

公告本

申請日期	90.2.27
案 號	90104584
類 別	IPC 29/10, 18/00

A4
C4

546442

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	具有控制及保護系統之壓縮機
	英 文	COMPRESSOR WITH CONTROL AND PROTECTION SYSTEM
二、發明人	姓 名	(1)漢克E.米雷特 (2)那塔拉珍·拉傑德蘭 (3)威廉W.麥克洛斯基
	國 籍	美 國
	住、居所	(1)美國俄亥俄州皮夸·北聯合雪爾拜路8655號 (2)美國俄亥俄州戴堂·狐洞巷8824號 (3)美國俄亥俄州塞得尼市·塔比薩巷653號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·科普蘭股份有限公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州塞得尼市·西坎普貝爾路1675號
	代 表 人 姓 名	肯尼斯J. 蒙尼爾

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

美國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
2000,02,29 09/515,802

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)

發明之領域

本發明係有關於壓縮機之控制及保護。尤其是，本發明係有關於一壓縮機控制及保護系統，它結合壓縮機溫度控制，相位保護，振動保護，油水平控制及保護，壓力感應及脈衝寬度調整控制。

發明之背景及摘要

渦卷式機器由於其極佳的效率用作為冷藏及空氣調節應用中的壓縮機已十分地普遍。一般而言，此種機器加入一對嚙合的螺旋形包封，其中的一封套繞著另一封套行進，以界定一個或數個移動室，其尺寸在從一外吸入口朝一中間排出口行進時逐漸減少。用以造成渦卷元件之一在許多實施例中繞行的裝置為一電動馬達。電動馬達操作以經由固定於馬達滾子之一適當驅動軸驅動一渦卷元件。在一密封的壓縮機中，密封殼體之底部通常包括用以作潤滑及冷卻之用的一儲油槽。

渦卷壓縮機依賴數個創造出的封口以界定移動或連續室。必須被創造的一種封口為在包封之相對側表面之間。這些側封口由於一卷軸相對於另一卷軸之繞行移動毗接於外入氣口並以徑向沿著側表面向內前進。另一封口須要存在於一卷軸元件之端面板及另一卷軸元件之包封尖端之間。由於渦卷式壓縮機依賴包封之側表面之間的封口，以及端面板及相對包封尖端之端面板之間的封口，通常不須要吸入及排出閥。

雖然習知螺卷式機器設計成在使用壽命期間均無

五、發明說明 (2)

故障產生，但仍然須要監視壓縮機之操作，且當超過特定標準時停止其操作。被監視的基本操作特徵包括壓縮冷凍劑溫度之排出，馬達旋轉之溫度，三相位反向轉動保護，三相位喪失相位 / 單相位保護以及對抗短周期。這些特徵之監控，以及用以監控這些特徵的方法及裝置已成為許多專利之主題。

近年來，已發現藉由監控渦卷機器之振動特徵，可在這些問題造成整個系統失敗之前預測問題。譬如，在加入許多渦卷機器的冷凍或空調系統中，渦卷機器之一的不正常振動可能會造成與個別渦卷機器相關的冷凍管之破裂。此管的破裂會造成系統冷凍劑之全部流失，造成財產的損失，昂貴之修理費，且在某些狀況中甚至是有害的。受讓人之美國專利申請案第 5,975,854 號揭露一可獨立地監控一個別渦卷機器之振動特徵的一裝置。該專利之說明加入本文中作為參考資料。

因此，目前須要一種可與一壓縮機以及 / 或一組壓縮機之操作特性相通且可監控該特性的一系統。該系統應具有監控各壓縮機之各操作特性，以及具有可與一中央監控系統相通以查出與個別壓縮機相關的目前問題及潛在問題的能力。中央監控系統可為與各個壓縮機相通的一集中在中間的線架通路，作為與個別壓縮機相通的一通路之一線架 / 系統控制器，或作為與和各壓縮機有關之一通路相通之一網際網路網站伺服器。

本發明備置具有一進步壓縮機控制及保護系統的

五、發明說明 (3)

技藝。該進步的壓縮機控制及保護系統之內部加入習知技藝保護模組未備置的在內部整合之感應，保護及控制功能。本發明之控制及保護系統使壓縮機具備這些功能，以改良整個系統之價錢，可靠性，價值，而因此備置改良之壓縮機保護，較簡單的系統線路，診斷及交流。本發明之改良的壓縮機控制及保護系統備置用於一大範圍之壓縮機模組的一共用硬體平台。本發明之系統由於備置作為所有感應及控制功能的共同電子平台，由於加入感應器及狀況資料的共同邏輯而造成改良之保護以及較高的可靠性，以及由於個別獨自站立之保護系統的電路之減少而使造價降低，可靠性提高。

本發明使用低價之通聯設備，即中間通聯協定，以利於調節器及通路用於任何網路之通聯，而造成非網路應用上最低的價格負擔。數個感應器備置於壓縮機內部，以備置類比於被測量之實際物理量的信號。實例為輸出溫度，馬達旋轉溫度，氣體壓力(吸入，排出)以及壓力差，流體水位，流體冷凍劑，流體冷凍劑相對於油等的相對百分比。

本發明的其他優點及目的對於熟習此技藝人士而言可由下文之詳細說明而更加清處。

圖式之簡單說明

圖式中所呈現的是實施本發明的最佳模式。

第 1 圖為通過加入依據本發明的控制及保護系統之一渦卷式冷凍壓縮機之中間的一垂直橫截面圖；

五、發明說明 (4)

第 2 圖為第 1 圖中所示的壓縮機之頂視圖；

第 3 圖為第 2 圖中所示的電包封體之立體圖；

第 4 圖為第 3 圖中所示的壓縮保護及控制次系統的一側視圖；

第 5 圖為為第 3 圖中所示的壓縮保護及控制次系統的一功能性方塊圖；

第 6 圖為可加入第 4 圖中所示的壓縮機保護及控制系統中的振動感應器之較佳實施例之一頂視圖；

第 7 圖為第 5 圖中所示的振動感應器之一側橫截面圖；

第 8 圖為具有一電容控制系統的一壓縮機之一垂直橫截面圖；

第 9 圖為具有一流體射出系統的一壓縮機之一垂直橫截面圖；

第 10 圖為具有一油射出系統的一壓縮機之一平面橫截面圖；

第 11 圖為用於壓縮機之通路的一概略圖；

第 12 圖為用於使用數個通路之數個壓縮機之控制系統的一概略圖；

第 13 圖為用於使用數個通路之數個壓縮機之另一控制系統的一概略圖；

第 14 圖為用於使用數個通路之數個壓縮機之另一控制系統的一概略圖；

第 15 圖為用於壓縮機的一油感應器；

五、發明說明 (5)

第 16 圖為用於壓縮機的另一油感應器；

第 17 圖為用於一半密封壓縮機之壓縮機保護及控制次系統的一功能性方塊圖。

較佳實施例之詳細說明

現在參看圖式，其中圖中相同的元件使用相同的標號。如第 1 及 2 圖所示，加入依據本發明之壓縮機保護及控制次系統的一渦卷壓縮機大體上以標號 10 表示。圖中的壓縮機保護及控制次系統係為一密封式渦卷壓縮機，但使用備置其他種轉動式壓縮機之壓縮機保護及控制次系統亦在本發明範圍內。壓縮機 10 包括一大體上圓筒形密封殼體 12，在其上端具有一熔接的蓋 14，而下端具有備置數個與其一體成型之架設腳(未顯示)的一底 16。蓋 14 備置一冷凍劑排出配件 18，而該配件之中可具有一般的排出閥。其他固定於殼體的主要元件包括一橫向延伸隔板 22，它在蓋 14 熔接於殼體 12 之同一點上繞著週邊而熔接，適當地固定於殼體 12 的一主要軸承殼體 24，亦備置數個亦適當地固定於殼體的徑向向外延伸腳，以及一電包封體 28(第 2 圖)。大體上橫截面為方形但角為圓形的一馬達固定部 30 按壓至殼體 12 中。在固定部上的圓形角之間的扁平部備置在固定部及殼體之間的通路，以利於潤滑劑回流至底部。

一驅動軸或曲柄銷 32 在其上端有一共中心曲柄銷 34，且在一主要軸承殼體 24 上的一軸承 36 上轉動地成為在一軸承 36 中的軸頸，以及在下軸承殼體 26 中的一

五、發明說明 (6)

第二軸承 38。曲柄銷 32 的下端有一相當大直徑的共中心孔 40，其與一徑向向外傾斜之較小直徑孔 42 相通。而該孔 42 向上延伸至曲柄銷 32 之頂部。配置在孔 40 內的是一攪拌器 44。內殼體 12 之下部份界定以潤滑油填充至稍許在滾子 48 之下端之上的一水準之一儲油槽 46，且孔 40 作為一系以向上吸出潤滑液至曲柄銷 32，並至通路 42 中，而最後至須要潤滑劑的壓縮機之各部份。

曲柄銷 32 可轉動地以包括固定部 30 之一電動馬達驅動，繞組 50 通過其中，滾子按壓在曲柄銷 32 上，且分別具有上及下法碼 52，54。

主要軸承殼體 24 之上表面備置一扁平插入軸承表面 56，其上配置其上表面具有普通渦卷葉片或封套 60 的一繞行渦卷元件 58。自繞形渦卷元件 58 之下表面向下突出的是一圓筒形輪轂，其上有一轉動地配置一驅動軸襯 64 的軸頸軸承 62，而該軸襯具有其內驅動地配置曲柄銷 32 的一內孔 66。曲柄銷 32 的一表面上具有一扁平部，驅動地銜接形成在孔 66 的一部份上的一扁平表面(未顯示)，以備置一徑向的驅動配置，如受讓人之美國專利申請案第 4,877,382 號中所示，其揭露加入本文中作為參考資料。一 Oldham 連接器 68 亦定位在繞行渦卷元件 58 及軸承殼體 24 之間，並插至繞行渦卷元件 58 及一非繞形渦卷元件 70，以阻止繞行渦卷元件 58 之轉動。Oldham 連接器 68 最好為受讓人之美國專利申請

五、發明說明 (7)

案第 5,320,506 號中所揭露者，而該專利之揭露加入本文中作為參考資料。

亦備置非繞行渦卷元件 70，其具有定位成與繞行渦卷元件 58 之封套 60 嚙接的一包封 72。非繞行渦卷元件 70 具有一配置在中間的排出通路 74 其與一向上開放凹槽 76 相通，並依次與以蓋 14 及隔板 22 界定之一排出消音器室 78 相通。一環形凹槽 80 亦形成在非繞行渦卷元件 70 上，而在元件 70 內配置一封口總成 82。凹槽 76 及 80 以及封口總成 82 共同界定軸向壓力偏動室，其容納以包封 60 及 72 壓縮的加壓流體，以產生在非繞行渦卷元件 70 上的一軸偏動力量，以驅使各包封 60，72 之尖端成與相對端面板表面作密封銜接。封口總成 82 最好為揭露在美國專利申請案第 5,156,539 號中者，而該專利之揭露加入本文中作為參考資料。非繞行渦卷元件 70 設計成以適當方法架設至軸承殼體上，如美國專利申請案第 4,877,382 號或美國專利申請案第 5,102,316 號中所揭露者，而該專利之揭露加入本文中作為參考資料。

