



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**22.06.2005 Bulletin 2005/25**

(51) Int Cl.7: **B01L 3/02**

(21) Numéro de dépôt: **04292809.3**

(22) Date de dépôt: **29.11.2004**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL HR LT LV MK YU**

(30) Priorité: **27.11.2003 FR 0313920**  
**07.09.2004 FR 0409442**

(71) Demandeur: **Gilson S.A.S.**  
**95400 Villiers-le-Bel (FR)**

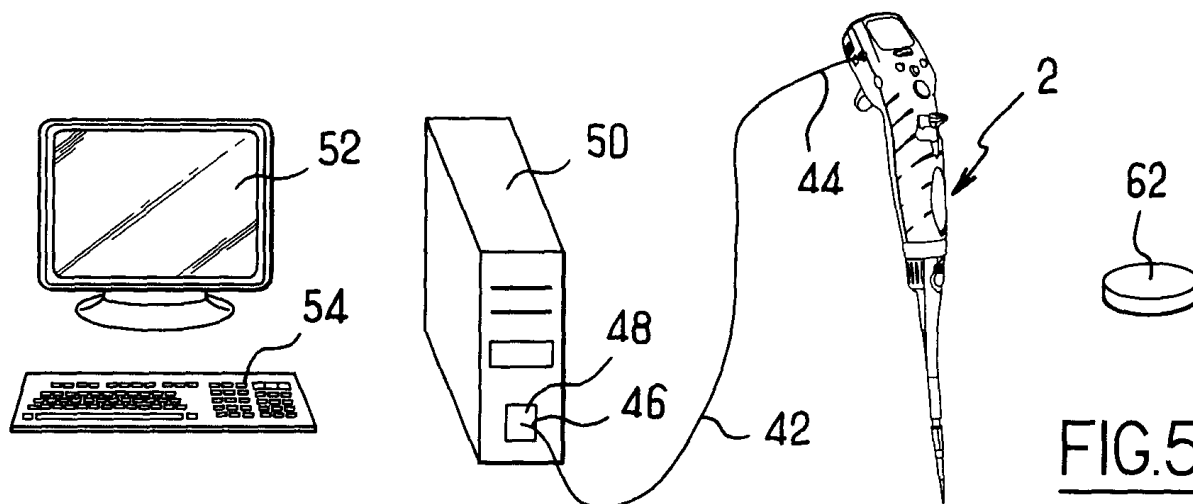
(72) Inventeurs:  
• **Langlais, Christian**  
**95460 Ezanville (FR)**

• **Remy, Philippe**  
**92600 Asnieres (FR)**  
• **Solotareff, Stéphane**  
**95420 WY dit Joli Village (FR)**  
• **Viot, François**  
**95430 Auvers sur Oise (FR)**  
• **May, Yves-André**  
**78000 Versailles (FR)**

(74) Mandataire: **Bernasconi, Jean**  
**c/o Cabinet Lavoix,**  
**2, Place d'Estienne d'Orves**  
**75441 Paris Cédex (FR)**

(54) **Pipette comprenant des moyens de transmission d' informations**

(57) La pipette 2 comprend des moyens pour transmettre une information entre la pipette et un ordinateur 50.



## Description

**[0001]** L'invention concerne les pipettes, en particulier les pipettes à main.

**[0002]** On connaît des pipettes comprenant un ou plusieurs programmes informatiques facilitant la commande de la pipette par l'utilisateur. De tels programmes permettent, par exemple, de programmer un volume de liquide à prélever au moyen de la pipette ou une série d'actions à exécuter par la pipette.

**[0003]** Un but de l'invention est de faciliter l'utilisation des pipettes et d'améliorer encore leur ergonomie.

**[0004]** A cet effet, on prévoit sur l'invention une pipette comprenant des moyens pour transmettre au moins une information entre la pipette et un ordinateur.

**[0005]** La pipette selon l'invention pourra présenter au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- elle comprend au moins un connecteur de réception d'un câble de transmission d'information,
- elle comprend des moyens de transmission d'information sans fil,
- les moyens de transmission sont aptes à transmettre une information de la pipette à l'ordinateur,
- les moyens de transmission sont aptes à transmettre une information de l'ordinateur à la pipette,
- la ou les informations comprennent des données,
- les données comprennent au moins l'une des données suivantes :
  - un numéro de série de la pipette ;
  - une donnée de calibration ;
  - un nombre de prélèvements de liquide depuis un événement prédéterminé ; et
  - une date d'un événement prédéterminé.
- la ou les informations comprennent un programme ou un fragment de programme,
- le programme est une version mise à jour d'un programme déjà reçu dans la pipette,
- le programme est un programme personnalisé par un utilisateur de la pipette, et
- la pipette est une pipette à main.

**[0006]** On prévoit également selon l'invention un ensemble comprenant une pipette et un programme agencé pour permettre une transmission d'une information entre la pipette et un ordinateur ayant reçu le programme.

**[0007]** On prévoit en outre selon l'invention un support d'enregistrement de données comprenant un programme apte à mettre en oeuvre une transmission d'au moins une information entre une pipette et un ordinateur.

**[0008]** On prévoit enfin selon l'invention un procédé de commande d'une pipette dans lequel on transmet au moins une information entre la pipette et un ordinateur.

**[0009]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante d'un mode préféré de réalisation et d'une variante donnés à titre d'exemples non limitatifs en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une pipette selon un mode préféré de réalisation de l'invention ;
- La figure 2 est une vue partielle en perspective de la partie haute de la pipette de la figure 1 ;
- La figure 3 est une vue de la face d'extrémité supérieure de la pipette de la figure 1 ;
- La figure 4 est une vue en perspective éclatée de la partie haute de la pipette de la figure 1 ;
- La figure 5 est un schéma illustrant la connexion entre la pipette de la figure 1 et un ordinateur pour la transmission d'informations ;
- Les figures 6 et 7 sont des schémas expliquant un mode de fonctionnement de la pipette ; et
- La figure 8 est une vue analogue à la figure 5 présentant une variante de réalisation de l'invention.

