



(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 I555836 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：100112931

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 14 日

(51)Int. Cl. : C10G15/08 (2006.01)

B01J19/10 (2006.01)

B01F7/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/04/14 奧地利

A 0596/2010

2010/04/14 奧地利

A 0597/2010

(71)申請人：派瑞斯特公司 (奧地利) PRISTEC AG (AT)

奧地利

(72)發明人：卡斯緹羅 厚斯 米葛爾 德拉度 CASTILLO, JOSE MIGUEL DELGADO (ES) ;
 瑞維拉 安柏 路易斯 維希諾 RIVERA, ANIBAL LUIS VENECIANO (CL) ; 努
 克 努迪葛爾 衛 NUERK, RUEDIGER UWE (DE) ; 奇尼科夫 福德 CHERNIKOV,
 FEDOR (RU)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

EP 0667386A1

審查人員：林春佳

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 20 頁

(54)名稱

礦油等液體之處理方法

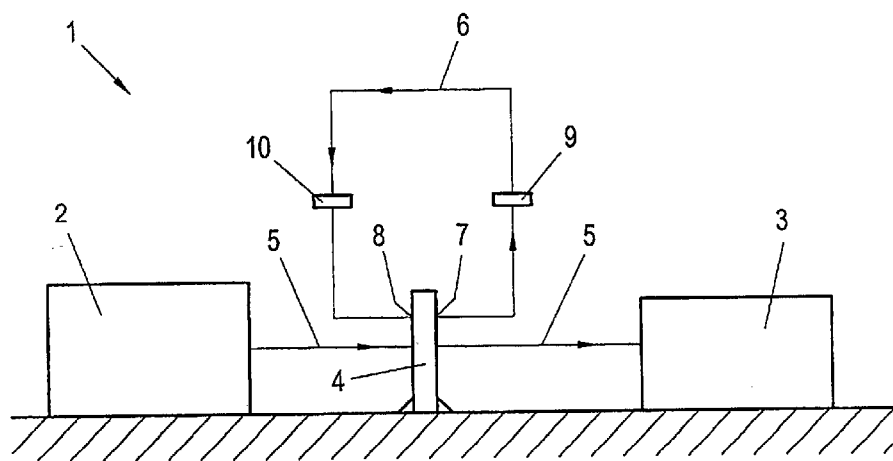
METHOD FOR THE TREATMENT OF A LIQUID, IN PARTICULAR A MINERAL OIL

(57)摘要

一種礦油等液體之處理方法，用於增加低沸點分液之比例。該處理包含產生具有第一頻率之壓力波、在施加區域內將該液體置於該壓力波下、以及將經此處理之液體進料至槽體中，其特徵為具有至少一個其中由該經處理之液體流過且緊鄰在該施加區域之後的管線，該管線經第二頻率之振盪而激發，且該第二頻率為該經激發系統之共振頻率。

A method is disclosed for the treatment of a liquid, in particular a mineral oil, for increasing the portion of low-boiling fractions. The treatment comprises generating pressure waves having a first frequency, subjecting the liquid to said pressure waves in a region of application and feeding the so-treated liquid to a tank. At least one pipe flowed through by the treated liquid and immediately following said region of application is excited to oscillations of a second frequency, which is the resonance frequency of the excited system.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

1 . . . 裝置

2 . . . 槽

3 . . . 儲藏槽

4 . . . 震盪器

5 . . . 管線

6 . . . 再循環管線

7 . . . 抽出處

8 . . . 再進料處

9、10 . . . 可調整節
流閥

公告本

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：100112931

C 10 G 15/08 (2006.01)

※申請日：100.4.14

※IPC 分類：

B 01 J 19/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B 01 F 7/00 (2006.01)

礦油等液體之處理方法

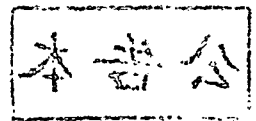
METHOD FOR THE TREATMENT OF A LIQUID, IN PARTICULAR
A MINERAL OIL

二、中文發明摘要：

一種礦油等液體之處理方法，用於增加低沸點分液之比例。該處理包含產生具有第一頻率之壓力波、在施加區域內將該液體置於該壓力波下、以及將經此處理之液體進料至槽體中，其特徵為具有至少一個其中由該經處理之液體流過且緊鄰在該施加區域之後的管線，該管線經第二頻率之振盪而激發，且該第二頻率為該經激發系統之共振頻率。

三、英文發明摘要：

A method is disclosed for the treatment of a liquid, in particular a mineral oil, for increasing the portion of low-boiling fractions. The treatment comprises generating pressure waves having a first frequency, subjecting the liquid to said pressure waves in a region of application and feeding the so-treated liquid to a tank. At least one pipe flowed through by the treated liquid and immediately following said region of application is excited to oscillations of a second frequency, which is the resonance frequency of the excited system.



