



(21)申請案號：108128942

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : **F15B21/04 (2019.01)**

(30)優先權：2018/08/14 法國 18 57488

(71)申請人：法商克萊優卡普塞爾公司(法國) CRYOCAPCELL (FR)
法國(72)發明人：海利希史坦恩 杰羅米 (FR)；海利根斯丹 澤維爾 HEILIGENSTEIN, XAVIER
(FR)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

(56)參考文獻：

CN 101797179A

CN 105352265A

CN 107035501A

WO 2010/057589A1

審查人員：蔣國珍

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：4 共 26 頁

(54)名稱

液壓-驅動之低溫保存裝置

(57)摘要

本發明之低溫保存或玻璃化裝置(1)包括：

蓄儲器(2)，包含第一體積之加壓液壓油；

控制系統，該控制系統係控制閥(20)，該閥(20)可藉由管路(4)的手段將第二體積之液壓油從蓄儲器釋放至缸(55)；

缸(55)，包含活塞(6)，該活塞(6)經構成為由第二體積之液壓油驅動並且將第一體積之低溫流體移至欲保持待低溫保存之樣品(8)的低溫容器(7)。

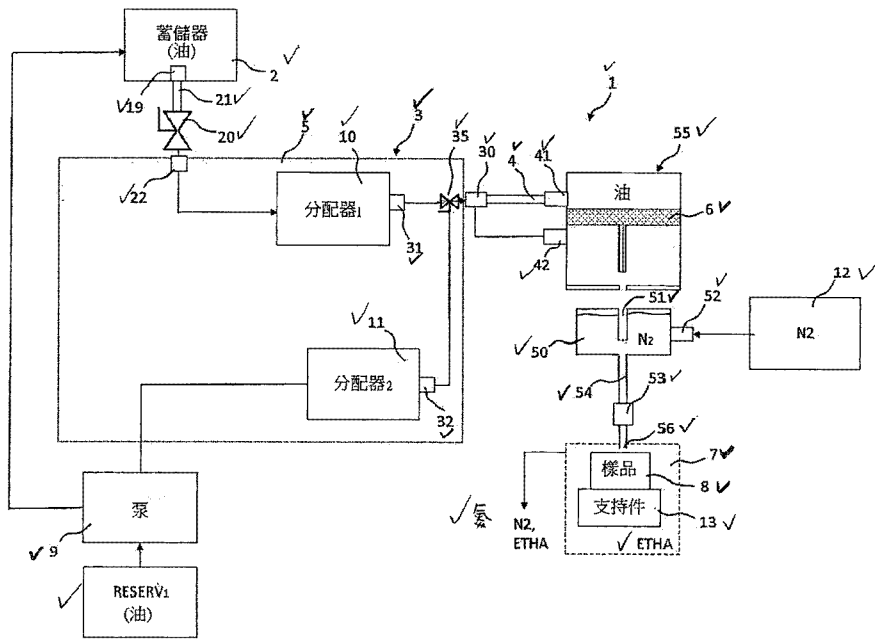
This cryogenic preservation or vitrification device (1) comprises:

- an accumulator (2) including a first volume of pressurised hydraulic oil;

- a control system controlling a valve (20) capable of releasing a second volume of hydraulic oil from the accumulator toward a cylinder (55) by means of a pipe (4);

a cylinder (55) including a piston (6) configured to be driven by the second volume of hydraulic oil and to displace a first volume of cryogenic fluid to a cryogenic vessel (7) intended to receive a sample (8) to be cryogenically preserved.

指定代表圖：



【第1圖】

符號簡單說明：

- 1 . . . 裝置
- 2 . . . 蓄儲器
- 3 . . . 分配區塊
- 4 . . . 管路
- 5 . . . 經鑽孔區塊
- 6 . . . 活塞
- 7 . . . 容器/低溫容器
- 8 . . . 樣品
- 9 . . . 泵/外部泵
- 10 . . . 分配器/第一分配器
- 11 . . . 分配器/第二分配器
- 12 . . . 儲存器
- 13 . . . 可移除的支持件
- 20 . . . 閥/輸入閥
- 21 . . . 管路
- 19、30、31、32、42 . . . 輸出口/輸出界面
- 35 . . . 吹氣閥
- 22、41、52 . . . 輸入口/輸入界面
- 50 . . . 中間腔室/儲存器/中間物儲存器
- 51 . . . 腔室/通道
- 53 . . . 單向閥
- 54 . . . 輸出管路
- 55 . . . 缸
- 56 . . . 開口
- ETHA . . . 乙醇
- N₂ . . . 氮
- RESERV₁ . . . 儲存器/液壓油儲存器

公告本

I819064

【發明摘要】

【中文發明名稱】 液壓-驅動之低溫保存裝置

【英文發明名稱】 HYDRAULICALLY-ACTUATED CRYOGENIC
PRESERVATION DEVICE

【中文】

本發明之低溫保存或玻璃化裝置(1)包括：
蓄儲器(2)，包含第一體積之加壓液壓油；
控制系統，該控制系統係控制閥(20)，該閥(20)可藉由管路(4)的手段將第二體積之液壓油從蓄儲器釋放至缸(55)；
缸(55)，包含活塞(6)，該活塞(6)經構成為由第二體積之液壓油驅動並且將第一體積之低溫流體移至欲保持待低溫保存之樣品(8)的低溫容器(7)。

【英文】

This cryogenic preservation or vitrification device (1) comprises:
- an accumulator (2) including a first volume of pressurised hydraulic oil;
- a control system controlling a valve (20) capable of releasing a second volume of hydraulic oil from the accumulator toward a cylinder (55) by means of a pipe (4);
a cylinder (55) including a piston (6) configured to be driven by the second volume of hydraulic oil and to displace a first volume of cryogenic

fluid to a cryogenic vessel (7) intended to receive a sample (8) to be cryogenically preserved.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

