



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 802 028 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**21.05.2003 Bulletin 2003/21**

(51) Int Cl.7: **B28D 5/00**, B28D 7/04,  
B23Q 7/10

(21) Numéro de dépôt: **97105331.9**

(22) Date de dépôt: **29.03.1997**

(54) **Dispositif pour la mise en éléments de stockage de tranches obtenues par sciage d'un bloc**

Vorrichtung für das Einlegen von durch Zersägen eines Rohlings erhaltenen Wafern in  
Aufbewahrungselemente

Device for emplacing slices obtained by sawing of a block in storage elements

(84) Etats contractants désignés:  
**DE FR GB IT**

(30) Priorité: **16.04.1996 CH 95696**

(43) Date de publication de la demande:  
**22.10.1997 Bulletin 1997/43**

(73) Titulaire: **HCT Shaping Systems SA**  
**1033 Cheseaux (CH)**

(72) Inventeur: **Hauser, Charles**  
**1272 Genolier (CH)**

(74) Mandataire: **Micheli & Cie**  
**Rue de Genève 122,**  
**Case Postale 61**  
**1226 Genève-Thonex (CH)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 481 627** **JP-A- 61 125 767**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 258 (M-1606), 17 mai 1994 & JP 06 039831 A (NIPPON SPINDLE MFG CO LTD), 15 février 1994,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 011, 26 décembre 1995 & JP 07 205140 A (TOKYO SEIMITSU CO LTD), 8 août 1995,**

**EP 0 802 028 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif pour la mise en élément de stockage de tranches d'un bloc scié attachées par un talon à un support de découpage (voir p.ex. le JP-A-06-039 831).

**[0002]** Lors du sciage de matériaux sous forme de blocs par des dispositifs de sciage à outils multiples, par exemple multi-lames ou multi-fils, le bloc à découper est généralement monté collé sur une plaque destinée à une utilisation unique, si possible un matériau ayant des caractéristiques approchantes du matériau à découper. Cette plaque est montée de manière mécanique sur un deuxième support de découpage qui lui sert de liaison avec la machine de découpage. Le bloc de matériau sera découpé complètement et l'outil de découpe débouchera dans la plaque d'utilisation unique. Une fois la découpe terminée le bloc se présentera sous la forme d'un ensemble de tranches parallèles séparées les unes des autres par le trait de scie, mais attachées à leur base par un talon partiellement découpé et faisant partie de la plaque d'utilisation unique toujours montée sur un support de découpage. Il faudra alors séparer les tranches de la plaque d'utilisation unique. En général, l'utilisation des tranches ainsi obtenues nécessite de les garder séparées et de les mettre dans des éléments de stockage souvent appelés cassettes en vue de traitements subséquents tels que par exemple un lavage, un polissage ou simplement l'enlèvement des restes de colle. La mise en élément de stockage manuelle est longue et fastidieuse avec en plus des risques de casse non négligeables.

**[0003]** Il existe des dispositifs de mise en éléments de stockage, mais ces derniers travaillent en paquet, c'est-à-dire toutes les tranches sont d'abord détachées puis reprises par un robot et mises dans l'élément de stockage. Cette technique présente le désavantage que les tranches adhèrent les unes aux autres par capillarité, ce qui dans le cas de tranches très fines est une source de déchets. De plus, cela nécessite quelques opérations supplémentaires, telles que la reprise du paquet de tranches après décollage et sa mise en position pour reprise par le robot.

**[0004]** Le but de la présente invention consiste à remédier aux inconvénients précités et le dispositif selon l'invention est caractérisé, à cet effet, par le fait qu'il comprend un mécanisme de découpe comportant un outil de découpe agencé de façon à découper ledit talon et un organe de déplacement susceptible de produire un déplacement relatif entre l'ensemble des tranches et l'outil de découpe pour présenter les tranches une à une à l'outil de découpe et pour détacher les tranches une à une du talon, et un mécanisme de récupération agencé de façon à reprendre chaque tranche détachée et à la placer dans une case vide de l'élément de stockage.

**[0005]** Par ces caractéristiques, l'opération de mise en élément de stockage est facilitée et rendue plus rapide, fiable et rationalisée. Les tranches, même d'épais-

seur très réduite, peuvent être traitées aisément et sans risque d'être endommagées. Le dispositif à fonctionnement tranche par tranche est mieux adapté et offre un meilleur rendement, une productivité accrue et une fiabilité supérieure.

