

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 846 423

21) N° d'enregistrement national : 02 13357

51) Int Cl⁷ : G 01 N 21/958

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 25.10.02.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.04.04 Bulletin 04/18.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : BSN GLASSPACK Société par actions simplifiée — FR.

72) Inventeur(s) : GERARD MARC et BATHELET GUILLAUME.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

54) PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR DETECTER DES DEFAUTS DE SURFACE PRESENTES PAR UNR BAGUE D'UN RECIPIENT DE REVOLUTION TRANSPARENT OU TRANSLUCIDE.

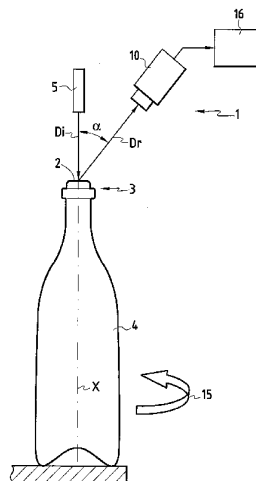
57) Le dispositif pour détecter des défauts de surface (2) présentés par une bague (3) d'un récipient comporte:

- une source lumineuse (5) adaptée pour éclairer par un faisceau lumineux incident, une section de la surface de la bague du récipient, selon une direction incidente déterminée (D_i),

- au moins un capteur linéaire de mesure (10) de faisceaux lumineux disposé pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par le défaut de surface, l'angle (α) entre les directions incidente (D_i) et de réflexion (D_r) étant compris entre 15 et 45° et de préférence de l'ordre de 30°, l'une des directions étant parallèle à l'axe de révolution du récipient,

- des moyens (15) assurant la rotation du récipient autour de l'axe de révolution sur au moins un tour,

- et une unité (16) d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus par le capteur linéaire et adaptée à identifier la présence d'un défaut de surface.



FR 2 846 423 - A1



La présente invention concerne le domaine technique de l'inspection d'objets, d'articles creux ou, d'une manière générale, de récipients transparents ou translucides, tels que, par exemple, des bouteilles, des pots ou des flacons réalisés en verre.

5 L'objet de l'invention vise plus précisément le domaine de l'inspection de tels récipients, en vue de déceler, sur la bague de tels récipients, la présence de défauts de surface, tels qu'un défaut de matière, dit défaut de fil, correspondant à un surplus ou un manque de matière (line over finish), des défauts appelés bouillons ou bulles, ou des défauts correspondant à une bague écaillée.

10 L'état de la technique a proposé différents dispositifs de contrôle de la qualité des bagues de récipients, afin d'éliminer ceux qui comportent des défauts susceptibles d'affecter leur caractère esthétique ou, plus grave, de présenter un réel danger pour l'utilisateur. Par exemple, il est connu un dispositif de détection comportant une source d'éclairage apte à fournir un faisceau incident concentré sur
15 la surface supérieure de la bague. Une caméra est positionnée de manière à recevoir les faisceaux lumineux réfléchis qui sont transmis à une unité de traitement, adaptée pour reconstituer une image de la surface de la bague après rotation de l'objet sur un tour. L'unité de traitement analyse les variations de l'image dans le temps et dans l'espace, afin de détecter la présence éventuelle de défauts. Une telle solution
20 technique ne donne pas satisfaction en pratique, dans la mesure où les images présentent un maximum de parasites dus aux différentes réflexions de lumière sur la surface du récipient. Les irrégularités de la surface de la bague génèrent un bruit important et masquent les petits défauts tels que les défauts de fil.

L'objet de l'invention vise à remédier aux inconvénients énoncés ci-dessus en
25 proposant une solution pour détecter, de manière fiable, sur la bague d'un récipient transparent ou translucide possédant un axe de révolution, des défauts de surface généralement difficiles à détecter, tels que des défauts de fil.

