

Pinned Photodiode はだれが発明したか？

What is the definition of Pinned Photodiode ?

Who invented Pinned Photodiode ?

Who developed Pinned Photodiode ?

- 特許出願だけでは発明とは定義されない。
- 実際に開発しその新しい機能があることを実証する必要がある。
- Pinned Photodiode の定義は、Double 接合型またはTriple接合型の受光素子であり、かつ受光面がピン留めされて表面電位が固定され、埋め込み電荷蓄積部を持ち、蓄積保存された光信号電荷がCCDと同様に完全電荷転送により残像のない特徴を持ち、かつ表面がピン留め固定電圧を持つことにより表面に電界が存在せず表面電界が存在しないので表面暗電流が抑圧される優れた特徴を持つ受光素子のことである。
- そのDouble 接合型またはTriple接合型のPinned Photodiode 構造は1975年の萩原の3件の特許に明示されている。また短波長光感度に優れ、完全電荷転送で残像がないこ特徴と暗電流の少ない特徴を持つことをSSDM1978の論文で報告しています。
- 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より萩原がPinned Photodiodeの発明者であることは明白である。

Pinned Photodiode はだれが発明したか？

What is the definition of Pinned Photodiode ?

Who invented Pinned Photodiode ?

Who developed Pinned Photodiode ?

Key Word :

Diode, Single Junction, Double Junction, Dynamic Photo Transistor, Triple Junction, Dynamic Photo Thyristor, Photon, Pinned Surface Potential , Floating Surface Potential, Empty Potential Well, Surface Dark Current, Complete Charge Transfer, No Image Lag, Vertical Overflow Drain, Electrical Shutter, Electron and Hole Separation, Depletion Region, Photon-to-Electron Energy Conversion Efficiency, Surface Barrier Potential, Gaussian Surface Doping Profile, Buried Photodiode, Hole Accumulation Diode

Pinned Photodiode はだれが発明したか？

What is the definition of Pinned Photodiode ?

Who invented Pinned Photodiode ?

Who developed Pinned Photodiode ?

Definition of Invention

Invention means a new product or process involving an inventive step and capable of industrial application.

- Inventive step means a feature of an invention that involves technical advance as compared to existing knowledge or having economic significance or both and that makes the invention not obvious to a person skilled in the art.
- “capable of industrial application means that the invention is capable of being made or used in an industry”

Which is the best definition of the word invention?

Invention can refer to a type of musical composition, a falsehood, a discovery, or any product of the imagination.

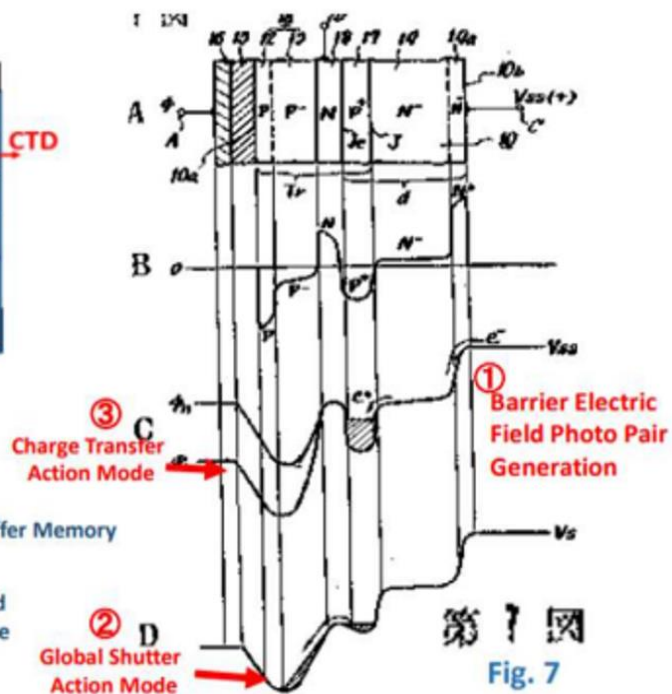
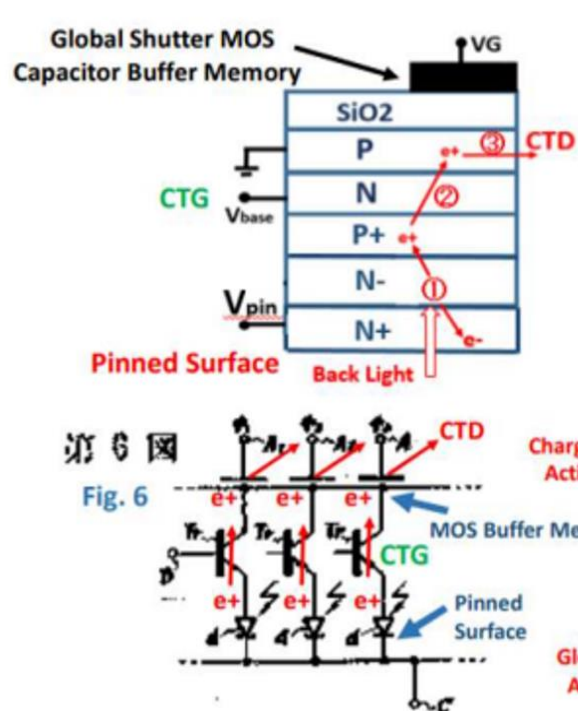
The sense of invention most likely to be confused with innovation is “a device, contrivance, or process originated after study and experiment,” usually something which has not previously been in existence.

a product or a way of doing something which has never been made or never existed before: Turning an invention from an idea into a money-making product is a long job.

