



(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 M434834U1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：101200668

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 11 日

(51)Int. Cl. : **F04B43/12 (2006.01)**

(71)申請人：佶慶電機有限公司(中華民國) (TW)

桃園縣蘆竹鄉南崁路 2 段 66 之 9 號 3 樓

(72)創作人：鄭承澤 (TW)；王平世 (TW)

(74)代理人：莊志強

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：7 共 25 頁

(54)名稱

精密定量蠕動泵浦及其裝置

(57)摘要

一種精密定量蠕動泵浦，其包括：一底座、一殼體結構、一差速裝置及一軟管。該殼體結構設置於該底座上且具有一側壁；該差速裝置包括有一第一本體、一第二本體、多個行星齒輪及一太陽齒輪，該第一本體具有第一內齒輪及多個滾輪，該第二本體具有第二內齒輪，每一個行星齒輪具有第一外齒輪及第二外齒輪，該第一外齒輪與該第一內齒輪嚙合，該第二外齒輪與該第二內齒輪嚙合；該太陽齒輪樞設於該底座，該太陽齒輪與該些行星齒輪嚙合。藉此，該太陽齒輪帶動該些行星齒輪轉動，進而使該第一本體相對該第二本體轉動，該軟管受該些滾輪推擠而與該側壁抵緊。

