



Office de la Propriété

Intellectuelle  
du Canada

Un organisme  
d'Industrie Canada

Canadian  
Intellectual Property  
Office

An agency of  
Industry Canada

CA 2399154 C 2009/06/30

(11)(21) **2 399 154**

(12) **BREVET CANADIEN  
CANADIAN PATENT**

(13) **C**

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2001/02/02  
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2001/08/09  
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2009/06/30  
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2002/08/02  
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2001/000322  
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2001/057831  
(30) Priorités/Priorities: 2000/02/04 (FR00/01403);  
2000/03/13 (FR00/03148); 2000/10/09 (FR00/12860)

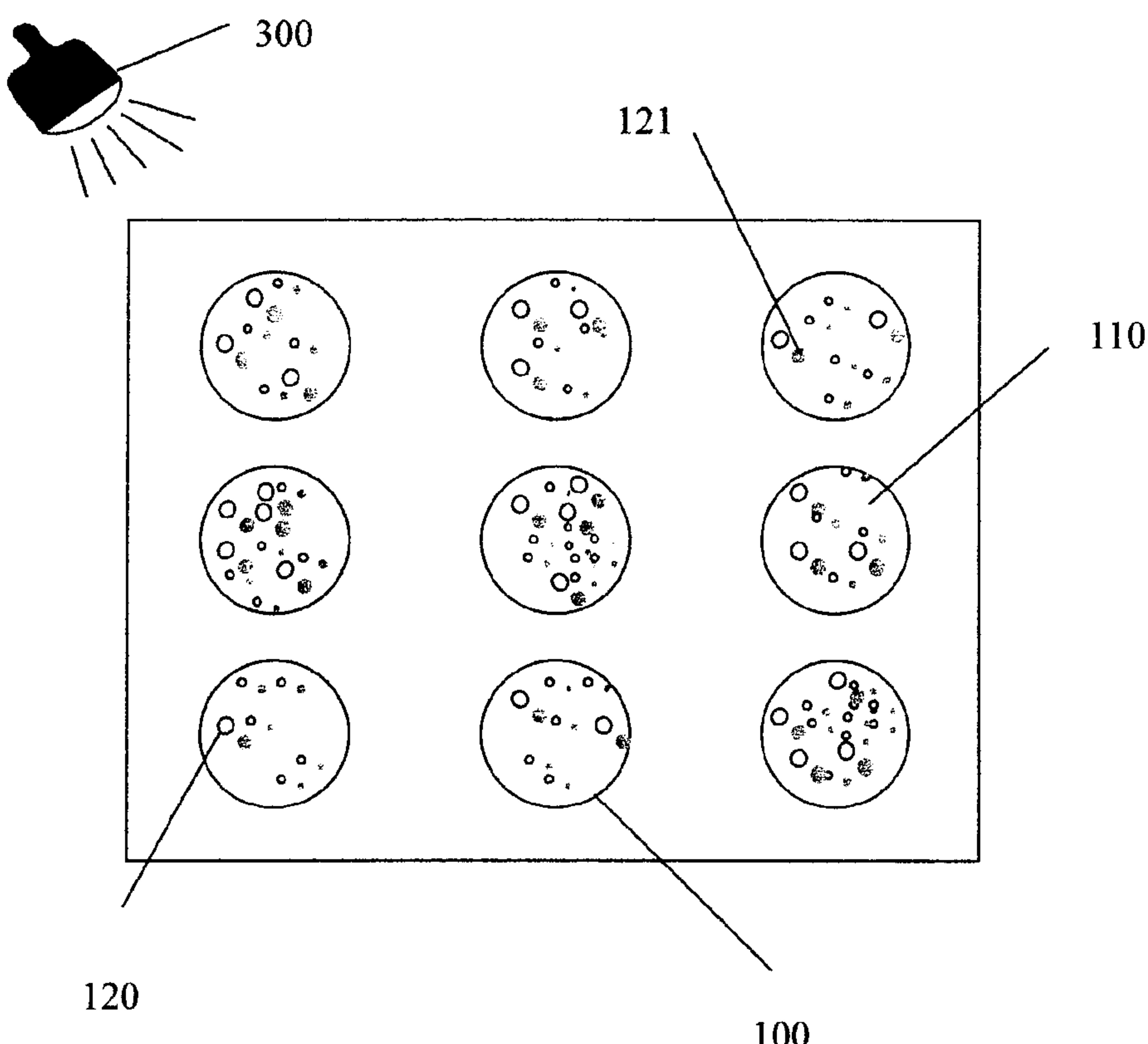
(51) Cl.Int./Int.Cl. *G09F 3/00* (2006.01),  
*G06K 19/06* (2006.01)

(72) Inventeurs/Inventors:  
BOURRIERES, FRANCIS, FR;  
KAISER, CLEMENT, FR

(73) Propriétaire/Owner:  
SOCIETE NOVATEC S.A., FR

(74) Agent: GOWLING LAFLEUR HENDERSON LLP

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE LECTURE D'UN MOYEN D'AUTHENTIFICATION ET MOYEN  
D'IDENTIFICATION ADAPTE  
(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR READING AUTHENTICATION MEANS AND ADAPTED IDENTIFICATION  
MEANS



(57) Abrégé/Abstract:

La présente invention concerne un procédé de lecture d'un moyen d'identification (100) volumique unique et non reproductible (100) du type de celui comprenant un mélange d'au moins deux matériaux (110 et 120) distinguables l'un de l'autre (110 et 120),

**(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):**

remarquable en ce qu'il consiste d'une part à reconnaître la structure hétérogène interne en deux dimensions dudit moyen d'identification (100) et d'autre part à mettre en évidence et à prouver sa troisième dimension, ce qui rend unurre impossible. Cette caractéristique permet de diminuer le volume de stockage ainsi que la durée nécessaires aux opérations de lecture, d'acquisition et de comparaison classiquement réalisées dans de tels procédés. L'invention concerne également un dispositif permettant de mettre en oeuvre ledit procédé ainsi qu'un moyen d'identification adapté audit procédé. Applications: identification et authentification d'objets d'êtres vivants, de transactions.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
9 août 2001 (09.08.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/57831 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **G09F 3/00**

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : SOCIETE NOVATEC S.A. [FR/FR]; 350, avenue d'Italie, ZA Albasud, F-82000 Montauban (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/00322

(72) Inventeurs; et

(22) Date de dépôt international : 2 février 2001 (02.02.2001)

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : BOURRIERES, Francis [FR/FR]; Chemin du Quart, Les Bardonis, F-82000 Montauban (FR). KAISER, Clément [FR/FR]; 321, chemin des Cabouillous, Le Carreyrat, F-82000 Montauban (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(74) Représentant commun : SOCIETE NOVATEC S.A.; 350, avenue d'Italie, ZA Albasud, F-82000 Montauban (FR).

