



## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 27912 A1** (51) Cl. internationale : **G01N 1/00**

(43) Date de publication :  
**02.05.2006**

---

(21) N° Dépôt :  
**28740**

(22) Date de Dépôt :  
**19.01.2006**

(30) Données de Priorité :  
**18.07.2003 FR 03/08766**

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :  
**PCT/FR2004/001872 16.07.2004**

(71) Demandeur(s) :  
**C2 DIAGNOSTICS, Parc Agropolis II - Bâtiment 1, 2214 Boulevard de le Lironde  
F-34397 MONTPELLIER CEDEX 5 (FR)**

(72) Inventeur(s) :  
**Serge, CHAMPSEIX ; Henri, CHAMPSEIX**

(74) Mandataire :  
**M. MEHDI SALMOUNI-ZERHOUNI**

---

(54) Titre : **Dispositif et procédé de prélèvement pour un automate d'analyse**

(57) Abrégé : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE PRÉLÈVEMENT D'UN ÉCHANTILLON, NOTAMMENT UN ÉCHANTILLON SANGUIN EN VUE DE SON ANALYSE, CARACTÉRISÉ EN CE QUE L'on DÉPLACE UNE AIGUILLE DE PRÉLÈVEMENT (5) EN ROTATION AUTOUR D'un AXE (X2) FORMANT UN ANGLE AVEC LADITE AIGUILLE DE PRÉLÈVEMENT. CE PROCÉDÉ ET CE DISPOSITIF SONT PARTICULIÈREMENT ADAPTÉS POUR ÊTRE UTILISÉS DANS UN PETIT AUTOMATE D'ANALYSE SANGUINE.



" Dispositif et procédé de prélèvement pour un automate d'analyse "

La présente invention concerne un dispositif pour le prélèvement d'échantillons, dans un automate d'analyse, notamment pour l'analyse du sang. La présente invention concerne en outre un procédé pour le  
5 prélèvement, procédé adapté à être utilisé avec un dispositif selon l'invention.

Notamment dans le domaine de l'hématologie, il existe de nombreux automates pour le prélèvement d'échantillons sanguins puis leurs analyses.  
10 Les échantillons sont très généralement contenus dans un tube, avant d'y être prélevés, au moins partiellement, par l'automate qui les analyse ensuite. Le prélèvement se fait à l'aide d'une aiguille de prélèvement qui se déplace horizontalement entre le tube et un ou plusieurs bac servant à l'analyse de l'échantillon, après éventuelle dilution, bacs dans lesquels  
15 l'aiguille de prélèvement distribue l'échantillon ainsi prélevé.

Un premier mode de déplacement horizontal de l'aiguille est illustré par le document EP0468565. Il se fait par translation linéaire horizontale de l'aiguille. Un deuxième mode de déplacement horizontal de l'aiguille est illustré par les documents US4166094 et US4022067. Dans ce deuxième  
20 mode de réalisation, l'aiguille est déplacée en rotation autour d'un axe vertical. Dans les deux modes, l'aiguille est maintenue verticale durant son déplacement. De tels modes de déplacement utilisent des mécanismes très encombrants, donc mal adaptés à la réalisation d'automates de faible encombrement. En outre, de tels mécanismes sont souvent complexes,  
25 ayant un grand nombre de pièces, donc coûteux et fragiles. Ces mécanismes peuvent aussi être endommagés par des vapeurs ou des projections issues des bacs au-dessus et à proximité desquels ils se trouvent.

Par ailleurs, des tuyauteries prévues pour le nettoyage de l'aiguille de  
30 prélèvement doivent être mobiles avec l'aiguille, sur toute la longueur de son déplacement. Le fort déplacement de l'aiguille dans les automates de l'art antérieur oblige à prévoir des tuyauteries longues, donc fragilisées. Il en est de même pour les tuyauteries reliant l'aiguille à un système d'échantillonnage, par exemple de type seringue, formant pompe pour  
35 aspirer l'échantillon au travers de l'aiguille de prélèvement.