1	裝置
2	蓄儲器
3	分配區塊
4	管路
5	經鑽孔區塊
6	活塞
7	容器/低溫容器
8	樣品
9	泵/外部泵
10	分配器/第一分配器
11	分配器/第二分配器
12	儲存器
13	可移除的支持件
20	閥/輸入閥
21	管路
19、30、31、32、42	輸出口/輸出界面
35	吹氣閥

22、41、52	輸入口/輸入界面
50	中間腔室/儲存器/中間物儲存器
51	腔室/通道
53	單向閥
54	輸出管路
55	缸
56	開口
ETHA	乙醇
N ₂	氮
RESERV ₁	儲存器/液壓油儲存器

【特徵化學式】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 液壓-驅動之低溫保存裝置

【英文發明名稱】 HYDRAULICALLY-ACTUATED CRYOGENIC
PRESERVATION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明關於用以低溫保存或玻璃化溶液或組分的裝置之領域。本發明更具體而言係有關於包括用以驅動活塞之液壓管線的低溫保存裝置。

【先前技術】

【0002】 用以低溫保存諸如溶液或組分之成分而存在的裝置係根據經構成為提供一定體積之液態氮 N_2 ，在適當的壓力及溫度條件，以及放置待低溫保存之成分之空間的系統。

【0003】 現在的方案最常使用一種系統，該系統包含在缸中的活塞型可移除件，該活塞型可移除件的動作涉及壓縮空氣型氣體的膨脹。這類型的方案許可一定體積之液態氮 N_2 以高位移速度甚至含有待低溫保存之成分的容器。然而，這類型的方案有個主要的缺點，特別是在關於氣體的膨脹，其尤其是彈性，且其溫度及壓力不受控制。此外，氣體的膨脹不允許活塞速度經控制。因此，雖然可得到快速的低溫保存速度，然而，除非設計複雜的系統，不然低溫保存條件無法經合適地控制。

【0004】 現在需要使用一種系統，該系統在控制位移速度時，允許減低低溫保存時間並增加對低溫保存溫度及壓力條件的控制。

【0005】 許可活塞在缸中位移的方案包含一種液壓系統，尤其是在馬達或航空扇葉(aeronautical sector)。然而，為了得到活塞的快速位移，例如為了低溫保存成分，考量到關於通常使用的液壓油的假設的黏度的結果，所屬技術領域中具有通常知識者將經勸阻而不考量此方案。

【0006】 結果，所屬技術領域中具有通常知識者將嘗試得到一種方案，該方案在強化裝置以控制並規制一定體積之氣體的位置時，氣體可用更多的能量膨脹。

【發明內容】

【0007】 依據一個樣態，本發明有關於一種低溫保存或玻璃化裝置，包括：

蓄儲器(accumulator)，包含第一體積之加壓液壓油；

控制系統，該控制系統係控制閥，該閥可藉由管路的手段將第二體積之液壓油從該蓄儲器釋放至缸；

缸，包含活塞，該活塞經構成為由第二體積之液壓油驅動並且將第一體積之低溫流體驅動至欲保持待低溫保存之樣品之低溫容器。

【0008】 該等配置許可一定體積之液壓油經位移，其速度與壓力可經控制，以用以為了低溫保存樣品而驅動活塞。

【0009】 如本發明所定義，用語「液壓油」已熟知意指不可壓縮的液壓流體。依據一個實施例，液壓油係 ISOVG46 礦物油，例如在 40°C 具有範圍位於 40mm²/s 至 50mm²/s 的平均動態黏度。

【0010】 在本發明之範疇，低溫流體具體而言為液態氮 N₂，例如經冷卻至其沸點以下的雙氮氣體。

【0011】 依據一個實施例，蓄儲器包括第一體積之液壓油，該第一體積之液壓油承受大於或等於 200 巴(bar)的壓力，該壓力經傳遞至活塞，以在小於或等於 5 ms 的時間範圍產生大於或等於 1,800 巴的作用於第一體積之低溫流體之輸出口壓力。

【0012】 依據一個實施例，蓄儲器包括第一體積之液壓油，該第一體積之液壓油承受大於或等於 200 巴的壓力，該壓力經傳遞至活塞，以在小於或等於 2 ms 的時間範圍產生大於或等於 2,000 巴的作用於第一體積之低溫流體之輸出口壓力。

【0013】 依據一個實施例，蓄儲器包含腔室，該腔室的體積可變形，且其中，一定體積之可壓縮氣體產生預定壓力至承受該壓力之蓄儲器之第一體積之液壓油。固定壓力可因而施加至在該蓄儲器中該體積之液壓油。

【0014】 依據一個實施例，活塞的幾何構型確保其輸入口及輸出口之間的壓力比大於或等於 6。足夠的壓力，尤其是大於或等於 1,800 巴的壓力，可達成在活塞的輸出口，藉以啟用例如液態氮 N₂ 達到所得樣品的物理低溫保存現象。

【0015】 依據一個實施例，該裝置包括分配區塊，該分配區塊傳送第一體積之加壓液壓油至缸，該分配區塊包含第一分配器，該第一分配器在

當低溫保存經起動時，許可吹氣閥(blasting valve)依據第一指定壓力經起動。該配置的優點之一在於讓該體積之加壓液壓油盡可能地接近缸的輸入口。尤其是，第一分配器許可將該體積之加壓液壓油輸送至距缸的輸入口幾公分的距離。

