



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.01.2000 Bulletin 2000/01

(51) Int Cl.7: **B01F 11/00, A47J 43/04**

(21) Numéro de dépôt: **99401621.0**

(22) Date de dépôt: **30.06.1999**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **Interlab**
78860 Saint Nom La Bretèche (FR)

(72) Inventeur: **Jalenques, Emmanuel**
78860 Saint Nom La Bretèche (FR)

(30) Priorité: **01.07.1998 FR 9808587**
30.07.1998 FR 9809904

(74) Mandataire: **de Saint-Palais, Arnaud Marie**
CABINET MOUTARD
35, Avenue Victor Hugo
78960 Voisins le Bretonneux (FR)

(54) **Malaxeur pour la préparation d'échantillons, en vue d'effectuer des analyses et/ou des tests microbiologiques**

(57) Le malaxeur selon l'invention comprend deux structures mobiles l'une par rapport à l'autre, à savoir: une structure support fixe (1) comportant une porte sur laquelle viennent en appui les sacs (16) contenant les échantillons à analyser et une structure mobile (10) rigide ou déformable guidée par la structure fixe (1) de

manière à pouvoir se déplacer par rapport à la porte (8), cette structure mobile (10) incluant le mécanisme d'actionnement des mâchoires qui servent à malaxer le sac. Des moyens de verrouillage de la partie mobile (10) sur la partie fixe (1) sont en outre prévus.

L'invention sert à la préparation d'échantillons en vue d'effectuer des analyses et/ou des tests.

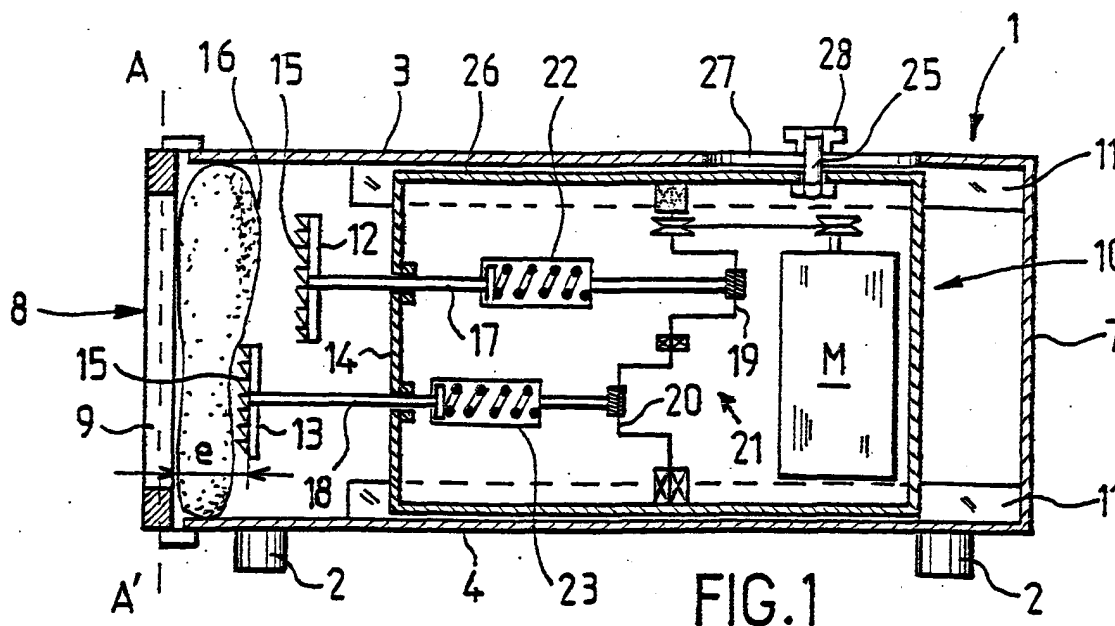


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un malaxeur pour la préparation d'échantillons de matière solide et/ou nutritive et/ou végétale, en vue d'effectuer des analyses et/ou des tests microbiologiques, par exemple bactériologiques.

[0002] D'une manière générale, on sait qu'en vue d'effectuer ce type de préparation, les échantillons sont disposés à l'intérieur de sacs plats en matière plastique transparents compartimentés à l'aide de cloisons filtrantes délimitant des chambres de dimensions réduites servant à effectuer les prélèvements.

[0003] Habituellement, on ajoute à la matière à analyser du sérum physiologique et on soumet l'ensemble à une action mécanique de manière à délayer la matière solide de l'échantillon. La séparation de la phase liquide et de la phase solide est ensuite obtenue en prélevant la phase liquide dans la chambre de prélèvement, la phase solide étant alors retenue par le filtre.

[0004] L'analyse chimique et/ou bactériologique du liquide prélevé peut être alors exécutée, par exemple dans un "ensemenceur spiral" dans lequel il est injecté dans un milieu nutritif rotatif selon un trajet en spirale.

[0005] L'action mécanique précédemment évoquée est habituellement assurée par un malaxeur comportant une chambre de broyage équipée de moyens d'appui tels qu'une platine contre laquelle les sacs sont disposés et deux mâchoires mobiles perpendiculairement à la platine et dotées chacune d'un mouvement alternatif en opposition de phase par rapport au mouvement de l'autre. Ces deux mâchoires effectuent un martellement du sac contre la paroi, étant entendu qu'un espace est laissé libre entre la paroi et la mâchoire, en fin de course de martellement de celle-ci, de manière à éviter la détérioration du sac.

[0006] Jusqu'ici, cet intervalle était constant et déterminé en usine, en fonction de l'épaisseur moyenne des sacs contenant les échantillons à analyser.

[0007] Il s'avère que cette solution présente un certain nombre d'inconvénients notamment lorsque les sacs présentent une épaisseur inférieure à l'épaisseur moyenne ou contiennent des matières solides dont les dimensions excèdent cette épaisseur. En effet, dans le premier cas, le malaxage risque d'être insuffisant. Dans le second cas, notamment lorsque les matières solides sont dures, le sac et/ou l'ensemble de l'appareil risque d'être endommagé.

[0008] L'emploi d'un amortisseur entre les mâchoires et le moteur pour effectuer une adaptation de l'espace paroi/mâchoire en fin de course de martellement s'avère insuffisant pour résoudre les problèmes précédemment évoqués.

[0009] L'invention a donc tout d'abord pour but de supprimer cet inconvénient en permettant à l'utilisateur de régler la distance entre les mâchoires et la cloison en fonction des dimensions des sacs et/ou de la nature des échantillons qu'ils contiennent et également de dur-

cir plus ou moins l'amortisseur pour faire varier la pression sur les mâchoires.

[0010] Elle propose donc un malaxeur comprenant deux structures mobiles l'une par rapport à l'autre selon un axe longitudinal sensiblement perpendiculaire à la susdite platine d'appui, à savoir :

- une structure support fixe portant lesdits moyens d'appui,
- une structure mobile guidée par la structure fixe au moyen d'éléments de guidage axés en direction desdits moyens d'appui, cette structure mobile incluant les mâchoires ainsi que leur mécanisme d'actionnement, et
- des moyens étant prévus pour effectuer un verrouillage/déverrouillage en position de la structure mobile sur la structure fixe.

