



(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 I655290 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：104132107

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : C21B7/00 (2006.01)

C21B9/12 (2006.01)

F16K17/02 (2006.01)

(30)優先權：2014/09/30 英國

1417287.8

(71)申請人：奧地利商奧地利冶金技術股份有限公司 (奧地利) PRIMETALS TECHNOLOGIES
AUSTRIA GMBH (AT)

奧地利

(72)發明人：吉爾 伯納德 GILL, BERNARD (GB)；凱普斯 蓋瑞斯 KAPS, GARETH (GB)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

(56)參考文獻：

CN 202001713U

US 3037737

US 2010/0024901A1

審查人員：許嘉展

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：3 共 23 頁

(54)名稱

壓力釋放閥系統、高爐壓力容器及釋放於加壓容器中壓力的方法

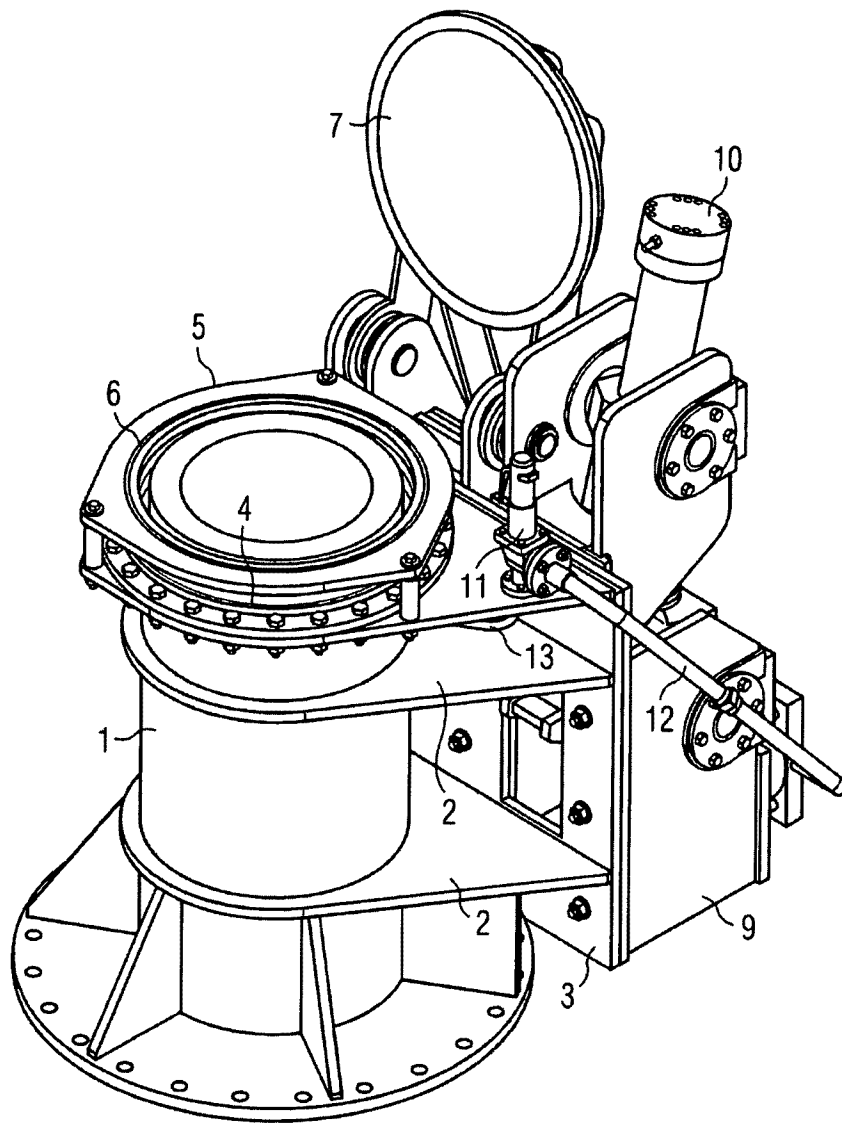
PRESSURE RELIEF VALVE SYSTEM, BLAST FURNACE PRESSURE VESSEL AND METHOD OF
RELIEVING PRESSURE IN A PRESSURISED VESSEL

(57)摘要

一種壓力釋放閥系統包括：一來自壓力容器的流體出口(1)；一可位在來自該壓力容器之流體出口的一遠端處的撓式膨脹件(4)；一主壓力釋放閥，包括一閥座和一閥蓋(7)。該閥座包括一安裝在該膨脹件上的凸緣(5)，該閥蓋適於與凸緣形成一閥密封件。該系統另包括一流體支管(13)，連接該流體出口(1)，和一第二壓力釋放閥(11)，容納來自該流體支管之流體。該第二壓力釋放閥另包括一連接一閥打開致動器(15)的出口(12)，藉此，經由該第二壓力釋放閥(11)的流體之通過，使該打開致動器操作打開閥蓋(7)。

A pressure relief valve system comprises a fluid outlet (1) from a pressure vessel; a flexible expansion piece (4) at an end of the fluid outlet remote from the pressure vessel; a primary pressure relief valve comprising a valve seat and a valve lid (7). The valve seat comprises a flange (5) mounted on the expansion piece and the valve lid is adapted to form a valve seal with the flange. The system further comprises a fluid off-take (13) connected to the fluid outlet (1) and a secondary pressure relief valve (11) to receive fluid from the fluid off-take. The secondary pressure relief valve comprises an outlet (12) coupled to a valve opening actuator (15), whereby passage of fluid through the secondary pressure relief valve (11) causes the opening actuator to operate to open the valve lid (7).

