



(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 M589241 U

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：108212799

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 26 日

(51)Int. Cl. : **F04D9/02 (2006.01)****F04D13/16 (2006.01)****F04D15/00 (2006.01)**

(71)申請人：木川工業股份有限公司(中華民國) (TW)

桃園市蘆竹區坑口里大有街 8 號

(72)新型創作人：莊承儒 (TW)

(74)代理人：賴安國；王立成；余宗學

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 23 頁

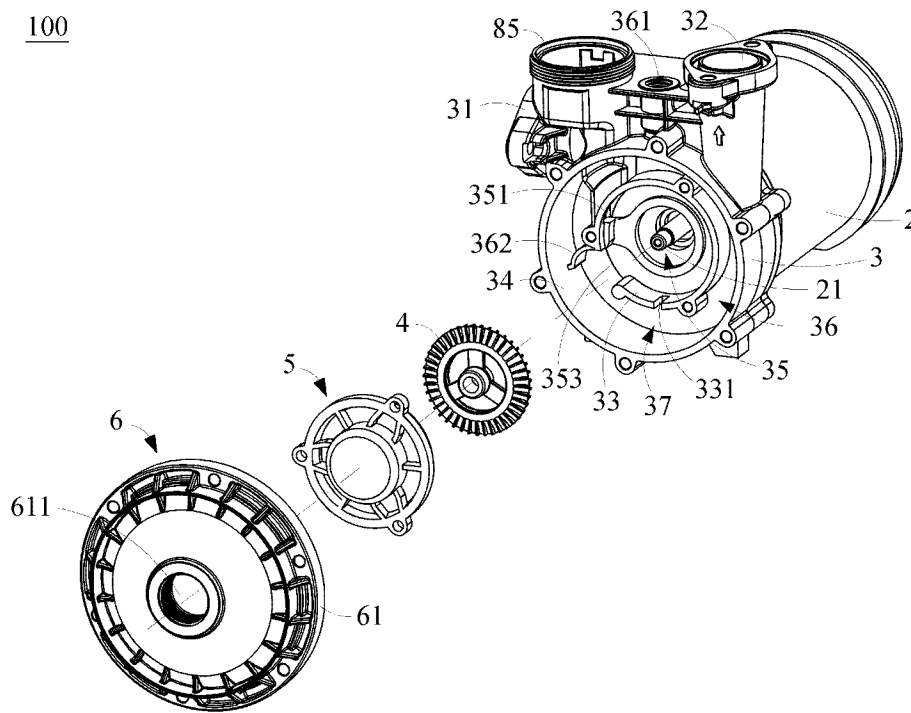
(54)名稱

再生式泵

(57)摘要

一種再生式泵，其包含泵殼體、泵殼體蓋、葉輪容室蓋及葉輪，泵殼體具有進液口、出液口、內環壁及外環壁，內環壁在重力方向上分隔出位於上方的增壓流道入口及位於下方的增壓流道出口，增壓流道入口連通進液口，葉輪容室蓋與內環壁之間形成葉輪容室，葉輪容室蓋、內環壁、外環壁及泵殼體蓋之間形成氣液分離室以連通於增壓流道出口與出液口之間，葉輪設置於葉輪容室並與內環壁之間形成增壓流道於增壓流道入口與增壓流道出口之間。本創作的再生式泵能確保於進水管缺水的情況下，葉輪仍能浸於泵內殘水中維持更有效的自吸運轉功能。

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

100 · · · 再生式泵

2 . . . 馬達

21 · · · 轉軸

3 · · · 泵殼體

31 · · · 進液口

32 · · · 出液口

33 · · · 內環壁

331 · · · 回流孔

34 · · · 外環壁

35 · · · 葉輪容室

351 · · · 增壓流道入口

353 · · · 增壓流道出口

36 · · · 氣液分離室

361 · · · 排氣孔

362 · · · 導流壁

37. . . 容置空間

4 · · · 葉輪

5 · · · 葉輪容室蓋

6 · · · 泵殼體蓋

61 · · · 結合座

611 · · · 壓力容器連
結通孔

85 · · · 逆止閥構件 接口

【新型說明書】

【中文新型名稱】 再生式泵

【技術領域】

【0001】 本創作係關於一種再生式泵，更特別的是關於一種具有較佳自吸功能的再生式泵。

【先前技術】

【0002】 泵與風機同為流體輸送或加壓裝置，雖然兩者在機械結構與運轉原理類似，但因水與空氣的流體特性差異，使得多數泵無法有效的將能量轉換給氣體，讓氣體流動。因此泵在操作實務上，於首次安裝運轉前的注水非常重要。泵內部及進水管必須同時注滿水，確實將空氣充分排出，才能發揮正常吸水加壓功能。此外，為了防止水在泵及進水管內部於注水或待機時流失，通常必須於進水管入口端安裝一逆止閥，確保泵內部及進水管的水不會於停機時因水的重量及虹吸作用流失，讓泵隨時保持正常充滿水之待機狀態，可避免重新注水的困擾。混合在水中的少許空氣，可以隨著水流一起從泵吐出，然而空氣量若是多至讓泵無法排出足夠的水，泵會因為無法排除空氣而故障。若泵的進水管未安裝逆止閥，或供水瞬間中斷導致進水管中有空氣時，泵的排氣能力便是可靠運轉的關鍵。

【0003】 若泵能自行利用其內部的殘水有效發揮吸力，進而將內部積存的空氣排出、恢復無空氣的正常運轉狀態，此種具有自行排除進水管與泵體內積存空氣之功能的泵稱為自吸式(Self-Priming)泵。

【0004】 參閱圖1，習用之再生式泵構造剖面圖，包含吸入口11、入水通道12、葉輪容室13、增壓流道131、分隔板14、氣液分離室15、吐出口16與葉輪17。當泵運轉時，水或工作液體從吸入口11經入水通道12進入增壓流道131，葉輪容室13內之葉輪17作用產生高速流動，再於分隔板14處進入氣液分離室15。增壓流道131的總加壓行程需足夠角度才能發揮有效增壓功能。

