公告本

404062 附件1. 第86104031號專利申請案

中文說明書(含申請專利範圍)修正本 民國89年06月修正

申請日期	86 年 3 月 28 日
案號	86104031
類別	H01L 27/14

89年6月1日 修正補充 A4 C4

（以上各欄由本局填註）

發明 ~~新型~~ 專利說明書

404062

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	電荷轉移裝置及其驅動方法
	英文	Charge transfer device and method of driving the charge transfer device
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	(1) 神戶秀夫
	國籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 蘇妮股份有限公司
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
	代表人姓名	(1) 出井伸之

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

公告本

404062 附件1. 第86104031號專利申請案

中文說明書(含申請專利範圍)修正本 民國89年06月修正

申請日期	86 年 3 月 28 日
案號	86104031
類別	H01L 27/14

89年6月1日 修正補充 A4 C4

（以上各欄由本局填註）

發明 ~~新型~~ 專利說明書

404062

一、發明 ~~新型~~ 名稱	中文	電荷轉移裝置及其驅動方法
	英文	Charge transfer device and method of driving the charge transfer device
二、發明 ~~創作~~ 人	姓名	(1) 神戶秀夫
	國籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號 蘇妮股份有限公司
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 蘇妮股份有限公司 ソニー株式会社
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
	代表人姓名	(1) 出井伸之

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

404062

本案已向：

國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　□無主張優先權

日本　　1996 年　4 月　2 日　　8-104702　　☑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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1）

發明背景

1．發明領域

本發明係關於一電荷轉移裝置和驅動電荷轉移裝置之方法。例如，在應用本發明至電荷耦合元件（CCD）實體影像拾取裝置和影像拾取裝置中，初始電壓在啓始時應用，或在低於電荷轉移部份之每個通道下之區域中之雜質濃度增加以使通道快速的空乏，藉以在啓始後，在短時間致能電荷之正確轉移。

2．相關技藝之說明

習知之CCD實體影像拾取裝置乃安排使在水平電荷轉換部份和垂直電荷轉換部份中之空乏通道中之電位連續的改變，以轉換由光電轉換部份所產生之累積電荷。

圖4爲此種CCD實體影像拾取裝置之平面圖。一CCD實體影像拾取裝置1具有光電轉換部份2由光感應器形成且以矩陣型式設置，和具有垂直轉換部份3和水平轉換部份4。垂直轉換部份3位在安排在水平方向之光電轉換部份2之列間。水平轉換部份4位在垂直轉換部份3之下端上。每個光電轉換部份2以入射光之光電轉換累積電荷。每個垂直轉換部份3讀出在確定循環中之每個光電轉換部份2中累積之電荷，並連續的轉換讀出之累積電荷至水平轉換部份4。水平轉換部份4連續的轉換由垂直轉移部份3轉換而未之累積電荷至電荷偵測部份6。電荷偵測部份6轉換累積電荷成爲電訊號並輸出此電訊號。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 2）

垂直轉換部份3和水平轉換部份4之形成方式爲以多晶矽形成之轉換電極以重疊方式安排在以預定方法形成之半導體基底之通道上，而絕緣膜安插在轉換電極和基底間。在以此方式形成之垂直轉換部份3中，四相驅動脈衝連續的應用以改變相鄰電極對下方之電位，因此累積電荷可受到轉換。另一方面，水平轉換部份4可形成以使在每個相鄰電極對下方之通道中之雜質濃度改變，因此，相鄰電極對形成電極對。兩相驅動脈衝應用至每個相鄰電極對以連續的轉換累積電荷。

在此種ＣＣＤ實體影像拾取裝置中，當操作停止時，水平轉換部份和垂直轉換部份之通道完全充滿電荷。因此，除非通道藉由使充填通道之電荷放電而空乏，否則雖以在啓始時輸出正確的累積電荷。一般而言，此放電乃藉由電荷偵測部份之重設汲極，經由水平轉換部份而達成，如同在輸出累積電荷之例中。

