

本 告 白

申請日期	89 年 5 月 31 日
案 號	89110617
類 別	F04D 13/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

446798

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	無軸式罐裝轉子同軸管泵
	英 文	Shaftless canned rotor inline pipe pump
二、發明 創作人	姓 名	(1) 尤金·沙畢尼 Sabini, Eugene P.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所	(1) 美國紐約州史坎尼特斯普蘭提斯道六號 6 Prentiss Drive, Skaneateles, NY 13152, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) I T T 製造企業股份有限公司 ITT Manufacturing Enterprises, Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國達拉威州威明頓市一二一七室市場街北一 一〇五號 1105 N. Market Street, Suite 1217, Wilmington, DE 19801, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 湯瑪斯·彼得森 Peterson, Thomas L.

裝

訂

線

446798

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

美國

1999 年 7 月 29 日 09/363,424

☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

發明領域

本發明有關一種罐裝轉子同軸管泵，特別有關一種無軸式罐裝轉子同軸管泵。

發明背景

在許多應用中採用泵以移動各類型流體，譬如，泵係使用在對於鍋爐供水之管線系統中。泵亦使用於冷卻器及冷凝器所用冷卻水循環以及燃油傳送之管線系統中。許多化學程序中，係在反應器、配送柱管、鍋壺及類似物的工業化學品循環管線之中採用泵。

在管線系統中用於移動流體之一種常見的泵係為罐裝轉子（馬達）同軸管泵，典型的罐裝轉子同軸管泵包括位於泵的一側上之一個馬達。此馬達具有一個包圍或罐裝轉子，此轉子具有耦合至泵的動葉輪而旋轉之一個驅動軸；及一個包圍或罐裝定子，以在圍繞罐裝轉子的周邊。經由罐裝轉子與罐裝定子之間的電磁相互作用產生高速旋轉，以達成流體的泵輸。轉子的旋轉將經由驅動軸使動葉輪旋轉，此驅動軸將動葉輪耦合至轉子。

罐裝轉子泵係利用一部份的泵處理流體，一般係從泵段的吸取埠抽取此泵處理流體並循環通過馬達，用以潤滑馬達及驅動軸軸承、且移除因馬達無效率所產生的熱量。這部份的流體隨後再度導入泵段的吸取埠中。

習知的罐裝轉子泵具有某些相關缺點，驅動軸的軸承及其他相關機械組件係提高複雜度且增加此泵的成本。並

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(2)

且，驅動軸及相關組件可能需要大量維修。此外，驅動軸增大泵的長度，因此限制了泵在管線系統中之可用位置。

習知安裝在一基板上之泵可受到由於過度的管件負荷所致之許多外力及力矩，這些力與力矩可使泵發生過早的故障。若泵可駐留在管件系統中，則消除所有的管件負荷。

因此，仍需要一種無軸式罐裝轉子同軸管泵。

發明概論

一種泵，係包含一個概呈中空殼體；一個環狀轉子，可旋轉式安裝在殼體內；一個環狀定子，固定式安裝在殼體內且圍繞轉子的周邊；及一個閉合的動葉輪，與環狀轉子呈軸向對準。此動葉輪包括一個固定式安裝在環狀轉子內之管狀流體入口構件，使得轉子可旋轉式驅動動葉輪。

圖式簡單說明

詳細參照圖式之示範性實施例，以更詳細地瞭解本發明的優點、性質及多種額外的特徵，其中：

圖 1 為根據本發明一項實施例之泵的剖視圖；

圖 2 為圖 1 的泵的驅動段之分解剖視圖；

圖 3 為圖 1 的泵的升壓器泵段之分解剖視圖；及

圖 4 為圖 1 的泵之剖視圖，顯示操作期間流過泵之流體。

應瞭解圖式僅用以示範本發明概念，而非實際比例。

五、發明說明(3)

