



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I594550 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：102135752

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 01 日

(51) Int. Cl. : H02K5/04 (2006.01)

B05B5/00 (2006.01)

(30) 優先權：2012/10/01 美國

61/708,145

(71) 申請人：葛萊兒明尼蘇達股份有限公司 (美國) GRACO MINNESOTA INC. (US)  
美國(72) 發明人：歐瑞奇 馬克 E ULRICH, MARKE. (US)；威羅比 傑森 J WILLOUGHBY, JASON  
J. (US)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

US 2008/0012239A1

US 2009/0121569A1

US 2011/0133582A1

審查人員：林迺信

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：5 共 24 頁

(54) 名稱

發電機及靜電噴槍

ALTERNATOR AND ELECTROSTATIC SPRAY GUN

(57) 摘要

本發明揭示一種諸如供在一靜電噴槍中使用之發電機，其包括一發電機殼體、一定子、一轉子、一軸件、一第一軸承及一護套。該定子插入至該發電機殼體中且具有一內徑及一外徑。該轉子安置於該定子之該內徑內。該軸件自該轉子延伸且由一第一軸承以可旋轉方式支撐。該護套環繞該外徑、相對於該發電機殼體而支撐該定子且支撐該軸承。

An alternator, such as for use in an electrostatic spray gun, comprises an alternator housing, a stator, a rotor, a shaft, a first bearing and a sheath. The stator is inserted into the alternator housing and has an inner diameter and an outer diameter. The rotor is disposed within the inner diameter of the stator. The shaft extends from the rotor and is rotatably supported by a first bearing. The sheath surrounds the outer diameter, supports the stator with respect to the alternator housing, and supports the bearing.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 56 . . . 發電機
- 60 . . . 帶狀纜線
- 88 . . . 殼體
- 92B . . . 軸承
- 94 . . . 轉子
- 96 . . . 軸件
- 112 . . . 蓋
- 114 . . . 護套
- 116B . . . 輪轂
- 118B . . . 叉形件
- 120B . . . 凹窩
- A . . . 軸

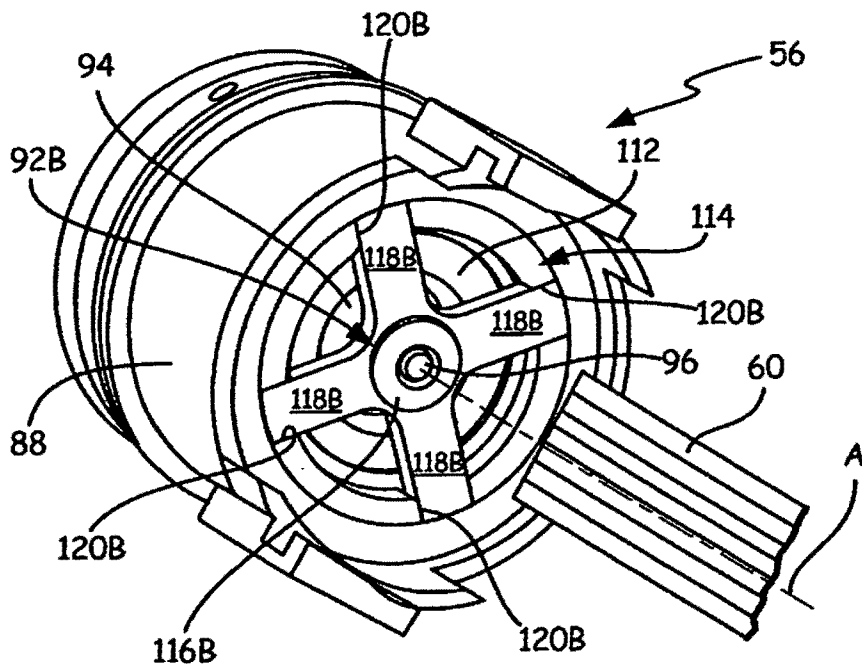


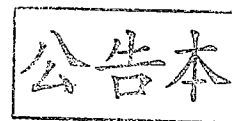
圖 5A



申請日：

IPC分類：

## 發明摘要



※ 申請案號：102135752

※ 申請日：102年10月1日

※IPC 分類：H02K 5/4 (2006.01)

B05B 5/00 (2006.01)

## 【發明名稱】

發電機及靜電噴槍

ALTERNATOR AND ELECTROSTATIC SPRAY GUN

## 【中文】

本發明揭示一種諸如供在一靜電噴槍中使用之發電機，其包括一發電機殼體、一定子、一轉子、一軸件、一第一軸承及一護套。該定子插入至該發電機殼體中且具有一內徑及一外徑。該轉子安置於該定子之該內徑內。該軸件自該轉子延伸且由一第一軸承以可旋轉方式支撐。該護套環繞該外徑、相對於該發電機殼體而支撐該定子且支撐該軸承。

## 【英文】

An alternator, such as for use in an electrostatic spray gun, comprises an alternator housing, a stator, a rotor, a shaft, a first bearing and a sheath. The stator is inserted into the alternator housing and has an inner diameter and an outer diameter. The rotor is disposed within the inner diameter of the stator. The shaft extends from the rotor and is rotatably supported by a first bearing. The sheath surrounds the outer diameter, supports the stator with respect to the alternator housing, and supports the bearing.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（5A）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

56	發電機
60	帶狀纜線
88	殼體
92B	軸承
94	轉子
96	軸件
112	蓋
114	護套
116B	輪轂
118B	叉形件
120B	凹窩
A	軸

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

發電機及靜電噴槍

ALTERNATOR AND ELECTROSTATIC SPRAY GUN

## 【先前技術】

本發明大體而言係關於用以噴射諸如塗料、密封劑、塗層、瓷漆、黏合劑、粉末及諸如此類之流體之施用器。更特定而言，本發明係關於靜電噴槍。

在靜電噴射系統中，一靜電場產生於噴槍與待噴射之目標或物品之間附近。所噴射粒子經傳播穿過此場，且各別粒子在其通過該場時擷取電荷。該等帶電粒子藉此被吸引至待噴射之物品。藉由此程序，可能將一高得多的百分比之所噴射粒子引導至待噴射之實際物品，且藉此噴射效率相對習用方法得以極大改良。靜電噴槍對於施用非導電液體及粉末係特別有用的，但其可連同噴射導電液體一起使用。