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	裝置	2	槽
3	儲藏槽	4	震盪器
5	管線	6	再循環管線
7	抽出處	8	再進料處
9、10	可調整節流閥		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係相關於一種礦油等液體之處理方法，用於增加低沸點分液之比例，其中，該處理包括產生具有第一頻率之壓力波、在施加區域內將該液體置於該壓力波下、以及將經此處理之液體進料至槽體中。此外，本發明亦相關於一種調整用於處理液體之壓力波產生器的操作點之方法。

此外，本發明相關於一種處理礦油等液體之裝置，用於增加低沸點分液之比例，尤其是用於實施本發明之方法，該裝置包括用於產生具有第一頻率之壓力波之壓力波產生器，該壓力波產生器係配置為使液體在施加區域中置於該壓力波下。

【先前技術】

此種方法與相對應之裝置為已知，例如歐洲專利申請案 EP 1 260 266 A1，其可使液體如礦油與類似物質之化學鍵不穩定與斷裂，以使短鏈部分增加，因而使精煉過程中低沸點分液比例增加。就此目的而言，係以壓力波形式將機械震盪能量施加於液體中，使化學鍵斷裂，因而使長鏈、高沸點分子分液斷鏈。雖然此確實發生之分子製程之實際情況尚未完全明瞭，但可確定的是原油與其他礦油，經具特定頻率之壓力波適當處理後，其分餾分佈會往短鏈、低沸點分液偏移，從而增加原油與礦油中之高價值產物產率。目前是假設經由選擇對應於斷鏈之適當震盪頻率，以

震盪能量使液體產生共振激發。

在 EP 1 260 266 A1 中，描述使用轉子作為機械震盪之來源，在該轉子中，待處理之液體直接導入可轉動配置之元件之中空處，其中，該液體會呈輻射狀向外流出，於該處液體會經由轉子之輻射狀開口引導至環形間隙中，該輻射狀開口等距排列於轉子外側表面。藉由快速轉動轉子，間隙中的液體會處於具某一頻率之震盪壓力波下，該頻率為轉速與轉子外表面上開口數目之函數，因此會有可觀之能量被施加至該液體中，而化學鍵因此不穩定或斷裂。

【發明內容】

本發明之一目的為改善一開始提及之方法，可更有效地進行液體預處理，以增加低沸點分液之比例。此外，本發明之一目的為提供一種實施此方法之裝置。

為了達到此目的，遂將本發明一開始提及之方法設計為具有至少一個其中由該經處理之液體流經且緊鄰在該施加區域之後的管線，該管線經第二頻率之震盪而激發，且該第二頻率為該經激發系統之共振頻率。

除了上述發展之外，申請人已觀察到一種更有效的液體預處理方法，或可使液體中之化學鍵更不穩定，除了施加具有第一頻率之壓力波之外，尚將整體包括或由壓力波產生器，以及將其內流經系統之液體導向壓力產生器並導出之管線組成之系統，以第二頻率震動激發。此第二頻率為整體系統之共振頻率，而該頻率取決於管線之長度、強度、重量與幾何學，尤其是再循環管線，以及所有其他設備，

以及該裝置所在地面之阻尼性質(damping properties)。當成功施加具特定第一頻率之壓力波，同時以第二共振頻率震動激發整體系統時，便可特別有效地預處理該液體，且在後續蒸餾或精餾步驟中，可獲得特別高比例希望之低沸點分液。然而，具有該第二頻率之整體系統之共振狀態，並非在所有案例中都會發生，在處理期間操作參數必須維持於某些限制中，以維持共振狀態，此效果之達成取決於經管線與震盪器傳送之待處理液體量，以及其密度與黏度。

較佳地，該第一頻率之壓力波係藉由壓力波產生器之幫助而施加至該液體，該壓力波產生器經由流通管與該待處理之液體連接(connected)，且由該管線與視情況下之該壓力波產生器所組成之系統係經該第二頻率之振動而激發。該第一頻率與第二頻率共同作用，使待處理液體之化學鍵不穩定，而導致其蒸餾分佈往礦油之低沸點分液偏移。

為了可信賴地達到共振狀態，本發明方法較佳設計為一部份該液體在通過該施加區域之後，以及在到達該槽體之前抽出，且該液體之抽出部分會經由再循環管而再進料至施加區域，該再循環管中之壓力經由至少一個可調整節流閥而進行調整。在本發明方法中，該具第一頻率之壓力波係以目前所知之震盪頻率施加，其中，通常並無整體系統共振現象發生。然而，藉由將一部份之液體通過壓力波施加區域後進行再循環，並藉由使用至少一可調整之節流閥改變再循環管中之壓力，導致抽出處或再進料處產生適當之超壓與不足壓，進而改變由壓力波產生器發散至整體