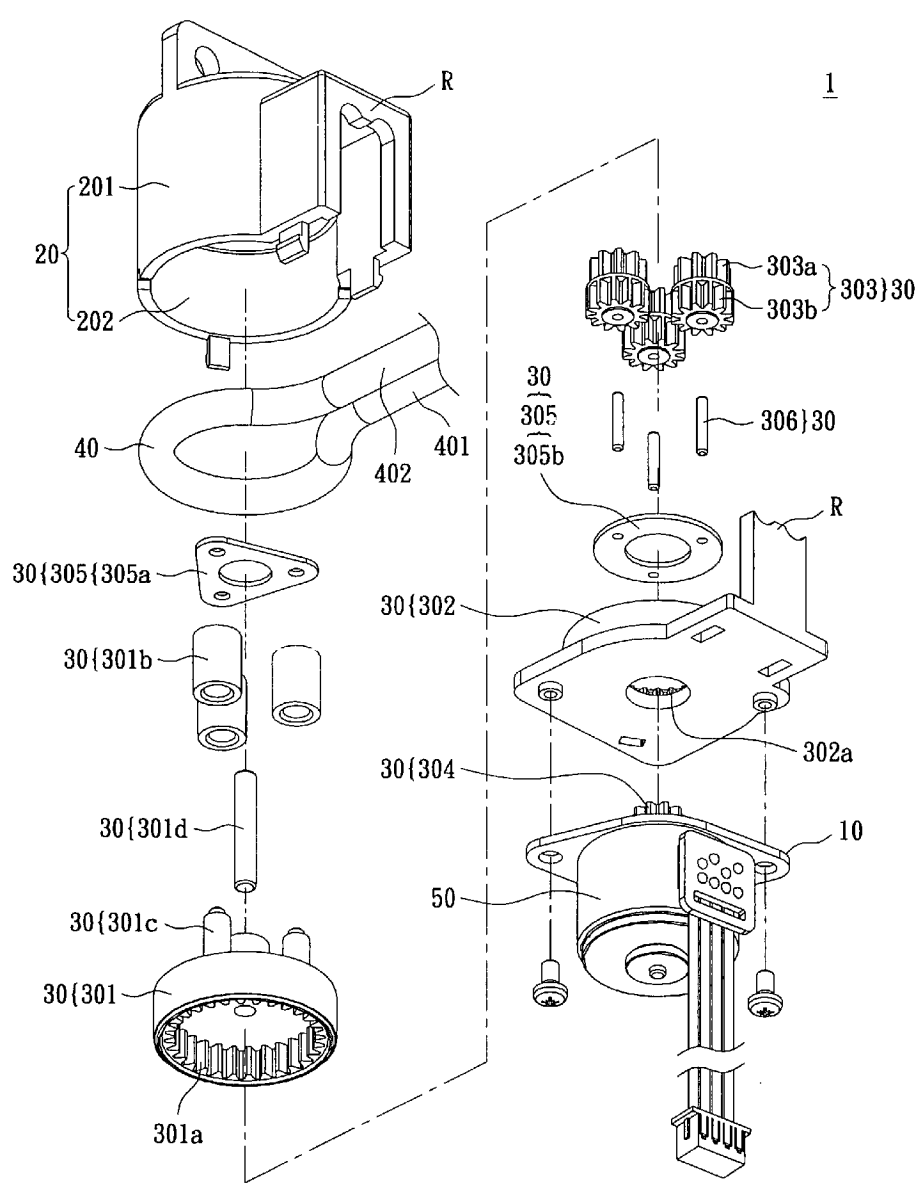


圖1B

- 1 . . . 精密定量蠕動
泵浦
- 10 . . . 底座
- 20 . . . 殼體結構
- 201 . . . 側壁
- 202 . . . 容置空間
- 30 . . . 差速裝置
- 301 . . . 第一本體
- 301a . . . 第一內齒
輪
- 301b . . . 滾輪
- 301c . . . 轉子
- 301d . . . 支軸
- 302 . . . 第二本體
- 302a . . . 第二內齒
輪
- 303 . . . 行星齒輪
- 303a . . . 第一外齒
輪
- 303b . . . 第二外齒
輪
- 304 . . . 太陽齒輪
- 305 . . . 行星臂組
- 305a . . . 第一行星
臂
- 305b . . . 第二行星
臂
- 306 . . . 插銷
- 40 . . . 軟管
- 401 . . . 入水端部
- 402 . . . 出水端部
- 50 . . . 馬達
- R . . . 限位部

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關於一種精密定量蠕動泵浦及其裝置，尤指一種具有差速裝置的精密定量蠕動泵浦及其裝置。

【先前技術】

蠕動幫浦(peristaltic pump)之功能在於輸送流體，而蠕動則為其在常壓環境下產生輸送現象的作用機制——此機制如同吾人腸胃管道的蠕動產生的輸送現象。蠕動軟管幫浦(peristaltic tubing pump)顧名思義就是藉軟管管壁蠕動產生流體輸送之裝置。此類幫浦特色在流體只與軟管內壁和管線上的軟管接頭管件接觸，而不與幫浦中其它的活動零件、單元或流體接觸，故能將污染可能降至最低。除了實驗室及工業裝置中的多元化運用，醫院中病患點滴液、輸血、洗腎機體液的輸送也都少不了它。傳統的蠕動幫浦係包括一圓盤及等距樞設於該圓盤周邊之多組滾輪，且各滾輪輪面係突出於圓盤周邊，而滾輪組則受馬達驅動而作圓周運動，透過滾輪組推壓及未推壓軟質管路的方式，產生一脈衝形式的間歇性推力，來輸送軟質管路內之流體；然而，傳統滾輪組推壓軟質管路的方式，容易使經由軟質管路送出流體的流量有時大時小的不穩定狀況，且當需要嚴格控制流量時，會造成流量不易精確控制的困擾。

緣是，本創作人有感上述缺失之可改善，乃特潛心研究並配合學理之運用，終於提出一種設計合理且有效改善上述缺失之本創作。

【新型內容】

本創作之目的，在於可提供一種精密定量蠕動泵浦，其透過一差速裝置精準控制滾輪與軟管間的間歇性脈動，可精確控制輸出軟管之流體的流量。

本創作之另一目的，在於提供一種精密定量蠕動泵浦裝置，其彈性固定件受到夾持件的擠壓而緊覆於軟管，可防止軟管產生滑動，且夾持件及彈性固定件具有構造簡單，組裝方便等優點。

為了達成上述之目的，本創作提供一種精密定量蠕動泵浦，其包括有一底座、一殼體結構、一差速裝置及一軟管，該殼體結構設置於該底座上且具有一側壁；該差速裝置包括有一第一本體、一第二本體、多個行星齒輪及一太陽齒輪，該第一本體具有第一內齒輪及多個滾輪，該第二本體具有第二內齒輪，每一個行星齒輪具有第一外齒輪及第二外齒輪，該第一外齒輪與該第一內齒輪嚙合，該第二外齒輪與該第二內齒輪嚙合；該太陽齒輪樞設於該底座，該太陽齒輪與該些行星齒輪嚙合。藉此，該太陽齒輪帶動該些行星齒輪轉動，進而使該第一本體相對該第二本體轉動，該軟管受該些滾輪推擠而與該側壁抵緊。

另一方面，精密定量蠕動泵浦可配合一彈性固定件及一夾持件，以構成一種精密定量蠕動泵浦裝置。彈性固定件受到夾持件的擠壓而緊覆於軟管。

本創作具有以下的有益效果：

本創作之精密定量蠕動泵浦，其利用差速裝置精準控制滾輪擠壓軟管的速度，以連續、定量的方式達到高精度流量的要求。另外，本創作之精密定量蠕動泵浦，其差速裝置

之構造簡單，能降低製作成本與製作難度。

為使能更進一步瞭解本創作之特徵及技術內容，請參閱以下有關本創作之詳細說明與附圖，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本創作加以限制者。

