

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書

公告本

855887

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97127344

B60C 23/00 (2006.01)

※申請日期：97 年 07 月 18 日

※IPC 分類：B60C 23/04 (2006.01)

B60C 23/20 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 具有使用磁場之感測器位置之輪胎參數監控系統

(英) Tire parameter monitoring system with sensor location using magnetic fields

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 矽谷微電腦股份有限公司

(英) SILICON VALLEY MICRO C CORPORATION

代表人：(中) 1. 黃世雄

(英) 1. HUANG, SU SHIONG

地 址：(中) 美國加州聖荷西聖伊格納希歐大道 6 2 8 4 A 號

(英) 6284-A San Ignacio Avenue, San Jose, CA 95119, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 朱生勃

(英) ZHU, SHENGBO

國 籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

2. 姓 名：(中) 黃世雄

(英) HUANG, SU SHIONG

國 籍：(中) 中華民國

(英) TAIWAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2007/08/18 ; 11/893,803 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：具有使用磁場之感測器位置之輪胎參數監控系統

一具有複數個感測器單元的輪胎參數監控系統，每一個感測器單元安裝於不同的車胎。每一個感測器單元具有磁性感測元件，用於轉換安裝於該車之該輪胎位置之最近的磁鐵組所產生的磁場信號。每一磁鐵組產生獨有的磁場，該磁場識別該磁鐵組之位置。每一感測器單元具有用以結合該經轉換之磁場信號與輪胎參數信號的微控制器，以及用以將該經結合的信號傳送至接收位置的發射器。使用該位置信號將所接收的輪胎參數信號與該輪胎關聯，並提交一駕駛建議信號（driver advisory signal）給該駕駛。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

Tire Parameter Monitoring System With Sensor Location Using Magnetic Fields

A tire parameter monitoring system has a plurality of sensor units each mounted with a different vehicle tire. Each sensor unit has a magnetic sensing element for converting magnetic field signals generated by a proximate set of magnets mounted to the vehicle at the tire locations. Each magnet set generates a unique magnetic field which identifies the magnet set location. Each sensor unit has a microcontroller for combining the converted magnetic field signals with tire parameter signals, and a transmitter for transmitting the combined signals to a receiving location. Received tire parameter signals are correlated with the tire location using the location signals, and driver advisory signals are presented to the driver.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(6)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

31：永久磁鐵

32：永久磁鐵

41：磁場感測元件

42：類比-至-數位轉換器

43：微電腦單元

45：整流電路

46：直流電源穩壓單元

47：輪胎參數感測器

48：射頻產生器

SU：輪胎參數感測器單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明與輪胎參數監控系統有關。更特定地說，本發明與具有使用永久磁鐵之感測器單元位置之位置特徵的輪胎參數監控系統有關。

【先前技術】

輪胎參數監控系統為吾人所習知，且一般地用於監控汽車各個充氣胎之一或多個有興趣的參數，且通常經由車載電腦系統提供包含關於輪胎參數之資訊的建議信號給駕駛。吾人將輪胎參數監控系統中位於各個輪胎或在其內的部分稱為感測器單元，且被耦接至一或多個能夠測量該（等）有興趣之參數並產生代表該測量之值之電信號的感測器、能夠產生對應於該電信號之無線信號的信號產生器（典型為射頻信號產生器）、微控制器（諸如微處理器或數位信號處理器）及電源。感測器電路的電力通常是由電池提供，當電池的可用電力降到有用的位準以下時就必須更換（如果可能）。在某些習知系統中，電池無法更換，以致當電池的有用壽期結束時，整個感測器總成都必須更換。監控輪胎內部胎壓的輪胎參數感測器系統揭示於共同讓渡之 2005 年 11 月 1 日發佈的美國專利編號 6,959,594 "External Mount Tire Pressure Sensor System"，結合提供延長電池有效壽命之省電單元的胎壓監控系統揭示於共同讓渡之 2007 年 5 月 29 日發佈的美國專利編號 7,222,523

"Tire Pressure Sensor System With Improved Sensitivity And Power Saving"，該揭示併入本文參考。不使用一般電池的輪胎參數感測器系統，揭示於 2006 年 6 月 22 日提出申請之共同讓渡共同待審之專利申請案序號 11/473,278 "Tire Parameter Monitoring System With Inductive Power Source"（'278 申請案），該揭示併入本文參考。

藉由感測器單元所產生的建議信號可指示（a）車胎相關之某參數的目前值是否在預定的安全範圍內或外，（b）該參數的測量值，或（c）其它有興趣的某些輪胎參數資訊。一般的輪胎參數例有內部胎壓、胎溫、胎內空氣溫度、及側向胎力。在某些情況中，參數可與安裝輪胎的車輪狀況有關，諸如車輪的角動量、同心度等。

典型上，建議信號係藉由射頻信號產生器產生，由連接至輪胎參數感測器的微處理器控制，該建議信號係按照該系統的設計特性而產生：即，該系統是否使用範圍指示器值（在範圍內/範圍外）、測量值、或其它有興趣的資訊。此射頻信號被發射給車載接收器，其使用建議信號發出視覺（藉由啓動一警告燈或顯示器）或聲音（藉由啓動音響警報）或兩者來警告駕駛。另者或另加，接收器可使用建議信號做某些其它的系統用途，諸如啓動車輛控制系統，諸如剎車控制、懸吊控制、或類似控制；儲存參數資料以供未來分析；或用於任何其它想要的用途。

為提供一可操作的系統，被車載接收器所接收的建議信號，必需與被該建議信號指明參數狀況之輪胎在該車輛

上的實體位置相關聯。在過去，為此目的曾想出各種不同的技術。一常用的技術是在特定的建議信號中，除了該參數狀況外還包含識別信號：對產生參數狀況的感測器單元而言，該識別信號係唯一的。此唯一的識別信號，係由具有必備技藝及訓練的技師，在一開始的訓練模式中操作該系統，以初始地與車輛上的輪胎位置相關聯。每一個感測器單元一旦與其在車上的物理位置初始地相關聯，由該感測器單元所產生與由該車載接收器所接收的任何建議信號，藉由該建議信號指明參數狀況之該輪胎的位置都可被唯一地識別。

