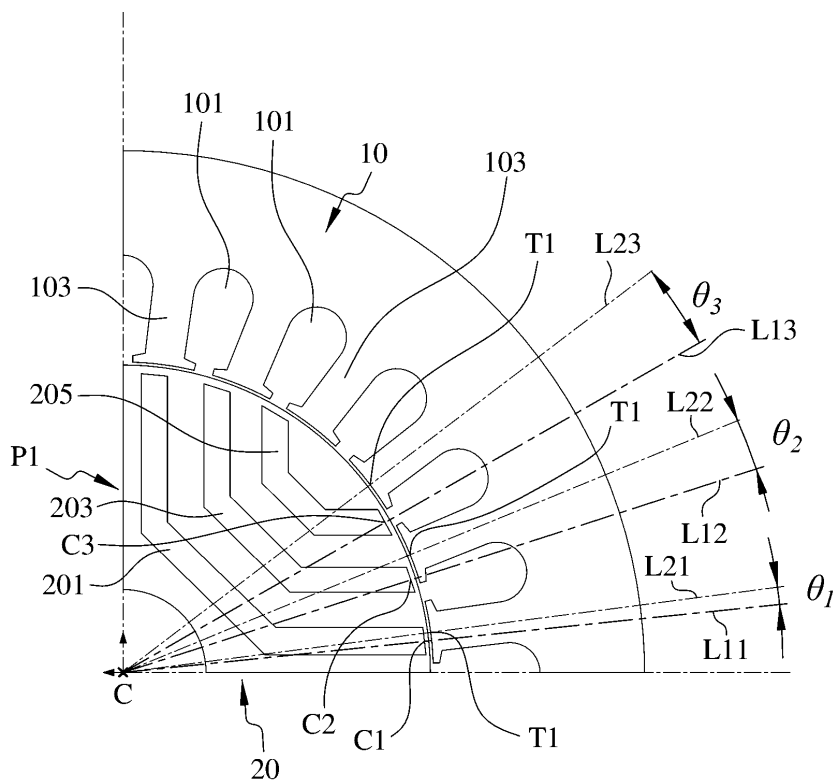


【圖2】

(4)

