



(72) COLIN, Bruno, FR

(72) JARAVEL, Cécile, FR

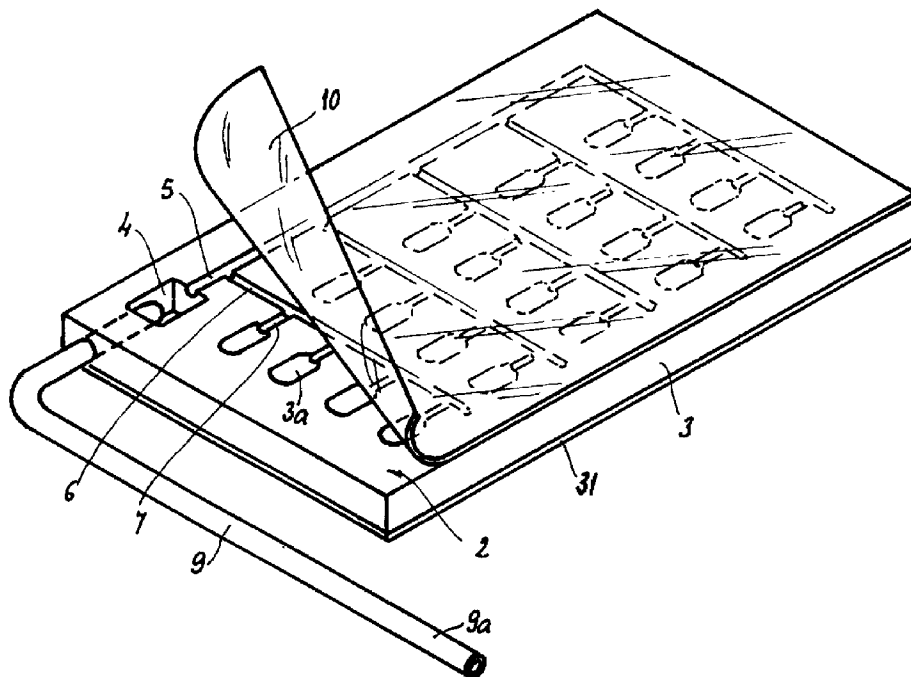
(71) BIO MERIEUX, FR

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> G01N 1/10, C12M 1/18

(30) 1997/04/15 (97/04851) FR

(54) **PROCEDE ET DISPOSITIF DE REMPLISSAGE AVEC UN  
MILIEU LIQUIDE D'UNE CARTE D'ANALYSE**

(54) **METHOD AND DEVICE FOR FILLING AN ANALYSIS CARD  
WITH A LIQUID MEDIUM**



(57) Dispositif de remplissage avec un milieu liquide (1), d'une carte d'analyse (2) comprenant un corps (3) dans lequel est formée au moins une cavité (3a) de lecture, et un orifice (4) communiquant avec ladite cavité par au moins un canal interne (7), avec un conduit externe (9) communiquant avec ledit orifice, ce dispositif comprenant un moyen d'évacuation (50). Il comprend: un moyen de connexion (11), comportant d'un côté un embout (12) d'accouplement étanche et amovible avec l'extrémité libre (9a) du conduit externe ouvert, et communiquant directement de l'autre côté avec le moyen d'évacuation (50); un moyen (34) d'obturation et réouverture du conduit externe.

(57) The invention concerns a device for filling, with a liquid medium, (1) an analysis card (2) comprising a body (3) wherein is formed at least a reading cavity (3a) and an orifice (4) communicating with said cavity by at least an internal channel (7), with an external conduit (9) communicating with said orifice, said device comprising evacuating means (50). The invention is characterised in that it comprises: connecting means (11), including on one side a sealed and removable joining piece (12) to be coupled with the open external conduit free end (9a), and communicating directly on the other side with the evacuation means (50); means (34) for closing and re-opening the external conduit.

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE  
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :

G01N 1/14, C12M 1/28

A1

(11) Numéro de publication internationale: WO 98/46977

(43) Date de publication internationale: 22 octobre 1998 (22.10.98)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00747

(22) Date de dépôt international: 14 avril 1998 (14.04.98)

(30) Données relatives à la priorité:

97/04851 15 avril 1997 (15.04.97) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): BIO MERIEUX [FR/FR]; Chemin de l'Orme, F-69280 Marcy L'Etoile (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): COLIN, Bruno [FR/FR]; 23, chemin des Garennes, F-69280 Marcy L'Etoile (FR). JARAVEL, Cécile [FR/FR]; 101, avenue Lacassagne, F-69003 Lyon (FR).

