

(21)申請案號：101124068

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : F04B53/14 (2006.01)

F15B15/14 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/04 巴西

PI1103357-6

(71)申請人：惠而浦公司 (巴西) WHIRLPOOL S. A. (BR)

巴西

(72)發明人：羅曼 艾利森 路伊斯 ROMAN, ALISSON LUIZ (BR)；泰克莫利 賽瑟 肯佐
TAKEMORI, CELSO KENZO (BR)；佛瑞斯 英沃德 VOLLRATH, INGWALD (BR)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：5 共 14 頁

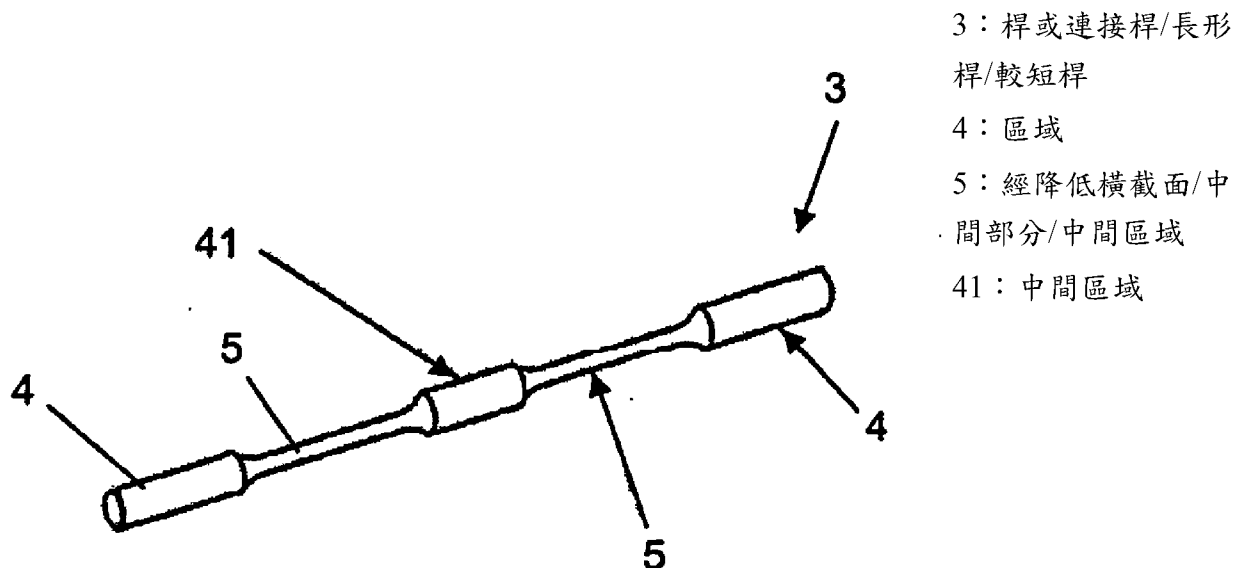
(54)名稱

用於線性壓縮機之桿或連接桿

ROD OR CONNECTING ROD FOR LINEAR COMPRESSOR

(57)摘要

本發明係關於一種桿(連接桿)，其用於互連活塞至較佳地以高頻率操作之線性壓縮機之回彈部件的末端，該桿包括一長形桿(3)，該長形桿(3)擁有至少兩個具有一經提高橫截面之區域(4)及至少一個經降低橫截面之中間區域(5)，此長形桿(3)在一單個且完整之零件中擁有一極大軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向剛性。



(21)申請案號：101124068

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 04 日

(51)Int. Cl. : F04B53/14 (2006.01)

F15B15/14 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/04 巴西

PI1103357-6

(71)申請人：惠而浦公司 (巴西) WHIRLPOOL S. A. (BR)

巴西

(72)發明人：羅曼 艾利森 路伊斯 ROMAN, ALISSON LUIZ (BR)；泰克莫利 賽瑟 肯佐
TAKEMORI, CELSO KENZO (BR)；佛瑞斯 英沃德 VOLLRATH, INGWALD (BR)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：3 項 圖式數：5 共 14 頁