(26) Langue de publication :

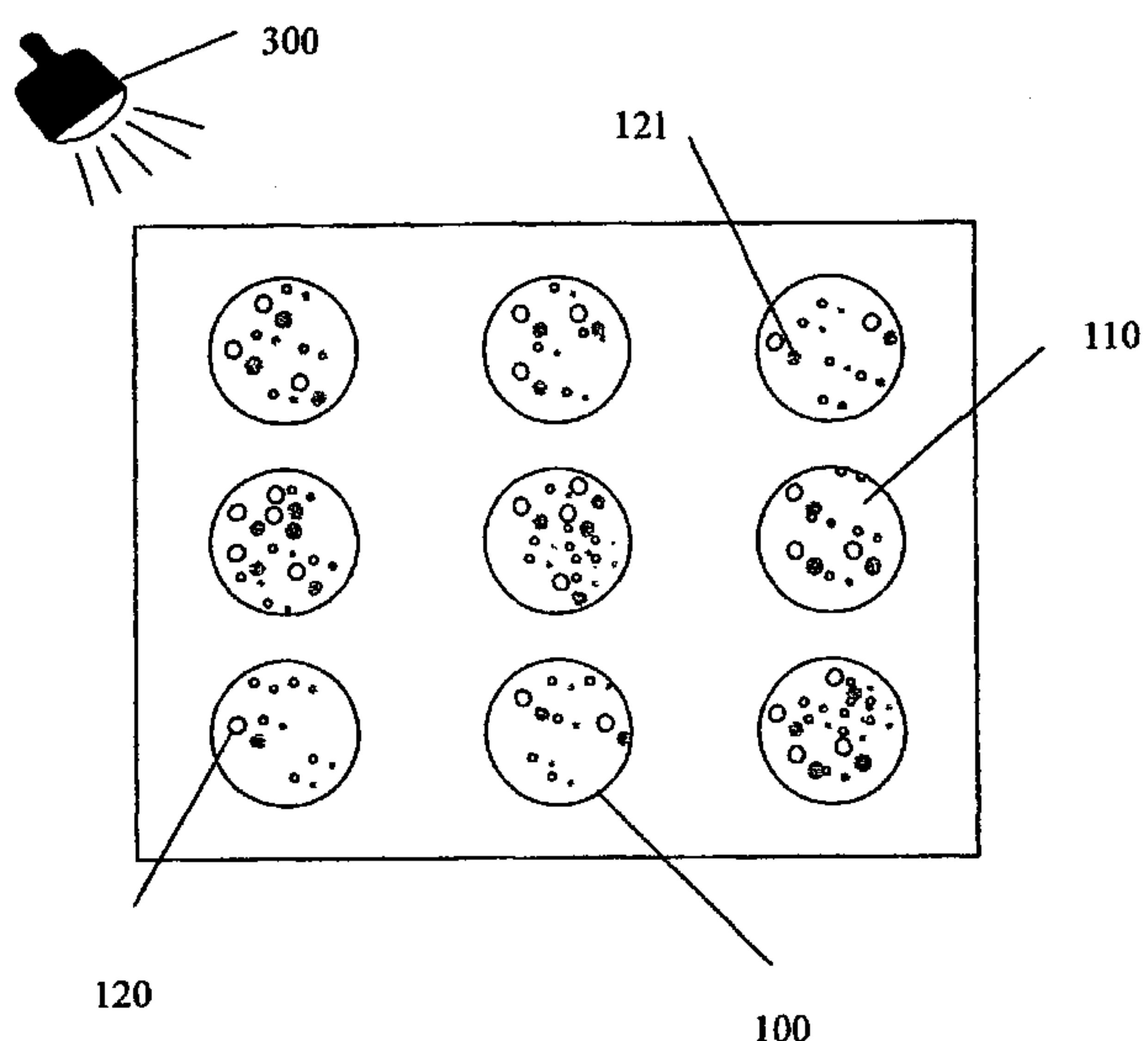
français

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,

*[Suite sur la page suivante]*

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR READING AUTHENTICATION MEANS AND ADAPTED IDENTIFICATION MEANS

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE LECTURE D'UN MOYEN D'AUTHENTIFICATION ET MOYEN D'IDENTIFICATION ADAPTE



WO 01/57831 A1

(57) Abstract: The invention concerns a method for reading single volume and non-reproducible identification means (100) comprising a mixture of at least two materials (110 and 120) distinguishable from each other (110 and 120), characterised in that it consists in recognising in two dimensions the internal heterogeneous structure of said identification means (100) and in isolating and demonstrating its third dimension thereby eliminating the risk of imposture. Said characteristic enables to reduce storage volume and the periods of time required for scanning, acquisition and comparison operations performed in such processes. The invention also concerns a device for implementing said method. The invention is useful for identifying and authenticating objects, living beings, transactions.

*[Suite sur la page suivante]*



DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale*

**(84) États désignés (régional) :** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** La présente invention concerne un procédé de lecture d'un moyen d'identification (100) volumique unique et non reproductible (100) du type de celui comprenant un mélange d'au moins deux matériaux (110 et 120) distinguables l'un de l'autre (110 et 120), remarquable en ce qu'il consiste d'une part à reconnaître la structure hétérogène interne en deux dimensions dudit moyen d'identification (100) et d'autre part à mettre en évidence et à prouver sa troisième dimension, ce qui rend un leurre impossible. Cette caractéristique permet de diminuer le volume de stockage ainsi que la durée nécessaires aux opérations de lecture, d'acquisition et de comparaison classiquement réalisées dans de tels procédés. L'invention concerne également un dispositif permettant de mettre en oeuvre ledit procédé ainsi qu'un moyen d'identification adapté audit procédé. Applications: identification et authentification d'objets d'êtres vivants, de transactions.

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE LECTURE D'UN MOYEN  
D'AUTHENTIFICATION ET MOYEN D'IDENTIFICATION ADAPTE  
DOMAINE D'APPLICATION DE L'INVENTION

La présente invention a trait au domaine de l'identification et de  
5 l'authentification d'objets, d'êtres vivants, de transactions et notamment aux  
adaptations permettant d'optimiser la lecture des moyens d'identification non  
reproductibles.

DESCRIPTION DE L'ART ANTÉRIEUR

Tout être, tout bien, toute transaction a besoin d'être associé avec  
10 certitude à une identité. Les mêmes êtres, biens et transactions seront ensuite appelés  
par leur identité d'où la nécessité d'une authentification de cette identification. En effet  
de tout temps et aujourd'hui plus que jamais, des hommes peu scrupuleux ont le désir  
de contrefaire soit les produits, soit les identités associées. De même, au niveau des  
êtres vivants, si ces derniers ne peuvent être contrefaits c'est bien leur identité qui peut  
15 être falsifiée ou usurpée en fonction des besoins à satisfaire.

Il existe aujourd'hui une pluralité de moyens d'identification connus  
pour garantir leur unicité et leur non-reproductibilité. Ainsi, par exemple, le moyen  
d'identification décrit dans le brevet GB 2 304 077 comprend une pluralité de  
particules réfléchissantes distribuées en trois dimensions à travers un matériau support,  
20 lesdites particules réfléchissent à partir d'une source de lumière une pluralité de  
rayons à des angles différents de façon à créer une signature de lumière réfléchie  
unique pouvant faire l'objet d'une acquisition par un moyen de lecture.