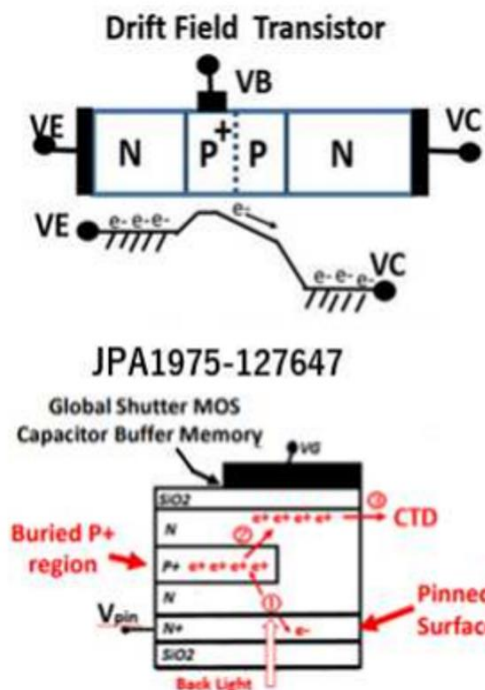
Invention is the process of creating something that has never been made or never existed before:

Pinned Photodiode はだれが発明したか？

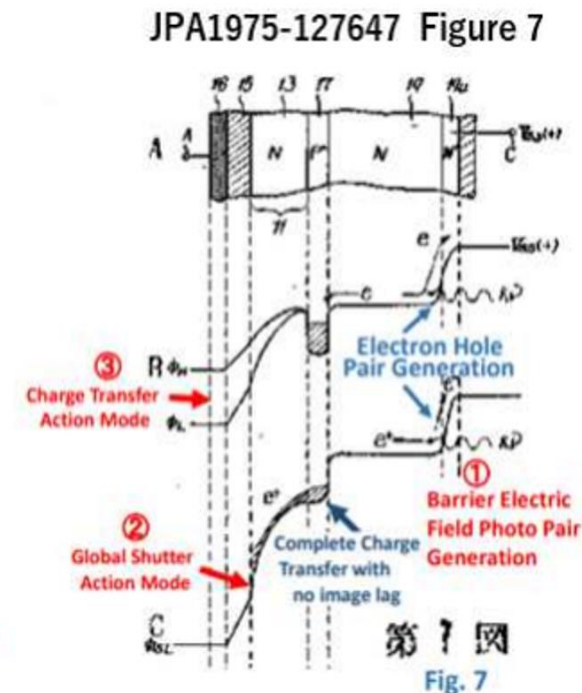
- 特許出願だけでは発明とは定義されない。
- 実際に開発しその新しい機能があることを実証する必要がある。
- そのDouble 接合型またはTriple接合型のPinned Photodiode 構造は1975年の萩原の3件の特許に明示されている。また短波長光感度に優れ、完全電荷転送で残像がないこの特徴と暗電流の少ない特徴を持つことをSSDM1978の論文で報告しています。
- 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より萩原が Pinned Photodiodeの発明者であることは明白である。



