

發明專利說明書200534189

(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：P313745P

※ 申請日期：P3-12-3

※IPC 分類：G08C 19/00

一、發明名稱：(中文/英文)

測定方法、模組及系統

METHOD FOR CONTROLLING A MEASURING APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商安捷倫科技公司

AGILENT TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文)

派崔克 J 巴里特

BARRETT, PATRICK J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州寶拉安托市佩基米爾路 395 號

395 PAGE MILL ROAD, PALO ALTO, CA 94306, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

大谷 卓也

OTANI, TAKUYA

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2004年03月22日；特願2004-083340

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種類比信號之測定方法，特別是關於一種實行模組與控制器間之測定資料轉送之測定系之測定方法。

【先前技術】

於測定LSI或TFT陣列等之半導體裝置之各特性的測定系統中，因被測定信號輸入數較多，為綜合所測定之資料加以分析，多採用如參考文獻1揭示之技術般分離為模組與控制器部分之結構，該模組負責類比測定及類比數位轉換(ADC)，控制器部分資料處理於模組所獲得之數位資料加以分析。

參照圖4之構成圖及圖5之時間圖說明具有分離為模組與控制器之結構的代表性測定系統。圖4之系統以複數個測定器150、160，連接於各測定器之複數個模組250、260，以及連接於各模組250、260之控制器350構成。圖中各構成要素間之實線(261、264)表示數位信號線，虛線(151、161)表示類比信號線，雙線(262、361等)表示數位資料之資料匯流排。模組250藉由接收來自測定器150之類比測定信號之類比數位轉換器(ADC)251，連接於ADC251輸出之FIFO253，連接於FIFO253輸出之通信部254，以及控制ADC251及通信部254之控制部255構成。其他模組260之內部構成亦與模組250相同，故而於圖4中未特別圖示。又，控制器350包含接收來自各模組250、260之輸出資料之通信

部355、356，儲存所接收之資料354之記憶體352，以及處理該資料354並求得測定分析結果之處理器351。

繼而說明上述測定系統之動作。首先，若輸入來自測定器150之類比測定信號，則ADC251通知控制部255有資料輸入，並且將類比測定信號轉換為數位資料。於圖4之系統中，採用自測定器150輸出3種類比測定信號(圖5中表示為a、b、c)之構成，故而ADC251依次將3種資料轉換為數位資料，儲存於FIFO253。重複3次(1a~1c、2a~2c、3a~3c)同樣之測定結束測定，則控制部255對於通信部254實行資料轉送命令。於是，通信部254依次將儲存於FIFO253之數位資料轉送至控制器350。於控制器350側之通信部355，依次將接收之數位資料儲存於記憶體352。處理器351於3種資料(a、b、c)354聚齊之時刻開始運算處理並求得分析結果。

【專利文獻1】日本專利特開2001-52281號公報

[發明所欲解決之問題]

具有如圖4之結構之測定器中，需要模組250與控制器350間之資料轉送，但若資料轉送中產生之雜訊混入類比信號線151、161，則測定精度會劣化。因此，圖4之測定器中，如自圖5之時序圖可知，於類比測定後實行資料轉送。然而，若採取此種測定序列，則測定後需要實行資料轉送之時間，進而因控制器350之運算處理於資料轉送後開始，故而自測定開始至獲得測定結果為止所需要之時間會大幅度增加。

為縮短測定時間，於各測定間(1c與2a之間或2c與3a之間)

轉送資料即可，但模組250之控制部255未把握輸入來自測定器150之類比測定信號之時序，故而有於資料轉送中下一類比測定信號輸入，遭受雜訊之影響之顧慮，因此無法於測定間實行資料轉送。

【發明內容】

本發明藉由一種測定系統解決上述課題，該測定系統之特徵在於：其含有接收類比測定信號而輸出數位資料之模組及接收上述數位資料而實行資料處理之控制器；且上述模組含有將類比測定信號轉換為數位資料而實行測定之測定機構、輸出上述數位資料之輸出機構及控制上述測定之時序與上述輸出之時序的控制機構，上述控制機構實行於複數個上述測定之間隙實行上述輸出之控制。