[0011] Il est clair que grâce à ces dispositions, il est possible de régler l'écartement entre les mâchoires et les moyens d'appui en plaçant un sac contenant un échantillon puis en déplaçant la structure mobile jusqu'à ce que les mâchoires viennent en appui sur le sac, dans une position optimale, la structure mobile étant ensuite fixée en position sur la structure fixe.

[0012] Ce réglage peut s'effectuer même dans le cas où les mâchoires sont montées sur le mécanisme d'actionnement par l'intermédiaire d'une liaison élastique. En effet, dans ce cas, l'opérateur déplacera la structure mobile jusqu'à ce qu'il exerce sur le sac une pression dont il sera à même d'apprécier l'amplitude.

[0013] Avantageusement, la susdite structure fixe pourra consister en un boîtier parallélépipédique dont la face avant qui consiste en une porte articulée selon un axe vertical ou horizontal, constitue les susdits moyens d'appui. Dans ce cas, la structure mobile rigide ou déformable est logée à l'intérieur du boîtier, ses déplacements et son blocage en position étant alors assurés au moyen d'un dispositif d'actionnement et de blocage traversant le boîtier.

[0014] On constate à l'usage que dans de nombreux cas, la température des échantillons que l'on veut analyser doit être contrôlée : certaines analyses exigent un maintien à une température relativement basse, tandis que d'autres nécessitent des températures plus élevées que la température ambiante.

[0015] Or, en raison de la présence des mâchoires mobiles et du fait que les échantillons sont contenus dans des sacs, il est difficile de mesurer la température de la matière renfermée dans les sacs et d'effectuer une action thermique sur ces derniers (chauffage-refroidissement) pour les maintenir à une température de consigne.

[0016] En outre, compte tenu de la structure du broyeur, un chauffage et/ou un refroidissement de la chambre de broyage, effectué à partir du compartiment technique du broyeur où se trouve le mécanisme d'actionnement des mâchoires, ne donne pas de bons ré-

sultats: du fait que l'écart entre la température des moyens de chauffage et/ou de refroidissement et la température de consigne est relativement important par suite de l'absence de contact direct entre le sac et lesdits moyens de chauffage/refroidissement, il en résulte de fortes déperditions thermiques par le boîtier de l'appareil, (généralement métallique).

[0017] Pour supprimer ces inconvénients, l'invention part de la constatation que le sac poussé par les mâchoires reste constamment appliqué à la fois sur les mâchoires et sur les moyens d'appui.

[0018] Elle propose donc un malaxeur du type susdit dans lequel des moyens de chauffage et/ou de refroidissement des sacs contenant les échantillons à analyser sont associés aux susdites mâchoires et aux susdits moyens d'appui.

[0019] Ces moyens de chauffage et/ou de refroidissement peuvent consister en un échangeur thermique dans lequel circule (en circuit ouvert ou fermé), un fluide caloporteur.

[0020] Bien entendu, l'invention ne se limite pas à cette solution: les moyens de chauffage pourront comprendre des résistances chauffantes intégrées aux moyens d'appui; les moyens de refroidissement pourront quant à eux consister en des cellules à effet Peltier.

[0021] Selon un mode d'exécution particulièrement avantageux de l'invention, le malaxeur comprend un boîtier renfermant la chambre de broyage et le compartiment technique, et des moyens d'appui consistant en une porte ou une porte-fenêtre d'accès à la chambre de broyage.

[0022] Dans ce cas, les moyens de chauffage et/ou de refroidissement sont intégrés à ladite porte.

[0023] Ainsi, en prévoyant un système d'articulation déconnectable de la porte sur le boîtier, il est possible de proposer des portes interchangeables présentant des propriétés ou des fonctions différentes, chauffage/refroidissement, maintien à la température ambiante, éclairage, etc...

[0024] Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une coupe axiale verticale schématisée d'un malaxeur ;

La figure 2 est une vue schématisée de dessus, partiellement en coupe du malaxeur représenté ;

La figure 3 est une coupe axiale verticale partielle d'une variante d'exécution du malaxeur ;

Les figures 4 à 7 sont des vues schématisées illustrant le principe de montage des mâchoires du malaxeur, les figures 4 et 7 étant des perspectives droite et gauche d'une mâchoire, la figure 5 étant une coupe axiale d'un pion de verrouillage de la mâchoire sur son axe, et la figure 6 étant une coupe axiale

de la mâchoire ;

La figure 8 est une vue schématisée en perspective d'une feuille intercalaire repliée destinée à s'interposer entre les mâchoires, les moyens d'appui et le sac renfermant l'échantillon.

La figure 9 est une vue en perspective schématisée d'un malaxeur selon l'invention avec contrôle thermique par fluide caloporteur ;

La figure 10 est une coupe schématisée d'une porte de malaxeur avec le circuit de fluide caloporteur qui lui est associé ;

La figure 11 est une coupe schématisée d'une porte équipée d'une cellule à effet Peltier ;

La figure 12 est une coupe schématisée d'une porte équipée d'une résistance chauffante ;

La figure 13 est une vue en perspective d'une variante d'exécution du montage réglable d'une mâchoire sur sa tige d'actionnement ;

La figure 14 est une coupe axiale d'une autre variante d'exécution de ce montage.

[0025] Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, le malaxeur comprend tout d'abord une structure fixe constituée par un premier boîtier 1 de forme parallélépipédique allongé selon un axe longitudinal. Ce boîtier, réalisé par exemple en acier inoxydable, est monté sur des patins absorbant les vibrations 2. Il comprend une face supérieure 3, une face inférieure 4, deux faces latérales 5, 6 et un fond 7. La face antérieure est constituée par une porte 8 présentant une fenêtre éventuellement transparente 9 et articulée autour d'un axe A/A' sur la face latérale 5 autour d'un axe vertical.

[0026] Bien entendu, l'invention ne se limite pas à cette disposition : La porte 8 pourrait tout aussi bien basculer autour d'un axe horizontal solidaire de la face inférieure 4 du boîtier.

[0027] A l'intérieur de la structure fixe est montée axialement coulissante une structure mobile schématisée ici par un boîtier parallélépipédique 10 dont la section transversale est sensiblement égale à la section intérieure du boîtier 1 mais qui présente une longueur inférieure à ce dernier.

[0028] Sur la figure 1, le guidage axial du boîtier 10 dans le boîtier 1 est schématisé par des glissières 11 hautes et basses.

[0029] Ce boîtier 10 (qui pourrait être réduit à une simple platine) renferme (ou porte) un mécanisme d'entraînement de deux mâchoires verticales 12, 13 mobiles en translation axiale, en regard de la porte 8 lorsque celle-ci est en position fermée.

[0030] Ces mâchoires 12, 13 qui s'étendent dans l'es-

pace compris entre la porte 8 et la face antérieure 14 du boîtier 10, présentent chacune la forme d'une plaque verticale dont la face antérieure présente des reliefs, par exemple des nervurations en dents de loup 15 destinées à favoriser les déplacements des matières solides contenues dans le sac 16 renfermant l'échantillon à analyser et à empêcher un colmatage du filtre par les produits contenus dans le sac.