Il est vrai que l'arrangement aléatoire en trois dimensions  
d'hétérogénéités garantit l'unicité et la non reproductibilité du moyen d'identification.  
25 Néanmoins, la garantie de ces caractéristiques a pour conséquences une grande  
complexité d'enregistrement des différentes signatures ainsi que de lecture et de  
comparaison de ces dernières. Or, un tel moyen d'identification a pour fonction de  
rendre infalsifiables, de garantir l'authenticité et de sécuriser, les biens et les services.  
Il apparaît également que la moindre variation dans les positions relatives entre

l'éclairage incident, le récepteur et le moyen d'identification, sera suffisante pour générer un signal différent. Par conséquent, il est quasiment impossible de construire deux lecteurs identiques. L'utilisation à grande échelle de ce moyen d'identification et du moyen de lecture envisagé allongeraient considérablement la durée des transactions 5 ce qui ne peut qu'être un frein à son exploitation. De plus, le leurrage est possible avec un tel dispositif, ce qui le rend inopérant. Il suffit en effet de connaître les différentes signatures pour les soumettre sous forme de photocopie au dispositif de lecture.

Le stockage de l'ensemble des signatures lumineuses d'un tel moyen d'identification nécessite un grand nombre d'octets et la comparaison d'une des 10 signatures relevées avec l'ensemble de celles enregistrées pourrait prendre des heures avec les moyens de communication connus à ce jour. Ce moyen de lecture rend le procédé falsifiable car il interprète seulement les images projetées avec un plan, bien que celles-ci proviennent d'un volume.

Un autre moyen d'identification est décrit dans le brevet GB 2 324 065. 15 Ce moyen présente également une géométrie volumique garante de l'unicité et de la non-reproductibilité. Ainsi, le moyen d'identification décrit dans ce document comprend un premier et un second éléments distinguables mutuellement, le second élément étant fixé et distribué aléatoirement à l'intérieur du premier, la position du second élément par rapport au premier formant un code d'identification. Plutôt que 20 traduire la position d'un premier élément par rapport à l'autre en code, il est possible d'utiliser une analyse standard du dessin formé par des hétérogénéités à l'intérieur d'un matériau transparent.

Néanmoins, ce moyen de lecture peut être leurré en ce que l'image analysée pourrait être constituée par une image en deux dimensions, la lecture ne 25 faisant pas intervenir la mise en évidence de la structure en trois dimensions. Ainsi, la troisième dimension ou la géométrie volumique est garante de l'unicité et de la non-reproductibilité mais le moyen de lecture peut être leurré car il ne fait pas intervenir une solution mettant en évidence la nature volumique du moyen d'identification. Or, dans la mesure où la lecture ou le codage serait réalisé sur la totalité du volume le

nombre de possibilités aurait les mêmes conséquences que celles déjà relevées sur le moyen décrit plus haut à savoir que la lecture, le stockage et la comparaison deviendraient des opérations d'une durée telle que cette solution d'authentification ne pourrait être réellement exploitée à grande échelle.

5                   La nature volumique d'un moyen d'identification du type de celui comprenant des hétérogénéités distinguables et disposées aléatoirement par rapport à une matière support est garante de l'unicité et de la non-reproductibilité en ce que l'arrangement aléatoire est difficilement reproductible en trois dimensions. De plus, il n'est pas possible de reproduire un agencement qui est lui-même noyé dans de la 10 matière sans modifier cet agencement.

#### DESCRIPTION DE L'INVENTION

Partant de cet état de fait, la demanderesse a mené des recherches sur un procédé optimisé de lecture d'un moyen d'authentification unique et non 15 reproductible donc du type volumique. Ces recherches ont abouti à la conception d'un procédé de lecture pour moyen d'identification du type comprenant des bulles particulièrement nouveau et inventif.

Selon l'invention, le procédé de lecture d'un moyen d'identification unique et non reproductible du type de celui comprenant un mélange d'au moins deux 20 matériaux distinguables l'un de l'autre et comprenant une matrice transparente, est remarquable en ce qu'il consiste d'une part à reconnaître la structure hétérogène interne en deux dimensions dudit moyen d'identification et d'autre part à mettre en 25 évidence et à prouver sa troisième dimension.

Cette caractéristique est particulièrement avantageuse en ce qu'elle décompose le procédé de lecture en deux opérations, ce qui simplifie grandement la 25 lecture et l'acquisition tout en garantissant l'authenticité.

Il est effet reconnu que la troisième dimension est garante de l'unicité et de la non-reproductibilité du moyen d'identification qui est soumis à la lecture lorsque ce dernier contient des hétérogénéités. De même, il est connu que l'arrangement aléatoire d'une matière par rapport à une autre, les deux matières étant distinguables

l'une de l'autre constitue un code. Aussi, la demanderesse a avantageusement imaginé un procédé de lecture consistant à enregistrer et à réaliser la lecture en deux dimensions du moyen d'identification et à s'assurer de la nature volumique sans leurre possible dudit moyen d'identification lors de ces opérations. Ainsi, il n'est plus utile 5 de stocker l'ensemble des signatures lumineuses ou autre d'un moyen d'identification comme le nécessitaient les procédés de lecture de l'art antérieur, ensemble de signatures qui attestait de la nature volumique du moyen d'identification sans toutefois éviter le leurre. La seule représentation en deux dimensions, donnée par la soumission à un premier éclairage diffus, suffit à la reconnaissance du moyen d'identification et à 10 son codage, son stockage devient alors moins problématique et la comparaison des images devient une opération particulièrement rapide cette opération étant immédiatement suivie, sans bouger le moyen d'identification, à un éclairage ponctuel générant une ombre et attestant ainsi de son authenticité.

Un autre objet de l'invention est de fournir un mode de réalisation d'un 15 dispositif permettant de mettre en œuvre ledit procédé de lecture. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté à un moyen d'identification contenant des bulles.

Un autre objet de l'invention est de fournir également un moyen d'identification adapté et optimisé pour ce procédé de lecture.

20 Les concepts fondamentaux de l'invention venant d'être exposés ci-dessus dans leur forme la plus élémentaire, d'autres détails et caractéristiques ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit et en regard des dessins annexés.

#### BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

25 La figure 1 est un dessin schématique en vue de dessus d'une pluralité de moyens d'identification soumis au procédé de lecture de l'invention,

les figures 2a et 2b sont des photographies de moyen d'identification en vue de dessus illustrant les résultats du procédé de l'invention,

les figures 3a et 3b sont des dessins schématiques du dispositif de mise en œuvre des deux opérations constituant le procédé de l'invention avec un éclairage par le dessous et acquisition par le dessus.

