

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **MU8701828-4 U2**



* B R M U 8 7 0 1 8 2 8 U 2 *

(22) Data de Depósito: 27/08/2007

(43) Data da Publicação: 14/04/2009
(RPI 1997)

(51) *Int.Cl.:*

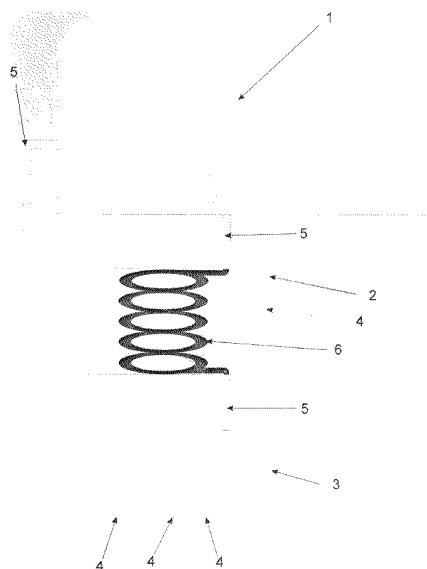
B23Q 11/10 (2009.01)

(54) Título: **DISPOSITIVO PARA CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS FLUIDOS DE CORTE COM UTILIZAÇÃO DE BAIXA TEMPERATURA**

(73) Titular(es): Eduardo Carlos Bianchi, Olavo Speranza de Arruda, Paulo Roberto de Aguiar, Roberta Cristina Gomes, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP

(72) Inventor(es): Eduardo Carlos Bianchi, Olavo Speranza de Arruda, Paulo Roberto de Aguiar, Roberta Cristina Gomes

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS FLUIDOS DE CORTE COM UTILIZAÇÃO DE BAIXA TEMPERATURA. A presente patente diz respeito a um dispositivo de refrigeração de fluidos de corte interligado em máquinas de usinagem, retificadoras e/ou de corte, visando reduzir a contaminação microbiana dos fluidos de corte, oferecendo, paralelamente, maior poder de refrigeração sobre a peça e a ferramenta de corte, composto por caixa de resfriamento (2) com serpentina em banho de gelo ou um refrigerador de líquidos (2A), depósito do fluido (3), sendo que a caixa de resfriamento e o depósito de fluido são revestidos com material isolante térmico (4) e devidamente interligados por tubos (5).





DISPOSITIVO PARA CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS FLUIDOS DE CORTE COM UTILIZAÇÃO DE BAIXA TEMPERATURA

Campo Técnico

5 A presente patente se refere a um dispositivo de refrigeração de fluidos de corte interligado em máquinas de usinagem, retificadoras e/ou de corte, visando reduzir a contaminação microbiana dos fluidos de corte, oferecendo, paralelamente, maior poder de refrigeração sobre a peça e a
10 ferramenta de corte.

Estado da técnica

 Como se sabe, os fluidos de corte são usados há mais de 200 anos na indústria e desde que os derivados do petróleo passaram a ser utilizados um dos grandes problemas enfrentados
15 tem sido justamente aquele relacionado à contaminação microbiana dessas emulsões. O controle da contaminação dos fluidos de corte por microrganismos é uma necessidade urgente no âmbito industrial diante dos prejuízos que seu descarte apresenta tanto para a indústria que é onerada pelos altos custos de
20 reposição, bem como para a saúde dos operadores das máquinas. É preciso considerar ainda os elevados prejuízos ambientais, por se tratar de um importante agente agressor para o meio ambiente. Os testes laboratoriais realizados demonstraram efetiva ação antimicrobiana e prolongada vida útil da emulsão.