**[0006]** Selon un mode d'exécution préféré, le dispositif comprend une plaque d'utilisation unique sur laquelle le bloc est fixé et qui est monté sur le support de découpage et le mécanisme de découpe est agencé de façon à découper ledit talon ou la plaque d'utilisation unique suivant une direction sensiblement perpendiculaire aux tranches pour les séparer une à une du talon.

**[0007]** Par ces caractéristiques, on obtient un détachement par découpe précis, rapide et fiable des tranches.

**[0008]** Avantageusement, le mécanisme de récupération comprend une bande transporteuse destinée à transférer les tranches séparées du talon vers l'élément de stockage.

**[0009]** Le transport individuel et la mise en élément de stockage sont ainsi particulièrement bien adaptés et exécutés de manière continue et fiable.

**[0010]** Selon une variante avantageuse, le dispositif comprend une installation présentant une ou plusieurs buses destinées à injecter un fluide sous pression pour faciliter le détachement de la tranche libérée.

**[0011]** Un risque de collage de la tranche supérieure en voie de séparation est ainsi évité de façon active, contribuant à la sécurité générale du dispositif.

**[0012]** Le dispositif pour la mise en cassette de tranches attachées par un talon à un support découpage, objet de la présente invention, comprend donc une table sur laquelle est fixé le support de découpe avec son bloc découpé et collé sur la plaque d'utilisation unique, d'un mécanisme de découpe permettant la découpe du talon tranche par tranche constitué par un outil de découpe, d'un élément de déplacement relatif de l'ensemble des tranches permettant de les présenter une à une à l'outil de découpe, d'un élément de récupération des tranches et d'un système transporteur pour la mise en élément de stockage subséquente. La découpe tranche par tranche peut se faire soit par le déplacement du bloc, l'outil de découpe étant fixe, soit par l'avance de l'outil, le bloc étant alors fixe. Il peut toutefois arriver que les deux mouvements s'avèrent nécessaires.

**[0013]** D'autres particularités et avantages ressortent des caractéristiques exprimées dans les revendications dépendantes et de la description exposant ci-après l'invention plus en détail à l'aide de dessins qui représentent schématiquement et à titre d'exemple un mode d'exécution et une variante.

La figure 1 est une vue latérale de ce mode d'exécution.

La figure 2 est une vue partielle en perspective d'une variante.

La figure 3 est une vue partielle agrandie d'une partie de la figure 1.

**[0014]** La figure 1 illustre schématiquement le principe d'application de la présente invention. Le bloc 1 découpé en tranches 2 retenues par leur talon 3 sur la plaque d'utilisation unique 4, elle-même fixée sur le support de découpage 5, se déplace grâce à un moteur d'avance 6 contre l'outil de découpe 7 entraîné par le moteur 8. La tranche 2 tombe sur la bande transporteuse 9 qui va la déposer dans une rampe 10 sur un coussin d'eau. L'élément de stockage 11 va recevoir la tranche dans l'une de ses cases vides 12, puis se déplace le long de la colonne 13 grâce au moteur 14 suivant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la rampe 10.

**[0015]** Il est à noter que la plaque d'utilisation unique 4 est avantageusement constituée par un matériau dont les propriétés physiques et/ou chimiques sont proches de celles du bloc 1. Cette plaque 4 est par ailleurs partiellement sciée par les fils ou les lames lors de la formation des tranches. La séparation des tranches 2 du talon 3 par l'outil de découpe 7 s'effectue donc au niveau de la plaque d'utilisation unique 4 suivant une direction perpendiculaire aux tranches 2.

**[0016]** La figure 2 illustre plus particulièrement une solution de découpe par une scie à bande 15 entraînée par les roues 16. La tranche découpée 2 est séparée ici par un jet de liquide provenant de la buse 17.

**[0017]** La figure 3 montre plus particulièrement le bloc 1 avec ses tranches 2 supportées par leur talon 3 partiellement scié dans la plaque d'utilisation unique 4 fixée sur le support de découpage 5.

**[0018]** Naturellement, d'autres dispositifs de découpe peuvent être envisagés. L'outil de découpe 7 pourrait par exemple être constitué par un outil de découpe mécanique, tel qu'une fraise, une scie à disque, à fil, à bande ou à ruban, ou tout autre système de découpe, par exemple thermique tel que laser, plasma, chalumeau, etc., voire un système à pression de liquide à attaque ou à dissolution chimique.

