

發明專利說明書

(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：96119148

※ 申請日期：96.5.29

※IPC 分類：H02K 16/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H02K 24/60 (2006.01)

電動馬達

H02K 9/60 (2006.01)

ELECTRICAL MOTOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

加拿大商好斯基射出成型系統公司

HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS LTD.

代表人：(中文/英文)

德瑞克 K W 史密斯

SMITH, DEREK K. W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

加拿大安大略省伯頓市南魁恩街500號

500 QUEEN STREET SOUTH, BOLTON, ONTARIO, CANADA L7E
5S5

國 籍：(中文/英文)

加拿大 CANADA

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

蔡偉明

CHOI, CHRISTOPHER WAI-MING

國 籍：(中文/英文)

加拿大 CANADA

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： 年 月 日。

☒ 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. 美國；2006年06月07日；11/448,263

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

一般而言，本發明係關於(但不限於)馬達，且更具體而言，本發明係關於(但不限於)一種電動馬達。

【先前技術】

美國專利第4,929,165號(發明人：Inaba等人；發佈時間：1990-05-29)揭示一種直線作用之模具夾持系統，其藉由一微動及粗動驅動馬達來選擇性驅動一可運動板。

美國專利第5,540,495號(發明人：Pickel；發佈時間：1996-07-30)揭示一種用於一注射成型機之注射單元，其具有兩個空心軸電動馬達，一個用於旋轉，一個用於一螺桿之軸向運動，且該等馬達以碟盤方式前後佈置。

美國專利第5,645,873號(發明人：Carter；發佈時間：1997-07-08)揭示一種具有電動驅動程式及吹掃致動器之擠出吹塑成型機，該吹掃致動器之可靠性及性能等同於液壓致動器，且更潔淨及能效更高。

美國專利第6,142,760號(發明人：Niizeki等人；發佈時間：2000-11-07)揭示一種用於注射成型機中之伺服馬達之致動控制系統，該控制系統包括一扭矩計算單元以使一隨動馬達與一主馬達同步。

美國專利第6,517,337號(發明人：Hehl；發佈時間：2003-02-11)揭示一種壓力注射成型機，該成型機包括多種模組驅動組件以容許迅速連接(例如)電磁驅動裝置，從而避免使用特殊接合器。

美國專利申請案第2003/0185091A1號(發明人：Koike等人；發佈時間：2003-10-02)揭示一種音圈型線性馬達，其用作一電注射成型機之一驅動源，該馬達包括一用於該線圈之冷卻器件。

美國專利申請案第2003/0209824A1號(發明人：Koike等人；發佈時間：2003-11-13)揭示一種用於注射作業之注射成型機的注射單元，該注射單元具有一直流線性馬達及一安裝於加熱桶內之螺桿。

美國專利第6,682,338號(發明人：Maurilio；發佈時間：2004-01-27)揭示一種用於注射成型機之注射組件，該注射組件具有分別用於藉助導螺桿、螺母及外部齒輪滑動一可運動板及一旋轉塑化螺桿之獨立馬達。

美國專利申請案第2004/0013764A1號(發明人：Dantlgraber；發佈時間：2004-01-22)揭示一種用於一塑膠注射單元直線運動至一工具及螺桿運動以注射塑膠之驅動系統。該驅動系統包括一用於驅動離合聯結器之間之一螺紋軸以產生每一運動之馬達。

美國專利申請案第2004/0018270A1號(發明人：Becker等人；發佈時間：2004-01-29)揭示一種用於一塑膠注射成型機之注射單元，其具有一於一線性馬達之內之螺桿旋轉馬達，帶有連接至該線性馬達軸向運動輔助部件之一定子。

美國專利申請案第2004/0026809A1號(發明人：Kuzumi等人；發佈時間：2004-02-12)揭示一種用於注射成型之注

射器件，且該器件包括一安置於一圓筒構件中之注射構件。

美國專利申請案第2004/0071810A1號(發明人：Hsu等人；發佈時間：2004-04-15)揭示一種用於一注射成型機之電磁共軸注射器，其具有一線性馬達以提供給一螺桿棒一縱向運動，及一定量單元以使其定量旋轉。

美國專利第6,769,892號(發明人：Hehl；發佈時間：2004-08-03)揭示一種具有一圓柱式電動線性馬達驅動裝置之注射成型機，該馬達驅動裝置包括若干同心嵌套定子及運動部件對。

美國專利第6,793,477號(發明人：Yoshioka；發佈時間：2004-09-21)揭示一種用於一注射成型機之注射機構，該注射機構包括一具有一可運動部分、一外構架及一固定部分之線性馬達。

