

381349



申請日期	85 年 12 月 20 日
案 號	85115768
類 別	17c/L 31/0224

A4

C4

381349

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	光電感應元件
	英 文	Opto-electronic sensor element
二、發明 創作人	姓 名	(1) 賀曼·霍鮑爾 Hofbauer, Hermann (2) 柏恩·克里格 Kriegel, Bernd (3) 彼德·史貝克巴克 Speckbacher, Peter
	國 籍	(1) 德國 (2) 德國 (3) 德國✓
	住、居所	(1) 德國杜斯堡·強那—南柏格街四十六號 Johann-Namberger-Str. 46, D-83308 Trostberg, Germany (2) 德國柏林·奧斯登街一號 Ostendstr. 1, D-12459 Berlin, Germany (3) 德國科希威登·威森街十三號 Wiesenstr. 13, D-84558 Kirchweidach, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 強那斯·海登翰博士有限公司 Dr. Johannes Heidenhain GmbH (2) 矽計測器有限公司 Silicon Sensor GmbH
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 強那斯·海登翰博士有限公司 Dr. Johannes Heidenhain GmbH (2) 矽計測器有限公司 Silicon Sensor GmbH
	國 籍	(1) 德國 (2) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國陶努特·強那斯海登翰博士街五號 Dr.-Johannes-Heidenhain-Str. 5, D-83301 Traunreut, Germany (2) 德國柏林·奧斯登街一號 Ostendstr. 1, D-12459 Berlin, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 湯瑪士·賽瑟曼 Sesselmann, Thomas 俄斯特·舒華菲 Schwefel, Ernst (2) 柏恩·克里格 Kriegel, Bernd

裝

訂

線

381349

申請日期	85 年 12 月 20 日
案 號	85115768
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 馬丁·烏區 Ullrich, Martin (5) 魯伯特·迪多 Dietl, Rupert
	國 籍	(4) 德國 (5) 德國 (4) 德國魯玻丁·哈伯堡六號 HaBlberg 6, D-83324 Ruhpolding, Germany
	住、居所	(5) 德國恩格斯堡·路威一朵馬街四十八號 Ludwig-Thoma-Str. 48, D-84549 Engelsberg, Germany
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號：，☐有 ☐無主張優先權

德國 1995 年 12 月 21 日 195 49 228.5 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

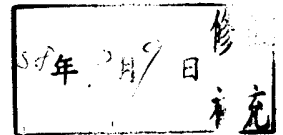
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製



五、發明說明 (12)

橋係不需要。

本發明之第二實施例係示圖 2。其不同於圖 1 之實施例在於於 p 導通層 3 及元件 1 之背面 7 之電極 10, 11 間之連接之設計。

依據本發明圖 2 之實施例，p 型之圓柱半導體通道 25 延伸於元件 1 之導通層 3 之背面 7 之間。該 p 型導通通道 25 較佳係具有一 30 至 100 微米之直徑，以及，可以以熱遷移之方式加以產生。

熱遷移之原理係基於例如矽之半導體材料中之金屬摻雜物之溶解度係取決於溫度，並且，隨著溫度升高而增加。假若一足夠加熱之半導體元件之兩相反面間，一溫度梯度是被產生，以及，一合適金屬摻雜物（例如鋁，用於 n 導通區域之 p 摻雜）係應用於該元件之較冷之表面上，則該金屬摻雜物遷移至該半導體元件之相對之較熱之表面上。此通道之形狀可以正確地加以設定，穿過該較冷之表面之相關結構，於該表面上，摻雜物係施加，例如藉由氧化物層。

遷移製程之最佳方式之詳細之壓力，溫度，及其他參數之值可以於相關之文件中加以取出，例如，美國專利第 3,988,764 號中。

如同於圖 1 中之實施例，於本文中另外之 P 型導通區域 27 係被提供於該半導體導通道 25 之另一端，該電極 11 是安裝於其中，該區域包圍該通道 25 以及具有 0.6 微米之厚度（於通道 25 之縱長延伸方向）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

結

五、發明說明(1)

〔發明背景〕

本發明係有關於一依據本發明申請專利範圍第1項前言之光電感應元件。光電感應元件係輻射接收器，其轉換輻射能（光子）至電信號，並且，這對於量測技術中之領域是相當重要的。例如，於位置量測系統中，例如（增量或絕對類型之）長度及角度量測，幾個輻射接收器（更明說係光元件）是需要安裝於一格架結構之後。

這類型之輻射接收器是設計以阻擋層光檢測器之主角。其包含一PN，PIN，MS或MOS轉換，其中，電磁輻射之轉換係藉由光載子層效應而轉換成為一電信號。為了能夠量測及估計電信號，輻射接收器必須被提供以電氣接點以及被連接至一合適之電路。這整合成一電路係經常發生於一導線板。該輻射接收器係較佳地被設計成為一SMD（表面黏著元件）元件。

一種用於電子元件之鉗接連接器係揭示於歐洲專利EP0 464 232 B1。這可以被使用以整合幾個光元件至一電路。該光元件係例如固定至金屬化背部，其係形成於一導線板作為一接點面。該鉗接連接器具有幾個鉗接橋，並作以連接安裝至該光元件之前側上之第二接點至該導線板之相關導線面板。該鉗接橋係被提供以理想之切斷點以及彎曲邊，使得想要之電路之生產可以容易些。由於於一導線板上之有限空間條件，然而，雖然有了這些量測，但該鉗接之生產依舊證明困難。

一用以連接固定至一載板上光電元件之方法係由德國

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(2)