**[0019]** Le dispositif selon l'invention est avantageusement utilisé dans le cas de bloc de symétrie axiale comme par exemple des monocristaux de silicium ou de matériaux semiconducteurs de grande production. Tout bloc de matière découpé par des scies à fils ou multilames peut cependant être traité par le dispositif objet de la présente invention.

**[0020]** Il est bien entendu que les modes de réalisation décrits ci-dessus ne présentent aucun caractère limitatif et qu'ils peuvent recevoir toutes modifications désirables à l'intérieur du cadre tel que défini par la revendication 1. En particulier, l'outil de découpe 7 pourrait être agencé de façon à se déplacer perpendiculairement aux tranches 2 par rapport au bloc 1 qui serait stationnaire. La buse 17 pourrait être remplacée par une installation comportant plusieurs buses destinées à injecter un fluide sous pression pour faciliter le détachement de la dernière tranche libérée. Le dispositif pourrait présenter une cuve contenant un liquide, par exemple de l'eau, dans lequel tout ou partie du dispositif est immergé pour prévenir le séchage des tranches 2 en cours

de procédure. La bande transporteuse 9 pourrait être remplacée par tout autre moyen de transport. La rampe 10 pourrait être dépourvue de coussin d'eau ou même être supprimée.

## Revendications

1. Dispositif pour la mise en élément de stockage (11) de tranches (2) d'un bloc scié (1) attachées par un talon (3) à un support de découpage (4,5), **caractérisé par le fait qu'il** comprend un mécanisme de découpe (6,7,8) comportant un outil de découpe (7,15) agencé de façon à découper ledit talon (3) et un organe de déplacement (6) susceptible de produire un déplacement relatif entre l'ensemble des tranches (2) et l'outil de découpe (7,15) pour présenter les tranches (2) une à une à l'outil de découpe et pour détacher les tranches une à une du talon (3), et un mécanisme de récupération (9,10) agencé de façon à reprendre chaque tranche détachée (2) et à la placer dans une case vide de l'élément de stockage (11).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une plaque d'utilisation unique (4) sur laquelle le bloc (1) est fixé et qui est montée sur le support de découpage (5) et **par le fait que** le mécanisme de découpe (6,7,8) est agencé de façon à découper ledit talon (3) ou la plaque d'utilisation unique (4) suivant une direction sensiblement perpendiculaire aux tranches (2) pour les séparer une à une du talon.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le mécanisme de découpe est agencé de façon à déplacer le support de découpage (4,5) contre l'outil de découpe (7,15) qui est stationnaire.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** l'outil de découpe (7) est agencé de façon à se déplacer par rapport au bloc (1) perpendiculairement aux tranches (2).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le mécanisme de récupération comprend une bande transporteuse (9) destinée à transférer les tranches (2) séparées du talon vers l'élément de stockage (11).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le mécanisme de récupération comprend une rampe (10) sur laquelle les tranches (2) séparées sont susceptibles de glisser avec ou sans coussin d'eau pour être déposées dans une case de l'élément de stockage (11) qui est monté de manière déplaçable suivant une direction

sensiblement perpendiculaire au plan de la rampe (10).