Les figures 4a et 4b sont des dessins schématiques du dispositif de mise en œuvre des deux opérations constituant le procédé de l'invention avec éclairage et acquisition d'un même côté.

#### DESCRIPTION DES MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

Tel qu'illustré sur les dessins des figures 1, 2a et 2b, le moyen d'identification unique et non reproductible référencé 100 dans son ensemble est du 10 type de celui comprenant un mélange durcissable transparent 110 et une pluralité de bulles 120. Comme illustré sur les dessins des figures 3a et 3b, le moyen d'identification comporte une épaisseur et donc une troisième dimension garante de son unicité et de son authenticité.

Selon l'invention, le procédé de lecture consiste d'une part à 15 reconnaître la structure hétérogène interne en deux dimensions dudit moyen d'identification et d'autre part à mettre en évidence sa troisième dimension. Selon un premier mode de réalisation illustré en figure 1, le procédé est remarquable en ce qu'il consiste à mettre en évidence la disposition volumique de l'agencement des matériaux 120 contenus dans le moyen d'identification par analyse des ombres 121 générées par 20 lesdits matériaux 110 et 120 en fonction de l'angle d'incidence d'un éclairage 300 par rapport audit moyen d'identification 100. Cette solution est remarquable en ce qu'elle propose une mise en évidence de la structure volumique particulièrement simple. Ainsi, dans le cadre d'une application basée sur des moyens d'identification contenant 25 des bulles, la seule présence d'ombres en dessous des bulles ou dans l'axe qu'elles forment avec la source lumineuse, garantit que les bulles sont disposées en trois dimensions. Cette information associée à la reconnaissance en deux dimensions du moyen d'identification autorise la mise en place d'un procédé de lecture non leurrable et particulièrement rapide.

Dans le cas spécifique et préféré de bulles, la demanderesse a en outre imaginé une autre caractéristique particulièrement avantageuse du procédé qui est remarquable en ce qu'il consiste à lire et à mettre en évidence la disposition volumique de l'agencement des bulles contenues dans le moyen d'identification par soumission successive et sans délai dudit moyen d'identification à un éclairage diffus permettant d'obtenir une projection selon deux dimensions des contours des bulles autorisant sa lecture et son codage, puis à un éclairage ponctuel générant une réflexion à l'interface qui sépare l'hétérogénéité du produit transparent permettant ainsi de prouver son aspect volumique et donc son authenticité. Ces deux éclairages successifs se font automatiquement dans un temps très court dans une position fixe du moyen d'identification de façon à rendre impossible toute manipulation consistant à leurrer le lecteur en lui soumettant par exemple un dessin des ombres à deux dimensions immédiatement après la première acquisition. Cette caractéristique est illustrée sur les figures 3a et 3b où le moyen d'identification 100 est soumis à un éclairage diffus en figure 3a puis à éclairage ponctuel illustré en figure 3b, les moyens d'identification faisant l'objet d'une acquisition pour lecture ou enregistrement au moyen d'un dispositif d'acquisition quelconque 200, défini ici par un appareil photographique numérique.

Les résultats de cette soumission successive d'éclairages différents apparaissent sur les figures 2a et 2b dans lesquelles il est aisé de constater la mise en évidence de la structure volumique d'un moyen d'identification du type comprenant des bulles 120 par la réflexion différente qu'elles proposent en fonction de l'éclairage différent. En effet, du fait de leur structure translucide, les bulles autorisent un éclairage axial qu'il soit diffus ou ponctuel ce qui simplifie encore le procédé de lecture et sa mise en œuvre. Le moyen d'acquisition n'a qu'à comparer localement les deux images pour constater que ce sont les mêmes bulles 120 qui produisent une réflexion différente. Ainsi, selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, le procédé est remarquable en ce qu'il consiste à mettre en évidence la disposition volumique du moyen d'identification par analyse des formes

réfléchies par les bulles 120 contenues dans les moyens d'identification en fonction de l'éclairage. L'application du procédé de lecture de l'invention à un moyen d'identification comprenant des bulles constitue bien une nouveauté par rapport à l'art antérieur en ce que ce n'est pas la source lumineuse qui change mais bien la nature de 5 cette dernière pour apporter une information donnée et non une nouvelle signature lumineuse, ce qui se différencie de l'art antérieur dont la variation des flux lumineux avait pour but l'acquisition de nouvelles signatures lumineuses à des fins de prouver la nature volumique du moyen d'identification et de reconnaître ce dernier qui de plus peut très bien être un leurre car il n'y a aucune notion de temps entre deux acquisitions 10 successives.

Dans le même temps ou du moins successivement, une des deux images en deux dimensions du moyen d'identification fait l'objet d'une comparaison à partir de celles enregistrées lors de sa fabrication. Cette comparaison sera également réalisée au niveau local, c'est à dire par le lecteur ou le microprocesseur qui pourra lui être 15 associé. Une fois le moyen d'identification reconnu, la transaction (dans le cadre d'une application du type transaction) peut être réalisée. Dans un tel cas, le codage du moyen d'identification pourra être contenu dans la partie secrète d'une puce électronique qui est associée au dit moyen d'identification.

Bien entendu dans la mesure où l'image en deux dimensions serait 20 reconnue alors que la troisième dimension du moyen d'identification 100 ne serait pas démontrée, la transaction ne serait pas autorisée et le moyen d'identification pourrait faire l'objet d'une saisie. Il en est de même avec l'image en deux dimensions qui serait différente de celle enregistrée.

Afin d'encore accélérer le procédé de lecture, le moyen d'identification 25 100 pourra présenter un code d'appel lisible par le moyen d'acquisition qui sera alors fourni lors de la demande d'authentification ou un code secret permettant d'accéder à une base de données locale ou à distance.

Les dessins des figures 3a et 3b, illustrent également un mode de réalisation particulièrement avantageux d'un dispositif référencé 300, permettant de

mettre en œuvre le procédé. Ce dispositif 300 est remarquable en ce qu'il est constitué par une rampe de moyens d'éclairage 310 ici des ampoules, passant d'un état où tous les moyens sont allumés afin de créer un éclairage diffus sur le moyen d'identification 100 à un état où un seul moyen est allumé afin de réaliser un éclairage ponctuel sur le 5 moyen d'identification 100. Ce mode de réalisation a pour avantage de proposer une solution d'éclairage différent sur la base d'un dispositif 300 très simple et facile à mettre en œuvre.

Les dessins des figures 4a et 4b, illustrent un autre mode de réalisation où le moyen d'identification 100 est décodé et authentifié par lecture et éclairages 10 successifs d'un même côté. En 4a, les lampes 600 et 500 placées à la périphérie d'une coupole s'éclairent ensemble fournissant ainsi l'éclairage diffus permettant de délimiter les contours des éléments de codage, le moyen d'acquisition 200 peut opérer, sous cet éclairage le moyen d'acquisition 200 fournit une image aux contours bien 15 définis tel que représentée réellement en 700 ; s'ensuit immédiatement et sans délai l'éclairage tel que représenté en 4b où les lampes 600 sont éteintes et les lampes 500 fournissant un éclairage ponctuel sont allumées de façon à générer l'ombre des éléments de codage attestant ainsi l'authenticité dudit moyen d'identification, sous cet éclairage le moyen d'acquisition 200 fournit une image avec projection des ombres à l'interface des bulles tel que représentée réellement en 800.