En outre, compte tenu de la disposition de l'aiguille dans un dispositif de prélèvement de l'art antérieur, il peut être difficile de la remplacer. En

effet, l'aiguille de prélèvement peut se tordre, s'user ou ses joints d'étanchéité fuir.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif de prélèvement simplifié et ayant un encombrement réduit. Dans un tel dispositif, le  
5 déplacement de l'aiguille pourra être avantageusement réduit, notamment pour limiter la longueur des tuyauteries. Un autre avantage d'un tel dispositif peut aussi être un montage et/ou un démontage facilité pour l'aiguille dans le dispositif.

Le but de l'invention est aussi de proposer un procédé de prélèvement  
10 permettant de résoudre au moins l'un des problèmes posés par les procédés de l'art antérieur, notamment les procédés de déplacement de l'aiguille de prélèvement.

Selon l'invention, un procédé de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse, ledit automate comprenant une aiguille de  
15 prélèvement d'un échantillon à doser, ledit échantillon étant prélevé dans un récipient, par exemple un tube, est caractérisé en ce que l'on déplace l'aiguille de prélèvement en rotation autour d'un axe formant un angle avec ladite aiguille de prélèvement. De préférence cet angle sera choisi droit. Pour faire un prélèvement on peut, soit déplacer l'aiguille de prélèvement  
20 pour qu'elle soit orientée vers le bas, soit la déplacer pour qu'elle soit orientée vers le haut.

Si le récipient est bouché avec un bouchon, on peut orienter le récipient de sorte que le bouchon soit orienté vers le bas, on pré-perce le bouchon avec une aiguille de pré-perçage en l'enfonçant sur la profondeur  
25 dudit bouchon, puis on fait coulisser l'aiguille de prélèvement à l'intérieur de l'aiguille de pré-perçage de sorte que sa pointe soit, par exemple, sensiblement affleurante avec la pointe de l'aiguille de pré-perçage, l'aiguille de prélèvement étant orientée vers le haut. Ceci peut permettre de prélever sensiblement la totalité de l'échantillon contenu dans le récipient,  
30 quelle que soit notamment la profondeur de ce récipient.

Avantageusement, pour ménager un accès plus facile d'un opérateur à l'aiguille de prélèvement, pour prélever l'échantillon on déplace l'aiguille de prélèvement pour qu'elle forme un angle avec la verticale, notamment vers l'avant de l'automate.

35 Après avoir prélevé un échantillon, on déplace l'aiguille jusqu'à au moins une position de distribution où l'aiguille est orientée vers le bas au-dessus d'un bac.

Selon l'invention, un dispositif de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse, ledit dispositif comprenant une aiguille de prélèvement d'un échantillon à doser, ledit échantillon étant prélevé dans un récipient est caractérisé en ce que l'aiguille de prélèvement est mobile en rotation  
5 autour d'un axe formant un angle, de préférence sensiblement droit, avec ladite aiguille de prélèvement.

Le dispositif peut comprendre un balancier mobile autour de l'axe, l'aiguille de prélèvement étant montée sur le balancier. Pour plonger dans le récipient ou un bac, l'aiguille sera avantageusement montée mobile en  
10 translation relativement au balancier selon un mouvement qui l'éloigne ou la rapproche de l'axe. L'aiguille de prélèvement pourra être montée mobile en translation au travers d'un corps fixe relativement au balancier. Avantageusement le corps peut être fixé sur le balancier par encliquetage ce qui permet un montage et un démontage facilité de l'aiguille,  
15 notamment pour la changer.

L'aiguille de prélèvement et le corps peuvent faire partie d'une aiguille double comprenant en outre une aiguille de pré-perçage, l'aiguille de prélèvement étant montée coulissante dans l'aiguille de pré-perçage, l'aiguille de pré-perçage pouvant être montée fixe sur le corps.

Le dispositif peut comprendre des moyens pour entraîner l'aiguille de  
20 prélèvement en translation relativement au balancier, lesdits moyens d'entraînement comprenant un chariot mobile en translation relativement au balancier et ladite aiguille étant montée par encliquetage sur le chariot. Ces moyens d'entraînement comprennent en outre une courroie tendue  
25 radialement entre une poulie motrice et une poulie libre, l'une des poulies servant de pivot au balancier, le chariot étant fixé sur la courroie et mobile en translation sur un guide.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à des exemples non limitatifs.