現在參看第 3 圖，電包封體 28 包括一電箱 84，一壓縮機保護及控制次系統 86 及一蓋 88。使用數個以阻力熔接於殼體 12 的栓 90(第 2 圖)電箱 84 架設於殼體 12。壓縮機保護及控制次系統 86 使用一對架設螺釘 92 架設在電箱 84 內。壓縮機保護及控制次系統 86 使用繞

五、發明說明 (8)

組連接於壓縮機 10 的各元件；為清楚計繞組在圖式中省略。壓縮機保護及控制次系統 86 之連接部將在下文中細述。壓縮機保護及控制次系統 86 包括一狀況顯示器 94，它指示出壓縮機保護及控制次系統 86 之狀況，以及壓縮機 10 之操作狀況。蓋 88 使用數個螺釘 98 連接於電包封體 84。蓋 88 界定與狀況顯示器 94 對齊的一孔徑 100，以使人們可不移開蓋 88 即可決定壓縮機 10 之操作狀況。況況顯示器 94 可顯示數字及一些阿伐字，以顯示與壓縮機保護及控制次系統 86 相關之各種錯誤碼。

現在參看第 4 及 5 圖，壓縮機保護及控制次系統 86 之側視圖顯示於第 4 圖中，而壓縮機保護及控制次系統 86 的一功能性方塊圖顯示於第 5 圖中。壓縮機保護及控制次系統 86 包括狀況顯示器 94 以及終端 102 至 136，而該終端中的一些終端連接在內部整合的感應器，而依次連接控制板 138。終端 102 及 104 經由一隔離之壓力開關感應監視器 144 連接一高壓切斷開關 140，以及一低壓切斷開關 142。高壓切斷開關 140 將通知壓縮機保護及控制次系統 86 較壓縮機 10 可接受之壓力讀數為高的讀數，而低壓切斷開關 142 將通知壓縮機保護及控制次系統 86 較壓縮機 10 可接受之壓力讀數為低的讀數。

終端 106 連接監視壓縮機 10 之輸出壓力的一壓力感應器 146。終端 108 連接監視壓縮機 10 之吸入壓力之壓力感應器 148。終端 110 連接監視壓縮機 10 之輸

五、發明說明 (9)

出壓力的溫度之一溫度感應器 150。終端 112 連接監視壓縮機 10 之儲油槽 46 的一油高度感應器 152。感應器 146-152 之輸入在輸入控制板 138 之前經由數據轉換器 154 之類比分別連接終端 106-112。

終端 114, 116 及 118 連接壓縮機 10 之第一, 第二及第三相位繞組 156-160, 以監視壓縮機 10 之三相電力供應器。繞組 156-160 經由一隔離及信號調節器 162 連接控制板 138 及終端 114-118。終端 120 及 122 經由一 PCT 輸入電路 166 連接一組馬達溫度感應器 164。終端 124 連接指出所被監控系統均可接受且壓縮機 10 可自由地轉動的一壓縮機控制系統 168。

振動偵測可藉由加入一較佳振動感應器 180 於壓縮機保護及控制次系統 86 內, 如第 4 圖之虛線所示, 而加至壓縮機保護及控制次系統 86 中。第 6 及 7 圖中所示的振動感應器 180 包括一蓋 182, 一收縮器環 184, 一終端桿 186, 一彈簧線 188, 一球 190 以及一端蓋 192。蓋 182 大體上為界定一內圓形孔的長方形塑膠元件。壓縮機環 184 安裝在孔 194 之一放大部份內, 並靠著以孔 194 形成的一肩部 196。終端桿 186 通過蓋 182 的一側壁延伸。終端桿 186 熔接於壓縮機環 184, 使得通過蓋 182 而延伸的終端桿 186 之端可用作為振動感應器 180 的一熔接點。

彈簧線 188 為一 L 字形線元件, 其 L 形的一端通過蓋 182 之側壁而延伸, 而另一端軸向地向下延伸至圓形

五、發明說明 (10)

孔 194 之中心線，使得彈簧線 188 之端大約結束於壓縮機環 184 之中間。球 190 包括自球 190 之外表面向大約球 190 之中間延伸的一徑向延伸孔 198。最好，球 190 及彈簧線 188 藉由插入彈簧線 188 至孔 198 中，並施加一強而永久的環氧或以習知技藝的其他方法而組成。延伸至蓋 182 外的彈簧線 188 之端被用作為振動感應器 180 的一熔接點。端蓋 192 藉由使用密封孔 194 之一永久性設定環氧而連接於蓋 182，因而保護振動感應器 180 之電力接觸。

最好，彈簧線 188 以彈簧鋼或琴線製成，球 190 以不銹鋼(302 或 304)製成，且壓縮機環 184 以無縫不銹鋼中空管柄狀物 304 製成。壓縮機環 184 及球 190 最好以厚度高達 0.000015 英吋之黃金塗敷，以阻止氧化。在較佳的製造過程中，彈簧線 188 及壓縮機環 184 以模造方式定位。然後，球 190 固定於彈簧線 188，而組成端蓋 192。

球 190 及彈簧線 188 包括一簡單的彈簧系統。彈簧線 188 可作為一電力終端，且可作為彈簧系統的堅硬元件。振動感應器 180 定位在壓縮機保護及控制次系統 86 之電路板上，且對於垂直於振動感應器 180 之縱軸或彈簧線 188 之縱軸的平面上之振動十分敏感。感應器 180 實際上為須要在暫時電路關閉或脈衝開始出現之前作最低程度位移的電開關。一感應器輸入網路板包括可減少信號之噪音的一 RC 過濾器。

五、發明說明 (11)

在一既定方向下，振動感應器 180 之回應由彈簧線 188 之堅硬度以及球 190 之質量所控制。當振動感應器 180 連接於壓縮機 10 時，系統回應以球 190 之振動幅度測定。原則上，感應器 180 設計成具有接近於壓縮機 10 之操作頻率之一自然頻率。最好，感應器 180 的自然頻率維持在壓縮機 10 的操作頻率之較高表面上，以減少惱人的短開。藉由控制如彈簧線 188 之堅硬度，球 190 之質量，以及球 190 及壓縮機環 184 之間的間隙等參數，可設計感應器 180 成僅在輸入振動之一特定值之上才作動。此處，作動在球 190 接觸環 184 時發生。彈簧線 188 之堅硬性為彈簧線 188 之直徑，長度及材料造成的功能，而球 190 的質量為其材料及其直徑的功能。於是，藉由改變這些改變這些參數，可改變感應器 180 之回應曲線。感應器 180 之感應性由球 190 及接觸環 184 之間的間隙以及感應器 180 之自然頻率如何接近於壓縮機 10 之操作頻率所決定。若兩個頻率十分接近，系統可能過度感應：亦即，輸出振動幅度之小的改變會造成球 190 之移動的輸出振動中顯著的改變。類似地，若兩個頻率差太遠，系統可能感應程度不夠，且須要一較大的輸入振動幅度，以造成球 190 之輸出振動或移動上小的改變。由電腦研究及平行的實驗可得知一較佳感應器 180 可達到 10-15 密爾的輸入信號水準。比較佳的設計對於在 8 密爾之下的輸入振動不敏感。

須提出的是振動感應器 180 必須具備分辨一真正超

五、發明說明 (12)

出振動狀態以及在開始，急速開始以及關閉時所經歷的正常暫時振動。壓縮機保護及控制次系統 86 最好包括第一計數器，其繼續計算任何使用一 10 秒鐘時間暫留而呈現的脈衝或連鎖反應。若在任何十秒暫留時間內計算出的脈衝數超過一預定數，則一限制狀況旗被打開。相反地，若在任何十秒暫留時間內計算出的脈衝數小於一預定數時，限制狀況旗被關上。壓縮機保護及控制次系統 86 使為上下計數器的一秒計數器作動。其內部為一有秒針的鐘。計數器在向下可數到 0，而向上數到 120。若狀況限制旗被打開，計數器向上數，若限制狀況旗關上，則計數器向下數。若任何時間計數器數到 120，控制及保護次系統 86 關上控制繼電器，並設定狀況顯示 94 指出“振動短開狀況”。電力須在循環至壓縮機保護及控制次系統 86 以排除此狀況並再設定計數器至 0。

壓縮機保護及控制次系統 86 的控制板 138 亦可用來控制加入壓縮機 10 中的其他各種可選擇的系統。終端 126 設計成連接一螺線管控制系統 210，它依次連接一壓縮機的未裝載控制，以如第 8 圖所示控制一壓縮機 214 之功能。壓縮機 214 與壓縮機 10 除了加入被控制板 138 所控制的一功能控制系統 216 之外是完全一樣的。

終端 128 設計成連接一螺線管控制系統 218，它依次連接一流體射出系統，以控制如第 9 圖所示的壓縮機

五、發明說明 (13)

224 的流體射出。壓縮機 224 與壓縮機 10 除加入流體射出系統 222 之外是完全一樣的。

終端 130 設計成連接螺線管控制系統 226，它依次連接一油射出系統 230，以控制如第 10 圖所示壓縮機 234 之油的射出。壓縮機 234 除了加入油射出系統 230 之外與壓縮機 10 完全相同。

終端 132 設計成連接一加熱器控制系統，它依次連接一曲柄箱加熱器 238，以加熱如第 1 圖所示的壓縮機 10 之油槽 46 中的潤滑油。

第 8-10 圖各自顯示一各別加入壓縮機 10 的系統；但若願意，在本發明之範圍內可加入一個或數個系統 216，222。

與壓縮機保護及控制次系統 86 之控制板 138 的相通由通過終端 134 及 136 與控制板 138 相通的一連接界面或通路 250 所備置。一電力供應系統 252 供應 DC 電壓使各個感應器通電。通路 250 使用摩托羅拉公司生產的序列週邊界面(SPI)以與橋或通道模組相通。摩托羅拉的 SPI 設計成允許一微控制器與在一板上的積體電路相通以備置延伸的週邊功能。另一匯流條為 I²C，其類似於 SPI 且 Signetics/Philips 半導體公司所生產。使用此類匯流條之一，唯一須要連接於可插的通路板為一適當的連接器。以此方式，系統之連接協定僅以適用之通路限定。

使用 SPI 及 I²C 為最低價的可以備置連接的方式，

五、發明說明 (14

且所須的僅為一調節器或一連接器。較佳實施例使用 RS-485 序列界面。使用 SPI 至通路連接或以 RS-485 為主的區域網路應用之本發明的改良的壓縮機控制及保護系統為一主動-從動協定。該系統控制在使用局部 RS-485 界面時，系統控制為主控。若需要另一協定，通路作為在壓縮機控制界面側的主控。

交點地址分配

有 32 個交點地址來分辨目標交點。地址 0 為主要的無線通訊之訊息而保留。地址 31 為傳遞至匯流條之訊息而保留。剩下的地址可為從動交點使用。交點地址包括在五個最重要的位組 0 之位元中。

