



(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 I480525 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：102106477 (22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 25 日  
(51)Int. Cl. : G01J1/44 (2006.01) G01S7/48 (2006.01)  
(30)優先權：2012/03/15 日本 2012-059438  
(71)申請人：歐姆龍股份有限公司 (日本) OMRON CORPORATION (JP)  
日本  
(72)發明人：都築良介 TSUZUKI, RYOSUKE (JP)；河合武宏 KAWAI, TAKEHIRO (JP)；奧濃  
基晴 OKUNO, MOTOHARU (JP)；清水徹 SHIMIZU, TETSU (JP)  
(74)代理人：丁國隆；黃政誠  
(56)參考文獻：  
TW 200642258A JP 2002-252368A  
US 5757751  
審查人員：林頌鵬  
申請專利範圍項數：9 項 圖式數：6 共 42 頁

## (54)名稱

受光用積體電路及使用此積體電路之光電感測器

LIGHT RECEIVING INTEGRATED CIRCUIT AND OPTOELECTRONIC SENSOR HAVING THE SAME

## (57)摘要

實現可在光量檢測型及距離設定型兩者的光電感測器使用之受光用積體電路的小型化或低耗費化。在具有一對受光量信號輸入部(例如端子 10A、10B)與設定信號輸入部(例如端子 105)的受光用積體電路內，設置以下之構件：放大電路 100，係具有將單獨之受光量信號放大的功能、對一對受光量信號進行加法放大的功能、及對一對受光量信號進行差動放大的功能；切換處理部 10，係對放大電路 100 中繼放大對象之受光量信號；及信號處理部 16，係根據從設定信號輸入部所輸入之設定信號，將切換處理部 10 的動作控制成中繼根據藉該設定信號變成有效的功能之放大對象的受光量信號，而且對放大後的信號執行因應於變成有效之功能的信號處理。

The object of the present invention is to realize miniaturization or cost reduction of a light receiving integrated circuit which can be used in both of a light quantity detecting type optoelectronic sensor and a distance setting type optoelectronic sensor.

A light receiving integrated circuit having a pair of received light quantity signal input portions (such as terminals 10A, 10B) and a setting signal input portion (such as terminal 105) are provided with: an amplification circuit 100 having a function of amplifying a single received light quantity signal, a function of add-amplifying a pair of received light quantity signals and a function of differentially amplifying a pair of received light quantity signals; a switch processing portion 10, relaying a received light quantity signal of an amplified object to the amplification circuit 100; and a signal processing portion 16, which controls the operation of the switch processing portion 10 according to a setting signal input from the setting signal input portion in such a manner that the received light quantity signal of the amplified object caused by a

1 . . . IC 晶片  
10 . . . 切換處理部  
10A、10B . . . 受光  
量信號輸入端子  
11 . . . 受光元件  
12 . . . I/V 變換電路  
13 . . . 前放大器  
14 . . . 主放大器  
15 . . . 比較部  
16 . . . 信號處理部  
17 . . . 投光控制部  
18 . . . 輸出部  
19 . . . 通訊部  
100 . . . 放大電路  
101 . . . 投光控制用  
端子  
103 . . . 通訊用之端  
子  
104 . . . 輸出用端子  
105 . . . 設定信號之  
輸入端子  
SW1、SW2、SW3、  
SW4 . . . 開關部、  
設定信號、切換控制  
信號

## 發明摘要

※ 申請案號：102106477

G01J 1/44 (2006.01)

※ 申請日：102.2.25

※IPC 分類：G01S 1/48 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

受光用積體電路及使用此積體電路之光電感測器

LIGHT RECEIVING INTEGRATED CIRCUIT AND OPTOELECTRONIC  
SENSOR HAVING THE SAME

## 【中文】

[課題]實現可在光量檢測型及距離設定型兩者的光電感測器使用之受光用積體電路的小型化或低耗費化。

[解決手段]在具有一對受光量信號輸入部(例如端子10A、10B)與設定信號輸入部(例如端子105)的受光用積體電路內，設置以下之構件：放大電路100，係具有將單獨之受光量信號放大的功能、對一對受光量信號進行加法放大的功能、及對一對受光量信號進行差動放大的功能；切換處理部10，係對放大電路100中繼放大對象之受光量信號；及信號處理部16，係根據從設定信號輸入部所輸入之設定信號，將切換處理部10的動作控制成中繼根據藉該設定信號變成有效的功能之放大對象的受光量信號，而且對放大後的信號執行因應於變成有效之功能的信號處理。

## 【英文】

The object of the present invention is to realize miniaturization or cost reduction of a light receiving integrated circuit which can be used in both of a light quantity detecting type optoelectronic sensor and a distance setting type optoelectronic sensor.

A light receiving integrated circuit having a pair of received light quantity signal input portions (such as terminals 10A, 10B) and a setting signal input portion (such as terminal 105) are provided with: an amplification circuit 100 having a function of amplifying a single received light quantity signal, a function of add-amplifying a pair of received light quantity signals and a function of differentially amplifying a pair of received light quantity signals; a switch processing portion 10, relaying a received light quantity signal of an amplified object to the amplification circuit 100; and a signal processing portion 16, which controls the operation of the switch processing portion 10 according to a setting signal input from the setting signal input portion in such a manner that the received light quantity signal of the amplified object caused by a function enabled by the setting signal is relayed and which performs signal processing corresponding to a function enabled with respect to the amplified signal.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第1圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1               | IC晶片            |
| 10              | 切換處理部           |
| 10A、10B         | 受光量信號輸入端子       |
| 11              | 受光元件            |
| 12              | I/V變換電路         |
| 13              | 前放大器            |
| 14              | 主放大器            |
| 15              | 比較部             |
| 16              | 信號處理部           |
| 17              | 投光控制部           |
| 18              | 輸出部             |
| 19              | 通訊部             |
| 100             | 放大電路            |
| 101             | 投光控制用端子         |
| 103             | 通訊用之端子          |
| 104             | 輸出用端子           |
| 105             | 設定信號之輸入端子       |
| SW1、SW2、SW3、SW4 | 開關部、設定信號、切換控制信號 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

受光用積體電路及使用此積體電路之光電感測器

LIGHT RECEIVING INTEGRATED CIRCUIT AND OPTOELECTRONIC  
SENSOR HAVING THE SAME

## 【技術領域】

【0001】本發明係有關於裝入處理從接受光之受光元件所輸出的受光量信號之電路的受光用積體電路及使用此積體電路之光電感測器。

## 【先前技術】

【0002】在光電感測器，有：透過型感測器，係在與投光位置相對向之位置對投射的光受光；及反射型感測器，係對來自投射的光所照射之物體的反射光受光。這些感測器的大部分係根據所受光之光量判別有無物體，但是在反射型感測器，包含應用三角測距原理來進行檢測處理的距離設定型光電感測器。

【0003】在根據受光量之強度進行檢測之型式的感測器(以下稱為「光量檢測型感測器」)，只要受光量信號之放大電路有一系統就夠了。相對於此，在距離設定型光電感測器(以下稱為「距離設定型感測器」)，藉二分割光電二極體或PSD等產生根據反射光之成像位置而百分比相異的一對受光量信號，為了使用這些信號之加法位準與差分位準，檢測出在基準位置有無物體等，需要對各受光量信號進行加法放大之電路與進行差分放大之

電路的二系統。

【0004】依此方式，在光量檢測型感測器與距離設定型感測器，處理受光量信號之電路的構成大為相異，但是正開發裝入對任一感測器都可應付之電路的IC晶片。以下，說明本IC晶片。

【0005】第6圖係與外部之投光部60或外裝之受光部70的關係一起表示可應付光量檢測型感測器及距離設定型感測器之雙方之IC晶片的示意構成。

本IC晶片5係裝入一個受光元件50(光電二極體)的光電IC，亦具有控制投光部60之投光動作的功能。

【0006】在本IC晶片5的晶片本體，爲了輸入來自外部的受光量信號，設置受光量信號輸入端子 $T_A$ 、 $T_B$ 。

在晶片內之積體電路，設置用以從內部的受光元件50將電流信號變換成電壓的I/V變換電路51與前放大器52。又，在各受光量信號輸入端子 $T_A$ 、 $T_B$ 亦分別連接I/V變換電路51A、51B。來自I/V變換電路51A、51B的信號線係都分支成2條路徑，一方與加法放大器53連接，另一方與差動放大器54連接。

【0007】在受光用IC晶片5內的積體電路，更設置一對主放大器55A、55B、一對比較部56A、56B、信號處理部57、投光控制部58及輸出部59等。又，在晶片本體，除了設置對各放大器52、53、54、55A、55B之連接用的端子 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$ 、 $T_5$ 以外，還設置投光控制用的端子 $T_6$ 、輸出端子 $T_7$ 、設定信號之輸入端子 $T_8$ 等。投光控制用的端子 $T_6$ 係與投光控制部58連接，輸出端子 $T_7$ 係與輸

