



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

**RELATÓRIO DE EXAME TÉCNICO**

**N.º do Pedido:** BR102016006314-0      **N.º de Depósito PCT:**  
**Data de Depósito:** 22/03/2016  
**Prioridade Unionista:** -  
**Depositante:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG) ,  
SOCIEDADE MINEIRA DE CULTURA (BRMG)  
**Inventor:** LUÍS HENRIQUE ANDRADE MAIA, ALEXANDRE MENDES ABRÃO,  
WANDER LUIZ VASCONCELOS, JÁNES LANDRE JÚNIOR @FIG  
**Título:** “Método e dispositivo para selecionar e amplificar sinais de desgaste por meio de emissão acústica e usos ”

**PARECER**

O pedido refere-se a um método de medida do grau de desgaste de ferramentas de corte em máquinas de fresagem em que um sinal de emissão acústica adquirido por um sensor piezoelétrico é filtrado (sinal A) e modulado em amplitude com supressão de portadora (sinal B). Aplica-se a técnica de detecção de envelope conhecida também por “*high-frequency resonance technique*” realizando a raiz quadrada da soma dos quadrados dos sinais A e B. Após a detecção do envelope (sinal de magnitude do sinal analítico formado pelos sinais A e B) calcula-se o valor médio da *Power Spectral Density* (PSD) através da transformada de Fourier da auto-covariância do envelope (equivalente a correlação do envelope retirando-lhe a sua média). Esse valor médio da PSD é o resultado da medida reivindicada.

O pedido também se refere ao dispositivo que executa o método e aos usos do método de medida e do dispositivo para a detecção da vida útil de ferramentas, o monitoramento de desgaste e o acompanhamento de falhas.

O presente pedido foi apresentado como documento de prioridade no depósito internacional no PCT, sob número PCTIB2017051663, onde o INPI foi indicado como Autoridade Internacional de Pesquisa e Exame preliminar (ISA/IPEA). Deste modo, o Relatório de Pesquisa Internacional (ISR), a Opinião Escrita (WO) ou o Relatório Preliminar Internacional de Patenteabilidade (IPER), se houver, emitidos pelo INPI, são considerados como a primeira manifestação deste Instituto a respeito das condições e requisitos de patenteabilidade do pedido.

Em 24/08/2020, por meio da petição 870200106669, o Depositante apresentou argumentações no pedido em resposta ao parecer emitido no âmbito da Resolução Nº 241/2019, notificado na RPI 2575 de 12/05/2020 segundo a exigência preliminar (6.21). Não foram apresentadas modificações no pedido.

<b>Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas</b>			
Elemento	Páginas	n.º da Petição	Data
Relatório Descritivo	1 – 25 (18 – 42 do arq. PDF)	870160010246	22/03/2016
Quadro Reivindicatório	1 (57 do arq. PDF)	870160010246	22/03/2016
Desenhos	1 – 14 (43 – 56 do arq. PDF)	870160010246	22/03/2016
Resumo	1 (58 do arq. PDF)	870160010246	22/03/2016

<b>Quadro 2 – Considerações referentes aos Artigos 10, 18, 22 e 32 da Lei n.º 9.279 de 14 de maio de 1996 – LPI</b>		
Artigos da LPI	Sim	Não
A matéria enquadra-se no art. 10 da LPI (não se considera invenção)		X
A matéria enquadra-se no art. 18 da LPI (não é patenteável)		X
O pedido apresenta Unidade de Invenção (art. 22 da LPI)	X	
O pedido está de acordo com disposto no art. 32 da LPI	X	

**Comentários/Justificativas: ----**

<b>Quadro 3 – Considerações referentes aos Artigos 24 e 25 da LPI</b>		
Artigos da LPI	Sim	Não
O relatório descritivo está de acordo com disposto no art. 24 da LPI		X
O quadro reivindicatório está de acordo com disposto no art. 25 da LPI		X

**Comentários/Justificativas:**

Como mencionado na opinião escrita referente ao PCTIB2017051663, o relatório descritivo do presente pedido não descreve de forma clara e objetiva a invenção de forma a possibilitar sua realização por um técnico no assunto, contrariando o disposto no Art. 24 da LPI.

Essa conclusão se dá pelos seguintes motivos:

1. No parágrafo [0046], nos itens a) e b) é dito que o sinal B é resultante de uma modulação em amplitude AM-DSB-SC;
2. No parágrafo [0048] é dito que o sinal B é o resultado da aplicação da técnica de modulação em amplitude do sinal A que é um sinal discreto no tempo uma vez que o sinal A é o resultado de uma filtragem digital por um filtro FIR;
3. Por outro lado, no parágrafo [0049] indica-se que o sinal B vai ser adquirido por um sensor de emissão acústica, o que não faz sentido se o sinal A já está digitalizado.

