MEMORANDO DE OFERTA TECNOLÓGICA

Nº PEDIDO INPI BR 10 2017 026838-1
DEPÓSITO EM 13/12/2017

NANOCELULOSE EXTRAÍDA DO PÓ DE MADEIRA DE PINUS

Inventores

Eduardo Prestes, Fernanda Izabelle Ditzel, Benjamim de Melo Carvalho, Ivo Mottim Demiate, Graciela Inês Bolzon de Muniz, Luís Antonio Pinheiro

Requerente

Universidade Estadual de Ponta Grossa
Departamento
Engenharia de Materiais (DEMA)

RESUMO

O reaproveitamento de resíduos lignocelulósicos para a extração de nanocelulose é um tema de grande interesse industrial, principalmente pela oportunidade de obtenção de um produto de elevado valor comercial e com grande potencial de mercado. No presente invento, o pó de madeira de pinus foi utilizado para a extração das celuloses nanocristalina e nanofibrilada. Diante disto, os inventores proponentes reivindicam o direito de propriedade sobre as nanoceluloses que foram produzidas, em termos das suas características e metodologia de processamento.

DESCRIÇÃO E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

A partir da definição de uma fonte de celulose purificada, os dois principais tratamentos utilizados para a extração de nanocelulose são a hidrólise ácida e a desfibrilação mecânica. Uma importante diferença entre estes dois processos é o tipo de produto final. No primeiro, obtêm-se a celulose nanocristalina (comprimento na faixa de 100 a 600 nm) e, no segundo, a celulose nanofibrilada (comprimento superior a 600nm). A nanocelulose

pode ser utilizada na forma de uma suspensão aquosa, gel ou como micropartículas produzidas a partir da secagem por atomização. Adicionalmente, as principais aplicações incluem: a produção de compósitos, filmes poliméricos com propriedades de barreira e/ou reforçados mecanicamente, embalagens alimentícias, papel de alta resistência e sistemas para liberação controlada de fármacos.

ASPECTOS INOVADORES

A produção de nanocelulose com maiores rendimentos, uma vez que esse material é produzido em pequenas quantidades. Outro ponto importante é o controle de parâmetros importantes, como o grau de cristalinidade e a razão de aspecto.

VANTAGENS COMPETITIVAS

- Melhor controle de propriedades físico-químicas da nanocelulose;
- Incremento no rendimento da obtenção de nanocelulose.

GRAU DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

A tecnologia está em escala laboratorial. Próximos testes serão feitos em escala piloto, para se obter grandes quantidades de nanocelulose.

INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL – UEPG

A Universidade Estadual de Ponta Grossa dispõe de um Complexo de Laboratórios Multiusuário (CLABMU) composto por vários laboratórios que abrigam equipamentos científicos de médio e grande porte, dos quais se destacam:

- Microscópio de força atômica SHIMADZU;
- Espectrofotômetro de espalhamento Raman;
- Espectrofotômetro de absorção atômica VARIAN (modos de chama e forno de grafite);
- Espectrofotômetro UV/VIS;
- Espectrofotômetro de infravermelho;
- Difratorômetro de raios X;
- Sistema de liquefação de nitrogênio;
- Ultrafreezer;
- Ultracentrífuga refrigerada;
- Liofilizador;

Para além do CLABMU, as atividades são suportadas pelo seguinte aparato experimental, disponíveis no Departamento de Engenharia de Materiais:

Caracterização Físico-Química

- Analisador de área superficial QUANTACHROME;
- Granulômetro a laser CILAS 920;
- Equipamento de análise térmica diferencial e gravimétrica NETZSCH STA 409;
- Dilatômetro NETZSCH 402;
- Fotômetro de chama MICRONAL;
- Porosímetro de mercúrio MICROMERITCS;
- Picnômetro de hélio ULTRACHROME, para medida de densidade real de sólidos;
- Difratorômetro de raios X SHIMADZU XRD 6000;
- Espectrofotômetro de fluorescência de raios X SHIMADZU EDX-700X;
- Espectrofotômetro de infravermelho NICOLET NEXUS 470;
- Analisador termomecânico TA 2940;
- Equipamento de calorimetria diferencial de varredura (DSC) SHIMADZU TA 60;
- Câmara de envelhecimento de polímeros;
- Espectrofotômetro UV-VIS.

Caracterização Elétrica e Térmica

- Impedancímetro SOLARTRON;
- Fonte de tensão estabilizada;
- Fonte de alta tensão KEITHLEY;
- Equipamento para determinação de condutividade térmica por Laser Flash.