20 Un autre objet de l'invention est constitué par un moyen d'identification adapté au procédé de l'invention. Ainsi, la demanderesse a imaginé un moyen d'identification à bulles 100 qui ne résulterait pas d'un mélange particulier afin de s'assurer de la non-reproductibilité d'un tel moyen d'identification à partir de l'instant où le mélange de matériaux pourrait être réalisé à l'identique. Ainsi, le moyen 25 d'identification imaginé par la demanderesse est remarquable en ce qu'il est constitué par une matière transparente dont les bulles ont été auto-générées par traitement thermique lors du durcissement de ladite matière transparente. Aussi, le moyen d'identification ne résulte plus d'un mélange mais d'une auto-génération qui ne peut pas être contrôlée et à fortiori reproduite.

On comprend que le procédé de lecture d'un moyen d'identification, le dispositif permettant de le mettre en œuvre et le moyen d'identification adapté et optimisé pour ce procédé, qui viennent d'être ci-dessus décrits et représentés, l'ont été en vue d'une divulgation plutôt que d'une limitation. Les applications industrielles 5 sont nombreuses et à titre d'exemples non limitatifs, il peut être cité :

- la lutte contre les contrefaçons sous toutes formes (produits de luxe, objets d'art, antiquités, ...),
- l'identification certaine d'individus porteurs de cartes d'identité, passeports, permis de conduire ou tout autre document officiel,
- 10 - l'identification certaine de transactions telles que celles effectuées par cartes à puce, magnétiques et billets de banque,
- traçabilité certaine des produits alimentaires et de tous objets de la naissance à la destruction,
- identification certaine des animaux protégés pour la consommation humaine et de 15 campagne,
- contrôle d'accès de zones domestiques, de lieux publics, de zones protégées sensibles.

**REVENDICATIONS**

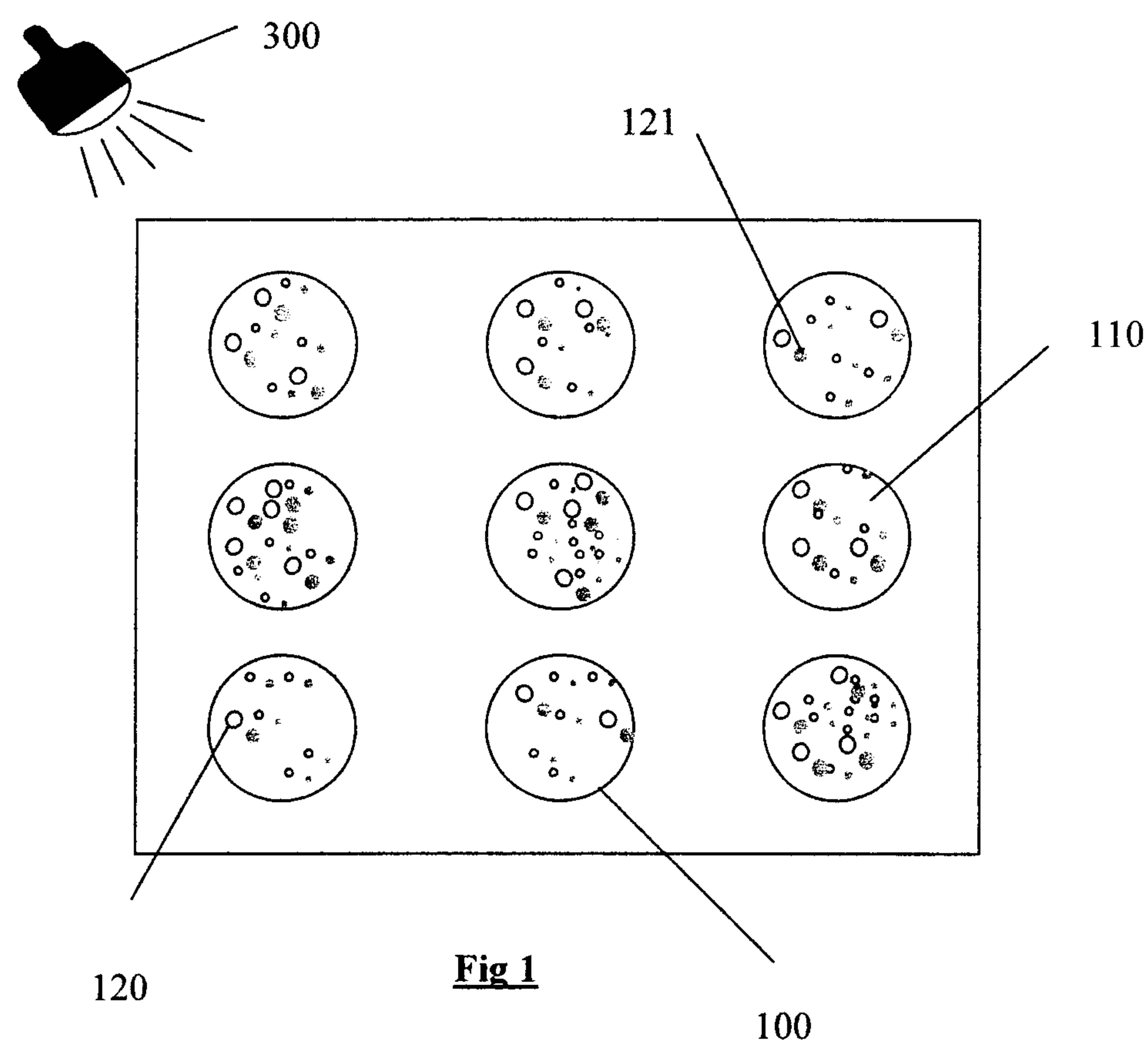
- 1. Procédé de lecture d'un moyen d'identification volumique comprenant un mélange d'au moins deux matériaux distinguables l'un de l'autre se présentant sous la forme d'une matrice transparent contenant des bulles, le procédé consistant d'une part à reconnaître la structure hétérogène interne en deux dimensions dudit moyen d'identification et d'autre part de mettre en évidence et à prouver sa troisième dimension, caractérisé en ce qu'il consiste à lire et à mettre en évidence la disposition volumique de l'agencement des bulles contenues dans le moyen d'identification, ces bulles ayant été auto-générées lors du durcissement de ladite matière transparente, par soumission successive et sans délai dudit moyen d'identification à des éclairages différents permettant ainsi de déterminer par un éclairage diffus une projection en deux dimensions des contours des bulles permettant ainsi sa lecture et son codage, puis à un éclairage ponctuel permettant ainsi de prouver l'aspect volumique dudit moyen d'identification.**
- 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à mettre en évidence la disposition volumique de l'agencement des matériaux contenus dans le moyen d'identification par analyse des ombres générées par lesdits matériaux en fonction de l'angle d'incidence d'un éclairage par rapport audit moyen d'identification.**
- 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bulles définissent des interfaces avec la matrice transparente et en ce qu'il consiste à lire et à mettre en évidence la disposition volumique de l'agencement des bulles contenues dans le moyen d'identification par soumission successive dudit moyen d'identification à un éclairage diffus, puis à un éclairage ponctuel générant une réflexion à l'interface qui sépare les bulles du produit transparent permettant ainsi de prouver son aspect volumique.**

