

REVENDICATIONS

1. 1. Capteur d'image de type face avant, comprenant successivement :
 - un substrat support (1) semi-conducteur,
 - 5 - une première couche de séparation électriquement isolante (2a), et
 - une couche (3) semi-conductrice, monocristalline, dite couche active, comprenant un réseau matriciel de photodiodes,ledit capteur d'image étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre, entre le substrat support (1) et la première couche électriquement isolante (2a) :
 - 10 - une seconde couche de séparation électriquement isolante (2b) et
 - une seconde couche électriquement conductrice ou semi-conductrice (4), dite couche intermédiaire, agencée entre la seconde couche de séparation (2b) et la première couche de séparation (2a), la seconde couche de séparation (2b) étant plus épaisse que la première couche de séparation (2a).
- 15 2. Capteur d'image selon la revendication 1, dans lequel la première couche de séparation (2a) présente une épaisseur comprise entre 10 et 100 nm.
- 20 3. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la seconde couche de séparation (2b) présente une épaisseur comprise entre 100 et 300 nm.
- 25 4. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la couche intermédiaire (4) est en un matériau amorphe ou polycristallin dopé.
5. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la couche intermédiaire (4) est en silicium dopé.
- 30 6. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la couche intermédiaire (4) est en un matériau métallique.
7. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la couche intermédiaire (4) présente une épaisseur comprise entre 20 et 150 nm.
- 35 8. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la couche active (3) comprend une couche germe (3a) de silicium.

9. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la couche active (3) comprend une couche germe (3a) de silicium-germanium.

5 10. Capteur d'image selon l'une des revendications 8 ou 9, dans lequel la couche active (3) comprend en outre une couche (3b) monocristalline de silicium-germanium sur la couche germe (3a).

10 11. Capteur d'image selon la revendication 10, dans lequel la teneur en germanium de la couche (3b) de silicium-germanium est inférieure ou égale à 10%.

12. Capteur d'image selon l'une des revendications 10 ou 11, dans lequel l'épaisseur de la couche (3b) de silicium-germanium est inférieure à une épaisseur critique définie comme étant une épaisseur au-delà de laquelle une relaxation du silicium-germanium se produit.

15 13. Capteur d'image selon la revendication 8, dans lequel la couche active (3) comprend en outre une couche monocristalline de silicium sur la couche germe.

20 14. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant en outre, sur la couche active (3), une couche (6) dite couche de confinement optique présentant un coefficient de réflexion optique de la face avant vers la couche active supérieur au coefficient de réflexion de la couche active vers la face avant.

25 15. Capteur d'image selon la revendication 14, dans lequel ladite couche de confinement optique (6) comprend une couche de nitrure de titane entre deux couches d'oxyde de silicium.

30 16. Capteur d'image selon l'une des revendications 1 à 15, dans lequel chaque photodiode est séparée d'une photodiode adjacente par au moins une tranchée (5) électriquement isolante s'étendant jusqu'à la première couche (2a) électriquement isolante.

35 17. Capteur d'image selon la revendication 16, dans lequel ladite tranchée comprend un via semi-conducteur ou électriquement conducteur (5a) s'étendant jusqu'à la couche intermédiaire (4) entre des parois (5b) en un matériau électriquement isolant.

18. Capteur d'image selon l'une des revendications 16 ou 17 dans sa relation de dépendance vis-à-vis de la revendication 14, dans lequel ladite au moins une tranchée (5) s'étend au travers de la couche (6) de confinement optique.

19. Capteur d'image selon la revendication 17, dans lequel chaque tranchée (5) comprend une première paroi (5b) s'étendant jusqu'à la couche intermédiaire (4) et une seconde paroi (5b) s'étendant au moins en partie dans la seconde couche de séparation (2b) de sorte à isoler électriquement une portion de la couche intermédiaire (4), le via semi-conducteur ou électriquement conducteur (5a) étant connecté électriquement à ladite portion de la couche intermédiaire (4).

20. Procédé de fabrication d'un capteur d'image de type face avant, comprenant les étapes suivantes :

- 15 - fourniture d'un premier substrat donneur (40),
- formation d'une zone de fragilisation (41) dans ledit premier substrat donneur, de sorte à délimiter une première couche (4) semi-conductrice,
- transfert de ladite première couche (4) sur un substrat support (1) semi-conducteur, une couche (2b) électriquement isolante étant à l'interface entre le substrat donneur (40) et le substrat support (1) de sorte à former une structure comprenant le
- 20 substrat support (1), la couche (2b) électriquement isolante, et la couche (4) transférée,
- fourniture d'un second substrat donneur (30),
- formation d'une zone de fragilisation (31) dans ledit second substrat donneur, de sorte à délimiter une couche semi-conductrice monocristalline (3a),
- transfert de ladite couche semi-conductrice monocristalline (3a) sur la structure,
- 25 une couche (2a) électriquement isolante étant à l'interface entre le second substrat donneur (30) et la structure,
- croissance épitaxiale d'une couche semi-conductrice monocristalline (3b) sur la couche semi-conductrice monocristalline (3a) transférée, ladite couche épitaxiale semi-conductrice monocristalline (3b) formant, avec la couche semi-conductrice monocristalline
- 30 (3a) transférée, une couche active (3) du capteur d'image.

21. Procédé de fabrication d'un capteur d'image de type face avant, comprenant les étapes suivantes :

- 35 - formation d'une structure par dépôt d'une couche (4) semi-conductrice ou électriquement conductrice sur un substrat support (1) recouvert d'une couche électriquement isolante (2b),
- fourniture d'un substrat donneur (30),

- formation d'une zone de fragilisation (31) dans ledit substrat donneur (30), de sorte à délimiter une couche semi-conductrice monocristalline (3a),
- transfert de ladite couche semi-conductrice monocristalline (3a) sur la structure, une couche (2a) électriquement isolante étant à l'interface entre le second substrat 5 donneur (30) et la structure,
- croissance épitaxiale d'une couche semi-conductrice monocristalline (3b) sur la couche semi-conductrice monocristalline (3a) transférée, ladite couche épitaxiale semi-conductrice monocristalline (3b) formant, avec la couche semi-conductrice monocristalline (3a) transférée, une couche active (3) du capteur d'image.

10

22. Procédé selon l'une des revendications 20 ou 21, comprenant en outre la formation d'une couche (6) dite de confinement optique sur la couche active (3), ladite couche (6) de confinement optique présentant un coefficient de réflexion optique de la face avant vers la couche active supérieur au coefficient de réflexion de la couche active 15 vers la face avant.

23. Procédé selon l'une des revendications 20 à 22, comprenant en outre la formation d'un réseau matriciel de photodiodes dans la couche active (3).