主要元件對照表

- 1 0 : 泵
- 1 1 : 入口管
- 1 2 : 驅動段
- 1 3 : 出口管
- 1 4 : 升壓器泵段
- 1 6 : 動葉輪
- 1 8 : 馬達
- 2 0 : 殼體
- 2 2 : 圓柱形側壁
- 2 4 : 端壁
- 2 6 : 流體流入開口
- 2 8 , 8 4 , 8 6 , 1 1 6 : 外表面
- 3 0 : 圓形入口管安裝凸緣
- 3 2 , 1 2 2 : 內表面
- 3 4 : 圓柱形凸緣
- 3 6 , 1 2 4 : 環狀凹部
- 3 8 : 環狀溝槽
- 4 0 : 圓柱形第一轉子軸承
- 4 2 : 第一環狀轉子止推軸承
- 4 4 , 1 5 0 : 開孔
- 4 6 : 內部
- 4 8 , 1 0 6 : 圓形安裝凸緣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

- 5 2 : 轉子
- 5 4 : 定子
- 5 6 : 定子鎖合件
- 5 8 : 圓柱形壁構件
- 6 0 : 圈形壁構件
- 6 2 : 轉子鎖合件)
- 6 4 : 罐裝轉子
- 6 6 , 6 7 : 第一及第二端表面
- 6 8 、 7 0 : 外與內圓柱形表面
- 7 2 : 轉子軸承
- 7 4 : 第二環狀轉子止推軸承構件
- 7 8 : 罩接合凹部
- 8 0 : 流體收集器 (升壓器)
- 8 2 : 碟構件
- 8 8 : 轂
- 9 0 : 葉片
- 9 2 : 罩
- 9 4 : 管狀入口
- 9 5 : 動葉輪流入開口
- 9 8 : 環狀凹部
- 9 9 : 第一圈形動葉輪止推軸承
- 1 0 0 : 圓柱形先導構件
- 1 0 2 : 圓柱形裙部
- 1 0 4 : 開端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

- 1 0 8 : 閉合端
- 1 1 0 , 1 1 2 : 圓形外與內壁
- 1 1 4 : 流體流出開口
- 1 1 8 : 出口管安裝凸緣
- 1 2 0 : 穀構件
- 1 2 6 : 第二圈形動葉輪止推軸承
- 1 2 8 : 先導構件接收開孔
- 1 3 0 : 軸承座
- 1 3 2 : 圓柱形動葉輪軸承
- 1 3 4 : 升壓器通道
- 1 3 8 : 管狀襯墊
- 1 4 0 : 第一通路
- 1 4 2 : 第二通路
- 1 4 8 : 位置

發明詳細描述

圖 1 顯示根據本發明的一項實施例之泵 1 0 , 泵 1 0 適合作為用於管線系統中且安裝在此系統的一入口管 1 1 與一出口管 1 3 之間之一個同軸泵。因為泵 1 0 駐留在管線系統內, 故實質消除所有的管件負荷。熟悉本技藝者瞭解泵 1 0 亦適合其他應用。

如圖 1 所示, 泵 1 0 概括包含一個驅動段 1 2 及一個升壓器泵段 1 4 , 升壓器泵段 1 4 具有一個與驅動段 1 2 為一體之動葉輪 1 6 , 因此不需要習知泵所用之驅動軸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

免去驅動軸將可有利地降低泵 10 之機械複雜度及維修需求並減小其長度，因此可將泵 10 放置在管線系統內無法放置習知泵之位置處。

如圖 1 及 2 共同顯示，本發明的泵 10 之驅動段 12 包含包覆在一殼體 20 內之一個習知的馬達 18。殼體 20 概括包括一個圓柱形側壁 22，此圓柱形側壁 22 的一端由一個具有一流體流入開口 26 的端壁 24 所閉合。端壁 24 的外表面 28 包括圍繞流體流入開口 26 之一個凸起的圓形入口管安裝凸緣 30。端壁 24 的內表面 32 係界定元件之一同軸排列，此排列係包括一個圓柱形凸緣 34，圍繞流體流入開口 26；一個環狀凹部 36，位於圓柱形凸緣 34 的根部；及一個環狀溝槽 38，圍繞圓柱形凸緣 34 及環狀凹部 36。一個圓柱形第一轉子軸承 40 固定式安裝在圓柱形凸緣 34 外表面上，而一個第一環狀轉子止推軸承 42 座落在環狀凹部 36 中。殼體 20 的圓柱形側壁 22 包括一個開孔 44，此開孔 44 使殼體 20 的內部 46 相導通以電性連接至馬達 18。圓柱形側壁 22 的開端界定一個圓形安裝凸緣 48 以將升壓器泵段 14 安裝至驅動段 12。一個環狀浮雕 50 設置於安裝凸緣 48 的內周邊上。

