



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M660277 U

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：112204530

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 05 月 09 日

(51) Int. Cl. : **H02K1/27 (2022.01)**

(71) 申請人：張奉琦(中華民國) CHANG, FONG CHYI (TW)

臺中市西屯區福順路 333 號 8 樓之 8

(72) 新型創作人：張奉琦 CHANG, FONG CHYI (TW)

(NOTE) 備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 29 頁

(54) 名稱

一種高效率發電花鼓

(57) 摘要

本創作之高效率發電花鼓，其係包括一花鼓殼體以及設於該花鼓殼體內部之一磁力耦合變速模組及一發電模組。藉由該磁力耦合變速模組的“無接觸式變速齒輪功能”，可先將車輪轉速加速好幾倍之後再驅動該發電模組進行發電，因此可以在相同行車速度下輸出更高倍數的電功率，同時，由於該磁力耦合變速模組的變速機構係以無接觸式磁力耦合方式傳遞動能，讓該變速模組幾乎沒有機械磨耗與功率損失，因此，本創作具備了發電效率高、輸出功率高、故障率低、使用壽命長的四大優點，在功能與性能上皆已明顯超越了目前的發電花鼓。當自行車安裝本創作之高效率發電花鼓後，便可立即再選用儲電、供電、照明、感測、指示、警示、通訊等各種附加裝置，來顯著提高行車操控安全品質，並有效減少行車事故。

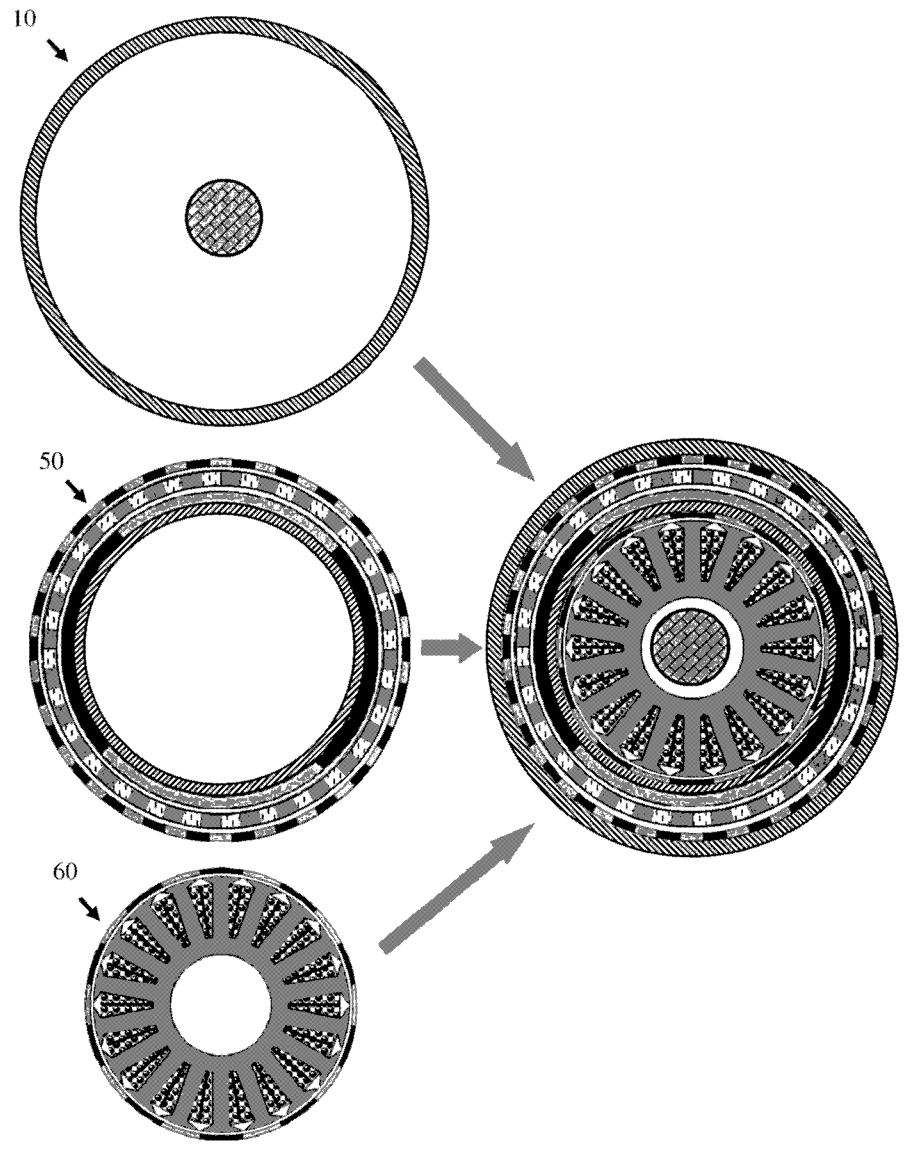
指定代表圖：

符號簡單說明：

10:花鼓殼體模組

50:磁力耦合變速模組

60:發電模組



【圖 2】

M660277

新型摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【新型名稱】(中文/英文)

一種高效率發電花鼓

A HIGH-EFFICIENCY DYNAMO HUB

【中文】

本創作之高效率發電花鼓，其係包括一花鼓殼體以及設於該花鼓殼體內部之一磁力耦合變速模組及一發電模組。藉由該磁力耦合變速模組的“無接觸式變速齒輪功能”，可先將車輪轉速加速好幾倍之後再驅動該發電模組進行發電，因此可以在相同行車速度下輸出更高倍數的電功率，同時，由於該磁力耦合變速模組的變速機構係以無接觸式磁力耦合方式傳遞動能，讓該變速模組幾乎沒有機械磨耗與功率損失，因此，本創作具備了發電效率高、輸出功率高、故障率低、使用壽命長的四大優點，在功能與性能上皆已明顯超越了目前的發電花鼓。當自行車安裝本創作之高效率發電花鼓後，便可立即再選用儲電、供電、照明、感測、指示、警示、通訊等各種附加裝置，來顯著提高行車操控安全品質，並有效減少行車事故。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖(2)。

【本代表圖之符號簡單說明】

10: 花鼓殼體模組

50: 磁力耦合變速模組

60: 發電模組

新型專利說明書

【新型名稱】(中文/英文)

一種高效率發電花鼓

A HIGH-EFFICIENCY DYNAMO HUB

【技術領域】

【0001】 本創作涉及一種適用於車輪的高效率發電花鼓，尤指可利用一組磁力耦合變速機構來將車輪轉速加速好幾倍之後再驅動一發電模組進行發電的高效率發電花鼓。

【先前技術】

【0002】 一直以來，自行車等輕型車輛都缺乏一套發電效率高、輸出功率高的發電花鼓，因此一直無法普遍安裝使用現代電子設備來提升行車安全，這讓全球眾多單車族經常都必須面對著較高的行車風險。

【新型內容】

【0003】 鑒於前述長久存在的眾多車輛行車安全問題，創作人悉心研究最佳解決方法，期望設計出一種同時具有發電效率高、輸出功率高、故障率低、使用壽命長等優點的發電花鼓，以便讓所有自行車都能安裝使用各種電子裝置，來顯著提高行車操控安全品質，並有效減少行車事故。

【0004】 根據上述之目的，創作人深入分析目前的發電花鼓無法具備高效率及高輸出功率的各種可能原因之後，發現其關鍵原因在於發電花鼓都是直接以車輪的轉速來激勵自身內部的感應發電機構進行發電，這就導致無法以較高的感應發電效率來產生一較高的電功率，因此，其解決方法必須滿足下列三項需求：(1)必須增設一變速機構先將車輪轉速加速好幾倍