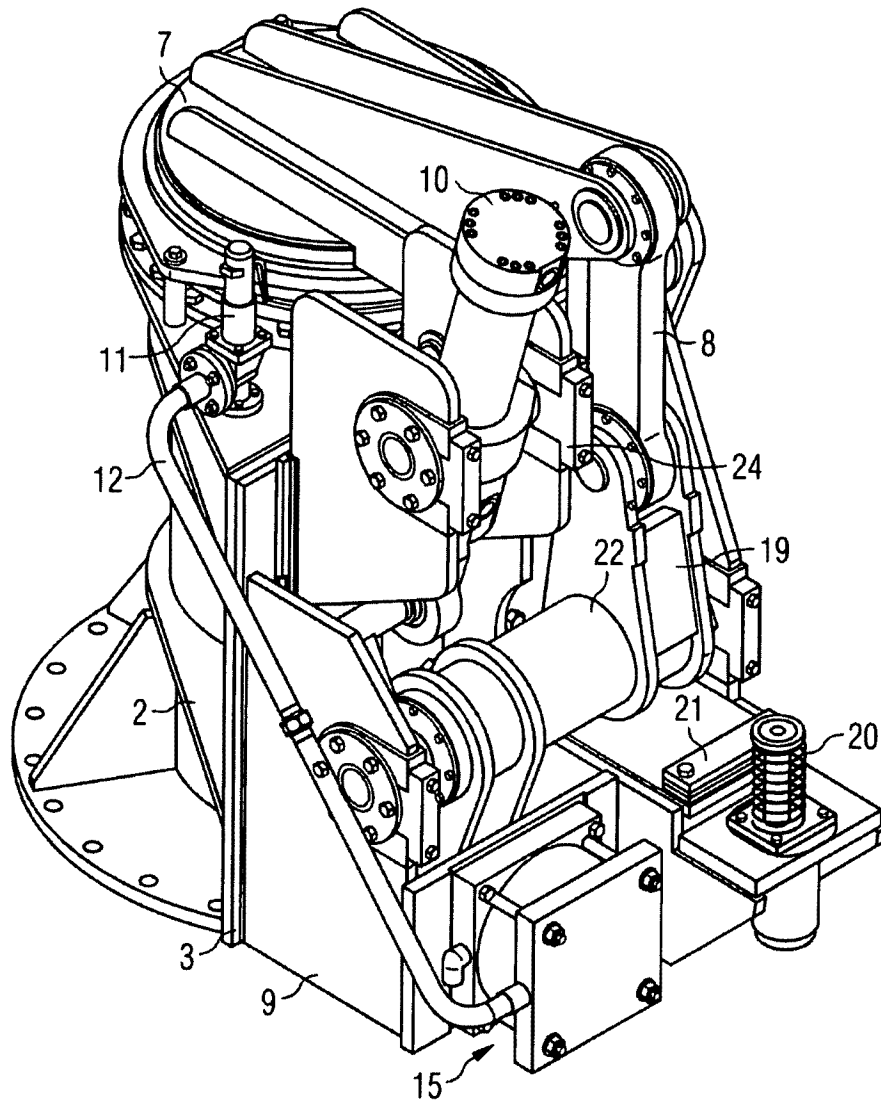
指定代表圖：



第 1a 圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 管道
- 2 . . . 支撐件
- 3 . . . 支撐件
- 4 . . . 可撓性風囊型膨脹件、風囊單元
- 5 . . . 凸緣
- 6 . . . 密封件
- 7 . . . 閥蓋
- 9 . . . 側壁
- 10 . . . 液壓缸、關閉缸
- 11 . . . 市售認證壓力釋放閥、安全閥
- 12 . . . 窄孔管、出口管、管道
- 13 . . . 窄孔管、流體支管



第 1b 圖

在超壓和作動失敗的情況下，一些設計允許該閥以一不同程度打開，通常是藉由一克服彈簧之排氣閥的局部打開。就一高爐而言，通常有至少三個閥門。一典型設計係倚賴彈簧，將一蓋保持在一閥座定位上，直到該壓力大到足以克服彈簧的作用力。在某些情況，在該蓋與閥座之間，有可能是軟密封件。如果該力量僅剛好足以裂開在一具軟密封件之裝置中的閥密封件時，則熱氣體可經由該薄開口逸出並熔化軟密封件，使得當該壓力下降且蓋再次回落時，該密封件將是不再完全有效的。

【0004】WO2007090747 描述了一用於一高壓爐的排氣閥，其中一關閉件安裝在一樞轉臂上，其是由一液壓或氣壓缸致動以打開閥。因為這需要提供外部動力以給完全打開該閥，因此有一在極端情況下其未能打開的危險，如果提供該液壓或氣動缸的動力喪失。

【發明內容】

【0005】依據本發明一第一樣態，一壓力釋放閥系統包括：一流體出口，來自一壓力容器；一可撓式膨脹件，位在來自該壓力容器之流體出口的一遠端處；一主壓力釋放閥，包括一閥座和一閥蓋，其中，該閥座包括一安裝在該膨脹件上的凸緣；且其中該閥蓋適於與凸緣形成一閥密封件；一流體支管連接該流體出口；一第二壓力釋放閥，容納來自該流體支管之流體；該第二壓力釋放閥另包括一連接一閥打開致動器的出口，藉此，經由該第二壓力釋放閥的流體之通過，使該打開致動器操作，以打開閥蓋。

【0006】當該壓力容器內以及因而流體出口之壓力超過第二壓力釋放閥的一低限時，此打開將允許流體流過，造成一致動器打開該管道上的主壓力釋放閥。

【0007】較佳地，該可撓性膨脹件包括一具伸縮側的中空體。

【0008】較佳地，該中空體具有一大致圓筒形的橫截面。

【0009】較佳地，該橫截面小於或等於液體出口之橫截面。

【0010】較佳地，該蓋藉由一偏心連桿連接打開致動器。

【0011】較佳地，該偏心連桿藉由一操作桿連接打開致動器。

【0012】較佳地，該系統另包括一可控閥蓋關閉機構。

【0013】較佳地，該機構包括一與蓋連接的液壓或氣動控制缸。

【0014】較佳地，該缸藉一樞軸安裝的操作桿和偏心連桿與蓋連接。

【0015】較佳地，該凸緣還包括一 O 形環密封件。

【0016】較佳地，將該流體出口和蓋安裝到一共用支承。

【0017】較佳地，該系統另包括一第一止擋和一第二止擋，其等在彼此垂直平面上安裝到該共用支承。

【0018】該等止擋被定位，使得該偏心連桿的相反末端接觸止擋，其等可以是水平和垂直止擋。

【0019】依據本發明的一第二樣態，一高爐壓力容器包括根據該第一樣態的複數個壓力釋放閥系統。

【0020】依據本發明的一第三樣態，一用於釋放一高壓容器中壓力的方法，該壓力容器包括一流體出口和至少一包括一閥座和一閥蓋的主壓力釋放閥，該方法包括從該流體出口將流體供給第二壓力釋放閥；檢測在該第二壓力釋放閥中流體的壓力；當該檢測壓力超過一預定低限時，打開該第二壓力釋放閥，允許該流體到一閥打開致動器的通過；使一閥打開缸移動一連接該閥蓋的操作桿和偏心桿連，使得該閥蓋打開。