在一典型靜電噴射系統中，在噴槍噴射孔口附近放置一離子化電極，將待塗漆之物品保持處於接地電位，且在該離子化電極與該物品之間生成一靜電場。電極與接地之間的距離可係約0.5米或小於0.5米；因此，施加至噴槍電極之電壓必須要相當高以便生成充分強度之一靜電場以形成大量離子/粒子相互作用以便在塗料粒子與目標之間生成一充分吸引力。將大約20,000伏特至100,000伏特(20 kV至100 kV)之靜電電壓施加至噴槍電極以便在噴射操作中達成一適度效率係常見的。大約50微安之一離子化電流通常自噴槍電極流動。

靜電噴槍可係手持式噴槍或可藉由遠端控制連接而操作之自動

噴槍。可使用諸如經加壓空氣、液壓力或離心力之不同主要霧化力來霧化所噴射流體。可以多種方式來產生用於靜電電壓之電力。在諸多系統中，一外部電源連接至靜電噴槍。然而，在其他設計中，可藉助位於靜電噴槍中之一發電機來產生電力。舉例而言，美國專利第4,554,622號、第4,462,061號、第4,290,091號、第4,377,838號、第4,491,276號及第7,226,004號闡述具有一空氣動力渦輪機之靜電噴槍，該空氣動力渦輪機驅動一發電機，該發電機又供應一電壓倍增器以提供充電電壓。

### 【發明內容】

在一項實施例中，一種諸如供在一靜電噴槍中使用之發電機包括一發電機殼體、一定子、一轉子、一軸件、一第一軸承及一護套。該定子插入至該發電機殼體中且具有一內徑及一外徑。該轉子安置於該定子之該內徑內。該軸件自該轉子延伸且由一第一軸承以可旋轉方式支撐。該護套環繞該定子之該外徑、相對於該發電機殼體而支撐該定子且支撐該第一軸承。

### 【圖式簡單說明】

圖1係展示連接至一流體供應器並排放至一目標上之一靜電噴槍之一靜電噴射系統之一示意圖。

圖2係展示連接至一手柄主體及一噴頭總成之一槍管之圖1之靜電噴槍之一透視圖。

圖3係展示經組態以位於槍體內之一發電機及一電源供應器之圖2之靜電噴槍之一分解圖。

圖4A係展示一推動器及用於安裝於一定子總成內之一轉子之圖3之發電機之一分解圖。

圖4B係展示將轉子連接至定子總成之軸承之圖3之發電機之一剖面圖。

圖5A係其中移除一固持夾以展示凹陷至一定子中之一軸承之圖3之發電機之一透視端視圖。

圖5B係其中插入一固持夾以防止軸承位移之圖5A之發電機之一透視端視圖。

### 【實施方式】

在本發明之實施例中，一靜電噴槍包含具有定位於一外殼體與一電磁發電機之間的一支撐護套之一發電機總成。該靜電噴槍使用驅動電磁發電機之一定子內之一轉子之一空氣驅動之渦輪機來產生一內部電力。該定子由支撐護套環繞且保持在外殼體內之適當位置。該護套亦支撐軸承，該等軸承支撐轉子之一軸件。本發明之圖1至圖3闡述其中可使用一支撐護套之一靜電噴槍。圖4A至圖5B闡述支撐護套之各種態樣、實施例及益處。

圖1係展示連接至流體供應器14且排放至目標16上之靜電噴槍12之靜電噴射系統10之一示意圖。幫浦18耦合至流體供應器14且將經加壓流體經由軟管20提供至噴槍12。噴槍12亦經由軟管22連接至一經加壓空氣源(未展示)。目標16(諸如)藉由自支架24懸掛而連接至接地。靜電噴射系統10係參考一流體噴射系統來闡述，但其他塗層材料(諸如粉末及諸如此類)可與本發明一起使用。雖然圖1至圖3係特定參考一空氣輔助系統來闡述，但本發明亦可與一空氣噴射系統一起使用。

操作者26緊接近於目標16(約0.5米或小於0.5米)定位噴槍12。在噴槍12上之一觸發器之致動後，旋即將經加壓空氣供應至噴槍12內之一渦輪機，該渦輪機給一發電機提供動力以產生電力。電力經供應至在噴槍12之噴頭附近之一電極。因此，在電極與目標16之間產生電場EF。靜電噴射系統10在各種點處接地。舉例而言，接地導線28及/或導電空氣軟管22可使噴槍12接地。可在靜電噴射系統10中使用其他接地導線及導電材料以提供接地。同時，觸發器之致動允許來自幫浦18

之經加壓流體穿過噴頭，藉此流體之經霧化粒子在電場EF中變得帶電。帶電粒子因此被汲取至接地之目標16。目標16經由支架24懸掛且帶電流體粒子包覆目標16，藉此顯著減小過噴。

圖2係展示連接至手柄主體32及噴頭總成34之槍管30之圖1之靜電噴槍12之一透視圖。手柄主體32之手柄36連接至空氣入口38、空氣出氣口40及流體入口42。手柄主體32之殼體44連接至槍管30。空氣控制件46連接至殼體44內之一接通/關斷閥(參見圖3中之空氣針66)並控制自空氣入口38至噴槍12之組件之壓縮空氣之流量。空氣調整器47A及47B控制自前述接通/關斷閥至噴頭總成34之空氣流量。觸發器48連接至槍管30內之一流體閥(參見圖3中之流體針74)且經組態以控制自流體入口42經由流體管50穿過噴頭總成34之經加壓流體之流量。空氣控制件46控制至發電機之空氣流量。然後空氣在出氣口40處排出噴槍12。

觸發器48之致動同時允許壓縮空氣及經加壓流體到達噴頭總成34。壓縮空氣中之某些壓縮空氣用以影響來自噴頭總成34之流體之流量且藉此在端口52A及52B或其他此類端口處排出噴槍12。在空氣噴射系統中，壓縮空氣中之某些壓縮空氣亦用以在流體排出噴射孔口時直接霧化流體。在空氣噴射系統及空氣輔助系統兩者中，壓縮空氣中之某些壓縮空氣亦用以旋轉將電力提供至電極54之一發電機並在出氣口40處離開噴槍12。在圖3中展示發電機及用於電極54之一相關聯電源供應器。

圖3係展示經組態以位於手柄主體32及槍管30內之發電機56及電源供應器58之圖2之靜電噴槍12之一分解圖。發電機56經由帶狀纜線60連接至電源供應器58。發電機56耦合至電源供應器58，且在裝配時，發電機56配接至殼體44中且電源供應器58配接至槍管30中。由發電機56產生之電力傳輸至電源供應器58。在空氣輔助系統中，包含彈