之後，再來激勵內部的感應發電機構進行發電 (2)該變速機構最好是“無接觸式”的，才能減少能量損失，同時避免長期運轉後所產生的機械性磨耗 (3)必須大幅提高內部感應發電機構的發電效率。在歷經長期研究分析並製作各種測試雛型之後，終於找到可滿足上述三項需求的解決方法，那就是使用一種具有“無接觸式變速齒輪功能”的磁力耦合變速機構來同時滿足前兩項需求，並經由測試結果確認可製作出一體積小到可以裝設在花鼓裡面但卻可以提供高輸出功率的感應發電機構來滿足第三項需求，這就代表可製作完成一具備了發電效率高、輸出功率高、故障率低、使用壽命長等四大優點的新款發電花鼓，當自行車安裝此高效率發電花鼓之後，就可以擁有充足電力來使用儲電、照明、供電、感測、指示、警示、通訊等各種提升行車安全的輔助電子裝置，進而發揮「提升行車安全水準，減少事故傷亡機率」的顯著效益。

【圖式簡單說明】

【0005】

〔圖 1〕為本創作之第一實施例的“三環共軸套疊式”磁力耦合變速機構之 3D 展開示意圖及橫向剖面視圖。

〔圖 2〕為本創作之第一實施例的三種模組組合關係之剖面示意圖。

〔圖 3〕為本創作之第一實施例的結構外觀示意圖。

〔圖 4〕為本創作之第一實施例的中軸線縱向剖面視圖。

〔圖 5〕為本創作之第一實施例在中軸線中央處的橫向剖面視圖。

〔圖 6〕為本創作之第二實施例的中軸線縱向剖面視圖。

〔圖 7〕為本創作之第三實施例的中軸線縱向剖面視圖。

〔圖 8〕為本創作之第四實施例的中軸線縱向剖面視圖。

〔圖 9〕為本創作之第五實施例的正視圖及縱向剖面視圖。

〔圖 10〕為本創作之第六實施例的結構外觀示意圖。

【實施方式】

【0006】 本創作之具體實施方式，乃在一花鼓殼體內部，縝密設計及安裝一磁力耦合變速模組及至少一發電模組，以便先藉由該磁力耦合變速模組將車輪轉速加速好幾倍之後再驅動該發電模組進行發電，如此即可輸出更高倍數的電功率。目前常見的自行車花鼓產品具有各種不同的軸承型式、開檔寬度、軸芯型式、塔基型式以及剎車碟片型式，本說明中的各實施例都將採用基本的花鼓結構來說明，但是所有實施例之設計運作原理都可直接適用於其他種類的花鼓。

【0007】 首先說明本創作之高效率發電花鼓的第一實施例，請參閱圖 1、圖 2、圖 3、圖 4 與圖 5 所示，由於本創作最重要的裝置就是一可執行“無接觸式變速齒輪功能”的磁力耦合變速模組，因此特別先詳細說明其運作原理，以利於後續對實施內容的說明。圖 1 顯示一“三環共軸套疊式”磁力耦合變速機構 100 的 3D 爆炸展開圖及橫向剖面視圖，其最外層為以 N-S-N-S 磁極交錯方式進行環狀平均分布固設且可對本身軸心同步旋轉的 46 個變速外層永磁體 101 (淺色的代表 N 極朝圓心，深色者代表 S 極朝圓心)，中間層為呈環狀平均分布固設且不可移動的 27 個具良好導磁性之變速中層調磁體 103，其最內層則為以 N-S-N-S 磁極交錯方式進行環狀平均分布固設且可對本身軸心同步旋轉的 8 個變速內層永磁體 105 (淺色的代表 N 極朝圓心，深色

者代表S極朝圓心)，根據 ”三環共軸套疊式” 磁力耦合變速機構之運作原理，當這三層以共軸套疊方式配置的該變速外層永磁體101、該變速中層調磁體103與該變速內層永磁體105彼此之間的氣隙夠小，且該變速中層調磁體103的數量(=27個)剛好等於 ”該變速外層永磁體101的數量(=46個)+該變速內層永磁體105的數量(=8個)” 的一半時，則可執行一 “無接觸式變速齒輪功能”，而該變速功能的變速比剛好等於 ”該變速外層永磁體101的數量(=46個) ÷ 該變速內層永磁體105的數量(=8個)”，也就是等於 $46 \div 8 = 5.75$ 倍。具體言之，當該46個變速外層永磁體101以順時針方向開始主動旋轉時，其NS交錯磁場將依序交錯穿越該27個變速中層調磁體103之後，再與該8個變速內層永磁體105的NS交錯磁場互相形成一磁力耦合變速之連動關係，且該磁力耦合變速連動關係會加速推動該8個變速內層永磁體105朝逆時針方向旋轉，而其被加速後的旋轉速率就等於 “該變速外層永磁體101的轉速 X 該變速比(=5.75)”。當完整說明了該 ”三環共軸套疊式” 磁力耦合變速機構的運作原理之後，就可以用圖2來具體說明本創作的機構設計，圖2左側由上而下分別為一花鼓殼體模組10、一 “三環共軸套疊式” 的磁力耦合變速模組50及一 ” 永磁外轉子 + 鐵心繞組內定子” 型式之發電模組60的各別橫向剖面視圖，將這三項各具功能的機構以共軸套疊方式縝密組裝在一起，就可成為圖2右側之橫向剖面視圖所展示的本創作之高效率發電花鼓。圖3、圖4及圖5則顯示了更詳細完整的實施內容，其係包括至少一花鼓殼體模組10、一磁力耦合變速模組50及一發電模組60，其中，該花鼓殼體模組10包含一花鼓外轉子11及一花鼓內定子12，並形設一容納空間以共軸套疊方式由外而內依序容置該磁力耦合變速模組50及該發電模組60，該花

鼓外轉子11兩端外側各形設一平均環列之複數個輻條孔13以供連結一輪框，該花鼓內定子12至少包含一可鎖固軸心構件16、一蓋板14、一電器盒30及一電連接界面32，該可鎖固軸心構件16為一“外螺牙軸桿”（也可為另一種“空心軸孔”型式）之構件以供與一車架進行鎖固結合，該可鎖固軸心構件16穿設該蓋板14後，該蓋板14再藉由複數個可滾動體15以及一軸桿鎖固螺帽19共軸樞接該花鼓外轉子11，（也可藉由一標準軸承進行共軸樞接），該電連接界面32（該電連接界面32之較佳實施例為一“USB TYPE-C連接器”）電連接該發電模組60並使該發電模組60之輸出電力可提供給一外部電裝置，該磁力耦合變速模組50為一“三環共軸套疊式”磁力耦合變速機構，由外而內依序設有52個變速外層永磁體51、一變速中層調磁定子52、28個具良好導磁性之變速中層調磁體53、一變速內轉子54以及4個變速內層永磁體55，該52個變速外層永磁體51以N-S-N-S磁極交錯方式平均分布固設於該花鼓外轉子11內側表面，該變速中層調磁定子52共軸固設於該花鼓內定子12內部之一處，該28個變速中層調磁體53平均分布固設於該變速中層調磁定子52，該變速內轉子54共軸樞接該花鼓內定子12之一處，該4個變速內層永磁體55則以N-S-N-S磁極交錯方式平均分布固設於該變速內轉子54外側表面，該發電模組60為一“永磁外轉子 + 鐵心繞組內定子”型式之三相交流無刷發電機構，包含了20個發電外轉子永磁體61以及5件完全相同且皆具有18個線圈繞組的發電內定子鐵心62，將該5件完全相同的該發電內定子鐵心62根據其感應電力相位位置先對齊一致之後，再以共軸疊合方式同時固設於該花鼓內定子12內部之一處，並分別將屬於相同感應電力相位的線圈繞組互相電連接在一起，該20個發電外轉子永磁體61以N-S-N-S磁極

交錯方式平均分布固設於該變速內轉子54內側表面，而該5件發電內定子鐵心62及該變速中層調磁定子52皆共軸固設於一內襯套管58，該變速內轉子54再藉二軸承57共軸樞接該內襯套管58，該內襯套管58則共軸固設於該可鎖固軸心構件16，根據上述之磁力耦合變速機構運作原理，當該變速中層調磁體53的數量(=28個)已經等於“該變速外層永磁體51的數量(=52個)+該變速內層永磁體55的數量(=4個)”的一半時，該磁力耦合變速模組50可執行一“無接觸式變速齒輪功能”，而該變速功能的變速比等於“該變速外層永磁體51的數量(=52個)÷該變速內層永磁體55的數量(=4個)”，也就是等於 $52 \div 4 = 13$ 倍，因此，該磁力耦合變速模組50可將該發電模組60的該20個發電外轉子永磁體61的轉速先加速為該花鼓外轉子11之轉速的13倍之後，再激勵該5件發電內定子鐵心62產生一感應電力，該感應電力經由該可鎖固軸心構件16之一埋線溝17中的一電纜66傳送至該電連接界面32，並可經由該電連接界面32輸出至一外部電裝置。