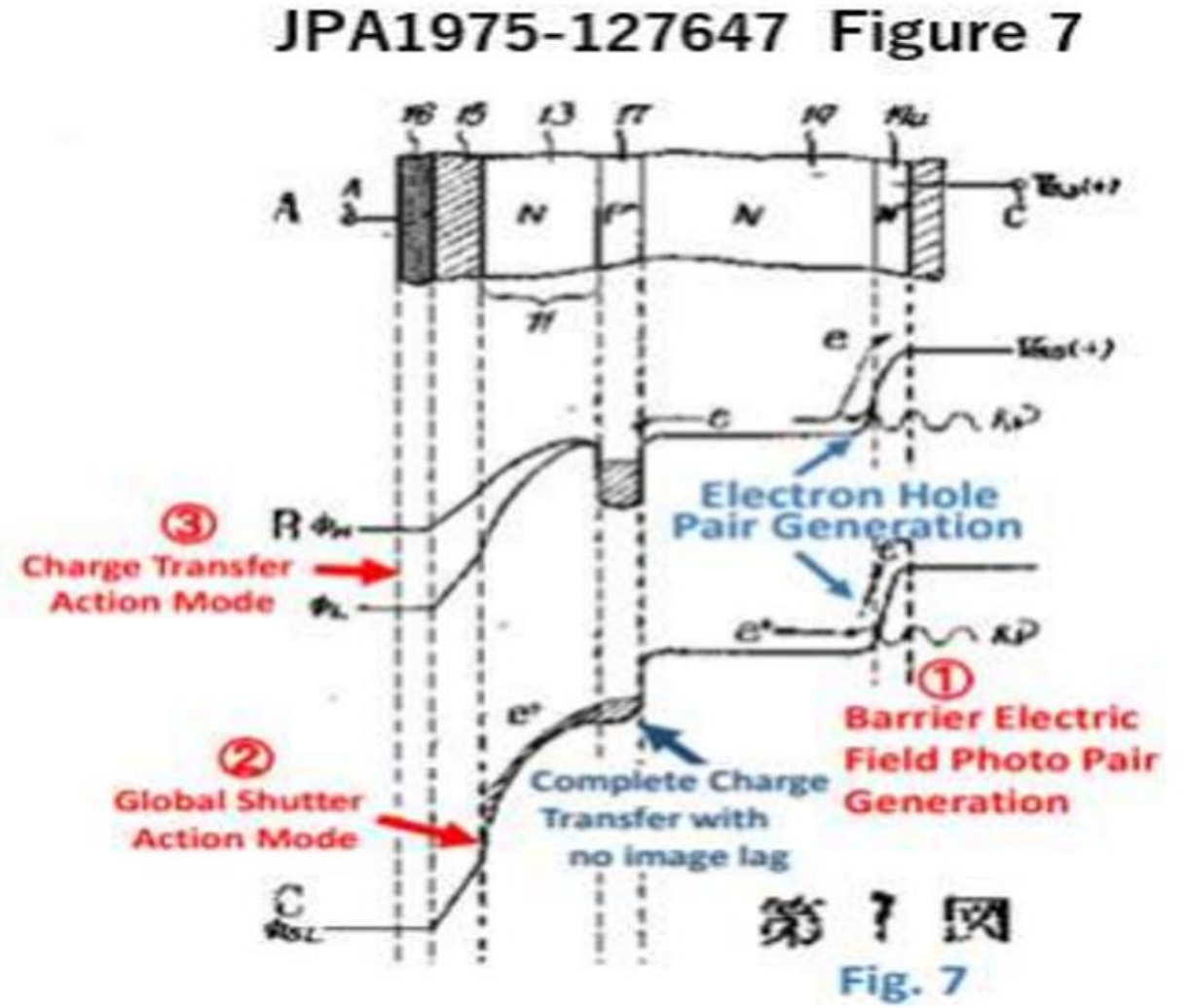
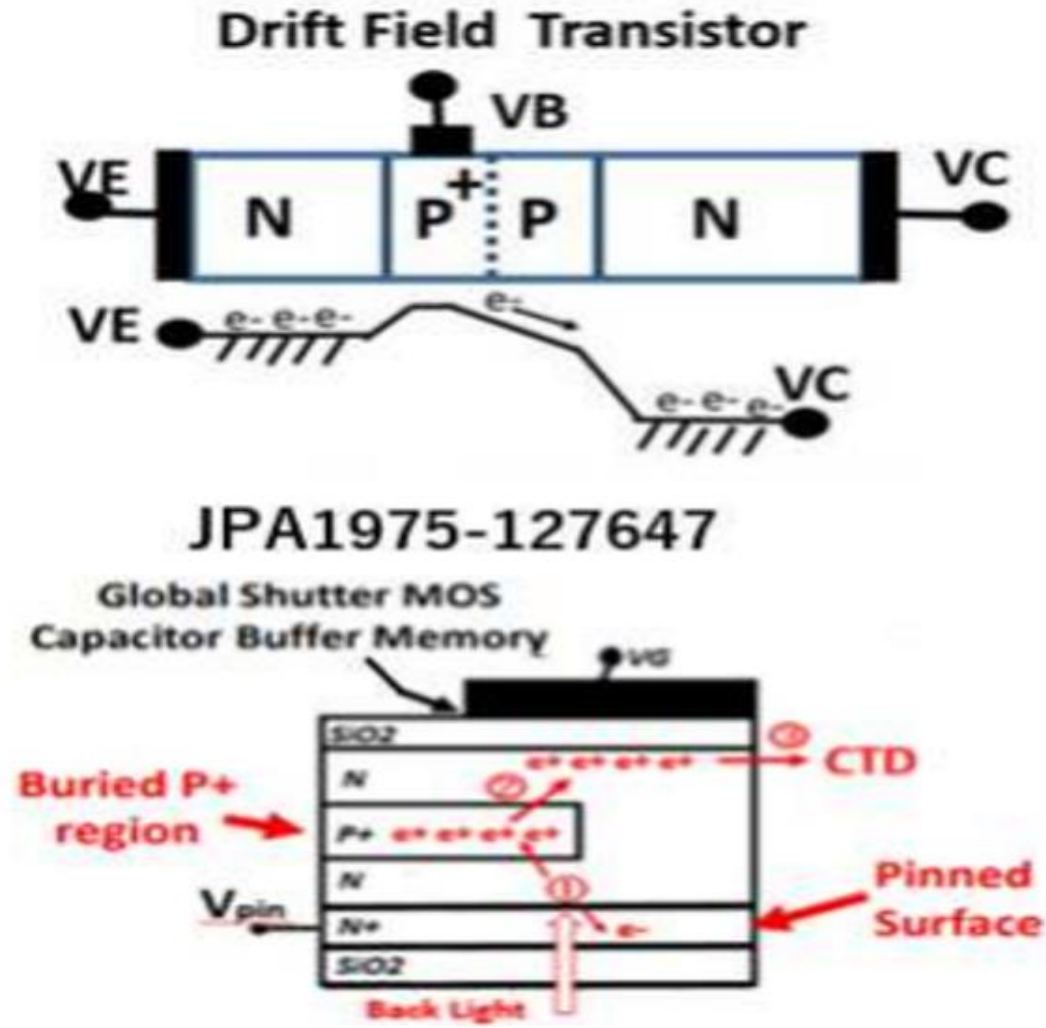
The N+NP+N type Pinned Photodiode defined in JPA1975-127647 patent by Hagiwara.



