



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I513898 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：099138957

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 12 日

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

(30)優先權：2009/11/12 日本 2009-258648

2010/06/25 日本 2010-144713

(71)申請人：威爾柯股份有限公司 (日本) WELCO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：小野健一 ONO, KENICHI (JP)；秋山壯右 AKIYAMA, SOUSUKE (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐

(56)參考文獻：

US 4573887

審查人員：施文彬

申請專利範圍項數：33 項 圖式數：20 共 67 頁

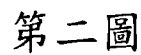
(54)名稱

管式泵與管式穩流器

TUBE PUMP AND TUBE STABILIZER

(57)摘要

一種管式泵，具有轉子，該轉子具有輓，且將該輓保持成可沿著蓋的內周面公轉移動，轉子具有將輓在基部側保持的圓盤部，在圓盤部的外周部，設有管扣，該管扣為了不要移動至比該圓盤部更靠近基部側而與前述圓盤部卡合，覆蓋著與蓋的內周面間的縫隙，並沿著該圓盤部的外周部而可旋轉。



- 1 . . . 管式泵
10 . . . 驅動馬達
20 . . . 變速器
21 . . . 輸出軸
30 . . . 連結軸
31 . . . 定位軸部
32 . . . 卡合軸部
100 . . . 泵本體
110 . . . 蓋
114 . . . 轉子支持軸
115 . . . 爪
116 . . . 外周圓筒面
120 . . . 轉子
121 . . . 轉子本體
121a、123a . . . 卡合孔
121b . . . 輓支持軸
121c . . . 外周面
121d . . . 段差
121d1 . . . 小徑部
121d2 . . . 大徑部
121e . . . 卡合孔
121e1 . . . 定位孔部
121e2 . . . 卡合用孔部
121f . . . 主支持軸
121g . . . 圓盤部
121h . . . 肋材
121i . . . 卡合突起
122 . . . 輓
122a、122b . . . 端面
122c . . . 孔
122d . . . 突出部
123 . . . 轉子扣
123a . . . 卡合孔
123b . . . 端面
123c . . . 凹部

- 123d . . . 貫通孔
- 130 . . . 管扣環
- 131 . . . 內周面
- 132 . . . 段差
- 132a . . . 小徑部
- 132b . . . 大徑部
- 140 . . . 基部
- 141 . . . 凹部
- 150 . . . 固定用板
- 151 . . . 貫通孔
- 160 . . . 管
- 161 . . . 第一端
- 170 . . . 板保持筒

發明專利說明書

(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：99138957

※申請日：

99.11.12

※IPC 分類：F04B43/2 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

管式泵與管式穩流器

/ TUBE PUMP AND TUBE STABILIZER

二、中文發明摘要：

一種管式泵，具有轉子，該轉子具有輓，且將該輓保持成可沿著蓋的內周面公轉移動，轉子具有將輓在基部側保持的圓盤部，在圓盤部的外周部，設有管扣，該管扣為了不要移動至比該圓盤部更靠近基部側而與前述圓盤部卡合，覆蓋著與蓋的內周面間的縫隙，並沿著該圓盤部的外周部而可旋轉。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	管式泵
10	驅動馬達
20	變速器
21	輸出軸
30	連結軸
31	定位軸部
32	卡合軸部
100	泵本體
110	蓋
114	轉子支持軸
115	爪
116	外周圓筒面
120	轉子
121	轉子本體
121a、123a	卡合孔
121b	輥支持軸
121c	外周面
121d	段差
121d1	小徑部
121d2	大徑部
121e	卡合孔
121e1	定位孔部
121e2	卡合用孔部
121f	主支持軸

121g	圓盤部
121h	肋材
121i	卡合突起
122	輓
122a、122b	端面
122c	孔
122d	突出部
123	轉子扣
123a	卡合孔
123b	端面
123c	凹部
123d	貫通孔
130	管扣環
131	內周面
132	段差
132a	小徑部
132b	大徑部
140	基部
141	凹部
150	固定用板
151	貫通孔
160	管
161	第一端
170	板保持筒

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種管式泵，使壓迫管的輓沿著管移動，藉由管的蠕動運動來輸送管內部液體。

【先前技術】

做為輸送相對少量液體的裝置，如美國專利公報第 5,356,267 號（以下記為專利文獻 1）所記載，一種廣泛使用的管式泵，使壓迫管的輓沿著管移動，藉由管的蠕動運動來輸送管內部液體。

以往結構的管式泵的側剖面圖以第十圖顯示。如第十圖所示，管式泵 201 具有驅動馬達 210、變速器（gearbox）220、泵本體 300。驅動馬達 210 的旋轉軸 211 被連接於變速器 220。變速器 220 將旋轉軸 211 的旋轉運動減速，並傳達至變速器 220 的輸出軸 221。

泵本體 300 具有蓋 310、轉子 320、基部 340。蓋 310 具有略圓筒形狀的內周面 311。管式泵 201 的管 360，沿著蓋 310 的內周面 311 被配置。

轉子 320 具有轉子本體 321、輓 322、輓扣 323。轉子本體 321 具有圓盤部 321g 及主支持軸 321f，主支持軸 321f 從圓盤部 321g 的略中央，面向蓋 310 來延伸。輓扣 323 是面對轉子本體 321，被配置於蓋 310 側的略圓盤狀部材，變成將輓 322 挾著並保持在轉子本體 321 與輓扣 323 之間。轉子 320 對於蓋 310 是可旋轉地被支

持著，藉由使轉子 320 旋轉，輥 322 會沿著蓋 310 的內周面 311 公轉。轉子 320 旋轉，則管 360 在輥 322 與蓋 310 的內周面 311 之間，被擠壓而進行蠕動運動，管 360 內的液體被輸送。

基部 340 以圖未顯示的螺栓被固定於變速器 220。又，蓋 310 變成可拆裝地被安裝於基部 340。收容管 360 及轉子 320 的蓋 310 被安裝於基部 340，則變速器 220 的輸出軸卡合於轉子本體 321，變成可將驅動馬達 210 驅動，並使轉子 320 旋轉。

另一方面，將柔軟的管壓平的輥沿著管移動，輸送管內液體的管式泵中，管經常被壓於輥，有被拉入輥的移動方向的狀況。當管的拉入發生，則上游側的管的多留的長度會逐漸變短，所以會定期地有需要重新拉管。因此，為了不產生這種管的拉入，在管式泵本體使用管固定具，管固定具將管的上游側及/或下游側固定。特開 2007-198150 號公報（以下記為專利文獻 2）中，揭露一種管式泵，使用將線(wire)折彎成門形而形成的管固定具（支座 4d）。專利文獻 2 的管式泵中，形成兩個圓孔於收容驅動馬達的本體外殼的正面，藉由將管固定具的兩端插進該兩個圓孔，管固定具與本體外殼之間管被固定。專利文獻 2 的管固定具，其部件個數少（僅以一部件構成），又，因為管的固定/固定解除僅以管固定具的拔插（一個步驟）完成，所以在部件的成本及作業性的層面是優良的。

【發明內容】

第十圖所示的以往結構的管式泵 201 中，面向蓋 310 側而突出的突出部 341 被形成於基部 340。突出部 341 被設置成堵塞輥 322 與蓋 310 的內周面 311 之間，管 360 即使移動至基部 340 側，管 360 仍變成不偏離於輥 322。

以往結構的管式泵，如上述設有突出部 341 於基部 340，突出部 341 為防止管 360 脫出的結構。由於突出部 341 被插入輥 322 與蓋 310 的內周面 311 之間，所以為了確保突出部 341 的剛性，需要擴大輥 322 與蓋 310 的內周面 311 之間隔。也就是說，以往結構的管式泵，若欲壓住管的脫出，則必然地會擴大管式泵的尺寸，管式泵的小型化會變得困難。

又，以往結構的管式泵 201，管 360 抵住突出部 341，因而產生將蓋 310 拉離基部 340 的方向的力，該力可能導致蓋 310，特別是用於使蓋 310 卡合於基部 340 的爪 314 破損。

本發明是為了解決上述問題而成者。也就是說，做為第一目的，本發明提供一種管式泵，其為小型，且不易產生蓋的破損。

又，第十圖所示的以往結構的管式泵 201，被施加高力矩於主支持軸 321f。由此，主支持軸 321f 的徑會變大。由此，若管式泵 201 的間距欲變小，則不得不使輥 322 的徑變小。然後，若輥 322 的徑變小，則輥 322 與管 360 間的接觸面積會變小。結果，變成施加集中負重於管 360，在相對較短時間產生管的疲勞。

本發明是為了解決上述問題而成者。也就是說，做為第二目的，本發明提供一種小型的管式泵，可以使壓迫管的輥徑變大。

再者，第十圖所示的以往結構的管式泵 201，在轉子本體 321 的圓盤部 321g 形成有卡合孔 321e，變速器 220 的輸出軸 221 被固定於卡合孔 321e。為了可將高力矩從輸出軸 221 傳達至轉子本體 321，所以輸出軸 221 及卡合孔 321e 的剖面形狀為非圓形。由此，若要將變速器的輸出軸 221 安裝於轉子的狀況，有需要進行位置配合，使輸出軸 221 被裝進卡合孔 321e。為了使這種位置配合效率佳地進行，所以在變速器 220 從轉子本體 321 以一定程度分離的狀態，進行配合為較佳。也就是說，輸出軸 221 及卡合孔 321e 的長度方向尺寸以足夠大為較佳。可以變大管式泵的尺寸的狀況，輸出軸 221 及卡合孔 321e 的長度方向尺寸可以變大。但是，在小型管式泵，輸出軸 221 及卡合孔 321e 的長度方向尺寸不能變大。由此，在第十圖所示的小型管式泵 201，為了將輸出軸 221 嵌入卡合孔 321e，在蓋 310 接近基部 340 的狀態下，有需要進行輸出軸 221 與轉子本體 321 的配合。這種配合作業，由於並不容易，所以以往的管式泵，在組合步驟中耗時。

本發明是為了解決上述問題而成者。也就是說，做為第三目的，本發明提供一種小型的管式泵，以簡單的作業，可將驅動馬達及變速器等構成的驅動單元連結轉子。

有關專利文獻 2 記載的管式泵，係考量到下述問題。也就是說，在專利文獻 2 所揭露以往的固定方法中，以管固定具保持管的力（換句話說是管的變形量），是依據向圓孔的管固定具的兩端插入量來大幅變動。正確地控制向圓孔的管固定具的插入量有困難，因此，如專利文獻 2 所記載，以往管固定具產生的管保持力，無法避免產生大規模的分散。由此，以管固定具進行的管固定會不充分因而管會被拉入，相反地，過度將管塞入因而常產生流量減少，或使管惡化、破損的問題。

為達成上述第一目的，本發明之管式泵，具有轉子，該轉子具有輓且將該輓保持成可沿著蓋的內周面公轉移動，轉子具有在基部側保持輓的圓盤部，在圓盤部的外周部，設有管扣，該管扣為了不移動至比起該圓盤部更靠近基部側而卡合於前述圓盤部，覆蓋與蓋的內周面間的縫隙，並沿著該圓盤部的外周部可旋轉。

根據上述結構，藉以安裝管扣於轉子來防止管脫出，所以不需要設有防止管脫出的機構於基部。因此，可以實現小型管式泵。又，當管抵接於管扣，則以管與管扣間運作的摩擦力，管扣會變成靜止狀態。因此，即使轉子旋轉，管也不會被管扣拖拉，施加於管及管扣的負重會變小。以轉子本身抑制管的脫出的結構中，當管抵接於轉子，則管被轉子拖拉，管有破損的可能，但根據本發明，因為管不會被拖拉，所以管的壽命長。

在圓盤部的外周面，形成有基部側變為大徑的段差部，管扣也可以是段差部被形成於內周面的圓環狀部

材，該段差部卡合於圓盤部的段差部。

轉子也可以具有輓扣，輓扣係在與圓盤部之間，將前述輓挾著來保持。又，這種狀況，在蓋形成有面向基部延伸的轉子支持軸，在圓盤部的略中央形成有面向前述輓扣延伸的主支持軸，在輓扣及圓盤部的主支持軸，為了使轉子可在轉子支持軸周圍旋轉，也可以形成有供轉子支持軸插入的軸承孔。

轉子具有在與圓盤部之間，保持前述輓的輓扣，在圓盤部的略中央形成有主支持軸，該主支持軸向著輓扣延伸，前端部抵接該輓扣，也可以在圓盤部與主支持軸之間形成有肋材。

也可以在肋材設有卡合部，該卡合部卡合於輓扣，傳達圓盤部的旋轉動作至輓扣。

肋材的卡合部，也可以是面向輓扣突出的突出部。這種狀況，在輓扣形成有收容突出部的孔。

在輓中心部形成有沿著軸方向延伸的孔，在圓盤部也可以形成有輓支持軸，該輓支持軸向輓扣延伸，被收容於輓的孔且可旋轉地支持該輓。

管式泵，也可更具有驅動單元與連結軸，該驅動單元被固定於基部，為了使輓公轉移動而使轉子旋轉移動，該連結軸傳達驅動單元的輸出軸的旋轉運動到轉子。這種狀況，轉子具有在與圓盤部之間，保持前述輓的輓扣，在圓盤部的略中央形成有主支持軸，該主支持軸向著輓扣延伸，前端部抵接該輓扣，在連結軸的前述轉子側的端部，形成有非圓形剖面的定位軸部，於連結

軸，比定位軸部更靠近驅動單元側的部分，也可以形成有比定位軸部大徑的非圓徑剖面的卡合軸部。又，在主支持軸形成有可卡合於前述定位軸部的定位孔部，在圓盤部也可以形成有可卡合於卡合軸部的卡合孔部。

定位軸部，也可以是從連結軸的中心軸線放射狀地延伸的剖面形狀為 Y 字形狀。

卡合軸部也可以是略三角形剖面形狀。

在蓋的外周部的一部分，形成有突出於半徑方向外側的爪，在基部形成有蓋會被收容的凹部，又，在基部的凹部，也可以形成有爪，該爪卡合於蓋的爪，保持該蓋不脫離該基部。這種狀況，基部的爪抵接於蓋的外周面，該蓋以該基部的爪從半徑方向外側被補強。

也可以在基部的爪抵接的蓋的外周面，與基部的爪間的任一者，設有卡止突起，在前述的任另一者，設有卡合於該卡止突起的卡止凹部。

卡止突起也可以被形成為沿著蓋的軸方向延伸的針(pin)狀。

又，為達成上述第二目的，本發明的管式泵，具有轉子，該轉子具有輓且將該輓保持成可沿著蓋的內周面公轉移動，轉子具有將輓保持在基部側的圓盤部、以及在與該圓盤部之間，保持該輓的輓扣，在圓盤部的略中央形成有主支持軸，該主支持軸向輓扣延伸，前端部抵接於該輓扣，在圓盤部與主支持軸之間形成有肋材。