【0016】 依據一個實施例，該分配區塊包含第二分配器，該第二分配器經控制以蒐集第二體積之低溫流體，該控制系統控制第二分配器以依據許可該第二體積之低溫流體經泵取的規範驅動活塞。因此，分配區塊可執行兩個功能：於一方面，泵取(pumping)低溫流體至達到指定體積之低溫流體，以及另一方面，為了以高速及高壓傳送指定體積之低溫流體至低溫容器而吹氣。分配區塊因而許可指定體積之低溫流體，尤其是液態氮 N_2 經調整。

【0017】 依據一個實施例，活塞包含端部元件，該端部元件經構成為在中間腔室中蒐集一定體積之低溫流體。活塞因而經設計為用以許可注入一定體積之低溫流體以用於低溫保存，或蒐集一定體積之低溫流體以預備下次注入的量。

【0018】 依據一個實施例，低溫流體儲存器確保該體積之低溫流體維持在中間腔室裡。這具有得到可容易地經交換且允許簡易維護之構成該裝置的部分的優點。

【0019】 依據一個實施例，第二分配器連續調和來自缸的一定體積之液壓油的排出至樣品的低溫保存。活塞因第二分配器，可不需要重置活塞的高壓而回到初始狀態。

【0020】 依據一個實施例，傳送一定體積之加壓液壓油之蓄儲器的輸出界面與分配區塊的輸入界面對齊，該界面經由管路連接，該管路的長度小於或等於 60 cm。該等配置具有當該體積之液壓油在管路中位移時，限制黏度效應並保持動力的優點。

【0021】 依據一個實施例，傳送一定體積之加壓液壓油之分配區塊之輸出界面與缸之輸入界面對齊，該界面經由管路連接，該管路的長度小於或等於 60 cm。再一次地，該等配置具有當該體積之液壓油在管路中位移時，限制黏度效應並保持動力的優點。

【0022】 依據一個實施例，低溫容器含有一定體積之乙醇。該等一定體積之乙醇形成液壓緩衝，允許保護樣品免於用以低溫保存的低溫流體的衝擊。

【0023】 依據一個實施例，低溫容器包含排出用，尤其是排出低溫流體用的排出口，藉以可以快速地開始新的低溫保存吹氣。

【圖式簡單說明】

【0024】 第 1 圖係依據本發明之一個實施例之低溫保存裝置的功能的方塊圖。

【0025】 第 2 圖為依據本發明的一個實施例之低溫保存裝置的透視圖。

【0026】 第 3 圖為依據本發明的一個實施例之低溫保存裝置之缸之概略圖，其中的活塞與含有作為低溫流體之液態氮 N_2 腔室交流。

【0027】 第 4 圖依據本發明的一個實施例之低溫保存裝置之缸之透視圖。

【實施方式】

【0028】 下述的說明在參閱圖式後將更易於了解。為了說明，在此所顯示的裝置係較佳的實施例。然而，本申請案不限於如此剛好之配置、結構、特徵、實施例及外觀。圖式並未給定尺寸且未意圖限制申請專利範圍於圖式所示之實施例。因此，於申請專利範圍中提及到附屬元件符號的特徵時，該元件符號只意圖易於協助了解申請專利範圍，而非限制申請專利範圍。

【0029】 第 1 圖係顯示本發明之實施例的功能之方塊圖。低溫保存裝置標示為元件符號 1。

蓄儲器

【0030】 蓄儲器 2 包含例如 250 及 450 巴之間一定體積之加壓液壓油。依據一個實施例，蓄儲器 2 中液壓油之壓力範圍位於 300 至 400 巴。依據一個實施例，蓄儲器 2 為活塞蓄儲器。依據一個實施例，蓄儲器 2 包括輸入口，該輸入口許可一定體積之液壓油被回送至裝置 1，其中該一定體積之液壓油係經使用且要被再度使用於低溫保存。

【0031】 依據一個實施例，蓄儲器 2 包含腔室，該腔室的體積可變形(未圖示於圖中)，含有加壓液態氮 N_2 以許可一定體積之液壓油以維持在本質上固定的壓力。依據一個實施例，蓄儲器 2 為了有固定的供給，可以由

可外部泵 9 供給液壓油。依據一個實施例，泵 9 許可維持在蓄儲器中的一定程度的加壓液壓油可成為許可液壓油被供給至裝置 1 的其他構件的泵。

【0032】蓄儲器 2 包含輸出口 19，該輸出口 19 係用以饋入一定體積之液壓油 V_{1H} 至分配區塊 3，依據一個實施例，該分配區塊 3 包括不同的分配器 10、11。通道或管路 21 較佳為配置在蓄儲器 2 及分配區塊 3 之間。

分配區塊

【0033】於第 2 圖所示實施例，分配區塊 3 包括經鑽孔區塊 5。後者可為例如鑄鐵或鋼製者。依據一個實施例，經鑽孔區塊 5 形成一個緊密、密實的區塊。經鑽孔區塊 5 包含用以接收液壓元件的凹槽及開口，例如閥、單向閥、配件、管路、肘件、調節器、控制器、對位器、活栓以及截止閥等。分配區塊 3 因而包括經鑽孔區塊 5 及安排在經鑽孔區塊 5 的不同液壓元件。

【0034】依據一個實施例實例，分配區塊 3 包含兩個分配器 10、11。

【0035】第一分配器 10 許可分配區塊 3 獲得第一操作模式，以進行低溫保存。於本實施例，分配器 10 經由蓄儲器 2 供給。為了這個目的，如第 1 圖所示，分配區塊 3 包含輸入口 22，該輸入口 22 係用以接收來自從蓄儲器 2 傳送油的輸入閥 20 之液壓油。

