



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201737600 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：105139862 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 02 日

(51) Int. Cl. : **H02K13/02 (2006.01)** **H02K3/51 (2006.01)**
H02K17/22 (2006.01)

(30) 優先權：2015/12/03 德國 102015015679.9

(71) 申請人：林德股份公司 (德國) LINDE AKTIENGESELLSCHAFT (DE)

德國

萬高電子裝置有限公司 (巴西) WEG EQUIPAMENTOS ELETRICOS S. A. (BR)

巴西

(72) 發明人：泊斯特 亨茲 POSSELT, HEINZ (DE)；克里斯 馬可 KLEIS, MARCO (DE)；平
特 凱薩 路易斯 PINTER, CESAR LUIS (BR)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 24 頁

(54) 名稱

用於滑環式電動機之轉子及滑環式電動機

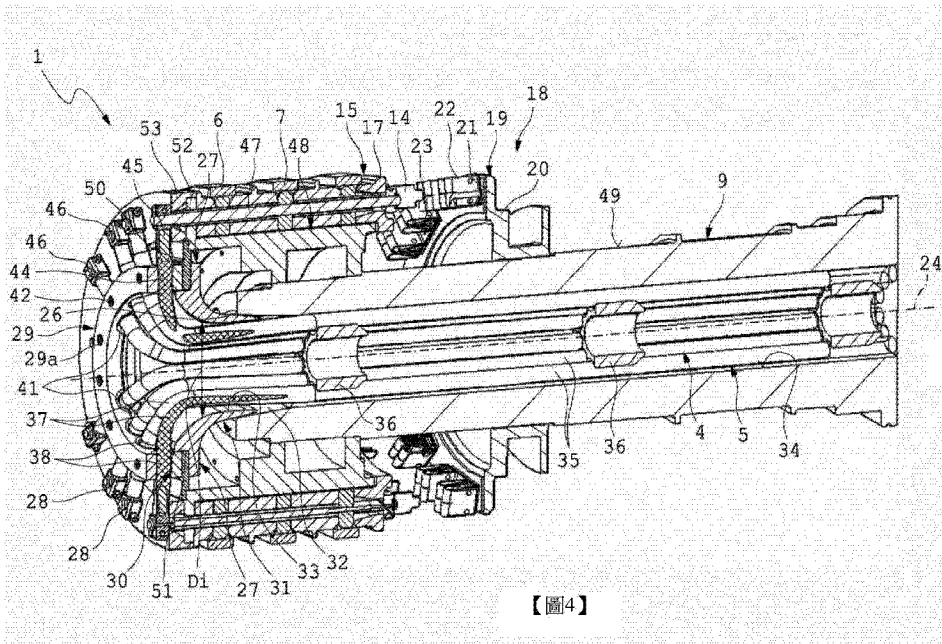
ROTOR FOR A SLIP RING MOTOR AND SLIP RING MOTOR

(57) 摘要

本發明提供一種用於一滑環式電動機(1)之轉子(2)，該轉子(2)包括具有一開口端(26)之一中空軸件(9)、複數個電纜(4、5)及一電纜導管(27)，該電纜導管(27)配置於該開口端(26)中從而將該等電纜(4、5)自該中空軸件(9)內朝向該中空軸件(9)外的該等電纜(4、5)之連接點(28)導引。

The present invention provides a rotor (2) for a slip ring motor (1), comprising a hollow shaft (9) having an open end (26), a plurality of electric cables (4, 5), and a cable guide (27) arranged in the open end (26) guiding the electric cables (4, 5) from inside the hollow shaft (9) towards connection points (28) of the electric cables (4, 5) outside of the hollow shaft (9).

指定代表圖：



【圖4】

符號簡單說明：

- 1 . . . 滑環式電動機
- 4 . . . 電纜/相關聯電纜
- 5 . . . 電纜/相關聯電纜
- 6 . . . 第一滑環/滑環
- 7 . . . 第二滑環/滑環
- 9 . . . 中空軸件/軸件
- 14 . . . 凸式接觸元件
- 15 . . . 第一旋轉單元/旋轉單元
- 17 . . . 環
- 18 . . . 第二旋轉單元/旋轉單元
- 19 . . . 環
- 20 . . . 基底環元件
- 21 . . . 導電環元件
- 22 . . . 凹式接觸元件
- 23 . . . 凹式接觸元件
- 24 . . . 軸線/旋轉軸線/軸向方向
- 26 . . . 開口端
- 27 . . . 電纜導管
- 28 . . . 連接點
- 29 . . . 固定部件/部分
- 29a . . . 孔
- 30 . . . 環部件/部分
- 31 . . . 漏斗狀部件/部分
- 32 . . . 倒角
- 33 . . . 內表面

- 34 . . . 內表面
- 35 . . . 第一部分
- 36 . . . 間隔件
- 37 . . . 第二部分
- 38 . . . 第三部分
- 41 . . . 凹部/相關聯
凹部
- 42 . . . 螺栓
- 44 . . . 彈性電纜套
- 45 . . . 導體
- 46 . . . 電纜終端
- 47 . . . 接觸螺栓
- 48 . . . 配接器/配接
器單元
- 49 . . . 外表面
- 50 . . . 凸緣
- 51 . . . 肩部
- 52 . . . 凸緣
- 53 . . . 絕緣體環/環
- Di . . . 內直徑

201737600

申請日: 105/12/02

IPC分類: **H02K 13/02** (2006.01)
H02K 3/51 (2006.01)
H02K 17/22 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於滑環式電動機之轉子及滑環式電動機

