



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102022006674-4

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102022006674-4

(22) Data do Depósito: 07/04/2022

(43) Data da Publicação Nacional: 14/03/2023

(51) Classificação Internacional: B01L 3/00.

(52) Classificação CPC: B01L 3/00.

(54) Título: CONJUNTO DE TUBOS INTERLIGADOS PARA DETECÇÃO E CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM LÍQUIDOS DOTADO DE DISPERSÃO UNIFORME E AUTOMÁTICA

(73) Titular: CARLOS ROBERTO DALKE, Biólogo, biomédico e afins. CGC/CPF: 16106717915. Endereço: RUA APELES DE FERRANTE Nº 76, TARUMÃ, CURITIBA, PR, BRASIL(BR), 82810-290, Brasileira

(72) Inventor: CARLOS ROBERTO DALKE.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 07/04/2022, observadas as condições legais

Expedida em: 24/10/2023



Assinado digitalmente por:

Alexandre Dantas Rodrigues

Diretor de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



“CONJUNTO DE TUBOS INTERLIGADOS PARA DETECÇÃO E CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM LÍQUIDOS DOTADO DE DISPERSÃO UNIFORME E AUTOMÁTICA”.

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

[001] A presente patente de privilégio de invenção pertence ao setor de análise de água, voltada mais especificamente a detecção de coliformes em várias matrizes compatíveis com o processo, referindo-se mais especificamente a um conjunto de tubos de 0,5 ml interligados, que notadamente, são dotados de uma distribuição uniforme e automática, através de tubos de 0,2 ml distribuídos de maneira oposta no centro e laterais de cada tubo de 0,5 ml do conjunto, proporcionando a invenção, ao receber o líquido acondicionar de maneira uniforme cada tubo de 0,5 ml, de forma rápida e precisa, possuindo baixo custo fabril, podendo ser utilizada em campo, servindo de incubadora bacteriológica portátil, com energia alternativa.

ANÁLISE DO ESTADO DA TÉCNICA

[002] O Brasil é carente em saneamento básico, principalmente no Nordeste, agravando-se com o aumento da população, e a falta de recursos. A contaminação da água oferece risco a Saúde Pública, tais como disenterias, viroses, cólera, etc, podendo resultar em sérios riscos à saúde, podendo levar a óbitos.

[003] Os indicadores mais utilizados para a potabilidade exigidos pelo Ministério da Saúde são Coliformes totais, que fermentam a lactose com produção de aldeído, ácido e gás, e que tem atividade da enzima Beta Galactosidase, e os Coliformes termotolerantes (fecais) (E. coli). Que, se presente, indicam contaminação de bactérias patogênicas. Eles fermentam a lactose com produção de aldeído, ácido e gás, e possuem atividade de enzima Beta Glucoronidase, a qual cliva o Substrato Metilumbriferil Beta galactosidase, e em presença de luz ultra violeta resulta em fluorescência em comprimento de onda de 366 nanômetros.

[004] Em pesquisa realizada em bancos de dados especializados foram encontrados documentos referentes a acessórios que auxiliam na detecção e contagem de coliformes totais e termotolerantes, tal como, o documento de nº US5858309 que trata de uma “MICROPLACAS COM POÇOS DE FUNDO PERMEÁVEIS A UV”, microplacas e métodos de fabricação de microplacas. A microplaca é projetada para permitir que a radiação UV passe pelos poços inferiores da microplaca, de modo que a microplaca possa ser usada para analisar amostras usando a absorbância de UV. Em uma modalidade, a microplaca compreende pelo menos primeiro e segundo poços, cada poço tendo um fundo permeável a UV. Em outra modalidade, a microplaca compreende uma armação tendo uma porção superior e uma porção inferior contígua à porção superior e uma folha disposta entre a porção superior e a porção inferior e definindo o fundo de pelo menos um poço da microplaca. Uma modalidade do método inclui etapas de inserção de uma folha de material permeável a UV em uma cavidade de molde que inclui seções moldadas para formar as paredes laterais da pluralidade de poços, injetar material plástico fundido na cavidade do molde e resfriar o material plástico para formar a microplaca com o material plástico formando as paredes laterais de cada um dos primeiro e segundo poços e a folha de material permeável a UV formando o fundo de cada um do primeiro e do segundo poços. Outra modalidade do método inclui fornecer uma placa superior definindo as paredes laterais de pelo menos um poço, aderindo uma camada intermediária à placa superior e aderindo uma folha de material permeável a UV à camada intermediária. Uma outra modalidade do método inclui inserir uma folha de material com pelo menos um furo em uma cavidade do molde, injetar um material plástico fundido na cavidade do molde e resfriar o material plástico para formar uma microplaca. e arrefecer o material plástico para formar a microplaca com o material plástico formando as paredes laterais de cada um dos primeiro e segundo poços e a folha de material permeável a UV formando o fundo de cada um dos primeiro e segundo poços. Outra modalidade do método inclui fornecer uma placa superior definindo as paredes laterais de pelo menos um poço, aderindo uma camada intermediária à placa superior e aderindo uma folha de material permeável a UV à camada intermediária. Uma outra modalidade do método inclui