根據上述結構的管式泵，以肋材補強主支持軸，所以即使是小型管式泵，主支持軸的徑可變小而輓的徑可

變大。

又，為達成上述第三目的，本發明的管式泵，具有轉子，該轉子具有輓且將該輓保持成可沿著蓋的內周面公轉移動，管式泵具有：供蓋安裝的基部；被固定於基部，為了使輓公轉移動而使轉子旋轉移動的驅動單元；以及，傳達驅動單元的輸出軸的旋轉運動至前述轉子的連結軸，轉子具有將輓保持在基部側的圓盤部、以及在與該圓盤部之間，保持該輓的輓扣，在圓盤部的略中央形成有主支持軸，該主支持軸向輓扣延伸，前端部抵接於該輓扣，在連結軸的前述轉子側的端部，形成有非圓形剖面的定位軸部，於連結軸，比定位軸部更靠近驅動單元側的部分，形成有比定位軸部大徑的非圓形剖面的卡合軸部，在主支持軸形成有可卡合於定位軸部的定位孔部，在圓盤部形成有可卡合於卡合軸部的卡合孔部。

根據上述結構的管式泵，藉由只有從使連結軸的定位軸部，與被設於主支持軸的內部的定位孔部卡合後的狀態，使蓋向基部移動，就可以使驅動單元連結轉子。又，定位軸部與定位孔部的卡合，可以在蓋離開基部後的狀態下進行。因此，根據本發明，即使是小型管式泵，可以簡單的作業連結驅動單元與轉子。

有鑑於上述緣故，提供本發明實施形態的管固定具。關於本發明實施形態的管固定具，係將沿著壁面配置的可撓性管的一部分，以沿著壁面移動的輓，在與壁面之間藉由彈性變形來連續地擠壓，藉此輸送可撓性管內液體的管式泵，係將可撓性管固定於管式泵的框體的

管固定具。該管固定具，具備：第一保持部，在與管式泵的框體之間挾持可撓性管；及卡合部，從第一保持部突出，卡合於管式泵的框體，對第一保持部附加位能而施力於管式泵框體。

若使用這種結構的管固定具，以一定的適當強度的保持力可以保持管，所以使管過度變形而破損，相反地因太弱的保持力無法確實地防止管拉入等問題不會產生。又，因為管固定具的拆裝可以單觸(one touch)進行，變得可有效率地進行管式泵的組裝或維修。

在第一保持部較佳為形成有抵接於可撓性管的凹部。又，該凹部較佳係形成為具有與可撓性管實質相同的曲率的凹曲面狀。

藉以設有這種凹部，能使可撓性管正確定位，特別是使用以細徑的管或柔軟材質形成的可撓性管的狀況下，可以提升可撓性管的壽命。又，在凹部被形成為具有與可撓性管的側面相同曲率的凹曲面狀的狀況下，施加於可撓性管的側面的保持力變得均勻，由於不會產生極端的應力集中，所以可以進一步提升可撓性管的壽命。

卡合部較佳為以凹部面對的方向突出。又，典型地，在卡合部的突出方向的前端附近，形成有第二卡合結構，該第二卡合結構卡合於第一卡合結構，第一卡合結構形成於管式泵的框體。例如，第一卡合結構與第二卡合結構分別為卡合突起與卡合爪，或卡合爪與卡合突起。

以這樣的結構，可以對框體以強力道來安裝管固定具。

凹部也可以包含：第一凹部，抵接於可撓性管的第一端，與第二凹部，抵接於可撓性管的第二端。這種狀況，卡合部較佳為從第一凹部位置與第二凹部位置的中間位置突出的結構。

如此，藉由採用可撓性管的兩端以一個管固定具來固定的結構，除了達成部件個數削減或小型化，還可以大幅減少裝設管固定具的作業步驟。

卡合部具備：第一部，從第一保持部的第一面垂直突出；及第二部，從第一部的前端以凹部面向的正面方向突出，第一部的最前面側的面，較佳為偏置於比第一保持部的最前面側的面更靠背面側而形成。

如此，藉由使第一部的最前面偏置於較第一保持部的最前面更後方，可以將第一部安定並卡合於平板部等支持部的後端。由此，管固定具的安裝作業被效率化，又，實現管固定具造成的管安定保持。

更可以具備第二保持部，被配置於管式泵的框體與第一保持部之間，在與保持部之間挾持可撓性管。

藉由採用這種第二保持部，不施加剪力也可以握持可撓性管，特別是在使用細徑管或柔軟材質管的狀況，可解決管以剪力彎曲的問題。又，對應形狀或尺寸等，可以將管配置於更適當位置。

又，以本發明的實施形態，提供管式泵，具備可裝設上述管固定具的框體。本發明的實施形態的管式泵的

框體，形成有：支持部，支持第一保持部；以及第一卡合結構，卡合於第二卡合結構，該第二卡合結構形成於管固定具的卡合部。

典型地，支持部包含第一平板部，被管固定具的第一保持部與卡合部挾著。又，支持部也可以包含第二平板部，該第二平板部平行於第一平板部被設有，在與第一平板部之間挾著管固定具的第一保持部。

關於本發明的實施形態的管式泵，也可以具備驅動部與對驅動部可自由拆裝的泵芯（pump cartridge）。典型地，泵芯具備：輥；可撓性管；以及泵卡匣（pump cassette），形成有在與輥之間擠壓可撓性管的壁面。在這種狀況中，上述框體較佳為泵卡匣。

具備這種對驅動部可自由拆裝的泵芯的結構的管式泵，顯著提升較驅動部相對頻繁度多的泵機構（泵芯）的維修作業性。將本發明適用於這種結構的管式泵的狀況中，藉由將可撓性管的端部固定於做為泵芯框體的泵卡匣，改善泵芯安裝於驅動部時的作業性。

上述管式泵更具備轉子，該轉子一般可旋轉地支持複數個輥。這種狀況，壁面是形成於泵卡匣的圓柱面狀第一內壁面，在略垂直於泵卡匣的第一內壁面而形成的第二內壁面，設有轉子支持軸，該轉子支持軸在圓柱面狀的第一內壁面的中心軸上延伸，可旋轉地支持轉子。

【實施方式】

以下用所附圖式詳細地說明本發明的實施形態。

第一實施形態

以下參照圖式來詳細說明關於本發明的第一實施形態。

第一圖及第二圖，分別是第一實施形態的管式泵的前視圖及側剖面圖。又，第三圖為本實施形態的管式泵的分解圖。如第二圖及第三圖所示，本實施形態的管式泵 1，具有驅動馬達 10、變速器 20 以及泵本體 100。

又，以下說明中，將有泵本體 100 的一側（第一圖中的圖式表側、第二圖中的左側、第三圖中的左下側）定義為「前側」，將有驅動馬達 10 的一側（第一圖中的圖式背側、第二圖中的右側、第三圖中的右上側）定義為「內側」。又，將從前側向著內側的方向及從內側向著前側的方向，定義為縱深方向。

泵本體 100 具有蓋 110、轉子 120、管扣環 130（第二圖、第三圖）、基部 140、固定用板 150、板保持筒 170。

如第二圖及第三圖所示，固定用板 150 被基部 140 與板保持筒 170 挾持而保持。也就是說，藉由將板保持筒 170 固定於基部 140，固定用板 150 被固定於基部 140。如第一圖及第三圖所示，在固定用板 150 設有一對貫通孔 151。當將管式泵 1 固定於使用管式泵 1 的裝置的框架等，將螺栓通過貫通孔 151，將固定用板 150 鎖固於框架等。

如上所述，本實施形態中，用於固定管式泵 1 的固定用板 150 可以被拆卸。因此，對應安裝管式泵 1 的框架等的形狀，使用適當形狀的固定用板 150，藉此可以

將管式泵 1 安裝於各種裝置。

如第一圖及第二圖所示，蓋 110 的內周面 111，被形成為略圓筒面，管 160 沿著蓋 110 的內周面 111 被配置（即，管 160 的長軸方向略沿著內周面 111 的圓周方向）。在蓋 110，於其下側，如第一圖所示，設有第一開口部 112a 及第二開口部 112b，管 160 的第一端 161 及第二端 162，藉由各第一開口部 112a 及第二開口部 112b，從蓋 110 的外部突出。

如第三圖所示，轉子 120 具有轉子本體 121、三組輓 122 及轉子扣 123。又，如第二圖所示，於蓋 110，位於前側的頂部 113 的中央，形成有從前側往內側延伸的轉子支持軸 114。在轉子本體 121 及轉子扣 123，形成有轉子支持軸 114 被插入的卡合孔 121a 及 123a，轉子本體 121 及轉子扣 123 被轉子支持軸 114 可旋轉地支持。

轉子本體 121 具有圓盤部 121g、從圓盤部 121g 的前側面朝前側延伸的三條輓支持軸 121b。輓支持軸 121b 被形成於將卡合孔 121a 做為中心的圓周上。又，轉子本體 121 的卡合孔 121a，被形成於主支持軸 121f 的內部，主支持軸 121f 從圓盤部 121g 的前側面的略中央向前側延伸。輓 122 為圓柱形，在一方的端面（內側）122a 的中央部，形成有向另一方的端面 122b 側（前側）延伸的孔 122c。又，孔 122c 的徑，具有可滑動地收容轉子本體 121 的輓支持軸 121b 的尺寸。再者，在輓 122 的端面 122b，形成有圓柱狀的突出部 122d。在轉子扣 123

的內側端面 123b，有將各輓 122 的突出部 122d 可滑動地收容的三個凹部 123c，被形成於將卡合孔 123a 做為中心的圓周上。

將轉子本體 121 的輓支持軸 121b 插入至輓 122 的孔 122c，使輓 122 的突出部 122d 收容於轉子扣 123 的凹部 123c，再者，藉由將轉子扣 123 及轉子本體的卡合孔 123a 及 121a 插入至蓋 110 的轉子支持軸 114，轉子 120 的整體可在轉子支持軸 112 周圍旋轉，且各輓 122 可在轉子本體 121 的輓支持軸 121b 的周圍旋轉。此時，轉子本體 121 的主支持軸 121f 抵接於轉子扣 123。

如第一圖及第二圖所示，管 160 在輓 122 與蓋 110 的內周面間被擠壓，當轉子 120 在蓋 110 的轉子支持軸 114 的周圍旋轉，則輓 122 擠壓管 160 同時沿著蓋 110 的內周面 111 公轉。結果，管 160 產生蠕動運動，管 160 的內容物會移動。例如，第一圖中使轉子 120 以順時針方向旋轉的狀況，管 160 的內容物，從第一圖中左下的第一開口部 112a 突出的第一端 161，向著從第一圖中右下的第二開口 112b 突出的第二端 162 被送出。如此，藉由使轉子 120 驅動，可以將管 160 的內容物送出。

蓋 110 被固定於基部 140。當蓋 110 被固定於基部 140，則轉子 120 被挾於蓋 110 與基部 140 之間而保持。

如第二圖所示，在轉子本體 121 的半徑方向外側，徑較轉子本體 121 略大的管扣環 130 被配置。在管扣環 130 的圓筒面（內周面 131），形成有段差 132，段差 132 係前側為小徑部 132a，內側為大徑部 132b。又，在轉子

本體 121 的圓筒面（外周面 121c）形成有段差 121d，段差 121d 係前側為小徑部 121d1，內側為大徑部 121d2。管扣環 130 的小徑部 132a 的徑，較轉子本體 121 的小徑部 121d1 略大，且較大徑部 121d2 的徑略小。又，管扣環 130 的大徑部 132b 的徑，較轉子本體 121 的大徑部 121d2 的徑略大。因此，管扣環 130 安裝於轉子本體 121 的狀態下，轉子本體 121 的段差 121d 與管扣環 130 的段差 132b 卡合，使管扣環 130 不會移動至轉子本體 121 的更內側，且管扣環 130 變成對於轉子本體 121 滑動同時可旋轉。又，蓋 110 及管扣環 130 安裝於轉子本體 121 的狀態下的，轉子本體 121 的外周面 121c 及管扣環 130 的內周面 131 的中心，略一致於蓋 110 的轉子支持軸 114 的中心軸。

如第二圖所示，管扣環 130，為了塞住轉子 120 的輓 122 與蓋 110 的內周面 111 之間的縫隙而被配置。由此，管式泵 1 動作時，即使管 160 移動至內側，管 160 也不會從輓 122 與蓋 110 的內周面 111 的縫隙脫出。

又，管式泵 1 不具有管扣環 130，取而代之，成為為了轉子本體 121 的圓盤部 121g，塞住輓 122 與蓋 110 的內周面 111 之間的縫隙的尺寸的結構中，管 160 移動至內側，並抵接於轉子本體 121 的圓盤部 121g，則以運作於管 160 與圓盤部 121g 的摩擦力，管 160 被拖拉至輓 122 的公轉方向，管有破損的可能性。

對此，在關於本實施形態的管式泵 1，對轉子本體 121 的圓盤部 121g 可旋轉的管扣環 130，防止管 160 從

輓 122 與蓋 110 的內周面 111 的縫隙脫出。在這種結構，管 160 移動至內側抵接於管扣環 130 的狀況，以運作於管 160 與管扣環 130 之間的摩擦力，管扣環 130 不追隨轉子本體 121 的旋轉而變成靜止狀態，以轉子 120 的旋轉，管 160 被拖拉至輓 122 的公轉方向而不會破損。

又，關於本實施形態的管式泵 1，係如前述般，轉子 120 的輓 122 與蓋 110 的內周面 111 之間的縫隙，被安裝於轉子本體 121 的管扣環 130 而被塞住的結構，所以將安裝有管扣環 130 的轉子本體 121、輓 122 及轉子扣 123 組合而形成轉子 120，在轉子 120 的輓 122 的周圍配置管 160，接下來，將轉子 120 及管扣環 130 連同管 160 一起推進蓋 110 內的簡單作業，可以將管 160 合併至管式泵 1。

接下來，說明關於蓋 110 安裝至基部 140 的機構。如第一～三圖所示，在蓋 110 的外周圓筒面 116 的內側端部，等間隔地（即間隔 90° ）形成有以凸緣狀向半徑方向外側突出的四組爪 115。在基部 140 形成有收容蓋 110 之內側部分及收容爪 115 的四部 141，在四部 141 的內周圓筒面 142 的前側端部，等間隔地（即間隔 90° ）形成有四組爪 143，這些爪 143 向半徑方向內側突出。蓋 110 的四組爪 115 的半徑方向的前端，被配置於蓋 110 的外周圓筒面 116 的同心圓周上，其圓周的徑變成略小於基部 140 的內周圓筒面 142 的徑的尺寸。又，基部 140 的四組爪 143 的半徑方向的前端，被配置於基部 140 的內周圓筒面 142 的同心圓周上，其圓周的徑，略同於蓋

110 的外周圓筒面的徑，且小於蓋 110 的四組爪 115 位於的上述圓周的徑。又，蓋 110 的爪 115 的圓周方向尺寸，足夠小於基部 140 的爪 143 的圓周方向間隔（即，在內周圓筒面 142 不設有爪 143 的各四組部分的圓周方向長度）。