The N+NP+N type Pinned Photodiode defined in Figure 7 of JPA1975-127647 patent by Hagiwara.

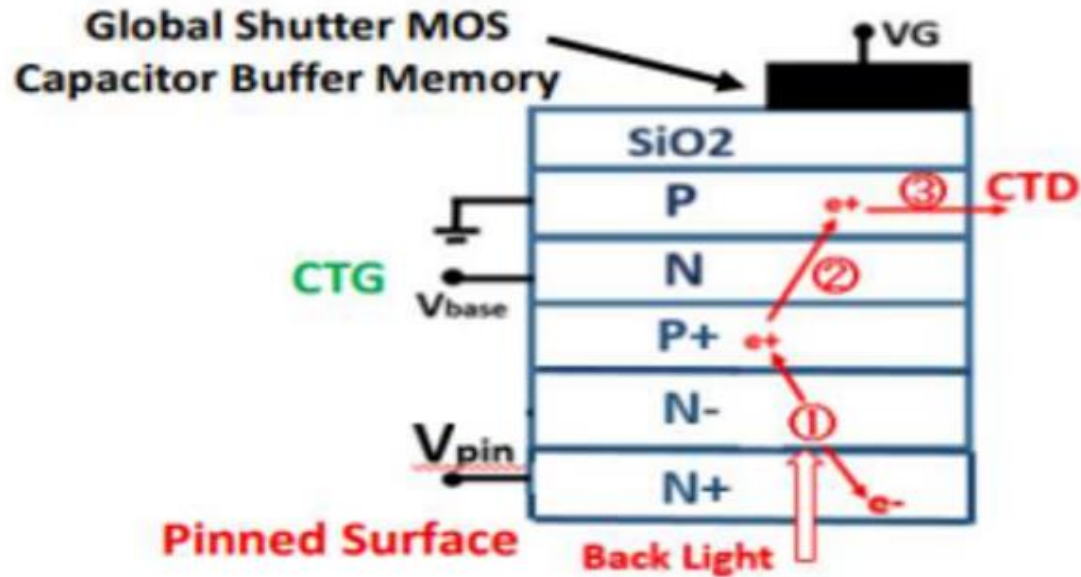


- 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より萩原良昭が Pinned Photodiodeの発明者であることは明白である