inserir uma folha de material com pelo menos um furo em uma cavidade do molde, injetar um material plástico fundido na cavidade do molde e resfriar o material plástico para formar uma microplaca e arrefecer o material plástico para formar a microplaca com o material plástico formando as paredes laterais de cada um dos primeiro e segundo poços e a folha de material permeável a UV formando o fundo de cada um dos primeiro e segundo poços. Outra modalidade do método inclui fornecer uma placa superior definindo as paredes laterais de pelo menos um poço, aderindo uma camada intermediária à placa superior e aderindo uma folha de material permeável a UV à camada intermediária. Uma outra modalidade do método inclui inserir uma folha de material com pelo menos um furo em uma cavidade do molde, injetar um material plástico fundido na cavidade do molde e resfriar o material plástico para formar uma microplaca. Outra modalidade do método inclui fornecer uma placa superior definindo as paredes laterais de pelo menos um poço, aderindo uma camada intermediária à placa superior e aderindo uma folha de material permeável a UV à camada intermediária. Uma outra modalidade do método inclui inserir uma folha de material com pelo menos um furo em uma cavidade do molde, injetar um material plástico fundido na cavidade do molde e resfriar o material plástico para formar uma microplaca. Outra modalidade do método inclui fornecer uma placa superior definindo as paredes laterais de pelo menos um poço, aderindo uma camada intermediária à placa superior e aderindo uma folha de material permeável a UV à camada intermediária. Uma outra modalidade do método inclui inserir uma folha de material com pelo menos um furo em uma cavidade do molde, injetar um material plástico fundido na cavidade do molde e resfriar o material plástico para formar uma microplaca.

[005] O documento de nº **WO9920394** que trata de um “CONJUNTO DE MICROPLACA À PROVA DE DERRAMAMENTO”, um conjunto de microplaca compreendendo uma microplaca de múltiplos poços, uma pluralidade de tampas de ventilação e uma película de ventilação porosa. A microplaca inclui uma estrutura que abriga uma pluralidade de poços abertos em uma matriz retangular. As tampas de ventilação são montadas na microplaca para vedar e ventilar os poços. Quando as tampas de

ventilação são acopladas aos poços, um volume interior é formado em cada poço. Os poços funcionam como um recipiente para amostras líquidas que ocupam espaços pré-determinados dentro dos volumes internos. As amostras líquidas permanecem dentro de seu espaço predeterminado para todas as orientações do conjunto da microplaca. A tampa de ventilação compreende uma série de inserções de poço. Cada inserção de poço compreende um tampão de vedação e um tubo de ventilação. As inserções do poço são interligadas por uma teia perfurada. Os tampões de vedação formam uma vedação na boca dos poços abertos. Os tubos de ventilação, que são fixados aos bujões de vedação, terminam em um respiradouro que se comunica com os volumes internos fora dos espaços predeterminados ocupados pelas amostras líquidas. Os respiros permitem que a pressão dentro do volume interno seja equalizada com a pressão ambiente através de uma passagem que passa pelo tubo de respiro e pelos bujões de vedação. O material pode ser adicionado ou removido de cada poço sem remover a tampa de ventilação. A película de ventilação porosa, que tem um revestimento adesivo, adere às tampas de ventilação enquanto cobre as passagens, inibindo assim a evaporação das amostras líquidas. O material pode ser adicionado ou removido de cada poço sem remover a tampa de ventilação. A película de ventilação porosa, que tem um revestimento adesivo, adere às tampas de ventilação enquanto cobre as passagens, inibindo assim a evaporação das amostras líquidas. O material pode ser adicionado ou removido de cada poço sem remover a tampa de ventilação. A película de ventilação porosa, que tem um revestimento adesivo, adere às tampas de ventilação enquanto cobre as passagens, inibindo assim a evaporação das amostras líquidas.