專利 D E 4 2 2 8 2 7 4 A 1 所揭示。該光電元件之接點係被藉由安裝在一塑膠層上之導線板，而連接至定位於下一元件之載板之連接面，該接點係安排於遠離該載板元件之另一側。當使用此一製程時，一於一導線板上之元件所需之空間係由於由導線板所需之額外空間而增加，該導線板包含塑膠載板。

由歐洲專利第 E P 0 4 5 2 5 8 8 號中，一太陽能電池以及其製法係為已知。該太陽能電池具有一 P 型導通及一 N 型導通層，其係安裝至一半導體基板，並且，形成一 P N 轉換。該 P 型導通及 N 型導通層之電極係藉以放置於該基板之一側，使得該連接太陽能電池之導電連接是更容易完成。

由美國專利第 4, 8 9 7, 1 2 3 號之一太陽能電池以及其製法係為已知，其中，一 P 型導通及 N 型導通層係安裝在一基板上以及形成一 P N 轉換。同時，以該太陽能電池，該 P 型導通及 N 型導通層之電極係提供至該基板之一側。

〔發明概要〕

本發明之一目的係提供一前述類型之光電元件，使得該元件最容易節省空間連接至於一導線板等電路係可能。

這係藉由本發明之申請專利範圍第 1 項所述之特色所加以完成。

本發明係基於一光電感應元件之連接至一在導線板上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(3)

之電路被大大地簡化之知識，假若該元件及其電極係加以設計，使得該兩電極之接點可以被安裝至該元件之一表面（背面）。這類型之元件可以附著其背部至一具有適當接觸面之導線板，而不須其他之接線或其他連接元件。

該電元件可以包含例如一 N 型之第一半導體層，於其上一 P 型之第二半導體層係被安裝。於該兩層之間係形成一空間電荷區域，作為轉換區域（阻擋層），於其中，該入射輻射係藉由產生一光電流而加以吸收。然而，一 P I N 轉換係同時也可能，一自導通中心層係安裝於其中，作為於該第一及第二導通層之兩半導體層間之阻擋層。

同樣地，其係可能安排一薄金屬層於該第一半導體層之上，使得一蕭基轉換係形成。假若另一氧化物層係安裝於第一半導體層及第二金屬層之一，則一 M O S 轉換係產生。同時，這些元件係適用以檢測電磁輻射以及依據本發明之解答作動。

應該指出，本文中所稱之轉換或轉換區域係指於一區域中，於其中藉由光電作用，光能可以被轉換為電能。該名詞係被作為一特殊名詞，用於名詞阻擋層，空間電荷區域，P N 轉換等以及總是指名該半導體元件之整個區域，於該區域中所吸收之輻射係被轉換為電氣信號。諸鄰連該阻擋層之區域係藉以包含例如由補充載子產生開始於其服務週期間可以展開進入該電場區域，諸區域中電子係被由電洞處分開。

在輻射側之表面區域上是意謂著該包含第一及第二層

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(4)

以及轉換層之元件之核心表面，經由該表面，予以檢測之輻射可以被入射至該轉換區域以及其係被對準，當使用作為一感應器元件朝向予以檢測之輻射時。因此，其係不必要是於較寬感應之元件之表面（其同時包含反反射層，結構絕緣層等等）；例如，一反反射層可以依舊被安裝至該輻射側之表面區域。

使得該入射輻射到達轉換區域至最大可能量至少該兩層之一（例如，該第二層係半導體或金屬）係薄於相關材料中予以檢測之輻射之穿透深度。另一層係經常作厚些以確保該元件之穩定性。該元件係然後於操作中對準，使得較厚第二層面對予以檢測之輻射。實施例係同時也可能，其中輻射通過較厚第一層進入該轉換區域。

穩定化較厚第一層之結果，該感應器元件通常包含只實質包含兩層，於其間該轉換區域係被形成；這依舊可以包含一反反射層以及薄絕緣層，其作用以例如構成該元件之表面。然而，其係可能分配基板作為用於該兩形成轉換區域之作用層。

於本發明之一較佳實施例中，於該輻射側之該元件之表面區域係形成在至少部份，經由該第二層，其中，至少一導電連接元件（摻離半導體或金屬）延伸自第二層至該元件相對之在輻射側之表面區域，並被至導通連接，其間一具有接點之電極用於該第二層。

該在輻射側上之表面區域形成至少部份穿過第二層之特性並不絕對意謂該元件結合該第二層；其只關係於該元

五、發明說明(5)

件之核心之表面，該元件係包含第一及第二層以及該轉換層。另外之完成層例如一反反射層可以依舊被安排於其上。

第二層及連接元件可以均由半導體作成；其必須是具有相同之傳導類型（均為P或N型）。

本發明之前述實施例允許一特定簡單結構之感應器元件，假若該半導體連接元件形成該單一導電連接於該第二層及其電極之間，並且，藉以通過該元件本身。一金屬連接元件除了該半導體連接元件外可以被提供。

因為當製造半導體連接元件接近該具有電極（相對於第二層）之元件表面時，故障係經常地形成於電子結構中，其係有利於包圍該半導體連接元件，於其上係具有一相同導通類型之另一半導體區域。此一另一半導體區域可以以例如離子佈植或擴散加以提供，以及，允許該具有電極安裝於該元件另一側之第二半導體層之滿意接觸。

另一半導體區域較佳地具有一尺寸，其係覆蓋該連接元件之整個區域，該元件係可靠於接近該元件之背面處崩潰。其膨脹平行於該連接元件之膨脹方向通常至大約0.6微米。

為了減小一組件之電阻值，其中，該第二層係藉由一導通連接元件而加以連接至在該元件之另一側上之電極，幾個（並聯）連接元件可以提供於該元件之中。

於上述本發明之實施例之較佳變化例中，在該輻射側上之該元件之表面區域係至少部份地由該第二層表面所形

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

後

五、發明說明(6)