系統之壓力波，使整體系統產生共振，並在如上所述之某一操作參數範圍內維持穩定。除了上述之超壓與不足壓之外，在壓力波產生器內之實際壓力似乎為建立共振狀態之關鍵因素，因此亦可將該至少一可調整之節流閥作為調整壓力產生器中實際壓力之裝置，以達到共振狀態。此特定壓力取決於如上所述之數種因素。在該共振狀態下，待處理液體之處理量與物理特性，可在某些限制下變化，而不會偏離共振狀態。此外，在共振狀態下，可不連續或暫停將待處理液體經由再循環管再進料。只有當共振狀態因為操作因數大幅改變而喪失，而此狀態需要重新引發時，才再次需要本發明之操作模式。另一方面，可用於維持再循環管之流通。結果為，部分待處理之液體通過壓力產生器數次，因而不只處於第一頻率壓力波一次，而使液體之化學鍵處於更密集之不穩定狀態。

該第一頻率較佳係介於 2 kHz 至 150 kHz 之間，尤其係介於 2 KHz 至 20 KHz 之間，已知此範圍之頻率可使化學鍵之不穩定達最大狀態。該第二頻率通常不同於第一頻率，可高達 10^{15} Hz。

依據本發明之一較佳實施例，該第二頻率係藉由輔助震盪器而施加至該經激發之系統上。藉由該輔助震盪器，該第二頻率可從容地引入整體系統中，以可信賴地且快速地達到共振狀態。

原則上，可使用機械式、電機械式、壓電式與其他聲波發射器可作為該壓力波產生器。然而，依據本發明之一

較佳實施例，該壓力波產生器係採用具有待處理液體流過，並裝設置於外殼中之轉子，其中，該轉子亦可為現有技術，如 EP 1 260 266 A1 中所述者。以下將提供更詳細的描述。

實際上，該操作模式較佳為再循環管線中之壓力係藉由二個連續的可調整節流閥而調整。該二連續可調整節流閥係依據再循環管中流體方向連續排列，使得可分別調整壓力產生器後方之抽出處與再進料處之再循環管壓力。此方式可提供最佳操作特性，使得共振狀態可由有經驗之操作人員快速達成。

本發明用於處理礦油等液體，以增加低沸點分液之比例的裝置，尤其是用於實施本發明方法之裝置，包括用於產生具有第一頻率之壓力波的壓力波產生器，該壓力波產生器係配置為使液體在施加區域中置於該壓力波下，其特徵為至少一個管線係配置為使該經處理液體流過，並配置為緊鄰於該施加區域之後，其中，提供有用於以第二頻率激發該管線震盪之設備，該第二頻率係該經激發系統之共振頻率。

依據一較佳實施例，提供有再循環管，以於該壓力波產生器下游之抽出處抽出一部分該經處理液體，並將該經處理液體於該壓力波產生器上游之再進料處，再進料至該壓力波產生器中，藉此使至少一個可調整節流閥配置在該再循環管中，以用於壓力之調整。

較佳實施例中，該裝置特徵為該壓力波產生器係經由

流通管與該待處理液體，尤其是礦油，而連接。

較佳地，該裝置特徵為該壓力波產生器係採用具有待處理液體流過，並裝設於外殼中之轉子，該轉子有該待處理液體流過，並置於外殼中，該轉子經裝設而用於轉動，並呈具有環狀壁之圓盤，其中，複數個開口沿著該環狀壁而彼此等距配置，且與該轉子共軸配置之定子係經裝設，以於該定子與該轉子之該環狀壁之間形成環形間隙。

就某些應用而言，其可用於產生第一頻率，以及額外之頻率，以使化學鍵不穩定，該化學鍵一般不會受到轉子環狀壁與定子間交互作用而產生之頻率影響。為此目的，較佳設計為該轉子具有圓盤，該圓盤與該環狀壁共軸並置於其內，該圓盤具有複數個彼此等距之開口。若希望的話，該圓盤可相對於該環狀壁而轉動。在此情況下，該圓盤與轉子之環狀壁，藉由其相對轉動，可產生另一系統，係作為轉子之環狀壁與定子。不論是哪一種方式，藉由適當選擇該圓盤上等距開口間之距離，便可產生希望之額外頻率。此額外頻率並非第二頻率，該第二頻率為經激發系統之共振頻率。

本發明之一方法為一種調整壓力波產生器操作點之方法，用於以第一頻率之壓力波處理礦油等液體，以增加該液體中低沸點分液之比例，其特徵為該壓力波產生器係經由流通管與液體，尤其是水，而連通，並改變施加頻率，且該操作點係由該液體通過該壓力波產生器後溫度上升之最大處而定，以作為施加頻率之函數。

令人驚訝地，申請人觀察到當壓力波產生器在可誘發與該壓力波產生器連通之水之溫度突然上升的頻率時，之後進行的礦油實際處理便相當有效率。因此，本發明方法提供壓力波產生器之簡單校正機會。

