



(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 I564039 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102109779

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 20 日

(51)Int. Cl. : A61M1/06 (2006.01)

(30)優先權：2012/04/04 瑞士 00474/12

(71)申請人：米黛拉控股公司 (瑞士) MEDELA HOLDING AG (CH)
瑞士

(72)發明人：菲爾博 阿爾明 FELBER, ARMIN (CH)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

US 2010/0324473A1

審查人員：周均霖

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：14 共 29 頁

(54)名稱

吸入泵單元

SUCTION PUMP UNIT

(57)摘要

一吸入泵單元包括一真空埠、一過壓埠及一切換閥(2)。該切換閥(2、9)包括一具有二輸入件(22、23)之閥體，其中，該等輸入件之一第一輸入件(22)與該真空埠連接，及該等輸入件之一第二輸入件(23)與該過壓埠連接。該切換閥(2)進一步包括一具有一通孔之輸出件(26)，其中，該輸出件(26)可相對該等輸入件(22、23)從該第一輸入件(22)移動至該第二輸入件(23)及返回，其結果為該通孔輪流和該等輸入件(22、23)之一建立一流體連通式連接。該輸出件(26)之該通孔在移動於該二輸入件(22、23)之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣。此吸入泵單元使和該輸出件(26)連接之一輸出管線(4)可有被動式及主動式通氣。

A suction pump unit comprises a vacuum port, an excess pressure port and a switching valve (2). The switching valve (2, 9) comprises a valve body with two inputs (22, 23), wherein a first of the inputs (22) is connected with the vacuum port, and a second of the inputs (23) is connected with the excess pressure port. The switching valve (2) further comprises an output (26) with a through hole, wherein the output (26) can be moved relative to the inputs (22, 23) from the first input (22) to the second input (23) and back, as a result of which the through hole alternately establishes a fluid-communicating connection with one of the inputs (22, 23). The through hole of the output (26) is released and ventilated during at least part of the movement between the two inputs (22, 23). This suction pump unit permits passive and active ventilation of an output line (4) connected with the output (26).

指定代表圖：

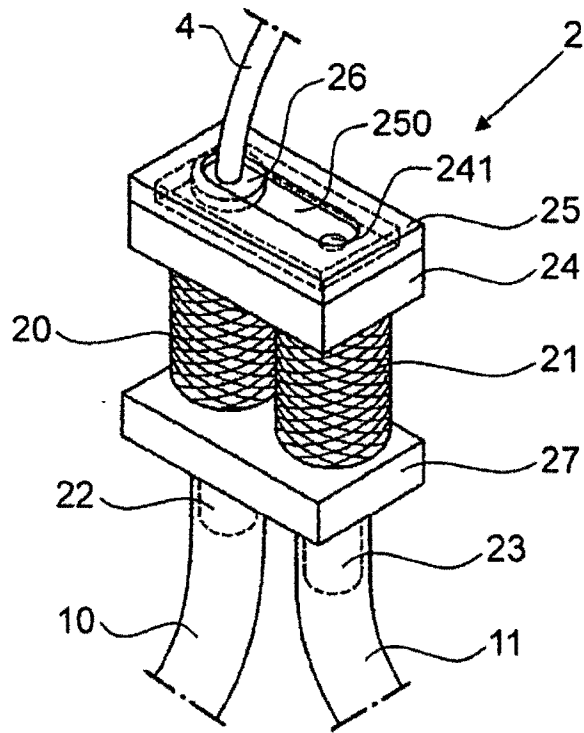


圖5

符號簡單說明：

10 . . . 吸入管線

11 . . . 壓力管線

2 . . . 切換閥

20 . . . 第一線圈

21 . . . 第二線圈

22 . . . 第一鐵磁性
線圈

23 . . . 第二鐵磁性
線圈

24 . . . 滑動板塊

241 . . . 第二通孔

25 . . . 罩蓋

250 . . . 中空的空間

26 . . . 永久磁鐵線
圈

27 . . . 軛件

4 . . . 輸出管線

發明摘要

※ 申請案號：102109779

※ 申請日：103.3.20

※IPC 分類：A61M1/6 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

吸入泵單元

Suction pump unit

【中文】

一吸入泵單元包括一真空埠、一過壓埠及一切換閥(2)。該切換閥(2、9)包括一具有二輸入件(22、23)之閥體，其中，該等輸入件之一第一輸入件(22)與該真空埠連接，及該等輸入件之一第二輸入件(23)與該過壓埠連接。該切換閥(2)進一步包括一具有一通孔之輸出件(26)，其中，該輸出件(26)可相對該等輸入件(22、23)從該第一輸入件(22)移動至該第二輸入件(23)及返回，其結果為該通孔輪流和該等輸入件(22、23)之一建立一流體連通式連接。該輸出件(26)之該通孔在移動於該二輸入件(22、23)之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣。此吸入泵單元使和該輸出件(26)連接之一輸出管線(4)可有被動式及主動式通氣。

【英文】

A suction pump unit comprises a vacuum port, an excess pressure port and a switching valve (2). The switching valve (2, 9) comprises a valve body with two inputs (22, 23), wherein a first of the inputs (22) is connected with the vacuum port, and a second of the inputs (23) is connected with the excess pressure port. The

switching valve (2) further comprises an output (26) with a through hole, wherein the output (26) can be moved relative to the inputs (22, 23) from the first input (22) to the second input (23) and back, as a result of which the through hole alternately establishes a fluid-communicating connection with one of the inputs (22, 23). The through hole of the output (26) is released and ventilated during at least part of the movement between the two inputs (22, 23). This suction pump unit permits passive and active ventilation of an output line (4) connected with the output (26).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1 0 吸入管線

1 1 壓力管線

2 切換閥

2 0 第一線圈

2 1 第二線圈

2 2 第一鐵磁性線圈

2 3 第二鐵磁性線圈

2 4 滑動板塊

2 4 1 第二通孔

2 5 罩蓋

2 5 0 中空的空間

2 6 永久磁鐵線圈

2 7 軀件

4 輸出管線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

吸入泵單元

Suction pump unit

【技術領域】

【0001】 本案發明係有關一種依據申請專利範圍第 1 項之前言的吸入泵單元，同時係有關一種依據申請專利範圍第 18 項之前言之用於操作一吸入泵單元的方法。該吸入泵單元特別是用於作為一種用於抽取人類乳房奶水的乳房泵。

【先前技術】

【0002】 吸入泵單元已在習知技術中被充分了解。其等係被用於抽取乳房奶水，但亦在醫療領域被用於抽取體液或流體。用於後者之範例包括在外科手術期間及之後的抽取處理、傷口引流、胸部引流、以及體脂肪之抽吸。

【0003】 在抽取乳房奶水時，一真空泵被使用在一施加於母親乳房之乳房套罩中產生一真空，其造成該乳房奶水從該乳房被抽取出。為了能有相當嬰兒之吸吮節奏之儘可能無痛的抽吸，一依序改變之真空被施用於該乳房套罩。包括於該真空對大氣壓或對某些其他的基本數值中之一快速升起的抽吸曲線在實用中已被證實是特別有效的。圖 12 顯示一對應之壓力進展。

