

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 9611053

※ 申請日期： 96.3.29

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

H02K 49/0 (2006.01)

磁滯電磁耦合器，特別是用於離合裝置上

MAGNETIC HYSTERESIS COUPLER, ESPECIALLY FOR UNWINDER - REWINDER DEVICES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德拉賈克斯股份有限公司 / DELACHAUX S.A.

代表人：(中文/英文)

皮耶 寇利雅特 J. / PIERRE, COLLIAUT JEAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國珍妮維里斯·路易斯-洛琪街 119 號

119, avenue Louis-Roche -92230 GENNEVILLIERS, FRANCE

國 籍：(中文/英文)

法國 / FRANCE

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

拉寇爾 吉利斯 / LACOUR, GILLES

國 籍：(中文/英文)

法國 / FRANCE

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 法國、 2006/03/30、 0602753

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一磁滯電磁耦合器係包含能夠相對於彼此轉動之一電感器次總成及一電樞次總成。電感器次總成具有複數個磁極且電樞次總成具有一或多個永久性電樞磁鐵。

本發明之獨特處係在於：該或各電樞磁鐵係由具有垂直磁滯的磁性材料製造之一連續冠形式製成並包含各延伸於冠的圓周範圍之方向中之用以衰減徑向電流的連續槽。

對於發熱限制及降低整體軸向要求之應用。

六、英文發明摘要：

A magnetic hysteresis coupler (1) comprises an inductor sub-assembly (2) and an armature sub-assembly (6) capable of turning relative to one another. The inductor sub-assembly has a plurality of magnetic poles and the armature sub-assembly (6) has one or more permanent hysteresis-armature magnets (11, 12).

The invention is remarkable in that the or each armature magnet is made in the form of a continuous crown made of magnetic material having vertical hysteresis and comprises continuous slots attenuating radial currents each extending in the direction of the circumferential range of the crown.

Application to the heating limitation and to reducing the overall axial requirement.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1…磁滯電磁耦合器	11,12…電樞磁鐵
2…電感器次總成	14…輸出軸
3…板	15…軸承
4,5…冠	20…軸承
6…電樞次總成	90,100…冷卻輪葉
7,8…電樞部份	A…軸線
9,10…電樞支撐體	M…電馬達

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明有關磁滯電磁耦合之領域，特別是用以藉由可
5 略微變異於一寬廣速度範圍之一耦合來驅動離合裝置。

【先前技術】

發明背景

文件FR 1 602 519描述一利用此等耦合器之離合裝置。各耦合器包含能夠相對於彼此轉動之兩同軸元件，亦
10 即一構成一交替多極性磁場之電感器，其極係根據沿迴轉軸線的一迴轉對稱性彼此接續，且另一元件由較佳具磁硬性(magnetically hard)且先前未被磁化之鐵磁性材料製成。電感器之極係由電磁鐵或較佳由永久性磁鐵形成。合
接或離接期間，驅動馬達可由於接收元件或前導元件相對於
15 於馬達元件或先導元件的滑移可能性而維持在正常速度。根據此文件，所傳輸的耦合很少有變異。

然而，經驗已顯示，在高滑移速度，特別是離接，所
傳輸的耦合顯著地增加且隨著滑移速度呈現不利，對於高
於2000 rpm的滑動速度來說能夠增加譬如超過60%。

20 同樣適用於文件EP 1 026 815中所描述之耦合器，其包含能夠相對於彼此轉動之一電感器元件及一電樞元件，電感器元件具有數個磁極，而電樞元件具有一或多個永久性磁滯-電樞極。

相同一般類型之一磁性耦合器雖致力於提供大幅較不

依據滑移速度而定之一經傳輸耦合，其同樣可從文件 FR-A-2 607 333 得知。

根據此文件，耦合器的電樞次總成係至少部分地由一含有磁滯磁鐵的粒子及一諸如環氧樹脂等電絕緣束縛劑之
5 經模製體部構成，此體部被扣持在一具有散熱配置之碟形支撐體上。