[006] Apesar de existirem disponíveis no mercado acessórios que auxiliem na detecção e contagem de coliformes totais e termotolerantes, os mesmos não realizam a distribuição automática e uniforme do líquido a ser analisado em cada recipiente apresentado.

[007] Assim, é fato que os documentos citados nos parágrafos acima, apesar de pertencerem ao mesmo campo de aplicação, não apresentam nenhuma das

características do objeto ora aperfeiçoado, garantindo assim, que o mesmo atenda aos requisitos legais de patenteabilidade.

[008] Faz parte do estado da técnica uma patente do próprio requerente, referindo-se ao documento de nº **PI 99028662** que trata de uma “CÉLULA TIPO COLMÉIA PARA DETECÇÃO E CONTAGEM DE BACTÉRIAS EM ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA”. Ainda que o dito invento confeccionado pelo requerente auxilie na detecção e contagem de coliformes totais e termotolerantes, através da distribuição automática do líquido em cada compartimento disponível, o mesmo não condiciona o líquido de maneira uniforme em cada tubinho. Levando assim, o usuário a todo o momento conferir e preencher os tubos que não foram completados com o líquido a ser analisado, demandando mais tempo no processo de coleta.

BREVE DESCRITIVO DA INVENÇÃO

[009] Levando em conta todos os problemas que foram apresentados no estado da técnica, o inventor, que possui notório conhecimento sobre o setor, criou e desenvolveu a referida “**CONJUNTO DE TUBOS INTERLIGADOS PARA DETECÇÃO E CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM LÍQUIDOS DOTADO DE DISPERSÃO UNIFORME E AUTOMÁTICA**”, que visa auxiliar no processo de análise de líquidos.

[010] É objetivo da presente invenção apresentar um conjunto de tubos de 0,5 ml interligados dotados de uma distribuição uniforme e automática, através de tubos de 0,2 ml distribuídos de maneira oposta no centro e laterais de cada tubo de 0,5 ml do conjunto, proporcionando a invenção, ao receber o líquido acondicionar de maneira uniforme cada tubo de 0,5 ml, de forma rápida e precisa, possuindo baixo custo fabril, podendo ser utilizada em campo, servindo de incubadora bacteriológica portátil, com energia alternativa (bateria química, solar ou similar).

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[011] A complementar a presente descrição de modo a obter uma melhor compreensão das características do presente invento e de acordo com uma preferencial realização prática do mesmo, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de desenhos, onde, de maneira exemplificada, embora não limitativa, se representou seu funcionamento:

A Fig. 1 ilustra uma imagem do conjunto de tubos interligados com dispersão uniforme e automática;

A Fig. 2 revela uma vista inferior em perspectiva do presente conjunto de tubos interligados com dispersão uniforme e automática;

A Fig. 3 mostra uma vista lateral do presente conjunto de tubos, ilustrando seus itens;

A Fig. 4 exibe uma vista superior do presente conjunto de tubos, mostrando a forma de distribuição do líquido; e

A Fig. 5 apresenta uma vista explodida do presente conjunto de tubos sendo construído.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[012] Com referência aos desenhos ilustrados, a presente patente de invenção se refere à **“CONJUNTO DE TUBOS INTERLIGADOS PARA DETECÇÃO E CONTAGEM DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM LÍQUIDOS DOTADO DE DISPERSÃO UNIFORME E AUTOMÁTICA”**, mais precisamente concebe um conjunto de duzentos tubinhos (1) com capacidade de 0,5 ml cada um, totalizando um volume final de 100 ml, os quais são confeccionados por policarbonato, acrílico, vidro ou material similar autoclavável.

