



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201710510 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：105121749

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 11 日

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

(30)優先權：2015/07/09 盧森堡 92 766

(71)申請人：保爾伍斯股份有限公司(盧森堡) PAUL WURTH S. A. (LU)
盧森堡

(72)發明人：瑪嘉樂 克勞斯 MUTSCHLER, KLAUS (DE)；托克特 保羅 TOCKERT, PAUL (LU)；克羅上納 尚保羅 CLOSENER, JEAN PAUL (LU)；迪克魯伊特 克里斯提恩 DE GRUITER, CHRISTIAN (LU)；雀樂索 尼可拉斯 SCHLESSER, NICOLAS (LU)

(74)代理人：賴正健；陳昭明

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 21 頁

(54)名稱

風箱式補償器

BELLOW COMPENSATOR

(57)摘要

本發明係關於一種用於冶金爐之裝料設備的風箱式補償器。該風箱式補償器包含入口端管及相對出口端管以及佈置於該入口端管與該出口端管之間的風箱區段，該風箱區段藉由一系列折痕形成並允許該入口端管與該出口端管之間的相對移動。根據本發明，非結構撓性襯裡，較佳為線網墊片沿該風箱式補償器之內壁佈置並在該風箱區段之長度中之至少一些上延伸。該非結構撓性襯裡具有第一端部及第二端部，其中該第一端部固定連接至該入口端管，且該第二端部固定連接至該出口端管。

The invention relates to a bellow compensator for a charging installation of a metallurgical furnace. The bellow compensator comprises an inlet end pipe and an opposite outlet end pipe and a bellow section arranged between the inlet end pipe and the outlet end pipe, the bellow section being formed by a series of folds and allowing relative movement between the inlet end pipe and the outlet end pipe. According to the present invention, a non-structural flexible liner, preferably wire mesh gasket, is arranged along an inner wall of the bellow compensator and extends over at least some of the length of the bellow section. The non-structural flexible liner has a first end and a second end, wherein the first end is fixedly connected to the inlet end pipe and the second end is fixedly connected to the outlet end pipe.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 40 . . . 入口端管
- 42 . . . 出口端管
- 44 . . . 風箱區段
- 60 . . . 非結構撓性襯裡
- 62 . . . 內壁
- 64 . . . 第一端部
- 65 . . . 螺栓
- 66 . . . 第二端部
- 67 . . . 螺栓
- 68 . . . 面向內部折痕

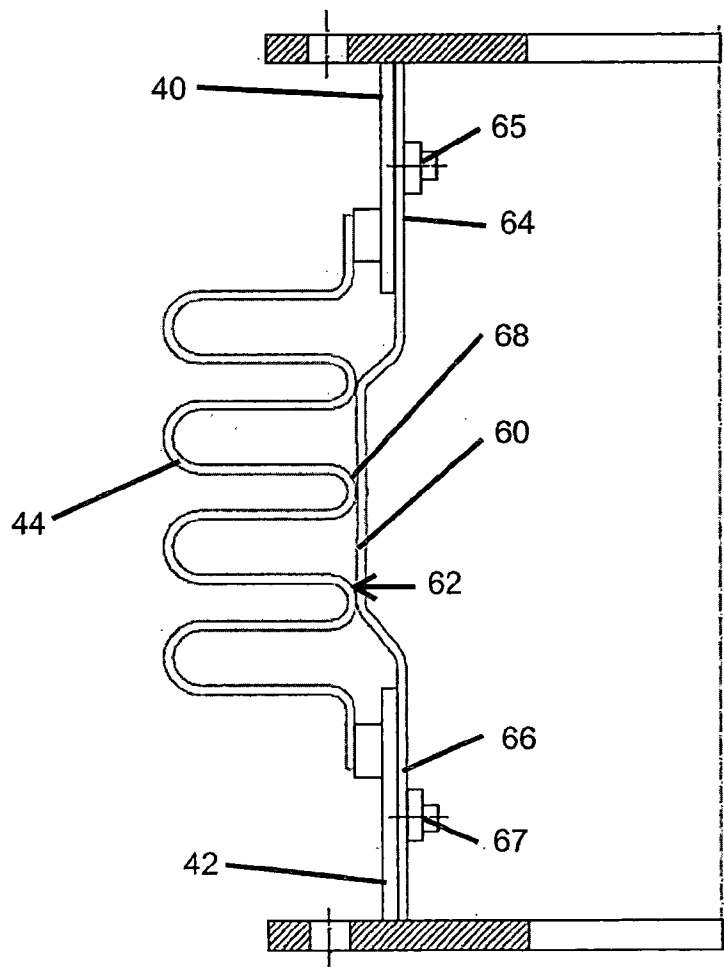


圖 3

發明摘要

※ 申請案號：105121749

C11B 7/00 (2006)

※ 申請日：105.7.11

※IPC 分類：

【發明名稱】

風箱式補償器

BELLOW COMPENSATOR

【中文】

本發明係關於一種用於冶金爐之裝料設備的風箱式補償器。該風箱式補償器包含入口端管及相對出口端管以及佈置於該入口端管與該出口端管之間的風箱區段，該風箱區段藉由一系列折痕形成並允許該入口端管與該出口端管之間的相對移動。根據本發明，非結構撓性襯裡，較佳為線網墊片沿該風箱式補償器之內壁佈置並在該風箱區段之長度中之至少一些上延伸。該非結構撓性襯裡具有第一端部及第二端部，其中該第一端部固定連接至該入口端管，且該第二端部固定連接至該出口端管。

