

⑮ 固体撮像装置

⑯ 特 願 昭50-134985
⑰ 出 願 昭50(1975)11月10日
⑱ 公 開 昭52-58414

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社
⑳ 発 明 者 萩原 良昭

特許請求の範囲

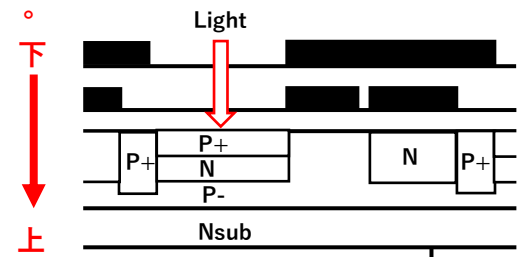
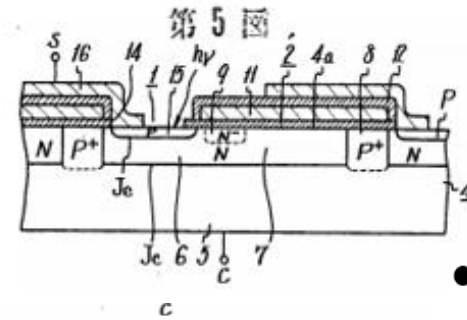
P領域
半導体基体に、第1導電型の第1半導体領域と、
N領域
之の上に形成された第2導電型の第2半導体領域
とが形成されて光感知部と之よりの電荷を転送する電荷転送部とが上記半導体基体の主面に沿う如く配置されて成る固体撮像装置に於いて、上記光感知部の上記第2半導体領域に整流性接合が形成され、該接合をエミッタ接合とし、**Je**、上記第1及び第2半導体領域間の接合をコレクタ接合とするトランジスタを形成し、該トランジスタのベースとなる上記第2半導体領域に光学像に応じた電荷を蓄積し、ここに蓄積された電荷を上記転送部に移行させて、その転送を行ふようにしたことを特徴とする固体撮像装置。**Jc**が **Je**の下にあるDouble 接合型受光構造の定義。

このJPA1975-134985出願特許の「図の簡単な説明」の中では、第5図と第6図についての説明している。

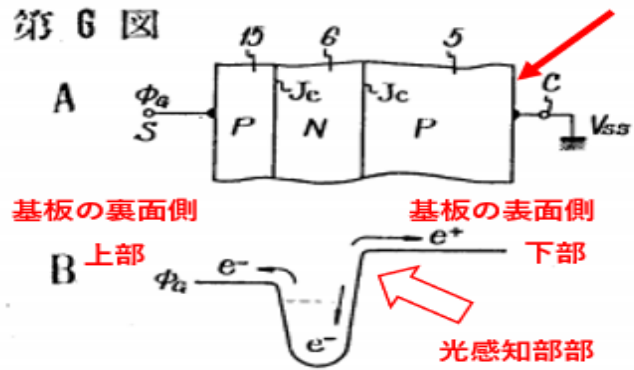
第5図は本発明装置の他の例の要部の拡大断念図。第6図は本発明装置の動作の説明図。第6図では受光面は右側と左側の場合の両方が特許範囲である。

図6で左側に受光面がある特殊な場合の例をこの図5で明示している。

図6で右側に受光面の場合もあり得る。特許では実施図として開示していないが容易に類推できるもので特許範囲である。



●特許請求文の上下を入れ替えるこの断面図になる ●VOD



Pinned Surface Hole Accumulation (HAD) region
特許の対称理論では上下をも前後をも左をも入れ替えても、特許請求範囲に含まれます。