蓋 110，為了其爪 115 不干涉基部 140 的爪 143 而插入基部 140 的凹部 141，然後，使蓋 110 以轉子支持軸 114 為中心以第一圖中的順時針方向旋轉，使蓋 110 的爪 115 移動至與基部 140 的爪 143 以縱深方向並列的位置，藉此而被安裝於基部 140。如第一圖及第二圖所示，在蓋 110 的爪 115 與基部 140 的爪 143 以縱深方向並列的狀態下，蓋 110 的爪 115 與基部 140 的爪 143 會卡合，即使將蓋 110 對於基部 140 拉伸到前端，蓋 110 不會從基部 140 脫離。

又，管式泵 1 變成管 160 被轉子 120 推壓至蓋 110 的內周面 111 的狀態，總是施加往半徑方向外側的負重於蓋 110。在本實施形態中，如上所述，蓋 110 被安裝至基部 140 的狀態下，基部 140 的爪 143 抵接於蓋 110 的外周圓筒面 116。因此，爪 143 變成將蓋 110 從半徑方向外側補強的形態，上述往半徑方向外的負重所導致的蓋 110 的變形會被緩和。

又，在蓋 110 的外周圓筒面 116 的爪 115 的前側的部分，設有針狀的卡止突起 117（第一圖、第三圖），卡止突起 117 突出於半徑方向外側並以縱深方向延伸。又，在基部 140 的爪 143，形成有向半徑方向外側內凹

的卡止凹部 144。再者，基部 140 的爪 143 的圓周方向的一端（第一圖中逆時針方向側），形成有傾斜面 145，傾斜面 145 在逆時針方向接近基部 140 的內周圓筒面 142。因此，將蓋 110 插入基部 140 的凹部 141，然後，使蓋 110 以第一圖中的順時針方向旋轉，則蓋 110 的卡止突起 117 會沿著基部 140 的爪 143 的傾斜面 145 移動，最後，被收容於卡止凹部 144。在卡止突起 117 被收容於卡止凹部 144 的狀態下，卡止突起 117 與卡止凹部 144 的咬合，是如果不以強力道使蓋 110 以逆時針方向旋轉就不脫離。也就是說，以卡止突起 117 與卡止凹部 144 的咬合，蓋 110 對基部 140 被卡止。

如此一來，本實施形態中，以被設於蓋 110 的外周圓筒面 116 的卡止突起 117，蓋 110 係對於基部 140 被卡止。即使是在蓋中剛性低的部分（爪），形成有卡止突起或卡止凹部的以往結構中，進行蓋的卡止時施加大負重於爪，爪有破損的可能性，但本實施形態的結構中，因為在剛性相對高的外周圓筒面 116 設有卡止突起 117 的結構，所以蓋 110 的卡止時，蓋 110 不易破損。

又，在基部 140 的內周圓筒面 142，位於爪 143 的圓周方向的另一端（第一圖中逆時針側）的部分，形成有小徑的停止部 146（第一圖、第三圖）。如第一圖所示，從卡止突起 117 被收容於卡止凹部 144 的狀態起，欲使蓋 110 以第一圖中順時針方向進一步旋轉的狀況，例如即使卡止突起 117 與卡止凹部 144 的咬合分開，蓋 110 的爪 115 仍干涉於停止部 146，蓋 110 不能再以順時針

方向移動。也就是說，停止部 146 做為用來使蓋 110 不從卡止突起 117 被收容於卡止凹部 144 的狀態起，以第一圖中順時針方向移動的制動裝置（stopper）而運作。

又，本實施形態中，卡止突起 117 被設於蓋 110，卡止凹部被設於基部 140 的結構，也可以是往蓋 110 的半徑方向內側內凹的卡止凹部被設於蓋 110，且往基部 140 半徑方向內側突出的卡止突起被設於基部 140 的結構。

接下來，說明關於使泵本體 100 的轉子 120 旋轉的機構。如第二圖所示，驅動馬達 10 的旋轉軸 11 被連接於變速器 20。變速器 20 使驅動馬達 10 的旋轉軸的旋轉運動邊減速邊傳達至變速器 20 的輸出軸 21。在變速器 20 的輸出軸 21，連接著連結軸 30，連結軸 30 用來使輸出軸 21 的旋轉運動傳達至轉子 120 的轉子本體 121。

以下說明關於連結軸 30 與轉子本體 121 的連結機構。第四圖為連結軸 30 的斜視圖。又，第五圖為從前側（第四圖中左下側）來看的連結軸 30 的前視圖。如第四圖所示，在連結軸 30 的前側的（即轉子本體 121 側的）前端部，形成有定位軸部 31，定位軸部 31 係剖面形狀為 Y 字形（也就是說，臂部 31a、31b、31c 從連結軸的中心軸線 30A 以放射狀延伸的形狀）。

又，於連結軸 30，在定位軸部 31 的內側所鄰接的部分，形成有卡合軸部 32。卡合軸部 32，在定位軸部 31 的各臂部 31a、31b、31c 的前端部的位置，將圓柱形狀的軸，以對各臂部的延伸方向為垂直的面切斷的三個

平面部 32a1、32a2 及 32a3，與平面部 32a1 與 32a2、32a2 與 32a3、32a3 與 32a1 之間各配置有圓筒面 32b1、32b2、32b3，具有上述平面部與圓筒面的整體係以略三角形剖面形狀而形成。

在本實施形態中，以配置於前側的定位軸部 31，進行對連結軸 30 的轉子本體 121 的軸周圍定位，以卡合軸部 32 將連結軸 30 與轉子本體 121 為一體而可旋轉。第六圖中顯示轉子本體 121 的後視圖。如第二圖的剖面圖及第六圖的後視圖所示，在轉子本體 121 形成有與連結軸卡合的卡合孔 121e。

如第二圖的剖面圖所示，卡合孔 121e 是附有段差的孔，該孔具有位於前側的定位孔部 121e1 與位於內側的卡合用孔部 121e2。卡合用孔部 121e2 為略同於連結軸 30 的卡合軸部 32 的略三角形剖面形狀，藉由卡合軸部 32 的平面部 32a1、32a2、32a3（第四圖、第五圖）與卡合用孔部 121e2 的卡合，將轉子本體 121 與連結軸 30 成為一體而可旋轉。另一方面，定位孔部 121e1 為略同於連結軸 30 的定位軸部 31（第四圖、第五圖）的 Y 字形剖面形狀，將定位軸部 31 插入定位孔部 121e1 後，沿著定位孔部 121e1 僅使連結軸 30 移動至轉子本體 121，而可以使卡合軸部 32 卡合於卡合用孔部 121e2。

將管 160 安裝於蓋 110 與輥 122 之間後（第一圖、第二圖），藉由運作於蓋 110 及輥 122 與管 160 之間的摩擦力，蓋 110、轉子 120、管 160 及管扣環 130 形成整體的泵側單元。將連結軸 30 安裝於該單元時，首先

將連結軸 30 固定於變速器 20 的輸出軸 21，然後，以圖未顯示的螺栓將基部 140 固定於變速器 20 而形成變速器側單元。然後，使連結軸 30 的卡合軸部 32 卡合於轉子本體 121 的卡合孔部 121e2，最後將蓋 110 固定於基部 140。

連結軸 30 的卡合軸部 32 與轉子本體 121 的卡合孔部 121e2 間的定位，較佳為在蓋 110 或轉子本體 121 與基部 140 不干涉的狀態下，也就是說，在蓋 110 以一定程度與基部 140 分開的狀態下進行。若為將蓋 110 及轉子 120 的縱深方向尺寸變大的大型管式泵，即使是定位軸部未設於連結部的狀況，藉由將卡合軸部 32 變長，蓋 110 可以在以一定程度分離於基部 140 的狀態下進行定位（卡合軸部 32 具有做為定位軸部的功能）。但是，在不將蓋 110 及轉子 120 的縱深方向尺寸變大的小型管式泵，在連結部 30 未設有定位軸部 31 的結構中，由於不可將卡合軸部 32 的縱深方向尺寸變大，而必須使卡合軸部 32 接觸基部 121 進行配合同時進行定位，所以蓋 110 必然地變成接近基部 140 的狀態。因此，蓋 110 或轉子本體 121 與基部 140 間容易發生干涉，連結軸 30 的卡合軸部 32 與轉子本體 121 的卡合孔部 121e2 的定位作業並不容易。對此，在本實施形態中，因為在連結軸 30 形成有定位軸部 31，所以連結軸 30 的卡合軸部 32 與轉子本體 121 的卡合孔部 121e2 間的定位作業可以變得容易進行。又，因為定位軸部 31 不需要進行從變速器 20 至轉子 120 的力矩傳達，所以其徑沒有變粗的必

要。因此，定位軸部 31 被收容的主支持軸 121f 可以變細。

接下來，說明關於轉子本體 121 的形狀。第七圖是本實施形態的轉子本體 121 的斜視圖。在本實施形態，如第一圖、第二圖及第七圖所示，在轉子本體 121 的主支持軸 121f 與圓盤部 121g 之間，形成有三組的肋材 121h。三組肋材分別如第一圖所示，被配置於輥 122 之間。

又，在肋材 121h 的前側的端面，設有突出於前側的卡合突起 121i。如第二圖所示，在轉子扣 123 形成有卡合突起 121i 收納的貫通孔 123d。

在轉子本體 121 未設有肋材 121h 的結構中，大力矩施加於主支持軸 121f。因此，為了使主支持軸 121f 不破損，有需要將主支持軸 121f 變粗。本實施形態中，主支持軸 121f 被肋材 121h 補強，再者，藉由卡合突起 121i 連結轉子扣 123 與肋材 121h，所以即使主支持軸 121f 變細，主支持軸 121f 會變得不破損。然後，因為主支持軸 121f 可以變細，所以輥支持軸 121b 的徑可變大。本實施形態中，如上述的輥支持軸 121b 的徑可以變大。因此，本實施形態中，如第八圖的剖面圖所示，輥 122 未設有突出部 122d，可僅以輥支持軸 121b 來懸臂支持輥 122。或者是，如第九圖的剖面圖所示，也可以為輥 122 的孔 122c 將輥 122 貫通，輥支持軸 121b 從輥 122 的前側端面 122b 突出，被收容於轉子扣 123 的凹部 123c（即輥支持軸 121b 兼具突出部 122d 的功能）的結構。

又，本實施形態中，因為輓 122 的徑可以變大，所以輓 122 與管 160 的接觸面積可以變大，施加於管 160 的負重會被分散。結果，管 160 的延伸變得相對較小，管 160 變得不容易破損（即管 160 可變得長壽化）。

又，本實施形態的結構中，因為可利用的輓 122 的徑範圍變寬，所以對應管 160 的寬度、材質、厚度等，可以選擇適當徑的輓 122。

如上所述，根據本實施形態，實現一種管式泵，具有不易產生管等的破損的長壽命，輓的徑可變大，以及可將驅動單元與轉子以簡單作業連結。

第二實施形態

以下參照圖式來詳細說明關於本發明的第二實施形態。又，為了說明上的方便，於各圖式採用相同符號表示第一實施形態的同等元件。第十一圖是關於本發明第二實施形態的管式泵 1 的分解斜視圖。第十二圖及第十三圖各為管式泵 1 的前視圖及縱剖面圖。又，第十四圖及第十五圖，各如第十一圖所示的泵卡匣 110 的後視圖及仰視圖。

如第十一圖所示，管式泵 1 具備：驅動馬達 10、變速器 20 及泵本體 100。驅動馬達 10 產生的軸輸出，以變速器 20 來增幅力矩而供給至泵本體 100。

又，在以下的說明中，將管式泵 1 的泵本體 100 側（第十一圖的左下側、第十二圖的紙面表側、第十三圖的左側）定義為「前側」，將驅動馬達 10 側（第十一圖的右上側、第十二圖的紙面內側、第十三圖的右側）定

義為「內側」。又，從前側到內側（或內側到前側）的方向被定義為縱深方向。又，第十二～十三圖中的上側、下側分別定義為「上側」、「下側」。

泵本體 100，具備：泵卡匣 110、轉子 120、基部 140、固定用板 150、管 160、板保持筒 170 及關於本實施例的管式穩流器（管固定具）230。管 160 的一部分與轉子 120 被配置於以泵卡匣 110 與基部 140 所包圍的運作室內。

泵卡匣 110 是以 PP (polypropylene) 等透明樹脂的射出成形而形成的碗狀部材。泵卡匣 110 的材質不限於透明樹脂，可以使用一般的結構材料。但是，由於使用透明樹脂，可以容易觀察內部狀態，所以可提高維護管理性。在泵卡匣 110，管 160、轉子 120 及管式穩流器 230 被裝設，形成有泵芯，泵芯對基部 140 可自由拆裝。關於泵卡匣 110 的各部結構將於後述。

固定用板 150 是由例如鋼板等金屬板形成，如第十三圖所示，被挾於基部 140 與板保持筒 170 而保持。基部 140 的側面（外周面）形成為略圓柱面狀，但中途形成有段差，內側較前側的外徑略細。在基部 140 的內側的外周面，形成有公螺紋（不圖示）。此外，板保持筒 170 是具有與基部 140 內側外周面之直徑相同大小之內徑的略圓筒形部件，在板保持筒 170 之內周面形成有母螺紋（不圖示），該母螺紋卡合於基部 140 外周面所形成的公螺紋。在固定用板 150，形成有圓孔，該圓孔與基部 140 的內側的外周面直徑有同樣大小。將基部 140 從

內側通過至固定用板 150 的圓孔，則基部 140 的外周面的段差被卡在固定用板 150 的圓孔。然後，藉由將板保持筒 170 旋轉至形成有公螺紋的基部 140 的外周面，固定用板 150 被挾於基部 140 的外周面的段差與板保持筒 170 之間，而被固定於基部 140。又，藉由卸下板保持筒 170，可以將固定用板 150 從基部 140 卸下。

如第十一～十三圖所示，在固定用板 150 設有一對的安裝孔 151。當將管式泵 1 安裝於組合管式泵 1 的裝置（例如洗淨裝置）的框架等時，將螺栓通過安裝孔 151，而將固定用板 150 固定於框架等。

如上所述，在本實施形態中，用來固定管式泵 1 的固定用板 150 可以卸下。因此，藉由使用安裝管式泵的框架等所適合的形狀的固定用板 150，可以將管式泵 1 安裝於各種裝置。

轉子 120 具備：轉子本體 121、三組的輓 122 及轉子扣 123。三組輓 122 在轉子本體 121 與轉子扣 123 之間於軸周圍可自由旋轉地被支持。又，如第十三圖所示，在泵卡匣 110 的前側的頂部 119 的中央，形成有向內側延伸的轉子支持軸 114。在轉子本體 121 及轉子扣 123 各形成有轉子支持軸 114 被插入的卡合孔 121a 及 123a，轉子本體 121 及轉子扣 123 被轉子支持軸 114 可旋轉地支持。