【英文】

The invention relates to a bellow compensator for a charging installation of a metallurgical furnace. The bellow compensator comprises an inlet end pipe and an opposite outlet end pipe and a bellow section arranged between the inlet end pipe and the outlet end pipe, the bellow section being formed by a series of folds and allowing relative movement between the inlet end pipe and the outlet end pipe. According to the present invention, a non-structural flexible liner, preferably wire mesh gasket, is arranged along an

inner wall of the bellow compensator and extends over at least some of the length of the bellow section. The non-structural flexible liner has a first end and a second end, wherein the first end is fixedly connected to the inlet end pipe and the second end is fixedly connected to the outlet end pipe.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 3。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 40 入口端管
- 42 出口端管
- 44 風箱區段
- 60 非結構撓性襯裡
- 62 內壁
- 64 第一端部
- 65 螺栓
- 66 第二端部
- 67 螺栓
- 68 面向內部折痕

【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

【發明名稱】

風箱式補償器

BELLOW COMPENSATOR

【技術領域】

【0001】

本發明總體係關於一種用於冶金爐之裝料設備的風箱式補償器。

【先前技術】

【0002】

無鐘罩爐頂(bell less top)裝料設備已廣泛應用於全世界的鼓風爐。該等無鐘罩爐頂通常包含配備有分配滑槽之旋轉分配裝置，該旋轉分配裝置可圍繞爐之垂直中心軸旋轉以及可圍繞垂直於中心軸之水平軸樞轉。在多個漏斗設備中，兩個或兩個以上材料漏斗平行佈置；其各具備自身的進口閘及出口閘。雖然材料自一個漏斗進料至冶金爐中，但另一漏斗可同時用材料填充。為確保正確材料量進料至冶金爐中，每一材料漏斗包含秤量系統以用於判定材料漏斗及其內容之重量。此種秤量系統要求材料漏斗與冶金爐之間的相對移動。亦往往稱為補償器之風箱佈置通常用來補償此種相對移動。雖然在此結合平行漏斗類型之裝料設備參考風箱佈置之使用，但同樣佈置在諸如像中心進料類型之其他類型的裝料設備中使用。此外，風箱佈置可佈置於諸如像壓力釋放管道之管道中。

【0003】

此類補償器籍由風箱區段形成管件，該風箱區段藉由一系列折痕形成，該系列折痕在管件之入口端與出口端之間提供一些撓性。折痕形成凹坑，為達成此撓性需要該等凹坑。風箱區段之內部凹坑暴露於通過管件之材料。此等凹坑中之任何材料或粉塵聚積減少凹坑之大小且由此減小風箱區段之撓性。最後，一旦足夠材料或粉塵已聚積在凹坑中，則風箱區段可以說被堵住且不再能夠履行其全部功能。堵住的補償器阻止秤量系統正確工作，因為材料漏斗與冶金爐之間的相對移動不再得以確保。然而，進料至冶金爐中之材料量的正確判定對冶金爐之正確運行(functioning)為必要的。因此，防止補償器之堵塞為重要的。

【0004】

過去已建議在補償器內側佈置防護板來用於將材料引導經過凹坑。此種防護板可例如熔接至管件之入口端，亦即，風箱區段之上，並延伸經過風箱區段去往風箱區段以下的區域。為允許管件之入口端與出口端之間的相對移動，防護板不可熔接至管件之出口端。此種防護板允許材料經引導經過風箱區段並減少凹坑中之材料聚積。此外，可將環形墊片在防護板與管件之間佈置於管件之出口端處。因環形墊片必須應付防護板與管件之間的相對移動以及因在管件中佔主導的高壓，此種墊片不能完全防止粉塵滲入防護板與風箱區段之間的區域，所以，粉塵仍可聚積

在風箱區段之凹坑中，且隨時間，阻止補償器之正確運行。

【0005】

因此，本發明之目標為提供一種能夠減少或消除風箱區段中之粉塵聚積的風箱式補償器。此目標藉由如請求項 1 所記載之風箱式補償器來達成。【發明內容】

技術問題

【0006】

本發明提供一種用於冶金爐之裝料設備的風箱式補償器。風箱式補償器包含入口端管及相對出口端管以及佈置於入口端管與出口端管之間的風箱區段，該風箱區段藉由一系列折痕形成並允許入口端管與出口端管之間的相對移動，根據本發明，非結構撓性襯裡沿風箱式補償器之內壁佈置並在風箱區段之長度中之至少一些上延伸。非結構撓性襯裡具有第一端部及第二端部，其中第一端部固定連接至入口端管，且第二端部固定連接至出口端管。藉由「非結構(non-structural)」，我們理解為撓性襯裡不適用於支撐重量。

【0007】

此種非結構撓性襯裡覆蓋補償器之風箱區段之長度中之至少一些並橋接入口端管與出口端管之間的間隙，進而確保經由補償器進料的材料經過風箱區段之凹坑進料。在非結構撓性襯裡在入口端管與出口端管之間固定連接至補償器的情況下，無材料或粉塵可滲入撓性襯裡與風箱區段之間的空間。因此，無材料或粉塵可沉澱在風箱區

段之凹坑中。因此，得以維持補償器正確的運行。襯裡與入口端管及出口端管兩者之連接為可能的，因為襯裡本身亦為撓性的。藉由使用此種撓性襯裡，不再需要在先前技術裝置中使用的剛性防護板。

【0008】

非結構撓性襯裡為防塵的以便避免粉塵穿過其中並到達風箱區段之凹坑。非結構撓性襯裡本身由防塵材料製成或包含防塵塗層。

【0009】

較佳地，非結構撓性襯裡藉由強化或不強化的撓性材料形成。最佳地，撓性襯裡由線網墊片形成。

【0010】

非結構撓性襯裡可包含在包含矽、Kevlar®、Viton®、Twaron®或其組合之群組中選擇的一或多種材料。非結構撓性襯裡可例如包含由合成纖維、較佳由對芳族聚醯胺(para-aramid)合成纖維製成之至少一個層。對芳族聚醯胺纖維因其耐熱性及其高韌度以及彈性模數性質而為較佳的。因此，非結構撓性襯裡可包含一或多層諸如 Kevlar®或 Twaron®之材料。撓性襯裡可進一步包含由聚矽氧製成之至少一個層。