(74) Mandataire: CABINET GERMAIN &amp; MAUREAU; Boîte postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

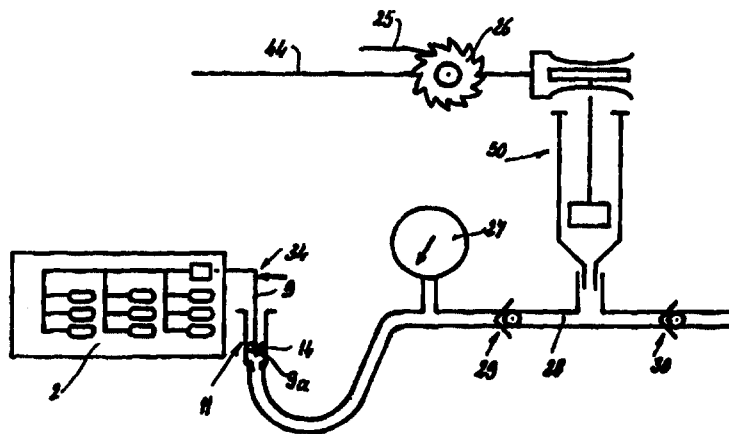
(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FILLING AN ANALYSIS CARD WITH A LIQUID MEDIUM

(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF DE REMPLISSAGE AVEC UN MILIEU LIQUIDE D'UNE CARTE D'ANALYSE



(57) Abstract

The invention concerns a device for filling, with a liquid medium, (1) an analysis card (2) comprising a body (3) wherein is formed at least a reading cavity (3a) and an orifice (4) communicating with said cavity by at least an internal channel (7), with an external conduit (9) communicating with said orifice, said device comprising evacuating means (50). The invention is characterised in that it comprises: connecting means (11), including on one side a sealed and removable joining piece (12) to be coupled with the open external conduit free end (9a), and communicating directly on the other side with the evacuation means (50); means (34) for closing and re-opening the external conduit.

**(57) Abrégé**

Dispositif de remplissage avec un milieu liquide (1), d'une carte d'analyse (2) comprenant un corps (3) dans lequel est formée au moins une cavité (3a) de lecture, et un orifice (4) communiquant avec ladite cavité par au moins un canal interne (7), avec un conduit externe (9) communiquant avec ledit orifice, ce dispositif comprenant un moyen d'évacuation (50). Il comprend: un moyen de connexion (11), comportant d'un côté un embout (12) d'accouplement étanche et amovible avec l'extrémité libre (9a) du conduit externe ouvert, et communiquant directement de l'autre côté avec le moyen d'évacuation (50); un moyen (34) d'obturation et réouverture du conduit externe.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Procédé et dispositif de remplissage avec un milieu  
liquide d'une carte d'analyse**

L'invention concerne le remplissage avec un milieu liquide d'une carte d'analyse.

5 Par "carte d'analyse", on entend tout moyen à usage unique, ou non, permettant d'effectuer une ou plusieurs analyses simultanées, à partir d'un seul et même échantillon et d'un ou plusieurs réactifs, et ce de manière étanche par rapport au milieu extérieur, le  
10 résultat de la ou des analyses étant obtenu par exemple par voie optique. De manière générale, une telle carte d'analyse comprend un corps dans lequel est formée au moins une cavité de lecture, recevant lors de l'utilisation la totalité ou une quote-part de  
15 l'échantillon avec au moins un réactif préexistant dans ladite cavité, ainsi qu'un orifice communiquant avec ladite cavité par au moins un canal interne. Cette ou ces cavités communiquent donc avec l'extérieur uniquement par l'orifice précité, tandis que la carte est en général  
20 associée ou coopère avec un conduit externe, souple, communiquant de manière étanche avec cet orifice. C'est ce conduit externe qui permet de prélever comme décrit ci-après l'échantillon du milieu liquide à analyser.

De telles cartes sont bien connues par l'art  
25 antérieur, et notamment par les brevets américains 3 963 355 et 4 038 151, auxquels on se réfèrera en tant que de besoin.