簧62及導電環64之一電路將電荷自電源供應器58輸送至噴頭總成34內側之電極54。空氣噴射系統可具有將發電機連接至電極之其他電路。

空氣針66及密封件68包括用於控制穿過噴槍12之壓縮空氣之一接通/關斷閥。空氣控制閥46包含延伸穿過殼體44直至觸發器48之空氣針66，觸發器48可經致動以移動密封件68並控制自空氣入口38穿過手柄主體32內之通路之壓縮空氣之流量。彈簧70將密封件68及觸發器48偏壓至一閉合位置，同時旋鈕72可經調整以操縱閥46。在密封件68打開之情況下，來自入口38之空氣流動穿過手柄主體32內之通路直至發電機56或噴頭總成34。

流體針74包括用於控制穿過噴槍12之經加壓流體之一流體閥之部分。觸發器48之致動亦直接移動經由帽76耦合至觸發器48之流體針74。彈簧78定位於帽76與觸發器48之間以將針74偏壓至一閉合位置。針74延伸穿過槍管30直至噴頭總成34。

噴頭總成34包含座殼體80、墊片81、尖端82、空氣帽84及固持環86。在空氣輔助系統中，流體針74嚙合座殼體80以控制自流體管50直至噴頭總成34之經加壓流體之流量。墊片81密封於座殼體80與尖端82之間。尖端82包含排放來自座殼體80之經加壓流體之噴射孔口87。電極54自空氣帽84延伸。在空氣輔助系統中，高壓流體經饋送穿過電極54偏移之噴射孔口87。霧化藉由使高壓流體通過一小孔口而發生。在空氣噴射系統中，一電極自一噴射孔口延伸以使得電極與噴射孔口同心。低壓流體通過一大噴射孔口，且藉由自空氣帽84撞擊空氣流而霧化。在任一系統中，空氣帽84包含接收經加壓空氣以基於調整器47A及47B之設定來霧化及定形來自尖端82之流體流之端口，諸如端口52A及52B（圖2）。在其他實施例中，槍12可在不具有端口52A及52B中之任一者之情況下操作，或可在僅具有端口52A及52B中之一者之情況下操作。

發電機56在經加壓空氣之力下之操作將電能提供至電源供應器58，電源供應器58又將一電壓施加至電極54。電極54產生將一電荷施加至源自尖端82之經霧化流體之電場EF（圖1）。由電場EF產生之電暈效應將帶電流體粒子攜載至意欲藉助流體塗覆之目標。固持環86維持與槍管30裝配在一起之空氣帽84及尖端82，同時座殼體80螺紋連接至槍管30中。

圖4A係展示一電磁發電機及一推動器之圖3之發電機56之一分解圖。特定而言，發電機56包含殼體88、推動器90、軸承92A、軸承92B、轉子94、軸件96、定子總成98、帶狀纜線60、端帽102、固持夾104及密封件106。圖4B係展示定子總成98之圖3之發電機56之一剖面圖。定子總成98包括定子核心108、繞組110、蓋112及護套114。同時論述圖4A及圖4B。

端帽102連接至殼體88以形成其中安置發電機56之組件之一防護筒。軸件96延伸穿過轉子94內之一內鏜孔以使得相對遠端自轉子94延伸。軸承92A及92B配接至軸件96上且鏈接至護套114。特定而言，輪轂116A及116B配接於軸件96在轉子94之相對側上之端部上方，而又形件118A及118B延伸至護套114。如在圖4B中可見，叉形件118A及118B錨定於護套114中之凹窩120A及120B內。在本發明之一項實施例中，軸承92A及92B包括油浸燒結青銅軸承。在又其他實施例中，軸承92A及92B覆蓋有一耐溶劑塗層，諸如一氟聚合物。美國專利第7,226,004號中闡述用於軸承之此等塗層，該美國專利受讓於Graco Minnesota有限公司。推動器90接近軸承92A而配接至軸件96上。特定而言，輪轂121插入軸件96上方，而葉片122通常自輪轂121朝向殼體88徑向向外延伸。

推動器90、轉子94及定子總成98插入至殼體88中。定子總成98之護套114緊密地配接或壓緊配合至殼體88中以將定子總成98牢固地

保持於殼體88內。護套114經推動抵靠凸肩124 (圖4B)以相對於開口128適當地定位推動器90。如此地插入，推動器90安置於定子總成98與端帽102之間的一空間內。軸件96在軸承92A及92B內自由旋轉以使得推動器90可在殼體88內旋轉。固持夾104插入至殼體88中且突片125 (圖4A)嚙合殼體88中之凹口126 (圖4A)。固持夾104防止軸承92B自凹窩120B移出。固持夾104亦藉由推動定子總成98抵靠凸肩124而輔助將定子總成98固持於殼體88內。

壓縮空氣透過開口128經引導至殼體88中以便誘發推動器90之旋轉。壓縮空氣衝擊葉片122以誘發推動器90之旋轉，此致使軸件96及轉子94在定子總成98之繞組110內旋轉。轉子94及繞組110形成產生提供至帶狀纜線60之電流之一電磁發電機。在本發明之實施例中，轉子94包括一釹磁鐵且繞組110包括銅導線。釹磁鐵與習用磁鐵(諸如Al-Nico磁鐵)相比具有較高能量密度。較高能量密度允許減小轉子94之大小及重量。在一項實施例中，與先前技術靜電噴槍發電機相比，藉由使用釹磁鐵，發電機56之大小可減小40%。轉子94之經減小大小降低慣性矩且在壓縮空氣之力下增加轉子94之加速度，此給操作者26 (圖1)提供較佳回應性且可需要較少體積之壓縮空氣來操作發電機56。

護套114提供將定子總成98連接至殼體88且支撐以可旋轉方式支撐軸件96之軸承92A及92B之一機械支撐結構。因此，護套114提供用於軸承92A及92B之一非旋轉錨定或接地。如在圖4B中可見，軸承92A及92B經由護套114而彼此鏈接。在所揭示實施例中，護套114圓周地環繞定子總成98之外徑，特別繞組110 (包含蓋112)之外徑，且自軸承92A軸向延伸至軸承92B。在一項實施例中，蓋112包括繞組110之一環氧樹脂塗層。在先前技術設計中，軸承經固定抵靠外發電機殼體且因此可以不同定向圓周地旋轉並可相對於軸A而偏斜，此可導致

軸承及軸件之不均勻且不必要磨損。護套114提供其中可錨定軸承92A及92B兩者之一共同參考點。因此，一單個製造程序可用以將護套114覆蓋至定子總成98上且同時產生凹窩120A及120B，藉此促進輪轂116A及116B沿軸A之經改良對準。