美國專利第6,821,105號(發明人：Fischbach；發佈時間：2004-11-23)揭示一種用於一注射成型機之罩及一夾持系統，該注射成型機具有連接至一載荷傳遞構件及經由槓桿連接至一運動台板之線性馬達。

美國專利第6,821,103號(發明人：Tokuyama；發佈時間：2004-11-23)揭示一種注射成型機，其包括一連接至螺桿尾端及於加熱桶中軸向驅動螺桿之音圈線性馬達。

美國專利申請案第2005/0258795A1號(發明人：Choi；發佈時間：2005-11-24)揭示一種注射成型機能量管理控制裝置，該裝置包括一經組態與電驅動原動機通訊之設備控

制器、一共用直流鏈路及一隨動軸。

美國專利申請案第2005/0048162A1號(發明人：Teng等人；發佈時間：2005-03-03)揭示一種用於一注射成型機之注射單元，其具有一空心電動馬達，及一具有缸壁、一活塞、一活塞旋轉體、一提供液壓流體之機構及一用於將一注射螺桿連接至該活塞之機構的液壓缸。

塑化係注射成型系統之眾多製程中之一關鍵製程，且亦係多數成型應用中之一(若非最大)大功率消耗者。通常，一注射單元(亦稱為一擠出機單元或一塑化單元等)需要大量功率，以將一成型材料自固態加工成塑化態。一成型系統之週期時間(且特定而言，一注射成型機系統之週期時間)高度相依於該注射單元之塑化產量。可藉由：(i)縮短塑化時間，及/或(ii)增加注射速度實現該成型系統週期時間的減少。為處理週期時間的減少，合意地，該注射單元之塑化驅動裝置應理想地具有：(i)較高功率，(ii)較大扭矩，(iii)較高速度，及/或(iv)較高速度下的較大扭矩。構建一用於驅動該注射成型機之驅動裝置之一較佳之方法係使用一空心軸、大扭矩電動馬達，其可提供以下合意特性：(i)降低的噪聲，(ii)改良的能效，(iii)經降低之轉動慣性，其可導致一更動態、反應更靈敏之驅動。通常，每一馬達(驅動裝置)由一驅動電源(控制器)單元來控制及供電，該驅動電源單元至少包括(但不限於)一DC電源及一具有快速開關電源電子裝置之反向器。遺憾的是，空心軸電動馬達(驅動裝置)及對應控制器單元之市售(標準或成品)

型號之範圍及數量係極為有限，此乃因電動馬達供應商及/或控制器單元供應商通常不會將其類型之電動馬達(及控制器單元)作為主流、標準(成品)產品來製造。若該注射單元合意之性能需要要求一具有大扭矩輸出之空心軸電動馬達，則必須建造定製(非標準)馬達，且遺憾的是，此方法將可能導致較高成本及自電動馬達供應商之更長交付期。因為所需空心軸電動馬達必須經確定尺寸以計及：(i)該注射單元之加速及減速之瞬態性能，及/或(ii)該注射單元之連續性能，故所需空心軸電動馬達將很可能大於(即，不同於)作為市售標準、成品產品之彼等馬達。

儘管可自眾多供應商及供貨購得該等組件(驅動裝置、控制器)，但成型機設計者仍常常面臨發現恰好適合其要求之馬達或驅動裝置之挑戰。此困難主要起因於如下事實：對於多數應用而言，沒有商用成品產品提供性能、價格、包裝及壽命週期持久性之一最佳組合。作為一結果，系統設計者經常：(i)在其組件選擇中取折衷或(ii)與供應商一起開發專用供貨。作為一結果，難以達成在減少存貨及製造成本之情形下之精益製造及對客戶需要之靈活響應。當前不合宜窘境使成型系統中使用電動馬達呈現一嚴重問題，且至今似乎仍無可行解決方案。

【發明內容】

根據本發明之一第一態樣，提供一種電動馬達，其包括至少兩個串聯定子。

根據本發明之一第二態樣，提供一種電動馬達，其包括

至少兩個串聯轉子。

除其他技術影響外，本發明態樣之一技術影響係，因該電動馬達包括多個定子或多個轉子，故一成型系統之製造商能夠使用可自各電動馬達供應商購得之成品定子及轉子，此允許(i)該成型系統驅動裝置，及(ii)使用該成型系統驅動裝置之成型系統之成本減少。