【0005】 當葉輪17旋轉時，位於葉輪齒槽之液體受到旋轉的離心力作用高速流出齒槽進入增壓流道131，高速液體因流道輪廓拘束產生旋渦，在流道內周而復始地流入葉輪齒槽。液體每經過一次循環，壓力就會提升一次，最後於出水口133因分隔板14阻擋不再流回葉輪齒槽。當液體排出後，葉輪齒槽內便形成局部真空，液體於入水口132被吸引進入葉輪17，並重複上述增壓動作過程。液體重新進入齒槽加壓的次數取決於泵吐出口的壓力負載，低揚程之場所因所需之齒槽進出加壓次數較少，所以液體排出量比較大。而高揚程之場所因所需之進出齒槽加壓需求次數較多，所以液體排出量比較小。

【0006】 為了確保再生式泵於停機之後再起動之正常運轉，除了於吸入口11安裝逆止閥外，習用之再生式泵在設計上，其增壓流道131之入水口132、出水口133與分隔板14均於葉輪容室13的上半部，且氣液分離室15、吸入口11與吐出口16皆配置於泵上方。當入口水源中斷時，增壓流道131內的儲水不會被葉輪17完全排出泵，而會於氣液分離室15中因重力關係排出空氣再經葉輪17與外環壁間之加壓流道間隙141局部回流至增壓流道131中。回流水不但具有隔離入水口132與出水口133之水環密封(Water Ring Seal)作用，其小行程的循環抽吸，更能將進水管內的空氣漸漸吸引排出，一段時間後便能恢復正常運轉。但

是習用再生式泵僅藉由加壓流道間隙141產生回流，所以產生之自吸能力有限，無法滿足較高吸入揚程與快速之自吸性能需求。

【0007】 日本專利公開號JP2005248901A所公開的再生式自吸泵，其結構特徵同為具有高於葉輪的氣液分離室，並於氣液分離室內設有分離隔板以及回流孔。經過充分水氣分離的吐出水，由回流孔進入加壓流道末段，經葉輪旋轉加速再由吐出口排出，可避免回流水含有過多空氣影響自吸能力。但是，因該泵的回水孔靠近葉輪出口，回流水再循環之行程(角度)所產生之吸力效果有限。另一方面，泵出口被設置於最下方，其內部隔板雖可保持儲水不流失，但當大量內部空氣被積存於氣液分離室上部而無法自動排出時，終將導致泵內部發生氣鎖(Air-Lock)，影響泵正常運轉。

【新型內容】

【0008】 因此，為解決習知再生式泵的種種問題，本創作提出一種具有較佳自吸功能的再生式泵。

【0009】 為達上述目的及其他目的，本創作提出一種再生式泵，其包含：一泵殼體，具有一進液口、一出液口、一內環壁及一外環壁，該內環壁在重力方向上分隔出位於上方的一增壓流道入口及位於下方的一增壓流道出口，該增壓流道入口連通該進液口；一泵殼體蓋，設置於該泵殼體的一側，與該外環壁之間形成一容置空間；一葉輪容室蓋，設置於該容置空間中，該葉輪容室蓋與該內環壁之間形成一葉輪容室，該葉輪容室蓋、該內環壁、該外環壁及該泵殼體蓋之間形成一氣液分離室，該氣液分離室連通於該增壓流道出口與該出液口之間；以及一葉輪，設置於該葉輪容室中，該葉輪、該內環壁及該葉輪容室蓋之間形成一增壓流道於該增壓流道入口與該增壓流道出口之間。

【0010】 於本創作之一實施例中，該增壓流道入口及該增壓流道出口分別位於該葉輪的旋轉中心的上半部及下半部。

【0011】 於本創作之一實施例中，該增壓流道為一長弧型流道，其增壓行程超過180度，流體自該增壓流道入口進入該增壓流道加壓後，自該增壓流道出口流出以進入該氣液分離室。

【0012】 於本創作之一實施例中，該內環壁的下半部的底部設有連通該增壓流道及該氣液分離室的一回流孔，該回流孔設置於該增壓流道出口的上游且在重力方向上位於該增壓流道出口的下方。