【0036】第二分配器 11 許可分配區塊 3 獲得第二操作模式以泵取後續的低溫保存步驟要求的一定體積之液態氮 N_2 。

【0037】尤其是，在這種條件許可多量的為了連續的泵取一定體積之液態氮 N_2 及低溫保存樣品 8 的步驟之加壓液壓油注入至缸 55 及由缸 55

排出。為了這個目的，缸 55 包含收接來自分配區塊 3 之一定體積之液壓油之輸入口 41。

【0038】 閥 20 經控制模組(未圖示)所控制。閥 20 的開及關例如可藉由依據液壓系統的程式自動產生機械及/或電力設定點控制或由使用者基於所欲的使用方式以控制界面手動控制。

【0039】 液壓管線可用於兩種不同的方法。第一方法包括在例如 350 巴的高壓，從蓄儲器 2 取出一定體積之液壓油，以使用液態氮 N_2 作為低溫流體來低溫保存成分，其對應至所謂的第一的「低溫保存」操作模式。第二方法包括為了泵取作為低溫流體之指定體積之液態氮 N_2 ，藉由泵 9 在小於或等於 350 巴的壓力，例如約 50 巴的壓力，從液壓油儲存器取出一定體積之油，其對應至所謂的第二「泵取」操作模式。依據一個實施例，供給蓄儲器 2 的泵 9 可被構成為亦供給至分配器 11。泵 9 較佳為被連接至液壓油儲存器 RESERV₁。

第一及第二操作模式：低溫保存及泵取

【0040】 低溫保存及泵取操作模式兩者可由控制界面來控制。設定點許可液壓管線被兩者操作模式所驅動。

【0041】 依據實施例的方法，例如當指定體積之液態氮 N_2 為了之後用於低溫保存操作一開始被泵取時，該兩種操作模式可依次地使用。使用此泵取模式的一個優點在於完美控制注入的氮 N_2 量以及其壓力。此外消去了相關的氣穴(air pockets)。

【0042】 依據一個實施例，本發明之裝置 1 包括第一分配器 10，該第一分配器 10 控制液壓管線以傳送一定體積之加壓液壓油至缸 55 內。為

了這個目的，形成為液壓管線的次組件之第一分配管線，許可在液壓管線中進行以下的控制功能：閥開啟的加速或減速、單向閥的控制、活栓的控制、管理泵的起降動作、汲取及釋放該體積之液壓油及經消耗之液態氮 N₂、以及液壓管線不同點的壓力控制測量。

【0043】 當泵取功能依據第二操作模式被驅動時，液壓管線藉由泵 9 在比要求使用於低溫保存的活塞 6 位移還低的壓力從儲存器 RESERV₁ 取出一定體積之液壓油。活塞 6 的位移在一定的速度進行，許可一定量的液態氮 N₂ 從儲存器 50 被取出。泵取因活塞 6 的起降動作而開始。取出的氮 N₂ 量係由指定之待低溫保存或玻璃化之成分所計算。

【0044】 最後，一但蒐集的液態氮 N₂ 已足夠，可藉由啟動由蓄儲器 2 供給之第一分配器 10，開始低溫保存操作。

第三操作模式：活塞歸位

【0045】 分配器 10 的第三操作模式對應進行低溫保存用的吹氣後的壓力規範。分配器 11 許可壓力產生，驅動活塞 6 至其原始位置，準備另一次吹氣。依據一個實施例，本發明之裝置 1 包含例如使用壓力計產生的複數的壓力測量點。壓力計可安排在不同地點：在蓄儲器 2 的輸出口、在泵 9 的輸出口、在分配器 10 的輸入口及輸出口以及在分配器 11 的輸入口及輸出口。該確認點許可控制成為已達到之起始點(set point)之函數之伺服控制。為了易於將該體積之液壓油傳送至缸 55 之活塞 6，可加入壓力調節器或閥開關輔具。

【0046】 依據一個實施例，協助吹氣閥 35 開口動作的液壓輔具可安排在諸如可避免液壓油注入至活塞 6 的壓力梯度之缺點的閥開口。

【0047】 依據一個實施例，傳送該體積之加壓液壓油的液壓管線係深入與活塞 6 接觸的缸 55。輸入口 41 許可該體積之液壓油通過管路 4 並通過輸入口 41 後進入缸 55。本發明之裝置 1 之一個優點在於盡可能地減少了分配區塊 3 之輸出口及缸 55 之輸入口之間的距離。依據一個實施例，蓄儲器 2 及分配器 10 之輸出口間的液壓管線許可液壓油之壓力被維持及控制。分配器 10 包括吹氣閥 35，其在所謂之第一「低溫保存」操作模式，與蓄儲器 2 之閥 20 之開口調和使該開口釋放一定體積之液壓油，該處的壓力實質上等於蓄儲器 2 之輸出口壓力。

管路

【0048】 為了減少蓄儲器 2 及分配區塊 3 之間的黏度效應，第一管路 21 被安排在元件 2 及 3 之間。第一管路 21 的長度藉由安排蓄儲器 2 之輸出口直接面對分配區塊 3 的輸入閥 20 之輸入口而盡可能地減少。較佳地，閥 20 包含在分配區塊 3 中。依據一個較佳配置，蓄儲器 2 安排在分配區塊 3 下，使第一管路 21 垂直配置。此配置許可得到最小的整體維度，而且許可管路 21 的長度範圍位於 6 cm 至 60 cm。第一管路 21 的直徑經決定以減少液壓油位移中的黏度效應。該直徑大於或等於 2 cm，較佳為大於或等於 4 cm。依據一個實施例，第一管路 21 的直徑範圍位於 5 至 10 cm。依據一個實施例，蓄儲器 2 在相同構型中安排在分配區塊 3 上，許可第一管路 21 垂直定向。