【實施方式】

圖1係一根據第一實例性實施例之成型系統驅動裝置100下文稱之為「驅動裝置100」)之分解透視圖。該驅動裝置100可用於一成型系統10中。成型系統10之實例係：(i)HyPET™系統，(ii)Quadloc™系統，(iii)Hylectric™系統，及(iv)鎂成型系統，其皆由Husky Injection Molding Systems Limited (位置：Bolton, Ontario, Canada；WWW-URL：www.husky.ca)製造。驅動裝置100包括至少兩個或多個串聯定子102、104，且亦包括至少兩個或多個串聯轉子106、108。除其他技術影響外，驅動裝置100之一技術影響係：因驅動裝置100包括多個定子及轉子，故一成型系統之製造商能夠使用可自各電動馬達供應商購得之成品定子及轉子，及此允許(i)該驅動裝置100，及(ii)使用驅動裝置100之成型系統10之成本減少。下文中將論述其他技術影響。

較佳地，串聯轉子106、108可安裝於一共用軸110上。共用軸110可係一單一軸或多段、經連接軸所形成之一較長軸。根據一變體，共用軸110包括一空心軸，根據另一

變體，共用軸110包括一實心軸。共用軸110可連接至一成型系統組件112(例如，一加工螺桿114)。一止回閥113附裝至加工螺桿114之一末端。加工螺桿114可接納於成型系統10之一桶115中。串聯定子102、104及串聯轉子106、108係可供能以經由共用軸110移動(轉動或平移)成型系統組件112。如圖1中所示，共用軸110至加工螺桿114之連接賦能(藉由使用一花鍵156)加工螺桿112之旋轉運動。如圖2所示，藉由以操作方式固定地連接或附裝：(i)滾珠螺桿116之外表面119(或殼體)至共用軸110(亦即，至軸110之邊緣或至軸110之內表面)，及(ii)滾珠螺桿116之一可平移軸117至成型系統組件112，共用軸110之旋轉可用來直線平移成型系統組件112。熟悉此技術者習知連接外表面119及/或軸117之方式。

較佳地，該等串聯定子102、104包括一第一定子102及一自該第一定子102沿共用軸110偏移之第二定子104。串聯轉子106、108包括一第一轉子106及一自該第一定子106沿共用軸110偏移之第二轉子108串聯定子102、104可以操作方式耦接至驅動控制器111，並可由其控制。串聯定子102、104可安裝至一共用殼體132。根據一變體(未圖示)，定子102可安裝至一第一殼體(未圖示)內，而定子104可安裝至一第二殼體(未圖示)內。

圖2係圖1之驅動裝置100之另一分解透視圖。根據一變體，第一定子102可以操作方式耦接至一第一驅動控制器118，並可由其控制，同時該第二定子104可以操作方式耦

接至一第二驅動控制器120，並可由其控制。美國專利申請案第2005/0258795A1號中闡述了驅動控制器111、118、120之一實例。根據一變體，成型系統組件112包括可附裝至軸110之滾珠螺桿116。滾珠螺桿116使驅動裝置100能夠直線平移成型系統組件112，且較佳地，於此變體中不使用花鍵156。

圖3係圖1之驅動裝置100之再一分解透視圖。較佳地，轉子106、108包括磁體，及定子102、104包括繞組。定位銷(未圖示)可用於對準轉子106、108及定子102、104：即(i)轉子106、108可相對彼此對準，(ii)定子102、104可相對彼此對準，及/或(iii)轉子及定子可相對彼此對準(即，定子與轉子對準)。間隔物(未圖示)被添加至轉子106、108及定子102、104之間，可藉一位置編碼器198來監視串聯轉子106、108之角坐標，該編碼器可經由一齒狀皮帶199耦接至軸110。根據一變體，可藉由量測由：(i)串聯定子102、104中之任一者，或(ii)定子102，及/或(iii)第一定子102、第二定子104中之任一者或其任一組合或排列所消耗電流之變化來監視串聯轉子106、108之角坐標。

較佳地，該第一轉子106與第一定子102協作，而第二轉子108與第二定子102協作。可藉由一冷卻迴路134冷卻兩個串聯定子102、104。一板133用於覆蓋冷卻迴路134。軸承150用於可旋轉地支撐軸110，且一端板152用於覆蓋驅動裝置100之末端。一接線盒154係用於安放以下各項之連接：(i)用於向驅動裝置100供電之電源，(ii)用於連接一驅

動控制器 111 或一驅動控制器 118、120 之控制信號及 / 或 (iii) 用於指示軸 110 之角坐標之感測器信號。花鍵襯套 156 可附裝至軸 110，且花鍵襯套 156 可用於將軸 110 耦接或連接至圖 1 之成型系統組件 112。

根據變體，可在以下情形下向驅動裝置 100 供電：(i) 同時向 (至少部分) 第一定子 102 及第二定子 104 供電及 / 或 (ii) 至少部分斷電第二定子 104，而至少部分保持向第一定子 102 供電。