驅動段 12 的馬達 18 可為一個 AC 感應馬達、永久磁性馬達、開關磁阻馬達、或能夠驅動升壓器泵之任何其他適當馬達。圖示實施例中，馬達 18 概括包括一個可旋轉式安裝在殼體 20 內之轉子 52、及一個固定式安裝在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

殼體 20 內圍繞轉子 52 之定子 54。

定子 54 具有環狀構造且通常由一個定子鎖合件 56 作隱藏式密封或罐裝，定子鎖合件 56 係由一個圓柱形壁構件 58 及一個往外延伸的圈形壁構件 60 所構成。圓柱形壁構件 58 的自由端 62 係密封式附接在殼體端壁 24 的環狀溝槽 38 中，圈形壁構件 60 密封式駐留在殼體 20 之圓形安裝凸緣 48 的環狀浮雕 50 中。

轉子 52 亦為環狀構造且一般係由包住轉子 52 的一個轉子鎖合件 62 (罐裝轉子 64) 所隱藏式密封或罐裝。罐裝轉子 64 具有第一及第二端表面 66、67 及延伸於端表面 66、67 之間的外與內圓柱形表面 68、70。一個轉子軸承 72 固定式安裝至罐裝轉子 64 中第一端表面 66 與內圓柱形表面 70 相遇的部份。轉子軸承 72 具有一個座落在罐裝轉子 64 的第一端表面 66 上之第二環狀轉子止推軸承構件 74，以及一個座落在罐裝轉子 64 的圓柱形內表面 70 上之第二圓柱形轉子軸承構件 76。一個罩接合凹部 78 係形成於鄰近第二端表面 67 處之罐裝轉子 64 的內圓柱形表面 70 中。

請一起參照圖 1 及 3，升壓器泵段 14 包含動葉輪 16 及固定式安裝至殼體 20 開端之一個流體收集器或升壓器 80。動葉輪 16 一般具有習知閉合構造且包含一個碟構件 82，此碟構件 82 具有外表面 84、86；一個從內表面 84 出現的中央配置穀 88；多數葉片 90，從碟構件 82 內表面 84 上之穀 88 呈徑向延伸；及一個包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

圖葉片90之罩92，罩92包括界定一動葉輪流入開口95之一個管狀入口94。葉片90及罩92界定多數習知徑向延伸的動葉輪排放埠86。碟82的外表面86包括扣持一第一圈形動葉輪止推軸承99之一個環狀凹部98，及一個中央配置的圓柱形先導構件100。

升壓器80包含一個圓柱形裙部102，此圓柱形裙部102具有一個開端104，其中一個圓形安裝凸緣106抵靠住殼體20的安裝凸緣48；及由圓形外與內壁110、112所界定之一個閉合端108。外壁110具有一個中央配置的流體流出開口114，外壁110的外表面116包括圍繞流體流出開口114之一個凸起圓形出口管安裝凸緣118。裙部102及壁110、112界定多數的習知升壓器通道134，以在動葉輪排放埠96與流體流出開口114之間提供一個流體路徑。內壁112具有一個往外壁110的流體流出開口114延伸之中央配置穀構件120。內壁112的內表面122包括一個環狀凹部124，用於扣持一個第二圈形動葉輪止推軸承126；及一個中央配置先導構件接收開孔128。一個圓柱形動葉輪軸承132係座落在先導構件接收開孔128壁中所界定之一個具有對應形狀的軸承座130中。