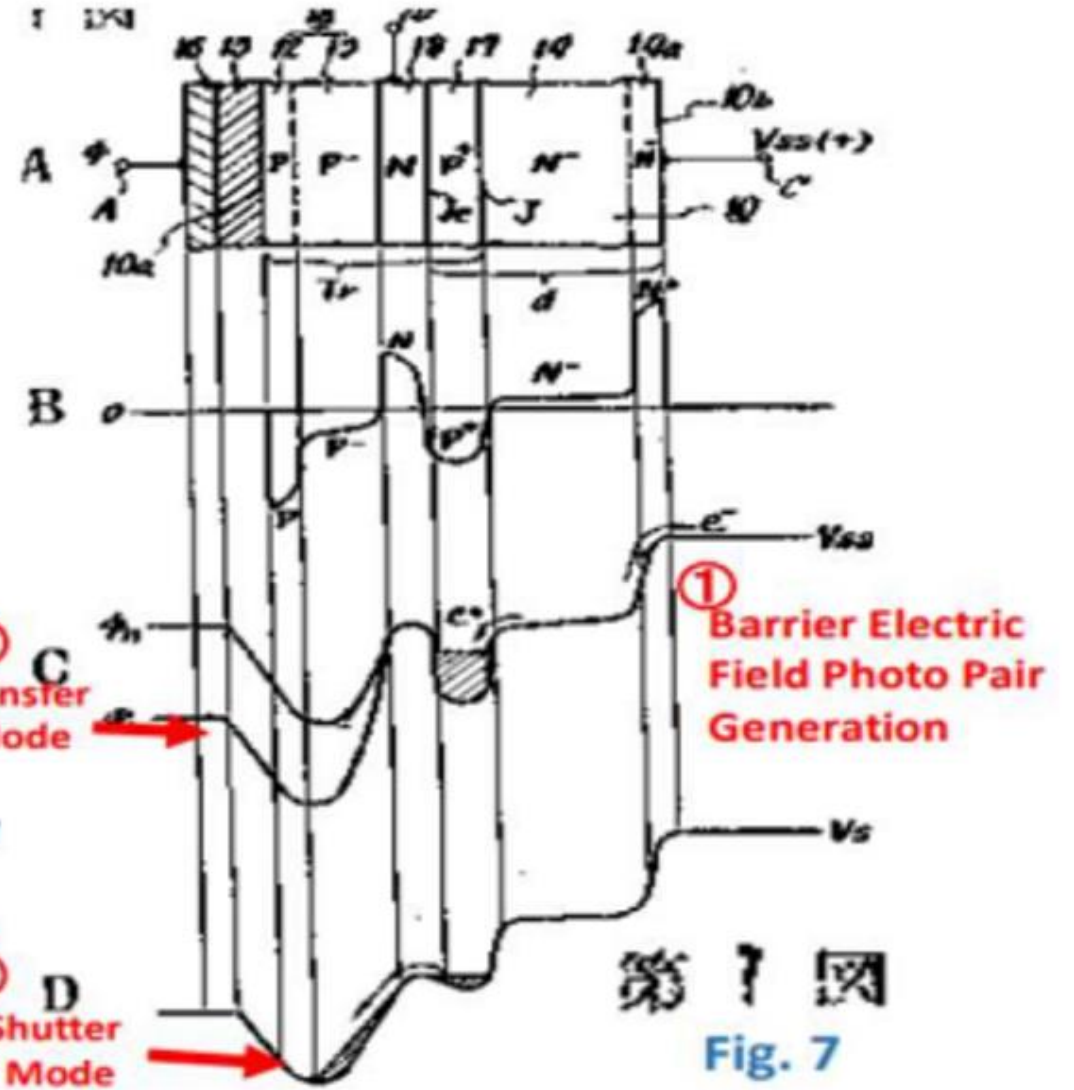
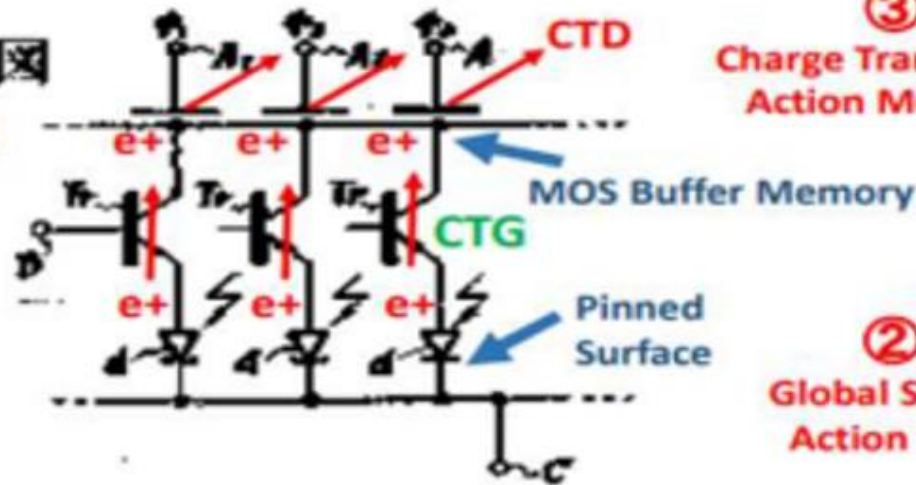
The N+NP+N type Pinned Photodiode defined in Figure 7 of JPA1975-127647 patent by Hagiwara.

- 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より萩原良昭が Pinned Photodiodeの発明者であることは明白である



第 6 図

Fig. 6



第 7 図

Fig. 7

The N+NP+N type Pinned Photodiode defined in JPA1975-127647 patent by Hagiwara.

Pinned Photodiode はだれが発明したか？

- 特許出願だけでは発明とは定義されない。
- 実際に開発しその新しい機能があることを実証する必要がある。
- そのDouble 接合型またはTriple接合型のPinned Photodiode 構造は1975年の萩原の3件の特許に明示されている。また短波長光感度に優れ、完全電荷転送で残像がないこ特徴と暗電流の少ない特徴を持つことをSSDM1978の論文で報告しています。
- 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より萩原が Pinned Photodiodeの発明者であることは明白である。