結果係為：由於電樞次總成中流動之磁流的變異之主要源自於傅柯(Foucault)電流電樞之耦合的變異係顯著地降低。

10 同樣地，此已知耦合器中，電樞次總成中，由於磁滯循環中所消散能量受到不良傳輸之事實所致的顯著發熱，仍可觀察到由於電絕緣束縛劑的不良熱傳導所致之消散配置，且其包含使此電樞次總成變寬以免達到過大溫度。

另一方面，文件 US 6 129 193 描述一磁滯耦合器，其電
15 感器元件由一系列的角度性分離電磁極所構成，且其電樞元件由亦呈角度性分離之一系列的磁滯-電樞永久性磁鐵所構成。這些永久性磁鐵各者係為具有磁滯循環的磁性材料所製成之一冠的一部分之形式並安裝在塑料製成之一徑向外部冠上，其中嵌設有磁性材料製成之一第二冠，而確
20 保不同永久性磁鐵之間的一磁性結合。並且，各永久性磁鐵的表面相對於電感器元件包含用以傳送磁流之一系列的徑向槽，在此同時只盡量減小此表面上之傅柯電流並增強電樞元件與電感器元件之間的耦合同步化。在磁鐵的其他表面上且亦在用以將其束縛之磁性冠上，傅柯電流係出現

而無限制。這不容許電樞與電感器元件間之連續滑移，其亦不容許相對於電感器元件及電樞元件的相對角度定位之經規律傳輸的耦合。

【發明內容】

5 發明概要

本發明係致力於盡量減少先前技藝的缺陷並提出一可確保良好的耦合規律性且展現發熱材料中的經改良效能之新穎耦合器。

其同樣致力於更能夠確保所傳輸耦合之規律性，且這
10 位於甚至更大的速度變異範圍內(此處已知，由於體部的束縛劑與構成電感支撐體之金屬性材料之間的顯著差異性熱擴張，先前技藝中的這些變異係受限於限制發熱之必要性)。

因此，根據本發明，提出一磁滯電磁耦合器，包含能
15 夠相對於彼此轉動之一電感器次總成及一電樞次總成，電感器次總成具有複數個磁極且電樞次總成具有一或多個磁滯電樞永久性磁鐵，其特徵在於：該或各電樞磁鐵係由具有垂直磁滯循環的磁性材料製成之一連續冠的形式製造並包含各延伸於冠的圓周範圍方向中之徑向電流的連續衰減
20 槽。

此耦合器的特定較佳且非限制性態樣如下：

*在其外邊緣與其內邊緣之間提供槽的一總成，在冠的徑向維度中相對於彼此偏移。

*各槽提供一實質地大於電感器次總成的一極者之角

度範圍；

*槽根據與冠中心呈同心之圓形而延伸。

*圓形基本上彼此等距。

*該或各電樞磁鐵由磁性鐵-鉻-鈷合金製成。

- 5 *該或各電樞磁鐵提供大於近似3之冠寬度及厚度間的一比值。

*該或各電樞磁鐵係由一具有高電阻係數、特別是大於 $5 \mu\text{ohm} \cdot \text{cm}$ 且具有高熱傳導性之磁性金屬性材料製成的一凸緣所攜載。

- 10 *凸緣由不銹鋼製成。

*該或各電樞磁鐵與相關聯的凸緣之間具有緊密表面接觸。

*該或各電樞磁鐵與相關聯的凸緣之間提供有一熱傳導性體部。

- 15 *該或各凸緣具有與電樞磁鐵相對之散熱輪葉。

*電感器次總成之每同心位準(F1-F4)的槽數量及磁極數量並非彼此的倍數。

圖式簡單說明

- 20 從身為非限制性範例且參照圖式所作之本發明的一較佳實施例之下列詳細描述將更清楚地瞭解本發明之其他態樣、目的及優點，其中：

第1圖為根據本發明之一磁滯電磁耦合器的縱軸向剖面之圖式，及

第2圖為第1圖的耦合器之一電樞元件磁性的正視圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

參照第1圖，顯示整體標為1之一磁滯電磁耦合器，其包含一概呈碟形式之電感器次總成2及一包含坐落在電感器次總成任一側上的兩經組裝電樞部份7及8之電樞次總成6，電感器次總成及電樞次總成能夠藉由軸承20根據軸線A相對於彼此轉動。

