



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I437251 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：099106190

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl. : G01S19/23 (2010.01)

(30)優先權：2009/04/01 日本 2009-089218

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：田中勝之 TANAKA, KATSUYUKI (JP)；新田學 NITTA, MANABU (JP)；高橋英樹 TAKAHASHI, HIDEKI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN	101030787A	JP	7-134171A
JP	2005-331257A	US	4839656
US	2007/0291825A1		

審查人員：高健忠

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：15 共 0 頁

(54)名稱

信號處理裝置、資訊處理裝置、信號處理方法、資料顯示方法及程式產品

(57)摘要

本發明能夠有效率地進行傳播於 GPS 模組之信號之觀測或解析。

本發明係提供一種信號處理裝置，其包含：同期捕捉部，其係捕捉將從全球定位系統之衛星所接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；解調部，其係解調由上述同期捕捉部捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；測定部，其係基於由上述解調部解調後之上述訊息，將一次信號輸出至特定之信號線，該一次信號係表示對裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者加以測定後之結果；及二次信號輸出部，其係對二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線，該二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號所產生之信號中之至少一者。

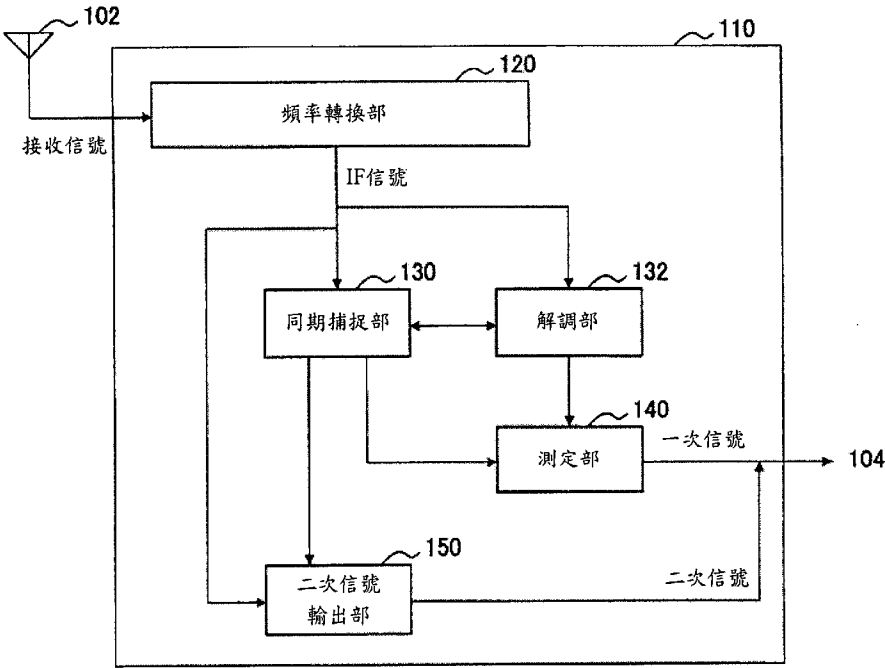


圖 9

- 102 . . . 天線
- 104 . . . 信號線
- 110 . . . GPS 模組
- 120 . . . 頻率轉換部
- 130 . . . 同期捕捉部
- 132 . . . 解調部
- 140 . . . 測定部
- 150 . . . 二次信號輸出部

發明專利說明書

中文說明書替換頁(102年8月)

(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：099106190

※ 申請日：99.3.3

※IPC 分類：G01S 19/23 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

信號處理裝置、資訊處理裝置、信號處理方法、資料顯示方法及程式
產品

二、中文發明摘要：

本發明能夠有效率地進行傳播於GPS模組之信號之觀測或解析。

本發明係提供一種信號處理裝置，其包含：同期捕捉部，其係捕捉將從全球定位系統之衛星所接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；解調部，其係解調由上述同期捕捉部捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；測定部，其係基於由上述解調部解調後之上述訊息，將一次信號輸出至特定之信號線，該一次信號係表示對裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者加以測定後之結果；及二次信號輸出部，其係對二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線，該二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號所產生之信號中之至少一者。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (9) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

102	天 線
104	信 號 線
110	GPS模 組
120	頻 率 轉 換 部
130	同 期 捕 捉 部
132	解 調 部
140	測 定 部
150	二 次 信 號 輸 出 部

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】

本發明係關於信號處理裝置、資訊處理裝置、信號處理方法、資料顯示方法、及程式。

【先前技術】

近年，在汽車導航設備或行動電話、數位相機等各種之電子設備，搭載有利用GPS(Global Positioning System：全球定位系統)之定位功能。典型的有，在電子設備中，利用GPS之情況，在GPS模組中，接收來自4個以上之GPS衛星之信號，並基於接收信號測定設備之位置，測定結果經由顯示裝置之畫面等，通知給用戶。更具體而言，GPS模組解調接收信號，獲得各GPS衛星之軌道資料，並根據該軌道資料、時間資訊及接收信號之延遲時間，利用聯立方程式導出設備之三維位置。作為接收之對象之GPS衛星需要4個以上是為了消除模組內部之時間與衛星之時間之間的誤差影響。

此處，從GPS衛星發送之信號(L1帶、C/A編碼)係將以碼長1023、碼片速率1.023 MHz之Gold碼，頻譜展頻50 bps之資料之頻譜展頻信號，進而使用1575.42 MHz之載子，進行BPSK(Binary Phase Shift Keying：二進制相移鍵控)調製之信號。因此，GPS模組從GPS衛星接收上述信號有必要獲得展開碼、載子及資料之同期。

通常，搭載於電子設備之GPS模組將接收信號之載子頻率進行頻率轉換至數MHz以內之中間頻率(IF：

[S]

Intermediate Frequency，中間頻率)後，進行上述之同期處理。典型的中間頻率為例如4.092 MHz或1.023 MHz、0 Hz等。通常，接收信號之信號強度小於熱雜訊之信號強度，S/N低於0 dB，但可利用頻譜展頻方式之處理增益解調信號。GPS信號之情況，相對於資料長1 bit之處理增益，例如為 $10 \text{ Log}(1.023 \text{ MHz}/50) \doteq 43 \text{ dB}$ 。

此處，如上所述，搭載有GPS模組之電子設備之市場有增廣的傾向。在性能面上，接收靈敏度之高度化發展，且接收靈敏度-150~-160 dBm之GPS模組逐漸普及。但，在GPS模組普及發展之另一方面，搭載GPS模組之電子設備之高性能化亦正在發展。且，根據上述，來自電子設備之不要之電磁波之輻射成為雜訊，從而增加無法體感模組本來之性能之情況。作為來自電子設備之雜訊，可舉例例如以電子設備內部之配線之間之耦合，經由空間干涉之時脈，通過資料匯流排等之高速信號之高諧波，電路之負荷變動、或利用開關穩壓器之電源變動等為原因者。

若從電子設備於GPS模組之類比電路，添加上述之外來雜訊，則接收靈敏度劣化。若外來雜訊之信號強度與在GPS模組中產生之平穩之熱雜訊的信號強度(以頻帶寬度2 MHz換算之情況大約為-111 dBm)同程度以下，則接收靈敏度之劣化幾乎可以忽視。但，外來雜訊之信號強度與熱雜訊之信號強度同程度以上之情況，接收靈敏度超出平穩之熱雜訊之位準而劣化。且，若接收信號與熱雜訊+外來雜訊之比(以下、 $S/(N+I)$)之倒數接近處理增益，則將無法

檢測GPS信號。又， $S/(N+I)$ 之倒數充分小於處理增益之情況，例如若因較強之外來雜訊，使電路內之電壓值飽和，則由於熱雜訊與GPS信號承受壓迫，故接收靈敏度亦急劇劣化。尤其是，在一般之GPS模組之情況，通常增幅度之合計值為100 dB以上，又AD(Analog to Digital，類比對數位)轉換之解析度為1或2位元。該情況，在熱雜訊與GPS信號某種程度基本飽和之狀態下進行定位。因此，若輸入信號強度大之外來雜訊，則作為類比電路之最終輸出的AD轉換後之輸出信號易於飽和。

因此，為有效地誘發搭載於電子設備之GPS模組之性能，要求採取使用例如屏蔽材料或遮蔽罩等，抑制電子設備之不要輻射等雜訊的對策。例如，電子設備設計時，必需將電路基板之構成或天線形狀、元件之配置等最佳化，以盡可能使上述雜訊不會進入天線。該等之對策能夠影像例如電子設備之設計、成本、開發期間。

因此，例如下述專利文獻1提出有對輸入於GPS模組之雜訊之位準，進行適應頻率之加權，藉此可以高精度定量評估雜訊的雜訊評估裝置。又，在下述專利文獻2~4中記載有使用例如不存在之衛星之C/A編碼與IF信號之間的相互關係等，檢測推定為雜訊之異常位準的方法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利第4060038號公報

[專利文獻2]日本專利第3949576號公報

[S]

[專利文獻3]日本專利特開2007-78703號公報

[專利文獻4]日本專利特開2000-249754號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，例如在上述專利文獻1中記載之方法中，由於裝置自身之規模過大，故為使電子設備之設計最佳化該方法未必適合。又，上述專利文獻1中記載之方法並非可直接觀測傳播於GPS模組之信號所出現之雜訊。又，在上述專利文獻2~4中記載之方法，由於只能觀測雜訊之位準，故無法提供用於特定雜訊原因之充分資訊。通常，為使電子設備之設計最佳化，直接觀測輸入於GPS模組之外來雜訊，因下述之理由而有困難。

即，例如以頻譜分析儀觀測天線隨之而來之RF(Radio Frequency，射頻)信號之情況，由於如上所述GPS信號之位準為熱雜訊以下，故欲觀測之外來雜訊之位準亦較低。因此，有必要前置低雜訊增幅器等，以使觀測對象之雜訊不會掩埋於頻譜分析儀自身之雜訊中。但，如天線為基板一體型之情況所示，有未必有可用於觀測之端子之情況。

又，例如以頻譜分析儀，觀測將接收信號之載子頻率轉換至中間頻率之IF信號之情況，在該時點信號之位準充分增幅，但亦存在未設置有用於在經IC化之PGS模組中獲取IF信號之端子的情況。又，即使經由端子可獲取IF信號，於IF信號為2 bit以上之解析度之AD轉換後之數位信號的情況，直接使用接收類比信號之頻譜分析儀，亦難以觀測IF

信號。

再者，例如亦存在不易抽出用於以頻譜分析儀從已小型化發展之近年PGS模組觀測信號之配線的情況。又，若考慮檢查步驟之成本，則使用高價之頻譜分析儀本身可成為缺點。

因此，本發明之目的在於提供一種可有效地觀測或解析在傳播於GPS模組之信號所出現之雜訊的新穎且經改良之信號處理裝置、資訊處理裝置、信號處理方法、資料顯示方法、及程式。

[解決問題之技術手段]

根據本發明之一實施形態，可提供一種信號處理裝置，其包含：同期捕捉部，其係捕捉將自全球定位系統之衛星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；解調部，其係解調由上述同期捕捉部捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；測定部，其係將一次信號輸出至特定之信號線，該一次信號表示基於由上述解調部解調後之上述訊息而對裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者加以測定之結果；及二次信號輸出部，其係對二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線，該二次信號包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號所產生之信號中之至少一者。

根據上述之構成，使用用於輸出顯示定位演算結果之一次信號之信號線，將包含IF信號(中間頻率信號)及/或由IF信號所產生之信號之二次信號從上述信號處理裝置輸出。

[5]

藉此，可於該信號線連接電子設備，從而無需附加之配線等，獲取IF信號之頻譜或統計資料等，從而可直接地觀測雜訊之狀況。再者，如此之信號處理裝置相當於例如後述之本發明之一實施形態之GPS模組110。

又，上述二次信號亦可包含顯示藉由傅立葉轉換上述中間頻率信號所產生之頻率頻譜之信號。

又，上述二次信號亦可包含顯示統計性分析藉由傅立葉轉換上述中間頻率信號所產生之頻率頻譜而獲得之資料之信號。

又，上述信號處理裝置亦可進一步包含頻率轉換部，其係將從全球定位系統之衛星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率，從而產生上述中間頻率信號。