【實施方式】

在表 1 中列出原油與兩種不同形式之壓力波產生器所進行之測試之結果。所列出之密度與 API° 值代表原油之密度。除了樣本之黏度之外，Wt % 表示輕鏈、低沸點分液之比例。

第 1 列表示未經處理原油樣本之數據。第 2 列與第 3 列表示經兩種不同種類之壓力波產生器處理之樣本，第 2 列為經第 2 圖之轉子處理之樣本，而第 3 列則代表經第 3 圖之轉子處理之樣本，可使礦油之輕鏈分液比例明顯增加，因而可由原油樣本中獲得高價值分液。

表 1：

描述	密度 (15°C)	API°	黏度	Wt%
1. 參考樣本(新鮮原油)	0.9282	20.64	254.96	33.69
2. 經氫活化器處理之樣本	0.9187	22.37	121.79	46.98
3. 經碳活化器處理之樣本	0.8890	26.50	30.47	56.99

以下本發明將以圖示與實施例進行更詳細之解說。

第 1 圖中，編號 1 為實施本發明處理液體如礦油之方法之裝置。該裝置包含原油槽 2，以及產物儲藏槽 3。原油或礦油係以幫浦由槽 2 打至或流至儲存槽 3，中途通過壓力波產生器或震盪器 4，例如為轉子形式。相對應之管線

編號為 5。為了建立共振狀態，係提供再循環管線 6，在抽出處 7 將一部份之液體自震盪器抽出，並於再進料處 8 將此部分液體再進料至震盪器中。抽出處 7 之壓力可藉由可調整節流閥 9 調整。與可調整節流閥 9 之壓力下降無關，該壓力可更進一步經可調整節流閥 10 降低，以調整再進料處 8 至所希望之壓力。取決於管線 5 與震盪器 4 之效能，更取決於傳送之待處理液體之物理特性，由震盪器 4 發出之壓力波傳播至管線系統 5，經可調整節流閥 9 與 10 調整，使得整體系統可達到共振狀態，而導致待處理液體中之化學鍵不穩定。

在第 2 圖中，係描述可用於實施本發明方法之轉子。震盪器 4，除了傳動裝置 12 與適當之能量傳輸器 13 之外，尚包含轉子外殼 14 與轉子 15，其與置於轉子外殼 14 上之定子 16 共同作用。在轉子 15 與定子 16 之間，形成有環形間隙 17。待處理之液體引導至入口 19，依據箭頭 18 之方向，進入轉子內部 20。由於轉子 15 轉動時產生之離心力，在內部 20 之待處理液體會向定子 16 之方向傳送，並可經由轉子 15 之開口 21 流入環形間隙 17 中，開口 21 係沿著轉子 15 周圍等距排列。第 2 圖中之環形間隙 17 與轉子 15 距離相當靠近，事實上，介於轉子 15 與定子 16 間之間隙僅有數毫米，因此，此區域由於轉子 15 之轉動以及開口 21 之排列，便可產生具有特定頻率之壓力波，使得可觀之能量施加至待處理之液體上，而使化學鍵不穩定。經預處理之液體可經由開口 22 抽出，並傳送至產物儲存槽中。在第

1 圖中標示為 7 與 8 之再循環管線與轉子外殼 14 於適當處聯結。此種轉子特別用於使待處理液體分子內之相鄰碳原子間之化學鍵不穩定，而此類型之轉子稱之為"碳活化器"。

在第 3 圖中，描述轉子 15 之另一實施例。在轉子 15 中，有另一圓盤 23 置於轉子 15 上。藉由此裝置，可產生輔助頻率，可使一般不受到轉子 15 與定子 16 間所產生之頻率影響之化學鍵不穩定。然而，由於第二頻率為整體系統之共振頻率，此二頻率在本發明中視為第一頻率。此種轉子特別用於使待處理液體分子內之碳原子與氫原子間之化學鍵不穩定，因此，此類型轉子稱之為"氫活化器"。

第 4 圖顯示測試所得之數據，以及在震盪器上游處 24 所測的之溫度，以及震盪器下游處 25 所測得之溫度。測試之轉速固定於 2990 rpm，約可在操作約 200 秒之後，產生二曲線間水溫上升之最大值，最大溫度差異為約 10°C。在第 5 圖中，同一測試裝置係於 3590 rpm 下運轉。於此，二曲線間水溫上升最大值發生於約 300 秒後，上升量約為 35°C。因此決定這些操作參數為礦油處理之最佳值。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為實施本發明處理如礦油液體之方法的裝置；

第 2 圖係描述用於實施本發明方法之轉子；

第 3 圖係描述轉子之另一實施例；

第 4 圖顯示測試所得之數據；以及

第 5 圖係顯示同一測試裝置於 3590 rpm 下運轉之數

據。

【主要元件符號說明】

1	裝置	2	槽
3	儲藏槽	4	震盪器
5	管線	6	再循環管線
7	抽出處	8	再進料處
9、10	可調整節流閥	12	傳動裝置
13	能量傳輸器	14	轉子外殼
15	轉子	16	定子
17	環形間隙	18	箭頭
19	入口	20	轉子內部
21、22	開口	23	圓盤
24	震盪器上游處	25	震盪器下游處