電感器次總成2係由鐵磁性材料製造之一板3構成，其攜載呈現冠4及5形式之兩永久性磁鐵區，且延伸於一能夠在軸承15間轉動之輸出軸14中。永久性磁鐵4及5係界定規律角度間隔之交替磁極，其中譬如24個極各佔用 15° 的一角度寬度。

兩電樞部份7、8係分別包含安裝在支撐體或凸緣9及10上之兩電樞11及12。

各電樞11、12由一具有穩固磁滯之永久性磁鐵形成。較佳選擇一具有26至30%重量間的鉻、7至10%重量的鈷、其餘為鐵之鐵-鉻-鈷合金作為磁鐵材料。此磁性合金的性質係為一垂直磁滯循環，且特別是對於50至800之間的厄斯特(Oersted)之8000至13000高斯、及更佳對於50至300厄斯特之9000至1200高斯的非揮發性電感。

此等磁鐵亦具有高的電阻係數，通常大於或等於近似 $\mu\text{ohm} \cdot \text{cm}$ 且更佳大於或等於 $60 \mu\text{ohm} \cdot \text{cm}$ 。

此類型磁鐵的另一性質係為小於近似0.5%、且更佳小於近似0.05%的一可逆電感修改係數。

此類型的磁鐵係產生以相對較低電感器磁場對於溫度只略微敏感之實質耦合。這可有利地讓電感器磁鐵的容積及特別是其厚度被降低。

此外，電樞支撐體9及10由一具有高電阻係數、通常大於5 $\mu\text{ohm} \cdot \text{cm}$ 之材料製成，諸如304系列的不銹鋼。

這限制了電樞11、12中之電流的再流通，且因此限制了與電感器與電樞間的相對速度之耦合的因變性(dependence)及發熱。

支撐體9及10設置在其外面上且其中冷卻輪葉90、100參與排空電樞中產生的熱量。因為磁鐵11、12及各別支撐體9、10之間的良好熱傳導受到確保，此熱量被遠為更好地排空。可以適當的形成精密度藉由這些體件之間的緊密表面接觸、或依需要藉由在其間添加一具有高熱傳導之體部，來達成此作用。

並且，如第2圖所示，各電樞磁鐵11、12具有一實心冠的形式，其含有一系列的通槽用以限制這些磁鐵中之徑向傳柯電流的流通，且因此限制該等磁鐵中所產生之發熱。

根據一加壓水噴注切割或雷射技術作出這些具有可能的最小寬度之槽。本優先範例中，其以配置在以一冠形式規律地分佈於磁鐵的外部與內部之間的同心圓形上。

此處提供槽F1至F4的四個位準，最外槽標為F1且最內槽標為F4。其上坐落有這些槽之圓形係規律地分佈於冠的外部及冠的內部之間。並且，一位準之槽係重疊於一相鄰位準之槽，前提在於沿著各別圓形且比起用以分離槽之中

斷的範圍較佳累積性地更為實質且確保體件的機械內聚力之槽的範圍。

並且，圓周方向中，各槽較佳延伸於複數個相鄰極上方。

- 5 本範例中，提供每位準六個槽，其各延伸於40至50°級數的一角度振幅，其中相對於坐落在一緊鄰位準者具有坐落在一特定位準之近似15°角度偏移，如圖所示。

因為電樞磁鐵11、12使用具有一垂直磁滯循環之材料，其降低了電感器磁鐵的尺寸且特別是厚度，因為支撐
10 體9、10使用幾乎不具電性絕緣之材料，且最後因為限制電樞中的徑向電流之槽的形成，可生成極薄的電樞，通常具有大於3之徑向方向中的冠寬度與根據其軸線的其厚度之比值，而不造成顯著發熱。結果係為耦合器可被更經濟地製造，且具有降低的軸向整體維度。