【圖式簡單說明】

【0021】依據本發明的一排氣閥之一示例現在將參照附圖予以說明，其中：

第 1a 圖是一依據本發明之當一壓力釋放閥打開時的立體視圖。

第 1b 圖是一依據本發明之當一壓力釋放閥關閉時的立體視圖。

第 2a 圖表示第 1a 圖和第 1b 圖之該壓力釋放閥的更多細部視圖。

第 2b 圖表示用於打開依據本發明的一壓力釋放閥之該機構的一部分。

第 3a 圖表示依據本發明之一壓力釋放閥在打開過程中的示例。

第 3b 圖表示第 3a 圖之當該壓力釋放閥完全打開時的示例。

【實施方式】

【0022】第 1a 和 1b 圖表示依據本發明之一壓力釋放閥系統的一示例。在第 1a 圖中，該閥是打開的，在第 1b 圖中，該閥是關閉的。第 2a 圖表示該系統之一部分的更多細部視圖。該閥系統包括一來自一高爐壓力容器(圖中未顯示)的大口徑管道 1，例如，屬於 500 毫米到 650 毫米直徑等級，附加並支撐在該管道 1 上的是一閥操作機構。一可撓性風囊型膨脹件(風囊單元)4 設置在一遠離該爐之管道 1 的末端上，該風囊單元 4 安裝在管道的一外周上。一平面凸緣 5 和一密封件 6，一般是一用於圓形管和凸緣的 O 形環密封件，安裝在該風囊單元 4 上，同時一蓋 7 與支撐件 3 連接。一用於該管道和壓力容器的壓力釋放閥是由凸緣 5 和蓋 7 成形。該凸緣和 O 型環提供該蓋 7 一接觸表面，該蓋 7 藉由一偏心連桿 8 和一操作桿 19 可樞轉地安裝在該支撐件 3 的側壁 9 上。該連桿的特性提供一用於該蓋 7 的「固定」位置，一旦被一致動器關閉，其將在很大程度上不受任何壓力載荷偏轉。一進入管道 1 的端口由一窄孔管 13，例如，直徑在 10 毫米至 50 毫米範圍內，連接至一市售認證壓力釋放閥 11，其出口由一窄孔管 12 連接到一致動器 15 和一打開缸 16(第 2b 圖所示)。一關閉缸 10，被安裝用於關閉蓋，一般係由液壓或氣動操作，經由一可轉動圓柱 22 連接到該操作桿 19 和偏心連桿 8。一關閉止擋 24 和一打開止擋 21 被裝設，用於該偏心連桿 8，以及減速器 20。該減速器可為油填充或氣體填充。

【0023】該閥的關閉取決於該液壓缸 10 的操作。當該排氣閥是打開的時候，有一間隙存在該液壓缸十字頭 23 和一其可位在其中的配件 14 之間。該操作桿 19 與該偏心連桿 8 連接，是硬頂著該水平機械止擋 21。當該排氣閥開始關閉時，該液壓缸 10 前進，同時該十字頭 23 接合在配件 14 當中，如第 3b 圖中所示。當該液壓缸 10 延伸時，該操作桿 19 和連桿 8 驅動排氣閥蓋 7，以防止氣體逃逸。當該液壓缸 10 持續延伸時，該操作桿和連桿接近偏心位置。該排氣閥蓋 7 則進入與凸緣 5 及密封件 6 接觸，並開始壓縮該風囊單元 4。當該液壓缸 10 完全延伸時，該連桿 8 硬往上頂靠垂直機械止擋 24。在該排氣閥蓋 7 關閉情況下，該等風囊 4 被部分地壓縮，並連同該內部氣體壓力提供一相反力量，以保持該偏心連桿 8 於鎖定位位置。由於一風囊配置在壓力下的特性，該內部壓力越高時，則會產生越大的密封力。

【0024】一旦該閥已關閉，該液壓缸 10 縮回，因為它不需要用於排氣閥打開，因此，此一從該閥蓋斷開驅動機構的方式，能確保在過壓情況下最快的操作反應。當該排氣閥關閉機構完成關閉程序後，該排氣閥打開缸 16，藉由一端件或該閥關閉機構的「蹄形板(shoe)」17，被後推進入該致動器 15 的主體當中。該關閉排氣閥蓋 7 的控制連桿以一偏心夾具的方式作用。當該蓋壓頂著安裝在凸緣 5 中的密封件 6 時，該排氣閥蓋被關閉。該凸緣可形成風囊單元 4 的一部分。該風囊單元 4 的局部壓縮導致一彈簧反作用力，其往後推送頂靠該蓋 7，並鎖

定該偏心連桿機構。該排氣閥關閉機構通常是液壓或氣動致動的，儘管其它機械致動器也可使用。當該蓋關閉且液壓致動器縮回時，該關閉的蓋 7 和控制連桿 8 被鎖定在適當位置。

【0025】該風囊單元 4 可包括伸縮側壁，其具有形成一中空體的剛性端件。通常，該中空體的橫截面大致類似於其安裝在上面的管道之橫截面，所以通常為圓筒形，儘管其它形狀並不排除在外。如上所述，該關閉蓋 7 部分地壓縮該風囊單元 4，同時該彈簧反作用力推回頂著靠蓋，以保持該連桿 8 在偏心位置。另外，該容器內部壓力也正推壓在蓋 7 的被密封下側之上，增加外部的打開力量，其中由於該風囊配置和偏心連桿的作用，因此增加該凸緣 5、密封件 6 和蓋 7 之間的密封力量。因此，該蓋固定在其關閉位置，且實際上是一剛體。該可撓性風囊單元 4 實質上憑藉其彈簧力，推壓該凸緣 5 和密封件 6 頂靠在蓋的下側，但同時也憑藉著該風囊之環形褶皺內正在作用的容器內部壓力。因此，該合併的彈簧力和風囊 4 內環形壓力提供一頂靠蓋 7 的密封力量。當該容器內部壓力上升時，保持該蓋關閉的力量和頂靠蓋的密封力量也同樣增加。

【0026】現有設計係倚賴來自重力配重、或彈簧嵌套，或透過槓桿作用的致動器等之一外力，以保持該閥蓋和閥座之間所需的關閉力。此力量必須單獨設置，以提供足夠的密封力來保持該閥關閉和密封，但力量也不要太大，使其在要求壓力下抑制打開。此設定值通常需

要藉由調試期間的試驗和錯誤找到。在本發明中，該排氣閥以充分克服氣流的力量關閉蓋，並施壓該蓋 7 頂靠密封凸緣 5，且部分壓縮該風囊膨脹件 4。該壓縮創造一密封閥的彈簧反作用力。作用在該蓋 7 上的容器內部壓力提供一額外的蓋鎖定力，其剛好是正比於該容器內部壓力。作用在該風囊環形褶皺的容器內部壓力還提供一附加密封力，其也正比於該容器內部壓力。因此，本發明具有的優點是，該排氣閥蓋具有一自行調節鎖緊力，而該密封件也具有一自行調節密封力。

【0027】爲了滿足一安全閥的要求，該閥必須以全口徑開口釋放壓力，同時不需要任何外部控制系統或致動器打開。因此，打開需藉供應空氣給該致動器 15 來實現。然而，在其他時間，該閥可使用外部控制或動力來打開或關閉。

【0028】該閥打開機構包括認證市售壓力釋放閥 11，其經由該窄孔管 12 連接到致動器 15 和打開缸 16。該管道 1 中上升內部壓力可由閥 11 中的氣體探知，該氣體從管道 1 上的流體支管 13 抽取，然後給進該認證閥 11。當此壓力超過預定限制時，該閥 11 被觸發並打開，允許該氣體通過，並進入該出口管 12。此在該致動器 15 中的氣體壓力，促使該打開缸 16 往外移動。該排氣閥打開缸 16 是由來自管道 1 之氣體壓力所驅動，並推動該閥之關閉連桿的一端件 17 的背面。該相對小孔徑端口伸入風囊 4 下方的高壓排氣管 1 中，從該流體支管 13 提供的氣體源到標準市售壓力釋放閥 11，其等精確地校準所需

