



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

CARTA PATENTE N.º BR 10 2013 008276-7 *Patente de Invenção*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, 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 10 2013 008276-7

(22) Data do Depósito : 05/04/2013

(43) Data da Publicação do Pedido : 23/07/2013

(51) Classificação Internacional : A01G 9/10

(54) Título : BANDEJA PARA PRODUÇÃO DE PLACAS DE MUDAS FLORESTAIS

(73) Titular : Universidade Tecnológica Federal do Paraná, CGC/CPF: 75101873000190. Endereço: Avenida Sete de Setembro 3165, Rebouças, Curitiba, Paraná, Brasil (BR/PR), CEP: 80230901.

(72) Inventor : Fernando Campanhã Bechara, CGC/CPF: 25955827803. Endereço: Estrada para Boa Esperança, Km 04 CP 157, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, CEP: 85660-000.; CIRO DUARTE DE PAULA COSTA, CGC/CPF: 11720893705. Endereço: Estrada para Boa Esperança, Km 04, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Hotel Tecnológico/ Núcleo Nativa Assessoria Ambiental CP 157, Comunidade São Cristóvão, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, CEP: 85660-000.; VALÉRIA MARIANO DA SILVA, CGC/CPF: 05090146900. Endereço: Estrada para Boa Esperança, Km 04, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Hotel Tecnológico/ Núcleo Nativa Assessoria Ambiental CP 157, Comunidade São Cristóvão, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, CEP: 85660-000.; CLÉZIO JOSÉ DA MOTA, CGC/CPF: 35546224860. Endereço: Estrada para Boa Esperança, Km 04, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Hotel Tecnológico/ Núcleo Nativa Assessoria Ambiental CP 157, Comunidade São Cristóvão, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil, CEP: 85660-000.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 05/04/2013, observadas as condições legais.

Expedida em : 1 de Abril de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

“BANDEJA PARA PRODUÇÃO DE PLACAS DE MUDAS FLORESTAIS”

Campo da Invenção

A patente de invenção da Bandeja para Produção de Placas de Mudanças Florestais (BPPMF) está dentro do setor das Ciências Agrárias e Engenharia Florestal, dentro da Agricultura, e mais especificamente na área de “Técnicas de Reflorestamento”.

Fundamentos da Invenção e Estado da Técnica

10 O banco de sementes é a porção superficial do solo (0-10 cm) de florestas conservadas onde é armazenado naturalmente uma grande quantidade de sementes dormentes que se tornam prontas para germinação quando expostas à luz plena (Robert 1981; GARWOOD, 1989). O banco de sementes é alimentado pela chuva de
15 sementes que é o conjunto de sementes que chega a um local através de diversos modos de dispersão, sendo os animais e o vento os principais agentes em uma floresta conservada (PIJL, 1972; HALL & SWAINE, 1980).

Diversos profissionais e pesquisadores da área ambiental têm
20 recomendado o uso de tecnologias de restauração florestal através da nucleação que compreende diversas técnicas, entre elas a transposição de banco (solo) e chuva de sementes, conforme difundido nacionalmente em: Reis et. al. 2003; Bechara, 2006; Bechara et. al., 2007; Reis et al., 2007; Bechara, 2008; Carpanezi et al. , 2009; Tres & Reis, 2009;
25 Bechara & Sgarbi, 2010; Reis et al., 2010 e internacionalmente em: Balensiefer et al., 2009; Cole, 2010; Reis et al., 2010 e Barrera-Cataño, 2010. Estes trabalhos de reflorestamento são alguns exemplos de possibilidades de uso e nicho de mercado potencial para a presente patente de invenção.

Atualmente, diferentes improvisações de recipientes para uso semelhante ao da BPPMF são utilizadas, sendo que os recipientes mais utilizados para a germinação do banco e chuva de sementes são caixas de polietileno para múltiplos usos, com superfícies internas sem
5 ranhuras e sem furos para drenagem. Tais caixas variam desde as dimensões de 30,0 x 22,0 x 7,0 cm a 60,8 x 40,7 x 9,8 cm. Para produção de mudas provenientes do banco e chuva de sementes, Araújo et al (2004) fizeram uso de caixas de madeira com dimensões de 0,5 m x 1,0 m x 0,10 m e, Bechara (2006) reutilizou caixas de plástico de 50,0 x 33,0 x
10 10,0 cm. Adicionalmente, são tabeladas algumas características de sistemas que apresentam similaridade com o sistema proposto BPPMF (Tabela 1).