出部 59 連接，設定信號之輸入端子 T8 係與信號處理部 57 連接。

【0008】在晶片外，在與投光控制用的端子 T6 連接之狀態配備包含發光元件 6 及其驅動電路 61 的投光部 60。投光控制部 58 係在信號處理部 57 之控制下輸出指示投光之時序的控制信號，收到該控制信號後，發光元件 6 發光。

信號處理部 57 係因應於該投光控制而驅動比較部 56A、56B。比較部 56A、56B 係分別將從前段之主放大器 55A、55B 所輸入的電壓信號與既定基準電壓比較後，輸出表示相對基準電壓之大小關係的信號。信號處理部 57 係根據從各比較部 56A、56B 所輸出之信號，產生表示有無物體之二值的檢測信號。該檢測信號係經由輸出部 59、輸出端子 T7 及與端子 T7 連接的輸出電路 71 輸出至外部。

【0009】在端子 T8，輸入表示執行光量檢測型及距離設定型之任一種處理的設定信號。

又，在作為光量檢測型感測器使用的情況，如圖中之實線所示，前放大器 52 與主放大器 55A 經由端子 T1、T4 與插裝於端子 T1、T4 之間的耦合電容器 C1 連接。藉此，在主放大器 55A，輸入內部之受光元件 50 的受光量信號後，藉比較部 56A 比較該信號之位準與基準電壓的關係。

【0010】另一方面，因為與加法放大器 53 或差動放大器 54 之連接相關的端子 T2、T3 成為斷路狀態，所以來自這些放大器 53、54 的信號成為無效。

信號處理部 57 係因應於設定信號，僅驅動比較部 56A

，而產生表示有無物體的檢測信號。

【0011】在距離設定型感測器，如圖中之點線所示，進行2系統的輸出之型式的受光元件7(二分割光電二極體、PSD等)與受光量信號輸入端子 $T_A$ 、 $T_B$ 連接，而且加法放大器53與主放大器55A經由端子T2、T4與插裝於端子T2、T4之間的耦合電容器C2連接，差動放大器54與主放大器55B經由端子T3、T5與插裝於端子T3、T5之間的耦合電容器C3連接。另一方面，對應於前放大器52的端子T1成為斷路狀態。

藉這些連接，在主放大器55A，輸入對來自受光部70之一對受光量信號進行加法放大後的信號，在主放大器55B輸入對該一對受光量信號進行差動放大後的信號。在各主放大器55A、55B放大後的信號係分別藉比較部56A、56B與基準電壓比較後，將表示其結果的信號輸入至信號處理部57。

【0012】信號處理部57係根據來自端子T8的設定信號，處理來自雙方之比較部56A、56B的信號，藉此，產生檢測信號。

【0013】此外，在以下的專利文獻1，詳細地記載該受光用IC晶片之具體的構成。又，在專利文獻1，除了二分割受光元件或PSD以外，還記載外裝輸出系統為一個之受光元件的形態(參照專利文獻1之段落0075~0077、第10圖)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0014】

[專利文獻1]日本特開2002-252368號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0015】第6圖所示之受光用IC晶片5的積體電路係具有可用於光量檢測型及距離設定型兩者之光電感測器的優點。但是因為包含很多對外裝之受光元件的專用電路(圖中以一點鏈線之框所包圍的部分)，所以在導入光量檢測型感測器之情況的經濟性差。而且，因為包含很多電路，所以難使IC晶片小型化。

【0016】近年來利用光電感測器之用途擴大至各種領域。尤其，光量檢測型感測器之需求遠大於距離設定型感測器，使用者要求進行感測器的小型化或低價格化，但是該構成之IC晶片5的電路構成係與該要求相反。可是，分別製作光量檢測型感測器用之受光用積體電路與距離設定型感測器用之受光用積體電路時，生產效率變差，而難充分降低價格。

【0017】本發明係著眼於上述的問題點，其第1課題在於實現可用於光量檢測型及距離設定型兩者之光電感測器的小型化及低價格化。

又，本發明之第2課題在於使用上述之受光用積體電路，而能以適當的價格提供功能優異的光電感測器。

[解決課題之手段]

【0018】為了解決該第1課題，在本發明，提供一種受光用積體電路，其包括：放大電路，係具有將單獨之受

光量信號放大的功能、對一對受光量信號進行加法放大的功能、及對一對受光量信號進行差動放大的功能；切換處理部，係受理藉該放大電路之3種功能中的一種功能之放大對象的受光量信號，並對放大電路中繼；設定信號輸入部，係從外部輸入用以使放大電路之3種功能中的一種功能變成有效的設定信號；信號處理部，係根據從設定信號輸入部所輸入之設定信號，將切換處理部的動作控制成中繼根據藉該設定信號變成有效的功能之放大對象的受光量信號，而且依據由該有效之功能而定的動作定義，處理從放大電路所輸出之信號；輸出部，係輸出表示信號處理部之處理結果的信號；及一對受光量信號輸入部，係取入藉外部之受光元件所產生的受光量信號並引導至切換控制電路。

【0019】在將該構成之受光用積體電路裝入光量檢測型感測器的情況，例如，將光量檢測型感測器用之受光元件與一方之受光量信號輸入部的一方連接，而且在設定信號輸入部輸入使將單獨之受光量信號放大之功能變成有效的設定信號。藉此，藉切換處理部將藉該受光元件所產生之受光量信號對放大電路中繼並放大後，對放大後的信號進行處理。

【0020】另一方面，在製作距離設定型感測器的情況，導入2個該受光用積體電路，並將包含進行2系統的輸出之型式的受光元件之受光部與各受光用積體電路之各受光量信號輸入端子連接。而且，在一方之受光用積體電路的設定信號輸入部，輸入使對一對受光量信號進行

加法放大之功能變成有效的設定信號，在另一方之受光用積體電路的設定信號輸入部，輸入使對一對受光量信號進行差動放大之功能變成有效的設定信號。

依此方式，藉由組合2個受光用積體電路後使用，可執行受光量信號之加法運算處理與差分運算處理，而可進行距離設定型的信號處理。

【0021】在上述之受光用積體電路，與第6圖及專利文獻1所記載之構成一樣，亦可裝入受光量檢測型感測器用的受光元件。在此情況，因應於使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號的輸入，將來自內部之受光元件的信號引導至放大電路。

【0022】在該受光用積體電路之第1實施形態，來自一對受光量信號輸入部之一方的信號線分支成2條路徑。在切換處理部，包含：第1開關部，係與來自一對受光量信號輸入部中之信號線未分支之受光量信號輸入部的信號線連接；及第2與第3開關部，係分別與來自信號線分支之受光量信號輸入部的各信號線連接。又，在放大電路包含差動放大器，該差動放大器係將經由第1與第2之各開關部之信號的加法信號作為一方的輸入，將經由第3開關部之信號作為另一方的輸入。

信號處理部係因應於使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1開關部閉合，並使其他的開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1及第2開關部閉合，並使第3開關部開放；因應於使將一對受

光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1及第3開關部閉合，並使第2開關部開放。

【0023】在藉該實施形態之受光用積體電路製作光量檢測型感測器的情況，裝入一個該受光用積體電路，而且將進行一系統的輸出之型式的受光部與信號線未分支之側的受光量信號輸入部連接。而且，藉由輸入使對單獨之受光量信號進行放大之功能變成有效的設定信號，僅將來自受光部所連接之受光量信號輸入部的信號導向差動放大器。

【0024】又，在製作距離設定型感測器的情況，裝入一對受光用積體電路，而且將來自進行2系統的輸出之型式的受光部之各輸出線與各受光用積體電路之各個受光量信號輸入部連接。而且，在一方之受光用積體電路，輸入使對一對受光量信號進行加法放大之功能變成有效的設定信號，藉此，將各受光量信號的加法信號引導至差動放大器，在另一方之受光用積體電路，輸入使對一對受光量信號進行差動放大之功能變成有效的設定信號，藉此，將各受光量信號分別作為個別的輸入信號，引導至差動放大器。

【0025】在第2實施形態的受光用積體電路，更裝入包含輸出為一系統之受光元件的受光部。

來自一對受光量信號輸入部之一方的信號線係分支成2條路徑。在切換處理部，包含：與內部之受光部連接之第1開關部；第2開關部，係與來自一對受光量信號輸入部中之信號線未分支之受光量信號輸入部的信號線連

接；及第3與第4開關部，係分別與來自信號線分支之受光量信號輸入部的各信號線連接。又，在放大電路包含差動放大器，該差動放大器係將經由第1、第2及第3之各開關部之信號的加法信號作為一方的輸入，將經由第4開關部之信號作為另一方的輸入。

信號處理部係因應於使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1開關部閉合，並使其他的開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第2及第3開關部閉合，並使第1及第4開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第2及第4開關部閉合，並使第1及第3開關部開放。

【0026】在藉該第2實施形態之受光用積體電路製作光量檢測型感測器的情況，裝入一個該受光用積體電路，藉由輸入使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號，僅將來自受光用積體電路內之受光部的受光量信號引導至差動放大器。