【0008】 複說明上述之高效率發電花鼓的第二實施例，本實施例與第一實施例具有相同的架構，請參閱圖6所示，因為該發電模組60的輸出電力可能還需要進行整流、濾波、變壓、穩壓或過載保護等電性調整處理，因此在該電器盒30a可設置一電連接界面32a (該電連接界面32a之較佳實施例為一「USB TYPE-C連接器」)及一電性調整裝置33，該電性調整裝置33電連接該發電模組60及該電連接界面32a，並接收該發電模組60輸出之一電力，該電性調整裝置33將該電力進行電性調整處理後，再經由該電連接界面32a提供一外部電裝置所需電力。

【0009】 複說明上述之高效率發電花鼓的第三實施例，本實施例與第

一實施例具有相同的架構，請參閱圖7所示，因為本創作安裝在自行車時的主要用途乃提供照明裝置所需電力，可是自行車都會遇到需要臨時暫停一下(如停車等紅燈)而導致暫時無法持續供電給照明裝置的狀況，其解決方法就是在該電器盒30b設置一電連接界面32b (該電連接界面32b之較佳實施例為一「USB TYPE-C連接器」)、一充放電控制裝置34及一儲電裝置35 (該儲電裝置35之較佳實施例為一「鋰離子電池」)，該充放電控制裝置34電連接該發電模組60、該電連接界面32b及該儲電裝置35，且接收該發電模組60輸出之一電力，該充放電控制裝置34可先對該電力進行電性調整處理之後，再根據實際狀況選擇對該儲電裝置35進行充電或是取電，同時也可經由該電連接界面32b提供一外部電裝置所需電力。

【0010】 複說明上述之高效率發電花鼓的第四實施例，本實施例與第一實施例具有相同的架構，請參閱圖8所示，但本實施例的該發電模組60進一步包括一可當作電動機來反向運作並輸出一旋轉動力的發電機構 (例如三相交流無刷發電機構就可以當作電動機來反向運作)，況且上述該磁力耦合變速模組50所具有的“無接觸式變速齒輪功能”也同樣可以由內而外地反向運作而變成一具有“減速齒輪功能”的變速機構，因此本實施例可依實際應用狀況將該發電模組60當作一電動機來反向運作並輸出一旋轉動力，並藉由該磁力耦合變速模組50的反向變速連結關係來減速13倍之後再輸出一輔助車輪前進之轉動力量，實際作法就是在該電器盒30c設置一電連接界面32c (該電連接界面32c之較佳實施例為一「USB TYPE-C連接器」)及一整合控制裝置36，並在該花鼓內定子12內部增設一內部儲電裝置37 (該內部儲電裝置37之較佳實施例為一「鋰離子電池」)、一外層轉速感測器90、一內

層轉速感測器91，該整合控制裝置36包含一多軸加速度感測器92及一通訊界面裝置93，且該整合控制裝置36電連接該電連接界面32c、該內部儲電裝置37、該發電模組60、該外層轉速感測器90，該內層轉速感測器91、該多軸加速度感測器92及該通訊界面裝置93，該整合控制裝置36也可經由該電連接界面32c及一電纜接頭組合件39電連接一外部儲電裝置38，該多軸加速度感測器92可感測及傳送該車架各軸向之加速度值，該外層轉速感測器90可感測及傳送該花鼓外轉子11之轉速，該內層轉速感測器91可感測及傳送該變速內轉子54之轉速，該通訊界面裝置93可藉由一無線通訊方式或是一有線通訊方式來與一外部裝置進行雙向的資料傳輸作業（該通訊界面裝置93之較佳實施例為一藍芽無線通訊界面或一WIFI無線通訊界面），該整合控制裝置36可根據該外層轉速感測器90、該內層轉速感測器91、該多軸加速度感測器92分別傳送之感測值以及該通訊界面裝置93所接收資料等資訊來決定是否需要執行”輸出一輔助前進的旋轉動力”功能或是執行”接收該發電模組60之輸出電力”功能，若是要執行”輸出一輔助前進的旋轉動力”功能（例如當該外層轉速感測器90及該多軸加速度感測器92之感測值共同顯示該車架正處於爬坡狀態時），該整合控制裝置36可取用該內部儲電裝置37或該外部儲電裝置38之電能，並根據該外層轉速感測器90及該內層轉速感測器91之感測值來控制該電動機（也就是該發電模組60）輸出一旋轉動力，並經由該磁力耦合變速模組50減速之後，在該花鼓外轉子11上輸出一輔助前進的旋轉動力，若是要執行”接收該發電模組60之輸出電力”功能的話（例如當該外層轉速感測器90及該多軸加速度感測器92之感測值共同顯示該車架正處於下坡狀態時），該整合控制裝置36會先接收該發電模組60所

輸出之一電力，並對該電力進行電性調整處理後，再對該內部儲電裝置37或該外部儲電裝置38進行充電，該整合控制裝置36也隨時可取用該內部儲電裝置37或該外部儲電裝置38之電力後，再經由該電連接界面32c提供一外部電裝置所需電力，該整合控制裝置36還可透過該通訊界面裝置93與一外部裝置進行雙向的資料傳輸作業或是自身內部韌體及應用軟體之擴充與更新作業。

【0011】 複說明上述之高效率發電花鼓的第五實施例，本實施例與第一實施例具有相同的架構，請參閱圖9所示，該花鼓外轉子11a可進一步形設為一包含輪軸外殼、輪輻條及輪框等構件的一體成形車輪框架，以利於產品之製造與組裝。

【0012】 複說明上述之高效率發電花鼓的第六實施例，本實施例與第一實施例具有相同的架構，請參閱圖10所示，該花鼓內定子12之該蓋板14a外部可進一步包含至少一固定座18，且該固定座18設有至少一可鎖固件21(該可鎖固件21之較佳實施例為一內螺牙固定孔)以供固定一外部裝置，再者，也可進一步設置一固定座18a，且該固定座18a同時包含一可鎖固件21a及一電連接界面20，該電連接界面20電連接該花鼓內定子12之一內部電裝置，以供該內部電裝置可經由該電連接界面電連接一外部電裝置。

【0013】 複說明上述之高效率發電花鼓的第七實施例，本實施例與第三實施例具有相同的架構，但是該花鼓內定子12進一步包含一控制裝置、一多軸加速度感測器、一通訊界面裝置及一電子警報裝置(該電子警報裝置之較佳實施例可為一電子發聲裝置、一電子震動裝置或一發光裝置)，該控制裝置電連接該多軸加速度感測器、該通訊界面裝置及該電子警報裝置，

該多軸加速度感測器可感測及傳送該車架各軸向之加速度值，該通訊界面裝置可藉由一無線通訊方式或一有線通訊方式來與一外部裝置進行雙向資料傳輸作業，且該控制裝置可根據該多軸加速度感測器傳送之感測資料及該通訊界面裝置所接收資料等資訊來決定是否要經由該電子警報裝置或該通訊界面裝置來輸出一警報訊息，例如該控制裝置可先經由該通訊界面裝置被設定進入一“警戒模式”，一旦該控制裝置偵測到“車架有震動或移動”之狀況發生時，則會經由該電子警報裝置或該通訊界面裝置來輸出一警報訊息，直到該“警戒模式”經由該通訊界面裝置被設定為終止。

【0014】 除上述各具體實施內容之外，本創作在實際應用上仍可根據不同需求而選用其他不同型式的機構，例如該可鎖固軸心構件16可使用“外螺牙軸桿”的型式，也可選用另一種“空心軸孔”的型式，同理，該發電模組60也可選用同樣屬於“永磁外轉子 + 鐵心繞組內定子”結構型式的其他不同種類發電機構，甚至在某些考量下也可省略該內襯套管58。