- 15 電樞次總成6係藉由一習知耦合以一電馬達M的輸出軸被驅動，其部分地顯示於第1圖左方，而此處不需要進一步細節。對其部份來說，電感器次總成在藉由軸承15安裝於耦合器的一軀架10中之輸出軸14中旋轉時係為穩固。

- 請瞭解本發明不限於上述及圖示之實施例。專家能夠
20 添加許多變更及修改。

特定言之，一耦合器可製成具有

--單一活性面以降低成本，特別是當受傳輸耦合不太高時尤然；

--每位準的槽數量及磁極數量並非彼此的倍數；

--用以將電樞的冠固定在其支撐體9、10上之螺絲數量及磁極數量並非彼此的倍數。

【圖式簡單說明】

第1圖為根據本發明之一磁滯電磁耦合器的縱軸向剖面之圖式，及

第2圖為第1圖的耦合器之一電樞元件磁性的正視圖。

【主要元件符號說明】

1…磁滯電磁耦合器	14…輸出軸
2…電感器次總成	15…軸承
3…板	20…軸承
4,5…冠	90,100…冷卻輪葉
6…電樞次總成	A…軸線
7,8…電樞部份	F1-F4…槽
9,10…電樞支撐體	M…電馬達
11,12…電樞磁鐵	

十、申請專利範圍：

1. 一種帶有磁滯之電磁耦合器，其包含適於相對於彼此轉動之一電感器次總成及一電樞次總成，該電感器次總成具有複數個磁極且該電樞次總成具有一或多個帶有磁滯之永久性電樞磁鐵，其中該等各永久性電樞磁鐵係製成具有垂直磁滯循環的一單片磁性材料之一冠的形式，並包含用以衰減徑向電流的通槽，其各於該冠的圓周擴展方向延伸，其中該等通槽係於該冠的徑向維度中在其外邊緣與其內邊緣之間相對於彼此偏移。