又，在製作距離設定型感測器的情況，裝入一對受光用積體電路，而且將來自進行2系統的輸出之型式的受光部之各輸出線與各受光用積體電路之各個受光量信號輸入部連接。而且，在一方之受光用積體電路，輸入使對一對受光量信號進行加法放大之功能變成有效的設定信號，藉此，將各受光量信號的加法信號引導至差動放大器，在另一方之IC晶片，輸入使對一對受光量信號進

行差動放大之功能變成有效的設定信號，藉此，將各受光量信號分別作為個別的輸入信號，引導至差動放大器。

【0027】若依據第1、第2實施形態，因為能以共同之電路執行全部之根據3種設定信號之輸入的放大處理，所以可大幅度削減受光用積體電路內所含的電路元件。又，在光量檢測型感測器導入第2實施形態之受光用積體電路的情況，因為可利用內部之受光元件，所以提高便利性。

【0028】在第3實施形態之受光用積體電路，更設置用以與同種類之其他的受光用積體電路通訊的通訊部。又，信號處理部係因應於使將一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號及使將一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號之任一方的輸入，一面經由該通訊部交換用以與其他的受光用積體電路對準動作時序的信號，一面處理從放大電路所輸出之信號。

【0029】若依據上述之實施形態，因為在距離設定型感測器所裝入之一對受光用積體電路，進行在雙方之間對準時序的信號處理，所以能整合對受光量信號之加法信號的處理與對差分信號之處理的時序，而可確保檢測精度。

【0030】進而，在第3實施形態，亦可構成為使將一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號及使將一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設

定信號的一方使接受該設定信號之受光用積體電路的信號處理部作用為主處理部，另一方之設定信號使接受該設定信號之受光用積體電路的信號處理部作用為從處理部。在此情況，主處理部的信號處理部係經由通訊部輸出表示將來自放大電路的輸出取入從處理部的信號處理部並處理之時序的控制信號，從處理部的信號處理部係因應於經由通訊部收到來自主處理部之信號處理部的控制信號，取入來自放大電路的輸出並處理。

【0031】若依據上述之構成，一對受光用積體電路之一方的信號處理部成為主處理部，藉由在與本身電路之動作一致的時序使另一方之受光用積體電路動作，可易於整合對受光量信號之加法信號的處理與對差分信號之處理的時序。

【0032】進而，在第3實施形態，亦可在一方之IC晶片的信號處理部統合在各受光用積體電路之信號處理的結果，產生輸出用的檢測信號。

【0033】本發明之光量檢測型感測器係包括：投射光的投光部；及受光部，係接受來自投光部之光或來自檢測對象物對該光的反射光後輸出單獨的受光量信號，所以可將受光部在與切換處理部連接之狀態裝入該構成的受光用積體電路。又，在受光用積體電路之設定信號輸入部，輸入使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號。

【0034】如上述所示，藉由在內建受光部之受光用積體電路的設定信號輸入部，輸入使將單獨之受光量信號

放大的功能變成有效之設定信號，可使該受光用積體電路作為光量檢測型感測器用之受光信號處理電路。因此，可易於製作光量檢測型感測器。

此外，在將該感測器製作成反射型光電感測器的情況，投光部與受光用積體電路係被裝入相同的筐體，而在製作成透過型光電感測器的情況，投光部與受光用積體電路係分別被裝入不同的筐體。

【0035】本發明之距離設定型感測器包括：投射光的投光部；受光部，係包含接受來自檢測對象物對來自投光部的光之反射光後輸出一對受光量信號的受光元件；及與受光部連接之一對受光用積體電路。因為各受光用積體電路具有該構成，所以在一方之受光用積體電路的設定信號輸入部，輸入使將一對受光量信號進行加法放大之功能變成有效的設定信號，而且在另一方之受光用積體電路的設定信號輸入部，輸入使將一對受光量信號進行差動放大之功能變成有效的設定信號。

【0036】如上述所示，將一對受光用積體電路之各受光量信號輸入部分別與輸出一對受光量信號之型式的受光元件連接，藉由設定成一方之受光用積體電路進行各受光量信號之加法放大與放大後的信號處理，另一方之受光用積體電路進行各受光量信號之差動放大與放大後的信號處理，而可易於製作距離設定型感測器。

[發明之效果]

【0037】若依據本發明，因為生產大幅度削減光量檢測型感測器所不必要之電路的受光用積體電路，所以可

實現受光用積體電路之小型化或低價格化。尤其，因為可大量生產配合需要量多之光量檢測型感測器的受光量積體電路，所以大幅度降低費用，而可提高小型、適當之價格的光量檢測型感測器。

【0038】在距離設定型感測器，需要導入2個該受光量積體電路，但是因為各個的電路被縮小，所以可防止感測器大形化。又，藉由大量生產統一規格之受光用積體電路，因為可削減費用，所以亦能以適當之價格提供距離設定型感測器。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0039】

第1圖係表示應用本發明之受光用IC晶片之構成例的方塊圖。

第2圖係表示將第1圖之受光用IC晶片應用於光量檢測型感測器之例子的方塊圖。

第3圖係表示將第1圖之受光用IC晶片應用於距離設定型感測器之例子的方塊圖。

第4圖係表示距離設定型感測器之各IC晶片間之主要的動作之時序圖及表示時序圖內之信號之流程的圖。

第5圖係表示其他的構成之受光用IC晶片的切換處理部之構成的圖。

第6圖係表示可應用於光量檢測型及距離設定型兩者的感測器之受光用IC晶片之習知例的方塊圖。

#### 【實施方式】

[實施發明之形態]

【0040】第1圖表示裝入適用本發明之受光用積體電路之IC晶片的構成例。

本實施例之IC晶片1係具有各一個受光元件11及I/V變換電路12的光電IC。進而，在該IC晶片1，設置切換處理部10、由前放大器13與主放大器14所構成之放大電路100、比較部15、信號處理部16、投光控制部17、輸出部18及通訊部19等。比較部15係比較器，投光控制部17係類比電路。信號處理部16、通訊部19係分別由邏輯電路所構成。在輸出部18，包含緩衝電路等。

【0041】在晶片本體，設置一對受光量信號輸入端子10A、10B、投光控制用端子101、通訊線之連接用端子103、檢測信號之輸出端子104、及設定信號之輸入端子105等的端子。端子101係與投光控制部17連接，端子103係與通訊部19連接，端子104係與輸出部18連接，端子105係與信號處理部16連接。

【0042】藉放大電路100之各放大器13、14所放大的信號係輸入比較部15後，與既定基準電壓比較，而產生表示該比較結果的信號。

此外，在放大器13、14之間，有因應於需要而設置耦合電容器的情況。在此情況，將一對端子設置於晶片本體，並將耦合電容器與這些端子之間連接，與第6圖所示之習知例一樣，亦可採用經由各端子及耦合電容器連接放大器13、14的構成。

【0043】信號處理部16係經由投光控制部17將後述的光控制信號(第4圖(B))傳送至端子101，而且驅動比較部

15，取入表示該檢測結果之信號後進行處理，再產生表示其處理結果的檢測信號。檢測信號係經由輸出部18向IC晶片1的外部輸出。

【0044】IC晶片1內之受光元件11係將輸出光電變換之電流信號的路徑僅設為一系統的光電二極體。所輸出之電流信號(基本之受光量信號)係藉I/V變換電路12變換成電壓信號(處理對象之受光量信號)後，被導向切換處理部10。

● 【0045】本實施例的IC晶片1係構成為除了處理該受光元件11的受光量信號以外，還可處理從受光量信號輸入端子10A、10B所輸入之一對受光量信號。處理對象之受光量信號係藉由切換處理部10切換。

【0046】來自各受光量信號輸入端子10A、10B的信號線係被引導至切換處理部10，而來自一方之端子10B的信號線在中途分支成2條路徑。

● 在切換處理部10，包含4個開關部SW1、SW2、SW3、SW4，其中之開關部SW1與I/V變換電路12連接，開關部SW2與來自受光量信號輸入端子10A之信號線連接，開關部SW3，連接從受光量信號輸入端子10B所分支之2條信號線的一方，另一方之信號線與開關部SW4連接。

【0047】前放大器13係差動放大器。開關部SW1、SW2、SW3之後段的信號線係連結後，與前放大器13之一側端子連接。剩下之開關部SW4之後段的信號線係單獨與前放大器13的+側端子連接。根據開關部SW1~SW4之開閉狀態，從前放大器13所輸出之信號的性質相異。

【0048】各開關部SW1、SW2、SW3、SW4的開閉動作係根據來自信號處理部16的切換控制信號所控制。在第1圖，爲了便於圖示，以一條線表示對各開關部SW1~SW4之切換控制信號的路徑，但是實際上，對開關部SW1~SW4之各個，個別地供給控制該開關之開閉的信號(高位準或低位準)。

