

公 告 本

申請日期	85. 8. 05.
案 號	85109446
類 別	Bold 53/02

A4
C4

496759

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	控制在容器內之環境
	英 文	"CONTROLLING ATMOSPHERES IN CONTAINERS"
二、發明 創作人	姓 名	1. 麥克 恩尼斯特 蓋艾瑞特 2. 諾伯圖 里摩克夫 -
	國 籍	1. 英國 2. 阿根廷
	住、居所	1. 英國蘇瑞省沃金市約克路92號 2. 美國紐澤西州里芬頓市艾金街10號
三、申請人	姓 名 (名稱)	英商BOC集團公司
	國 籍	英國
	住、居所 (事務所)	英國蘇瑞省文德勒士漢市切塞路
	代 表 人 姓 名	葛洛利亞·珍·史都

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

英 國 (地區) 申請專利，申請日期：1995.6.28 案號：95 13111-6，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

86年8月8日 修正 補充

五、發明說明 (1)

本發明關於貯存及運送貨物，特是提供大氣予貯存易腐敗之農產品，例如水果、蔬菜及花等。

一般皆知這類易腐敗之農產品能以冷凍容器攜運，如「冷凍貨車」，這些容器之冷凍單元已發展為可信賴之裝置，而且可在長時間、不需要保養維持之情況下發揮功能。

一般亦知在貯存及/或運輸過程中，保存易腐敗農作物之方式，可藉由控制環繞在農產品四周之大氣而予以加強。使用氮氣(或其它惰性氣體)為主之環境則特別有用。甚者，以控制環境中存在之氧含量，或可為一種需求，以控制(但並非消除)其他或許存在物質之含量，例如二氧化碳及任何乙烯，皆可能在容器內，從農產品本身原地生成。再者，於大氣中之水蒸汽量，亦即濕氣，或許非常重要。通常，較高之濕氣係需要的。

雖然有多種的處理過程及系統已提出用以控制此類之大氣，但是仍留有一個需求，那就是較適宜於足以緊密壓縮，使其在標準容器或冷凍貨車之範圍內，可恰當地變化之可信賴系統，以適合於不同型式農產品之貯存及/或運輸之需要。

此種處理過程及系統之設計具有一重要之參數，即是其效率。該系統通常運用一系列之吸附底層，可選擇性地吸附不同成分之大氣，而且之後，例如以壓力振盪或溫度震盪之基本方式，使非吸附或先前已吸附之成份以全部或部分之方式解附回復至容器或通風至大氣中。壓力及溫度振盪之操作形式，在空氣或混合氣體分離至其成份分部已詳

五、發明說明 (2)

載於技藝文獻中，例如 EP 0467668。第一種操作方式中，混合氣體成份之吸附作用發生在高壓，而解附作用則發生於低壓(包括適當時之真空狀態)。第二種操作方式中，氣體吸附於較低溫度，而藉由升高溫度之方式加以解附，例如在室溫狀態時行之氣體可在較高溫度時解附出來。

此種吸附/解附系統無論如何一般均無法操作至完全分離大氣中任何成份之效果，但是可視為作用於選擇性之基礎。因此重要的是，保持最低之吸附處理過程之個數，可降低存在於系統中且須釋回容器中大氣組成之損失。

根據本發明，提供一種用於控制在容器內環境之系統，包括：以循環之基本方式及預先決定之排列順序下，可選擇性地移除至少一部分任何存在於大氣內之水蒸汽、乙烯、二氧化碳及氧成份至循環之吸附相中之數個吸附底層、控制大氣在系統內之流動方法、及根據循環中之解附相以解附該吸附底層之方法。其中解附相係特別以選擇性循環之基本方式，針對乙烯而設置。

本處使用「容器」之字眼，不僅包括「冷凍貨車」之單獨容器而已，還包含倉庫、船倉等類似容器。

在貯存農產品之容器中，乙烯係為一重要之大氣成分，該氣體一般可在容器內由農產品本身以原地方式產生，此氣體可加速農產品之腐敗。為避免農產品提早成熟腐敗，因此必須在乙烯生成時便去除。但是，產生之乙烯一般傾向於小量，而本發明提供一種系統，使乙烯及其他大氣成份可移除及/或調整，特別於使用本發明之較佳實例及具