圖5A係其中移除固持夾104 (圖5B)以展示凹陷至定子總成98之護套114中之軸承92B之圖3之發電機56之一透視端視圖。在一項實施例中，圍繞定子總成98而包覆模製護套114以包圍繞組110及蓋112並形成一單個同質件。另外，在同一製造程序期間，在護套114中產生凹窩120A (圖3B)及120B以便促進軸承92A (圖3B)及92B之對準。

叉形件118B自環繞軸件96之輪轂116B延伸至護套114中之凹窩120B。在所展示之實施例中，軸承92B包含四個叉形件118B。在一項實施例中，叉形件118B呈以90°間隔來支撐軸件96之一X形狀而自輪轂116B延伸。多個叉形件118B之使用給軸件96提供穩定性。特定而言，凹窩120B允許叉形件118B凹陷至護套114中以使軸承92B不動。此外，多個凹窩120B之使用一起確保輪轂116B將以軸A為中心。同樣地，如圖4B中所展示，凹窩120A使具有以軸A為中心之輪轂116A之軸承92A穩定化。因此，凹窩120A及120B至護套114中之併入增加將沿軸A同軸地定向輪轂116A及116B之可能性。

凹窩120B另外允許軸承92B凹陷至護套114中以便減小發電機56之總體寬度。將每軸承之四個叉形件凹陷至護套114中之經改良穩定性亦允許在不犧牲穩定性之情況下減小叉形件118A及118B中之每一者之厚度。因此，與先前技術發電機相比，一較小磁鐵(如由釹所提供)及較薄軸承叉形件之使用允許減小沿軸A之總體長度。

圖5B係其中插入固持夾104以防止軸承92B自殼體88位移之圖5A之發電機56之一透視端視圖。固持夾104包括具有延伸跨越殼體88之內徑之一主軸之一箍或環，其中突片125將夾104延伸至大於殼體88之

內徑之一長度。夾104之直徑在相對側處往回消減為小於殼體88之內徑以允許帶狀纜線60延伸出殼體88外。

固持夾104由可變形之一薄材料製成，諸如塑膠或金屬。因此，夾104可經變形以允許突片125至殼體88之內徑中及經釋放以允許突片125插入至凹口126中。在突片125插入至凹口126中之情況下，夾104給軸承92B提供將叉形件118B固持在凹窩120B (圖5A)內之一障壁。另外，夾104可經定形以提供抵抗軸承92B之一彈簧力。舉例而言，夾104可具有一碗形狀(圖4B)，其中環之內徑比外徑更進一步延伸至殼體88中以使得箍主體在突片125處於凹口126中時變形。在使用一工具(諸如一螺絲起子)之情況下可易於自殼體88移除夾104。

一單件經包覆模製支撐護套給發電機56提供經改良支撐能力。首先，護套114提供可壓緊配合至殼體88中之一可彎曲主體，藉此確保一穩定連接。第二，護套114提供用於軸承92A及92B之一共同定錨點，藉此確保較佳對準。組合使用一輕量磁鐵以及在軸承92A與92B之間具有經改良對準改良發電機56之效能及磨損壽命。特定而言，軸承92A及92B之較佳對準及轉子94之減小之重量將減小發電機56之振動，藉此減小對軸承92A及92B之磨損。

雖然已參考較佳實施例闡述本發明，但熟習此項技術者將認識到，可在不背離本發明之精神及範疇之情況下在形式及細節上做出改變。

#### 【符號說明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 10 | 靜電噴射系統    |
| 12 | 靜電噴槍/噴槍/槍 |
| 14 | 流體供應器     |
| 16 | 目標        |
| 18 | 幫浦        |

20	軟管
22	軟管/導電空氣軟管
24	支架
26	操作者
28	接地導線
30	槍管
32	手柄主體
34	噴頭總成
36	手柄
38	空氣入口/入口
40	空氣出氣口/出氣口
42	流體入口
44	殼體
46	空氣控制件/空氣控制閥/閥
47A	空氣調整器/調整器
47B	空氣調整器/調整器
48	觸發器
50	流體管
52A	端口
52B	端口
54	電極
56	發電機
58	電源供應器
60	帶狀纜線
62	彈簧
64	導電環

66	空氣針
68	密封件
70	彈簧
72	旋鈕
74	流體針/針
76	帽
78	彈簧
80	座殼體
81	墊片
82	尖端
84	空氣帽
86	固持環
87	噴射孔口
88	殼體
90	推動器
92A	軸承
92B	軸承
94	轉子
96	軸件
98	定子總成
102	端帽
104	固持夾/夾
106	密封件
110	繞組
112	蓋
114	護套

116A	輪轂
116B	輪轂
118A	叉形件
118B	叉形件
120A	凹窩
120B	凹窩
121	輪轂
122	葉片
124	凸肩
125	突片
126	凹口
128	開口
A	軸
EF	電場



## 申請專利範圍

1. 一種發電機，其包括：
  - 一發電機殼體；
  - 一定子，其插入至該發電機殼體中且具有一內徑及一外徑；
  - 一轉子，其安置於該定子之該內徑內；
  - 一軸件，其自該轉子延伸；
  - 一第一軸承，其連接至該軸件，其中該第一軸承包含：
    - 一第一輪轂，其具有該軸件定位於其中之一內徑鏜孔；及
    - 一第一叉形件，其自該第一輪轂延伸；及
  - 一護套，其環繞該定子之該外徑、相對於該發電機殼體而支撐該定子且支撐該第一軸承，其中該護套係位於該發電機殼體中並且被該發電機殼體環繞，且其中該護套包含用以接納該第一叉形件的一第一凹窩。
2. 如請求項1之發電機，且其進一步包括：
  - 複數個第一叉形件，其自該第一輪轂延伸至該護套中的複數個第一凹窩。
3. 如請求項2之發電機，其中該等第一叉形件自該第一輪轂延伸以形成一x形主體。
4. 如請求項1之發電機，其進一步包括：
  - 一第二軸承，其連接至該軸件且錨定於該護套中，該第一軸承及該第二軸承位於該轉子之相對側上，其中該第二軸承包含：
    - 一第二輪轂，其具有該軸件定位於其中之一內徑鏜孔；及
    - 一第二叉形件，其自該第二輪轂延伸；其中該護套包含用以接納該第二叉形件的一第二凹窩。