Patent Claim in Original Japanese

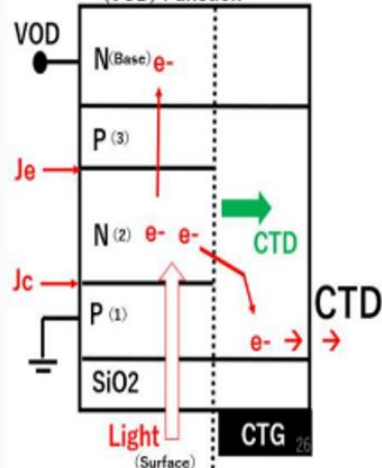
- 1) 半導体基体(N)に、第1導電型の第1半導体領域 (P)と、之の上に形成された第2導電型の第2半導体領域 (N)とが形成されて
- 2) 光感知部(NP)と之よりの電荷を転送する電荷転送部 (CTD)とが上記半導体基体の主面に沿う如く配置されて成る個体撮像装置に於いて
- 3) 上記光感知部(NP)の上記第2半導体領域 (N)に整流性接合が形成され、該接合をエミッタ接合(Je)とし、
- 4) 上記第1及び第2半導体領域間の接合をコレクタ接合(Jc)とするトランジスタ(PNP)を形成し、
- 5) 該トランジスタ(PNP)のベースとなる上記第2半導体領域(N)に光学像に応じた電荷を蓄積し
- 6) ここ(N)に蓄積された電荷を上記転送部に移行させて、その転送を行うようにしたことを特徴とする個体撮像装置

Patent Claim in English Translation

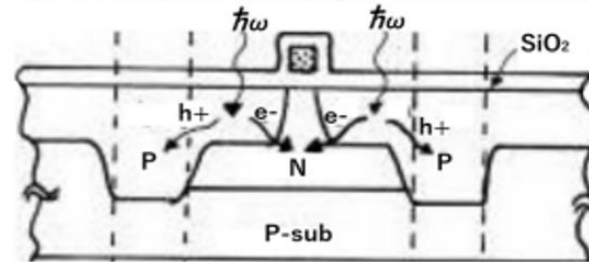
- 1) In the semiconductor basic body (N), the first region (P) of the first impurity is formed, and on which the second region (N) of the second impurity type is formed.
- 2) On the photo sensor (NP) so defined as a solid state image sensor with Charge Transfer Device (CTD) placed along the surface of the semiconductor basic body,
- 3) a rectifying emitter junction (Je) is formed on the photo sensor (NP).
- 4) The junction between the first region (P) and the second region (N) being as the collector junction (Jc) of the transistor (PNP),
- 5) the second region (N) becomes the base region of the transistor (PNP) which stores the photo charge according to the photo image.
- 6) And the charge stored in this region (N) is transferred to the Charge Transfer Device (CTD).

File 1975-134985 Filed 1975/11/10
Public 1977-058414 on 1977/05/13

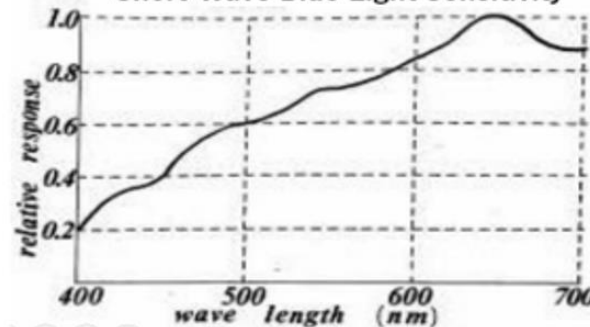
Buried Pinned Photodiode Patent
the PNP Double Junction type
Dynamic Photo Transistor
with the Vertical Overflow Drain
(VOD) Function



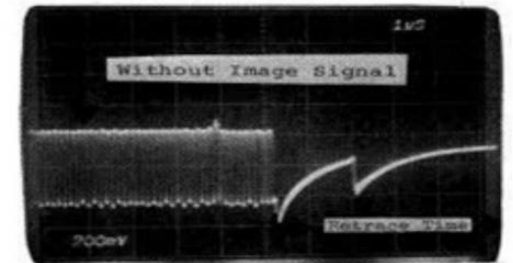
(A) Pinned-Surface and Buried-Storage PNP Photodiode with Adjacent Channel Stops



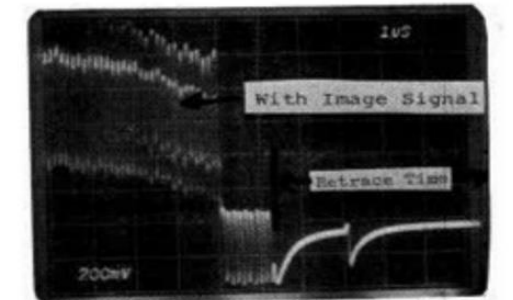
(B) Spectral Response with Very High Short-Wave Blue Light Sensitivity