また光照射面は受光面は図6では、表面型(下)でもまたは裏面型(上)でもOKで、光感知部Jcと反対のJeをVOD端子としている。

⑮ 固体撮像装置

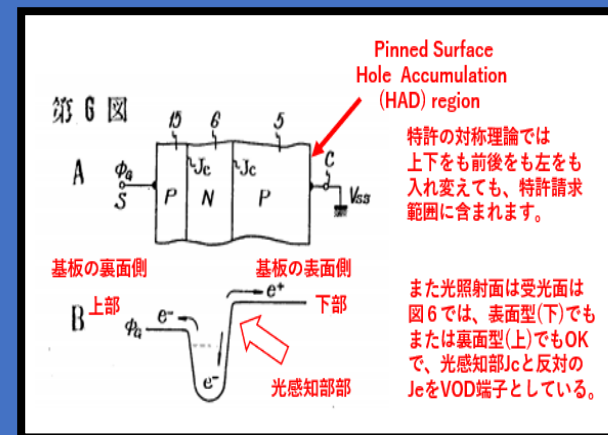
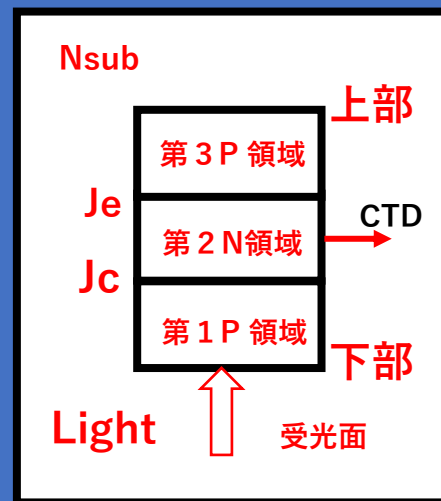
⑯ 特 願 昭50-134985
⑰ 出 願 昭50(1975)11月10日
⑱ 公 開 昭52-58414

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社
⑳ 発 明 者 萩原 良昭

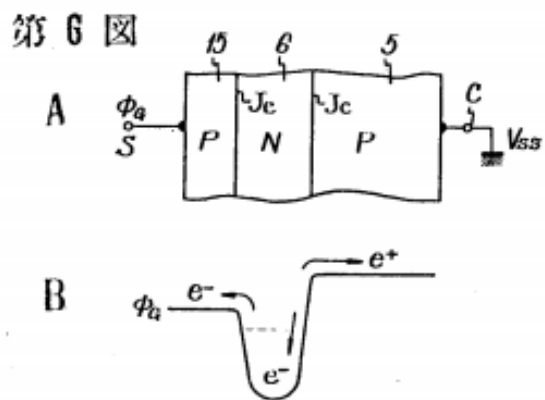
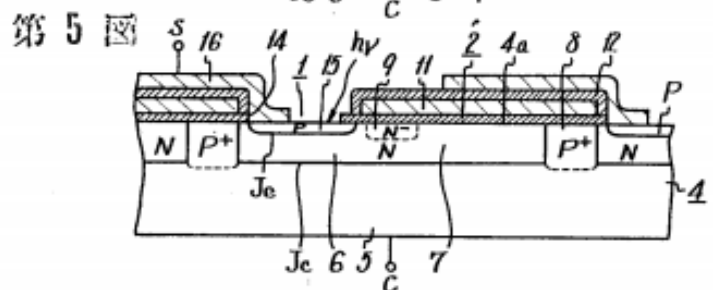
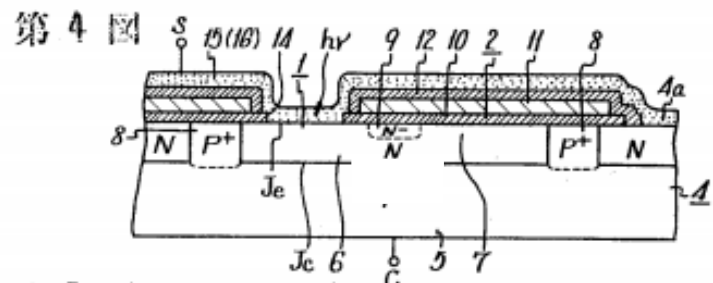
特許請求の範囲

Nsub 半導体基体に、P領域 第1導電型の第1半導体領域と、N領域 之の上に形成された第2導電型の第2半導体領域とが形成されて光感知部と之よりの電荷を転送する電荷転送部とが上記半導体基体の主面に沿う如く配置されて成る固体撮像装置に於いて、上記光感知部の上記第2半導体領域に整流性接合が形成され、P領域がある事を意味する 該接合をエミッタ接合とし、Je、上記第1及び第2半導体領域間の接合をコレクタ接合とするトランジスタを形成し、該トランジスタのベースとなる上記第2半導体領域に光学像に応じた電荷を蓄積し、ここ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固体撮像装置。Jc が Jeの下にあるDouble接合型受光構造の定義。