【0013】 於本創作之一實施例中，該氣液分離室具有至少一水平截面高於該回流孔。

【0014】 於本創作之一實施例中，該泵殼體蓋包括一結合座及一壓力容器連結通孔，該結合座連接該泵殼體的外環壁，該壓力容器連結通孔連通於該氣液分離室。

【0015】 於本創作之一實施例中，該氣液分離室的頂部設有一排氣孔。

【0016】 於本創作之一實施例中，更包括一排氣塞，設置於該排氣孔。

【0017】 於本創作之一實施例中，該泵殼體更具有一導流壁，該導流壁連接於該內環壁及該外環壁之間，且位於該增壓流道出口外。

【0018】 於本創作之一實施例中，更包括一逆止閥構件，設置於該進液口及該增壓流道入口之間。

【0019】 於本創作之一實施例中，該逆止閥構件包括一止回塞、一逆止閥蓋、一鎖固環及一注水塞，該止回塞設置於該逆止閥蓋且位於該進液口及該

增壓流道入口之間，該逆止閥蓋設置於該鎖固環，該鎖固環設置於該泵殼體的頂部的逆止閥構件接口，該注水塞設置於該逆止閥蓋。

【0020】 於本創作之一實施例中，更包括一馬達，設置於該泵殼體的另一側，該馬達的轉軸連接該葉輪。

【0021】 於本創作之一實施例中，該泵殼體具有一出液通道，該出液通道位於該氣液分離室及該出液口之間。

【0022】 於本創作之一實施例中，該內環壁與該泵殼體為一體式結構或分離式結構，該外環壁與該泵殼體為一體式結構或分離式結構。

【0023】 於本創作之一實施例中，該氣液分離室內的殘水面高於該增壓流道出口的最低處。

【0024】 藉此，本創作的再生式泵可增加泵內殘水再循環之能力，在僅有少量的儲水下仍能有效地發揮泵的自吸功能。

【圖式簡單說明】

【0025】

圖1係為習用之再生式泵構造之剖面示意圖。

圖2係為根據本創作實施例之再生式泵之爆炸示意圖。

圖3A係為根據本創作實施例之再生式泵之組合示意圖一。

圖3B係為根據本創作實施例之再生式泵之組合示意圖二。

圖4係為根據本創作實施例之再生式泵之剖面示意圖。

圖5係為根據本創作實施例之再生式泵之運轉示意圖。

【實施方式】

【0026】 為充分瞭解本創作，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本創作做一詳細說明。本領域技術人員可由本說明書所公開的內容瞭解本創作的目的、特徵及功效。須注意的是，本創作可透過其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本創作的精神下進行各種修飾與變更。以下的實施方式將進一步詳細說明本創作的相關技術內容，但所公開的內容並非用以限制本創作的申請專利範圍。說明如後：

【0027】 如圖2至圖4所示，本創作實施例之再生式泵100，其包含：一泵殼體3、一泵殼體蓋6、一葉輪容室蓋5及一葉輪4。

【0028】 泵殼體3具有一進液口31、一出液口32、一內環壁33及一外環壁34，進液口31位於泵殼體3的頂部的側面，出液口32位於泵殼體3的頂部，內環壁33在重力方向上分隔出位於上方的一增壓流道入口351及位於下方的一增壓流道出口353，增壓流道入口351可經由管道通過外環壁34連通進液口31。

【0029】 泵殼體蓋6設置於泵殼體3的一側，與外環壁34之間形成一容置空間37，內環壁33設置於容置空間37中，泵殼體3之另一側與馬達2相連接。

【0030】 葉輪容室蓋5設置於容置空間37中，葉輪容室蓋5與內環壁33之間形成一葉輪容室35，葉輪容室蓋5、內環壁33、外環壁34及泵殼體蓋6之間形成一氣液分離室36，氣液分離室36連通於增壓流道出口353與出液口32之間。換句話說，前述的容置空間37由葉輪容室蓋5與內環壁33劃分出葉輪容室35（葉輪容室蓋5與內環壁33之內）與氣液分離室36（葉輪容室蓋5與內環壁33之外），內環壁33與泵殼體3可為一體式結構或分離式結構，外環壁34與泵殼體3

可為一體式結構或分離式結構。另外，泵殼體3具有出液通道321，出液通道321位於氣液分離室36及出液口32之間，出液通道321可為氣液分離室36的延伸。在一個實施例中，氣液分離室36內的殘水面高於增壓流道出口353的最低處。

【0031】 葉輪4設置於葉輪容室35中，並由馬達2的轉軸21驅動而轉動。葉輪4、內環壁33及葉輪容室蓋5之間形成一增壓流道352於增壓流道入口351與增壓流道出口353之間。

【0032】 本創作之再生式泵100於初次運轉時，首先將泵殼體3內部注水。充分的注水可有效減少再生式泵100內之空氣，縮短自吸運轉所需的時間。當注水完成後，便可打開電源起動再生式泵100。本創作之再生式泵100的特點在於泵內部僅需少量的儲水便能有效地發揮吸入側空氣的排除功能。

【0033】 如圖4所示，當不被預期的空氣由進液口31進入泵殼體3內部時，泵殼體3內部之局部儲水可有效隔離增壓流道入口351與增壓流道出口353，形成水封效果。當再生式泵100運轉時，如圖5所示，若不被預期的空氣由進液口31進入泵殼體3內部時，由於葉輪4的下半部仍運轉於儲水包覆之環境中，因而可有效隔離增壓流道入口351與增壓流道出口353，形成水封效果。

【0034】 在葉輪4的旋轉作用下，進液口31附近之液體將完全被吸入葉輪容室35而呈現無水狀態。而泵殼體3內部的儲水，會經由增壓流道352的增壓流道出口353逆向回流進入增壓流道352一定距離，儲水不會被完全排空。當進水管缺水充滿空氣時，葉輪4仍能浸於水中。

【0035】 如此，當葉輪4以順時針方向旋轉時（如圖5所示），位於葉輪4外環齒槽之液體，從增壓流道入口351開始，因為旋轉產生之離心力，將進液

口31附近之氣體加壓成氣泡捲入增壓流道352中；氣泡混合於液體中並由增壓流道出口353排出而進入氣液分離室36。由於此時氣泡已不再受葉輪4的加壓，氣泡便可於氣液分離室36中向上移動，再自出液口32逸散，而液體則受限於重力滯留於氣液分離室36下方。因此，液體能儲於泵殼體3中，並利用此方式逐步將進液口31（及上游管線）的氣體自出液口32排出，達到高效率的自排氣的功能。

【0036】 另外，當葉輪4以順時針方向旋轉時，位於葉輪4的外環齒槽之液體，從增壓流道入口351開始，因為旋轉產生之離心力，以及增壓流道352的拘束交互作用下，重覆進出齒槽而逐漸提升壓力，並於增壓流道出口353處因內環壁33之阻擋排出後，進入氣液分離室36，再經由出液通道321、出液口32流出泵。而隨著增壓流道出口353連續排出高壓液體之際，會在增壓流道入口351產生負壓吸力。於是，當進水管也同時注滿水而無任何空氣時，此負壓吸力能開啟泵入口之逆止閥，並吸入與增壓流道出口353等量之排出液體，如此將形成連續的液體流動。

【0037】 進一步地，在一個實施例中，如圖4及圖5所示，增壓流道入口351及增壓流道出口353分別位於葉輪4的旋轉中心的上半部及下半部。當葉輪4以順時針方向旋轉時，液體可得到相當長的加壓行程，發揮加壓功能。

【0038】 進一步地，在一個實施例中，如圖4及圖5所示，增壓流道352為一長弧型流道，其增壓行程超過180度（本實施例中為接近270度），流體自增壓流道入口351進入增壓流道352加壓後，自增壓流道出口353流出以進入氣液分離室36。

