

双面影印

公告本

申請日期	89.5.12
案號	89109167
類別	T04B5702

A4
C4

499550

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	用於可壓縮介質之排量機器
	英文	DISPLACEMENT MACHINE FOR COMPRESSIBLE MEDIA
二、發明人	姓名	海涅·柯斯特
	國籍	德國
	住、居所	德國埃茲霍伊·布斯屈街3號
三、申請人	姓名 (名稱)	德商·史特靈流體系統股份有限公司
	國籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國埃茲霍伊·林頓街170號
	代表姓名	(1)韋杜·維特金德 (2)彼得·柯奈普

裝

訂

綴

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

歐洲 國(地區) 申請專利，申請日期： 1999,5,18 案號： 99 109 792.4 ， 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

本發明係有關於一用於可壓縮介質之排量機器，特別是一乾式運轉的真空泵，其至少有二根具有轉子的軸，該轉子構造成一具外形之本體，及於轉動時其外形彼此間以齒輪的方式啮合，且彼此間在運轉時並未接觸，每一個轉子的軸是由其自有之電動馬達所帶動且由同步運轉解析器測定軸的角位置，以其信號為基礎，馬達可達到電子同步，及軸具有齒輪，彼此間啮合且其角間隙較所描繪之本體者為小。

有很長一段時間，藉由齒輪使此類排量機器的轉子同步化是很平常的，通常僅具有一具馬達。然而，需要潤滑齒輪因此在相關轉子之齒輪與實際的泵空間藉著高度複雜的密封方式避免抽吸介質被污染，是僅有的可能。然而，對應的軸封穿破，因此泵為了更換軸封必須多少有些角間隔地拆開。

於開始時所提及型式之泵(US-5 836 746)，藉著其自有之電動馬達驅動的每一個轉子且轉子可電子同步化，這些問題是可避免的。兩軸的角位置可藉由同步運轉解析器作連續地測定，同步運轉解析器的信號供應給一電子組件，該組件同步地驅動兩具電動馬達，如此之方式轉子間不會接觸。在不正確地操作同步化的不利操作情況下，為了確保轉子間不接觸，其會導致相同表面的損害，於是在本泵的每一軸上設有一齒輪。兩齒輪彼此啮合且有一較所描繪之本體為小的角間隙。因此，假若電子的同步化失敗時，於正常操作時運轉不會接觸的齒輪，首先產生接觸。然

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (2)

而，所描繪之本體仍然不會接觸，因為其之角間隙較齒輪的為大。

在一本型式的排量機器中的一個問題，在於在作動時，以轉子和齒輪二者的齒腹儘可能有最大分隔距離的方式，設定轉子和齒輪。於理想情況，轉子和齒輪的位置應為轉子佔用一彼此相關的角位置，該位置位於發生接觸之二角位置的中心，同樣的情況也適用於齒輪。於正常操作，排量機器因此在此“零的位置”下操作。然而，達到這個設定是非常困難的。藉由機械構件所作的設定動作是費力的且不準確，因為齒輪間和轉子間的角間隙是非常小的，且必須是非常小的，因此所描繪之本體間於抽吸時出現一反向流流經的間隙，應儘可能小。

於開始時所提及型式之排量機器(US-5, 417, 551 A)，將齒輪設定到齒輪事實上發生接觸時的平均角位置。然而，此引證並未顯示如何完成關鍵性的設定，諸如二個角設定的平均值，於該值轉子的齒腹發生接觸，與齒輪的相對應平均角位置一致。然而，僅有如此不成問題的操作才是可能的。此引證僅描述如何設定齒輪角位置的平均值，於是假定給轉子的平均值與給齒輪的平均值相同。甚至聲明在齒輪之一邊的間隙必不大於另一邊的間隙，因為如非如此轉子間會接觸。然而，此一問題僅發生在假若轉子及齒輪的中心點不同時。假若發生此問題，僅能藉由轉子與齒輪間做相對的角調整，但在此引證中並未有提供做此調整的資訊。此外，如此的調整是不可能的，因為齒輪之位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (3)