即，藉由模組之控制機構管理測定序列，而於模組側可把握輸入類比測定信號之時序，故而即使於測定間實行數位資料之轉送，亦不會於轉送中下一類比測定信號輸入。

[發明之效果]

藉由本發明之測定方法、模組、系統，可防止資料轉送時產生之雜訊造成之測定精度之劣化，且可高速測定。

【實施方式】

[實施例]

以下參照圖式，就成為本發明之較佳實施形態之測定系統加以詳細說明。

圖1係作為本發明之計測系統之TFT陣列基板測定系統的概要構成圖。本系統由測定器100、連接於測定器之複數

個模組200、220及連接於各模組200、220之控制器300構成。圖中各構成要素間之實線(211、215等)表示數位信號線，虛線(101、102)表示類比信號線，雙線(210、311等)表示數位資料之資料匯流排。

測定器100係TFT陣列基板之測定器，輸出流到陣列基板之複數個測定點之電流、電壓、電荷等之類比信號。測定器100並非限於電流表或電壓表等之測定裝置者，亦可為光電感測器或壓電元件等之測定元件。又，測定器之數量並非限於一個，亦可為複數個。

模組200包含：接收來自測定器100之類比測定信號而實行類比數位轉換之測定機構之類比數位轉換器(ADC)201，自ADC201輸出以資料匯流排210連接之運算機構之處理器202，以資料匯流排212與處理器202連接之FIFO203，以資料匯流排213與FIFO203輸出連接之輸出機構之通信部204，以及以控制信號線211、214與ADC201及通信部204連接之控制機構之控制部205。控制部205含有可儲存控制程式206之可重寫之記憶體。其他之模組220之內部構成亦與模組200相同，故而於圖1中未特別圖示。再者，於本發明之實施中，模組並非限於兩個，亦可為一個，亦可為3個以上。

控制器300包含接收來自各模組200、210之輸出資料之通信部305、306，以資料匯流排312、313與通信部305連接之記憶體302，以及以資料匯流排311與記憶體302連接之處理器301。模組200與控制器300間之資料轉送利用使用8B/10B

轉換(例如，日本專利特開昭59-010056號公報揭示之轉換技術)之串列轉送方式，故而以較少根之資料線215、216可實行資料轉送。於記憶體302中，儲存模組200之控制程式303與自模組200所接收之資料304。

繼而，關於本系統之動作參照圖1之構成圖及圖2之時間圖加以說明。再者，本實施例之系統係實行TFT陣列之良品判定之測定系統，於模組200關於陣列內之各像素測定相應於3種亮度之電流，測定亮度與電流之關係。又，於模組210實行用以判斷各像素之結線是否良好之導通測定，控制器300基於兩模組之結果實行TFT陣列之良否判斷或求得以各像素為單位之修正係數。

操作員自儲存於控制器300之記憶體302之複數個控制程式303中，選擇實行TFT陣列基板測定之程式，則所選擇之程式自控制器300側之通信部305介以模組200側之通信部204轉送，儲存於模組200之控制部205。控制程式206成為如圖3之內容，隨著時間揭示有自測定器接收類比信號(資料取入)，轉送數位資料至控制器300(資料轉送)，所謂不進行任何動作(待機)之模組200之動作，控制部205依據內部時脈依次實行控制程式206之內容。

藉由最初之資料取入命令400，控制部205以接收來自測定器100之類比測定信號之方式對ADC201實行控制。ADC201將相當於第1像素之第1亮度之電流值(類比測定信號)轉換為數位資料，發送至處理器202(圖2之資料1a)。處理器202以輸入對應於3種亮度之數位資料(a、b、c)，則求