在對各開關部SW1~SW4之切換控制信號的內容有3種型式，根據從端子105供給至信號處理部16的設定信號，設置進行根據任一種型式的控制。

【0049】3種控制型式係如以下所示。

首先，在第1種控制型式，僅使開關部SW1閉合，而使其他的開關部SW2、SW3、SW4開放(以下稱爲「型式1」)。在第2種控制型式，僅使開關部SW2及SW3閉合，而使開關部SW1及SW4開放(以下稱爲「型式2」)。在第3種控制型式，僅使開關部SW2及SW4閉合，而使其他的開關部SW1及開關部SW3開放(以下稱爲「型式3」)。

【0050】如上述所示，藉由根據來自信號處理部16的切換控制信號切換成切換處理部10之各開關部SW1~SW4的開閉狀態，在各型式改變與前放大器13中繼之信號的內容。結果，從前放大器13所輸出之信號的性質係在各型式相異。

【0051】此外，本實施例之設定信號係包含0V之3種電壓信號，藉由將端子105與未圖示的電源線連接，總是施加於信號處理部16。例如，在設定型式1的情況，將端子105與0V的線連接；在設定型式2的情況，將端子105

與既定電壓  $v_1$  的線連接；在設定型式 3 的情況，將端子 105 與比  $v_1$  高之電壓  $v_2$  的線連接。但，設定信號的構成係未限定為上述，亦可作成在對 IC 晶片 1 投入電源時等，輸入由數位元所構成之數位信號的設定信號，並至切斷電源為止維持因應於該輸入的設定。又，亦可將設定信號之輸入用的端子設為 2 個，並對各端子施加 0V 及既定電壓之任一電壓，而根據各電壓的組合表示 3 種型式。

【0052】以下，依序參照第 2 圖及第 3 圖，說明裝入該 IC 晶片 1 之光電感測器的具體例。此外，在第 2 圖、第 3 圖，以粗線表示在 IC 晶片 1 內所利用之構成的方塊或信號線。

【0053】首先，第 2 圖係使用該 IC 晶片 1 之光量檢測型感測器的構成例子。

在光量檢測型感測器，裝入包含 LED 等之發光元件 2 或其驅動電路 21 的投光部 20，而且導入該 IC 晶片 1，作為受光部。投光部 20 之驅動電路 21 係與投光控制用端子 101 連接。

【0054】輸出電路 110 與輸出用端子 104 連接。另一方面，受光量信號輸入端子 10A、10B 或通訊用端子 103 係被設定成斷路狀態。

【0055】從端子 105 輸入指定型式 1 之控制的設定信號，將根據該設定之內容的切換控制信號從投光控制部 17 供給至各開關部 SW1~SW4。藉此，因為開關部 SW1 閉合，其他的開關部 SW2、SW3、SW4 開放，所以僅經由開關部 SW1 的信號被傳送至後段。

【0056】若依據第1圖所示之切換處理部10與前放大器13，開關部SW4開放，且往前放大器13之+側端子的輸入電壓成為內部基準電壓時，前放大器13作用為對來自開關部SW1、SW2、SW3的信號進行加法放大的電路。可是，在第2圖的例子，因為除了開關部SW4以外，僅開關部SW2、SW3亦開放，所以經由開關部SW1的信號，即內部之受光元件11的受光量信號被放大。

【0057】從前放大器13所輸出之受光量信號係在主放大器14更放大後，輸入比較部15，並與基準電壓比較。因此，在信號處理部16，輸入表示內部之受光元件11的受光量之相對基準位準之大小關係的信號。

【0058】其次，第3圖表示將該IC晶片1應用於距離設定型感測器之例子。

在距離設定型感測器，裝入2個該IC晶片1。在第3圖，藉符號1M表示一方之IC晶片，藉符號1S表示另一方之IC晶片。

【0059】在本光電感測器，除了IC晶片1M、1S或投光部20以外，還裝入外裝的受光部30。該受光部30係搭載受光元件3(二分割之光電二極體或PSD等)或一對I/V變換電路3A、3B等的基板，該受光元件3係具有輸出光量比根據反射光之入射位置而異之一對受光量信號的功能，該I/V變換電路係處理各受光量信號。I/V變換電路3A係與各IC晶片1M、1S之受光量信號輸入端子10A連接，另一方之I/V變換電路3B係與各IC晶片1M、1S之受光量信號輸入端子10B連接。

【0060】各 IC 晶片 1M、1S 之各通訊用端子 103、103 係經由通訊線連接。

在 IC 晶片 1M，將投光部 20 的驅動電路 21 與投光控制用端子 101 連接，將輸出電路 110 與輸出用端子 104 連接，但是 IC 晶片 1S 的端子 101、104 都被設定成斷路狀態。

【0061】在 IC 晶片 1M 的端子 105，輸入指示型式 2 之控制的設定信號。因為 IC 晶片 1M 之信號處理部 16 係因應於該設定信號而輸出型式 2 用的切換控制信號，所以在 IC 晶片 1M 之切換處理部 10，成為開關部 SW2 與 SW3 閉合，而開關部 SW1 與 SW4 開放之狀態。根據該開閉狀態，在前放大器 13，進行經由開關部 SW2 之信號與經由開關部 SW3 之信號的加法放大處理。

【0062】因為外部之受光元件 3 的一對受光量信號中之從端子 10A 所輸入的受光量信號流動至開關部 SW2，從另一方之端子 10B 所輸入的受光量信號流動至開關部 SW3，所以根據上述的開關控制，從前放大器 13 輸出表示各受光量信號之加法位準的信號(以下稱為「加法信號」)。該加法信號係在主放大器 14 被放大後，輸入比較部 15，並與基準電壓比較。因此，在信號處理部 16，輸入表示來自外部的受光部 30 之一對受光量信號的加法位準與基準位準之大小關係的信號。

【0063】在 IC 晶片 1S 的端子 105，輸入指示型式 3 之控制的設定信號。因為 IC 晶片 1S 之信號處理部 16 係因應於該設定信號而輸出型式 3 用的切換控制信號，所以在 IC 晶片 1S 之切換處理部 10，成為開關部 SW2 與 SW4 閉合，

而開關部 SW1與 SW3開放之狀態。結果，成為在前放大器 13之-側端子僅輸入來自開關部 SW2的信號，在+側端子輸入來自開關部 SW4之信號的狀態，並進行這2種信號之差動放大處理。

【0064】因為外部之受光元件3的一對受光量信號中之從端子10A所輸入的受光量信號流動至開關部 SW2，從另一方之端子10B所輸入的受光量信號流動至開關部 SW4，所以根據上述的開關控制，從前放大器13輸出表示各受光量信號之差分位準的信號(以下稱為「差分信號」)。該差分信號係在主放大器14被放大後，輸入比較部15，並與基準電壓比較。因此，在信號處理部16，輸入表示來自外部的受光部30之一對受光量信號的差分位準與基準位準之大小關係的信號。

【0065】端子105所輸入之設定信號係不僅表示切換處理部10之開關部 SW1~SW4之開閉的型式，而且具有定義信號處理部16之動作的功能。具體而言，如第2圖之例子所示，在被供給型式1之設定信號的情況，在信號處理部16，設定光量檢測型感測器的動作定義，並實施僅以來自前段之比較部15之信號為對象的信號處理。

【0066】相對地，如第3圖之例子所示，在被供給型式2或型式3之設定信號的情況，信號處理部16係被定義成一面經由通訊部19與其他的IC晶片1之信號處理部16交換信號一面動作。具體而言，被設定成被供給型式2之設定信號的信號處理部16成為主處理部，而被供給型式3之設定信號的信號處理部16成為從處理部。在主處理部

之信號處理部16的主導下，從處理部之信號處理部16進行處理，並將其處理結果傳送至主處理部。在第3圖之例子，上段之IC晶片1M的信號處理部16成爲主處理部，下段之IC晶片1S的信號處理部16成爲從處理部。

【0067】以下，爲了簡化表達，將具有作爲主處理部動作之信號處理部16的IC晶片1M稱爲「主處理部之IC晶片1M」，將具有作爲從處理部動作之信號處理部16的IC晶片1S稱爲「從處理部之IC晶片1S」，說明以IC晶片1爲單位時在雙方之間之信號的交換或動作。

【0068】第4圖係在左右排列地表示在各IC晶片1的內外之主要的信號之關係的時序圖(第4圖(1))及表示該時序圖內之各信號與IC晶片1之關係的模式圖(第4圖(2))。

【0069】在主處理部之IC晶片1M，一面以固定週期產生動作時鐘(A)，一面將投光控制信號(B)輸出至投光部20。又，對從處理部之IC晶片1S輸出動作時鐘(A)及投光同步信號(C)。在從處理部之IC晶片1S，將表示差分信號之處理結果的信號(E)不是輸出至本身電路的輸出部18，而是經由通訊部19向主處理部之IC晶片1M輸出。