因此，在習知之ＣＣＤ實體影像拾取裝置中，剛好在驅動脈衝之應用藉由啓動電源而啓始之後，需要相當於數個場之實質非常長的時間以使通道空乏，且因此在啓始後在短時間，非常雖以致能裝置正確的輸出累積電荷。

發明概要

本發明在考慮上述之問題後達成，且本發明之目的乃在提供一種電荷轉換裝置，其可在啓始時間後，在短時間內正確的輸出電荷，和驅動電荷轉換裝置之方法。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 3）

為了達成此目的，依照本發明，界定當成在相當於一通道之p型區域下方之層之區域乃形成以使具有比其它區域更高的雜質濃度。

再者，初始電壓在啓始驅動時應用在n型半導體基底和p型區域一段預定的時間。

如果界定當成在相當於一通道之p型區域下方之層之區域乃形成以使具有高於其它區域之雜質濃度時，當電位藉由施加一電壓在p型區域和n型半導體基底間而改變下，在此區域上充填通道之電荷可比其它區域更輕易的放電至n型半導體基底。因此，通道可在短時間內空乏。

如果初始電壓在啓始驅動應用至介於n型半導體基底和p型區域間一段預定的時間週期時，充填通道之電荷可放電至n型半導體基底，因此，可使通道空乏而無需轉換電荷。

較佳實施例之說明

以下參考附圖詳細說明本發明之實施例。

圖1為本發明之實施例之ＣＣＤ實體影像拾取裝置之橫截面圖。圖1乃藉由切割垂直轉換部份和光電轉換部份而取得。在ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０中，雜質濃度增加之區域１２乃形成當成在每個垂直轉換部份１１之通道下方之層，以使影像拾取裝置在啓始後，在短時間內，能輸出一正確的影像拾取結果。

ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０具有n型半導體基底

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 4）

１３含有１×１０^{14}至５×１０^{14}ａｔｏｍ／ｃｍ^{3}磷之ｎ型雜質。在ｎ型半導體基底１３上和在每個通道形成區域下方，預先形成摻雜以具有較高雜質濃度，如１×１０^{15}至５×１０^{20}ａｔｏｍ／ｃｍ^{3}，最好爲１×１０^{17}至５×１０^{18}ａｔｏｍ／ｃｍ^{3}，之ｎ型雜質之區域１２。具有１×１０^{15}至１×１０^{16}ａｔｏｍ／ｃｍ^{3}之ｐ型雜質濃度之ｐ型井區域１４乃沉積在ｎ型半導體基底１３上。此ｐ型井區域１４形成一溢流屏蔽。再者，在此ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０中，ｐ型井區域１４連續的摻入雜質，以形成一高濃度ｐ井區域１５和ｎ井區域１６，其形成每個垂直轉換部份１１之通道。ｐ$^{+}$通道阻止區域１７形成接近每個垂直轉換部份１１之通道。在一水平轉換部份中，摻雜以具有增加之雜質濃度之ｎ型雜質之區域以和用於垂直轉換部份１１相同的方法形成在ｎ型半導體基底１３上和在通道形成區域下方。而後，可形成ｐ型井區域和ｎ型通道。較佳的，具有較高密度濃度之上述區域１２形成在接近ｎ型半導體基底１３之位置，且亦接近介於ｎ型半導體基底１３和ｐ型井區域１４間之介面或位在該介面附近。

在ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０中，在隨後形成一絕緣膜１９後，垂直轉換部份１１和水平轉換部份之第一層電極２０乃形成和垂直轉換部份１１和水平轉換部份之第二層電極亦形成，而絕緣層安插在其間。再者，在ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０中，光電轉換部份２１之ｎ型電荷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 5）