又，上述二次信號輸出部亦可對上述二次信號，賦予具有用於識別於上述二次信號所含之信號種類的識別碼之上述特定之標頭。

又，根據本發明之其他之實施形態，本發明提供一種資訊處理裝置，其包含：一次信號獲取部，其係從特定之信號線獲取一次信號，該一次信號係表示基於將從全球定位系統之衛星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率而獲得之中間頻率信號而測定之裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者；二次信號獲取部，其係從上述特定之信號線獲取二次信號，該二次信號包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中之至少一者；顯示部，其可於特定之畫面上顯示與由上述一次信號獲取部獲取之上述一

次信號對應之資料，及與由上述二次信號獲取部獲取之上述二次信號對應的資料。

根據上述之構成，從用於獲取表示定位演算結果之一次信號的信號線，不僅獲取該一次信號，亦可獲取包含IF信號及/或由IF信號產生之信號之二次信號，且於特定之畫面上，顯示對應於該二次信號之資料。藉此，用戶可參照該畫面，直接地觀測輸入於GPS模組之雜訊之狀況。再者，如此之資訊處理裝置相當於例如後述之本發明之一實施形態之顯示模組160。

又，上述二次信號包含上述中間頻率信號，且上述資訊處理裝置進而包含藉由傅立葉轉換上述中間頻率信號而產生頻率頻譜之資料處理部，且上述顯示部亦可於上述特定之畫面上，顯示由上述資料處理部產生之上述頻率頻譜。

又，上述二次信號包含表示藉由傅立葉轉換上述中間頻率信號而產生之頻率頻譜之信號，且上述資訊處理裝置進而包含統計性分析包含於上述二次信號之上述頻率頻譜之資料處理部，且上述顯示部亦可於上述特定之畫面上顯示作為利用上述資料處理部之分析結果而獲得的資料。

又，上述二次信號獲取部亦可於輸出至上述特定之信號線之信號中，獲取於賦予該信號之標頭所包含之識別碼為對應於上述二次信號之識別碼的信號，作為上述二次信號。

又，根據本發明之其他之實施形態，係提供一種信號處理方法，其包含以下之步驟：捕捉將從全球定位系統之衛

[S]

星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；解調捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；將一次信號輸出至特定之信號線，該一次信號係表示基於解調後之上述訊息而測定裝置之位置或速度又或時刻中至少一者之結果；及對包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中至少一者之二次信號，賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線。

又，根據本發明之其他實施形態，係提供一種程式，用於使控制信號處理裝置之電腦發揮作為下者之功能：同期捕捉部，其係捕捉將從全球定位系統之衛星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；解調部，其係解調由上述同期捕捉部捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；測定部，其係將表示基於由上述解調部解調後之上述訊息而測定之裝置之位置或速度或時刻中之至少一者之結果的一次信號，輸出至特定之信號線；及二次信號輸出部，其係對包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號所產生之信號中之至少一者之二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線。

又，根據本發明之其他實施形態，係提供一種資料顯示方法，其包含以下之步驟：使用可於特定之畫面上顯示資料之資訊處理裝置，從特定之信號線獲取一次信號，該一次信號係表示基於將從全球定位系統之衛星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率而獲得的中間頻率信號而測定

之裝置之位置或速度又或時刻中至少一者；從上述特定之信號線，獲取包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中至少一者之二次信號；及於上述特定之畫面上，顯示對應於上述一次信號之資料、及對應於上述二次信號之資料。

又，根據本發明之其他實施形態，係提供一種程式，用於使控制可於特定之畫面上顯示資料之資訊處理裝置的電腦發揮作為下列之功能：一次信號獲取部，其係從特定之信號線獲取一次信號，該一次信號係表示基於將從全球定位系統之衛星接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率而獲得的中間頻率信號而測定之裝置之位置或速度又或時刻中至少一者；二次信號獲取部，其係從上述特定之信號線獲取二次信號，該二次信號包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中至少一者；及顯示部，其係於上述特定之畫面上，顯示對應於由上述一次信號獲取部獲取之上述一次信號之資料、及對應於由上述二次信號獲取部獲取之上述二次信號之資料。

[發明之效果]

如上所述，根據本發明之信號處理裝置、資訊處理裝置、信號處理方法、資料顯示方法、及程式，可有效地進行在GPS模組中傳播之信號所出現之雜訊之觀測或解析。

【實施方式】

以下，一面參照隨附圖式，一面詳細地說明本發明之較佳實施形態。再者，在本說明書及圖式中，就具有實質相

[S]

同功能構成之構成要素，附註相同之符號，藉此省略重複說明。

又，根據以下之順序，說明該「實施方式」。

1.與本發明關連之GPS模組之說明。

2.一實施形態之說明

2-1. 系統之概要

2-2. GPS模組之構成例

2-3. 二次信號之格式之例

2-4. 顯示模組之構成例

3.變形例之說明

<1.與本發明關連之GPS模組之說明>

圖1係顯示於本發明關連之GPS模組10之硬體構成之一例的方塊圖。

若參照圖1，則GPS模組10具備天線12、頻率轉換部20、同期捕捉部40、解調部50、CPU(Central Processing Unit，中央處理器)60、RTC(Real Time Clock，即時時鐘)64、計時器68、記憶體70、XO(水晶發振器，X' tal Oscillator)72、TCXO(Temperature Compensated X' tal Oscillator，溫度補償型水晶發振器)74、及倍增/分頻器76。

XO 72係使具有特定之頻率(例如，32.768 kHz左右)之信號D1振動，將振動之信號D1供給至RTC 64。TCXO 74係使具有與XO 72不同之頻率(例如，16.368 MHz左右)之信號D2振動，將振動之信號D2供給至倍增/分頻器76及頻

率合成器 28。

倍增/分頻器 76 基於來自 CPU 60 之指示，將從 TCXO 74 供給之信號 D2 進行倍增或分頻，或該等兩者。且，倍增/分頻器 76 係將進行倍增、分頻或其兩者之信號 D4 供給至頻率轉換部 20 之頻率合成器 28、ADC 36、CPU 60、計時器 68、記憶體 70、同期捕捉部 40、及解調部 50。

天線 12 接收包含從全球定位系統之衛星之 GPS 衛星所發送之導航訊息等之無線信號(例如，1575.42 MHz 之載子經展頻之 RF 信號)，並將該無線信號轉換至電性信號 D5，供給至頻率轉換部 20。

頻率轉換部 20 具備 LNA (Low Noise Amplifier，低雜訊放大器) 22、BPF (Band Pass Filter，帶通濾波器) 24、增幅器 26、頻率合成器 28、乘算器 30、增幅器 32、LPF (Low Pass Filter，低通濾波器) 34、及 ADC (Analog Digital Converter，類比數位轉換器) 36。如下所述，該頻率轉換部 20 為使類比信號處理容易化，而將具有由天線 12 接收之 1575.42 MHz 之高頻率之信號 D5，降頻轉換至例如具有 1.023 MHz 左右之頻率之信號 D14。

LNA 22 將從天線 12 供給之信號 D5 增幅，並供給至 BPF 24。BPF 24 包含 SAW 濾波器 (Surface Acoustic Wave Filter，表面聲波濾波器)，在由 LNA 22 所增幅之信號 D6 之頻率成份中，僅擷取特定之頻率成份，供給至增幅器 26。增幅器 26 係將具有由 BPF 24 擷取之頻率成份之信號 D7 (頻率 F_{RF}) 增幅，並供給至乘算器 30。

頻率合成器28利用從TCXO 74供給之信號D2，並基於來自CPU 60之指示D9，產生具有頻率 F_{LO} 之信號D10。且頻率合成器28將具有所產生之頻率 F_{LO} 之信號D10供給至乘算器30。

乘算器30係將具有從增幅器26供給之頻率 F_{RF} 之信號D8，與具有從頻率合成器28供給之頻率 F_{LO} 之信號D10進行乘算。即，乘算器30係將高頻信號降頻轉換至IF (Intermediate Frequency，中間頻率)信號D11(例如，具有1.023 MHz左右之頻率之中間頻率信號)。

增幅器32係將由乘算器30降頻轉換之IF信號D11增幅，並供給至LPF 34。

LPF 34係擷取由增幅器30增幅之IF信號D12之頻率成份中之低頻成份，並將具有擷取之低頻成份之信號D13供給至ADC 36。再者，在圖1中，說明於增幅器32與ADC 36之間配置有LPF 34之例，但亦可於增幅器32與ADC 36之間配置BPF。

ADC 36係藉由採樣，將從LPF 34供給之類比形式之IF信號D13轉轉成數位形式，並將轉換至數位形式之IF信號D14每1位元供給至同期捕捉部40及解調部50。

同期捕捉部40係基於CPU 60之控制，利用從倍增/分頻器76供給之信號D3，進行在從ADC 36供給之IF信號D14之偽隨機(PRN: Pseudo-Random Noise，偽隨機雜訊)碼中之同期捕捉。又，同期捕捉部40檢測IF信號D14之載子頻率。且，同期捕捉部40將PRN碼之相位或IF信號D14之載

子頻率等供給至解調部50及CPU 60。

解調部50係基於CPU 60之控制，利用從倍增/分頻器76供給之信號D3，保持從ADC 36供給之IF信號D14之PRN碼、與載子之同期。更詳細而言，解調部50係將從同期捕捉部40供給之PRN碼之相位或IF信號D14之載子頻率作為初始值而進行動作。且，解調部50解調包含於從ADC 36供給之IF信號D14之導航訊息，並將所解調之導航訊息、高精度之PRN碼之相位及載子頻率供給至CPU 60。

CPU 60係基於從解調部50供給之導航訊息、PRN碼之相位及載子頻率，算出各GPS衛星之位置或速度，並計算GPS模組10之位置。又，CPU 60亦可基於導航訊息，修正RTC 64之時間資訊。又，CPU 60亦可連接於控制端子、I/O端子、及附加功能端子等，從而實行其他之各種控制處理。

RTC 64係利用具有從XO 72供給之特定頻率之信號D1測定時間。測定RTC 64之時間藉由CPU 60適宜修正。

計時器68係利用從倍增/分頻器76供給之信號D4進行計時。在決定利用CPU 60之各種控制之開始時點時等，參照上述之計時器68。例如，CPU 60基於由同期捕捉部40捕捉之PRN碼之相位，決定開始解調部50之PRN碼發生器之動作之時點時，參照計時器68。

記憶體70包含RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)或ROM(Read-Only Memory，唯讀記憶體)等，且具有作為CPU 60之作業空間、程式記憶部、導航訊息記憶

[S]

部等之功能。在記憶體70中，可使用RAM作為進行利用CPU 60等之各種處理時之工作區域。又，RAM亦可用於緩存所輸入之各種資料，及保持由解調部50而獲得之GPS衛星之軌道資訊之星曆表及星曆、及在演算過程中產生之中間資料或演算結果資料等。又，在記憶體70中，作為記錄各種程式或固定資料等之機構，可使用ROM。又，在記憶體70中，於切斷GPS模組10之電源之期間，有使用非揮發性記憶體作為記錄GPS衛星之軌道資訊之星曆表及星曆、及定位結果之位置資訊或TCXO1之誤差量等的機構之情況。

再者，在圖1所示之GPS模組10之構成中，亦可將除XO72、TCXO 74、天線12及BPF 24以外之各組塊安裝於包含1晶片之積體電路。

再者，上述之同期捕捉部40例如為了高速地進行展開碼之同期捕捉，而利用匹配濾波器。具體而言，同期捕捉部40亦可使用例如圖2所示之所謂之橫向濾波器40a作為匹配濾波器。代之，同期捕捉部40亦可使用例如利用圖3所示之快速傅立葉轉換(FFT: Fast Fourier Transform)之數位匹配濾波器40b作為匹配濾波器。

例如，若參照圖3，則數位匹配濾波器40b包含記憶體41、FFT部42、記憶體43、展開碼發生器44、FFT部45、記憶體46、乘算器47、IFFT(Inversed Fast Fourier Transform，快速傅立葉逆轉換)部48、及峰值檢測器49。

記憶體41係藉由頻率轉換部20之ADC 36，緩存所採樣之

IF信號。FFT部42係藉由記憶體41讀取所緩存之IF信號，進行快速傅立葉轉換。記憶體43係藉由FFT部42中之快速傅立葉轉換，緩存由時間區域之IF信號所轉換之頻率區域信號。