7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'outil de découpe est un disque abrasif (7), une scie à bande, ruban ou fil (15), une fraise ou un organe fonctionnant selon un procédé thermique ou de fluide sous pression.
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une installation présentant une ou plusieurs buses (17) destinées à injecter un fluide sous pression pour faciliter le détachement de la tranche (2) libérée.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend une cuve contenant un liquide dans lequel tout ou partie du dispositif est immergé pour prévenir le séchage de tranches (2) en cours de procédure.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung, um mit einem Zwischenstück (3) auf einem Schneidsupport (4, 5) befestigte Wafer (2) eines gesägten Rohlings (1) in ein Aufbewahrungselement (11) einzubringen, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Schneidmechanismus (6, 7, 8) mit einem Schneidwerkzeug (7, 15), das dafür eingerichtet ist, das benannte Zwischenstück (3) zu zersägen, sowie mit einem Bewegungsorgan (6), das in der Lage ist, eine Relativbewegung zwischen der Gruppe von Wafern (2) und dem Schneidwerkzeug (7, 15) zu erzeugen, um die Wafer (2) dem Schneidwerkzeug einzeln darzubieten und die Wafer einzeln vom Zwischenstück (3) abzulösen, sowie einen Aufnahmemechanismus (9, 10) umfasst, der dafür eingerichtet ist, jeden abgelösten Wafer (2) aufzunehmen und ihn in ein leeres Fach des Aufbewahrungselements (11) zu legen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Platte zur einmaligen Verwendung (4) umfasst, auf der der Rohling (1) befestigt ist und die auf den Schneidsupport (5) montiert ist, und dadurch, dass der Schneidmechanismus (6, 7, 8) so eingerichtet ist, dass er das benannte Zwischenstück (3) oder die Platte zur einmaligen Verwendung (4) in einer Richtung zerschneidet, die im Wesentlichen senkrecht zu den Wafern (2) ist, um sie einzeln vom Zwischenstück abzutrennen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidmechanismus so eingerichtet ist, dass der Schneidsupport (4, 5) gegen das Schneidwerkzeug (7, 15) bewegt wird, das ortsfest ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidwerkzeug (7) so eingerichtet ist, dass es sich senkrecht zu den Wafern (2) relativ zum Rohling (1) bewegt.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmemechanismus ein Förderband (9) umfasst, das dazu bestimmt ist, die vom Zwischenstück abgetrennten Wafer (2) zum Aufbewahrungselement (11) zu fördern.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmemechanismus eine Rampe (10) umfasst, auf der die abgetrennten Wafer (2) mit oder ohne Wassertischen gleiten können, um in ein Fach des Aufbewahrungselements (11) abgelegt zu werden, das in einer zur Ebene der Rampe (10) im Wesentlichen senkrechten Richtung beweglich montiert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidwerkzeug eine Schleifscheibe (7), eine Streifen-, Band- oder Drahtsäge (15), eine Fräse oder ein Organ ist, das nach einem thermischen oder einem Druckfluidverfahren arbeitet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung umfasst, die eine oder mehrere Düsen (17) aufweist, die dazu bestimmt sind, ein Druckfluid einzuspritzen, um das Ablösen des freigesetzten Wafers (2) zu erleichtern.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Wanne umfasst, die eine Flüssigkeit enthält, in die die Vorrichtung ganz oder teilweise eintaucht, um das Trocknen von im Verfahrensverlauf befindlichen Wafern (2) zu verhindern.

#### Claims

1. Device for emplacing in a storage element (11) slices (2) of a sawed block (1) attached by a heel (3) to a cutting support (4, 5), **characterized by** the fact that it comprises a cutting mechanism (6, 7, 8) comprising a cutting tool (7, 15) arranged so as to cut said heel (3) and a displacement means (6) adapted to produce relative displacement between the assembly of slice (2) and the cutting tool (7, 5) in order to present the slices (2) one by one to the cutting tool and in order to detach the slices one by one from the heel (3), and a recovery mechanism (9, 10) arranged to take each detached slice (2) and to position it in an empty compartment of the storage el-

ement (11).

2. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that it comprises a single-use plate (4) on which the block (1) is fixed and which is mounted on the cutting support (5) and by the fact that the cutting mechanism (6, 7, 8) is arranged so as to cut said heel (3) or the single-use plate (4) in a direction substantially perpendicular to the slices (2) to separate them one by one from the heel. 5  
10
3. Device according to claim 1 or 2, **characterized by** the fact that the cutting mechanism is arranged so as to move the cutting support (4, 5) against the cutting tool (7, 15) which is stationary. 15
4. Device according to claim 1 or 2, **characterized by** the fact that the cutting tool (7) is arranged so as to move relative to the block (1) perpendicularly to the slices (2). 20
5. Device according to one of the preceding claims, **characterized by** the fact that the recovery mechanism comprises a conveyor belt (9) adapted to transfer the slices (2) separated from the heel toward the storage element (11). 25
6. Device according to one of the preceding claims, **characterized by** the fact that the recovery mechanism comprises a ramp (10) on which the separated slices (2) are adapted to slide with or without a water cushion, to be disposed in a compartment of the storage element (11) which is mounted movably in a direction substantially perpendicular to the plane of the ramp (10). 30  
35
7. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that the cutting tool is an abrasive disc (7), a band, scroll or wire saw (15), a milling tool or a member operating according to a thermal or fluid pressure process. 40
8. Device according to claim 1, **characterized by** the fact that it comprises an installation having one or several nozzles (17) adapted to inject a fluid under pressure to facilitate the detachment of the freed slice (2). 45
9. Device according to one of the preceding claims, **characterized by** the fact that it comprises a vat containing liquid in which all or a portion of the device is immersed to prevent drying of the slices (2) in the course of the operation. 50