較佳地，於成型系統組件 112 之加速期間，可於以下情形下向驅動裝置 100 供電：(i) 至少部分向串聯定子 102、104 供電，(ii) 至少部分將第一定子 102 斷電，(iii) 至少部分將第一定子 102 斷電，而至少部分保持向第二定子 104 供電，(iv) 第一定子 102 用以至少部分制動成型系統組件 112 之加速，及 / 或 (v) 該第一定子 102 用於至少部分再生地制動成型系統組件 112 之加速 (即，當成型系統組件 112 運動時，第一定子 102 用於產生電動力以使此條件容許增加對成型系統組件 112 之制動作用)。

較佳地，定子 102 及相應轉子 106 用作成型系統組件 112 之動力作用之核心或主要提供者，而定子 104 及相應轉子 108 係助動者，以補足 (或增加) 核心提供者不能提供 (在峰值性能情況下) 之動力及扭矩需要。

驅動裝置 100 之其他技術影響相依於使用之技術特性來實現，例如：(i) 在塑化一成型材料之穩定狀態作業期間，用於滿足成型系統組件 112 之瞬態性能所需定子 102、104

中之至少一者可被斷開以改良能效，(ii)藉由使用多個(較小之)標準定子及轉子而使驅動裝置100之成本下降，其中一定子及一相應轉子(可提供相同之性能)並非一通常購得之商業部件(此佈置亦可藉由儲存標準部件之存貨而容許製造供貨週期縮短，該等標準部件可用於選擇性裝配以形成具有移動成型系統組件112所需特性之驅動裝置100)，(iii)藉由於成型系統10之一較低能量消耗之過程中斷開一組或多組定子及轉子來改良成型系統組件112之一功能之能效。

根據一變體，成型系統驅動裝置100包括至少兩個串聯定子102、104，且該至少兩個串聯定子102、104可在如下情形下使用：(i)至少兩個串聯轉子106、108與該至少兩串聯定子102、104協作，或(ii)一轉子106(亦即，單轉子)與該至少兩個串聯定子102、104協作。

根據另一變體，成型系統驅動裝置100包括至少兩個串聯轉子106、108，且該至少兩個串聯轉子106、108可在如下情形下使用：(i)至少兩串聯定子102、104與至少兩串聯轉子106、108協作，或一定子102(即單定子)與該至少兩個串聯轉子106、108協作。

根據再一變體，非用於成型系統10內之成型系統驅動裝置100可叫作或稱為一電動馬達100，且電動馬達100包括至少兩個串聯定子102、104，且該至少兩個串聯定子102、104可在如下情形下使用：(i)至少兩個串聯轉子106、108與該至少兩個串聯定子102、104協作，或(ii)一

轉子106(亦即，單轉子)與該至少兩個串聯定子102、104協作。

根據尚一變體，非用於該成型系統10之成型系統驅動裝置100可叫作或稱為一電動馬達100，且電動馬達100包括至少兩個串聯轉子106、108，且該至少兩個串聯轉子106、108可可在如下情形下使用：(i)至少兩個串聯定子102、104與該至少兩個串聯轉子106、108協作，或一定子102(亦即，單定子)與該至少兩個串聯轉子106、108協作。

定子102、104係固定。轉子106、108均係可移動：(i)可轉動或(ii)直線平移。電動馬達110可係：(i)一旋轉電動馬達(其中該轉子可旋轉，且該轉子及該定子係圓環狀)，及/或(ii)一直線電動馬達(其中該轉子可直線運動，及該轉子及該定子係扁平狀)。有時，該直線馬達之轉子叫作輔助元件，該直線馬達之定子叫作主要元件。定子102、104包括可通電之繞組。轉子106、108可包括：(i)一磁體，及/或(ii)可通電之繞組。

該等實例性實施例之闡述提供本發明之實例，且該等實例並不限定本發明之範疇。應瞭解，本發明之範疇僅由申請專利範圍限定。上述各種概念可適用於指定條件及/或功能，且可進一步延伸至各種其他位於本發明範疇內之應用。儘管已如此闡述該等實例性實施例，但顯而易見，各種修改及增強形式可能並不背離所述該等概念。因此，欲藉由專利特許證保護之內容僅由下述申請專利範圍之範疇界定。

【圖式簡單說明】

參照該等實例性實施例之詳細闡述以及下述圖式，可獲得對本發明各實例性實施例(包括其替代及/或變化形式)之更好理解，圖式中：

圖1係一根據一第一實例性實施例(其係較佳實施例)之成型系統驅動裝置之一分解透視圖；

圖2係圖1之成型系統驅動裝置之另一分解透視圖；且

圖3係圖1之成型系統驅動裝置100之再一分解透視圖。

該等圖式並不必須依比例繪示，且有時以假想線、圖示及局部圖來圖解說明。於某些示例中，可能已省略對理解該等實施例非必需或致使其它細節難以理解之細節。

【主要元件符號說明】

10	成型系統
100	驅動裝置
102	定子
104	定子
106	轉子
108	轉子
110	共用軸
111	驅動控制器
112	成型系統組件
113	止回閥
114	加工螺桿
115	桶