另一方面，展開碼發生器44產生與來自GPS衛星之RF信號之展開碼相同之展開碼。FFT部45將由展開碼發生器44所產生之展開碼進行快速傅立葉轉換。記憶體46藉由FFT部45之快速傅立葉轉換，緩存由時間區域之展開碼轉換之頻率區域之展開碼。

乘算器47將緩存於記憶體43之頻率區域信號、與緩存於記憶體46之頻率區域之展開碼進行乘算。IFFT部48將從乘算器47輸出之乘算後之頻率區域信號進行快速傅立葉逆轉換。藉此獲取在來自GPS衛星之RF信號之展開碼、與由展開碼發生器44產生之展開碼之間的時間區域內之相關信號。且，峰值檢測器49係檢測從IFFT部48輸出之相關信號之峰值。

上述之數位匹配濾波器40b亦可作為使用DSP(Digital Signal Processor，數位信號處理器)，實行FFT部42及45、展開碼發生器44、乘算器47、IFFT部48、及峰值檢測器49之各部之處理的軟體而予以實現。

圖4係顯示由上述之數位匹配濾波器40a或40b捕捉之相關信號的峰值之一例之說明圖。若參照圖4，則在1週期之相關信號之輸出波形中，檢測相關位準突出之峰值P1。上述之峰值P1之時間軸上之位置相當於展開碼之開端。即同

[S]

期捕捉部40檢測此等峰值P1，藉此可檢測從GPS衛星接收之接收信號之同期(即，檢測展開碼之相位)。

圖5及圖6係用於說明於GPS模組10輸入有外來雜訊之情況時之AD轉換前後之IF信號的頻譜之說明圖。

圖5(A)顯示有於GPS模組10輸入有例如以PC(Personal Computer，個人電腦)之時脈等為原因之單一頻率之強外來雜訊的情況時之利用ADC 36之AD轉換前之IF信號的頻譜。再者，此處，以頻率軸(橫軸)之中央為界線出現有頻率之正負反相之頻譜。若參照圖5(A)，則觀測到具有6 MHz弱頻率之突出強度之雜訊。上述之雜訊為以PC之時脈等為原因之單一頻率之外來雜訊。又，在從大約1 MHz至大約7 MHz之頻率帶中，觀測到相同強度之雜訊。上述之雜訊相當於通過BPF後之熱雜訊。另一方面，圖5(B)顯示使用特定之展開碼，將具有圖5(A)所示之頻譜之IF信號逆展頻的結果。若參照圖5(B)，則在1023 bit之展開碼之相位之範圍的中央部份，檢測到峰值P2。上述之峰值P2表示由逆展頻所捕捉之GPS信號之相位。因此，發現若在將IF信號進行AD轉換前，信號不會飽和，從而可捕捉GPS信號之同期。

與此相對，圖6(A)顯示有於GPS模組10輸入有上述之單一頻率之強外來雜訊之情況時的利用ADC 36之AD轉換後之IF信號之頻譜。再者，此處將ADC 36之解析度設為2位元。若參照圖6(A)，則觀測到因外來雜訊，來自ADC 36之輸出信號飽和，藉此在複數個部位之頻率中突出之雜訊。

且，在圖6(B)所示之逆展頻之結果中，壓迫GPS信號之結果、GPS信號之相位未以峰值出現，從而無法捕捉GPS信號之同期。即，發現即使在類比之IF信號之時點信號未飽和，逆展頻處理之處理增益充分高於 $S/(N+I)$ 之倒數的情況，亦有在2位元之解析度之AD轉換後之數位信號中信號飽和，無法檢測GPS信號之可能性。

在存在如此之外來雜訊之狀況下，GPS模組無法發揮本來之性能。因此，設計、製造或檢查搭載GPS模組之電子設備時，觀測電子設備發出之雜訊對GPS模組產生何種影響，並求得採用對策。然而，因以上所列舉之理由，不易直接地觀測輸入於GPS模組之外來雜訊。因此，藉由在下一節中說明之本發明之一實施形態之構成，可無需附加之配線或專用之測定器，而進行於GPS模組所輸入之外來雜訊之觀測或解析。

<2.一實施形態之說明>

[2-1.系統概要]

圖7係顯示本發明之一實施形態之GPS系統的概略構成之一例之模式圖。若參照圖7，則顯示包含天線102、信號線104、GPS模組110、及顯示模組160之GPS系統100a。

天線102與圖1所示之天線12同樣，接收作為包含從GPS衛星發送之導航訊息等之無線信號之GPS信號，並將接收之信號供給至GPS模組110。

信號線104連接GPS模組110與顯示模組160。信號線104典型的是使用於GPS模組110與顯示模組160之間以序列方

[S]

式之信號傳送。

GPS模組110根據例如經由信號線104從顯示模組160輸入之指令，進行從天線102供給之接收信號之頻率之轉換、IF信號之同期捕捉、導航訊息之解調、及定位處理。且，GPS模組110將顯示定位處理之結果等之一次信號輸出至信號線104。又，在本實施形態中，GPS模組110如後進一步說明所示，將用於觀測或解析輸入於GPS模組110之雜訊的二次信號，輸出至信號線104。再者，GPS模組110所輸出之一次信號及二次信號之格式為例如按照NMEA(National Marine Electronics Association，國際海事電子協會)0183等之標準樣式之格式，或亦可為獨自定義之格式等。

顯示模組160係例如經由信號線104，將指示定位處理之開始、二次信號輸出之開始或處理之重設等之指令，輸出至GPS模組110。又，顯示模組160係經由信號線104，獲取從GPS模組110輸出之上述一次信號及二次信號。且，顯示模組160係將例如根據一次信號顯示之定位處理結果、或二次信號之內容等，顯示於設置於顯示模組160之特定畫面。

圖8係顯示一實施形態之GPS系統之概略構成的其他例之模式圖。若參照圖8，則顯示包含天線102、信號線104a及104b、連接線106、GPS模組110、及顯示模組160之GPS系統100b。

在GPS系統110b中，在GPS模組110與顯示模組160之間

之信號線分離為信號線104a及104b，且在該等之間連接有連接線106。連接線106亦可為基於例如RS232C、USB、或Bluetooth(註冊商標)等之序列通信規格之電纜等。該情況，於各信號線104a及104b與連接線106之間，可按照上述之任一者之序列通信規格設置轉換埠。

圖7所示之GPS系統110a之構成可適用於例如行動電話終端或汽車導航設備、數位相機等，將GPS模組110預先組裝入電路基板上之電子設備。該情況，顯示模組160係作為電子設備之主機側之模組而安裝。另一方面，圖8所示之GPS系統100b之構成可適用於例如外接GPS模組110之電子設備。該情況，顯示模組160係作為例如行動PC(Personal Computer)或攜帶型資訊終端等之電子設備之本體而安裝。

其次，說明上述之GPS模組110及顯示模組160之更具體構成。

[2-2. GPS模組之構成例]

圖9係具體地顯示本實施形態之GPS模組110之邏輯構成之方塊圖。若參照圖9，則GPS模組110主要具備頻率轉換部120、同期捕捉部130、解調部132、測定部140、及二次信號輸出部150。

頻率轉換部120與圖1所示之頻率轉換部20同樣，使經由天線102從GPS衛星接收之信號增幅，並將接收信號之頻率轉換至特定之中間頻率，產生IF信號。又，頻率轉換部120採樣類比信號之IF信號，而換轉成數位信號。且，頻

[S]

率轉換部120將轉換至數位信號之IF信號，供給至同期捕捉部130、解調部132、及二次信號輸出部150。

同期捕捉部130與圖1所示之同期捕捉部40同樣，使用特定之展開碼，捕捉從頻率轉換部120供給之IF信號之同期。又，同期捕捉部130檢測IF信號之載子頻率。且，同期捕捉部130將捕捉之展開碼之相位與IF信號之載子頻率，供給至解調部132及測定部140。同期捕捉部130可使用例如圖2所示之橫向濾波器40a而構成。代之，同期捕捉部130亦可使用例如圖3所示之數位匹配濾波器40b而構成。又，同期捕捉部130如後所述，亦可將快速傅立葉轉換IF信號而獲得之頻率頻譜，輸出至二次信號輸出部150。

解調部132與圖1所示之解調部50同樣，基於從同期捕捉部130輸入之展開碼之相位與載子頻率，解調包含於IF信號之導航訊息，並檢測高精度之PRN碼之相位及載子頻率。且，解調部132將解調之導航訊息、高精度之PRN碼之相位及載子頻率，供給至測定部140。

測定部140使用圖1所示之CPU 60，基於從解調部132供給之導航訊息、PRN碼之相位及載子頻率，算出各GPS衛星之位置或速度，並測定GPS模組110之位置或速度或時刻中之至少一者。且，測定部140將顯示測定結果之一次信號輸出至信號線104。

二次信號輸出部150對從頻率轉換部120供給之IF信號或包含經由特定之處理自IF信號產生之信號中之至少一者的

二次信號，賦予特定之標頭，並將該二次信號輸出至信號線104。

圖10係用於說明二次信號輸出部150之處理圖案之說明圖。若參照圖10，則例示有利用二次信號輸出部150從圖案1至圖案5之5個處理圖案。又，每個處理圖案顯示有輸入至二次信號輸出部150之輸入信號之供給源、輸入信號之種類、處理內容、及輸出信號之種類。

首先，圖案1之情況，將IF信號從頻率轉換部120供給至二次信號輸出部150。如此，二次信號輸出部150從連續之IF信號，擷取特定之有限長度之信號行。其次，二次信號輸出部150對有限長度之IF信號之信號行，賦予包含顯示信號種類為IF信號之識別碼的標頭，並產生二次信號。賦予至二次信號之標頭，除識別碼以外，亦可包含例如資料長度等之任意資訊。且，二次信號輸出部150將產生之二次信號輸出至信號線104。

又，圖案2之情況與圖案1同樣，將IF信號從頻率轉換部120供給至二次信號輸出部150。如此，二次信號輸出部150對從連續之IF信號擷取之有限長度之信號行，進行快速傅立葉轉換。其次，二次信號輸出部150將作為快速傅立葉轉換之結果而獲取之頻率頻譜，賦予包含顯示信號種類為IF信號之頻率頻譜之識別碼之標頭，並產生二次信號。且，二次信號輸出部150將產生之二次信號輸出至信號線104。

又，圖案3之情況與圖案1或2同樣，將IF信號從頻率轉

[S]

換部120供給至二次信號輸出部150。如此，二次信號輸出部150首先對從連續之IF信號擷取之有限長度之信號行，進行快速傅立葉轉換。其次，二次信號輸出部150將作為快速傅立葉轉換之結果而獲取之頻率頻譜進行統計分析。更具體而言，二次信號輸出部150可算出例如在頻率頻譜中顯示高雜訊位準之上階數點之頻率、所測定之電力對於預先測定之理想狀態中之電力的比、或雜訊位準之時間平均或分散等。且，二次信號輸出部150對由統計分析算出之統計資料，賦予包含顯示資料之種類之識別碼之標頭，並產生二次信號。且，二次信號輸出部150將產生之二次信號輸出至信號線104。

又，圖案4之情況，將IF信號之頻率頻譜從同期捕捉部130供給至二次信號輸出部150。此處，所供給之頻率頻譜在例如同期捕捉部130使用圖3所示之數位匹配濾波器40b而構成之情況時，IF信號亦可為由數位匹配濾波器40b之FFT部42進行快速傅立葉轉換(FFT)之頻率頻譜。如此，二次信號輸出部150對所供給之頻率頻譜，賦予包含顯示信號種類為頻率頻譜之識別碼之標頭，並產生二次信號。且，二次信號輸出部150將產生之二次信號輸出至信號線104。

又，圖案5之情況與圖案4同樣，將IF信號之頻率頻譜從同期捕捉部130供給至二次信號輸出部150。如此，二次信號輸出部150將所供給之頻率頻譜進行統計分析。此處之統計分析處理可為與關於上述之圖案3之統計分析處理同

樣之處理。且，二次信號輸出部150對藉由統計分析而獲得之統計資料，賦予包含顯示資料種類之識別碼之標頭，並產生二次信號。且，二次信號輸出部150將產生之二次信號輸出至信號線104。