成，其中，至少一通路係由該第二層延伸至元件之相對於該輻射側之表面區域之表面上，以及，其中該元件之一區域（作為連接元件）完全地包圍該通路者係具有與該第二層相同之導通類型。該第二層之電極可以被放置在該第一層之電極下一個之元件之背部上。

該通路係較佳地形成圓筒狀，以及，該圍繞相同中空圓筒之區域，藉以該路具有一10微米至150微米之直徑。該包圍該通路區域之厚度較佳係3微米至10微米之間。

這實施例係特別有利於該第一及第二層係由半導體作成之情形中。該相同之通路可以以一密集雷射光束加以形成，以及，圍繞該通路之摻雜區域可以擴散加以形成。

於另一有利變化例中，在該輻射側上元件之表面區域係相同地形成在至少該第二層之表面之部份，其中，至少一半導體通道由第二層延伸至該元件之表面，該表面係相對於該輻射側之表面區域以及其具有與第二層相同之導通類型，並且，允許在元件之背部上之第二層之接觸。同時，這實施例中係特別適用於該第一及第二層均係半導體。

一具有截面直徑約5至150微米之半導體通道，較佳係30至80微米者以被例如摻雜物之熱遷移至該元件加以產生。在熱遷移上之其他說明將於示於圖式中之本發明之實施例之說明加以找到。

本發明之另一實施例中，該輻射側上之元件之表面區域是至少由該第二層之一表面之部份所形成，其係特徵於

五、發明說明(7)

一金屬連接單元由該第二層延伸至該元件相反於該輻射側上之表面區域之另一表面，使得一連接電極以被由該第二層安裝。

這實施例可以以一通路（大約50微米至150微米直徑）由該第二層延伸至相反於輻射側之表面區域之元件之表面，以及，其壁面係提供於該部份中，其通過該第一層及該具有一絕緣層之轉換區域，該連接單元係被裝於其中。

依據本發明之另一實施例，其中，該在輻射側之元件之表面區域是由第二層表面之至少部份所形成，以該遠離該輻射側之表面區域之元件表面係被提供以第二層之導通類型。第二導通類型之區域係藉由一金屬連接單元導電地連接在一起，該金屬連接單元更明白地說係一絕緣夾，該連接單元於其中或其上延伸。該第二層之接電極係安裝在該第二導類型之另外區域上。

本發明之此實施例可以被有利地組合上各種如上所述之變化例，其中，一半導體連接單元由該輻射側之表面區域開始至被提供以接點單元之元件之表面。

其係特別有用於一導通連接及一夾等之生產，假若該第二層延伸至少在該輻射側上元件之表面之邊之一。爲了如此，其係需要垂直分離該轉換區，當由一晶圓分成元件時。

再者，其係可能該第一（半導體）層包含一金屬及一帶隙（例如矽碳化合物），其係相當大使得該予以檢測之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

檢

五、發明說明(8)

輻射可以穿過該元件之相對於該第二層之表面進入轉換區域(阻擋層)。這類型之光電感應元件允許除了該前輻射(經由第二層)之外,同時一有效背輻射(經由第一層)。

一依據本發明之一實施例,其中在輻射側上之表面區域係藉由一第一(半導體)層表面而形成,該層具有一凹槽於該類之第一層,其中,該輻射側上之元件及阻擋層之表面間之材料之厚度係小於予檢測輻射之透射深度。爲了確保本發明元件之穩定性,其可以提議,於該第一層中之凹槽係被填滿一材料,其係對於予以檢測之輻射係可滲浸的。

以本發明之實施例,該兩層之接點係安裝在該元件之側,該第二層係沿著該第二層延伸。

本發明可以明顯地被使用於諸元件中,其有幾不獨立轉換區(例如PN轉換),以及,因此幾個表面區域係感應於輻射。可以包含一片半導體元件具幾個輻射感應表面區域(單石陣列),以及,一混合陣列包含幾元件。

再者,本發明係特別可適用於元件中,其中,該兩層之電極形成轉換區域者係被安排在該元件之表面,其係由兩層之一所形成或限定。本文中同時也包含這些元件,其中,被提供以電極之元件具有一薄反反射層,一薄絕緣層,用以結構該表面等,而不是那些元件,其中該層係被提供以電極者形成一(絕緣或半導體)基底支撐整個組件。

本發明之其他優點將會由以下實施例之說明參考圖式

訂

後

五、發明說明(9)

而變得更加清楚。於圖式中：

圖 1 示出依據本發明之光電感應器元件之一實施例，其中，一中空圓柱半導連接單元由元件之前面延伸至後面；

圖 2 示出一由元件前至後之圓柱半導體連接單元之實施例；

圖 3 示出由元件前面延伸至後面之金屬連接單元之一實施例；

圖 4 示出一實施例，其中兩由一晶片所導通連接之 P 型半導體層；及

圖 5 示出一實施例，其係以用於經由該被提供有一凹槽之半導體層輻射光線。

[較佳實施例之說明]

圖 1 示出依據本發明之光電感應器元件之第一實施例。元件 1 之半導體基礎體包含例如矽，以及，包含一寬 n 導通層 1 (300 微米至 400 微米厚)，其前表面係延伸一實際厚層 3 (大約 0.55 微米厚)。於該兩半導體層 2，3 間係被形成一空間電荷區域 (改良區域)，其作動為一阻擋層。

元件 1 之前側係被提供以一反反射層 15，以及，係構建以穿過絕緣層 16 及 16'，其係包含例如二氧化矽。延伸於兩絕緣層 16，16' 之間的是在輻射側上之表面 6，其係由 P 型導通層 3 之表面所形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明(10)