25 Atualmente o controle da contaminação dos fluidos de corte é feito com o emprego de substâncias biocidas. O uso dessas substâncias acarreta elevação dos custos, perda da eficiência dos fluidos e desenvolvimento de quadros alérgicos nos

operadores das máquinas. Por se tratar de substâncias químicas de elevado poder sensibilizante, que atuam destruindo as células microbianas, há grande possibilidade de se tratar de substâncias cancerígenas. Indústrias que empregam esses produtos certamente não estão isentas de possíveis ações judiciais movidas por operadores de máquinas que venham a apresentar problemas de saúde. Vale lembrar que o jato do fluido, de encontro à ferramenta de corte e à peça, resulta no desprendimento de aerossóis os quais formam uma névoa que permanece em suspensão no ambiente de trabalho. Desnecessário dizer que essa névoa, contendo biocida, acaba atingindo, além da superfície corporal, também o sistema respiratório dos operadores. Em alguns países o uso desses produtos não é permitido.

No que se refere ao dispositivo ora proposto a ação antimicrobiana é proporcionada pela baixa temperatura a qual dificulta organismos vivos de realizar suas reações metabólicas. Esse procedimento é totalmente inofensivo para os operadores das máquinas.

Importa ressaltar que, a despeito de cuidadosa busca realizada nos meios disponíveis, não foi encontrada qualquer citação sobre dispositivo para controle microbiano em fluidos de corte que reúna as vantagens proporcionadas pela presente patente.

Descrição detalhada do dispositivo

O dispositivo é constituído por um reservatório, revestido com placas de poliestireno expandido (isopor®), interligado por tubo ou mangueira flexível a uma caixa com serpentina em banho de gelo ou a um refrigerador de líquidos.

Durante os processos de retificação e usinagem o óleo é bombeado a partir do reservatório até o local de corte onde é lançado de encontro à peça e à ferramenta de corte. Em seguida, por gravidade, o óleo desliza através de um sistema coletor que o encaminha de volta ao reservatório. Nesse percurso, após passar pelo local de corte, foi adaptado o dispositivo de resfriamento composto de uma serpentina em banho de gelo. Ao passar pelo sistema, a uma vazão de 25 ml/s, o fluido que geralmente se encontra em torno de 23°C atinge cerca de 9°C.

A figura 1 representa, esquematicamente, o dispositivo e a figura 2 mostra o sistema contendo a caixa de resfriamento e o depósito de fluido, ambos revestidos com material isolante térmico (isopor®). A figura 2 mostra a serpentina disposta em espiral acomodada dentro da caixa de resfriamento. A serpentina é construída com tubo de cobre e o restante da tubulação com tubo de material plástico flexível. Após passar por este sistema de resfriamento, a tubulação plástica abre-se no reservatório revestido com placas de isolante térmico (isopor®).

Embora se trate de um modelo que utiliza a reconhecida ação inibidora proporcionada pela baixa temperatura, as características do modelo apresentado fazem com que a redução da temperatura apresente uma efetiva ação sobre a proliferação dos microrganismos presentes no fluido de corte. Quando conduzido ao reservatório o fluido de corte desliza pela serpentina, por gravidade, e chega ao reservatório a uma temperatura bastante baixa, suficiente para inibir fortemente a proliferação microbiana. Essa condição possibilita uma drástica

redução da multiplicação de microrganismos no fluido de corte, pois a maior parte desses microrganismos são espécies mesófilas que requerem temperaturas mais elevadas para multiplicação. Dessa forma, ainda que condições nutricionais adequadas estejam
5 presentes, a temperatura reduzida impede que os processos metabólicos e as reações químicas que conduzem à síntese protéica dos microrganismos aconteçam plenamente.

Por fim é importante ressaltar que a presente patente revela dois tipos de procedimentos para obtenção de redução de
10 contaminação, podendo usar tecnologia e condições extremamente simplificadas para obtenção do resfriamento como é o caso da ação de serpentina mergulhada em banho de gelo. Entretanto, pode-se ter maior eficiência e facilidade do sistema ora pleiteado, mediante a utilização de procedimentos mais
15 sofisticados para a refrigeração como, por exemplo, acoplando-se um refrigerador (2A) ao sistema, mantendo-se assim o princípio da redução da proliferação microbiana sob baixas temperaturas.