二次信號輸出部150根據例如從顯示模組160輸入之指令，實行例如此等5個處理圖案中任一者之處理。又，二次信號輸出部150亦可例如實行5個處理圖案中之複數個處理，並產生共同包含各處理結果之二次信號。

此處，使二次信號輸出部150輸出二次信號之信號線為與使測定部140輸出一一次信號之信號線共有之信號線104。因此，二次信號輸出部150以例如於信號線104在未輸出來自測定部140之一一次信號之時點輸出二次信號，以使二次信號不與來自測定部140之一一次信號衝撞。例如，如上述之圖案2或4所示，使於二次信號中包含IF信號之頻率頻譜。若將FFT之點數設為1024點，每頻率成份之絕對值之位元數設為8 bit，則IF信號之頻率頻譜之資料長度整體為8 kbit。因此，若將二次信號之輸出頻率設為每數秒一次等，則使用圖7或圖8所示之低速之序列傳送方式之情況，亦可使用與一次信號共用之信號線，發送接收二次信號。

再者，圖10所示之由二次信號輸出部150進行之各處理，物理上可使用例如與測定部140共用之CPU(例如，圖1所示之GPS模組10之CPU 60)進行。代之，由二次信號輸出部150進行之各處理，物理上亦可使用例如同期捕捉部130或解調部132所使用之DSP、或附加設置之硬體而進

[S]

行。若以通用之CPU進行利用二次信號輸出部150之快速傅立葉轉換處理或統計解析處理等之情況，與以DSP或專用之硬體進行之情況進行比較，則演算需要時間。但，若在使用例如由測定部140之定位演算之餘暇，以低頻率或單獨地使用CPU，則二次信號輸出部150可不壓迫CPU之資源，輸出二次信號。

[2-3. 二次信號之格式之例]

圖11係顯示在本實施形態中，二次信號輸出部150所輸出之二次信號之格式之一例的說明圖。

若參照圖11，則二次信號之格式包含標頭部152、資料部154及標尾部156。其中，標頭152包含用於識別包含於二次信號之信號之種類之識別碼、及特定之資料屬性。所謂資料屬性，相當於例如二次信號之整體或資料部154之資料長度等。又，資料部154可保持例如顯示於圖10之輸出信號之縱行的有限長度之IF信號、IF信號之頻率頻譜、及/或作為頻率頻譜之分析結果之統計資料等。又，標尾部156可包含與標頭部152相同之識別碼、及顯示二次信號結束之結束編碼。再者，在圖11中，顯示有以一定之字節數疊合的形狀之二維之格式，但實際上，通常二次信號為1維之位元行。

圖12係顯示二次信號之資料例之說明圖。再者，此處，使用於NMEA0183所規定之由用戶之擴張用之格式，以於二次信號中包含IF信號之頻率頻譜之情況為例進行說明。

若參照圖12，則二次信號之標頭部152包含有例如識別

碼 152a。在識別碼 152a 之文字行「\$PCMF」中，記號 \$ 為格式之開始記號。又，記號 \$ 之下一個字節 P 表示該二次信號為由用戶擴張之格式。又，進而下一個 2 字節「CM」表示特定之企業編碼。又，進而下一個 1 字節「F」表示於該二次信號之資料部 154 中包含有 IF 信號之頻率頻譜。即，使例如識別碼 152a 之第 5 字節之文字對應於二次信號所包含之信號種類而變化，藉此可形成能夠識別信號種類之識別碼。再者，根據 NMEA0183，例如表示從測定部 140 輸出之位置資料的一次信號之識別碼制定為以「\$GSV」開始。因此，例如接收二次信號之後述之顯示模組 160 可參照上述之識別碼，辨別一次信號與二次信號。

圖 12 之二次信號之資料部 154 之第 2 列以後，包含有 IF 信號之頻率頻譜 154a。此處，頻率頻譜 154a 以每 1 列 16 點×16 列=256 點分之 16 進映象表示。二次信號輸出部 150 產生例如此等二次信號，並輸出至信號線 104。

再者，此處已說明對應於 NMEA0183 之二次信號之格式，但二次信號之格式並不限定於上述之例。例如，作為二次信號之格式，可使用獨自定義之格式，藉此可於二次信號自由地包含任意之位元行，從而有效地傳送信號。

[2-4.顯示模組之構成例]

圖 13 係具體地顯示本實施形態之顯示模組 160 之邏輯構成之方塊圖。若參照圖 13，則顯示模組 160 主要具備一次信號獲取部 170、二次信號獲取部 172、資料處理部 174、控制部 180、及顯示部 190。

一次信號獲取部170從信號線104獲取在GPS模組110之測定部140中，顯示基於IF信號所測定之位置或速度或時刻中之至少一者的一次信號。更具體而言，例如，一次信號獲取部170在所接收之信號中，將藉由對應於一次信號之識別碼開始之1批量之信號作為一次信號，經由信號線104獲取。對應於一次信號之識別碼可為以例如上述之NMEA0183之「\$GSV」開始之識別碼等。且，一次信號獲取部170將獲取之一次信號輸出至資料處理部174。

二次信號處理部172為藉由GPS模組110之二次信號輸出部150而產生之二次信號，且從信號線104獲取上述之IF信號、或包含由IF信號產生之頻率頻譜或統計資料等之二次信號。更具體而言，例如二次信號獲取部172在所接收之信號中，將藉由對應於二次信號之識別碼開始之1批量之信號作為二次信號，經由信號線104獲取。對應於二次信號之識別碼可為例如圖12所示之識別碼等。且二次信號獲取部172將獲取之二次信號輸出至資料處理部174。

資料處理部174係從例如一次信號或二次信號擷取應顯示於特定之畫面上之資料，並根據需要將資料進行加工。例如根據圖10所示之處理圖案1，使有限長度之IF信號包含於從GPS模組110之二次信號輸出部150輸出之二次信號中。該情況，資料處理部174首先從二次信號擷取有限長度之IF信號。且，資料處理部174根據需要，將擷取之IF信號經快速傅立葉轉換，產生頻率頻譜，或統計解析該頻率頻譜，算出統計資料。統計資料典型的是相當於在上述

之頻率頻譜中顯示高雜訊位準之上階數點之頻率、所測定之電力對於預先測定之理想狀態中之電力的比、或雜訊位準之時間平均或分散等。

又，根據例如圖10所示之處理圖案2或4，使IF信號之頻率頻譜包含於從二次信號輸出部150輸出之二次信號中。該情況，資料處理部174首先從二次信號擷取IF信號之頻率頻譜。且，資料處理部174根據需要，統計解析擷取之頻率頻譜，算出統計資料。

又，根據例如圖10所示之處理圖案3或5，使作為統計分析IF信號之頻率頻譜之結果之統計資料，包含於從二次信號輸出部150輸出之二次信號中。該情況，資料處理部174從二次信號擷取統計資料。

且，資料處理部174將如此根據一次信號或二次信號所擷取或產生之資料輸出至控制部180。再者，例如顯示模組160具有PC等相對處理能力高之CPU之情況時，較佳為以顯示模組160之資料處理部174，進行例如快速傅立葉轉換處理或統計解析處理等。另一方面，例如顯示模組160具有攜帶型之小型終端等相對處理能力低之CPU之情況時，較佳為以GPS模組110進行例如快速傅立葉轉換處理或統計解析處理等。

控制部180係例如經由信號線104，將特定之指令發送至GPS模組110，並控制GPS模組110之動作。又，若將例如對應於從GPS模組110接收之一次信號或二次信號之資料，從資料處理部174輸入，則控制部180將該資料輸出至顯示

[S]

部190顯示於特定之畫面上。另外，控制部180控制顯示模組110之功能整體。

再者，上述之一次信號獲取部170、二次信號獲取部172、資料處理部174、及控制部180典型的是可作為藉由稱為行動電話終端、汽車導航設備、或PC等之電子設備之主機CPU實行的軟體而實現。如此之情況，構成軟體之程式藉由顯示模組160，預先存儲於可存取之硬碟或ROM等之半導體記憶體。

顯示部190係在例如設置於搭載有顯示模組160之電子設備之特定畫面上，顯示從控制部180輸入之各種資料。圖14係顯示藉由顯示部190顯示於畫面上之資料之一例的說明圖。

若參照圖14，則顯示有作為可由顯示部190顯示之一例之觀測用畫面192。觀測用畫面192包含有測定結果顯示區域194、衛星資料顯示區域195、頻率頻譜顯示區域197、統計資料顯示區域198、及指令按鈕區域199。

測定結果顯示區域194係用於顯示由GPS模組110之測定部140之測定處理之結果所算出的位置及速度等藉由一次信號顯示之資料的區域。在圖14之例中，測定結果顯示區域194分別顯示有GPS模組110目前之緯度(Lat.)與經度(Lon.)、高度(Alt.)、及速度(Vel.)之值。又，衛星資料顯示區域195於每個衛星ID顯示有作為可包含於一次信號之附加資料的每個GPS衛星之信號強度(Lv.)及多普勒頻移頻率(Freq.)。

又，頻率頻譜顯示區域197係用於顯示IF信號之頻率頻譜之區域。頻率頻譜顯示區域197用圖表顯示例如從二次信號擷取之頻率頻譜、或藉由顯示模組160之資料處理部174，由包含於二次信號之IF信號產生之頻率頻譜。又，統計資料顯示區域198係用於顯示統計分析IF信號之頻率頻譜而獲得之統計資料的區域。在圖14之例中，統計資料顯示區域198顯示有在頻率頻譜中，顯示高位準之上階3個頻率之值(Peak Freq. 1~3)、及所測定之電力對於理想狀態中之電力之比(Power Ratio，功率比)。再者，於指令按鈕區域199配置有用於將變更產生頻率頻譜時之FFT之點數(256 bit、512 bit、1024 bit)之指令發送至GPS模組110的指令按鈕。

顯示部190經由上述之觀測用畫面192等，將例如對應於從控制部180輸入之一次信號或二次信號之各種資料顯示於畫面上。

至此，使用圖9~圖14，說明本發明之一實施形態之GPS模組110及顯示模組160之詳細構成。根據上述之構成，可使用顯示模組160之畫面，直接地觀測輸入於GPS模組110之雜訊之頻譜或頻譜之統計資料。因此，研究用於獲得於電子設備搭載GPS模組110之情況時之模組之本來性能的設計之最佳化，可無需如先前般探索，基於直接且定量之資料進行。

又，此時，無需GPS模組110與顯示模組160之間之信號線之附加或變更、或附加之測定裝置之連接等。因此，可

[S]

令用於設計之最佳化或雜訊之分析及對策研究的作業容易化，且設計、製造或檢查步驟更有效地進行。

又，由於若假設電子設備之主機側之模組不支援二次信號之接收，則二次信號會被忽視，故亦可保持與既存之電子設備之互換性。

再者，上述之一實施形態之GPS模組110及顯示模組160之構成不僅對製造各模組或電子設備者有益，對使用電子設備之用戶亦有益。即，例如用戶可使用採用有GPS模組110及顯示模組160之構成之汽車導航設備，一面觀察畫面，一面判斷用於設置該設備之天線或本體的最佳位置。

<3.變形例之說明>

再者，上述之本發明之一實施形態之構成不僅可應用於雜訊之觀測，亦可應用於例如天線或GPS模組之頻率轉換部之測試。圖15係應用上述之實施形態之GPS模組110及顯示模組160之構成，並顯示用於進行天線或GPS模組之頻率轉換部之測試的系統構成之一例之模式圖。

若參照圖15，則顯示有圖7所示之一實施形態之天線102、信號線104、GPS模組110、及顯示模組160。再者，在相對於天線102之位置，配置有測試用天線202，且於測試用天線202連接有信號發生器210。

信號發生器210，例如作為測試用信號，產生-110 dBm等之特定位準之GPS之載子頻率1575.42 MHz的CW (Continuous Wave，連續波)，且輸出至測試用天線202。如此，將測試信號從測試用天線202朝天線102傳送。且，