七、申請專利範圍：

1. 一種處理礦油等液體之方法，用於增加低沸點分液之比例，其中，該處理包含

產生具有第一頻率之壓力波，

藉由將該液體通過經由壓力波產生器，以在施加區域內將該液體置於該壓力波下，

激發一系統，該系統包含該壓力波產生器及流通管，該流通管導入該壓力波產生器和其內所包含的該液體並且從該壓力波產生器和其內所包含的該液體導出，並包含至少一個管線以第二頻率震盪，該經處理之液體流過該管線，且該管線緊鄰在該施加區域之後，且該第二頻率為該經激發系統之共振頻率。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該第一頻率係介於 2kHz 至 20kHz 之間。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之方法，其中，該第二頻率係藉由輔助震盪器而施加至該經激發之系統。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之方法，其中，該壓力波產生器係採用轉子的形式，該轉子有待處理之該液體流過，並裝設於外殼中。
5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之方法，其中，該再循環管中之壓力係經由二個可連續調整的節流閥而調整。
6. 一種處理液體之裝置，用於增加低沸點分液之比例，尤其是用於實施如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項所述之方法，該裝置包括用於產生具有第一頻率之壓力波之

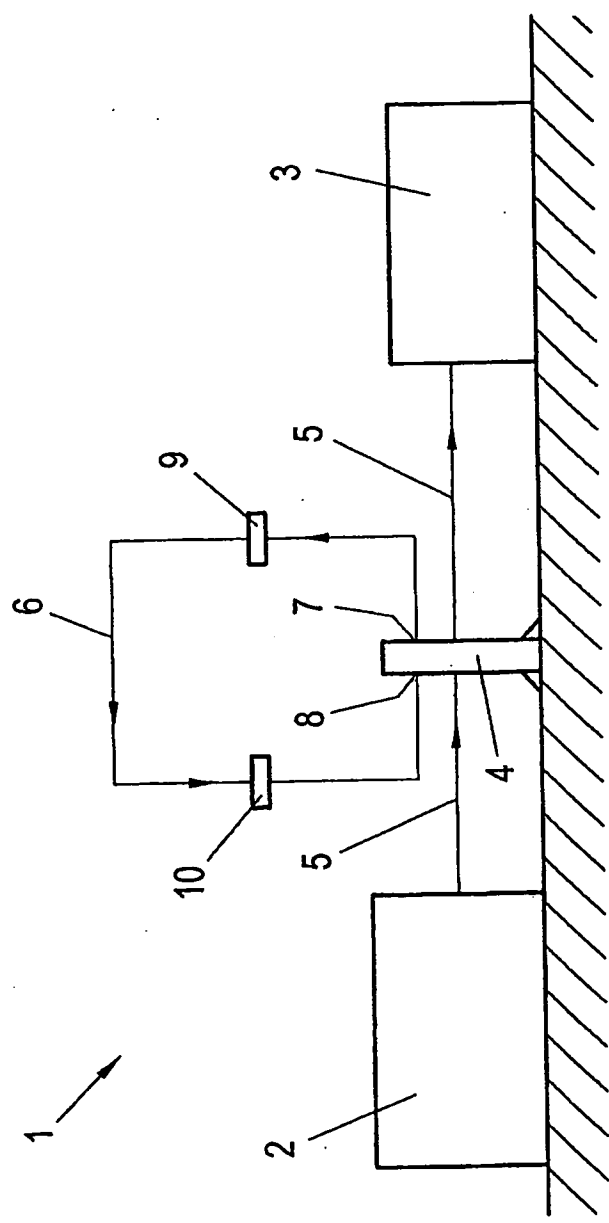
壓力波產生器，該壓力波產生器係配置為使液體在施加區域中置於該壓力波下，其特徵為提供有用於以第二頻率激發該管線震盪之設備，該第二頻率係該經激發系統之共振頻率，其中，該激發系統包含該壓力波產生器及流通管，該流通管導入該壓力波產生器和其內所包含的該液體並且從該壓力波產生器和其內所包含的該液體導出，並包含至少一個管線，該經處理之液體流過該管線，且該管線緊鄰在該施加區域之後，其中，提供有再循環管，以於該壓力波產生器下游之抽出處抽出一部分該經處理液體，並將該經處理液體於該壓力波產生器上游之再進料處，再進料至該壓力波產生器中，藉此使至少一個可調節流閥配置在該再循環管中，以用於壓力之調整。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之裝置，其中，該壓力波產生器係經由流通管與該待處理液體，尤其是礦油，而連接。
8. 如申請專利範圍第 6 或 7 項所述之裝置，其中，該壓力波產生器包括轉子，該轉子有該待處理液體流過，並置於外殼中，該轉子經裝設而用於轉動，並呈具有環狀壁之圓盤，其中，複數個開口沿著該環狀壁而彼此等距配置，且與該轉子共軸配置之定子係經裝設，以於該定子與該轉子之該環狀壁之間形成環形間隙。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之裝置，其中，該轉子具有圓盤，該圓盤與該環狀壁共軸並置於其內，該圓盤具有