Par "milieu liquide", on entend tout produit ou corps liquide, en tout cas susceptible de s'écouler par  
30 pompage, quelle que soit la viscosité ou fluidité de ce liquide; en particulier, s'agissant d'une analyse biologique, on entend par milieu liquide un milieu comportant par exemple un ou des microorganismes ou un produit biologique à analyser.

S'agissant du remplissage d'une carte d'analyse telle que précédemment définie, jusqu'à présent, on a procédé de la manière suivante :

- on dispose d'un caisson étanche, avec des moyens  
5 de contrôle de la pression interne, et notamment du vide lorsque ledit caisson a été mis sous dépression;

- on dispose dans le caisson, d'une part un contenant, par exemple une éprouvette, dans lequel est disposé le milieu liquide à échantillonner ou prélever, et  
10 d'autre part à côté du contenant la carte d'analyse avec l'extrémité libre du conduit externe, immergée dans le milieu liquide contenu par le contenant;

- on évacue l'air du caisson, jusqu'à un niveau de vide significatif, par exemple inférieur à 100 mbar  
15 absolus, moyennant quoi on évacue l'air de la carte d'analyse, et l'air évacué traverse le milieu liquide du contenant;

- après rupture du vide, et en ramenant le caisson à la pression atmosphérique, le milieu liquide se trouve  
20 aspiré dans la carte d'analyse jusqu'à la ou les cavités de lecture, ainsi remplies.

Un tel procédé apparaît particulièrement contaminant, puisque le barbotage intervenant lors de la mise sous vide est susceptible de projeter à l'extérieur  
25 du contenant, et donc ultérieurement au contact de l'utilisateur ou manipulateur, des particules ou gouttelettes du milieu liquide, et ce malgré toutes les précautions pouvant être prises à cet égard. S'agissant d'un milieu liquide contenant un agent pathogène, ceci  
30 n'apparaît pas satisfaisant.

La présente invention a pour objet un mode de remplissage d'une carte d'analyse, non contaminant, en ce qu'il travaille toujours sous dépression, c'est-à-dire sans possibilité d'évacuer vers l'extérieur le milieu  
35 liquide manipulé.

Conformément à la présente invention, successivement :

- pour évacuer le gaz contenu dans la carte d'analyse, on connecte directement l'extrémité libre du conduit externe ouvert, de manière étanche, avec un moyen d'évacuation, et ce en dehors du milieu liquide manipulé;
- on obture le conduit externe, pour maintenir la dépression dans la carte d'analyse;
- on immerge l'extrémité libre du conduit externe obturé dans le milieu liquide;
- et on réouvre le conduit externe après immersion de cette extrémité libre, pour aspirer le milieu liquide dans la carte d'analyse.

La présente invention apporte de plus l'avantage déterminant selon lequel le pompage du gaz contenu dans la carte d'analyse exige un travail limité, et devient par conséquent compatible avec des moyens de pompage relativement simples, voire rudimentaires, en particulier manuels. De plus, le mode de remplissage précédemment décrit peut être utilisé aussi bien de manière manuelle, qu'au sein d'un automate d'analyse.

La présente invention est maintenant décrite par référence au dessin annexé, dans lequel:

- la Figure 1 représente en perspective et de manière schématique, une carte d'analyse telle que considérée par la présente invention;
- la Figure 2 représente de manière schématique un dispositif de remplissage conforme à l'invention;
- la Figure 3 représente en perspective un mode de réalisation du dispositif schématisé à la Figure 2;
- et la Figure 4 représente une vue en coupe du moyen de connexion et du moyen d'obturation faisant partie du dispositif représenté à la Figure 3.

Une carte d'analyse 2, traitée par le procédé de remplissage selon l'invention, avec le dispositif représenté aux Figures 2 et 3, comprend :

- un corps 3, en matière plastique, moulé, de forme générale plate et rectangulaire, dans lequel sont formés d'une part plusieurs séries de cavités 3a de lecture, et d'autre part des canaux ouverts internes 7, ainsi qu'un orifice 4;

- deux feuilles 10 de matière plastique transparente, collées de manière étanche respectivement sur les deux faces du corps 3;

- et un conduit externe 9, souple, ayant la forme d'une paille coudée, assemblé de manière étanche avec le corps 3, au moment de l'utilisation de la carte d'analyse, comportant une extrémité libre 9a, et une extrémité opposée communiquant de manière étanche, après montage ou assemblage, avec l'orifice 4.