【英文發明名稱】

ROTOR FOR A SLIP RING MOTOR AND SLIP RING MOTOR

【中文】

本發明提供一種用於一滑環式電動機(1)之轉子(2)，該轉子(2)包括具有一開口端(26)之一中空軸件(9)、複數個電纜(4、5)及一電纜導管(27)，該電纜導管(27)配置於該開口端(26)中從而將該等電纜(4、5)自該中空軸件(9)內朝向該中空軸件(9)外的該等電纜(4、5)之連接點(28)導引。

【英文】

The present invention provides a rotor (2) for a slip ring motor (1), comprising a hollow shaft (9) having an open end (26), a plurality of electric cables (4, 5), and a cable guide (27) arranged in the open end (26) guiding the electric cables (4, 5) from inside the hollow shaft (9) towards connection points (28) of the electric cables (4, 5) outside of the hollow shaft (9).

【指定代表圖】

圖4

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 滑環式電動機
- 4 電纜/相關聯電纜

- 5 電纜/相關聯電纜
- 6 第一滑環/滑環
- 7 第二滑環/滑環
- 9 中空軸件/軸件
- 14 凸式接觸元件
- 15 第一旋轉單元/旋轉單元
- 17 環
- 18 第二旋轉單元/旋轉單元
- 19 環
- 20 基底環元件
- 21 導電環元件
- 22 凹式接觸元件
- 23 凹式接觸元件
- 24 軸線/旋轉軸線/軸向方向
- 26 開口端
- 27 電纜導管
- 28 連接點
- 29 固定部件/部分
- 29a 孔
- 30 環部件/部分
- 31 漏斗狀部件/部分

32	倒角
33	內表面
34	內表面
35	第一部分
36	間隔件
37	第二部分
38	第三部分
41	凹部/相關聯凹部
42	螺栓
44	彈性電纜套
45	導體
46	電纜終端
47	接觸螺栓
48	配接器/配接器單元
49	外表面
50	凸緣
51	肩部
52	凸緣
53	絕緣體環/環
Di	內直徑

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於滑環式電動機之轉子及滑環式電動機

【英文發明名稱】

ROTOR FOR A SLIP RING MOTOR AND SLIP RING MOTOR

【技術領域】

本發明係關於一種用於一滑環式電動機之轉子及一滑環式電動機。

【先前技術】

空氣分離廠使用大型壓縮機來壓縮空氣。該等壓縮機受感應電動機或非同步電動機驅動，該等電動機通常具有12至18百萬瓦(MW)之一功率輸出。

一感應或非同步電動機係一AC (交流)電動機，在該交流電動機中需要產生轉矩之轉子中之電流係藉由來自定子繞組之磁場之電磁感應而獲得。一感應電動機之轉子可係繞線類型的或鼠籠類型的。

在繞線轉子電動機中，轉子繞組透過滑環連接至外部電阻。此乃此類型之電動機亦被稱為一滑環式電動機之原因。在啟動期間，外部電阻減小定子處之場強度。因此，定子繞組中之電流被限制於標稱電流。當電動機達到全速時，轉子極切換至短路。

滑環藉由電纜連接至轉子之繞組。轉子具有包括一開口端之一中空軸件。將轉子繞組連接至滑環之電纜伸展穿過該中空軸件。

由於電纜隨轉子以(舉例而言)1,500至1,800轉/分鐘旋轉，因此電纜經受實質離心力及振動。已發現，電纜在其離開中空軸件之點處經受磨損。

【發明內容】

本發明之一目標係提供用於一滑環式電動機之一經改良轉子。

此目標係藉由用於一滑環式電動機之一轉子達成，該轉子包括具有一開口端之一中空軸件、複數個電纜及一電纜導管，該電纜導管配置於該開口端中從而將電纜自中空軸件內朝向中空軸件外的電纜之連接點導引。

係本發明之基礎之一個概念由提供確保電纜自中空軸件內朝向中空軸件之外連接點之適當導引之一電纜導管組成。此種導引減少由於離心力及振動致所之電纜磨損。因此，增加轉子之可靠性。

中空軸件外的電纜之連接點可由平行於轉子軸線配置之接觸螺栓形成。電纜可藉由位於各別端處之電纜終端連接至一相關聯接觸螺栓。可提供由一絕緣體材料(舉例而言，玻璃纖維複合材料)製成之一環元件。環元件可配備有若干孔，且相關聯接觸螺栓可穿過每一孔。較佳地，電纜終端連接至在環元件之一軸向相位上之每一接觸螺栓。

每一電纜可係由(舉例而言)由銅製成之一導體構成，該導體(例如)位於由一塑膠材料製成之一套或絕緣體內。較佳地，每一電纜經構形以傳導大於1 kA (舉例而言2至3 kA)之電流。為此，導體之直徑可(舉例而言)介於0.5 cm至2 cm之間的範圍內。

較佳地，電纜導管或者其部件中之一或多者係由一塑膠材料(舉例而言，玻璃纖維複合材料)製成。電纜導管係藉由緊固構件(舉例而言，使用一強制配合(positive fit)或黏合劑)緊固至中空軸件之一單獨組件。