【0004】 其顯示出在一過壓範圍之一壓力的升起會是有利的，如同可從圖 13 所收集得知的。例如，一優點為任何進入到介於該乳房套罩及該乳

房泵之間的真空管中的奶水可被淨化。另一優點為一相當細之真空管可被使用在該乳房套罩及該泵集合體之間，該泵集合體由於一過壓源被給於主動式通氣。若沒有該主動式通氣，在該細管中之流動阻力會太大，使得其將不可能夠快地消除該真空。細管產生小的失效容積。此繼而使其有可能使用較小的泵集合體，亦即是具有一較低之抽吸動力的真空泵。

【0005】 具有正比例之壓力進展可藉由使用作為一壓力源之該真空泵的排出口被達成。然而，為了確保該真空泵的功能，該等泵連接點之一，亦即該真空埠或排出口，必須總是被打開的。此可以一 5/2 通路閥被達成。但此些閥件的缺點為其等係相當大型、笨重及昂貴的。此外，在壓力升起期間，一陡峭的側脅對此種壓力進展亦是較佳的。然而，此種陡峭的側脅事實上是不能以 5/2 通路閥被達成。

【0006】 DE10228455 揭示一種具有一真空泵之奶水抽取裝置，其真空埠及排出口係以一切換閥被連接在一起。一抽吸管線自該切換閥行至一乳房套罩。因為該切換閥和做為該過壓源之該排出口連接在一起，因此在該乳房套罩中之真空可相當快地被改變。在此實例中，該切換閥包括一轉動盤，其輪流地鬆脫開一真空開口或一過壓開口。

【0007】 US2010/0121265 說明一種具有電磁閥之用於抽吸乳房奶水的乳房泵。

【0008】 壓力的改變可藉由已知的吸入泵單元藉助一發生相當地緩慢的過壓源被達成。然而，在壓力中之快速的改變必須能盡量有如一抽吸般的自然。對具有快速改變壓力比例之吸入曲線的要求亦存在於前述用於醫療吸入泵單元之應用的其他區域中。

【發明內容】

【0009】 因此，本案發明之一目的為提供一種吸入泵單元，及一種用於操作此種吸入泵單元的方法，此種吸入泵單元能在一施用之真空中有一快速及可靠的減低，即使是在使用一過壓源時。

【0010】 此目的係以一種具有申請專利範圍第 1 項之特徵的吸入泵單元及一種具有申請專利範圍第 18 項之特徵的用於操作一吸入泵單元的方法被達成。

【0011】 依據本案發明之該吸入泵單元包括一真空埠、一過壓埠及一切換閥。該切換閥包括一具有二輸入件之閥體，其中，該等輸入件之一第一輸入件與該真空埠連接，及該等輸入件之一第二輸入件與該過壓埠連接。該切換閥進一步包括一具有一通孔之輸出件，其中，該輸出件可相對該等輸入件從該第一輸入件移動至該第二輸入件及返回。因此，其能在此等輸入件之間被往返切換。結果，該通孔輪流和該等輸入件之一建立一流體連通式連接。依據本案發明，該輸出件之該通孔在移動於該等二輸入件之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣。

【0012】 在一較佳實施例中，該輸出件可在該等二輸入件之間移動時相對該等二輸入件被抬升，其中，該輸出件之該通孔在該抬升狀態中被鬆脫開及換氣。

【0013】 在依據本案發明之用於操作一前述之吸入泵單元的方法中，該輸出件在該等二輸入件之間相對該等二輸入件往返移動。在該輸出件移動時，該通孔輪流和該等輸入件之一建立一流體連通式連接。依據本案發明，該輸出件之該通孔在移動於該等二輸入件之間時被鬆脫開及通氣。

【0014】 依據本案發明，一當該輸出件從該真空埠被移開，及在其和該過壓埠連接之前，該輸出件及一和此輸出件連接之輸出管線已經被通氣。結果，通氣較在習用之 5/2 通路閥中發生更快。圖 14 提出一對應之壓力進展。例如，對應無過壓源之傳統式吸入泵單元，其有可能達成通氣的次數，及因而在大氣範圍中的壓力抬升。此外，無論如何，可得到在正值範圍中之一壓力抬升。

【0015】 相較於在具有一正壓進展之已知的吸入泵單元中，該急劇的壓力抬升或通氣曲線使其有可能達成較短的循環時間及因而較高的循環次數。結果，泵吸頻率可被增加。

【0016】 依據本案發明之此切換閥大大地擴大相關可能之泵吸頻率及泵輸送速率改變和有關該曲線形狀之可取得之吸入曲線的範圍。

【0017】 若一薄膜被用於分隔開媒介，例如是如同在 WO2011/035447 中所說明的，則該快速的壓力改變造成此薄膜之一快速及可靠的復位。此亦使其有可能相較已知的吸入泵，使用一用於該吸入曲線之較高的循環數目。

【0018】 其更具優點的是，亦被認為是致動器之該切換閥係相當的小，且在設計上是簡單的。其相應地係具成本效益的。其更具優點的是，其僅為一三通路閥。

【0019】 該輸出件係相對該等輸入件被移動，意指該輸出件及/或該等輸入件可被移動。在一較佳實施例中，該閥體以該等輸入件被固定位，並位在該吸入泵單元中，且該輸出件被移動。

【0020】 該輸出件相對該等二輸入件之移動較佳地係包含沿著在一

第一方向上之一直線的移動及在垂直於該第一方向之一第二方向上的抬升之一組合。此移動使其有可能提早鬆脫開該輸出件之該通孔，其中一最小的作用力已足夠將該輸出件從該對應之輸入件分開。

【0021】 較佳地，被固緊於該輸出件的係該吸入泵單元之一輸出管線，其能和該輸出件一起被移動。此輸出管線通向該使用者。於一乳房泵單元之實例中，其通向該乳房套罩。於一排放泵之實例中，其通向該待被抽吸之病患的一腔室。

● 【0022】 該吸入泵單元可包括一真空源及一和其分隔開及獨立開之過壓源。然而，一真空源之一排出口較佳地被使用作為該過壓源。因此，於一較佳實施例中之該吸入泵單元包括有一單一真空泵，其中，該真空泵包括該真空埠，且其中，其進一步包括一形成該過壓埠之排出口。

【0023】 為保持該輸出件之相對變動路徑儘可能地小，該等二輸入件較佳地被配置成在一平面上彼此鄰接。

● 【0024】 於一較佳的實施例中，該等二輸入件被配置在一具有一平的表面之滑動板塊中，且一旦和該等輸入件之流體連通式連接已被建立，該輸出件停置在此滑動板塊上。此滑動板塊能有一介於該輸入件及該輸出件之間的緊密連接。若該滑動板塊包括有一低靜摩擦係數及一低動摩擦係數，該輸出件可以小的施加作用力被相對該等輸入件移動。