如第十二～十四圖所示，在泵卡匣 110 形成有略圓柱面狀的內周面 111，管 160 的一部分沿著內周面 111（具體來說是使長度方向沿著內周面 111 的圓周方向）

而被配置。管 160 在輓 122 與泵卡匣 110 的內周面 111 之間被擠壓，當轉子 120 在泵卡匣 110 的轉子支持軸 114 的周圍旋轉，則輓 122 擠壓管並沿著泵卡匣 110 的內周面 111 公轉。結果，管 160 產生蠕動運動，管 160 的內容物移動。例如以第十二圖中的順時針方向使轉子 120 旋轉的狀況，管 160 的內容物從第十二圖中左下有的第一端 161，向著第十二圖中右下有的第二端 162 而被送出。如此，藉由驅動轉子 120，可以送出管 160 的內容物。

又，如第十四圖與第十五圖所示，在泵卡匣 110 的下側，形成有平行於第十五圖紙面延伸的兩個平板部 212、213。在平板部 212、213，各形成有從內側端部向前側延伸的一對溝 212a、212b 及 213a、213b。管 160 的第一端 161 通過溝 212a 及 213a，管 160 的第二端 162 通過溝 212b 及 213b，分別從泵卡匣 110 的運作室內往外部突出。各溝 212a、212b、213a、213b 的寬度，被設定為略同於可裝設於管式泵 1 的管 160 中最粗管 160 的外徑。又，各溝的底（最前側的端部）的位置，被設定為即使將管 160 壓至溝底，管 160 仍安置於輓 122（第十三圖）的圓筒面上。

關於本實施形態的管式穩流器 230 被插入於兩個平板部 212 及 213 之間形成有的縫隙，在管式穩流器 230 與平板部 212 及 213 之間管 160 被挾持，來進行管 160 的固定及定位。管式穩流器 230 的外觀圖於第十六圖表示。第十六（a）圖是後視圖，第十六（b）圖是俯視圖，

第十六 (c) 圖是前視圖，第十六 (d) 圖是側面圖。管式穩流器 230 是具有略長方體的保持部 231 與從保持部 231 下面往前側突出的彎勾 232 的部材，具有可進行後述的卡合/卡合解除動作程度的柔軟性。本實施形態的管式穩流器 230 是由 PET (polyethylene terephthalate) 或 PP 等聚合物以射出成形來形成。在保持部 231 的寬方向 (在第十六 (b) 圖的左右方向) 兩端附近的前側面，形成有一對凹部 231a 及 231b。又，在彎勾 232 的前端附近的上面，形成有向內側上方突出的卡合爪 233。卡合爪 233 是以寬方向延伸的細長三角柱狀結構，向內側上方突出的前端形成銳角。又，如第十六 (d) 圖所示，彎勾 232 的縱剖面 (平行於第十六 (d) 圖的紙面的剖面) 被形成為 L 字形，L 字的短的部分的前側面 232d (以下稱為「偏置面 (offset surface) 232d」) 是偏置於比保持部 231 的最前側面 231c 更靠內側而形成。又，本實施形態中，偏置面 232d 被延長至保持部 231，形成有連續於偏置面 232d 的偏置面 231d。又，保持部 231 的偏置面 231d 被設置來提高射出成形的效率，並削減樹脂使用量，並非一定要將偏置面 231d 設於保持部 231。又，將管式穩流器 230 以縱深方向貫通的開口 234，是基於加工上的方便而設有的結構，根據加工方法並非一定要設有開口 234。

管式穩流器 230 被安裝於泵卡匣 110 時，保持部 231 被插入至形成於平板部 212 及 213 之間的縫隙。從保持部 231 的偏置面 232d 往前側突出的部分厚度 (第十六

(d) 圖的上下方向尺寸)，被設定為略同於平板部 212 與 213 的間隔尺寸，幾乎無縫隙地被平板部 212 及 213 挾著。又，管式穩流器 230 的彎勾 232 沿著平板部 212 被配置於平板部 212 的下方。又，第十六 (d) 圖的偏置面 232d 的高度（換句話說是保持部 231 下面與彎勾 232 的上面的間隔），被設定略同於平板部 212 厚度的尺寸，彎勾 232 的上面與平板部 212 的下面幾乎密合。又，在泵卡匣 110 的正面中央部的下端，形成有卡合突起 118a，管式穩流器 230 的彎勾 232 的前端附近形成有卡合爪 233，被卡在卡合突起 118a，使管式穩流器 230 不脫出於泵卡匣 110。

管 160 的第一端 161，被挾在平板部 212 的溝 212a 及平板部 213 的溝 213a 與管式穩流器 230 的凹部 231b，為了不以長邊方向移動而被固定。泵卡匣 110 與管式穩流器 230 之間保持管 160 的力（即管變形量），是以泵卡匣 110 的溝 212a、212b、213a、213b 的深度、管式穩流器 230 的凹部 231a、231b 的深度，及偏置面 232d 的偏置量（包含偏置面 232d 的平面與包含保持部 231 的最前面 231c 的平面的距離）來決定。由於這些參數是以泵卡匣 110 及管式穩流器 230 的加工尺寸來決定，在使用同一管 160 下，就會以預先設定的固定保持力來保持管 160。因此，不會使管 160 過度地變形而惡化，也不會因為不充分的保持力，而使管 160 在長邊方向移動。又，藉由對應管 160 的尺寸或材質（硬度），設定凹部 231a、231b 的尺寸及形狀，可以用適當的保持力來保持

各種的管。凹部 231a、231b 的形狀的變更例如第十七(a)～(c)圖所示。第十七(a)圖是適合於小徑的管 160 的管式穩流器 230 的例，形成有與管相同半徑的小半圓形凹部 231a、231b。第十七(b)圖是適合於相對硬的大徑管的管式穩流器 230 的例，變淺地形成凹部 231a、231b 的深度，使與管的接觸面積變小。以成為這種形狀可以用強力來保持管。第十七(c)圖是變深地形成凹部 231a、231b，並進一步擴張寬度的例。以成為這種形狀，在以管式穩流器 230 固定管 160 時，可容易地將管 160 導引至凹部 231a、231b 及泵卡匣 110 的溝 212a、212b、213a、213b。

泵卡匣 110，收容管 160 及轉子 120，並在以管式穩流器 230 來固定管 160 於泵卡匣 110 的狀態下，被固定於基部 140。藉由以預定的管式穩流器 230 將管 160 固定於泵卡匣 110 下端，在將泵卡匣 110 固定於基部 140 時，會容易地處理管 160。

當泵卡匣 110 被固定於基部 140，則轉子 120 被挾於泵卡匣 110 與基部 140 之間而被保持。又，轉子 120 被連結於變速器 20 的輸出軸 30，可進行以輸出軸 30 的旋轉驅動。

接下來說明關於本實施形態的管式穩流器 230 的裝設與拆卸方法。如上所述，管式穩流器 230 將管 160 及轉子 120 收容於泵卡匣 110 後，被安裝於泵卡匣 110。將管式穩流器 230 裝設時，首先將管 160 的第一端 161 通過平板部 212 的溝 212a 及平板部 213 的溝 213a，將

第二段 162 通過平板部 212 的溝 212b 及平板部 213 的溝 213b。然後，將管式穩流器 230 的保持部 231 插入至平板部 212 與平板部 213 之間的縫隙。再者，當將彎勾 232 的背面的下部壓至前側（第十六（d）圖中的箭頭 A 方向）（依狀況推壓彎勾 232 的背面於前側，並將彎勾 232 的前端帶到上方），則管式穩流器 230 的卡合爪 233 卡合於泵卡匣 110 的卡合突起 118a，完成裝設。

接下來說明管式穩流器 230 的拆卸方法。第十八圖是說明管式穩流器 230 的拆卸方法的圖。如第十八圖所示，將彎勾 232 的前端以指尖往下方壓，則管式穩流器 230 的卡合爪 233 與泵卡匣 110 的卡合突起 118a 的卡合會被解除。這種狀態下，將管式穩流器 230 進一步往內側壓，則管式穩流器 230 會被卸下。由此，因為關於本實施形態的管式穩流器 230 可以用單觸操作而卸下，所以容易地進行管 160 的交換等管式泵 1 的維修作業。

如上述說明，在關於本實施形態的管式泵 1，是以泵卡匣 110、管 160、轉子 120 及管式穩流器 230，來形成提供泵機能的泵芯，該泵芯對於驅動部（驅動馬達 10、變速器 20 及基部 140）可自由拆裝。又，以管式穩流器 230 使管 160 被固定於泵芯。在這種結構，因為管的各端部 161、162 被定位於泵卡匣 110，而被固定，所以將泵芯安裝於驅動部時，不需要整理管 160 的位置，管式泵的組裝或維修作業會被效率化。但是，本實施形態的結構不限於此，即使不形成對於驅動部自由拆裝的泵芯也可以，又，即使是以管式穩流器 230 固定管於驅

動部（例如基部 140）的結構也可以。

以上是本發明的例示實施形態的說明。本發明的實施形態，不限於上述說明者，可以在根據申請專利範圍的記載表現的技術思想範圍內任意變更。以下所示為本發明實施形態的幾個變形例。又，在以下變形例的說明，相同或對應於上述實施形態的元件，使用相同或類似的參照符號。

於上述的實施形態，藉由在泵本體 110 的平板部 212、213（具體來說是溝 212a、212b、213a、213b）與管式穩流器 230 的凹部 231a、231b 之間將管 160 挾著，來保持管 160。在這種結構，由於平板部 212、213 與保持部 231 並非同一平面狀，剪力會施加於管。因此，使用以柔軟的聚合物形成的薄壁管 160 的狀況中，管有可能會彎曲。在這種狀況中，也可以設有第二保持部 235，第二保持部 235 在平板部 212 與 213 之間，與保持部 231 相向配置，在保持部 231 之間保持管 160。

第十九圖所示為具有第二保持部 235 的管式穩流器 230 的一例。第十九圖是將裝設有管式穩流器 230 的泵卡匣 110 在平板 212 的上面切斷，從下方來看的圖。第二保持部 235 被配置於在平板部 212 與平板部 213 之間形成的縫隙的前側（第十九圖的上側）。具體來說，在連結平板部 212 與平板部 213 的下部側壁 118 的前側部分與保持部 231，第二保持部 235 被挾著的狀態下使用第二保持部 235。在第二保持部 235 的內側（第十九圖的下側）形成有凹部 235a、235b。凹部 235a 及 235b 的

形狀與尺寸是對應管 160 的材質或尺寸來適當設定。如第十九圖所示的例中，凹部 235a 及 235b 是形成為比使用的管略小徑的半圓形。在保持部 231 的凹部 231a 與第二保持部 235 的凹部 235a，管 160 的第一端 161（圖未顯示）被挾著而保持。又，在保持部 231 的凹部 231b 與第二保持部 235 的凹部 235b，管 160 的第二端 162（圖未顯示）被挾著而保持。

第十九圖所示的例中，第二保持部 235 的內側（第十九圖的下側）的端面形成為平面狀，並形成為抵接於保持部 231 的前側端面。因此，保持管 160 的力（管 160 的變形量），是以保持部 231 的凹部 231a、231b 及第二保持部 235 的凹部 235a、235b 的形狀與尺寸來決定。又，在其他變形例中，保持部 231 的前側端面也可以不抵接於第二保持部 235 的端面，這種狀況也是以管式穩流器 230 的尺寸來決定的固定不變的保持力，被施加於管 160。因此，在不改變使用的管 160 的材質或尺寸下，即使拆裝管式穩流器 230，也可以總是將特定保持力施加於管 160。

又，第十九圖所示的例中，第二保持部 235 的凹部 235a 及 235b 的前端部的位置，位於以虛線表示的平板部 213 的溝 213a 及 213b 的前端部位置的更內側。平板部 213 的溝 213a 及 213b，為了可以使用多種類、尺寸的管，而形成大的寬度與深度。因此，如上述實施形態，將管 160 抵住溝 213a 及 213b 的前端部的定位方法中，不一定能將管 160 配置於最適當的位置。藉由設有第二

保持部 235，而能配合管的粗細或材質，實現更適當的管定位。

又，第十九圖所示的例中，第二保持部 235 是以一體形成，但保持管 160 的第一端 161 的部分（凹部 235a 被形成的部分）與保持第二段 162 的部分（凹部 235b 被形成的部分）也可以是不同個體。又，第十九圖所示的例中，第二保持部 235 的前側端部是沿著泵卡匣 110 的下部側壁 118 的形狀而形成，但若是確實地安定於適當位置而被配置的形狀，則不限於第十九圖所示的形狀。再者，第十九圖所示的例中，保持部 231 與第二保持部 235 是不同個體，但也可以是一體地形成。例如第二十圖所示，管式穩流器 230，可以是第一保持部 231 與第二保持部 235 藉由連結部 236 來連結的結構。這種狀況，連結部 236 以彈性變形作為一種關節來運作，以連結部 236 為軸將第一保持部 231 與第二保持部 235 彼此隔離，可以將管式穩流器 230 安裝於管 160。

又，上述實施形態中，管式穩流器 230 的卡合爪 233 與泵卡匣 110 的卡合突起 118a，是分別一個個地被形成。但是，卡合爪 233 與卡合突起 118a 的數量、位置及形狀並不限定於上述實施形態的結構。對應管的材質或尺寸、配置間隔，設置複數個卡合爪 233 與卡合突起 118a。又，卡合爪 233 與卡合突起 118a 的數量也可以不是一對一。例如，也可以是複數個短卡合爪 233 卡合於一個長卡合突起 118a 的結構。

又，上述實施形態的管式泵 1，是沿著泵卡匣的圓

柱面狀的內壁面來配置管，藉由使輓沿著內壁面公轉，連續地擠壓管並搬送管內液體的旋轉式泵，但本發明的實施形態不限於該結構。例如，也可以是將管配置於細長的平板上，沿著平板使輓直進的直進式泵。

又，在上述實施形態管式泵 1，形成有兩個平行的平板部 212 及 213，採用管式穩流器 230 被插入於該兩個平板部 212 及 213 之間的結構。但是，本發明的實施形態的結構不限於此。例如，不使用第二保持部 235 的狀況，如果是在保持部 231 與彎勾 232 僅挾著一者的平板部，可以以管式穩流器 230 固定管 160。又，代替平板部，也可以僅將管式穩流器 230 的端部（例如寬方向兩端）支持的軌道或突起設於下部側壁 118 的內壁面。