Caracterização microestrutural

- Microscópio óptico metalográfico OLYMPUS;

- Microscópio óptico de reflexão e transmissão OLYMPUS com câmara CCD;
- Microscópio estereoscópio LEICA (150X);
- Microscópio eletrônico de varredura SHIMADZU SS 550, com sistema EDS acoplado.

Caracterização Mecânica

- Máquina universal SHIMADZU AUTOGRAPH AGS (10 kN);
- Máquina universal SHIMADZU AUTOGRAPH AGS (250 kN);
- Máquina de ensaio mecânico NANNETI;
- Abrasímetro SERVITECH;
- Microdurômetro SHIMADZU HVM2;
- Microdurômetro LEICA;
- Durômetro Vickers e Brinell;
- Durômetro Shore;
- Máquina de ensaio Charpy;
- Máquina de fluência.

Processamento de Materiais

- Equipamento para processamento de materiais compósitos por "squeeze casting";
- Fornos para sinterização JUNG e EDG (1200°C);
- Fornos para sinterização JUNG (1400 °C);
- Forno tubular LINDBERG (1100 e 1700 °C);
- Fornos tipo box LINDBERG (1700 °C);
- Forno para queima rápida;
- Forno para sinterização de metais;
- Equipamento para fabricação de filmes poliméricos por "dip coating";
- Prensa hidráulica NANNETI (30 t);
- Prensa isostática SCHULZ;
- Prensas (10 e 15 t);
- Moinho tipo martelo;
- Moinho excêntrico;
- Moinhos de bolas;
- Mini *Spray Drier*;
- Maromba de laboratório;
- Viscosímetro (cinemática com banho térmico);
- Injetora de termoplásticos BOY-55T;
- Extrusora de rosca simples;
- Viscosímetro BROOKFIELD;
- Laminador de metais;
- Moinho de alta energia SPEX 8000;
- Moinho com acessórios ATTRITOR;
- Moinho planetário FRISTCH;
- Câmara para micro espumação.

Corrosão em Materiais

- Potenciostato/galvanostato e impedancímetro AUTOLAB.

DADOS DOS INVENTORES

Prof. Dr. Luís Antonio Pinheiro.

- Professor associado do Departamento de Engenharia de Materiais da UEPG;

- Graduado em Engenharia de Materiais pela UEPG;
- Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFSCar;
- Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora nível 2 do CNPQ (DT-2).

Prof. Dr. Benjamim de Melo Carvalho

- Professor associado do Departamento de Engenharia de Materiais da UEPG;
- Graduado em Engenharia Química pela UFMG;
- Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, com ênfase em materiais poliméricos, pela UFSCar.

Prof. Dr. Ivo Mottin Demiate

- Professor associado do Departamento de Engenharia de Alimentos da UEPG;
- Graduado em Agronomia pela UEPG;
- Doutor em Agronomia pela UNESP;
- Bolsista de Produtividade em Pesquisa nível 2 do CNPQ (PQ-2).

Prof.ª Dra. Graciela Ines Bolzon de Muniz

- Professora titular do Departamento de Engenharia Florestal da UFPR;
- Graduada em Engenharia Florestal pela UNSE (Argentina);
- Doutora em Engenharia Florestal pela UFPR;
- Bolsista de Produtividade em Pesquisa nível 1B do CNPQ (PQ-1B).

Dr. Eduardo Prestes

- Graduado em Engenharia de Materiais pela UEPG;

- doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFSCar.

Msc. Fernanda Izabelle Ditzel

- Graduada em Engenharia de Materiais pela UEPG;
- Mestre em Engenharia e Ciência de Materiais pela UEPG.

TIPO DE COLABORAÇÃO SOLICITADA

Licenciamento da patente. Produção experimental em escala semi-industrial. Industrialização.

FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

- Agências de fomento públicas;
- Parcerias de cooperação técnico-científica com empresas;
- Licenciamento de patente.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA & AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL – AGIPI

Avenida General Carlos Cavalcanti, N° 4748
84.030-900 Uvaranas, Ponta Grossa – Paraná, BR
Telefone: (42) 3220-3263; E-mail: agipi@uepg.br

O conteúdo deste documento não pode ser duplicado, usado ou publicado, no total ou em sua parte, para qualquer outro propósito que não de avaliação do potencial comercial da patente.

Este documento não tem valor legal, sendo meramente informativo. Em caso de conflito entre este documento e os contratos assinados pelo cliente com a UEPG, o contrato anula o que está contido neste documento.