碰撞表面區域 6 之電磁輻射 1 8 經由 P 導通層 3 至空間電荷區域 4，以及，大多數係於該處所吸收。電子電洞對藉以形成在該空間電荷區域 4 之中。該空間電荷電場分離這些載子對；電子流向 n 側，電洞流向 p 側。為了能夠量測該入射輻射量之測量值之光電流，元件 1 必須被收集於適當之電路中。這類電路通常包含幾個光元件，以及其他半導體元件，這些元件係安裝在一導線板之上。

為了連接元件 1 至此一電路電極 1 0 及 1 1，銲接材料之表面接點 1 0 a 及 1 1 a 係提供於該元件之背表面 7 之上，其係結構貫穿絕緣層 1 7。該背表面 7 是因此為該 n 型導通層 2 本身之一表面所形成。

n 型導通層 2 之連接電極 1 0 是安裝在該半導體層 2 之一低歐姆高摻雜區域 5 上，以減少接觸電阻。

為了能同樣地安排 p 導通層 3 之連接電極 1 1 於元件 1 之背表面 7 之上，一具有直徑大約 1 0 0 微米之圓柱通路 2 1 係由元件 1 之輻射側表面區域 6 延伸至其背部。該通路 2 1 是被一中空圓柱 p 型導通區域 2 2 所包圍於整個長度之上，其係具有厚度 3 至 1 0 微米。p 型導通層 3 之連接電極 1 1 係安裝在 n 型導通層 2 之電極 1 0 之旁之通路 2 1 之底側端。

通路 2 1 之底側端更為一另外之 p 型導通區域 2 4 所包圍，該區域 2 4 係例如可由離子佈植或擴散所加以產生，以及，其允許 p 型導通層 3 之滿意接觸中空圓柱區域 2 2 及電極 1 1 之上。該另外 p 型導通區域 2 4 之膨脹係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

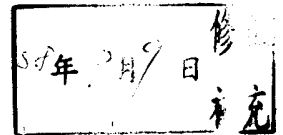
五、發明說明(11)

加以選擇，使得其包圍該接近表面之中空圓柱區域之部份，使得於該接近表面之中空圓柱區域之產生時之電子結構之故障係儘可能地減少。該另外 p 型導通區域之厚度（延伸平行於該通路 2 1 之延伸方向）是大約 0.6 微米。

通路 2 1 本身可以藉由密集之雷射束所產生。這通路 2 1 造成使得它係可以沒問題地形成該元件 1 之 p 型導通區域 2 2，使得其係延伸穿過該 300 至 400 微米厚之 n 型導通層 2，而直到元件 1 之背部。沒有通路 2 1，於該 p 型導通層 3 及元件 1 之後側 7 間之距離將會太大，而無法為傳統之擴散製程所橋接；通常會花上幾個小時，以使得摻雜物質藉由擴散，而擴展進入一半導體層約 10 微米深。於本例子中，一包含合適摻雜物之氣體係被引入通路 2 1 中，使得該摻雜物進入通路 2 1 之壁部，以及，形成該中空圓柱 p 型導通區域 2 2。該另外區域 2 4 係較佳於中空圓柱區域 2 2 被準備之後才加以提供。

以本發明之實施例來減少陽極之電阻，幾個中空圓柱 p 型導通區域 2 2 可以被由 p 型導通層 3 延伸至元件 1 之背部 7，以及，可以於其中連接至一接觸點。

n 型導通層 2 及 p 型導通層 3 之電極 1 0 及 1 1 分別彼此平放在元件 1 之巾表面 7 之上，該元件 1 可以被很容易地附著至一導線板，藉以積集至一電路上。於這方面，只有電極 1 0 及 1 1 需要設其接點 1 0 a 及 1 1 a 至該導線板之接觸面上，以及，可以被鉚錫或超音波鉚接所固定。其他之連接元件，例如，於元件電極及導線板間之鉚接



五、發明說明 (12)

橋係不需要。

本發明之第二實施例係示圖 2。其不同於圖 1 之實施例在於於 p 導通層 3 及元件 1 之背面 7 之電極 10, 11 間之連接之設計。

依據本發明圖 2 之實施例，p 型之圓柱半導體通道 25 延伸於元件 1 之導通層 3 之背面 7 之間。該 p 型導通通道 25 較佳係具有一 30 至 100 微米之直徑，以及，可以以熱遷移之方式加以產生。

熱遷移之原理係基於例如矽之半導體材料中之金屬摻雜物之溶解度係取決於溫度，並且，隨著溫度升高而增加。假若一足夠加熱之半導體元件之兩相反面間，一溫度梯度是被產生，以及，一合適金屬摻雜物（例如鋁，用於 n 導通區域之 p 摻雜）係應用於該元件之較冷之表面上，則該金屬摻雜物遷移至該半導體元件之相對之較熱之表面上。此通道之形狀可以正確地加以設定，穿過該較冷之表面之相關結構，於該表面上，摻雜物係施加，例如藉由氧化物層。

遷移製程之最佳方式之詳細之壓力，溫度，及其他參數之值可以於相關之文件中加以取出，例如，美國專利第 3,988,764 號中。

如同於圖 1 中之實施例，於本文中另外之 P 型導通區域 27 係被提供於該半導體導通道 25 之另一端，該電極 11 是安裝於其中，該區域包圍該通道 25 以及具有 0.6 微米之厚度（於通道 25 之縱長延伸方向）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

結

五、發明說明 (13)

圖 3 示出基本結構相配合於圖 1 及 2 中之感應器元件 1，一用以產生於該 P 型通層 3 及該元件 1 之背面 7 上之相關電極 11 間之連接之第三變化例係被示出。