【0070】如第4圖(1)所示，在本實施例，將投光控制信號(B)之導通期間設爲動作時鐘(A)之3個週期份量的長度，在與在既定時間點之動作時鐘(A)的上升同步的時序使投光控制信號(B)上升。又，對準該投光控制信號(B)之即將上升之動作時鐘的下降，使投光同步信號(C)上升，至作爲投光控制信號(B)之上升的基準之動作時鐘下降爲止，維持投光同步信號(C)之導通狀態。

【0071】根據投光控制信號(B)從投光部20投出檢測用光，來自物體的反射光射入受光元件3時，各IC晶片1M、1S之受光量信號輸入端子10A、10B所輸入的信號亦發生變化，因應該變化，從前放大器13所輸出之加法信號或差分信號亦變化。

【0072】在第4圖(1)，與在比較部15(比較器)所比較之基準位準(點線)一起表示藉從處理部之IC晶片1S之放大處理所產生的差分信號(D)。

在從處理部之IC晶片1S，因應於收到來自主處理部之IC晶片1M之投光同步信號(C)，使比較部15動作。進而，比較部15檢測出比基準值大的信號，而使輸出變成導通時，在從收到投光同步信號(C)開始經過固定時間後，使表示處理結果之信號(E)上升。

【0073】在主處理部之IC晶片1M，亦在與對從處理部之IC晶片1S之投光同步信號的傳送對應的時序驅動比較部15，取得表示受光量信號之加法位準與基準位準之大小關係的信號。然後，利用將在該本身電路所取得之信號與自從處理部之IC晶片1S所接收的信號(E)進行統合處理(例如兩者之AND運算)，決定檢測信號(F)的位準並輸出。

【0074】如上述所示，在本實施例之IC晶片1，包含在光量檢測型感測器使用所需之電路的全部，但是距離設定型專用的放大器或比較部係未裝入。因此，與第6圖所示之習知例相比，可大幅度削減電路，而可使IC晶片1小型化。

【0075】又，因為該IC晶片1係成為適合需要量多之光量檢測型感測器的構成，所以可大量生產，而可大幅度降低費用。因此，能以適當的價格提供小型且性能佳的光量檢測型感測器。

【0076】又，若使用2個上述的IC晶片1，可製作距離設定型感測器。在距離設定型感測器，因為在一方的IC晶片1產生來自受光部30之一對受光量信號的加法信號，在另一方的IC晶片1產生各受光量信號的差分信號，而且對準處理的時序執行對加法信號的處理與對差分信號的處理，所以可確保檢測信號的精度。

【0077】IC晶片1係需要2個，但是因為一個IC晶片1的尺寸縮小，所以可防止距離設定型感測器大型化。又，如上述所示，因為該IC晶片1係可大量生產而可削減費用，所以對距離設定型感測器亦可實現以適當的價格提供。

【0078】此外，在第3圖、第4圖的例子，將進行受光量信號之加法運算處理的IC晶片1M作為主處理部，並將進行受光量信號之差分運算處理的IC晶片1S作為從處理部，但是亦可主處理部與從處理部之關係為相反。

又，亦可不區分主處理部與從處理部，而於兩者分擔主要的功能。例如，亦可構成為在進行加法運算處理的IC晶片1M，擔任投光控制與對準IC晶片1M、1S之間之動作時序的控制，在進行差分運算處理的IC晶片1S，統合來自另一方之IC晶片1M的處理結果與在本身電路之處理結果後，輸出檢測信號。

【0079】又，在上述，說明了根據表示3種控制型式的設定信號，變更切換處理部10之切換動作與信號處理部16之動作定義，但是亦可進而藉信號處理部16的切換處理，在各型式切換比較部15的基準電壓。

【0080】進而，在該實施例的IC晶片1，裝入光量檢測型感測器用的受光部(受光元件11及I/V變換電路12)，但是亦可不設置該受光部，而外裝。在此情況，如第5圖所示，只要將SW11、SW12、SW13之3個開關部設置於切換處理部10即可。

【0081】在第5圖之例子，來自受光量信號輸入端子10A的信號線係與開關部SW11連接。又，來自受光量信號輸入端子10B之2條信號線的一方係與開關部SW12連接，另一方係開關部SW13連接。開關部SW11之後段的信號線與開關部SW12之後段的信號線連結後，與前放大器13之-側端子連接。開關部SW13之後段的信號線係單獨與前放大器13之+側端子連接。

此外，因為本實施例之IC晶片內之其他的電路係與第1圖一樣，所以省略圖示及說明。

【0082】在將第5圖之實施例的IC晶片應用於光量檢測型感測器的情況，將輸出為一系統之受光部與受光量信號輸入端子10A連接，而且使開關部SW11閉合，並使開關部SW12及SW13開放。藉此，前放大器13成為將來自受光部之受光量信號單純地放大的電路。

【0083】另一方面，在距離設定型感測器，導入2個上述的IC晶片1，而且在各個IC晶片1的受光量信號輸入端

子10A、10B，連接輸出一對受光量信號之型式的受光部30。而且，在一方的IC晶片1，藉由使開關部SW11與SW12閉合，並使開關部SW13開放，而使前放大器13作用為對從各端子10A、10B所輸入之受光量信號進行加法放大的電路。又，在另一方的IC晶片1，藉由使開關部SW12與SW13閉合，並使開關部SW11開放，而使前放大器13執行從各端子10A、10B所輸入之受光量信號的差動放大處理。

● 【0084】在使用第5圖之例子之IC晶片的情況，亦與前面的實施例一樣，在信號處理部16，輸入指定3種控制型式之任一種的設定信號後，根據該設定信號，設定信號處理部16的動作定義或開關部SW11、SW12、SW13之開閉的型式。又，在被裝入距離設定型感測器的一對IC晶片，一方擔任加法放大處理，另一方擔任差動放大處理，而且一方成為主處理部，對準對放大後的信號之信號處理的時序。藉此，可對準對差分信號之處理與對加法信號之處理的時序，產生精度高的檢測信號。

● 【0085】除了上述的構成以外，亦可能想到將加法放大器及差動放大器之2種前放大器配備於切換處理部10的後段，並以藉加法放大器進行來自輸出為一系統的受光部之信號的放大及一對受光量信號的加法放大處理，並藉差動放大器進行一對受光量信號之差動放大的方式變更了切換處理部10的電路構成之構成的IC晶片。或者，亦可作成配備3個前放大器，使其中一個進行來自輸出為一系統的受光部之信號的放大處理，使剩下之2個前放

大器的一方進行一對受光量信號的加法放大處理，使另一方進行一對受光量信號之差動放大處理。

根據這些構成之電路稍微擴大，但是因為主放大器或比較部係各一個即可，所以與習知例相比，可使IC晶片充分小型化。

【0086】應用以上所舉例表示之各種構成的積體電路之範圍係未限定為僅IC晶片。例如，亦可將搭載一樣之積體電路的基板裝入感測器之筐體內後使用。

# ● 【符號說明】

## 【0087】

|          |            |
|----------|------------|
| 1(1M、1S) | 受光用IC晶片    |
| 2        | 發光元件       |
| 3        | 外裝之受光元件    |
| 10       | 切換處理部      |
| 11       | IC晶片內之受光元件 |
| 13       | 前放大器       |
| 16       | 信號處理部      |
| 19       | 通訊部        |
| 20       | 投光部        |
| 30       | 受光部        |
| 10A、10B  | 受光量信號輸入端子  |
| 100      | 放大電路       |
| 105      | 設定信號之輸入端子  |

## 申請專利範圍

1. 一種受光用積體電路，係用以處理藉受光元件所產生之受光量信號的積體電路，其特徵為具備：

放大電路，係具有將單獨之受光量信號放大的功能、對一對受光量信號進行加法放大的功能、及對一對受光量信號進行差動放大的功能；

切換處理部，係受理藉該放大電路之3種功能中的一種功能之放大對象的受光量信號，並對該放大電路中繼；

設定信號輸入部，係從外部輸入用以使該放大電路之3種功能中的一種功能變成有效的設定信號；

信號處理部，係根據從該設定信號輸入部所輸入之設定信號，將該切換處理部的動作控制成中繼根據藉該設定信號變成有效的功能之放大對象的受光量信號，而且依據根據該有效之功能而定的動作定義，處理從放大電路所輸出之信號；

輸出部，係輸出表示該信號處理部之處理結果的信號；及

一對受光量信號輸入部，係取入藉外部之受光元件所產生的受光量信號並引導至該切換處理部。

2. 如申請專利範圍第1項之受光用積體電路，其中

來自該一對受光量信號輸入部之一的信號線係分支成2條路徑；

在該切換處理部，包含：第1開關部，係與來自該一對受光量信號輸入部中之信號線未分支之受光量信

號輸入部的信號線連接；及第2與第3開關部，係分別與來自該信號線分支之受光量信號輸入部的各信號線連接；

在該放大電路包含差動放大器，該差動放大器係將經由第1與第2之各開關部之信號的加法信號作為一方的輸入，將經由第3開關部之信號作為另一方的輸入；

該信號處理部係因應於使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1開關部閉合，並使其他的開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1及第2開關部閉合，並使第3開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第1及第3開關部閉合，並使第2開關部開放。