Devido ao processo de improvisação de caixas plásticas para a produção de placas de mudas florestais de banco e chuva de
15 sementes, a técnica de produção e plantio de placas tem sido subutilizadas apenas em projetos de pesquisa, dificultando a sua padronização e estudos comparativos, além de reduzir a sua empregabilidade e operacionalização em projetos de grande escala.

Desta forma, a patente de invenção da BPPMF constitui-se em
20 uma técnica de reflorestamento que se propõe à recuperação de áreas degradadas, através do processo inovador de produção e plantio de placas de mudas florestais, conforme explicitado em Reis et al., 2010, possibilitando o emprego da tecnologia de modo especializado e padronizado em larga escala no mercado ambiental.

Tabela 1 – Resultados encontrados de sistemas semelhantes ao BPPMF.

USPTO	
Título	Número da Patente
Grid tray	US 2944696 A
Seedling flat	US 3667159 A
Seedling tray inset	US 3788002 A
Seedling growing container	US 4050188 A
Method of accelerating the growth and development of trees and shrubs via enhanced root development	US 20120297679 A1
INPI	
Título	Número da Patente
Recipiente para crescimento de mudas e processo de propagar mudas	PI 8403254
Tubete para sistema de aeração, germinação e enraizamento de mudas e sistema de dispersão no solo	PI 0904786-7 A2
Bandejas para produção de mudas	MU 8600174-4 U
Canteiro desmontável em plástico para germinação em meio líquido de mudas de fumo, flores e hortaliças	MU 8601044-1 U
Aperfeiçoamento em bandeja para mudas	PI 0405927-1 A

Os registros encontrados **não** apresentam conflitos com o BPPMF, pois não possuem características de uma técnica para produção de placas de mudas para reflorestamento, sendo as mudas produzidas individualmente, limitando a complexidade e biodiversidade de sementes presentes no banco e chuva de sementes. Desta forma, os registros citados acima não compartilham de qualquer semelhança em sua funcionalidade ecológica, arranjo e/ou composição.

Descrição da abordagem do problema técnico

Existem diversas improvisações de recipientes para produção de placa de mudas florestais, como demonstrado por BECHARA (2006), porém, não apresentando características especializadas para a sua produção sem considerar parâmetros ergonômicos em sua concepção. As improvisações reduzem a empregabilidade da técnica de plantio de placas de mudas de banco e chuva de sementes, surgindo então a BPPMF como solução inovativa para a operacionalização da técnica, já que apresenta os seguintes diferenciais em relação às caixas improvisadas: i) produto com ranhuras para evitar que o substrato fique aderido à bandeja, especialmente projetado para a produção de placas de mudas florestais; ii) inovação no processo de produção e implantação de placas de mudas florestais; iii) ergonomia e operacionalização otimizadas através de *design* funcional; iv) padronização do volume e área das placas de mudas, facilitando pesquisas comparativas e uso em larga escala (Tabela 1).

Tabela 1: Diferencial inovativo da Bandeja para Produção de Placas de Mudas Florestais frente ao estado da técnica.

Atributos	Estado da Técnica	BPPMF
Alças para transporte	Ausente ou não ergonômicas. Transporte oneroso	Alças anatômicas e resistentes. Fácil transporte
Drenagem	Ausente	Orifícios para drenagem
Fundo removível	Ausente	Presente. Facilita a retirada da placa de mudas e reduz o esforço e tempo da

		operacionalização de plantio de placas
Estrutura de suporte ("pés")	Ausente	Quatro "pés" dispostos nos vértices da base da BPPMF
Ranhuras	Ausente	Superfícies internas laterais com ranhuras no sentido vertical

A presente atividade inventiva será descrita em maiores detalhes no item abaixo, ilustrada nos desenhos abaixo, aos quais:

5 A figura 1 ilustra em vista lateral a disposição dos "pés" e alças da bandeja.

A figura 2 demonstra em vista superior o deslocamento do fundo removível para retirada das placas de mudas florestais.