依據圖 3，一圓柱通路 31 由元件 1 之輻射側表面區域 6 延伸至其反面。該通路具有一 50 至 150 微米之直徑，並係被提供以一絕緣層 32 於該通過該 N 型導通層 2 之部份中。於通路 31 中，一金屬連接單元 30 係由 P 型導通層 3 通到在元件 1 之反面 7 上之連接電極 11。

一合適通路 31 可以被藉由雷射，以鋸片或離子輻射蝕刻加以產生。通路 31 之壁面係然後以已知方法，加以提供以絕緣層 32，使得被安裝於該通路 31（例如一電線或導線板）中之金屬連接單元 30 不能與該 n 型導通層 2 接觸。

本發明之實施例可以特別有利於蕭基及 MOS 檢測器之中。

一蕭基轉換係以依據圖 3 之實施例加以獲得，在於該第二薄層 3 係由一金屬材料所作成，其係對予以檢測之輻射係有滲透性的。一電位障壁係因此形成於熱平衡中之金屬 3 及 n 型半導體 2 之間。入射光產生一光電流，其中，相反於該 PN 轉換，只有多數載子係貢獻於該電流之導通。

假若於該薄金屬第二層例如一透明 Au 層及該半導體第一層，例如一 n 摻雜矽層之間係形成有一氧化物層，例如，一二氧化矽層，則一 MOS 轉換係被獲得。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(14)

於該兩例子(蕭基轉換及MOS轉換中)，本發明之依據圖3可以直接被使用，以安裝該薄金屬第二層之連接電極11在半導體第一層2之連接電極10之旁。

圖4示出本發明之第四實施例，其中，該半導體元件1之輻射側表面區域6係被一p型導通層3之表面所形成。相反於前述之實施例，於該例子中，該輻射側表面區域6延伸至元件1之外端12，12'。此整個表面p導通層可以被產生於一晶圓之上，而不必光微影定義。為了能夠單一化該半導體元件，該PN轉換相當地形成作為一完整表面係被垂直加以鋸開。

一接點單元13係安裝在該p型導通層3於該半導體元件1之外12之旁。在該相反於接點單元13之元件後面的是一另一p型導通區域9，於其上，該連接電極11係被安裝，用於該p型導通層。該連接電11是經由一合成樹脂之夾40所電氣連接至相對之接點元單元13，於夾40中是延伸有一金屬連接單元41(例如一銅面板)。

該光電子感應器元件1可以因被附於前述實施例(圖1至3)，藉由背部電極10及11至一電路，特別是一導線板。

該夾40可以更被用於圖1至3之實施例之中，同時，一另一連接機構，例如，除了該半導體通道25之外。

假若感應元件1是由一半導體材料所製成，具有一足夠大的能量隙，例如碳化矽具有2.2 eV至3.3 eV

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明 (15)

之能帶隙，其係取決於複晶矽之類型，然後，紅外線輻射及可見光之一部份可以由背面 7 穿過 n 型導通層 2 進入阻擋層 4。然後，由於大能帶隙，該 n 型導通層 2 於本例子中作動為一用於該電磁輻射之窗口。以此一結構元件 1 之設計中，一感應器係形成在阻擋層 4 之中，該光可以入射，而由前面及後面產生一光電流。

取決於相關電路之技術資料（空間需求，功能，與其他元件間之作用），元件 1 可以以想要之連接電極被提供選擇至該前側或至後側。該被供以電極之元件之表面係被設定在導線板之上以及反面係被對準該輻射源。

圖 5 顯示本發明之一實施例，其中，在輻射側之該元件 1 之表面 6'，係由 n 型導通層 2 之表面所形成。該 n 型導通層 2 係提供以一凹槽 3 5，該經過該凹槽 3 5 之予以檢測之電磁輻射 1 8 可以被入射至 n 型導通層 2 及然後阻擋層 4。該凹槽 3 5 於阻擋層 4 之方向具有一延伸，其於該在輻射側之表面區域 6' 及障壁層 4 4 間之距離係少於於 n 型導通層 2 中之予以被檢測之輻射 1 8 之入射深度。

為了穩定化該半導體元件 1，該 U 型 n 導通層 2 係形成有最佳電壓。除了該凹槽 3 5 係被填以一材料 3 6，其係被對於該予以檢測之輻射 1 8 有滲透性。

以依據本發明之感應器元件之實施例，該半導體層 2 及 3 之連接電極 1 0 或 1 1 係被裝在元件 1 之表面 7' 之上，p 型導層 3 係沿著該表面延伸。表面 7' 係構建穿過該絕緣層 1 7 及 1 7'，並係被提供以低歐姆高摻雜 n 型

五、發明說明 (16)

導通區域 5，其係作為電極 10 之歐姆接觸。

為了總結上述之實施例，依據本發明之光電感應器元件可以改變設計，並且，可以適用於不同之技術需求。該元件之簡單連接至一導線板等者係可以經由背對背之電極之排列加以完成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
後

四、中文發明摘要(發明之名稱：

光電感應元件

本發明係有關於一種光電感應元件，其具有一具有預定傳導類型之第一半導體層以及一不同半導體傳導或金屬傳導類型之一第二層，一於該兩層間之一轉換區域，一表面區域，於其中至少一可以被檢測出之電磁輻射者可以被入射至轉換區域（在該輻射側之表面區域）以及，一電極每一電極係用以連接該兩層至一電路。該兩層（2，3）之電極（10，11）係安裝在該元件（1）之表面（7），該表面（7）係相對於該輻射側之一表面（6）。這使得可以容易地連接該感應元件至一安裝至一導線板等上之電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： OPTO-ELECTRONIC SENSOR COMPONENT)

ABSTRACT

The invention relates to an opto electronic sensor component with a first semi-conducting layer with predetermined
5 conducting type and a second layer of a different semi-conducting or metal conducting type, a transition area between the two layers, at least one surface area through which the electromagnetic radiation to be detected can penetrate into the transition area (surface area on the
10 radiation side) and an electrode each for connecting the two layers to an electric circuit. The electrodes (10,11) of the two layers (2,3) are mounted on a surface (7) of the component (1) which lies opposite a surface area (6) on the radiation side. This makes it easier to connect the sensor
15 component to an electric circuit mounted on a conductor plate or the like.
(Figure 1).