30 Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue en perspective de trois-quarts arrière droit d'un dispositif de prélèvement selon l'invention;

- la figure 2 est une vue selon la même perspective d'une aiguille double pour le prélèvement, telle qu'elle est utilisée dans le dispositif de la  
35 figure 1;

- la figure 3 est une vue de droite représentant schématiquement plusieurs positions singulières du dispositif de la figure 1; et,

- la figure 4 est un détail de la figure 1 présentant le mode de fixation de l'aiguille double sur le balancier.

L'avant, est défini par le côté de l'automate faisant face à un opérateur chargé du prélèvement, au moment du prélèvement. L'arrière est défini par le côté opposé de l'automate. La droite et la gauche sont définies par la droite et la gauche de l'opérateur faisant un prélèvement, c'est à dire regardant depuis l'avant vers l'arrière.

La figure 1 représente un dispositif de prélèvement 1. Ce dispositif fait partie d'un automate pour l'analyse de prélèvements sanguins. Pour simplifier les figures, l'automate n'est pas représenté dans son ensemble. Le dispositif comprend un balancier 2 et une aiguille double 3. Le balancier 2 est monté mobile en rotation autour d'un axe horizontal de balancier X2, relativement à un châssis 4 de l'automate de prélèvement. Le balancier est de forme sensiblement quadrangulaire.

L'aiguille double 3 est représentée isolée à la figure 2. Une telle aiguille comprend une aiguille de prélèvement 5, une aiguille de pré-perçage 6 et un corps 7. Chacune des aiguilles est principalement constituée d'une tige cylindrique et creuse. L'aiguille de pré-perçage 6 est montée fixe relativement au corps 7. L'aiguille de prélèvement 5 est montée coulissante à l'intérieur de l'aiguille de pré-perçage 6. Le corps 7 est fixé sur le balancier 2 de sorte que les extrémités des aiguilles de prélèvement 5 et de pré-perçage 6 les plus éloignées de l'axe de balancier X2 constituent leurs pointes respectives 11,12. Le corps est fixé sur le balancier par des moyens de fixation par encliquetage 9.

Le dispositif de prélèvement 1 comprend en outre des moyens 8 pour déplacer l'aiguille de prélèvement en translation relativement au balancier, en faisant, dans l'exemple décrit, coulisser l'aiguille de prélèvement 5 dans l'aiguille de pré-perçage 5. Les moyens de coulisse 8 comprennent un chariot 13, un guide 14 et une courroie 15. La courroie est montée entre une poulie motrice 16 et une poulie libre 17. La poulie motrice est coaxiale avec l'axe de balancier 2 et comprend un arbre qui sert de pivot au balancier; elle est entraînée par un premier moteur 18, fixé sur le châssis 4. La poulie libre 17 est fixée à proximité des moyens de fixation par encliquetage 9, de sorte que la courroie s'étend sensiblement radialement relativement à l'axe de balancier X2. Le guide 14 est cylindrique et s'étend parallèlement à la direction de la courroie 15. Le chariot est monté coulissant sur le guide et fixé sur la courroie. Une rampe, masquée sur les

figures, sert de moyens pour éviter la rotation du chariot autour du guide 14. Dans le mode de réalisation décrit aux figures, cette rampe est une rainure ménagée dans le basculeur. Le chariot comprend un ergot monté coulissant dans cette rainure. Ainsi, l'entraînement de la courroie par le premier moteur 18 provoque le déplacement rectiligne du chariot sur le guide.

A proximité de son extrémité 19, opposée à sa pointe 11, l'aiguille de prélèvement comprend un renflement cylindrique 21 autour de la tige cylindrique creuse 22. Comme particulièrement illustré à la figure 4, le chariot 13 comprend des moyens 23,43 pour maintenir l'aiguille de prélèvement 5. Ces moyens de maintien comprennent quatre doigts 23 s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe de balancier X2, et une pince 43. Lors du montage de l'aiguille sur le balancier, le corps 7 de la double-aiguille 3 est fixé sur le balancier de sorte que les aiguilles 5,6 s'étendent parallèlement au guide 14. De plus, le renflement est introduit parallèlement à l'axe de balancier de sorte que deux doigts 23 soient disposés de part et d'autre de la tige 22 d'un côté du renflement le plus proche de l'extrémité opposée à la pointe, que deux doigts 23 soient disposés de part et d'autre de la tige 22 d'un côté du renflement le plus proche de la pointe 11 et que la pince 43 vienne se refermer par encliquetage autour du renflement 21. Ainsi, lors de son déplacement sur le guide, le chariot 13 entraîne le coulissement de l'aiguille de prélèvement dans l'aiguille de pré-perçage et le corps.