【0011】

包含三層聚矽氧及三層 Kevlar®之線網墊片可耐受高達 3 barg 之壓力及高達 200°C (甚至隨時高達 400°C) 之溫度。此類線網墊片將每小時耐受高達 20 之壓力釋放，該

等壓力釋放各與高達 3 bar 之壓差相關聯。

【0012】

有利地，非結構撓性襯裡之第一端部固定連接至入口端管，且非結構撓性襯裡之第二端部固定連接至出口端管。該連接例如可藉助於熔接、螺栓、夾具或膠。在任何情況下，該連接將係如此以至非結構撓性襯裡與補償器之氣密及防塵連接得以確保。

【0013】

較佳地，非結構撓性襯裡藉由風箱區段之面向內部折痕支撐。因此，風箱區段之面向內部折痕或卷折為非結構撓性襯裡提供進一步支撐。

【0014】

替代地，非結構撓性襯裡藉由佈置於非結構撓性襯裡與風箱區段之折痕之間的支撐板支撐。此種支撐板可在風箱區段之高度中之一些或全部上延伸。

【0015】

入口端管及/或出口端管可包含在相對端管之方向上延伸的延伸部，進而減小入口端管與出口端管之間的間隙。因為將要橋接來保護風箱區段之間隙較短，間隙減小允許較短長度之非結構撓性襯裡的使用。延伸部亦可提供用於將非結構撓性襯裡固定至該延伸部處的較大連接區域。此種較大連接區域可有助於將撓性襯裡連接至入口端管及/或出口端管。

【圖式簡單說明】

【0016】

本發明之較佳實施例現將參考隨附圖式以實例方式來描述。

圖 1 為穿過根據已知先前技術之冶金爐之裝料設備中之一部分的剖面視圖；

圖 2 為穿過圖 1 之風箱式補償器之放大剖面視圖；

圖 3 為穿過根據本發明之第一實施例之風箱式補償器中之一部分的剖面視圖；

圖 4 為穿過根據本發明之第二實施例之風箱式補償器中之一部分的剖面視圖；以及

圖 5 為穿過根據本發明之第三實施例之風箱式補償器中之一部分的剖面視圖。

【實施方式】**【0017】**

圖 1 展示冶金爐之裝料設備中之一部分，該裝料設備為具有平行漏斗之無鐘罩爐頂(Bell Less Top®)類型，且冶金爐為鼓風爐。圖 1 中所示裝料設備具有平漏斗類型。諸如像具有中心進料類型之其他裝料設備亦由本發明涵蓋。

【0018】

圖 1 中表示的裝料設備 10 之部分包含兩個材料漏斗 12。兩個密封閥(未展示)佈置於閥殼 16 中之材料閘下游以用於在材料漏斗與鼓風爐之間形成氣密關閉。風箱式補償器 18(亦稱為上部風箱式補償器)佈置於材料漏斗 12 與

閥殼 16 之間。風箱式補償器 18 提供必要的撓性以允許材料漏斗相對於鼓風爐移動。此撓性為秤量系統(未展示)之正確運行所必需的，該秤量系統用來判定材料漏斗中之材料量，並因而判定進料至鼓風爐中之材料量。卸料漏斗 20 佈置於閥殼 16 下游，用於自不同材料漏斗 12 收集材料，且經由單個進料器流槽(未展示)將材料經由分配滑槽變速箱 24 進料至分配滑槽 22 上。風箱式補償器 26(亦稱為下部風箱式補償器)通常佈置於卸料漏斗 20 與分配滑槽變速箱 24 之間。

【0019】

雖然圖 1 展示用於具有兩個材料漏斗之設備的佈置，但上文對於具有三個或三個以上材料漏斗之設備而言亦為成立的。如上所述，亦可設想中心進料類型之設備。

【0020】

圖 1 亦展示連接至材料漏斗 12 之壓力釋放管道 28。風箱式補償器 30 亦可佈置於此類壓力釋放管道 28 中。

【0021】

圖 2 展示根據已知先前技術之下部風箱式補償器 26 之放大視圖。此種補償器通常包含入口端管 40 及相對出口端管 42 以及佈置於入口端管 40 與出口端管 42 之間的風箱區段 44。風箱區段 44 藉由一系列折疊形成，其允許入口端管 40 與出口端管 42 之間的相對移動。傳統上，為防止風箱區段 44 之折疊中的材料及粉塵聚積，防護板 46 固定連接至入口端管 40 並沿風箱區段 44 向下延伸至出口

端管 42。環形墊片 48 佈置於防護板 46 與出口端管 42 之間以防止材料及粉塵進入風箱區段 44 與防護板 46 之間的空間。此外，附接至佈置於風箱式補償器 26 上游的漏斗部分(未展示)上之耐磨插件 50 可延伸至風箱式補償器 26 中並提供了將材料中之大部分引導經過風箱區段 44 的其他元件。然而，已注意，即使具有此等保護特性，粉塵仍累積在風箱區段之凹坑中以及具有相對移動的不同部分之間。不僅粉塵聚積在風箱區段之凹坑中，而且聚積在應允許相對移動之兩個表面之間，可阻礙補償器之撓性且因此必須得到避免。

【0022】

圖 3 中展示根據本發明之第一實施例之風箱式補償器中之一部分。此種風箱式補償器包含入口端管 40 及相對出口端管 42 以及佈置於入口端管 40 與出口端管 42 之間的風箱區段 44。入口端管 40 及出口端管 42 在閥殼之端部處分別位於材料漏斗中之一者之端部處，且應注意，入口端管 40 及出口端管 42 之相對於熔爐的支撐藉由整體支撐結構(未表示)確保。風箱區段 44 藉由一系列折疊形成，其允許入口端管 40 與出口端管 42 之間的相對移動。根據本發明，非結構撓性襯裡 60 佈置於風箱式補償器 26 之內壁 62 上並在該風箱區段 44 之長度中之至少一些上延伸。非結構撓性襯裡具有藉助於螺栓 65 固定連接至入口端管 40 的第一端部 64 及藉助於螺栓 67 固定連接至出口端管 42 的第二端部 66。非結構撓性襯裡 60 構造適合於讓與其