訂

六、申請專利範圍

附件 1A

第 85115768 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 2 月修正

1. 一種光電感應器元件，包含：

一具有預設導通型之第一半導體層（2）及一具有不同半導體導通之第二層（3）；

一轉換區域，介於該兩半導體層之間；

至少一表面區域（6，6'）於該輻射側之上，經由該表面該予以檢測之電磁輻射可以被入射至該轉換區域；及

兩電極（10，11）均具有一接點（10a，11a），該接點安裝在相對於在輻射側上之表面區或（6，6'）之元件（1）之一表面（7，7'）上，用以連接該兩半導體層（2，3）至一電路；

接點之一（11a）以一連接元件（22，25）而連接第二半導體層（3）且其和第二半導體層（3）具有相同的導通型式，

其特徵在於

該半導體連接元件（22，25）在第二層（3）和其電極（11）間形成單一導通連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中該第一半導體層（2）之導通類型係 n 型，以及，該第二半導體層（3）之導通類型是 p 型，且半導體連接元件（22，25）為 p 型。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

附件 1A

第 85115768 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 2 月修正

1. 一種光電感應器元件，包含：

一具有預設導通型之第一半導體層（2）及一具有不同半導體導通之第二層（3）；

一轉換區域，介於該兩半導體層之間；

至少一表面區域（6，6'）於該輻射側之上，經由該表面該予以檢測之電磁輻射可以被入射至該轉換區域；及

兩電極（10，11）均具有一接點（10a，11a），該接點安裝在相對於在輻射側上之表面區或（6，6'）之元件（1）之一表面（7，7'）上，用以連接該兩半導體層（2，3）至一電路；

接點之一（11a）以一連接元件（22，25）而連接第二半導體層（3）且其和第二半導體層（3）具有相同的導通型式，

其特徵在於

該半導體連接元件（22，25）在第二層（3）和其電極（11）間形成單一導通連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中該第一半導體層（2）之導通類型係 n 型，以及，該第二半導體層（3）之導通類型是 p 型，且半導體連接元件（22，25）為 p 型。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

煩請委員明示，本案修正後是否變更原實質內容

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

3. 如申請專利範圍第1項所述之元件，其中該半導體元件(22, 25)係藉由一另一相同導通類型之半導體區域(24, 27)包圍在該輻射側之輻射側表面區域(6)之相反端。

4. 如申請專利範圍第1至3項所述之元件，其中該元件(1)中，數個半導體元件(22, 25)由第二層(3)延伸至該元件(1)之表面(7)，該表面(7)係相反於該輻射側之表面區域(6)。

5. 如申請專利範圍第1項所述之元件，其中至少一通路(21)由第二層(3)延伸至元件(1)之表面(7)，該表面(7)係相反於輻射側之表面區域(6)，和包圍該通路(21)之元件(1)之一區域(22)係相同於第二層(3)之導通類型。

6. 如申請專利範圍第5項所述之元件，其中該通路(21)是形成圓柱型且具有10至150微米直徑，並被第二層(3)之導通型之中空圓柱區域(22)所包圍。

7. 如申請專利範圍第1項所述之元件，其中至少一半導體通道(25)由第二層(3)延伸至元件(1)之表面，該表面(7)係相反於在輻射側上之表面區域(6)，其具有相同於第二層(3)之導通類型。

8. 如申請專利範圍第7項所述之元件，其中該通道(25)係形成一具有10至150微米直徑之圓柱通道。

六、申請專利範圍

9 . 如申請專利範圍第 8 項所述之元件，其中該通道 (2 5) 具有一 3 0 至 8 0 微米之直徑。

1 0 . 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中第二半導體層 (3) 至少延伸達在輻射側上之元件之表面之一側緣 (1 2 , 1 2 ') 。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中該第二半導體層 (3) 之厚度 (d) 是少於該予以檢測之輻射入射深度，且在輻射側上之表面區域 (6) 至少部份由第二半導體層 (3) 形成。

1 2 . 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中該第一半導體層 (2) 由一具有帶隙之材料構成，該帶隙大到足以使欲檢測之輻射 (1 8) 可以通過該相對於第二半導體層 (3) 之元件 (1) 之表面 (7) 進入轉換區域 (4) 。

1 3 . 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中該元件具有，或和其它元件 (1) 形成至少兩獨立的轉換區域 (4)，藉此，每個轉換區域 (4) 和輻射側表面區域 (6) 相連接，且接點 (1 0 , 1 1) 之位置 (1 0 a , 1 1 a) 沿一平面安排。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 3 項所述之元件，其中提供有轉換區域 (4) 之規則陣列。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 項所述之元件，其中該兩層 (2 , 3) 之電極 (1 0 , 1 1) 係安裝在元件 (1) 之表面 (7 , 7 ')，該表面係由半導體層 (2 , 3) 本

(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

身之一所界定。

16. 如申請專利範圍第15項所述之元件，其中該層(2, 3)之接點(10a, 11a)由一鍍料構成。

17. 如申請專利範圍第16項所述之元件，其中該層(2, 3)之接點(10a, 11a)可以導電性地被黏著，以及，其鍍銑連接可以以一元件載器由感電黏劑加以完成之材料構成。