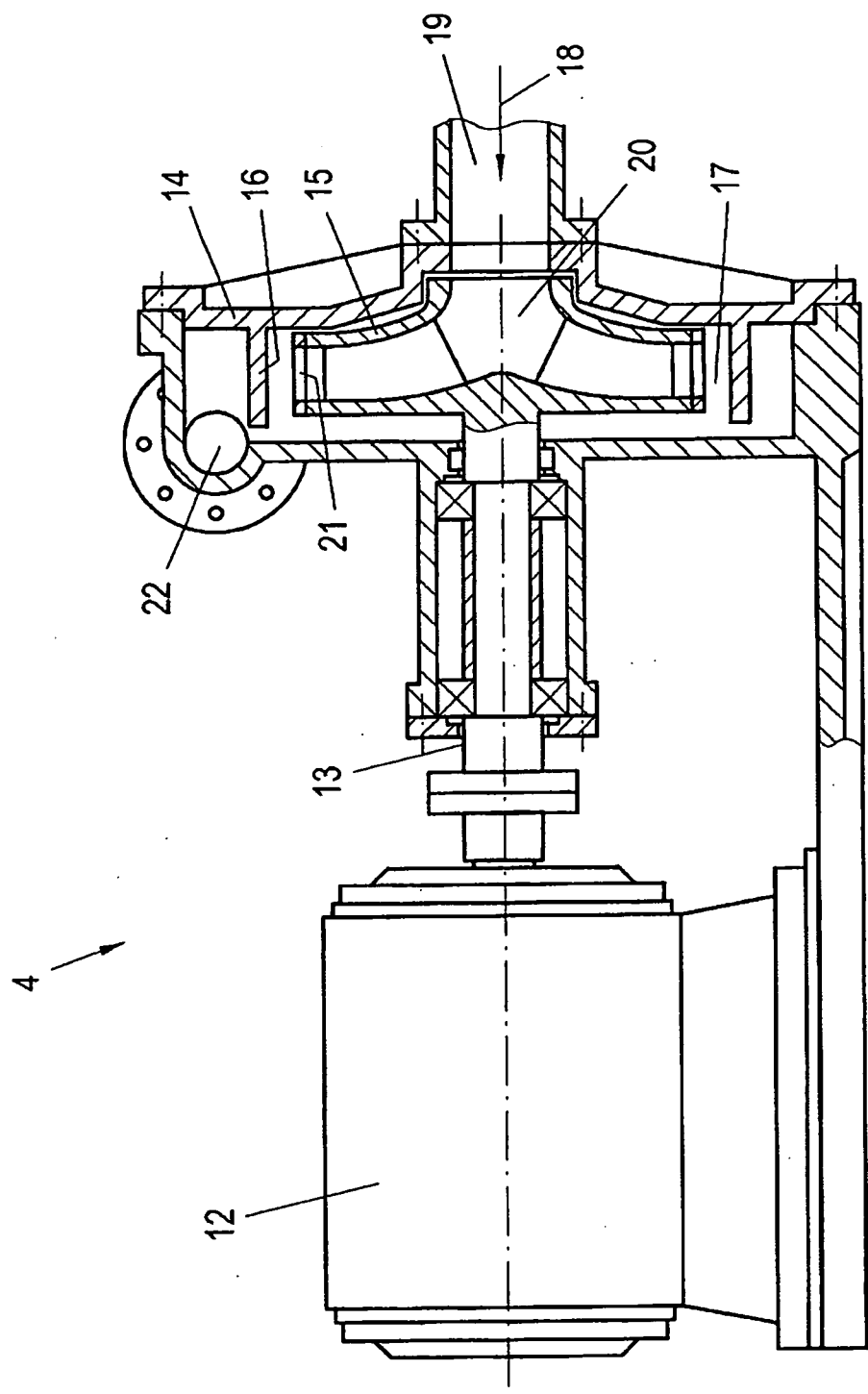
複數個彼此等距之開口，可相對於該環狀壁而轉動，以產生另一頻率之壓力波。

10. 一種調整壓力波產生器操作點之方法，用於以第一頻率之壓力波處理礦油等液體，以增加該液體中低沸點分液之比例，其特徵為該壓力波產生器係經由流通管與液體，尤其是水，而連通，並改變施加頻率，且該操作點係由該液體通過該壓力波產生器後之溫度上升之最大處而定，以作為施加頻率之函數。