特許請求文では、基板 (Nsub)の中に第1の領域 (P) を設け、その上に第2の領域 (N) を設け、その第2の領域 (N) に Je 接合を設けるとしてあります。また第1の領域 (P) と第2の領域 (N) の接合を Jc 接合と呼んでいます。すなわち、Je 接合が Jc 接合より「上」にある受光構造と定義されます。この特許の請求範囲は「Jc が Je の下にあるDouble接合型受光素子構造」の定義となります。受光面は Jc 側にあります。これが、OFD機能付きHAセンサーの基本構造特許です。通常、特許では、対象論により「上と下」や「右と左」や「前と後」を変えても類推でき特許に含みます。この特許請求文の範囲に含み、発明範囲に入ります。実施例図では欲張って他の場合も例として特殊な場合を含ませますが特許請求範囲を狭める事はありません。



JPA1975-134985出願特許の「図の簡単な説明」
 第4図は本発明装置の他の例の要部の拡大断念図
 第5図は本発明装置の他の例の要部の拡大断念図
 第6図は本発明装置の動作の説明図である。



第5図は本発明装置の他の例の要部の拡大断念図
 では受光面とVOD端子とが両方とも表面の受光
 面とする場合を示す、これは 一例に過ぎません。

第6図は本発明装置の動作の説明図です。本特許
 の請求範囲を定義する説明図です。ここでは受光
 面に関する記載がこの説明図ではありません。

第6図では受光面は実際は左側からでも右側でも
 可能です。すなわち対象理論により、特許請求
 範囲をそのまま読むと図5は含まないことになり
 ます。なぜなら、受光面とVOD側が同じ表面側
 になっています。一方の特許請求範囲を説明する
 図6図では受光面とVOD側が逆方向になっています。

実際に1987年にSONYが開発試作にした受光
 構造であるものは受光面と反対側の裏面側にVOD
 を設けたもので、もともとこのJPA1975-134985
 特許の請求文で定義された図6の降雨増が実用化
 され商品化に成功しています。

萩原は欲張り図4には Schottky Barrier 型の受光
 素子もこの特許請求範囲に含むとしています。

⑭ 固体撮像装置

⑮ 特 願 昭50-134985
⑯ 出 願 昭50(1975)11月10日
⑰ 公 開 昭52-58414

(全4頁)

⑱ 出 願 人 ソニー株式会社
⑲ 発 明 者 萩原 良昭

特許請求の範囲

Nsub 第1領域は表面P+のHole Accumulation層
半導体基体に、第1導電型の第1半導体領域と、
之の上に形成された第2導電型の第2半導体領域 **N領域**
とが形成されて光感知部と之よりの電荷を転送する
電荷転送部とが上記半導体基体の主面に沿う如く
配置されて成る固体撮像装置に於いて、上記光感
知部の上記第2半導体領域に整流性接合が形成され、
該接合をエミッタ接合とし、**Je**、上記第1及び第
2半導体領域間の接合をコレクタ接合とするトラ
ンジスタを形成し、該トランジスタのベースとな
る上記第2半導体領域に光学像に応じた電荷を蓄
積し、ここに蓄積された電荷を上記転送部に移行
させて、その転送を行ふようにしたことを特徴と
する固体撮像装置。**Jc**が **Je**の下にあるDouble 接合型受光構造の定義。

第6図は本発明装置の動作の説明図。第6図では
受光面は右側と左側の両方が特許範囲である。

Pinned Buried Photodiodeの受光素子構造を逆さまにするとこの特許請求文
で定義される P+NP-Nsub のTriple 接合型素子素子 (HAD)そのものとなる。