18. 如申請專利範圍第15項所述之元件，其中該層(2, 3)之接點(10a, 11a)可以線結合之材料構成。

19. 如申請專利範圍第16至18項所述之元件，其中該層(2, 3)之接點(10a, 11a)可以是鍍接及線結合，並導電性黏著之材料構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

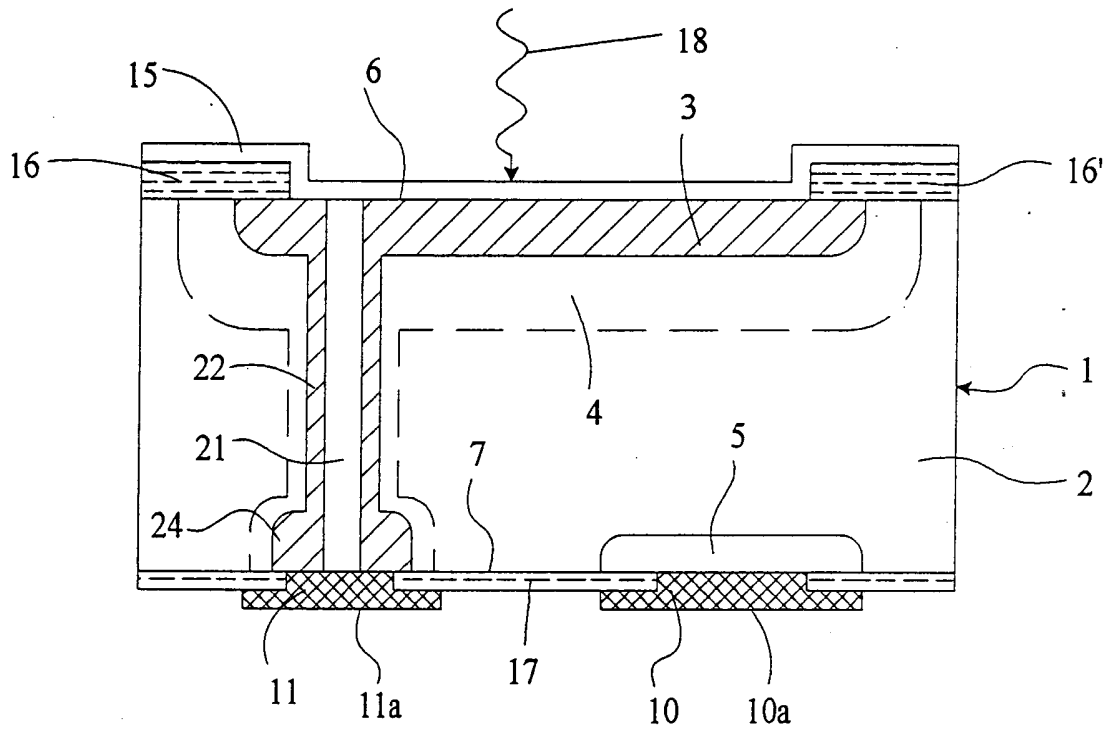


圖. 1

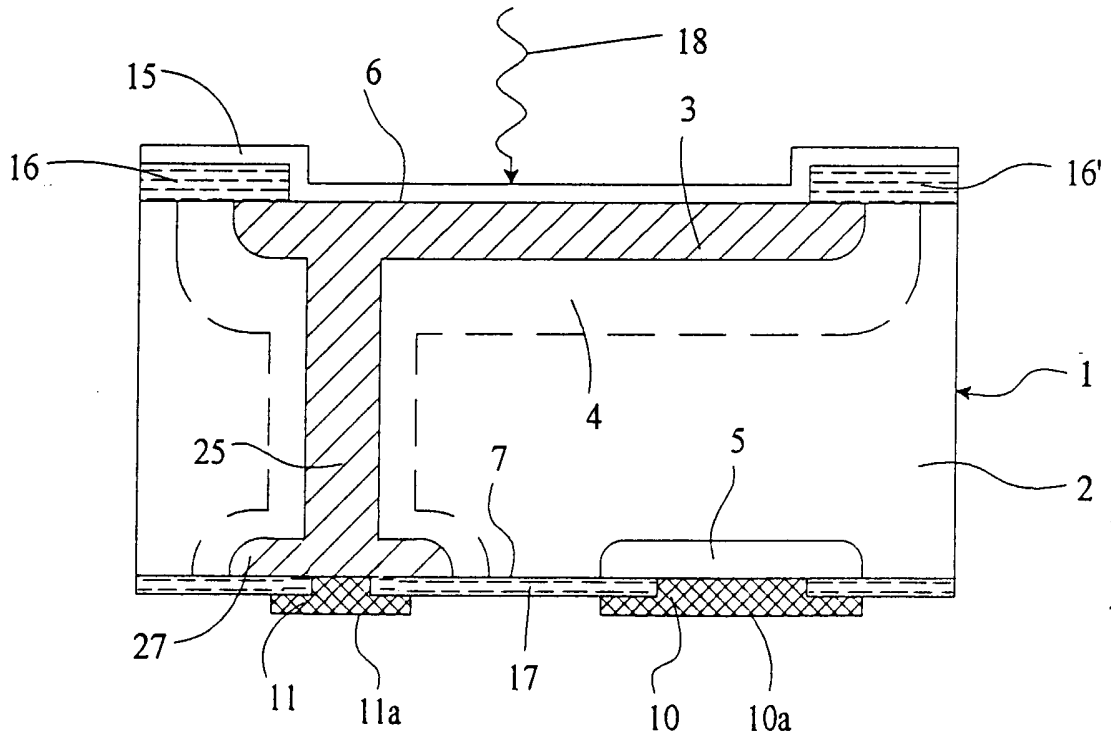


圖. 2

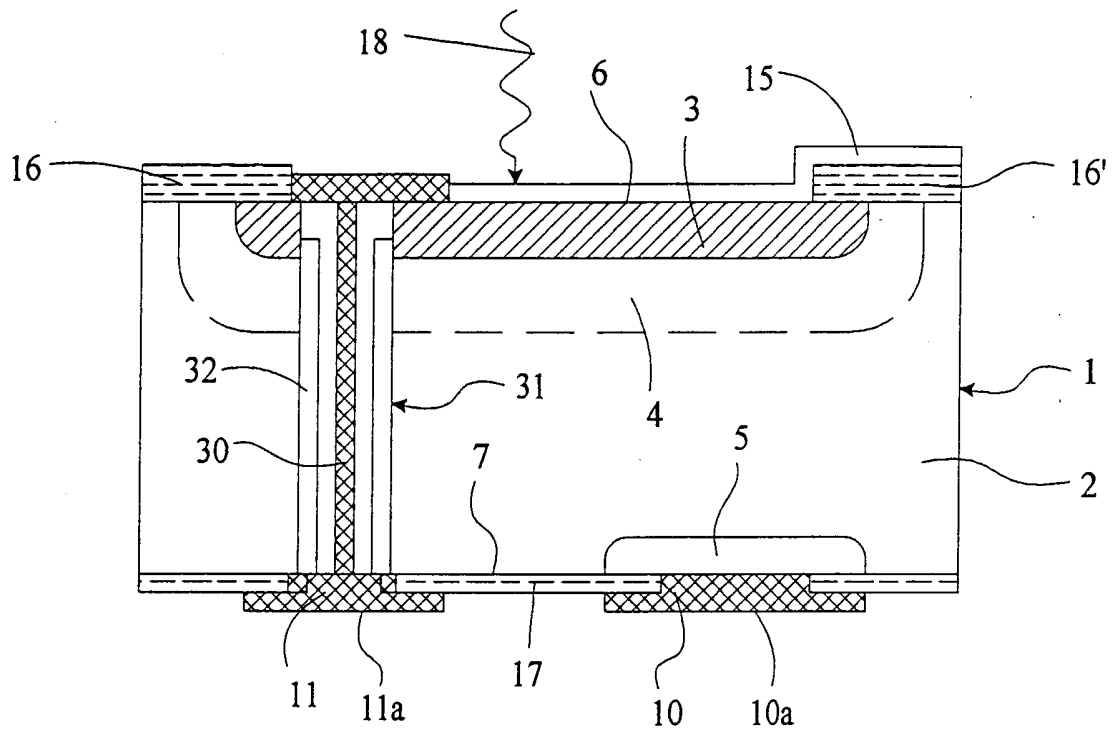


圖. 3

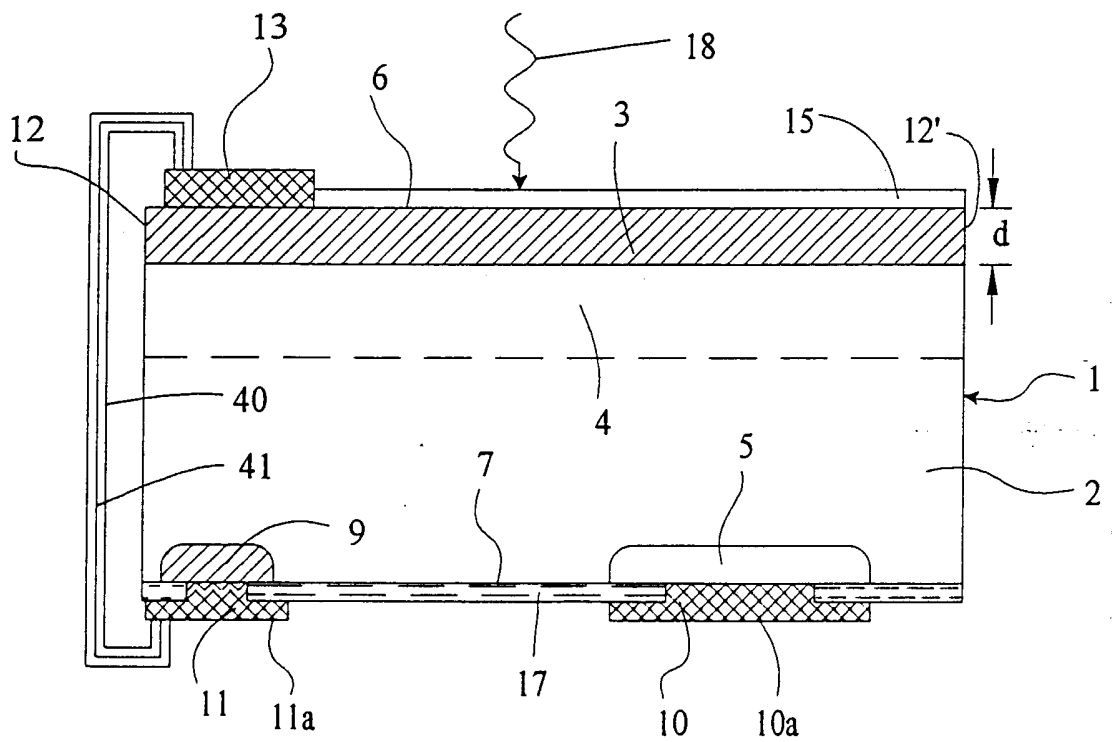


圖. 4