【0015】 在此以創作人所完成的測試結果來具體呈現本創作的發電效率，這項測試乃使用一輛28吋自行車在15km/hr 的行進速度下所完成，該自行車在15km/hr 行進速度時的車輪轉速約為112 rpm (每秒約轉1.8圈)，若藉由第一實施例中的該磁力耦合變速模組50可將該變速內轉子54的轉速增快13倍而達到1456 rpm (每秒約轉24圈)，而此一高轉速可讓該5組三相交流無刷發電機的鐵心繞組 (該鐵心外徑為31mm且圓心處之中空孔徑為13mm，將該5組繞組進行疊加組裝後的總厚度約35mm，因此可以同時組裝在一輛28吋自行車的發電花鼓內部) 同時產生一總感應電力，該總感應電力至少能輸出 8W 的電功率，若以目前自行車發電花鼓產品中被安裝比率最

高的產品類別來進行比較，該類別的發電花鼓在上述的相同測試條件下 (28 吋自行車在15km/hr 的行進速度時) 只能輸出大約 3W 的電功率，由此可知本創作確實具備了很高的發電效率。

【0016】 綜上所述，本創作的高效率發電花鼓，確實具有前所未有的創新構造，所具有的實用功能也遠非現有技術所能相比，符合我國專利法有關創作專利的申請要件的規定，乃依法提起專利申請。

【符號說明】

【0017】

- 10: 花鼓殼體模組
- 11: 花鼓外轉子
- 12: 花鼓內定子
- 13: 輻條孔
- 14: 蓋板
- 15: 可滾動體
- 16: 可鎖固軸心構件
- 17: 埋線溝
- 18: 固定座
- 19: 軸桿鎖固螺帽
- 20: 電連接界面
- 21: 可鎖固件
- 30: 電器盒
- 32: 電連接界面

- 33: 電性調整裝置
- 34: 充放電控制裝置
- 35: 儲電裝置
- 36: 整合控制裝置
- 37: 內部儲電裝置
- 38: 外部儲電裝置
- 39: 電纜接頭組合作件
- 50: 磁力耦合變速模組
- 51: 變速外層永磁體
- 52: 變速中層調磁定子
- 53: 變速中層調磁體
- 54: 變速內轉子
- 55: 變速內層永磁體
- 57: 軸承
- 58: 內襯套管
- 60: 發電模組
- 61: 發電外轉子永磁體
- 62: 發電內定子鐵心
- 66: 電纜
- 90: 外層轉速感測器
- 91: 內層轉速感測器
- 92: 多軸加速度感測器
- 93: 通訊界面裝置

100: ”三環共軸套疊式” 磁力耦合變速機構

101: 變速外層永磁體

103: 變速中層調磁體

105: 變速內層永磁體

申請專利範圍

【請求項1】一種高效率發電花鼓，包括一花鼓殼體模組、一磁力耦合變速模組及一發電模組，其中，該花鼓殼體模組包含一花鼓外轉子及一花鼓內定子，並形設一容納空間以共軸套疊方式由外而內依序容置該磁力耦合變速模組及該發電模組，該花鼓內定子至少包含一可鎖固軸心構件、一蓋板及一電連接界面，該可鎖固軸心構件穿設該蓋板後再同時共軸樞接該花鼓外轉子，該電連接界面電連接該發電模組並使該發電模組之輸出電力可提供給一外部電裝置，該磁力耦合變速模組包含一“三環共軸套疊式”的磁力耦合變速機構，該磁力耦合變速機構由最外層向圓心內部方向以共軸套設方式依順序設有複數個變速外層永磁體、一變速中層調磁定子、複數個變速中層調磁體、複數個變速內層永磁體以及一變速內轉子，該複數個變速外層永磁體以N-S-N-S磁極交錯方式平均分布固設於該花鼓外轉子內側表面，該變速中層調磁定子共軸固設於該花鼓內定子內部之一處，該複數個變速中層調磁體平均分布固設於該變速中層調磁定子，該變速內轉子共軸樞接該花鼓內定子之一處，該複數個變速內層永磁體以N-S-N-S磁極交錯方式平均分布固設於該變速內轉子外側表面，該發電模組包含一“永磁外轉子 + 鐵心繞組內定子”型式之發電機構，設有複數個發電外轉子永磁體以及至少一鐵心繞組內定子，該鐵心繞組內定子共軸固設於該花鼓內定子內部之一處，且該鐵心繞組內定子之各繞組電連接該電連接界面，該複數個發電外轉子永磁體以N-S-N-S磁極交錯方式平均分布固設於該變速內轉子內側表面，且該變速

中層調磁體的數量等於 “該變速外層永磁體之數量 + 該變速內層永磁體之數量” 的一半，以使該磁力耦合變速模組與該發電模組形成一磁力耦合變速連動關係，該磁力耦合變速連動關係可將該複數個發電外轉子永磁體的轉速先加速為該花鼓外轉子之轉速的複數倍之後再來激勵該鐵心繞組內定子產生一感應電力，該感應電力並可經由該電連接界面輸出。

【請求項 2】如請求項 1 之高效率發電花鼓，該發電模組進一步包含複數個相同的鐵心繞組內定子，將該複數個鐵心繞組內定子根據感應電力相位位置全部對齊一致之後，再以共軸疊合方式共軸固設於該花鼓內定子內部之一處，各該鐵心繞組內定子之各繞組可根據各自的感應電力相位屬性，分別將屬於相同感應電力相位的線圈繞組互相電連接。

【請求項 3】如請求項 1 之高效率發電花鼓，該花鼓內定子進一步包括一電性調整裝置，該電性調整裝置電連接該發電模組及該電連接界面，並接收該發電模組輸出之一電力，該電性調整裝置可將該電力進行電性調整處理後，再經由該電連接界面輸出至一外部電裝置。

【請求項 4】如請求項 1 之高效率發電花鼓，該花鼓內定子進一步包括一充放電控制裝置及一儲電裝置，該充放電控制裝置電連接該發電模組、該電連接界面及該儲電裝置，且接收該發電模組輸出之一電力，該充放電控制裝置可先對該電力進行電性調整處理之後，再根據實際狀況選擇對該儲電裝置進行充電或是取電，並可經由該電連接界面提供一外部電裝置所需電力。

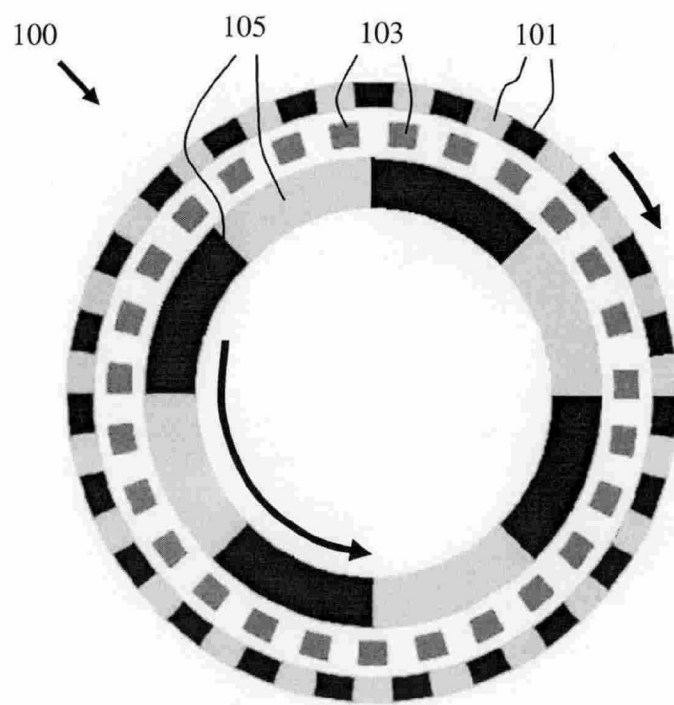
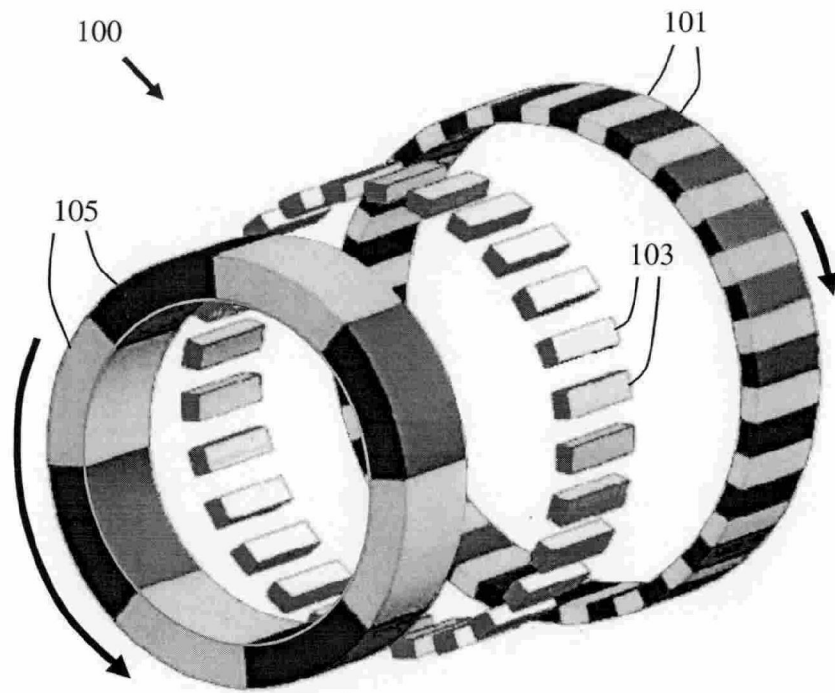
【請求項 5】如請求項 1 之高效率發電花鼓，該發電模組進一步包括一可當作電動機來反向運作並輸出一旋轉動力的發電機構，且該花鼓內定子