將在由天線102接收之GPS模組110之頻率轉換部120中，經頻率轉換之IF信號之頻率頻譜或統計資料，顯示於顯示模組160之畫面上。藉此，可基於例如頻率頻譜之CW之位準與其他的頻率成份之位準之比等，測試GPS模組110之頻率轉換部120之性能是否優良。又，一面交換連接於GPS模組110之天線120，一面進行觀測，藉此亦可進行天線102之測試。

以上，已一面參照附加圖式，一面詳細地說明本發明之較佳之實施形態，但本發明並不限定於上述之例。只要為具有在本發明所屬之技術範圍內之通常的知識者，則瞭解顯然可在申請專利範圍中所記載之範圍之技術思想之範疇內，想到各種之變更例或修正例，且該等當然亦為屬於本發明之技術範圍者。

例如，在本說明書中，主要已說明與GPS等之GNSS(Global Navigation Satellite System，全球導航衛星系統)關連之信號處理，但上述之本發明之一實施形態可適用於一般之頻譜展頻型之無線系統。

【圖式簡單說明】

圖1係顯示與本發明關連之GPS模組之構成之方塊圖。

圖2係顯示圖1之同期捕捉部之更詳細構成的一例之方塊圖。

圖3係顯示圖1之同期捕捉部之更詳細構成的其他例之方塊圖。

圖4係顯示從數位匹配濾波器輸出之相關信號之峰值之

{ S }

一例的說明圖。

圖 5(A)、(B)係用於說明 AD 轉換前之 IF 信號之頻譜之說明圖。

圖 6(A)、(B)係用於說明 AD 轉換後之 IF 信號之頻譜之說明圖。

圖 7 係顯示一實施形態之 GPS 系統之構成之一例的模式圖。

圖 8 係顯示一實施形態之 GPS 系統之構成之其他例的模式圖。

圖 9 係顯示一實施形態之 GPS 模組之邏輯構成之一例的方塊圖。

圖 10 係用於說明一實施形態之二次信號輸出部之處理圖案之說明圖。

圖 11 係顯示一實施形態之二次信號之格式之一例的說明圖。

圖 12 係顯示一實施形態之二次信號之資料之說明圖。

圖 13 係顯示一實施形態之顯示模組之邏輯構成之一例的方塊圖。

圖 14 係顯示在一實施形態中，於畫面上所顯示資料之一例之說明圖。

圖 15 係顯示用於進行天線或頻率轉換部之測試之系統構成之一例的模式圖。

【主要元件符號說明】

100 GPS 系統

102	天 線
104	信 號 線
110	GPS 模 組 (信 號 處 理 裝 置)
120	頻 率 轉 換 部
130	同 期 捕 捉 部
132	解 調 部
140	測 定 部
150	二 次 信 號 輸 出 部
160	顯 示 模 組 (資 訊 處 理 裝 置)
170	一 次 信 號 獲 取 部
172	二 次 信 號 獲 取 部
174	資 料 處 理 部
180	控 制 部
190	顯 示 部

七、申請專利範圍：

1. 一種信號處理裝置，其包含：

同期捕捉部，其係捕捉將接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；

解調部，其係解調由上述同期捕捉部捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；

測定部，其係將一次信號輸出至特定之信號線；及

二次信號輸出部，其係對二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線；且

上述二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號所產生之信號中之至少一者；

上述接收之信號係自全球定位系統之衛星接收；

上述一次信號係包含基於由上述解調部解調後之上述訊息而對該信號處理裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者加以測定後之結果。

2. 如請求項1之信號處理裝置，其中上述二次信號包含藉由將上述中間頻率信號進行傅立葉轉換而產生之頻率頻譜。

3. 如請求項1或2之信號處理裝置，其中上述二次信號包含對藉由將上述中間頻率信號進行傅立葉轉換而產生之頻率頻譜進行統計地分析而獲得之資料。

4. 如請求項1之信號處理裝置，其進而包含：

頻率轉換部，其係將上述接收之信號之頻率加以轉換

至上述特定之中間頻率，而產生上述中間頻率信號；且
上述接收之信號係自上述全球定位系統之上述衛星接收。

5. 如請求項1之信號處理裝置，其中上述二次信號輸出部進而對上述二次信號賦予包含識別碼之標頭，該識別碼係識別包含於上述二次信號之信號之種類。

6. 一種資訊處理裝置，其包含：

一次信號獲取部，其係自特定之信號線獲取一次信號；

二次信號獲取部，其係自上述特定之信號線獲取二次信號；及

顯示部，其係於畫面上，顯示與由上述一次信號獲取部所獲取之上述一次信號對應的資料，及與由上述二次信號獲取部所獲取之上述二次信號對應的資料；且

上述一次信號係包含基於中間頻率信號而測定之裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者，該中間頻率信號係將接收之信號之頻率轉換至中間頻率藉而獲得者；

上述接收之信號係自全球定位系統之衛星接收；

上述二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中之至少一者。

7. 如請求項6之資訊處理裝置，其進而包含：

資料處理部，其係藉由將上述中間頻率信號進行傅立葉轉換而產生頻率頻譜；且

上述二次信號包含上述中間頻率信號；上述顯示部於

上述畫面上，顯示由上述資料處理部產生之上述頻率頻譜。

8. 如請求項6之資訊處理裝置，其進而包含：

資料處理部，其係對包含於上述二次信號之頻率頻譜進行統計地分析；且

上述二次信號包含藉由將上述中間頻率信號進行傅立葉轉換而產生之上述頻率頻譜；

上述顯示部於上述畫面上，顯示作為上述資料處理部之分析結果而獲得之資料。

9. 如請求項6之資訊處理裝置，其中上述二次信號獲取部係自輸出至上述特定之信號線之信號，獲取對該等信號賦予之標頭所包含之識別碼係對應於上述二次信號之識別碼的信號，作為上述二次信號。

10. 一種信號處理方法，其包含以下之步驟：

捕捉將接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；

解調所捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；

將一次信號輸出至特定之信號線；及

對二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線；且

上述二次信號係包含上述中間頻率信號或自該中間頻率信號所產生之信號中至少一者；

上述接收之信號係自全球定位系統之衛星接收；

上述一次信號係包含基於由解調後之上述訊息而對信號處理裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者加以測定後之結果。

11. 一種程式產品，其係用於使控制信號處理裝置之電腦作用為下者：

同期捕捉部，其係捕捉接收之信號之頻率轉換至特定之中間頻率藉而獲得的中間頻率信號之展開碼之同期；

解調部，其係解調由上述同期捕捉部捕捉到同期之上述中間頻率信號所包含之訊息；

測定部，其係將一次信號輸出至特定之信號線；及

二次信號輸出部，其係對二次信號賦予特定之標頭，並輸出至上述特定之信號線；且

上述二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號所產生之信號中之至少一者；

上述接收之信號係自全球定位系統之衛星接收；

上述一次信號係包含基於由上述解調部解調後之上述訊息而對裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者加以測定後之結果。

12. 一種資料顯示方法，其使用於畫面上顯示資料之資訊處理裝置，且包含以下步驟：

自特定之信號線獲取一次信號；

從上述特定之信號線獲取二次信號；及

於上述畫面上，顯示對應於上述一次信號之資料、及對應於上述二次信號之資料；且

上述一次信號係包含基於中間頻率信號而測定之裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者，該中間頻率信號係將接收之信號之頻率轉換至中間頻率藉而獲得者；