Pour atteindre un tel objectif, l'objet de l'invention vise à proposer un procédé pour détecter des défauts de surface présentés par une bague d'un récipient,
30 transparent ou translucide, possédant un axe de révolution comprenant les étapes suivantes :

- éclairer, par un faisceau lumineux incident, une section de la surface de la bague du récipient, selon une direction incidente déterminée,

- disposer un capteur linéaire de mesure, selon une direction de réflexion déterminée, pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par le défaut de surface présenté par la bague, l'angle entre les directions incidente et de réflexion étant compris entre 15 et 45° et, de préférence, de l'ordre de 30°,
5 l'une des directions étant parallèle à l'axe de révolution du récipient,
- à assurer la rotation du récipient autour de l'axe de révolution sur au moins un tour,
- et à traiter les faisceaux lumineux reçus par le capteur linéaire, de manière à créer une image et à analyser l'image afin d'identifier la présence d'un défaut
10 de surface correspondant à une zone claire.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le procédé consiste à éclairer, par un faisceau lumineux incident, une section radiale de la surface de la bague du récipient.

15 Selon cette variante préférée de réalisation, l'une des directions de réflexion ou incidente est parallèle à l'axe de révolution du récipient, tandis que l'autre des directions s'étend dans un plan perpendiculaire au plan radial du récipient et parallèle à l'axe de révolution.

20 Selon une caractéristique avantageuse de réalisation, le procédé consiste à analyser l'image en effectuant une analyse des caractéristiques de forme des zones claires, afin d'identifier la présence d'un défaut de surface.

25 Selon une autre caractéristique avantageuse de réalisation, le procédé consiste à éclairer, par un faisceau lumineux incident, une section radiale de la surface de la bague du récipient selon une direction incidente déterminée, parallèle à l'axe de révolution du récipient, et à disposer un capteur linéaire de mesure parallèle au plan radial et orienté selon une direction s'étendant dans un plan perpendiculaire au plan radial et parallèle à l'axe de révolution.

Selon cette caractéristique avantageuse de réalisation, le procédé consiste à disposer d'un deuxième capteur linéaire de mesure, symétrique au premier capteur linéaire de mesure par rapport au plan radial.

30 Un autre objet de l'invention est de proposer un dispositif pour détecter des défauts de surface présentés par une bague d'un récipient, transparent ou translucide, possédant un axe de révolution, le dispositif comportant :

- une source lumineuse adaptée pour éclairer, par un faisceau lumineux incident, une section de la surface de la bague du récipient, selon une direction incidente déterminée,
- au moins un capteur linéaire de mesure de faisceaux lumineux disposé pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par le défaut de surface présenté par la bague, l'angle entre les directions incidente et de réflexion étant compris entre 15 et 45° et, de préférence, de l'ordre de 30°, l'une des directions étant parallèle à l'axe de révolution du récipient,
- des moyens assurant la rotation du récipient autour de l'axe de révolution sur au moins un tour,
- et une unité d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus par le capteur linéaire et adaptée pour créer une image et pour analyser l'image, de manière à identifier la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone claire.

15 Selon une caractéristique préférée de réalisation, la source lumineuse éclaire, par un faisceau lumineux incident, une section radiale de la surface de la bague du récipient.

20 D'une manière avantageuse, la source lumineuse et le capteur linéaire de mesure sont positionnés de manière que l'une des directions de réflexion ou incidente est parallèle à l'axe de révolution du récipient, tandis que l'autre des directions s'étend dans un plan perpendiculaire au plan radial du récipient et parallèle à l'axe de révolution.

25 Selon une caractéristique préférée de réalisation, l'unité d'analyse et de traitement comporte des moyens d'analyse des caractéristiques de forme des zones claires, afin d'identifier la présence d'un défaut de surface.

30 Selon une variante préférée de réalisation, la source lumineuse éclaire, par un faisceau lumineux incident, une section radiale de la surface de la bague du récipient, le capteur linéaire de mesure étant positionné parallèlement au plan radial en étant orienté selon une direction s'étendant dans un plan perpendiculaire au plan radial et parallèle à l'axe de révolution.

Avantageusement, le dispositif selon l'invention comporte un deuxième capteur linéaire de mesure, placé de manière symétrique au premier capteur linéaire de mesure par rapport au plan radial.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La **fig. 1** est une vue schématique en élévation illustrant la mise en œuvre d'un dispositif de détection conforme à l'invention.