的低限壓力。該壓力釋放閥 11 的釋放側透過管道 12 往上連接一適當大小的閥打開致動器 15、16，其被定位以推壓該閥關閉連桿的反面 17。

【0029】當該端件 17 移動時，它旋轉該主桿 22，驅動操作桿 19 和連桿 8 返回，並通過偏心位置，打破該閥蓋密封件，從而該機構的自己重量和在排氣閥蓋上的氣體爆炸相結合，以解鎖該偏心連桿，並完全打開該閥，如在第 3a 和 3b 圖中所示。當該排氣閥蓋 7 打開時，該管道 1 內部之冒口 (dead head) 變成一高速、低壓區域，造成該已認證安全閥 11 正常關閉，並防止「髒」氣體通過該流體支管 13 和出口管 12。因為該蓋朝全開移動，該操作桿 19 和連桿 8 往回倒，這時，該連桿由一減速器 20 所控制，其防止一到達完全打開位置的突然衝擊。當該排氣閥 5、7 完全打開時，該操作連桿 8、19 硬頂靠水平機械止擋 21。該容器內部壓力能夠將閥蓋 7 吹開。不管保持該閥關閉的是何種壓力水平，同樣壓力水平可經由該機構用於打開該閥。如果該閥是因應控制系統請求而操作，則可能沒有足夠的壓力可吹蓋至完全打開，在此情況下，該連桿 8 之重量將在重力下作用，將該蓋 7 完全打開，使得該蓋 7 的密封面遠離從容器逃逸流體的破壞性影響。

【0030】一些應用一關閉機構的現有設計，其使用的一致動器，不僅關閉該閥蓋，亦安裝一彈簧嵌套進入一偏心位置，以鎖定該閥關閉。該致動器被留在適當的位置，但是處於休眠狀態，儘管該致動器可被重新啟動以

打開閥，或者當該容器內部壓力克服彈簧嵌套，並解鎖該偏心機構，然後該致動器可作為一減震器，減慢該閥的打開，因此造成該蓋長時間暴露於從容器逸出流體的破壞性作用。

【0031】本發明的該排氣閥蓋是由一液壓缸 10 所關閉，其操作一連桿 8，其越過中心，使得該蓋 7 壓在一可撓性風囊型膨脹件 4 之上。該風囊膨脹件 4 的彈簧力提供用於偏心夾緊的初期鎖緊力。當該蓋 7 關閉時，該液壓缸 10 可以縮回(圖中未顯示)，而使該連桿 8 處於其鎖定位位置。當該連桿 8 被解鎖，該閥蓋 7 可自由不受阻礙打開直至連桿接觸一減速器 20，在此時間以前，該閥蓋 7 不會暴露於逸出容器之流體的有害作用。

【0032】因此，本發明具有的優點是，該排氣閥蓋可不具限制地被打開，並大大降低該蓋密封面曝露於從容器逸出流體的破壞性影響。

【0033】現有設計的該等排氣閥，可藉由關閉它們的致動器，依據命令而打開。如果出現一電源故障或控制系統損壞的情況下，那麼這樣的閥必須依靠一彈簧嵌套退讓到足以使閥至少部分打開為止。

【0034】在本發明中，在有過量壓力的情況下，不管是否由一控制系統下令，或使用內建自行致動機構，該排氣閥的打開始終使用相同的打開機構。在電源故障或控制系統損壞情況下，雖然該閥不能依據命令打開，但是來自該壓力容器支管 13 內的氣體壓力，穿過一標準安全閥，設定為所希望的壓力，進入一致動缸 16，操作該

致動缸，並打開蓋 7，從而確保該排氣閥的作用，即使沒有外部電源。該打開缸 16 延伸，並推壓蹄形板 17，因此該操作桿 19 和閥關閉連桿 8，以這樣一種方式，解鎖該機構，並允許閥蓋 7 被吹開。一電力/機械閥(圖中未顯示)可與該安全閥 11 平行放置，在正常工作條件下，流體從壓力容器支管進入該致動器 16。

【0035】該優點是，因為該密封力正比於容器內部壓力，而該蓋鎖定力也正比於容器內部壓力，所以總是會有足夠的壓力從該壓力容器內獲得，以確保有效的密封，並可自行操作該打開致動器。

【0036】本發明提供一緊湊排氣閥，其中該打開機構能獨立於何外部動力供應而操作，且僅使用該閥本身氣體壓力。雖然該汽缸致動器必須供給動力，通常是液壓或氣動致動，以關閉該閥，但不需要外部動力打開該閥，因此，如果一液壓或氣動壓力發生故障，藉頂靠該偏心彈簧壓縮和擴展系統，該等閥仍具有打開的能力，使得在有極端爐壓情況下，該閥於是可完全打開，因此提供一真正的安全壓力釋放裝置。本發明的該閥能以一安全閥操作，在現有技術設計裡，這是不可能的。該壓敏排氣閥可控制到現有設計不可能的一準確度。在工廠操作員控制下，該排氣閥可被打開或關閉，但同時也可自動地打開，如果一下限壓力值達到。用於自動打開，該排氣閥使用壓力容器內壓力，以致動該打開機構，從而確保該排氣閥能夠充分打開，即使在一控制故障的情況下。

【符號說明】

【0037】

- 1 管道
- 2 支撐件
- 3 支撐件
- 4 可撓性風囊型膨脹件、風囊單元
- 5 凸緣
- 6 密封件
- 7 閥蓋
- 8 偏心連桿
- 9 側壁
- 10 液壓缸、關閉缸
- 11 市售認證壓力釋放閥、安全閥
- 12 窄孔管、出口管、管道
- 13 窄孔管、流體支管
- 14 配件
- 15 致動器
- 16 打開缸
- 16 致動缸、致動器
- 17 端件、蹄形板、反面
- 19 操作桿
- 20 減速器
- 21 打開止擋、水平機械止擋
- 22 可轉動圓柱、主桿
- 23 十字頭
- 24 關閉止擋、垂直機械止

【英文】

A pressure relief valve system comprises a fluid outlet (1) from a pressure vessel; a flexible expansion piece (4) at an end of the fluid outlet remote from the pressure vessel; a primary pressure relief valve comprising a valve seat and a valve lid (7). The valve seat comprises a flange (5) mounted on the expansion piece and the valve lid is adapted to form a valve seal with the flange. The system further comprises a fluid off-take (13) connected to the fluid outlet (1) and a secondary pressure relief valve (11) to receive fluid from the fluid off-take. The secondary pressure relief valve comprises an outlet (12) coupled to a valve opening actuator (15), whereby passage of fluid through the secondary pressure relief valve (11) causes the opening actuator to operate to open the valve lid (7).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