**4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste `à mettre en évidence la disposition volumique du moyen d'identification par analyse des formes réfléchies par les bulles contenues dans les moyens d'identification en fonction de l'éclairage ponctuel.**

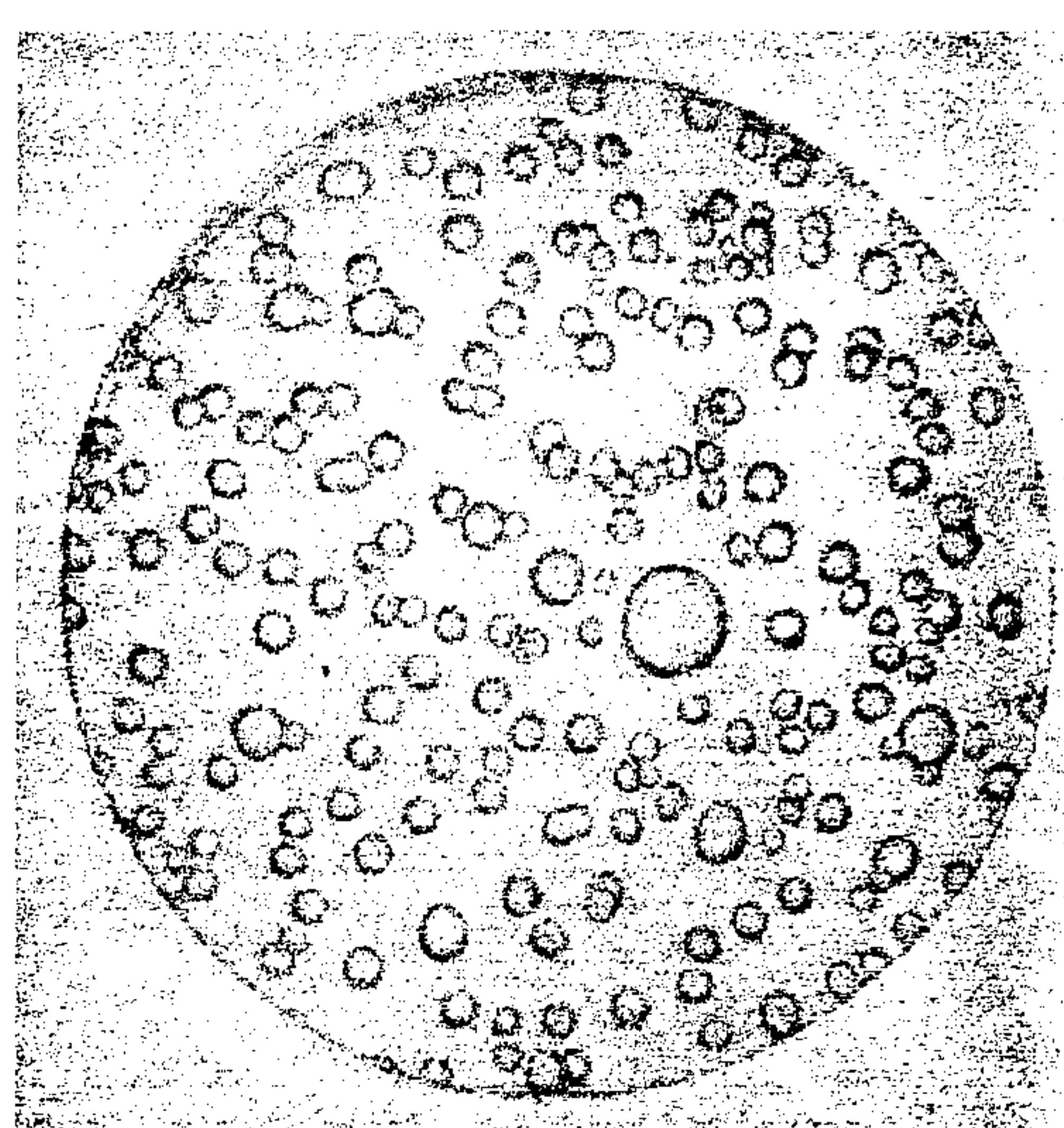
**5. Dispositif permettant de mettre en œuvre le procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué par une rampe de moyens d'éclairage passant d'un état où tous les moyens sont allumés afin de créer un éclairage diffus à un état où un seul moyen est allumé afin de réaliser un éclairage ponctuel.**

**6. Procédé d'identifications selon la revendication 1, caractérisé en ce que les différents éclairages sont créés par une rampe de moyens d'éclairage passant d'un état où tous les moyens sont allumés afin de créer un éclairage diffus à un état où un seul moyen est allumé afin de réaliser un éclairage ponctuel.**