[0031] Chacune de ces mâchoires 12, 13 est fixée en bout d'un axe 17, 18 monté coulissant axialement dans un palier équipant un orifice de la face antérieure 14.

[0032] Cet axe 17, 18 vient s'articuler par son autre extrémité sur un maneton 19, 20 d'un vilebrequin 21 entraîné en rotation par un moteur électrique M.

[0033] La connexion entre les arbres 17, 18 et le vilebrequin 21 comprend une liaison élastique 22, 23 constituée par une structure télescopique sollicitée par un ressort et comprenant éventuellement des moyens d'amortissement.

[0034] Le réglage et le blocage en position du boîtier mobile 10 dans le boîtier fixe 1 est ici assuré par une vis 25 dont la tête est solidaire de la face supérieure 26 du boîtier 10 et qui passe au travers d'un perçage oblong 27 orienté selon l'axe longitudinal du boîtier 1. Des moyens élastiques associés au moyen de blocage pourront être prévus entre les deux boîtiers 1, 10 pour renforcer ou pour remplacer l'effet des liaisons 22, 23.

[0035] Sur cette vis 25 vient se visser un écrou moleté 28. Une graduation peut être prévue le long du perçage oblong 27 pour indiquer la largeur de l'espace e compris entre les mâchoires 12, 13 à l'état déployé et la porte 8 à l'état fermé.

[0036] Dans cet exemple, le verrouillage de la porte 8 est assuré par un levier en forme de crochet 30 monté pivotant autour d'un axe horizontal solidaire de la bordure latérale de la porte 8 opposée à l'axe d'articulation A/A'.

[0037] Ce levier 30 est destiné à venir en prise avec un ergot 31 passant au travers d'un perçage 32 réalisé au travers de la face latérale 6 du boîtier 1 pour assurer le verrouillage de la porte 8 en position fermée.

[0038] Cet ergot 31, axialement mobile contre l'effet d'un moyen élastique non représenté, porte un aimant permanent 34 qui coopère avec un relais magnétique 33 de type "relais Reed" qui commande l'alimentation du malaxeur en courant électrique. Il s'agit là d'une sécurité permettant d'interdire le fonctionnement du malaxeur tant que la porte n'est pas verrouillée.

[0039] Dans l'exemple représenté sur la figure 3, les mâchoires 12', 13' ne sont pas montées fixement sur leurs arbres d'actionnement respectifs 17', 18' mais sont articulées ou montées folles sur ces derniers de manière à améliorer le malaxage.

[0040] En outre, ces mâchoires 12', 13' sont articulées au niveau de l'une de leurs bordures, sur l'extrémité d'un axe 37, 38 parallèle à l'axe longitudinal du boîtier 1 et qui est monté coulissant au travers d'orifices prévus dans la paroi 14.

[0041] Les extrémités de ces axes, opposées aux mâchoires 12', 13', comprennent des butées respectives 39, 39' soumises à l'action de ressorts R_1 , R_2 retenus par la paroi 14.

[0042] Grâce à ces dispositions, sous l'effet de leur arbre d'actionnement 17', 18' les mâchoires effectuent des mouvements de basculement autour des articulations A_1 , A_2 .

[0043] Lorsqu'un effort résistant est appliqué sur le bord de la mâchoire 13' opposé à l'articulation A_2 , la mâchoire 13' tend à reprendre sa position verticale en comprimant le ressort 42 (position indiquée en traits interrompus sur la figure 3).

[0044] Avantageusement, les mâchoires 12, 13 pourront être montées de façon amovible sur leur arbre d'actionnement 17, 18 de manière à pouvoir les rendre rotatives, de les changer par d'autres mâchoires de formes et de reliefs différents, et de les ôter afin de pouvoir les nettoyer et les autoclaver.

[0045] Ces mâchoires 12, 13 pourront être équipées de moyens de chauffage et/ou de refroidissement, similaires à ceux équipant la porte 108 ci-après.

[0046] Les figures 4 à 7 illustrent un mode d'exécution de mâchoires amovibles réalisées à l'aide d'une plaque de tôle pliée à angle droit dont une face F constitue la face d'application de la mâchoire, tandis que le repli R est utilisé pour la fixation démontable de la mâchoire 12-13 sur l'arbre d'actionnement 17, 18. Cette fixation fait intervenir un étrier E de section en forme de U réalisé à l'aide d'une bande de tôle repliée. Les extrémités libres des ailes 40, 41 de cet étrier E comprennent des languettes destinées à s'engager et se fixer par exemple par soudure dans des fentes 42, 43 réalisées dans le repli R parallèlement à la face F.

[0047] Les ailes parallèles 40, 41 de l'étrier E sont munies de deux perçages coaxiaux T_1 , T_2 dans lesquels vient s'engager l'extrémité de l'arbre 17, 18 qui présente à cet effet un diamètre correspondant.

[0048] Le blocage de l'arbre 17, 18 est alors obtenu au moyen d'un pion de positionnement P à serrer ou à visser qui comprend une douille D dans laquelle vient se visser un pointeau PU au moyen d'une tête moletée TM. L'extrémité de la douille D opposée à la tête TM comprend un rétreint ou un filetage destiné à venir s'engager en force ou se visser dans un perçage réalisé dans le repli R au droit de l'arbre 17, 18.

[0049] Grâce à ces dispositions, en fin de vissage, la tête de la vis pointeau PU vient s'engager dans un perçage T_3 réalisé préalablement dans l'arbre 17, 18 en un emplacement approprié. Bien entendu, au lieu d'une vis pointeau PU, il serait possible d'utiliser un cliquet sollicité par un ressort de manière à pouvoir s'engager dans le perçage T_3 ou dans une gorge circulaire (dans ce dernier cas, la mâchoire sera montée folle autour de l'arbre 17, 18).

[0050] Avantageusement, il sera possible d'interposer entre les mâchoires 12, 13 et la porte 8 une feuille FT transparente ou non, par exemple en caoutchouc ou

en matière plastique comprenant ou non des incrustations ou reliefs l'améliorant le malaxage tout en permettant la vision du sac par la fenêtre 9 de la porte 8 (figure 8). Cette feuille intercalaire qui vient en contact direct avec les sacs contenant les échantillons pourra être équipée de moyens de chauffage et/ou de refroidissement.

[0051] Dans l'exemple représenté sur la figure 9, le malaxeur comprend tout d'abord un boîtier 101 de forme parallélépipédique allongé selon un axe longitudinal. Ce boîtier, réalisé par exemple en acier inoxydable, est monté sur des patins absorbant les vibrations 102. Il comprend une face supérieure 103, une face inférieure 104, deux faces latérales 105, 106 et un fond 107. La face antérieure est constituée par une porte 108 articulée autour d'un axe A/A' sur le fond autour d'un axe horizontal.

[0052] Bien entendu, l'invention ne se limite pas à cette disposition : La porte 108 pourrait tout aussi bien basculer autour d'un axe vertical solidaire d'une face latérale 105, 106 du boîtier.