5. 如請求項4之發電機，其中該第一凹窩與該第二凹窩圓周地對準。
6. 如請求項1之發電機，其中：
  - 該定子包括一線圈總成；且
  - 該轉子包括一釵磁鐵。
7. 如請求項1之發電機，其中該定子包括：
  - 一核心；
  - 繞組，其包覆該核心；及
  - 一蓋，其包封該等繞組及核心。
8. 如請求項1之發電機，其中該護套係塑膠的。
9. 如請求項1之發電機，其進一步包括：
  - 該軸承上之一耐溶劑塗層。
10. 一種發電機，其包括：
  - 一發電機殼體；
  - 一定子，其插入至該發電機殼體中且具有一內徑及一外徑；
  - 一轉子，其安置於該定子之該內徑內；
  - 一軸件，其自該轉子延伸；
  - 一第一軸承，其連接至該軸件；
  - 一護套，其環繞該定子之該外徑、相對於該發電機殼體而支撐該定子且支撐該第一軸承；
  - 一殼體，其環繞該護套；及
  - 一固持夾，其毗鄰該第一軸承與該殼體嚙合以防止該第一軸承自該護套移出。
11. 如請求項1之發電機，其進一步包括：
  - 一推動器，其安裝至該軸件。
12. 如請求項1之發電機，其進一步包括：

- 一電源供應器，其耦合至該線圈總成；及
  - 一電極，其電耦合至該電源供應器。
13. 一種靜電噴槍，其包括：
- 一殼體，其具有一流體入口；
  - 一噴頭總成；
  - 一閥，其以流體形式安置於該流體入口與該噴頭總成之間；
  - 一電磁發電機，其具有一軸件；
- 第一及第二軸承，其在該電磁發電機之相對端上以可旋轉方式支撐該軸件，每一軸承包括：
- 一輪轂，其以可旋轉方式耦合至該軸件；及
  - 一叉形件，其自該輪轂延伸；及
  - 一護套，其環繞該電磁發電機，該護套包括分別用以接納來自該等第一及第二軸承之叉形件之第一及第二凹窩，其中該第一凹窩及該第二凹窩經定位以使該等輪轂同軸地對準；
  - 一電源供應器，其經耦合以接收來自該電磁發電機之電能；
- 及
- 一電極，其接近該噴頭總成而電耦合至該電源供應器。
14. 如請求項13之靜電噴槍，其中該護套包括包覆模製至該電磁發電機上之一塑膠材料。
15. 如請求項13之靜電噴槍，其進一步包括：
- 一釵磁鐵，其構成該電磁發電機中之一轉子；及
  - 一推動器，其安裝至該軸件。
16. 如請求項13之靜電噴槍，其中該電磁發電機包含一定子，該定子包括：
- 一核心；
  - 繞組，其包覆該核心；及