Vantagens do dispositivo

A utilização do dispositivo de controle de contaminação
20 microbiana em fluidos de corte aqui apresentado proporciona muitas vantagens quando comparado com os sistemas atualmente utilizados. Dentre elas podem ser citadas as seguintes:

O dispositivo ora apresentado proporciona alta redução da população microbiana, não oferece qualquer risco para os
25 operadores, não provoca alterações no fluido de corte e ainda auxilia grandemente na eficiência de ação do fluido pois, ao manter o sistema em baixa temperatura, oferece maior poder de refrigeração da peça e ferramenta de corte.

Considerando a facilidade de utilização, este dispositivo representa uma solução eficiente e de baixo custo para prolongar a vida útil dos fluidos de corte evitando freqüentes descartes causadores de prejuízos às indústrias, à saúde dos operadores de máquinas e ao meio ambiente.

Convém também citar que se trata de produto altamente ecológico.

Fácil adaptação a qualquer equipamento com custos irrelevantes diante do benefício que representa.

10 **Descrição das figuras**

A figura 1 representa, esquematicamente, o dispositivo, podendo ser observado a máquina (1), caixa de resfriamento (2) ou refrigerador de líquidos (2A) e depósito de fluido (3).

A figura 2, por sua vez, ilustra, o sistema empregado em uma máquina (1) que utiliza o fluido de corte, contendo a caixa de resfriamento (2) e depósito do fluido (3), ambos revestidos com material isolante térmico (4) e devidamente interligados por tubos (5), bem como a serpentina (6) utilizada no interior da caixa de resfriamento.

Por fim, a figura 3, apresenta, o sistema empregado em uma máquina (1), utilizando um refrigerador de líquidos (2A) e depósito do fluido (3) revestido com material isolante térmico (4), sendo que a máquina (1), refrigerador (2A) e depósito do fluido interligados por tubos (5).

REIVINDICAÇÃO

- 1) **DISPOSITIVO PARA CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS FLUIDOS DE CORTE COM UTILIZAÇÃO DE BAIXA TEMPERATURA**, aplicado em máquinas que utilizam
- 5 fluídos de corte, é caracterizado por caixa de resfriamento (2) com serpentina em banho de gelo ou um refrigerador de líquidos (2A), que recebem o fluído da máquina por gravidade; depósito do fluido (3); sendo que a caixa de resfriamento (2) e o depósito de fluído(3) são revestidos com material isolante térmico (4) e devidamente
- 10 interligados por tubos (5).