訊息種類

訊息種類包括在 Byte 0 的至少最重要之三個位元中。八個種類的訊息界定如下：

1. 從動狀況請求-此訊息由系統主控使用以調查一從動交點的狀況。該從動交點以一個或數個狀況回覆訊息回覆。此訊息具有(0)的一數據包長度。

2. 狀況回覆-此訊息由從動交點使用做為對於來自系統主控的從動狀況請求訊息之回覆。

3. 控制指令-指令控制訊息用來控制一從動交點的起動器輸出。此訊息種類的數據包零(0)總是一單一的位元，且用作為硬體再設定指令。所有設定成 1 的位元產生在自動交點中的硬體再設定。

4. 構形請求-構形讀取訊息被系統主控使用，以指

五、發明說明（ 15）

示一從動交點藉由包括在構形資料訊息中的一個或數個資料數據包送出其構形資料。

5. 構形資料-構形資料訊息在從動交點收到一構形讀取訊息時被用來送出包括從動交點構形資料的資料一數據包。此基本上為儲存在門電記憶儲存的從動交點之EEROM中的資料。它產生有關交點種類，序號，製造日期，發展歷史等等之資料。

6. 感應器讀取請求-感應器讀取請求被系統主控送出，以命令從動交點送出其感應器資料。此資料具有零(0)長度的一數據包。

7. 感應器資料-此訊息種類被一從動交點依據來自系統主控的感應器讀取訊息送出。

8. 收件者回覆-此收件者回覆訊息被一從動交點依據來自系統主控不須回覆之訊息送出。此資料數據包永遠是1位組的ACK或NAK。

數據包數量

一訊息種類可達8個數據包。每個數據包的長度可為1至32位組，且以分開的訊息送出。第一個送出的訊息具有設定成擬送出之數據包之數量。各接續的訊息具有遞減的數據包數。最後的訊息包括擬送出之最後數據包，且為第0號數據包。

數據包數包括在位組1的最重要之3個位元中。

數據包長度

數據包長度為在各訊息中資料數據包的長度。數據

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (10)

包長度包括在位組 1 的最不重要之 5 個位元中。各訊息包括高達 31 個資料位組的一資料數據包。唯一的例外是 0 位組的數據包長度。在此狀況下，訊息中無資料數據包。

交點種類

交點定義可為在一系統中任何可支持連接的元件所創造。一良好的實例為冰箱殼體控制。若希望使系統隔間，個別的或成組的感應器及起動器亦為一例。這些定義可依特定裝置之所需而界定特定之訊息及其內容。本文僅著重在壓縮機之交點。

壓縮機交點

壓縮機交點使用所有種類的可利用訊息。構形資料訊息種類 5 用來傳遞壓縮機構形資料於系統主控及各個壓縮機交點之間。壓縮機在備置預先構形之資料的狀況下被載運。系統主控送出一構形請求至一選出的壓縮機交點並得到儲存資料的一影像。它可修改該資料，或它可建構出一完全新的影像，藉由在構形資料數據包的適當序號中傳送的方式送至壓縮機儲存。基本上構形的參數如下：

構形資料表

- 壓縮機資料
- 壓縮機型號
- 壓縮機序號
- 應用

五、發明說明 (17)

應用溫度範圍

冷凍劑編碼

油編碼

油量

顧客資料

顧客名字

顧客型號

控制構形

抗短循環時間

排出壓力切入

排出壓力切出

排出壓力感應器選擇無效

排出時間

排出放大器

排出分隔器

排出時間切出

加油之設定點

停止加油之設定點

油運送之設定點

油開始

油終止

加油時期

搖動限制(脈衝 / 10 秒)

搖動計算(時間內的次數)

五、發明說明 (18

吸入壓力最低限度

吸入壓力最高限度

吸入放大器

吸入分隔器

吸入壓力感應器選擇

其他在構形資料種類中的資料為如下所列的歷史資料。

歷史資料

壓縮機循環

壓縮機開始

排出壓力斷開

排出溫度

馬達斷開

油斷開

吸入壓力限制斷開

搖動限制斷開

故障清除後發生之事故

使用上述協定，一些可依據一感應器資料請求而送出的基本感應器資料如下：

抗短循環時間-無符號之 32 位元 (mS)

排出壓力切入-有符號之 32 位元 (高達 6553.5kPa, res. 0.1kPa)

排出壓力切出-有符號之 32 位元 (高達 6553.5kPa, res. 0.1kPa)

排出斷開時間-無符號之 16 位元 (res. 0.01S)

排出放大器-無符號之 32 位元

五、發明說明 (19)

排出分隔器-無符號之 32 位元

吸入壓力切入-有符號之 32 位元(+, -3276. 7kPa, res. 0. 1kPa)

停止加油-無符號之 16 位元

吸入壓力切出-有符號之 32 位元(+, -3276. 7kPa, res. 0. 1kPa)

吸入放大器-無符號之 32 位元

吸入分隔器-無符號之 32 位元

加油-無符號之 16 位元

油斷開-無符號之 16 位元

油開始-無符號之 32 位元(mS)

油終止-無符號之 32 位元(mS)

加油期間-無符號之 16 位元(0. 01S)

振動限制-無符號之 16 位元-脈衝 / 10s

振動計算-無符號之 8 位元-10s 期間

現在參看第 11 圖，其中的壓縮機 10 顯示序列週邊界面(SPI)，用以連接壓縮機 10 的壓縮機保護及控制次系統 86 至一中央控制系統 254。使用 SPI 界面以及通路，壓縮機 10 的次總成 86 可被一主要網路控制並與其相通。與主要網路相通的連接最好透過 LonWorks，但也可使用其他網路連接，如 Spi，CANBus，Device Net，Internet/Intranet，BAC net 或可建立一專有連接網。第 12 圖顯示當使用一集中線架通路 256 時的網路系統，以與一組壓縮機 10 相通。第 13 圖顯示當一線架 / 系統控制 258 作為通路以與一組壓縮機 10 相通的網路系統，而第 14 圖顯示使用一網際網路伺服器 260 或一局域網

五、發明說明 (20)

路伺服器 262 以與和各壓縮機 10 相關的個別 Ethernet 通路通聯的網路系統。

改良之壓縮機控制及保護系統的發展所遇到的一個問題在於可應用到壓縮機之精確的油面高度感應器。對於感應器的要求為它無任何移動零件，且與壓縮機內部環境相合，且價格可與目前的以浮控式感應器競爭。兩種概念被認為有其優點。首先，備置調溫功能的自形加熱的熱阻器，其構造簡單，具可靠性，且價格低廉。第二，電容被視為可創造可靠性，精確低價的因素。

如第 15 圖中所示的一以電容為主之感應器為作為油感應器的一個選擇。它有一足夠大的油相對於冷凍劑氣體之介質常數，以產生可使用之信號。此種具有單元至單元的一固定不須計算電容的裝置是可建構出來的，只要電極共軸地排列即可。感應器 300 包括一中空不銹鋼管 302 以及一小型共軸定位桿 304。

一多重熱連接液面感應器 320 顯示於第 16 圖中。感應器 320 包括一不平衡的加熱熱連接列 322。感應器 320 須要藉由使用一分開的均勻成對的配置於壓縮機之吸入氣體中的加熱熱連接器而補償不同氣體密度之效果。一數學模式已使用配置來自在氣體中的熱偶的輸出而發展出來，以為在壓縮機之操作包封體上之吸入氣體之不同壓力及溫度矯正配置在潤滑劑中的熱連接器之輸出。

現在參看第 17 圖，其中顯示用於半密封轉動壓縮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (2)

機之壓縮機保護及控制次系統 86' 的概略圖。如第 17 圖所示，次系統 86' 類似於第 5 圖之次系統 86，但加入油開關 300 的控制。一半密封轉動壓縮機類似於密封轉動壓縮機，但半密封轉動壓縮機的殼體係栓在一起，而非如殼體 12 係熔接而成。此外，半密封轉動壓縮機基本上備置一正位移潤滑劑泵，它維持油的壓力在半密封轉動壓縮機的潤滑系統中。一壓力感應器以與控制板 138 經由一對終端 302 及 304 相通的壓力感應器監控潤滑系統的壓力。當潤滑壓力在一段特定時間被決定為過低或不足時控制板 138 內的邏輯監控潤滑系統。用於控制壓縮機是否有足夠的油壓之時間延遲可避免造成不同油壓力之錯誤造成的問題。壓縮機保護及控制次系統 86' 的其餘部份之功能及操作與前述壓縮機保護及控制次系統 86 同。

本發明已藉由較佳實施例說明如上，但須瞭解的是在不脫離本發明之範圍內可作不同的改良及改變。

元件標號對照表

10	壓縮機	24	殼體
12	殼體	26	殼體
14	蓋	28	電包封體
16	底	30	固定部
18	配件	32	曲柄銷
22	隔板	34	曲柄銷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (22

36	軸承	84	電箱
38	軸承	86	次系統
40	孔	86'	次系統
42	孔	88	蓋
44	攪拌器	92	螺釘
46	泵	94	顯示器
48	滾子	98	螺釘
50	繞組	100	孔徑
52	法碼	102	終端
54	法碼	104	終端
56	軸承表面	106	終端
58	渦卷元件	108	終端
60	封套	110	終端
62	軸承	112	終端
64	軸襯	114	終端
66	內孔	116	終端
68	連接器	118	終端
70	渦卷元件	120	終端
72	包封	122	終端
74	通路	124	終端
76	凹槽	126	終端
78	消音器室	128	終端
80	凹槽	130	終端
82	總成	132	終端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (23

134	終端	192	蓋
136	終端	194	孔
138	板	196	肩部
140	開關	198	孔
142	開關	210	系統
144	監視器	214	壓縮機
146	感應器	216	系統
148	感應器	218	系統
150	感應器	222	系統
152	感應器	224	壓縮機
154	轉換器	226	控制系統
156	繞組	230	油射出系統
158	繞組	234	壓縮機
160	繞組	238	加熱器
162	調節器	254	系統
164	感應器	256	通路
166	電路	258	線架 / 系統控制
168	系統	260	伺服器
180	感應器	262	伺服器
182	蓋	300	感應器
184	環	302	不銹鋼管
186	桿	304	不銹鋼管
188	彈簧線	320	感應器
190	球	322	連接列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 具有控制及保護系統之壓縮機)

用於轉動式壓縮機的一壓縮機保護及控制次總成備置溫度壓力，及渦卷機器的錯誤線路及振動保護。振動保護包括整合在保護及控制次系統之電路板上的一振動感應器。該振動感應器配合至少一定時器，監控渦卷機器之振動，並在一預定時間下感應到過度之振動時關閉。該溫度系統監控操作溫度狀況，而壓力系統監控操作壓力，錯誤線路系統監控供應至壓縮機之電力。一旦不良之特徵被鑑別出時，該渦卷機器之操作停下。這些保護系統整合至一單一次系統中，鑑別渦卷機器關閉的原因，以簡化修理步驟。該次系統加入一通路以及 / 或一序列週邊界面，以與一中央控制及操作系統相通。

英文發明摘要 (發明之名稱： COMPRESSOR WITH CONTROL AND PROTECTION SYSTEM)