(請先閱讀背面之注意事項再
為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

體方案。

以簡單的形式來說，本發明之系統包括：數個吸附底層，以較佳之串聯方式排列，便於選擇性地移除任何蒸汽、乙烯、二氧化碳及氧氣。依前所述之順序排列及適當使用所有之底層，並在一壓力振盪之基本方式下操作時，可行有效之移除。在從大氣「移除」之後，一成份以全部或部份之方式透過解附作用或其他方式回歸至容器中。

一底層可用於吸附一種以上之大氣成份。再者，回歸至容器中之成份，不論全部或部份，可為吸附氣體或非吸附氣體。

一般而言，容器內大氣係以強迫方式，例如藉由附屬在該系統之壓縮機而灌入該系統。當氣體流經該系統時，可藉由如一系列閥門之控制，以決定大氣流經不同吸附底層之行爲而加以控制。

前文中，吸附底層係以較佳之串聯方式排列，且於循環吸附相時，大氣係被迫流經每一個已預先決定其排列順序之底層。在循環解附相時，無論如何，乙烯之解附並非發生在每一循環中，而是僅發生在每第n個循環，其中n以至少為3較佳，若至少5或10則更佳。

倘若從其他底層釋出之解附氣體用於解附乙烯底層時，一系列閥門可提供應用操作，以確保當乙烯未解附時，該解附氣體在循環中能迂迴繞過該乙烯底層。而當乙烯解附時，則使其流經該循環之乙烯底層。

本發明在於使用一或多個底層，以雙分部單元方式操作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(4)

時特別有用。一般來說，當其中一分部單元用於吸附作用時，另一分部則以解附方式操作，反之亦然。

較佳之方式，移除水蒸汽、二氧化碳及氧氣之底層，其操作係以雙分部之基本方式為之，而移除乙烯之底層，其操作以單部之基本方式為之。在這類之例子中，一般將單分部乙烯以去除底層放在介於水蒸汽去除底層及二氧化碳去除底層中間較為有利。

據此，在本發明之較佳具體方案中提供一種系統，以雙分部之基本方式操作，並包括下述排列順序：

- 一雙分部水蒸汽去除底層，
- 一單部乙烯去除底層，
- 一雙分部二氧化碳去除底層，
- 一雙分部氧氣去除底層，

其中，從兩個水蒸汽去除底層分部排出之氣體，皆導入乙烯去除底層，而從乙烯去除底層排出之氣體則導入二氧化碳去除底層之相關部。

此系統可替代以操作在三(或更多)分部之基本方式操作，其中每個雙分部去除底層均以三(或更多)分部底層替換。

具體方案之較佳方式為，在乙烯去除底層進行解附時，可將大氣流以迂迴繞過去除底層之方式進行。

可能的話(甚至在許多案例中均為較佳之方式)，本發明之氧氣去除底層可包含一吸附劑，以進行氮氣之選擇性吸附，如此則氧氣可選擇性地流經該底層，且藉由通氣至大

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

氣之方式，不管全部或部分地從系統中加以去除。

另一種可能(且亦或許為較佳之方式)為，使二氧化碳及氮氣吸附在一種具吸附物質之連續底層。某些沸石材料，如大家熟知之13X型，可一齊吸附二氧化碳及氮氣，而同時留下未吸附之氧氣殘留物。通常，二氧化碳對該種沸石具有較大之親和力，因而可比氮氣具有較佳之吸附性，因此在典型之系統中，二氧化碳可在相對較近於底層入口之處吸附，而氮氣則要至其他底層才吸附。在解附此類底層之時，例如當壓力降下時，氮氣比較於二氧化碳則具較佳之解附作用，因而允許於使用該解附氣流時，能有選擇性調整容器內大氣組成之可能性。

該型吸附底層包括大致相同之組成/結構，且可表現多種親和力以用於不同之大氣成份，並以不同之速率吸附及解附大氣成份，且可用於選擇性地分離解附成份，此為構成本發明之一部份，亦為本發明系統之一部份。

在本發明之較佳具體方案中，水蒸汽係首先吸附在以雙分部為較佳之底層上，乙烯則以第二順位吸附在以單分部為較佳之底層，而二氧化碳及氮氣皆在第三順位吸附在以雙分部為較佳之底層上，此種方式對不論允許全部或部份氧氣通風至大氣中，均較為有利。

在這種系統中，較佳之方式為從第三層解附後之氮氣，及隨後之任何二氧化碳，可迂迴繞過第二(乙烯)底層，但通過第一(水蒸汽)底層，以解附水蒸汽，且允許氮氣/水蒸汽/二氧化碳，能選擇性地回歸至容器或通氣至大氣中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 ()
6