【0049】 為了減少分配區塊 3 的輸出口及缸 55 的輸入口之間的距離，第二管路 4 被安排在缸 55 及分配區塊 3 之間。依據一個實施例，第二管路 4 實質上為直的。依據一個實施例，為了控制紊流、重力及黏度效應，

第二管路 4 定向為水平。最後，此設置許可整體的機器維度被減少。依據一個實施例，管路 4 的長度範圍位於 10 至 50 cm。依據一個實施例，第二管路 4 的長度範圍位於 8 cm 至 20 cm。依據一個實施例，第二管路 4 的長度範圍位於 20 至 40 cm。依據一個實施例，第二管路 4 的長度範圍位於 25 至 30 cm。第二管路 4 的直徑係大到足以避免黏度效應，直徑係大於或等於 2 cm，較佳為大於或等於 5 cm。依據一個實施例，第二管路 4 的直徑範圍位於 6 至 10 cm。

【0050】 依據各種實施例，管路 4 及 21 可使用不同材質製造且可包括不同的厚度。機械強度必須經設計承受最小壓力 350 至 400 巴。依據一個實施例，管路具有 1 至 6 mm 的厚度，及例如為金屬製。依據一個實施例，管路 4、21 為接受液壓油的網紋金屬軟管(braided metal hose)或管線(tubes)。

活塞

【0051】 注入缸 55 的液壓油驅動活塞 6 的位移。

【0052】 依據一個實施例，活塞 6 包含輸入口表面區域及輸出口表面區域，輸入口表面區域意於與液壓油接觸且為活塞 6 輸出口表面區域的 7 至 20 倍範圍，輸出口表面區域則意於噴出用於低溫保存的一定體積之氣體，例如液態氮 N₂。依據一個實施例，面積比範圍位於 10 至 16。依據一個實施例，該比例範圍位於 5 至 10。於液壓油在 350 巴壓力的實施例，在活塞 6 輸出口之用以低溫保存成分的液態氮 N₂ 的壓力較佳可等於約 2,300 巴。輸入口及輸出口表面面積比較佳大於或等於 6.5。

【0053】 活塞 6 經設計以滿足第一操作模式，例如用以將一定體積之液態氮 N_2 注入容器 7。依據不同實施例，為了調整容器 7 中液態氮 N_2 的壓力，活塞 6 可通過不同衝程長度。依據一個實施例，活塞 6 的衝程長度範圍可位於 160 mm 至 240 mm。依據一個實施例，衝程長度係等於 200 mm。

【0054】 藉由在活塞 6 表面施加低壓，活塞 6 可移動以使之從中間腔室泵取儲存器 50 中一定體積之液態氮 N_2 以取出預定的量。中間腔室 50 的優點為同時形成儲存器以及通道兩者，其中該儲存器中的活塞 6 可泵取一定體積之液態氮 N_2 ，且該通道許可液態氮 N_2 的輸出口壓力經轉換以進行藉由產生送至低溫容器的一定體積之流體的低溫保存。預定的量係藉由複數的活塞 6 動作而蒐集，許可所欲程度的低溫保存用的液態氮 N_2 。之後，依據第一操作模式，活塞 6 在高壓向保持低溫保存之樣品之容器 7 驅動一定體積之液態氮 N_2 的位移。

【0055】 於第 3 圖所示實施例中，活塞 6 包括為了滿足泵取功能而操作為注射器或移液器的輸出口端部配件 61。注射器穿過中間物儲存器 50 及取出一定體積之液態氮 N_2 。經裝設以接受活塞 6 的端部配件之通道 51 可經配置以使其開口朝向中間物儲存器 50。端部配件 61 的前後運動許可進行用以泵取一定體積之液態氮 N_2 之功能。依據一個實施例，電腦，例如控制系統的閥及/或單向閥控制，確保活塞 6 的前後動作之泵取功能可藉由分配器 11 而獲得。為了啟動此第二操作模式，例如泵取模式，分配器 11 經控制使之從管路 4 通過通道注入一定體積之液壓油及通過缸 55 之輸出

界面 42 取出一定體積之液壓油。通過輸出口 42 之該體積之液壓油之取出係於注入後連續地進行以重置活塞 6 至其初始位置。

【0056】 許可一定體積之加壓液壓油從分配區塊 3 的分配器 10 輸送至缸 55 的管路 4 包括遠端部，較佳為與缸 55 之輸入界面 41 交匯。

【0057】 為了平衡壓力水平及維持經泵取的液態氮 N₂ 之水平，液態氮 N₂ 之儲存器 12 經使用以注入一定程度的液態氮 N₂ 至儲存器 50 中。與例如單向閥或閥相關連的輸入口 52 可經裝設以確保達到指定程度的液態氮 N₂。輸入口 52 因而可與中間物儲存器 50 形成界面。

【0058】 依據一個實施例，待低溫保存之樣品 8 安排於容器 7 中。依據一個實施例，該容器 7 許可液態氮 N₂ 通過，並保護樣品 8 免於注入氣體的動態。依據一個實施例，容器 7 對應至腔室，該腔室包含位於延續中間物儲存器 50 的輸出管路 54 的開口 56。

【0059】 依據一個實施例，中間物儲存器 50 包含單向閥 53，該單向閥 53 經構成當超過指定壓力閾值時，向容器 7 釋放該體積之液態氮 N₂。因此，當啟動第一操作模式時，驅動活塞 6 位移的吹氣閥 35 許可加壓一定量的氮 N₂ 被注入至容器 7 中。假設壓力大於指定閾值，單向閥 53 開啟並釋放要求低溫保存樣品 8 的一定量的氮 N₂。