[0053] Dans cet exemple, la porte 108 présente dans sa partie centrale une double paroi P_1 , P_2 délimitant un volume V dans lequel peut circuler un fluide caloporteur provenant d'un circuit de fluide connecté à une buse d'admission BA et à une buse de retour BR.

[0054] Ce fluide caloporteur pourra consister par exemple en de l'eau provenant d'un circuit d'eau. Dans ce cas, la température de l'échantillon soumis au malaxeur sera maintenue à une température voisine de la température de l'eau.

[0055] Dans le cas où l'on souhaite maintenir l'échantillon à une température inférieure à la température ambiante, les buses BA et BR pourront être connectées à un circuit de refroidissement tel que celui qui est représenté sur la figure 10 qui comprend :

- un circuit de refroidissement primaire CP de type classique (groupe motocompresseur détendeur/évaporateur) dont l'échangeur primaire EP baigne dans un liquide de refroidissement contenu dans une cuve CU, et
- un circuit de refroidissement secondaire comprenant un circuit d'admission CA reliant la partie inférieure de la cuve CU à la buse d'admission BA et un circuit de retour CR muni d'une motopompe MP qui relie la buse de retour BR à la partie supérieure de la cuve CU.

[0056] La température du liquide de refroidissement est réglée à une valeur de consigne réglable grâce à un circuit d'asservissement CT qui mesure l'écart entre la température de consigne TC et la température du liquide de refroidissement mesurée grâce à une sonde de température ST plongée dans la cuve CU, et qui commande le circuit de refroidissement primaire CP de manière à réduire cet écart à zéro.

[0057] Le volume V pourra par ailleurs contenir en

plus ou en remplacement du liquide de refroidissement, un solide ou une cire régulatrice de température.

[0058] En variante à cette solution, la porte pourrait être équipée d'une cellule à effet Peltier PE pilotée par un circuit électronique de régulation CER recevant une information de la température de la paroi de la porte sur laquelle vient en appui le sac contenant l'échantillon, cette température étant mesurée par un capteur DT en contact thermique avec la paroi intérieure PI de la porte P.

[0059] Dans le cas où l'on souhaite porter la température de l'échantillon à une valeur supérieure à la température ambiante, il est également possible de prévoir, à l'intérieur de la porte, une résistance électrique chauffante REC associée à des moyens classiques de régulation (non représentés).

Avantageusement, l'articulation AR de la porte pourra être déconnectable de manière à pouvoir équiper le malaxeur d'une porte 108 correspondant à ses besoins (chauffage/refroidissement/maintien à température ambiante, ...).

[0060] Dans l'exemple représenté sur la figure 13, la fixation réglable de la mâchoire 12" sur son arbre d'actionnement 17" est obtenue au moyen d'une liaison déconnectable faisant intervenir :

d'une part, une tête de liaison TD présentant un perçage longitudinal PL dans lequel s'engage l'extrémité de l'arbre d'actionnement 17" et qui est fixé au moyen d'une vis pointeau vissée dans un perçage taraudé PT de la tête, perpendiculaire au perçage PL et débouchant dans ce dernier, d'autre part, une chape d'articulation formée par deux cornières C_1 , C_2 , comprenant chacune une aile AF_1 , AF_2 fixée sur la mâchoire 12" et une aile AL_1 , AL_2 qui s'étend parallèlement à l'aile homologue de l'autre cornière, à une distance sensiblement égale à la largeur de la tête.

[0061] Dans cet exemple, la tête de liaison TD présente une forme parallélépipédique dont l'une des faces longitudinales FL_1 présente une série d'encoches transversales ET_1 , ET_2 , ET_3 , tandis qu'une série de perçages transversaux P_1 à P_3 est réalisé au voisinage de la face longitudinale FL_2 située à l'opposée de la face FL_1 , ces perçages P_1 à P_3 étant écartés les uns des autres d'une distance égale à la distance séparant les encoches ET_1 à ET_3 .

[0062] Par ailleurs, les deux ailes AL_1 , AL_2 sont munies de deux paires de perçages coaxiaux, à savoir, une paire de perçages P_5 , P_6 dans lesquels s'engagent les extrémités d'une tige de liaison TL et une paire de perçages P_7 , P_8 dans lesquels peut s'engager une clavette CL, la distance entre la tige TL et la clavette CL correspondant à la distance séparant le fond des encoches ET_1 à ET_3 aux perçages P_1 à P_3 correspondants.

[0063] La fixation de la mâchoire 12" sur la tête de liaison TD s'obtient alors en engageant la tige TL dans

l'une des encoches ET_1 à ET_3 , puis après avoir amené la paire de perçages P_7 , P_8 coaxialement au perçages P_1 à P_3 correspondant à cette encoche, en engageant la clavette dans lesdits perçages.

[0064] Il est clair que le réglage en position de la mâchoire 12" est obtenu par le choix de l'encoche ET_1 à ET_3 utilisée.

[0065] Dans l'exemple illustré sur la figure 14, la machine 12" est solidaire d'une structure ST sur laquelle est monté rotatif un écrou EC_1 dans lequel vient se visser l'extrémité filetée de la tige d'actionnement 17". Cet écrou EC_1 qui est retenu axialement sur la structure ST permet donc un réglage en position axiale de la mâchoire 12".

[0066] La tige 17" est montée coulissante dans un tube glissière TG passant au travers d'un perçage PE_1 de la face antérieure 14 du boîtier 10 et dont l'extrémité, située côté mâchoire 12", vient en butée sur un écrou de réglage de précontrainte EC_2 vissé sur une portion filetée de la tige 17".

[0067] L'actionnement de la tige 17" à partir d'une bielle BT entraînée par le vilebrequin 21 est assuré grâce à un poussoir PS réalisé au moyen d'une pièce métallique en forme de U dont les deux ailes verticales AV_1 , AV_2 sont munies de deux perçages coaxiaux PE_2 , PE_3 .

[0068] Dans le perçage PE_2 s'engage la partie de la tige 17" située du côté opposé à la mâchoire 12". Cette partie de la tige 17" se termine par un épaulement EP de diamètre supérieur à celui du perçage AV_1 , qui sert de butée fin de course pour les déplacements relatifs tige 17"/poussoir PS.

[0069] Entre l'extrémité du tube glissière TG situé du côté opposé à l'écrou EC_2 et l'aile verticale AV_1 du poussoir PS est disposé un ressort amortisseur hélicoïdal RH coaxial à la tige 17". Ce ressort RH est soumis à une précontrainte réglable par vissage ou dévissage de l'écrou EC_2 qui provoque un déplacement axial du tube TG relativement au poussoir PS et donc une compression ou un relâchement du ressort RH.

[0070] Ces dispositions permettent donc d'obtenir une variation de pression sur la mâchoire 12" par rotation de l'écrou EC_2 qui, en tournant, comprime plus ou moins le ressort RH.