【0039】 進一步地，在一個實施例中，如圖4及圖5所示，內環壁33的下半部的底部設有連通增壓流道352及氣液分離室36的一回流孔331。回流孔331設置於增壓流道出口353的上游且在重力方向上位於增壓流道出口353的下方。如圖5所示，回流孔331確保氣液分離室36內的儲水於低水位時（氣液分離室36內的水平面高於回流孔331或增壓流道出口353時）能經由回流孔331或增壓流道出口353回流入增壓流道352，使葉輪4捲入氣體的功能可持續運作。在一個實施例中，氣液分離室36具有至少一水平截面高於回流孔331。

【0040】 進一步地，在一個實施例中，如圖2至圖3B所示，泵殼體蓋6包括一結合座61及一壓力容器連結通孔611。結合座61連接泵殼體3的外環壁34，壓力容器（圖未示）可經由結合座61的壓力容器連結通孔611連通於氣液分離室36以儲水。

【0041】 進一步地，在一個實施例中，泵殼體3更具有一導流壁362，導流壁362連接於內環壁33及外環壁34之間，且位於增壓流道出口353外。導流壁362可協助液體由增壓流道出口353排出時快速進入氣液分離室36。

【0042】 進一步地，在一個實施例中，如圖4及圖5所示，氣液分離室36的頂部設有一排氣孔361。再生式泵100更包括一排氣塞7及一逆止閥構件8，排氣塞7設置於排氣孔361，逆止閥構件8設置於進液口31及增壓流道入口351之間的進液通道311，逆止閥構件8包括一止回塞81、一逆止閥蓋82、一鎖固環84及一注水塞83，止回塞81設置於逆止閥蓋82且位於進液口31及增壓流道入口351之間，逆止閥蓋82設置於鎖固環84，鎖固環84設置於泵殼體3的頂部的逆止閥構件接口85，注水塞83設置於逆止閥蓋82。

【0043】 藉由同時拆卸注水塞83及排氣塞7，即可注入流體至泵殼體3內部，而泵殼體3內部之空氣可由排氣孔361及注水塞83原本的位置排出。當注水完成後，再將注水塞83以及排氣塞7分別以旋轉鎖回，便可打開電源起動再生式泵100。

【0044】 進一步地，在一個實施例中，如圖2至圖3B所示，再生式泵100更包括前述之馬達2，其轉軸21連接該葉輪4以驅動葉輪4轉動。

【0045】 本創作在上文中已以實施例揭露，然熟習本項技術者應理解的是，該實施例僅用於描繪本創作，而不應解讀為限制本創作之範圍。應注意的是，舉凡與該實施例等效之變化與置換，均應設為涵蓋於本創作之範疇內。因此，本創作之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0046】	
100	再生式泵
11	吸入口
12	入水通道
13	葉輪容室
131	增壓流道
132	入水口
133	出水口
14	分隔板
141	加壓流道間隙
15	氣液分離室
16	吐出口

17	葉輪
2	馬達
21	轉軸
3	泵殼體
31	進液口
311	進液通道
32	出液口
321	出液通道
33	內環壁
331	回流孔
34	外環壁
35	葉輪容室
351	增壓流道入口
352	增壓流道
353	增壓流道出口
36	氣液分離室
361	排氣孔
362	導流壁
37	容置空間
4	葉輪
5	葉輪容室蓋
6	泵殼體蓋
61	結合座
611	壓力容器連結通孔
7	排氣塞
8	逆止閥構件

81	止回塞
82	逆止閥蓋
83	注水塞
84	鎖固環
85	逆止閥構件接口



公告本

申請日：108年9月26日

IPC 分類：F04D 9/02 (2006.01)

F04D 13/16 (2006.01)

F04D 15/00 (2006.01)

M589241

【新型摘要】

【中文新型名稱】 再生式泵**【中文】**

一種再生式泵，其包含泵殼體、泵殼體蓋、葉輪容室蓋及葉輪，泵殼體具有進液口、出液口、內環壁及外環壁，內環壁在重力方向上分隔出位於上方的增壓流道入口及位於下方的增壓流道出口，增壓流道入口連通進液口，葉輪容室蓋與內環壁之間形成葉輪容室，葉輪容室蓋、內環壁、外環壁及泵殼體蓋之間形成氣液分離室以連通於增壓流道出口與出液口之間，葉輪設置於葉輪容室並與內環壁之間形成增壓流道於增壓流道入口與增壓流道出口之間。本創作的再生式泵能確保於進水管缺水的情況下，葉輪仍能浸於泵內殘水中維持更有效的自吸運轉功能。

【指定代表圖】 圖2**【代表圖之符號簡單說明】**

100	再生式泵
2	馬達
21	轉軸
3	泵殼體
31	進液口
32	出液口
33	內環壁
331	回流孔
34	外環壁
35	葉輪容室

第 1 頁，共 2 頁(新型摘要)

351	增壓流道入口
353	增壓流道出口
36	氣液分離室
361	排氣孔
362	導流壁
37	容置空間
4	葉輪
5	葉輪容室蓋
6	泵殼體蓋
61	結合座
611	壓力容器連結通孔
85	逆止閥構件接口

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種再生式泵，其包含：

一泵殼體，具有一進液口、一出液口、一內環壁及一外環壁，該內環壁在重力方向上分隔出位於上方的一增壓流道入口及位於下方的一增壓流道出口，該增壓流道入口連通該進液口；

一泵殼體蓋，設置於該泵殼體的一側，與該外環壁之間形成一容置空間；

一葉輪容室蓋，設置於該容置空間中，該葉輪容室蓋與該內環壁之間形成一葉輪容室，該葉輪容室蓋、該內環壁、該外環壁及該泵殼體蓋之間形成一氣液分離室，該氣液分離室連通於該增壓流道出口與該出液口之間；以及