如上所述，若使用關於本發明實施形態的管固定具，則有效防止輓移動所伴隨的可撓性管的拉入。

【圖式簡單說明】

第一圖：本發明的第一實施形態的管式泵的前視圖。

第二圖：第一實施形態的管式泵的側剖面圖。

第三圖：第一實施形態的管式泵的分解圖。

第四圖：第一實施形態的管式泵的連結軸的斜視圖。

第五圖：第一實施形態的管式泵的連結軸的前視圖。

第六圖：第一實施形態的管式泵的轉子本體的後視圖。

第七圖：第一實施形態的管式泵的轉子本體的斜視圖。

第八圖：第一實施形態的另一例的管式泵的側剖面圖。

第九圖：第一實施形態的又另一例的管式泵的側剖面

圖。

第十圖：以往結構的管式泵的側剖面圖。

第十一圖：關於第二實施形態的管式泵的分解圖。

第十二圖：關於第二實施形態的管式泵的前視圖。

第十三圖：關於第二實施形態的管式泵的縱剖面圖。

第十四圖：關於第二實施形態的管式泵的泵卡匣的後視圖。

第十五圖：關於第二實施形態的管式泵的泵卡匣的仰視圖。

第十六圖：關於第二實施形態的管式穩流器的外觀圖。

第十六（a）圖是後視圖，第十六（b）圖是俯視圖，第十六（c）圖是前視圖，第十六（d）圖是側面圖。

第十七圖：關於第二實施形態的管式穩流器的變形例的俯視圖。

第十八圖：關於第二實施形態的管式穩流器的拆卸的說明圖。

第十九圖：關於第二實施形態的管式穩流器的變形例的顯示圖。

第二十圖：關於第二實施形態的管式穩流器的變形例的顯示圖。

【主要元件符號說明】

- 1 管式泵
- 10 驅動馬達
- 20 變速器

- 21 輸出軸
- 30 連結軸
- 31 定位軸部
- 31a、31b、31c 臂部
- 32 卡合軸部
- 32a1、32a2、32a3 平面部
- 32b1、32b2、32b3 圓筒面
- 100 泵本體
- 110 蓋
- 110 泵卡匣
- 111 內周面
- 112a 第一開口部
- 112b 第二開口部
- 114 轉子支持軸
- 115 爪
- 116 外周圓筒面
- 117 卡止突起
- 118 下部側壁
- 118a 卡合突起
- 119 頂部
- 120 轉子
- 121 轉子本體
- 121a、123a 卡合孔
- 121b 輥支持軸
- 121c 外周面

121d	段差
121d1	小徑部
121d2	大徑部
121e	卡合孔
121e1	定位孔部
121e2	卡合用孔部
121f	主支持軸
121g	圓盤部
121h	肋材
121i	卡合突起
122	輓
122a、122b	端面
122c	孔
122d	突出部
123	轉子扣
123a	卡合孔
123b	端面
123c	凹部
123d	貫通孔
130	管扣環
131	內周面
132	段差
132a	小徑部
132b	大徑部
140	基部

141	凹部
142	內周圓筒面
143	爪
144	卡止凹部
145	傾斜面
146	停止部
150	固定用板
151	貫通孔
151	安裝孔
160	管
161	第一端
162	第二端
170	板保持筒
201	管式泵
210	驅動馬達
211	旋轉軸
212、213	平板部
212a、212b、213a、213b	溝
221	輸出軸
220	變速器
230	管安定裝置
231	保持部
231a、231b	凹部
231c	面
231d	偏置面

232	掛鉤
232d	偏置面
233	卡合爪
234	開口
235	第二保持部
235a、235b	凹部
236	連結部
300	泵本體
310	蓋
311	內周面
314	爪
320	轉子
321	轉子本體
321e	卡合孔
321f	主支持軸
321g	圓盤部
322	輥
323	輥扣
340	基部
341	突出部
360	管

七、申請專利範圍：

1. 一種管式泵，具有：

蓋，具備略圓筒形狀的內周面；

管，沿著前述蓋的內周面配置；

轉子，具有輥，且將該輥保持成可沿著前述蓋的該內周面公轉移動，以該輥將前述管壓迫，以該管的蠕動運動輸送該管的內容物；以及

基部，供前述蓋安裝，

其中前述轉子具有在基部側保持前述輥的圓盤部，以及在與該圓盤部之間保持該輥的輥扣；

在前述圓盤部的略中央，形成有主支持軸，前述主支持軸面向前述輥扣延伸，前端部抵接於該輥扣；

在前述圓盤部與前述主支持軸之間形成有肋材；

在前述肋材設有卡合部，前述卡合部與前述輥扣卡合，將前述圓盤部的旋轉運動傳達至前述輥扣。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之管式泵，其中前述肋材之卡合部係面向前述輥扣突出的突出部；

在前述輥扣，形成有收容前述突出部的孔。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之管式泵，更具有驅動單元，被固定於前述基部，為了使前述輥公轉移動而使前述轉子旋轉移動；以及

連結軸，將前述驅動單元的輸出軸的旋轉運動傳達至前述轉子；

在前述連結軸的前述轉子側的端部，形成有非圓形剖面的定位軸部；

於前述連結軸，比前述定位軸部更靠近驅動單元側的部分，形成有較前述定位軸部大徑的非圓形剖面的卡合軸部；

在前述主支持軸，形成有定位孔部，前述定位孔部可與前述定位軸部卡合；

在前述圓盤部，形成有卡合孔部，前述卡合孔部可與前述卡合軸部卡合。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之管式泵，其中前述定位軸部係從連結軸的中心軸線放射狀延伸的剖面形狀為 Y 字形狀。

5. 如申請專利範圍第 3 項所述之管式泵，其中前述卡合軸部為略三角形剖面形狀。

6. 一種管式泵，具有：

蓋，具備略圓筒形狀的內周面；

管，沿著前述蓋的內周面配置；

轉子，具有輓，且將該輓保持成可沿著前述蓋的該內周面而公轉移動，以該輓將前述管壓迫，以該管的蠕動運動輸送該管的內容物；

基部，供前述蓋安裝；

驅動單元，被固定於前述基部，為了使前述輓公轉移動而使前述轉子旋轉移動；以及

連結軸，將前述驅動單元的輸出軸的旋轉運動傳達至前述轉子，

其中前述轉子具有在基部側保持前述輓的圓盤部，以及在與該圓盤部之間保持該輓的輓扣；

在前述圓盤部的略中央，形成有主支持軸，前述主支持軸面向前述輥扣延伸，前端部抵接於該輥扣；

在前述連結軸的前述轉子側的端部，形成有非圓形剖面的定位軸部；

於前述連結軸，比前述定位軸部更靠近驅動單元側的部分，形成有卡合軸部，前述卡合軸部是較前述定位軸部大徑的非圓形剖面；

在前述主支持軸，形成有定位孔部，前述定位孔部可與前述定位軸部卡合；

在前述圓盤部，形成有卡合孔部，前述卡合孔部可與前述卡合軸部卡合。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之管式泵，其中在前述圓盤部與前述主支持軸之間形成有肋材。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之管式泵，其中在前述肋材設有卡合部，前述卡合部與前述輥扣卡合，將前述圓盤部的旋轉運動傳達至前述輥扣。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之管式泵，其中前述肋材之卡合部係面向前述輥扣突出的突出部；

在前述輥扣，形成有收容前述突出部的孔。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之管式泵，其中前述定位軸部係從連結軸的中心軸線放射狀延伸的剖面形狀為 Y 字形狀。

11. 如申請專利範圍第 6~10 項中任一項所述之管式泵，其中前述卡合軸部為略三角形剖面形狀。

12. 如申請專利範圍第 1 或 6 項所述之管式泵，其中在前

述圓盤部的外周部，設有管扣，前述管扣係為了使前述管不要移動至比該圓盤部更靠近基部側而卡合前述圓盤部，覆蓋與前述蓋的內周面間的縫隙，並可沿著該圓盤部的外周部旋轉。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之管式泵，其中在前述圓盤部的外周面，形成有基部側變為大徑的段差部；

前述管扣是圓環狀部材，該圓環狀部材之段差部被形成於內周面，並卡合於前述圓盤部的段差部。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之管式泵，其中在前述蓋，形成有轉子支持軸，前述轉子支持軸面向前述基部延伸；

在前述輥扣及前述圓盤部的主支持軸，形成有軸承孔，前述軸承孔為了使前述轉子可在前述轉子支持軸周圍旋轉而供前述轉子支持軸插入。

15.如申請專利範圍第 1 或 6 項所述之管式泵，其中在前述輥的中心部形成有沿著軸方向延伸的孔；

在前述圓盤部形成有輥支持軸，前述輥支持軸面向前述輥扣延伸，被收容於前述輥的孔，將該輥可旋轉地支持。

16.如申請專利範圍第 1 或 6 項所述之管式泵，其中在前述蓋的外周面的一部分，形成有在半徑方向外側突出的爪；

在前述基部，形成有凹部，前述凹部為了收容前述蓋而成；

在前述基部的凹部，形成有爪，前述爪與前述蓋的爪卡合，為了該蓋不脫出該基部而保持；

前述基部的爪抵接於前述蓋的外周面，該蓋被該基部的爪從半徑方向外側來補強。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之管式泵，其中在前述基部的爪抵接的前述蓋的外周面，與前述基部的爪的任一者，設有卡止突起，在另一者，設有卡止凹部，前述卡止凹部與該卡止突起卡合。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之管式泵，其中前述卡止突起是形成為沿著前述蓋的軸方向延伸的針狀。

19.如申請專利範圍第 1 或 6 項所述之管式泵，其中更具備將前述管固定於前述管式泵的框體的管固定具，前述管固定具具備：

第一保持部，在與前述管式泵的框體之間挾持前述管；以及

卡合部，從前述第一保持部突出，與前述管式泵的框體卡合，對前述第一保持部附加位能而施力於前述管式泵的框體。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之管式泵，其中在前述第一保持部形成有凹部，前述凹部與前述管抵接。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之管式泵，其中前述凹部，被形成為具有實質與前述管側面相同曲率的凹曲面狀。

22.如申請專利範圍第 20 項所述之管式泵，其中前述卡合部是在前述凹部面向的方向突出。

23.如申請專利範圍第 20 項所述之管式泵，其中在前述卡合部的突出方向的前端附近，形成有第二卡合結構，

前述第二卡合結構與形成於前述管式泵的框體的第一卡合結構卡合。

24.如申請專利範圍第 23 項所述之管式泵，其中前述第一卡合結構與前述第二卡合結構，係分別為卡合突起與卡合爪，或卡合爪與卡合突起。

25.如申請專利範圍第 20 項所述之管式泵，其中前述凹部，包含：

第一凹部，與前述管的第一端抵接；以及

第二凹部，與前述管的第二端抵接。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之管式泵，其中前述卡合部是從前述第一凹部的位置與前述第二凹部的位置的中間位置突出。

27.如申請專利範圍第 20 項所述之管式泵，其中前述卡合部，具備：

第一部，從前述第一保持部的第一面垂直地突出；以及

第二部，從前述第一部的前端在前述凹部面對的正面方向突出，

其中前述第一部的最前面側的面，係偏置於比前述第一保持部最前面側的面更靠背面側而形成。

28.如申請專利範圍第 19 項所述之管式泵，更具備第二保持部，該第二保持部被配置於前述管式泵的框體與前述第一保持部之間，在與前述保持部之間挾持前述管。

29.如申請專利範圍第 19 項所述之管式泵，其中在前述框體，形成有：

支持部，支持前述第一保持部；以及

第一卡合結構，與第二卡合結構卡合，前述第二卡合結構形成於前述管固定具的卡合部。

30.如申請專利範圍第 29 項所述之管式泵，其中前述支持部包含第一平板部，前述第一平板部被前述管固定具的前述第一保持部與前述卡合部挾著。

31.如申請專利範圍第 30 項所述之管式泵，其中前述支持部包含第二平板部，前述第二平板部是平行於前述第一平板部地被設置，在與前述第一平板部之間挾著前述管固定具的第一保持部。