[013] Dito conjunto de duzentos tubinhos (1) são interligados através de tubos (2) de 0,2 ml cada um, dispostos de maneira oposta entre cada tubinho de 0,5 ml do conjunto, possibilitando realizar o processo de disposição do líquido a ser analisado de forma automática e uniforme.

[014] A solução é dotada de uma caixa (3) com tampa (4), proporcionando o usuário utiliza-la em campo, servindo de incubadora bacteriológica portátil, e apresenta também a extremidade inferior vazada, possibilitando o usuário visualizar melhor cada tubinho (1).

[015] O processo de detecção contempla substratos cromogênicos e/ou fluoregênicos, contidos em alguns tipos de meios de culturas complexos, favorecendo o pleno desenvolvimento de cor vermelho magenta, (coliformes totais), e fluoiescência (coliformes termotolerantes), após incubação em temperatura adequada (35°C - 37°C).

[016] A metodologia aqui descrita tem sensibilidade para detectar uma única célula bacteriana em (0,5 ml), meio ml da amostra, ou duzentas vezes mais sensível que o volume total de 100 ml, e oferece a contagem de até 200 células bacterianas, acima deste valor, a amostra deve ser diluída.

[017] Para está metodologia, existem dos tipos de meios de cultura. Sendo o primeiro meio de cultura é voltado para bactérias menos exigentes conforme descrito na tabela 1 abaixo:

TABELA 1

Meio de cultura para bactérias menos exigentes	
Composição em gramas por litro (g/l)	
Peptona de Caseína	10
Extrato de Levedura	5
Lactose	0,5
I.P.T.G	0,01
Subst. Cromogênico/Fluorogênico	0,7 mMol
Inibidores para Gram positivos	0,6
pH 7,2	

[018] O segundo meio de cultura é voltado para bactérias mais exigentes conforme descrito na tabela 2 abaixo:

TABELA 2

Meio de cultura para bactérias mais exigentes	
Composição em gramas por litro (g/l)	
Concentrado de Proteínas	7,5

Proteína semi-digerida	3,7
Proteína com alto teor de triptofano	3,7
Pool de vitaminas	1,2
Lactose	9,4
Cloreto de sódio	3,7
Estabilizadores de pH	4,3
Inibidores de gram positivos	0,06
Subst. Crômogênicos/Fluorogênicos	0,7 mMol
pH 7,0	

[019] É certo que quando o presente invento for colocado em prática, poderão ser introduzidas modificações no que se refere a certos detalhes de construção e forma, sem que isso implique afastar-se dos princípios fundamentais que estão claramente substanciados no quadro reivindicatório, ficando assim entendido que a terminologia empregada não teve a finalidade de limitação.

REIVINDICAÇÃO

1) **“CONJUNTO DE TUBOS INTERLIGADOS”**, concebe um conjunto de duzentos tubos (1) com capacidade de 0,5 ml cada um; o conjunto de tubos (1) ser dotado de uma caixa (3) com tampa (4) servindo de incubadora bacteriológica portátil; e a caixa (3) apresentar a extremidade inferior vazada; o qual é **caracterizado por** os duzentos tubos (1) serem interligados através de tubos (2) de 0,2 ml cada um, dispostos de maneira oposta entre cada tubo de 0,5 ml do conjunto (1).