【0025】 該輸出件相對於該等二輸入件的相對移動可以不同的方式被達成。於一較佳的實施例中，依據本案發明之該切換閥為一電磁閥。

【0026】 於一較佳的實施例中，其包括二個各具有一線圈之電磁鐵，其中，各線圈被穿插有一鐵磁性中空的線圈。該等二中空的線圈形成該等

二輸入件。該輸出件包括一永久磁鐵。該永久磁鐵較佳地爲一形成該通孔之環件。於一較佳的範例式實施例中，該輸出件係由一永久磁鐵特別是該環狀的實施例所形成。

【0027】 該等線圈較佳地被配置成彼此相互平行地繞行。然而，其等亦可被設置成相對彼此成一角度，其中，其等朝向該輸出件彼此靠近。此相較於平行的配置，縮短該輸出件於其上在該等二輸入件之間往返移動的路徑。結果該切換時間被縮減到最短。

【0028】 於該切換閥中使用電磁線圈，特別是使用圓筒形線圈，使該閥件能有相當快速的切換。該等二個線圈被接觸到一相反的電流。該閥件的切換給予一在二電流中的改變。對此實施例之額外的優點爲其實際上不會遭受到材料疲乏，並確保該閥件之一可靠的切換。

【0029】 若一永久磁鐵被使用在該輸出件中，該輸出件在該等線圈係無電流之狀態下被該等磁芯之一吸引，並在此位置關閉該閥件。該空氣緊密性在此狀態亦被確保。該切換閥包括一低電流消耗，因爲該等線圈僅在從一真空至一正壓及反過來時需要電流。

【0030】 爲了就該輸出件相對該等二輸入件之相對移動充分地引導該輸出件，該閥體之該等二輸入件在一較佳的實施例中係被一罩蓋所覆蓋。該罩蓋在該等輸入件的上方向上打通一中空的空間。該輸出件被可移動式地保持在此中空的空間中。空氣存在該中空的空間中，用於在該輸出件往返移動時使該輸出件通氣。爲此目的，該中空的空間較佳地接通週遭的空氣，亦即該閥罩相對週遭環境並非是緊密的，或其包括一空氣供應開口。週遭環境於此被認爲是該吸入泵單元的內部或該吸入泵單元的外部環

境。

【0031】 爲了能在其相對該等輸入件往返移動時抬升該連接件，該中空的空間較佳地包括一超過該連接件之一厚度的高度。其他的解決方案亦是可能的，例如是該等輸入件的一降低移動。

【0032】 於一較佳的實施例中，該等二線圈被保持在一共用的軀件中，以確保該閥件的穩定性，其中，該軀件被配置在閥體之位在和該輸出件相對的一端。

● 【0033】 取代被設計成電磁線圈，該切換閥亦可被配置成一平行四邊形。於一較佳實施例中，該切換閥包括二板塊，其等被配置成彼此互相平行，且能平行彼此被移動，其中，該輸出件被保持在此些板塊中之一第一板塊中，且該等二輸入件係位在此些板塊中之一第二板塊中。該等二板塊較佳地被彼此相連接，以藉由可撓曲的元件形成一平行四邊形，該等可撓曲的元件特別是板片彈簧，或是具有一體成形之鉸鏈的表面元件。

● 【0034】 介於該輸出件及該等輸入件之間的相對移動之發生，較佳地係藉由施加作用力在此二板塊之至少一個上，來在其等之板塊平面的方向上移動其等。較佳地，該等輸入件被保持固定位，及該輸出件被移動。

● 【0035】 具有平行四邊形之該等實施例的優點爲，其等相較於具有電磁線圈之各種裝置係較輕的且更具成本效益的。

【0036】 其他之實施例在附屬項申請專利範圍中被表明。

【圖式簡單說明】

【0037】

本案發明之較佳實施例以下將依據僅作爲解說目的且絕不可被解讀爲

現制之圖式被說明。該等圖式顯示：

圖 1 為依據本案發明之一乳房泵單元在乳房奶水之抽取期間的一示意圖；

圖 2 為依據本案發明之一切換閥在一第一實施例中的一立體圖；

圖 3 為通過依據圖 2 之該切換閥的一縱向剖面圖；

圖 4 為自依據圖 2 之該切換閥之上方的一視圖；

圖 5 為依據圖 2 之該切換閥的另一立體圖；

圖 6 為通過依據圖 2 之該切換閥在該輸出件之一第一位置的一縱向剖面圖；

圖 7 為通過依據本案發明之該切換閥在該輸出件之一第二位置的一縱向剖面圖；

圖 8 為通過依據本案發明之該切換閥在一第二實施例中及在一第一位置的一縱向剖面圖；

圖 9 為通過依據圖 8 之該切換閥在一第二位置的一縱向剖面圖；

圖 10 為依據圖 8 之該切換閥的該輸出件之往返移動的一示意圖；

圖 11 為依據本案發明之一切換閥在一第三實施例中的一放大剖面圖；

圖 12 為依據習知技術之未有一正壓的一乳房泵之為一時間函數之壓力的一圖表；

圖 13 為依據習知技術之具有一正壓的一乳房泵之為一時間函數之壓力的一圖表；以及

圖 14 為依據本案發明之一乳房泵之為一時間函數之該壓力的一圖表。

【實施方式】

【0038】 圖 1 顯示一概略圖示之乳房泵單元。然而，依據本案發明之指示說明亦可被施用在其他的吸入泵，特別是施用在排放泵上。該吸入泵單元包括有一亦被稱做為真空集合體之吸入泵 1。該吸入泵 1 包括有一吸入或一真空埠及一用於該吸入泵 1 之通氣的排出口。一吸入管線 10 被扣接至該吸入連接處，同時一壓力管線 11 被扣接至該排出口。此二管線 10、11 通向一亦被稱做為致動器的切換閥 2。該吸入泵 1 及該切換閥 2 由一控制器 3 被彼此連接。該等連接線路被概略地圖示出，並以參考符號 30 被標示出。

● 【0039】 一輸出管線 4 從該切換閥 2 通向一乳房套罩 5，該乳房套罩 5 被連接有一奶水收集容器 6。通常在該奶水收集容器 6 及該乳房套罩 5 之間係設置有一止回閥 7，該止回閥 7 限制該失效容積。該乳房套罩 5 被放置於其上之人類母親的乳房於此以參考符號 8 被標示。該乳房套罩 5 亦可包括另一種形狀。後者之範例已充分見於習知技術中。該輸出管線 4 通常為一撓性軟管，特別是由矽膠所製成的。然而，附有該切換閥 2 之該吸入泵 1 亦可直接被固緊於該乳房套罩 5，以使該輸出管線 4 能被省略，或行置於一乳房套罩/吸入泵組合的一罩殼內部中。