，依照預定之需求使農產品在容器中維持最佳狀態。

每五或十個(或任何)一般循環中，有必要從吸附底層中解附乙烯，藉由分散一些從氧氣去除底層通氣後之氧氣，使其流經乙烯底層，並通風至外面之空氣，同時更可以較佳之方式(藉由閘門之方法)造成該吸附氣流迂迴繞過該乙烯底層，而達到較佳效果。回顧那些附屬於大多數農產品之小量乙烯時，該解附步驟通常可快速生效。

為取得本發明較佳之瞭解，僅經由舉例之方式，並加上可顯示本發明系統流程之附圖，以陳述下列參考資料。

圖示簡要說明

圖中說明一根據本發明之系統，其中

- | | |
|---------------|---------------|
| 2 及 3 代表閘； | 4 代表壓縮機； |
| 5 代表空氣冷卻器； | 6 代表機械乾燥器； |
| 7 代表閘； | 8 代表空氣緩衝器； |
| 9 代表管線； | 10 代表非回轉閘； |
| 11 代表閘； | 12 代表部份床； |
| 14 代表管線； | 15 及 16 代表閘； |
| 17 代表部份乙烯吸附床； | 18 及 19 代表閘； |
| 20 代表部份床； | 22 代表閘； |
| 23 代表管線； | 24 代表氧氣緩衝器； |
| 25 代表閘； | 26 代表部份床； |
| 27 代表孔板； | 28 代表閘； |
| 29 代表管線； | 30 代表部份床； |
| 31 及 32 代表管線； | 33 及 34 代表管線； |

五、發明說明 (6a)

35 及 36 代表閘；	37 及 38 代表閘；
39 代表管線；	41 代表水源；
42 代表幫浦；	43 代表噴霧器；
46 代表二氧化碳源；及	47 代表閘門裝置。

由參考附圖所顯示，一種用於或連結於容器內之本發明系統，其外圍以虛線 1 表示。

當閘門 2 及 3 開啓時，新鮮之外部空氣及容器內大氣相對地引入壓縮機 4，且從該處經過空氣冷卻器 5 至機械乾燥器 6。

在啓動該系統之最初五分鐘，閘門 7 開啓，以允許空氣進入空氣緩衝器 8，並提供操作閘門及該系統器具有所需之空氣，藉此，乾燥空氣可經由管線 9 及非回歸閘 10 供應空氣緩衝器。

閘門 3 在最初一小時之期間內開啓，而後則關閉。

大氣從乾燥器 6 流經閘門 11，且進入水蒸汽吸附底層之第一分部 12，此區域概略如 13 所標示之範圍，其操作係以壓力振盪之基本方式，並包括鋁，以由此處萃取水蒸氣。乾燥大氣由管線 14 及閘門 15/16 行進，並進入單部乙烯吸附底層 17，該層包括以銀替補之 Y 型沸石，乙烯則由此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

處移除。乾燥大氣則經由回歸閥10及前述之管線9，流至空氣緩衝器8。

水蒸汽及乙烯皆耗竭之大氣，而後則經由閥門18及閥門19，流入二氧化碳及氧氣去除底層之第一分部20，此區域概略如21所示，並包括13X型之沸石，該沸石在壓力振盪時對二氧化碳有較佳之吸附力，而對氮氣有次佳之吸附力。富含主要為氧氣之氣體離開底層20之分部後，經由閥門22及管線23流入氧氣緩衝器24。排出之氧氣則經由閥門25流出緩衝器24，而通風至系統外之空氣。

在描述前述循環吸附相之同時，雙底層13及21之其它分部則依下述之方式解附，大氣從分部底層20至分部底層26，經由孔板27瀝出，以清除氮氣(首先)及二氧化碳(次之)之分部底層26。

消除後之氣體經由閥門28及管線29流入水蒸汽底層13之第二分部30，於該處清除分部底層30之濕氣，該氣體然後經閥門31及閥門32，經由管線33以造成氣體選擇性地回歸至容器中，及/或經由管線34至外部空氣。

因為13X沸石可表現出對二氧化碳及氮氣之不同親和力，氮氣可較早於二氧化碳解附；其結果為，在管線33及管線34之間設有定時開關之閥門32，可造成介於兩管線間之一種對兩氣體的選擇性例行程序，如此可提供一種方法，以耗竭或增加於容器內之大氣中之一或兩種該氣體。

前文有關同時性之吸附/解附相可視為雙底層系統之半循環，該循環依下述之方式完成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