L'aiguille de prélèvement peut ainsi prendre une position rétractée dans laquelle sa pointe est protégée à l'intérieur de l'aiguille de pré-perçage. Cette position correspond à une position du chariot la plus proche de la poulie motrice 16.

L'aiguille de prélèvement peut ainsi prendre une position entièrement étendue à l'extérieur de l'aiguille de pré-perçage, position dans laquelle sa pointe 11 est la plus éloignée de la pointe 12 de l'aiguille de pré-perçage. Cette position correspond à une position du chariot la plus proche de la poulie libre 17. C'est cette position qui est représentée aux figures.

L'aiguille de prélèvement peut aussi prendre toutes les positions, plus ou moins étendues, entre les deux positions précédemment décrites.

Le dispositif de prélèvement comprend en outre des moyens pour basculer le balancier 2 autour de son axe X2. Ainsi, au dos du balancier, c'est à dire sur une face opposée à celle portant la courroie, le guide et

l'aiguille double, côté châssis, se trouve une crémaillère 24. La crémaillère 24 forme un arc de cercle autour de l'axe de balancier X2. Un pignon 25, mu par un deuxième moteur 26, engrène sur la crémaillère. Ainsi, la rotation du deuxième moteur entraîne le basculement du balancier autour de son axe, donc, en conséquence, le basculement de l'aiguille double. La  
5 crémaillère forme sur le balancier 2 une gorge 44 pour le guidage du balancier 2 sur des faces opposées du pignon 25. La crémaillère est disposée sur le balancier dans une partie du balancier distante de l'axe de balancier. Ainsi, l'effort nécessaire au mouvement de balancement est  
10 réduit et le deuxième moteur peut être de puissance et d'encombrement réduits.

On note que dans l'exemple décrit les mouvements de balancement et de translation de l'aiguille de prélèvement sont avantageusement indépendants.

15 L'extrémité opposée 19 de l'aiguille de prélèvement 5 est branchée via un tuyau de prélèvement 20 (voir figure 3) à un système d'échantillonnage, non représentée aux figures. Il peut être suffisant d'utiliser le volume disponible dans l'aiguille de prélèvement et éventuellement dans le tuyau de prélèvement pour y stocker l'échantillon  
20 ainsi prélevé. Le tuyau de prélèvement 20 est maintenu sur le balancier 2 par un clip 42, de sorte que la longueur du tuyau comprise entre le clip et son branchement sur l'aiguille de prélèvement soit suffisante pour ne pas gêner le déplacement du chariot 13 le long du guide 14.

Le dispositif de prélèvement comprend deux autres tuyaux 33,34  
25 prévus pour le rinçage de l'aiguille double. Un premier parmi ces tuyaux est un tuyau 33 de rinçage de l'aiguille de prélèvement 5. Il est prévu pour amener un produit de rinçage jusqu'à une tête de rinçage 35 de l'aiguille de prélèvement. Le deuxième parmi ces tuyaux est un tuyau 34 de rinçage de l'aiguille de pré-perçage 36. Il est prévu pour amener un produit de rinçage  
30 jusqu'à une tête de rinçage 36 de l'aiguille de pré-perçage 6. Les têtes de rinçage sont fixes relativement au balancier 2. Des goulottes 37 sont formées sur le balancier pour y guider les tuyaux de rinçage depuis la proximité des têtes de rinçage, jusqu'à proximité de l'axe de balancier X2. Ainsi, en ramenant ces tuyaux à proximité de cet axe, on minimise leur  
35 déplacement, en limitant ainsi la longueur, l'encombrement et la fragilité.



On va maintenant décrire plus précisément le fonctionnement du dispositif de prélèvement en référence à la figure 3. La figure 3 représente quatre positions possibles pour l'aiguille double selon la position du balancier autour de son axe. Chacune de ces positions de l'aiguille correspond à une position angulaire particulière du balancier 2 autour de son axe X2.