得像素之亮度與電流之關係之方式設計，但此時，僅輸入對應於第1亮度之資料，故而僅保持輸入之數位資料，並不實行運算處理。

同樣地，實行第2資料取入命令401與第3資料取入命令402，對應於第2與第3亮度之類比電流值於ADC201轉換為數位資料，發送至處理器202(圖2之資料1b、1c)。處理器202於輸入第3資料之時刻，自3個資料(1a、1b、1c)藉由1次近似求得對於第1像素之亮度之電流值梯度。藉此可將測定結果之資料量自3個亮度資料減少為一個梯度資料，將模組200與控制器300間之傳送資料量減至三分之一。所求得之梯度發送至FIFO203。再者，處理器202實行運算處理期間，藉由待機命令403，ADC201與通信部204均不實行動作。

繼而實行資料轉送命令404。通信部204自FIFO203接收第1像素之梯度資料，實行8B/10B轉換及並串列轉換，輸出資料至控制器300。於控制器300之通信部305實行並串列轉換或擴展處理等，再生數位資料，將第1像素之梯度儲存於記憶體302。本實施例中，藉由處理器202於資料轉送前縮小資料量，故而與圖4之先前技術例之轉送相比，可縮短轉送中所需要之時間。

模組200測定第1像素之亮度與電流之關係期間，於模組220實行第1像素之結線之導通測定，測定資料儲存於記憶體304。處理器301自來自模組200之梯度資料與模組210並行實行測定所獲得之導通資料，實行第1像素之良否判斷及修正資料之算出。

同樣地藉由自第6至第10之命令群405，模組200實行第2像素之亮度與電流之測定(2a、2b、2c)，求得亮度與電流之相關關係，並轉送至控制器300。其後，控制器300對照藉由模組201所測定之第2像素之導通資料，實行第2像素之良否之判定等。

本實施例之測定器100於第1像素之測定與第2像素之測定之間，利用變更測定像素所需要之時間實行運算處理/轉送，但於變更測定像素所需要之時間較短之情形時，可以下述方式實行控制程式206之設計：於變更測定像素之間僅實行運算處理，於測定間隔空閒時匯總儲存於FIFO203之資料轉送。又，處理器202之運算處理並非限於如上所述求得獲得資料之相關值者，亦可為求得複數個資料之平均值，或實行壓縮處理等減少資料量之處理者。進而，本實施例中對第1像素與第2像素依次實行同樣之測定，本發明之「複數個測定」不僅指複數次重複實行同樣之測定之情形，亦包含依次實行不同之測定之情形。

若比較作為本實施例之時間圖之圖2與作為先前技術之時間圖之圖5則可明白，本測定系統中各模組藉由控制程式把握測定序列，故而可利用測定類比測定信號之空隙之時間高效率地實行資料處理或轉送。藉此，可防止伴隨資料轉送而產生之雜訊混入測定信號，維持較高測定精度，且減少整個測定作業所需要之時間。又，藉由以軟體實行ADC201或通信部204之控制，硬體之構成可變得簡單，且於控制器300之記憶體303一元管理該軟體，故而測定序列

之變更亦較容易。

【圖式簡單說明】

圖1係作為本發明之實施例之測定系統之概要構成圖。

圖2係作為本發明之實施例之測定系統之時間圖。

圖3係本發明之實施例之控制程式之例。

圖4係先前技術之測定系統之概要構成圖。

圖5係先前技術之測定系統之時間圖。

【主要元件符號說明】

100，110	測定器
200，220	模組
201	類比數位轉換器
202	處理器
204	通信部
205	控制部
206，303	控制程式
300	控制器
305，306	通信部

五、中文發明摘要：

本發明提供一種可防止資料轉送時產生之雜訊所造成之測定精度的劣化，且可高速測定之測定方法、模組及測定系統。上述課題可藉由一種測定系統解決，該測定系統之特徵在於：含有接收類比測定信號而輸出數位資料之模組及接收上述數位資料而實行資料處理之控制器；且上述模組含有將類比測定信號轉換為數位資料而實行測定之測定機構、輸出上述數位資料之輸出機構及控制上述測定之時序與上述輸出之時序之控制機構，上述控制機構實行於複數個上述測定之間隙實行上述輸出之控制。

六、英文發明摘要：

A measurement system comprising modules for receiving analog measurement signals and outputting digital data and a controller for receiving and data processing of these digital data, this measurement system, wherein these modules comprise a A/D converter for converting analog measurement signals to digital data and measuring these data, an output for outputting these digital data, and a controller for controlling the timing of these measurements and the timing of these outputs, and in that the control by the controller is accomplished by outputting during the breaks between multiple measurements.