(C) Signal Output with No Light showing Very Low Dark Current Feature

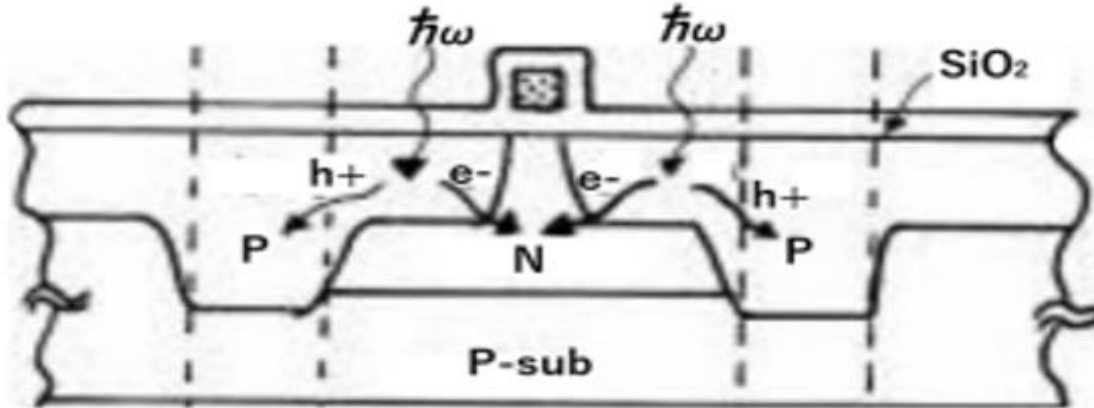


(D) Signal Output with Input Light showing No Image Lag Feature

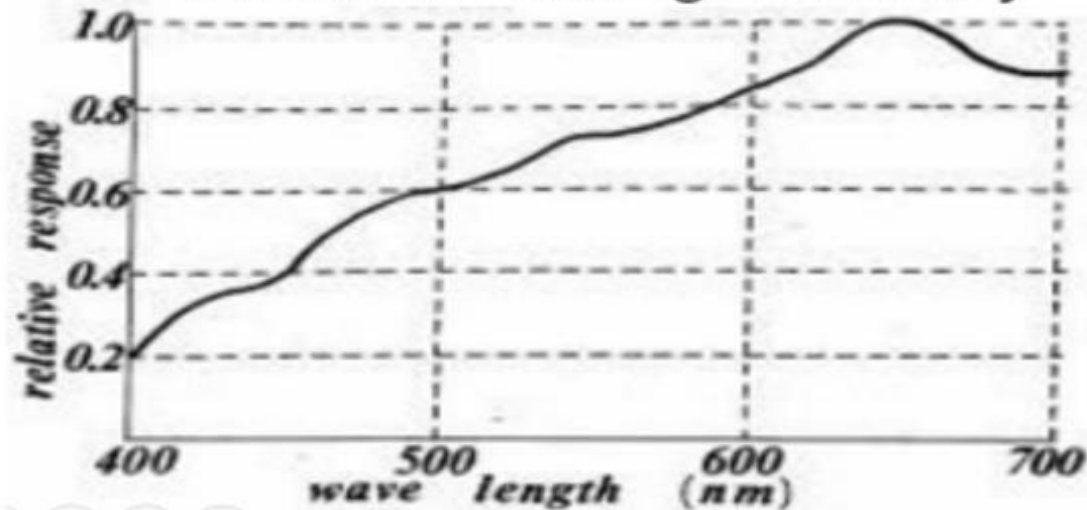


- 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より萩原良昭が Pinned Photodiodeの発明者であることは明白である

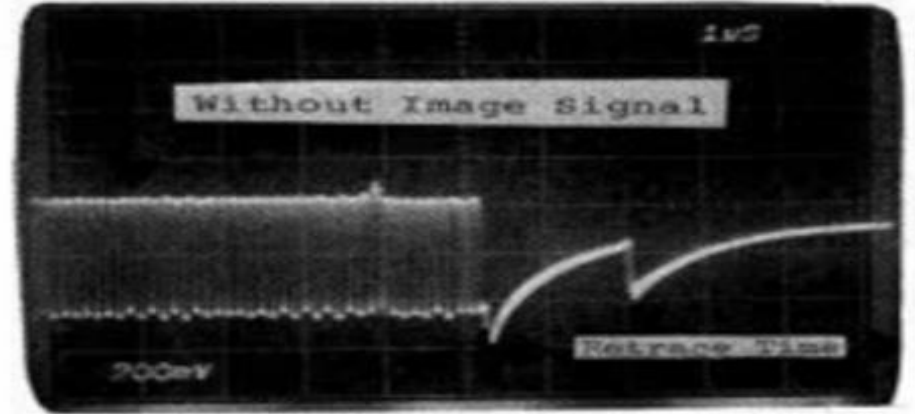
(A) Pinned-Surface and Buried-Storage PNP Photodiode with Adjacent Channel Stops



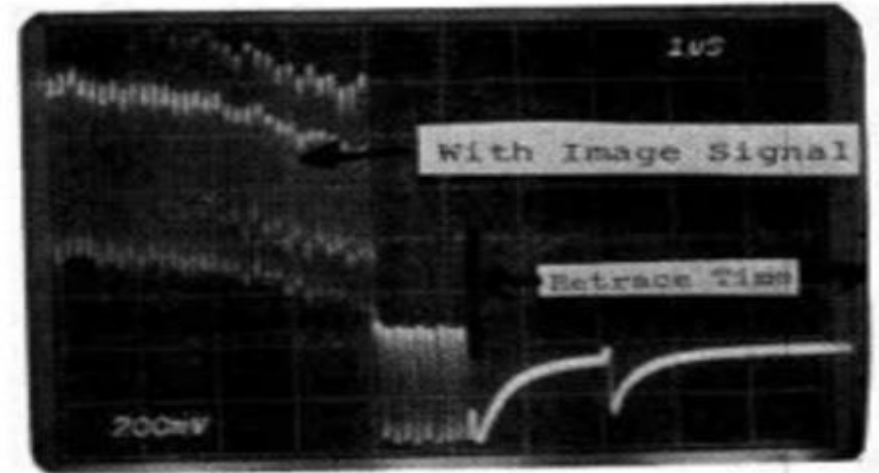
(B) Spectral Response with Very High Short-Wave Blue Light Sensitivity