Une première position P1 est une position de prélèvement proprement dite. Dans cette position, l'aiguille de prélèvement 5 sert à prélever un échantillon sanguin dans un tube 30. Le tube est fermé par un bouchon 31. Il faut donc, préalablement au prélèvement percer le bouchon. Pour cela on positionne l'aiguille de prélèvement dans sa position rétracté à l'intérieur de l'aiguille de pré-perçage 6. Cette dernière, plus solide, permet de percer le bouchon sans endommager l'aiguille de prélèvement. Ensuite, l'aiguille de pré-perçage étant maintenue au travers du bouchon et sert de passage pour l'aiguille de prélèvement au travers du bouchon. Dans cette première position P1, les pointes 11,12 de l'aiguille double sont dirigées vers le bas et légèrement basculées vers l'avant de sorte qu'elles sont facilement accessibles pour l'opérateur.

L'échantillon prélevé est aspiré au travers de la tige cylindrique creuse de l'aiguille de prélèvement. L'échantillon est ensuite réparti dans un ou plusieurs bacs 32,33 pour y être, par exemple, dilué ou mélangé à des réactifs dans le but d'être analysé. L'automate de la figure 3 comprend deux bacs 32,33. Les bacs sont alignés relativement au déplacement de l'aiguille double, de sorte qu'il existe pour chaque bac une position de cette aiguille pour laquelle ladite aiguille surplombe ledit bac. Une deuxième position est une position de distribution P2 dans laquelle l'aiguille de prélèvement est dirigée pointe vers le bas, sensiblement verticalement, au-dessus d'un premier bac 32. Une troisième position est une position de distribution P3 dans laquelle l'aiguille de prélèvement est dirigée pointe vers le bas, légèrement plus en arrière que dans la deuxième position, au-dessus d'un deuxième bac 33. la deuxième position est une position intermédiaire entre la première P1 et la troisième position P3.

Les bacs sont aussi prévus pour recevoir le produit de rinçage souillé, après qu'il a traversé l'aiguille double. Au lieu de deux tuyaux de rinçage, il peut être utilisé un seul ou plus de deux tuyaux selon leur destination. Ainsi, ces tuyaux 33,34 peuvent aussi être utilisés, lorsque l'aiguille double

est au-dessus d'un bac, pour distribuer un liquide dans le bac, soit au travers, soit le long de l'une des aiguilles 5,6.

Afin de protéger la crémaillère de projections éventuelles en provenance des bacs, un bandeau de protection 40 est formé en arc de  
5 cercle sur le balancier au-delà de la crémaillère relativement à l'axe de balancier.

Dans la position de distribution P3, l'aiguille de prélèvement 5 n'est pas complètement étendue, de sorte que sa pointe 11 reste au-dessus des bords des bacs 32,33, en particulier aussi lors du basculement du  
10 balancier. Bien sûr, comme illustré dans la position P2 de la figure 3, l'aiguille peut aussi s'étendre à l'intérieur d'un bac jusque dans un liquide de dilution ou réactif qu'il contient soit pour éviter des éclaboussures lors de la distribution de l'échantillon, soit pour prélever une partie de ce que  
15 l'échantillon de sang, puis le sang ainsi dilué être prélevé dans le premier bac pour être ensuite mélangé à un réactif dans le deuxième bac.

Les trois positions P1,P2,P3 précédemment décrites pour le balancier sont réalisées avec un débattement d'environ quarante degrés du balancier autour de son axe. Ceci correspond sensiblement à la longueur de l'arc  
20 formé par la crémaillère 24 sur le balancier dans la configuration de figure 1. Il est possible qu'une position, P3 ou au-delà de P3 relativement à P2, c'est-à-dire vers l'arrière, soit prévue pour permettre le retrait des bacs, pour leur changement ou leur nettoyage.

Une quatrième position P4, elle aussi représentée à la figure 3, peut  
25 être atteinte, par exemple, avec une crémaillère 38 prolongée permettant un basculement du levier d'environ 170 degrés. Dans cette position, le balancier est basculé au-delà de la première position P1 relativement aux deuxième P2 et troisième P3 positions. De sorte qu'elle forme un angle d'environ 170 degrés avec la troisième position P3. La pointe de l'aiguille  
30 est dirigée vers le haut et légèrement basculée vers l'avant pour être plus facilement accessible à l'opérateur.