上述接收之信號係自全球定位系統之衛星接收；

上述二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中之至少一者。

13. 一種程式產品，其用於電腦作用為下者，該電腦係控制可於畫面上顯示資料之資訊處理裝置者：

一次信號獲取部，其係自特定之信號線獲取一次信號；

二次信號獲取部，其係自上述特定之信號線獲取二次信號；及

顯示部，其係於上述畫面上顯示與由上述一次信號獲取部所獲取之上述一次信號對應之資料、及與由上述二次信號獲取部所獲取之上述二次信號對應之資料；且

上述一次信號係包含基於中間頻率信號而測定之裝置之位置或速度又或時刻中之至少一者，該中間頻率信號係將接收之信號之頻率轉換至中間頻率藉而獲得者；

上述接收之信號係自全球定位系統之衛星接收；

上述二次信號係包含上述中間頻率信號或由該中間頻率信號產生之信號中之至少一者。

八、圖式：

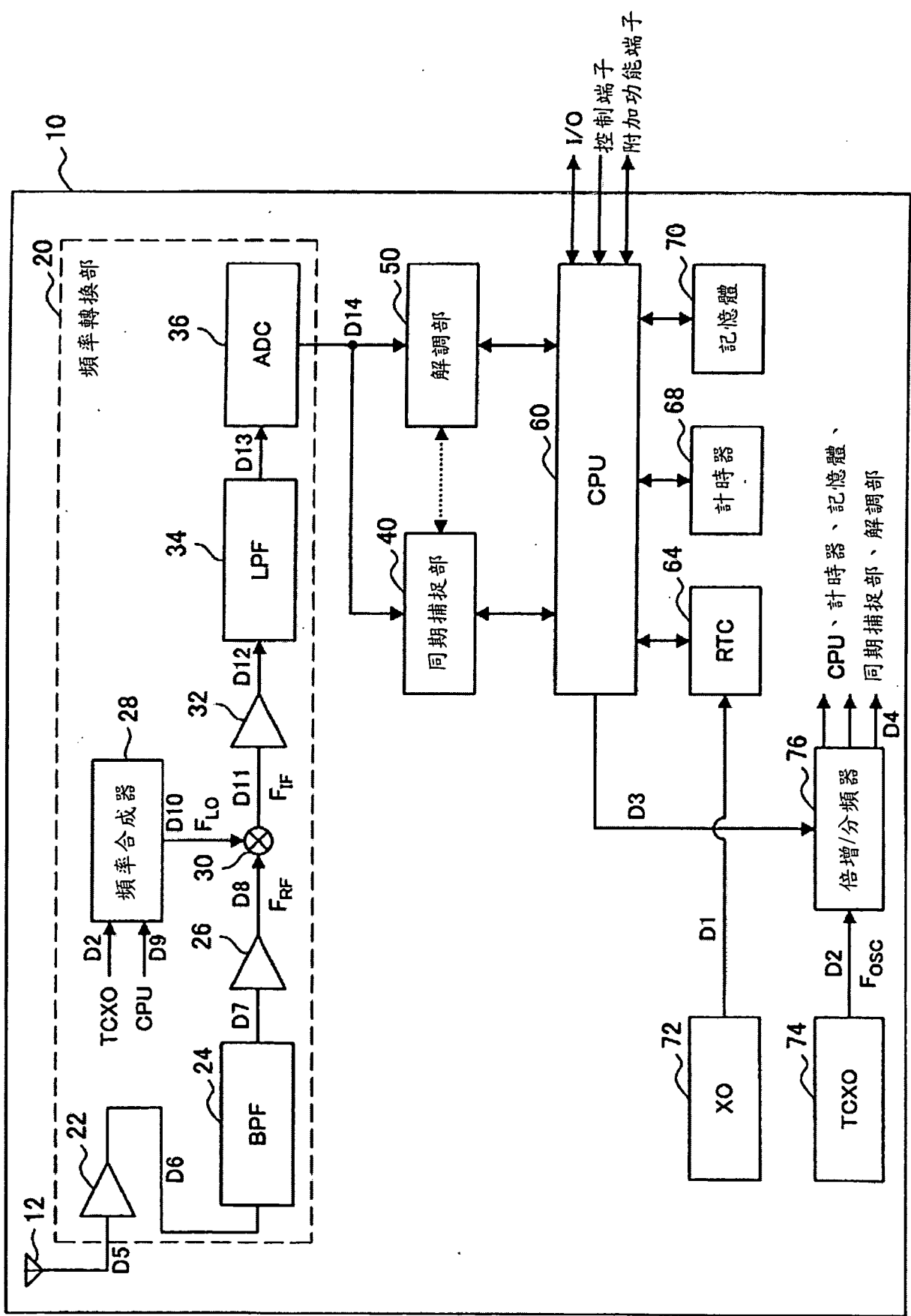


圖 1

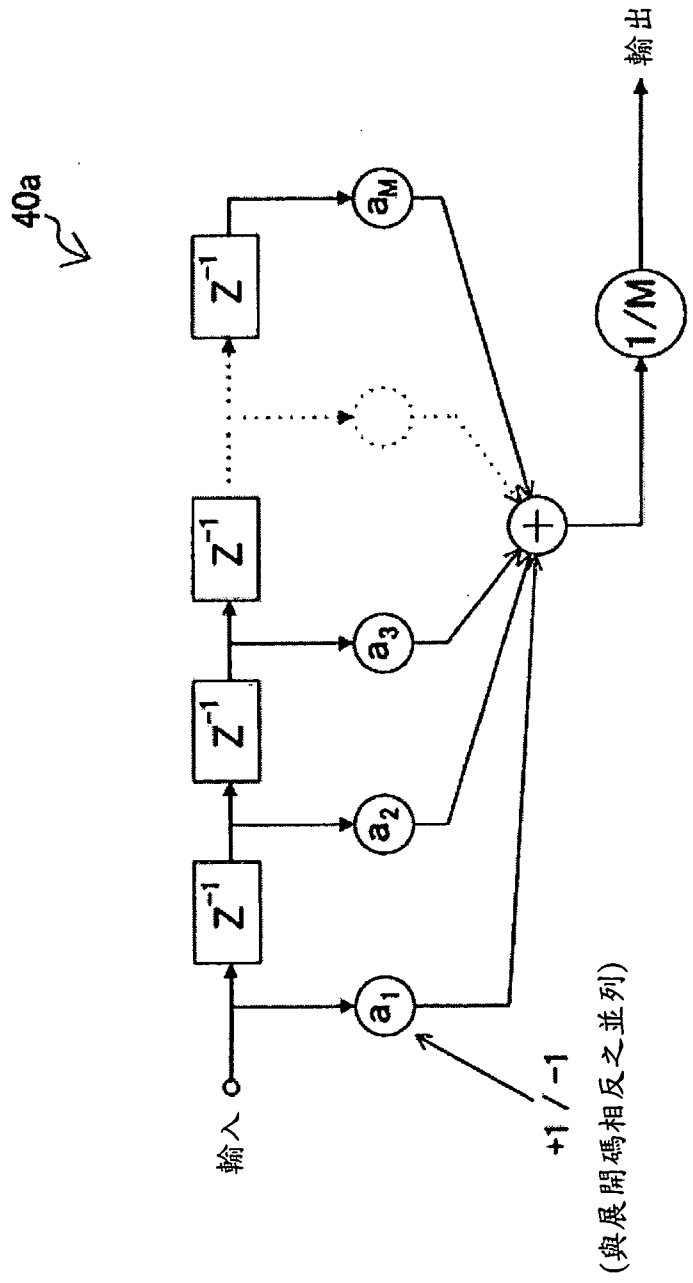