置遠離機器的內部，角感應器多少有些是置於相對應軸之末端且相對應角感應器的齒輪和轉子彼此間並不直接連接。

本發明的目標在於製造一已於開始時提及型式之排量機器，其轉子和齒輪的”零的位置”可藉由同步運轉解析器作簡單、快速且準確地設定。

根據本發明，解決之道論據在於至少有一齒輪是直接地連接到其軸上同步運轉解析器的轉子上，且二者一起可釋放開地如同一組件連接到軸上。

根據本發明，在接下來的方法中有”零的位置”及齒腹間隙的設定。齒輪及同步運轉解析器可釋放開地扣緊的一轉子，是要首先保持不變。齒輪於是執行一相應於本轉子之軸的旋轉運動，其他轉子在兩個旋轉的方向旋轉，轉到所描繪本體之齒腹發生接觸的一位置。測量二接觸角，轉子及與其扣緊之齒輪，被設定至在此二角間的中間位置且保持不變。

同樣地，第一轉子仍然保持不變。然而，第一轉子的齒輪現於兩個方向轉動至一點，該點在每一情況下可與其他轉子的齒輪發生接觸。接觸角同時又再建立。齒輪於是設定到兩接觸點間的中間值，且穩固地連接至相應軸；特別地，以拉緊螺栓穩固地夾緊。兩個轉子，或所描繪之本體，及齒輪因此精確地座落於兩位置間的中間位置，於該位置它們會接觸或是被接觸。這是”零的位置”，用於達成同步化，在連續運轉時，兩軸、轉子及齒輪的相對位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (4)

儘可能符合這個數值，以此方式來達到控制。

齒輪附加在一軸端是有利地，因為其因此特別易於接近，如此有助於剛開始鬆動的齒輪扣緊在該軸上。

排量機器具有一對馬達轉動速度有益地差動控制。根據本發明，充分地同步化操作藉由同步化已經達成，該同步化是藉由齒腹間隙及”零的位置”的設定來達成。假若二轉子是同步可以更進一步改良操作的性能，該同步並不是一個別地明確所需的數值，而是應主要基於在角位置的差別發生同步化。例如，假如液體穿入泵空間，因為液體的密度大約是大於相關氣體一千倍且具遲延性，使轉子大大地減緩，然而，兩轉子約略相等地發生。藉由同步化，於是對於可能發生差別提供了補償。假如同步化發生至一外在明確地數值，這就不會是如此的情形。然而，為了容許所想要的轉動速度輸入，當然有一額外的外部控制發生，然而此控制，其作用於兩具馬達相同功能上，是相對地慢，因而快速的轉動速度差值藉著差動控制來消除。

假如馬達是具有永久磁鐵轉子的三相馬達，已被發現是特別有利於驅動。

利用一有益的具體實施例並參考附圖對本發明作以下之描述。其中：

第1圖，根據本發明之一排量機器，顯示其橫截面圖；及

第2圖，根據本發明，同步運轉解析器之佈置放大圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (5)

如同第1圖中所顯示，在一系外罩(1)中之兩軸(3)由軸承(2)所支撐，該外罩是由數個部分所建構而成。扣緊於軸(3)上的是所描繪之本體(4)，其於泵空間(5)中彼此啮合，且由上方引導於是介質流經連接部分(13)被抽吸，由底部經開孔排出介質，該開孔並未顯示。軸(3)和所描繪之本體(4)藉由電動馬達(6)驅動，每一軸(3)配置有一個別的電動馬達(6)。互相啮合之二個齒輪(7)，配置在底部軸(3)之上。藉由同步運轉解析器(8)，馬達(6)可電子同步化。於反轉操作狀況的例子中，假若電子同步化不充分，齒輪(7)首先發生接觸，因為其有一角間隙，該間隙較轉子(4)的為小。齒輪(7)於正常狀況下是不接觸的，因此免除齒輪的潤滑是可允許的。