A compressor protection and control subsystem for a rotary compressor provides temperature pressure, mis-wiring and vibrational protection for the scroll machine. The vibrational protection comprises a vibration sensor which is integrated on the circuit board of the protection and control subsystem. The vibration sensor, in conjunction with at least one timer, monitors the vibrations of the scroll machine and will shut down the machine when excess vibrations are sensed over a prespecified period of time. The temperature system monitors operating temperature conditions the pressure system monitors operating pressures and the mis-wiring system monitors the power supplied to the compressor. Once an undesirable characteristic is identified, the operation of the scroll machine is stopped. These protection systems are integrated into a single subsystem which identifies the reason of shutting off the scroll machine in order to simplify repairs needed. The subsystem incorporates a gateway and/or a serial peripheral interface in order to communicate with a central operating and control system.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

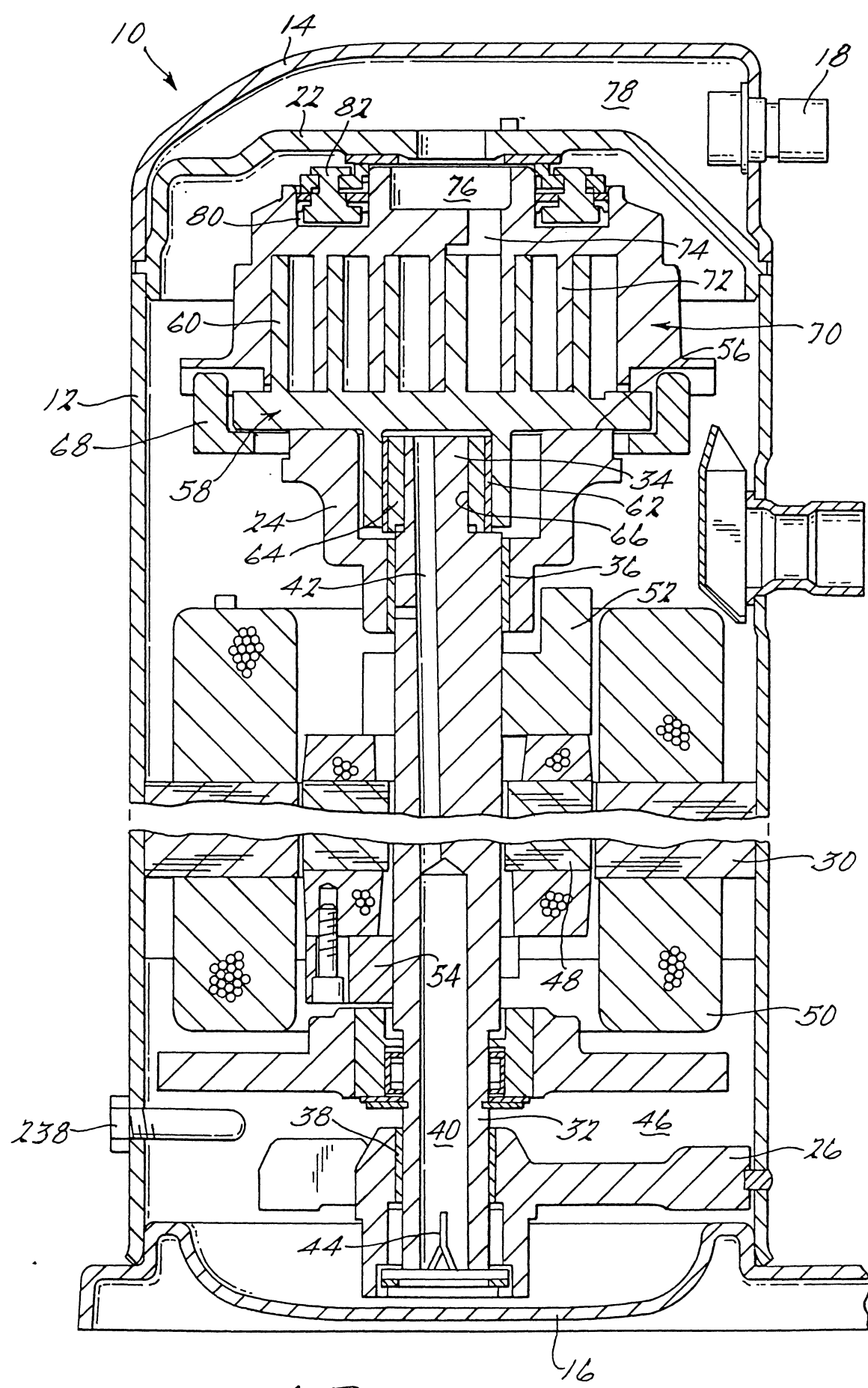
裝

訂

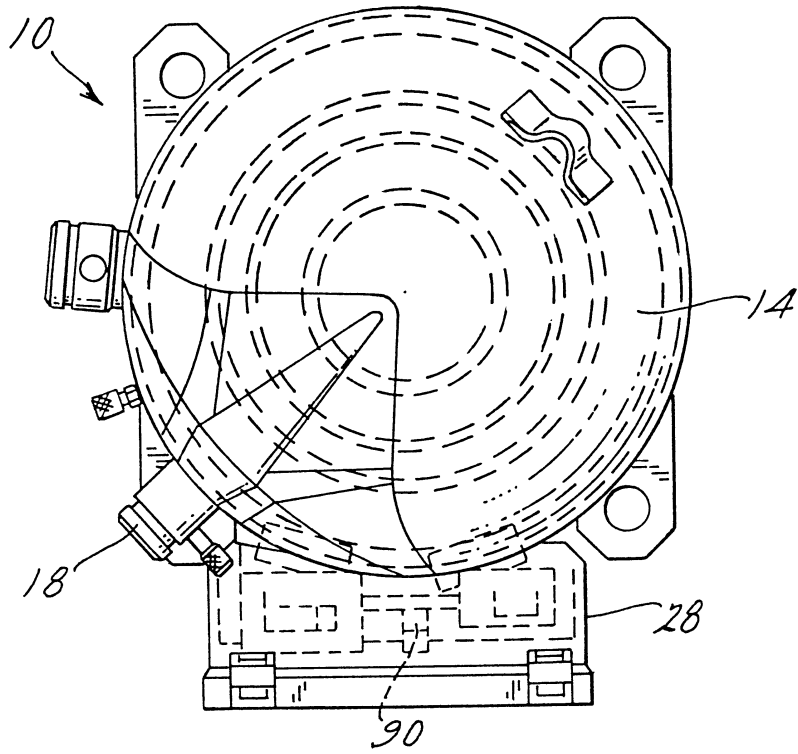
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