32.如申請專利範圍第 29 項所述之管式泵，前述管式泵具備：

驅動部；以及

泵芯，對於前述驅動部自由拆裝，該泵芯具備：

前述輥；

前述管；以及

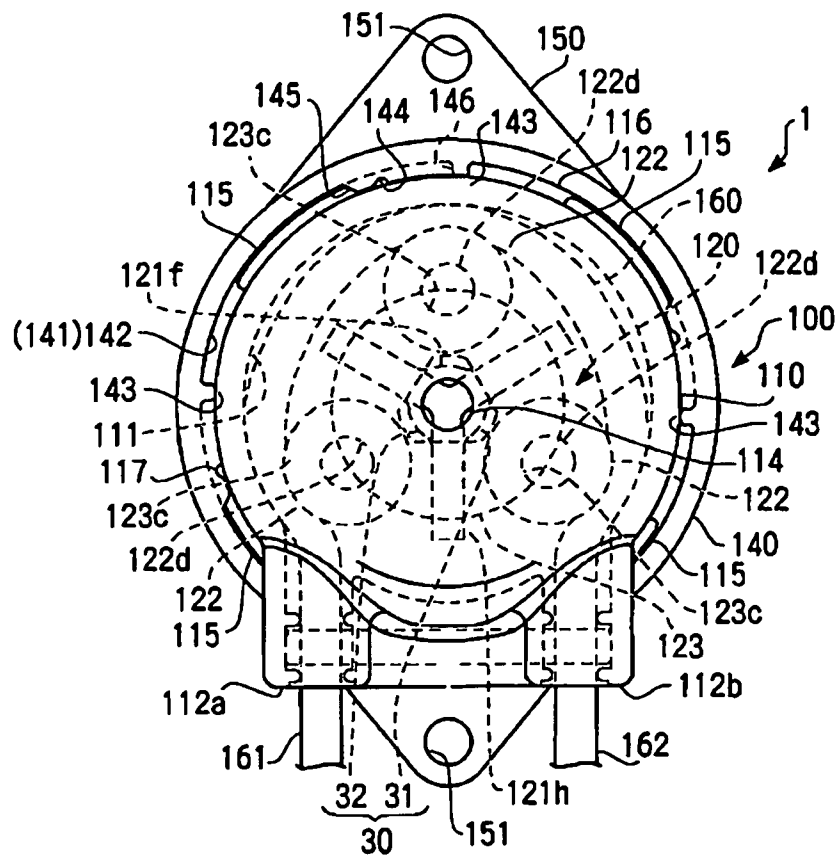
泵卡匣，形成有前述壁面，前述壁面在與前述輥之間擠壓前述管，

其中前述框體為前述泵卡匣。

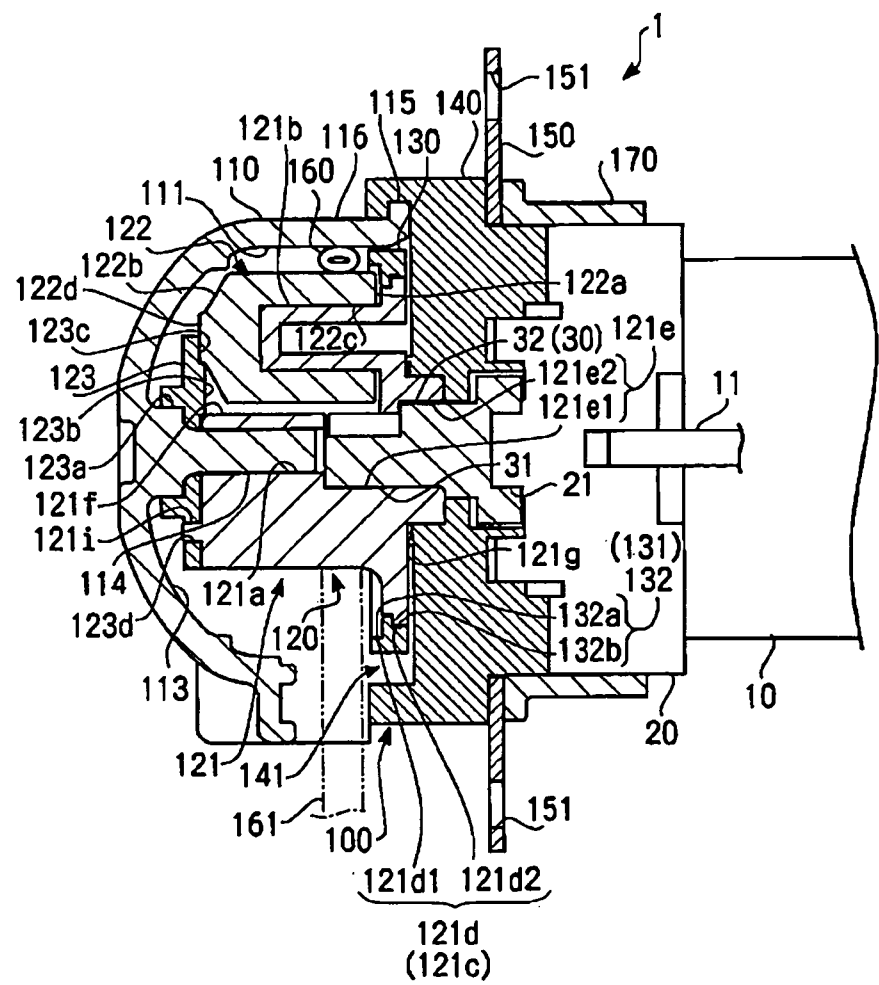
33.如申請專利範圍第 32 項所述之管式泵，其中前述壁面，是形成於前述泵卡匣的圓柱面狀的第一內壁面；