2. 如申請專利範圍第1項之耦合器，其特徵在於：各槽具有一實質地大於該電感器次總成的一極者之角度範圍。

3. 如申請專利範圍第1項之耦合器，其特徵在於：該等槽根據與該冠之中心呈同心之圓形而延伸。

4. 如申請專利範圍第3項之耦合器，其特徵在於：該等圓形基本上彼此等距。

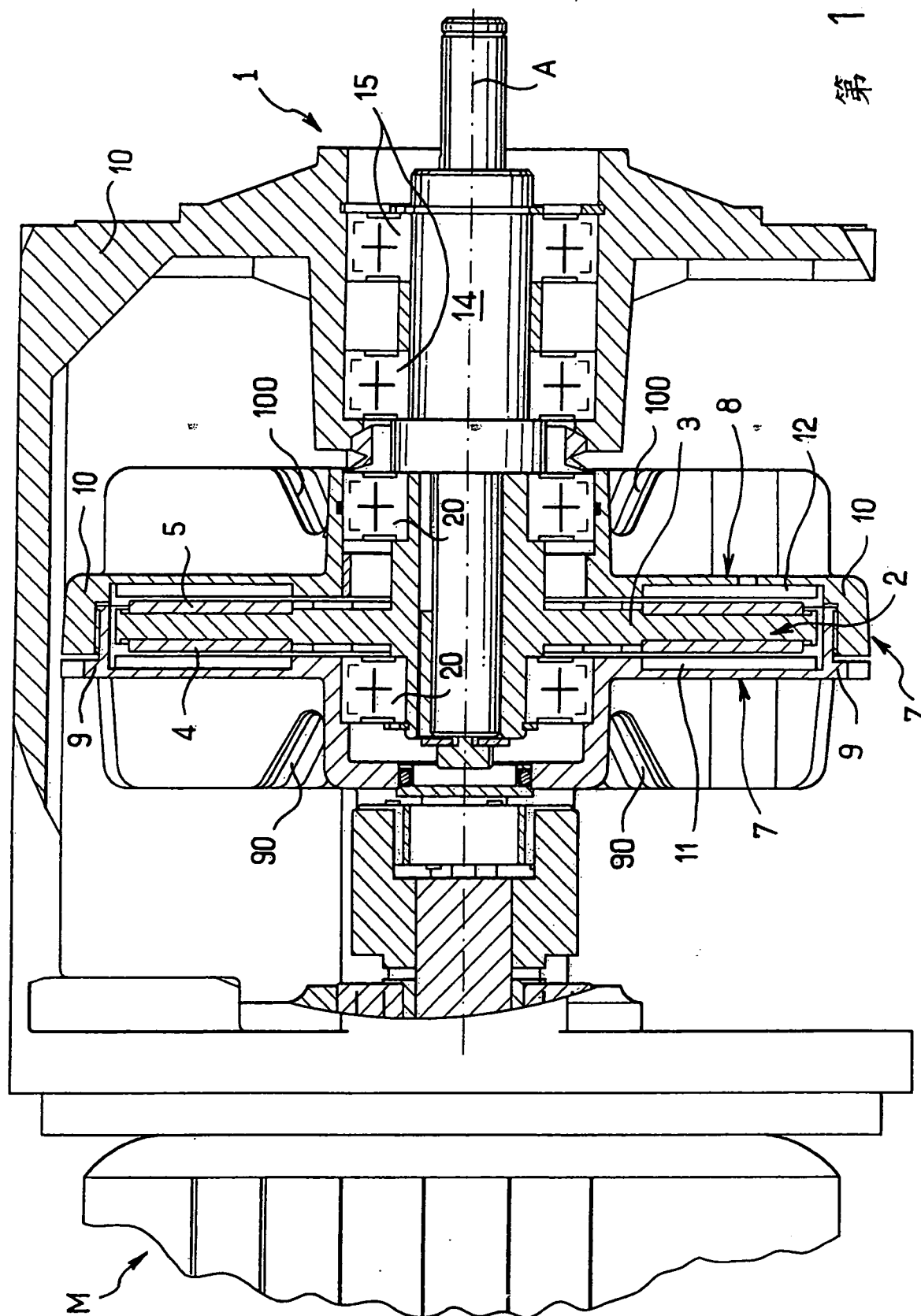
5. 如申請專利範圍第1項之耦合器，其特徵在於：該等各電樞磁鐵由磁性鐵-鉻-鈷合金製成。

6. 如申請專利範圍第1項之耦合器，其特徵在於：該等各電樞磁鐵具有大於近似3之冠寬度及厚度之間的一比值。

7. 如申請專利範圍第1項之耦合器，其特徵在於：該等各電樞磁鐵係由一具有高電阻係數、特別是大於 $5\ \mu\text{ohm}\cdot\text{cm}$ 且具有高熱傳導性之磁性金屬性材料製成的一凸緣