**[0010]** On a illustré aux figures 1 à 4 un mode préféré de réalisation de la pipette selon l'invention. La pipette 2 est dans cet exemple une pipette à main, c'est-à-dire destinée à être actionnée lorsqu'elle est tenue en main par un utilisateur. La pipette fonctionne sans l'assistance d'une base. Il s'agit en l'espèce d'une pipette motorisée et comprenant ainsi un moteur 4 permettant d'actionner un piston non illustré dont le mouvement provoque l'aspiration du liquide dans un cône amovible 6 placé en partie basse de la pipette ou son refoulement hors de ce cône. La pipette comprend une carte électronique 8 comprenant un processeur pour la commande de la pipette et l'échange d'informations avec l'utilisateur. La pipette comprend une batterie 10.

**[0011]** Le moteur, la batterie et la carte 8 sont enfermés dans un boîtier de la pipette comprenant une demi-coque avant 12 et une demi-coque arrière 14. Dans le présent exemple, ces éléments se trouvent dans une partie haute 16 de la pipette, tandis que le piston se trouve avec d'autres pièces dans une partie basse 18 de la pipette reçue par vissage de façon amovible sur la partie haute. Une même partie haute 16 peut ainsi recevoir des parties basses 18 différentes, par exemple permettant de prélever des volumes de liquide différents. Dans le présent exemple, la pipette est une pipette monocal. On pourrait remplacer la partie basse 18 par une partie basse comprenant plusieurs canaux pour constituer la pipette sous la forme d'une pipette multicanal.

**[0012]** La carte 8 comprend un écran 20 visible à travers une fenêtre 22 de la demi-coque supérieure 12. La pipette comprend des boutons de commande 24 disposés sur une face avant de la demi-coque supérieure 12 et sur les côtés de la pipette, et permettant à l'utilisateur de commander la pipette. Parmi ces boutons se trouve une molette 26 montée à rotation autour d'un axe 28 parallèle à la fenêtre 22 et s'étendant dans le plan lon-

gitudinal médian de la pipette. La molette 26 est de surcroît mobile à coulissement suivant une direction 30 perpendiculaire au plan général de la fenêtre 22 et à l'axe 28. La molette 26 est rappelée dans sa position nominale à l'encontre de son coulissement par un ressort non illustré. Ce coulissement permet à l'utilisateur de pousser brièvement la molette afin d'effectuer un clic constituant une action de commande de la pipette. A cette fin la molette émerge partiellement de la face avant 12 et s'étend en saillie de celle-ci. L'utilisateur peut ainsi commander la molette par un clic et par un mouvement de rotation dans un sens ou dans l'autre.

**[0013]** La carte 8 comprend un connecteur 40 accessible depuis l'extérieur de la pipette, comme illustré aux figures 2 et 3. Il s'agit en l'espèce d'une prise femelle à la norme mini IEEE 1394.

**[0014]** On prévoit selon l'invention, comme illustré à la figure 5, un câble électrique 42 de transmission de signal dont une extrémité 44 comprend une fiche apte à être reçue dans ce connecteur. L'autre extrémité 46 du câble comprend une fiche ou prise de type RS 232 apte à être connectée à un port USB 48 d'un ordinateur 50 tel qu'un ordinateur de bureau.

**[0015]** La carte 8 tout comme l'ordinateur comprend un module de type classique de traitement du signal transitant par le câble. Par ces moyens, la pipette est apte à transmettre des informations à l'ordinateur 50 et à en recevoir. La carte est programmée en usine lors de la fabrication de la pipette en recevant plusieurs programmes permettant la commande de la pipette par l'utilisateur. Sur cette base, la pipette peut recevoir des informations ou des données depuis un ordinateur ou en transmettre à ce dernier pour réaliser les fonctionnalités suivantes. Le ou les programmes permettant de mettre en oeuvre ces fonctionnalités apparaîtront dans la description suivante des actions à effectuer par l'utilisateur, sachant que l'écriture du détail de ces programmes une fois établies leurs fonctionnalités ne présente pas de difficulté.

#### Mise à jour du logiciel embarqué.

**[0016]** Le logiciel enregistré en usine dans la carte 8 peut être mis à jour grâce au câble 42 à partir de l'ordinateur. Ces mises à jour peuvent être faites soit par le constructeur de la pipette à la fin de la fabrication, soit par l'utilisateur final de la pipette lorsqu'il a été informé par le fabricant qu'une nouvelle version du programme est disponible. Cette nouvelle version peut par exemple lui être envoyée sur un support d'enregistrement 62 tel qu'un disque CD ou DVD, ou encore par Internet.

#### Entrée d'un numéro de série dans la pipette.

**[0017]** A la fin de la fabrication de la pipette, après les opérations de calibrage et de validation qui seront présentées ci-dessous, le fabricant intègre un numéro de série dans la pipette. Ce numéro, de préférence, sera

identique à un numéro gravé sur le boîtier de la pipette. Le câble permet ainsi d'entrer ce numéro dans la carte 8.

#### 5 Calibration lors de la production.

**[0018]** En fin d'assemblage, la pipette est calibrée par le constructeur. Pour cela, plusieurs volumes de prélèvement de liquide sont réglés sur la pipette, et les volumes effectivement prélevés après chaque réglage sont mesurés. L'entrée des valeurs effectivement mesurées dans la pipette lui permet de se calibrer à l'aide d'un programme adapté. Ces données sont transmises à la pipette par le câble 42.

#### 15 Automatisation d'étapes de production.

**[0019]** La liaison de la pipette avec l'ordinateur au moyen du câble permet d'automatiser six étapes de production nécessaires en fin d'assemblage :

- on peut inclure dans la carte 8 des données sur la pipette pour l'informer de son type de pipette : pipette monocanal, pipette à huit canaux ou à douze canaux, volume nominal de pipette par exemple ;
- on peut entrer dans la pipette une série de données de gravimétrie en vue de sa calibration comme indiqué ci-dessus ;
- on peut convertir des poids en volumes et faire différentes opérations (calcul d'une moyenne, d'un écart type, etc) ;
- on peut ajouter des valeurs de volumes dans la pipette ;
- on peut transmettre à la pipette une nouvelle série de données de gravimétrie pour contrôler la calibration effectuée précédemment ;
- on peut intégrer dans la pipette son numéro de série comme indiqué précédemment.