10 A figura 3 compreende em vista superior o arranjo dos orifícios de drenagem presentes no fundo da bandeja, as ranhuras dispostas nas faces laterais internas e a anatomia das alças para melhor manuseio da BPPMF.

15 O efeito surpreendente da invenção frente ao estado da técnica é a disponibilização de um produto especializado e padronizado para a produção de placas de mudas florestais com alta biodiversidade (BPPMF), possibilitando estudos comparativos e inovando no setor comercial da atividade de produção de mudas nativas.

20 Isto poderá ocasionar um nicho de mercado disponível para empresas, prestadores de serviços e pesquisadores que venham atuar em ações de restauração florestal através do plantio de placas de mudas florestais nativas, já que a BPPMF constitui-se de uma técnica de

reflorestamento aplicável para quaisquer ecossistemas naturais, potencializando o reflorestamento de grandes áreas degradadas.

Por este contexto apresentado, evidenciam-se expectativas de um mercado explicitamente favorável para o lançamento da Bandeja
5 de Produção de Mudanças florestais.

Descrição detalhada da Invenção

A BPPMF, constituída por uma bandeja plástica retangular (1) (Figura 1), apresenta seu desenho projetado para o armazenamento de
10 substrato para produção de mudas germinadas da chuva de sementes coletada em florestas naturais, e também de solo proveniente de banco de sementes de áreas naturais. Possui fundo removível do tipo "gaveta" de superfície plana (2) com orifícios para drenagem (3) (Figura 2). No interior da bandeja, as faces laterais apresentam ranhuras (4) no
15 sentido vertical com 10 cm de altura e 1,5 mm de espessura, com distância de 15 mm entre ranhuras (4). Os dois lados menores apresentam alças anatômicas e resistentes (5) para facilitação do transporte e manuseio da BPPMF. O fundo dos quatro cantos da bandeja possuem apoios (6) para que o fundo da BPPMF não fique em
20 contato direto com o solo (Figura 3).

Atualmente, os recipientes usados para produção de placas de mudas germinadas do banco e chuva de sementes têm sido improvisações, sem padrão pré-definido e sem o uso de parâmetros ergonômicos em sua concepção.

25 Desta forma, a patente de invenção da BPPMF constitui-se em uma técnica de reflorestamento que se propõe à recuperação de áreas degradadas através de um equipamento inovador para produção de mudas, possibilitando o emprego de tecnologia de modo padronizado por pesquisadores, empresas de consultoria e assessoria

ambiental, ONGs e também por grandes empresas de papel e celulose, setor agropecuário e usinas hidrelétricas, que possuem passivos ambientais com grandes necessidades de reflorestamento.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, M. M. et al. **Caracterização da chuva de sementes, banco de sementes do solo e banco de plântulas em Floresta Estacional Decidual ripária Cachoeira do Sul, RS, Brasil.** Scientia Forestalis, n. 66, p. 128-141, 2004.
- 10 BALENSIEFER, M. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração a céu aberto: preparo do local, aspectos práticos e estratégias silviculturais.** P. 151-159; In: BARRERA-CATAÑO, J.I.; CONTRERAS-RODRÍGUEZ, S.; OCHOA-CARREÑO, A.; PERILLA-CASTRO, S.C.; GARZÓN-YEPES, N.; RONDÓN-CAMACHO, D.C. (EDS.). 2009. Restauración ecológica de áreas degradadas por minería a cielo abierto. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C.
- 15 BARRERA-CATAÑO, J.I., et al. **Manual para la restauración ecológica de los ecosistemas disturbados del distrito capital.** Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), Pontificia Universidad Javeriana (PUJ). Bogotá, Colombia. 402 p. 2010.
- 20 BAUMGARTEN, E., SC & LONGUINOTI, R., SC. **Bandejas para produção de mudas.** BR nº MU 8600174-4 U. 24 fev. 2006; 13 nov. 2007. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, São Paulo.
- BECHARA, F. C. **Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga.** 2006. 248 f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.