● 【0040】 圖 2 至 7 顯示一依據本案發明之切換閥 2 的一第一範例實施例。其包括二電磁體，亦即圓筒形線圈 20、21。鐵磁性線圈 22、23 行置於此等線圈 20、21 中，且較佳地亦被設計成一中空之圓筒。特別是鋼質或鐵質線圈適合做為該等線圈 22、23。因此，以下以鐵質線圈做參考，其中該等線圈亦可包括其他適當的材料。此些線圈 22、23 形成該切換閥 2 的二個輸入件。該第一線圈 20 之一第一線圈 22 和該吸入管線 10 相連接，而該第二線圈 21 之一第二線圈 23 和該吸入泵 1 之該壓力管線 11 相連接。

【0041】 該等二個線圈 20、21 被夾持於一軀件 27 中。該軀件 27 較佳地亦由一鐵磁性材料所構成。該等二個線圈 22、23 較佳地碰觸該軀件 27 或穿插於該軀件 27 中。

【0042】 在相對的端部，該等二個線圈 20、21 被一滑動板塊 24 所覆蓋。該等二個線圈 22、23 較佳地係突出伸入此板塊 24 中。該滑動板塊 24、線圈 20、21 及線圈 22、23 包括有一閥體。

【0043】 該板塊 24 包括有通孔 240、241，其中，此些通孔中的一第一通孔 240 與由該第一線圈 22 所形成之該第一輸入件相連接。此些通孔中的一第二通孔 241 與由該第二線圈 23 所形成之該第二輸入件相連接。此產生從該吸入連接件經由該吸入管線 10 至該第一輸入件 22 及至該第一通孔 240 之一第一流體可通過線路。從該輸出件經由該壓力管線 11 至該第二輸入件 23 及至該第二通孔 241 產生一第二流體可通過線路。二通孔 240、241 較佳地係包括有相同的直徑。該二輸入件 22、23 較佳地亦包括有相同的直徑。該等通孔 240、241 之直徑在尺寸上係與該等輸入件 22、23 之直徑相同，或較佳地係較小。無論如何，其等較佳地係位於該等輸入件 22、23 之中間。

【0044】 該滑動板塊 24 較佳地係由塑膠特別是聚醯胺所構成。其較佳地包括有一朝外導向之平的表面。後者可包括至少在該等線圈 22、23 之區域中的一低的靜摩擦係數及一低的動摩擦係數。

【0045】 此滑動板塊 24 由一罩蓋 25 覆蓋。該罩蓋較佳地係由塑膠特別是聚醯胺所製成。其形成有一在該滑動板塊 24 上方之中空的空間 250，其包括有一窗口，於此為一狹縫 251。該窗口 251 至少從該第一通孔 240 延伸至該第二通孔 241。該窗口由該罩蓋 25 之一朝內導向的表面 252 所包覆。

此表面 252 較佳地包括有一低的靜摩擦係數及一低的動摩擦係數。

【0046】 坐落在該中空之空間 250 中的是一永久磁鐵線圈 26。其包括一大致對應該滑動板塊 24 之該等通孔 240、241 的通孔。該永久磁鐵線圈 26 被可滑動式地保持在該中空的空間 250 中，其中，該中空的空間 250 之尺寸以一方式被做成使該線圈 26 能從該第一通孔 240，及因而從第一輸入件 22，被移動至該第二通孔 241，及因而至該第二輸入件 23，及再次返回。該磁鐵線圈 26 於此完全地覆蓋該個別的通孔 240、241，且形成一和該個別之輸入件 22、23 之流體密封式連接。

【0047】 該磁鐵線圈 26 形成該切換閥 2 之輸出件。該輸出管線 4 被扣接至該磁鐵線圈。該狹縫 251 係大到足以使該輸出管線 4 在該磁鐵線圈 26 移動時能暢通無阻地移動。此在圖 3 及 4 中可直接被看出。該輸出管線 4 較佳地是以一 U 形從該罩蓋 25 引導開，如同可在圖 2 中被看出的。

【0048】 被說明之配置提供產生一介於該真空泵 1 之該吸入連接件及該乳房套罩 5 之間的密封線路，以及一介於該真空泵 1 之該排出口及該乳房套罩 5 之間的密封線路。為此目的，該等線圈 20、21 被短暫地接觸相對的電流。於該線圈 22 中所產生的效應磁場和該第二線圈 23 中之磁場的極性相反。該磁鐵線圈 26 被一線圈 22 吸引，並且被另一線圈 23 排斥。此情況被圖示說明於圖 5 及 6 中。該吸入管線 10 現在和該乳房套罩 5 相連接。

【0049】 若電流的方向被切換，亦即若該等線圈的極性被反向，則該等磁場的極性亦被反向。該磁鐵線圈 26 現在被該第一輸入件 22 排斥，並且被該第二輸入件 23 吸引。其朝向該第二輸入件 23 移動，於該期間，其朝向該罩蓋 25 被抬升，藉此鬆脫開其通孔。該磁鐵線圈 26 之抬升被該罩蓋 25

限制住。此可在圖 3 中被直接地看出。該磁鐵線圈 26 於此較佳地係沿著該罩蓋 25 之朝內導向的表面 252 朝向該第二輸入件 23 移動，且將本身降低至此第二輸入件 23 上。

【0050】 抬升該輸出件 26，使該線圈亦即該輸出件 26 及接著使該輸出管線 4 通氣。在其移動之結束，該磁鐵線圈 26 停置在該第二輸入件 23 上，並形成一和後者之流體式密封管線。該排出口及該壓力管線 11 現在和該乳房套罩 5 相連接。該輸出管線 4 及該乳房套罩 5 可被主動式地通氣，且即使是一過壓亦可被產生。再次切換電流以輪流移動該磁鐵線圈 26 返回到該第一輸入件 22。該磁鐵線圈 26 之移動於此和先前所說明的相同，但是以相反的方向。

【0051】 若沒有電流流動，則該磁鐵線圈 26 保持在其最終位置，且繼續形成一密封的管線。

【0052】 依照該控制器 3，電流被切換，然後該等磁場之極性被反向。主動模式之最大改變在此係可能的，且可為循環式的、無規律性的、或跟隨其他參數的。

【0053】 圖 8 至 10 說明依照本案發明之該切換閥的一第二範例實施例。相同之部件以在該第一範例中之相同的參考符號被標示。

【0054】 於此取代永久磁鐵被提出的為一平行四邊形 9，其由二板塊 94、95 及二撓性部件 92、93 所形成。該等二板塊較佳地係由金屬或塑膠所製成的。該切換閥的該輸出件 96 被配置在該第一板塊 94 上。其於此被固定式地固緊於該第一板塊 94。該輸出件 96 亦和該輸出管線 4 相連接。例如，該輸出管線 4 及/或該輸出件 96 穿插在該第一板塊 94 中。以通孔 950、951

形式之二輸入件出現在形成一閥體之該第二板塊 95 中。其等較佳地係彼此相鄰被設置。連接噴嘴 970、971 出現在該第二板塊 95 上，以便扣接該吸入管線 10 及該壓力管線 11。