連接的漏斗相對於閥殼自由移動，亦即，理想地，該構造將不自此相對移動吸收能量以便避免不必要機械約束且因此避免磨損及潛在的裂紋或破壞。

【0023】

非結構撓性襯裡 60 為防塵的以便避免穿過其中並到達風箱區段之凹坑的粉塵，且因此非結構撓性襯裡 60 自身由防塵材料製成或包含防塵塗層。

【0024】

非結構撓性襯裡 60 係用於示例線網墊片，該線網墊片可包含聚矽氧及三層諸如 Kevlar®之對芳族聚醯胺合成纖維。此種非結構撓性襯裡 60 具有約 5 mm 之厚度並提供氣密及防塵解決方案以防止氣體及粉塵進入風箱區段 44 之內部凹坑。此種非結構撓性襯裡 60 耐受高達 3 barg 之壓力及高達 200°C (甚至隨時高達 400°C) 之溫度。在每小時高達 20 壓力釋放的情況下，其中該等壓力釋放各與高達 3 bar 之壓差相關聯，此種撓性襯裡 60 可具有約 5 年壽命。

【0025】

非結構撓性襯裡 60 經佈置以便置於風箱區段 44 之面向內部折痕 68 或卷折上。當風箱式補償器中之壓力增大時，非結構撓性襯裡 60 抵靠面向內部折痕 68 而推動，面向內部折痕 68 限制撓性襯裡 60 之移動。

【0026】

圖 4 中展示根據本發明之第二實施例之風箱式補償器

中之一部分。因為此風箱式補償器極類似於圖 3 中所示之風箱式補償器，所以為簡潔起見，不描述所有特徵。根據此實施例，支撐板 70 佈置於非結構撓性襯裡 60 與風箱區段 44 之面向內部折痕 68 之間。此種支撐板 70 可在風箱區段 44 之高度中之一些或全部上延伸。

【0027】

圖 5 中展示根據本發明之第三實施例之風箱式補償器中之一部分。因為此風箱式補償器極類似於圖 3 中所示之風箱式補償器，所以為簡潔起見，不描述所有特徵。根據此實施例，入口端管 40 及出口端管 42 兩者包含延伸入口端管 40 與出口端管 42 之長度的延伸部 72、72’，進而減小入口端管 40 與出口端管 42 之間間隙。

【符號說明】

10	裝料設備
12	材料漏斗
16	閥殼
18	風箱式補償器
20	卸料漏斗
22	分配滑槽
24	分配滑槽變速箱
26	風箱式補償器/下部風箱式補償器
28	壓力釋放管道
30	風箱式補償器
40	入口端管

42	出口端管
44	風箱區段
46	防護板
48	環形墊片
50	耐磨插件
60	非結構撓性襯裡
62	內壁
64	第一端部
65	螺栓
66	第二端部
67	螺栓
68	面向內部折痕
70	支撐板
72、72'	延伸部

申請專利範圍

1. 一種用於冶金爐之裝料設備的風箱式補償器，前述風箱式補償器包含入口端管及相對出口端管以及佈置於前述入口端管與前述出口端管之間的風箱區段，前述風箱區段藉由一系列折痕形成並允許前述入口端管與前述出口端管之間的相對移動，其特徵在於：

非結構撓性襯裡佈置於前述風箱式補償器之內壁上並在前述風箱區段之長度中之至少一些上延伸，前述非結構撓性襯裡具有第一端部及第二端部，其中前述第一端部固定連接至前述入口端管以及前述第二端部固定連接至前述出口端管。

2. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡由防塵材料製成或包含防塵塗層。
3. 如請求項 1 或 2 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡藉由加固或不加固的撓性材料形成。
4. 如請求項 1 或 2 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡藉由線網墊片形成。
5. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡包含由合成纖維製成之至少一個層。
6. 如請求項 5 所記載之風箱式補償器，其中前述合成纖維是對芳族聚醯胺合成纖維。
7. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡包含由聚矽氧製成之至少一個層。

8. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡之前述第一端部固定連接至前述入口端管，且前述非結構撓性襯裡之前述第二端部固定連接至前述出口端管
9. 如請求項 8 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡藉助於熔接、螺栓、夾具或膠固定連接至前述進口端管及/或前述出口端管。
10. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡藉由前述風箱區段之面向內部折痕支撐。
11. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述非結構撓性襯裡藉由佈置於前述非結構撓性襯裡與前述風箱區段之前述折痕之間的支撐板支撐。
12. 如請求項 1 所記載之風箱式補償器，其中前述入口端管及前述出口端管中之至少一者包含在前述相對端管之方向上延伸的延伸部。