累積部份１８以高能量離子注射形成，而後形成一光遮蔽膜。

在所形成之ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０中，驅動電路２２產生四相驅動脈衝以驅動垂直轉換部份１１和兩相驅動脈衝以驅動水平轉換部份。亦即，驅動電路２２藉由從安裝有ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０之影像拾取裝置之時間產生器中接收一水平同步訊號，一垂直同步訊號和一時鐘等，以形成需用於ＣＣＤ實體影像拾取裝置１０之操作之各種驅動訊號。

此時，如圖２所示，根據在相關於一場中之一循環中下降之訊號位準降之場脈衝ＦＤ（圖２Ａ），驅動電路２２施加一初始訊號ＰＤ（圖２Ｂ）（其具有介於ｐ井區域１４和ｎ型半導體基底１３間之大上升訊號位準）一段預定之期間。該預定期間短於相關於藉由啓動電源而啓始驅動脈衝之輸出時之時間Ｔ而算起之一場之期間。

初始訊號ＰＤ之訊號位準設定成充份高訊號位準，相較於電子快門驅動脈衝（其應用在ｎ型半導體基底１３和ｐ井區域１４間。例如，約１０Ｖ之電壓當成遮蔽電壓在電子遮蔽時應用至ｐ井區域１４和ｎ型半導體基底１３間。在初始時，高於遮蔽電壓之電壓（如２０Ｖ）當成初始訊號ＰＤ而應用至ｐ井區域１４和ｎ型半導體基底１３間。當應用遮蔽電壓時，電位屏蔽存在ｐ井區域１４或１５中，在垂直轉換部份和水平轉換部份之下，而在每個光電轉換部份２１下方之ｐ井區域１４消失，因此，累積在光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 6）

電轉換部份２１之ｎ型累積部份中之電荷經由ｐ井區域１４放電至ｎ型半導體基底１３。

當啓動電源供應或取消省電模式或待機模式以開始輸出驅動脈衝時，具有大上升訊號位準之初始訊號ＰＤ施加一段比相當於一場之期間短之預定時間週期。在光電轉換部份２１中，存在於ｐｎ接面之過剩電子在開始時快速的放電至ｎ型半導體基底１３，如圖３所示。光電轉換部份２１在電源啓動之時間後，在第二場空乏。因此，光電轉換部份２１可設定成在電源啓動後，可在短時間設定成可輸出正確累積電荷之狀態。

另一方面，在水平轉換部份和垂直轉換部份１１中，當電源供應啓動以開始輸出驅動脈衝時，應用具有大上升訊號位準之初始訊號ＰＤ且通道位準顯著的下降，因此，過剩電子經由ｐ井區域１４放電至ｎ型半導體基底１３。此時，形成在ｎ型半導體基底１３中之高雜質濃度區域１２促進了在水平轉換部份和垂直轉換部份１１中之過剩電子之放電，以設定水平轉換部份和垂直轉換部份１１成空乏狀態。因此，在電源啓動後，水平轉換部份和垂直轉移部份１１亦可設定在短時間內輸出正確累積電荷之狀態。

依照上述之安排，具有大上升訊號位準之初始訊號ＰＤ（圖２Ｂ）乃施加在介於ｐ井區域１４和ｎ型半導體基底１３間一段預定之時間週期，（該預定時間週期比相關於當電源啓動時算起之一場之時間週期短），以開始輸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 7）

出驅動脈衝，藉以使光電轉換部份２１和垂直轉換部份１１和水平轉換部份之通道在短時間內空乏。結果，在電源啓動之後之短時間內可輸出正確的累積影像拾取結果。

再者，高雜質濃度區域１２當成層而形成在水平轉換部份和垂直轉換部份１１之通道下方，以促進當施加啓動訊號ＰＤ時之過剩電子之放電，藉以達成在短時間致能輸出一正確之影像拾取結果之效應。