一葉輪，設置於該葉輪容室中，該葉輪、該內環壁及該葉輪容室蓋之間形成一增壓流道於該增壓流道入口與該增壓流道出口之間。

【第2項】如請求項1所述之再生式泵，其中該增壓流道入口及該增壓流道出口分別位於該葉輪的旋轉中心的上半部及下半部。

【第3項】如請求項1或2所述之再生式泵，其中該增壓流道為一長弧型流道，其增壓行程超過180度，流體自該增壓流道入口進入該增壓流道加壓後，自該增壓流道出口流出以進入該氣液分離室。

【第4項】如請求項1所述之再生式泵，其中該內環壁的下半部的底部設有連通該增壓流道及該氣液分離室的一回流孔，該回流孔設置於該

增壓流道出口的上游且在重力方向上位於該增壓流道出口的下方。

【第5項】如請求項4所述之再生式泵，其中該氣液分離室具有至少一水平截面高於該回流孔。

【第6項】如請求項1所述之再生式泵，其中該泵殼體蓋包括一結合座及一壓力容器連結通孔，該結合座連接該泵殼體的外環壁，該壓力容器連結通孔連通於該氣液分離室。

【第7項】如請求項1所述之再生式泵，其中該氣液分離室的頂部設有一排氣孔。

【第8項】如請求項7所述之再生式泵，更包括一排氣塞，設置於該排氣孔。

【第9項】如請求項1所述之再生式泵，其中該泵殼體更具有一導流壁，該導流壁連接於該內環壁及該外環壁之間，且位於該增壓流道出口外。

【第10項】如請求項1所述之再生式泵，更包括一逆止閥構件，設置於該進液口及該增壓流道入口之間的進液通道。

【第11項】如請求項10所述之再生式泵，其中該逆止閥構件包括一止回塞、一逆止閥蓋、一鎖固環及一注水塞，該止回塞設置於該逆止閥蓋且位於該進液口及該增壓流道入口之間，該逆止閥蓋設置於該鎖固環，該鎖固環設置於該泵殼體的頂部的逆止閥構件接口，該注水塞設置於該逆止閥蓋。

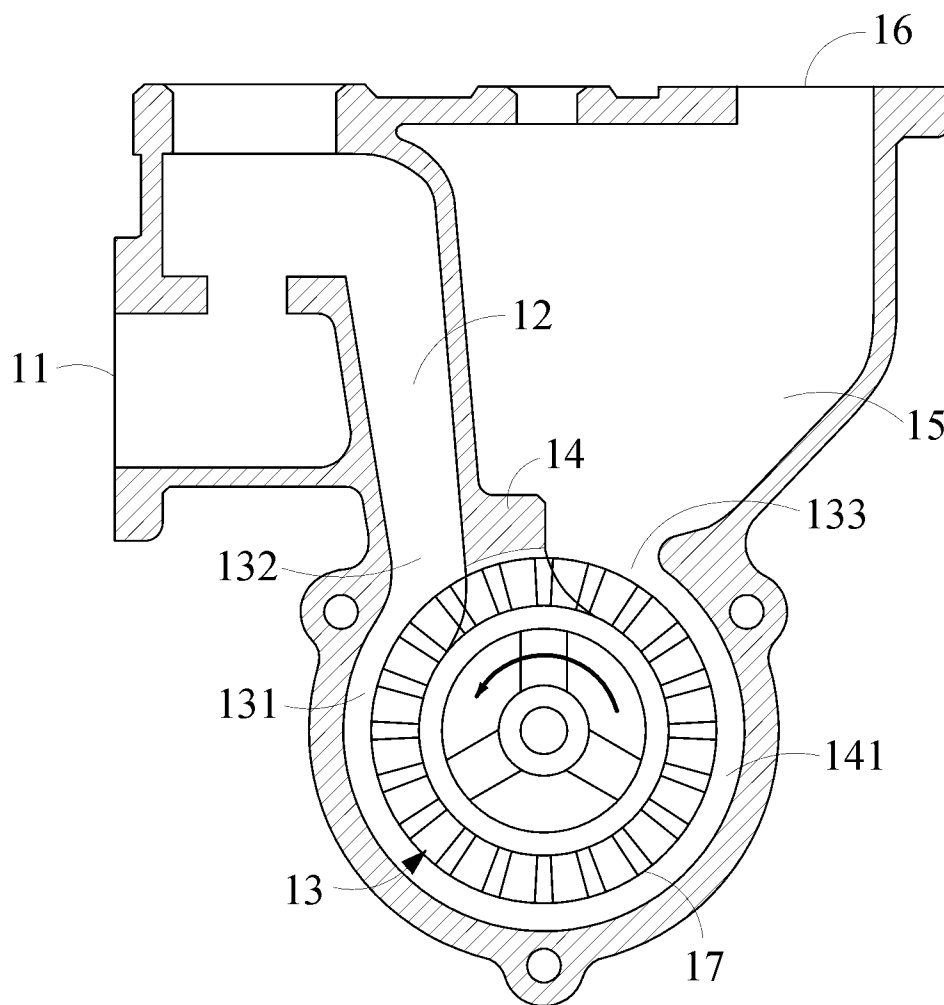
【第12項】 如請求項1所述之再生式泵，更包括一馬達，設置於該泵殼體的另一側，該馬達的轉軸連接該葉輪。