[0071] En outre l'écrou EC_1 (de type Allen) accessible par la partie centrale de la face antérieure de la mâchoire 12", part, en tournant, faire varier la distance entre la mâchoire 12" et la porte 8" du malaxeur, la rotation de la mâchoire 12" autour de son axe étant évitée par une tige de blocage en rotation TB solidaire de la mâchoire 12" qui s'étend parallèlement à la tige 17" et passe par un perçage PE_4 de la face 14 du boîtier 10.

Revendications

1. Malaxeur pour la préparation d'échantillons en vue d'effectuer des analyses et/ou des tests, ce ma-

laxeur comportant des moyens d'appui (8) contre lesquels un sac (16) contenant un échantillon peut être disposé et au moins une mâchoire (12, 13) mobile perpendiculairement en regard des moyens d'appui (8) selon un mouvement alternatif de manière à exercer un martellement du sac contre les moyens d'appui,

caractérisé en ce qu'il comprend deux structures mobiles l'une par rapport à l'autre, à savoir :

- une structure support fixe (1) portant lesdits moyens d'appui (8),
- une structure mobile (10) rigide ou déformable guidée par la structure fixe (1) de manière à pouvoir se déplacer par rapport aux moyens d'appui (8), cette structure mobile (10) incluant la mâchoire (12, 13) ainsi que son mécanisme d'actionnement, et
- des moyens de verrouillage/déverrouillage en position (25, 26, 27) de la structure mobile (10) sur la structure fixe (1).

2. Malaxeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la susdite mâchoire (12, 13) est montée sur le mécanisme d'actionnement par l'intermédiaire d'une liaison élastique (22, 23) éventuellement associée à des moyens d'amortissement.

3. Malaxeur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la mâchoire (12, 13) comprend une face antérieure présentant des nervurations en dent de loup (15).

4. Malaxeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la susdite mâchoire (12, 13) est montée fixement sur un arbre d'actionnement (17, 18) par l'intermédiaire de moyens de fixation éventuellement déconnectables.

5. Malaxeur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la susdite mâchoire (12, 13) est montée folle sur son arbre d'actionnement (pour améliorer l'effet de malaxage).

6. Malaxeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les susdits moyens de fixation comprennent un étrier (E) fixé sur la mâchoire (12, 13) et dont deux ailes opposées (40, 42) sont munies de perçages coaxiaux (T_1 , T_2) dans lesquels s'engage l'extrémité de l'arbre d'actionnement (17, 18).

7. Malaxeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit étrier (E) est fixé sur une portion de la mâchoire (12, 13) repliée à angle droit.

8. Malaxeur selon la des revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de fixation déconnectables comprennent une vis pointeau (PU) ou un cliquet s'engageant dans un perçage (T_3) ou une gorge pratiquée dans l'arbre d'actionnement (17, 18). 5
9. Malaxeur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la mâchoire (12, 13) est articulée sur l'arbre d'actionnement (17, 18). 10
10. Malaxeur selon la revendication 9, caractérisé en ce que la mâchoire (12, 13) est articulée à la structure fixe (1). 15
11. Malaxeur selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que la mâchoire (12, 13) est articulée, au niveau de l'une de ses bordures, sur l'extrémité d'un axe (38) monté coulissant sur la structure fixe (1) et sollicité par des moyens élastiques (42). 20
12. Malaxeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la structure fixe est constituée par un premier boîtier de forme parallélépipédique (1) dont la face antérieure comprend une porte (8) articulée sur le boîtier (1) autour d'un axe vertical (A/A') ou horizontal et qui constitue les susdits moyens d'appui, et en ce que la structure mobile consiste en un boîtier (10) ou un platine portant le mécanisme d'actionnement de la mâchoire (12, 13), ce second boîtier (10) ou cette platine étant mobile longitudinalement dans le premier boîtier (1) et qui peut être bloqué en position dans ce dernier grâce à des moyens de blocage (25, 26) passant au travers de l'une des parois (3) du premier boîtier (1). 25 30 35
13. Malaxeur selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de verrouillage (30, 31, 32) de la porte (8) commandant l'alimentation du malaxeur en courant électrique. 40
14. Malaxeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'entre les susdits moyens d'appui (8) et la susdite mâchoire (12, 13) est disposée une feuille transparente (FT) ou non comprenant ou non des incrustations (I) ou des reliefs améliorant le malaxage tout en permettant la vision du sac par la fenêtre (9) ménagée dans les moyens d'appui (8). 45 50
15. Malaxeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens de chauffage et/ou de refroidissement et/ou de maintien en température des sacs contenant les échantillons à analyser sont associés aux susdites mâchoires (12, 13) et/ou aux susdits moyens d'appui (8). 55
16. Malaxeur selon la revendication 15, caractérisé en ce que les susdits moyens de chauffage et/ou de refroidissement et/ou de maintien en température comprennent un échangeur thermique (P_1 , P_2) dans lequel circule un fluide caloporteur.
17. Malaxeur selon la revendication 16, caractérisé en ce que le susdit fluide caloporteur consiste en de l'eau provenant d'un circuit de distribution.
18. Malaxeur selon la revendication 16, caractérisé en ce que le susdit fluide caloporteur est un liquide réfrigérant d'un circuit de refroidissement secondaire thermiquement couplé à un circuit de refroidissement primaire (CP).
19. Malaxeur selon l'une des revendications 15 à 18, caractérisé en ce que les susdits moyens de chauffage comprennent des résistances chauffantes (REC) intégrées aux susdits moyens d'appui (8).
20. Malaxeur selon la revendication 15, caractérisé en ce que les susdits moyens de refroidissement consistent en des cellules à effet Peltier (PE).
21. Malaxeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier renfermant une chambre de broyage et un compartiment technique et des moyens d'appui consistant en une porte (108) ou une porte-fenêtre d'accès à la chambre de broyage, les moyens de chauffage et/ou de refroidissement et/ou de maintien en température étant intégrés à la susdite porte (108).
22. Malaxeur selon la revendication 21, caractérisé en ce que la porte présente une double paroi (P_1 , P_2) délimitant un volume (V) dans lequel peut circuler un fluide caloporteur et/ou pouvant contenir un solide ou une cire régulatrice de température.
23. Malaxeur selon la revendication 14, caractérisé en ce que la susdite feuille intercalaire est équipée de moyens de chauffage et/ou de refroidissement.
24. Malaxeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la fixation réglable de la mâchoire (12") sur son arbre d'actionnement (17") est obtenue au moyen d'une liaison déconnectable comprenant, d'une part, une tête de liaison (TD) solidaire de l'arbre d'actionnement 17" et comportant une série d'encoches transversales (ET_1 , ET_2 , ET_3)

ainsi qu'une série de perçage (P_1 à P_3) et, d'autre part, une chape solidaire de la mâchoire (12"), dont deux ailes parallèles sont reliées l'une à l'autre par une tige de liaison (TL) destinés à venir s'engager dans une encoche (ET_1 à ET_3) et comportant deux perçages coaxiaux (P_7 , P_8) destinée à venir en coïncidence avec l'un desdits perçages (P_1 à P_3) de la tête (TD) et destinés à recevoir une clavette passant par ledit perçage.