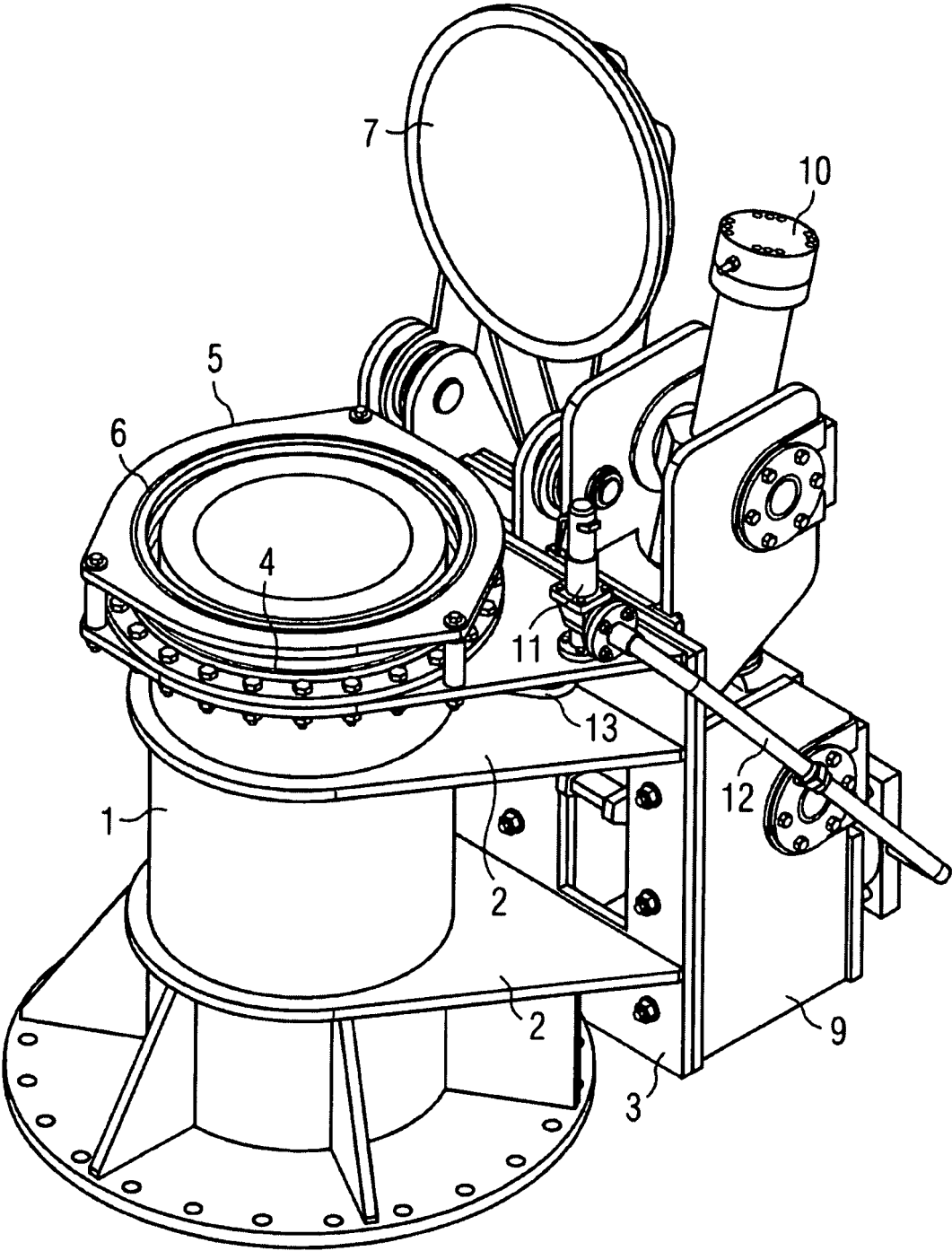
【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 管 道
- 2 支 撐 件
- 3 支 撐 件
- 4 可 撓 性 風 囊 型 膨 脹 件 、 風 囊 單 元
- 5 凸 緣
- 6 密 封 件
- 7 閥 蓋
- 9 側 壁
- 10 液 壓 缸 、 關 閉 缸
- 11 市 售 認 證 壓 力 釋 放 閥 、 安 全 閥
- 12 窄 孔 管 、 出 口 管 、 管 道
- 13 窄 孔 管 、 流 體 支 管

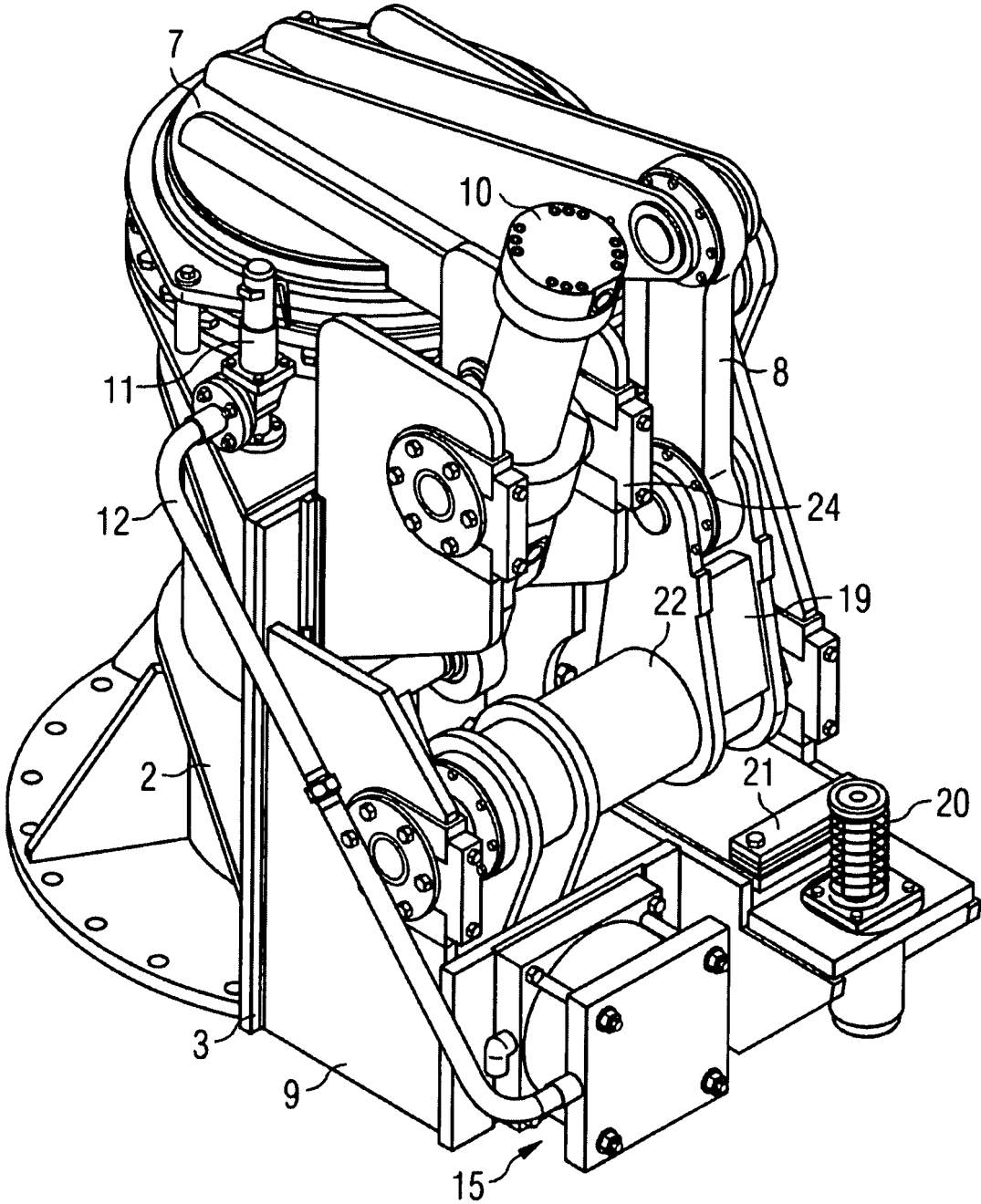
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