此類位置關聯技術的缺點是原始輪胎與感測器單元之位置有任何改變，系統都需要重新關聯。例如，如果車胎在一般的車輛維修科目中被重新安裝到不同的位置，如果感測器單元被固定在輪胎或安裝輪胎的車輪上（此乃為典型），則該感測器單元的實體位置將被改變，且每一個別的感測器單元必須與相關輪胎的物理位置重新相關聯。（a）當以備胎更換車上被磨平的輪胎時；（b）當一或多個新胎被安裝到該等車輪並安裝到車上時；以及（c）當安裝新的感測器單元以替換功能不正常的單元時，也都是相同的情況。如前所述，重新關聯需要具有必備技藝與訓練之人，費力地在訓練模式中操作該系統。雖然某些車輛擁有者有能力取得必備的技藝與訓練，但其他人則否。無此能力者，當重新組構該等車胎與車輪時，必定將忍受耽擱與費用，而有此能力者，也將至少忍受再熟悉重新程式電

子系統所需步驟所帶來的耽擱。

此類感測器單元關聯系統的衍生型使用安裝在輪胎氣門桿 (valve stem) 可由人工致動的發射器。藉由一小物件插入到氣門桿一足夠的軸向距離來操作該發射器的開關，以致使發射器送出有能力使來自該操作中之發射器的信號與該發射器所屬之輪胎相關聯的適當信號給車載接收器。此類系統的例子揭示於 2006 年 2 月 14 日發佈的美國專利 No. 6,998,975 B2，該揭示併入本文參考。此系統需要一些防備，以確保原始感測器單元 / 輪胎位置組態的任何改變，將致使感測器單元與新組態的重新相關聯。

另一常用來使車載接收器所接收之建議信號與被該建議信號指明參數狀況之輪胎在該車輛上之實體位置相關聯的技術，結合一連接到車載控制器的特殊多天線答詢系統及感測器單元的互補組。每一天線與控制器的連接方式係在任何特定的詢問間隔期間，只有一天線被有源地耦接至該控制器。每一天線夠接近地毗鄰置於各不同感測器單元其中相關之一的附近，特定天線所產生的詢問信號實質上僅操作地耦接至相關的感測器單元。每一感測器單元具有一電路用來反應來自相關天線的詢問信號，以啓始一參數信號傳送序列，在此時間，感測器所測量的值被傳送給位於車載控制器內的接收器，在該處被處理。由於每一個別的詢問天線的位置被固定，其可永久地被相關聯到一車輪位置。因此，當控制器啓動某一詢問天線時，隨後所接收到的參數信號即與正確的輪胎位置相關聯。此類型單元的

例子揭示於 2003 年 8 月 7 日發佈的美國專利申請案公告 US 2003/0145650 A1；以及美國專利 No. 6,838,985 B2，該等揭示列入本文參考。

上述詢問天線系統的缺點在於需要毗鄰於輪胎參數感測器單元安裝各自獨立的詢問天線。在控制器與各個天線間必須佈電纜。此加諸了仔細佈電纜之要求，以避免機械磨損、電氣干擾、及熱應力。結果是，當決定實施此系統時，安裝的成本與硬體耐久性成為重要的因素。為輪胎參數感測系統提供沒有上述缺點之簡單、便宜、可靠、及正確感測器單元位置特徵之努力，至今尚未成功。

【發明內容】

本發明包含用以提供感測器單元位置資訊的方法及系統，實施簡單且便宜，高度地可靠與正確。

在第一設備態樣中，本發明包含用於具有至少一個輪胎參數感測器之車載式輪胎參數監控系統的感測器單元，該感測器單元包括磁性感測元件，用以從該磁性感測元件所遇到之磁場產生位置信號；微控制器，耦接至該磁性感測元件，用以接收及處理該位置信號及來自相關輪胎參數感測器的輪胎參數信號；以及信號產生器，由該微控制器控制，用以將該經處理的位置信號及該輪胎參數信號傳送至一接收位置。該感測器單元的該磁性感測元件較佳包含具有耦接至該微控制器之輸入之輸出的感應線圈。

該感測器單元較佳另包括具有耦接至該磁性感測元件

之輸入及耦接至該微控制器之輸出的類比-至-數位轉換器，用以將類比位置信號轉換成數位形式。

該感測器單元另包括一或多個輪胎參數感測器，每一個都具有耦接至該微控制器的輸出，用以供應被監控之輪胎參數的目前值給該微控制器供其處理。

在第二設備態樣中，本發明包含用以監控安裝於車上之輪胎之輪胎參數之目前值的輪胎參數監控系統該系統包含複數個感測器單元，每一個與該車上之不同的輪胎相關，每一個感測器單元包括磁性感測元件，用以從該磁性感測元件所遭遇之磁場產生位置信號；微控制器，耦接至該磁性感測元件，用以接收及處理該位置信號及來自相關輪胎參數感測器的輪胎參數信號；及由該微控制器控制的信號產生器，用以將該經處理的位置信號及該輪胎參數信號傳送至一接收位置；以及複數組磁鐵，用以產生複數個不同的磁場信號，每一組磁鐵被置於該複數個感測器單元之各不同感測器單元的附近，位在當該相關之輪胎轉動時，藉此被對應之感測器單元遇到的位置產生磁場。每一該磁性感測元件以包含感應線圈為較佳。

每一感測器單元較佳包括具有耦接至該磁性感測元件之輸入及耦接至該微控制器之輸出的類比-至-數位轉換器，用以將類比位置信號轉換成數位形式。

每一該感測器單元較佳另包括一或多個具有耦接至該微控制器之輸出的輪胎參數感測器，用以供應被監控之輪胎參數的目前值給該微控制器供其處理。

該系統另包括接收器處理器，用以接收及處理該位置信號及來自該感測器單元的輪胎參數信號。

從處理的觀點，本發明包含使輪胎參數信號與輪胎之位置關聯的方法，該輪胎參數信號係由與車上之複數個輪胎之各不同輪胎相關的感測器單元所產生，而輪胎之各參數係由該等感測器單元所監控，該方法包含之步驟有：