圖式

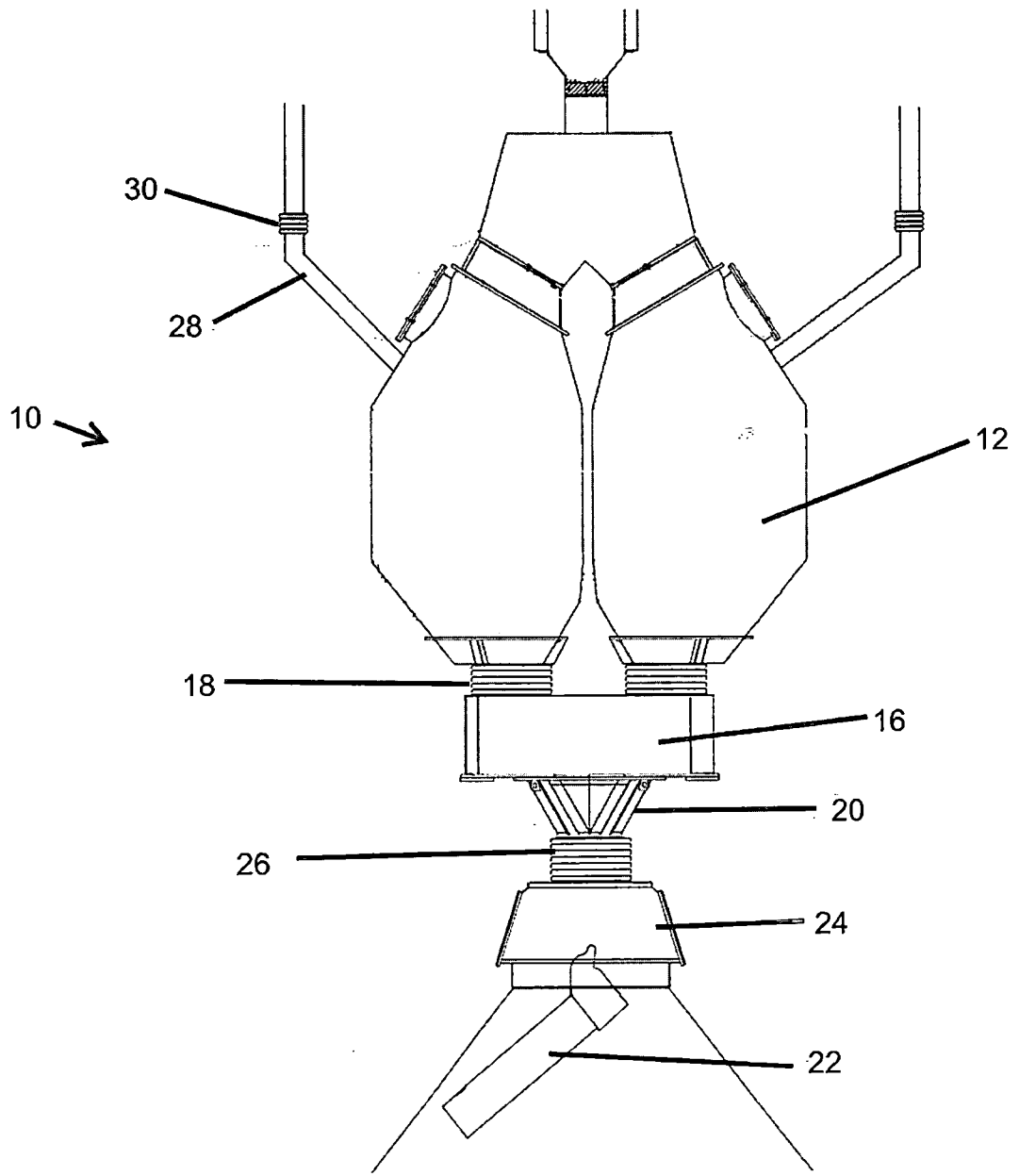


圖 1

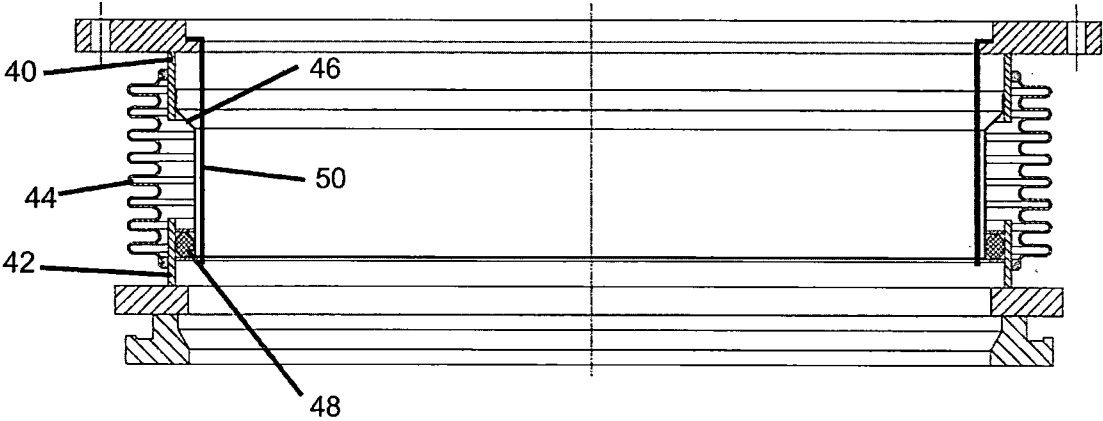


圖 2

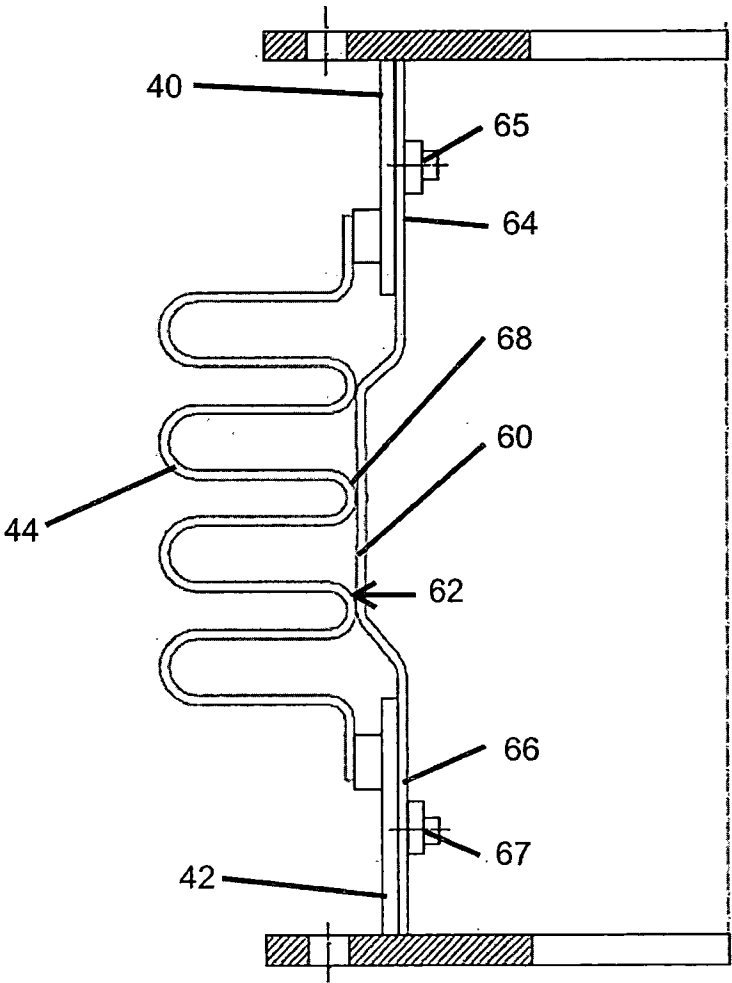


圖 3

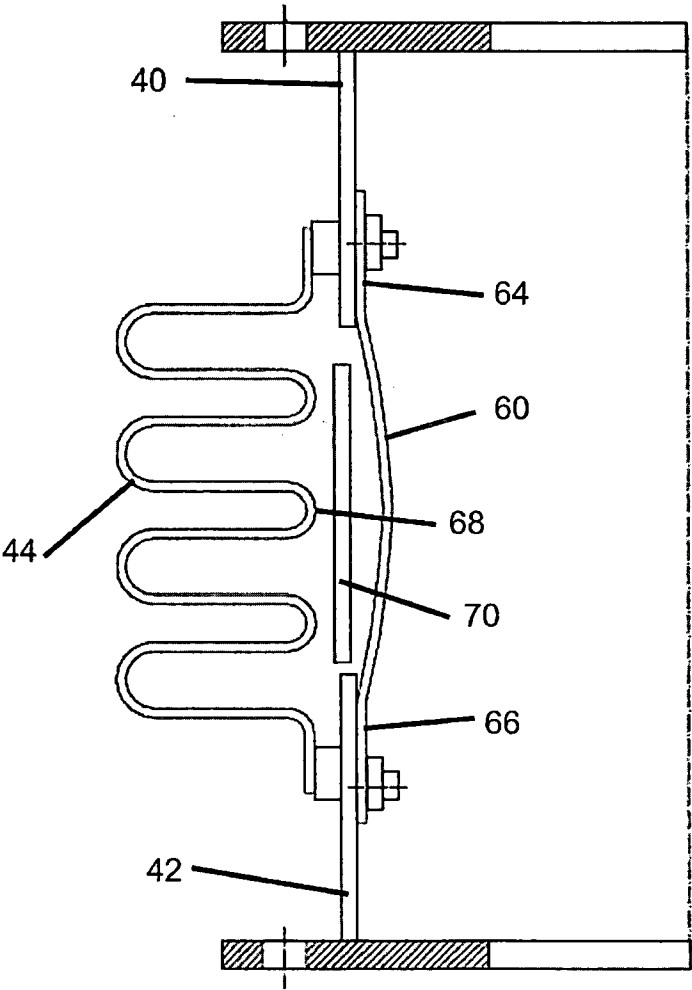


圖 4

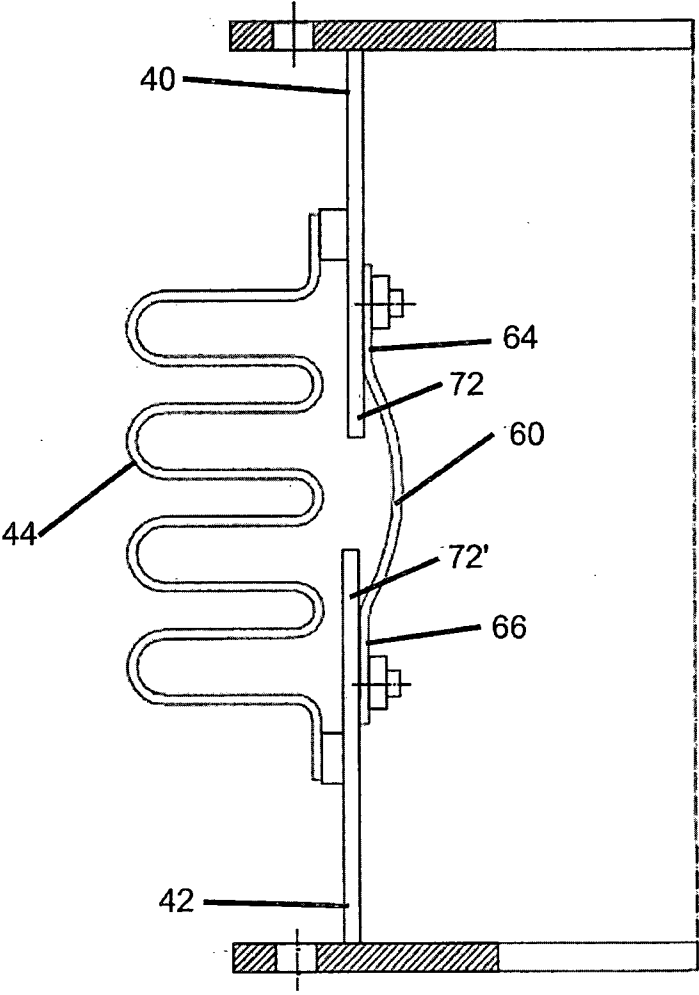


圖 5

在風箱區段之凹坑中，且隨時間，阻止補償器之正確運行。

【0005】

因此，本發明之目標為提供一種能夠減少或消除風箱區段中之粉塵聚積的風箱式補償器。此目標藉由如請求項 1 所記載之風箱式補償器來達成。

【發明內容】

【0006】

技術問題

本發明提供一種用於冶金爐之裝料設備的風箱式補償器。風箱式補償器包含入口端管及相對出口端管以及佈置於入口端管與出口端管之間的風箱區段，該風箱區段藉由一系列折痕形成並允許入口端管與出口端管之間的相對移動，根據本發明，非結構撓性襯裡沿風箱式補償器之內壁佈置並在風箱區段之長度中之至少一些上延伸。非結構撓性襯裡具有第一端部及第二端部，其中第一端部固定連接至入口端管，且第二端部固定連接至出口端管。藉由「非結構(non-structural)」，我們理解為撓性襯裡不適於支撐重量。

【0007】

此種非結構撓性襯裡覆蓋補償器之風箱區段之長度中之至少一些並橋接入口端管與出口端管之間的間隙，進而確保經由補償器進料的材料經過風箱區段之凹坑進料。在非結構撓性襯裡在入口端管與出口端管之間固定連接至補償器的情況下，無材料或粉塵可滲入撓性襯裡與風

箱區段之間的空間。因此，無材料或粉塵可沉澱在風箱區段之凹坑中。因此，得以維持補償器正確的運行。襯裡與入口端管及出口端管兩者之連接為可能的，因為襯裡本身亦為撓性的。藉由使用此種撓性襯裡，不再需要在先前技術裝置中使用的剛性防護板。