十、申請專利範圍：

1. 一種測定方法，其特徵在於：其藉由模組實行複數個下述測定，該模組含有將類比測定信號轉換為數位資料而實行測定之測定機構；
輸出上述數位資料之輸出機構；及
控制上述測定機構與上述輸出機構之控制機構；且
於上述複數個測定之間實行上述輸出。
2. 如請求項1之測定方法，其中上述測定之時序及上述輸出之時序藉由可重寫之程式控制。
3. 一種測定模組，其含有：將類比測定信號轉換為數位資料而實行測定之測定機構；
輸出上述數位資料之輸出機構；及
控制上述測定之時序與上述輸出之時序，且實行於複數個上述測定之間隙實行上述輸出之控制的上述控制機構。
4. 如請求項3之測定模組，其中進而含有運算上述數位資料之運算機構；
來自上述運算機構之輸出資料之資料量小於上述運算機構之輸入資料之資料量。
5. 如請求項4之測定模組，其中上述控制機構於上述運算機構實行上述運算期間停止上述測定機構及上述輸出機構之動作。
6. 一種測定系統，其特徵在於：其含有接收類比測定信號而輸出數位資料之模組；及

接收上述數位資料而實行資料處理之控制器；且

上述模組含有：

將類比測定信號轉換為數位資料而實行測定之測定機構；

輸出上述數位資料之輸出機構；及

控制上述測定之時序與上述輸出之時序的控制機構；

上述控制機構執行於複數個上述測定之間隙實行上述輸出之控制。

7. 如請求項6之測定系統，其中上述控制機構藉由程式控制，自上述控制器將上述程式轉送至上述模組。

十一、圖式：

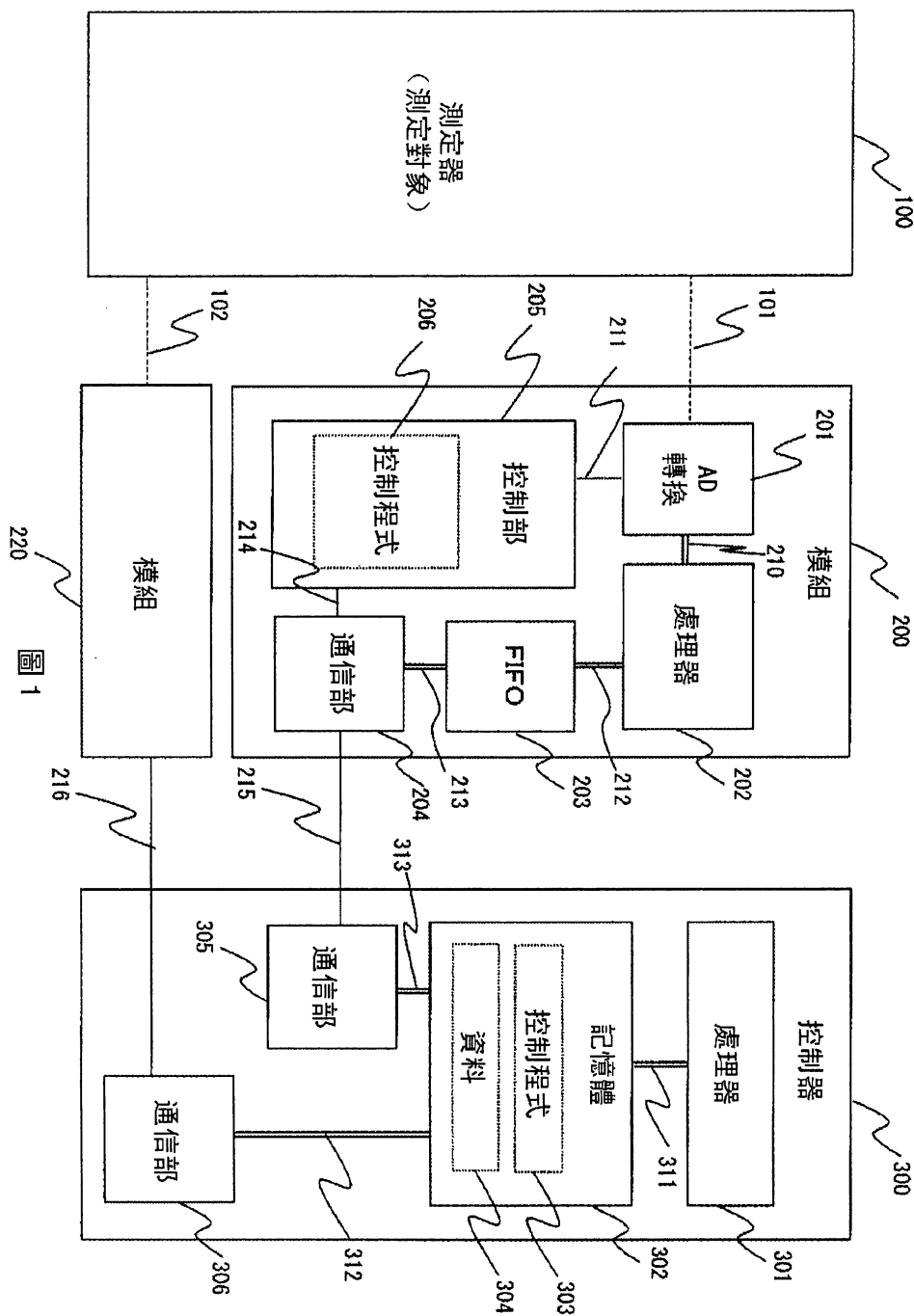


圖 1

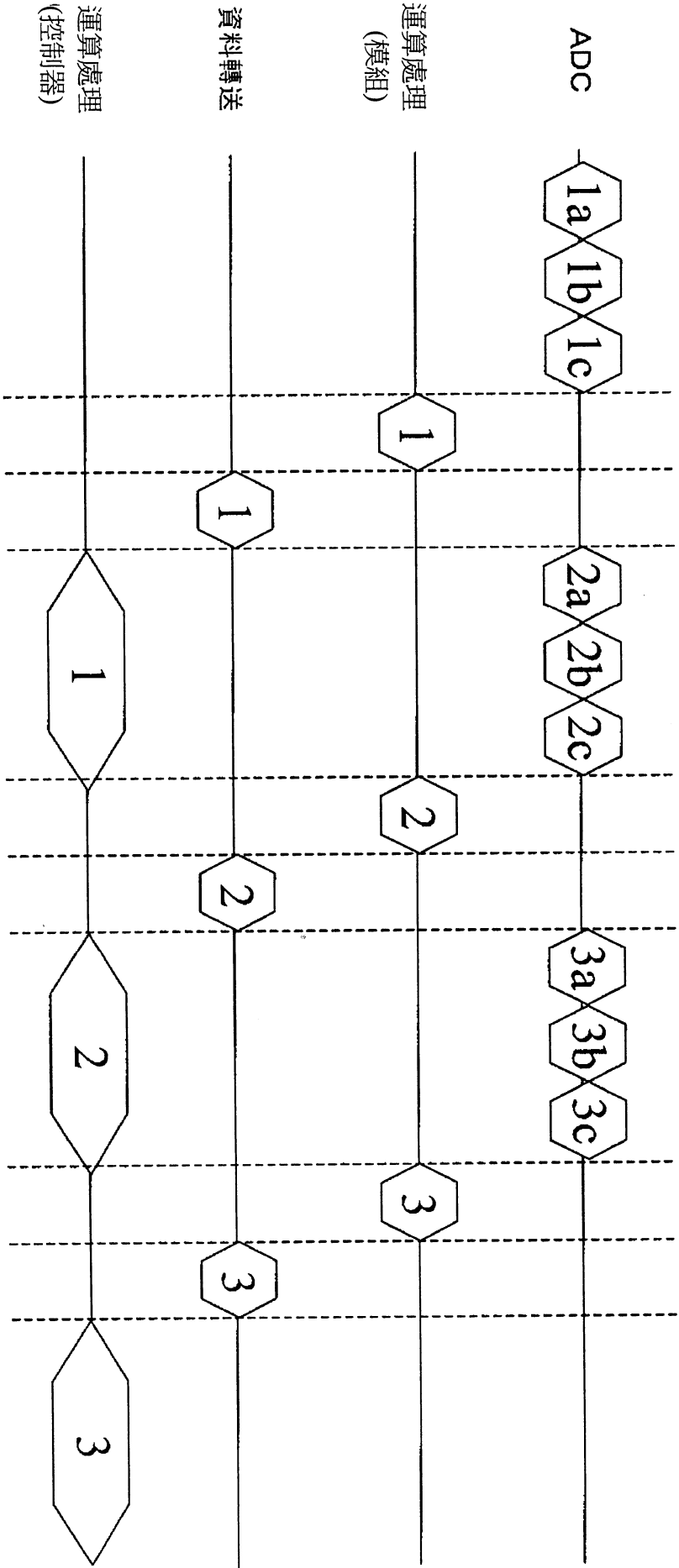