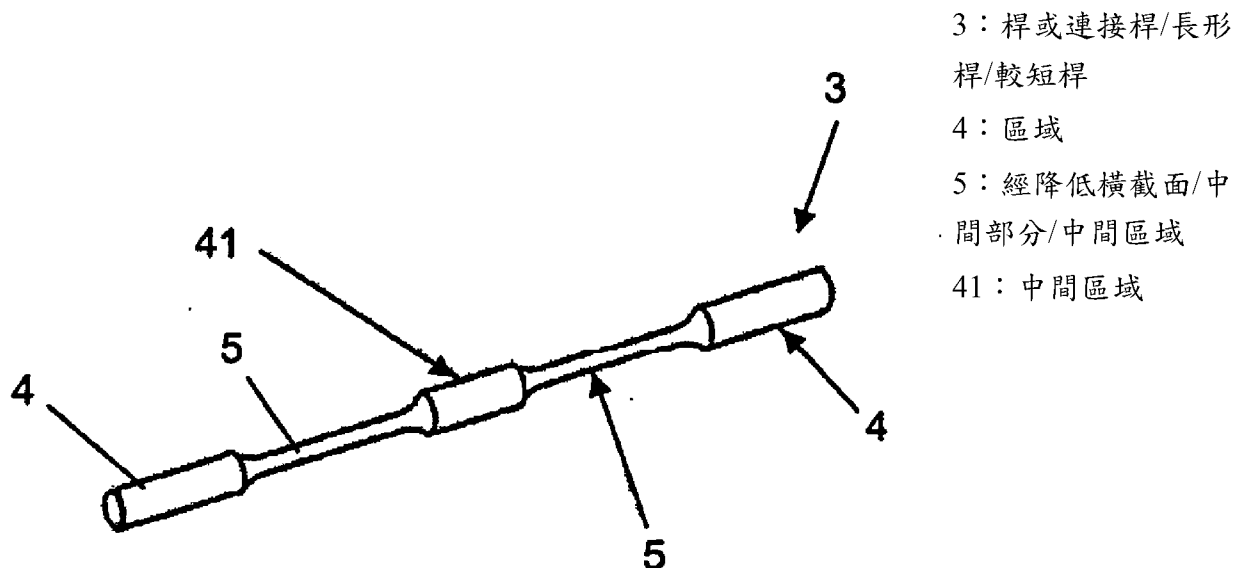
(54)名稱

用於線性壓縮機之桿或連接桿

ROD OR CONNECTING ROD FOR LINEAR COMPRESSOR

(57)摘要

本發明係關於一種桿(連接桿)，其用於互連活塞至較佳地以高頻率操作之線性壓縮機之回彈部件的末端，該桿包括一長形桿(3)，該長形桿(3)擁有至少兩個具有一經提高橫截面之區域(4)及至少一個經降低橫截面之中間區域(5)，此長形桿(3)在一單個且完整之零件中擁有一極大軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向剛性。



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101124068

※申請日：101.7.4

※IPC 分類：F04B 5/4 (2006.01)

F04B 1/4 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於線性壓縮機之桿或連接桿

ROD OR CONNECTING ROD FOR LINEAR COMPRESSOR

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種桿(連接桿)，其用於互連活塞至較佳地以高頻率操作之線性壓縮機之回彈部件的末端，該桿包括一長形桿(3)，該長形桿(3)擁有至少兩個具有一經提高橫截面之區域(4)及至少一個經降低橫截面之中間區域(5)，此長形桿(3)在一單個且完整之零件中擁有一極大軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向剛性。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a rod (connecting rod) for interconnecting the piston to the end of the resilient member of linear compressors preferably operating at high frequency, comprised of an elongated rod (3) having at least two regions (4) with an increased cross section and at least one medial region (5) of reduced cross section, such elongated rod (3) having a great axial rigidity, high buckling resistance and low cross rigidity in a single and unbroken part.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|------------------|
| 3 | 桿或連接桿/長形桿/較短桿 |
| 4 | 區域 |
| 5 | 經降低橫截面/中間部分/中間區域 |
| 41 | 中間區域 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種用於互連活塞至線性壓縮機之氣缸末端之桿(連接桿)，該桿經設計且發展以提供高軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向剛性，因此導致更具體言之經引導以在高頻率線性壓縮機中操作之一相當可撓之零件(片)。

【先前技術】

如在此技術中熟知，在線性壓縮機中，往復活塞移動係直接關於機制之諧振移動，並且其之操作需要使用以連接活塞至壓縮機之諧振部件之桿的形式之連接桿，該等連接桿通常係直的、剛性的並且擁有一均勻橫截面。