根據一實施例，電纜導管具有一漏斗形內表面，電纜抵靠該內表面。

電纜之第一部分被導引於中空軸件內且經軸向定向，亦即平行於轉

子之旋轉軸線。電纜之第二部分係彎曲的且將電纜之第一部分連接至第三部分。第三部分連接第二部分與中空軸件外之連接點。第二電纜部分相對於第一部分向外張開(亦即，沿徑向方向，徑向方向係指垂直於轉子之旋轉軸線之一方向)。具有漏斗形狀之內表面提供對應於上文所闡述之電纜之幾何形狀之一幾何形狀且因此支撐該等電纜。

根據另一實施例，內表面經構形以將電纜之定向改變 70° 至 90° 。

因此，每一電纜可包括經彎曲以闡述 70° 至 90° (較佳地係 85° 至 90°)之一拐角之一第二部分。

根據另一實施例，每一電纜係被導引在電纜導管內之一相關聯凹部內。

每一凹部可經構形以部分或全部地承載一相關聯電纜，亦即一電纜因其直徑而部分或全部地位於一凹部內。

根據另一實施例，電纜導管包括一環部件及連接至該環部件之一漏斗狀部件，該環部件包括若干凹部且該漏斗狀部件包括內表面。

有利地係，提供兩個元件，第一元件(漏斗狀部件)提供電纜之方向改變且第二元件(環部件)較佳地與一第三元件(固定部件)一起提供電纜之額外固持(藉由提供凹部)。

根據另一實施例，電纜導管進一步包括將電纜可釋放地固定至環部件之一固定部件。

此分擔了中空軸件外之連接點之荷重。由於無固定部件，因此離心荷重及振動必須在連接點處被完全補償。現在藉由分擔連接點之荷重，此等連接點可經設計以提供一最佳電連接。在此設計下，連接點處僅需承載經大大減小之荷重。

根據另一實施例，固定部件(特定而言)用螺栓附接至環部件。

此提供一簡單設計。使用螺栓具有提供一簡單且同時可釋放連接之優點。固定部件可提供沿軸向方向之一強制配合。因此，固定部件與環部件一起防止電纜沿軸向方向引動。另外，固定部件與環部件一起可提供沿徑向方向之一強制配合及/或沿徑向方向的電纜之摩擦鎖定。為提供摩擦鎖定，固定部件可在附接至環部件時徑向擠壓每一電纜(徑向係指每一電纜軸線)。因此，電纜套之彈性及摩擦性質係用於提供摩擦鎖定。

根據另一實施例，固定部件將電纜固定於凹部內。

較佳地，固定部件經設計以便閉合環部件中之每一凹部之一開口側。每一凹部之開口側可面向軸向方向。電纜經安裝成穿過每一凹部內之每一開口側。

根據另一實施例，固定部件經構形為一環。

較佳地，固定部件由一絕緣材料(舉例而言玻璃纖維複合材料)製成。固定部件可配備有軸向孔，用於將固定部件附接至環部件之螺栓可穿過該等軸向孔被插入。該等孔可沿圓周方向而沿著環被等距間隔。

根據另一實施例，固定部件具有凹部，其中每一電纜至少部分地配置於固定部件中之一相關聯凹部內。

舉例而言，固定部件可經構形為無凹部之一(平坦)環。在此情形中，電纜完全地配置於環部件中之相關聯凹部內。但是，根據一較佳實施例，固定部件自身具有與環部件之凹部互補之凹部，以便形成沿相對於一對應電纜軸線之徑向方向之一閉合凹部。

根據另一實施例，漏斗狀部件、環部件及/或固定部件形成為單獨部分。

較佳地，電纜導管由漏斗狀部件、環部件及/或固定部件構成。此等部分可形成為一單獨組件，電纜導管因此被製造為一個整體，舉例而言充當一單獨塑膠組件。在一替代實施例中，漏斗狀部件與環部件可形成為第一組件(被製造成一個整體)，且固定部件可形成為一第二組件。在此情形中，電纜導管由兩個單獨組件製成。但是，根據較佳實施例，電纜導管由三個單獨組件製成，亦即漏斗狀部件、環部件及固定部件。

根據另一實施例，轉子進一步包括具有一凸緣之一配接器單元，其中電纜導管附接至該凸緣。

同時，配接器單元可經構形以將包括電纜之連接點及/或接觸螺栓環元件之附接至中空軸件。藉由使用一凸緣來將電纜導管連接至中空軸件，提供一簡單設計。

根據另一實施例，電纜被配置成群組，其中一個群組內之毗鄰電纜之間的一圓周距離小於不同群組之毗鄰電纜之間的一圓周距離。

一各別群組之電纜可具有相同電相位。就凸式與凹式接觸元件經構形以選擇性地將轉子之繞組切換至短路之一期望配置而言，此種間隔係有利的。

根據另一實施例，電纜被配置成關於垂直於轉子之旋轉軸線之一對稱軸線對稱。

此外，本發明提供一種(特定而言)具有大於1或大於10百萬瓦(MW)之功率輸出之滑環式電動機，該滑環式電動機包括如上文所闡述之一轉子。

參考本發明之轉子所闡述之特徵實施例準用於滑環式電動機。

本文中，「垂直地」或「成直角」較佳地包含與垂直或成直角之一

線最高 20° (較佳地最高 10° 且更佳地最高 3°)之偏差。

「一」或「一個」元件不應理解為僅限於一個元件，而是可提供一個以上元件，舉例而言兩個、三個或更多個元件。藉由相同符記，在本文中「兩個」或與特定數目有關之任何其他用詞不應理解為僅限制於彼數目個元件，而是可提供任何其他數目個元件。