- BECHARA, F. C. **Unidades demonstrativas de restauração ecológica: propulsando a sucessão natural através do uso da nucleação.** In: MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F. (Org). Sistemas de produção agropecuária. Dois Vizinhos: Editora UTFPR, 2008. p. 102-116.
- 5 BECHARA, F. C.; FILHO, E. M. C.; BARRETTO, K. D.; GABRIEL, V. de. A.; Antunes, A. Z.; REIS, A. **Unidades demonstrativas de restauração ecológica através de técnicas nucleadoras de biodiversidade.** Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, n.1, p. 9-11, jul. 2007.
- 10 BECHARA, F. C.; SGARBI, A. S. **Restauração florestal: o uso de tecnologias de nucleação em áreas dominadas por pastagens.** In: MARTIN, T. N.; WACLAWOVSKY, A. J.; KUSS, F.; MENDES, A. S.; BRUN, E. J. (Org). Sistemas de produção agropecuária – Ciências Agrárias, Animais e Florestais. Dois Vizinhos: Editora UTFPR, 2010. p. 1-20.
- 15 BECHARA, F. C. **Restauração ecológica de restingas contaminadas por Pinus no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC, 2003, 125 p.** Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em <www.ipef.br/servicos/tese/arquivos/bechara,fc.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2012.
- 20 BOTTINO, L. A. **Tubete para sistema de aeração, germinação e enraizamento de mudas e sistema de dispersão no solo.** BR nº 04 nov. 2009; 16 nov. 2010. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, São Paulo.
- 25 CARPANEZZI, A. A; NICODEMO, M. L. F. **Recuperação de mata ciliar e reserva legal florestal no noroeste paulista.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009.

- CARVALHO, P., SP. **Aperfeiçoamentos em bandeja para mudas**. BR nº PI 0405927-1 A. 28 dez. 2004; 22 ago. 2006. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, São Paulo.
- 5 COLE, R. J.; HOLL, K. D.; ZAHAWI, R. A. **Seed rain under tree islands planted to restore degraded lands in a tropical agricultural landscape**. Ecological Applications, Ithaca, v. 20, n. 5, p. 1255-1269, jul. 2010.
- GARWOOD, N. C. 1989. **Tropical soil seed banks: a review**. In: LECK, M. A., PARKER, V. T. & SIMPSON, R. A. (eds.). Ecology of soil seed banks. Academic Press. San Diego, pp. 149-209.
- 10 HALL, J. B. & SWAINE, M. D. 1980. **Seed stocks in Ghanaian forest soils**. Biotropica 12. Local indefinido, pp. 256-263.
- MARQUES, J. L., RS; MORAES, J. A. R., RS; NARA, E. O. B., RS. **Canteiro desmontável em plástico para germinação em meio líquido de mudas de fumo, flores e hortaliças**. BR nº MU 8601044-1 U. 24 mar. 2006; 20 nov. 15 2007. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, São Paulo.
- PIJL, L. VAN D. 1972. **Principles of dispersal in Higher Plants**. Springer-Verlag. New York, 162 p. ROBERT, H.A. 1981. Seed banks in the soil. Adv. Appl. Biol. 6:1-55.
- REIS, A.; BECHARA, F. C.; ESPINDOLA, M. B. de.; VIEIRA, N. K.; SOUZA, L. L. 20 de. **Restoration of damaged land areas: using nucleation to improve successional processes**. Natureza & Conservação, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 85-92, abr. 2003.
- REIS, A.; BECHARA, F. C.; TRES, D. R.. **Nucleation in tropical ecological restoration**. Scientia Agrícola (USP. Impresso), v. 67, p. 244-250, 2010.
- 25 REIS, A.; TRES, D. R.; SCARIOT, E. C. **Restauração na Floresta Ombrófila Mista através da sucessão natural**. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, n. 55, p. 67-73, jul./dez. 2007

ROBERT, H.A. 1981. **Seed banks in the soil**. Adv. Appl. Biol. 6:1-55.

TRES, D. R.; REIS, A. **Técnicas nucleadoras na restauração de floresta ribeirinha em área de Floresta Ombrófila Mista, Sul do Brasil**. Biotemas, Florianópolis, v. 22, n. 4, p. 59-71, dez. 2009.

5 WINGERDER, A. V. **Recipiente para crescimento de mudas e processo de propagar mudas**. BR nº PI 8403254 A. 26 jan. 1986. Instituto Nacional da Propriedade Industrial, São Paulo.

REIVINDICAÇÕES

1. "BANDEJA PARA PRODUÇÃO DE PLACAS DE MUDAS FLORESTAIS" **caracterizada por** uma bandeja retangular de fundo removível do tipo "gaveta" de superfície plana.