【實施方式】

請參閱圖 1A 至圖 2，本創作提供一種精密定量蠕動泵浦 1，如圖 1 所示，精密定量蠕動泵浦 1 包括有一底座 10、一殼體結構 20、一差速裝置 30 及一軟管 40。

殼體結構 20 設置於底座 10 上，且殼體結構 20 具有一側壁 201，如圖所示，側壁 201 更圍成一容置空間 202，使差速裝置 30 可容設於容置空間 202 中。

差速裝置 30 包括有一第一本體 301、一第二本體 302、多個行星齒輪 303 及一太陽齒輪 304；其中，太陽齒輪 304 樞設於底座 10，使太陽齒輪 304 與該些行星齒輪 303 嚙合。第一本體 301 具有第一內齒輪 301a，第二本體 302 具有第二內齒輪 302a，而每一個行星齒輪 303 則具有第一外齒輪 303a 及第二外齒輪 303b，由於第一外齒輪 303a 與第一內齒輪 301a 嚙合，且第二外齒輪 303b 與第二內齒輪 302a 嚙合，故當太陽齒輪 304 帶動該些行星齒輪 303 轉動時，進而可使第一本體 301 相對於第二本體 302 轉動，並使設於第一本體 301 之多個滾輪 301b 隨著第一本體 301 之轉動方向而轉動。此時，軟管 40 可受到該些滾輪 301b 推擠而與側壁 201 抵緊，利用擠壓軟管 40 與釋放軟管 40 兩個動作的交互作用，來達到驅動軟管 40 內液體之目的，舉例來說，在每兩個滾輪 301b 間的軟管 40 儲有液體，當滾

輪 301b 移動而改變了擠壓軟管 40 的位置時，軟管 40 即推送其中的液體改變位置，且當滾輪 301b 釋放軟管 40 時，也就是當滾輪 301b 不在擠壓軟管 40 時，軟管 40 中的液體即被排出軟管 40 外，而使後續的液體持續輸入軟管 40 內。綜上所述，本創作之精密定量蠕動泵浦 1 可利用其差速裝置 30 來精準地控制該些滾輪 301b 擠壓軟管 40 的速度，以連續、定量的方式達到高精度流量的要求。另外，由於差速裝置 30 構造簡單，故具有降低製作成本與製作難度等優點。

以下將詳述本創作之具體實施例，請參閱圖 1A 及圖 1B，圖 1A 為本創作精密定量蠕動泵浦之爆炸示意圖，而圖 1B 則為本創作精密定量蠕動泵浦另一角度之爆炸示意圖；如圖 1A 及圖 1B 所示，本創作精密定量蠕動泵浦 1 之第一本體 301 凸設有多個轉子 301c，而該些滾輪 301b 則可以套接、黏接等方式安裝於該些轉子 301c 上，使該些滾輪 301b 隨著第一本體 301 轉動而轉動，於本實施例，該些轉子 301c 係由第一本體 301 一體成型向上凸設而成。藉此，透過轉子 301c 與滾輪 301b 的兩段式設計，使磨耗之滾輪 301b 可輕易地替換，而不需更換第一本體 301，省時、省力，且省成本。

差速裝置 30，其除了第一本體 301、第二本體 302、該些行星齒輪 303 及太陽齒輪 304 之外，包含一行星臂組 305 及多個插銷 306；其中，行星臂組 305 具有一第一行星臂 305a 及一第二行星臂 305b，該些滾輪 301b 以該些轉子 301c 樞設於第一行星臂 305a 與第一本體 301 之間，如圖 1A 所示，於本實施例中，差速裝置 30 具有三個設置之行星齒輪 303，且該三個行星齒輪 303 以近乎正三角形的方式水平等距地設置