本發明之實施例已相關於高雜質濃度區域１２當成層而形成在水平轉換部份和垂直轉換部份１１之通道下方，和應用啓始訊號ＰＤ之例而說明。但是，本發明並不受限於上述之說明，且高濃度雜質區域１２亦可依個人之需要而移除。雖然本發明之實施例已相關於中間線轉換型ＣＣＤ實體影像拾取裝置而說明，本發明亦可應用至圖框轉換型ＣＣＤ實體影像拾取裝置，全圖框轉換型ＣＣＤ實體影像拾取裝置，放大型實體影像拾取裝置，ＣＭＯＳ實體影像拾取裝置等。

如上所述，依照本發明，電荷轉換部份之通道可藉由在啓始時應用啓始電壓，或增加在電荷轉換部份之通道下方之區域中之雜質濃度而快速的空乏，因此通道可迅速的空乏，藉以在啓始後之短時間內致能電荷正確的轉換。

圖式簡單說明

圖１爲本發明之實施例之ＣＣＤ實體影像拾取裝置之橫截面圖；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8）

圖２Ａ－Ｂ爲圖１之ＣＣＤ實體影像拾取裝置之操作之訊號波形圖；

圖３爲圖１之ＣＣＤ實體影像拾取裝置之操作之特性曲線圖；和

圖４爲習知ＣＣＤ實體影像拾取裝置之平面圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

電荷轉移裝置及其驅動方法

一種電荷轉移裝置和驅動電荷轉移裝置之方法用以使電荷在啓始後在短時間內正確的轉移。在啓始時，應用一初始電壓，和在通道下方具有一較高雜質濃度之部份。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

CHARGE TRANSFER DEVICE AND METHOD OF DRIVING THE CHARGE TRANSFER DEVICE

A charge transfer device and a method of driving the charge transfer device are arranged to enable electric charge to be correctly transferred in a short time after starting. An initialization voltage is applied at the time of starting and a portion having a higher impurity concertration is formed below a channel.

（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

404062

六、申請專利範圍

1．一種實體影像拾取裝置，包含：

第一導電型之一基底；

提供在該基底上之第二導電型之一半導體層；

提供在該第二導電型層上之電荷累積區域，以累積由光電轉換所產生之訊號電荷；

提供在第二導電型層上之電荷轉移區域，以轉移累積在電荷轉移區域上之電荷；

第一導電型區域形成在該電荷轉移區域下方以使接近該基底，該第一導電型區域之雜質濃度高於在該基底中之雜質濃度；和

初始機構，其回應初始訊號以釋放累積在電荷累積區域和電荷轉移區域中不需要之電荷。

2．如申請專利範圍第1項之實體影像拾取裝置，其中該半導體基底具有第一導電型雜質濃度爲1×10^{14}至$5\times10^{14}atom/cm^3$，和第一導電型區域具有高於基底之雜質濃度之第一導電型雜質濃度，該雜質濃度爲1×10^{15}至$5\times10^{20}atom/cm^3$。

3．如申請專利範圍第2項之實體影像拾取裝置，其中該第一導電型區域具有高於基底之雜質濃度之第一導電型雜質濃度，其爲1×10^{17}至$5\times10^{18}atom/cm^3$。

4．一種實體影像拾取裝置，包含：

第一導電型之半導體基底；

提供在該半導體基底上之一溢流屏蔽區域；

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

提供在該溢流屏蔽區域上之一光電轉換部份；

形成在該溢流屏蔽區域上之充電轉移機構，以轉移在該光電轉換部份中產生之訊號電荷；和

放電機構，其回應一初始訊號，用以釋放累積在該充電轉移機構中之不需要電荷至該半導體基底。

5．如申請專利範圍第4項之實體影像拾取裝置，進一步包含形成在相關於該電荷轉移區域之位置上以接近該半導體基底之第一導電型半導體區域，該第一導電型半導體區域具有高於半導體基底之雜質濃度。

6．一種驅動實體影像拾取裝置之方法，該實體影像拾取裝置具有一電荷轉移部份用以轉移訊號電荷和放電機構用以回應初始訊號以釋放累積在電荷轉移部份中之不必要電荷，該方法包含供應具有由預定電壓之脈衝所形成之初始訊號至放電機構，以在影像拾取操作之前釋放累積在電荷轉移部份中不需要之電荷之步驟。