【第13項】 如請求項1所述之再生式泵，其中該泵殼體具有一出液通道，該出液通道位於該氣液分離室及該出液口之間。

【第14項】 如請求項1所述之再生式泵，其中該內環壁與該泵殼體為一體式結構或分離式結構，該外環壁與該泵殼體為一體式結構或分離式結構。

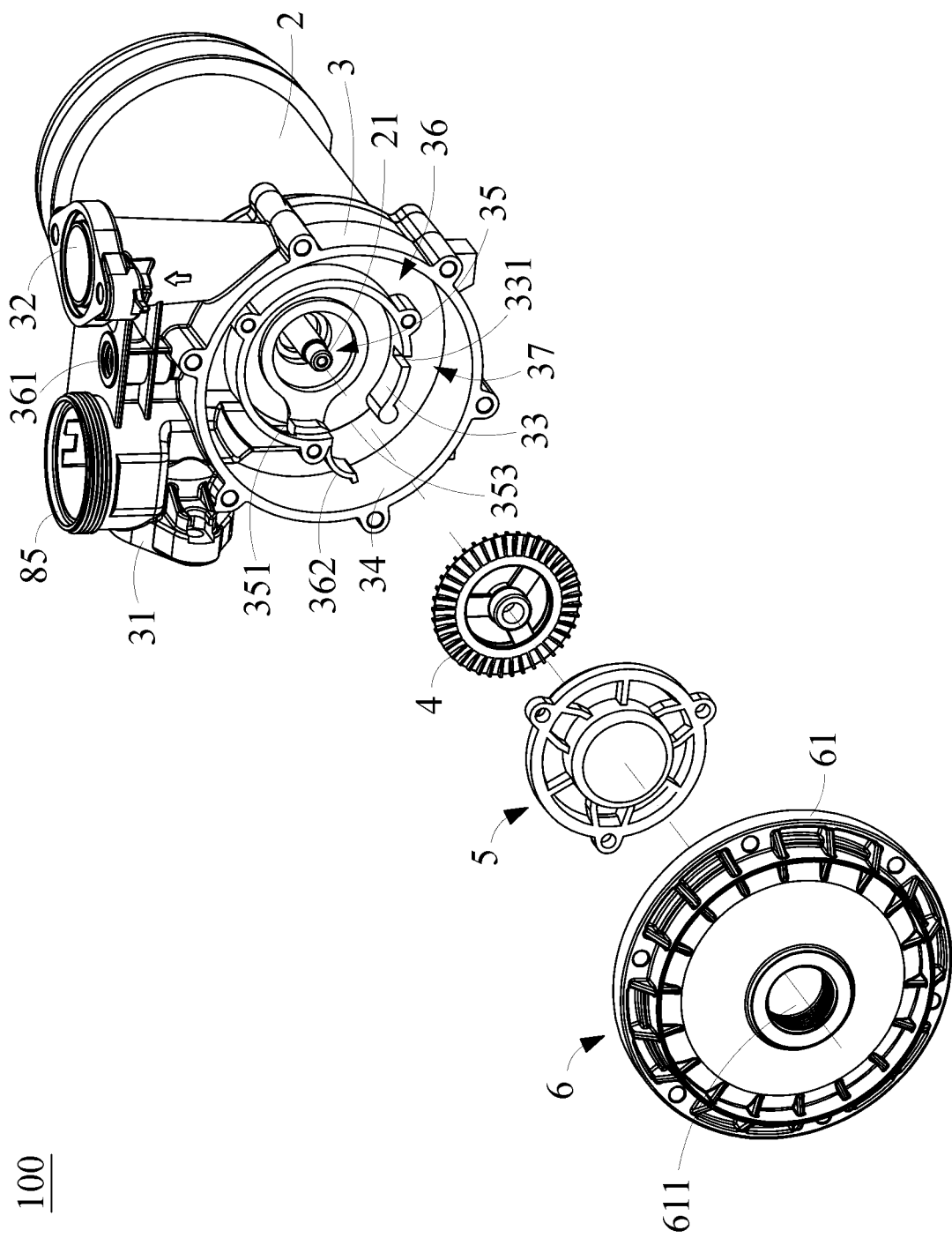
【第15項】 如請求項1所述之再生式泵，其中該氣液分離室內的殘水面高於該增壓流道出口的最低處。