大氣離開壓縮器4，經由空氣冷卻器5及乾燥器6流入閥門31，而後進入底層分部30，在此處濕氣則萃取出來。乾燥之氣體然後經由閥門35及36(以一連續流之方式進入空氣緩衝器8)，流入乙烯吸附底層17，並在此處去除乙烯。

該水蒸汽及乙烯均耗竭之大氣，然後經由閥門18及閥門28，流入氧氣去除底層21之底層分部26，並於該處吸附二氧化碳及氮氣。主要富含氧氣之大氣，然後離開底層分部26且經由閥門37流入氧氣緩衝器24，隨後並經由閥門25流至系統外之空氣中。

同時於進行前文所述之循環吸附相，空氣從底層分部26至底層21之底層分部20，經過孔板27被瀝出，並用以清除底層分部20之氮氣及二氧化碳。該清除氣體經由閥門19，流出底層分部20，進入水蒸汽底層13之分部底層12，並於該處清除底層分部之濕氣。

流經閥門11及閥門32之氣體則依前文所述方式，選擇性地經由管線33回射入容器中，或經由管線34至系統外之空氣。

於前文所描述之循環，乙烯吸附底層17主要連續地從分部底層12或水蒸汽底層13之分部底層30中接受大氣，無乙烯底層17之吸附作用通常於當清除之氣體從氧氣去除底層21不流經乙烯底層17時發生。

然而，在預先決定之方式及取決於選擇性循環之基本方式時，例如在十次或二十次此類之循環之後，閥門25關閉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

，閘門38則開啓，而從氧氣去除底層21來之廢氧氣則用於清除乙烯底層17，並經由管線39將乙烯通風至系統外之空氣中。在清除過程中，通常僅花費二十至三十秒，充滿於閘門16及18間之吸附大氣則迂迴繞過乙烯底層17。

一種濕氣噴射裝置，以40所概括之範圍所示，其包括水源41、幫浦42及噴霧器43。

一種二氧化碳噴射裝置，以45所概略之範圍所示，提供包括二氧化碳源46及閘門裝置47。

濕氣、二氧化碳及相對濕度感應器，通常用於偵測在容器內該類物質之不同程度。該系統以整體來說之所以裝配極佳，係依賴其自身之使用彈性，及使用外部來源之可能性，以調節容器內之大氣，使其適合於貯存及運輸農產品之種類。

透過參考圖示所描述之本系統，底層13及21皆以壓力振盪之基本方式操作，在行吸附作用時處於較高壓力，而在行解附作用時則處於較低壓力，例如室壓甚或真空狀態。

當整體進行每個循環時，在乙烯底層17及附屬之底層13及21處於吸附相時，其壓力可維持在高壓，而壓力降低則僅於乙烯底層行選擇性循環解附時，此可導使本系統以較大之效率操作。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

第85109446號專利申請案
中文補充說明書(86年7月)

86年 7月 18日
補充

實例 1

使用一種與本案圖示所示相似之系統，容器中之氣氛於 10 °C 下具有 95% 之相對濕度，且包含 5% 氧氣、3% 二氧化碳、1 ppm 乙烯、其餘為氮氣。將容器中之氣氛壓縮至 4 bara (絕對巴)，然後流至乾燥器，此時，大部份的水被吸附。流出乾燥器之氣氛的水含量，以體積計，係低於 1.5 ppm。水汽被消耗之氣氛流進乙烯吸附床，其時，99% 之乙烯被吸附。然後，水汽與乙烯被消耗之氣氛流入二氧化碳與氧氣移除床。富含氧氣之氣體自床頂流出，每分鐘排除 8 升氧氣。

被吸附之氣體自此床解吸附，將一部份包含二氧化碳之氣體排放至外界空氣中。

此一方法每分鐘可消除 5 升之二氧化碳。

本發明方法中，乙烯解吸附之方式係藉由將氣體自氧氣移除床轉向通過乙烯床，然後排放至外界空氣中。倘使此一選擇性循環解吸附作用在每一三個循環後進行，則乙烯之移除率為 75%。

(注意：在此解吸附步驟期間，乙烯床並未吸附，直到每一四個循環始發生吸附。)

當乙烯選擇性循環吸附作用係於每一第五次循環進行時，乙烯移除率為 80%，而當乙烯選擇性循環吸附作用係於每一第十次循環進行時，乙烯移除率可增加至 90%。

因此，理想的移除率可藉由使用選擇性循環吸附作用而達成，同時亦可顯著減少整個系統之循環時間。

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 控制在容器內之環境)