如圖1所示，動葉輪16的罩管狀入口構件94以不可旋轉方式座落在罐裝轉子64的接合凹部78中，因此形成一個整合罐裝轉子／動葉輪總成136。罐裝轉子／

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明(9)

動葉輪總成係可旋轉配置於殼體 20 與升壓器 80 之間，其中罐裝轉子 64 安裝在殼體圓柱形凸緣 34 上而與殼體流入開口 26 呈軸向對準，且動葉輪 16 經由先導構件 100 及先導構件接收開孔 128 可旋轉式配置於升壓器 80 中。轉子及動葉輪軸承 40、42、72、99、126、132 可使罐裝轉子／動葉輪總成 136 自由旋轉。經由轉子 52 與定子 54 之間的相互電磁作用使罐裝轉子／動葉輪總成 136 產生高速旋轉，而達成流體泵輸。

如圖 1 進一步所示，泵 10 包括第一及第二流體冷卻／潤滑通路 140 及 142。第一通路 140 係由罐裝定子 54 與罐裝轉子 64 之間、罐裝轉子 64 與殼體端壁 24 之間、及罐裝轉子 64 與管狀襯墊 138 之間界定的間隙所形成。第二通路係由動葉輪 16 與升壓器內壁 112 之間界定的一個間隙所形成。

圖 4 顯示泵 10 操作期間之流體流動，流體經過殼體流入開口 26 抽入泵 10 中。一個附接至殼體圓柱形凸緣 34 之管狀襯墊 138 係實質延伸通過罐裝轉子 64、幫助流體導入動葉輪 16、並實質消除任何潛在性旋轉所引起的流擾動。流體進入動葉輪 16 入口 95 並排放通過動葉輪排放埠 96。一部份的此排放流體則在位置 144、146 進入通路 140、142。循環通過通路 140、142 的流體則冷卻並潤滑轉子及動葉輪軸承 40、42、72、99、126、132 且冷卻定子 54 及罐裝轉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明(10)

子64。在第一通路140中循環的流體在位置148離開並再度進入動葉輪入口96。在第二通路142中循環的流體經由升壓器殼120中之一個開孔150離開，以排放通過流體流出開口114。其餘部份的排出流體則引導通過升壓器80並軸向排放通過流體流出開口114。

雖然參照上述實施例描述本發明，仍可作出多種修改及變化而不背離本發明精神。因此，所有此等修改及變化皆視為申請專利範圍之內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

四、中文發明摘要(發明之名稱：無軸式罐裝轉子同軸管泵)

一種泵，具有一個概呈中空殼體；一個環狀轉子，可旋轉式安裝在殼體內；一個環狀定子，固定式安裝在殼體內且圍繞轉子的周邊；及一個閉合的動葉輪，與環狀轉子呈軸向對準。此動葉輪包括一個管狀流體入口構件，此管狀流體入口構件係固定式安裝在環狀轉子內，使得轉子可旋轉式驅動動葉輪。

英文發明摘要(發明之名稱：Shaftless canned rotor inline pipe pump)

A pump having a generally hollow housing, an annular rotor rotatively mounted inside the housing, an annular stator fixedly mounted inside the housing and peripherally surrounding the rotor and a closed impeller axially aligned with the annular rotor. The impeller includes a tubular fluid inlet member fixedly mounted within the annular rotor, such that the rotor rotatively drives the impeller.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種泵，包含：