7．如申請專利範圍第6項之方法，其中初始訊號具有之脈衝之脈衝寬度比一場週期短。

8．如申請專利範圍第6項之方法，其中當用於實體影像拾取裝置之電源啓動或當待機模式取消時，初始訊號供應至放電機構。

9．如申請專利範圍第6項之方法，其中該實體影像拾取裝置進一步包括一半導體基底和提供在半導體基底上之溢流屏蔽區域，該電荷轉移部份提供在該溢流屏蔽區域上，而該初始訊號應用在該半導體基底和該溢流屏蔽區域

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

404062

六、申請專利範圍

間。

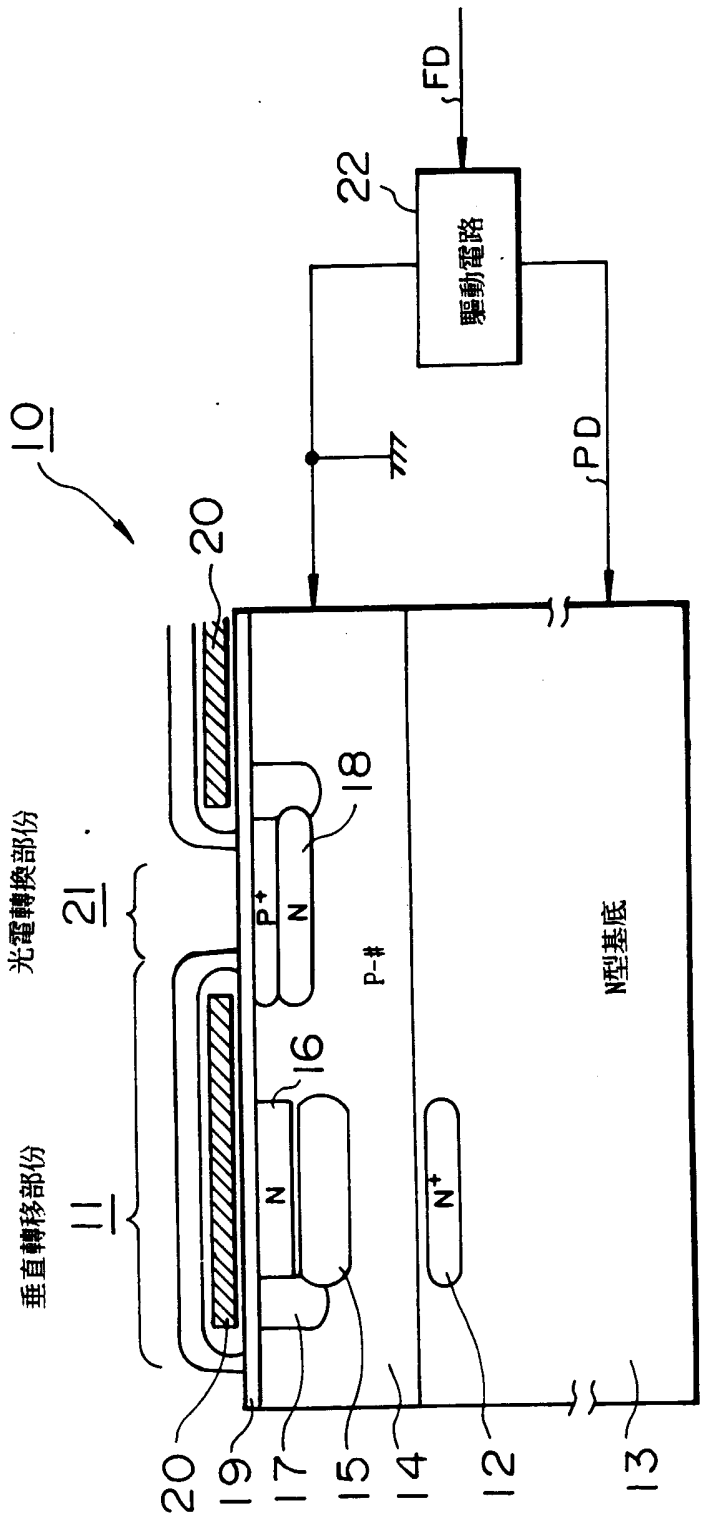
１０．如申請專利範圍第６項之方法，其中電荷轉移部份包括用以轉移電荷在垂直方向之垂直轉移部份和用以轉移電荷在水平方向之水平轉移部份，且藉由供應初始訊號至放電機構，可同時放電累積在垂直轉移部份之不必要電荷和累積在水平轉移部份之不必要電荷。