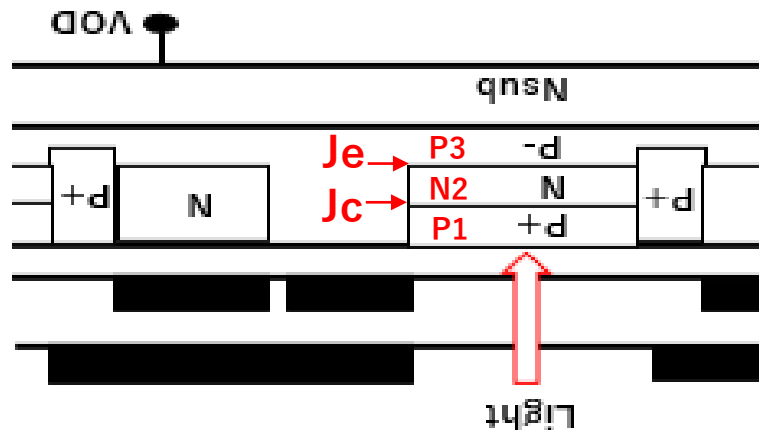
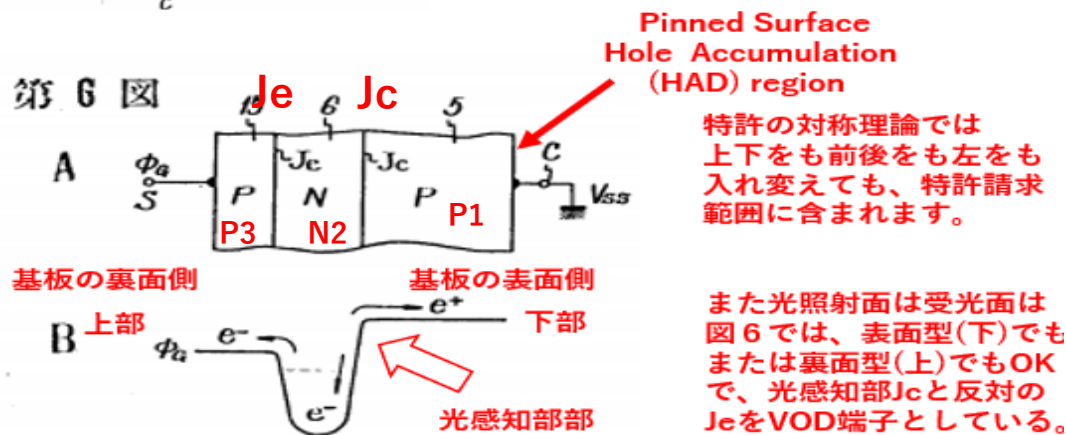
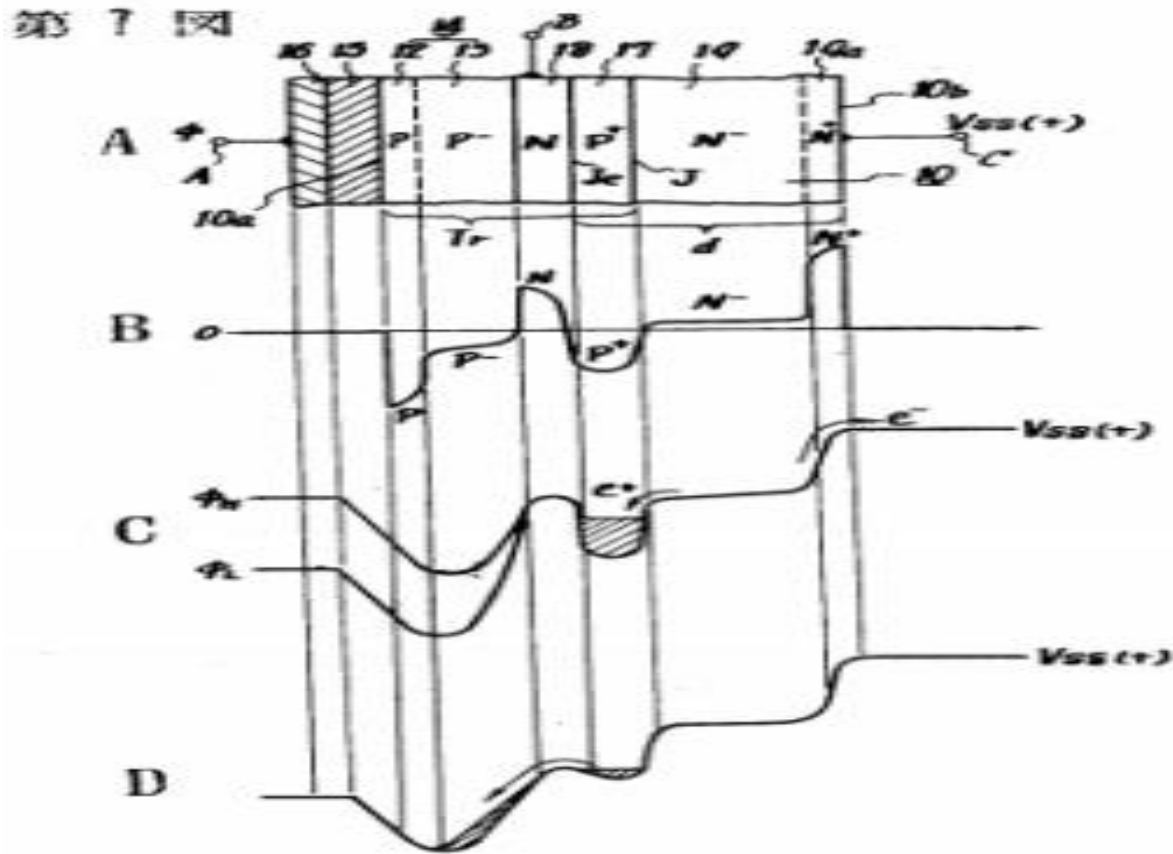