一個概呈中空殼體；

一個環狀轉子，可旋轉式安裝在該殼體內；

一個環狀定子，固定式安裝在該殼體內且圍繞該轉子的周邊；及

一個閉合的動葉輪，與該環狀轉子呈軸向對準，該動葉輪包括一個固定式安裝在該環狀轉子內之管狀流體入口構件，該轉子可旋轉式驅動該動葉輪。

2. 如申請專利範圍第1項之泵，進一步包含固定式安裝至該殼體並包覆該動葉輪之一個流體收集器。

3. 如申請專利範圍第2項之泵，其中該殼體包括從一內表面延伸之一個圓形凸緣，該環狀轉子可旋轉式安裝在該圓形凸緣上。

4. 如申請專利範圍第2項之泵，其中該動葉輪進一步包括可旋轉式配置於該流體收集器的一開孔中之一個先導端子。

5. 如申請專利範圍第2項之泵，其中該流體收集器包括界定一個泵出口之一個流體流出開口。

6. 如申請專利範圍第1項之泵，其中該殼體包括界定一個泵入口之一個流體流入開口，該殼體的流體流入開口係與該轉子呈軸向對準。

7. 如申請專利範圍第6項之泵，其中該流體收集器包括界定一個泵出口之一個流體流出開口。

8. 如申請專利範圍第7項之泵，其中該流體收集器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

的流體流出開口係與該轉子及該殼體的流體流入開口呈軸向對準。

9 . 如申請專利範圍第 1 項之泵，其中該轉子及該定子均為隱藏式密封。

10 . 一種泵，包含：

一個概呈中空殼體；

一個環狀轉子，可旋轉式安裝在該殼體內；

一個環狀定子，固定式安裝在該殼體內且圍繞該轉子的周邊；及

一個閉合的動葉輪，與該環狀轉子呈軸向對準，該動葉輪包括一個固定式安裝在該環狀轉子內之管狀流體入口構件，及與該流體入口構件相導通之多數徑向延伸動葉輪排放埠，該轉子可旋轉式驅動該動葉輪；及

一個流體收集器，固定式安裝至該殼體且包住該動葉輪，該流體收集器與該動葉輪的排放埠相導通。

11 . 如申請專利範圍第 10 項之泵，其中該動葉輪進一步包括可旋轉式配置於該流體收集器的一開孔中之一個先導端子，且該殼體包括從一內表面延伸之一個圓形凸緣，該環狀轉子可旋轉式安裝在該圓形凸緣上。

12 . 如申請專利範圍第 11 項之泵，進一步包含配置於該轉子內周邊與該圓形凸緣之間的一個軸承，及配置於該先導端子與該開孔之間的一個軸承。

13 . 如申請專利範圍第 10 項之泵，進一步包含配置於該動葉輪的軸向相對表面與該流體收集器之間的一個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

止推軸承，及配置於該轉子的軸向相對表面與該殼體的一內表面之間的一個第二止推軸承。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 0 項之泵，其中該殼體包括界定一個泵入口之一個流體流入開口，且該流體收集器包括界定一泵出口之一個流體流出開口。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 4 項之泵，其中該流體收集器的流體流出開口係與該轉子及該殼體的流體流入開口呈軸向對準。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 0 項之泵，其中該轉子及該定子均為隱藏式密封。

1 7 . 一種泵，包含：

一個概呈中空殼體，具有界定一泵入口之一個流體流入開口；

一個隱藏式密封之環狀轉子，可旋轉式安裝在該殼體內；

一個隱藏式密封之環狀定子，固定式安裝在該殼體內且圍繞該轉子的周邊；及

一個閉合的動葉輪，與該環狀轉子呈軸向對準，該動葉輪包括一個固定式安裝在該環狀轉子內之管狀流體入口構件，及與該流體入口構件相導通之多數徑向延伸的動葉輪排放埠，該轉子可旋轉式驅動該動葉輪；及

一個流體收集器，固定式安裝至該殼體且包住該動葉輪，該流體收集器與該動葉輪的排放埠相導通且包括一個界定一泵出口之流體流出開口。

六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第17項之泵，其中該動葉輪進一步包括可旋轉式配置於該流體收集器的一開孔中之一個先導端子，且該殼體包括從一內表面延伸之一個圓形凸緣，該環狀轉子可旋轉式安裝在該圓形凸緣上。

19. 如申請專利範圍第18項之泵，進一步包含配置於該轉子內周邊與該圓形凸緣之間的一個軸承，及配置於該先導端子與該開孔之間的一個軸承。

20. 如申請專利範圍第17項之泵，進一步包含配置於該動葉輪的軸向相對表面與該流體收集器之間的一個止推軸承，及配置於該轉子的軸向相對表面與該殼體的一內表面之間的一個第二止推軸承。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