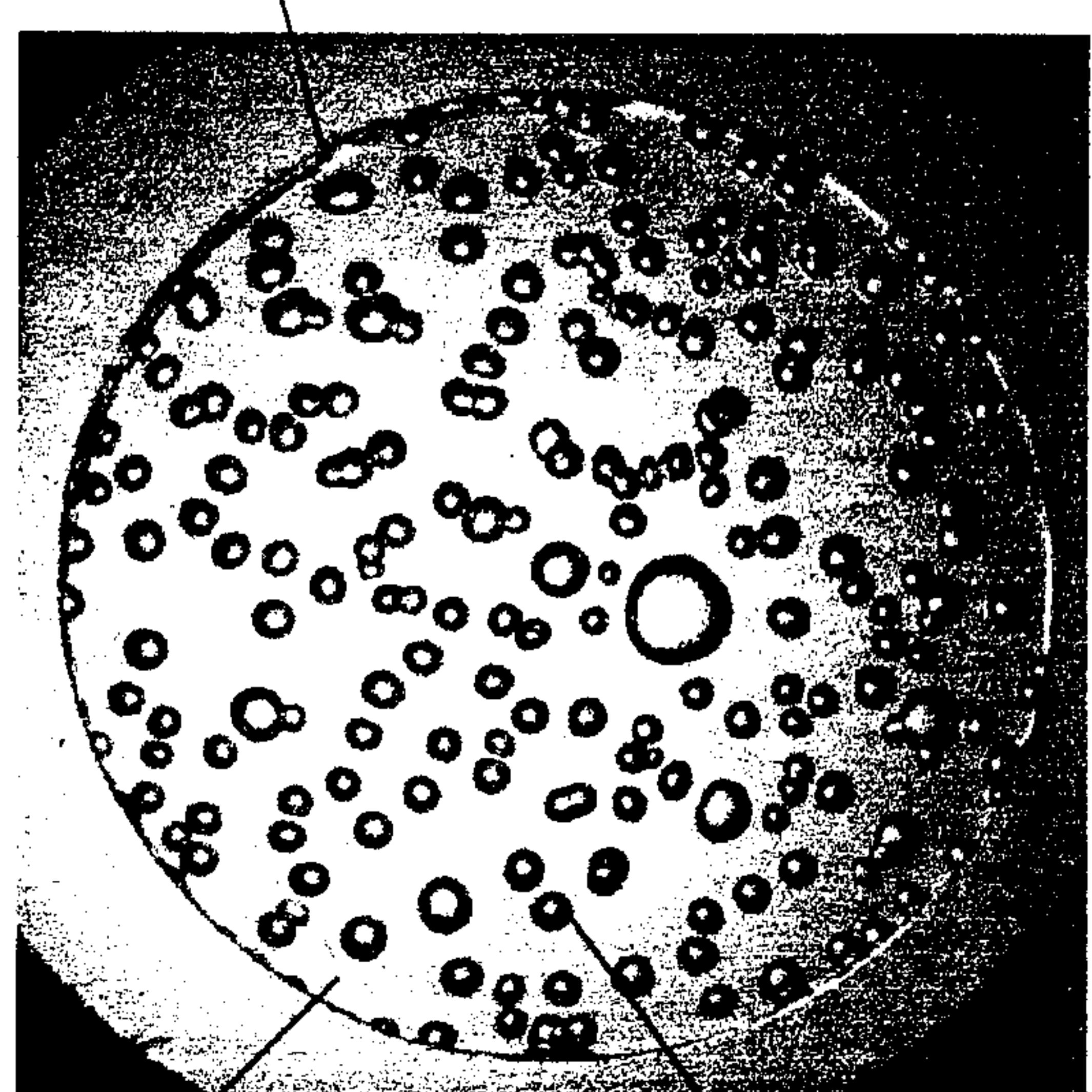
1/4



2/4



100



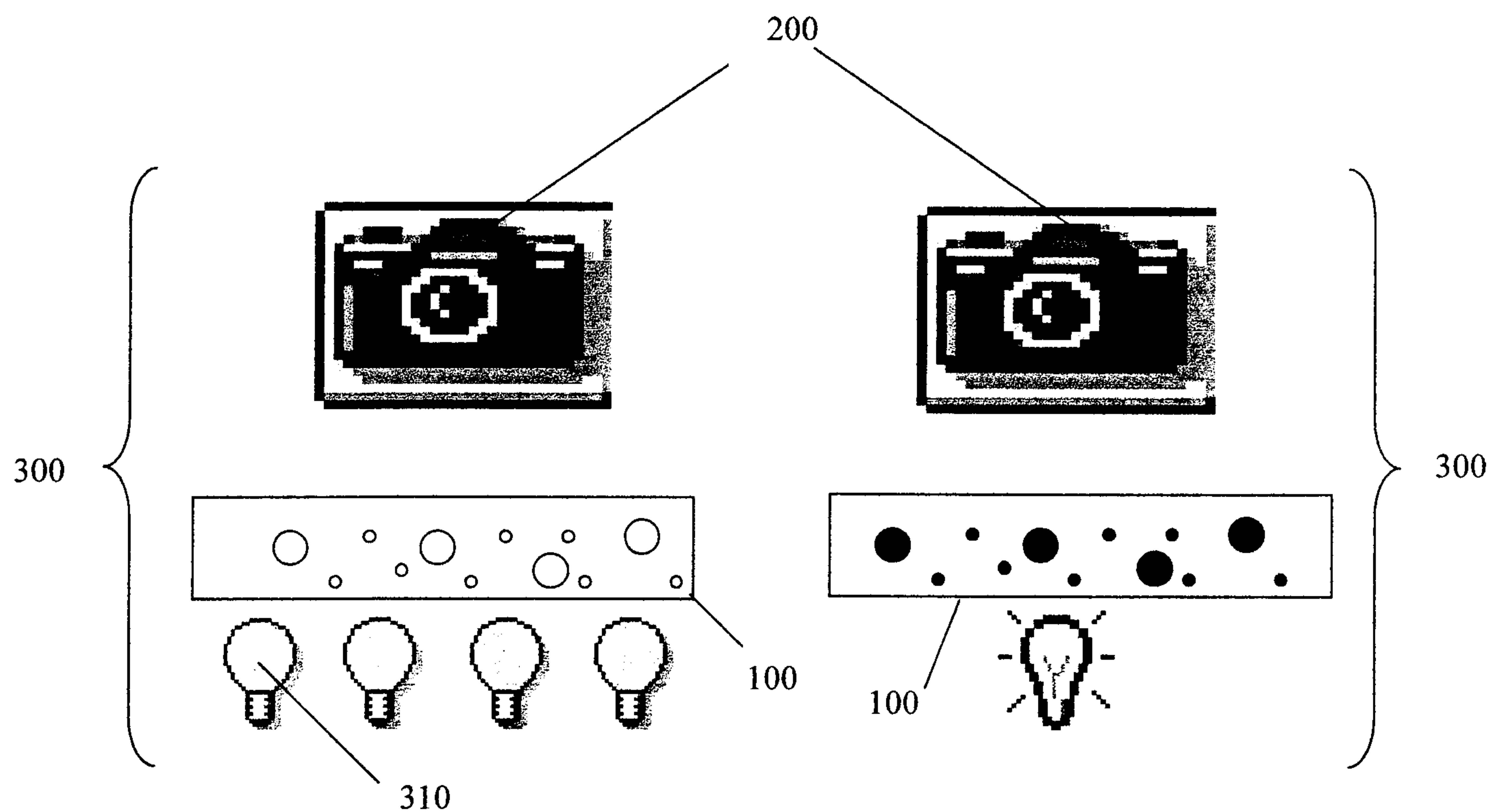
110

120

Fig 2a

Fig 2b