【新型圖式】

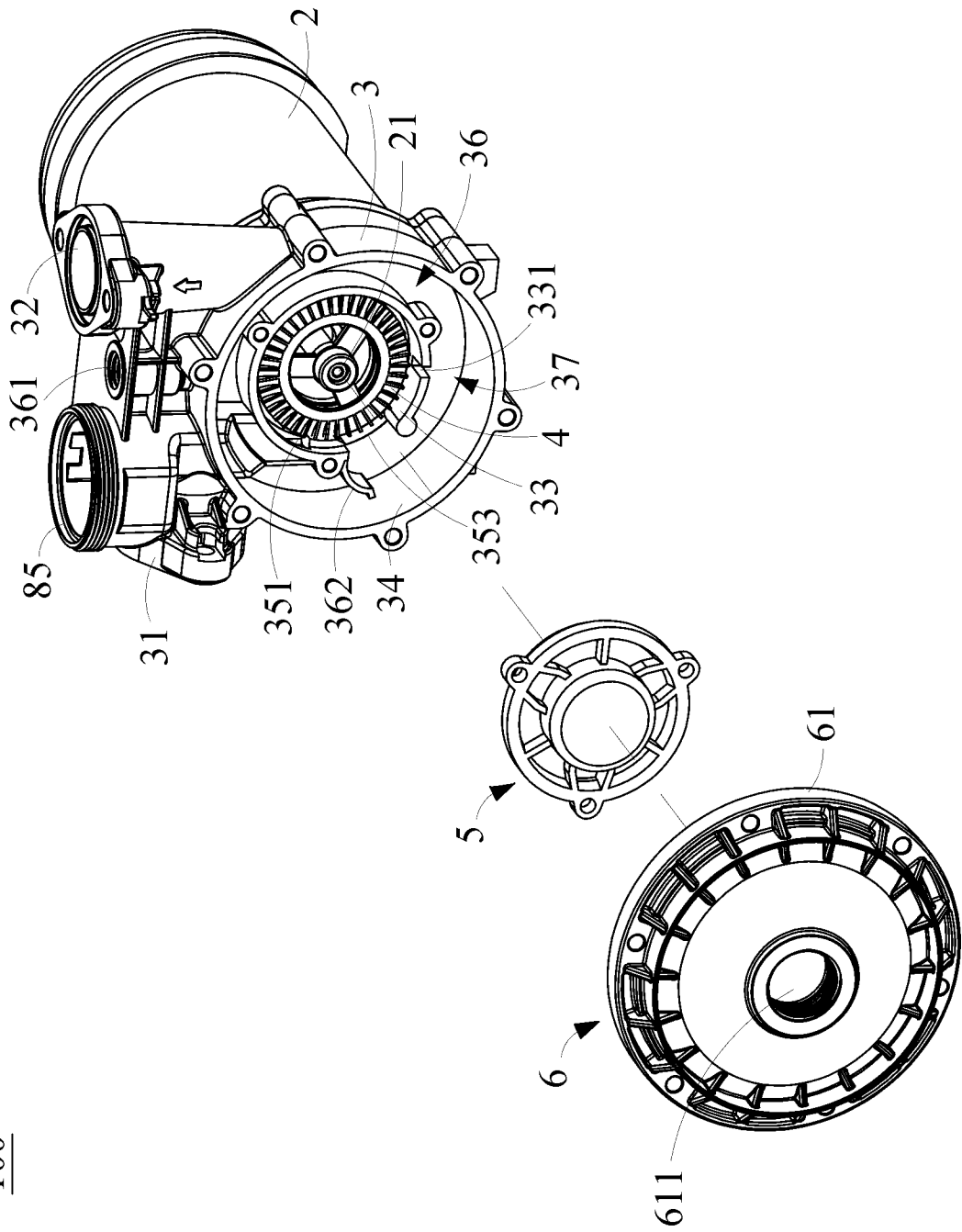


【圖1】

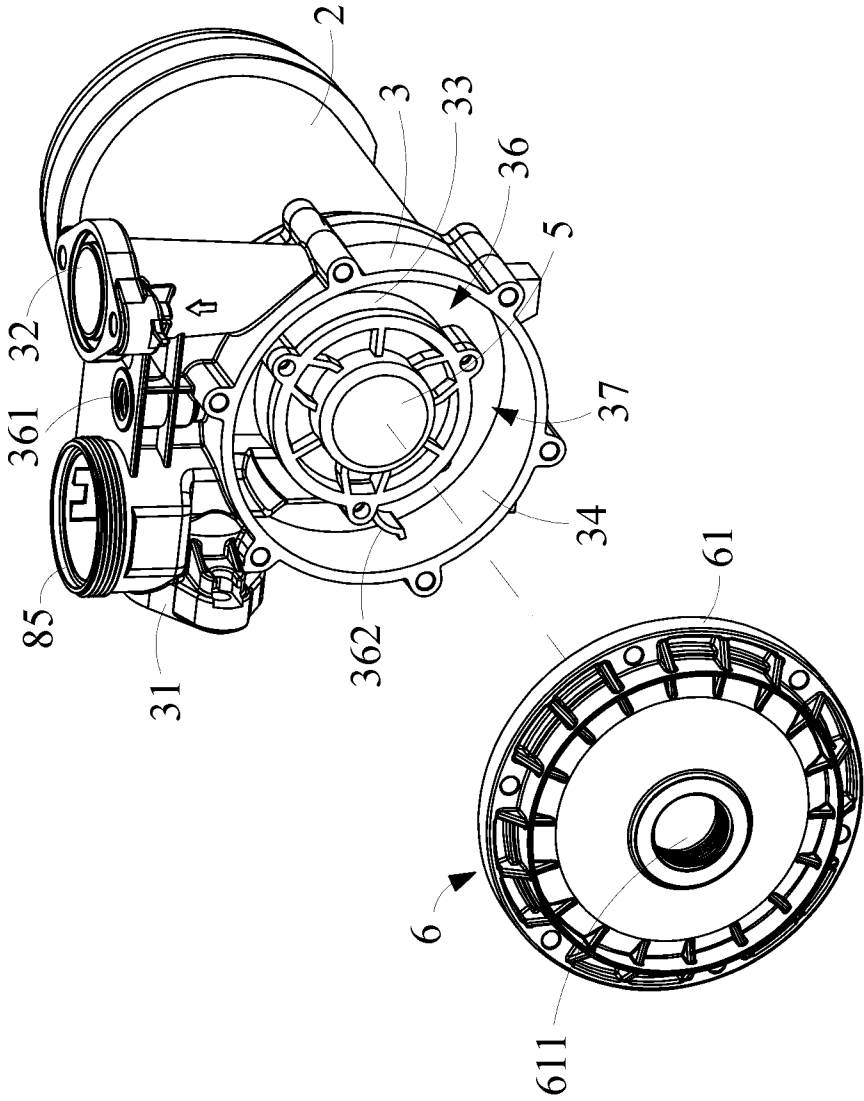
100



【圖2】