一蓋，其包封該等繞組及核心。

17. 如請求項13之靜電噴槍，其進一步包括：

一殼體，其環繞該護套；及

一固持夾，其與該殼體嚙合以防止該等軸承中之一者自該等凹窩中之一者移出。

圖式

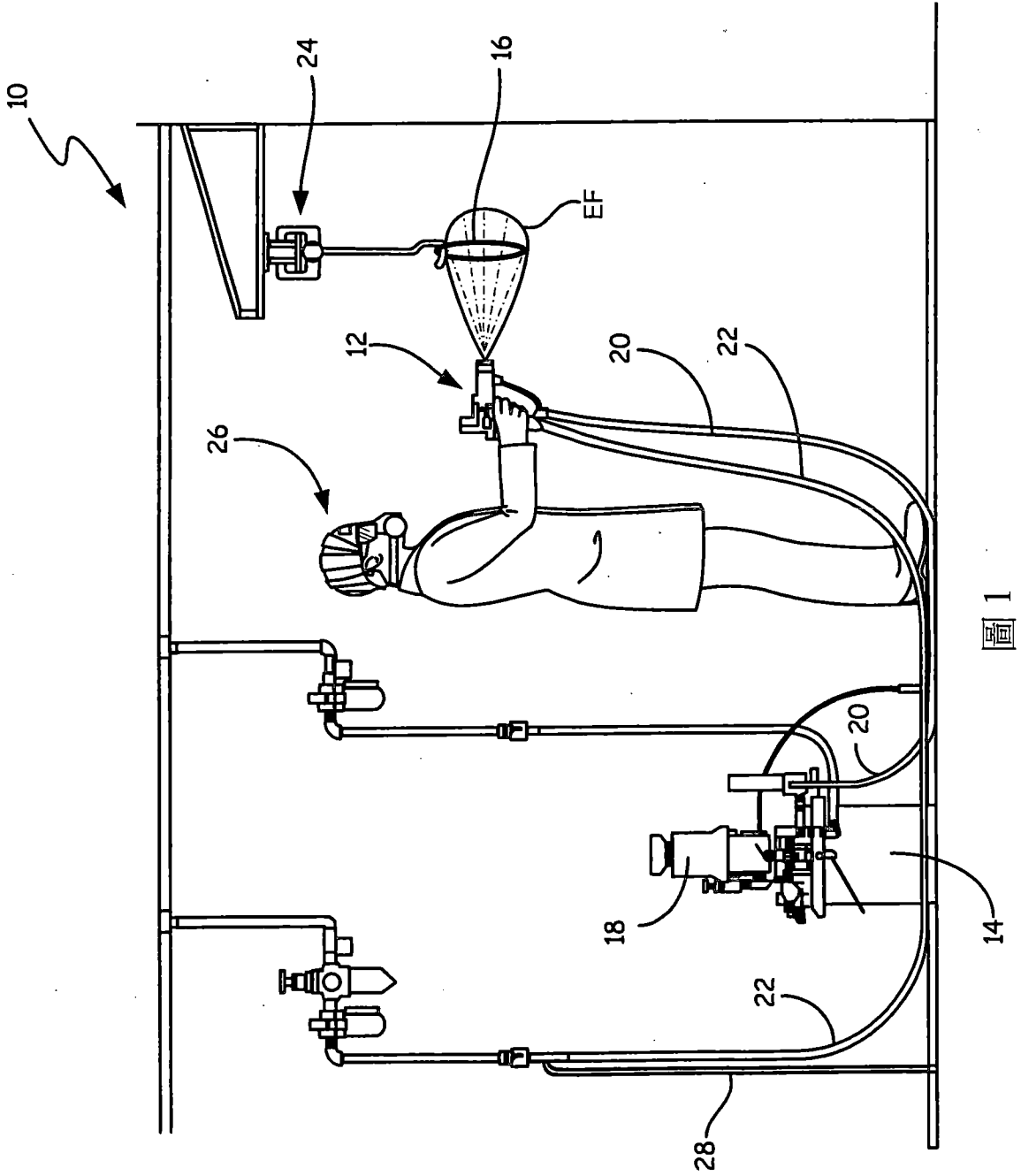


圖 1