Les **fig. 2a** et **2b** sont des vues en perspective illustrant le principe de fonctionnement du dispositif de détection conforme à l'invention.

La **fig. 3** est un schéma montrant, selon une section transversale d'un récipient, la projection des faisceaux lumineux du dispositif de détection conforme à l'invention.

La **fig. 4** montre une image prise par un dispositif de détection conforme à l'invention.

Tel que cela ressort plus précisément des **fig. 1** à **3**, l'objet de l'invention concerne un procédé et un dispositif **1**, adaptés pour détecter des défauts présentés par la surface **2** d'une bague **3** d'un récipient **4**, transparent ou translucide, possédant un axe de révolution ou de symétrie **X**. Un tel dispositif **1** comporte une source lumineuse **5** adaptée pour éclairer, par un faisceau lumineux incident **6**, une section **s** de la surface **2** de la bague du récipient selon une direction incidente déterminée **D_i**.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, la source lumineuse **5** éclaire, par un faisceau lumineux incident **6**, une section radiale **s** de la surface **2** de la bague du récipient, tel que cela ressort précisément de la **fig. 3**. La section radiale **s** de la surface **2** de la bague correspond donc à l'épaisseur d'une paroi du récipient **4** prise, au niveau de la surface **2** de la bague et dans un plan passant par l'axe de révolution **X**. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les dessins, la source lumineuse **5** est positionnée de manière à éclairer, par son faisceau lumineux incident **6**, une section radiale **s** de la surface **2** de la bague **3** du récipient **4**, selon une direction incidente déterminée **D_i** parallèle à l'axe de révolution **X** du récipient (**fig. 2b**).

Le dispositif **1** selon l'invention comporte, également, au moins un capteur linéaire **10** de mesure de faisceaux lumineux, disposé pour récupérer les faisceaux lumineux réfléchis **11** par les défauts présentés par la surface **2** de la bague **3** du

récepteur. Le capteur linéaire de mesure **10**, tel qu'une caméra, est positionné pour récupérer les faisceaux lumineux réfléchis **11** par la section s de la surface **2** de la bague. A cet égard, la barrette de cellules photosensibles de la caméra **10** est orientée selon une direction parallèle à la section s de la surface **2** éclairée par le faisceau incident **6**. Dans l'exemple préféré de réalisation, pour lequel la source lumineuse **5** éclaire une section radiale s de la bague du récipient, le capteur linéaire de mesure **10** est positionné parallèlement au plan radial **R**.

Par ailleurs, l'axe de vision de la caméra **10**, schématisé par le faisceau lumineux réfléchi **11**, s'étend donc selon une direction de réflexion D_r formant, avec la direction incidente D_i , un angle α compris entre 15 et 45° et, de préférence, de l'ordre de 30° . Dans l'exemple préféré de réalisation illustré sur les dessins et pour lequel la source lumineuse **5** éclaire une section radiale s de la bague, la caméra **10** est orientée selon la direction de réflexion D_r dans un plan **P** perpendiculaire au plan radial **R** et parallèle à l'axe de révolution **X** (fig. **2b**). Bien entendu, ce plan **P**, dans lequel s'étend l'axe de visée de la caméra **10**, coupe la section radiale s de la bague éclairée par le faisceau lumineux incident **6**, de manière que la barrette de cellules photosensibles puisse scruter la section s de la surface **2** de bague, selon une largeur élémentaire donnée.

Dans l'exemple illustré, il est à noter que la direction incidente D_i du faisceau lumineux est parallèle à l'axe de révolution **X** du récipient. Bien entendu, la position entre la source lumineuse **5** et le capteur linéaire de mesure **10** peut être interchangée. Selon cette variante de réalisation, la direction de réflexion D_r , dans laquelle est placée la caméra **10**, est parallèle à l'axe de révolution **X** du récipient, tandis que la direction incidente D_i du faisceau lumineux incident **6** est inclinée de manière à former, avec la direction de réflexion D_r , l'angle α précédemment défini.

