



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

(21) BR 10 2013 027473-9 A2



(22) Data de Depósito: 24/10/2013

(43) Data da Publicação: 08/09/2015  
(RPI 2331)

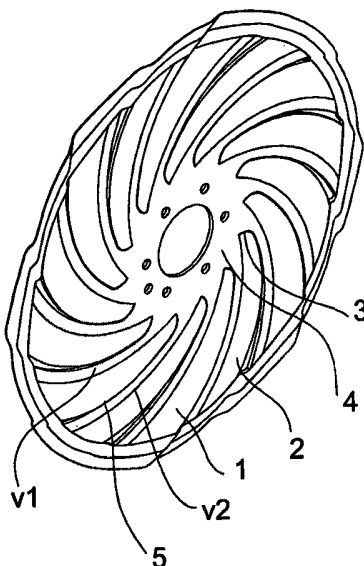
(54) Título: DISCO DE ARAR ALETADO

(51) Int.Cl.: A01B15/16

(73) Titular(es): METISA METALURGICA TIMBOENSE SA

(72) Inventor(es): MARCELO GASPARI

(57) Resumo: DISCO DE ARAR ALETADO. Patente de Invenção para um disco ou faca circular aplicável em máquinas semeadoras e fertilizadoras para aragem de terras em cultivo ou o corte de restolhos. Em síntese, a invenção relata um disco dotado de uma pluralidade de ondulações em forma de aletas, definidas radialmente ao eixo, ascendentes (1) ou descendentes (2) que iniciam tangentes (3) a face, na porção central (4) do disco e ascendem (1)descendem (2), numa superfície curva, em ângulo (a) para a borda,tendo uma curvatura (5) conformada pela adjacência com as aletas vizinhas e uma 10 porção laminar (6) de corte.



**“DISCO DE ARAR ALETADO”**

A presente patente de invenção refere-se, particularmente, a um disco ou faca circular aplicável em máquinas semeadoras e fertilizadoras para aragem de terras em cultivo ou o corte de restolhos. Em síntese, a invenção relata um disco dotado de uma pluralidade de ondulações em forma de aletas, definidas radialmente ao eixo.

A literatura técnica de máquinas e ferramentas agrícolas descreve discos de arar como discos ou facas de corte, pois corta a palha e abre um canal no solo, onde são depositadas as sementes ou o adubo. No entanto, estes discos ou facas são conhecidos e considerados discos de desgaste, devido a fricção com o solo. Tais discos são dotados de fio de corte, em sua borda, para cortar a palha do plantio anterior – oriundas da técnica de plantio direto -, que ficou exposta ao solo no momento em que se abre o sulco / canal no solo. Caso contrário, essa palha ira obstruir o sulco / canal no solo, no momento da deposição das sementes e adubos ou, ainda, a palha poderá se trancar no arado. Os discos, conhecidos, descrevem uma geometria que privilegia o corte do solo e abertura de um sulco para o despejo de sementes. Os disco conhecidos acabam promovendo a aderência de parte do solo revolvido, em suas faces, o que promove um desequilíbrio durante a rotação deste, ocasionando vibrações em toda a estrutura do arado, reverberada para o trator que o traciona.

O estado da técnica para disco ou faca circular aplicável em máquinas semeadoras e fertilizadoras, remonta ao século 19, mais precisamente em 1885, conforme comprova o documento de patente 323,343, intitulado DISK HARROW, de 15/01/1885, que previa nervuras ou reforços em forma de frisos aplicados a discos, sendo que o inventor, Charles La Dow, aplicou ao disco conceito de moldagem de ondulações em um disco côncavo/convexo. Ainda que as Fig 5 e 14, daquele documento, descrevam, per si, o relatório enfatiza as pretensões do inventor, de ondulações radiais, lineares e curvilíneas. As Fig.1, Fig.3 e Fig.6 ilustram o disco em perfil e com corte, demonstrando as ondulações. Da mesma forma, o documento 323,344, intitulado DISK HARROW, ratificado pelo D16,819, intitulado DISK FOR DISK HARROWS, ambos, do mesmo requerente, Sr. Charles La Dow, previam uma conformação ondulada, conjunta a forma côncavo/convexa do disco, que propiciava, à ferramenta, o corte da terra, afastando-a para

