

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un substrat donneur (20) pour la réalisation d'une structure intégrée en trois dimensions (40), comprenant les étapes suivantes :
- 5
- fourniture d'un substrat semi-conducteur (10) comprenant une couche superficielle (14), dite couche active, et une couche (11) comprenant une pluralité de cavités (12) s'étendant sous la couche active, chaque cavité (12) étant séparée d'une cavité adjacente par une cloison (13),

10

 - formation d'un dispositif électronique (15) dans une région (14A) de la couche active (14) située à l'aplomb d'une cavité (12),
 - dépôt d'un masque de protection (17) sur la couche active (14) de sorte à recouvrir ledit dispositif électronique (15) tout en exposant une région (16) de la couche active située à l'aplomb de chaque cloison (13),

15

 - implantation d'espèces atomiques au travers des régions de la couche active exposées par le masque, pour former une zone de fragilisation (19) dans chaque cloison (13).
2. Procédé de fabrication d'une structure intégrée en trois dimensions (40), formée d'un empilement de couches actives (14) munies de dispositifs électroniques (15), par transfert d'une couche d'un substrat donneur (20) sur un substrat receveur (30), ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- 20
- fabrication du substrat donneur (20) par le procédé de fabrication selon la revendication 1,

25

 - collage du substrat donneur (20) sur le substrat receveur (30), la surface du substrat donneur opposée aux zones de fragilisation (19) par rapport à la couche active (14) à transférer étant à l'interface de collage,
 - détachement du substrat donneur (20) le long des zones de fragilisation (19) afin de transférer au moins une partie de la couche active (14) sur le

30

 - substrat receveur (30).
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel, préalablement à implantation d'espèces atomiques pour former une zone de fragilisation (19) dans les cloisons (13), on met en œuvre une gravure sélective de la couche active (14) pour retirer au moins une portion de la couche active située à l'aplomb d'une cloison (13).
- 35

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel on réalise en outre, préalablement à l'implantation d'espèces atomiques pour former une zone de fragilisation (19) dans les cloisons (13), des tranchées (24) s'étendant dans lesdites cloisons (13) au-delà des cavités (12), de sorte à isoler au moins une cavité (12) des autres cavités.
5. Procédé selon la revendication 4 dans lequel, avant le dépôt du masque de protection (17), on dépose une couche additionnelle (25) formant une surépaisseur sur une portion de couche active (14A) située à l'aplomb de ladite cavité isolée (12A).
6. Procédé selon la revendication 2 en combinaison avec la revendication 4 ou la revendication 5, dans lequel le détachement du substrat donneur (20) est réalisé le long des zones de fragilisation (19) formées par implantation d'espèces atomiques dans des parties de cloison (13A) résultant de la formation des tranchées (24), et la portion de couche active (14A) située à l'aplomb de la cavité isolée (12A) est transférée sélectivement sur le substrat receveur (30).
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le substrat semi-conducteur (10) est fabriqué par la mise en œuvre des étapes suivantes :
- réaliser une pluralité de cavités (12) à la surface d'un substrat (1) pour former la couche (11) comprenant lesdites cavités (12),
 - transférer la couche active (14) sur le substrat (1) pour fermer les cavités (12).
8. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 7, dans lequel les cavités (12) sont formées par gravure sèche et/ou gravure humide.
9. Procédé selon l'une des revendications 1, 7, ou 8, dans lequel les cavités (12) sont creuses.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 7, dans lequel les cavités (12) sont formées par un traitement électrochimique.
11. Procédé selon la revendication 1, dans lequel les cavités (12) sont formées par la mise en œuvre des étapes suivantes :
- dépôt d'un masque de protection (2) sur une surface libre d'un substrat (1), le masque de protection étant disposé de manière à ménager des

- portions de surface couvertes et des portions de surface non couvertes (3),
- implantation d'espèces atomiques dans le substrat à l'aplomb des portions de surface non couvertes (3) par le masque de protection, des zones d'implantation (5) en exposant la face du substrat recouverte du masque à un flux d'espèces atomiques incident,
 - réalisation d'un recuit thermique du substrat (1) afin de former des cavités (12) au niveau des zones d'implantation (5).
- 10 12. Procédé selon l'une des revendications 1, 10 ou 11, dans lequel chaque cavité (12) est constituée d'un milieu poreux présentant une porosité supérieure ou égale à 20%, de préférence supérieure ou égale à 30%, par rapport au volume total de la cavité.
- 15 13. Procédé selon la revendication 7, dans lequel le transfert de la couche active (14) sur la couche (11) comprenant les cavités est réalisé par la mise en œuvre des étapes suivantes :
- implantation d'espèces atomiques pour former une zone de fragilisation dans un second substrat donneur en matériau semi-conducteur, afin de
 - 20 délimiter une couche en matériau semi-conducteur à transférer,
 - collage du second substrat donneur sur la couche (11) comprenant les cavités du substrat donneur, la surface de la couche à transférer opposée à la zone de fragilisation par rapport à la couche à transférer étant à l'interface de collage,
 - 25 - détachement du second substrat donneur le long de la zone de fragilisation afin de transférer la couche en matériau semi-conducteur sur le substrat.
- 30 14. Substrat donneur (10) comprenant une couche active (14) destinée à être transférée sur un substrat receveur (20), caractérisé en ce qu'il comprend :
- une couche (11) comprenant des cavités (12) qui s'étendent dans l'épaisseur du substrat donneur (10) et qui sont délimitées par des cloisons (13),
 - une couche active (14) située sur la couche (11) comprenant les cavités,
 - 35 comprenant au moins un dispositif électronique (15), chaque dispositif électronique étant agencé dans une région (14A) de la couche active située à l'aplomb d'une cavité,
 - des zones de fragilisation (19) dans au moins une partie des cloisons (13) séparant les cavités (12).