然而，使用之連接桿之特徵衝擊壓縮機之至少兩操作重要條件：壓縮機之壽命及藉由設備之操作產生之噪音。在此意義上，應注意的是來自該桿之往復運動及使用之彈簧之諧振的作用力係軸向的及橫向的，並且該等作用力有助於自介於該活塞與該氣缸之側壁之間之衝擊/摩擦產生噪音，亦可引起連接桿之疲勞故障或加速活塞磨耗，因為自該連接桿傳送至該活塞之橫作用力越大，介於該活塞與氣缸之間之摩擦力越大，並且該活塞之磨耗率越大。

藉由考慮該等操作條件，已發展一些技術解決方案以克服諸如(舉例而言)文件P10500338-BR 5中展示之提到之問題，該文件揭示使用由沿驅動桿之幾何軸並排配置之薄橫截面的數個縱向桿組成之一連接桿，帶來設定之橫向撓性及軸向剛性。然而，此解決方案涉及可明顯提高該設備之

最終成本之一複雜結構及裝配程序。因為文件JP61274171提供由合成樹脂製成之一可撓連接桿，雖然能夠吸收部分工作應力，但是該連接桿可提供比用於高頻率壓縮機中之操作之適合軸向剛性更低之軸向剛性，並且藉此折衷程序之效率。

繼而，文件US2008/0019852描述一剛性之連接桿，其藉由位於一「平移桿」之末端之薄可撓棒之方式互連振盪部件桿，該平移桿經引導以促進該活塞相對於該桿附接之另一末端之軸向軸之軸向軸旋轉，以及降低該零件之橫向剛性。然而，與先前引用相似，可撓棒及平移桿之裝配可折衷該壓縮機在以高頻率操作期間之適合效率。另外，涉及不同材料之該結構變得複雜且昂貴。

進一步敘述之文件US3801167揭示使用連接至一活塞導承之均勻橫截面之所謂可撓的一連接桿，該活塞導承繼而固定至中間薄截面之一中介桿，而且相對末端附接至該壓縮機之工作活塞。然而，此中介桿僅作為介於該活塞導承與該設備活塞之間之連接部件，並且因此不作為如在本發明之標的物中之連接桿。

簡要言之，很明確此技術之當前狀況缺乏用於在一單個零件中能夠同時提供大軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向剛性之一桿/連接桿之一解決方案，該桿之製造/裝配程序不複雜或昂貴，該桿可在高操作頻率設備中憑藉極大效率與耐久性使用。

【發明內容】

因此，本發明之目的之一者係揭示一種用於主要以高頻率操作之線性壓縮機之桿或連接桿，該桿提供明顯之軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向(橫)剛性。

本發明之目的之另一者係提供用於一高頻率線性壓縮機之一連接桿，其在含有一單個材料成分之一單個零件中擁有上述特性，即其不需要不同零件之製造及連結，涉及製造程序及簡單總成。

本發明藉由用於線性壓縮機之一桿或連接桿之方式達到上述目的，該桿係互連一活塞與一回彈部件或諧振彈簧之類型，該桿包括自一金屬材料生產之一長形桿，該桿擁有經提升橫截面之至少兩區域及經降低橫截面之至少一中間區域；且經提高橫截面的至少兩區域位於該長形桿之末端。

根據本發明之一較佳實施例，該長形桿包括至少一中間橫截面以提高其對於零件屈曲之抗性，並且促進製造程序。很明顯該桿之經降低橫截面之區域使該零件具備橫向撓性。

亦根據本發明之一較佳實施例，此長形桿係自鋼、鈦或含有此等材料之金屬合金(此等擁有較高疲勞抗性)生產。

本發明進一步包括用於使得一桿或一連接桿能夠用於高頻率線性壓縮機中同時在一單個零件中呈現一高軸向剛性、高屈曲抗性及低橫(橫向)剛性之構件。

【實施方式】

將基於上述提到之圖式較詳細描述本發明。

圖1展示一線性壓縮機之活動機制之一橫截面，其中可能注意到一活塞1，其通過本發明之桿或連接桿3標的物附接至一回彈部件2(其在此情形中係一諧振彈簧)之末端之一者21，末端21之相對末端22附接至一部件6以緊固磁鐵電動機7。