【0008】

非結構撓性襯裡為防塵的以便避免粉塵穿過其中並到達風箱區段之凹坑。非結構撓性襯裡本身由防塵材料製成或包含防塵塗層。

【0009】

較佳地，非結構撓性襯裡藉由強化或不強化的撓性材料形成。最佳地，撓性襯裡由線網墊片形成。

【0010】

非結構撓性襯裡可包含在包含矽、Kevlar®、Viton®、Twaron®或其組合之群組中選擇的一或多種材料。非結構撓性襯裡可例如包含由合成纖維、較佳由對芳族聚醯胺(para-aramid)合成纖維製成之至少一個層。對芳族聚醯胺纖維因其耐熱性及其高韌度以及彈性模數性質而為較佳的。因此，非結構撓性襯裡可包含一或多層諸如 Kevlar®或 Twaron®之材料。撓性襯裡可進一步包含由聚矽氧製成之至少一個層。

【0011】

包含三層聚矽氧及三層 Kevlar®之線網墊片可耐受高達 3 barg 之壓力及高達 200°C (甚至隨時高達 400°C) 之溫

度。此類線網墊片將每小時耐受高達 20 之壓力釋放，該等壓力釋放各與高達 3 bar 之壓差相關聯。

【0012】

有利地，非結構撓性襯裡之第一端部固定連接至入口端管，且非結構撓性襯裡之第二端部固定連接至出口端管。該連接例如可藉助於熔接、螺栓、夾具或膠。在任何情況下，該連接將係如此以至非結構撓性襯裡與補償器之氣密及防塵連接得以確保。

【0013】

較佳地，非結構撓性襯裡藉由風箱區段之面向內部折痕支撐。因此，風箱區段之面向內部折痕或卷折為非結構撓性襯裡提供進一步支撐。

【0014】

替代地，非結構撓性襯裡藉由佈置於非結構撓性襯裡與風箱區段之折痕之間的支撐板支撐。此種支撐板可在風箱區段之高度中之一些或全部上延伸。

【0015】

