



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

(11) **PI 0405554-3 B1**

(22) Data de Depósito: 13/12/2004
(45) Data da Concessão: 07/10/2014
(RPI 2283)



(51) *Int.Cl.:*
C10M 101/04

(54) Título: **FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO À BASE DE ÓLEO DE MAMONA**

(73) Titular(es): UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP

(72) Inventor(es): JOÃO FERNANDO GOMES DE OLIVEIRA, SALETE MARTINS ALVES

“FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO A BASE DE ÓLEO DE MAMONA”.

A presente patente de invenção é constituída por um fluido de corte emulsionável cuja composição possui alta concentração de óleo de mamona sulfonado (40 %), totalmente emulgado em água, permitindo a este fluido um poder lubrificante similar ao encontrado no óleo integral, com desempenho mecânico comparável com o óleo integral, porém com menores impactos ambientais internos e externos, cuja formulação, composta apenas de 3 tipos de aditivos, enquadrados nas legislações vigentes, nacional e internacional, sem qualquer composto prejudicial a saúde humana, que são: bactericida, anticorrosivo e um agente emulgador, portanto, são ambientalmente adequados, o que facilita a sua elaboração e disposição final.

O fluído ora reivindicado é utilizado em processo de retificação e similares, proporcionando ao mercado uma alternativa mais efetiva no que diz respeito a desempenho mecânico e adequação ambiental nos processos metal-mecânicos.

O invento é biodegradável e possui componentes em sua formulação compatíveis com as atuais exigências advindas das legislações ambientais vigentes, podendo ser utilizado numa diluição em água de 45%, com excelentes resultados no processo de retificação e, portanto, torna-se mais fácil o seu tratamento e descarte.

Pesquisas diversas foram desenvolvidas sendo constatado que existem no mercado vários tipos de fluido de corte, cada um com características próprias e indicadas para diferentes processos mecânicos. Uns possuem maior lubricidade outros maior poder refrigerante.

Existem óleos integrais - derivados de petróleo, fluidos sintéticos e semi-sintéticos e emulsões, denominadas óleos solúveis.

Os fluidos de corte pesquisados demonstraram que são agressivos ao meio ambiente, como por exemplo, o óleo integral que é
5 imiscível em água e não é biodegradável.

As emulsões e fluidos sintéticos possuem uma gama diversificada de produtos químicos, em sua composição, como cloretos, que são de difícil tratamento, e lançado nos recursos hídricos, provocam mudanças naquele sistema.

10 As pesquisas demonstraram ainda que, atualmente, existe uma tendência mundial, principalmente nos países europeus, de redução da utilização de óleos de corte devido ao elevado custo, mas principalmente pelos riscos que podem causar à saúde humana.

O uso de cloro em fluidos de corte vem encontrando restrições em
15 alguns países, como na Alemanha, em virtude dos danos que os compostos clorados podem causar, quando de seu descarte incorreto.

Os solventes clorados têm fácil penetração no solo, podendo existir e acumular-se por um longo período, podendo facilmente atingir o lençol freático para contaminá-lo totalmente. O despejo de um quilo
20 de solvente clorado pode envenenar quarenta mil metros cúbicos de água.

O comprometimento do ar no local de trabalho, em decorrência do uso de aerossóis e dos vapores de agentes refrigerantes, varia em função, por exemplo, das propriedades físico-químicas do fluido de
25 corte, da velocidade de rotação das peças que estão sendo trabalhadas e do aquecimento das superfícies.

O vapor é gerado, sobretudo, no contato do refrigerante com superfícies quentes da peça trabalhada, da ferramenta, ou do cavaco quente. A pressão e o aquecimento do fluido de corte também exercem influência.

5 Tendo em vista estes problemas e no propósito de superá-los foi desenvolvida uma formulação de fluidos de corte, objeto da presente patente, a qual consiste em um fluido de corte solúvel com alta concentração de óleo de mamona sulfonado e outros aditivos, que juntamente possuem característica biodegradável e não possuem
10 constituintes nocivos ao meio ambiente ou mesmo à saúde humana, proporcionando uma redução no custo de disposição e tratamento destes resíduos da indústria de manufatura, portanto, ecologicamente correto.

Detalhando o produto aqui proposto, o mesmo consiste de uma mistura de compostos químicos com características distintas, e que na
15 mistura preenchem os requisitos exigidos no processo de retificação. Os produtos utilizados no desenvolvimento desta formulação são da linha Liovac da Miracema-Nuodex produtos químicos. O fluido de corte desenvolvido tem como base óleo de mamona sulfonado (Liovac 80) e água. Alguns aditivos foram adicionados como bactericida (Bakzid 35
20 (composto derivado de triasina), anticorrosivo (Liovac 3147 (composição de ésteres sintéticos ealconolamidas de ac. Bórico)) e agente emulgador (Éster sintético de poliglicol (Liovac 4260)).

