



(21)申請案號：108112412

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 10 日

(51)Int. Cl. : **F04C18/12 (2006.01)**

(71)申請人：亞台富士精機股份有限公司 (中華民國) ATAI FUJI MOTOR CO., LTD. (TW)

桃園市蘆竹區山鼻里一鄰長興路二段三十二號

(72)發明人：林敬淵 LIN, CHING-YUAN (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：4 共 15 頁

(54)名稱

轉子及魯氏幫浦

(57)摘要

一種轉子，用於一魯氏幫浦。轉子包含一中心軸、一葉輪以及一披覆層，葉輪環繞中心軸，披覆層覆蓋於葉輪上，其中披覆層之一材質與葉輪之一材質不同。

A rotor applied in a roots pump is disclosed. The rotor includes a central axis, an impeller and a cladding layer. The impeller surrounds the central axis, and the cladding layer covers the impeller, wherein a material of the cladding layer is different from a material of the impeller.

指定代表圖：

符號簡單說明：

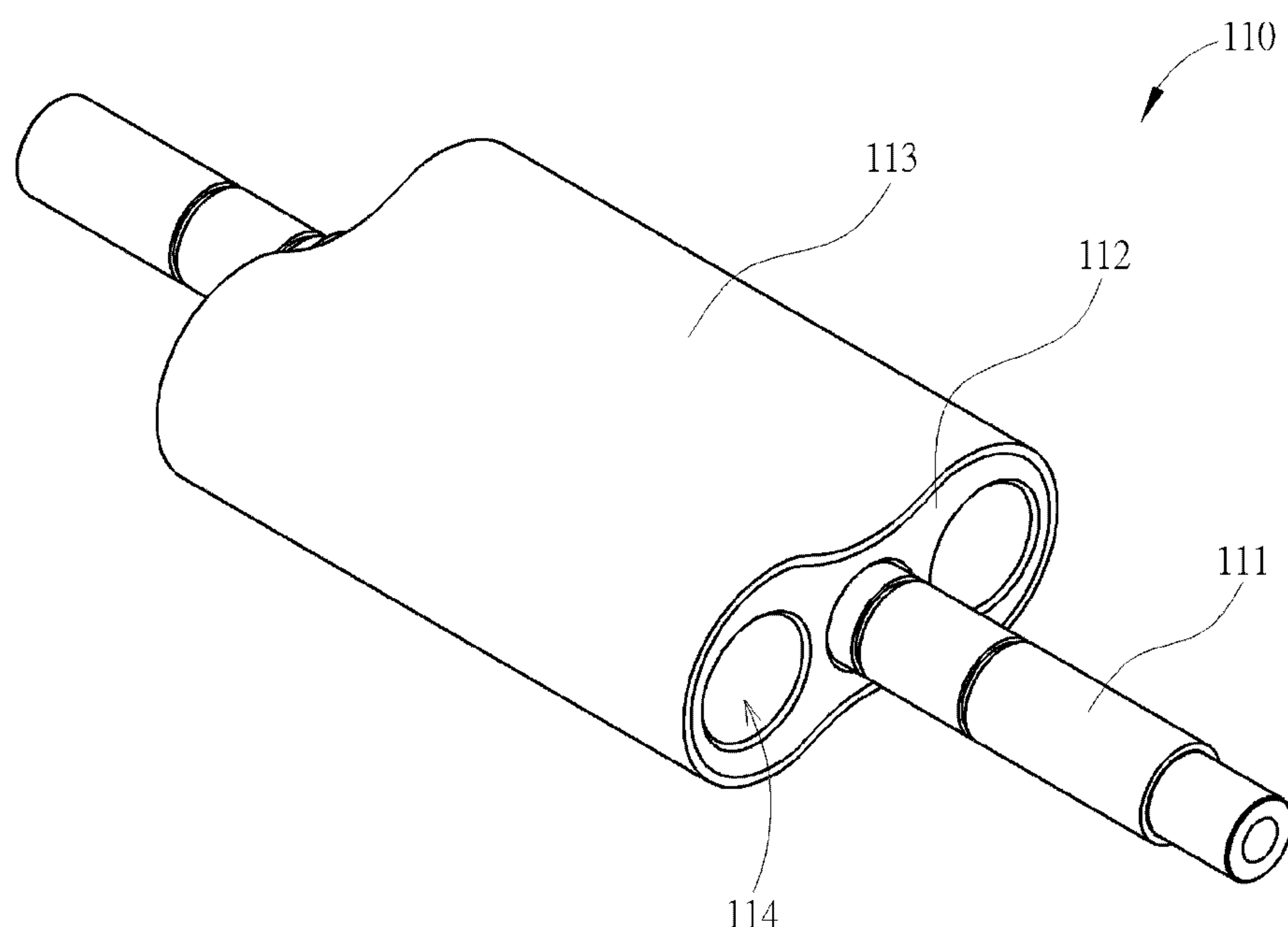
110:轉子

111:中心軸

112:葉輪

113:披覆層

114:中空部



第1圖



202037814

【發明摘要】

【中文發明名稱】轉子及魯氏幫浦

【英文發明名稱】ROTOR AND ROOTS PUMP

【中文】

一種轉子，用於一魯氏幫浦。轉子包含一中心軸、一葉輪以及一披覆層，葉輪環繞中心軸，披覆層覆蓋於葉輪上，其中披覆層之一材質與葉輪之一材質不同。

【英文】