第2圖顯示一從第1圖圖示中之節錄，並放大比例。右手邊之軸(3)，齒輪(7)連接到同步運轉解析器轉子(9)，其可相對於軸(3)轉動。齒輪(7)藉由鉗緊元件(13)依次固定於軸(3)上。同步運轉解析器(8)的轉子(11)佈置在套筒(9)之上，而同步運轉解析器(8)的定片(12)，其如此佈置以固定在相關的外罩。

為了設定理想的位置，或是轉子(4)和齒輪(3)二者之零的位置，於第1圖中右手邊之轉子(4)及其軸(3)首先保持不變，將螺栓(10)放鬆，於是右手邊的齒輪(7)可轉動。左手邊的軸(3)於是在兩個方向轉動，直到轉子(4)發生接觸，此二接觸角可藉由同步運轉解析器(8)來測定。左手邊的軸(3)於是設定至於此二接觸點間的平均值。右手邊轉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (6)

子的右手邊軸(3)繼續保持不變。位於右邊的齒輪(7)於是在兩個方向移動，直到其接觸到左手邊的齒輪。此二接觸角可藉由右手邊之同步運轉解析器(8)來測量。齒輪(7)於是設定至於此二角度間的平均值且藉由螺栓(10)來扣緊。二轉子(4)和二齒輪(3)於是座落於兩接觸角間的中間位置。於是使操作同步化至此相對角的數值。

元件標號對照

1...外罩	8...同步運轉解析器
2...軸承	9...套管
3...軸	10...螺栓
4...所描繪之本體/轉子	11...轉子
5...泵空間	12...定片
6...電動馬達	13...鉗緊元件
7...齒輪	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 用於可壓縮介質之排量機器)

用於可壓縮介質具有轉子之排量機器，該轉子構造成如同所描繪之本體(4)，及於轉動時其外形彼此間以齒輪的方式嚙合，且彼此間在運轉時並未接觸，每一個轉子(4)的軸(3)是由其自有之電動馬達(6)所帶動且由同步運轉解析器(8)測定軸(3)的角位置，藉著同步運轉解析器可使馬達(6)電子同步，為緊急同步化而配備齒輪(7)的軸，其特徵在於至少有一齒輪(7)是直接連接到其軸(3)的同步運轉解析器的轉子上且二者可一起釋放開地如一整體般連接到軸(3)上。

英文發明摘要(發明之名稱： DISPLACEMENT MACHINE FOR COMPRESSIBLE MEDIA)

The displacement machine for compressible media with rotors, which are configured as profiled bodies (4) and whose profiles engage with one another in the manner of gearwheels during rotation and run without contact relative to one another, each of the shafts (3) of the rotors (4) being driven by its own electric motor (6) and the angular positions of the shafts (3) being determined by synchro resolvers (8), by means of which the motors (6) are electronically synchronized, the shafts (3) being equipped with gearwheels (7) for emergency synchronization, is characterized in that at least one of the gearwheels (7) is directly connected to the rotor of the synchro resolver of its shaft (3) and both together are releasably connected as a unit to the shaft (3).

91.7.4 修正

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第89109167號專利 申請案申請專利範圍修正本 91年7月4日

1. 一種用於可壓縮介質之排量機器，特別是一乾式運轉的真空泵，其至少有二根具有轉子(4)的軸(3)，該轉子構造成具外形之本體(4)，及於轉動時其外形彼此間以齒輪的方式嚙合而彼此並未接觸，每一軸(3)是由其自有之電動馬達(6)所帶動，藉由同步運轉解析器(8)測定軸的角位置，以其信號為基礎，馬達(6)可達到電子同步，軸(3)具有齒輪(7)，彼此間嚙合且其角間隙較該具外形之本體者為小，其特徵在於至少有一齒輪(7)是直接連接到其軸(3)的同步運轉解析器(8)的轉子上且二者可一起釋放開地如一整體般連接到軸(3)。
2. 如申請專利範圍第1項之排量機器，其特徵在於齒輪(7)是附加在軸的一端。
3. 如申請專利範圍第1或2項之排量機器，其具有一供該馬達(6)之轉動速度的差動控制。
4. 如申請專利範圍第1或2項之排量機器，其中該馬達是具有永久磁鐵的三相馬達。
5. 如申請專利範圍第3項之排量機器，其中該馬達是具有永久磁鐵的三相馬達。