#### 40 Récupération de données par le service après-vente.

**[0020]** Le câble 42 permet au service après-vente du fabricant de faire transférer des données depuis la pipette jusqu'à un ordinateur. Ces données peuvent ainsi être étudiées ou modifiées. Il s'agira par exemple des données suivantes :

- le numéro de série de la pipette ;
- l'identification de la pipette et de sa version ;
- le nombre de pipetages restant à effectuer avant d'atteindre une quantité nominale totale de pipetages de la pipette ;
- le nombre de pipetages effectués depuis la dernière opération de maintenance ;
- le nombre de pipetages effectués depuis la sortie de la pipette de l'usine ;
- la date de la dernière maintenance ;
- des données de calibration relatives à un point : le

volume cible et le volume effectivement mesuré ;

- des données ou paramètres de calibration standard : le volume mesuré au volume minimum, le volume mesuré à 50% du volume maximum, et le volume mesuré à 100% du volume maximum.

**[0021]** Le service après-vente peut aussi par ce moyen vérifier que les téléchargements d'informations ou de programmes tels que ceux définis par l'utilisateur ou par le fabricant ont été effectués convenablement et à 100%. Cette vérification ne se fera pas nécessairement par comparaison du contenu des programmes. En effet, on pourra prévoir que la syntaxe des programmes contient en elle-même toutes les informations nécessaires à une analyse non comparative à cette occasion.

#### Définition de ses propres programmes par l'utilisateur.

**[0022]** La pipette est programmée de sorte que l'utilisateur est en mesure de définir ses propres programmes ou des programmes personnalisés, et ce par la sélection et l'organisation de tâches élémentaires paramétrées par l'utilisateur et préprogrammées dans la pipette. L'utilisateur met au point ses programmes personnalisés via l'ordinateur 50 et notamment l'écran 52 et son clavier 54. Ainsi, le logiciel présent dans la pipette comprend deux modes de fonctionnement : un premier mode intitulé « mode éditeur », et un deuxième mode intitulé « mode maintenance ». C'est le premier mode qui permet à l'utilisateur de définir ses propres programmes de prélèvement composé d'une succession de tâches élémentaires ou instructions utiles que l'utilisateur agence en fonction de ses besoins. Ces tâches possèdent généralement des paramètres de personnalisation. On présente ci-après certaines de ces tâches et des exemples de paramètres à définir.

#### Aspiration d'air

**[0023]** Il s'agit d'une séquence d'aspiration d'un volume d'air par la pipette définie par le programme. Lors de cette tâche, la pipette affichera sur son écran 20 un nom à la place de la valeur de volume. Pour cette tâche, l'utilisateur programme :

- le volume d'air à aspirer ;
- la vitesse d'aspiration de ce volume. Il peut pour cela sélectionner une vitesse parmi un nombre prédéterminé de vitesses disponibles par défaut dans la pipette, par exemple au nombre de cinq ; et
- le nom de cette tâche par exemple avec un nombre quinze caractères au maximum. Par défaut, le nom affiché de cette tâche est « aspiration d'air » ou « air gap ».

#### Alarme.

**[0024]** Il s'agit d'une séquence qui émet deux bips

avec environ 500millisecondes d'intervalle. Les bips sont émis même si le générateur de son de la pipette a été désactivé par l'utilisateur lors de son réglage de la pipette.

#### Aspiration

**[0025]** Cette tâche est une séquence d'aspiration d'un liquide. L'utilisateur règle les paramètres suivants :

- le volume à aspirer ;
- la vitesse d'aspiration de ce volume, ici encore réglable parmi un nombre de vitesses disponibles par défaut dans la pipette ;
- le nom de la tâche avec quelques caractères. Par défaut, le nom de cette tâche pourra être « aspiration » ou « aspirate ».

#### Dilution

**[0026]** Cette tâche permet la dilution de deux à cinq liquides. Pour cela, l'utilisateur définit le volume des cinq liquides, les cinq vitesses, et éventuellement le nom des cinq liquides destinés à être affichés à la place du volume sur l'écran 20. Pour cela, il règle plus précisément les paramètres suivants :

- le volume de l'aspiration d'air ou air gap entre chaque prélèvement de liquide ;
- le volume à aspirer pour chaque liquide ;
- les vitesses d'aspiration de chaque liquide, par exemple à sélectionner parmi les vitesses prédéterminées ;
- six noms au maximum à entrer ( y compris l'aspiration d'air). En l'absence de nom, c'est le volume qui sera affiché.

#### Refolement.

**[0027]** Cette tâche consiste en une séquence de refolement. Les paramètres de l'utilisateur sont :

- le volume à refouler ;
- la vitesse de refolement de ce volume à sélectionner par exemple parmi les vitesses disponibles ;
- le nom de la tâche au moyen de caractères, à défaut de quoi c'est un nom de tâche par défaut qui sera affiché.

#### Actionnement manuel.

**[0028]** Le mode manuel simule l'utilisation d'une pipette à actionnement manuel. Ainsi, dans les modes automatiques « aspiration » et « refolement », un clic sur le bouton de démarrage amorce l'aspiration ou le refolement du volume complet. Toutefois, dans le mode manuel, l'aspiration ou le refolement n'ont lieu que si la pression sur le bouton de démarrage est mainte-

nue. L'aspiration ou le refoulement du volume défini peut donc être fait en plusieurs temps. Il existe plusieurs types de tâches manuelles :

- une tâche de type mode manuel dans laquelle on définit le volume de travail, la vitesse d'aspiration, et le choix du bouton inverseur permettant de changer de sens. La sortie de la procédure est automatique lors du retour à 0 ;
- Une tâche de type manuel en aspiration uniquement : on définit le volume d'aspiration, sa vitesse et la vitesse de refoulement, le bouton inverseur permettant de sortir de la tâche ;
- Une tâche de type manuel en refoulement uniquement : on définit le volume de refoulement et sa vitesse, le bouton inverseur permettant de sortir de la tâche. A chaque fois on passe à un nom qui sera affiché à la place du volume au centre de l'afficheur avec un nombre de caractères maximum prédéterminé.

#### Mélange.

**[0029]** Cette tâche consiste en la réalisation d'un mélange. Pour cela, le liquide sera aspiré et refoulé un nombre prédéterminé de fois. Les paramètres à régler par l'utilisateur sont les suivants :

- le volume du mélange ;
- la vitesse d'aspiration de ce volume à sélectionner par exemple parmi les vitesses disponibles par défaut dans la pipette ;
- la vitesse de refoulement de ce volume à sélectionner ici encore éventuellement parmi les vitesses disponibles par défaut ;
- le nombre de cycles de mélange à effectuer, compris par exemple entre 1 et 99. Si le nombre restant de cycles à effectuer est nul, la pipette attend que le bouton de démarrage soit relâché pour arrêter le cycle de mélange ;
- le nom de la tâche, à défaut de quoi c'est le mot « mélange » qui sera affiché.