於太陽齒輪 304 的周緣，而該些插銷 306 則分別對應於該些行星齒輪 303，使該些行星齒輪 303 以該些插銷 306 樞接於第二行星臂 305b，故差速裝置 30 組裝方便，不易故障，穩定性高，可有效控制該些滾輪作動。另外，由於太陽齒輪 304 可樞設在第一行星臂 305a 的中心，即太陽齒輪 304 與第一行星臂 305a 對心，可精確帶動該些行星齒輪 303，並可有效地減少顫振及降低噪音，故差速裝置 30 可精確傳動及定位第一本體 301 之轉動，即該些滾輪相對於軟管 40 的轉動，故可使軟管 40 內的流體以精確定量、連續且順暢的方式流經軟管 40；第二行星臂 305b 設置於底座 10 上，當該些行星齒輪 303 裝設於底座 10 時，可透過第二行星臂 305b 的設置，使得該些行星齒輪 303 與樞設於底座 10 之太陽齒輪 304 能夠產生穩定結合。再者，第一本體 301 更可凸設有一支軸 301d，其設置於第一本體 301 與殼體結構 20 之間，並位於第一本體 301 的中央，支軸 301d 可用以當作支撐用，不但可使殼體結構 20 穩定地安裝於第二本體 302 上，更可幫助第一本體 301 不偏心地相對於第二本體 302 轉動。

請參閱圖 2，圖 2 為本創作精密定量蠕動泵浦之組合示意圖；如圖 2 所示，本創作精密定量蠕動泵浦 1 進一步更可包括一馬達 50，馬達 50 係具有一傳動軸(未標號)，該傳動軸可使太陽齒輪 304 輸出一預定的轉速，該些行星齒輪 303 啮合於太陽齒輪 304；其中，馬達 50 可為直流馬達(有刷馬達、無刷馬達)、交流馬達(感應馬達、同步馬達)、步進馬達、線性馬達或超音波馬達等，於本實施例中，由於馬達 50 為步進馬達，故可以利用電子分相激磁的原理，以電子技術控制各相的脈波電壓值、導通時間，使該步進馬達的步進角更細微，而做到更

精密的定位控制，換言之，精密定量蠕動泵浦 1 可利用該步進馬達的精確度與固定角度、旋轉與控制訊號間的關係，帶動滾輪 301b 擠壓軟管 40 以輸送定量的液體，故本創作精密定量蠕動泵浦 1 不但可透過該步進馬達驅動差速裝置 30 以達到更高精度流量的要求，更可使已輸送液體的量與控制達到數位化且可被記錄等優點。請搭配參閱圖 1B 及圖 2，如圖 1B 所示，第二本體 302 可透過螺栓(未標號)等方式固接於底座 10 上，且該些行星齒輪 303 之第二外齒輪 303b 與第二本體 302 之第二內齒輪 302a 嚙合，故當太陽齒輪 304 轉動時，其透過不偏心之輸出動力可使該些行星齒輪 303 與太陽齒輪 304 作同步反方向轉動，此時，由於第二本體 302 不動，且該些行星齒輪 303 之第一外齒輪 303a 與第一本體 301 之太陽齒輪 304 第一內齒輪 301a 嚙合，故進而可使第一本體 301 與太陽齒輪 304 作同步同方向轉動，換言之，透過行星臂組 305 上所設置的該些行星齒輪 303 能在嚙合的第二本體 302 及太陽齒輪 304 之間既公轉且自轉的加以轉動，使太陽齒輪 304 轉動的方向為該些滾輪 301b 轉動的方向。

值得注意的是，由於該些行星齒輪 303 之第一外齒輪 303a 及第二外齒輪 303b 的齒數可以相同或不相同，若第一外齒輪 303a 及第二外齒輪 303b 的齒數不相同時，可產生不同之轉速比變化，換言之，該些行星齒輪 303 之設計，可藉齒數之不同變化，從而獲得各種不同之組合，以因應不同轉速之需求。另外，由於差速裝置 30 於運轉時，其太陽齒輪 304、該些行星齒輪 303、第一本體 301 以及第二本體 302 間以較大之面積互相嚙合，故可有效降低其輪齒所須承受之應力，故本創作之差速裝置 30 可承受較大之馬力輸入(即高功率之馬力輸

入)，不易崩齒，具有結構緊密、穩定性佳等優點。

請參閱圖 3，圖 3 為本創作精密定量蠕動泵浦之俯視剖面示意圖，如圖 3 所示，本創作精密定量蠕動泵浦 1 實際操作時，其係以馬達(未圖示)帶動差速裝置 30 旋轉，使該些滾輪 301b 與側壁 201 擠壓軟管 40，進而使軟管 40 一端的流體受到汲取，而於各相鄰滾輪 301b 之間的軟管 40 內流動；然後，藉滾輪 301b 與側壁 201 之間的配合，而使軟管 40 一端逐漸舒張，令軟管 40 內流體得以緩慢、漸漸地流出；藉此，本創作精密定量蠕動泵浦 1 可增加該流體輸送上的順暢，和該流體流出劑量控制上的定性。