A rotor applied in a roots pump is disclosed. The rotor includes a central axis, an impeller and a cladding layer. The impeller surrounds the central axis, and the cladding layer covers the impeller, wherein a material of the cladding layer is different from a material of the impeller.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 110 轉子
- 111 中心軸
- 112 葉輪
- 113 披覆層
- 114 中空部

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】轉子及魯氏幫浦

【英文發明名稱】 ROTOR AND ROOTS PUMP

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種轉子及幫浦，且特別是有關於一種用於魯氏幫浦的轉子及魯氏幫浦。

【先前技術】

【0002】 隨著科技產業的發展，真空技術被廣泛使用，舉例來說，半導體製程中的薄膜沉積、乾蝕刻、離子植入或微影製程，皆需在真空環境下進行，連帶帶動了真空幫浦(又稱真空泵)的發展。

【0003】 在眾多真空幫浦中，由於乾式真空幫浦在進氣、壓縮、排氣等行程中，轉子運動所掃過的行程並不需要油脂來潤滑或密封，可避免油氣回流而可維持較高的潔淨度，故被大量應用於科技產業。

【0004】 乾式真空幫浦依據其所使用轉子型態的不同，可分為魯氏幫浦、爪式幫浦、螺旋式幫浦等，其中魯氏幫浦因工作特性穩定，結構簡單、製造容易、操作方便、維修週期長而引起廣泛注意，魯氏幫浦的工作原理，乃是藉由二個轉子以相反方向旋轉而壓縮空氣，並將氣體由低壓端帶至高壓端以達到抽真空的效果。

【0005】 習用於魯氏幫浦的轉子，包含中心軸與葉輪，中心軸與葉輪皆採用高強度的金屬材質製造，藉以提供所需的結構強度。然而，採用高強度的金屬材料會導致整體重量過重。此外，葉輪的輪廓線(又稱型線)是由一組特定曲線組合而成，在製造葉輪時通常先預鑄一塊材，再透過加工除去大部分材料並銑出輪廓線(例如使用球刀銑)，其具有浪費材料、加工時間長以及不利於量產的缺失。

【發明內容】

【0006】 本發明之目的在於提供一種轉子及魯氏幫浦，以解決上述問題。

【0007】 依據本發明之一實施方式是提供一種轉子，用於一魯氏幫浦，轉子包含一中心軸、一葉輪以及一披覆層，葉輪環繞中心軸，披覆層覆蓋於葉輪上，其中披覆層之一材質與葉輪之一材質不同。