#### Mode normal.

**[0030]** Il s'agit d'une instruction qui fait basculer la pipette dans un mode de fonctionnement où la signalétique de pipetage est classique. Cette instruction permet de revenir à un pipetage standard après l'instruction d'inversion. La différence entre ces deux modes de pipetage est présentée plus bas.

#### Pause.

**[0031]** Il s'agit d'une tâche qui arrête le déroulement d'un mode ou d'un programme pendant un temps T défini par l'utilisateur. Ce temps sera par exemple compris entre 0 et 999,9 secondes avec un incrément de 0.1 se-

conde. Les paramètres réglables sont la durée de l'arrêt et le nom de la tâche.

#### Purge.

**[0032]** Cette tâche consiste en un mouvement du piston qui garantit que tout le liquide prélevé est refoulé. Il existe trois types de purges. Tout d'abord la purge automatique qui est la purge standard que l'on trouve dans le mode de prélèvement automatique avec un arrêt facultatif en position basse purgée. Cet arrêt facultatif est sélectionné en gardant le bouton de démarrage enfoncé. Ensuite la purge stop fait un arrêt obligatoire en position basse. Une pression sur le bouton de démarrage permet de finir le cycle de purge. La purge « directe » ne fait pas d'arrêt en position basse, même lorsque le bouton start est enfoncé. Le paramètre de réglage consiste en le nom de cette tâche à afficher sur l'écran. A défaut, c'est le nom de la tâche dans l'une de ces trois options qui sera affichée.

#### Répétition d'aspirations.

**[0033]** Cette tâche réalise un nombre prédéterminé d'aspirations avec un certain nombre de volumes différents ou non et un certain nombre de vitesses associées. Après chaque volume, on doit définir le type d'attente à réaliser : soit une période de temps, soit une pression sur le bouton de démarrage. Les paramètres à régler sont :

- le volume à aspirer ;
- les vitesses d'aspiration par volume ;
- les noms correspondants ;
- le type d'attente après chaque aspiration.

#### Répétition de refoulement.

**[0034]** Cette tâche réalise un certain nombre de refoulements avec des volumes différents ou non et des vitesses associées. Après chaque volume, on doit ici encore définir le type d'attente, à savoir soit une période, soit une pression sur le bouton de démarrage. Les paramètres à régler sont :

- les volumes à refouler ;
- les vitesses des refoulements respectifs ;
- les noms respectifs ;
- le type d'attente après chaque refoulement.

#### Mode inversé.

**[0035]** Ce mode bascule la pipette dans le mode inversé ou mode reverse. Ce mode modifie la signalétique de pipetage. Pour cette tâche, l'utilisateur n'a pas de paramètres à configurer. En référence à la figure 6, la signalétique de pipetage classique est en effet celle dans laquelle le déclenchement du prélèvement produit une

aspiration jusqu'à obtenir le volume V prévu, puis le déclenchement du refoulement produit l'expulsion de ce volume avec en supplément le volume de purge. A l'inverse, comme illustré à la figure 7, dans le mode inversé, on utilise à la fois le volume V prévu pour le prélèvement et un volume supplémentaire ou « extra vol ». Lors de l'aspiration, on aspire un volume de liquide égal à la somme du volume V et du volume supplémentaire « extra vol ». Sans arrêt, l'aspiration est suivie par un refoulement de la moitié du volume supplémentaire « extra vol ». Un nouvel appui sur le bouton provoque ensuite l'expulsion d'une quantité de liquide égale au volume V sans expulsion du demi-volume supplémentaire restant. C'est lorsque le départ de la purge a lieu que ce volume est expulsé avec le volume de purge.

#### Attente.

**[0036]** Cette tâche arrête le déroulement d'un mode pendant la durée où l'utilisateur laisse le bouton de démarrage enfoncé ou en attendant qu'il appuie sur le bouton de démarrage. L'utilisateur n'a pas de paramétrage à effectuer ici.

#### Intégration de nouveaux modes.

**[0037]** Si le fabricant commercialise des programmes complexes répondant à des besoins spécifiques, la liaison par câble permet à l'utilisateur d'intégrer ces programmes dans la pipette.

#### Calibration de la pipette par l'utilisateur.

**[0038]** L'utilisateur peut calibrer lui-même sa pipette suivant un même mode opératoire que le calibrage en usine expliqué plus haut. Ainsi l'utilisateur mesure les volumes effectivement prélevés en prévoyant trois volumes cibles sur la pipette, par exemple le volume minimum, un volume à 50% du volume maximum, et un volume à 100% du volume maximum. La pipette s'autocalibre grâce au programme prévu à cet effet après que l'utilisateur a transmis à la pipette la valeur des volumes mesurés pour ces prélèvements respectifs.

#### Calibration en un point.

**[0039]** De même l'utilisateur peut souhaiter calibrer sa pipette sur un volume qu'il utilise fréquemment ou préférentiellement. Pour cela l'utilisateur programme le volume souhaité et effectue un prélèvement dont il mesure le volume effectif. Il transmet la valeur ainsi mesurée à la pipette qui se calibre en ce point.

#### Information de maintenance.

**[0040]** Le logiciel reçu dans l'ordinateur 50 et associé à la pipette permet à l'utilisateur de lire sur l'écran 52 et d'écrire au moyen du clavier 54 des paramètres de

maintenance de la pipette.

**[0041]** Ainsi les paramètres suivants peuvent être lus dans la pipette :

- 5 - la date de la dernière maintenance ;
- le nombre total de prélèvements effectués ;
- le nombre de pipetages depuis la dernière maintenance ;
- 10 - la valeur du volume limite si a été défini un volume limite inférieur au volume nominal de la pipette. L'utilisateur ne pourra pas régler un volume à prélever supérieur à cette limite. Cette fonction est utile lorsqu'on utilise des cônes de volume inférieur au volume nominal de la pipette ;
- 15 - les valeurs utilisées pour la calibration ; et
- les valeurs utilisées pour la calibration en un point.

**[0042]** Les paramètres suivants pourront être écrits dans la pipette :

- 20 - la date de la prochaine maintenance ;
- les valeurs à prendre en compte pour la calibration ;
- les valeurs à prendre en compte pour la calibration en un point ; et
- 25 - la valeur du volume limite.