請參閱圖 4 及圖 5，圖 4 為本創作精密定量蠕動泵浦裝置之爆炸示意圖，而圖 5 則為本創作精密定量蠕動泵浦裝置之組合示意圖；如圖 4 及圖 5 所示，本創作另提供一種精密定量蠕動泵浦裝置 2，其與上述精密定量蠕動泵浦 1 不同的地方在於，精密定量蠕動泵浦裝置 2 更包括一彈性固定件 60 及一夾持件 70；其中，底座 10、殼體結構 20、差速裝置 30 及軟管 40 之結構特徵已揭露於上述之精密定量蠕動泵浦 1，故不在此贅述。

彈性固定件 60 套設於軟管 40，而夾持件 70 則夾固於彈性固定件 60，使彈性固定件 60 受到夾持件 70 的擠壓而緊覆於軟管 40，故可防止軟管 40 當受到該些滾輪 301b 推壓時不產生滑動，進而使位於軟管 40 內之流體以精確、定量的方式流向指定的方向。

軟管 40 具有一入水端部 401 及一出水端部 402，且入水端部 401 與一出水端部 402 皆可位於殼體結構 20 的同一側，而彈性固定件 60 則可套設於上述之入水端部 401 及出水端部

402，進而彈性固定件 60 可受到夾持件 70 的擠壓而緊覆於入水端部 401 及出水端部 402。上述夾持件 70 可為任意可夾固彈性固定件 60 之結構，視實際需要狀態而作相應之改變，於本實施例中，如圖 4 所示，夾持件 70 的一端可形成兩相對設置之彎鉗結構 701，且夾持件 70 的另一端形成一 U 形之夾鉗體，而夾鉗體 702 之兩端則分別連接兩彎鉗結構 701，形成類似髮夾的結構；彈性固定件 60 可為一套環 601。上述彈性固定件 60、軟管 40 及夾持件 70 之實際組裝方式將詳細敘述如後。

請搭配參閱圖 5 及圖 6，圖 6 為本創作精密定量蠕動泵浦裝置之俯視剖面示意圖；本創作精密定量蠕動泵浦裝置 2 之殼體結構 20 與第二本體 302 之間可形成有多個軟管限位口 S，如圖 5 所示，殼體結構 20 與第二本體 302 之間形成兩個軟管限位口 S，故可將軟管 40 之入水端部 401 先固定於其中之一軟管限位口 S，接著將軟管 40 環繞於該些滾輪 301b，使軟管 40 之出水端部 402 自另一軟管限位口 S 伸出，此時，再將套環 601 套設於軟管 40 之入水端部 401 及出水端部 402，最後，再利用夾持件 70 的 U 形的夾鉗體 702 自殼體結構 20 朝著彈性固定件 60 的方向來夾固套環 601 位於入水端部 401 及出水端部 402 之間的部分，使套環 601 受到夾鉗體 702 的擠壓而緊覆於軟管 40，故當該些滾輪 301b 進行擠壓及釋放軟管 40 的動作時，軟管 40 之入水端部 401 及出水端部 402 不產生相對滑動而影響軟管 40 內流體之流量及方向，增加精確性。

值得注意的是，由於該些軟管限位口 S 之間更可具有一限位部 R，故當夾持件 70 夾固於套環 601 時，夾持件 70 之 U 形的夾鉗體 702 之底緣 703 將會抵頂於限位部 R，更可有效地防

止軟管 40 相對於該些滾輪 301b 相對運動。另外，由於夾持件 70 的一端形成兩相對設置之彎鉗結構 701，且夾持件 70 的另一端形成 U 形之夾鉗體 702，故當欲將夾持件 70 夾持於套環 601 時，只需簡單施力於 U 形之夾鉗體 702 的兩側，兩彎鉗結構 701 之相對距離則會自動拉開，方便夾鉗體 702 套設並夾固套環 601，使軟管 40 之入水端部 401 及出水端部 402 不產生相對滑動。再者，由於套環 601 具有一預定寬度 L，故當利用夾持件 70 使套環 601 緊覆於軟管 40 時，套環 601 與軟管 40 之間接觸面積大，所產生的靜摩擦力，更可增加套環 601 與軟管 40 彼此之間的拘束力，且不會影響軟管 40 內流體之流量；其中，上述軟管 40 及套環 601 之材質可為矽膠。綜上所述，本創作精密定量蠕動泵浦裝置 2 中之夾持件 70 及彈性固定件 60 具有構造簡單，組裝方便，不易故障，穩定性高等優點。