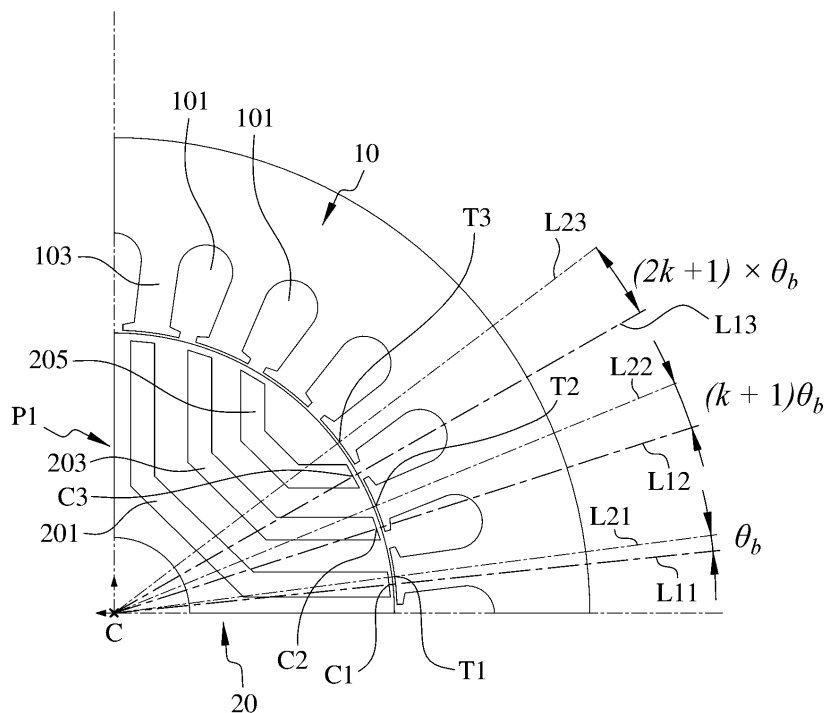


【圖3】

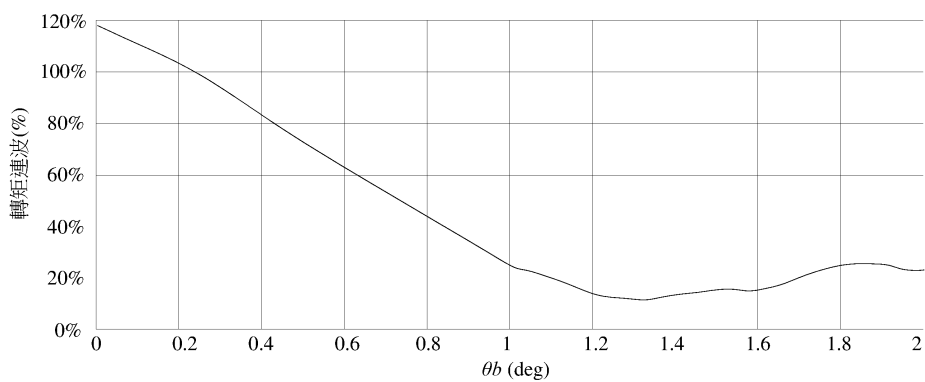


【圖4a】

(5)