**[0043]** Lors des opérations de calibration, une fois que le processeur dispose des couples de valeurs volume programmé / volume mesuré, le processeur calcule une ou plusieurs équations correspondant à des gammes de volumes différentes. Lors de l'utilisation de la pipette, là où chaque équation permet ensuite au processeur de calculer à partir de la valeur programmée par l'utilisateur lors du réglage du volume à prélever une valeur corrigée. C'est cette valeur corrigée (ou une autre valeur corrigée calculée éventuellement pour un autre motif à partir de cette première valeur corrigée) qui sera effectivement affichée par l'afficheur 20 lors de l'utilisation de la pipette par l'utilisateur pour lui indiquer le volume réglé pour le prélèvement. Ainsi, ce mode de fonctionnement est transparent pour l'utilisateur qui a seulement l'impression de régler un volume à prélever ayant la valeur affichée sur l'afficheur. En fait, le réglage en mode manuel de la valeur à prélever entraîne la transmission de la valeur brute au processeur qui applique l'équation ou la matrice correspondante et obtient la valeur corrigée qui servira à l'affichage sur l'écran.

**[0044]** On pourra prévoir, comme illustré à la figure 8 que la pipette en variante ou en complément comprend des moyens 60 de transmission de données sans fil avec l'ordinateur 50. A cette fin, la pipette ainsi que l'ordinateur seront dotés de moyens de traitement de signal et d'émission-réception de signal. Ces transmissions pourront par exemple avoir lieu avec la norme WIFI IEEE 802.11 qu'il s'agisse de la version 802.11 a, 802.11 b, 802.11 f, ou 802.11 g. Par ailleurs, la transmission pourra être faite suivant la norme BLUETOOTH dont la version la plus récente est la IEEE 802.15.1.

**[0045]** Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

**[0046]** On pourra prévoir une pipette mettant en oeuvre le ou les programmes précités mais ne disposant pas des moyens de transmission selon l'invention. Dans ce cas, les données pourront être obtenues de la pipette par lecture sur l'écran. Des données pourront être introduites dans la pipette au moyen des différents boutons et de la molette.

## Revendications

1. Pipette (2) **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (8, 40, 60) pour transmettre au moins une information entre la pipette et un ordinateur (50). 15
2. Pipette selon la revendication précédente **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un connecteur (40) de réception d'un câble (42) de transmission d'information. 20
3. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens (60) de transmission d'information sans fil. 25
4. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** les moyens de transmission sont aptes à transmettre une information de la pipette à l'ordinateur. 30
5. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** les moyens de transmission sont aptes à transmettre une information de l'ordinateur à la pipette. 35
6. Pipette selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** la ou les informations comprennent des données. 40
7. Pipette selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** les données comprennent au moins l'une des données suivantes : 45
  - un numéro de série de la pipette ;
  - une donnée de calibration ;
  - un nombre de prélèvements de liquide depuis un événement prédéterminé ; et 50
  - une date d'un événement prédéterminé.
8. Pipette conforme à l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** la ou les informations comprennent un programme ou un fragment de programme. 55
9. Pipette conforme à la revendication précédente **caractérisée en ce que** le programme est une version mise à jour d'un programme déjà reçu dans la pipette.
10. Pipette conforme à l'une quelconque des revendications 8 ou 9 **caractérisée en ce que** le programme est un programme personnalisé par un utilisateur de la pipette.
11. Pipette conforme à l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisée en ce que** la pipette est une pipette à main.
12. Ensemble comprenant une pipette et un programme **caractérisé en ce qu'il** est agencé pour permettre une transmission d'une information entre la pipette et un ordinateur ayant reçu le programme.
13. Support (62) d'enregistrement de données **caractérisé en ce qu'il** comprend un programme apte à mettre en oeuvre une transmission d'au moins une information entre une pipette (2) et un ordinateur (50).
14. Procédé de commande d'une pipette (2) **caractérisé en ce qu'on** transmet au moins une information entre la pipette (2) et un ordinateur (50).