(a) 在該等感測器單元附近產生複數個不同的磁場信號，每一不同的磁場信號與該車上不同的輪胎位置相關；

(b) 將每一個不同的磁場信號轉換成電氣感測器單元位置信號；

(c) 將每一個電氣感測器單元位置信號與來自藉由該電氣感測器單元位置信號所指定之該位置處之該感測器單元的該輪胎參數信號結合，以及

(d) 將步驟(c)中所結合的該等信號傳送至接收位置。

該產生的步驟(a)較佳包括使用複數組永久磁鐵，每一組被置於不同輪胎附近的該步驟。

該轉換的步驟(b)較佳包括將位於特定感測器單元上的磁性感測元件移動通過該附近之磁場信號的該等步驟。

每一該電氣感測器單元位置信號較佳為類比信號；且該轉換的步驟(b)較佳包括將類比信號轉換成數位信號的該步驟。

該方法較佳另包括在該接收位置處理在步驟（d）所傳送之該等信號的該步驟（e），且該處理的步驟（e）較佳包括為特定的輪胎參數產生駕駛建議信號。

為更充分瞭解本發明的特性與優點，將結合附圖參考接下來的詳細描述。

【實施方式】

現參考圖式，圖 1 係結合本發明之感測器單元位置特徵之輪胎參數感測系統的頂視概圖。如此圖所示，圖中說明的車輛具有 4 個輪胎及車輪，每一輪胎具有相關的輪胎參數感測器單元 SU。因此，左前胎 11 設置有 SU12；右前胎 13 設置有 SU14；左後胎 15 設置有 SU16；右後胎 17 設置有 SU18。如下文關於圖 6 更完整的描述，每一個 SU 12、14、16、及 18 都連接到一或多個輪胎參數感測器，用以監控各個輪胎參數的狀態，諸如內胎壓、胎溫、內胎空氣溫度、及側向胎力。這類感測器都是習知技術，不再對其進一步描述以避免冗長。各個 SU 12、14、16、及 18 的實體位置取決於設計的選擇，且可包括相關輪胎的外側壁、輪胎的內側壁、胎體內適當的位置（諸如輪胎之側壁內部（如圖 3 所示），或輪胎的胎面壁內部（如圖 5 所示）），或在輪轂上。每一個 SU 12、14、16、及 18 另結合一磁場感測元件，其目的將在下文中描述。每一個 SU 12、14、16、及 18 也結合用以處理感測器信號與磁場信號的微控制器單元，以及用以將輪胎參數建議信號與磁場信

號傳送給中央接收器/處理器 25 的射頻發射單元。中央接收器/處理器 25 使用磁場信號將輪胎參數建議信號與正確的輪胎產生關聯，並將輪胎參數建議信號轉換成習見設計之顯示/警告單元 26 的驅動信號，參數狀態可在該單元中顯示給使用者，且其可產生聲音警告信號以警告駕駛人危險的輪胎情況。

圖 2 及 3 說明按照本發明與 SU 12、14、16、及 18 結合使用，以提供感測器單元位置信號的磁鐵對安裝配置。圖 2 係顯示該磁鐵對之安裝配置的側視圖，而圖 3 係顯示輪胎與車輪與圖 2 之磁鐵安裝配置安裝成操作關係的正面概視圖。現參考圖 2，一對永久磁鐵 31、32 被緊固於懸吊組件 34 毗鄰於車輪安裝轂 35 的位置。因此，當該車輪與輪胎轉動時，磁鐵 31、32 關於該車輪與輪胎為靜止。磁鐵 31、32 的確切位置，係車輪與輪胎與感測器單元之位置之幾何的函數。如在圖 3 中所見，圖中說明從後往前看左前胎 11，感測器單元 12 被安裝在輪胎 11 的側壁內，磁鐵 31、32 則安裝在懸吊單元 34，位於其相加磁場能遇到結合於感測器單元 12 內之磁場感測元件的位置。因此，每當輪胎 11 轉動時，輪胎每轉一圈，感測器單元 12 即遭遇來自磁鐵 31、32 的相加磁場一次。

圖 4 及 5 說明按照本發明與 SU 12、14、16、及 18 結合使用，以提供感測器單元位置信號之磁鐵對的另一安裝配置。此配置係用於感測器單元被安裝於輪胎之胎面壁的那些設置。圖 4 的立體概圖顯示此磁鐵對的安裝配置，而

圖 5 係顯示輪胎與車輪與圖 4 之磁鐵安裝配置安裝成操作關係的部分斷面正視概圖。現參考圖 4，一對永久磁鐵 31、32 被緊固於機械組件 37（諸如擋泥板）毗鄰於輪胎之胎面壁 38 之上表面的位置。因此，當該車輪與輪胎轉動時，磁鐵 31、32 關於該車輪與輪胎為靜止。磁鐵 31、32 的確切位置，係車輪與輪胎與感測器單元之位置之幾何的函數。如在圖 5 中所見，圖中說明從後往前看左前胎 11，感測器單元 12 被安裝在輪胎 11 的胎面壁 38 內，磁鐵 31、32 則安裝在機械組件 37，位於其相加磁場將遭遇結合於感測器單元 12 內之磁場感測元件的位置。因此，每當輪胎 11 轉動時，輪胎每轉一圈，感測器單元 12 即遭遇來自磁鐵 31、32 的相加磁場一次。

圖 6 係感測器單元 SU 之較佳實施例的概示方塊圖。如圖中所示，磁場感測元件 41（以多圈線圈來說明）被歐姆地連接到兩不同的電路路徑。上路徑包含具有一對輸入端點的類比-至-數位轉換器 42，磁場感測元件 41 的輸出連接至該輸入端點。類比-至-數位轉換器 42 的輸出連接到微電腦單元 43 的輸入。下路徑包含具有一對輸入端點的整流電路 45，磁場感測元件 41 的輸出連接至該輸入端點。整流電路 45 的輸出連接到直流電源穩壓單元 46。元件 45、46 的功能係從線圈 41 所結合之輪胎每轉一圈，線圈即通過由磁鐵 31、32 所產生之磁場一次而於其中所形成的電流中來形成直流電力。在前述的 '278 申請案中，對此過程有更完整的描述。