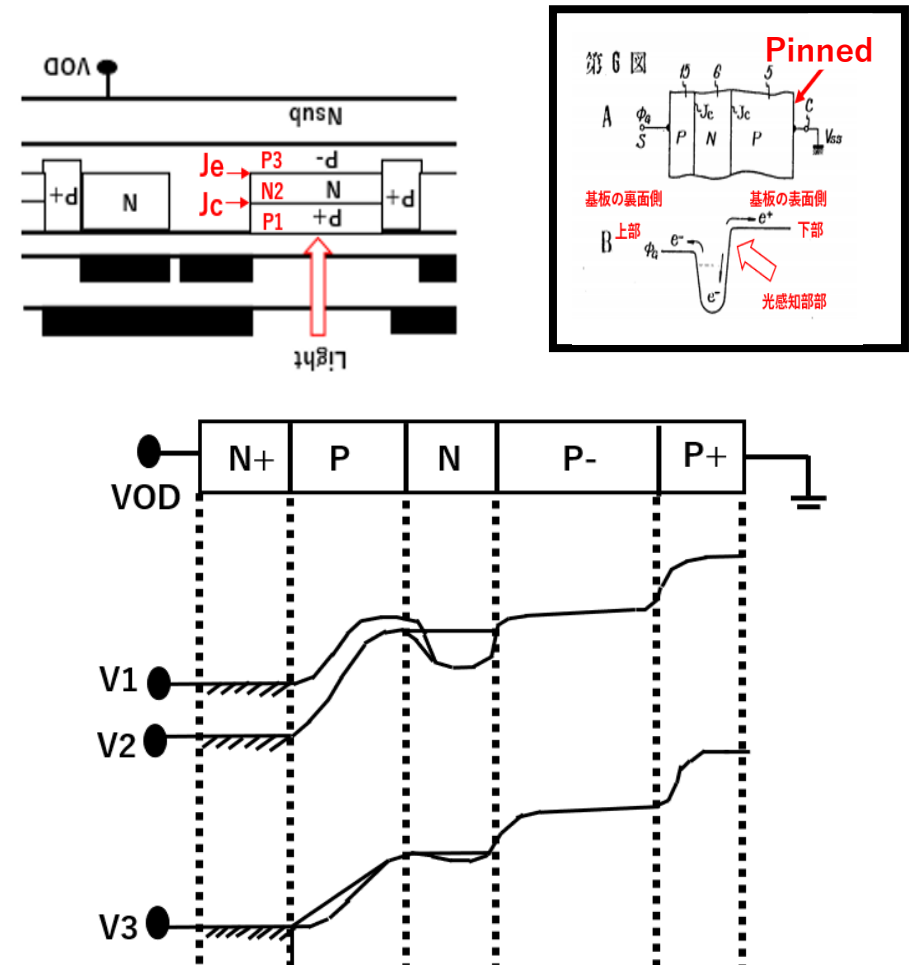
図6で右側に受光面の場合もあり得る。特許では実施図として開示していないが
容易に類推できるものでありこの上図の受光素子もこの特許請求範囲に含まれる。