【0008】 依據前述的轉子，其中披覆層與葉輪可以埋入射出成型(insert molding)的方式一體成型。

【0009】 依據前述的轉子，其中披覆層之一密度可小於中心軸之一密度，披覆層之材質可為塑膠。

【0010】 依據前述的轉子，其中葉輪之一密度可小於中心軸之一密度。葉輪可以擠型(extrusion)的方式製成。葉輪之材質可為含鋁金屬。葉輪可包含一中空部。葉輪可為二葉型、三葉型或五葉型。

【0011】 依據前述的轉子，其中中心軸之一材質可為中碳鋼或合金鋼。

【0012】 依據本發明之另一實施方式是提供一種魯氏幫浦，包含一幫浦本體以及前述的轉子，幫浦本體其內形成有一幫浦腔室、一入口及一出口，入口與出口均連通於幫浦腔室，轉子設置於幫浦腔室內，且轉子用以將氣體由入口排放至出口。

【0013】 本發明的轉子，藉由披覆層之一材質與葉輪之一材質不同，有利於採用其他方式製造葉輪，進而有利於降低材料成本、縮短加工時間並有利於量產。為使本發明的上述特徵和優點更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖示做詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0014】

第1圖是依據本發明一實施方式的轉子的立體示意圖。

第2圖是依據本發明另一實施方式的魯氏幫浦的剖視示意圖。

第3圖是第2圖中魯氏幫浦的另一剖視示意圖。

第4圖是依據本發明又一實施方式的魯氏幫浦的剖視示意圖。

【實施方式】

【0015】 請參照第1圖，其係依據本發明一實施方式的轉子110的立體示意圖。轉子110適用於一魯氏幫浦，轉子110包含一中心軸111、一葉輪112以及一披覆層113，葉輪112環繞中心軸111，披覆層113覆蓋於葉輪112上，其中披覆層113之一材質與葉輪112之一材質不同。

【0016】 披覆層113與葉輪112可以埋入射出成型的方式一體成型。藉此，不需透過加工使葉輪112達到所需的表面精度，而可透過埋入射出成型的模具賦予披覆層113所需的表面精度，有利於縮短加工時間，進而有利於量產。

【0017】 中心軸111可採用強度較高的金屬材質製成，藉以提供所需的結構強度，例如，中心軸111可採用強度大於或等於中碳鋼的材質製成，具體舉例來說，中心軸111的材質可為中碳鋼或合金鋼。中心軸111可以車床及研磨加工製成。

【0018】 葉輪112可透過熱套或冷壓與中心軸111結合，但本發明不以此為限，只要可使葉輪112與中心軸111結合的方法皆可適用於本發明。葉輪112可採用相較於中心軸111較輕的材質製成，藉由葉輪112之密度小中心軸111之密度，有利於降低轉子110的整體重量，例如，葉輪112的材質可為含鋁金屬，具體舉例來說，葉輪112的材質可為純鋁或鋁合金。葉輪112可以擠型的方式製成，藉此，有別於以往葉輪112是先預鑄成塊材再透過加工除去大部分材料並銑出輪廓線，透過擠型製造有利於大幅縮減加工的時間，並可節省材料成本。在本實施例中，葉輪112為二葉型，藉此，具有掃氣面積大的優點，然而本發明不以此為限，葉輪112可依實際需求配置為其他型態，例如，葉輪112可為三葉型或五葉型。葉輪112可包含中空部114，藉此可進一步降低轉子110的整體重量，並且節省材料成本。

【0019】 披覆層113之一密度可小於中心軸111之一密度，藉此，可進一步降低轉子110的整體重量。披覆層113的材質可為塑膠，可使用的塑膠包含但不限於丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(Acrylonitrile-Butadiene-Styrene Copolymer，ABS)、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(Ethylene-Vinyl Acetate Copolymer，EVA)、高

密度聚乙烯 (High Density Polyethylene, HDPE)、聚醯胺(Polyamide, PA)或聚對苯二甲酸丁二醇酯 (Polybutylene Terephthalate, PBT)。