一或多個輪胎參數感測器 47 將代表該（等）感測器測量值的電信號供應給微電腦單元 43。微電腦單元 43 將這些信號與磁場感測元件 41 之信號的數位形式結合，並將這些信號供應給射頻產生器 48。射頻產生器 48 將所接收到的信號轉換，並將經轉換的信號傳送給中央接收器/處理器 25，所接收的信號在其中被處理，並用來驅動顯示/警告單元 26。由於所接收的信號中含有磁場識別信號，因此，伴隨的輪胎參數測量信號與該磁場識別信號被關聯在一起。微電腦單元 43 與射頻產生器 48 以結合於一商用 Freescale 型號 MC68HC908RF2 的單元或類似物為較佳，其具有發射器段及微電腦，前者用來產生含有輪胎參數測量結果及磁場感測元件信號的射頻資訊信號，後者則用來管理及控制發射器段的操作，及用來偵測類比-至-數位轉換器 42 信號及感測器輸出信號，並將這些經取樣的信號轉換成測量資料供應給該發射器段。

圖 7 的合成圖說明 4 個不同、唯一的磁極方向及對應的相關電波形，這些波形唯一地識別感測器單元 12、14、16、18 的位置。如在此圖中所見，磁鐵 31、32 可配置成 4 個不同且唯一的磁極方向：NS、SN、SS、與 NN。在此圖中，圖例的 N 表示由面對觀看者之磁鐵所產生之磁場的北極，而南極位於該磁鐵對之被隱藏的相反面；圖例的 S 表示由面對觀看者之磁鐵所產生之磁場的南極，而北極位於該磁鐵對之被隱藏的相反面。當磁場感測元件 41 通過由磁鐵 31、32 之特定組合所合成的磁場時，所得到的感

應類比電信號具有唯一的形狀，如圖中說明的 4 個不同的磁鐵方向。每一個唯一的形狀被永久地指定給車輛上的輪胎位置。在圖 7 說明的例中，最上方的信號形狀被分配給前右胎位置；次一個信號形狀被分配給前左胎位置；次一個信號形狀被分配給後右胎位置；最下一個信號形狀被分配給後左胎位置。如熟悉此技術之人士所知曉，信號形狀的分配是隨意的，而必需的是信號形狀之分配為唯一、不可變的，且被程式到中央接收器/處理器 25 內。按此方式，中央接收器/處理器 25 所接收的任何輪胎參數測量信號，都可藉由所伴隨的磁場感測元件信號關聯到發射的位置。

當在車輛工廠安裝按照本發明的系統時，慣常的品質控制程序可以很容易地確保磁鐵 31、32 之方向符合分派給該等輪胎位置的信號形狀，這些可程式到中央接收器/處理器 25 內。同樣地，當將按照本發明的系統做為車後市場的品項安裝時，也只需注意磁鐵 31、32 之方向符合分派給該等輪胎位置的信號形狀。一旦安裝，改變輪胎位置並不會影響系統的正確性與可靠度，因為感測器單元的位置，與識別發射之感測器單元的位置無關。因此，以備胎更換車輛上的輪胎並不會影響本系統的操作。

雖然已參考了 4 個行駛輪胎的車輛描述了較佳實施例，但本發明並不限於此。車輛的行駛輪胎可超過 4 個，可在每一個位置增加額外的磁鐵，且信號形狀的分派，可按照具有 3 或更多組件所能提供的類比信號來改變。圖 8 說

明 3 個磁鐵的配置，其可唯一地識別到 8 個個別的輪胎。一般來說，N 個磁鐵可唯一識別之個別輪胎的數量為 2 的 N 幕次方（ $2^{\exp(N)}$ ）。

此外，雖然前文所描述的感測器單元包括的感應直流電源產生段中包含有整流電路 45 及直流電源穩壓單元 46，但如有需要，此段可予省略，而可包括某些其它的直流電源，諸如電池。在此架構中，位置信號與感測器信號的處理方式，與在前述的感測器單元中相同。

如現所明瞭，本發明提供一結合感測器單元位置特徵的輪胎參數感測系統，實施起來簡單且便宜，高度可靠且正確。按照本發明之系統之安裝，可在汽車工廠很容易地完成，即如製造作業之整體的一部分，或由車後市場的安裝人員，以最新的輪胎參數監控技術改裝於現有的車輛。一旦安裝，輪胎可被重新安置到其它任何位置，不會影響到位置資訊的正確性與可靠度。

雖然本發明已參考特定的較佳實施例加以描述，但各種的修改、替代的實施例及相等物都可視需要使用。例如，也可視需要使用其它的磁場感測元件（諸如霍爾效應感測器或 MR 感測器）來代替簡單的多圈線圈元件。因此，以上不應被解釋成限制本發明，本發明係由所附申請專利範圍來界定。

【圖式簡單說明】

圖 1 係結合本發明之感測器單元位置特徵之輪胎參數

感測系統的平面概視圖；

圖 2 的側視概圖顯示按照本發明的磁鐵對安裝配置；

圖 3 顯示車胎與車輪與圖 2 之磁鐵安裝配置安裝成操作關係的正視概圖；

圖 4 的斜視概圖顯示按照本發明之另一磁鐵對安裝配置；

圖 5 顯示車胎與車輪與圖 4 之磁鐵安裝配置安裝成操作關係的正面部分剖視概圖；

圖 6 顯示感測器單元之較佳實施例的概視方塊圖；

圖 7 的混合圖說明 4 個不同獨一磁極方向及對應的相關電波形。

圖 8 的混合圖說明使用 3 個磁鐵之複數個獨一磁極方向及對應的 8 個相關電波形。

【主要元件符號說明】

SU：輪胎參數感測器單元

11：左前胎

13：右前胎

15：左後胎

17：右後胎

25：中央接收器/處理器

26：顯示/警告單元

31：永久磁鐵

32：永久磁鐵

34：懸吊組件

35：車輪安裝轂

37：機械組件

38：輪胎之胎面壁

41：磁場感測元件

42：類比-至-數位轉換器

43：微電腦單元

45：整流電路

46：直流電源穩壓單元

47：輪胎參數感測器

48：射頻產生器

十、申請專利範圍

1. 一種輪胎位置定位系統，用於具有至少一個輪胎參數感測器之輪胎參數監控系統，該輪胎參數感測器係用以監控可旋轉地安裝在車上的相關之輪胎的參數，該輪胎位置定位系統包括感測器單元及磁場產生器，