略垂直於前述泵卡匣之前述第一內壁面而形成的第二內壁面，設有轉子支持軸，前述轉子支持軸在前述圓柱面狀的第一內壁面的中心軸上延伸，將前述轉子可旋轉地支持。

八、圖式：

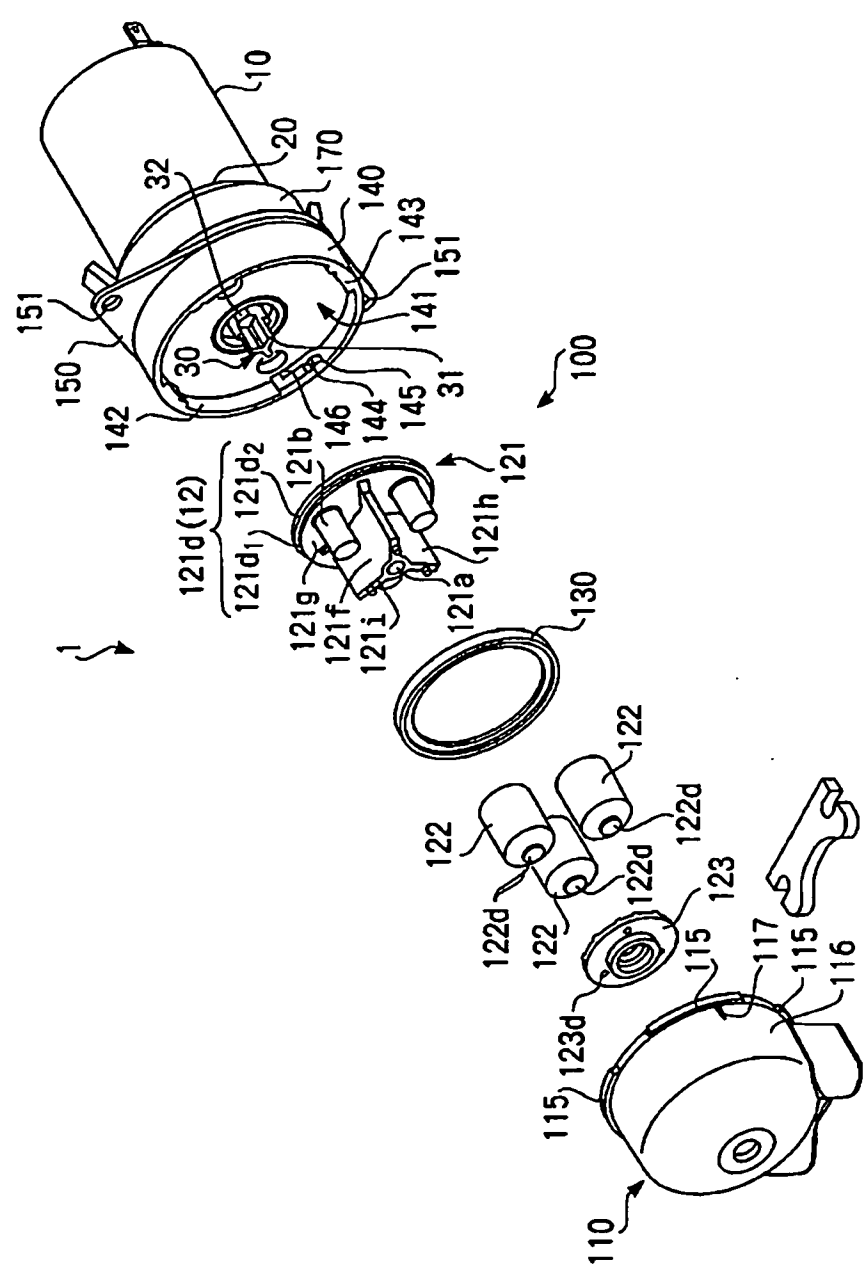


第一圖

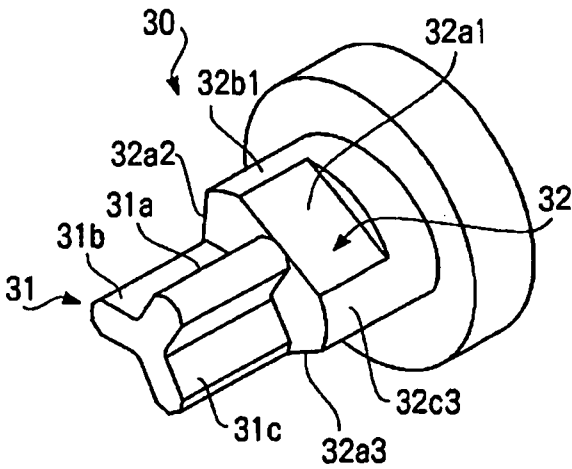


第二圖

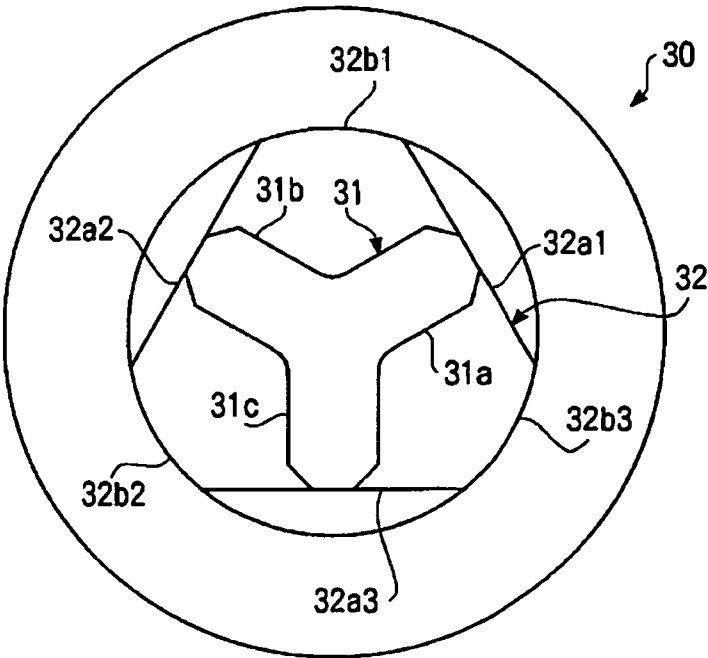




第三圖

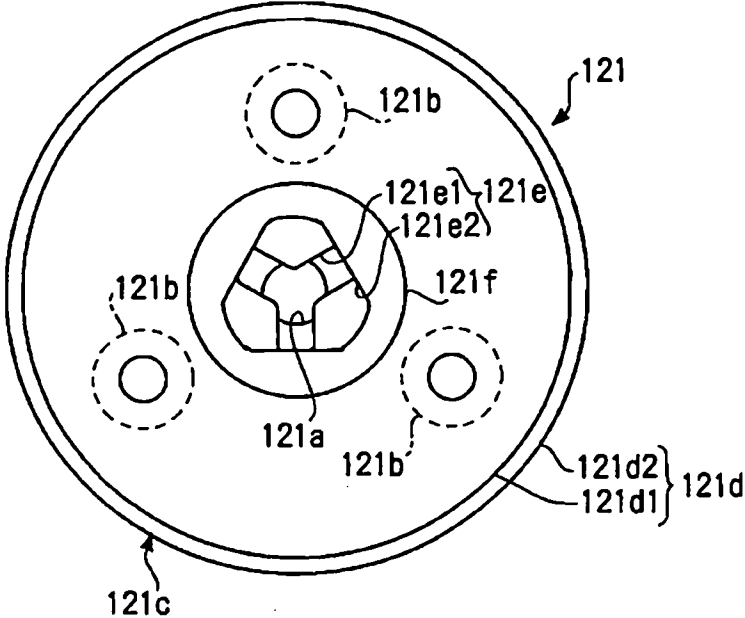


第四圖

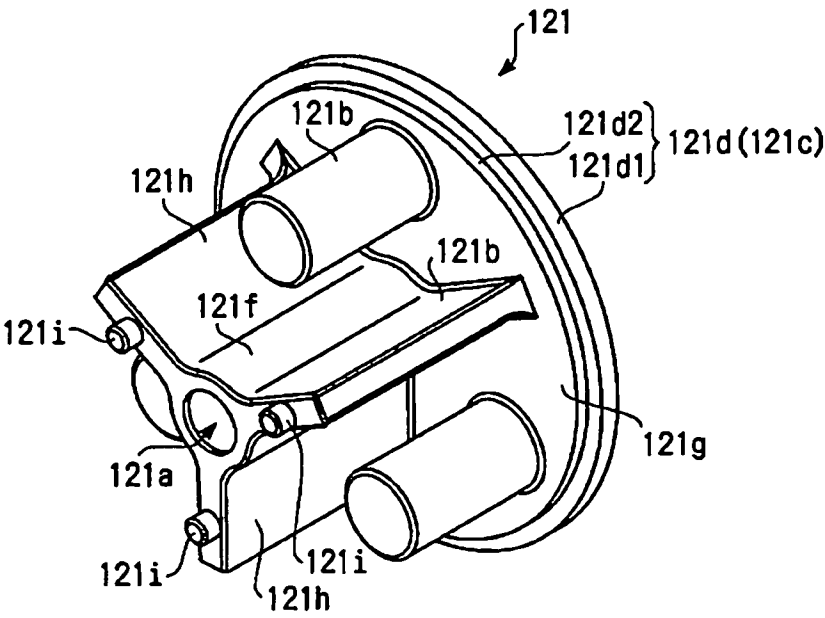


第五圖

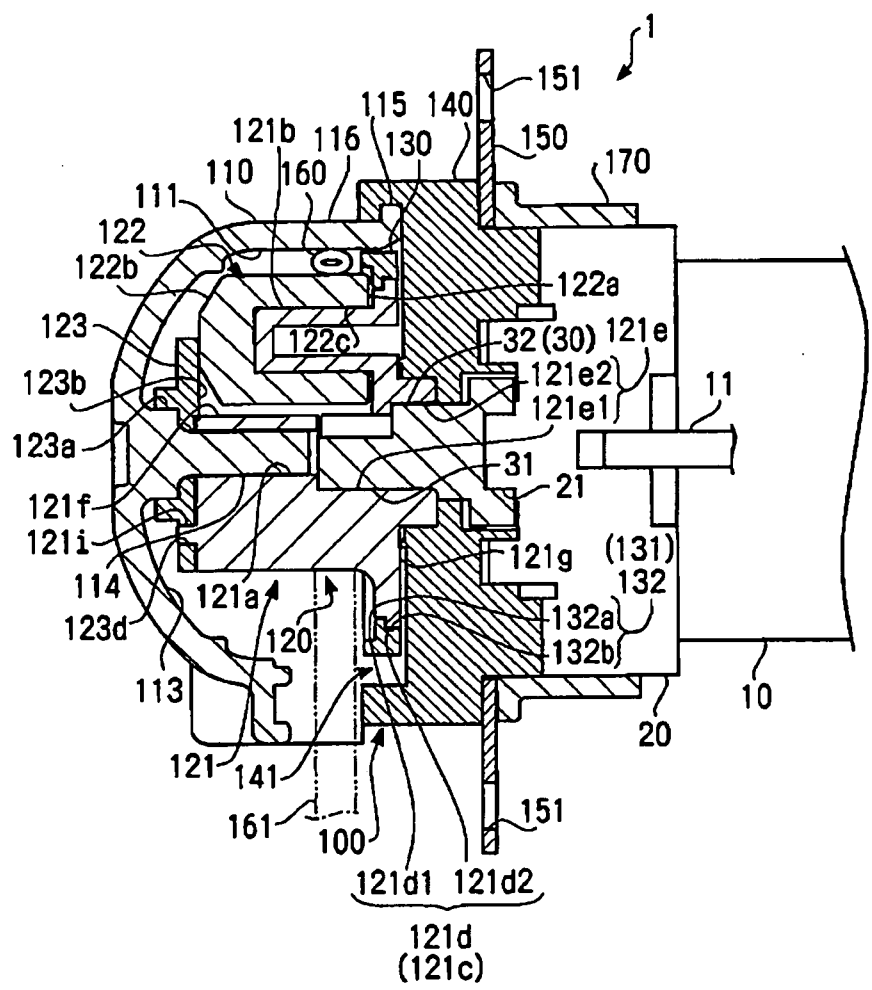




第六圖

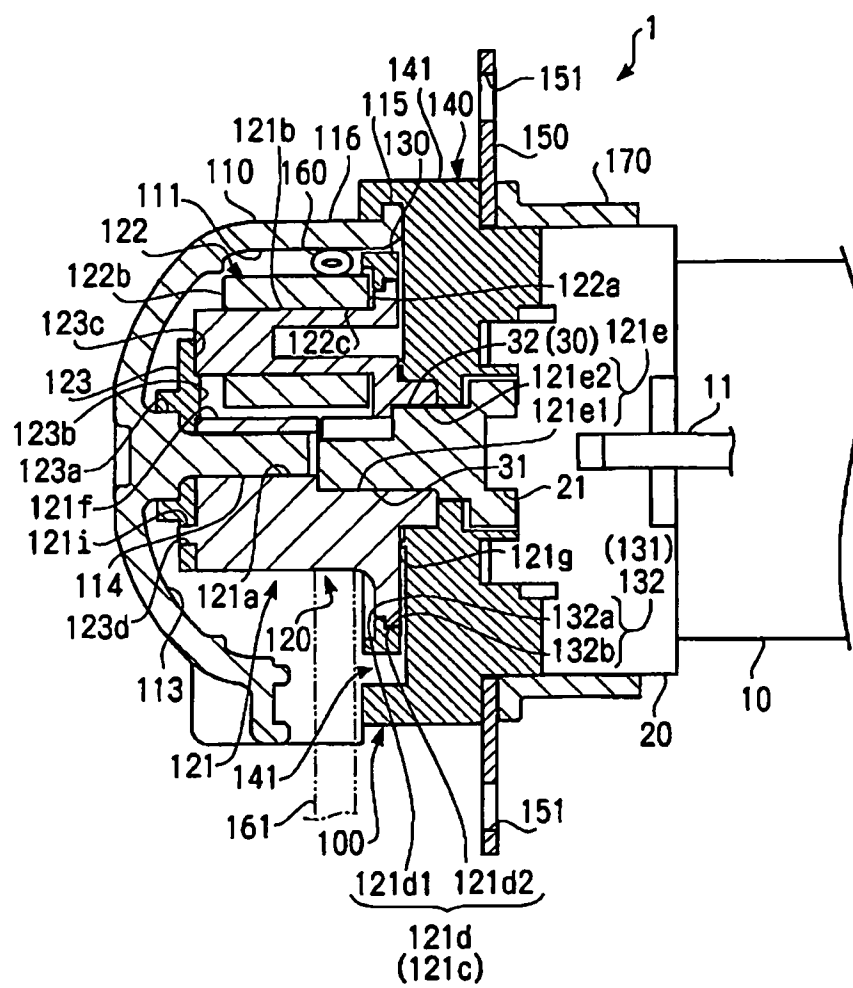


第七圖

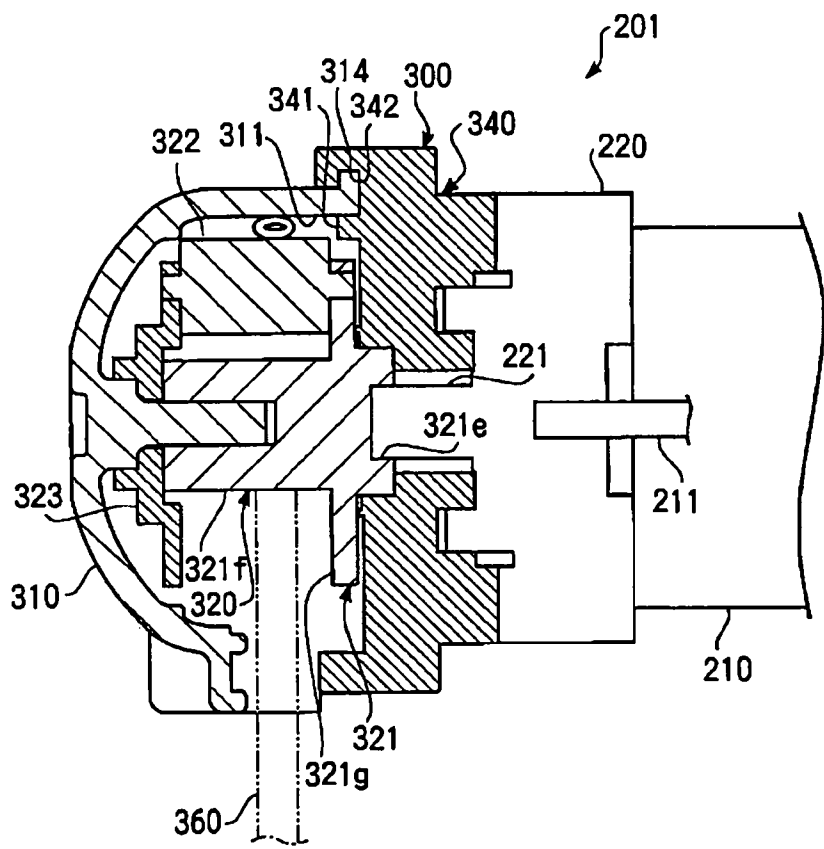


第八圖