【0020】 請參照第2圖及第3圖，第2圖是依據本發明另一實施方式的魯氏幫浦200的剖視示意圖，第3圖是第2圖中魯氏幫浦200的另一剖視示意圖，第2圖與第3圖的視角不同，此外，轉子210的旋轉角度也不同。魯氏幫浦200包含轉子210以及幫浦本體220。

【0021】 轉子210的數量為二個，轉子210包含一中心軸211、一葉輪212以及一披覆層213，葉輪212環繞中心軸211，披覆層213覆蓋於葉輪212上，葉輪212為二葉型且包含中空部214，關於轉子210的細節在不產生矛盾的情況下可與第1圖之轉子110相同，在此不另贅述。

【0022】 幫浦本體220其內形成有一幫浦腔室221、一入口222及一出口223，入口222與出口223均連通於幫浦腔室221，轉子210設置於幫浦腔室220內，且轉子210用以將氣體由入口222排放至出口223。關於魯氏幫浦200的操作原理為本領域具有通常知識者所熟知，在此不另贅述。藉由使用轉子210，有利於降低魯氏幫浦200的材料成本、加工時間並有利於量產。

【0023】 請參照第4圖，其是依據本發明又一實施方式的魯氏幫浦300的剖視示意圖。魯氏幫浦300包含轉子310以及幫浦本體320。

【0024】 轉子310的數量為二個，轉子310包含一中心軸311、一葉輪312以及一披覆層313，葉輪312環繞中心軸311，披覆層313覆蓋於葉輪312上，葉輪312

為三葉型且包含中空部314，關於轉子310的細節在不產生矛盾的情況下可與第1圖之轉子110相同，在此不另贅述。

【0025】 幫浦本體320其內形成有一幫浦腔室321、一入口322及一出口323，入口322與出口323均連通於幫浦腔室321，轉子310設置於幫浦腔室320內，且轉子310用以將氣體由入口322排放至出口323。關於魯氏幫浦300的操作原理為本領域具有通常知識者所熟知，在此不另贅述。藉由使用轉子310，有利於降低魯氏幫浦300的材料成本、加工時間並有利於量產。

【0026】 相較先前技術，本發明的轉子，藉由披覆層之材質與葉輪之材質不同，有利於採用其他方式製造葉輪，進而有利於降低材料成本、縮短加工時間並有利於量產。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0027】

- 110、210、310：轉子
- 111、211、311：中心軸
- 112、212、312：葉輪
- 113、213、313：披覆層
- 114、214、314：中空部
- 200、300：魯氏幫浦