S'agissant de la circulation du liquide dans la carte 2, un conduit distributeur 5 communique d'un côté avec l'orifice 4, et de l'autre côté avec une série de ramifications 6, sur chacune desquelles les différentes cavités 3a de lecture sont branchées par des canaux internes 7 respectifs.

Conformément à la Figure 3, un dispositif de remplissage conforme à l'invention comprend :

- un bâti 18 comportant un socle 19 et une paroi verticale comprenant deux flancs 20a et 20b à angle droit;

- un chariot 21, adapté pour recevoir et maintenir la carte d'analyse 2 en position verticale, avec le conduit externe 9 en position également verticale; ce chariot est susceptible de coulisser contre le flanc 20a, de manière contrôlée, grâce à un moyen de déplacement 17, et notamment une glissière 23;

- un autre chariot 24, monté de manière coulissante, au bas du flanc 20b; ce chariot est adapté pour supporter le tube ou contenant 16 dans lequel est disposé le milieu liquide 1 à prélever, ainsi que le moyen de connexion 11 décrit ci-après;

- un moyen d'évacuation 50 consistant en une pompe manuelle alternative, montée sur le flanc 20b, actionnée par un levier 44, pouvant être bloqué en rotation par un mécanisme à cliquet 26 commandé par un bras 25;

5 - un moyen de connexion 11, plus particulièrement représenté à la Figure 4, comprenant d'un côté un embout 12 d'accouplement étanche et amovible avec l'extrémité libre 9a du conduit externe 9, grâce à un joint torique 14, serré entre ledit embout et un contre-embout 13, ce  
10 dernier communiquant directement de l'autre côté avec le moyen d'évacuation 50;

- un moyen 34 d'obturation et réouverture du conduit externe 9, solidaire du chariot 21; ce moyen consiste en une vis 15, permettant de pincer le conduit 9;  
15 il peut être remplacé par un robinet;

- un manomètre 27 de mesure de la dépression;

- un circuit 28, muni de clapets 29 et 30 (Fig. 2) à la sortie du moyen d'évacuation 50, permettant une communication entre la sortie de la pompe et l'entrée du  
20 moyen de connexion 11.

Avec le dispositif précédemment rempli, le procédé de remplissage suivant peut être pratiqué :

- on dispose dans le chariot 21 la carte d'analyse 2 à remplir, et on laisse le moyen d'obturation 34 ouvert;

25 - on déplace les chariots 21 et 24 par le biais du moyen de déplacement 17, en sorte que l'extrémité libre 9a du conduit externe 9 communique de manière étanche avec le moyen de connexion 11 (conférer représentation de la Figure 4);

30 - en actionnant le levier 44, on évacue le gaz contenu dans la carte d'analyse 2, en l'occurrence l'air atmosphérique, et on contrôle la pression d'évacuation au moyen du manomètre 27; ceci peut requérir un ou plusieurs allers et retours en rotation du levier 44, selon la  
35 cylindrée du moyen d'évacuation 50; une fois le niveau



souhaité de vide atteint, le levier est fixé en position au moyen du mécanisme à cliquet 26;

- dès cet instant, au moyen de la vis 15, on obture de manière étanche le conduit externe 9;

5 - par un nouveau mouvement des chariots 21 et 24, on amène l'extrémité libre 9a du conduit externe 9 dans le contenant 16, avec immersion de cette extrémité 9a dans le milieu liquide 1 contenu dans le contenant 16;

10 - on réouvre le conduit externe 9, après immersion de cette extrémité libre, en maintenant immergée l'extrémité 9a, ce qui provoque l'aspiration du milieu liquide 1 dans la carte d'analyse, jusqu'à remplir chacune des cavités de lecture 3a;

15 - et on scelle l'extrémité du conduit externe 9, opposée à l'extrémité libre 9a, en séparant et jetant le reste du conduit.

Dès cet instant, la carte d'analyse se trouve remplie et est prête pour subir le processus d'analyse requis, avec lecture des résultats au travers des  
20 différentes cavités 3a de lecture.