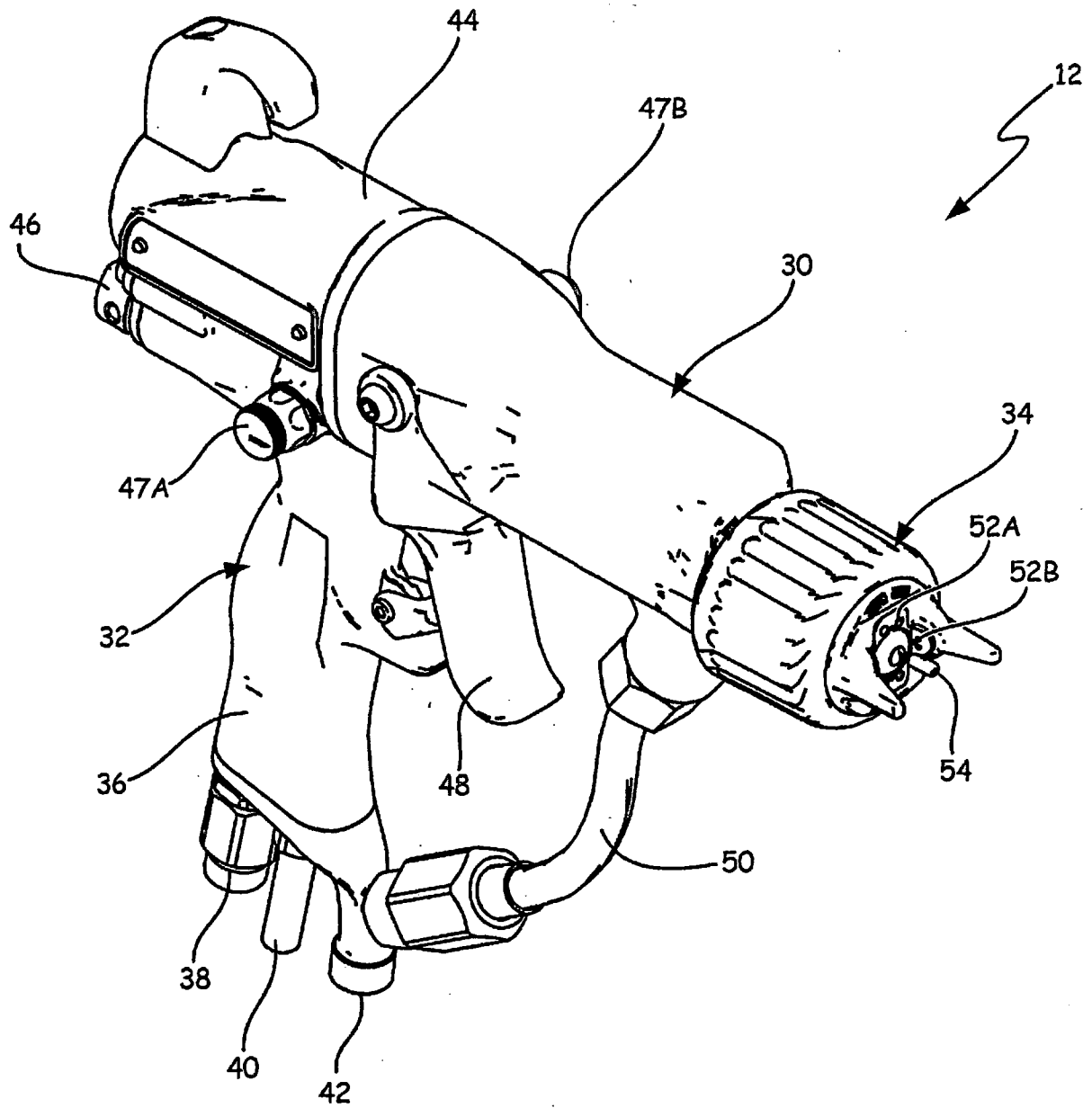


圖 2

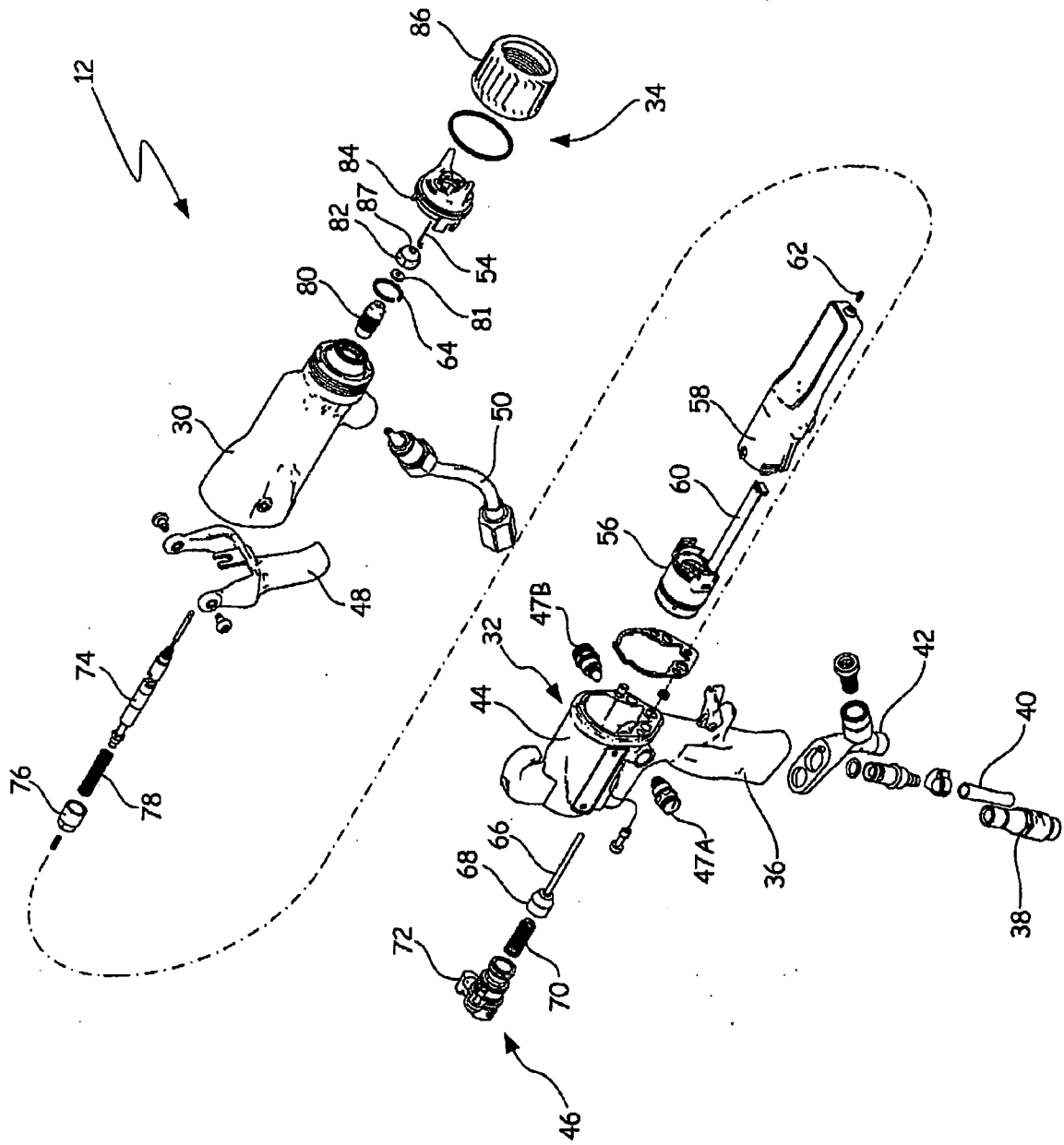


圖 3

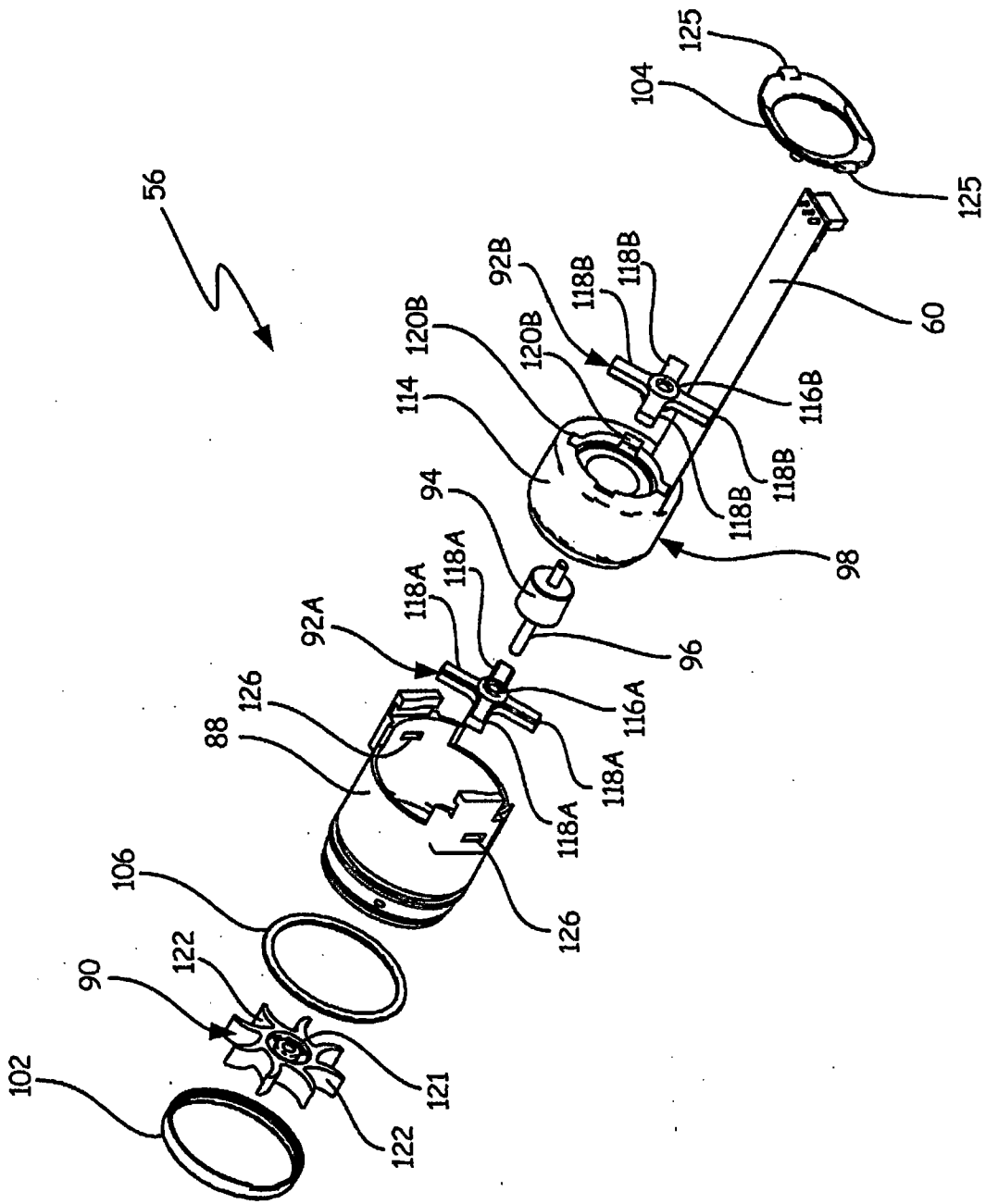


圖 4A