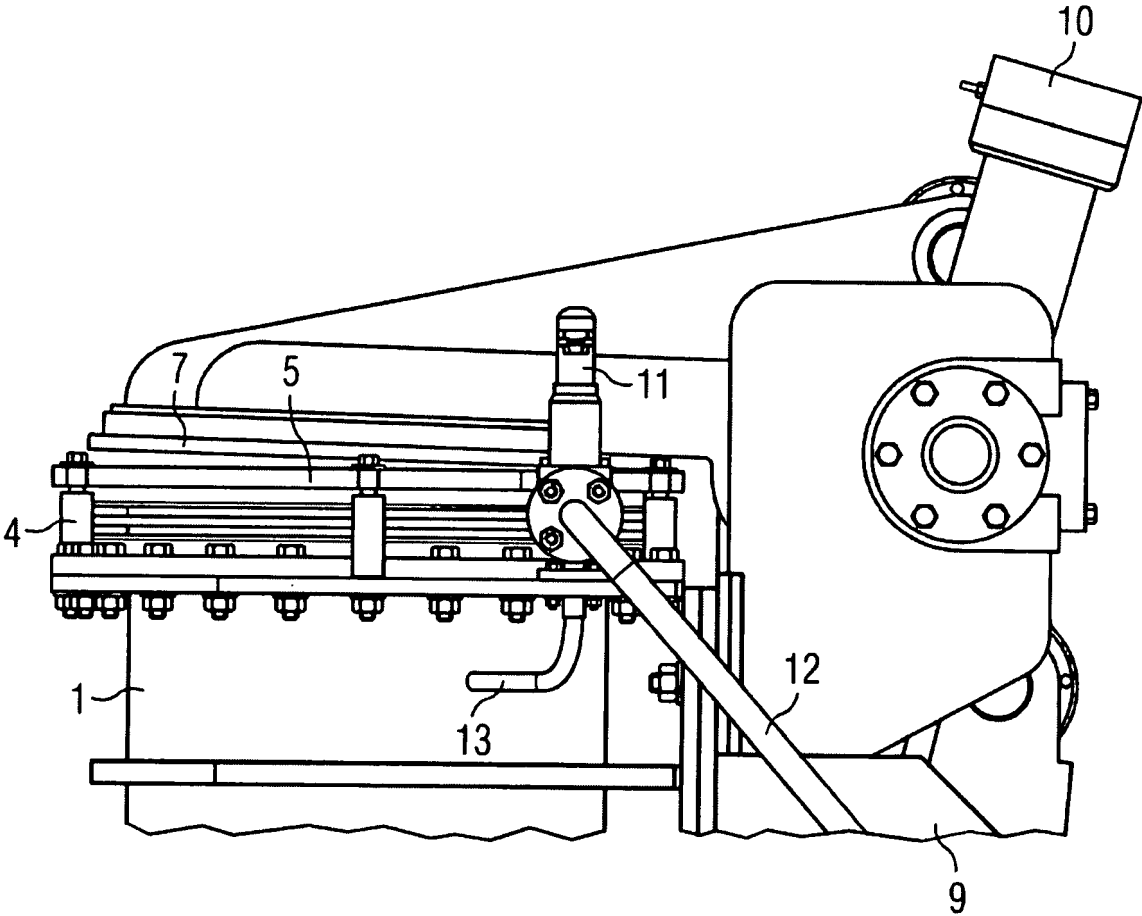
圖式



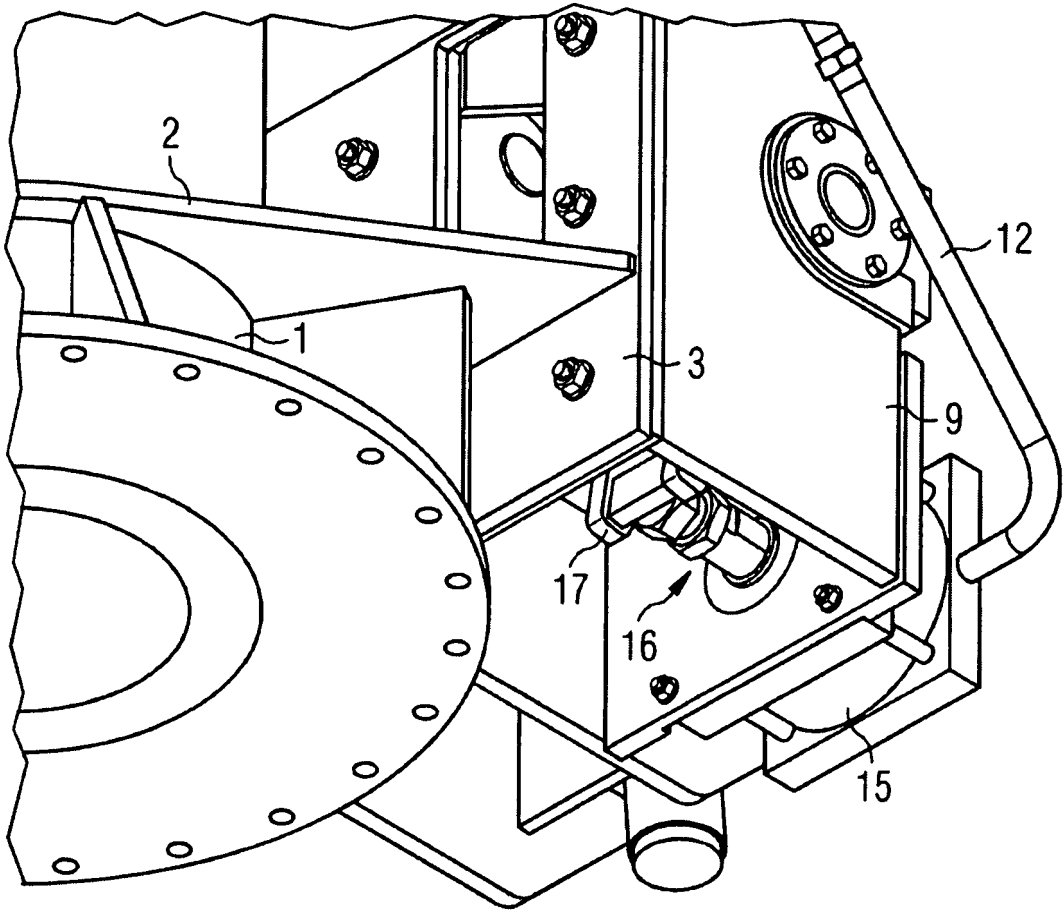
第 1a 圖



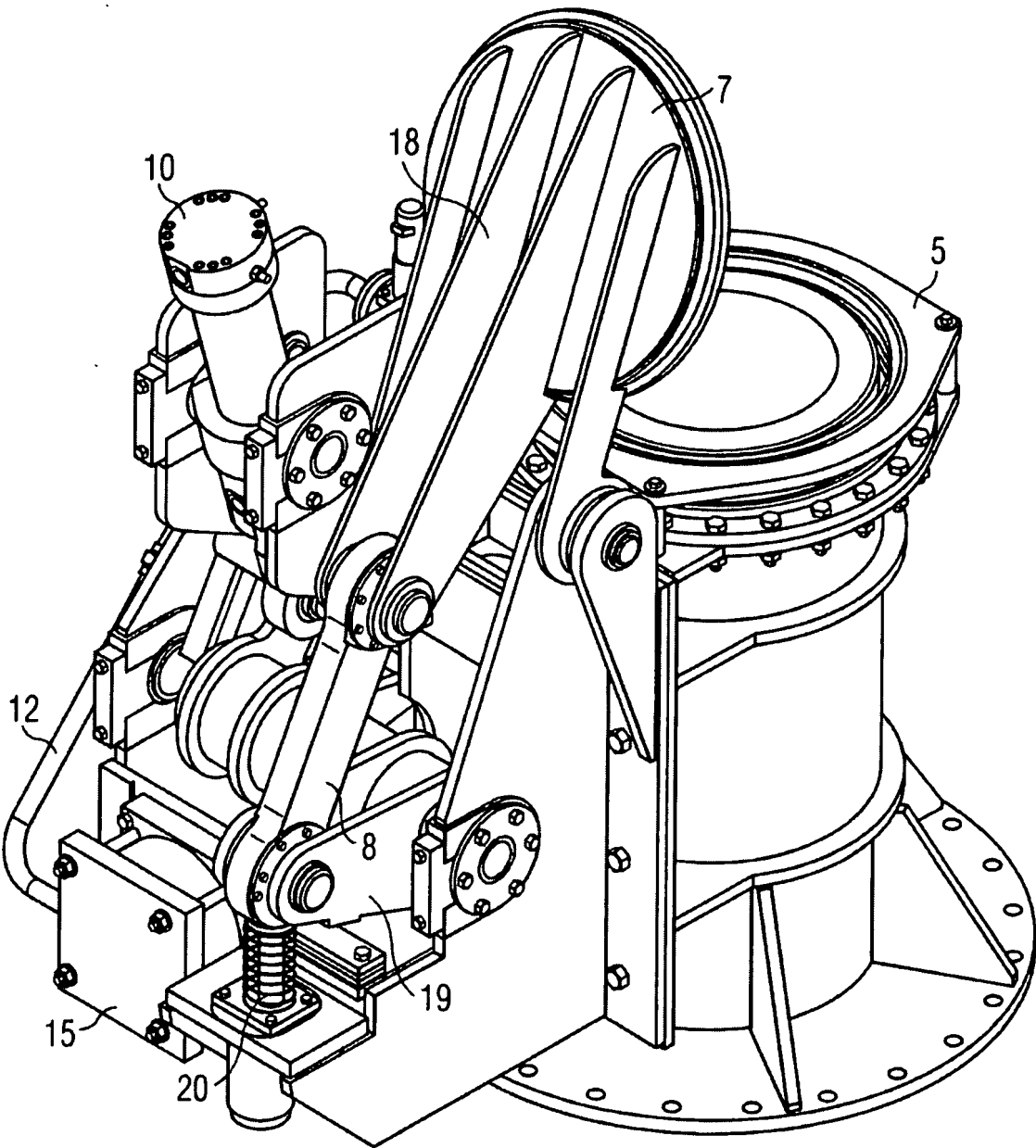
第 1b 圖



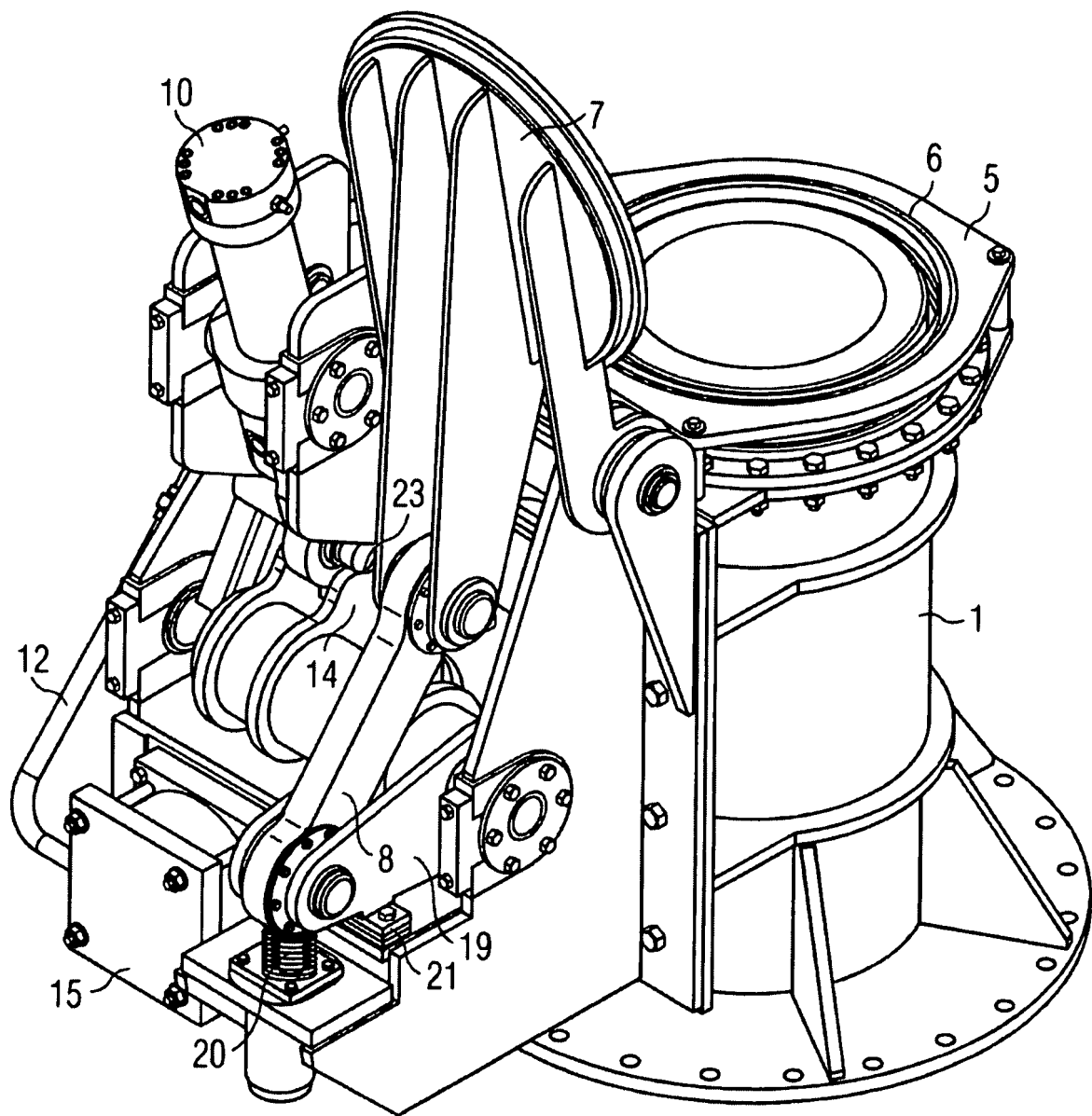
第 2a 圖



第 2b 圖



第 3a 圖



第 3b 圖

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)

壓力釋放閥系統、高爐壓力容器及釋放於加壓容器中壓力的方法

PRESSURE RELIEF VALVE SYSTEM, BLAST FURNACE

PRESSURE VESSEL AND METHOD OF RELIEVING PRESSURE
IN A PRESSURISED VESSEL

【技術領域】

【0001】本發明有關於一種壓力釋放閥，例如一排氣閥，特別是使用在一高爐上。

【先前技術】

【0002】高爐，或其他壓力容器，通常具有壓力釋放閥，在壓力超過用於該容器之設計規範情況下。在一高爐中，該壓力釋放閥通常在爐頂，並連接一從該爐出來的管道。當一壓力容器正在其設計壓力下操作時，其必須密封，以保持該壓力。如果該壓力超過設計壓力，則該壓力必須釋放，以避免一災難性爆裂。大型壓力容器同時需要大口徑出口，以釋放迅速建立起來的壓力，此類出口必須配備適合它們的閥，以密封或排氣，如情況需要。