**REVENDEICATIONS**

1/ Procédé de remplissage avec un milieu liquide (1), d'une carte d'analyse (2) comprenant un corps (3) dans lequel est formée au moins une cavité (3a) de lecture, et un orifice (4) communiquant avec ladite cavité par au moins un canal interne (7), avec un conduit externe (9) communiquant avec ledit orifice, procédé selon lequel on évacue le gaz contenu dans la carte (2) par ledit conduit externe (9), puis on introduit le liquide dans la carte évacuée, avec immersion de l'extrémité libre (9a) dudit conduit externe (9) dans le milieu liquide, **caractérisé en ce que, successivement :**

- pour évacuer le gaz contenu dans la carte d'analyse (2), on connecte directement l'extrémité libre (9a) du conduit externe (9) ouvert, de manière étanche, avec un moyen d'évacuation (50), en dehors du milieu liquide ;

- on obture (34) le conduit externe (9), pour maintenir la dépression dans la carte d'analyse (2) ;

- on immerge l'extrémité libre (9a) du conduit externe obturé dans le milieu liquide ;

- et on réouvre le conduit externe (9), après immersion de ladite extrémité libre (9a), pour aspirer le milieu liquide dans la carte d'analyse (2).

2/ Procédé selon la revendication 1, selon lequel le milieu liquide est contenu dans un contenant (16), caractérisé en ce que successivement on connecte l'extrémité libre (9a) du conduit externe (9) ouvert avec le moyen d'évacuation (50), en dehors du contenant, on plonge ladite extrémité libre dudit conduit externe obturé dans le milieu liquide dans ledit contenant, et on réouvre le conduit externe en maintenant ladite extrémité libre immergée dans ledit contenant.

3/ Procédé selon la revendication 1, selon lequel le conduit externe (9) est un conduit souple, caractérisé en ce que l'obturation est obtenue par pincement dudit

conduit, et la réouverture de ce dernier, en libérant ledit pincement.

4/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen d'évacuation (50) consiste en un moyen  
5 de pompage, par exemple de pompage manuel.

5/ Dispositif de remplissage avec un milieu liquide (1), d'une carte d'analyse (2) comprenant un corps (3) dans lequel est formée au moins une cavité (3a) de lecture, et un orifice (4) communiquant avec ladite cavité  
10 par au moins un canal interne (7), avec un conduit externe (9) communiquant avec ledit orifice, ce dispositif comprenant un moyen d'évacuation (50), caractérisé en ce qu'il comprend :

- un moyen de connexion (11), comportant d'un côté  
15 un embout (12) d'accouplement étanche et amovible avec l'extrémité libre (9a) du conduit externe ouvert, et communiquant directement de l'autre côté avec le moyen d'évacuation (50);

- un moyen (34) d'obturation et réouverture du  
20 conduit externe.

6/ Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen d'évacuation (50) est un moyen de pompage alternatif, notamment manuel.

7/ Dispositif selon la revendication 5,  
25 caractérisé en ce que le moyen d'obturation (34) et de réouverture est un moyen de pincement, ou un robinet.

8/ Dispositif selon la revendication 5, selon lequel le milieu liquide (1) est contenu dans un contenant (16), caractérisé en ce qu'il comporte un moyen (17) de  
30 déplacement de la carte d'analyse, d'une première position dans laquelle l'extrémité libre (9a) du conduit externe est accouplée de manière étanche avec le moyen de connexion (11), à une deuxième position dans laquelle ladite extrémité libre (9a) est immergée dans le milieu  
35 liquide (1) contenu dans le contenant (16).