進一步包括一整合控制裝置、一儲電裝置、一外層轉速感測器、一內層轉速感測器、一多軸加速度感測器及一通訊界面裝置，該整合控制裝置電連接該發電模組、該電連接界面、該儲電裝置、該外層轉速感測器、該內層轉速感測器、該多軸加速度感測器及該通訊界面裝置，該外層轉速感測器可感測及傳送該花鼓外轉子之轉速，該內層轉速感測器可感測及傳送該變速內轉子之轉速，該多軸加速度感測器可感測及傳送該車架各軸向之加速度值，該通訊界面裝置可藉由一無線通訊方式或是一有線通訊方式來與一外部裝置進行雙向的資料傳輸作業，該整合控制裝置可根據該外層轉速感測器、該內層轉速感測器、該多軸加速度感測器所傳送之感測資料以及該通訊界面裝置所接收資料等資訊來決定是否要執行“輸出一輔助前進的旋轉動力”功能或是執行“接收該發電模組輸出電力”功能，若是要執行“輸出一輔助前進的旋轉動力”功能，該整合控制裝置可取用該儲電裝置之電能來控制該電動機（該電動機就是可被反向運作之該發電模組）輸出一旋轉動力，若是執行“接收該發電模組輸出電力”功能的話，該整合控制裝置可接收該發電模組輸出之一電力後對該儲電裝置進行充電，該整合控制裝置也可取用該儲電裝置之電力後再經由該電連接界面提供一外部電裝置所需電力，並可透過該通訊界面裝置與一外部裝置來進行雙向資料傳輸作業或是進行自身內部韌體及應用軟體之擴充與更新作業。

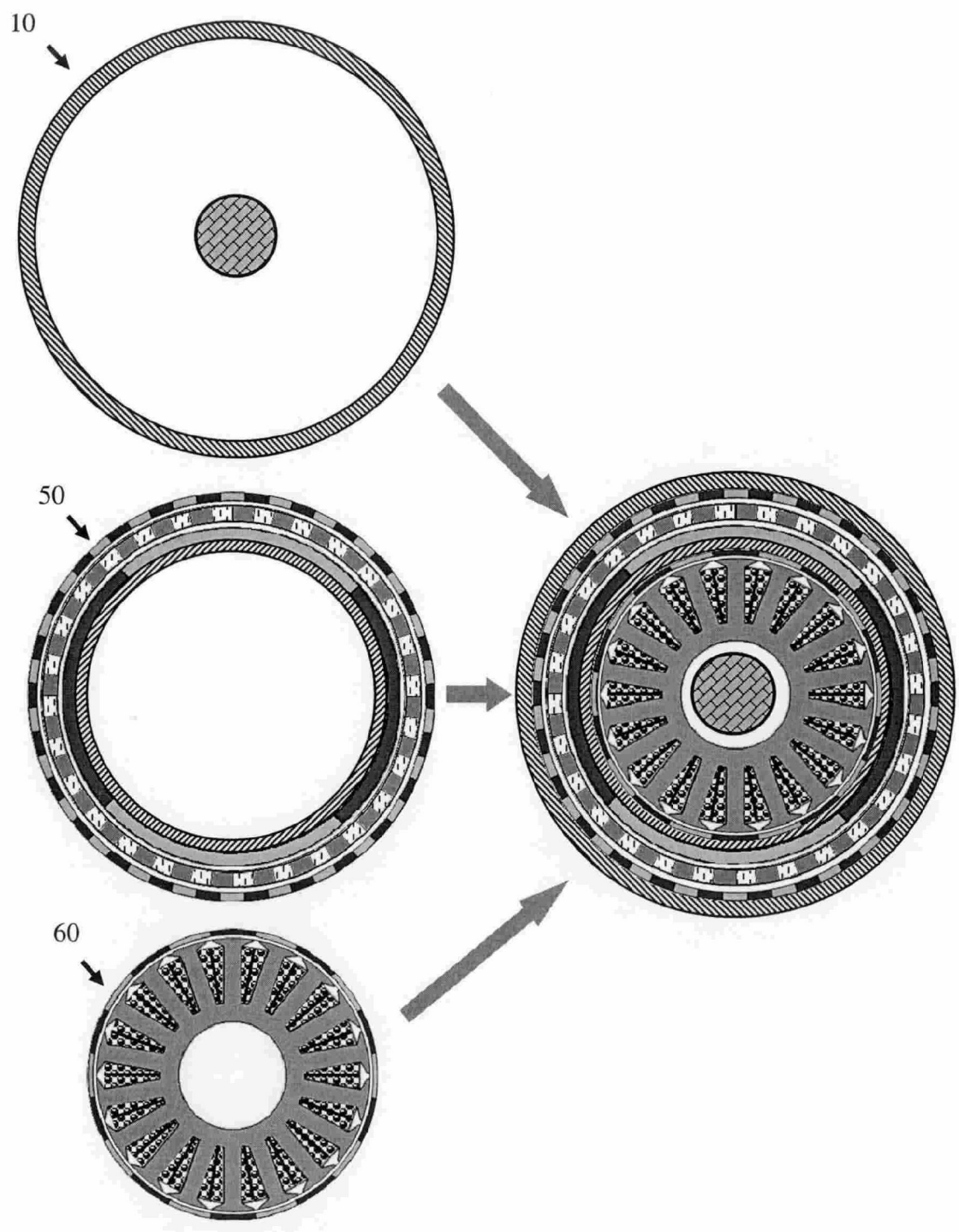
【請求項6】 如請求項1之高效率發電花鼓，該花鼓內定子之該可鎖固軸心構件可為一“外螺牙軸桿”型式之可鎖固軸心構件。

- 【請求項7】如請求項1之高效率發電花鼓，該花鼓內定子之該可鎖固軸心構件可為一”空心軸孔”型式之可鎖固軸心構件。
- 【請求項8】如請求項1之高效率發電花鼓，該花鼓殼體模組之該花鼓外轉子可進一步形設為一包含輪軸外殼、輪輻條及輪框等構件的一體成形車輪框架。
- 【請求項9】如請求項1之高效率發電花鼓，該花鼓內定子之外部進一步包含一固定座，該固定座包含至少一可鎖固件用以固定一外部裝置，且該固定座可進一步包含一電連接界面，該電連接界面電連接該花鼓內定子之一內部電裝置，以供該內部電裝置可經由該電連接界面電連接一外部電裝置。
- 【請求項10】如請求項4之高效率發電花鼓，該花鼓殼體模組之該花鼓內定子進一步包含一控制裝置、一多軸加速度感測器、一通訊界面裝置及一電子警報裝置，該控制裝置電連接該多軸加速度感測器、該通訊界面裝置及該電子警報裝置，該多軸加速度感測器可感測及傳送該車架各軸向之加速度值，該通訊界面裝置可藉由一無線通訊方式或一有線通訊方式來與一外部裝置進行雙向資料傳輸作業，且該控制裝置可根據該多軸加速度感測器傳送之感測資料及該通訊界面裝置所接收資料等資訊來決定是否要經由該電子警報裝置或該通訊界面裝置來輸出一警報訊息。