本發明之其他可能實施方案及替代解決方案囊括本文中未明確提及之組合或者上文或下文關於若干實施例而闡述之特徵。熟習此項技術者亦可添加本發明之最基本形式之個別或或單獨態樣及特徵。

【圖式簡單說明】

本發明之另一些實施例、特徵及優點將因後續說明及隨附申請專利範圍、參考附圖而變得顯而易見，在附圖中：

圖1以一部分剖面圖展示根據一實施例之一滑環式電動機；

圖2以一軸向圖展示來自圖1、包括凹式接觸元件之一第一環單元；

圖3以一軸向圖展示來自圖1、包括凸式接觸元件之一第二環單元；

圖4以一透視圖展示圖1之滑環式電動機之一轉子之一區段；

圖5以一後側透視圖展示來自圖4之一漏斗狀部件；且

圖6以一前端透視圖展示圖5之漏斗狀部件及圖4之一環部件。

在圖中，相似元件符號指定相似或功能上等效之元件，除非另有指示。

【實施方式】

圖1以一部分剖面圖展示根據本發明之一實施例之一滑環式電動機1。

舉例而言，滑環式電動機1驅動在一空氣分離廠中使用之一壓縮機

(未展示)。滑環式電動機1包括配置於一定子(未展示)內之一轉子2。轉子2係繞線類型的。轉子2包括多個繞組3a、3b。繞組3a、3b由一第一電纜4及一第二電纜5連接至一第一滑環6及一第二滑環7。為了簡化表示，圖1中僅展示兩個電纜4、5及兩個滑環6、7。通常，提供六個或六個以上電纜及對應滑環。

電纜4、5自繞組3a、3b被導引至轉子2之一中空軸件9 (展示部分區段)內之滑環6、7。滑環6、7旋轉地固定至軸件9以便隨其旋轉。滑環6、7分別接觸電刷11、12。電刷11、12係固定不動的且電連接至一外部電阻10。

電纜4經展示為連接至滑環6，且電纜5連接至滑環7。此外，電纜4較佳地由圖4中所展示之一接觸螺栓47連接至一第一旋轉單元15 (參見圖3)之一凸式接觸元件14，且電纜5較佳地由另一接觸螺栓47連接至第一旋轉單元15之一凸式接觸元件16。圖1及圖3中之黑點指示電纜4、5或接觸螺栓47之電連接點。

旋轉單元15可包括一環17，如在圖3之軸向圖中所見。環17係由使凸式接觸元件14、16彼此電絕緣之一材料製成。舉例而言，環17係由玻璃纖維複合材料製成。

此外，滑環式電動機1包括圖2中之一軸向圖中所展示之一第二旋轉單元18。第二旋轉單元18包括一環19。環19係由一基底環元件20 (參見圖1)及一導電環元件21構成。基底環元件20經構形為一電絕緣體，舉例而言由玻璃纖維複合材料製成。另一方面，導電環元件21係由一導電材料(舉例而言，銅)製成。凹式接觸元件22、23 (參見圖2)附接至導電環元件21，其中電連接形成於凹式接觸元件22、23與導電環元件21之間。

當然，第一旋轉單元15可包括兩個以上(舉例而言六至十二個)凸式接觸元件，且第二旋轉單元18可包括兩個以上(舉例而言六至十二個)凹式接觸元件，如藉由圖2及圖3中之虛線所指示。出於圖解說明目的，圖2及圖3中僅分別展示兩個此類元件。

旋轉單元15、18附接至軸件9以便隨其旋轉。但是，第一旋轉單元15亦軸向地固定至軸件9，而第二旋轉單元18經構形以沿著中空軸件9上之軸線24移動。

圖1展示一第一狀態，在該第一狀態中第一旋轉單元15與第二旋轉單元18彼此間隔開，使得凸式接觸元件14、16及凹式接觸元件22、23脫離彼此。因此，電纜4、5及對應繞組3a、3b未切換至短路。因此，在滑環式電動機1之啟動期間誘發之突波電流自繞組3a通過電纜4經由滑環6及電刷11而至外部電阻10中。外部電阻10可包括一電解質或任何其他高電阻材料。在通過外部電阻10之後，電流經由電刷12、滑環7及電纜5而返回至繞組3b。電流通過外部電阻10之路徑由一虛線箭頭指示。

當滑環式電動機1已啟動時(亦即，當轉子2之每分鐘轉數增加一特定臨限值時)，通過電纜4、5之電流變小。因此，當滑環式電動機1已達到其標稱速度時，期望關斷外部電阻10。為此，第二旋轉單元18在方向25上沿著軸線24移動至一第二狀態(未展示)中，在該第二狀態中凸式接觸元件14、16與凹式接觸元件22、23嚙合。因此，電纜4、5切換至短路，此乃因電流自電纜4通過凸式接觸元件14而至凹式接觸元件22中，通過導電環元件21且經由凹式接觸元件23及凸式接觸元件16而至電纜5中。

即使目前僅關於一單個相位及/或一單對繞組3a、3b進行解釋，但相同原則適用其他相位及/或其他對繞組。

圖4以一透視圖展示圖1之轉子2之一剖面圖。但是，圖4之實施例比圖1之較一般實施例提供更多細節。

圖4中展示之中空軸件9具有一開口端26。一電纜導管27配置於開口端26中。電纜導管27將電纜4、5 (為簡化表示，未給出其他電纜之參考符號)自中空軸件9內朝向中空軸件9外的電纜4、5之連接點28導引。