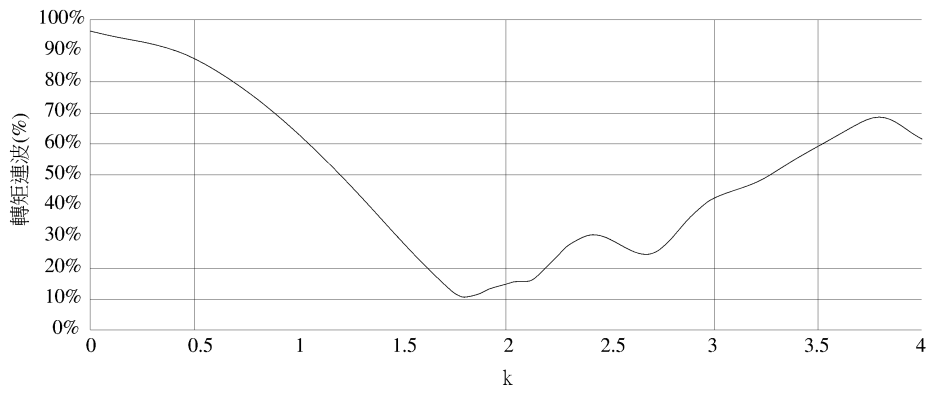


【圖4b】

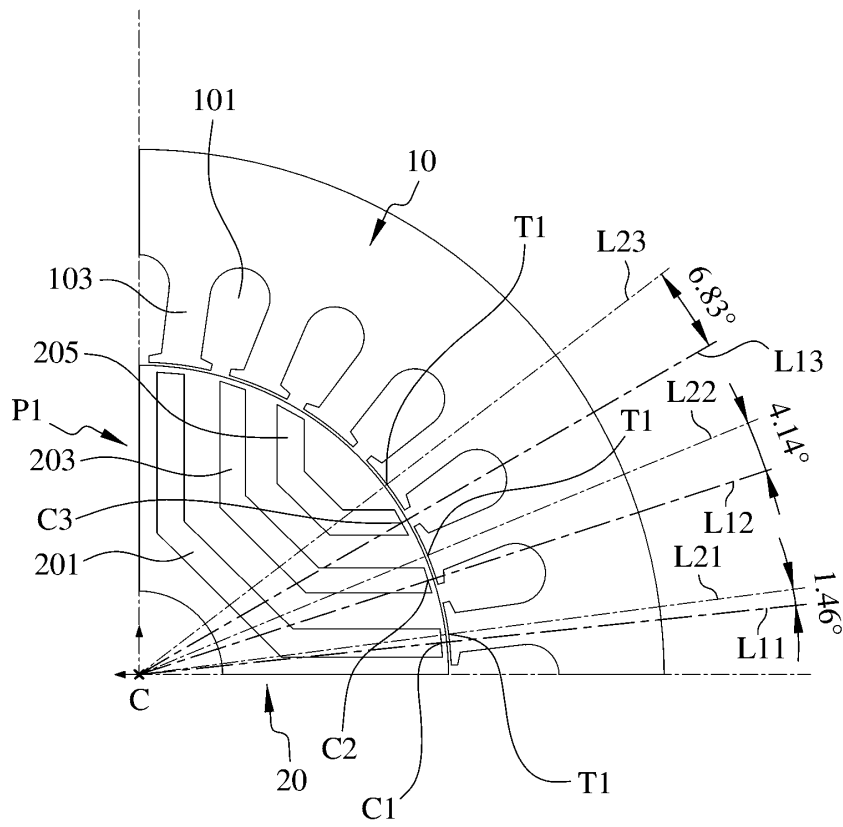


【圖5a】

(6)