【0055】 該輸出件 96 可再次相對該等輸入件被移動。一驅動器 90 為此目的被提出。例如，此驅動器可為一電動馬達。該驅動器 90 被連接有一驅動桿 91，其固定式地和該第一板塊 94 之一側表面連接，或抵靠在該第一板塊 94 上。結果，該第一板塊 94 可沿著其板塊平面被移位。此造成該輸出件 96 亦從依據圖 8 之該第一輸入件 950 移動至依據圖 9 之該第二輸入件 951。

【0056】 如同在該第一範例實施例中的，該移動包含一在一第一方向上之直的移位及一在垂直於該第一方向之第二方之抬升的一組合。此在圖 10 中可被直接地看出。

【0057】 若該等撓性部件為如在此範例中之板片彈簧 92、93，則甚至更多的支撐被提供給該移動。其亦可能僅為了在一方向上之移動而使用該等驅動桿 91，以及經由該等板片彈簧而使返回發生。此外，數根驅動桿可被使用在該平行四邊形之不同的作用力施加點。如同一替代方案，該第二板塊 95 可取代該第一板塊 94 或除了該第一板塊 94 外被移動。

【0058】 圖 11 提出一第三範例實施例。除了具有薄膜鉸鏈 980 之表面元件 98 被用於取代板片彈簧以外，其對應依據圖 8 至 10 的解決方案。例如，此些表面元件 98 可由金屬或塑膠被製成。

【0059】 具有該切換閥之依據本案發明的該吸入泵單元可有與該輸出件連接之該輸出管線的被動式及主動式通氣。

【符號說明】

【0060】

- 1 吸入泵
- 1 0 吸入管線
- 1 1 壓力管線
- 2 切換閥
- 2 0 第一線圈
- 2 1 第二線圈
- 2 2 第一鐵磁性線圈
- 2 3 第二鐵磁性線圈
- 2 4 滑動板塊
- 2 4 0 第一通孔
- 2 4 1 第二通孔
- 2 5 罩蓋
- 2 5 0 中空的空間
- 2 5 1 狹縫
- 2 5 2 內表面
- 2 6 永久磁鐵線圈
- 2 7 軛件
- 3 控制器
- 3 0 連接線路

- 4 輸出管線
- 5 乳房套罩
- 6 奶水收集容器
- 7 止回閥
- 8 母親的乳房
- 9 平行四邊形
- 9 0 驅動器
- 9 1 驅動桿
- 9 2 第一板片彈簧
- 9 3 第二板片彈簧
- 9 4 第一板塊
- 9 5 第二板塊
- 9 5 0 第一通孔
- 9 5 1 第二通孔
- 9 6 切換管線
- 9 7 0 第一連接噴嘴

9 7 1 第二連接噴嘴

9 8 表面元件

9 8 0 薄膜鉸鏈

申請專利範圍

1、一種具有一真空埠、一過壓埠及一切換閥(2)之吸入泵單元，其中，該切換閥(2)包括一具有第一輸入件(22)和第二輸入件(23)之閥體(20、21)，其中，該第一輸入件(22)與該真空埠連接，且該第二輸入件(23)與該過壓埠連接，且其中，該切換閥(2)包括一具有一通孔之輸出件(26)，其中，該輸出件(26)可相對該第一輸入件(22)和第二輸入件(23)從該第一輸入件(22)移動至該第二輸入件(23)及返回，其結果為該通孔輪流和該第一輸入件(22)及第二輸入件(23)其中之一建立一流體連通式連接，其特徵在於該輸出件(26)之該通孔在移動於該第一輸入件(22)和第二輸入件(23)之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣，且其中，該切換閥(2)包括具有第一線圈(20)的一第一電磁鐵和具有第二線圈(21)的一第二電磁鐵，其中，第一線圈(20)和第二線圈(21)分別被穿插有一鐵磁性中空的磁心，其中，一第一磁心形成該第一輸入件(22)，且一第二磁心形成該第二輸入件(23)，且其中，該輸出件(26)包括一永久磁鐵。

2、根據申請專利範圍第 1 項之吸入泵單元，其中，該輸出件(26)可相對該等二輸入件(22、23)被抬升，同時在該二輸入件(22、23)之間移動，其中，該輸出件(26)之該通孔在該被抬升的狀態中被鬆脫開及通氣。

3、根據申請專利範圍第 1 或 2 項之吸入泵單元，其中，該閥體(20、21)被固定位在該吸入泵單元中，且該輸出件(26)可移動。

4、根據申請專利範圍第 1 或 2 項之吸入泵單元，其中，該輸出件(26)相對該二輸入件(22、23)之移動包含沿著在一第一方向上之一直線的移動及在垂直於該第一方向之一第二方向上的抬升之一組合。

5、根據申請專利範圍第 1 或 2 項之吸入泵單元，其中，該輸出件(26)

已被固緊有該吸入泵單元之一輸出管線(4)，該輸出管線(4)可與該輸出件(26)一起被移動。

6、根據申請專利範圍第 1 或 2 項之吸入泵單元，其中，其包括有一單一真空泵(1)，其中，該真空泵(1)包括該真空埠，且其中，其進一步包括一形成該過壓埠之排出口。

7、根據申請專利範圍第 1 或 2 項之吸入泵單元，其中，該二輸入件(22、23)被配置成在一平面上彼此鄰接。

8、根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之吸入泵單元，其中，該永久磁鐵為一環件(26)且形成該通孔。

9、根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之吸入泵單元，其中，該閥體之該等輸入件(22、23)被一罩蓋(25)所覆蓋，其在該等輸入件(22、23)的上方向上打通一中空的空間(25)，其中，該輸出件(26)被可移動式地保持在此中空的空間(250)中。

10、根據申請專利範圍第 9 項中之吸入泵單元，其中，該中空的空間(250)接通週遭的空氣。

11、根據申請專利範圍第 9 項中之吸入泵單元，其中，該中空的空間(250)包括一超過該輸出件(26)之一厚度的高度。

12、根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之吸入泵單元，其中，該二線圈(20、21)被夾持在一共用的軛件(27)中，其中，該軛件(27)被配置在閥體之位在和該輸出件(26)相對的一端。

13、一種具有一真空埠、一過壓埠及一切換閥(9)之吸入泵單元，其中，該切換閥(9)包括一具有二個輸入件(950、951)之閥體(95)，其中，該輸入件

的一第一輸入件(950)與該真空埠連接，且該輸入件的一第二輸入件(951)與該過壓埠連接，且其中，該切換閥(9)包括一具有一通孔之輸出件(96)，其中，該輸出件(96)可相對該輸入件(950、951)從該第一輸入件(950)移動至該第二輸入件(951)及返回，其結果為該通孔輪流和該輸入件(950、951)其中之一建立一流體連通式連接，其特徵在於該輸出件(96)之該通孔在移動於該輸入件(950、951)之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣，其中，該二輸入件(950、951)被配置在一具有一平的表面之滑動板塊(94)中，且一旦該輸出件(96)和該等輸入件(950、951)之流體連通式連接已被建立，該輸出件(96)停置在此滑動板塊(94)上。