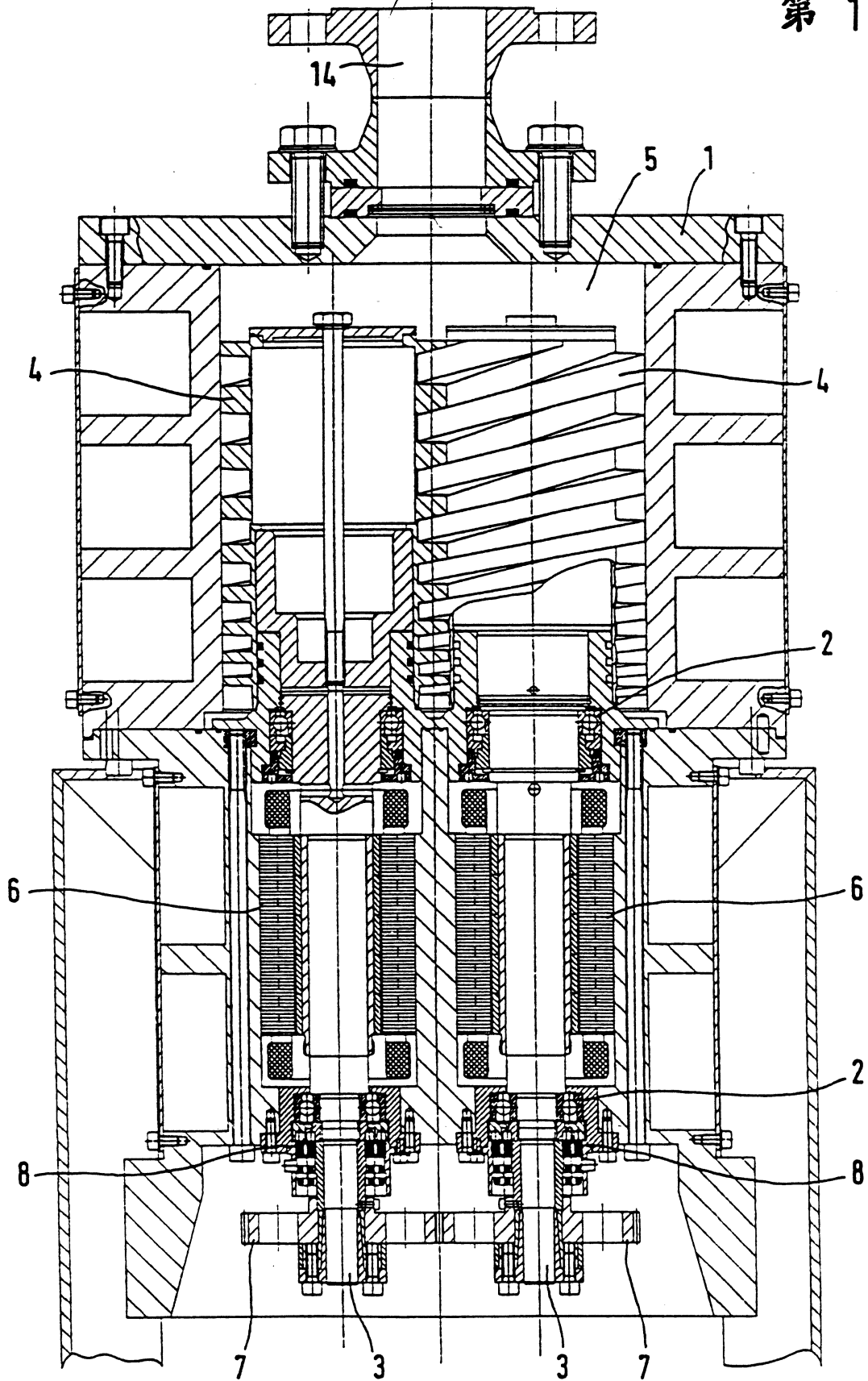
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