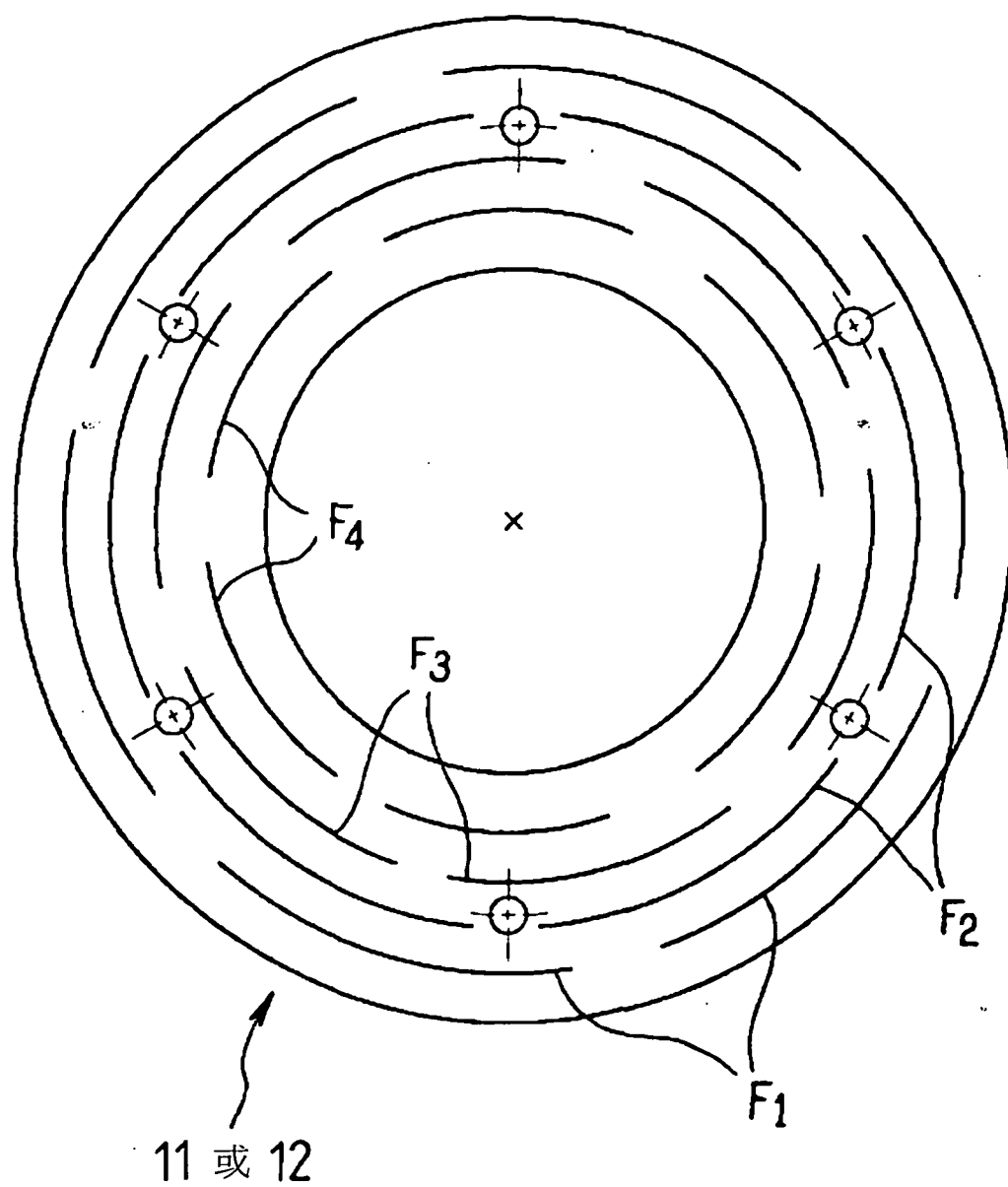
所支撐。

8. 如申請專利範圍第7項之耦合器，其特徵在於：該凸緣由不銹鋼製成。
9. 如申請專利範圍第7項之耦合器，其特徵在於：該或各電樞磁鐵與相關聯的凸緣之間具有緊密表面接觸。
- 5 10. 如申請專利範圍第7項之耦合器，其特徵在於：該或各電樞磁鐵與相關聯的凸緣之間提供有一熱傳導性體部。
11. 如申請專利範圍第7項中任一項之耦合器，其特徵在於：該或各凸緣具有與該電樞磁鐵相對之散熱輪葉。
- 10 12. 如申請專利範圍第1至11項中任一項之耦合器，其特徵在於：每同心位準的槽(F1-F4)之數量及該電感器次總成之磁極的數量並非彼此的倍數。



第 1 圖

2/2



第2圖