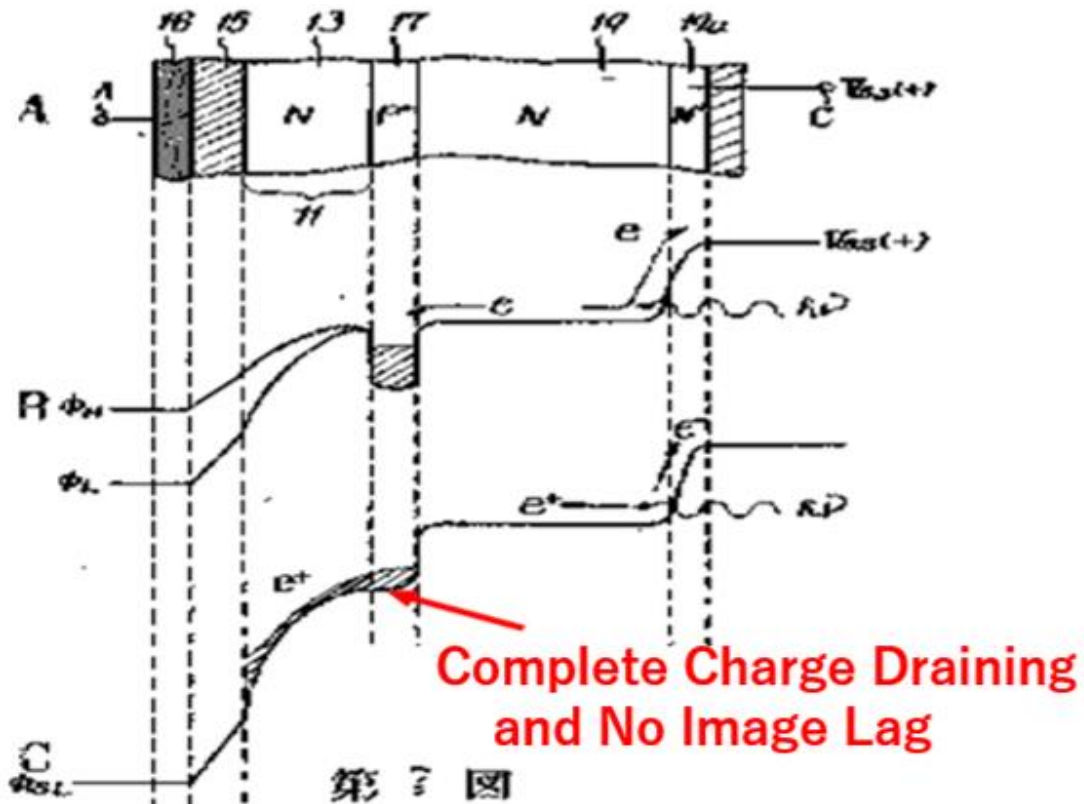
JPA1975-127646 Figure 7 shows the N+NP+NP-P+ triple junction type Pinned Surface Buried Storage Photodiode with the vertical charge draining (VOD) function and Global Shutter Function Capability with the three-level clocking scheme.