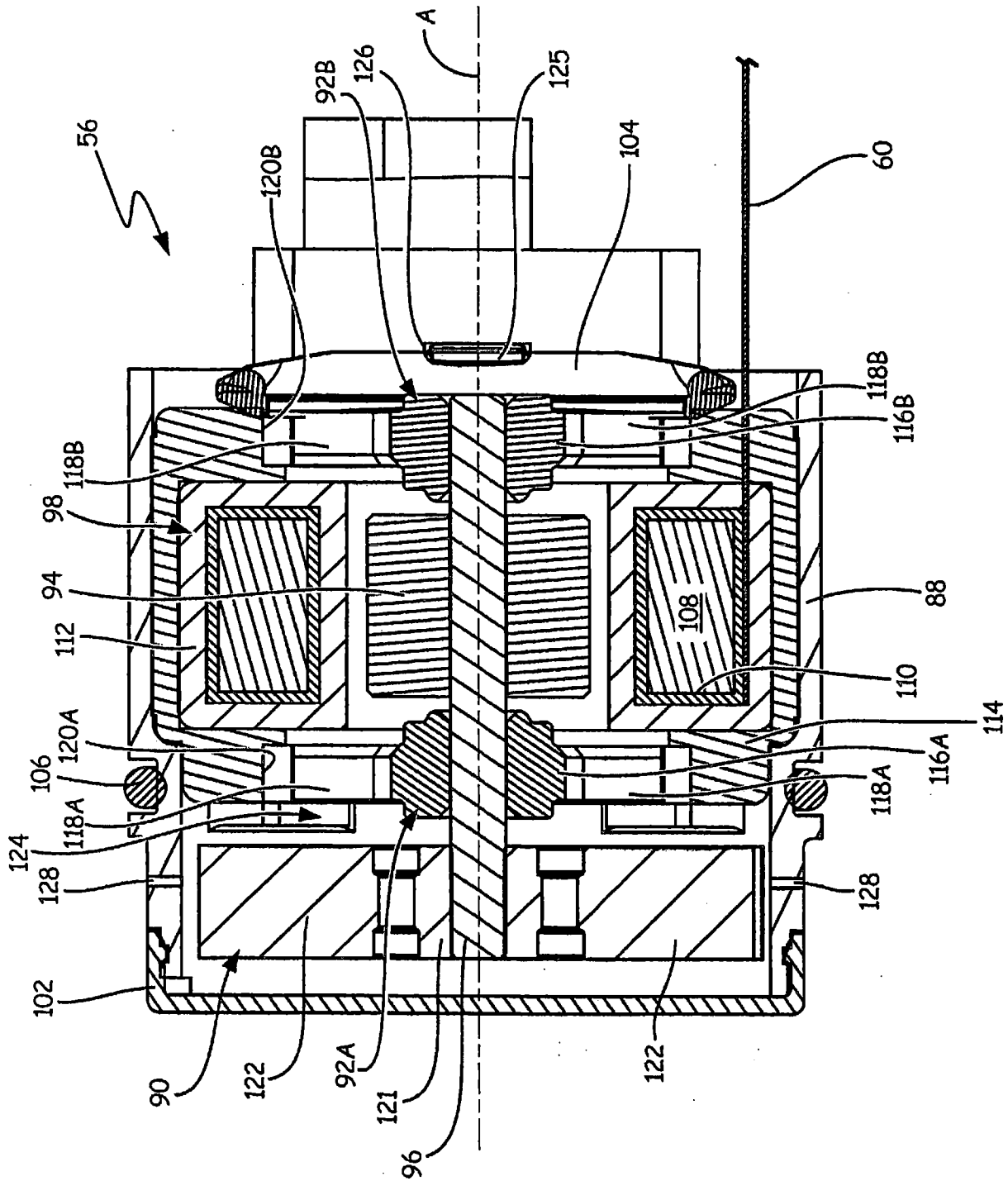


圖 4B

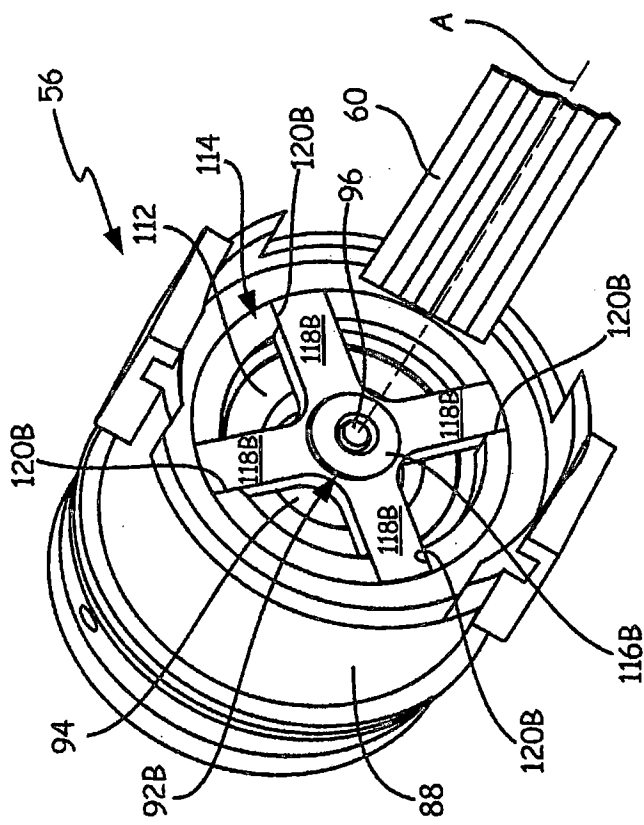


圖 5A

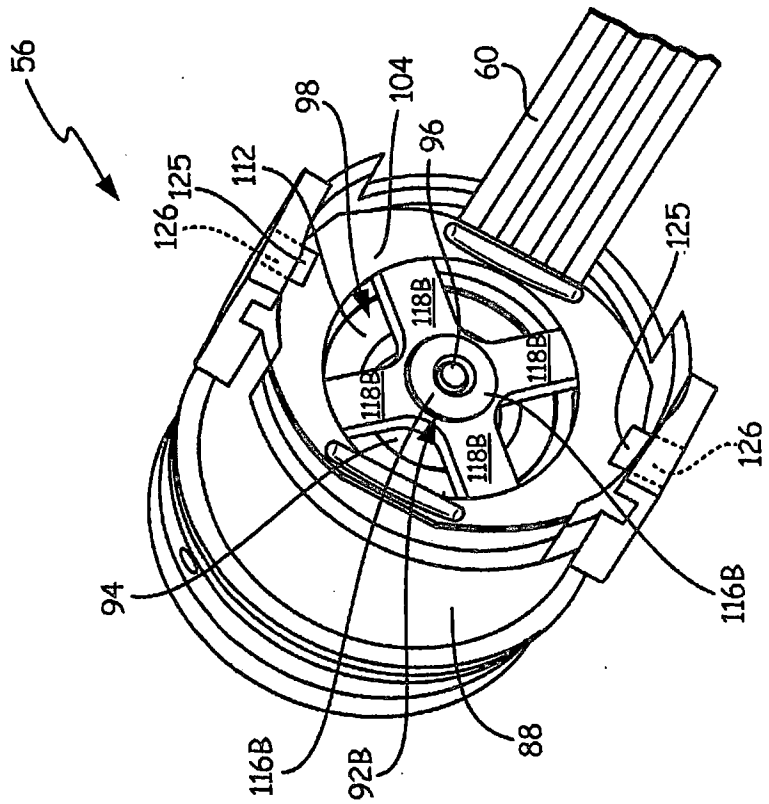


圖 5B