

# True History of Photodiode

Double 接合型は、RC遅延による光残像が生じ電子シャッター機能が不可だった。

Double Junction type Dynamic Photodiode invented by Philips in June 9, 1975



①特開昭 51-150288  
 ④公開日 昭51.(1976)12.23  
 ②特願昭 51-65705  
 ②出願日 昭51.(1976)6.7

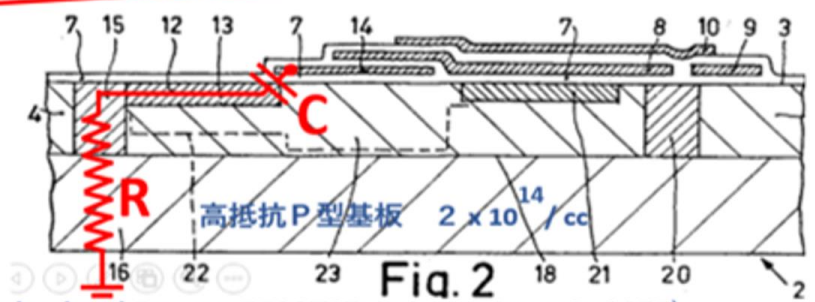


Fig. 2  
 JPA1976-150288( Netherland Patent 7506795, priority June 9, 1975)

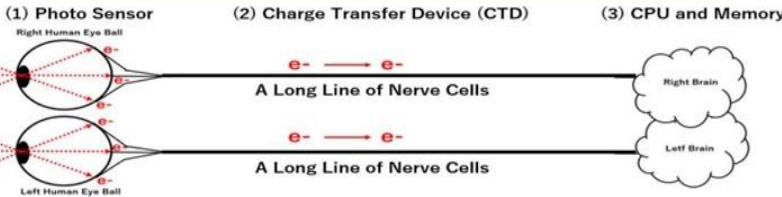
すこしでも RC 遅延があると、10万ぶんの1秒などの超高速な電子のシャッター機能は実現不可能である。

通常は1秒間に60 frame程度が必要撮像条件である。この埋め込み型のBuried Photodiodeでは、受光面が完全にピン留めされていない。それでは、十分に残像が取り切れない。1秒間に60 frame程度のシャッター速度でも残像がのこる。

事実1982年に、NECの寺西は IEDM1982の論文 (このPhilips社発明と同構造)においても、残像があることを報告している。1978年のSSDM1978の国際会議で、Sonyは、High Energy Ion Implantation技術を使い、高濃度のP+のChannel Stops領域を受光表面に隣接させて形成した。それで受光表面をピン留めし、この受光素子は完全に電荷転送を実現しており、残像のない特性を持つ事を報告した。1984年のIEDM1984の国際会議でKODAKは、LOCOS素子間分離を使って、受光表面を完全にGNDにピン留めした受光素子を開発し、KODAK社は「受光表面がピン留めされて電圧が固定されること」の必要性を強調し、Pinned Photodiodeと命名した。

## 受光面がピン留めされた Double Junction Type New Solar Cell の提案 See JPA2020-131313 invented by Yoshiaki Hagiwara (AIPS) in 2020

### Three important parts of Image Sensor



### History of Charge Transfer Device (CTD)

- (1) 1T1C DRAM Cell type MOS Image Sensor
- (2) CCD/MOS Capacitor type Image Sensor
- (3) CMOS Digital Circuit type Image Sensor

### The difference of Double and Single junction type Solar Cells