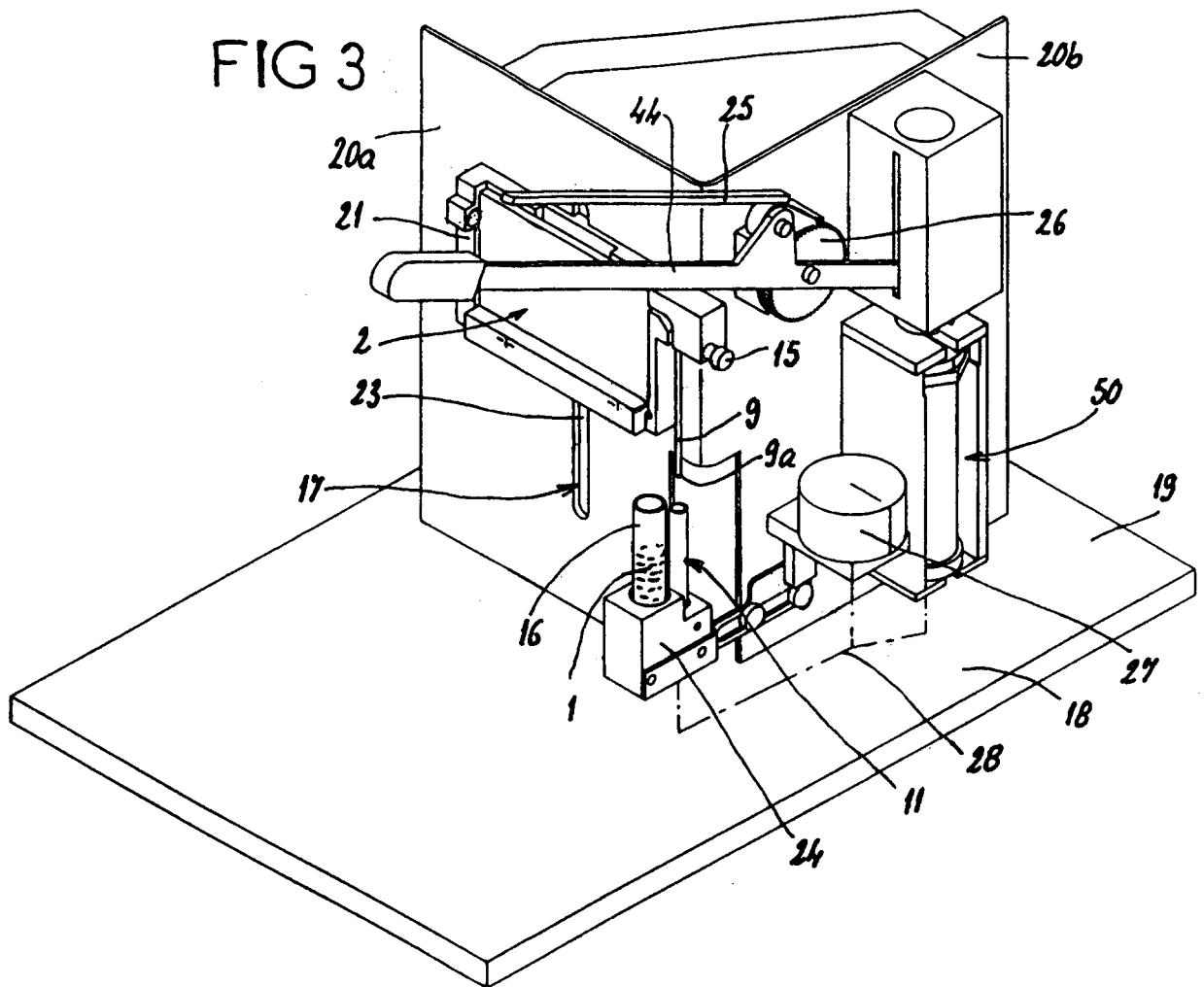
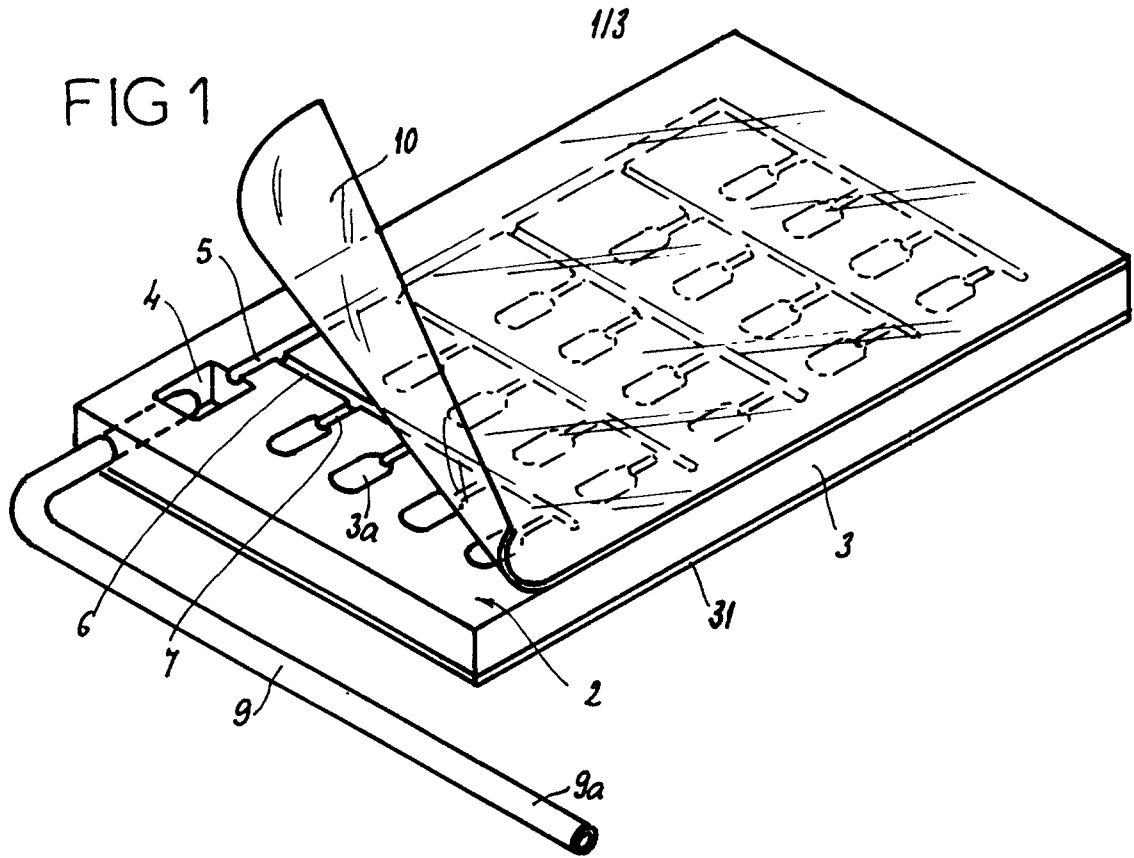