入口端管及/或出口端管可包含在相對端管之方向上延伸的延伸部，進而減小入口端管與出口端管之間的間隙。因為將要橋接來保護風箱區段之間隙較短，間隙減小允許較短長度之非結構撓性襯裡的使用。延伸部亦可提供用於將非結構撓性襯裡固定至該延伸部處的較大連接區域。此種較大連接區域可有助於將撓性襯裡連接至入口端管及/或出口端管。

【圖式簡單說明】**【0016】**

本發明之較佳實施例現將參考隨附圖式以實例方式來描述。

圖 1 為穿過根據已知先前技術之冶金爐之裝料設備中之一部分的剖面視圖；

圖 2 為穿過圖 1 之風箱式補償器之放大剖面視圖；

圖 3 為穿過根據本發明之第一實施例之風箱式補償器中之一部分的剖面視圖；

圖 4 為穿過根據本發明之第二實施例之風箱式補償器中之一部分的剖面視圖；以及

圖 5 為穿過根據本發明之第三實施例之風箱式補償器中之一部分的剖面視圖。

【實施方式】**【0017】**

圖 1 展示冶金爐之裝料設備中之一部分，該裝料設備為具有平行漏斗之無鐘罩爐頂(Bell Less Top®)類型，且冶金爐為鼓風爐。圖 1 中所示裝料設備具有平漏斗類型。諸如像具有中心進料類型之其他裝料設備亦由本發明涵蓋。

【0018】

圖 1 中表示的裝料設備 10 之部分包含兩個材料漏斗 12。兩個密封閥(未展示)佈置於閥殼 16 中之材料閘下游以用於在材料漏斗與鼓風爐之間形成氣密關閉。風箱式補

償器 18(亦稱為上部風箱式補償器)佈置於材料漏斗 12 與閥殼 16 之間。風箱式補償器 18 提供必要的撓性以允許材料漏斗相對於鼓風爐移動。此撓性為秤量系統(未展示)之正確運行所必需的，該秤量系統用來判定材料漏斗中之材料量，並因而判定進料至鼓風爐中之材料量。卸料漏斗 20 佈置於閥殼 16 下游，用於自不同材料漏斗 12 收集材料，且經由單個進料器流槽(未展示)將材料經由分配滑槽變速箱 24 進料至分配滑槽 22 上。風箱式補償器 26(亦稱為下部風箱式補償器)通常佈置於卸料漏斗 20 與分配滑槽變速箱 24 之間。