該感測器單元包含：

磁性感測元件，用以在該相關之輪胎轉動時，從該磁性感測元件所遇到之磁場產生位置信號；

微控制器，耦接至該磁性感測元件，用以接收及處理該等位置信號及來自相關輪胎參數感測器的輪胎參數信號；以及

信號產生器，由該微控制器控制，用以將該等經處理的位置信號及該等輪胎參數信號傳送至一接收位置；

該磁場產生器包含：

一組磁鐵，用以對該感測器單元在該車上的位置產生獨特的磁場，該組磁鐵以不可轉動的方式被固定到該車上，且被置於該感測器單元附近，位在當該輪胎轉動時，藉此被該磁場感測元件遇到的一位置，以造成該等位置信號被產生。

2. 如申請專利範圍第 1 項的輪胎位置定位系統，其中該磁性感測元件包含有感應線圈。

3. 如申請專利範圍第 1 項的輪胎位置定位系統，其中該感測器單元另包括具有耦接至該磁性感測元件之輸入及耦接至該微控制器之輸出的類比-至-數位轉換器。

4. 如申請專利範圍第 1 項的輪胎位置定位系統，其中感測器單元另包括具有耦接至該微控制器之輸出的輪胎參數感測器。

5. 如申請專利範圍第 1 項的輪胎位置定位系統，其中感測器單元另包括複數個輪胎參數感測器，每一都具有耦接至該微控制器的輸出，用以供應複數個輪胎參數信號給該微控制器。

6. 一種輪胎參數監控系統，用以監控安裝於車上之輪胎之輪胎參數的目前值，該系統包含：

複數個感測器單元，每一個與該車上之不同的輪胎相關，每一個感測器單元包括磁性感測元件，用以在該相關之輪胎轉動時，從該磁性感測元件所遭遇之磁場產生位置信號；微控制器，耦接至該磁性感測元件，用以接收及處理該等位置信號及來自相關輪胎參數感測器的輪胎參數信號；及信號產生器，由該微控制器控制，用以將該等經處理的位置信號及該等輪胎參數信號傳送至一接收位置；以及

複數組磁鐵，用以產生複數個不同的磁場，每一組磁鐵被以不可轉動的方式固定到該車上，且被置於該複數個感測器單元之各不同感測器單元的附近，位在當該相關之輪胎轉動時，被對應之感測器單元的磁場感測元件遇到因而產生磁場的位置。

7. 如申請專利範圍第 6 項的系統，其中每一該磁性感測元件包含感應線圈。

8. 如申請專利範圍第 6 項的系統，其中每一該感測器單元另包括具有耦接至該磁性感測元件之輸入及耦接至該微控制器之輸出的類比-至-數位轉換器。

9. 如申請專利範圍第 6 項的系統，其中每一該感測器單元另包括具有耦接至該微控制器之輸出的輪胎參數感測器。

10. 如申請專利範圍第 6 項的系統，其中至少一該感測器單元另包括複數個輪胎參數感測器，每一都具有耦接至該微控制器的輸出。

11. 如申請專利範圍第 6 項的系統，另包括接收器處理器，用以接收及處理該等位置信號及來自該感測器單元的輪胎參數信號。

12. 一種使輪胎參數信號與輪胎之位置關聯的方法，該輪胎參數信號係由各安裝來與車上之複數個輪胎之各不同輪胎一起旋轉的感測器單元所產生，而輪胎之各參數係由該等感測器單元所監控，該方法包含之步驟有：

i. 使用複數組磁鐵在該等感測器單元附近產生複數個不同的磁場，每一組磁鐵係在不同的輪胎附近以不可旋轉的方式被固定到該車上，每一不同的磁鐵係與該車上不同的輪胎位置相關；