FIG. 1

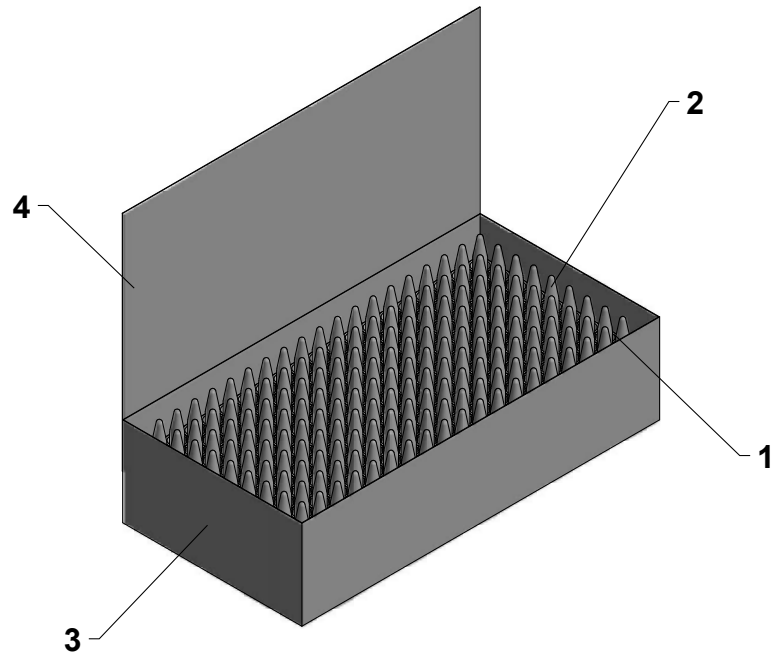


FIG. 2

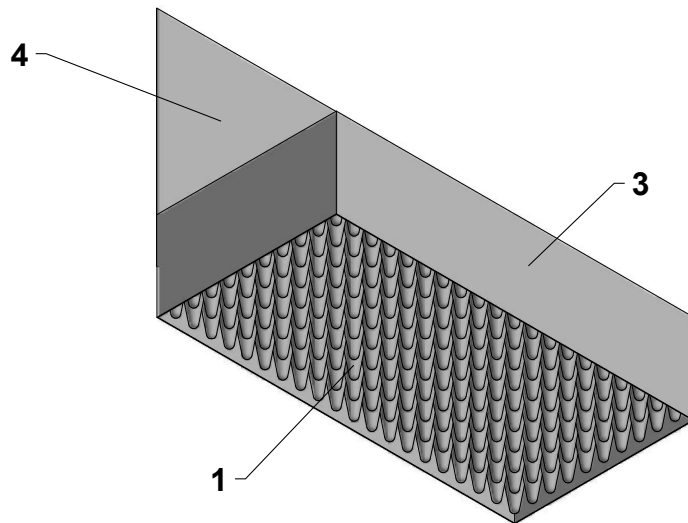


FIG. 3

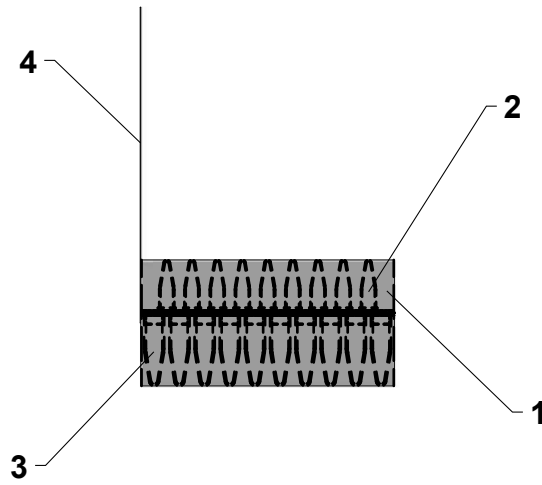


FIG. 4

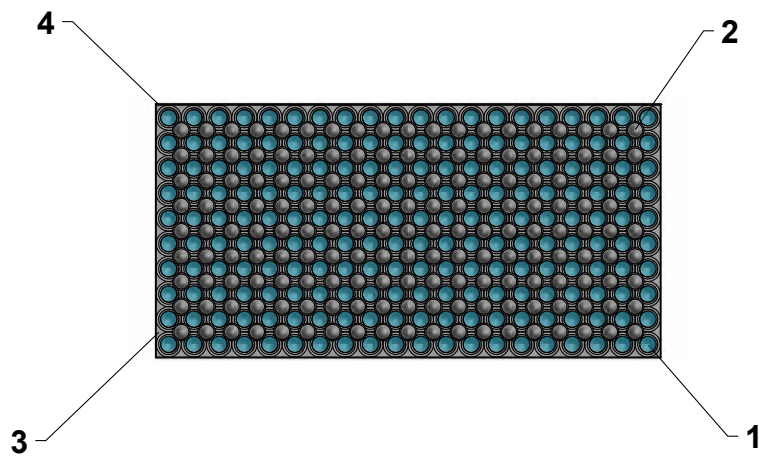


FIG. 5