【0003】流過大口徑通氣口的大體積流體的密封或排氣，目前是使用釋放閥或排氣閥的設計來實現，其中一蓋藉由一液壓或氣動驅動致動器強行打開，其需要一動力源來操作，或在重力下藉由配重作用在一圍繞在該排氣管端部四周的密封件上，它們是笨重且龐大。許多這些設計能夠以操作員控制的機構完全打開，而其他則是不需要裝置作完全打開，僅在操作員意願下簡單擺動。

I655290

發明摘要

※ 申請案號：104132107

※ 申請日：104/09/30

※IPC 分類：C21B 7/00 (2006.01)
C21B 9/12 (2006.01)
F16K 17/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

壓力釋放閥系統、高爐壓力容器及釋放於加壓容器中壓力的方法

PRESSURE RELIEF VALVE SYSTEM, BLAST FURNACE
PRESSURE VESSEL AND METHOD OF RELIEVING PRESSURE
IN A PRESSURISED VESSEL

【中文】

一種壓力釋放閥系統包括：一來自壓力容器的流體出口(1)；一可位在來自該壓力容器之流體出口的一遠端處的撓式膨脹件(4)；一主壓力釋放閥，包括一閥座和一閥蓋(7)。該閥座包括一安裝在該膨脹件上的凸緣(5)，該閥蓋適於與凸緣形成一閥密封件。該系統另包括一流體支管(13)，連接該流體出口(1)，和一第二壓力釋放閥(11)，容納來自該流體支管之流體。該第二壓力釋放閥另包括一連接一閥打開致動器(15)的出口(12)，藉此，經由該第二壓力釋放閥(11)的流體之通過，使該打開致動器操作打開閥蓋(7)。

申請專利範圍

- 1.一種壓力釋放閥系統，該系統包括：一來自一壓力容器的流體出口；一位在遠離該壓力容器之流體出口的一端處的可撓性膨脹件；一主壓力釋放閥，包括一閥座和一閥蓋，其中，該閥座包括一安裝在該膨脹件上的凸緣；且其中該閥蓋適於與凸緣形成一閥密封件；該系統另包括：一流體支管，連接該流體出口；一第二壓力釋放閥，容納來自該流體支管之流體；該第二壓力釋放閥另包括一連接一閥打開致動器的出口，藉此，經由該第二壓力釋放閥的流體之通過，使該打開致動器操作以打開該閥蓋。