A proporção de cada composto na formula final relativa a química do fluido de corte formulado está demonstrado na Tabela a
25 seguir.

Reagente	Composição (%)
Bakzid	5
Liovac 4260	5
Liovac 3147	15
Liovac 80	40
Água	35

Testes para avaliar a qualidade do produto foram realizados para garantir que o mesmo estivesse dentro das especificações exigidas para o processo de retificação.

A Tabela a seguir indica todas as propriedades físicas e químicas medidas, tanto as quantitativas como as qualitativas.

pH	10,19
Viscosidade dinâmica	129,41 MPa.s
Grau de corrosão	0 (sem corrosão)
Formação de espumas	Pouca
Estabilidade	Estável

Este produto pode ser usado na forma concentrada ou diluído em água. Testes de retificação em laboratório foram realizados para avaliar o desempenho mecânico da nova formulação, concluído que a melhor forma de utilização deste produto é na forma diluída a 45%. Nesta diluição foram obtidos resultados similares ao óleo integral no que diz respeito ao desgaste do rebolo (ferramenta de corte) e qualidade superficial da peça de trabalho, observada através da medida de rugosidade.

Este produto difere dos existentes no mercado devido a alguns aspectos. Primeiro e o mais importante é que este produto possui

alta porcentagem de óleo de mamona sulfonado, cerca de 4 vezes a mais que os produtos existentes no mercado atual. Também é importante considerar que a gama de aditivos utilizados é menor, utilizando apenas 3, enquanto a maioria das formulações comercial envolve em torno de 10 tipos de aditivos.

Facilidade de preparação, uso e descarte também devem ser considerados. Este produto possui características biodegradáveis e também possui em sua formulação apenas produtos que se enquadram nas atuais legislações. Por fim, como inovação também este produto deve ser usado diluído em água a 45 %, proporcionando excelentes resultados, quando que a diluição indicada pelos fornecedores de fluidos de corte e de 3 a 6%, dependendo do processo.

Como se sabe, uma patente deve incorporar características inovatórias, ter aplicações comercial industrial, e o presente invento preenche tais requisitos, possuindo princípios e características singulares em relação aos demais produtos voltados para a área de saúde, no tratamento fotodérmicos.

Por estas vantagens, ausência de estado da técnica e pelo efeito causado, o presente reúne as condições necessárias para alcançar o privilégio pleiteado.

REIVINDICAÇÕES

1. “FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO À BASE DE ÓLEO DE MAMONA”, caracterizado por fazer parte do grupo de fluidos de cortes emulsionáveis pelo fato de ter em sua composição alta
5 concentração de óleo de mamona sulfonado (40%), totalmente emulgado em água.

2. “FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO À BASE DE ÓLEO DE MAMONA”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de sua formulação ser composta por um aditivo bactericida,
10 consistindo de um composto derivado de triasina, um aditivo anticorrosivo, consistindo de uma composição de ésteres sintéticos e alconolamidas de ácido bórico e um agente emulgador, consistindo de um éster sintético de poliglicol.

3. “FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO À BASE DE
15 ÓLEO DE MAMONA”, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de ser biodegradável e possuir componentes em sua formulação compatíveis com as atuais exigências advindas das legislações ambientais vigentes.

4. “FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO À BASE DE
20 ÓLEO DE MAMONA”, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado pelo fato de ser utilizado numa diluição em água de 45%, no processo de retificação.

RESUMO

Patente de invenção: **“FLUIDO DE CORTE PARA RETIFICAÇÃO A BASE DE ÓLEO DE MAMONA”**.

Refere-se a presente invenção a um fluido de corte para o
5 processo de retificação tendo como constituinte básico óleo de mamona
sulfonado, com formulação composta por 3 aditivos que são: um
bactericida, um anticorrosivo e um agente emulgador, todos estes
produtos são ambientalmente adequados, com alta concentração de óleo
de mamona sulfonado (40%), cujo uso no processo de retificação é
10 indicado que o mesmo seja aplicado a uma diluição de 45% em água,
sendo um produto biodegradável, proporcionando uma redução no custo
de disposição e tratamento destes resíduos da indústria de manufatura e
descarte no meio ambiente, portanto, um produto ecologicamente
correto.