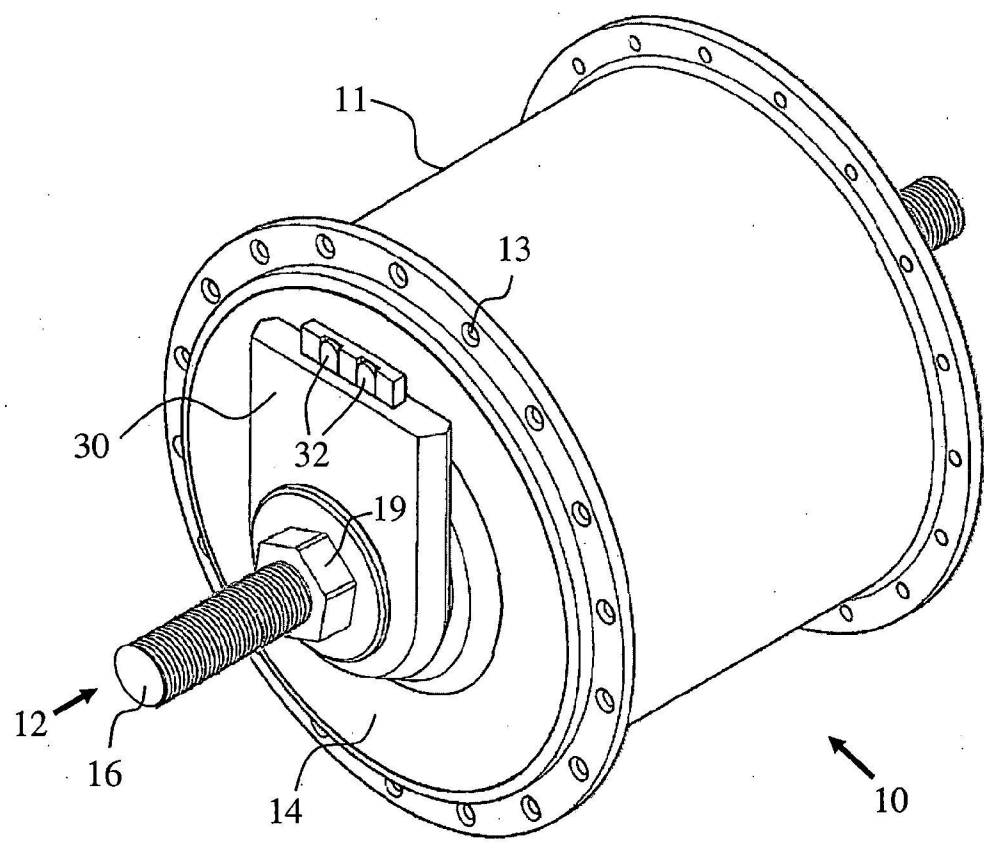
圖式



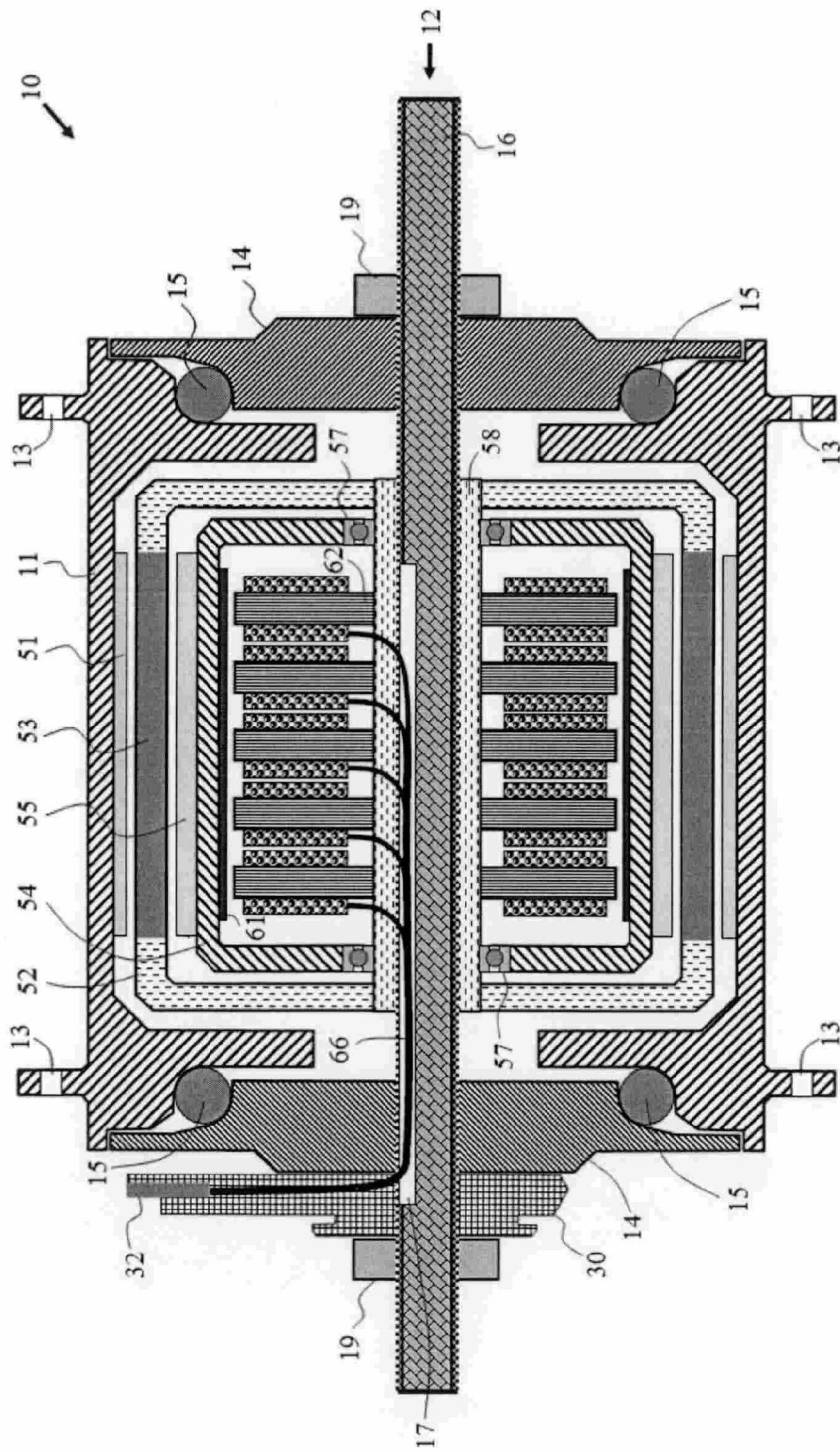
【圖 1】



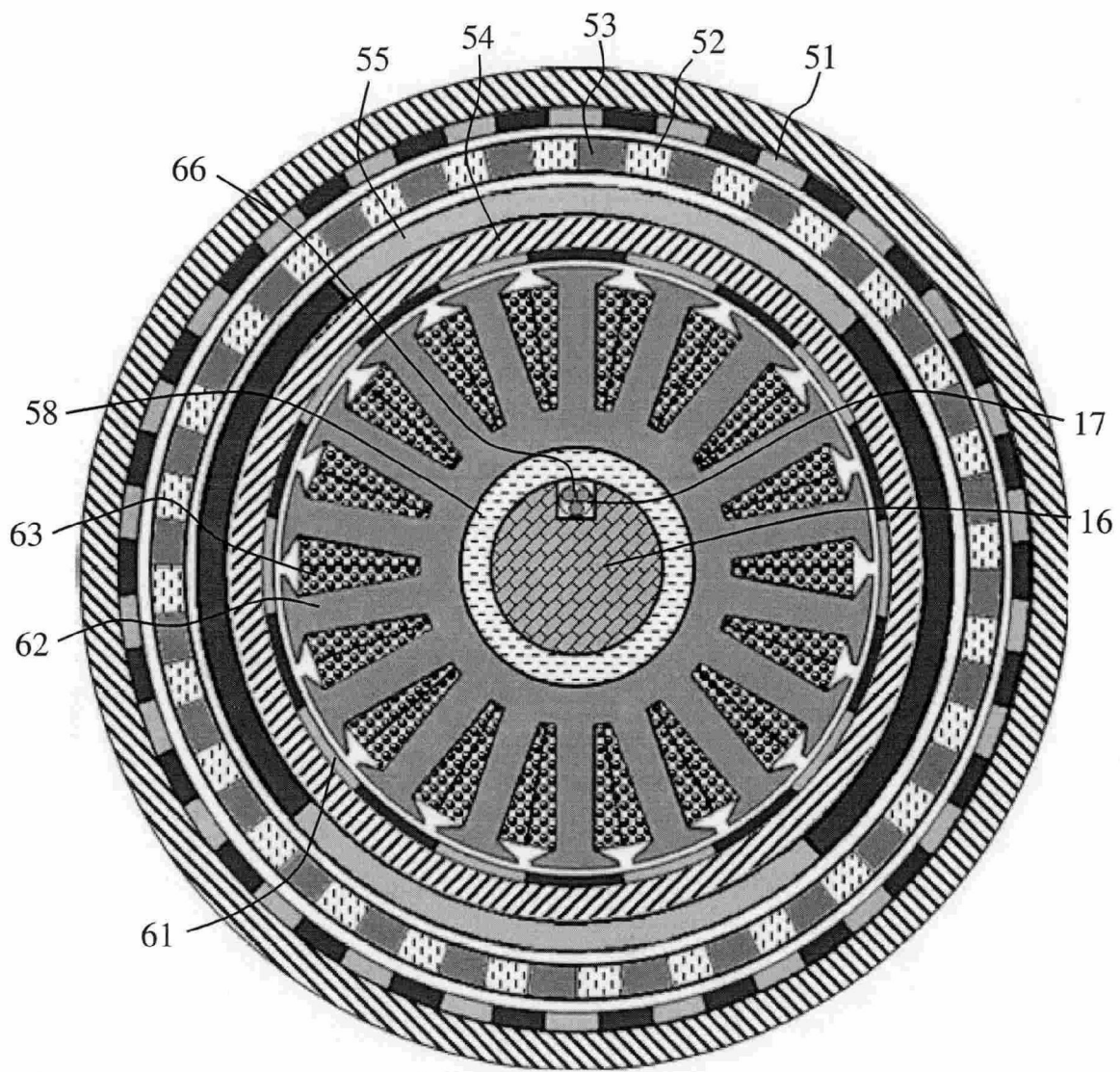