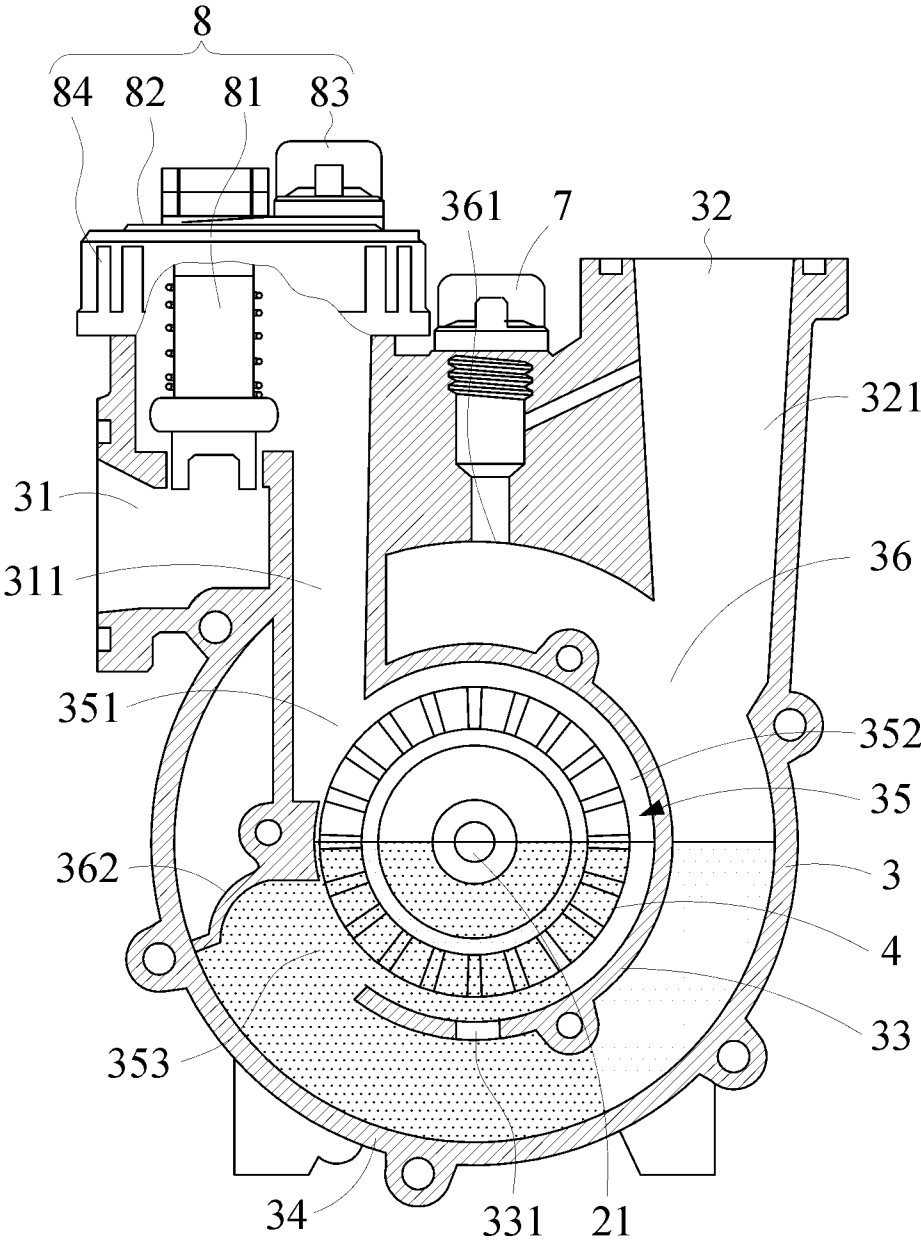


【圖3A】



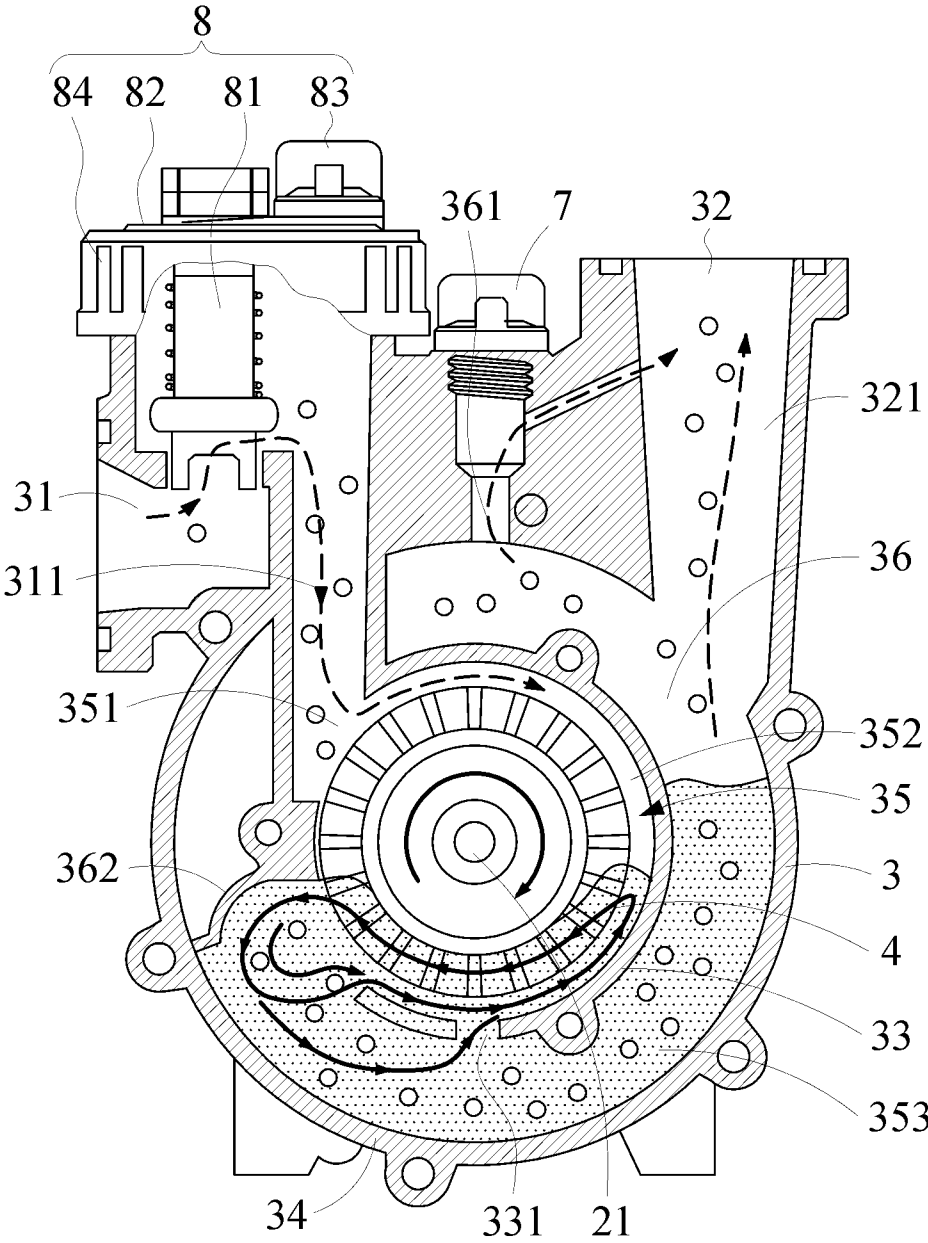
【圖3B】

100



【圖4】

100



【圖5】