【0060】 依據第二操作模式，對應於一定體積之液態氮 N₂ 的泵取，活塞 6 的位移係足夠慢使氮 N₂ 壓力小於指定閾值。於該等條件，單向閥 53 維持關閉且不釋放氮 N₂ 至容器 7 中。因此，單向閥 53 經構成許可或防止一定體積之液態氮 N₂ 進入容器 7。其一優點在於於第一及第二操作模式中組分經匯聚以確保操作。

【0061】 依據一個實施例，一定體積之乙醇 ETHA 經置入容器 7 以促進氮 N₂ 在樣品 8 的作用。一定體積之乙醇的存在許可在注入氮 N₂ 時形成液壓「緩衝」，因而保護樣品 8。

【0062】 依據一個實施例，樣品 8 較佳為置於可移除的支持件 13 的表面上，該可移除的支持件 13 可容易地進入容器 7 及從容器 7 抽離。低溫保存操作後，容器 7 的輸出口許可置入及/或釋放侷限其中之該體積之液態氮 N₂ 及乙醇 ETHA。

【0063】 第 2 圖顯示本發明之裝置 1 之簡潔的實施例配置。於本實施例配置，蓄儲器 2 置於分配區塊 3 之下。換句話說，蓄儲器 2 及分配區塊 3 以維度最大的軸為準而排在一起。其一優點在於可盡可能的縮短管路 21 的長度。

【0064】 依據一個實施例，閥 20 被安排在管路 21 及蓄儲器 2 之間。依據另一個實施例，閥 20 被安排在管路 21 及分配區塊 3 之間。

【0065】 依據一個實施例，如第 2 圖的顯示所說明，本發明之裝置 1 包括足部組件 71。此外，依據一個實施例，裝置 1 包括框架 70，該框架 70 依據指定的配置維持裝置 1 中不同的元件。其一優點在於許可整體移動裝置 1 而無須將不同元件分別拆解以安裝至指定地點。框架 70 的另一個優點在於可將缸 55 以與液態氮 N₂ 的儲存器或低溫保存後的氣體釋放儲存器對齊。框架 70 許可經鑽孔區塊 5 經由平面表面形成支撐的手段被支撐，尤其是許可吸收一定的衝擊。

【0066】 第 4 圖係缸 55 之一實施例 0 的透視圖。第 4 圖顯示液壓油的缸 55 的輸入界面 41 及缸 55 的輸出界面 42，該液壓油用以移動缸 55 內

的活塞。輸入界面 41 及輸出界面 42 許可缸 55 被連接至分配區塊 3。較佳地，分配區塊 3 經安排以許可分配區塊 3 的輸出界面 30 與缸 55 的輸入界面 41 對齊。分配區塊 3 的輸出口 30 較佳為與分配器 10 的輸出口 31 對齊及因而與缸 55 的輸入口 41 對齊。管路 4 因而較佳地位於缸 55 之輸入口 41 及分配區塊 3 之輸出口 30 之間。

【0067】 依據一個實施例，第二分配器 11 的輸出口 32 與缸 55 的輸出口 42(構成未圖示)對齊。依據另一個實施例，第二分配器 11 的輸出口 32 沒有與缸 55 的輸出口 42 對齊。於第二操作模式，例如泵取操作模式中，流體從分配區塊 3 至缸 55 的傳送或其反方向操作可在可承受比對應於低溫保存用的吹氣的第一操作模式中的構成還低的實體拘束的管路中進行。更具體而言，第二操作模式中流體移動的壓力小於第一操作模式中流體流體移動的壓力。

【0068】 因此，該構成許可分配區塊 3 的分配器 10 之輸出口 31 與缸 55 的輸入口 41 藉由管路 4 的手段來對齊。此配置促進以高速及高壓注入之流體的移動，其盡可能好地保留輸入口/輸出口 31 及 41 間流體的動態及動力。因此，在分配器 10 的輸出口的流體壓力本質上在活塞 6 的輸入口仍被保留。

【0069】 依據一個實施例，缸 55 例如可包括缸腔室。活塞 6 係為在第一位置及第二位置之間移動的可移動部件。作用在活塞 6 的一或多個傳動表面的壓力及反壓(back-pressures)對到達位置的活塞 6 有所貢獻。

【0070】 當活塞 6 因一定體積之加壓液壓油 V_{1H} 的位移的作用而被驅動時，包含輸入口區之活塞 6 的第一部分受到該體積之液壓油的輸入壓

力，導致活塞 6 位移。包含輸出口區之活塞的第二部分 60 因而高速向一定體積之液態氮 N_2 驅動。

【0071】 活塞 6 的位移速度取決於液壓油的輸入流速，該輸入流速係依據低溫保存，一定體積之液態氮 N_2 之泵取或甚至依據第一操作模式中的第一位移後進行的活塞 6 的重置而定。

【0072】 活塞 6 的剖面面積比較佳為經設計以提供足夠的在非常短的時間，例如，於小於或等於 10 ms 的間隔時間，較佳為小於或等於 5 ms 的間隔時間低溫保存樣品的輸出壓力。依據一個實施例，低溫保存在本質上接近 1 ms 的時間範圍進行。於第 3 圖所示之實施例，活塞 6 的第二部分 60 的端包含遠端元件 61，其許可蒐集一定體積之液態氮 N_2 。當活塞 6 的輸入口之液壓油之壓力經控制，活塞 6 經位移以通過含一定體積之液態氮 N_2 的中間物儲存器 50。當端部 61 於歸位衝程向缸 55 的上部移動時，一定體積之液態氮 N_2 經蒐集。該體積之蒐集可藉由在通道中活塞 6 的第二部分 60 之移動而吸入。遠端元件 61 作為取出器以取出一定體積之液態氮 N_2 。可考量不同實施例，依據注射器、移液器的方式或任何其他許可蒐集一定體積之液態氮 N_2 之方式蒐集一定體積之液態氮 N_2 。該操作可重復至得到所欲體積之液態氮 N_2 為止，其將被使用於樣品 8 的低溫保存。