446798

89110617

圖 1

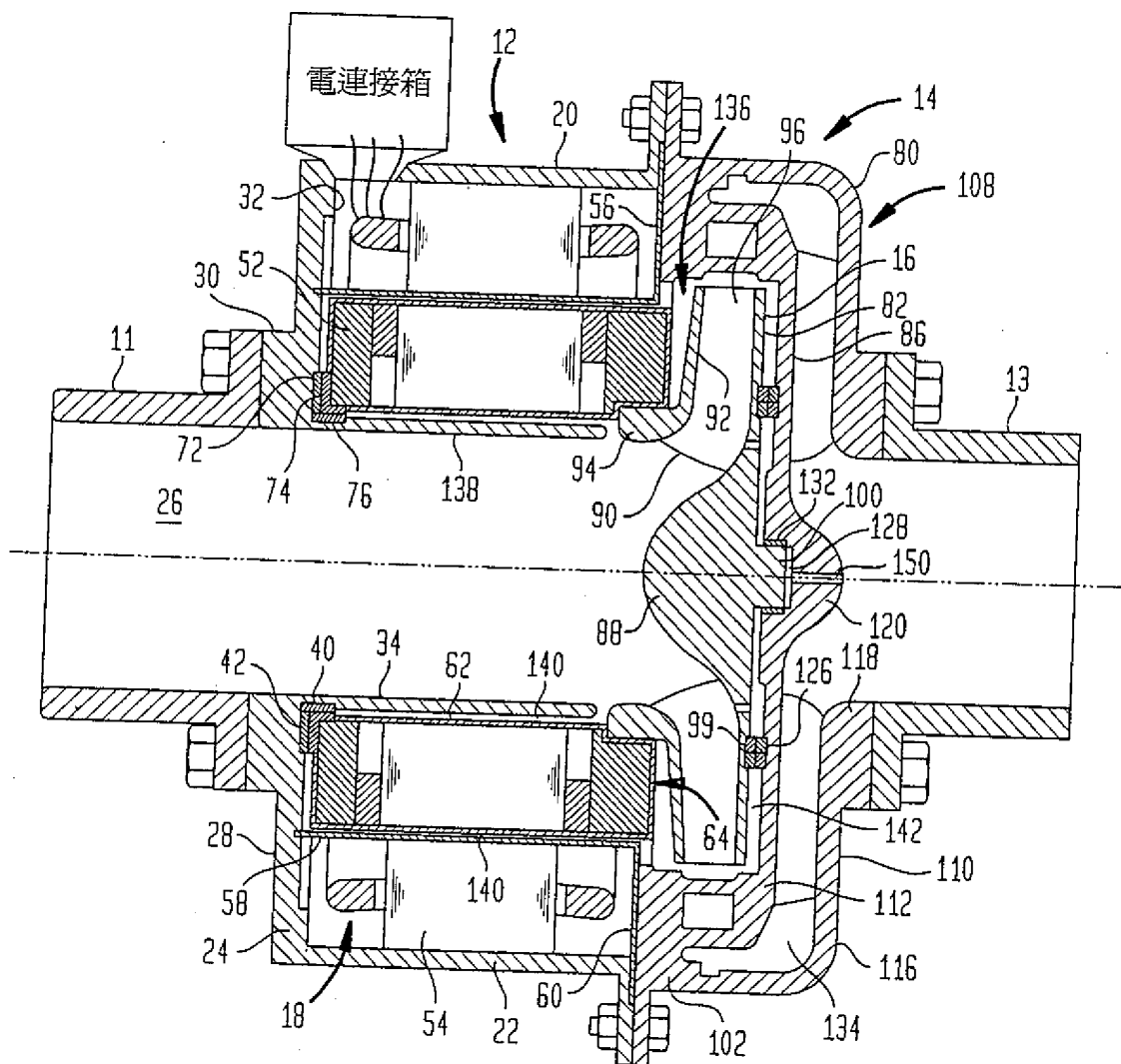