- 220、320：幫浦本體
- 221、321：幫浦腔室
- 222、322：入口
- 223、323：出口

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種轉子，用於一魯氏幫浦，該轉子包含：

一中心軸；

一葉輪，環繞該中心軸；以及

一披覆層，覆蓋於該葉輪上；

其中該披覆層之一材質與該葉輪之一材質不同。

【第2項】 如請求項1所述的轉子，其中該披覆層與該葉輪係以埋入射出成型(insert molding)的方式一體成型。

【第3項】 如請求項1所述的轉子，其中該披覆層之一密度小於該中心軸之一密度。

【第4項】 如請求項1所述的轉子，其中該披覆層之該材質為塑膠。

【第5項】 如請求項1所述的轉子，其中該葉輪之一密度小於該中心軸之一密度。

【第6項】 如請求項1所述的轉子，其中該葉輪係以擠型(extrusion)的方式製成。

【第7項】 如請求項1所述的轉子，其中該葉輪之該材質為含鋁金屬。

【第8項】 如請求項1所述的轉子，其中該葉輪包含一中空部。

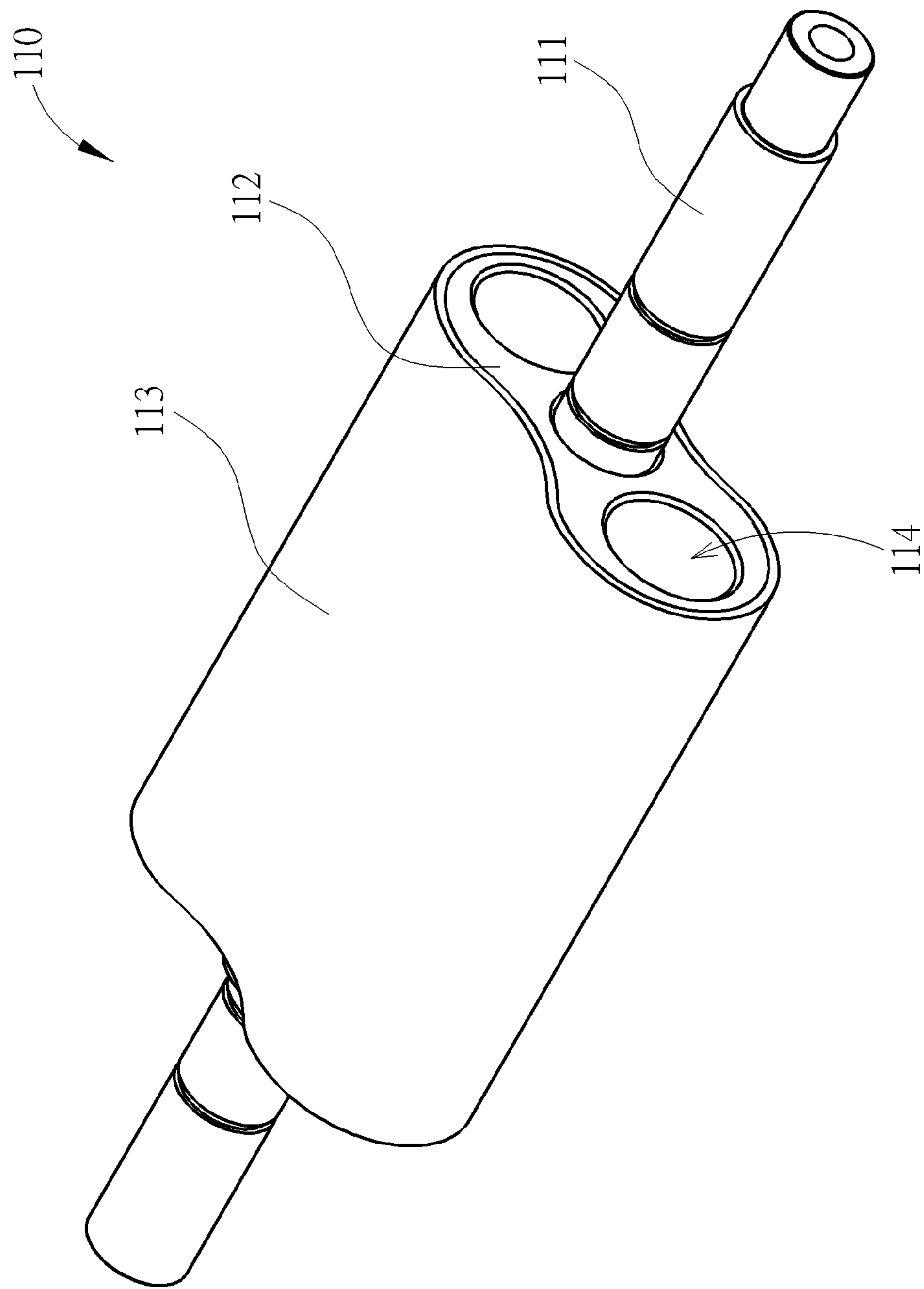
【第9項】 如請求項1所述的轉子，其中該葉輪為二葉型、三葉型或五葉型。

【第10項】 如請求項1所述的轉子，其中該中心軸之一材質為中碳鋼或合金鋼。

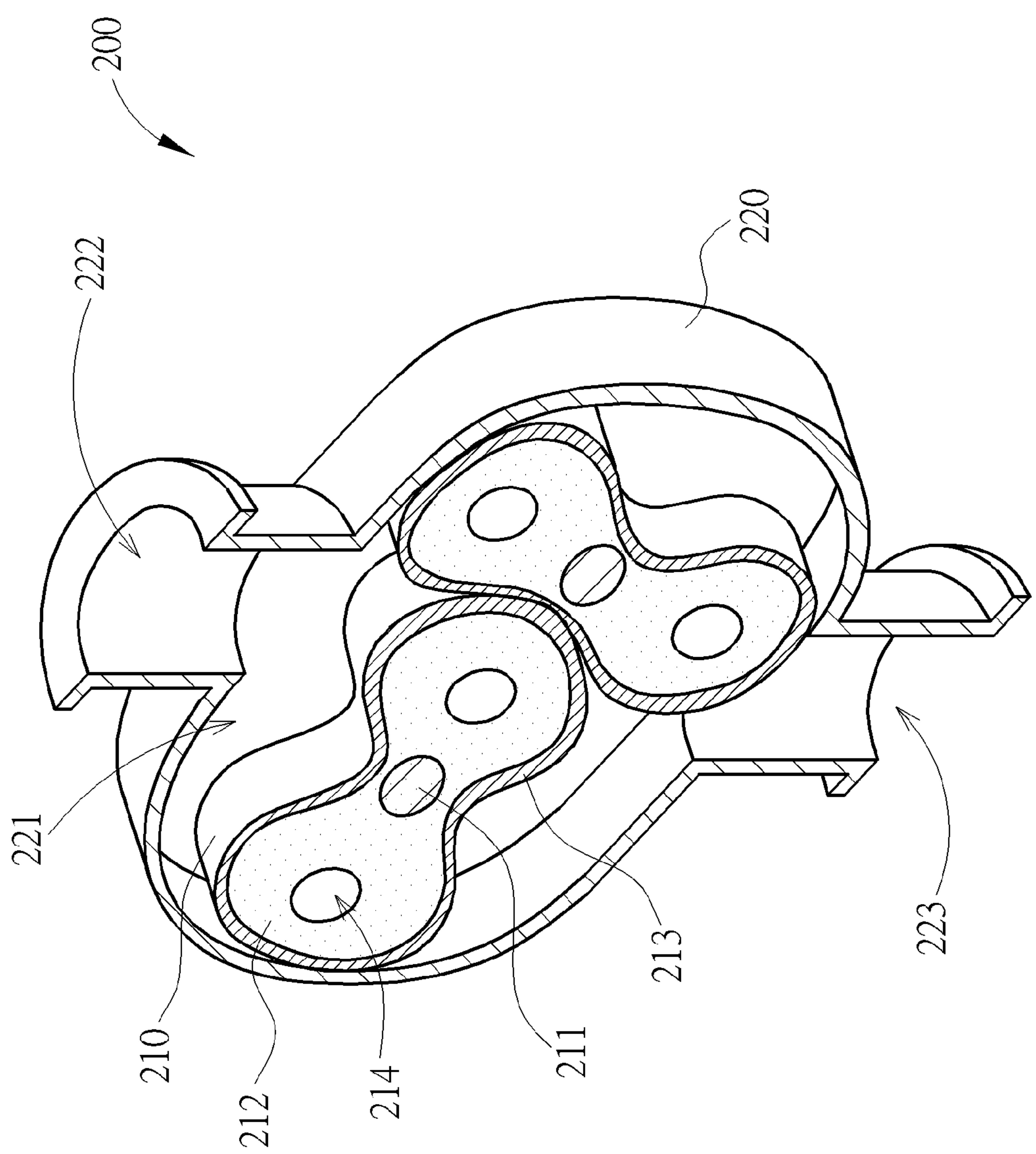
【第11項】 一種魯氏幫浦，包含：

一幫浦本體，其內形成有一幫浦腔室、一入口及一出口，該入口與該出口均連通於該幫浦腔室；以及
如請求項1至10中任一項所述的轉子，設置於該幫浦腔室內，該轉子用以將氣體由該入口排放至該出口。