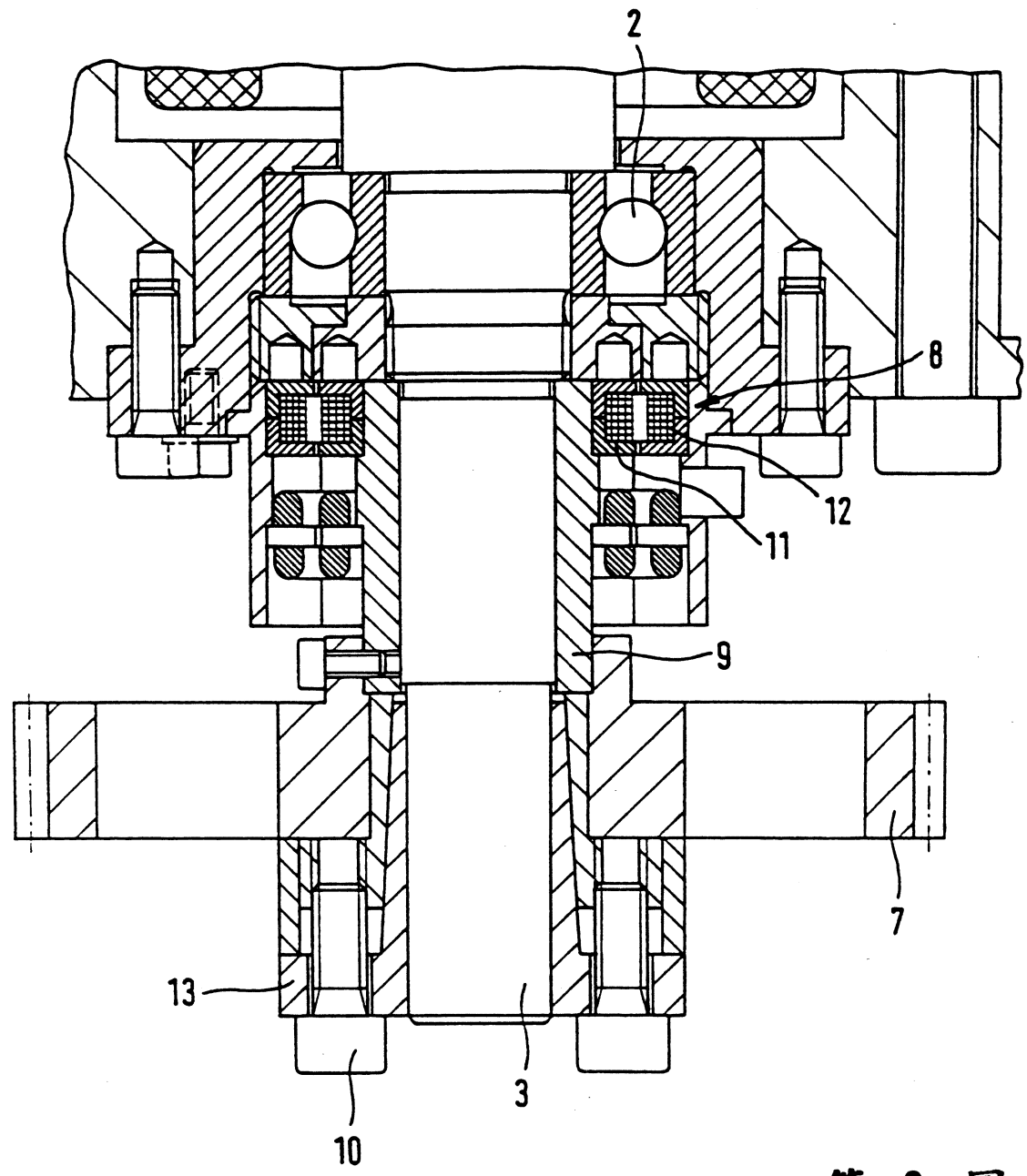
訂

双面影印

89109167

第 1 圖





第 2 圖