5 2. A bandeja com superfície plana de acordo com a reivindicação 1, é **caracterizada por** apresentar orifícios para drenagem.

10 3. A bandeja de acordo com a reivindicação 1, é **caracterizada por** apresentar ranhuras verticais nas quatro margens periféricas em sua cavidade de armazenamento de material.

4. A bandeja de acordo com as reivindicações 1 e 4, é **caracterizada por** apresentar alças anatômicas nas duas margens periféricas de menor tamanho.

15 5. A bandeja de acordo com a reivindicação 1, é **caracterizado por** apresentar quatro apoios para sustentação no fundo da bandeja.

Figura 1

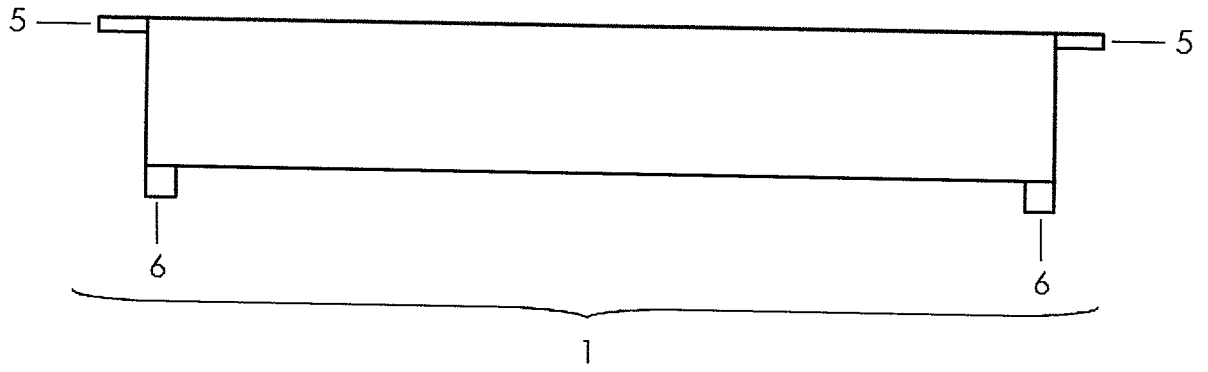


Figura 2

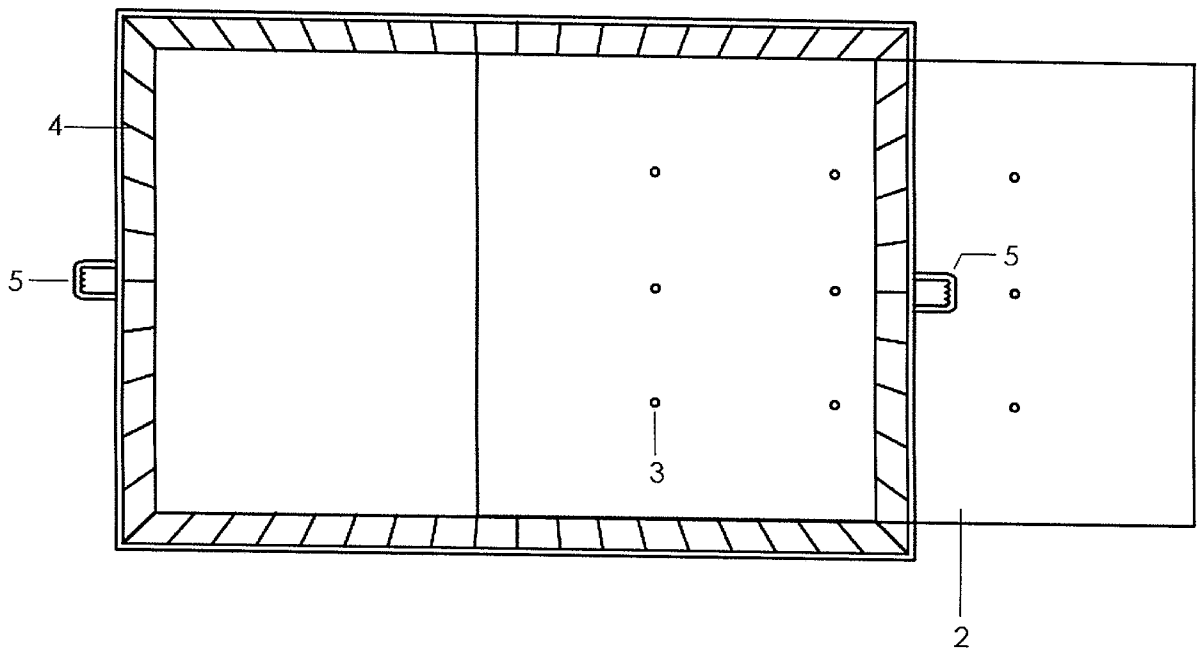
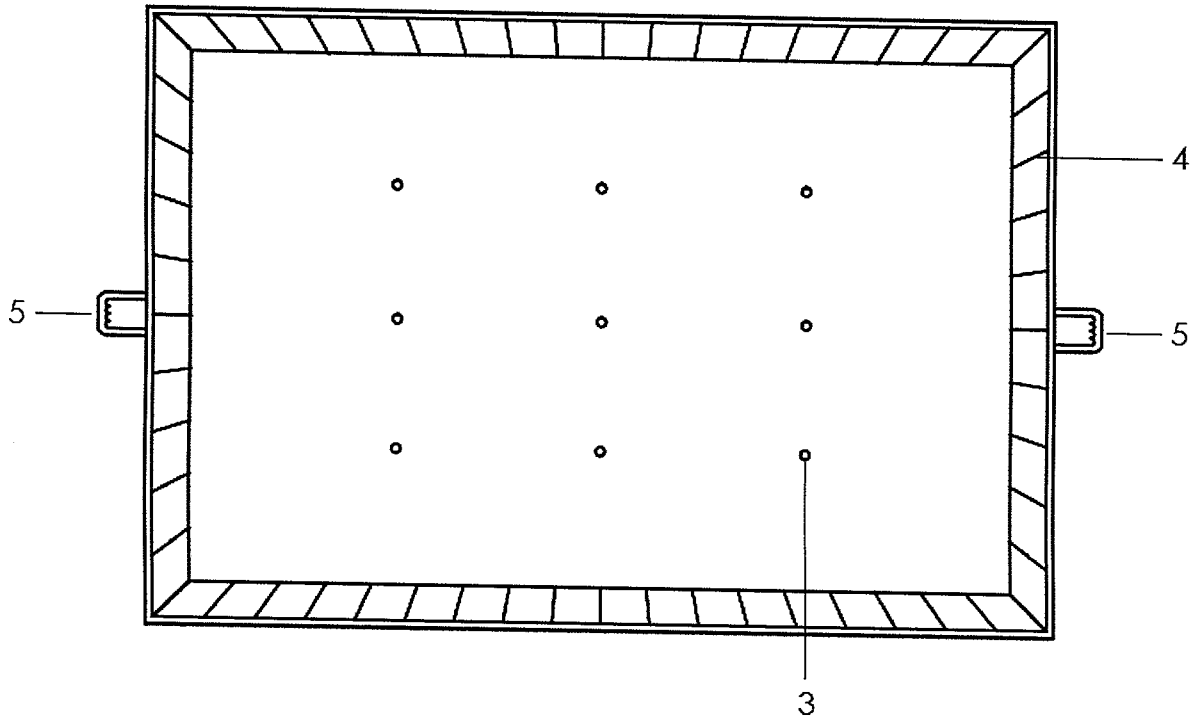


Figura 3



RESUMO

"BANDEJA PARA PRODUÇÃO DE PLACAS DE MUDAS FLORESTAIS."

Patente de Invenção para a produção de placas de mudas florestais
5 utilizadas em projetos de reflorestamentos, constituída por uma bandeja
retangular 1, seu desenho é projetado para o armazenamento de
substrato para produção de mudas germinadas da chuva de sementes
coletada em florestas naturais, e também de solo proveniente de
banco de sementes de áreas naturais, possui fundo removível do tipo
10 "gaveta" de superfície plana 2 com orifícios para drenagem de água 3,
e no interior da bandeja, as faces laterais apresentam ranhuras no
sentido vertical 4, os dois lados menores apresentam alças anatômicas
e resistentes 5 para facilitação do transporte e manuseio do BPPMF, e o
fundo da bandeja possuem suportes de sustentação 6.