【圖 2】



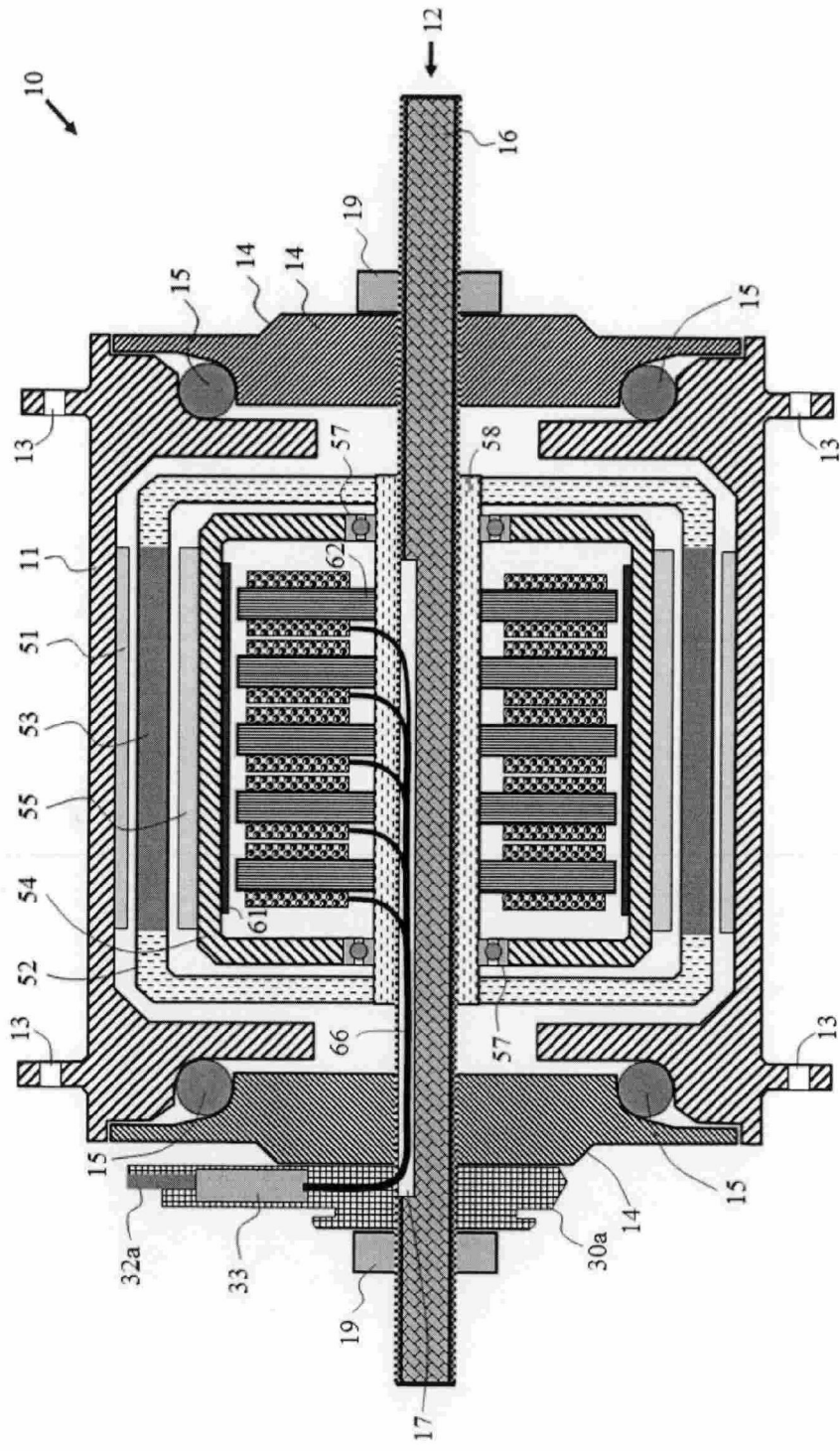
【圖 3】



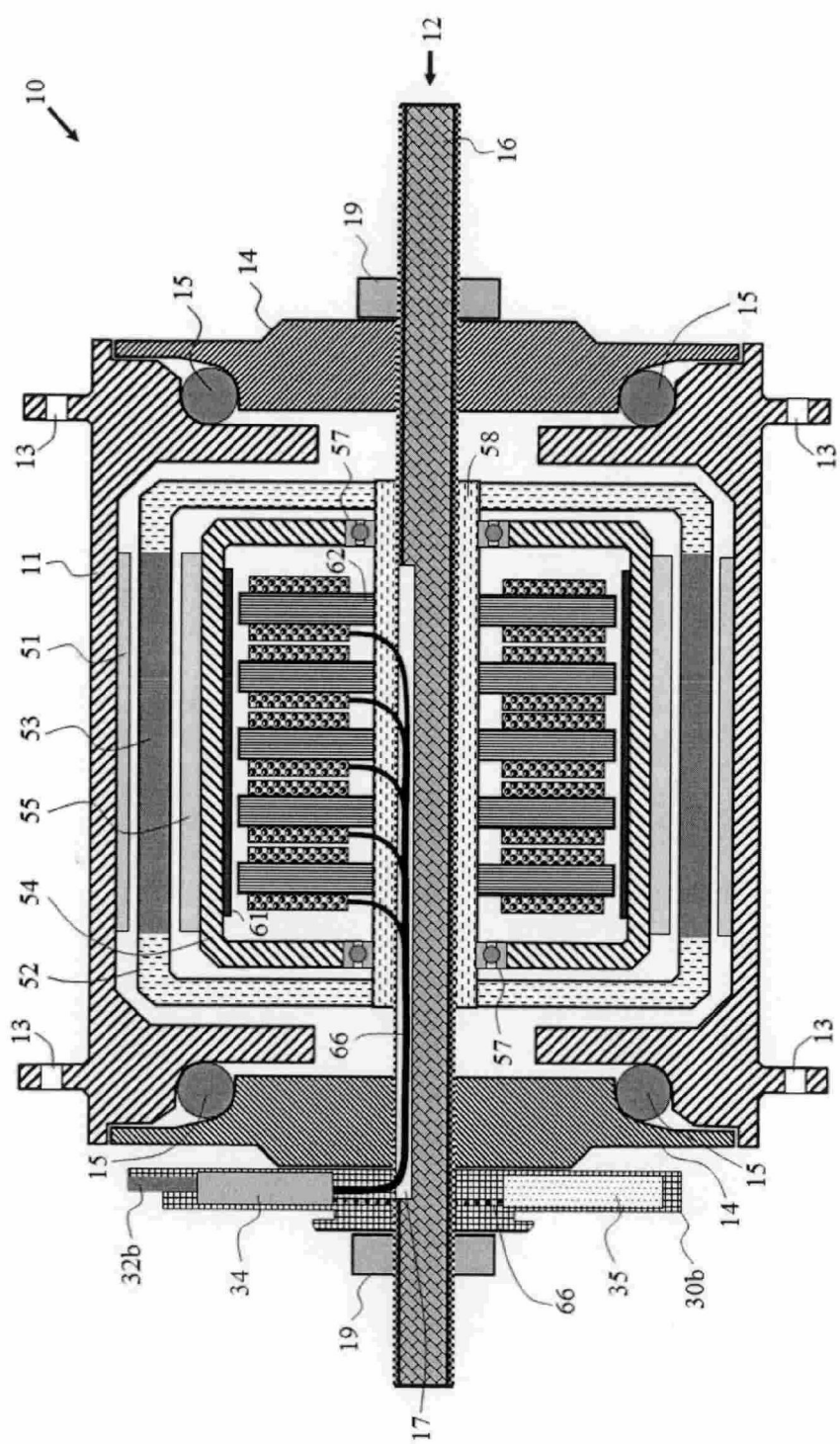
【圖4】