3/4

**Fig 3a****Fig 3b**

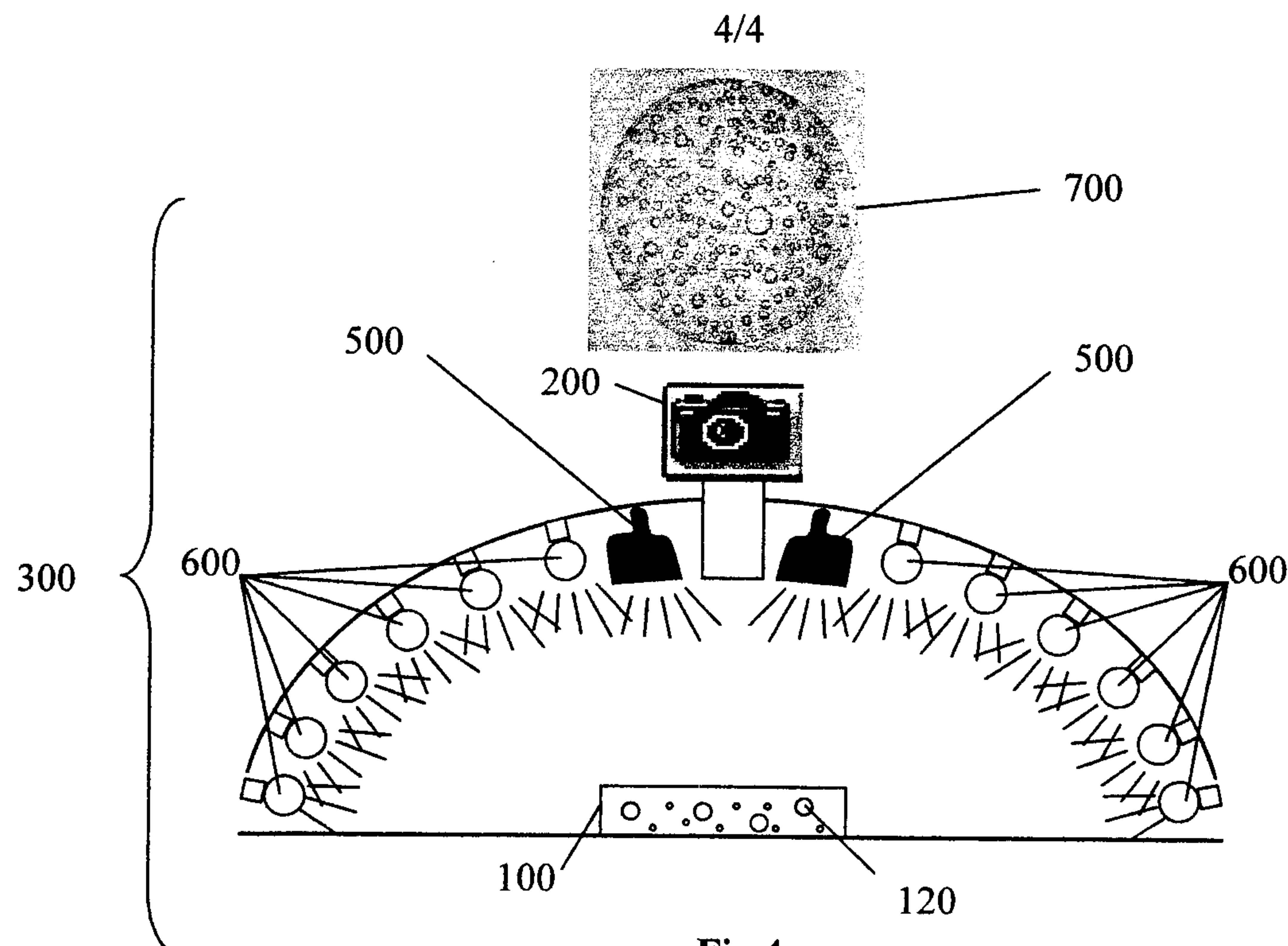


Fig 4a

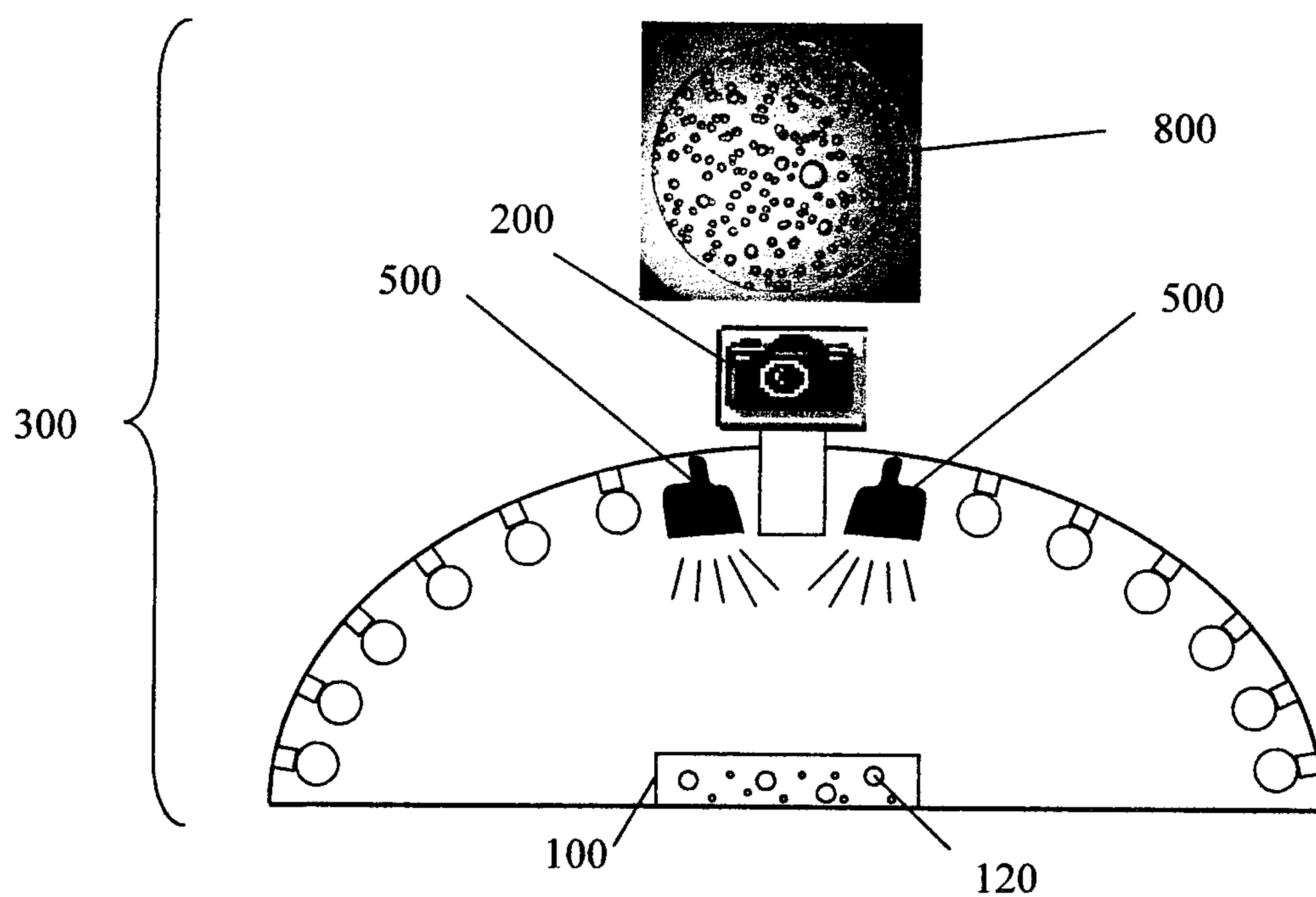


Fig 4b