一種用於控制在容器內環境之系統，包括：以循環之基本方式及預先決定之排列順序下，可選擇性地移除至少一部分任何存在於大氣內之水蒸汽、乙烯、二氧化碳及氧成份至循環之吸附相中之數個吸附底層、控制大氣在系統內之流動方法、及根據循環中之解附相以解附該吸附底層之方法。其中解附相係特別以選擇性循環之基本方式，針對乙烯而設置。

英文發明摘要 (發明之名稱： "CONTROLLING ATMOSPHERES IN CONTAINERS")

A system for controlling the atmosphere within a container, comprising a plurality of adsorption beds for the selective removal on a cyclical basis and in a predetermined order of at least part of any water vapour, ethylene, carbon dioxide and oxygen components present in the atmosphere in an adsorption phase of the cycle, means for controlling the flow of atmosphere within the system and means for desorbing the adsorption beds in accordance with a desorption phase of the cycle, wherein the desorption phase is set in respect of ethylene in particular on a selective cycle basis.

修正
1991年6月
補充

六、申請專利範圍

公告本

1. 一種用於控制在容器內大氣之系統，包括：
- (a) 容器；
 - (b) 第一對吸附槽，其以並聯方式排列，每一槽具有入口及出口並且含有乾燥劑；
 - (c) 單一吸附槽，其具有入口及出口並且含有吸附劑，以自氧-氮-二氧化碳氣體混合物中選擇性吸附乙烯；
 - (d) 第二對吸附槽，其以並聯方式排列，每一槽具有入口及出口並且含有吸附劑，以自含氧氣體混合物中選擇性吸附氮和二氧化碳；
 - (e) 運送氣體於容器和該第一吸附槽入口間之導管裝置；
 - (f) 連接該第一吸附槽出口和該單一吸附槽入口之導管裝置；
 - (g) 連接該單一吸附槽出口和該第二對吸附槽入口之導管裝置；
 - (h) 連接該第一對吸附槽出口和該第二對吸附槽入口之清除導管裝置；
 - (i) 連接該第一對吸附槽出口和該第二對吸附槽入口之旁通導管裝置，其不同於該清除導管裝置；
 - (j) 由該單一吸附槽中解附富含乙烯氣體至該大氣中之裝置；
 - (k) 由該第二對吸附槽所解附之富含二氧化碳氣體排出至該大氣中之裝置；及

六、申請專利範圍

- (1) 當單一吸附槽中吸附劑進行解附時，導引氣體流自第一對吸附槽出口直接至第二對吸附槽入口之裝置。
2. 根據申請專利範圍第1項之系統，其中當一或多個底層以雙分部單元方式操作，其中一分部單元係用於吸附時，另一分部則用於解附，反之亦然。
3. 根據申請專利範圍第2項之系統，其中用於移除水蒸汽、二氧化碳及氧氣之底層，其操作以雙分部之基本方式為之，而移除乙烯之底層，其操作以則單部之基本方式為之。
4. 根據申請專利範圍第3項之系統，其中單分部乙烯去除底層係置放在介於水蒸汽去除底層及二氧化碳去除底層中間。
5. 根據申請專利範圍第1項之系統，其中在乙烯去除底層進行解附時，大氣流以旁通方式繞過乙烯去除底層。
6. 根據申請專利範圍第1項之系統，其中氧氣去除底層包含一種吸附劑，以進行氮氣之選擇性吸附，如此則氧氣可選擇性地流經該底層，且藉由通氣至大氣之方式，全部或部分地從系統中加以去除。
7. 根據申請專利範圍第6項之系統，其中二氧化碳及氮氣係吸附在一種具吸附劑物質之連續底層。
8. 根據申請專利範圍第6或7項之系統，其中解附後之氮氣及隨後之任何二氧化碳，可從第三底層旁通繞過第二(乙烯)底層，但通過第一(水蒸汽)底層以解附水蒸

六、申請專利範圍

汽，且允許氮氣/水蒸汽/二氧化碳能選擇性地回歸至容器或通氣至大氣中，依照預定之需求使農產品在容器中維持最佳狀態。

9. 根據申請專利範圍第1項之系統，其中乙烯底層之解附係選擇性地有效於不少於每第三循環。
10. 根據申請專利範圍第9項之系統，其中乙烯底層之解附係選擇性地有效於不少於每第十循環。

公告本