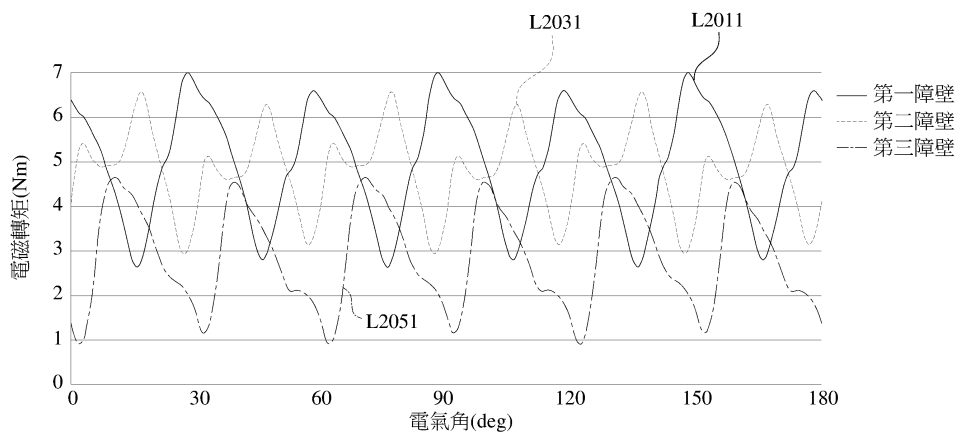


【圖5b】

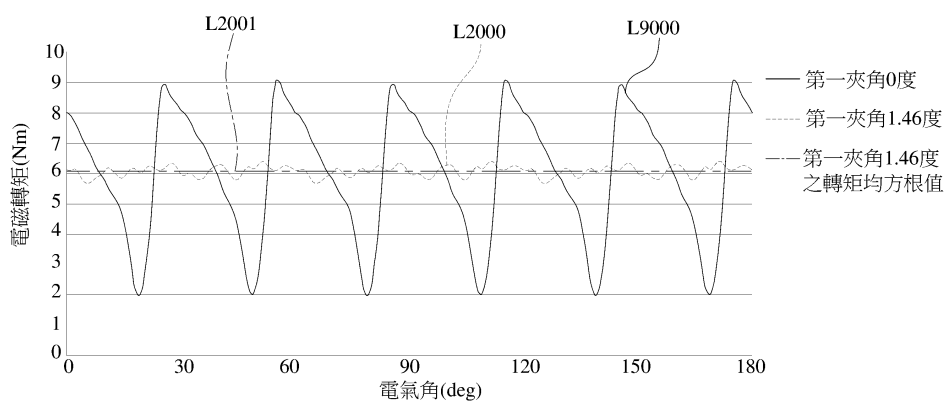


【圖6a】

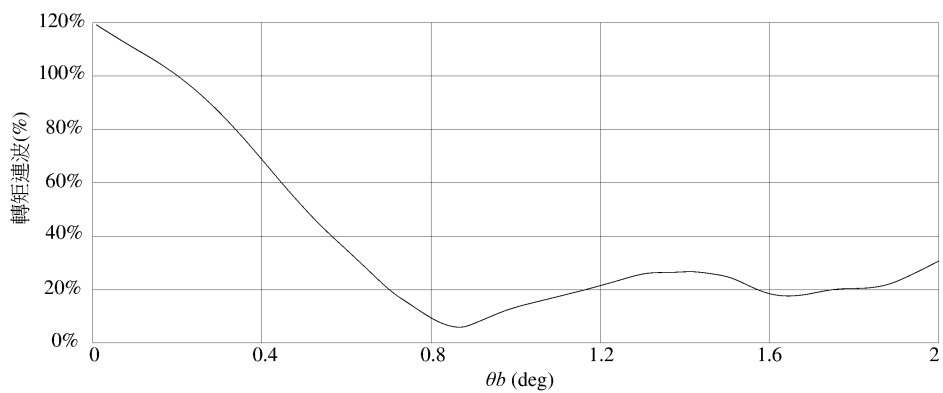
(7)



【圖6b】

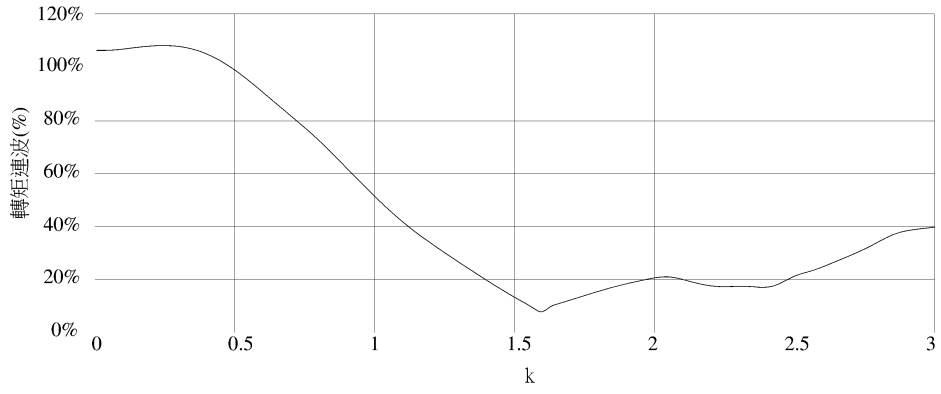


【圖6c】

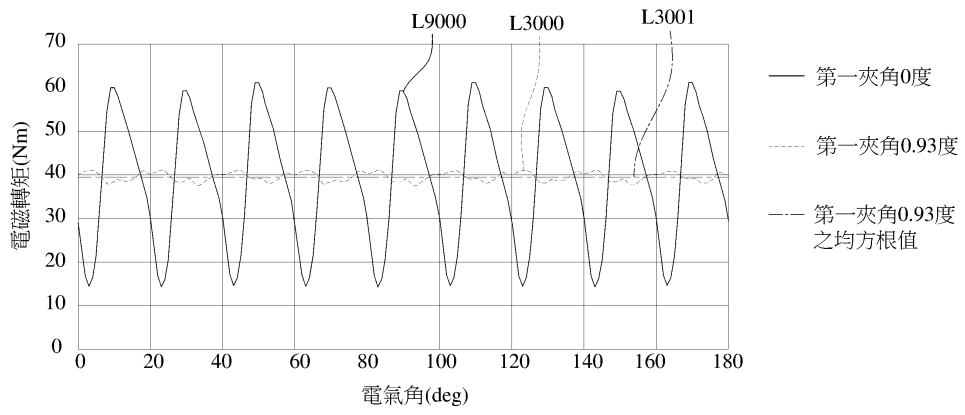


【圖7a】

(8)