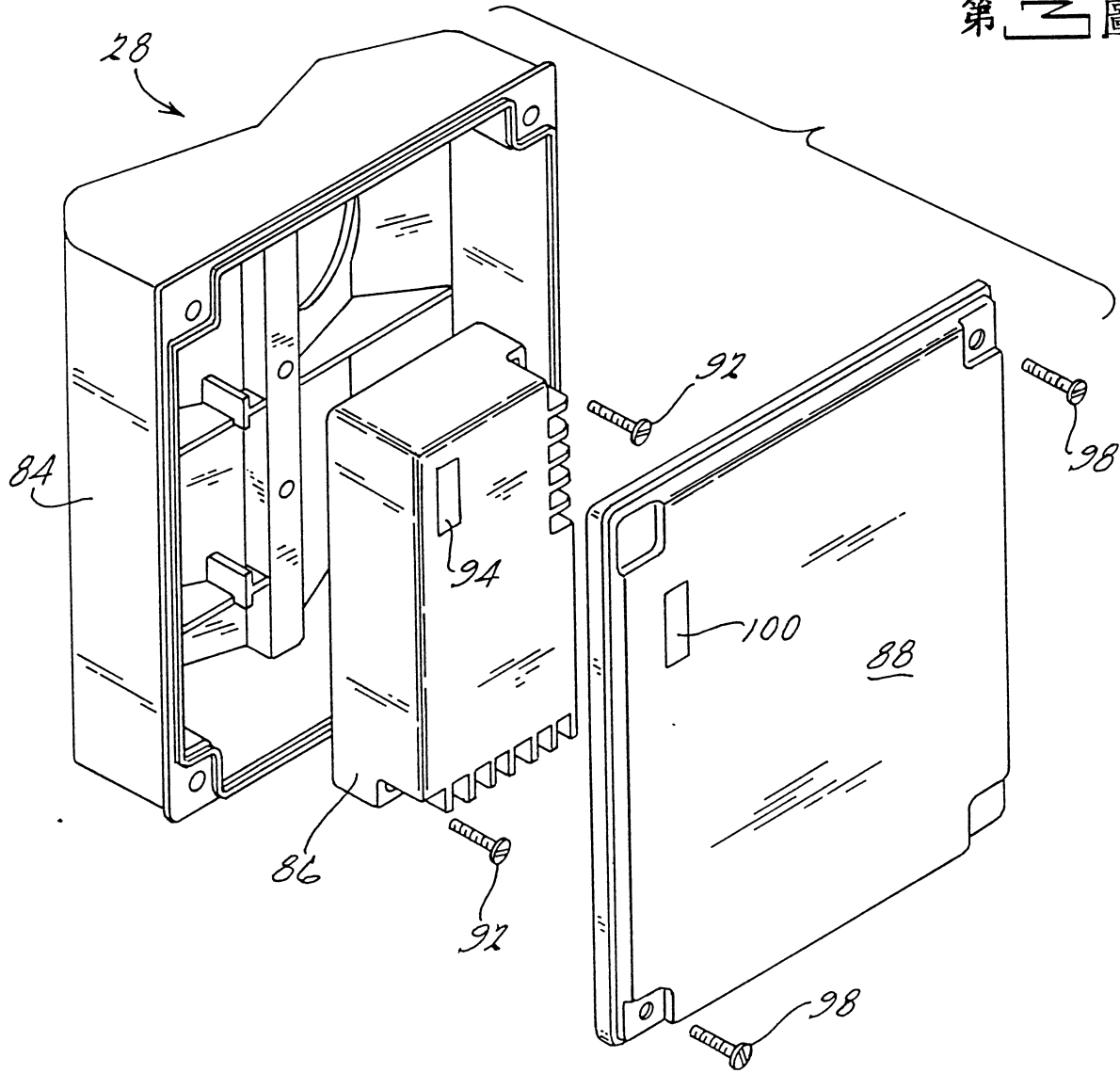
90104584



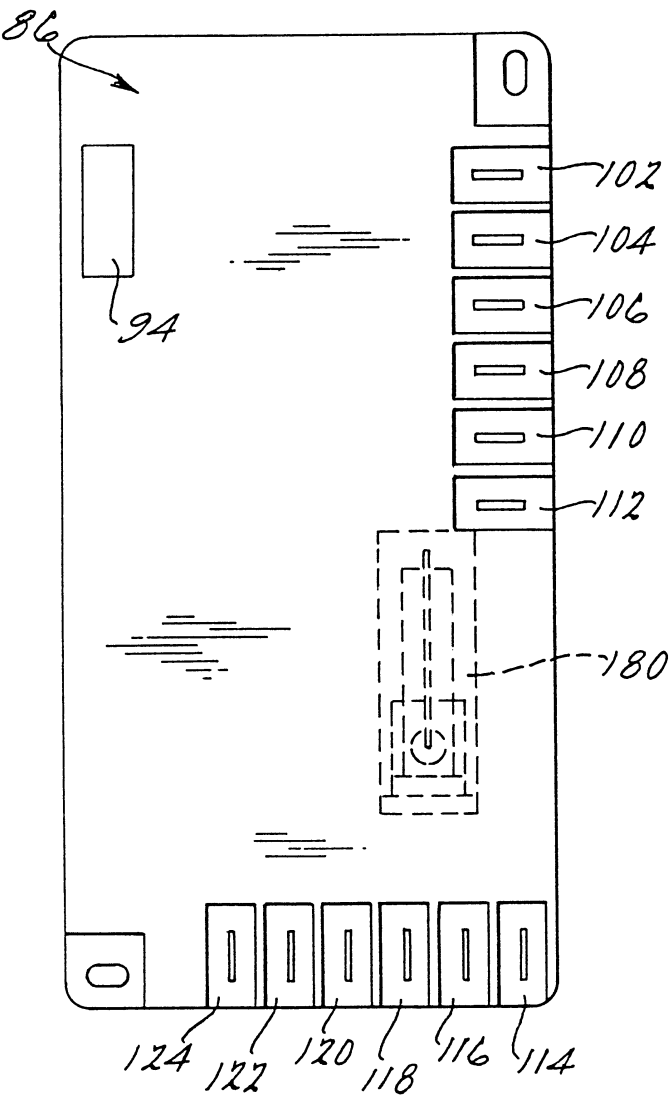
第 1 圖



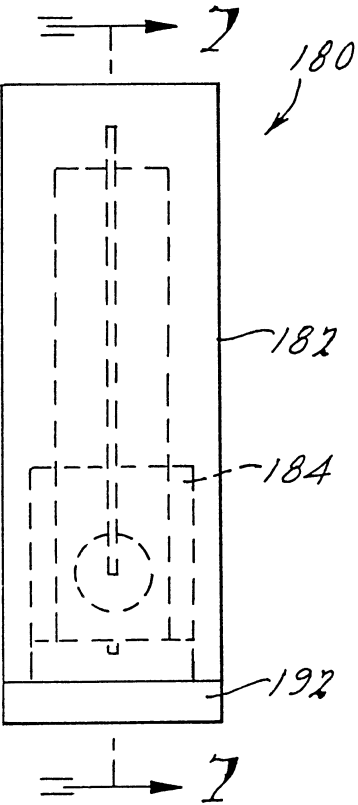
第 二 圖



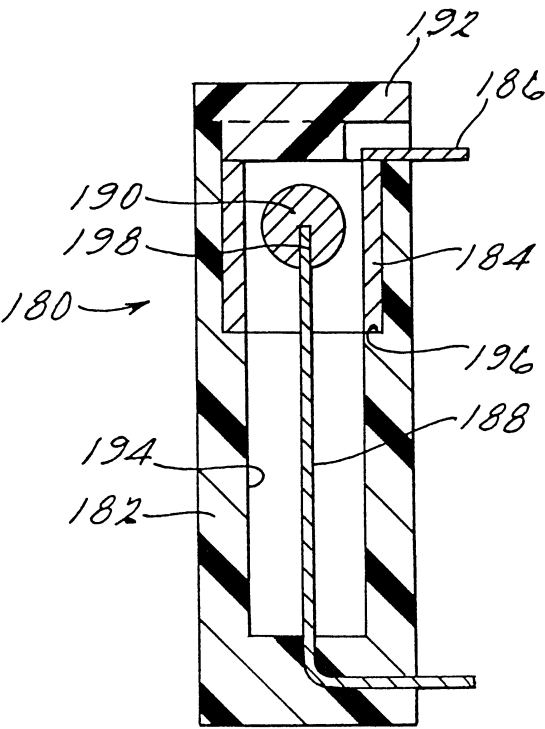
第 三 圖



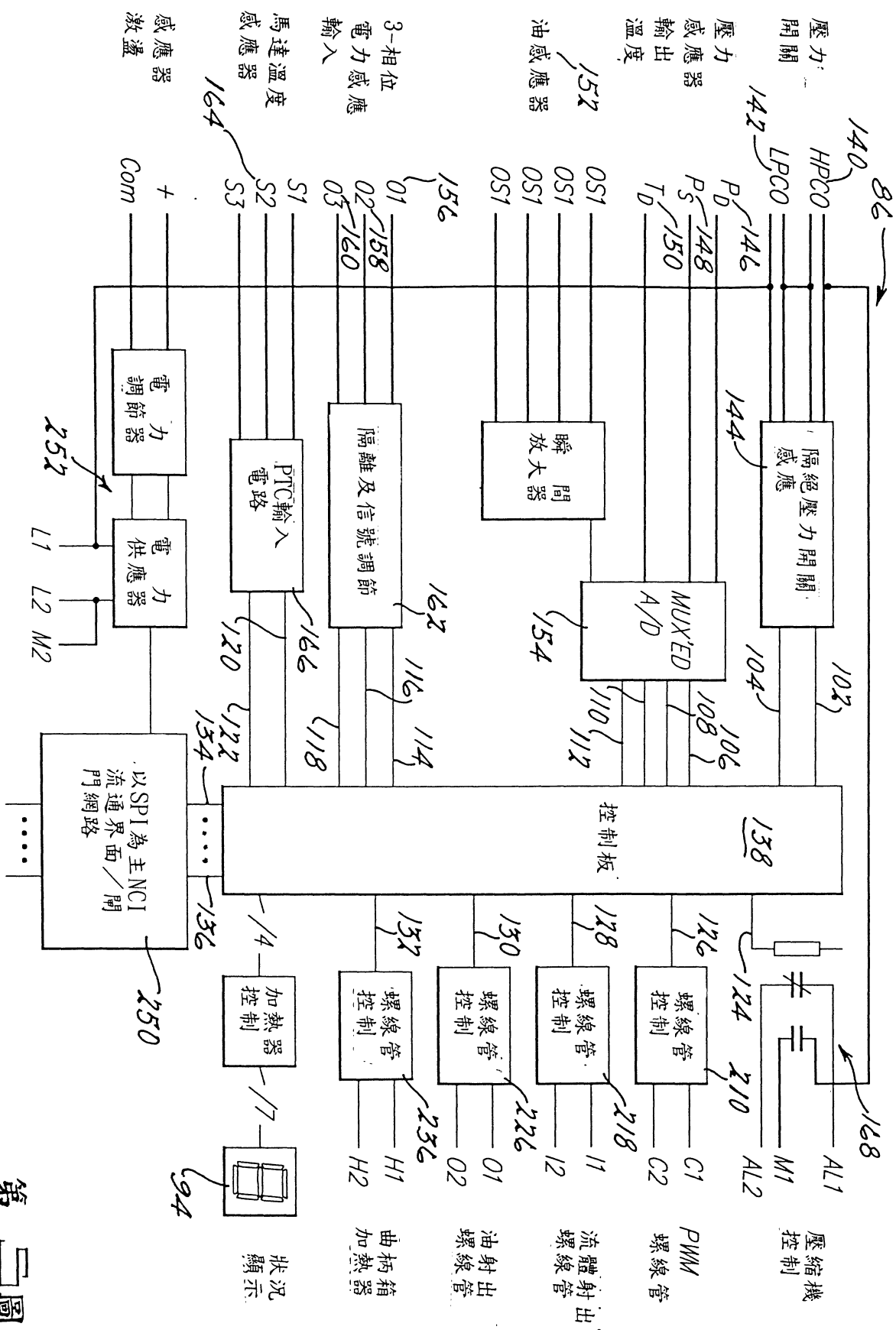
第一圖

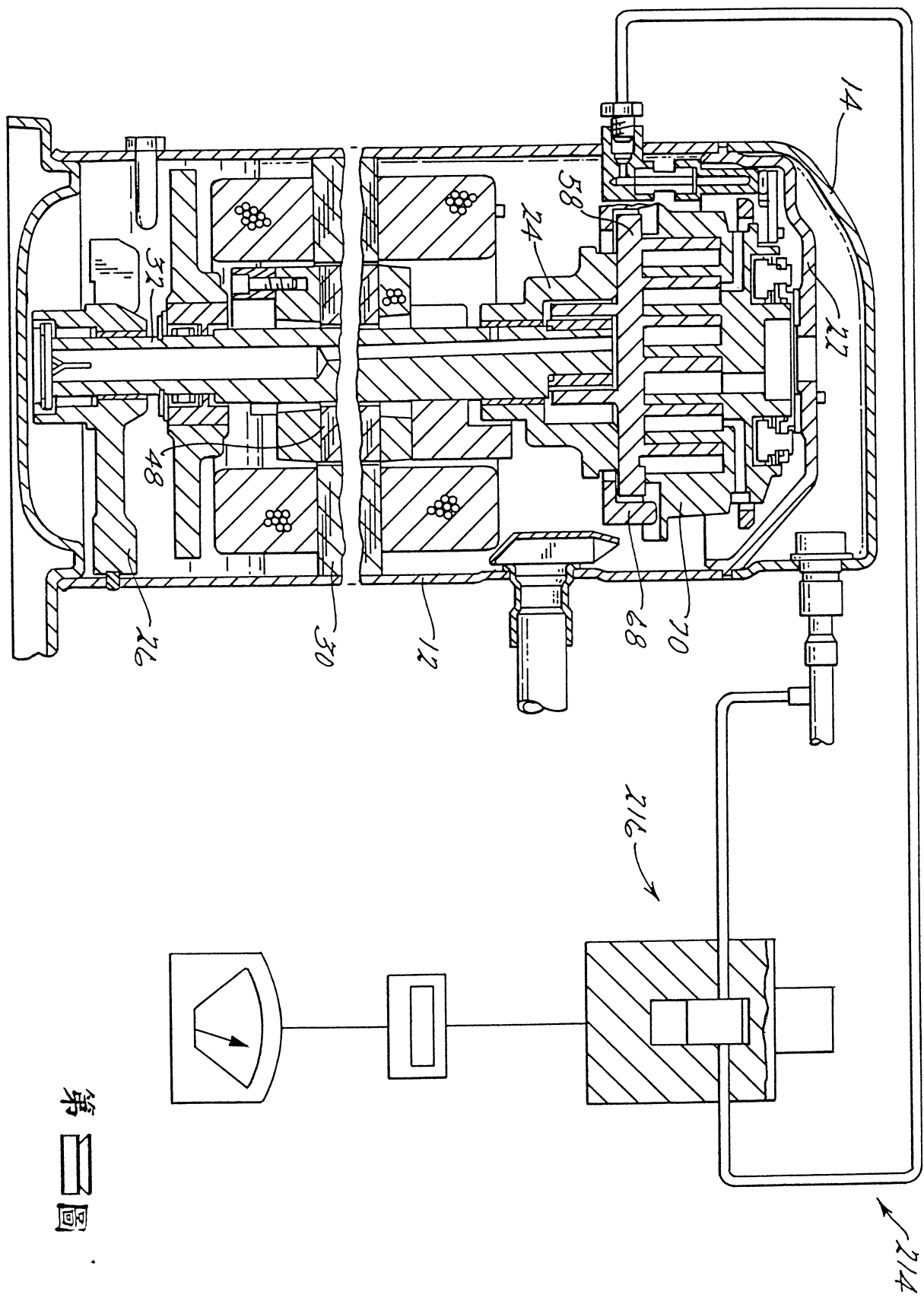


第二圖

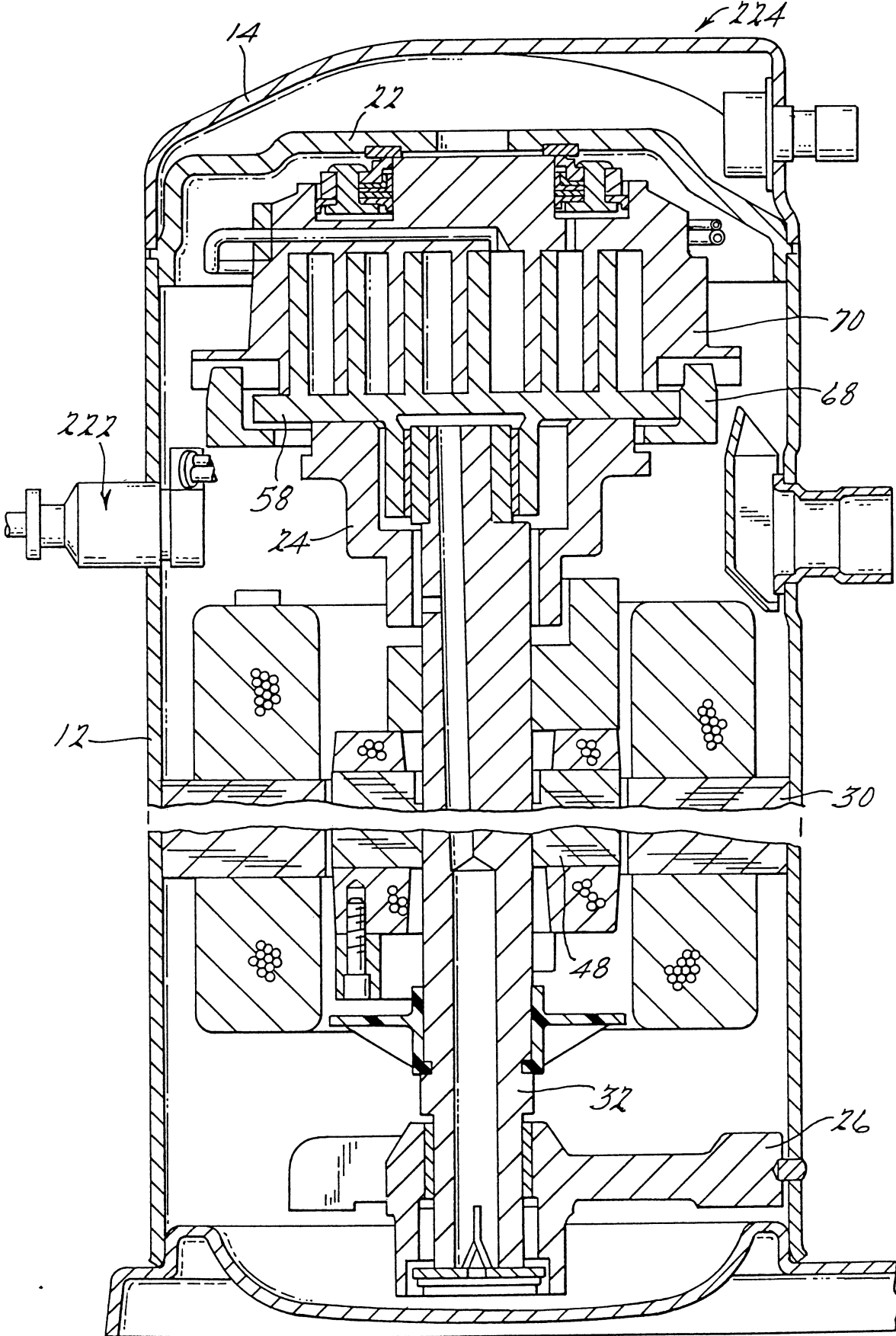


第三圖

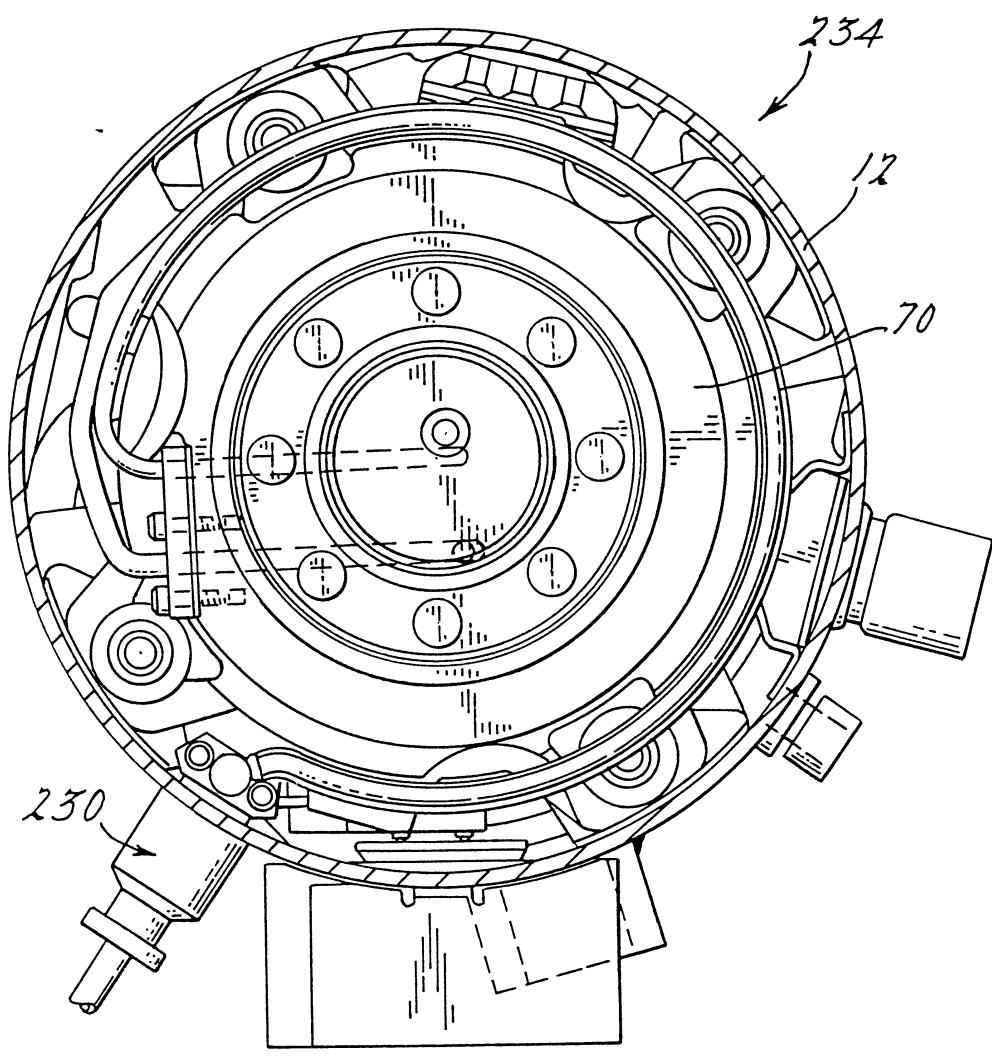




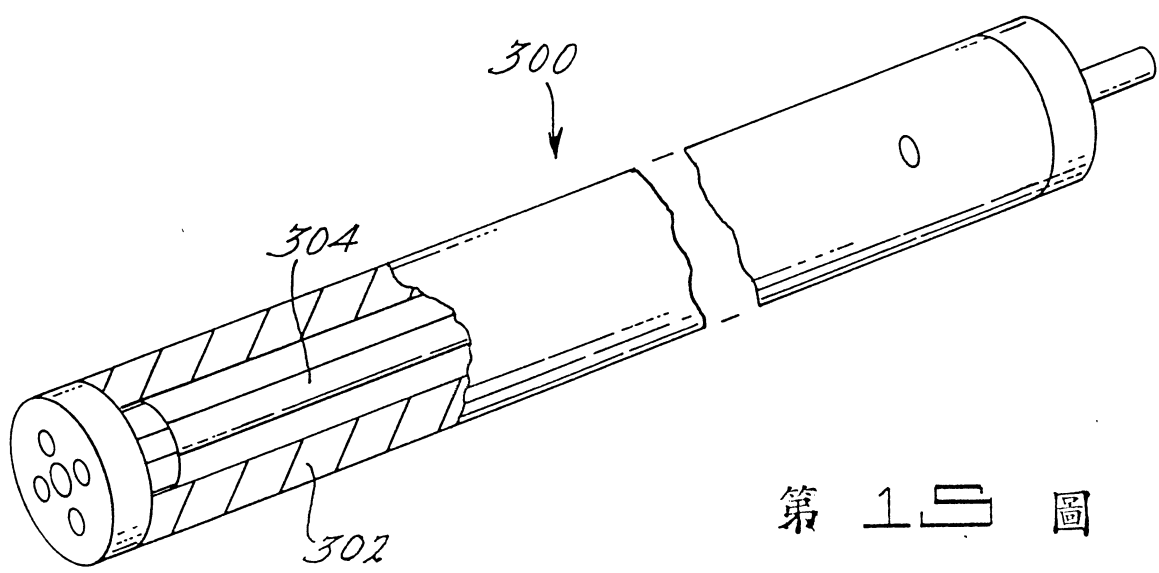
第二圖



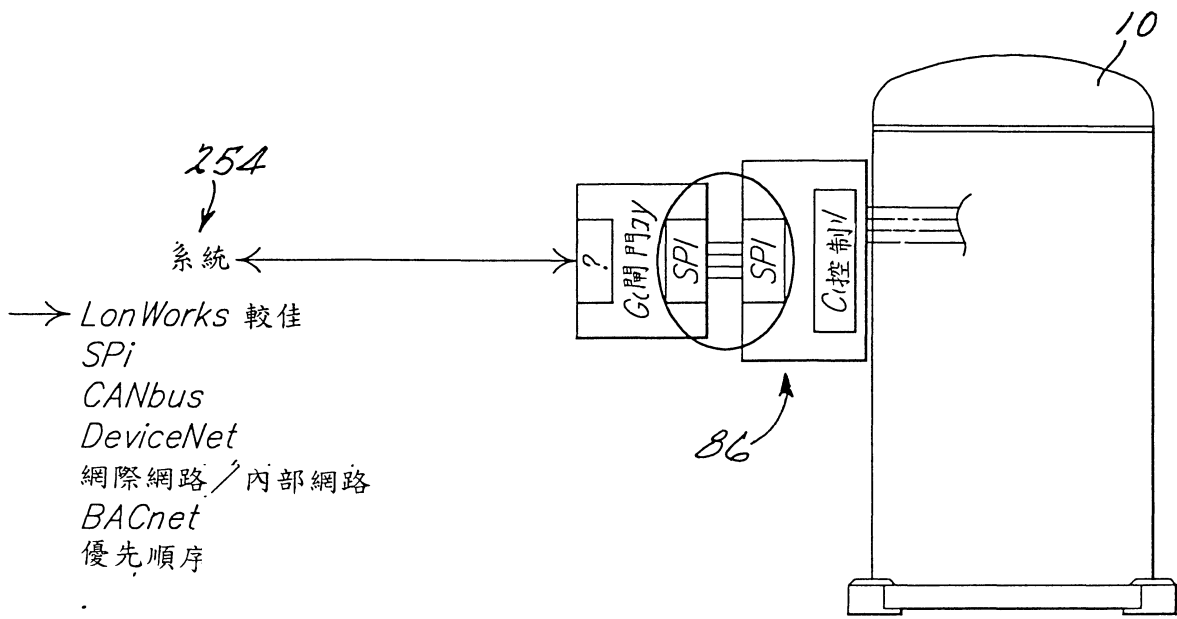
第 二 圖



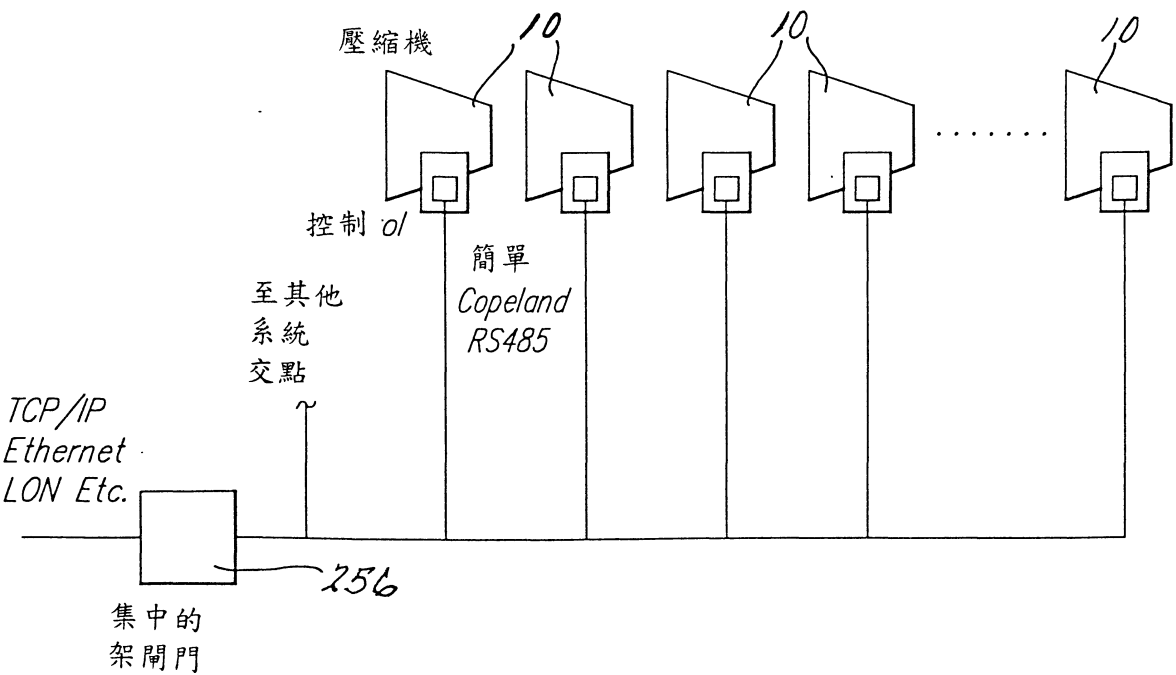
第 1 A 圖



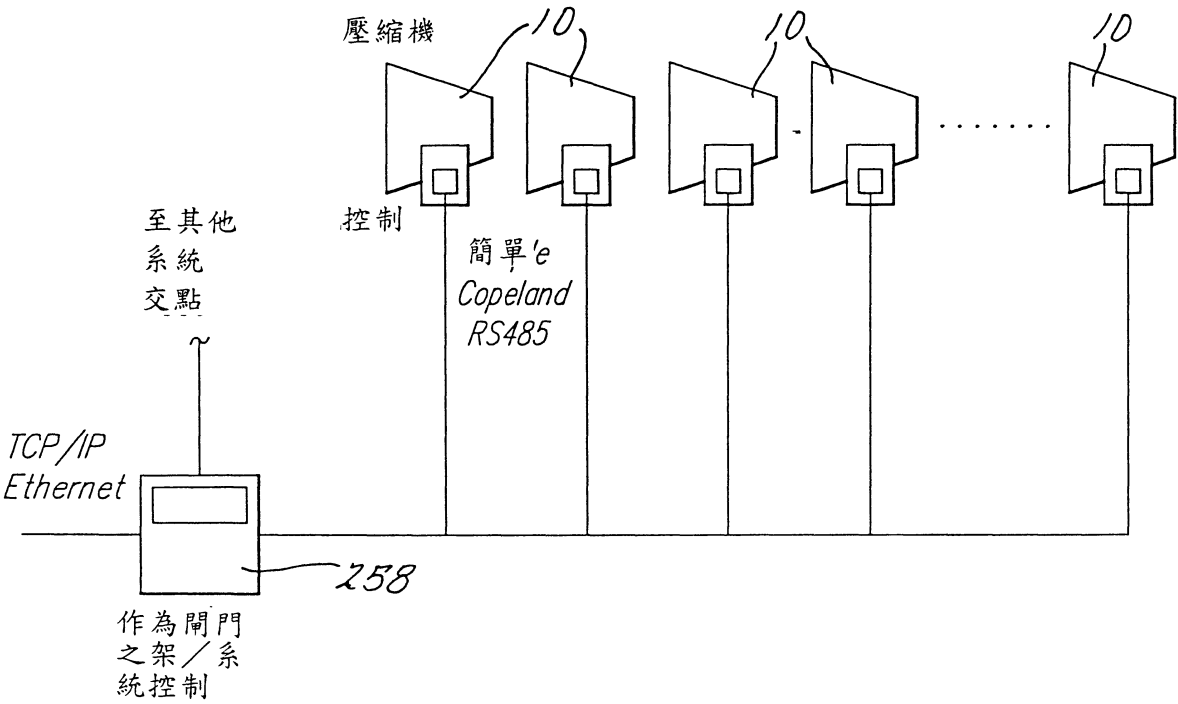
第 1 B 圖



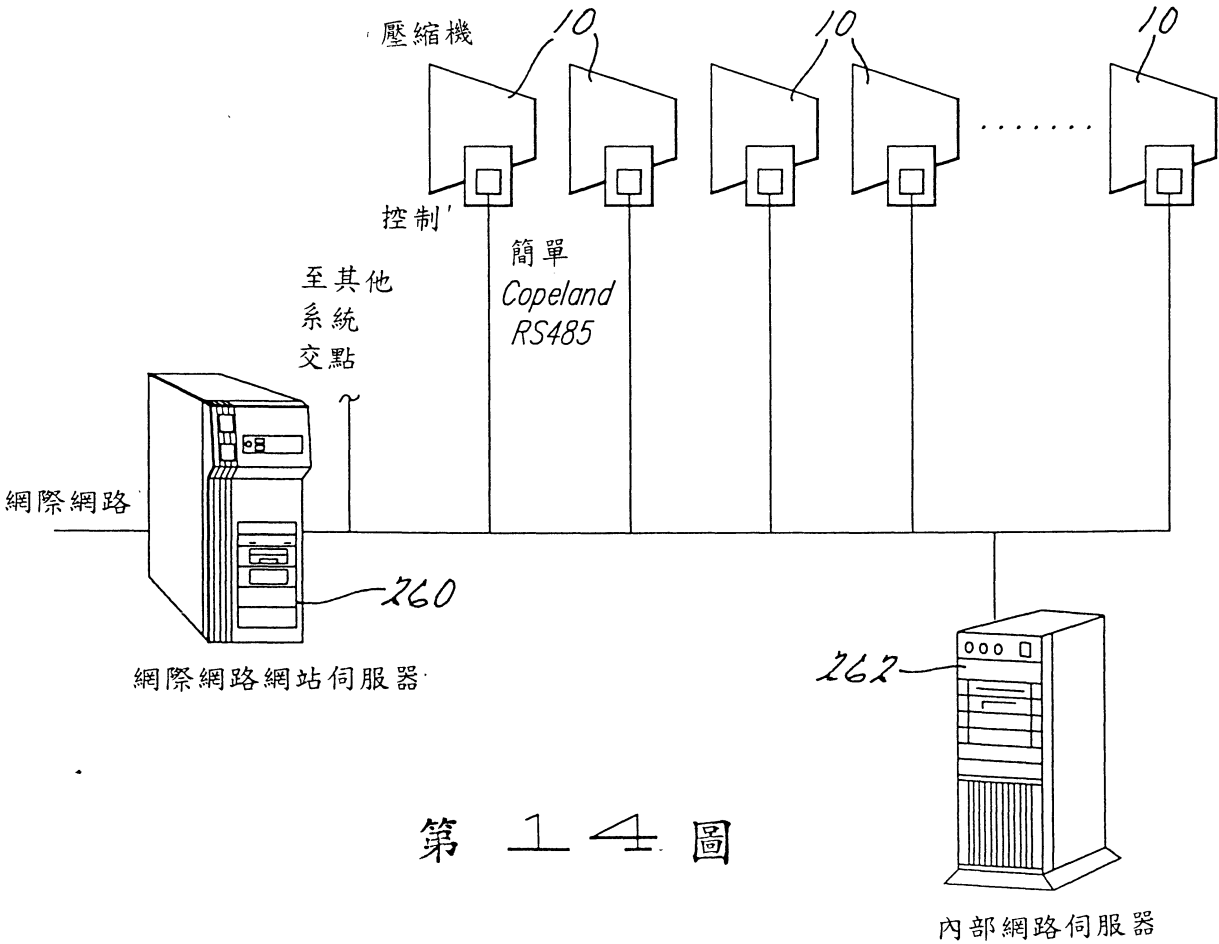
第 1 1 圖



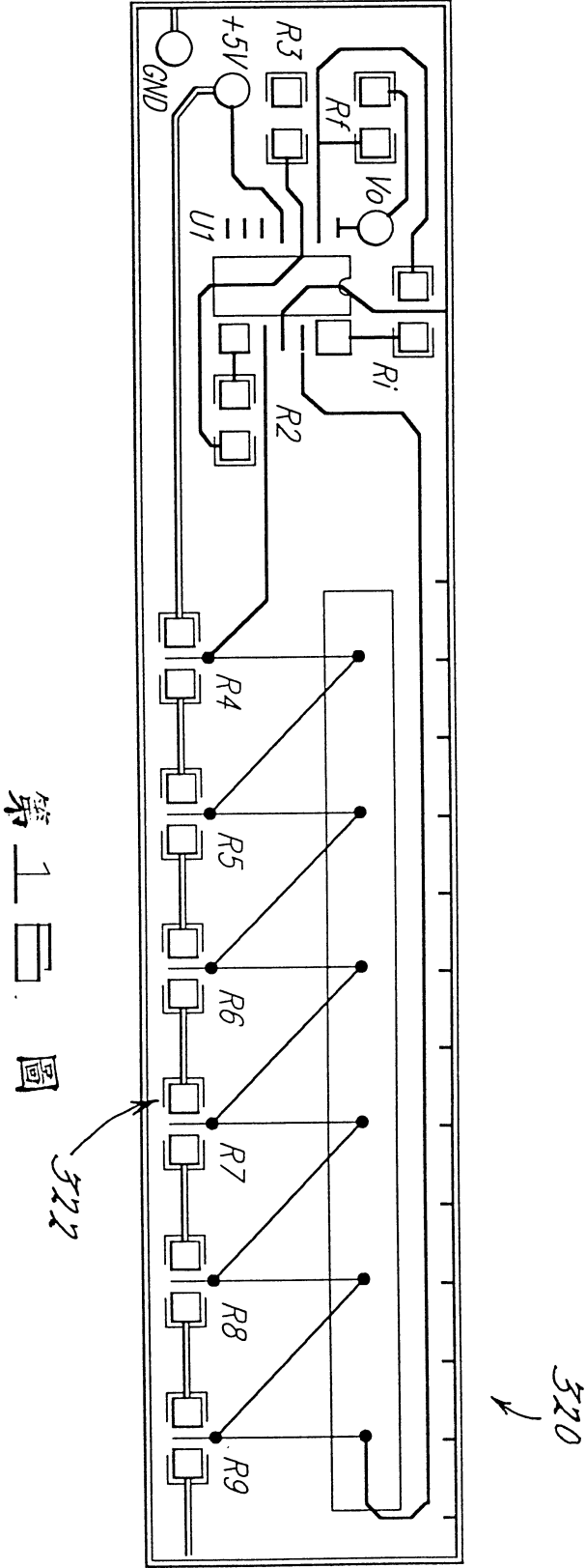
第 1 2 圖

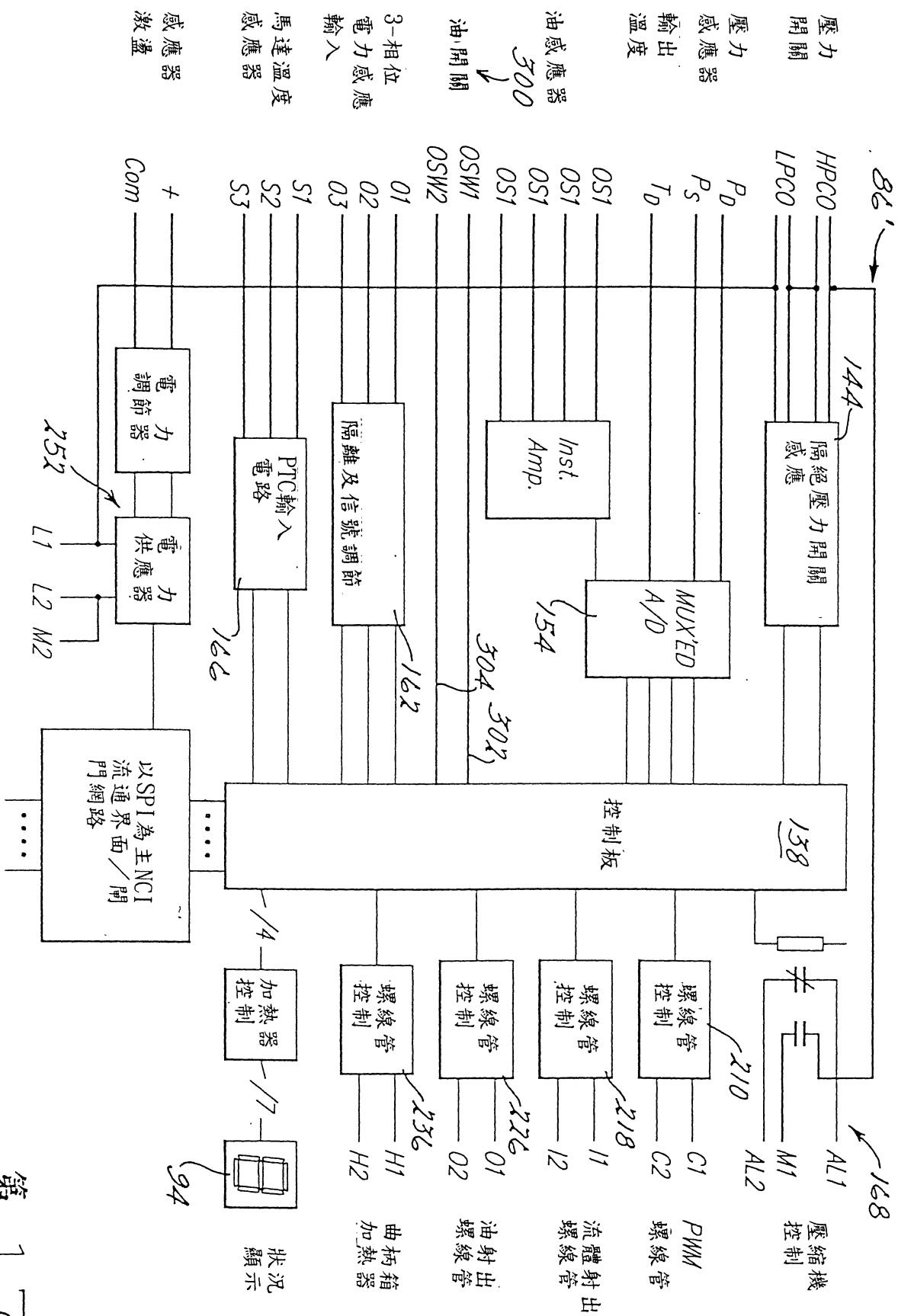


第 13 圖