【0073】 依據一個實施例，活塞 6 的第二部分 60 在其中移動的通道組成腔室 51，該腔室 51 可被設計為用以儲存依據預定的低溫保存需求而定之全部體積之液態氮 N_2 。

【0074】 在此雖然揭示並說明多種實施例，但上述詳細說明並非用以限制該實施例。在未偏離申請專利範圍中定義之本發明之真實精神之範圍內，所屬技術領域中具有通常知識者可對該等實施例進行多種變更。

【符號說明】

【0075】

1	裝置
2	蓄儲器
3	分配區塊
4	管路
5	經鑽孔區塊
6	活塞
7	容器/低溫容器
8	樣品
9	泵/外部泵
10	分配器/第一分配器
11	分配器/第二分配器
12	儲存器
13	可移除的支持件
20	閥/輸入閥
21	管路
19、30、31、32、42	輸出口/輸出界面

35	吹氣閥
22、41、52	輸入口/輸入界面
50	中間腔室/儲存器/中間物儲存器
51	腔室/通道
53	單向閥
54	輸出管路
55	缸
56	開口
60	第二部分
61	端部配件/輸出口端部配件/遠端元件
70	框架
71	足部組件
ETHA	乙醇
N2	氮
RESERV ₁	儲存器/液壓油儲存器

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種低溫保存或玻璃化裝置(1)，包括：

蓄儲器(2)，包含第一體積之加壓液壓油(V_{1H})；

控制系統，該控制系統係控制閥(20)，該閥(20)可藉由管路(4)的手段將第二體積之液壓油(V_{2H})從該蓄儲器釋放至缸(55)；

該缸(55)，包含活塞(6)，該活塞(6)經構成為由該第二體積之液壓油(V_{2H})驅動並且將第一體積之低溫流體(V_{1A})驅動至欲保持待低溫保存之樣品(8)之低溫容器(7)。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該蓄儲器(2)包括第一體積之加壓液壓油(V_{1H})，該第一體積之加壓液壓油(V_{1H})承受大於或等於 200 巴的壓力，該壓力經施加至該活塞(6)，以在小於或等於 5 ms 的時間範圍產生大於或等於 1,800 巴的作用於該第一體積之低溫流體(V_{1A})之輸出口壓力。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該蓄儲器(2)包括第一體積之加壓液壓油 (V_{1H})，該第一體積之加壓液壓油 (V_{1H})承受大於或等於 200 巴的壓力，該壓力經施加至該活塞 (6)，以在小於或等於 2 ms 的時間範圍產生大於或等於 2,000 巴的作用於該第一體積之低溫流體 (V_{1A})之輸出口壓力。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該蓄儲器(2)包含腔室，該腔室的體積可變形，且其中，一定體積之可壓縮氣體產生預定壓力至承受該壓力之該蓄儲器(2)之該第一體積之加壓液壓油(V_{1H})。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該活塞(6)之幾何構型確保其輸入口及輸出口之間的壓力比大於或等於 6。

【第6項】如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，包括分配區塊(3)，該分配區塊(3)傳送該第一體積之加壓液壓油(V_{1H})至該缸(55)，該分配區塊(3)包含第一分配器(10)，該第一分配器(10)在當低溫保存經起動時，依據第一指定壓力許可吹氣閥(35)經起動。

【第7項】如申請專利範圍第 6 項所述之裝置，其中，該分配區塊(3)包含第二分配器(11)，該第二分配器(11)經控制以蒐集第二體積之低溫流體(V_{2A})，該控制系統控制該第二分配器(11)以依據許可該第二體積之低溫流體(V_{2A})經泵取的規範驅動該活塞(6)。

【第8項】如申請專利範圍第 7 項所述之裝置，其中，該第二分配器(11)連續調和來自該缸(55)的一定體積之液壓油的排出至該樣品(8)的低溫保存。

【第9項】如申請專利範圍第 6 項所述之裝置，其中，傳送一定體積之加壓液壓油之該蓄儲器(2)的輸出界面(19)經對齊至該分配區塊(3)的輸入界面(22)，該界面(19, 22)經由管路(21)連接，該管路(21)的長度係小於或等於 60 cm。

【第10項】如申請專利範圍第 6 項所述之裝置，其中，傳送一定體積之加壓液壓油之該分配區塊(3)之輸出界面(30)經對齊至該缸(55)之輸入界面(41)，該界面(30, 41)經由管路(4)連接，該管路(4)的長度係小於或等於 60 cm。