綜上所述，本創作具有以下有益的效果：

一、本創作之精密定量蠕動泵浦，其差速裝置可精準控制滾輪擠壓軟管的速度，達到高精度流量的要求。

二、本創作之精密定量蠕動泵浦，其差速裝置之構造簡單，能降低製作成本與製作難度，且差速裝置具有組裝方便，不易故障，穩定性高，可有效控制該些滾輪作動等優點。

三、本創作之精密定量蠕動泵浦，其差速裝置可承受較大之馬力輸入，不易崩齒，具有結構緊密、穩定性佳等優點。

四、本創作之精密定量蠕動泵浦裝置，其彈性固定件受到夾持件的擠壓而緊覆於軟管，故可防止軟管當受到該些滾輪推壓時不產生滑動，且夾持件及彈性固定件具有構

造簡單，組裝方便，不易故障，穩定性高等優點。

惟以上所述僅為本創作之較佳可行實施例，非因此即拘限本創作之專利範圍，故舉凡運用本創作說明書及圖式內容所為之等效結構變化，均同理皆包含於本創作之範圍內，合予陳明。

【圖式簡單說明】

圖 1A 為本創作精密定量蠕動泵浦之爆炸示意圖；

圖 1B 為本創作精密定量蠕動泵浦另一角度之爆炸示意圖；

圖 2 為本創作精密定量蠕動泵浦之組合示意圖；

圖 3 為本創作精密定量蠕動泵浦之俯視剖面示意圖；

圖 4 為本創作精密定量蠕動泵浦裝置之爆炸示意圖；

圖 5 為本創作精密定量蠕動泵浦裝置之組合示意圖；以及

圖 6 為本創作精密定量蠕動泵浦裝置之俯視剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

1 精密定量蠕動泵浦

10 底座

20 殼體結構

201 側壁

202 容置空間

30 差速裝置

301 第一本體

301a 第一內齒輪

301b 滾輪

301c 轉子

- 301d 支軸
- 302 第二本體
 - 302a 第二內齒輪
- 303 行星齒輪
 - 303a 第一外齒輪
 - 303b 第二外齒輪
- 304 太陽齒輪
- 305 行星臂組
 - 305a 第一行星臂
 - 305b 第二行星臂
- 306 插銷
- 40 軟管
 - 401 入水端部
 - 402 出水端部
- 50 馬達
- 2 精密定量蠕動泵浦裝置
 - 60 彈性固定件
 - 601 套環
 - 70 夾持件
 - 701 彎鉗結構
 - 702 夾鉗體
 - 703 底緣
- S 軟管限位口
- R 限位部
- L 預定寬度

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101200668

※申請日：101.1.11 ※IPC 分類：F04B 43/12 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

精密定量蠕動泵浦及其裝置

二、中文新型摘要：

一種精密定量蠕動泵浦，其包括：一底座、一殼體結構、一差速裝置及一軟管。該殼體結構設置於該底座上且具有一側壁；該差速裝置包括有一第一本體、一第二本體、多個行星齒輪及一太陽齒輪，該第一本體具有第一內齒輪及多個滾輪，該第二本體具有第二內齒輪，每一個行星齒輪具有第一外齒輪及第二外齒輪，該第一外齒輪與該第一內齒輪嚙合，該第二外齒輪與該第二內齒輪嚙合；該太陽齒輪樞設於該底座，該太陽齒輪與該些行星齒輪嚙合。藉此，該太陽齒輪帶動該些行星齒輪轉動，進而使該第一本體相對該第二本體轉動，該軟管受該些滾輪推擠而與該側壁抵緊。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種精密定量蠕動泵浦，其包括：

一底座；

一殼體結構，其設置於該底座上，該殼體結構具有一側壁，且該側壁更圍成一容置空間；

一差速裝置，其設於該容置空間內，該差速裝置包括：

一第一本體，其具有第一內齒輪，該第一本體設有多個滾輪；

一第二本體，其具有第二內齒輪，該第一本體對應於該第二本體；

多個行星齒輪，每一個行星齒輪具有第一外齒輪及第二外齒輪，該第一外齒輪與該第一內齒輪嚙合，該第二外齒輪與該第二內齒輪嚙合；以及

一太陽齒輪，其樞設於該底座，該太陽齒輪與該些行星齒輪嚙合；以及

一軟管，其設置於該側壁與該些滾輪之間，且受到該些滾輪的推擠而與該側壁抵緊。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之精密定量蠕動泵浦，其中該第一本體凸設有多個轉子，該些滾輪安裝於該些轉子。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之精密定量蠕動泵浦，其中該差速裝置更具有一行星臂組及多個插銷，該行星臂組具有一第一行星臂及一第二行星臂，該些插銷分別對應於該些行星齒輪，該