La disposition relative, entre la source lumineuse **5** et le capteur linéaire de mesure **10**, permet de récupérer uniquement la lumière réfléchie par les défauts présentés par la surface **2** de la bague **3**. Le capteur linéaire de mesure **10** est positionné de façon à ne pas recevoir la lumière réfléchie par la surface de bague ne présentant pas de défauts. En effet, dans l'exemple de réalisation illustré sur les dessins, la lumière incidente **6**, parallèle à l'axe de révolution **X** du récipient, est transmise ou réfléchie selon le même axe lorsque la surface **2** de bague ne présente pas de défauts. Ainsi, seule une partie de la lumière réfléchie par les défauts de la

surface **2** selon un angle α est captée par la caméra **10**. De cette façon, les défauts de surface ne sont pas masqués par la réflexion directe de la surface **2**. Un tel procédé de détection rend la détection performante et fiable même pour des petits défauts de surface.

5 Le dispositif de détection **1** selon l'invention comporte également des moyens **15** assurant la rotation du récipient **4** autour de son axe de révolution **X** sur au moins un tour complet de manière que la caméra scrute la totalité de la surface **2** de la bague **3** du récipient **4**. En effet, la rotation du récipient **4** autour de son axe de révolution **X** permet à la caméra de visualiser, successivement, chacune des sections
10 s de largeurs élémentaires formant ensemble la surface **2** de la bague **3**.

Le dispositif de détection **1** selon l'invention comporte, également, une unité d'analyse et de traitement **16** reliée au capteur linéaire de mesure **10**. Cette unité **16** d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus par le capteur linéaire **10** est adaptée pour créer une image et pour analyser l'image, de manière à identifier, dans
15 l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone claire. En effet, comme expliqué ci-dessus, le capteur linéaire **10** est positionné de manière à récupérer le flux lumineux réfléchi par le défaut.

L'unité d'analyse et de traitement **16** comporte en entrée, de manière habituelle, un circuit d'acquisition relié en entrée à la caméra qui délivre des signaux
20 électroniques représentatifs de l'intensité lumineuse reçue par chacune des cellules photosensibles de la caméra. Le circuit d'acquisition assure la conversion du signal analogique en un signal numérique codé sur un certain nombre de bits suivant une échelle de gris déterminée. Une telle image brute est mémorisée et filtrée, afin d'atténuer les contrastes de l'image. L'image filtrée est soustraite à l'image brute, de
25 manière à éliminer les parasites, en vue d'obtenir une image finale **I**, telle qu'illustrée à la **fig. 4**. Comme expliqué ci-dessus, les défauts apparaissent sous la forme d'une zone claire **b**, dans la mesure où elle correspond à la lumière réfléchie par les défauts. L'unité **16** comporte des moyens d'analyse de l'image reposant sur une analyse des caractéristiques de forme des zones claires **b**, afin d'identifier la présence d'un défaut
30 de surface. Ces moyens d'analyse permettent ainsi de calculer des caractéristiques telles que par exemple la position spatiale, la surface, le périmètre, le centre de gravité ou le niveau de gris des zones claires. De telles caractéristiques sont

comparées à des valeurs de seuil permettant de décider si la zone claire **b** détectée correspond ou non à un défaut.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, il est à noter que le dispositif de détection **1** peut comporter un deuxième capteur linéaire de mesure, placé de manière symétrique au premier capteur linéaire de mesure **10** par rapport au plan radial **R**. Selon cette variante, le deuxième capteur linéaire de mesure est positionné parallèlement au plan radial **R** en étant orienté selon une direction s'étendant dans le plan perpendiculaire **P** avec un angle d'inclinaison α de sens opposé par rapport à la direction **D_i**.

10 L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1 - Procédé pour détecter des défauts de surface (2), présentés par une bague (3), d'un récipient transparent ou translucide (4) possédant un axe de révolution (X),

caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- 5 – éclairer, par un faisceau lumineux incident (6), une section (s) de la surface (2) de la bague (3) du récipient (4), selon une direction incidente déterminée (D_i),
- disposer un capteur linéaire de mesure (10), selon une direction de réflexion (D_r), déterminée pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par le défaut de surface présenté par la bague, l'angle (α) entre les directions incidente (D_i) et de réflexion (D_r) étant compris entre 15 et 45° et, de préférence, de l'ordre de 30°, l'une des directions étant parallèle à l'axe de révolution (X) du récipient,
- 10 – à assurer la rotation du récipient (4) autour de l'axe de révolution (X) sur au moins un tour,
- 15 – et à traiter le faisceau lumineux, reçu par le capteur linéaire (10), de manière à créer une image (I) et à analyser l'image afin d'identifier la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone claire (b).