圖 2

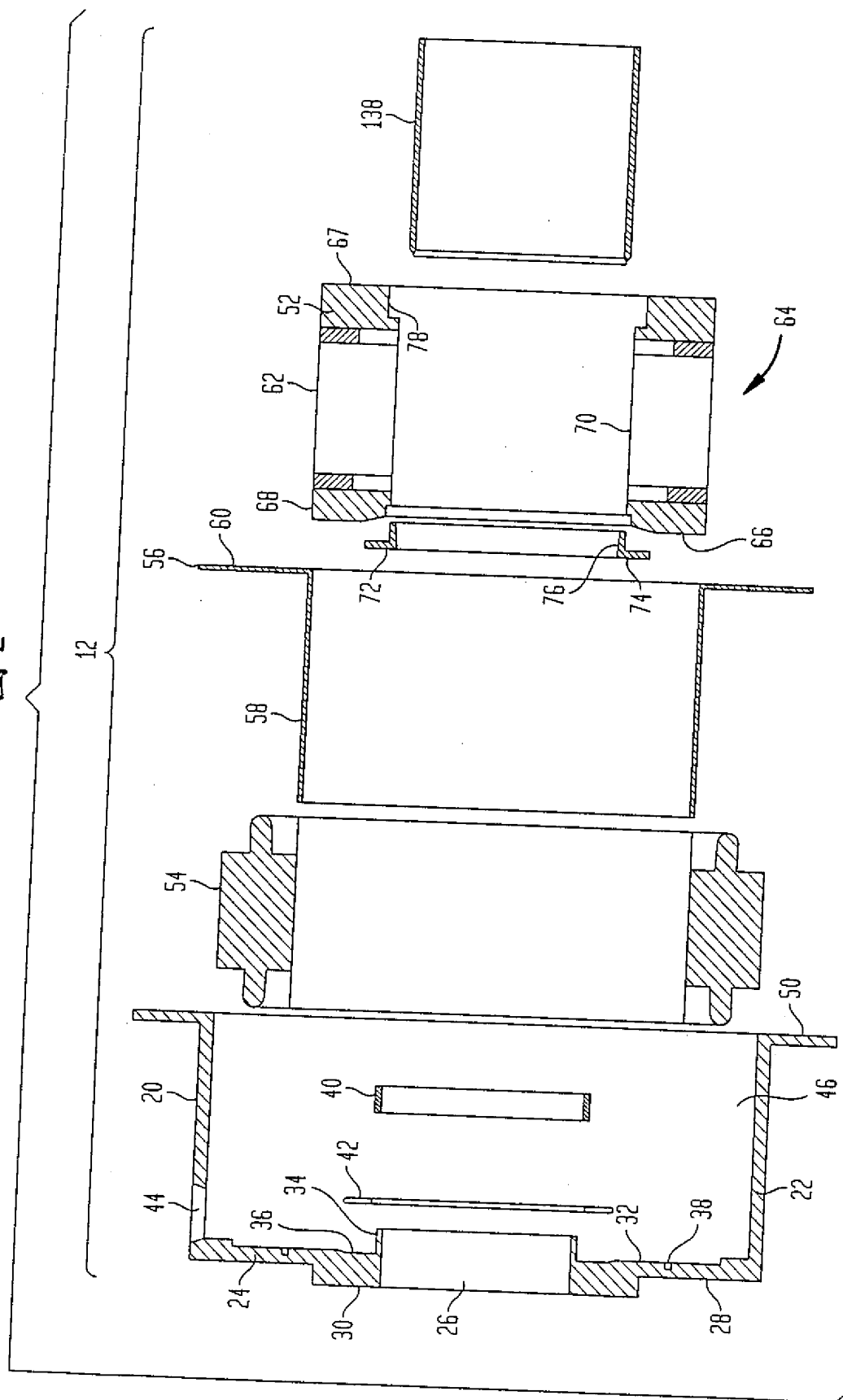