10

25. Malaxeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que :

- la mâchoire (12") est solidaire d'une structure (ST) sur laquelle est monté rotatif un écrou (EC_1) dans lequel se visse une extrémité filetée de la tige d'actionnement (17"),
- la tige (17") est montée coulissante dans un tube glissière (TG) monté coulissant sur la structure fixe du boîtier et dont une extrémité, située côté mâchoire (12"), vient en butée sur un écrou de réglage de précontrainte EC_2 vissé sur une portion filetée de la tige (13"),
- l'actionnement de la tige (17") est assuré au moyen d'une liaison élastique à précontrainte réglable par vissage ou dévissage dudit écrou de réglage (EC_2).

15

20

25

26. Malaxeur selon la revendication 25, caractérisé en ce que la susdite liaison élastique comprend un poussoir (PS) en forme de U dont les deux ailes verticales (AV_1 , AV_2) sont munies de deux perçages coaxiaux (PE_2 , PE_3) dans lesquels coulisent respectivement l'extrémité de la tige (12") et le tube glissière (TG), ladite extrémité comprenant un épaulement (EP) servant de butée fin de course pour les déplacements relatifs tige (12") /poussoir (PS), et en ce qu'entre l'extrémité du tube glissière (TG) située côté opposé à l'écrou de réglage (EC_2) et l'aile verticale (AV_1) est disposé en ressort amortisseur (RH).

30

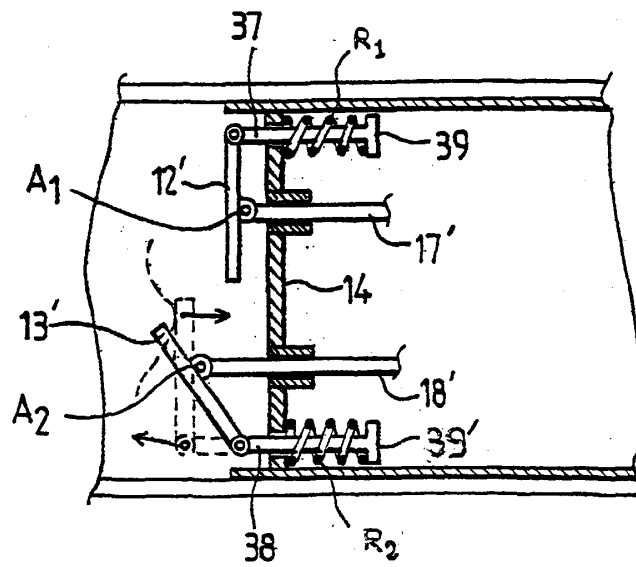
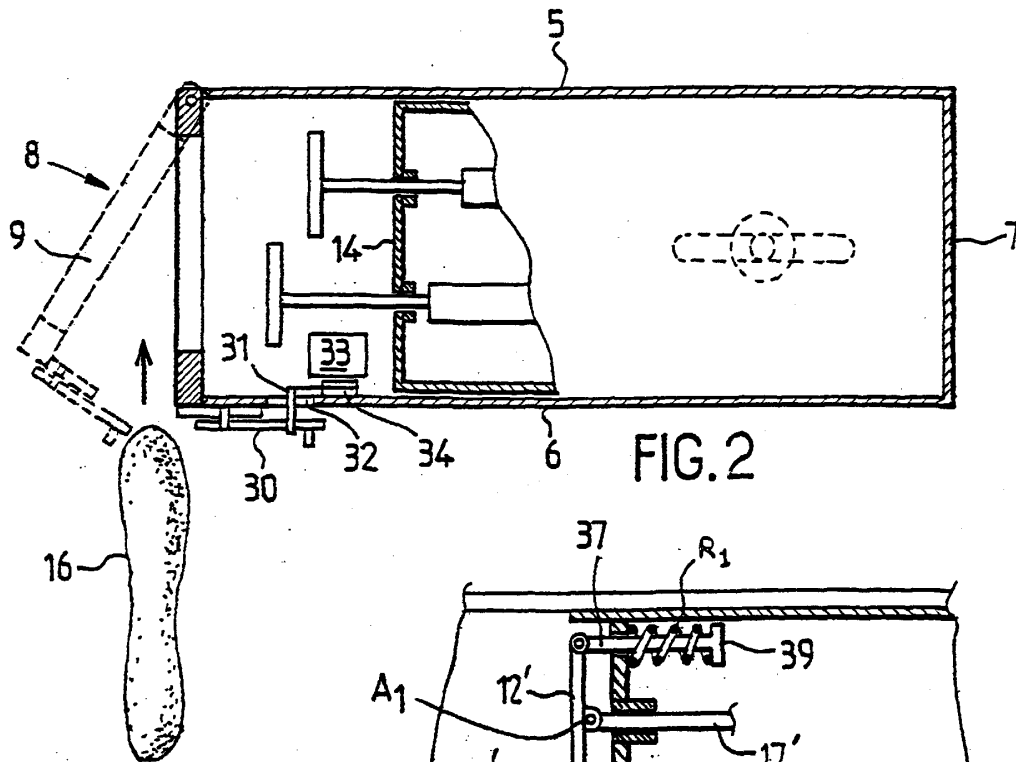
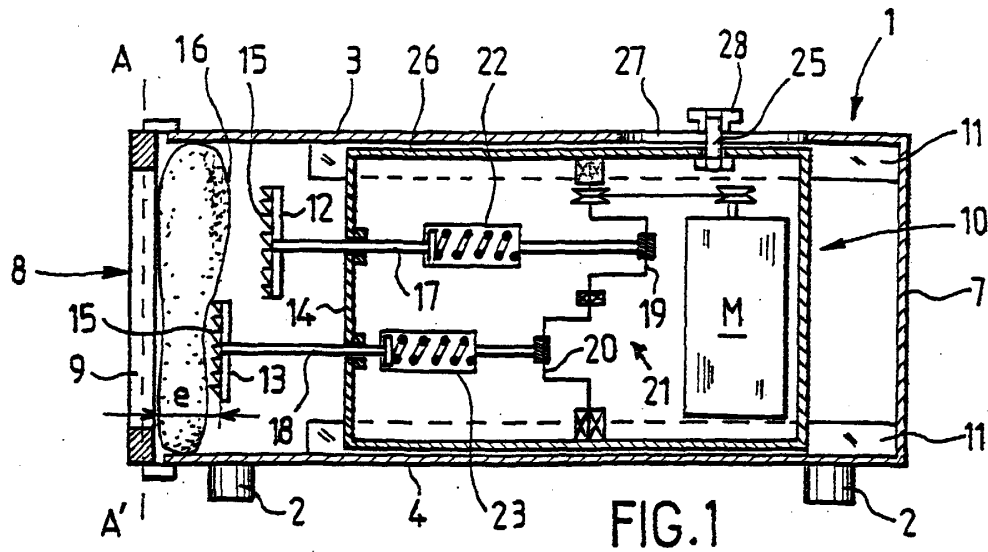
35