On notera que les tubes de prélèvement n'ont pas tous la même profondeur. Cela peut poser un problème dans un cas où le prélèvement se fait automatiquement, c'est à dire dans un cas où l'opérateur dispose le  
35 tube dans un support, et l'automate réalise ensuite seul et automatiquement les opérations de pré-perçage, prélèvement et distribution. En effet, l'aiguille de prélèvement 5, dans sa position

complètement étendue, peut être prévue pour plonger au plus profond d'un tube de faible profondeur. Ainsi, comme illustré à la première position P1 sur la figure 3, il ne sera possible prélever le sang au fond d'un tube 30 de plus grande profondeur, que si le dispositif comprend, par exemple, des  
5 moyens pour adapter l'extension de l'aiguille de prélèvement à la profondeur du tube ou des moyens pour positionner le tube relativement à l'aiguille en fonction de la profondeur du tube.

Une position de prélèvement dans laquelle l'aiguille de prélèvement est orientée vers le haut, telle que la quatrième position P4 illustrée à la  
10 figure 3, permet de résoudre ce problème lorsque le tube utilisé est bouché par un bouchon. En effet, quelle que soit la profondeur du tube, le bouchon étant orienté vers le bas, le sang contenu dans le tube vient contre le bouchon. Ainsi, on effectue le pré-perçage sur la profondeur du bouchon et on y maintient l'aiguille de pré-perçage; ensuite, il suffit de positionner la  
15 pointe 11 de l'aiguille de prélèvement 5 pour recueillir l'échantillon à analyser.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

20 En particulier, le nombre de bacs n'est pas limité à deux mais peut être plus ou moins, selon la nécessité.

Aussi, l'invention n'est pas limitée aux analyses sanguines. Elle peut être utilisée pour tout type de prélèvement.

Un axe de balancier perpendiculaire à la direction d'extension et à la  
25 direction de déplacement de l'aiguille de prélèvement, tel qu'illustrés aux figures, est généralement préférable car il permet en particulier de limiter le volume balayé par le dispositif de prélèvement au cours de son fonctionnement. De plus, il permet d'utiliser plus facilement un axe commun pour le basculement du balancier et pour l'une des poulies.  
30 Cependant, selon la configuration de l'automate d'analyse, le balancier peut former un angle différent d'un angle droit avec l'aiguille de prélèvement.

On peut utiliser d'autres moyens d'entraînement pour déplacer l'aiguille de prélèvement relativement au balancier, tels qu'une crémaillère  
35 ou un système vis/écrou. Ces moyens, plus rigides qu'une courroie, sont préférables si l'on utilise l'aiguille de prélèvement en temps qu'aiguille de perçage pour le bouchon.

De même, plutôt qu'une crémaillère en arc de cercle, des moyens pour le balancement du balancier peuvent comprendre un système vis/écrou, une courroie ou un câble. Ces moyens de balancier peuvent aussi être prévus pour permettre au balancier de faire un tour complet  
5 autour de son axe.

Les angles formés entre les différentes positions du balancier autour de son axe peuvent aussi différer de ceux précédemment décrits.

Le dispositif de prélèvement peut encore ne pas comprendre d'aiguille de pré-perçage. Ce peut être le cas lorsqu'il n'est pas prévu que les tubes  
10 comprennent un bouchon, qui peut avoir été enlevé au préalable, ou lorsque l'aiguille de prélèvement est prévue suffisamment solide pour être utilisée afin de percer le bouchon.

REVENDICATIONS

1. Procédé de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse, ledit automate comprenant une aiguille de prélèvement (5) d'un échantillon à  
5 doser, ledit échantillon étant prélevé dans un récipient (30), caractérisé en ce que l'on déplace l'aiguille de prélèvement en rotation autour d'un axe (X2) formant un angle avec ladite aiguille de prélèvement.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aiguille  
10 étant fixée sur un balancier mobile autour de l'axe (X2) qu'il comprend une étape pour entraîner l'aiguille de prélèvement en translation relativement au balancier, grâce à des moyens d'entraînement comprenant un chariot mobile (13) en translation relativement au balancier et comprenant en outre une courroie (15) tendue radialement entre une poulie motrice (16) et une  
15 poulie libre (17), l'une des poulies servant de pivot au balancier, le chariot étant fixé sur la courroie.
3. Procédé caractérisé en ce que les mouvements de translation sont indépendants.  
20
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que pour prélever l'échantillon on déplace l'aiguille de prélèvement pour qu'elle soit orientée vers le bas.
- 25 5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que pour prélever l'échantillon on déplace l'aiguille de prélèvement pour qu'elle soit orientée vers le haut.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que si le récipient  
30 est bouché avec un bouchon (31), on oriente le récipient de sorte que le bouchon soit orienté vers le bas puis on perce le bouchon avec une aiguille en l'enfonçant au moins sur la profondeur dudit bouchon.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que  
35 pour prélever l'échantillon on déplace l'aiguille de prélèvement pour qu'elle forme un angle avec la verticale.