圖 2



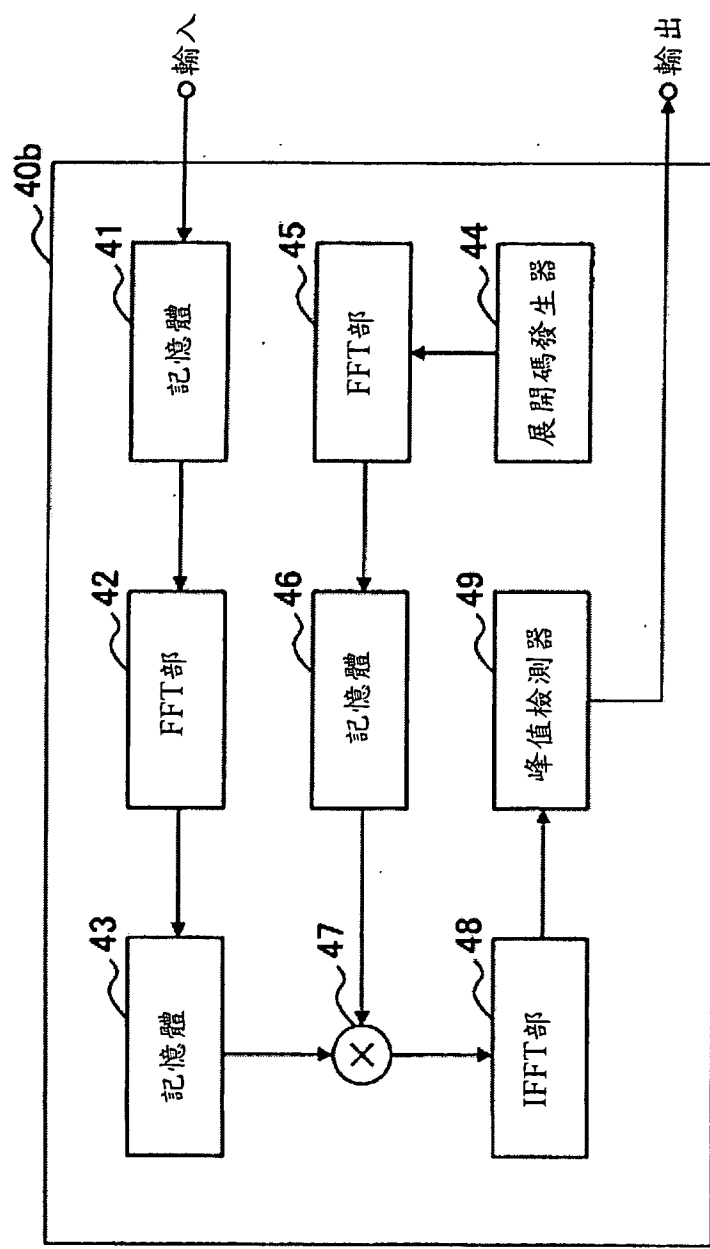


圖 3

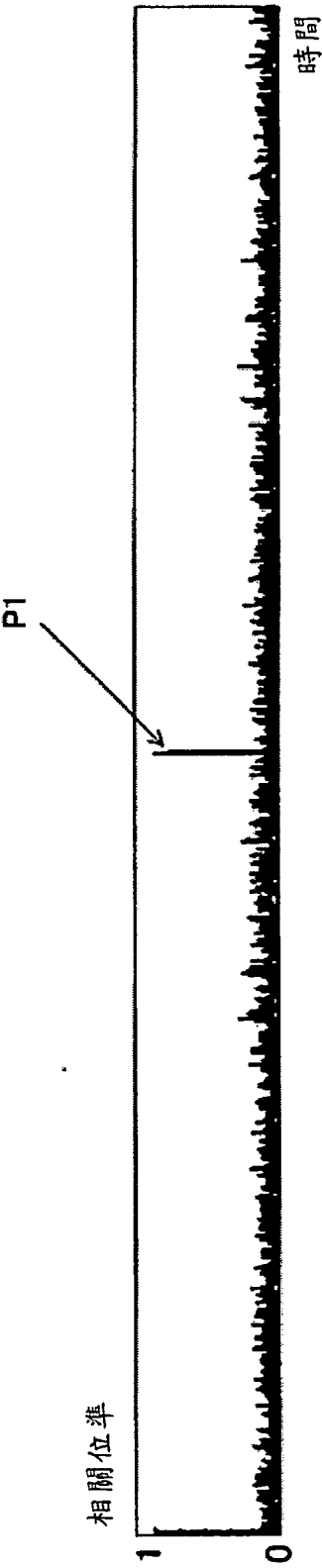


圖 4



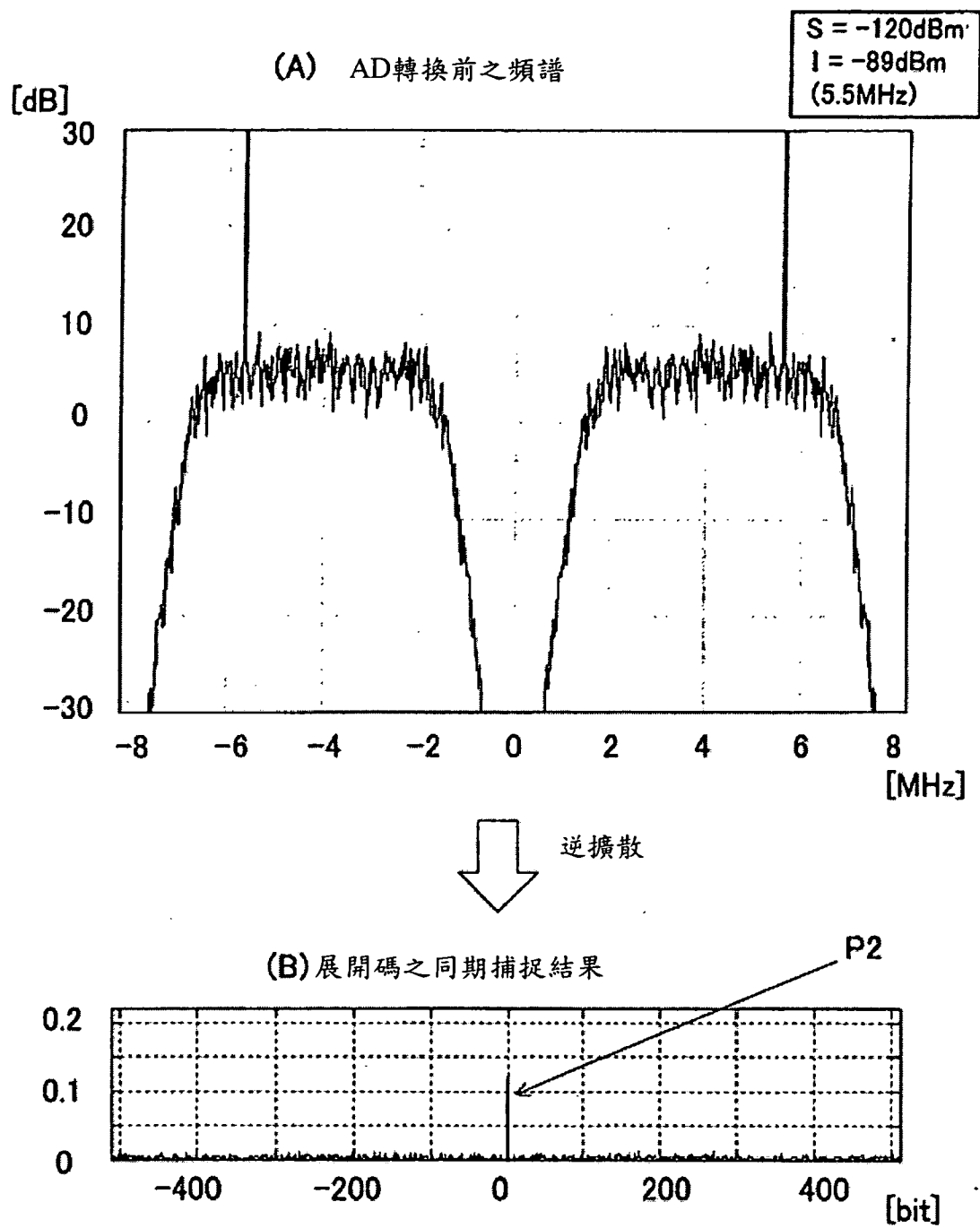


圖 5

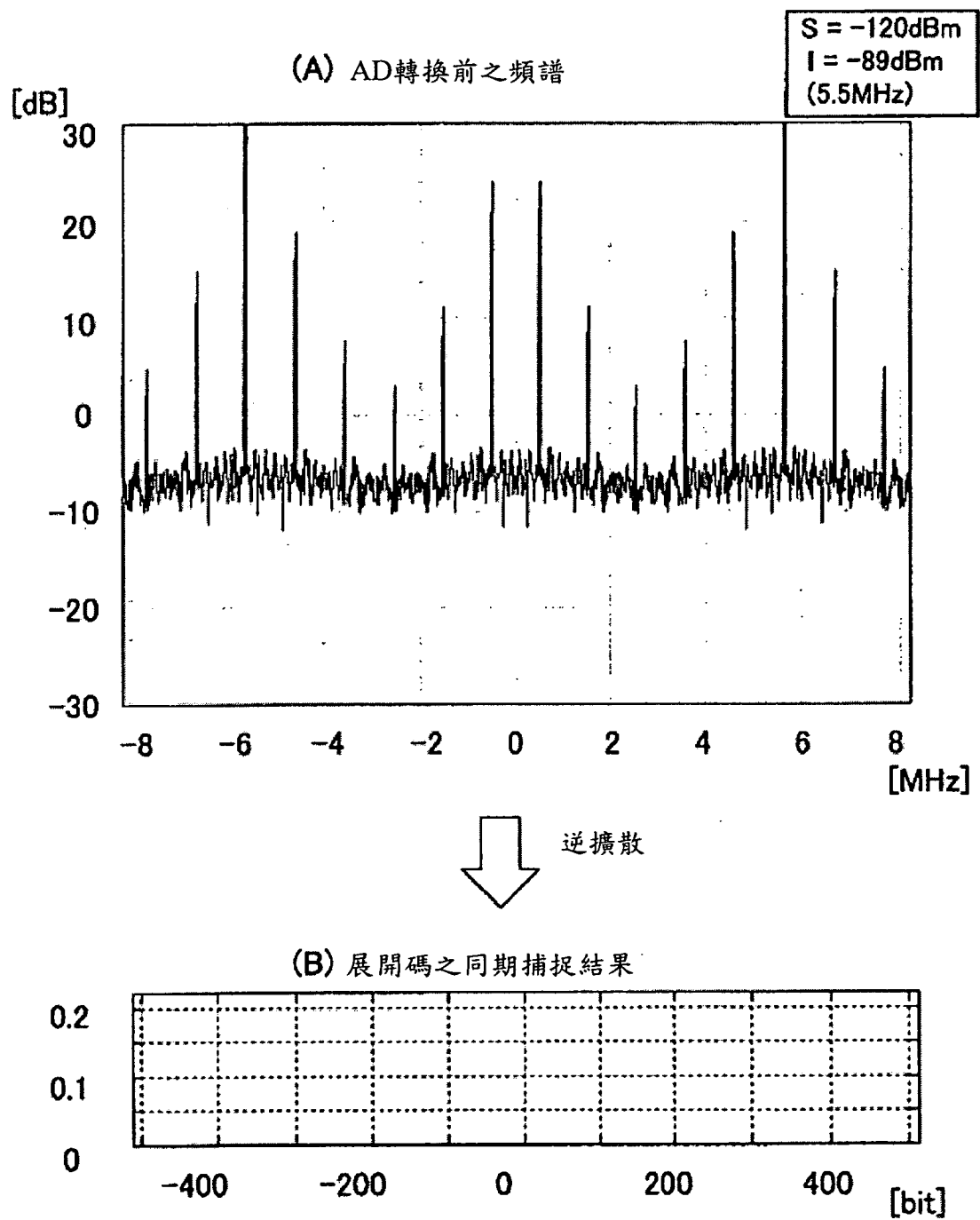


圖 6

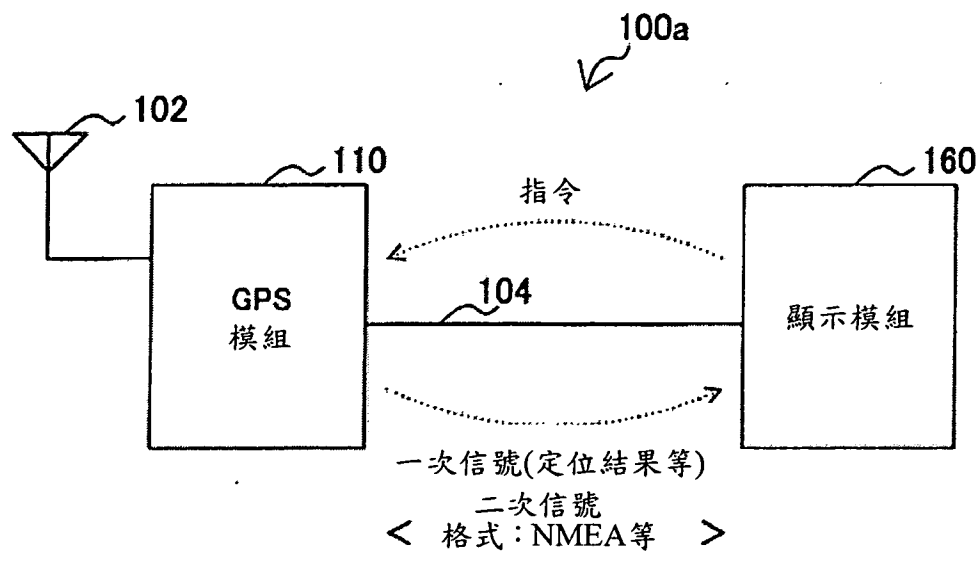


圖 7

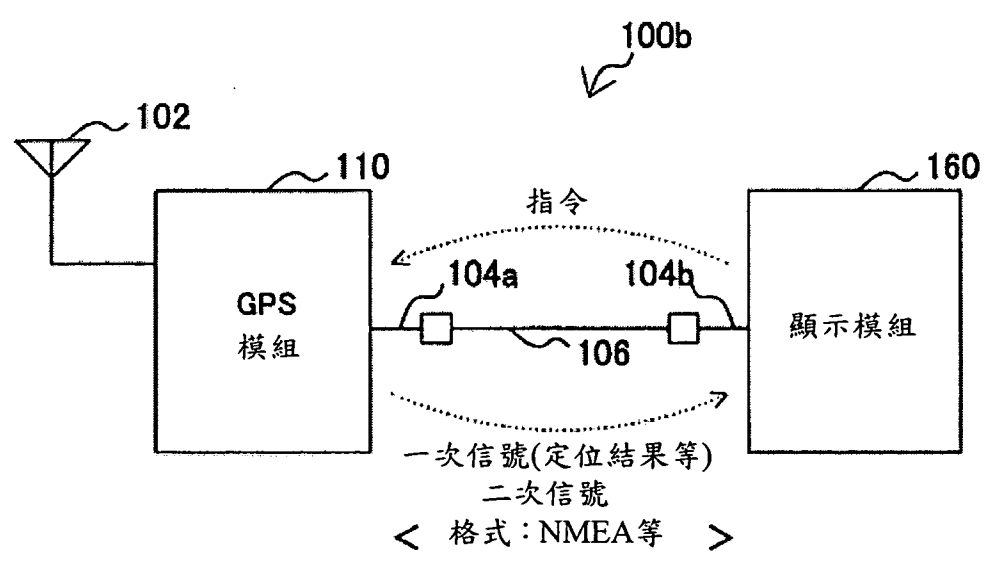


圖 8

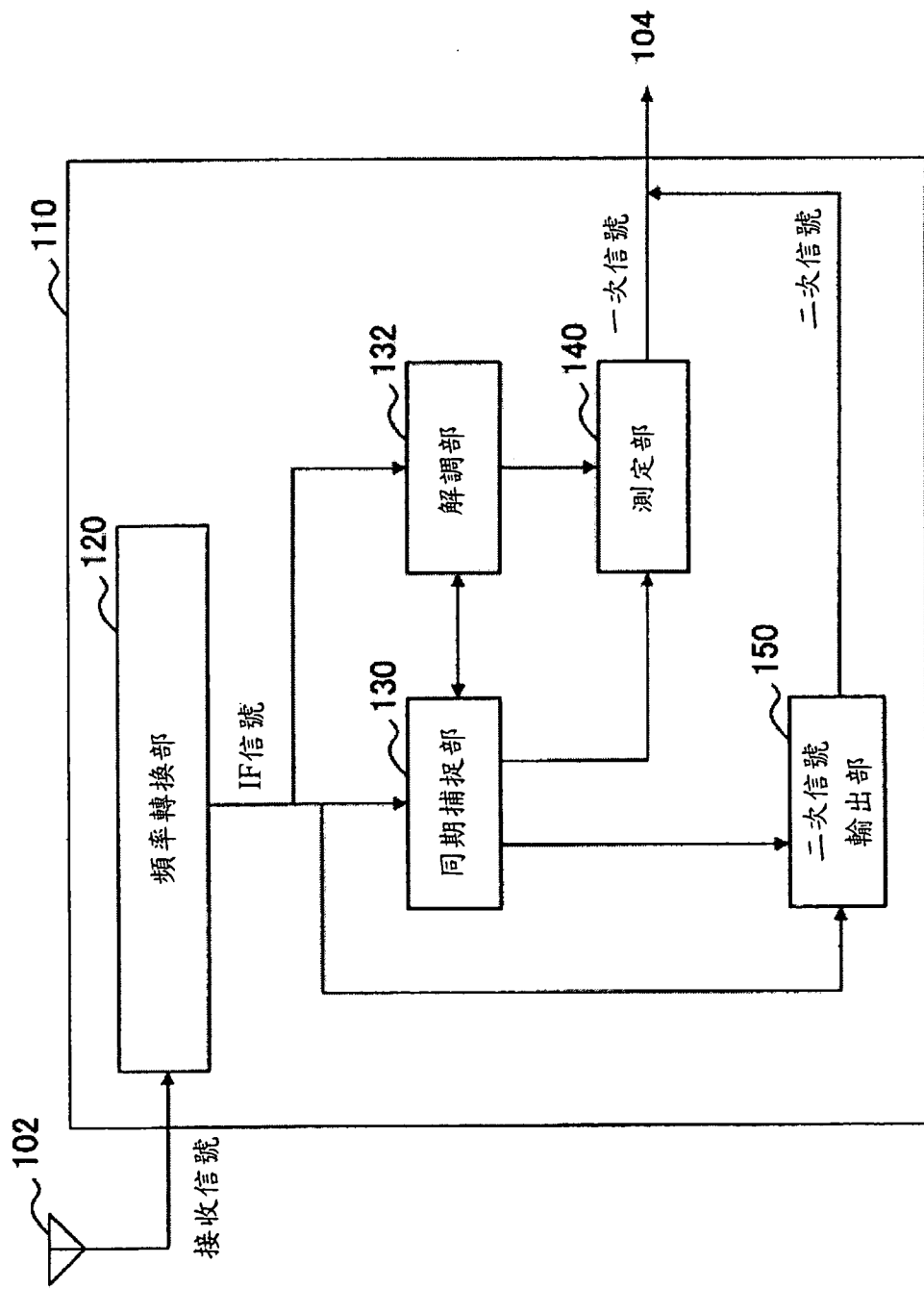


圖 9



圖 案	信號供給源	輸入信號	處理內容	輸出信號 (二次信號)
1	頻率轉換部	IF信號	有限長度之擷取	IF信號
2	頻率轉換部	IF信號	FFT	頻率頻譜
3	頻率轉換部	IF信號	FFT/統計分析	統計資料
4	同期捕捉部	頻率頻譜	—	頻率頻譜
5	同期捕捉部	頻率頻譜	統計分析	統計資料