FIG 2

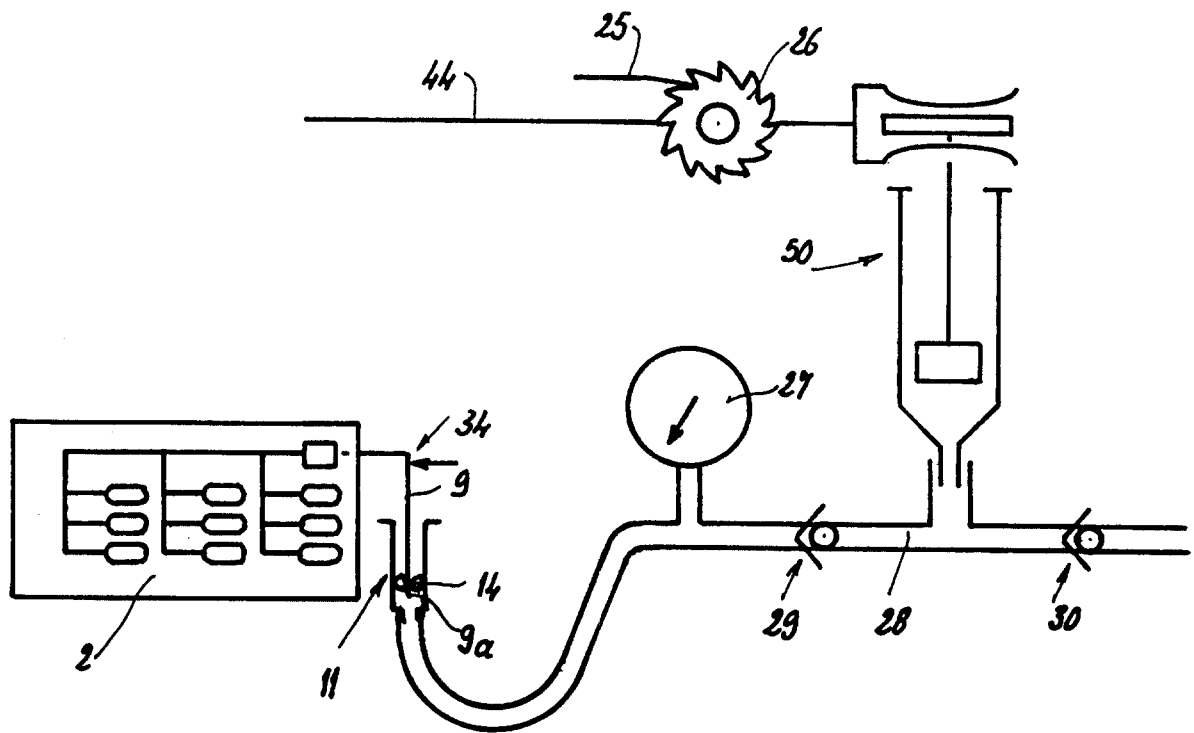


FIG 4