14、根據申請專利範圍第 13 項之吸入泵單元，其中，該切換閥(9)包括二塊板塊(94、95)，其等被配置成彼此互相平行，且能平行彼此被移位，其中，該輸出件(96)被保持在此些板塊中之一第一板塊(94)中，且該二輸入件(950、951)係位在此些板塊中之一第二板塊(95)中。

15、根據申請專利範圍第 14 項中之吸入泵單元，其中，該二板塊(94、95)被彼此相連接，以藉由可撓曲的元件形成一平行四邊形，該等可撓曲的元件特別是板片彈簧(92、93)，或是具有薄膜鉸鏈(980)之表面元件(98)。

16、根據申請專利範圍第 14 項中之吸入泵單元，其中，至少此等二板塊(94、95)之一可經由作用力的施加被移動於其板塊平面的方向，且其中，此運動使其有可能相對該二輸入件(950、951)在該二輸入件(950、951)之間往返移動該輸出件(96)。

17、一種用於操作依據申請專利範圍第 1 或 2 項之一吸入泵單元的方法，其中，該吸入泵單元包括一真空埠、一過壓埠及一切換閥(2)，其中，

該切換閥(2)包括一具有二輸入件(22、23)之閥體(20、21；95)，其中，該等輸入件之一第一輸入件(22)與該真空埠連接，及該等輸入件之一第二輸入件(23)與該過壓埠連接，且其中，該切換閥(2)包括一具有一通孔之輸出件(26)，其中，該切換閥(2)包括二個電磁鐵，分別具一線圈(20、21)，其中，每個線圈(20、21)被穿插有一鐵磁性中空的磁心(22、23)，其中，該二磁心(22、23)形成該二輸入件，且其中，該輸出件(26)包括一永久磁鐵，

其中，該輸出件(26)係相對該等輸入件(22、23)在二輸入件(22、23)之間往返移動，

其中，在該輸出件(26)之移動期間，該通孔輪流和該等輸入件(22、23)之一建立一流體連通式連接，

其特徵在於該輸出件(26)之該通孔在於該二輸入件(22、23)之間的移動期間被鬆脫開及通氣。

18、一種具有一真空埠、一過壓埠及一切換閥(2；9)之吸入泵單元，其中，該切換閥(2；9)包括一具有二輸入件(22、23；950、951)之閥體(20、21；95)，其中，該等輸入件之一第一輸入件(22；950)與該真空埠連接，及該等輸入件之一第二輸入件(23；951)與該過壓埠連接，且其中，該切換閥(2；9)包括一具有一通孔之輸出件(26；96)，其中，該輸出件(26；96)可相對該等輸入件(22、23；950、951)從該第一輸入件(22；950)移動至該第二輸入件(23；951)及返回，其結果為該通孔輪流和該等輸入件(22、23；950、951)之一建立一流體連通式連接，其特徵在於該輸出件(26；96)之該通孔在移動於該二輸入件(22、23；950、951)之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣，其中，該輸出件(26；96)可相對該等二輸入件(22、23；950、951)被抬升，同時在該二

輸入件(22、23；950、951)之間移動，其中，該輸出件(26；96)之該通孔在該被抬升的狀態中被鬆脫開及通氣。

19、一種具有一真空埠、一過壓埠及一切換閥(2；9)之吸入泵單元，其中，該切換閥(2；9)包括一具有二輸入件(22、23；950、951)之閥體(20、21；95)，其中，該等輸入件之一第一輸入件(22；950)與該真空埠連接，及該等輸入件之一第二輸入件(23；951)與該過壓埠連接，且其中，該切換閥(2；9)包括一具有一通孔之輸出件(26；96)，其中，該輸出件(26；96)可相對該等輸入件(22、23；950、951)從該第一輸入件(22；950)移動至該第二輸入件(23；951)及返回，其結果為該通孔輪流和該等輸入件(22、23；950、951)之一建立一流體連通式連接，其特徵在於該輸出件(26；96)之該通孔在移動於該二輸入件(22、23；950、951)之間的至少部分期間被鬆脫開及通氣，其中，該閥體(20、21；95)被固定位在該吸入泵單元中，且該輸出件(26；96)可移動。