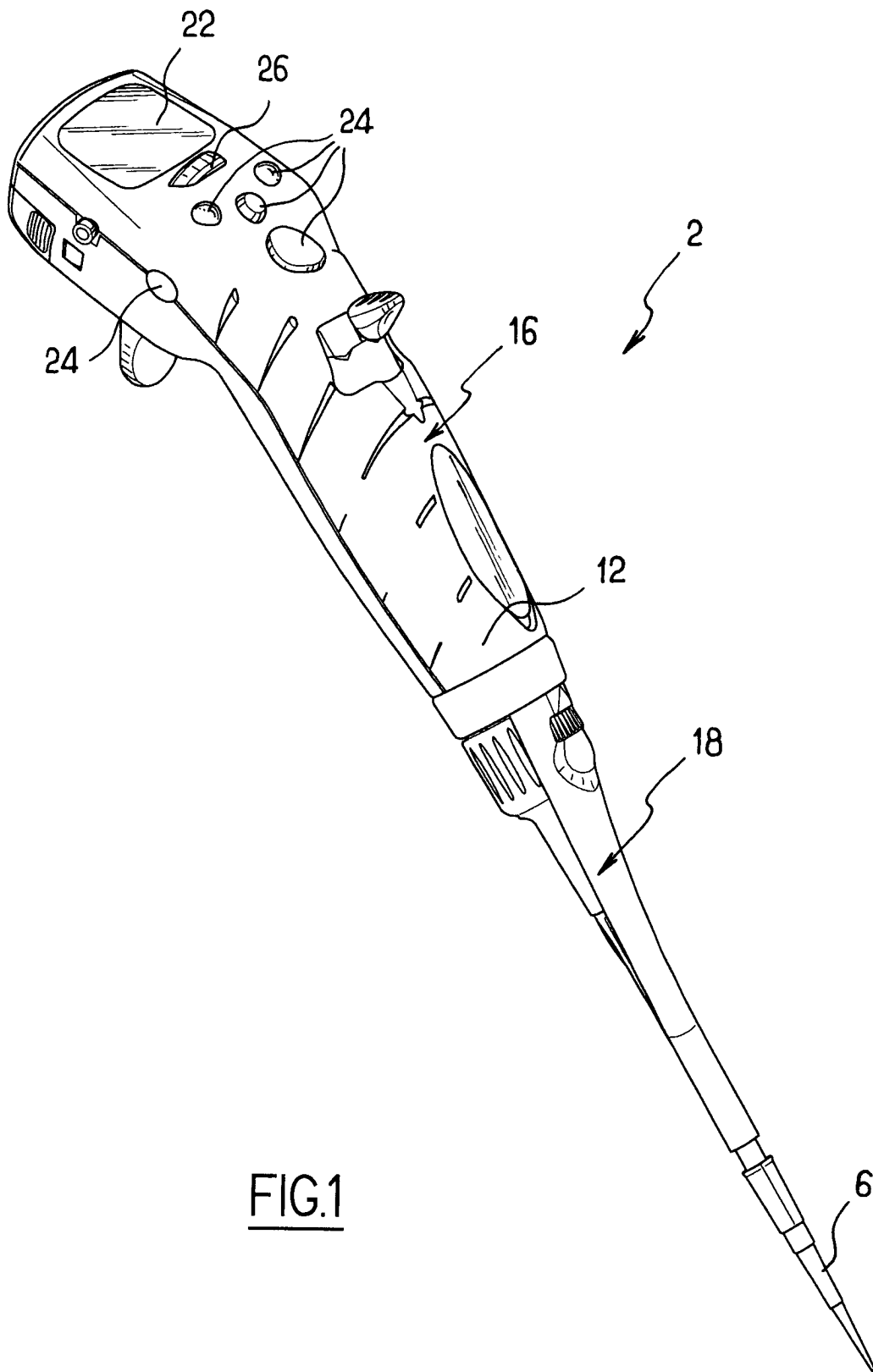


FIG.1



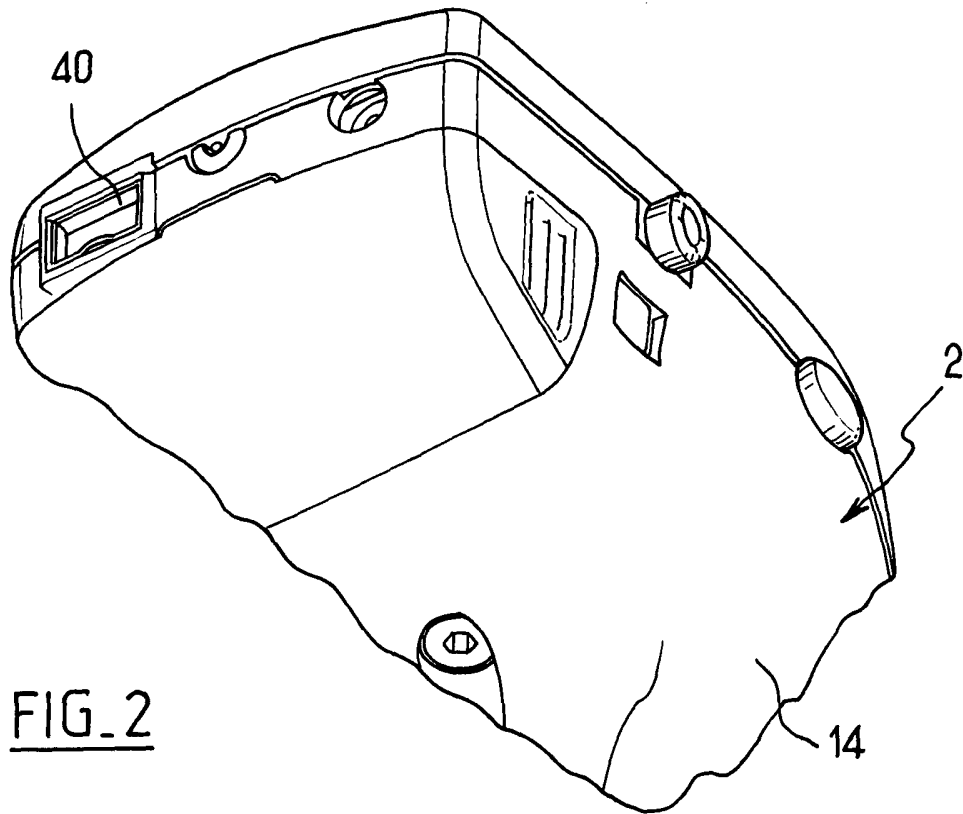


FIG. 2

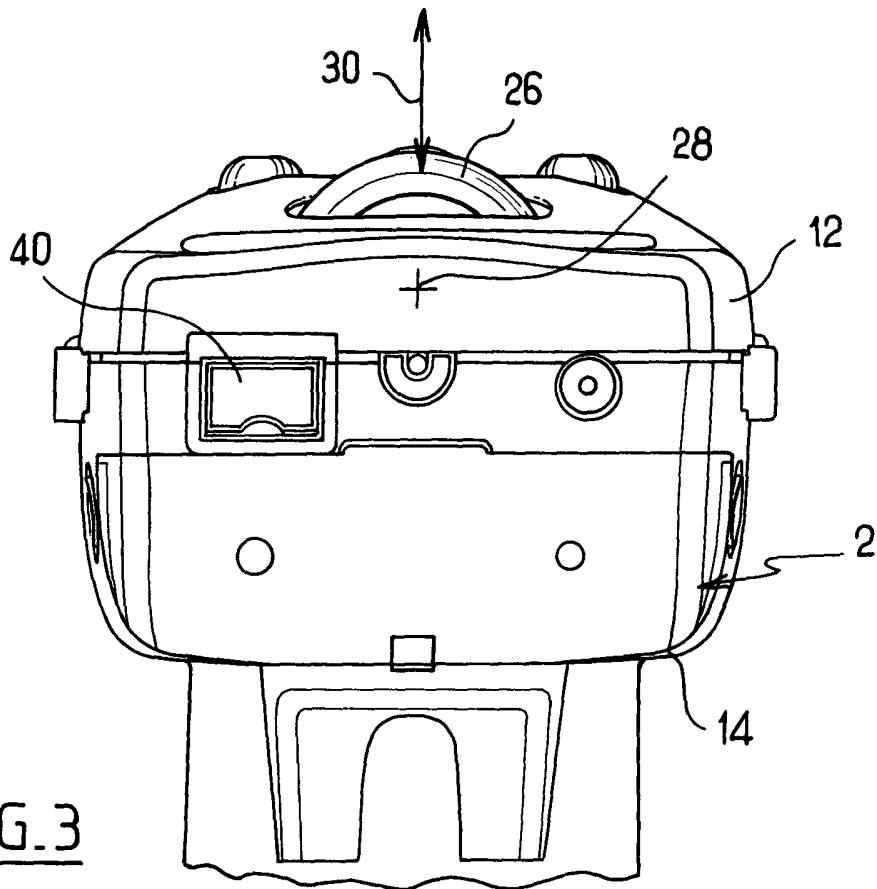


FIG. 3

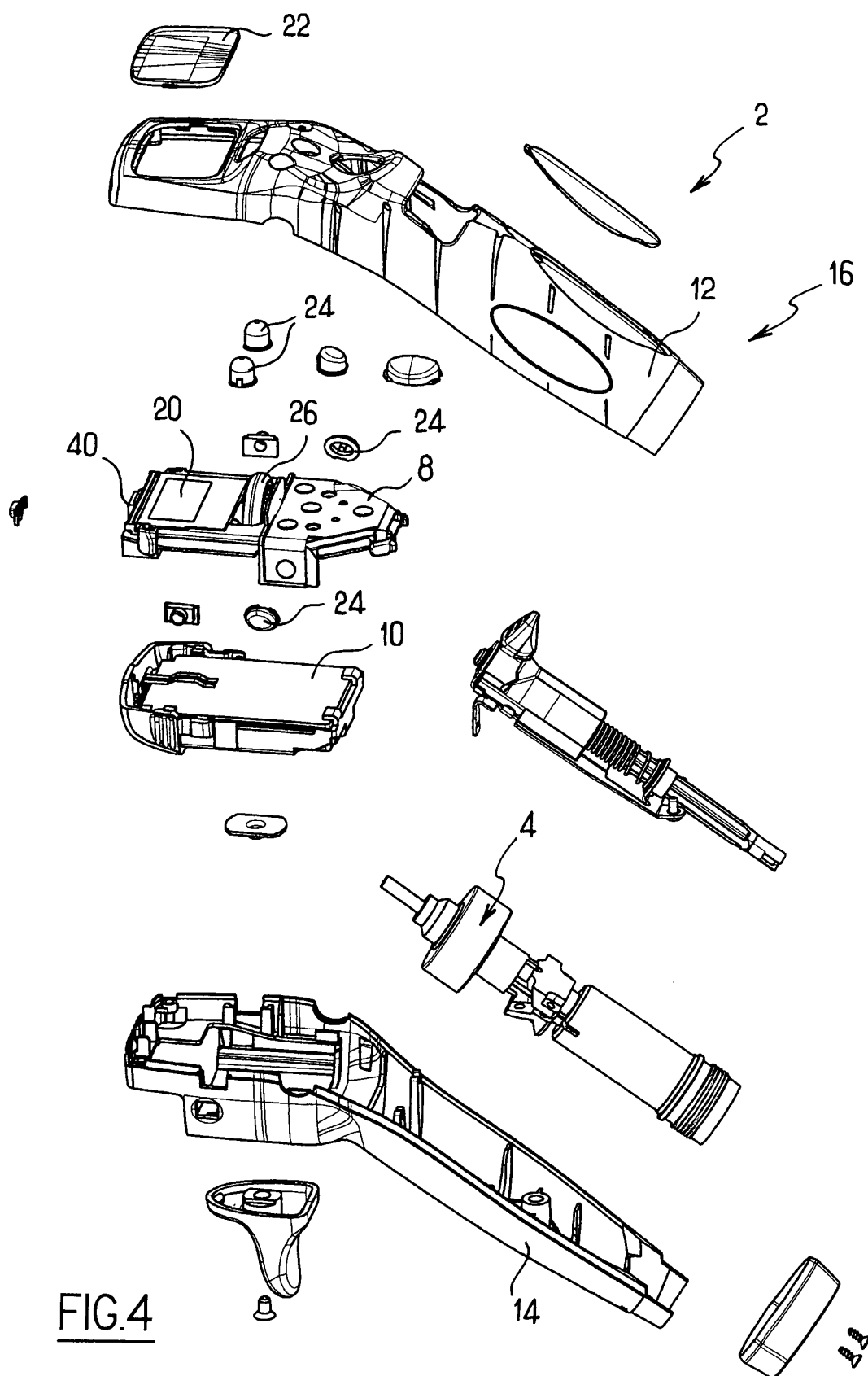