ii. 藉由將位在特定感測器單元上的磁性感測元件移動通過該附近的磁場，將每一個不同的磁場轉換成電氣感測器單元位置信號；

iii. 將每一個電氣感測器單元位置信號與來自藉由該

電氣感測器單元位置信號所指定之該位置處之該感測器單元的該等輪胎參數信號結合，以及

iv. 將步驟（c）中所結合的該等信號傳送至接收位置。

13. 如申請專利範圍第 12 項的方法，其中每一該電氣感測器單元位置信號為類比信號；且其中該轉換的步驟（b）包括將類比信號轉換成數位信號的步驟。

14. 如申請專利範圍第 12 項的方法，另包括在該接收位置處理在步驟（d）所傳送之該等信號的該步驟（e）。

15. 如申請專利範圍第 14 項的方法，其中該處理的步驟（e）包括為特定的輪胎參數產生駕駛建議信號。

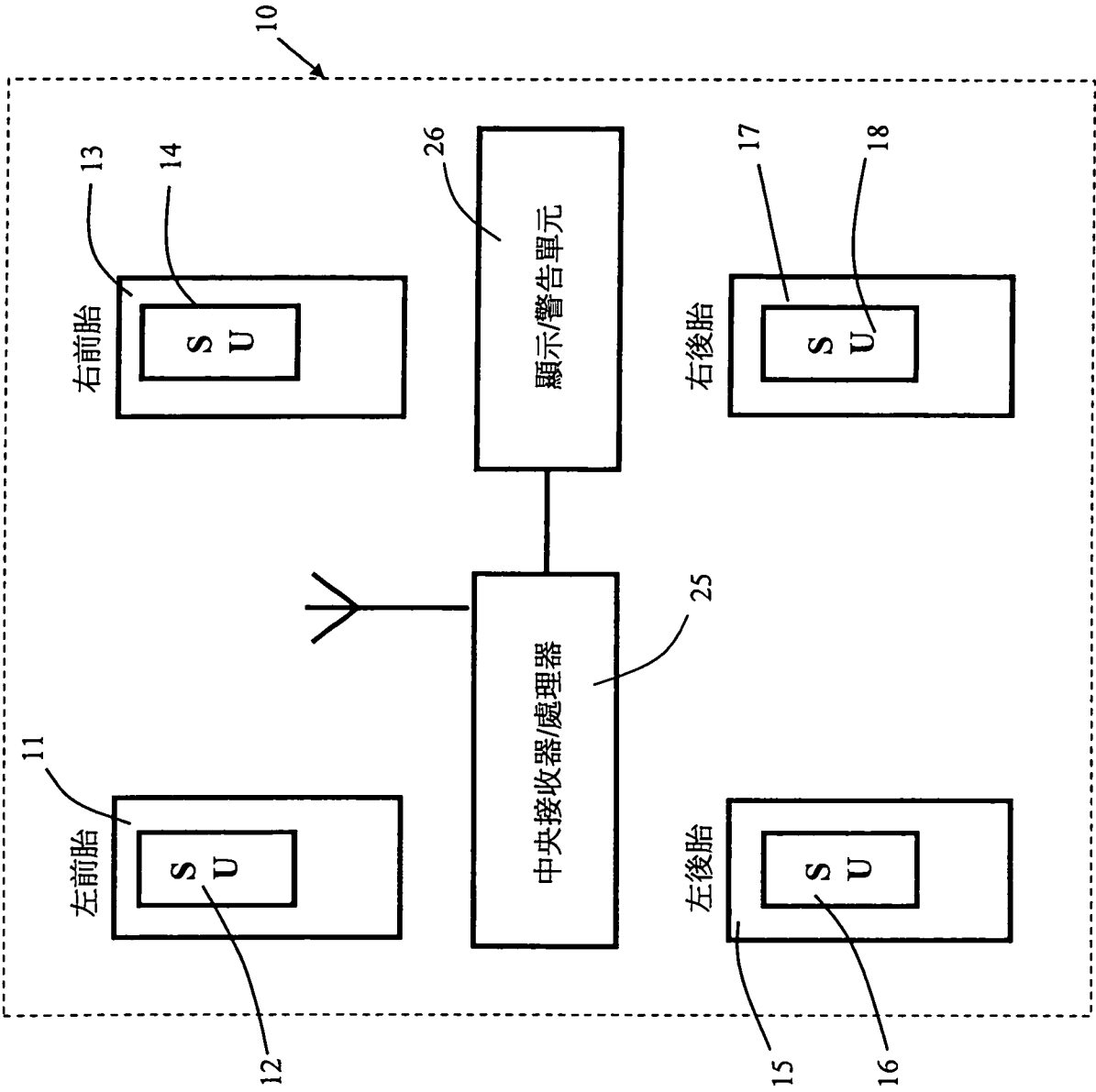


圖1

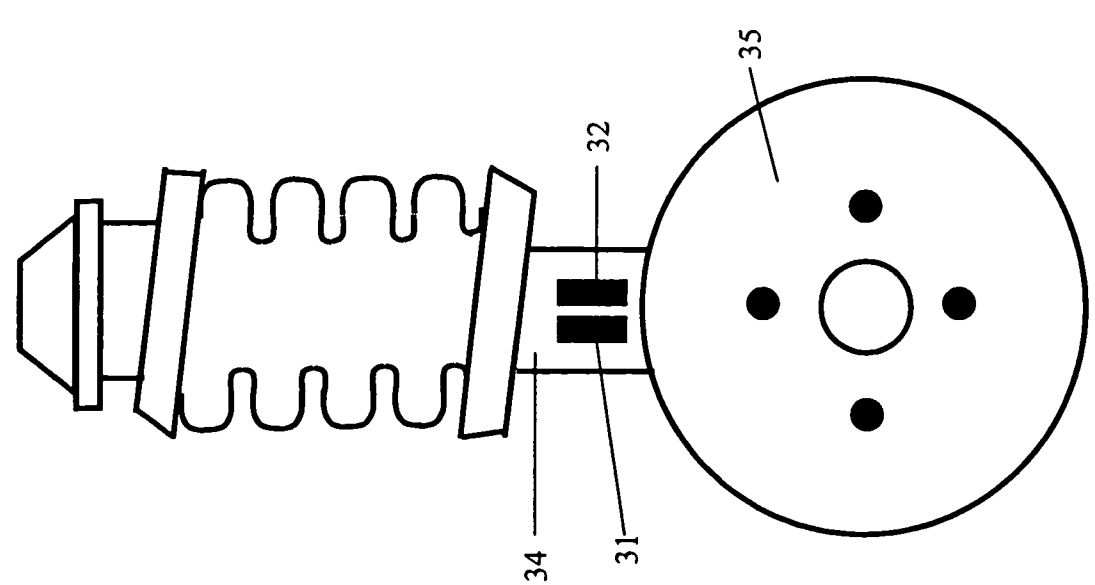


圖2