【0019】

雖然圖 1 展示用於具有兩個材料漏斗之設備的佈置，但上文對於具有三個或三個以上材料漏斗之設備而言亦為成立的。如上所述，亦可設想中心進料類型之設備。

【0020】

圖 1 亦展示連接至材料漏斗 12 之壓力釋放管道 28。風箱式補償器 30 亦可佈置於此類壓力釋放管道 28 中。

【0021】

圖 2 展示根據已知先前技術之下部風箱式補償器 26 之放大視圖。此種補償器通常包含入口端管 40 及相對出口端管 42 以及佈置於入口端管 40 與出口端管 42 之間的風箱區段 44。風箱區段 44 藉由一系列折疊形成，其允許入口端管 40 與出口端管 42 之間的相對移動。傳統上，為防止風箱區段 44 之折疊中的材料及粉塵聚積，防護板 46

固定連接至入口端管 40 並沿風箱區段 44 向下延伸至出口端管 42。環形墊片 48 佈置於防護板 46 與出口端管 42 之間以防止材料及粉塵進入風箱區段 44 與防護板 46 之間的空間。此外，附接至佈置於風箱式補償器 26 上游的漏斗部分(未展示)上之耐磨插件 50 可延伸至風箱式補償器 26 中並提供了將材料中之大部分引導經過風箱區段 44 的其他元件。然而，已注意，即使具有此等保護特性，粉塵仍累積在風箱區段之凹坑中以及具有相對移動的不同部分之間。不僅粉塵聚積在風箱區段之凹坑中，而且聚積在應允許相對移動之兩個表面之間，可阻礙補償器之撓性且因此必須得到避免。

【0022】

圖 3 中展示根據本發明之第一實施例之風箱式補償器中之一部分。此種風箱式補償器包含入口端管 40 及相對出口端管 42 以及佈置於入口端管 40 與出口端管 42 之間的風箱區段 44。入口端管 40 及出口端管 42 在閥殼之端部處分別位於材料漏斗中之一者之端部處，且應注意，入口端管 40 及出口端管 42 之相對於熔爐的支撐藉由整體支撐結構(未表示)確保。風箱區段 44 藉由一系列折疊形成，其允許入口端管 40 與出口端管 42 之間的相對移動。根據本發明，非結構撓性襯裡 60 佈置於風箱式補償器 26 之內壁 62 上並在該風箱區段 44 之長度中之至少一些上延伸。非結構撓性襯裡具有藉助於螺栓 65 固定連接至入口端管 40 的第一端部 64 及藉助於螺栓 67 固定連接至出口端管

42 的第二端部 66。非結構撓性襯裡 60 構造適合於讓與其連接的漏斗相對於閥殼自由移動，亦即，理想地，該構造將不自此相對移動吸收能量以便避免不必要機械約束且因此避免磨損及潛在的裂紋或破壞。

【0023】

非結構撓性襯裡 60 為防塵的以便避免穿過其中並到達風箱區段之凹坑的粉塵，且因此非結構撓性襯裡 60 自身由防塵材料製成或包含防塵塗層。

【0024】

非結構撓性襯裡 60 係用於示例線網墊片，該線網墊片可包含聚矽氧及三層諸如 Kevlar®之對芳族聚醯胺合成纖維。此種非結構撓性襯裡 60 具有約 5 mm 之厚度並提供氣密及防塵解決方案以防止氣體及粉塵進入風箱區段 44 之內部凹坑。此種非結構撓性襯裡 60 耐受高達 3 barg 之壓力及高達 200°C (甚至隨時高達 400°C) 之溫度。在每小時高達 20 壓力釋放的情況下，其中該等壓力釋放各與高達 3 bar 之壓差相關聯，此種撓性襯裡 60 可具有約 5 年壽命。

【0025】

非結構撓性襯裡 60 經佈置以便置於風箱區段 44 之面向內部折痕 68 或卷折上。當風箱式補償器中之壓力增大時，非結構撓性襯裡 60 抵靠面向內部折痕 68 而推動，面向內部折痕 68 限制撓性襯裡 60 之移動。

【0026】

圖 4 中展示根據本發明之第二實施例之風箱式補償器中之一部分。因為此風箱式補償器極類似於圖 3 中所示之風箱式補償器，所以為簡潔起見，不描述所有特徵。根據此實施例，支撐板 70 佈置於非結構撓性襯裡 60 與風箱區段 44 之面向內部折痕 68 之間。此種支撐板 70 可在風箱區段 44 之高度中之一些或全部上延伸。

【0027】

圖 5 中展示根據本發明之第三實施例之風箱式補償器中之一部分。因為此風箱式補償器極類似於圖 3 中所示之風箱式補償器，所以為簡潔起見，不描述所有特徵。根據此實施例，入口端管 40 及出口端管 42 兩者包含延伸入口端管 40 與出口端管 42 之長度的延伸部 72、72’，進而減小入口端管 40 與出口端管 42 之間的間隙。

【符號說明】

10	裝料設備
12	材料漏斗
16	閥殼
18	風箱式補償器
20	卸料漏斗
22	分配滑槽
24	分配滑槽變速箱
26	風箱式補償器/下部風箱式補償器
28	壓力釋放管道
30	風箱式補償器

40	入口端管
42	出口端管
44	風箱區段
46	防護板
48	環形墊片
50	耐磨插件
60	非結構撓性襯裡
62	內壁
64	第一端部
65	螺栓
66	第二端部
67	螺栓
68	面向內部折痕
70	支撐板
72、72'	延伸部