### 3.如申請專利範圍第1項之受光用積體電路，其中

更具有包含輸出為一系統之受光元件的受光部；

來自該一對受光量信號輸入部之一的信號線係分支成2條路徑；

在該切換處理部，包含：與該受光部連接之第1開關部；第2開關部，係與來自該一對受光量信號輸入部中之信號線未分支之受光量信號輸入部的信號線連接；及第3與第4開關部，係分別與來自該信號線分支之受光量信號輸入部的各信號線連接；

在該放大電路包含差動放大器，該差動放大器係

將經由第 1、第 2 及第 3 之各開關部之信號的加法信號作為一方的輸入，將經由該第 4 開關部之信號作為另一方的輸入；

該信號處理部係因應於使將該單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第 1 開關部閉合，並使其他的開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第 2 及第 3 開關部閉合，並使第 1 及第 4 開關部開放；因應於使將一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號的輸入，使第 2 及第 4 開關部閉合，並使第 1 及第 3 開關部開放。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之受光用積體電路，其中

更具有用以與同種類之其他的受光用積體電路通訊的通訊部；

該信號處理部係因應於使將該一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號及使將該一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號之任一方的輸入，一面經由該通訊部交換用以與其他的受光用積體電路對準動作時序的信號，一面處理從該放大電路所輸出之信號。

5. 如申請專利範圍第 4 項之受光用積體電路，其中

使將該一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號及使將該一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號的一方，係使接受該設

定信號之受光用積體電路的信號處理部作用為主處理部，另一方之設定信號係使接受該設定信號之受光用積體電路的信號處理部作用為從處理部；

主處理部的信號處理部係經由該通訊部輸出表示將來自放大電路的輸出取入從處理部的信號處理部並處理之時序的控制信號，從處理部的信號處理部係因應於經由該通訊部收到來自主處理部之信號處理部的控制信號，取入來自放大電路的輸出並處理。

6. 一種光電感測器，其特徵為：

包括：投射光的投光部；及受光部，係接受來自該投光部之光或來自檢測對象物對該光的反射光後輸出單獨的受光量信號；

受光用積體電路係包括：

放大電路，係具有將單獨之受光量信號放大的功能、對一對受光量信號進行加法放大的功能、及對一對受光量信號進行差動放大的功能；

切換處理部，係受理藉該放大電路之3種功能中的一種功能之放大對象的受光量信號，並對該放大電路中繼；

設定信號輸入部，係從外部輸入用以使該放大電路之3種功能中的一種功能變成有效的設定信號；

信號處理部，係根據從該設定信號輸入部所輸入之設定信號，將該切換處理部的動作控制成中繼根據藉該設定信號變成有效的功能之放大對象的受光量信號，而且依據根據該有效之功能而定的動作定義，處

理從放大電路所輸出之信號；

輸出部，係輸出表示該信號處理部之處理結果的信號；及

一對受光量信號輸入部，係從外部取入受光量信號並引導至該切換處理部；

在該受光用積體電路，在與該切換處理部連接之狀態裝入該受光部；

在該受光用積體電路之設定信號輸入部，輸入使將單獨之受光量信號放大的功能變成有效之設定信號。

#### 7. 一種光電感測器，其特徵為：

包括：投射光的投光部；受光部，係包含接受來自檢測對象物對來自該投光部的光之反射光後輸出一對受光量信號的受光元件；及與該受光部連接之一對受光用積體電路；

該一對受光用積體電路係包括：

放大電路，係具有將單獨之受光量信號放大的功能、對該一對受光量信號進行加法放大的功能、及對該一對受光量信號進行差動放大的功能；

切換處理部，係受理藉該放大電路之3種功能中的一種功能之放大對象的受光量信號，並對該放大電路中繼；

設定信號輸入部，係從外部輸入用以使該放大電路之3種功能中的一種功能變成有效的設定信號；

信號處理部，係根據從該設定信號輸入部所輸入

之設定信號，將該切換處理部的動作控制成中繼根據藉該設定信號變成有效的功能之放大對象的受光量信號，而且依據根據該有效之功能而定的動作定義，處理從放大電路所輸出之信號；

輸出部，係輸出表示該信號處理部之處理結果的信號；及

一對受光量信號輸入部，係與該受光部連接，並將來自該受光部之該一對受光量信號引導至該切換處理部；

在該一對受光用積體電路之一方的設定信號輸入部，輸入使將該一對受光量信號進行加法放大之功能變成有效的設定信號，而且在另一方的受光用積體電路之設定信號輸入部，輸入使將該一對受光量信號進行差動放大之功能變成有效的設定信號。

8.如申請專利範圍第7項之光電感測器，其中

該一對受光用積體電路係更具有用以與另一方之受光用積體電路通訊的通訊部；

該信號處理部係一面經由該通訊部交換用以與另一方之受光用積體電路對準動作時序的信號，一面處理從該放大電路所輸出之信號。

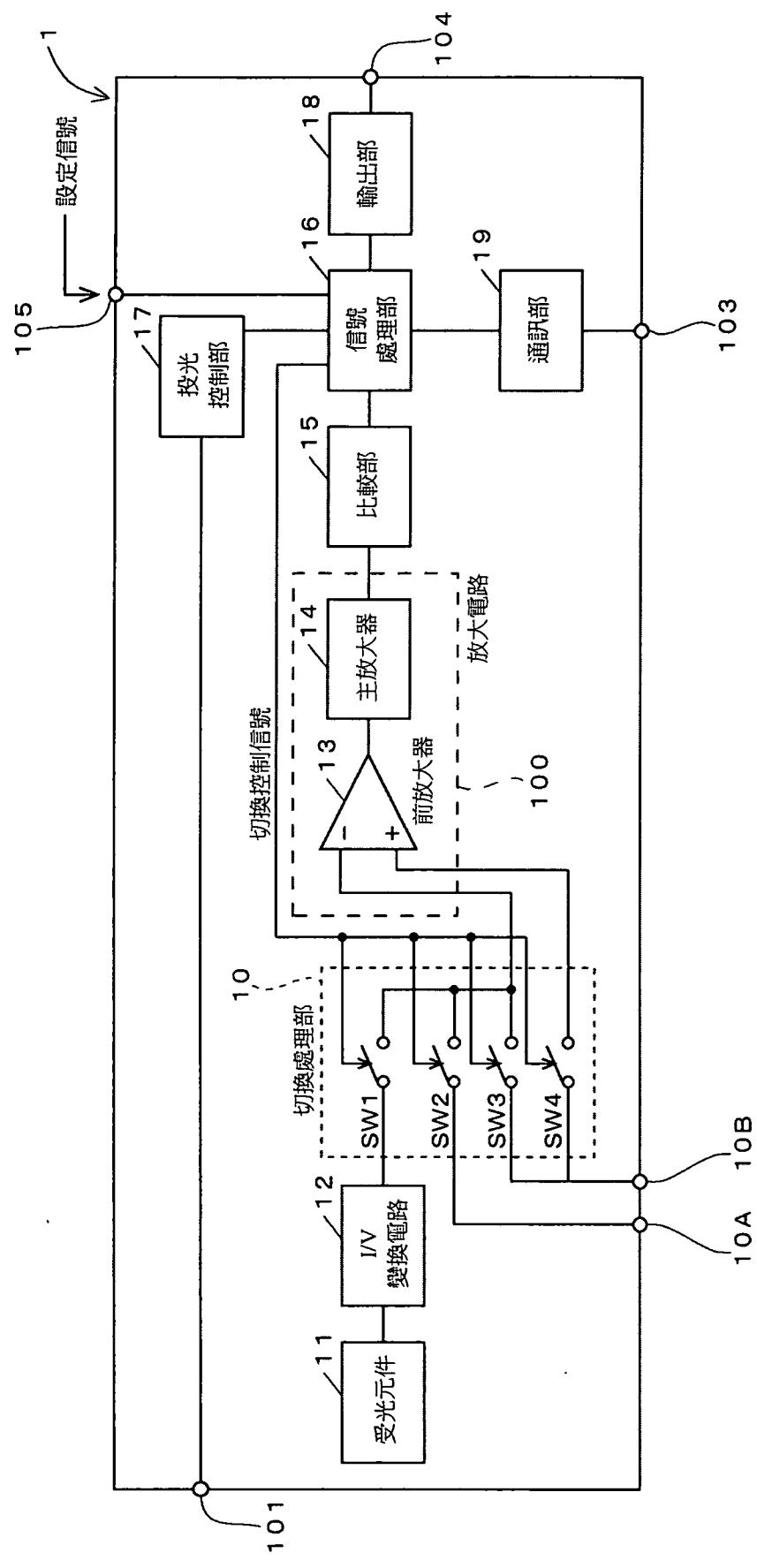
9.如申請專利範圍第8項之光電感測器，其中

使將該一對受光量信號進行加法放大的功能變成有效之設定信號及使將該一對受光量信號進行差動放大的功能變成有效之設定信號的一方，係使接受該設定信號之受光用積體電路的信號處理部作用為主處理