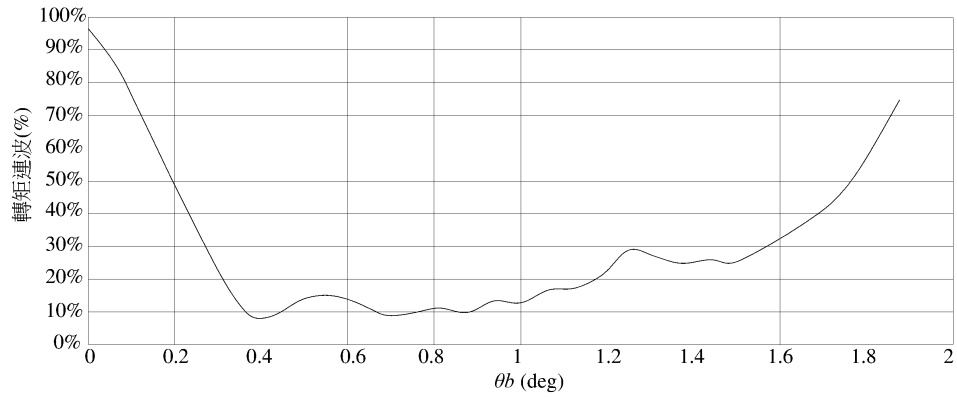
【圖7b】



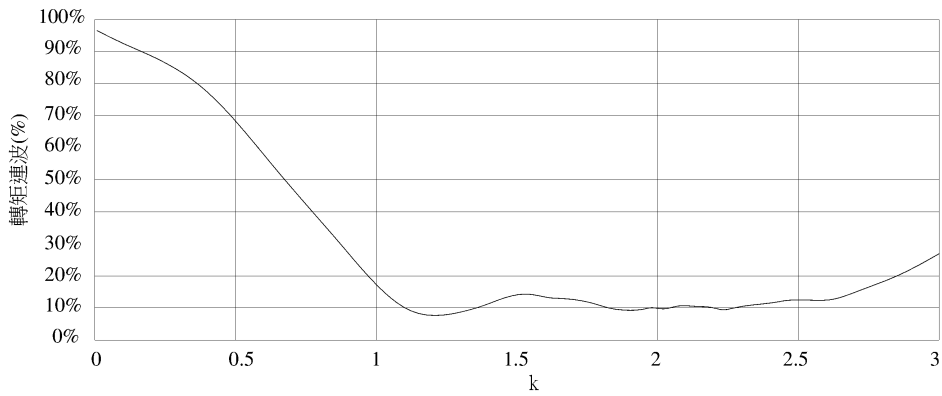
【圖7c】



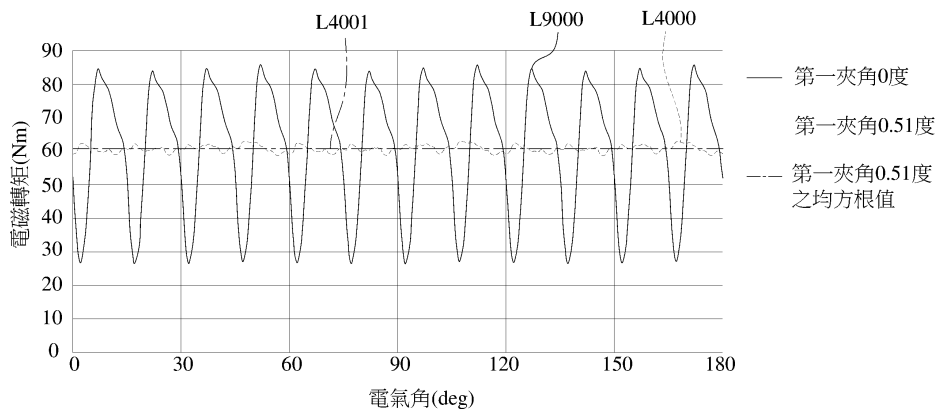
(9)