圖式

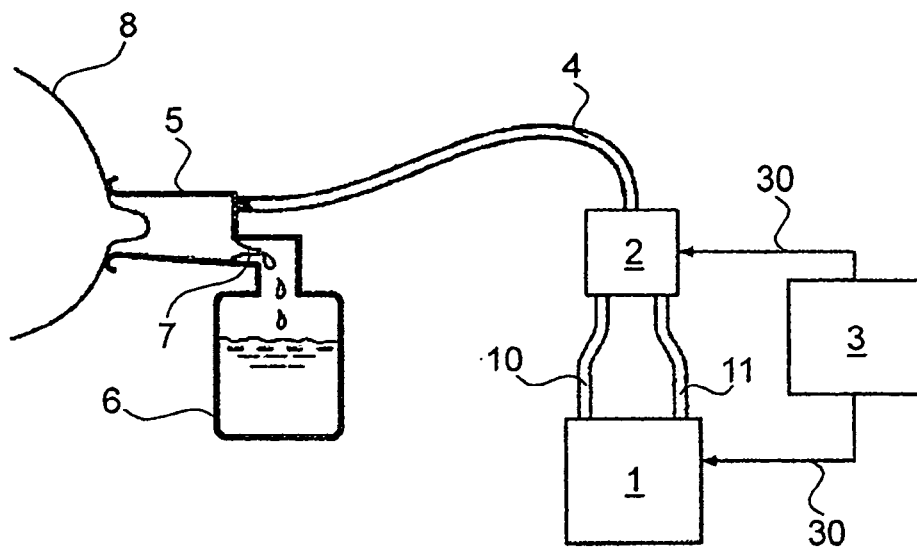


圖1

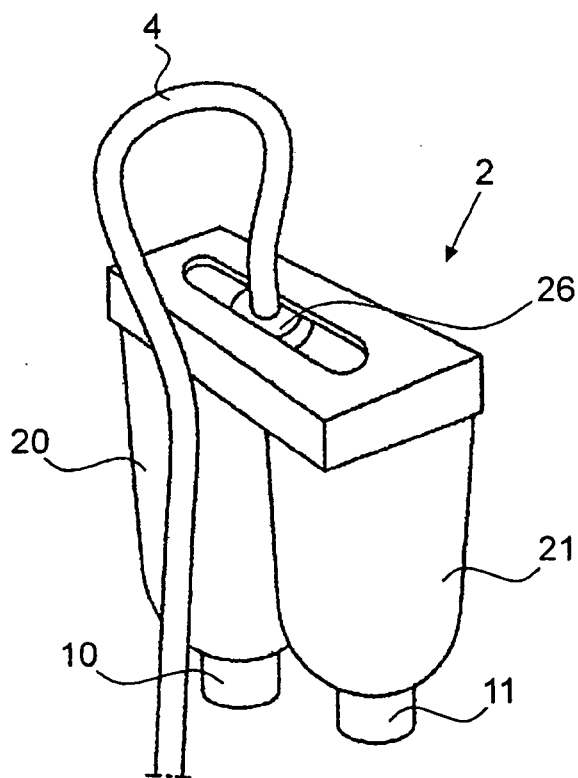


圖2

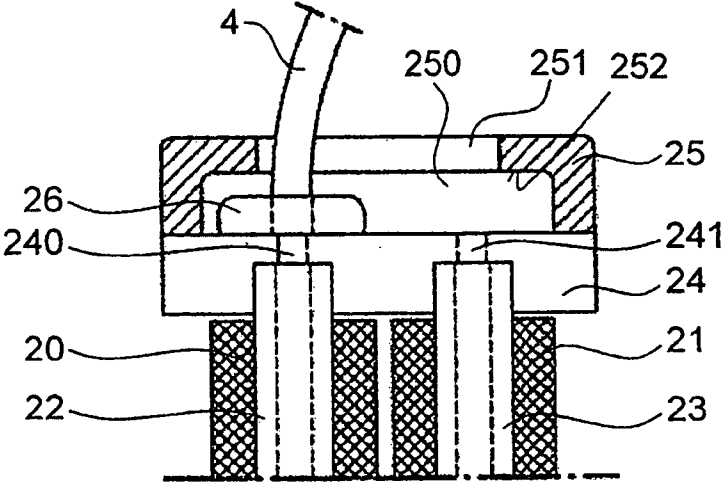


圖3

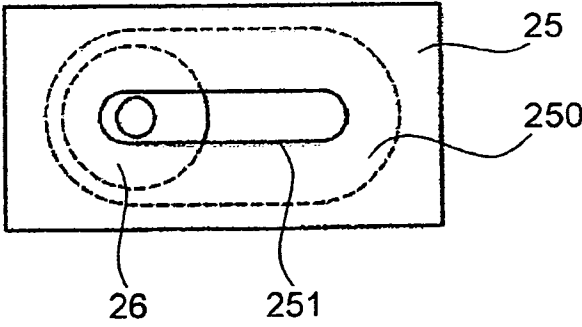


圖4

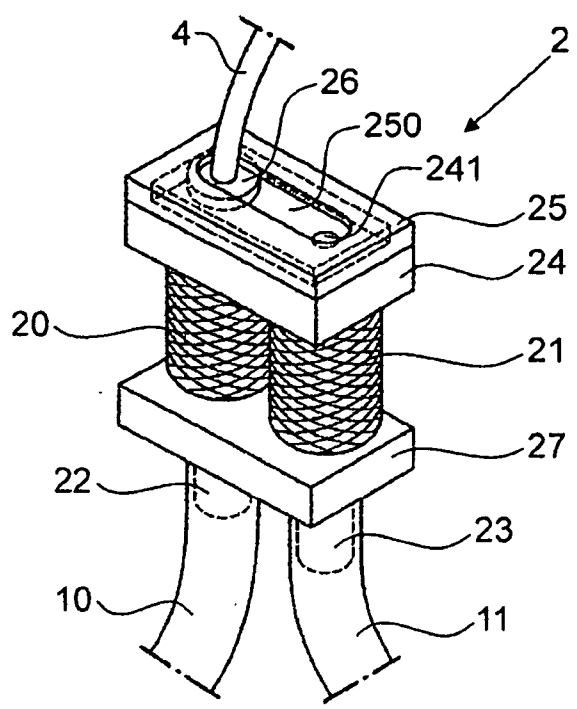


圖5

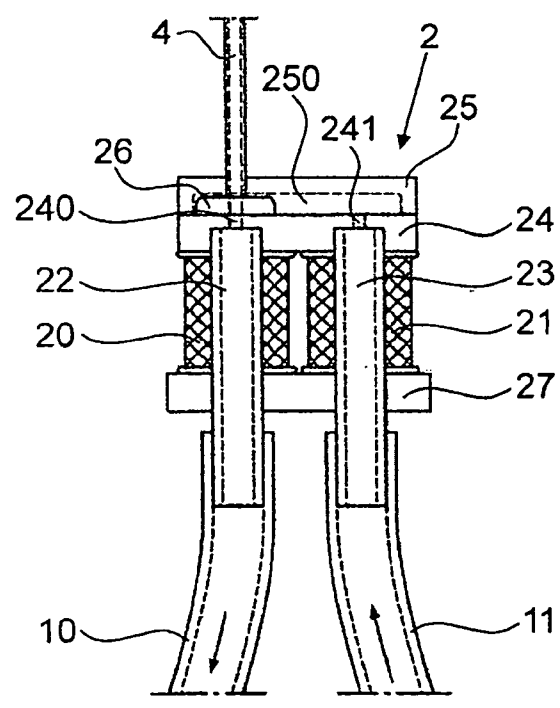


圖6

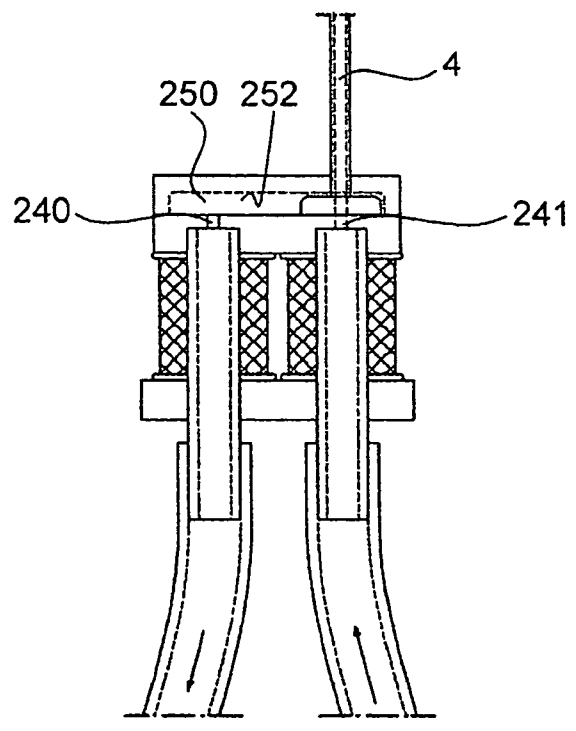


圖7