些行星齒輪以該些插銷樞接於該第二行星臂，該些滾輪以該些轉子樞接於該第一行星臂與該第一本體之間。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之精密定量蠕動泵浦，其中該太陽齒輪樞設在該第二行星臂中心。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之精密定量蠕動泵浦，其中該差速裝置具有三個水平設置之行星齒輪。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之精密定量蠕動泵浦，其中更包括一馬達，其驅動該太陽齒輪轉動。
7. 一種精密定量蠕動泵浦裝置，其包括：

一底座；

一殼體結構，其設置於該底座上，該殼體結構具有一側壁，且該側壁更圍成一容置空間；

一差速裝置，其設於該容置空間內，該差速裝置包括：

一第一本體，其具有第一內齒輪，該第一本體設有多個滾輪；

一第二本體，其具有第二內齒輪，該第一本體對應於該第二本體；

多個行星齒輪，每一個行星齒輪具有第一外齒輪及第二外齒輪，該第一外齒輪與該第一內齒輪嚙合，該第二外齒輪與該第二內齒輪嚙合；以及

一太陽齒輪，其樞設於該底座，該太陽齒輪與該些行星齒輪嚙合；

七、圖式：

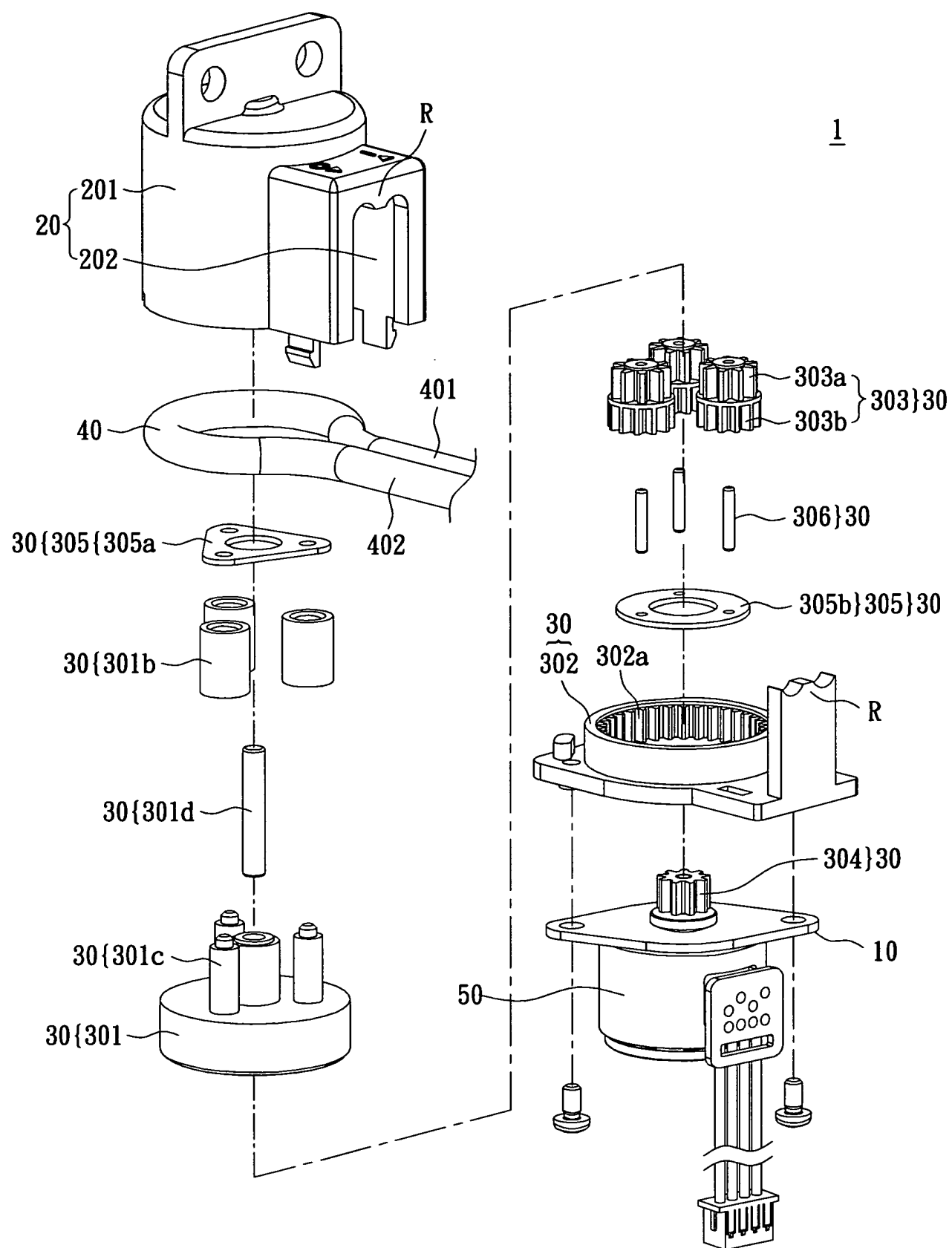


圖1A

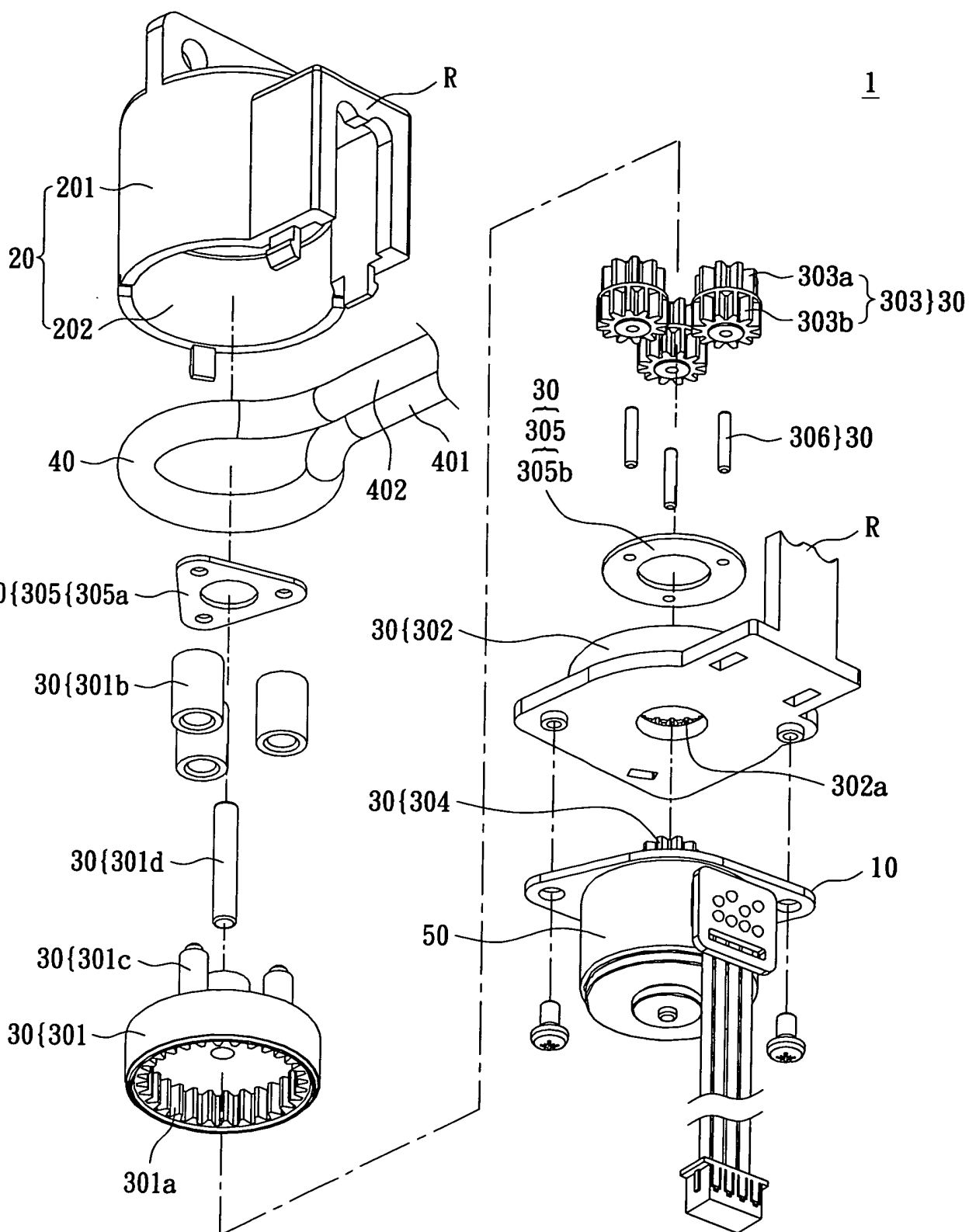


圖 1B