用於關注之線性壓縮機之桿或連接桿係藉由一長形桿3界定，該長形桿3較佳地由鋼或鈦或含有此等材料之金屬合金(此等擁有對於疲勞之高抗性)或具有相似特徵之其他材料製成。

如隨附圖式中可見，構成用於該線性壓縮機之一連接桿之該長形桿3擁有經提高之橫截面之至少兩區域4，並且在本發明之較佳實施例中，該長形桿3之兩末端擁有此一高徑向高度以提高桿3至該零件之緊固區，該零件在此情況下使活塞1之表面與回彈部件2之末端21協作。

圖2及圖3圖解說明對於關注之桿3之另一結構性可能性，其中該零件具備經提高之橫截面之一中間區域41(其亦可稱為「中心區段」)以提高屈曲抗性並且促進製造程序。製造設施係歸因於該中心區段作為工具之一第三支撐件以實行在經降低橫截面5之區域之變薄、其他兩者支撐擁有經提高橫截面之兩區域4的事實。

在兩實施例中，該長形桿3展示對於該零件賦予橫向撓性之經降低橫截面之中間部分5。在此方面，值得強調的是，在其之製造中使用之材料(較佳地如提到之鋼或鈦)允許該桿3呈現一些橫向撓性，而不招致零件破壞之一高風

險或其壽命之減少，因為此等材料顯示對於疲勞之高抗性。

在圖2及圖3中，長形桿3擁有經提高橫截面之三個區域4及41及經降低橫截面之兩中間部分5；然而根據本發明之較佳實施例之一者構建之該長形桿3之區域4及/或5的數目可變化，而不藉此超過所主張之保護的範疇。

繼而，圖4及圖5圖解說明一較短桿3，存在用於裝配之空間之限定的設備中可需要該較短桿3之使用。在此情況下，該桿3不提供經提高之橫截面之中間區域41。應澄清的是在僅擁有一中間區域5之此組態(其因此設定比習知零件更短之一零件)中，屈曲抗性係自經降低長度得到。因為此縮短導致橫向剛性之一提高，用於此等情形之最適合材料係鈦，因與鋼比較時其之較低彈性程度。

本發明之桿或連接桿3標的物之一重要特徵係關於藉由一單件體構成並且其完全係由一單個材料或金屬合金製成之事實，此使其之生產及裝配程序比藉由使用相似已知程序觀測之程序更簡單，該等相似已知程序頻繁涉及藉由任何連結程序連結在一起之不同材料之數個部分，另外，其最後在最終零件中引入可折衷設備之效率及可靠性之弱點。

簡要言之，本發明進一步係關於用於使得一桿或一連接桿3能夠使用於高頻率線性壓縮機中同時在一單個零件中呈現一高軸向剛性、高屈曲抗性及低橫(橫向)剛性之構件。

應注意的是，雖然已展示本發明之較佳結構性形式，應瞭解熟悉此項技術者可完成任何省略、代換及結構性改變，而不自所需保護之精神及範疇脫離。亦清楚陳述的是以實質上相同方式執行相同功能以達到相同結果之元件之所有組合係在本發明之範疇內。亦完全意指及包涵一所描述實施例之元件憑藉其他元件之代換。

然而，應瞭解的是基於上述圖式所給出之上述描述係僅關於用於本發明之系統之可行實施例之一者，本發明之標的物之實際範疇係在隨附申請專利範圍中界定。

【圖式簡單說明】

圖1展示藉由線性馬達驅動之以高頻率操作之一壓縮機之一縱向剖面圖，其中使用用於本發明之線性壓縮機標的物之連接桿/桿之可行實施例之一者；

圖2展示具備一中心區段之根據本發明之一較佳實施例構建之連接桿之一透視圖；

圖3展示圖2中展示之標的物之一正視圖；

圖4展示具備一中心區段之根據本發明之一第二較佳實施例構建之連接桿之一透視圖；及

圖5展示圖4中展示之標的物之一正視圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|---|---------------|
| 1 | 活塞 |
| 2 | 回彈部件 |
| 3 | 桿或連接桿/長形桿/較短桿 |
| 4 | 區域 |

5	經降低橫截面/中間部分/中間區域
6	部件
7	磁鐵電動機
21	末端
22	相對末端
41	中間區域

七、申請專利範圍：

1. 一種桿或連接桿，其用於線性壓縮機，更特定言之用於互連一活塞(1)與一回彈部件或諧振彈簧(2)，其特徵在於其包括：

自金屬材料生產之一長形桿(3)，此桿(3)擁有至少兩個擁有經提高橫截面之區域(4)及至少一個經降低橫截面之中間區域(5)；且至少兩個具有經提高橫截面之區域(4)位於該長形桿(3)之末端，及