圖5中之一後視剖面圖中及圖6中之一前視剖面圖中部分地展示電纜導管27。後文將參考圖4、圖5及圖6解釋電纜導管27之設計。

舉例而言，電纜導管27包括一固定部件29、一環部件30及一漏斗狀部件31，每一部分29、30、31形成為一單獨部分。漏斗狀部件31自環部件30沿軸向方向(亦即，沿著轉子2之旋轉軸線24)漸縮。因此，漏斗狀部件31之一外直徑 D_o (參見圖5)沿軸向方向變小。漏斗狀部件31之一內表面33之一內直徑 D_i 亦經展示為遠離環部件30之軸向方向24減小。因此，漏斗狀部件31且特定而言內表面33係漏斗形的。

在經組裝狀態中，漏斗狀部件31部分地插入至中空軸件9之開口端26中。特定而言，開口端26內部可包含對應於漏斗狀部件31之漸縮部之一倒角32。因此，漏斗狀部件31緊密地裝配至開口端26中。由於此設計，漏斗狀部件31之內表面33與中空軸件9之內表面34沿著旋轉軸線24而毗鄰倒角32平齊。因此，徑向地抵靠中空軸件9之內表面34之電纜4、5之第一部分35在進入電纜導管27之漏斗狀部件33之點處不經歷一方向改變。間隔件36可被提供，從而固持徑向地抵靠內表面34之電纜4、5之第一部分35。另外，形成於中空軸件9內未被電纜4、5或間隔件36填充之腔可以一塑膠材料(舉例而言，一硬化環氧樹脂)來填充。

一旦電纜4、5進入漏斗狀部件31，漏斗狀部件31之內表面33便沿徑

向方向將電纜4、5之第二部分37愈來愈向外導引。「徑向」方向在本文中係指垂直於旋轉軸線24之一方向。內表面33係彎曲的以便闡述一90°拐角。因此，抵靠內表面33之電纜4、5之第二部分37亦形成有一90°轉彎。電纜4、5連接至第二部分37之第三部分38被徑向定向且伸向接觸連接點28。

如圖6中可見，環部件30可經構形為具有凹部39之一環。凹部39形成為徑向延伸凹槽。舉例而言，凹部39具有一半圓剖面。電纜4、5之第三部分38以其部分長度分別被配置於於凹部39內。

固定部件29 (僅在圖4中圖解說明)可形成為一環。固定部件29具有凹部41，凹部41 (舉例而言)亦形成為具有半圓剖面之徑向延伸凹槽。因此，環部件30中之凹部39及固定部件29中之凹部41彼此互補以形成一相關聯電纜4、5延伸穿過之閉合孔。

固定部件29藉由螺栓42緊固至環部件30及漏斗狀部件31。為此，固定部件29及環部件30具有螺栓42延伸穿過之孔29a、30a (參見圖4及圖6)。較佳地，螺栓擰緊至漏斗狀部件31中之孔31a (參見圖5)中。

較佳的係，螺栓42之緊固一方面達成固定部件29與環部件30之間的沿徑向方向之一摩擦鎖定，且另一方面達成固定部件29與電纜4、5之第三部分38之間的沿徑向方向之一摩擦鎖定。此摩擦鎖定由對每一電纜4、5之徑向壓力引起，該徑向壓力壓縮一各別導體45 (舉例而言由銅製成)伸展於其內的一各別電纜4、5之一彈性電纜套44。除摩擦鎖定之外，每一電纜4、5亦被由對應凹部39、41形成之一強制配合軸向地緊固。

導體45藉由電纜終端46連接至接觸螺栓47，接觸螺栓47 (舉例而言)由銅製成、將電纜4、5電連接至滑環6、7及凸式接觸元件14、16。

為達成裝配，將電纜4、5之第三部分38放置於凹部39內。此後，將固定部件29放置於電纜4、5之第三部分38上方，使得自凹部39突出的電纜4、5之若干部分最終位於固定部件29之凹部41內。然後，將螺栓42緊固以附接固定部件29。當然，可釋放螺栓42 (舉例而言)以便替換或維修電纜4、5中之一者。

一配接器48安裝至軸件9之一外表面49。配接器48具有一凸緣50徑向地向內延伸且與電纜導管27之漏斗狀部件31上之一肩部51 (亦參見圖6)嚙合。漏斗狀部件31被配置於凸緣50之一側上。環部件30被配置於凸緣50之另一側上。凸緣50具有螺栓42亦延伸穿過之若干孔(未展示)。因此，電纜導管27整個附接至凸緣50。

除凸緣50之外，配接器48亦可包括一凸緣52。較佳地由塑膠材料(舉例而言，玻璃纖維複合材料)製成之一絕緣體環53可附接至凸緣52。環53相對於配接器48以及相對於滑環6、7使連接點28絕緣。

如在圖4及圖6中所見，凹部39與因此電纜4、5之第三部分38可係配置成群組54、55、56。兩個毗鄰凹部39之間的一圓周方向距離 d_1 (相對於旋轉軸線24)小於不同群組54、55、56之毗鄰凹部39之間的一圓周距離 d_2 。凹部39與因此電纜4、5之第三部分38可係配置成關於垂直於旋轉軸線24之一軸線57 (參見圖6)對稱。