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à éclairer, par un faisceau lumineux incident (6), une section radiale (s) de la surface (2) de la bague du récipient.

20

3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'une des directions de réflexion (D_r) ou incidente (D_i) est parallèle à l'axe de révolution (X) du récipient tandis que l'autre des directions s'étend dans un plan perpendiculaire (P) au plan radial (R) du récipient et parallèle à l'axe de révolution (X).

25 4 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à analyser l'image (I) en effectuant une analyse des caractéristiques de forme des zones claires (b) afin d'identifier la présence d'un défaut de surface.

5 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste à éclairer, par un faisceau lumineux incident (6), une section radiale (s) de la surface (2) de la bague du récipient (4) selon une direction incidente déterminée parallèle à l'axe de révolution (X) du récipient, et à disposer un capteur linéaire de mesure (10)

30

parallèle au plan radial (**R**) et orienté selon une direction s'étendant dans un plan perpendiculaire (**P**) au plan radial et parallèle à l'axe de révolution.

6 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il consiste à disposer d'un deuxième capteur linéaire de mesure symétrique au premier capteur linéaire de mesure (**10**) par rapport au plan radial (**R**).

7 - Dispositif pour détecter des défauts de surface (**2**) présentés par une bague (**3**) d'un récipient (**4**) transparent ou translucide possédant un axe de révolution (**X**) caractérisé en ce qu'il comporte :

- 10 - une source lumineuse (**5**) adaptée pour éclairer par un faisceau lumineux incident (**6**), une section (**s**) de la surface de la bague du récipient, selon une direction incidente déterminée (**D_i**),
- au moins un capteur linéaire de mesure (**10**) de faisceaux lumineux disposé pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par le défaut de surface présenté par la bague, l'angle (α) entre les directions incidente (**D_i**) et de réflexion (**D_r**) étant compris entre 15 et 45° et, de préférence, de l'ordre de 30°, l'une des directions étant parallèle à l'axe de révolution (**X**) du récipient,
- 15 - des moyens (**15**) assurant la rotation du récipient autour de l'axe de révolution sur au moins un tour,
- et une unité (**16**) d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus par le capteur linéaire et adaptée pour créer une image (**I**) et pour analyser l'image de manière à identifier la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone claire (**b**).
- 20

8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la source lumineuse (**5**) éclaire par un faisceau lumineux incident (**6**), une section radiale (**s**) de la surface (**2**) de la bague du récipient.

9 - Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la source lumineuse (**5**) et le capteur linéaire de mesure (**10**) sont positionnés de manière que l'une des directions de réflexion (**D_r**) ou incidente (**D_i**) est parallèle à l'axe de révolution (**X**) du récipient tandis que l'autre des directions s'étend dans un plan perpendiculaire (**P**) au plan radial (**R**) du récipient et parallèle à l'axe de révolution (**X**).

30

10 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'unité d'analyse et de traitement (**16**) comporte des moyens d'analyse des caractéristiques de forme des zones claires (**b**) afin d'identifier la présence d'un défaut de surface.

11 - Dispositif selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la source lumineuse (**5**) éclaire, par un faisceau lumineux incident (**6**), une section radiale (**s**) de la surface (**2**) de la bague du récipient selon une direction incidente (**D_i**) déterminée parallèle à l'axe de révolution (**X**) du récipient, et en ce que le capteur linéaire de mesure (**10**) est positionné parallèlement au plan radial (**R**), en étant orienté selon une direction s'étendant dans un plan perpendiculaire (**P**) au plan radial et parallèle à l'axe de révolution (**X**).