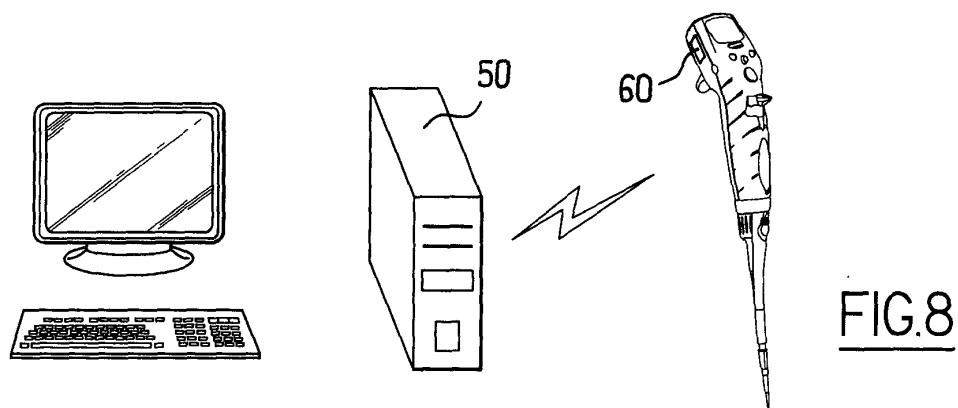
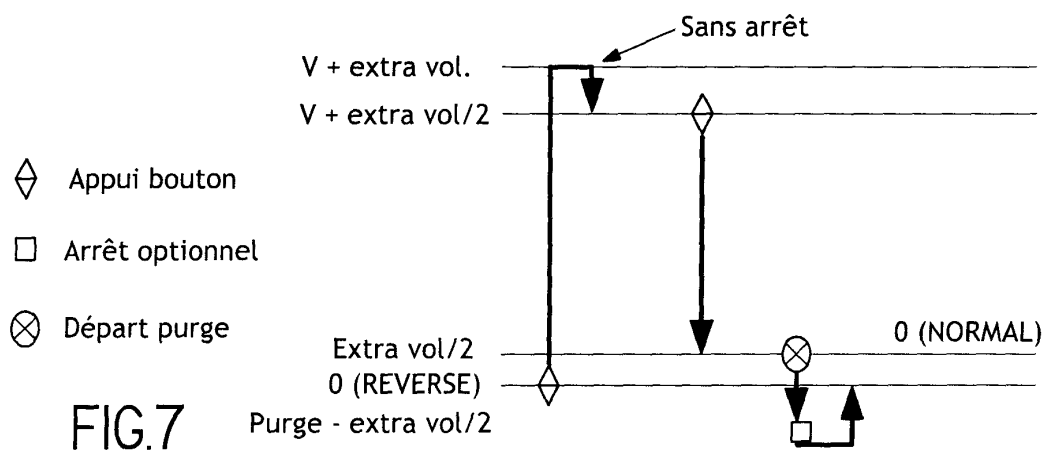
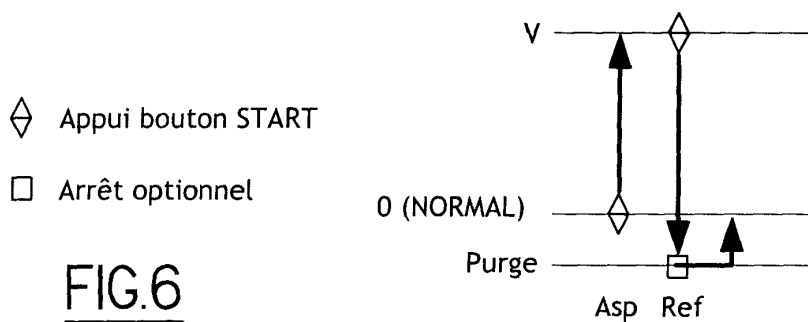
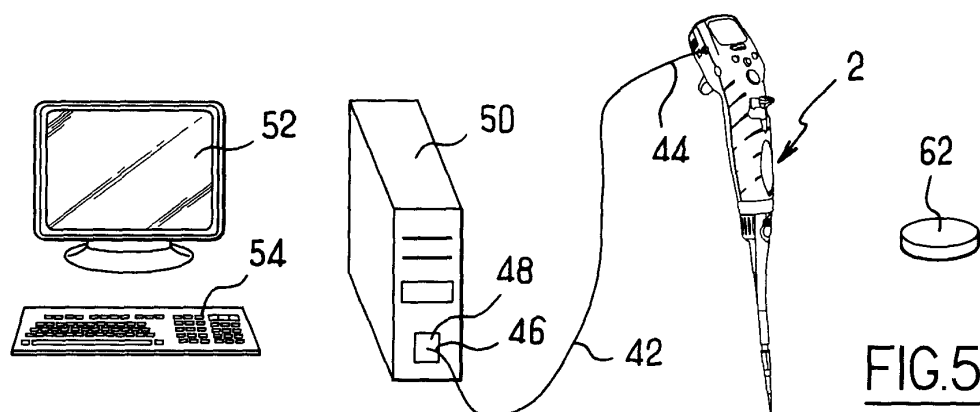