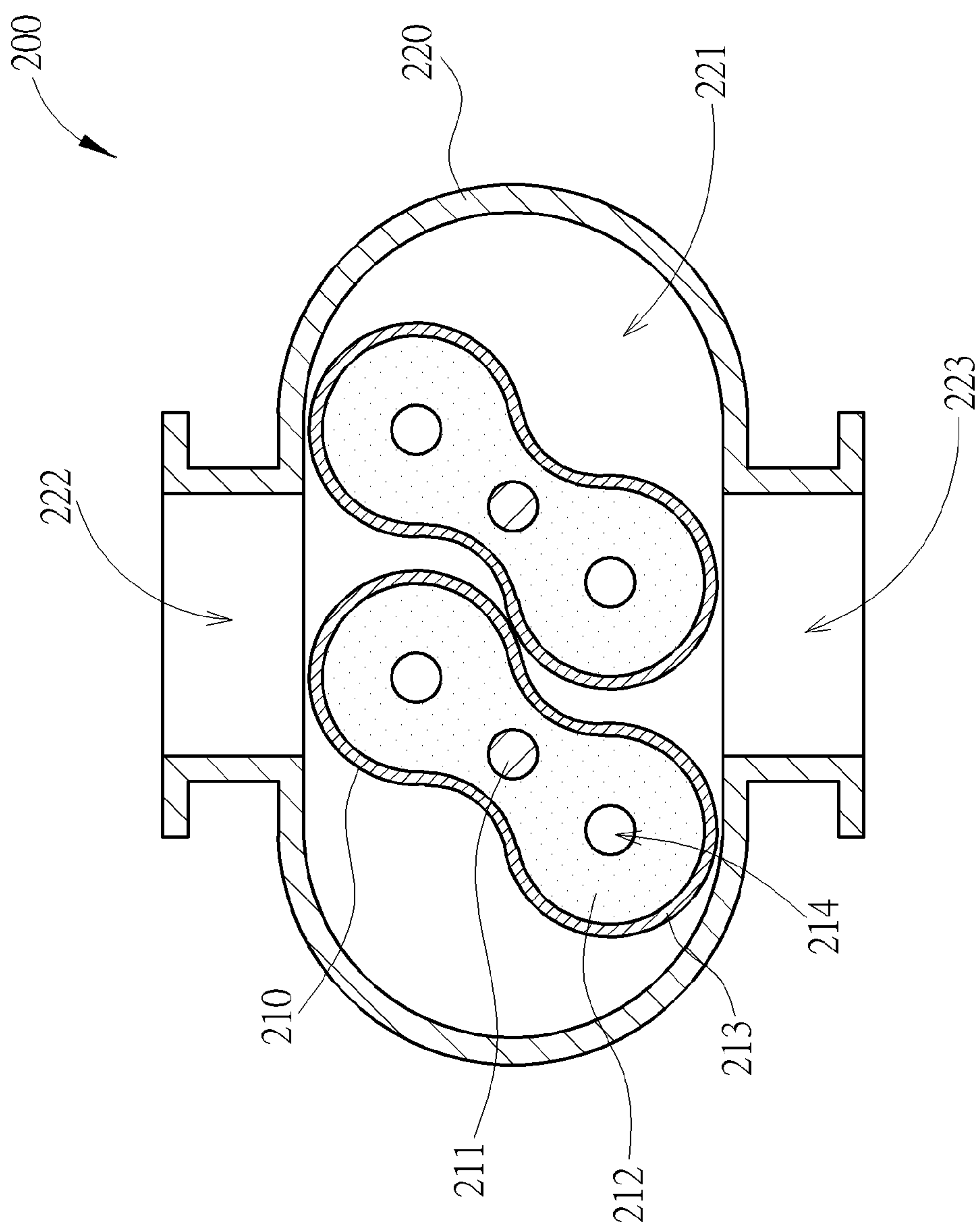
【發明圖式】



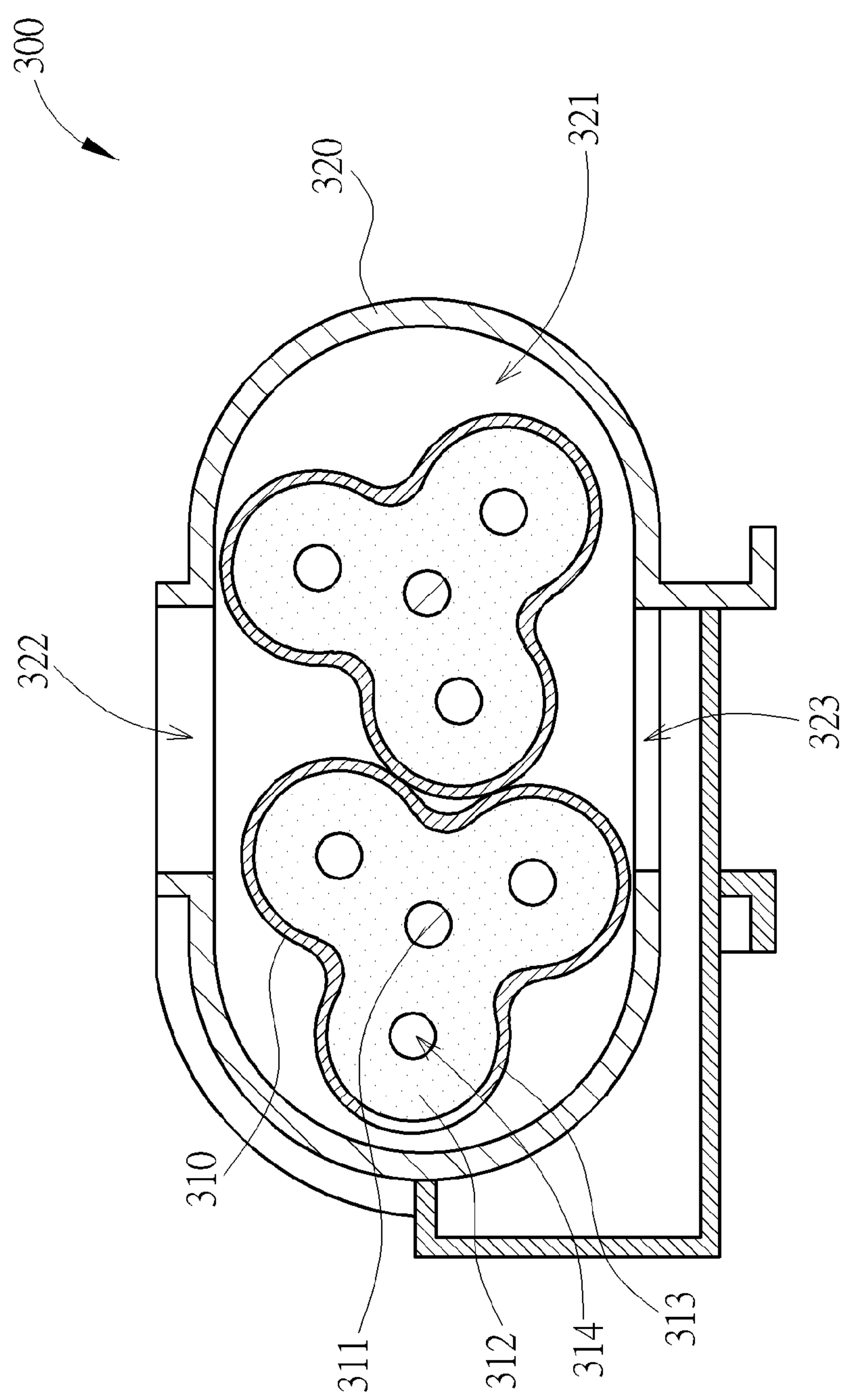
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