Não existe nenhuma informação de que o sinal A é tornado analógico para ser modulado analogicamente e posteriormente ser adquirido por outro sensor. Inclusive na Figura 1, só há um sensor (2) (parágrafos [0047] e [0048]). O que resulta na falta de clareza, impossibilitando que o

técnico no assunto consiga reproduzir a invenção sem uma quantidade razoável de experimentações.

Além disso, a equação 1 (página 14/25) não deixa claro se a operação é realizada amostra a amostra ou se é realizada na frequência.

Pelos mesmos motivos apresentados acima, as reivindicações 1 e 2 não atendem ao disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (III), pois a matéria pleiteada não está definida de maneira clara, precisa e positiva.

É importante notar que o método da reivindicação 1 contraria o disposto no Art. 25 LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (III) e Art. 5º (I), pois omite da definição as características referentes a aquisição dos sinais de entrada nos quais será aplicada a etapa “a)” (descritas por exemplo no par. [0048], do relatório descritivo), essencial e específica do objeto descrito. Sem essas características o “*Método para selecionar e amplificar sinais de desgaste*” fica incompleto, pois não se define a que sinais serão aplicados a etapa “a)”.

Deve-se mencionar também que a reivindicação 2 contém expressões como “programa de computador” e “software”, as quais resultam na falta de clareza e precisão da matéria reivindicada, pois podem ser associadas equivocadamente ao “programa de computador em si” a que se refere o Art. 10 (V), contrariando o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (III). Sugere-se que o trecho “*um software capaz de realizar as operações matemáticas definidas na reivindicação 1*” seja substituído por algo como “*um computador (4) capaz de realizar o método definido na reivindicação 1*”. É importante que na descrição todas as referencias “(4)” se refiram ao “computador” (como no par. [0054]) da figura 1 e não ao “software” (como no par. [0047]).

Mais ainda, a reivindicação 1 contraria o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (V), pois faz referência ao relatório descritivo ou aos desenhos. De fato, ela faz referencia a equação 1 na etapa “b)”.

Por fim, deve-se mencionar ainda que há falta de clareza no relatório descritivo por alguns erros presentes, a saber: o valor VBMAX no fim do parágrafo [0058] parece estar errado pois não há tal valor na figura 4; quase todas as referências feitas às figuras estão erradas a partir do parágrafo [0059] (suas descrições não estão coerentes com as referidas figuras).

Quadro 4 – Documentos citados no parecer		
Código	Documento	Data de publicação
D1	MAIA, L.H.A., et al “A new approach for detection of wear mechanisms and determination of tool life in turning using acoustic emission”, Tribology International Vol. 92, 2015, Pages 519-532, ISSN 0301-679X, DOI: 10.1016/j.triboint.2015.07.024	07/08/2015

<b>Quadro 5 – Análise dos Requisitos de Patenteabilidade (Arts. 8.º, 11, 13 e 15 da LPI)</b>		
<b>Requisito de Patenteabilidade</b>	<b>Cumprimento</b>	<b>Reivindicações</b>
<b>Aplicação Industrial</b>	Sim	1 – 4
	Não	Nenhuma
<b>Novidade</b>	Sim	1 – 4
	Não	Nenhuma
<b>Atividade Inventiva</b>	Sim	1 – 4
	Não	Nenhuma

**Comentários/Justificativas:**

Concorda-se com a requerente de que D1, citado na opinião escrita do PCTIB2017051663, está dentro do período de graça de que trata o Art. 12 da LPI (foi publicado pelo(s) autor(s) menos de 12 meses antes do depósito do presente pedido), não podendo ele ser considerado estado da técnica para a análise de novidade e atividade inventiva.

Portanto, considerando que as irregularidades apontadas no Quadro 3 sejam corretamente sanadas sem que se acrescente matéria nova ao pedido, entende-se que os documentos citados no relatório de busca emitido junto com a exigência preliminar não são impeditivos a patenteabilidade do pedido.

**Conclusão**

O pedido apresenta irregularidades com relação ao cumprimento dos Art. 24 e 25 da LPI. Desta forma, o depositante deverá sanear integralmente as irregularidades relacionadas na seção de comentários/justificativas do Quadro 3 deste parecer.

O depositante deve responder a(s) exigência(s) formulada(s) neste parecer em até 90 (noventa) dias, a partir da data de publicação na RPI, de acordo com o Art. 36 da LPI.

Publique(m)-se a(s) exigência(s) técnica(s) (6.1).

Rio de Janeiro, 13 de setembro de 2022.

---

Fábio Pacheco Freeland  
 Pesquisador/ Mat. Nº 1693846  
 DIRPA / CGPAT III/DICEL  
 Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº 008/13