12 - Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte un deuxième capteur linéaire de mesure (**10**) placé de manière symétrique au premier capteur linéaire de mesure par rapport au plan radial (**R**).

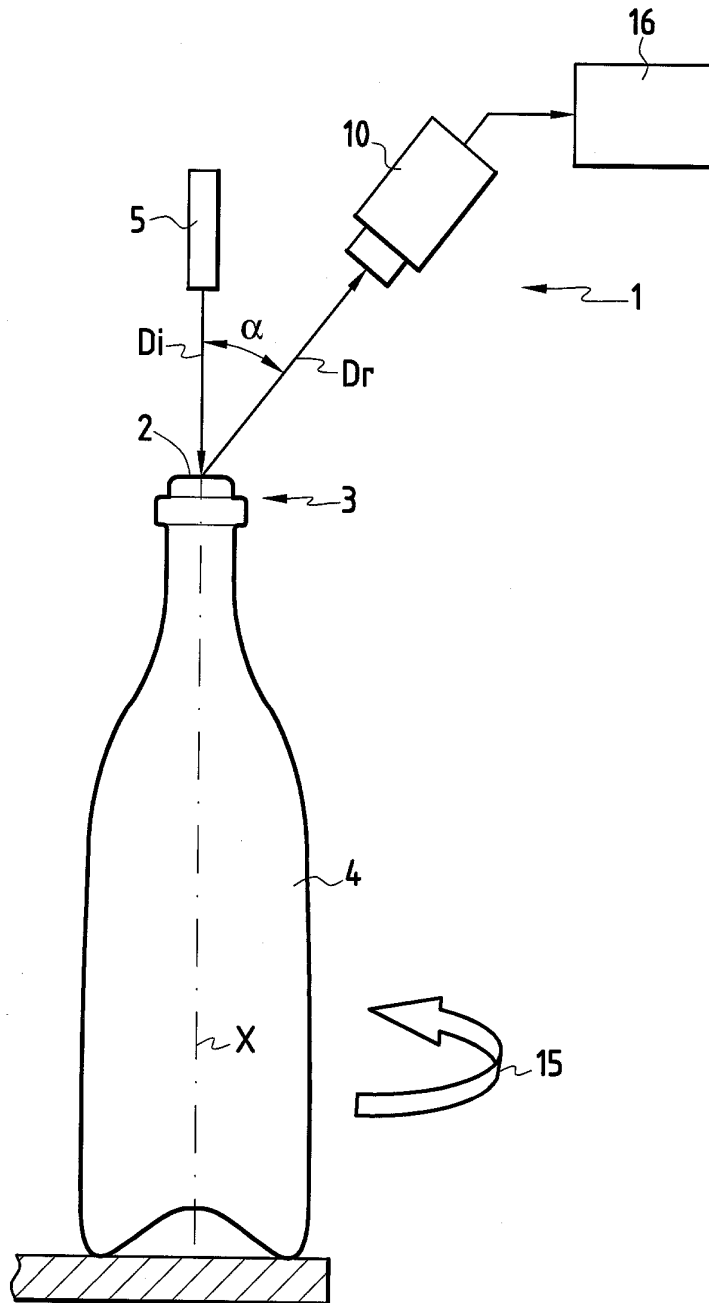
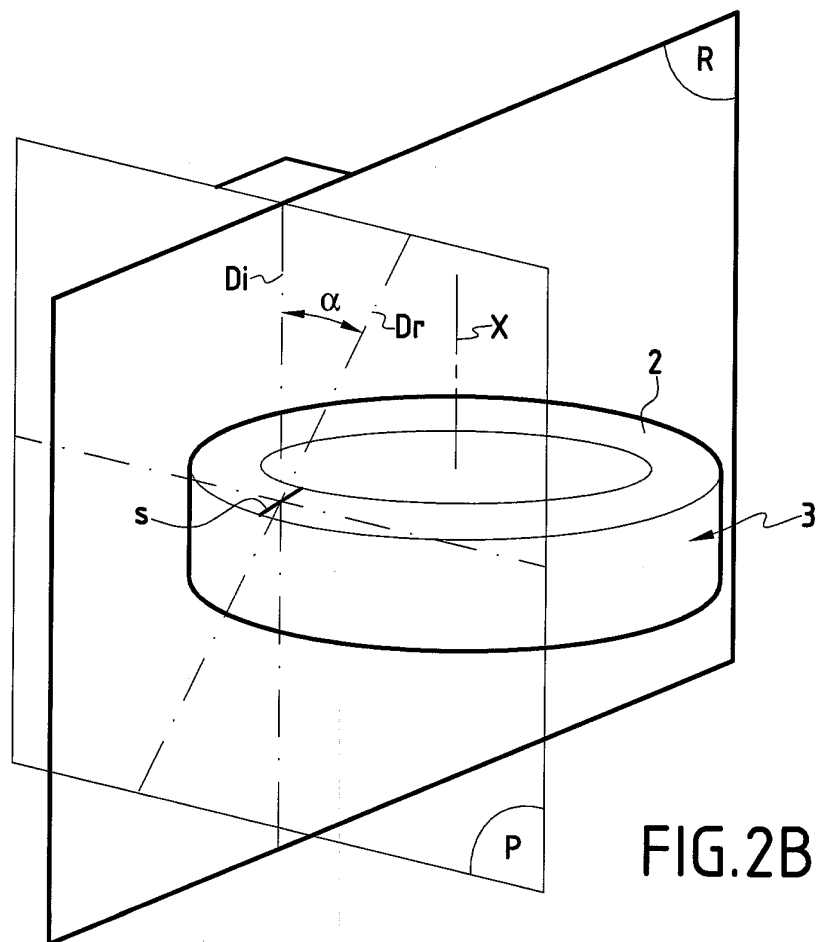
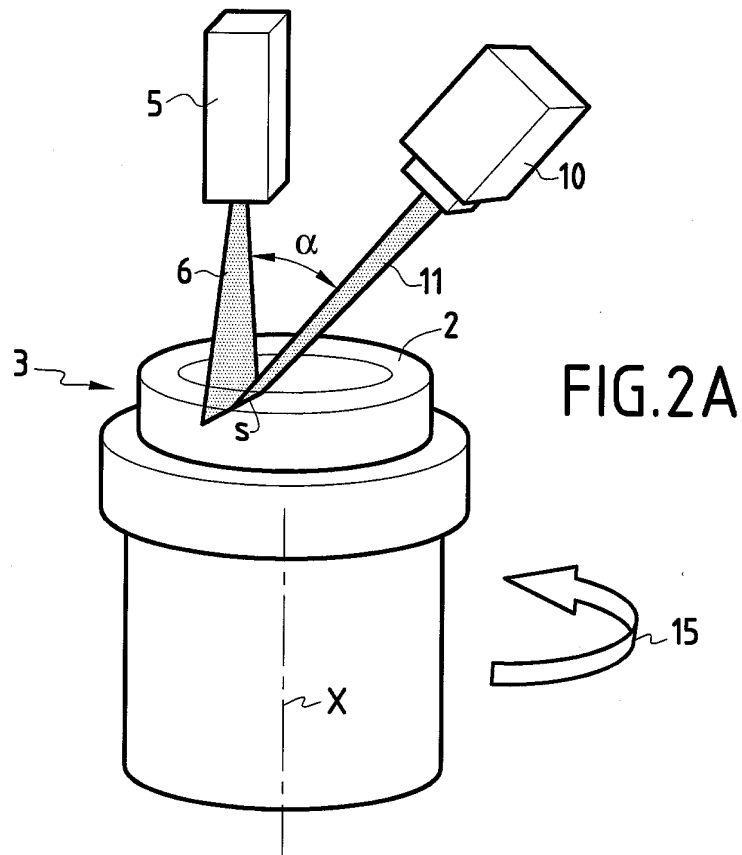