116	滾珠螺桿
117	軸
118	驅動控制器
119	螺桿外表面
120	驅動控制器
132	共用殼體
133	板
134	冷卻迴路
150	軸承
152	端板
154	接線盒
156	花鍵襯套
198	位置編碼器
199	齒狀皮帶

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種電動馬達。

六、英文發明摘要：

Disclosed is an electrical motor.

十、申請專利範圍：

1. 一種電動馬達(100)，其包括：

至少兩個串聯定子(102, 104)。

2. 如請求項1之電動馬達(100)，其進一步包括：

至少兩個與該至少兩個串聯定子(102, 104)協作之串聯轉子(106, 108)。

3. 如請求項1之電動馬達(100)，其進一步包括：

一與該至少兩個串聯定子(102, 104)協作之轉子(106)。

4. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)。

5. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)及該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，該共用軸(110)包括一空心軸。

6. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)。

7. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)。

8. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)及該至少兩個串聯轉子(106, 108)可以操作方

式耦接至一驅動控制器(111)，並可由其控制。

9. 如請求項2之電動馬達(100)，其中：

該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)；且

該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子 (106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)，

該第一定子(102)及該第一轉子(106)可以操作方式耦接至一第一驅動控制器(118)，並可由其控制，

該第二定子(104)及該第二轉子(108)可以操作方式耦接至一第二驅動控制器(120)，並可由其控制。

10. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且該至少兩個串聯轉子(106, 108)之角坐標可由一可經由一皮帶(199)連接至一共用軸(110)之位置編碼器(198)來監視。

11. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)之角坐標可藉由量測該定子(102)所消耗電流之變化來監視。

12. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)之角坐標可藉由量測該至少兩個串聯定子(102, 104)中之任一者所消耗電流之變化來監視。

13. 如請求項2之電動馬達(100)，其中：

該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)；且

該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)，

該至少兩個串聯轉子(106, 108)中之任一者之角坐標可藉由量測該第一定子(102)、該第二定子(104)中之任一者及其任何組合及排列所消耗電流之變化來監視。

14. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)可安裝至一共用殼體(132)。

15. 如請求項2之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)可由一冷卻迴路(134)來冷卻。

16. 如請求項2之電動馬達(100)，其中：

該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)；且

該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)，該第一轉子(106)係與該第一定子(102)協作，且該第二轉子(108)係與該第二定子(104)協作。

17. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該第一定子(102)、該第一轉子(106)、該第二定子(104)與該第二轉子(108)可至少部分同時地供電。

18. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該第一定子(102)及該第一轉子(106)可至少部分斷電，同時該第二定子(104)及該第二轉子(108)可至少部分保持供電。
19. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)加速期間，該至少兩個串聯定子(102, 104)及該至少兩個串聯轉子(106, 108)可至少部分保持供電。
20. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)可至少部分斷電。
21. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)加速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)可至少部分斷電，同時該第二定子(104)及該第二轉子(108)可至少部分保持供電。
22. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)起作用以至少部分制動共用軸(110)之加速。
23. 如請求項16之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)起作用以再生地至少部分制動共用軸(110)之加速。

24. 一種電動馬達(100)，其包括：

至少兩個串聯轉子(106, 108)。

25. 如請求項24之電動馬達(100)，其進一步包括：

至少兩個與該至少兩個串聯轉子(106, 108)協作之串聯定子(102, 104)。

26. 如請求項24之電動馬達(100)，其進一步包括：

一與該至少兩個串聯轉子(106, 108)協作之定子(102)。

27. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)。

28. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)及該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，該共用軸(110)包括一空心軸。

29. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)。

30. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)。

31. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)及該至少兩個串聯轉子(106, 108)可以操作方式耦接至一驅動控制器(111)，並可由其控制。

32. 如請求項25之電動馬達(100)，其中：

該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)；且

該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)；

該第一定子(102)及該第一轉子(106)可以操作方式耦接至一第一驅動控制器(118)，並可由其控制，

該第二定子(104)及該第二轉子(108)可以操作方式耦接至一第二驅動控制器(120)，並可由其控制。

33. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且該至少兩個串聯轉子(106, 108)之角坐標可藉由一可經由一皮帶(199)連接至一共用軸(110)之位置編碼器(198)來監視。

34. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)之角坐標可藉由量測該定子(102)所消耗電流之變化來監視。

35. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)之角坐標可藉由量測該至少兩個串聯定子(102, 104)中之任一者所消耗電流之變化來監視。

36. 如請求項25之電動馬達(100)，其中：

該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)；且

該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)，

該至少兩個串聯轉子(106, 108)中之任一者之角坐標可藉由量測該第一定子(102)、該第二定子(104)中之任一者及其任何組合及排列所消耗電流之變化來監視。

37. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)可安裝至一共用殼體(132)。

38. 如請求項25之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯定子(102, 104)可由一冷卻迴路(134)來冷卻。

39. 如請求項25之電動馬達(100)，其中：

該至少兩個串聯定子(102, 104)包括：

一第一定子(102)；及

一自該第一定子(102)偏移之第二定子(104)；且

該至少兩個串聯轉子(106, 108)包括：

一第一轉子(106)；及

一自該第一轉子(106)偏移之第二轉子(108)，該第一轉子(106)係與該第一定子(102)協作，及該第二轉子(108)與該第二定子(104)協作。

40. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該第一定子(102)、該第一轉子(106)、該第二定子(104)及該第二轉子(108)可至少部分同時供電。

41. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該第一定子(102)及該第一轉子(106)係至少部分斷電，同時該第二定子

(104)及該第二轉子(108)可至少部分保持供電。

42. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)之加速期間，該至少兩個串聯定子(102, 104)及該至少兩個串聯轉子(106, 108)可至少部分保持供電。
43. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)可至少部分斷電。
44. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)可至少部分斷電，同時該第二定子(104)及該第二轉子(108)可至少部分保持供電。
45. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)起作用以至少部分制動共用軸(110)之加速。
46. 如請求項39之電動馬達(100)，其中該至少兩個串聯轉子(106, 108)可安裝至一共用軸(110)，且於共用軸(110)減速期間，該第一定子(102)及該第一轉子(106)起作用以再生地至少部分制動共用軸(110)之加速。