第 14 圖





p> 3 7

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第 90104584 號專利申請案 申請專利範圍修正本 92 年 03 月 07 日

1. 一種壓縮機總成，其包含：
 - 一壓縮機；
 - 與該壓縮機相關的至少一溫度感應器；
 - 與該壓縮機相關的至少一壓力感應器；
 - 與該至少一溫度感應器及該至少一壓力感應器相通的一控制板，該控制板可操作以監控該壓縮機之操作特徵；
 - 與該控制板相通之一通路，該通路提供一連接器，該連接器用於該壓縮機總成之外部控制，以及
 - 一中央控制器，透過該連接器與該通路相通。
2. 如申請專利範圍第 1 項的壓縮機總成，其進一步包含與該控制板相通的一油面高度感應器。
3. 如申請專利範圍第 2 項的壓縮機總成，其中該壓縮機包括一殼體，該油面高度感應器配置在殼體內。
4. 如申請專利範圍第 2 項的壓縮機總成，其進一步包含與該壓縮機結合的一曲柄箱加熱器，該曲柄箱加熱器與該控制板相通。
5. 如申請專利範圍第 1 項的壓縮機總成，其進一步包含與該控制板相通的一螺線管控制系統。
6. 如申請專利範圍第 5 項的壓縮機總成，其中該壓縮機包括一功能控制系統，且該系統與該螺線管控制系統相通。
7. 如申請專利範圍第 5 項的壓縮機總成，其中該壓縮機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

六、申請專利範圍

包括一流體射出系統，且該系統與該螺線管控制系統相通。

8. 如申請專利範圍第 5 項的壓縮機總成，其中該壓縮機包括一油射出系統，且該系統與該螺線管控制系統相通。