儘管已根據較佳實施例闡述了本發明，但熟習此項技術者顯然瞭解在全部實施例中若干修改係可能的。

【符號說明】

- 1 滑環式電動機
- 2 轉子

- 3a 繞組
- 3b 繞組
- 4 電纜/相關聯電纜
- 5 電纜/相關聯電纜
- 6 第一滑環/滑環
- 7 第二滑環/滑環
- 9 中空軸件/軸件
- 10 外部電阻
- 11 電刷
- 12 電刷
- 14 凸式接觸元件
- 15 第一旋轉單元/旋轉單元
- 16 凸式接觸元件
- 17 環
- 18 第二旋轉單元/旋轉單元
- 19 環
- 20 基底環元件
- 21 導電環元件
- 22 凹式接觸元件
- 23 凹式接觸元件
- 24 軸線/旋轉軸線/軸向方向

- 25 方向
- 26 開口端
- 27 電纜導管
- 28 連接點
- 29 固定部件/部分
- 29a 孔
- 30 環部件/部分
- 30a 孔
- 31 漏斗狀部件/部分
- 31a 孔
- 32 倒角
- 33 內表面
- 34 內表面
- 35 第一部分
- 36 間隔件
- 37 第二部分
- 38 第三部分
- 39 凹部/相關聯凹部
- 41 凹部/相關聯凹部
- 42 螺栓
- 44 彈性電纜套

45	導體
46	電纜終端
47	接觸螺栓
48	配接器/配接器單元
49	外表面
50	凸緣
51	肩部
52	凸緣
53	絕緣體環/環
54	群組
55	群組
56	群組
57	軸線/對稱軸線
Di	內直徑
d1	圓周方向距離/圓周距離
d2	圓周距離
Do	外直徑

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於一滑環式電動機(1)之轉子(2)，其包括

一中空軸件(9)，其具有一開口端(26)，

複數個電纜(4、5)，及

一電纜導管(27)，其配置於該開口端(26)中從而將該等電纜(4、5)自該中空軸件(9)內朝向該中空軸件(9)外的該等電纜(4、5)之連接點(28)導引。

【第2項】

如請求項1之轉子，其中該電纜導管(27)具有一漏斗形內表面(33)，該等電纜(4、5)抵靠該內表面(33)。

【第3項】

如請求項2之轉子，其中該內表面(33)經構形以將該等電纜(4、5)之定向改變70°至90°。

【第4項】

如請求項1至3中任一項之轉子，其中每一電纜(4、5)係被導引在該電纜導管(27)內之一相關聯凹部(39、41)內。

【第5項】

如請求項4之轉子，其中該電纜導管(27)包括一環部件(30)及連接至該環部件(30)之一漏斗狀部件(31)，該環部件(30)包括該等凹部(39)且該漏斗狀部件(31)包括該內表面(33)。

【第6項】

如請求項5之轉子，其中該電纜導管(27)進一步包括將該等電纜(4、

5)可釋放地固定至該環部件(30)之一固定部件(29)。

【第7項】

如請求項6之轉子，其中該固定部件(29)特定而言用螺栓附接至該環部件(30)。

【第8項】

如請求項6之轉子，其中該固定部件(29)將該等電纜(4、5)固定於該等凹部(39)內。

【第9項】

如請求項6之轉子，其中該固定部件(29)經構形為一環。

【第10項】

如請求項6之轉子，其中該固定部件(29)具有凹部(41)，其中每一電纜(4、5)至少部分地配置於該固定部件(29)中之一相關聯凹部(41)內。

【第11項】

如請求項1至3中任一項之轉子，其中該漏斗狀部件(31)、該環部件(30)及/或該固定部件(29)形成為單獨部分。

【第12項】

如請求項1至3中任一項之轉子，其進一步包括具有一凸緣(50)之一配接器單元(48)，其中該電纜導管(27)附接至該凸緣(50)。

【第13項】

如請求項1至3中任一項之轉子，其中該等電纜(4、5)係配置成若干群組(54、55、56)，其中一個群組(54)內之毗鄰電纜(4、5)之間的一圓周距離(d1)小於不同群組(56)之毗鄰電纜(4、5)之間的一圓周距離(d2)。