用於使得一桿或一連接桿能夠用於高頻率線性壓縮機中同時在單個零件中呈現一高軸向剛性、高屈曲抗性及低橫向剛性之構件。

2. 如請求項1之桿，其中該長形桿(3)包括高橫截面之至少一中間區域(41)。
3. 如請求項1之桿，其中該長形桿(3)係自鋼、鈦或含有該等材料之金屬合金生產。

八、圖式：

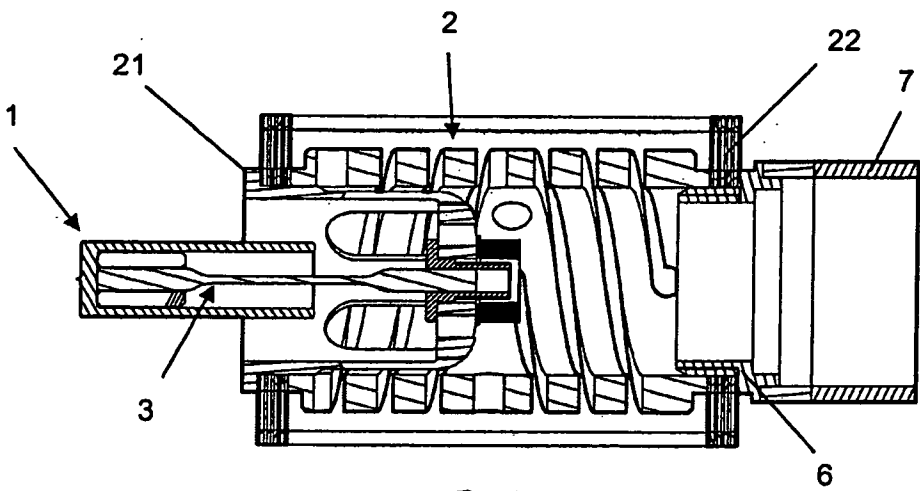


圖 1

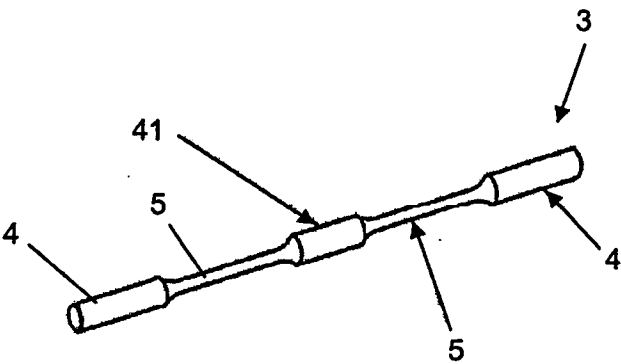


圖 2

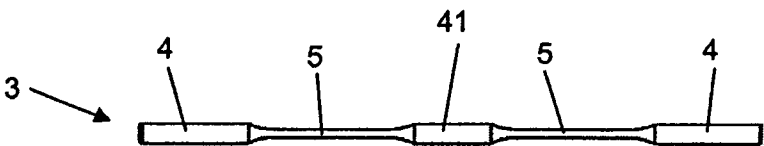


圖 3

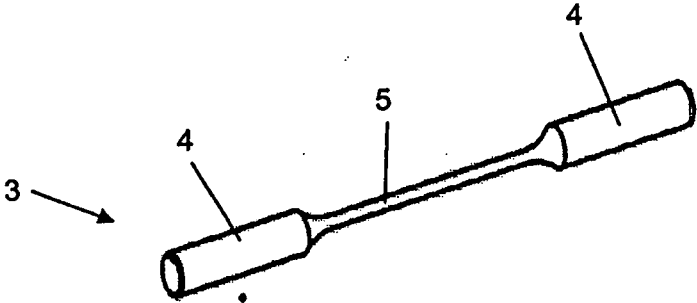


圖 4

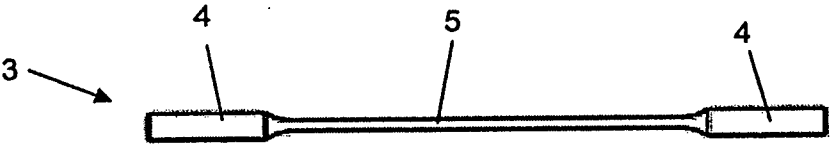


圖 5