9. 一種壓縮機保護及控制系統，其包含：

數個壓縮機；

與各該數個壓縮機相關的一控制板；

與各該數個壓縮機相關的至少一溫度感應器，該至少一溫度感應器與一各別的控制板相通；

與各該數個壓縮機相關的至少一壓力感應器，該至少一壓力感應器與一各別的控制板相通；

與各該控制板相通的一中央控制器；

與各別的控制板相通之一通路，該通路提供一連接器，該連接器用於各別對應之壓縮機的外部控制，以及

一中央控制器，透過該連接器與該通路相通。

10. 如申請專利範圍第 9 項的壓縮機保護及控制系統，其進一步包含與各該數個壓縮機有關的一油面高度感應器，各該油面高度感應器與一各別控制板相通。

11. 如申請專利範圍第 10 項的壓縮機保護及控制系統，其中各該數個壓縮機包括一殼體，而各該油面高度感應器配置在一各別殼體內。

12. 如申請專利範圍第 9 項的壓縮機保護及控制系統，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

進一步包含與該各數個壓縮機結合的一曲柄箱加熱器，各該油面高度感應器與一各別控制板相通。

13. 如申請專利範圍第 9 項的壓縮機保護及控制系統，其進一步包含與該數個壓縮機中至少一個相通的一螺線管控制系統，而該系統與一各別控制板相通。

14. 如申請專利範圍第 13 項的壓縮機保護及控制系統，其中該螺線管控制系統包括一功能控制系統，該功能控制系統與該螺線管控制系統相通。

15. 如申請專利範圍第 13 項的壓縮機保護及控制系統，其中該螺線管控制系統包括一流體射出系統，而該系統與該螺線管控制系統相通。

16. 如申請專利範圍第 13 項的壓縮機保護及控制系統，其中該螺線管控制系統包括一與該螺線管控制系統相通的油射出系統。