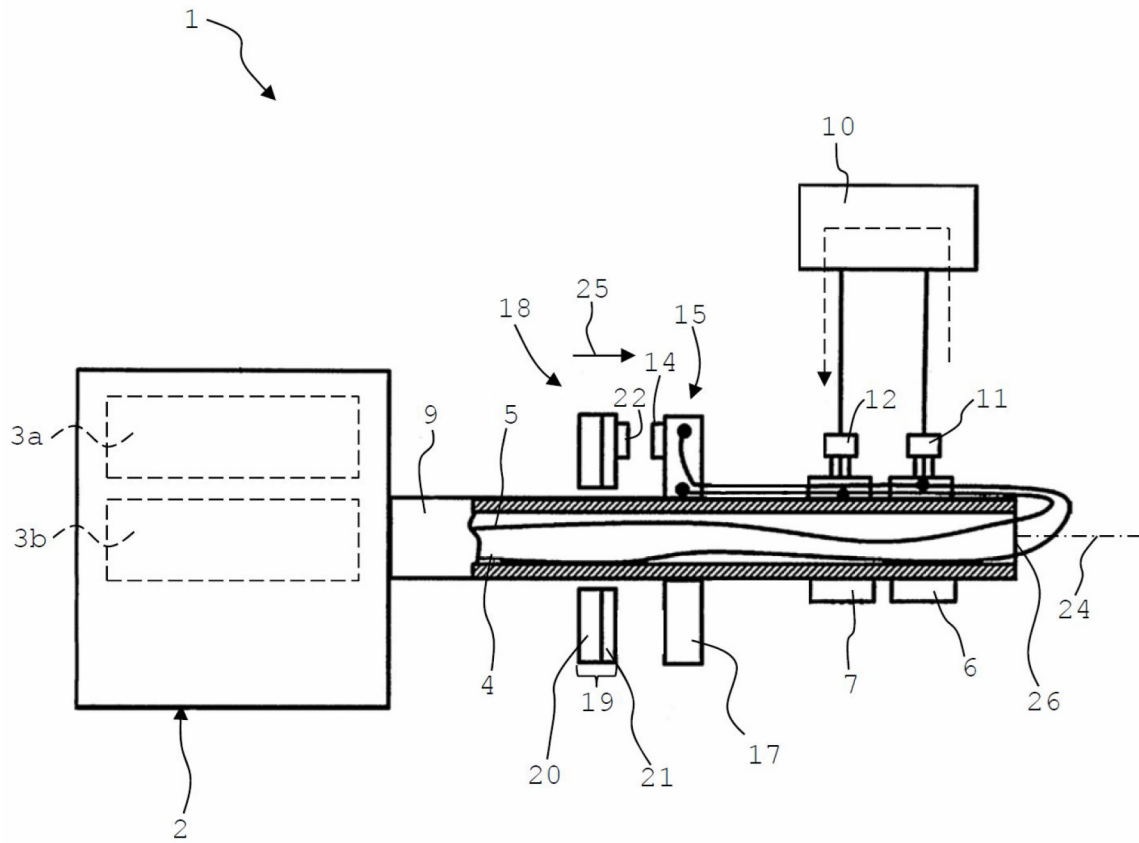
【第14項】

如請求項13之轉子，其中該等電纜(4、5)係配置成關於垂直於該轉子(2)之旋轉軸線(24)之一對稱軸線(57)對稱。

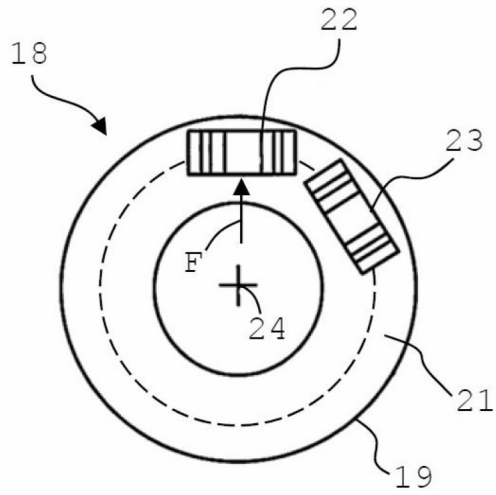
【第15項】

一種特定而言具有大於1 MW之一功率輸出之滑環式電動機(1)，其包括如請求項1至14中任一項之一轉子(2)。