圖 2

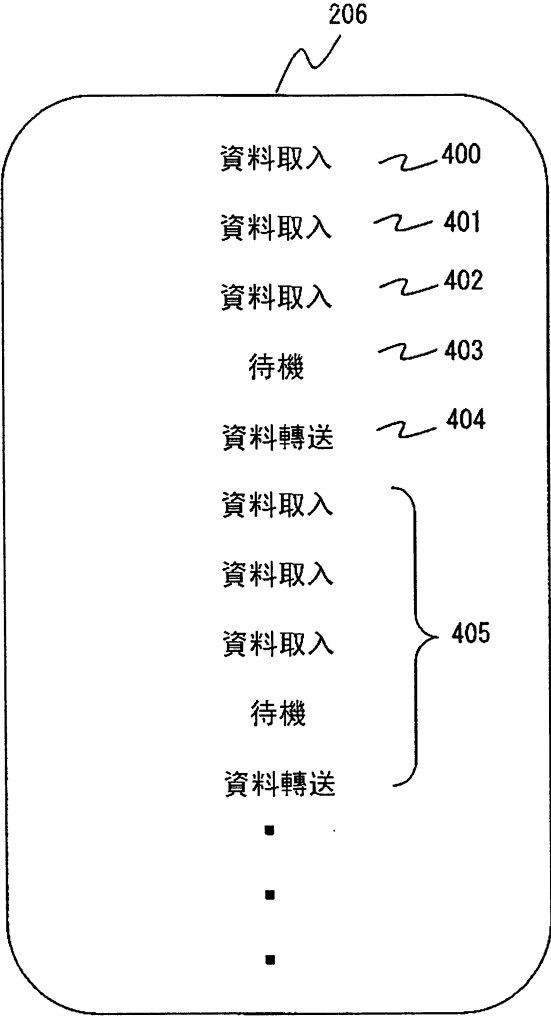
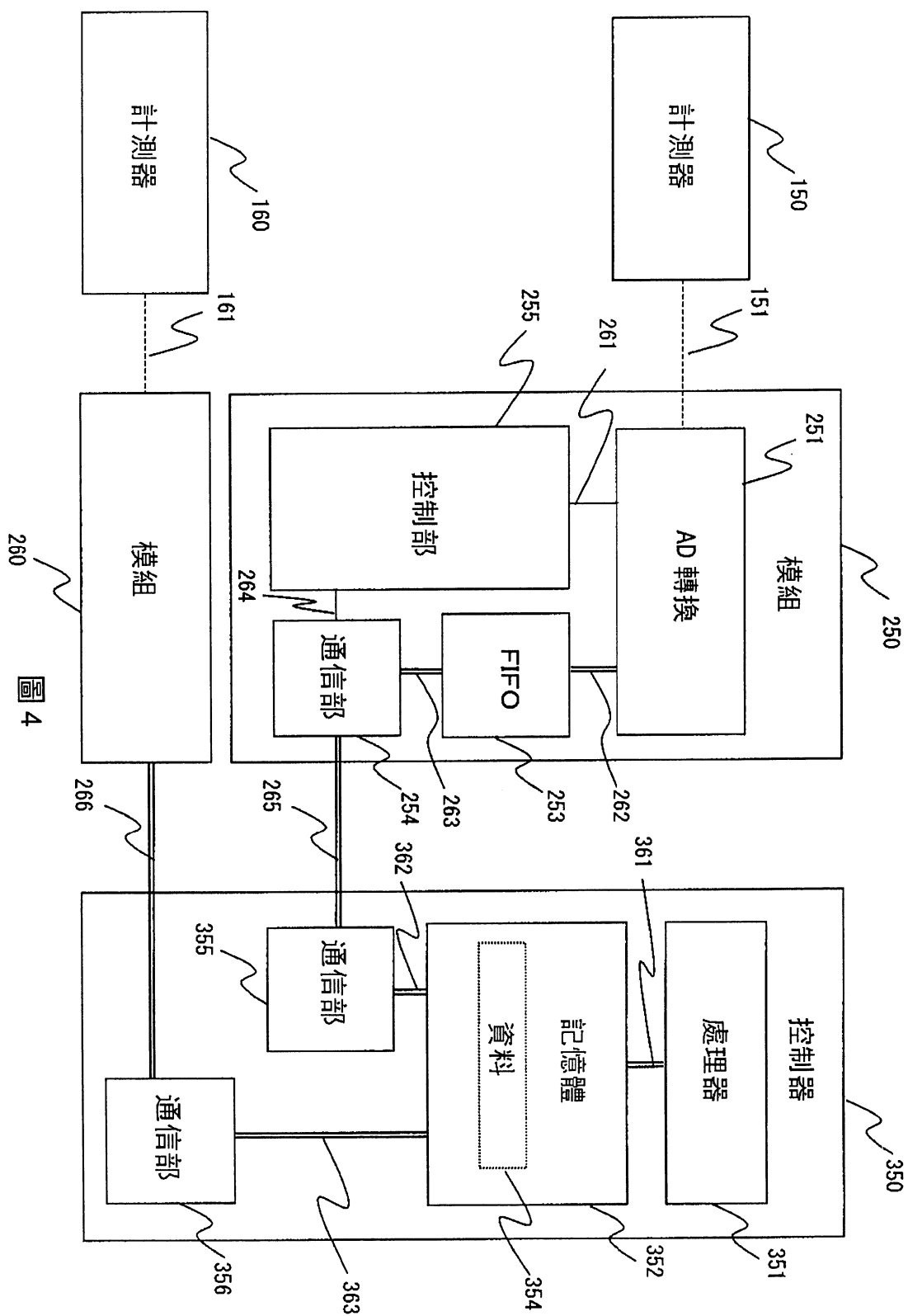
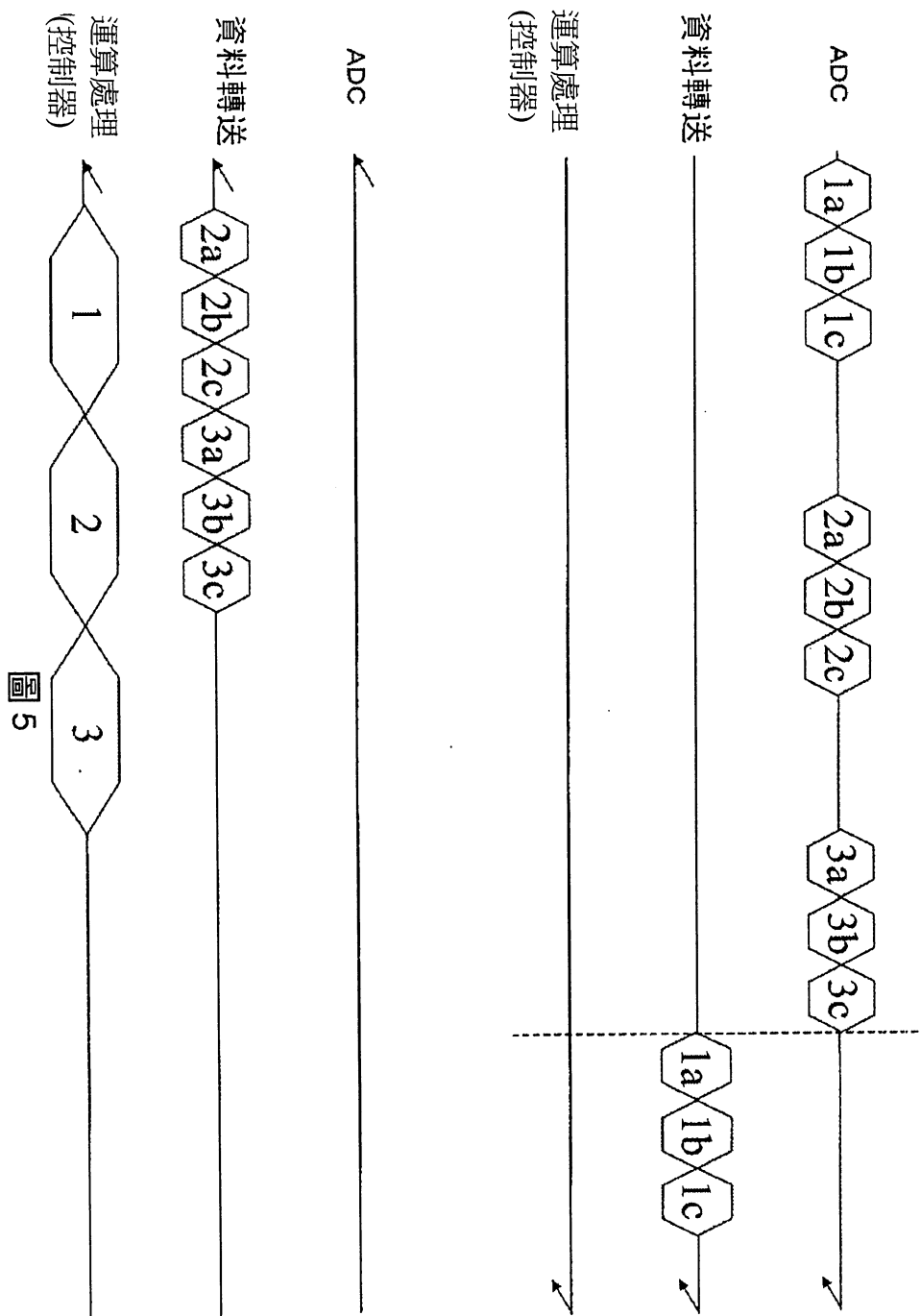


圖 3





七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	測 定 器
101，102	類 比 信 號 線
200，220	模 組
201	類 比 數 位 轉 換 器
202，301	處 理 器
203	FIFO
204，305，306	通 信 部
205	控 制 部
206，303	控 制 程 式
210，311，212，213，312，313	資 料 匯 流 排
211，215	數 位 信 號 線
214	控 制 信 號 線
216	資 料 線
300	控 制 器
302	記 憶 體
304	資 料

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)