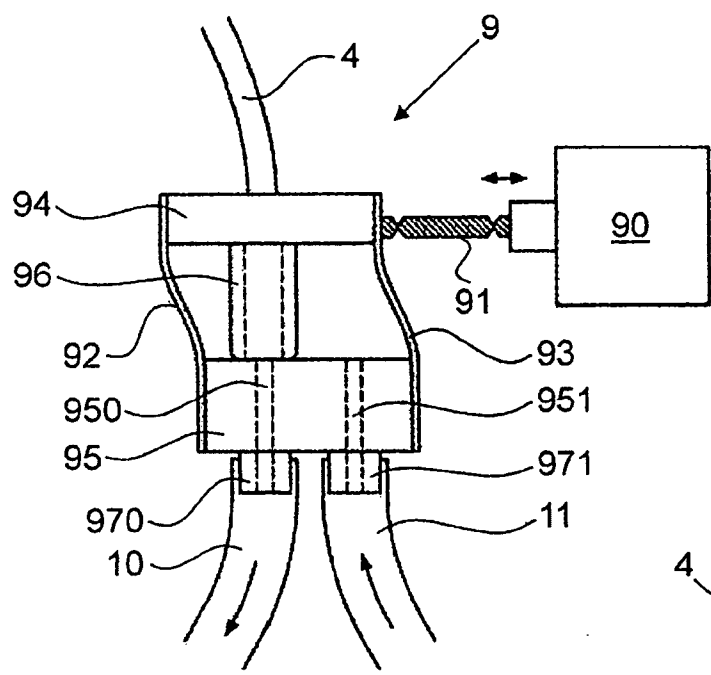


圖8

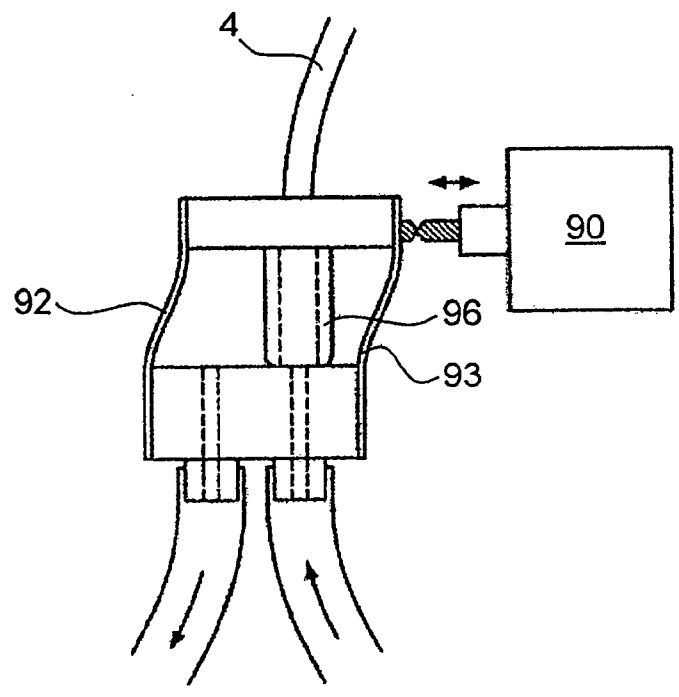


圖9

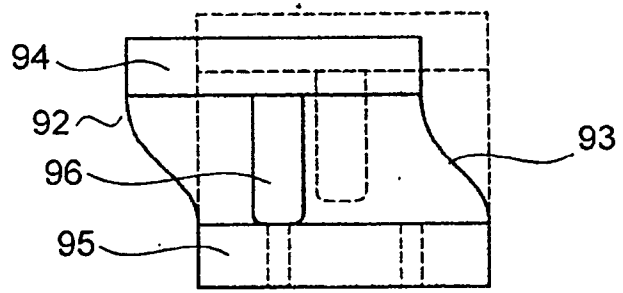


圖10

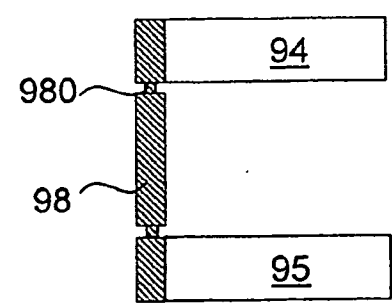


圖11

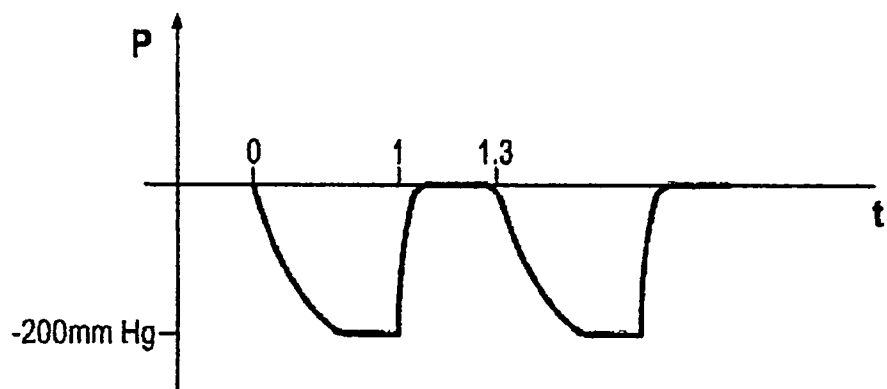


圖12

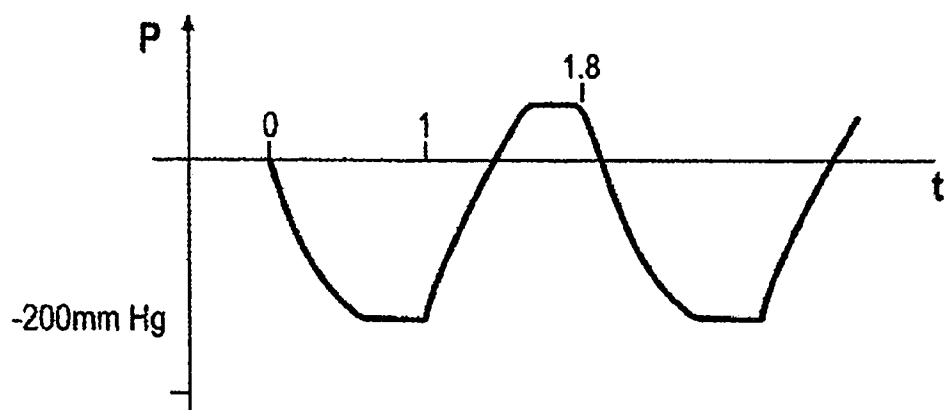


圖13

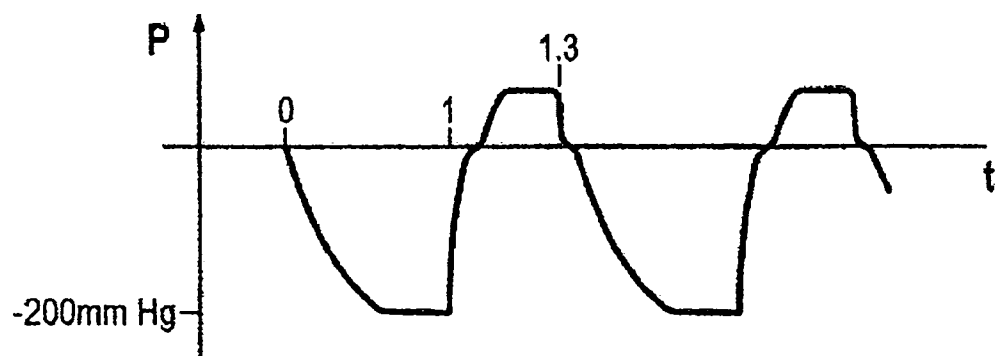


圖14