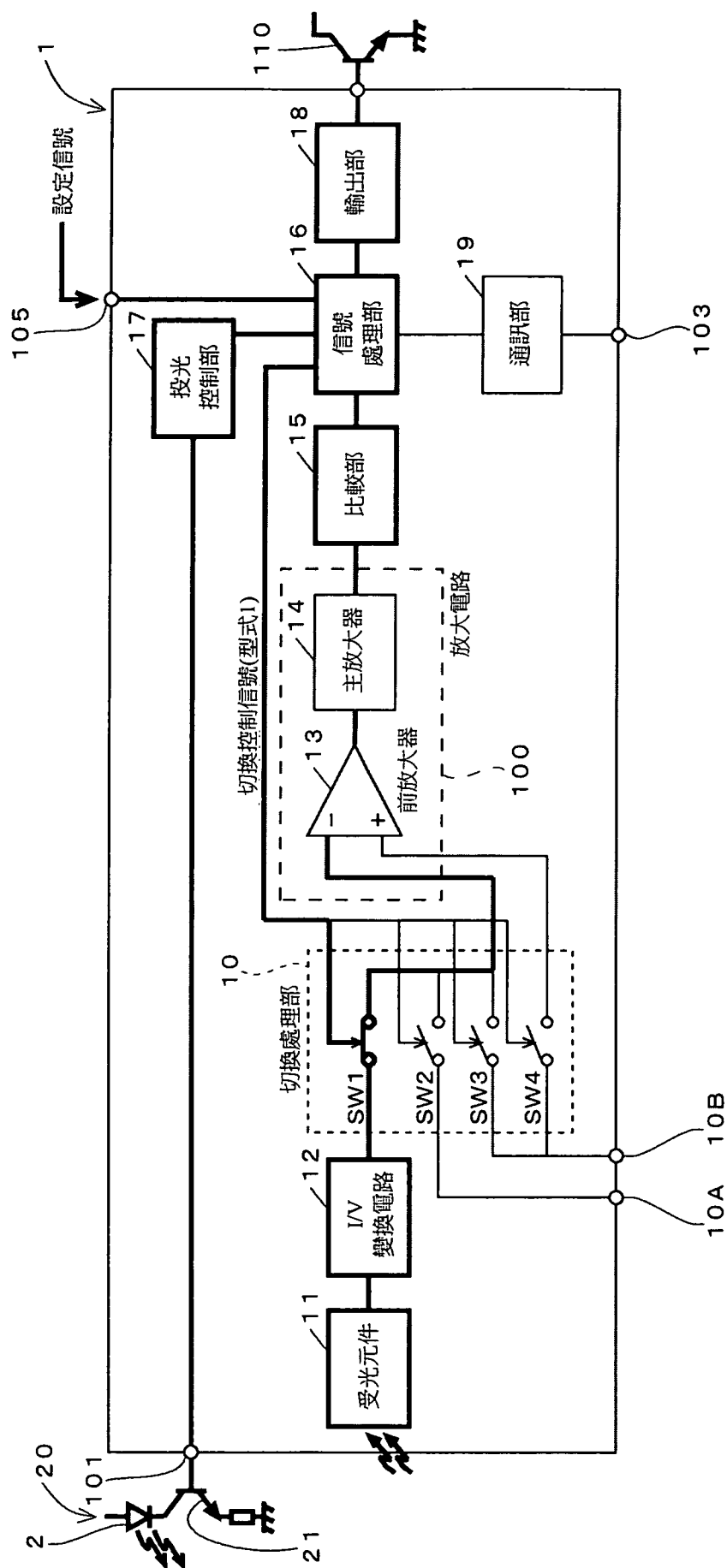
部，另一方之設定信號係使接受該設定信號之受光用積體電路的信號處理部作用為從處理部；

主處理部的信號處理部係經由該通訊部輸出表示將來自放大電路的輸出取入從處理部的信號處理部並處理之時序的控制信號，從處理部的信號處理部係因應於經由該通訊部收到來自主處理部之信號處理部的控制信號，取入來自放大電路的輸出並處理。