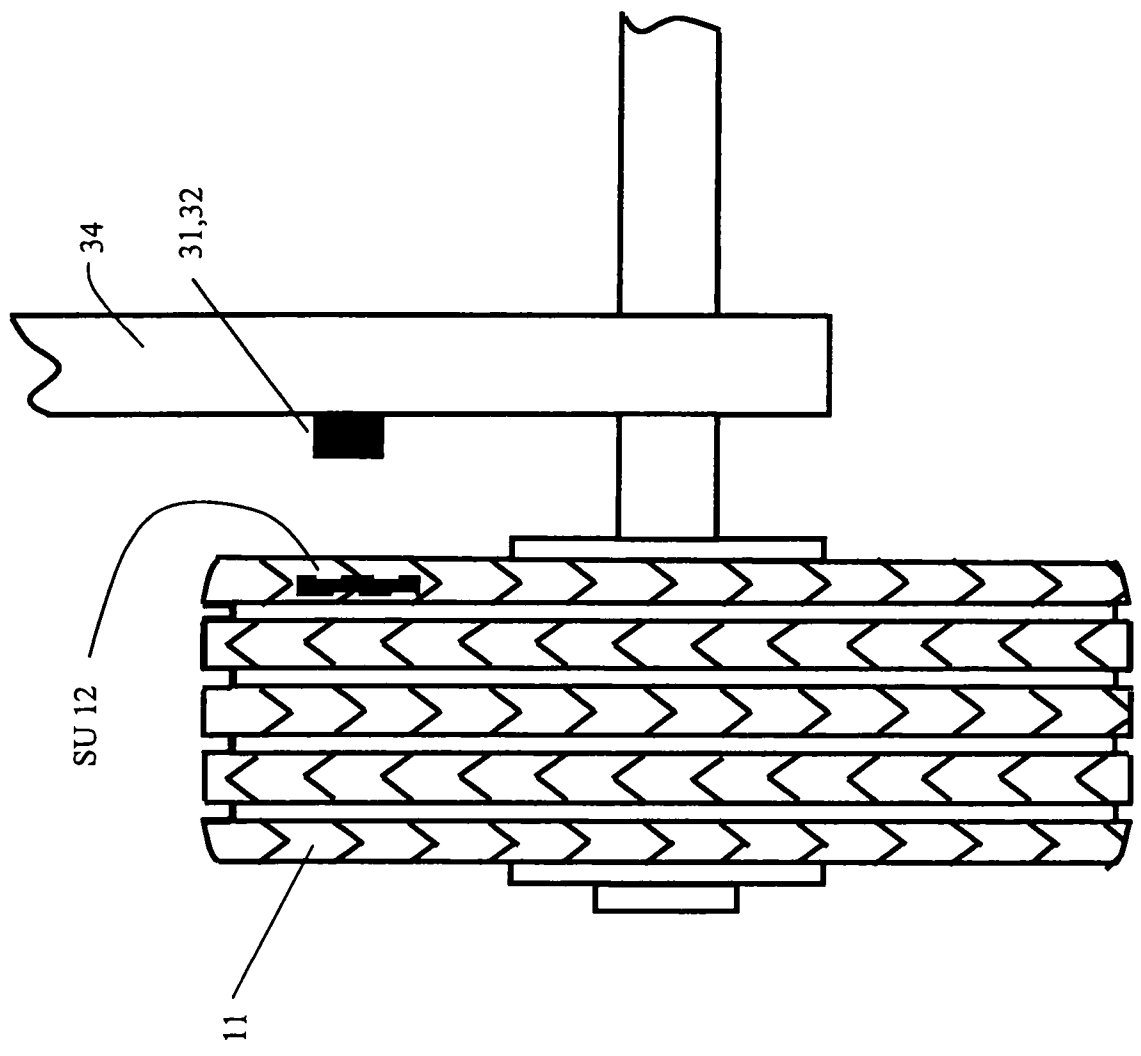


圖 3

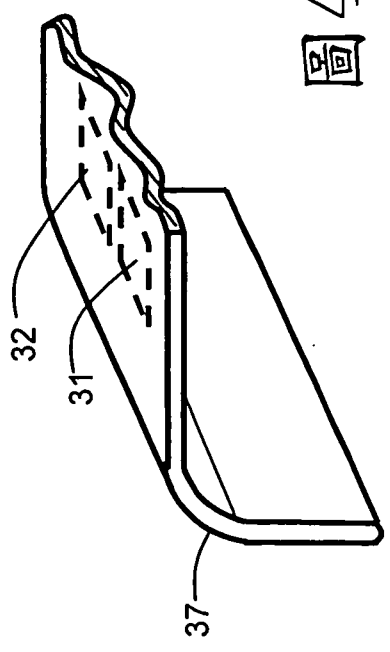


圖4

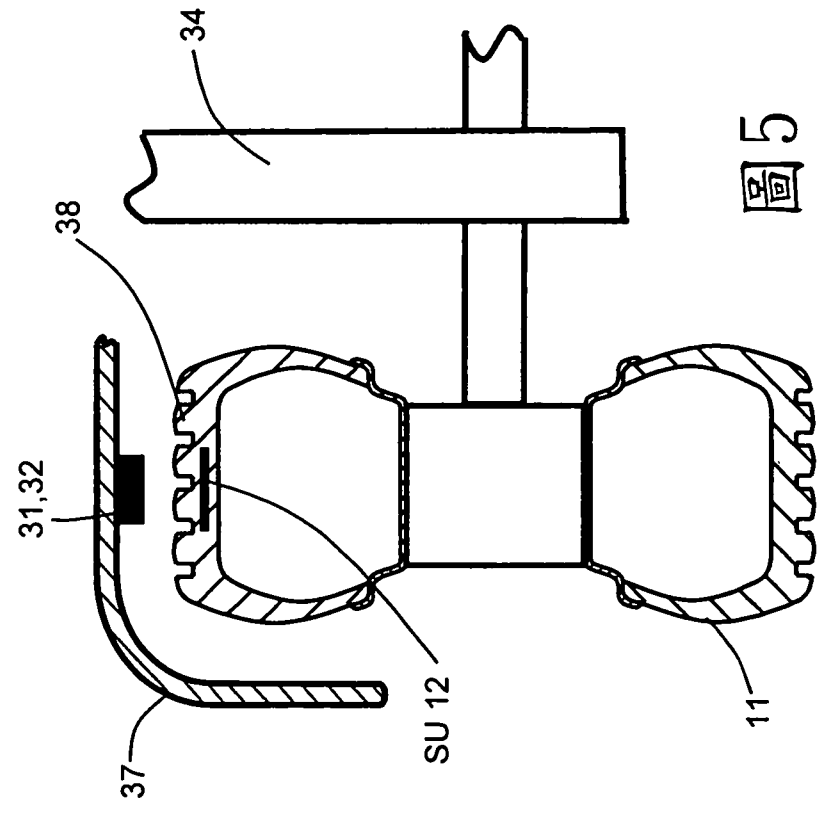


圖5

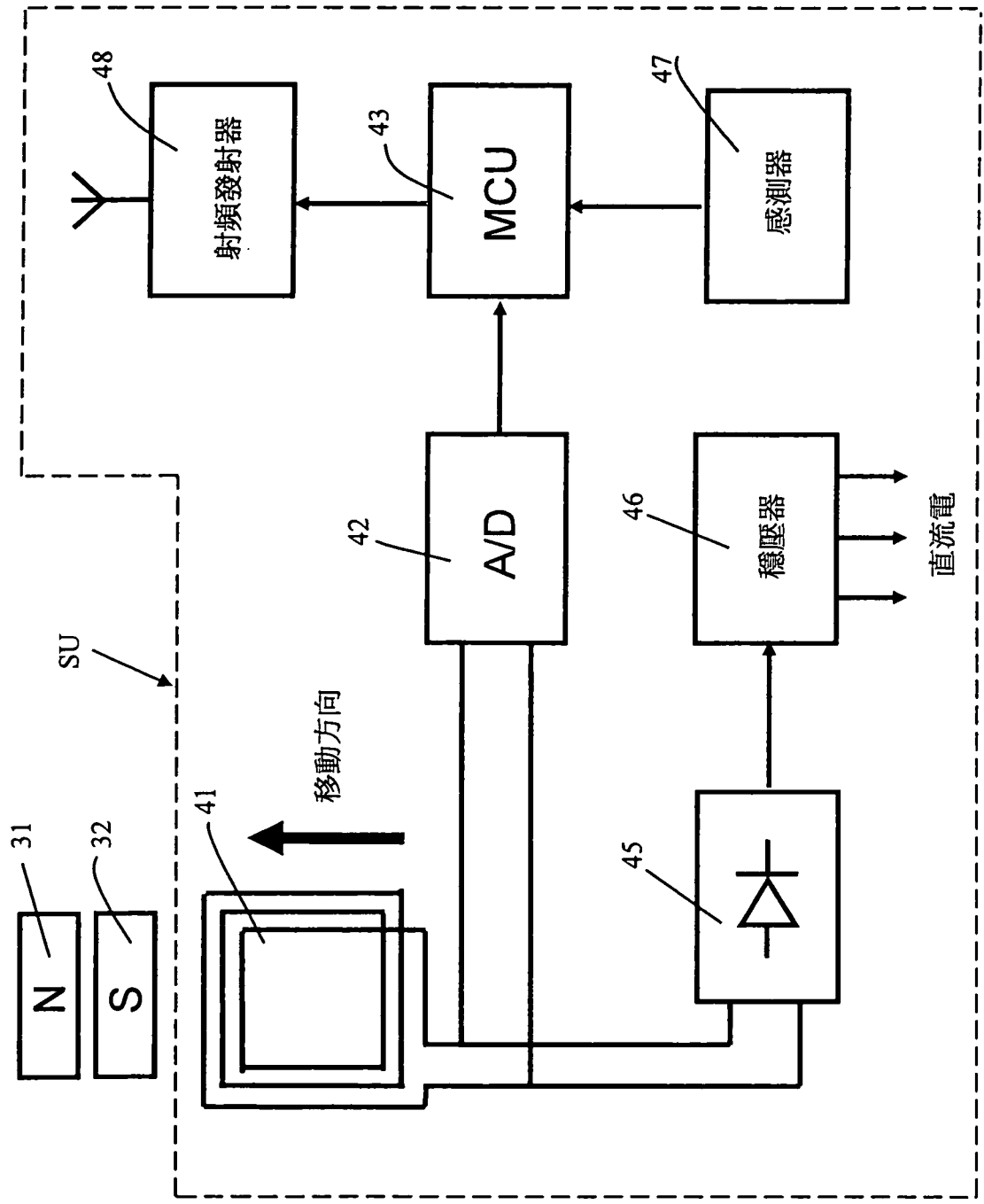


圖6

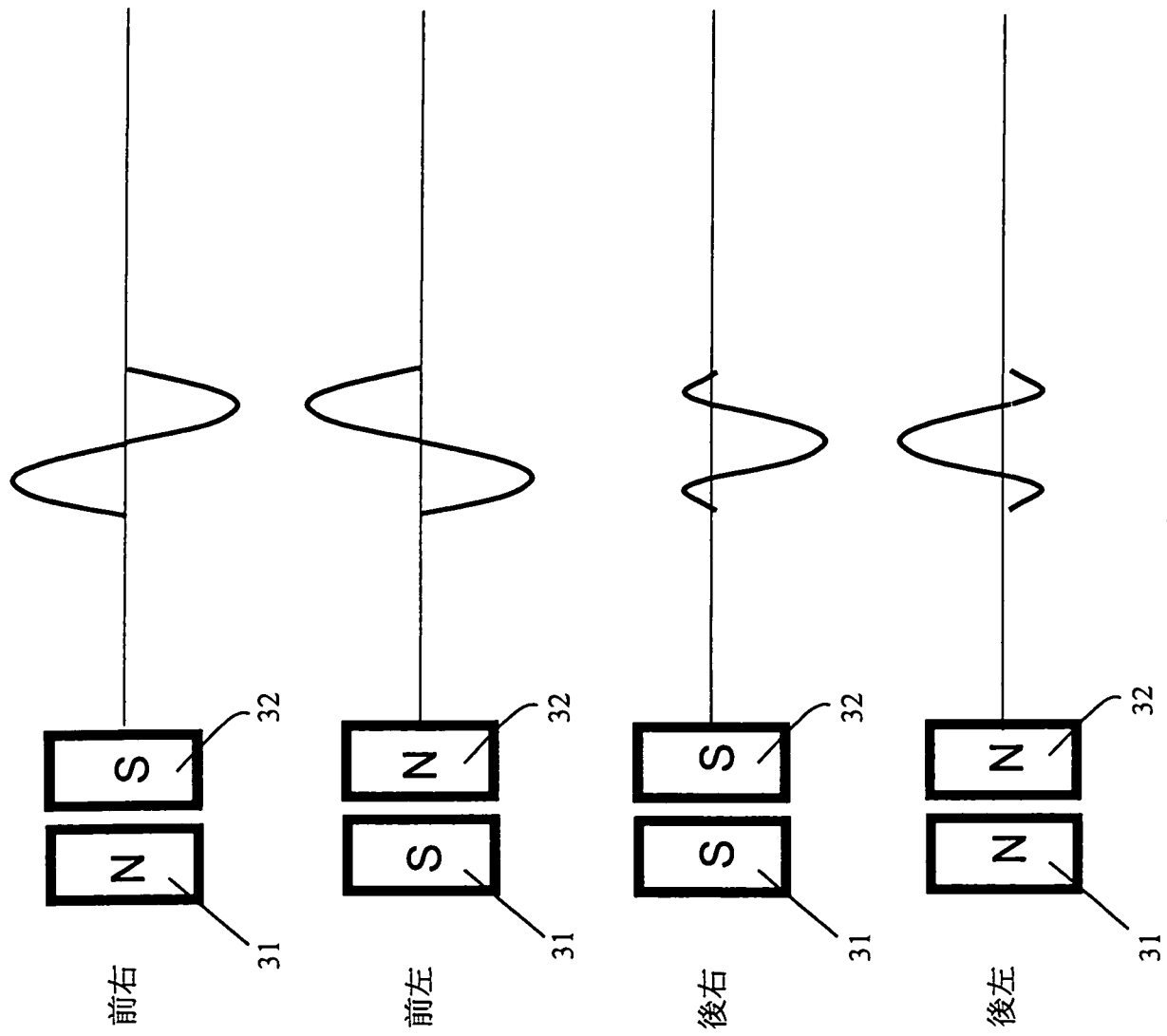


圖7