圖 3

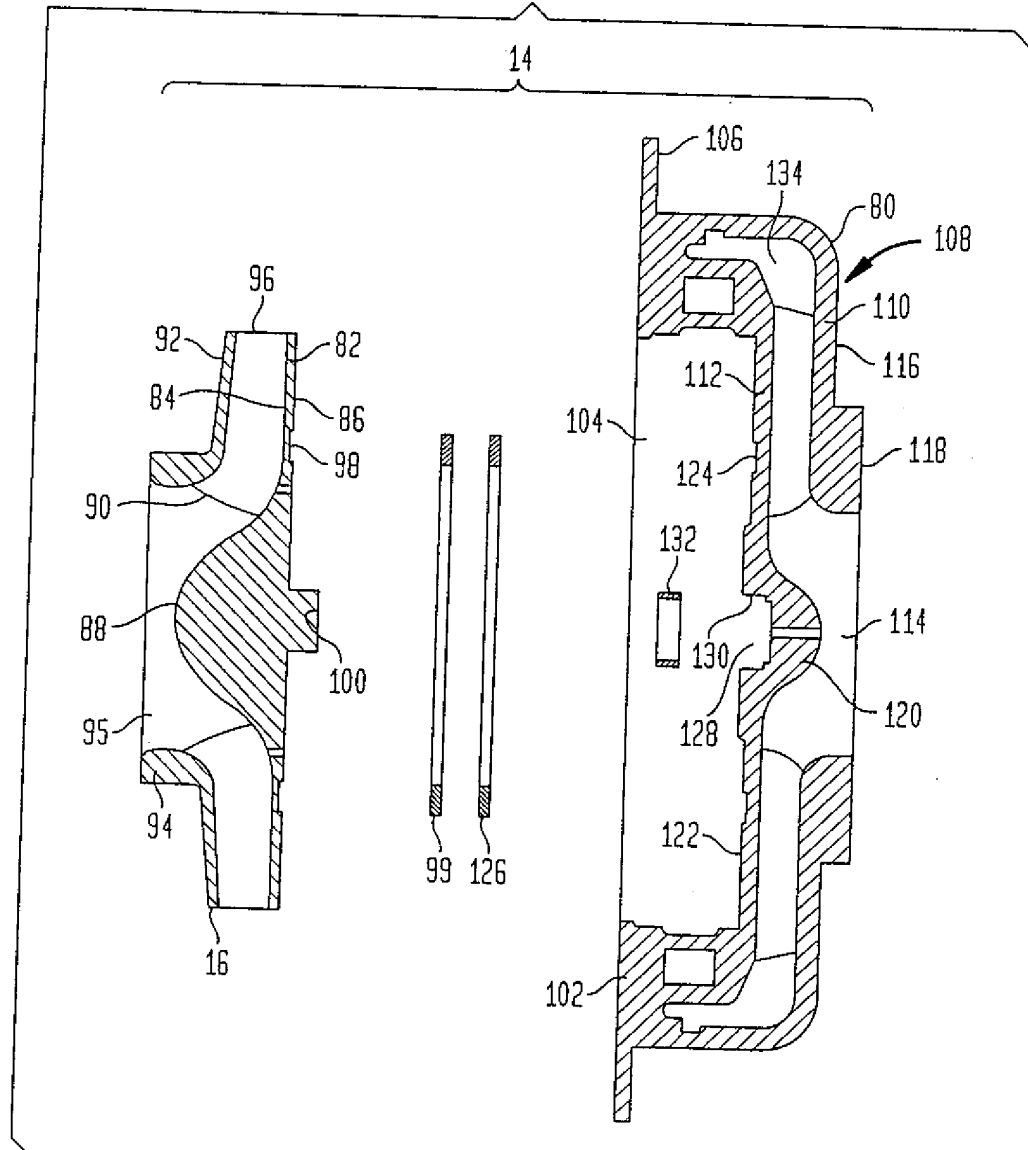


圖 4