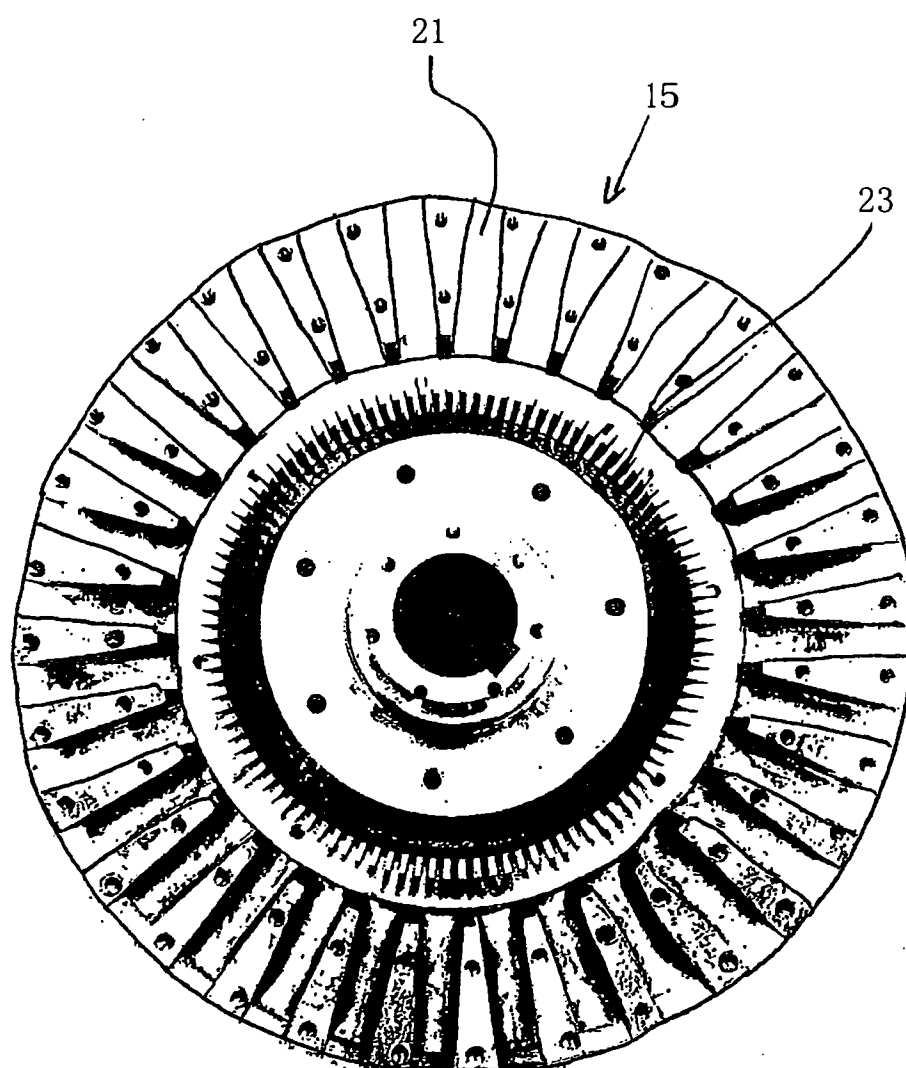
八、圖式：



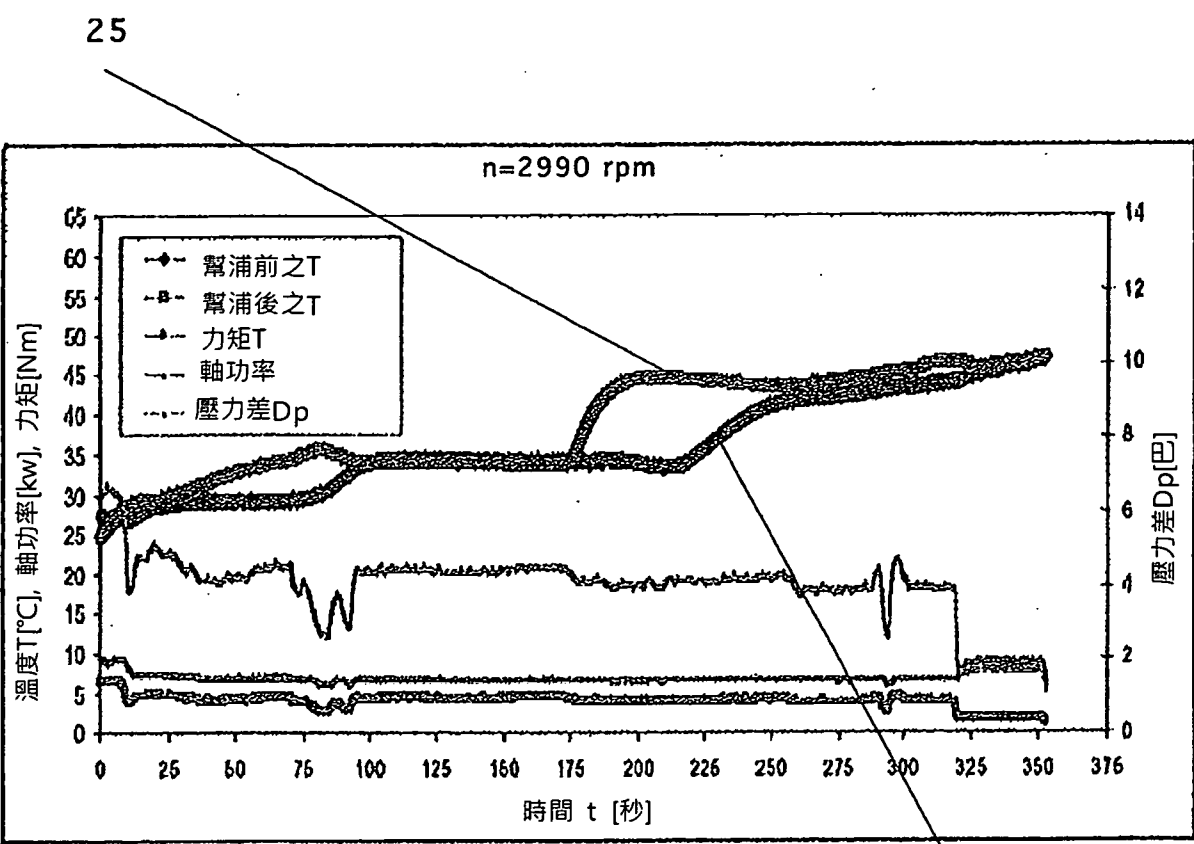
第 1 圖