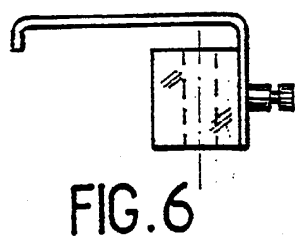
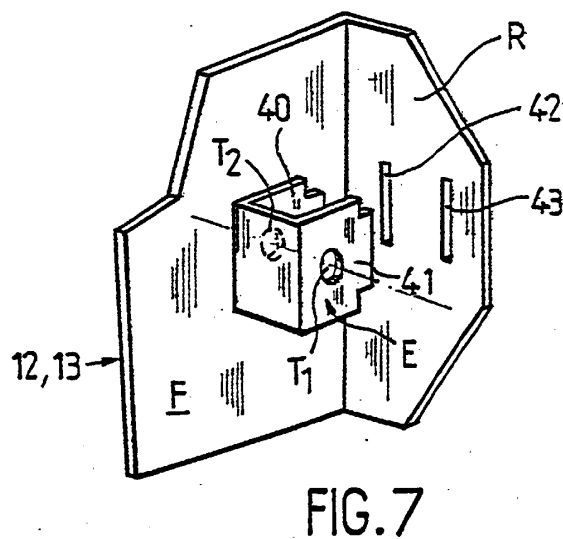
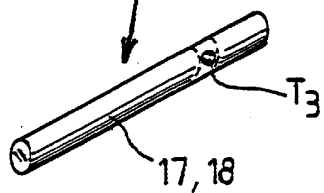
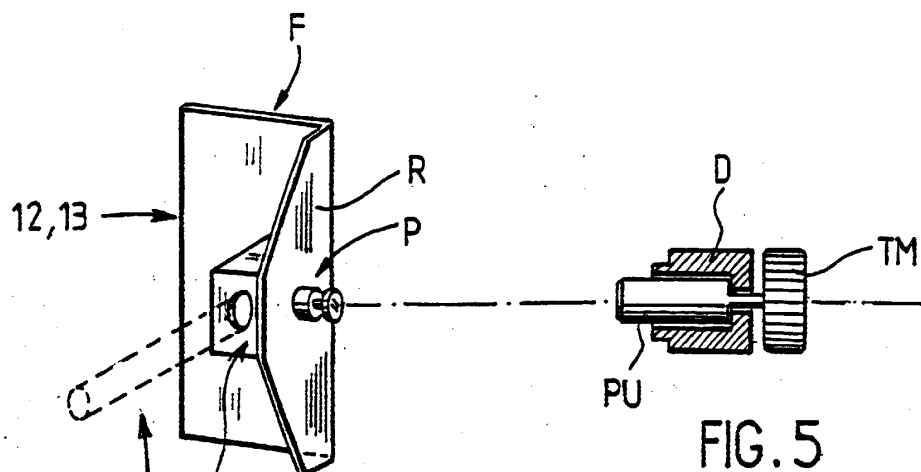
40

45

50

55





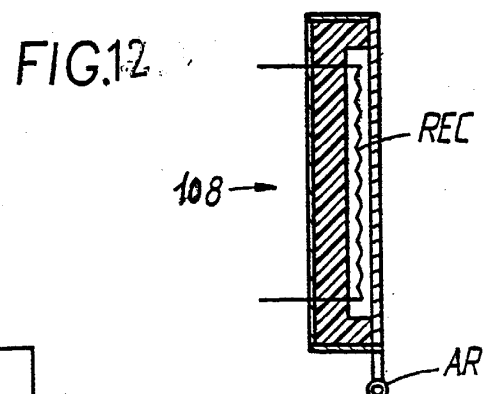
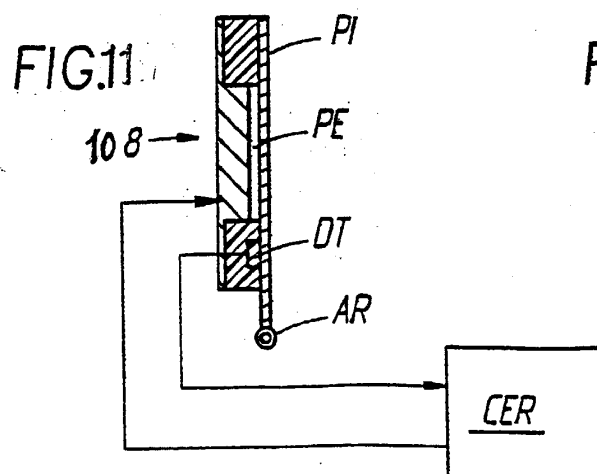
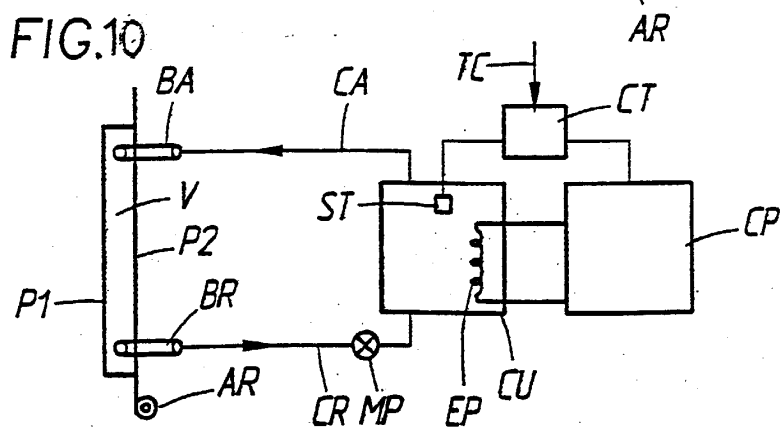
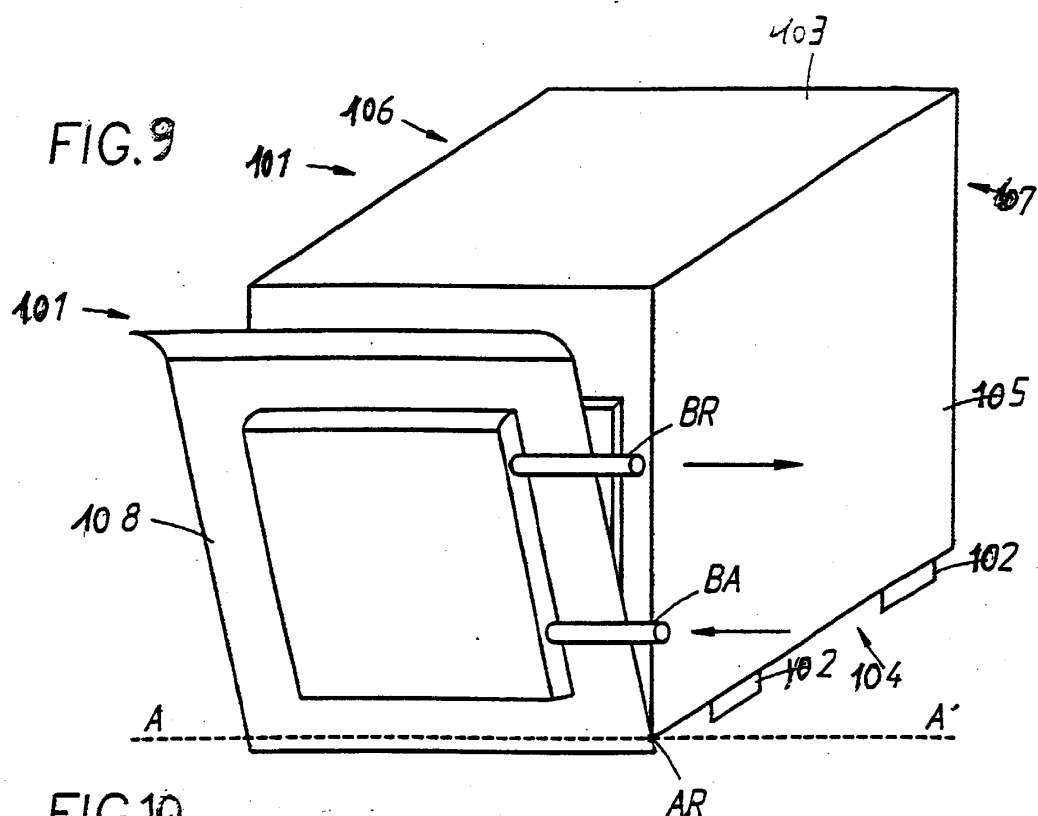