17. 一種壓縮機總成，其包括：

一壓縮機；

與該壓縮機相通之一控制板，該控制板包括立體壓縮機構形資料；

與該控制板相通之一系統管理者，該系統管理者可經操作以接收來自於該控制板之該經儲存的壓縮機構形資料。

18. 如申請專利範圍第 17 項的壓縮機總成，其中該系統管理者可修改該經儲存之壓縮機構形資料。

19. 如申請專利範圍第 17 項的壓縮機總成，其進一步包含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

一與該壓縮機相通的感應器，該感應器提供一訊號至該控制板以顯示該壓縮機的操作特徵，該系統管理接收來自於該控制板的訊號。

20. 如申請專利範圍第 17 項的壓縮機總成，其進一步包含數個與該壓縮機相通的感應器，該等數個感應器個別提供一訊號至該控制板以顯示該壓縮機的操作特徵。
21. 如申請專利範圍第 20 項的壓縮機總成，其中該控制板從該等感應器的訊號建立一事件歷史資料。
22. 如申請專利範圍第 21 項的壓縮機總成，其中該事件歷史資料係自該控制板提供至該系統管理者。
23. 如申請專利範圍第 17 項的壓縮機總成，其中該經儲存之壓縮機構形資料包括該壓縮機之一模組號碼。
24. 如申請專利範圍第 17 項的壓縮機總成，其中該經儲存之壓縮機構形資料包括該壓縮機之一序列號碼、用於該壓縮機之冷凍劑碼以及用於該壓縮機之油碼。
25. 如申請專利範圍第 17 項的壓縮機總成，其中該經儲存之壓縮機構形資料包括至少一壓力限制、至少一溫度限制以及至少一時間限制。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