FIG.1

2/3



3/3

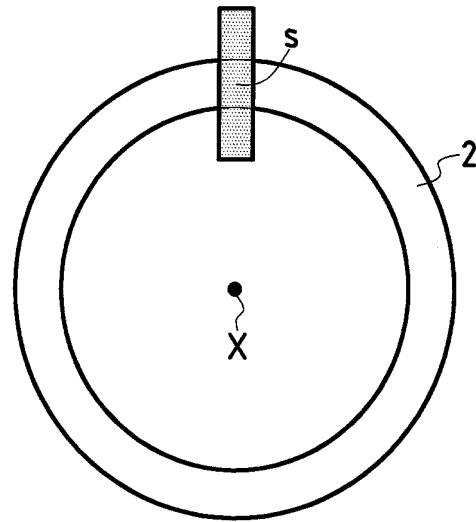


FIG. 3

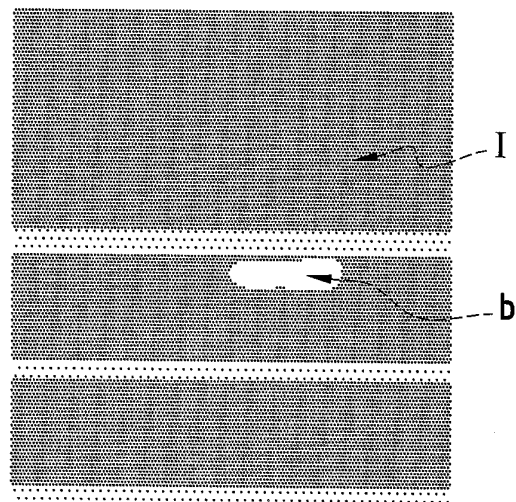


FIG. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 624733
FR 0213357

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 497 477 A (TOYO GLASS CO LTD) 5 août 1992 (1992-08-05)	1,7	G01N21/958
A	* colonne 5, ligne 6 - ligne 44 * * colonne 9, ligne 18 - ligne 33; figures 8,9 *	2-6,8-12	
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 juin 1998 (1998-06-30) & JP 10 062359 A (OJI KOEI KK;IMAMURA FUJIO), 6 mars 1998 (1998-03-06) * abrégé *	1,7	G01N
A	--- EP 0 061 021 A (HEYE HERMANN) 29 septembre 1982 (1982-09-29) * page 11, ligne 1 - page 12, ligne 25; figure 1 *	1,2,4,7, 8,10	
A	--- US 4 424 441 A (BIERINGER ROBERT J ET AL) 3 janvier 1984 (1984-01-03) * colonne 2, ligne 17 - colonne 3, ligne 18; figures 1-3 *	1-4,7-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	--- EP 0 371 546 A (HEUFT QUALIPLUS BV) 6 juin 1990 (1990-06-06) * figures 1,2 *	1,7	
A	--- US 5 592 286 A (FEDOR RICHARD L) 7 janvier 1997 (1997-01-07) * figures 1,2 *	1,7	
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		14 juillet 2003	Stuebner, B
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0213357 FA 624733**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-07-2003**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0497477	A	05-08-1992	JP 2027381 C	26-02-1996
			JP 4252940 A	08-09-1992
			JP 7043326 B	15-05-1995
			AU 649301 B2	19-05-1994
			AU 1029792 A	06-08-1992
			CA 2059220 A1	30-07-1992
			DE 69218812 D1	15-05-1997
			DE 69218812 T2	24-07-1997
			EP 0497477 A2	05-08-1992
			KR 166595 B1	01-05-1999
			US 5249034 A	28-09-1993

JP 10062359	A	06-03-1998	AUCUN	

EP 0061021	A	29-09-1982	DE 3111194 A1	07-10-1982
			EP 0061021 A2	29-09-1982
			JP 57161611 A	05-10-1982

US 4424441	A	03-01-1984	AUCUN	

EP 0371546	A	06-06-1990	NL 8802931 A	18-06-1990
			DE 68921960 D1	04-05-1995
			DE 68921960 T2	21-12-1995
			EP 0371546 A1	06-06-1990
			ES 2074072 T3	01-09-1995
			PT 92425 A , B	31-05-1990

US 5592286	A	07-01-1997	AU 5187196 A	23-09-1996
			EP 0815430 A1	07-01-1998
			JP 10505680 T	02-06-1998
			WO 9627782 A1	12-09-1996