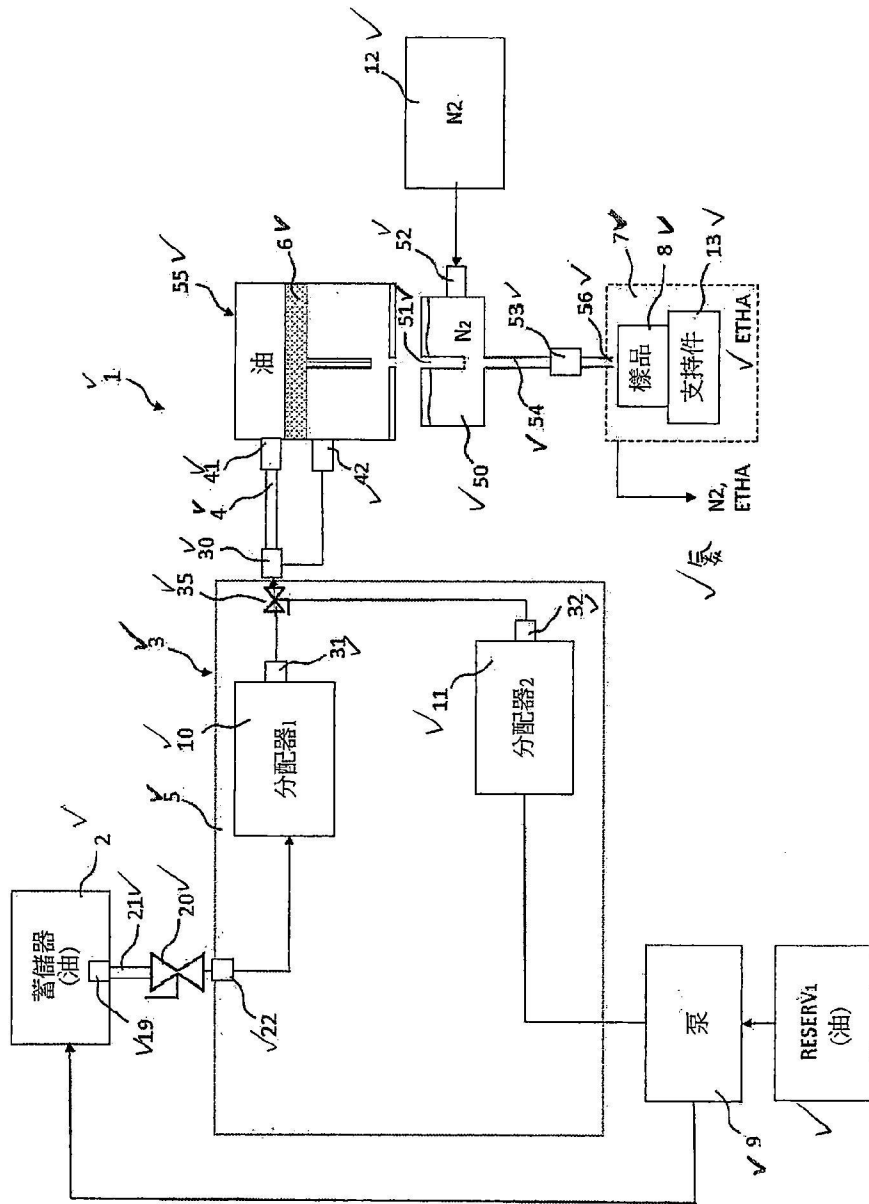
【第11項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該活塞(6)包含端部元件(61)，該端部元件(61)經構成為在中間腔室(50)用以蒐集一定體積之低溫流體。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，低溫流體儲存器(12)確保一定體積之低溫流體經維持在中間腔室(50)中。

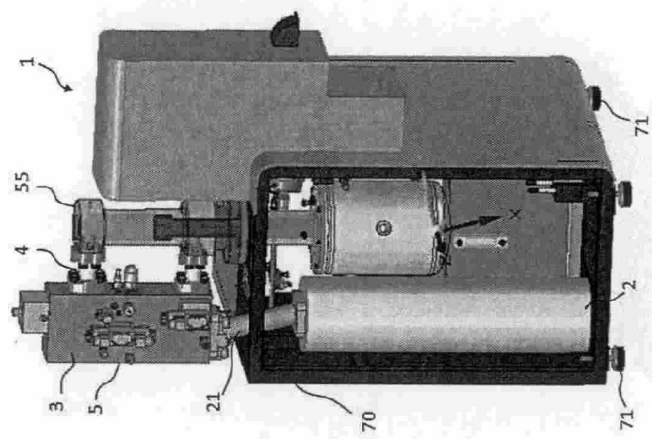
【第13項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該低溫容器(7)含有一定體積之乙醇。

【第14項】 如申請專利範圍第 1 項所述之裝置，其中，該低溫容器(7)包含排出用之排出口。

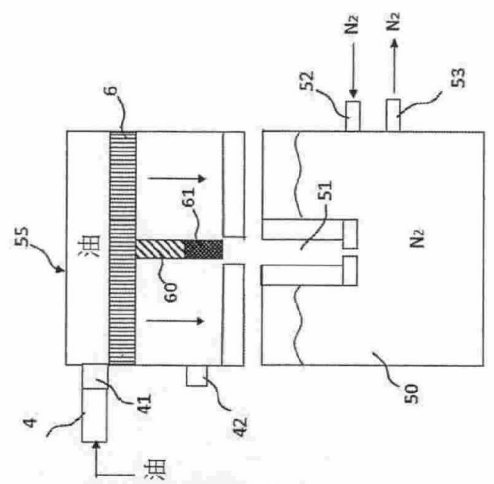
【發明圖式】



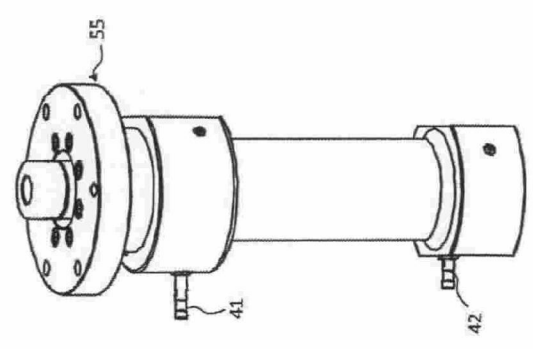
【第1圖】



【第2圖】



【第3圖】



【第4圖】