Figura 1

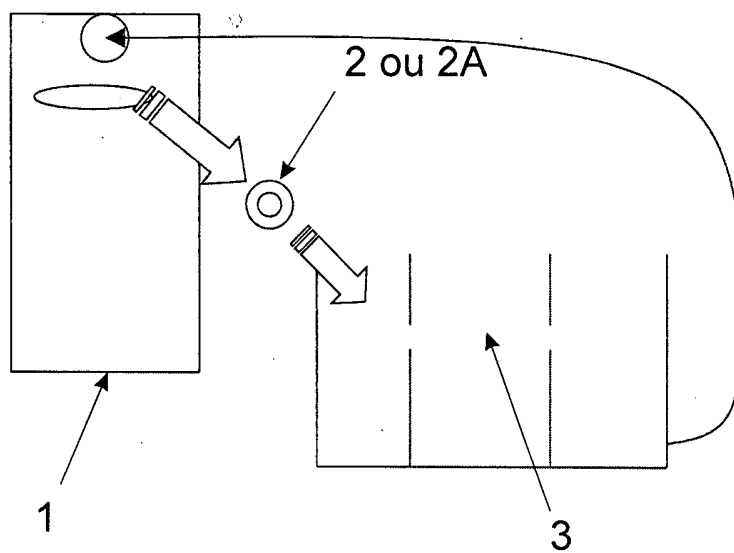


Figura 2

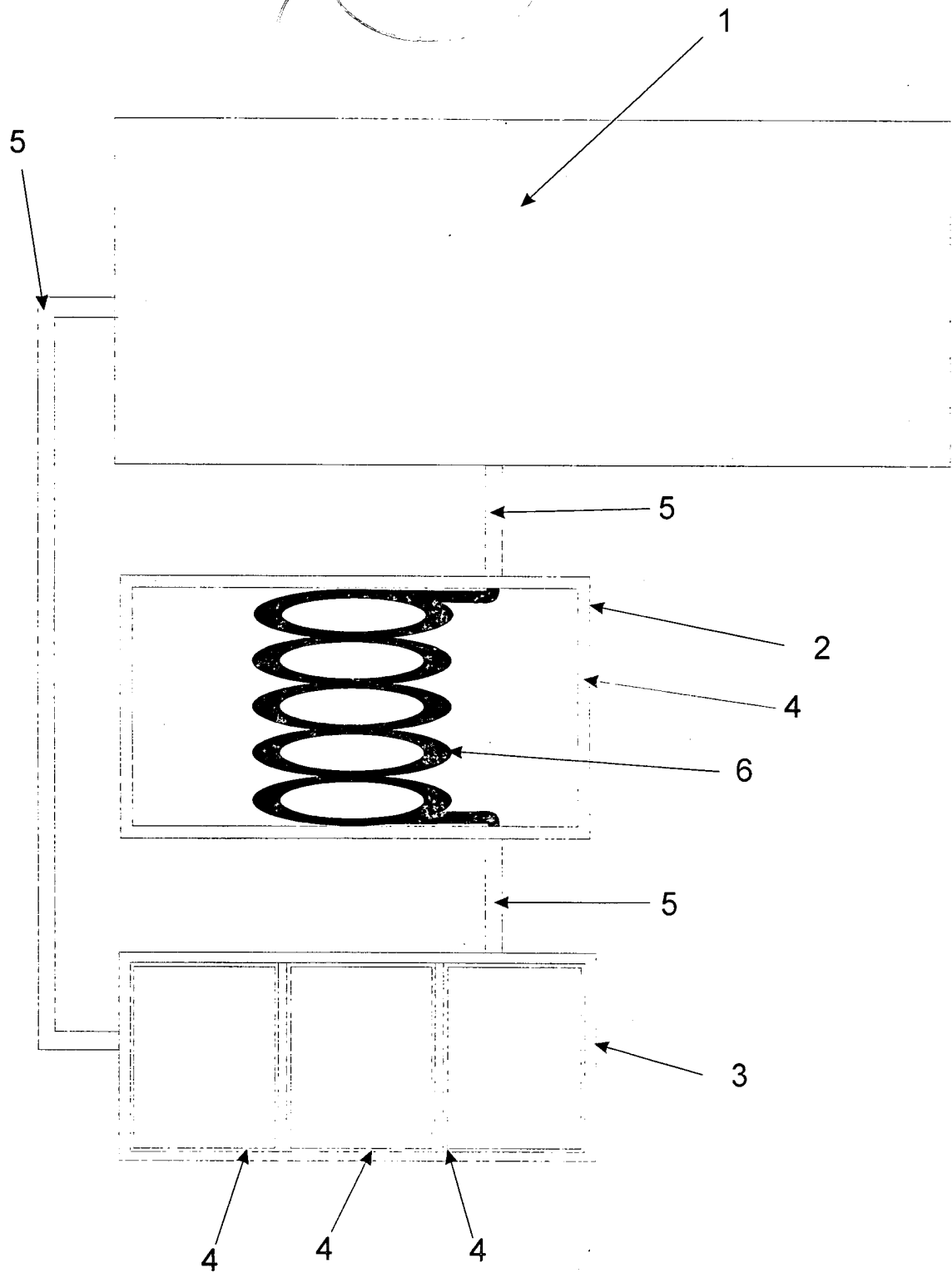
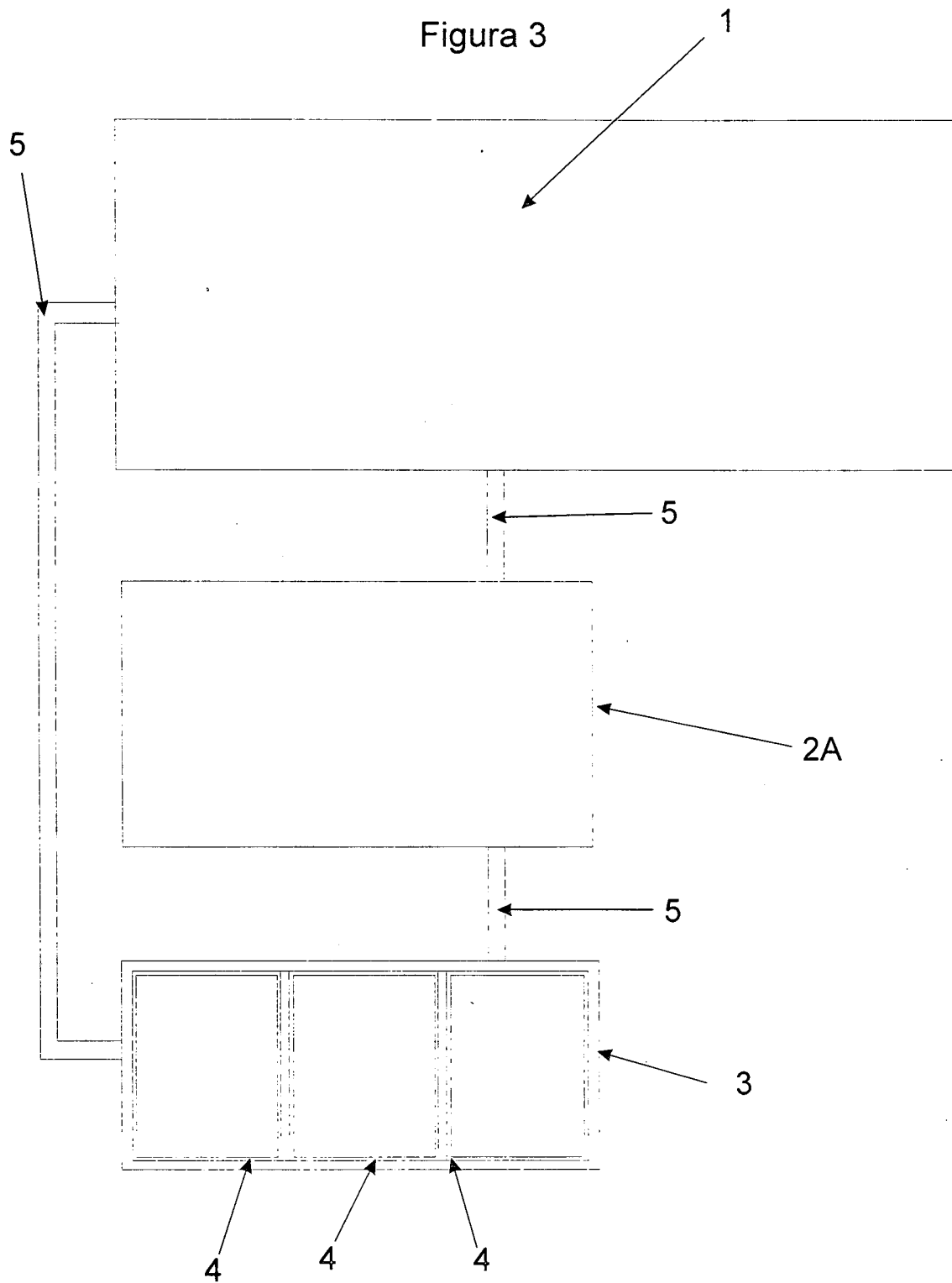


Figura 3



RESUMO**Patente de Modelo de Utilidade, DISPOSITIVO PARA CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS FLUIDOS DE CORTE COM UTILIZAÇÃO DE BAIXA TEMPERATURA**

- 5 A presente patente diz respeito a um dispositivo de refrigeração de fluidos de corte interligado em máquinas de usinagem, retificadoras e/ou de corte, visando reduzir a contaminação microbiana dos fluidos de corte, oferecendo, paralelamente, maior poder de refrigeração sobre a peça e a
- 10 ferramenta de corte, composto por caixa de resfriamento (2) com serpentina em banho de gelo ou um refrigerador de líquidos (2A), depósito do fluido (3), sendo que a caixa de resfriamento e o depósito de fluido são revestidos com material isolante térmico (4) e devidamente interligados por tubos (5).