十一、圖式：

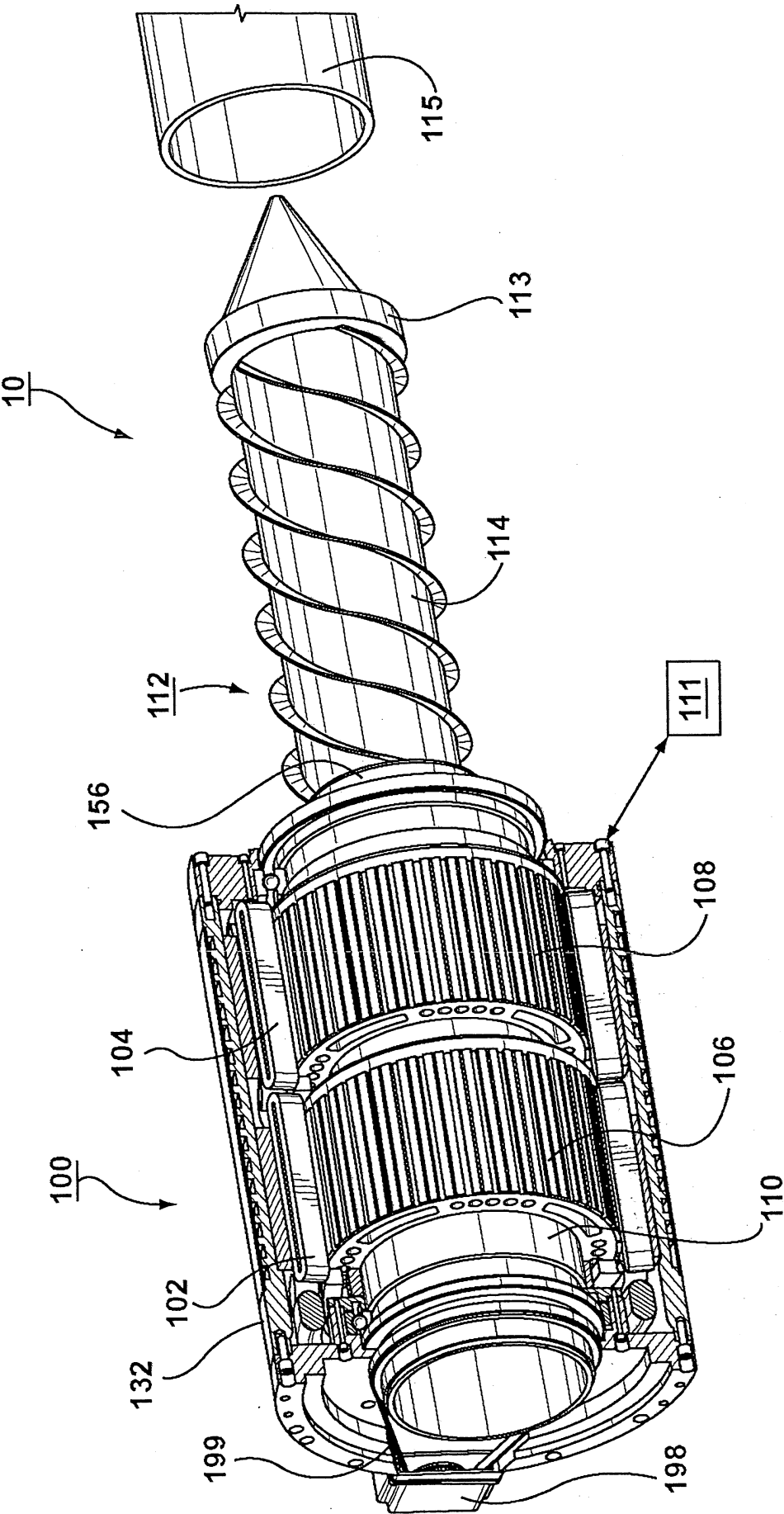


圖 1

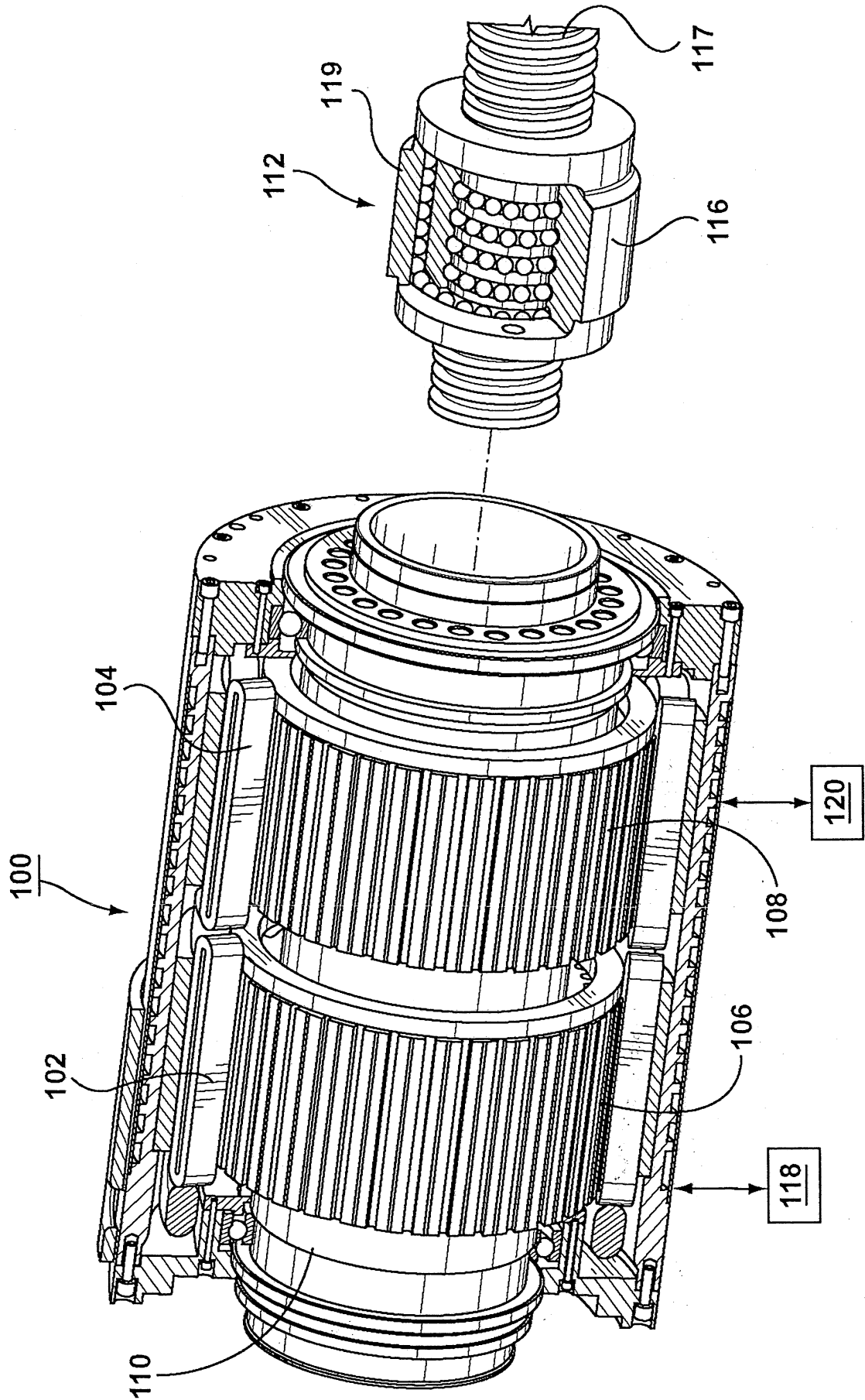


圖 2

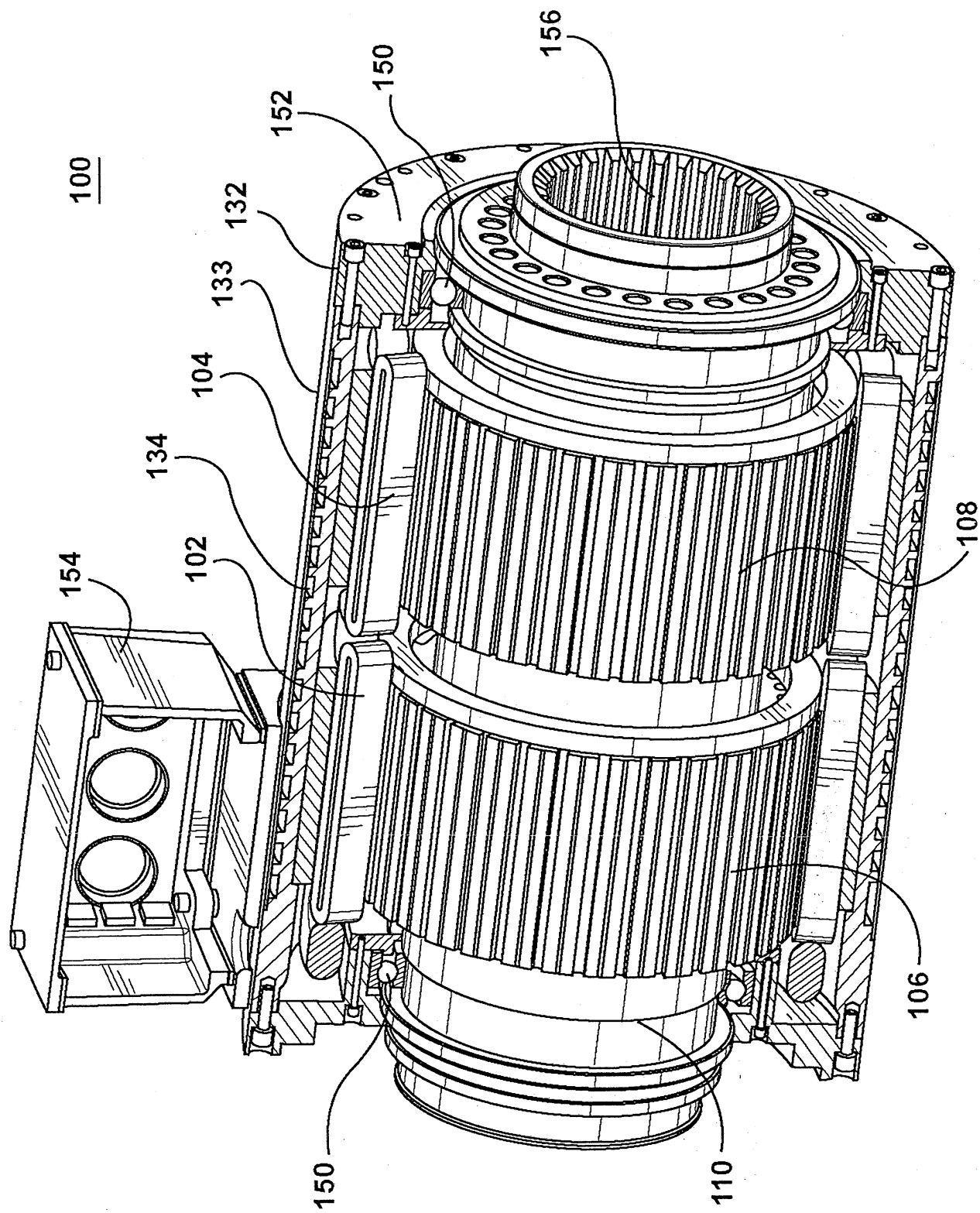


圖 3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	驅動裝置
102	定子
104	定子
106	轉子
108	轉子
110	共用軸
132	共用殼體
133	板
134	冷卻迴路
150	軸承
152	端板
154	接線盒
156	花鍵襯套

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)