Fig 13

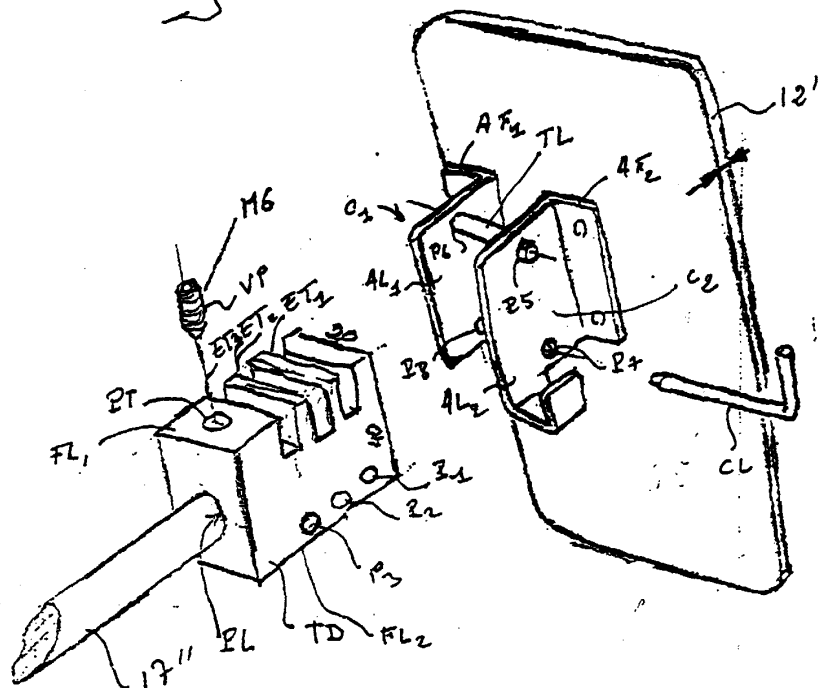
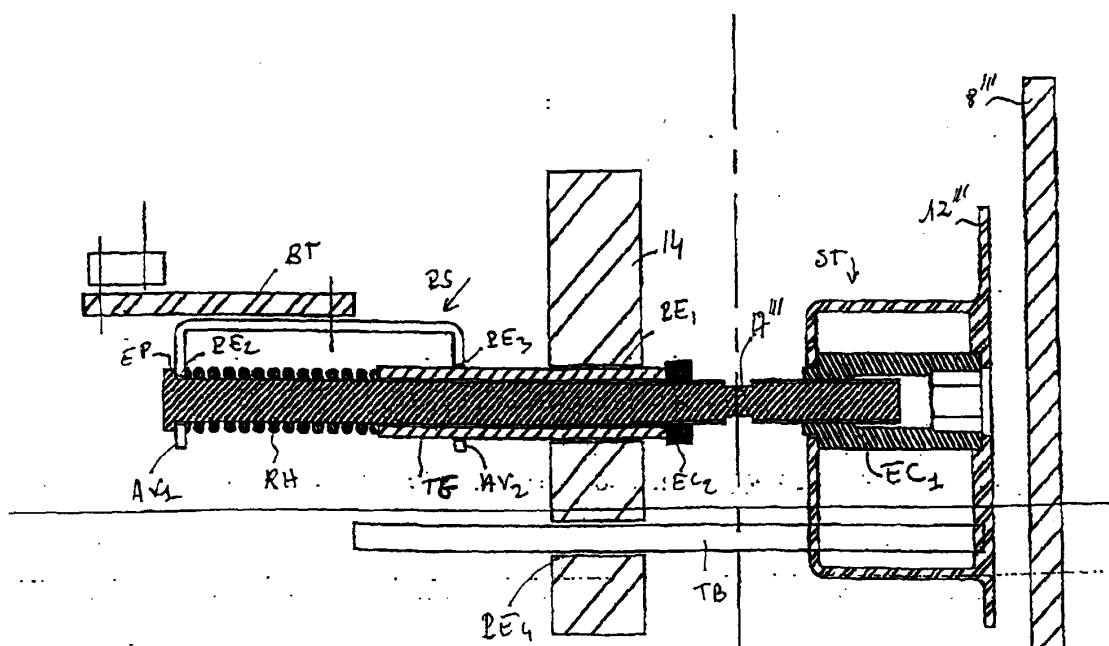


Fig. 14





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 1621

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)
A	DE 22 43 494 A (UNILEVER N.V.) 15 mars 1973 (1973-03-15) * revendications; figures *	1	B01F11/00 A47J43/04
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 262, 25 août 1987 (1987-08-25) & JP 62 065724 A (CHIYODA TECH & IND CO LTD), 25 mars 1987 (1987-03-25) * abrégé *	1	
A	WO 97 43039 A (A.N.SHARPE) 20 novembre 1997 (1997-11-20) * revendications; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B01F A47J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 18 octobre 1999	Examineur Cordero Alvarez, M
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 : cite dans la demande L : cite pour d'autres raisons 3 : 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			

Form. P. 4387 1993 03 02 (P.44.002)

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

EP 99 40 1621

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.

18-10-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2243494 A	15-03-1973	GB 1402538 A	13-08-1975
		BE 788274 A	28-02-1973
		CA 961483 A	21-01-1975
		CH 549406 A	31-05-1974
		DK 130280 B	03-02-1975
		ES 406382 A	16-07-1975
		FR 2152618 A	27-04-1973
		IE 36664 B	19-01-1977
		IT 968316 B	20-03-1974
		JP 48034367 A	18-05-1973
		JP 52016586 B	10-05-1977
		NL 7211989 A,B,	08-03-1973
		SE 391460 B	21-02-1977
JP 62065724 A	25-03-1987	JP 1834738 C	11-04-1994
		JP 5043410 B	01-07-1993
WO 9743039 A	20-11-1997	EP 0912237 A	06-05-1999

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