圖 10

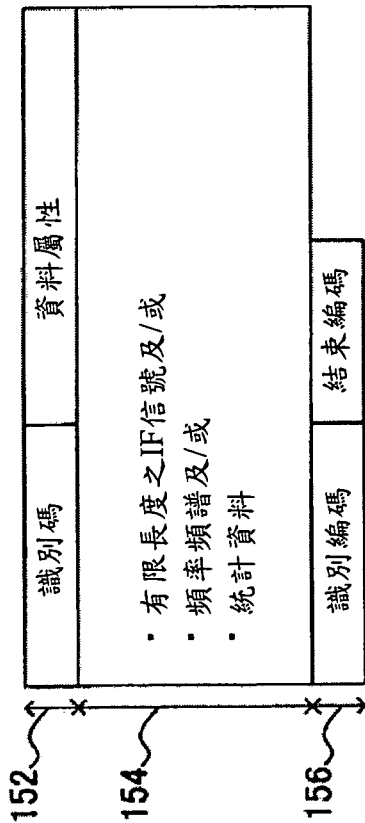


圖 11



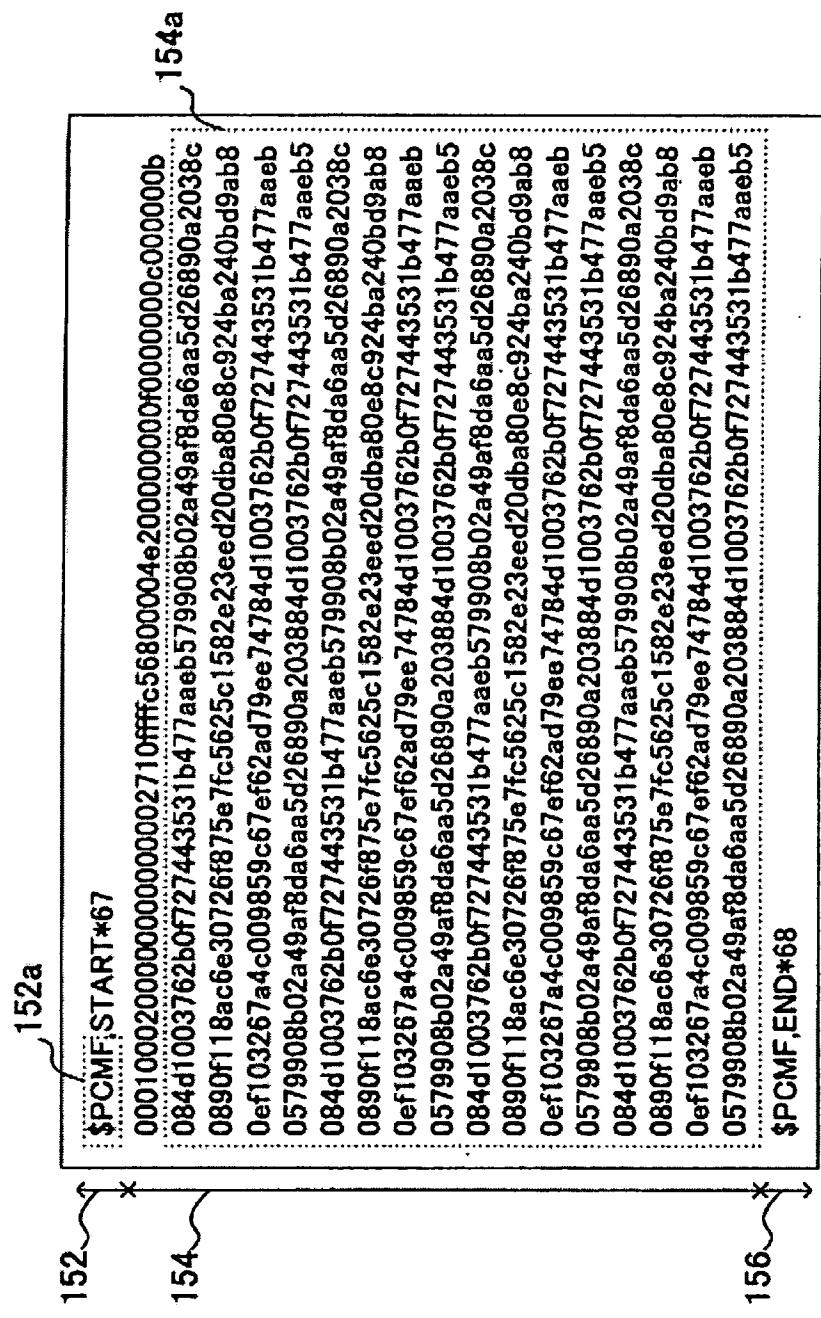


圖 12

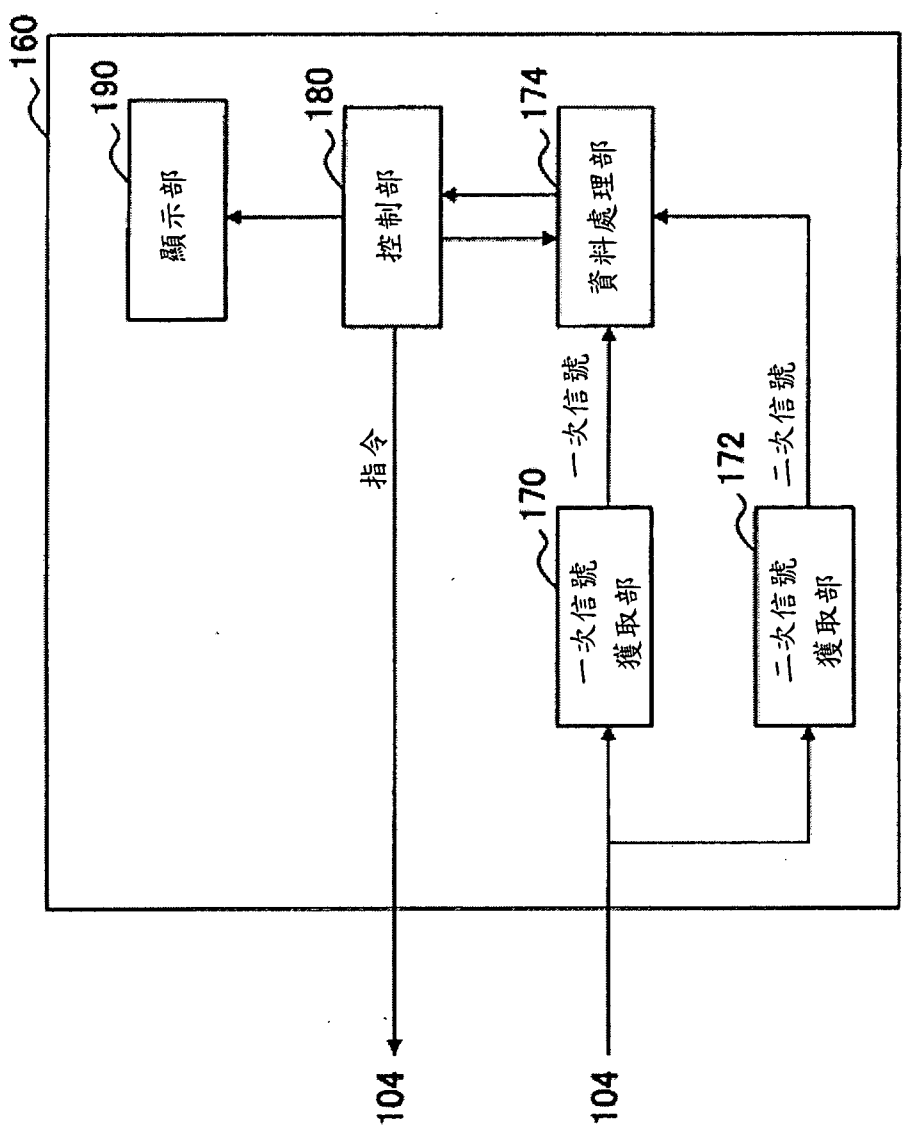
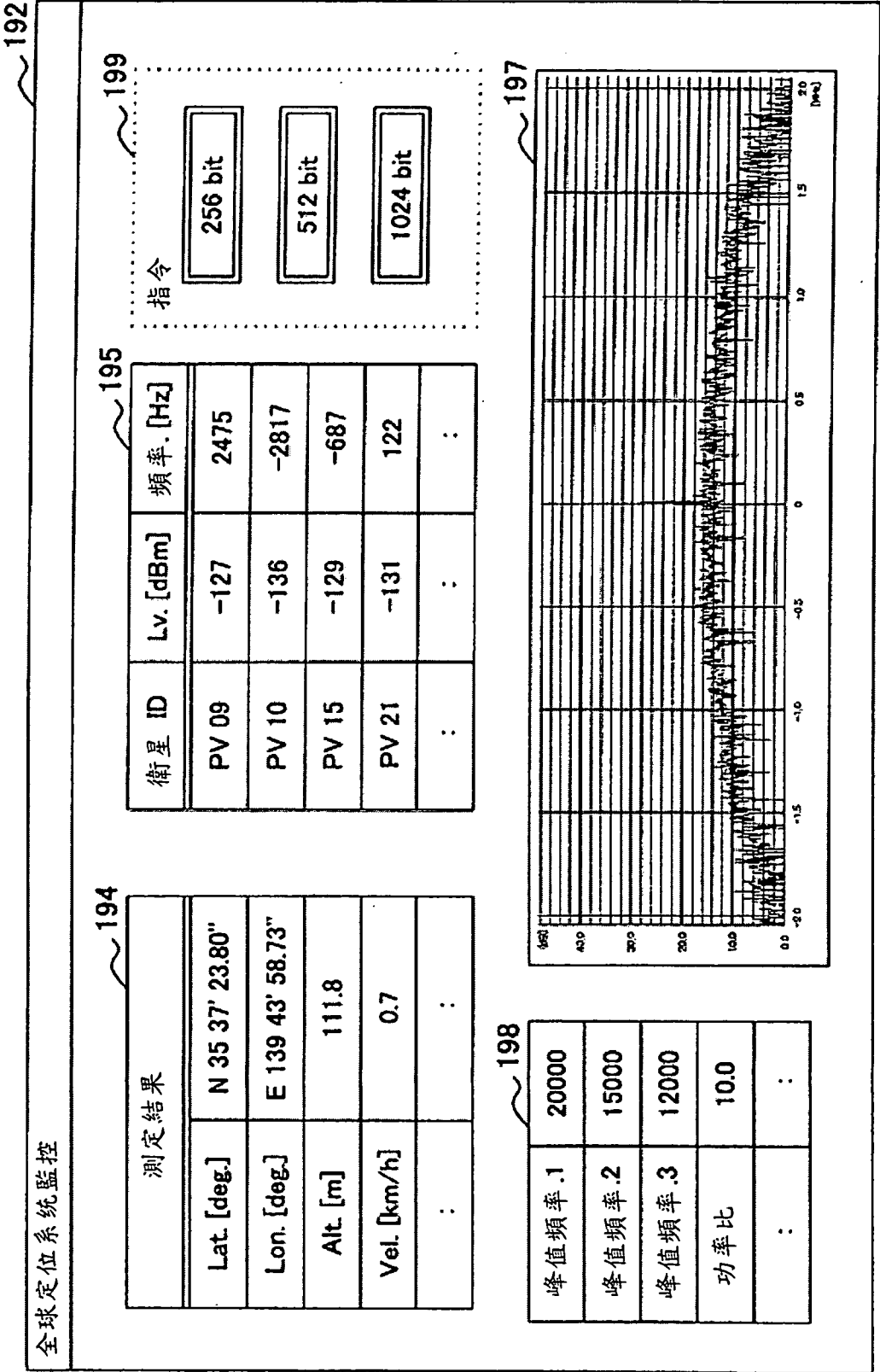


圖 13





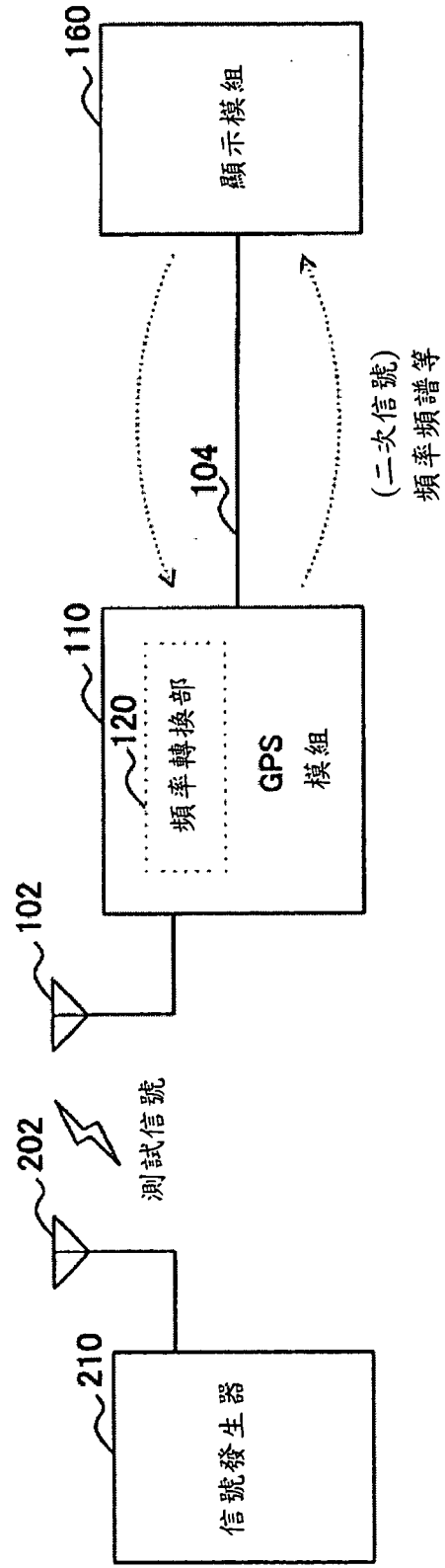


圖 15