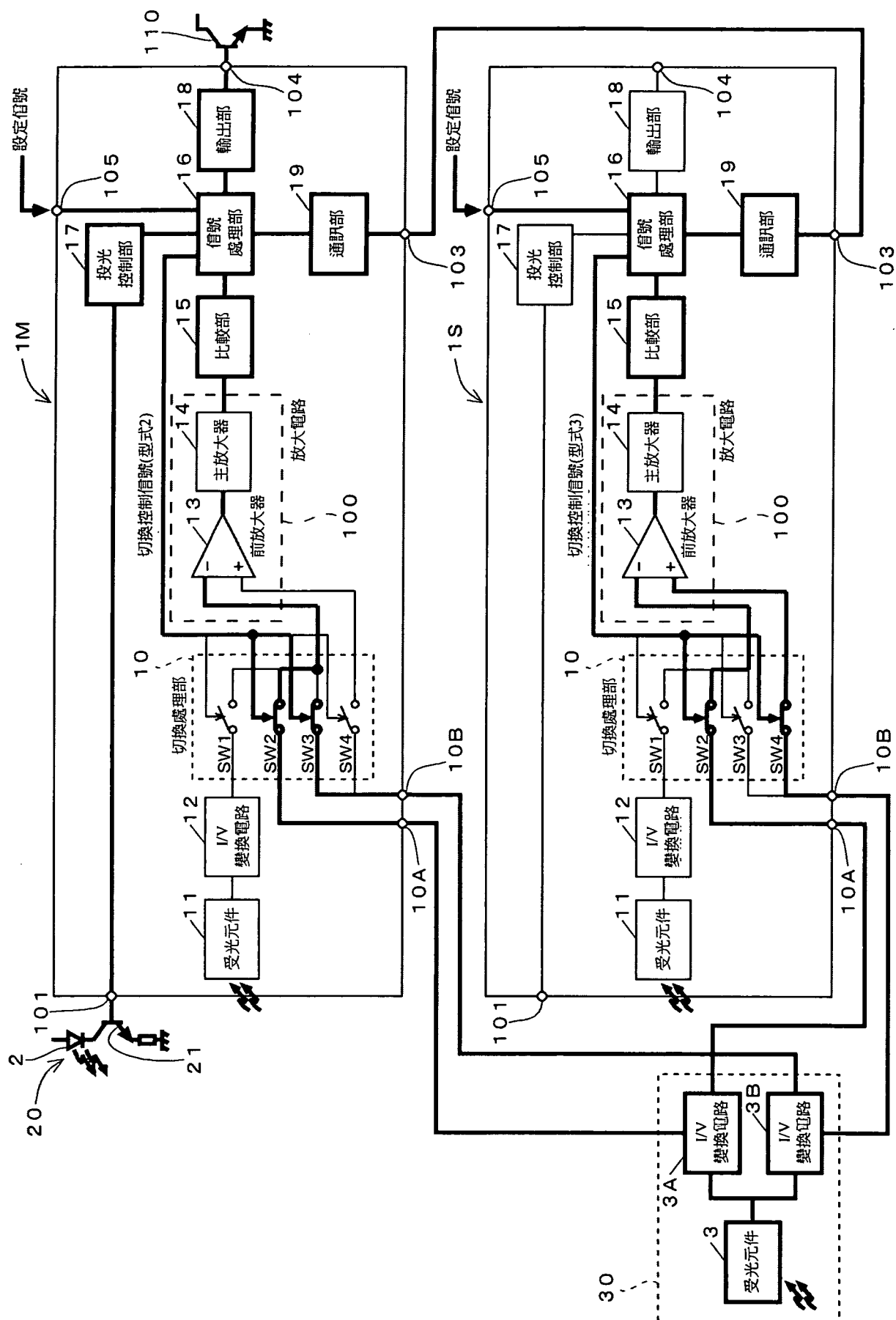
圖式



第1圖

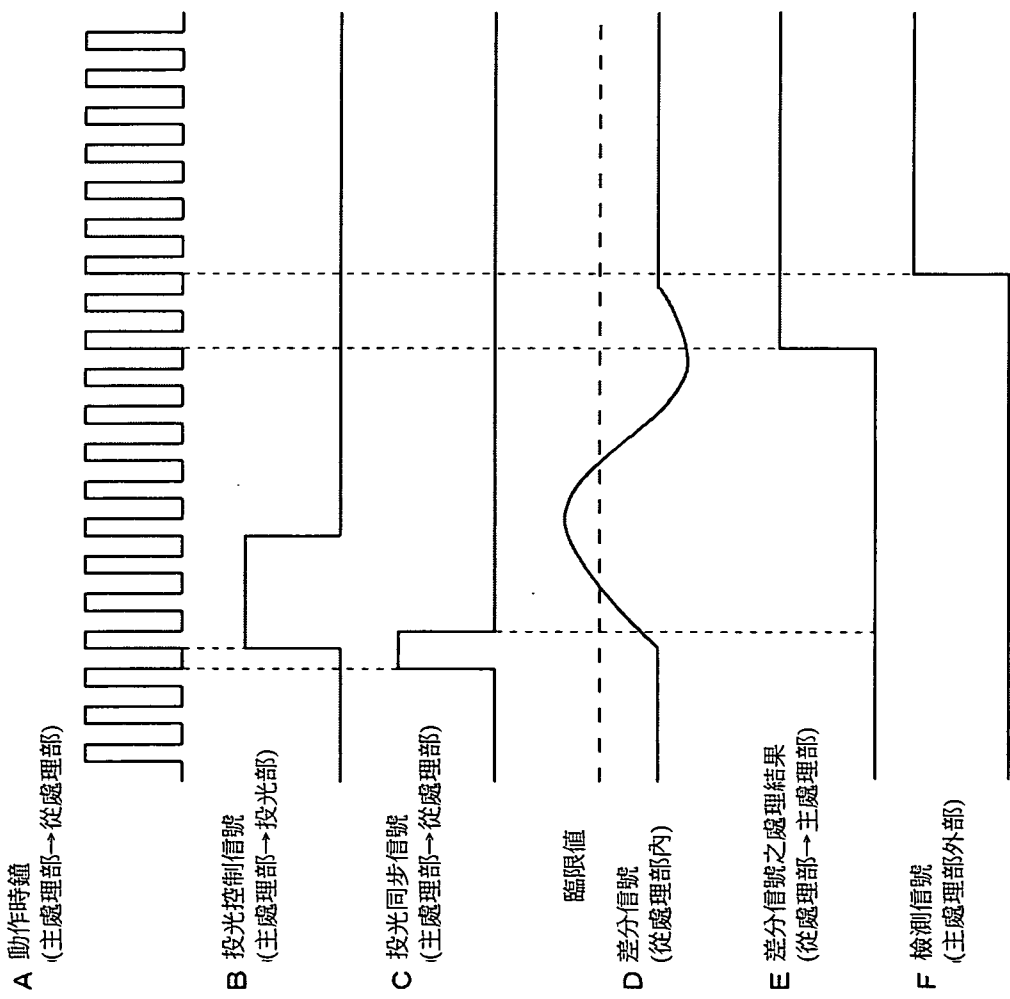


第2圖



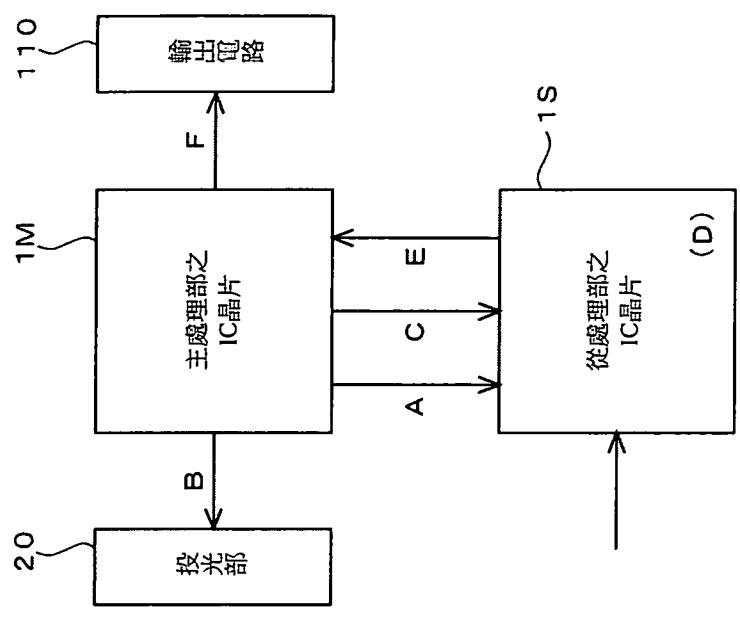
第3圖

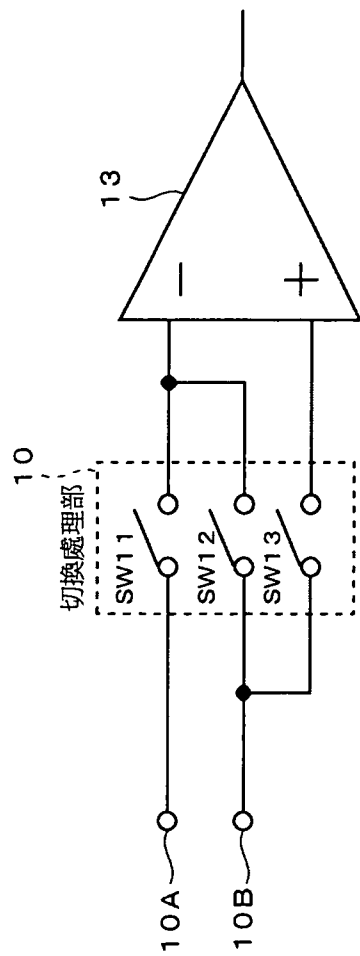
(1) 時序圖



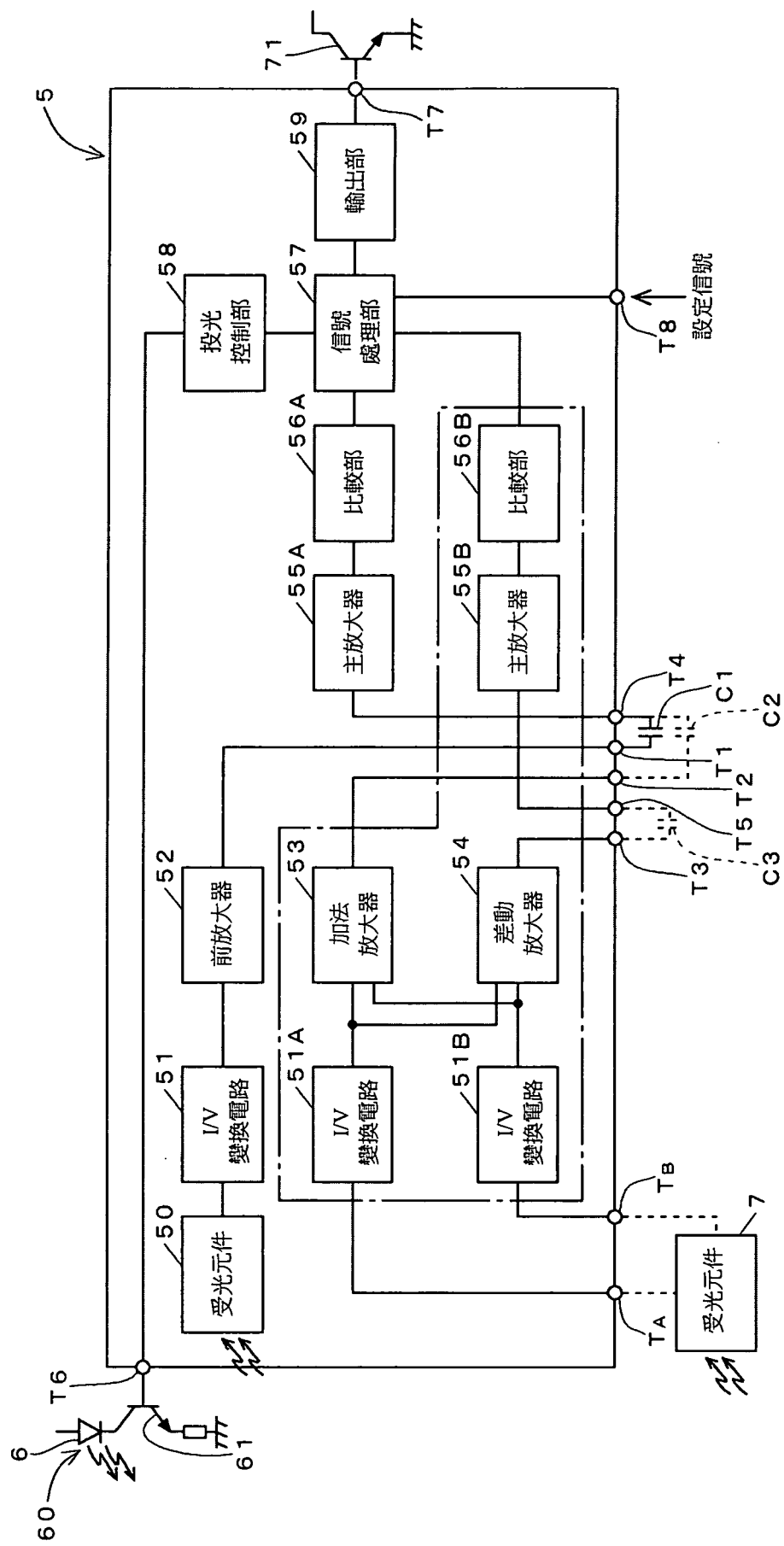
第4圖

(2) 各信號與IC晶片之關係





第5圖



第6圖