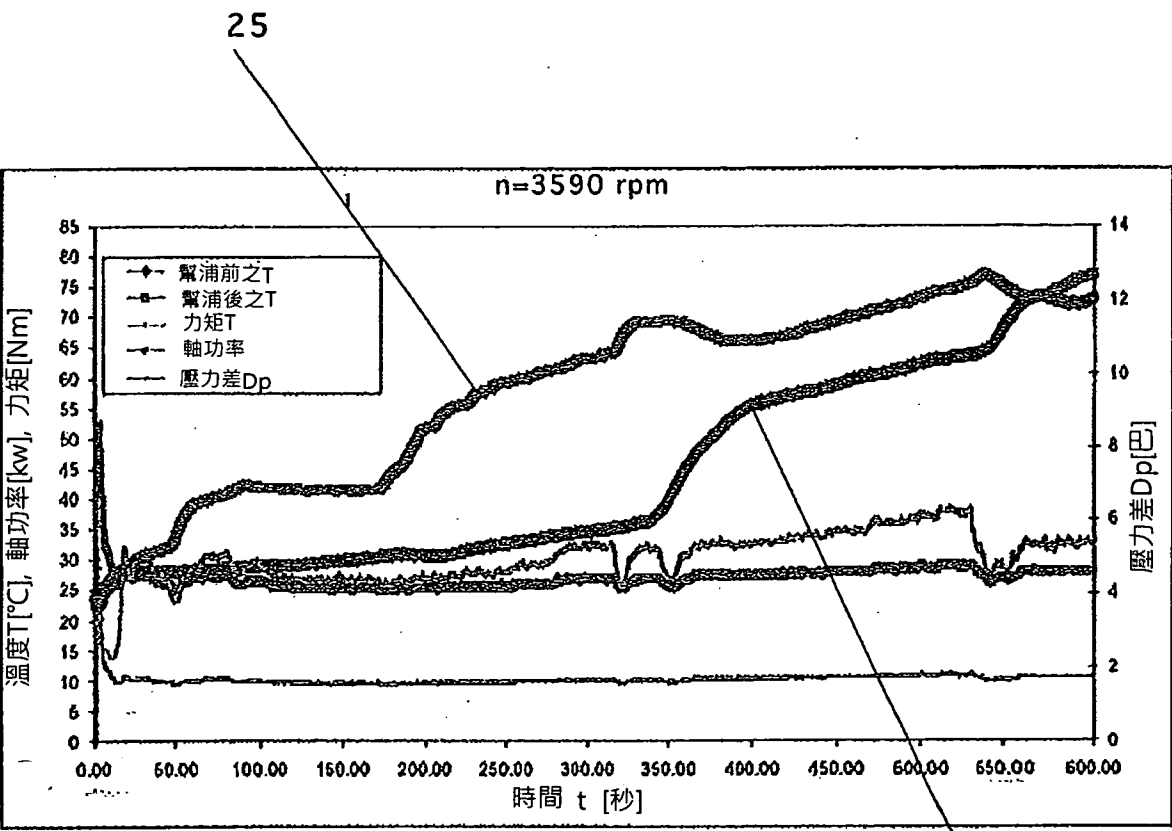
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