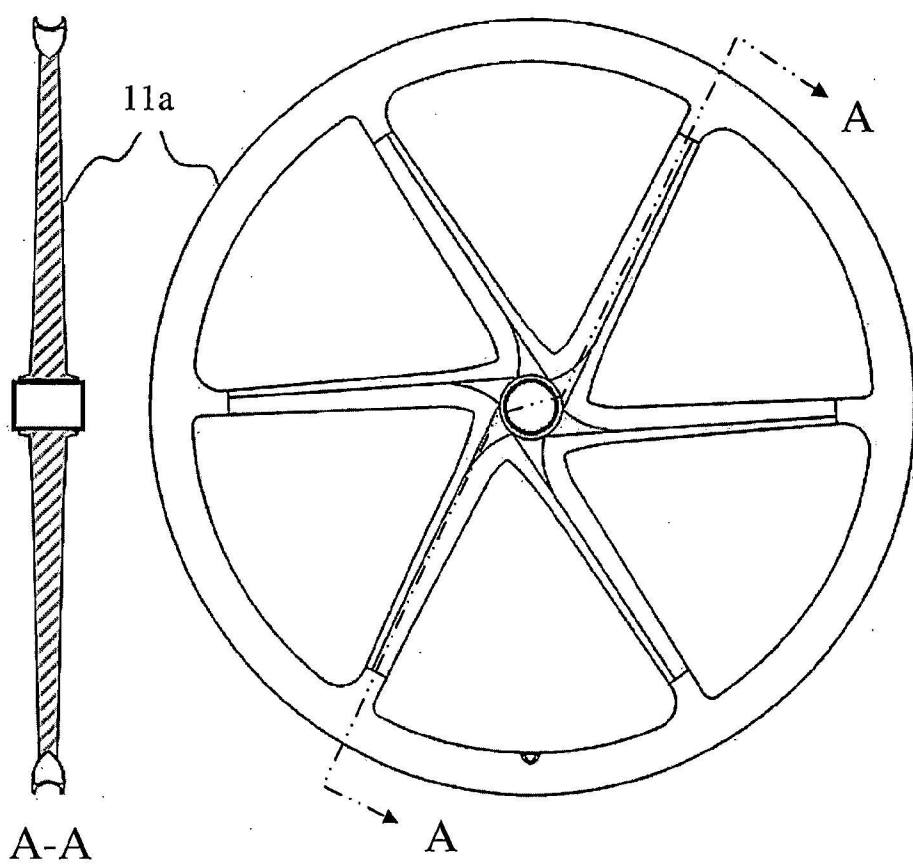
【圖 5】



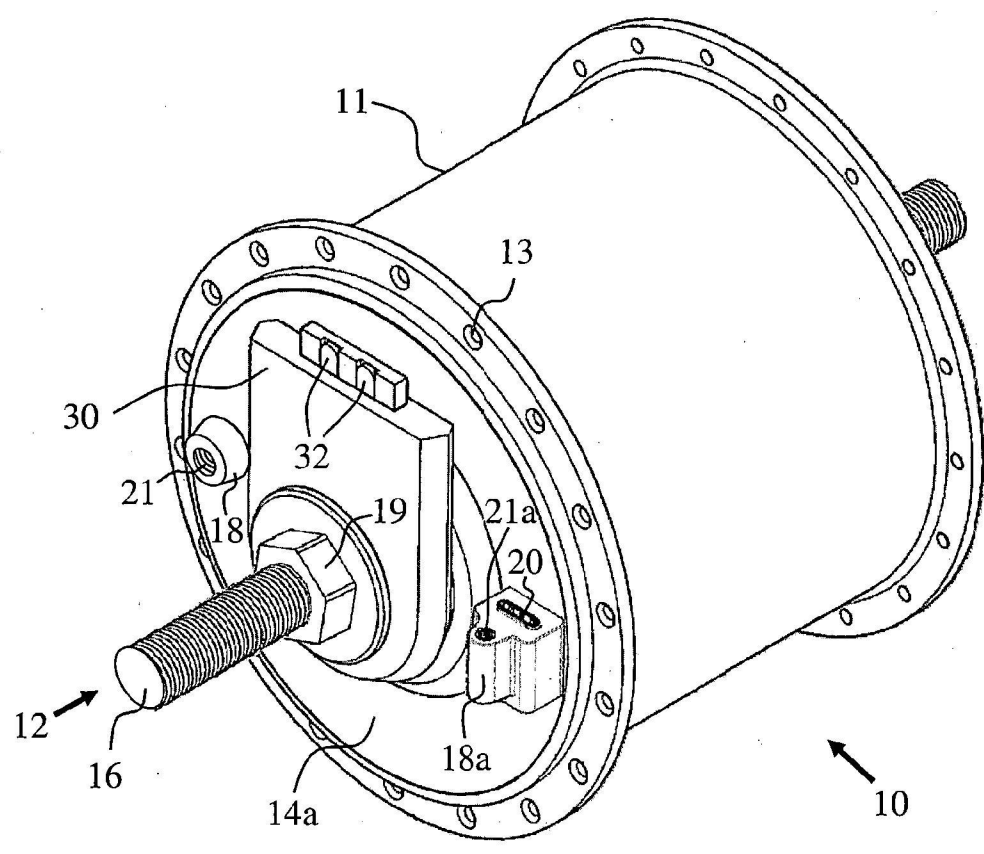
【圖6】



【圖7】



【圖 9】



【圖 10】