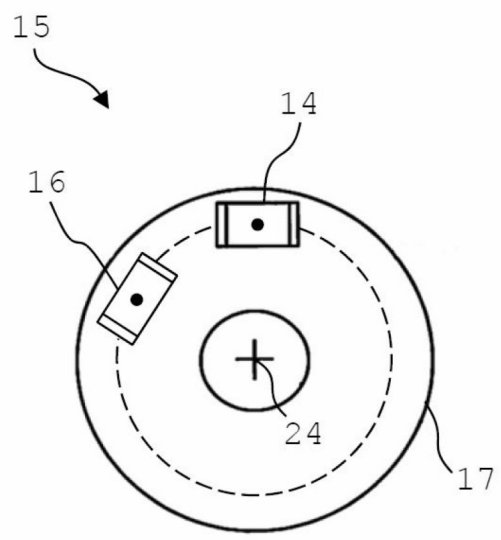
【發明圖式】



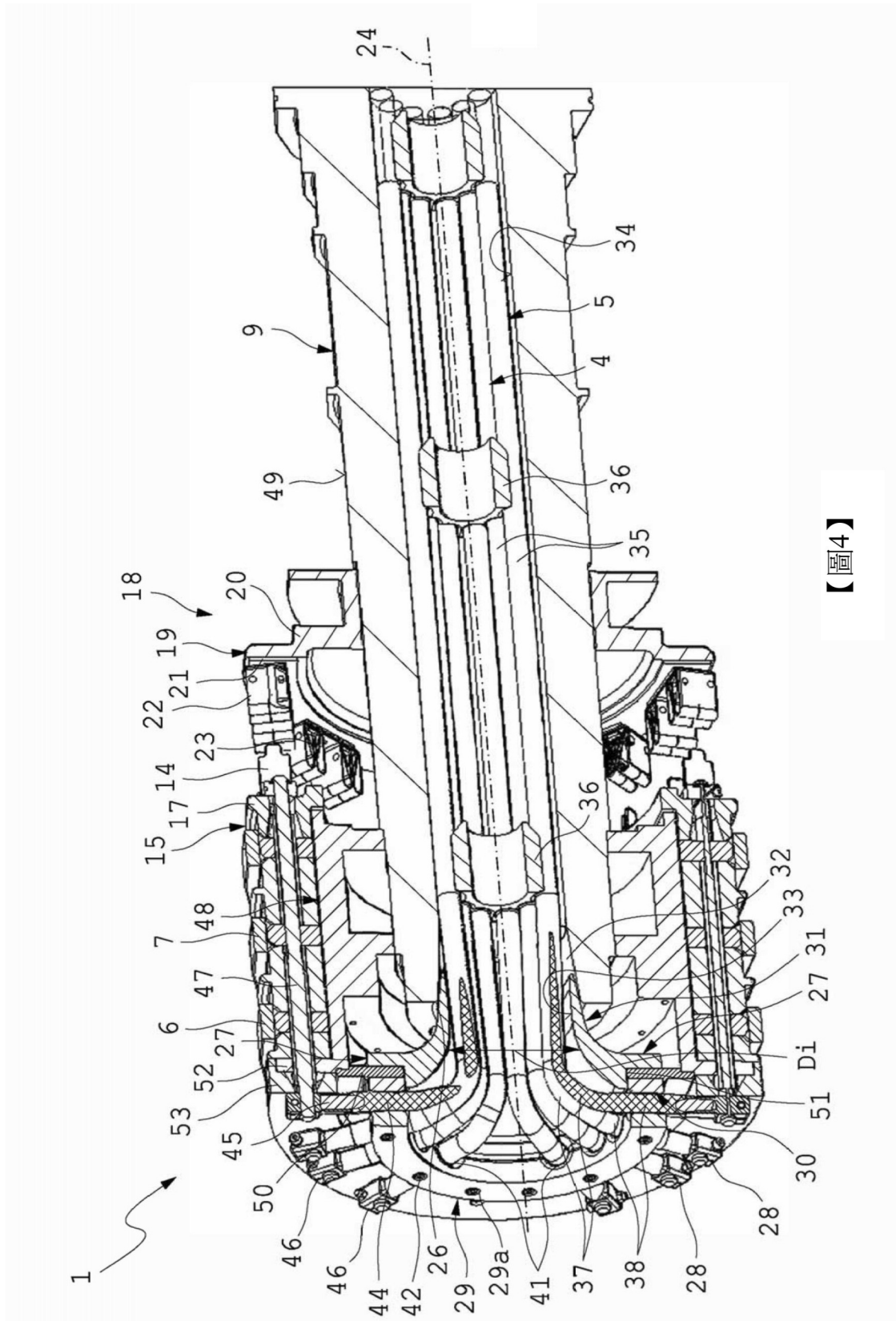
【圖1】



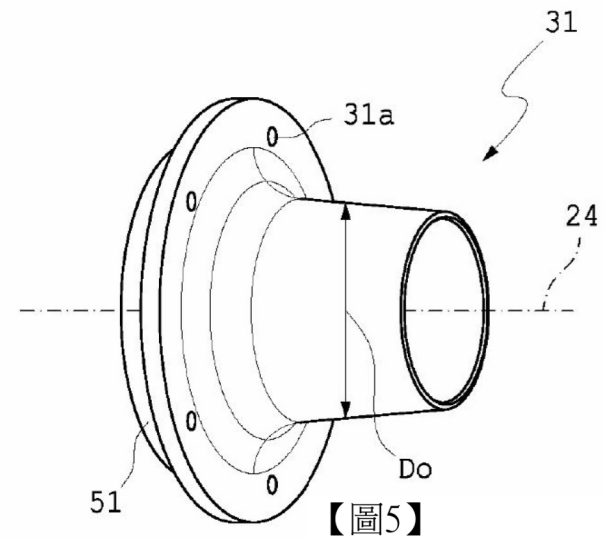
【圖2】



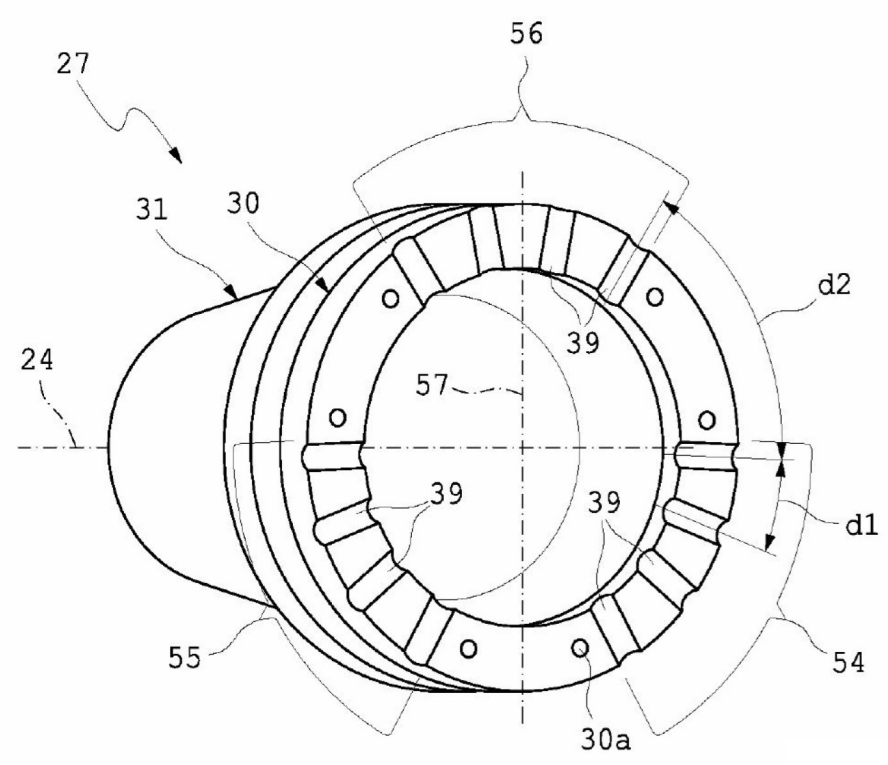
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】