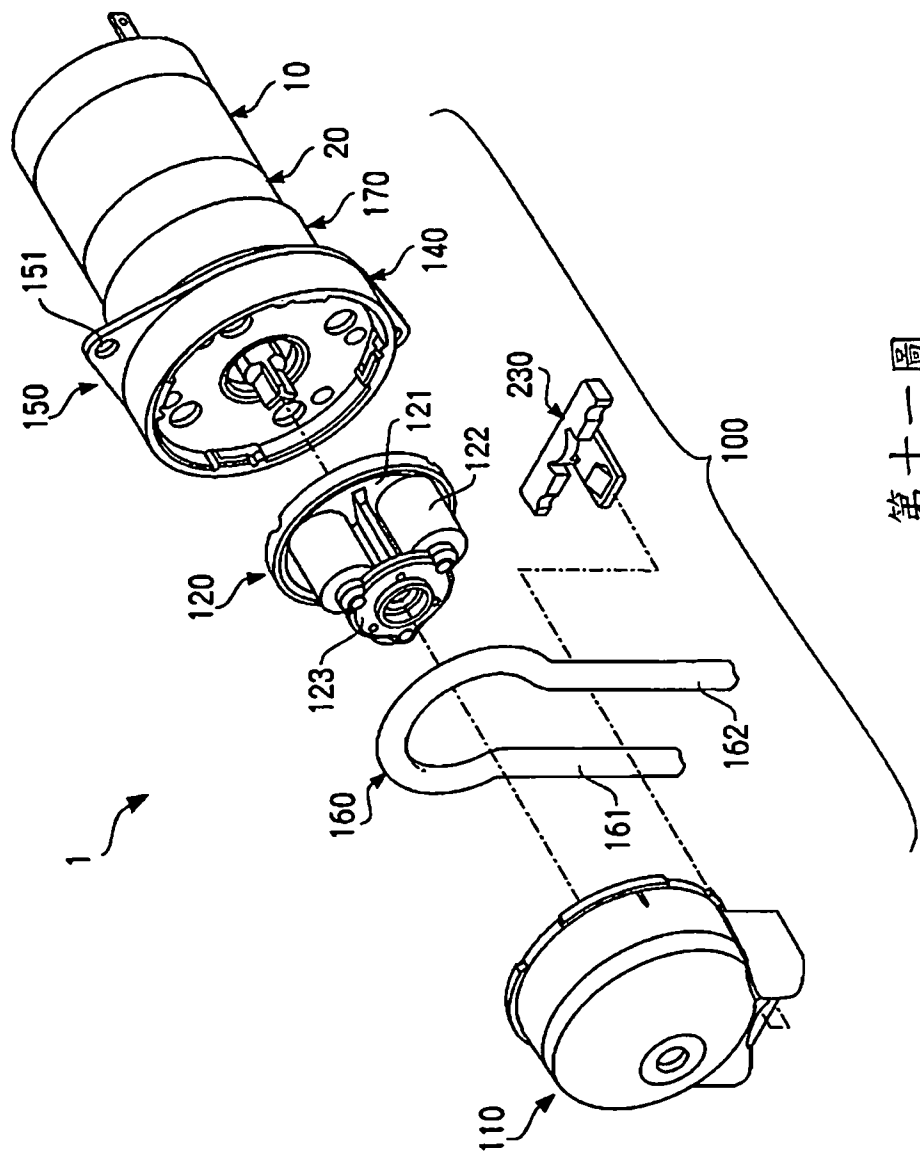


第九圖

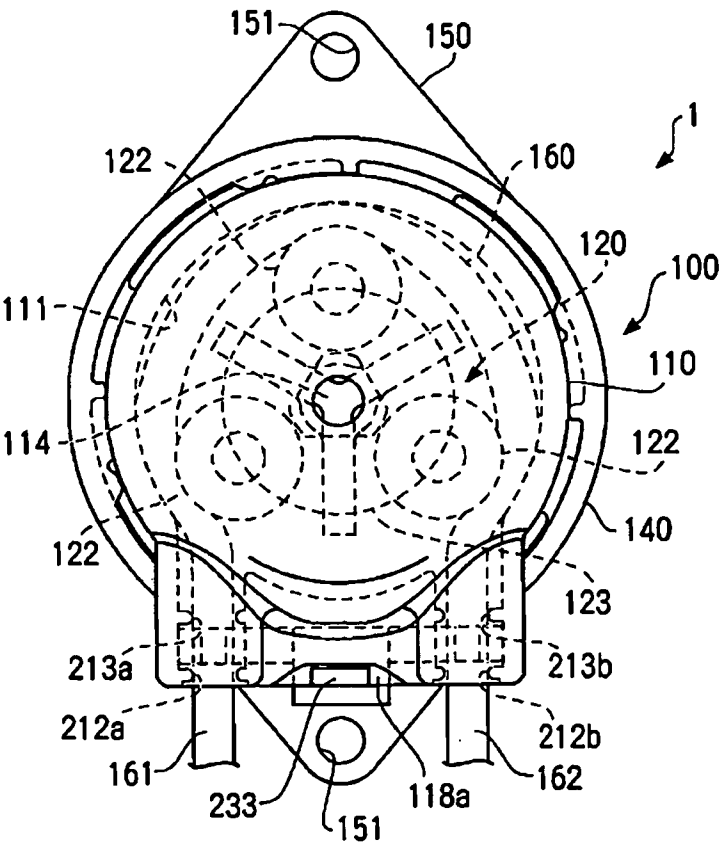


第十圖

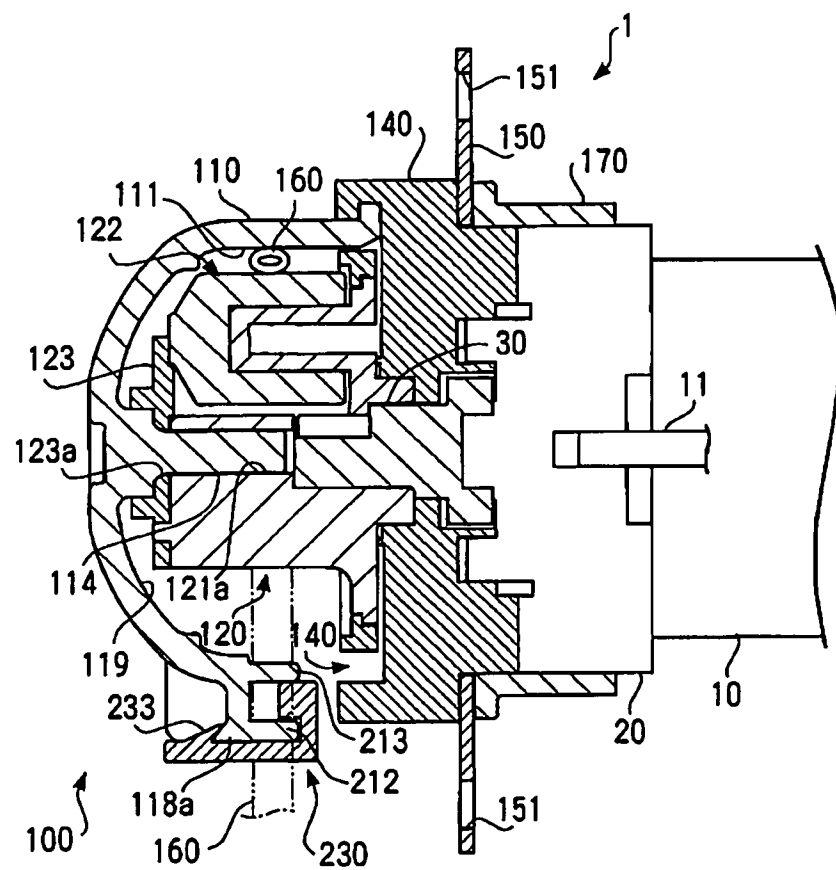




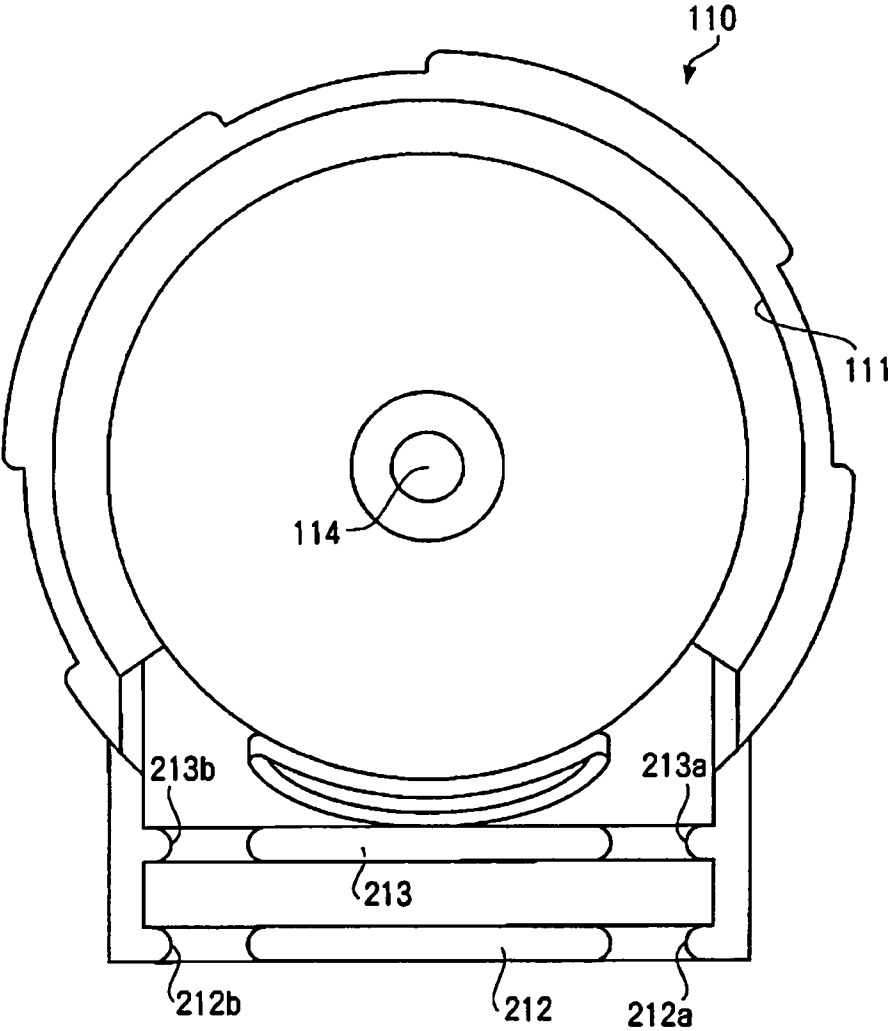
第十一圖



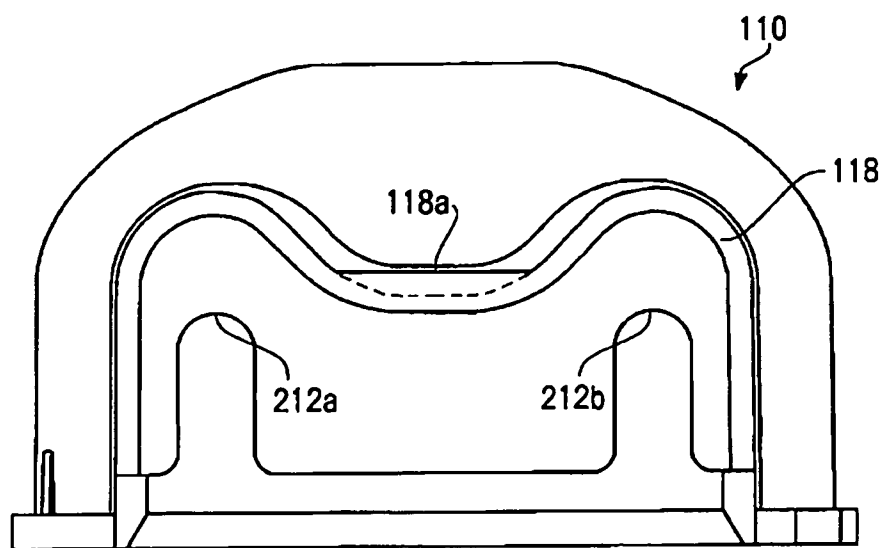
第十二圖



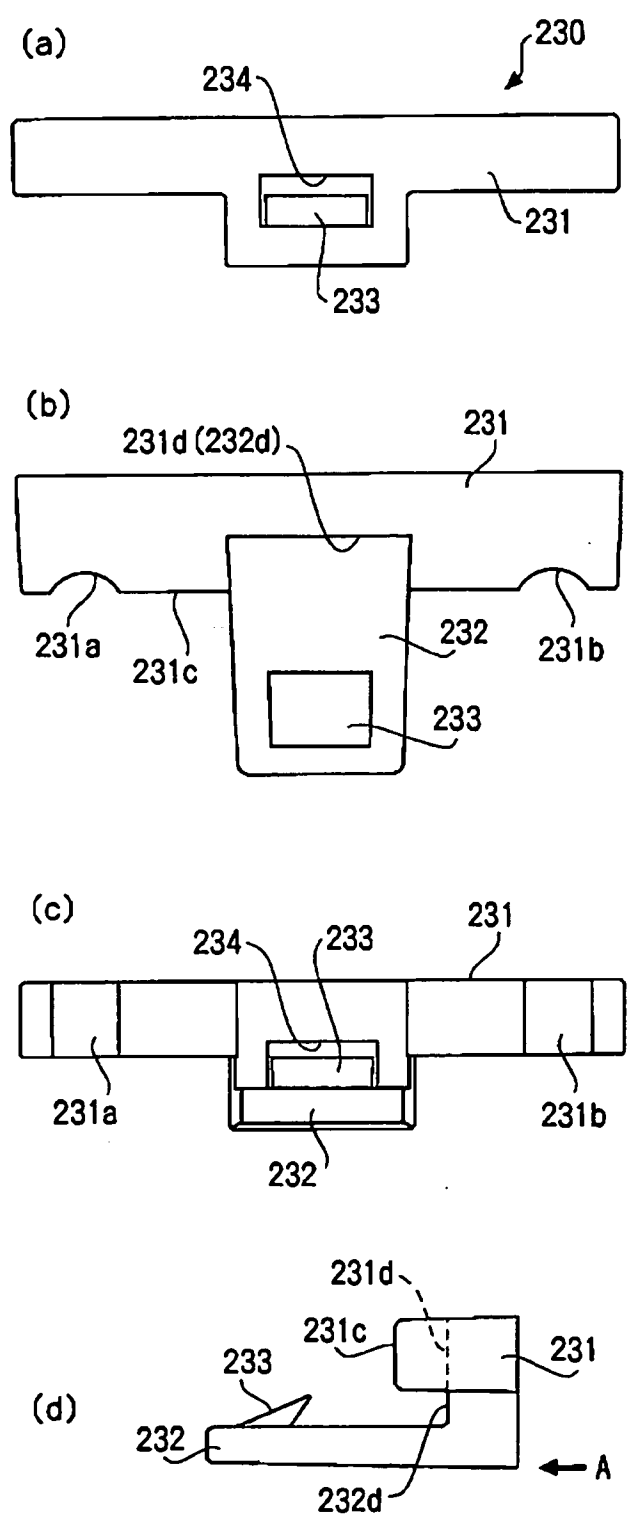
第十三圖



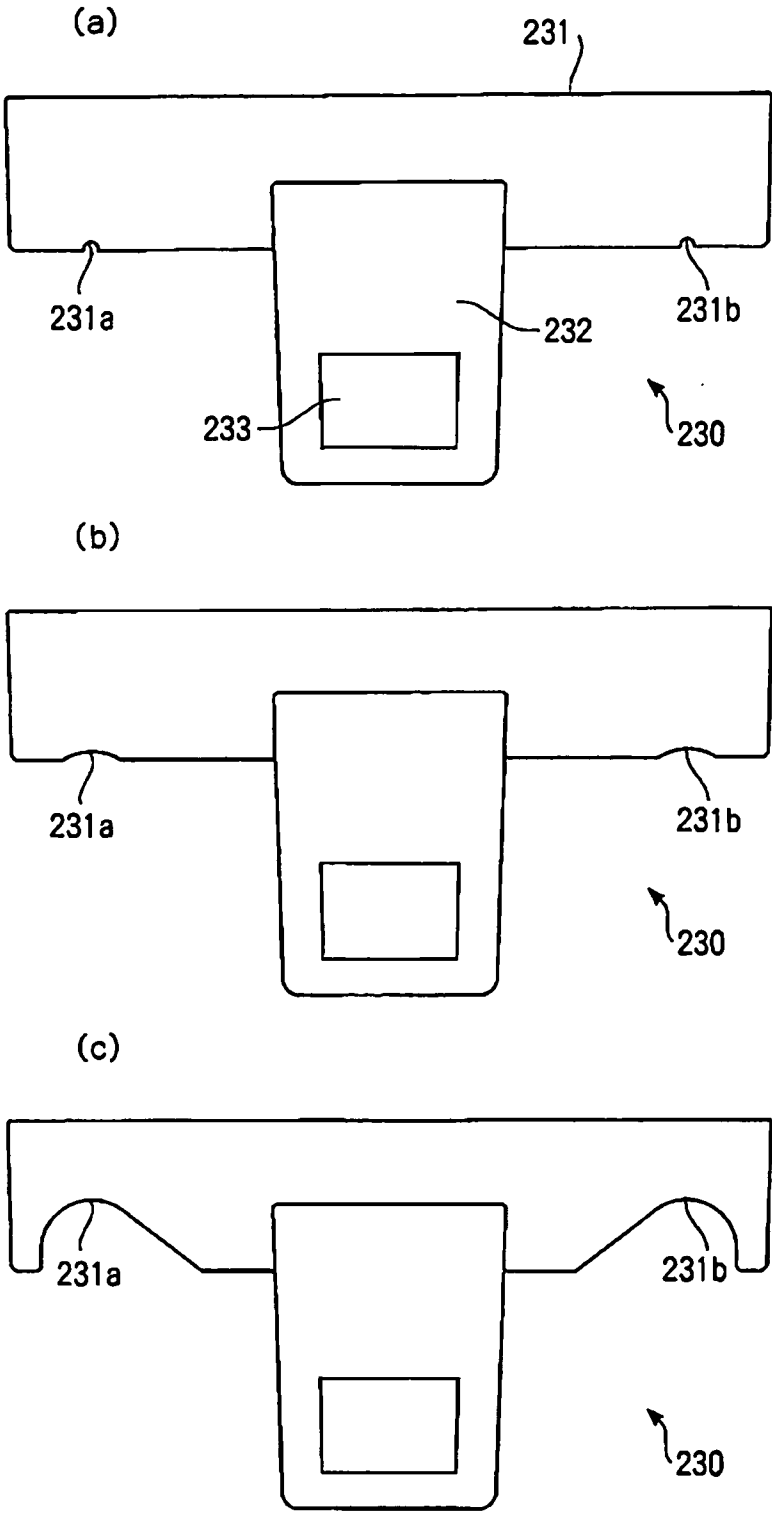
第十四圖



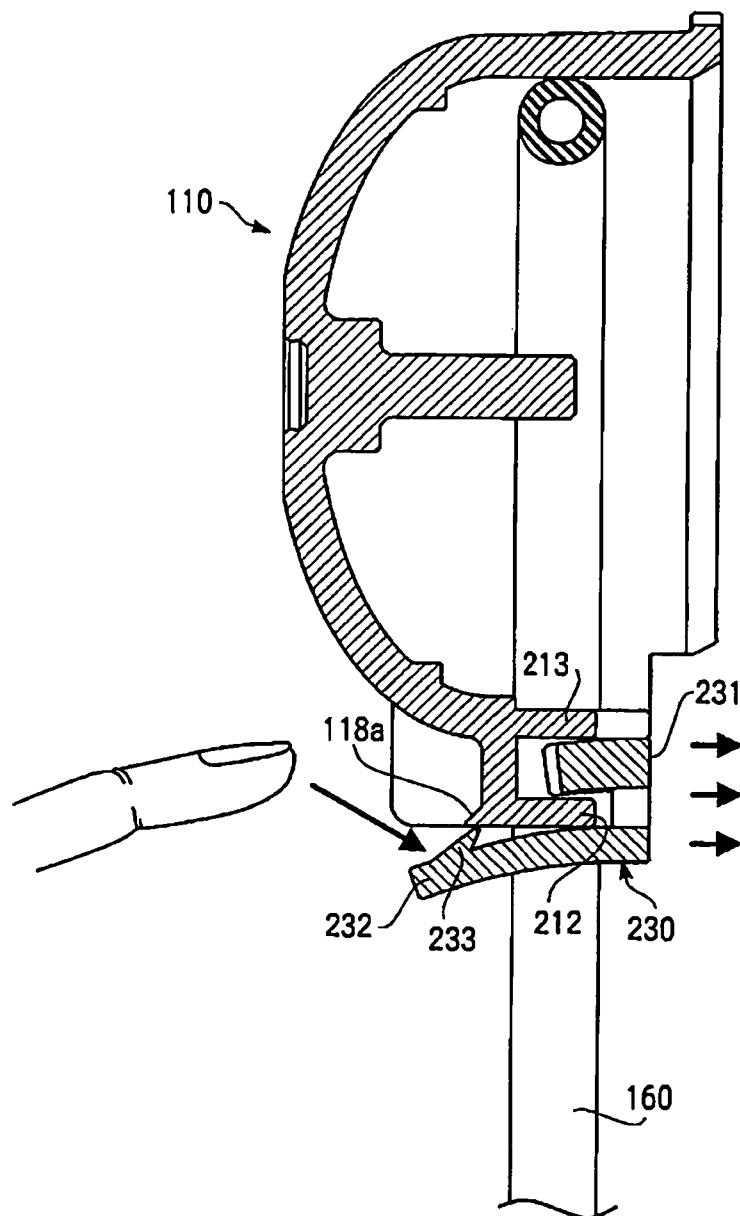
第十五圖



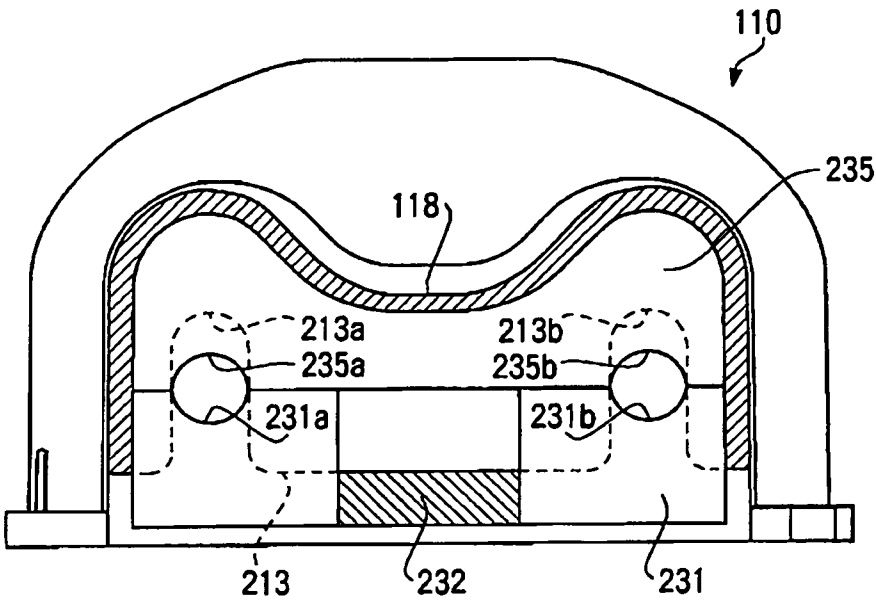
第十六圖



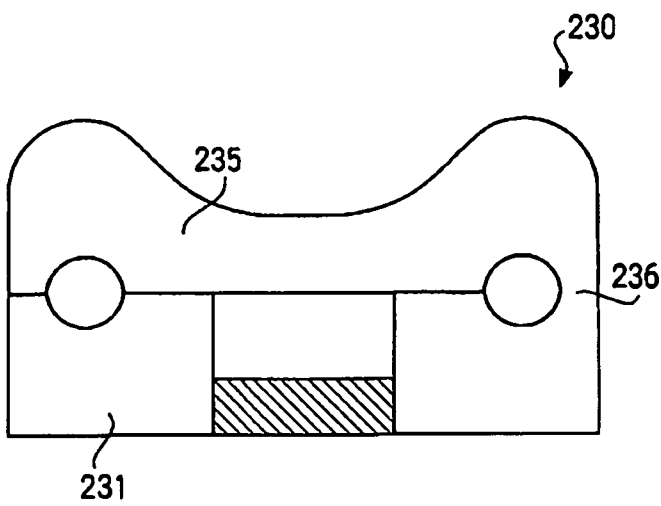
第十七圖



第十八圖



第十九圖



第二十圖