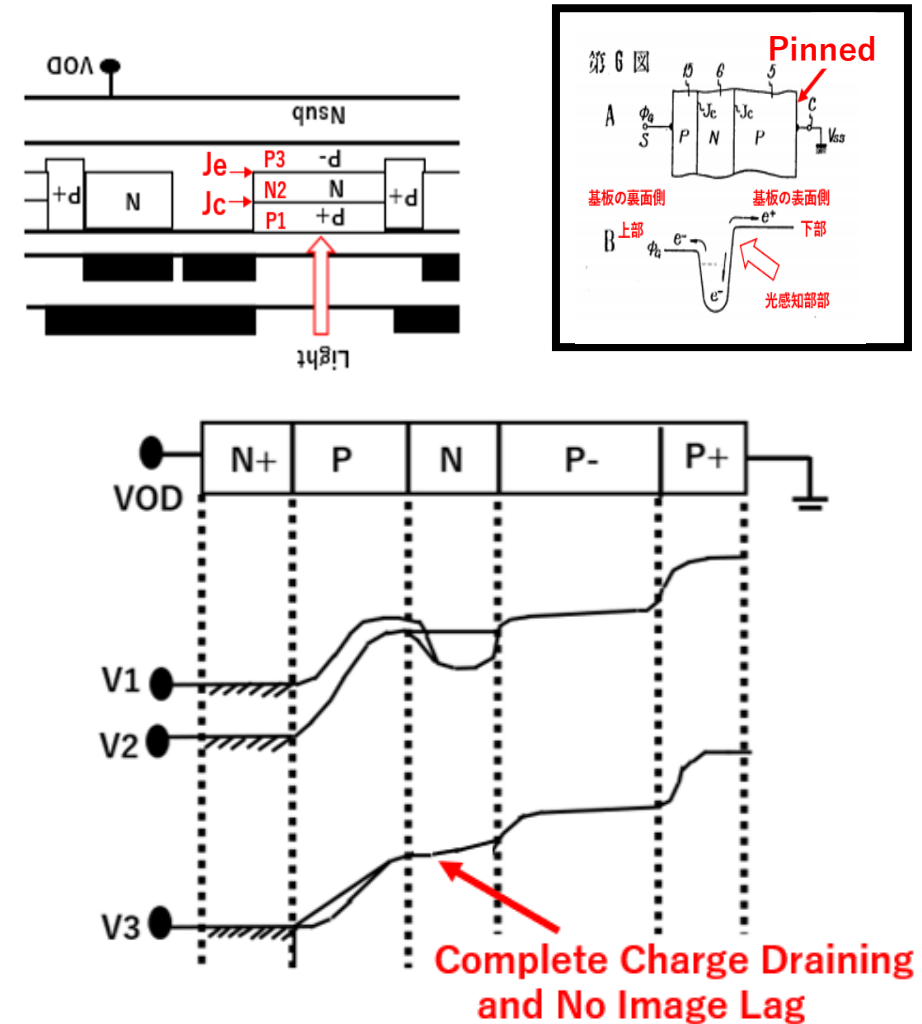
JPA1975-134985 Figure 6 also defined the PNPN triple junction type Dynamic Photo Thyristor Pinned Surface Buried Storage Photodiode with the vertical charge draining (VOD) function



JPA1975-127647 Figure 7 shows the N+NP+N double junction type Pinned Surface Buried Storage Photodiode with the vertical charge draining (VOD) function and Global Shutter Function Capability with the three-level clocking scheme.



JPA1975-134985 Figure 6 also defined the PNPN triple junction type Dynamic Photo Thyristor Pinned Surface Buried Storage Photodiode with the vertical charge draining (VOD) function



⑭ 固体撮像装置

⑮ 特 願 昭50-134985
⑯ 出 願 昭50(1975)11月10日
⑰ 公 開 昭52-58414

(全4頁)

⑱ 出 願 人 ソニー株式会社
⑲ 発 明 者 萩原 良昭

特許請求の範囲

Nsub 半導体基体に、第1領域は表面P+のHole Accumulation層 (P1)
第2導電型の第2半導体領域 **N領域 (N2)**
之の上に形成された 第2導電型の第2半導体領域
とが形成されて光感知部と之よりの電荷を転送する電荷転送部とが上記半導体基体の主面に沿う如く配置されて成る固体撮像装置に於いて、上記光感知部の 上記第2半導体領域に整流性接合が形成され、該接合をエミッタ接合とし、 **Je**、上記第1及び第2半導体領域間の接合をコレクタ接合とする **Jc**
トランジスタを形成し、該トランジスタのベースとなる上記第2半導体領域に光学像に応じた電荷を蓄積し、ここ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固体撮像装置。**Jc**が **Je**の下にあるDouble 接合型受光構造の定義。

従来の Pinned Buried Photodiode の断面図