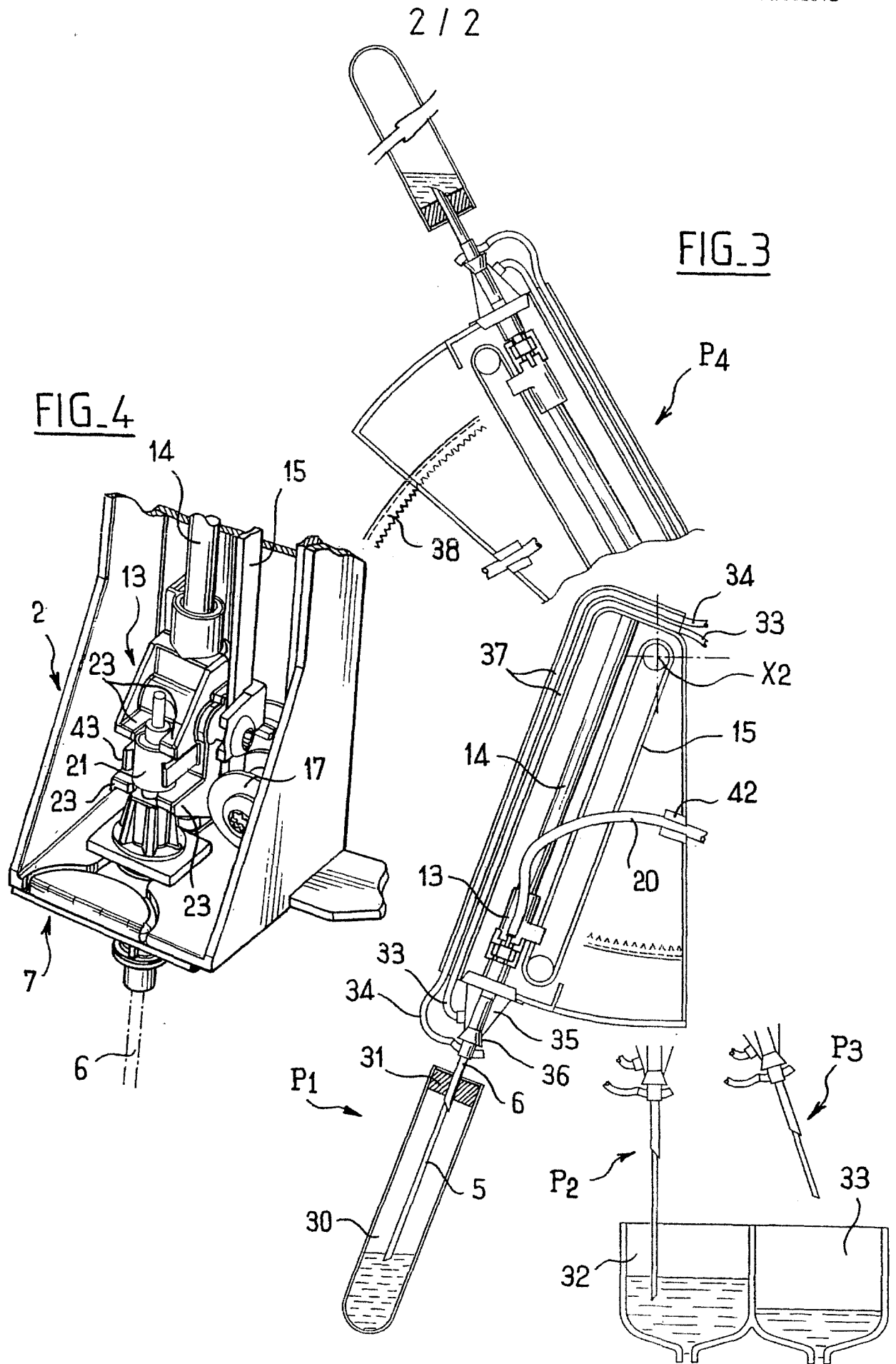
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'après avoir prélevé un échantillon, on déplace l'aiguille jusqu'à une position de distribution (P2,P3) où l'aiguille est orientée vers le bas au-dessus d'un bac (32,33).
- 5
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il existe une position de l'aiguille, en rotation autour de l'axe telle que l'on peut retirer le bac de dedans l'automate.
- 10
10. Dispositif de prélèvement utilisable dans un automate d'analyse, ledit dispositif comprenant une aiguille de prélèvement (5) d'un échantillon à doser, ledit échantillon étant prélevé dans un récipient (30), caractérisé en ce que l'aiguille de prélèvement est mobile en rotation autour d'un axe (X2) formant un angle avec ladite aiguille de prélèvement.
- 15
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour que l'aiguille fasse un tout complet autour de l'axe.
- 20
12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que l'angle formé par l'axe et l'aiguille est un angle sensiblement droit.
- 25
13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend un balancier (2) mobile autour de l'axe (X2), l'aiguille de prélèvement étant montée sur le balancier.
- 30
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'aiguille de prélèvement est montée mobile en translation relativement au balancier selon un mouvement qui l'éloigne ou la rapproche de l'axe.
- 35
15. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens qui rendent indépendants les mouvements de translation.
16. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'aiguille de prélèvement est montée mobile en translation au travers d'un corps (7) fixe relativement au balancier.