【圖8a】

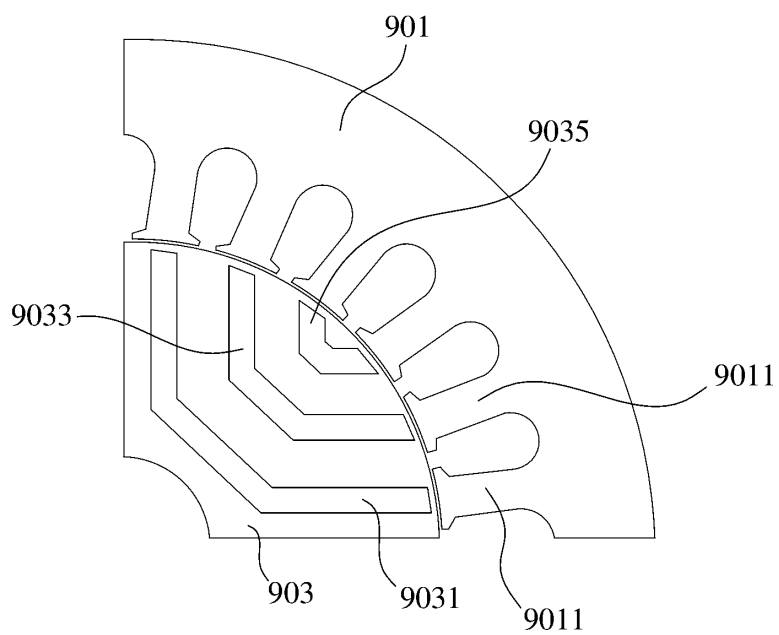


【圖8b】

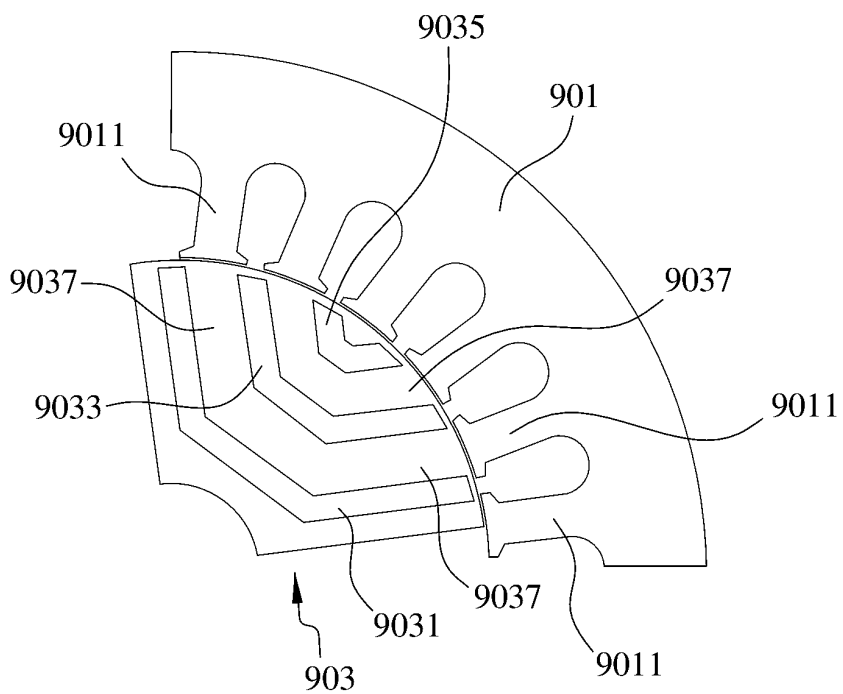


【圖8c】

(10)



【圖9a】



【圖9b】