55

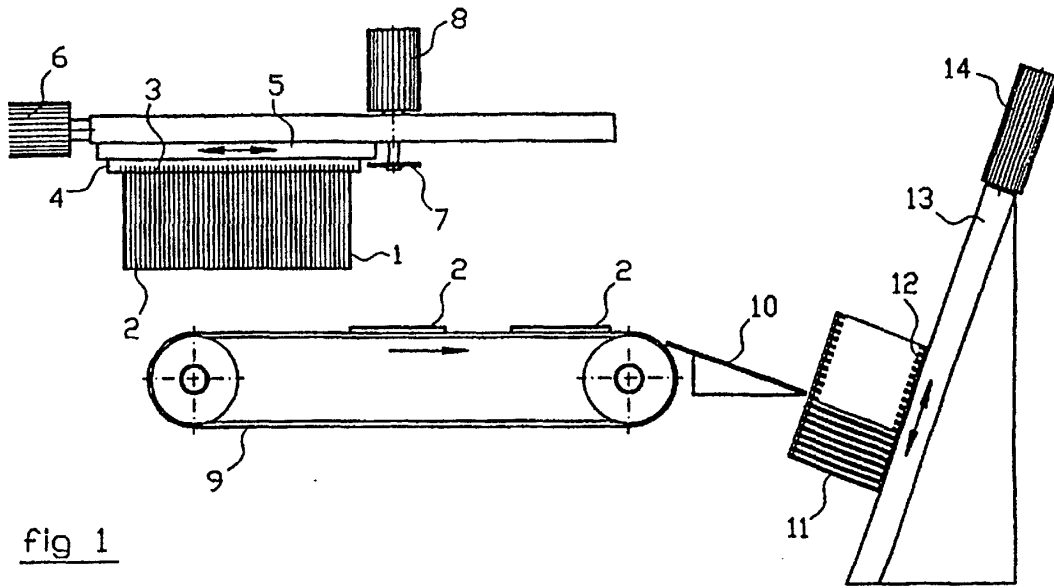


fig 1

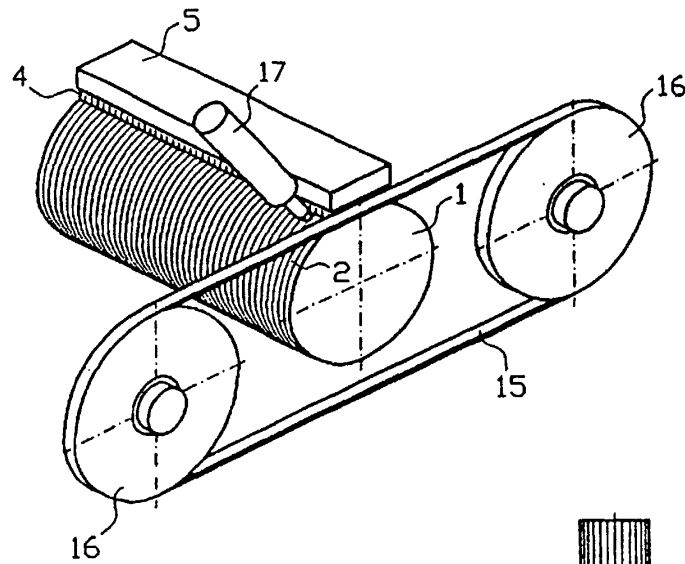


fig 2

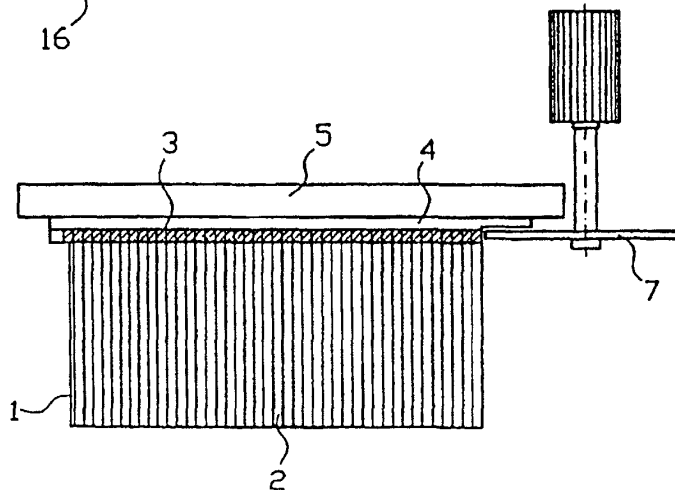


fig 3