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (9) pour fixer le corps par encliquetage sur le balancier.
18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que  
5 l'aiguille de prélèvement et le corps font partie d'une aiguille double (3) comprenant en outre une aiguille de pré-perçage (6), l'aiguille de prélèvement étant montée coulissante dans l'aiguille de pré-perçage.
19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'aiguille  
10 de pré-perçage est montée fixe sur le corps.
20. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 19, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (13-18) pour entraîner l'aiguille de prélèvement en translation relativement au balancier, lesdits moyens d'entraînement  
15 comprenant un chariot mobile (13) en translation relativement au balancier et ladite aiguille de prélèvement étant montée par encliquetage sur le chariot.
21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé en ce que les  
20 moyens d'entraînement comprennent en outre une courroie (15) tendue radialement entre une poulie motrice (16) et une poulie libre (17), l'une des poulie servant de pivot au balancier, le chariot étant fixé sur la courroie et mobile en translation sur un guide (14).
22. Dispositif selon la revendication 20 ou 21, caractérisé en ce que les  
25 moyens d'entraînement comprennent une crémaillère et/ou un système vis/écrou.
23. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 22, caractérisé en ce  
30 qu'au moins une aiguille (5,6) comprend une tête de rinçage (35,36), en ce qu'il comprend un tuyau (33,34) pour amener un produit de rinçage jusqu'à ladite tête de rinçage, le balancier comprenant au moins une goulotte (37) pour guider ledit tuyau depuis la proximité de la tête de rinçage jusqu'à la proximité de l'axe (X2).

- 14 -

24. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 23, caractérisé en ce que le balancier comprend des moyens (24,25) pour basculer le balancier autour de son axe.
- 5 25. Dispositif selon la revendication 24, caractérisé en ce que les moyens de basculement comprennent une crémaillère (24) formant un arc autour de l'axe (X2) et un pignon (25) engrainant sur la crémaillère pour entraîner le balancier en rotation autour de l'axe.
- 10 26. Dispositif selon la revendication 25, caractérisé en ce que la crémaillère est disposée sur le balancier dans une partie du balancier distante de l'axe.
- 15 27. Dispositif selon la revendication 24, caractérisé en ce que les moyens de basculement comprennent une courroie ou un câble ou dispositif vis/écrou.





Abrégé

Procédé et dispositif de prélèvement d'un échantillon, notamment un échantillon sanguin en vue de son analyse, caractérisé en ce que l'on déplace une aiguille de prélèvement (5) en rotation autour d'un axe (X2) formant un angle avec ladite aiguille de prélèvement. Ce procédé et ce dispositif sont particulièrement adaptés pour être utilisés dans un petit automate d'analyse sanguine.