１１．如申請專利範圍第６項之方法，其中該實體影像拾取裝置進一步包含電荷累積部份用以累積由光電轉換而得之訊號電荷，和累積在電荷轉移部份之不必要電荷和累積在電荷累積部份之不必要電荷藉由供應初始訊號至該放電機構而同時放電。

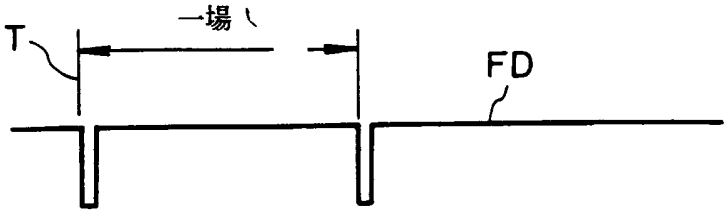
１２．如申請專利範圍第１１項之方法，進一步包含供應具有低於預定電壓之電壓之電子快閒脈衝至該放電機構以只對累積在電荷累積機構中之電荷放電之步驟。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

第1圖


FD
22
驅動電路
10
20
PD
光電轉換部份
21
垂直轉移部份
11
18
P+
N
16
N
N+
P-基
N型基底
20
19
17
15
14
12
13

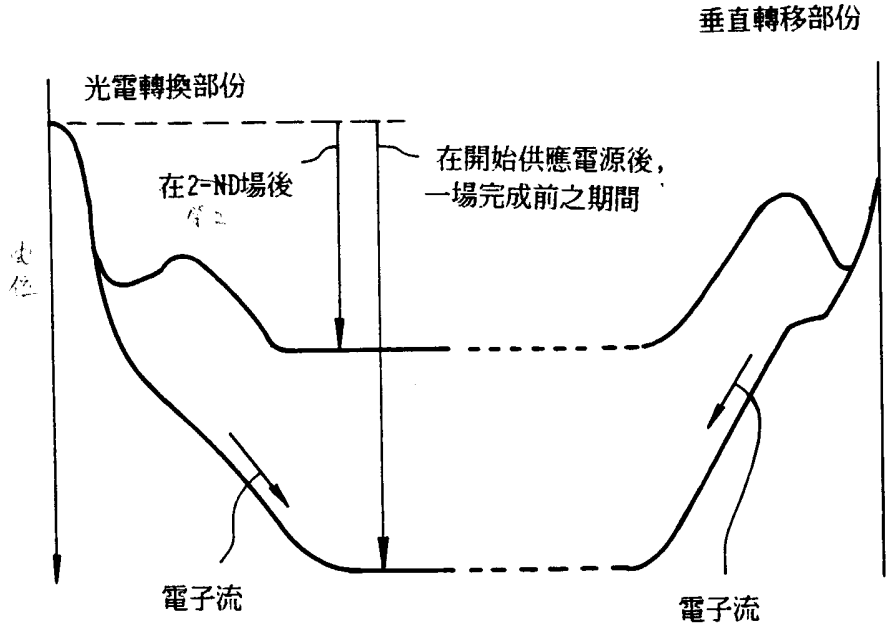
第2A圖



第2B圖



第3圖



404062

第 4圖