(C) Signal Output with No Light showing Very Low Dark Current Feature



(D) Signal Output with Input Light showing No Image Lag Feature



The Spectral Response and Signal Outputs reported in Hagiwara SSDM1978 Paper' showing the No Image Lag Feature.

● 1975年の3件の発明特許と1978年の原理試作報告の論文より
萩原良昭が Pinned Photodiodeの発明者であることは明白である

Patent Claim in Original Japanese

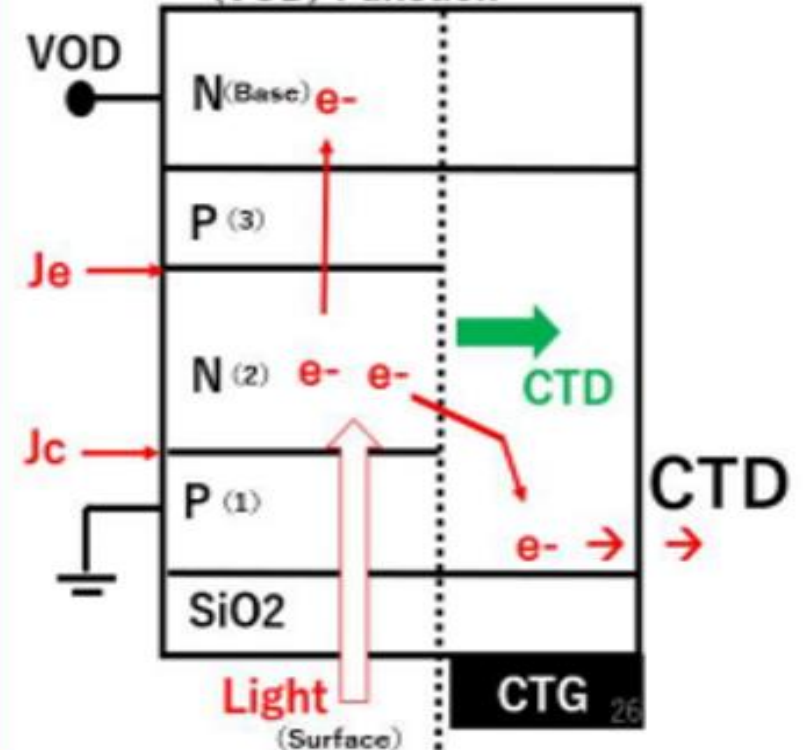
- 1) 半導体基体(N)に、
第1導電型の第1半導体領域(P)と、
之の上に形成された第2導電型の
第2半導体領域(N)とが形成されて
- 2) 光感知部(NP)と之よりの電荷を転送
する電荷転送部(CTD)とが上記半導
体基体の主面に沿う如く配置されて
成る個体撮像装置に於いて
- 3) 上記光感知部(NP)の上記第2半導体
領域(N)に整流性接合が形成され、
該接合をエミッタ接合(Je)とし、
- 4) 上記第1及び第2半導体領域間の接合
をコレクタ接合(Jc)とするランジ
スタ(PNP)を形成し、
- 5) 該ランジスタ(PNP)のベースとなる
上記第2半導体領域(N)に光学像に応
じた電荷を蓄積し
- 6) ここ(N)に蓄積された電荷を上記転送
部に移行させて、その転送を行うよう
にしたことを特徴とする個体撮像装置

Patent Claim in English Translation

- 1) In the semiconductor basic body (N),
the first region (P) of the first impurity is
formed, and on which the second region
(N) of the second impurity type is formed.
- 2) On the photo sensor (NP) so defined as
a solid state image sensor with Charge
Transfer Device (CTD) placed along the
surface of the semiconductor basic body,
- 3) a rectifying emitter junction (Je) is
formed on the photo sensor (NP).
- 4) The junction between the first region
(P) and the second region (N) being as
the collector junction (Jc) of the
transistor (PNP),
- 5) the second region (N) becomes the base
region of the transistor (PNP) which
stores the photo charge according to
the photo image.
- 6) And the charge stored in this region (N)
is transferred to the Charge Transfer
Device (CTD).

File 1975-134985 Filed 1975/11/10
Public 1977-058414 on 1977/05/13

Buried Pinned Photodiode Patent
the PNP Double Junction type
Dynamic Photo Transistor
with the Vertical Overflow Drain
(VOD) Function



Patent Claim of JPA1975-134985 on the PNP Dynamic Photo Thyristor with Pinned P+ surface (HAD).