- 2.如請求項 1 之系統，其中該可撓性膨脹件包括一具有伸縮側的中空體。
- 3.如請求項 2 之系統，其中該中空體具有一實質呈圓筒形的橫截面。
- 4.如請求項 3 之系統，其中該橫截面小於或等於該流體出口之橫截面。
- 5.如請求項 1 至 4 中任一項之系統，其中該蓋係藉由一偏心連桿與該打開致動器連接。
- 6.如請求項 5 之系統，其中該偏心連桿係藉由一操作桿與該打開致動器連接。
- 7.如請求項 1 之系統，其中該系統另包括一可控制閥蓋關閉機構。
- 8.如請求項 7 之系統，其中該機構包括一與該蓋連接的液壓或氣動控制缸。

- 9.如請求項 8 之系統，其中該缸係藉由一樞軸安裝的操作桿和偏心連桿與該蓋連接。
- 10.如請求項 1 之系統，其中該凸緣還包括一 O 形環密封件。
- 11.如請求項 1 之系統，其中該流體出口和蓋安裝到一共用支承。
- 12.如請求項 11 之系統，其中該系統另包括一第一止擋和一第二止擋，其等在彼此垂直平面上安裝到該共用支承。
- 13.一種高爐壓力容器，包括複數個如請求項 1 至 12 中任一項之壓力釋放閥系統。
- 14.一種用於釋放一加壓容器中壓力的方法，該加壓容器包括一流體出口和至少一包括一閥座和一閥蓋的主壓力釋放閥，該方法包括從該流體出口將流體供給第二壓力釋放閥；檢測在該第二壓力釋放閥中流體的壓力；當該檢測壓力超過一預定低限時，打開該第二壓力釋放閥，允許該流體到一閥打開致動器的通過；使一閥打開缸移動一連接該閥蓋的操作桿和偏心連桿，使得該閥蓋打開。