FIG.4





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 04 29 2809

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 2002/095240 A1 (SICKINGER ANSELM ET AL) 18 juillet 2002 (2002-07-18) * le document en entier *	1-14	B01L3/02
X	WO 02/090895 A1 (THERMO LABSYSTEMS OY; JAERVIMAEKI, KARI; TELIMAA, JUHA) 14 novembre 2002 (2002-11-14) * le document en entier *	1-14	
X	US 6 254 832 B1 (RAININ KENNETH ET AL) 3 juillet 2001 (2001-07-03) * le document en entier *	1-14	
X	US 4 821 586 A (SCORDATO ET AL) 18 avril 1989 (1989-04-18) * le document en entier *	1-14	
X	EP 0 864 364 A2 (BECTON, DICKINSON AND COMPANY) 16 septembre 1998 (1998-09-16) * le document en entier *	1-14	
X	US 5 611 784 A (BARRESI ET AL) 18 mars 1997 (1997-03-18) * le document en entier *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B01L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>23 février 2005</b>	Examineur <b>Skowronski, M</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 29 2809

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-02-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002095240	A1	18-07-2002	AT 245489 T	15-08-2003
			AU 1204002 A	27-05-2002
			AU 9536001 A	27-05-2002
			AU 9536101 A	27-05-2002
			AU 9536201 A	27-05-2002
			AU 9536301 A	27-05-2002
			CA 2363300 A1	17-05-2002
			CA 2363301 A1	17-05-2002
			CA 2363475 A1	17-05-2002
			WO 0240160 A1	23-05-2002
			WO 0240161 A1	23-05-2002
			WO 0240165 A1	23-05-2002
			WO 0240162 A1	23-05-2002
			WO 0240163 A1	23-05-2002
			DE 50100406 D1	28-08-2003
			DE 50103797 D1	28-10-2004
			DE 50104853 D1	20-01-2005
			EP 1206966 A1	22-05-2002
			EP 1206967 A2	22-05-2002
			EP 1221341 A1	10-07-2002
			EP 1333926 A1	13-08-2003
			EP 1333925 A1	13-08-2003
			JP 2002236130 A	23-08-2002
			JP 2002228587 A	14-08-2002
			JP 2002214244 A	31-07-2002
			JP 2004512951 T	30-04-2004
			JP 2004513376 T	30-04-2004
			US 2004020942 A1	05-02-2004
			US 2002149772 A1	17-10-2002
			US 2002131903 A1	19-09-2002
WO 02090895	A1	14-11-2002	AUCUN	
US 6254832	B1	03-07-2001	BR 0005229 A	02-01-2001
			CN 1300239 T	20-06-2001
			EP 1087839 A1	04-04-2001
			JP 2002537980 A	12-11-2002
			PL 343833 A1	10-09-2001
			TW 460334 B	21-10-2001
			WO 0051738 A1	08-09-2000
US 4821586	A	18-04-1989	AUCUN	
EP 0864364	A2	16-09-1998	US 6090348 A	18-07-2000
			JP 10311781 A	24-11-1998

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 29 2809

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-02-2005

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5611784            A	18-03-1997	AT            209052 T	15-12-2001
		CA            2126934 A1	31-12-1994
		DE            69429136 D1	03-01-2002
		EP            0635277 A1	25-01-1995
-----			

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82