formação de um sulco. Ondulações curvas e radiais ou lineares, tangentes ao centro, radialmente, promoviam o revolvimento da terra que era lançada afora da superfície do solo, quando o giro do disco elevava a ondulação. Uma construção diferenciada e funcional é descrita no documento americano US507894 – HARROW , de 17/12/1892, onde, nas  
5 figuras 2 a 4, em especial, ilustra a aplicação de forma de ondulações linear ao perfil – Fig.4 – em formato de serra.

Na atualidade são encontrados inúmeros dispositivos que visam melhorar a aragem da terra, agregando eficiência à função com melhor eficácia da ferramenta empregada. Um disco conhecido no mercado agrícola é o disco turbo, que  
10 nada mais é do que aqueles discos descritos na patente 323,344 e Desenho Industrial D16,819, acrescido de diferencial na geometria da curvatura ou da conformação dos vales e cumes da ondulação existente.

Outras variações para a construção do disco, são encontradas em literatura de patentes pelo mundo afora, a exemplo da patente PI05004057-4,  
15 intitulada FACA CIRCULAR PREFERIVELMENTE APLICÁVEL A MÁQUINAS SEMEADORAS E FERTILIZADORAS PARA O CORTE DE RESTOLHOS E A ARAGEM DAS TERRAS A SEREM CULTIVADAS, DE 16/09/2005. Este documento, nada mais é, do que uma releitura do modelo descrito no documento 507,894, de 31/10/1893, conformado por uma série de enxadas rotativas (6) do solo, que consistiam de rodas ou discos ondulados com faces formadas  
20 por saliências e depressões alternadas para que, com o giro, levantasse e revolvesse o solo. A PI05004057-4 reivindicava ondulações com conformação pico a pico linear pelo crescimento e decrescimento da amplitude das ondulações, estendidas radialmente e tangencialmente ao em relação ao eixo da faca.

AR052500- CUCHILLA DE LABRANZA - 02/03/2006, tem on-  
25 dulação em curva de segmentos retos tangenciados para o centro.

AR059479- CUCHILLA ABRESURCO - 13/02/2007, descreve um disco ondulado, porém a construção das ondulações obedece uma linha reta em uma porção inicial, junto a borda e culmina numa curvatura. É uma lâmina apropriada para utilização em máquinas e implementos de limpeza e arado, do tipo que tem um anel em  
30 forma de tira ativo que inclui uma sucessão de ondulações definidas por vales e cumes,

cujos eixos longitudinais se estendem desde a sua periferia externa para uma linha circunferencial interior e coaxial.

Posto isto, pesquisou e desenvolveu-se o presente dispositivo, ora intitulado **DISCO DE ARAR ALETADO** e que, sintetizadamente, é compreendida por  
5 disco em formato circunferencial plano ou côncavo/convexo, dotado de aletas radiais que iniciam tangentes a face, junto a porção central do disco e ascendem/descendem, numa superfície plana, em ângulo para a borda. A curvatura é conformada pela adjacência com a com as aletas vizinhas. Para cada aleta ascendente na extremidade da borda externa, as aletas vizinhas descendem.

10 Um variação das aletas, prevê a substituição do ângulo de ataque curvo, por linhas retas, previstas radialmente, somente.

Todo o perímetro da borda é conformado por uma porção laminar de corte, lisa e que segue a geometria das aletas. Assim, tem-se uma porção de corte e uma porção de revolvimento e escoamento.

15 O desenho radial das aletas, aliado a tangencia com a face, junto a porção central do disco e ascendência/descendência, na borda, em todo o perímetro externo, promove maior eficácia no corte e revolvimento do solo, além do rápido escoamento do solo, afora das faces do disco. Esta última propriedade é obtida com esta geometria em formato de aleta plana/curva, promovendo um equilíbrio durante a rota-  
20 ção do disco, impedindo vibrações na estrutura do arado e trator que o traciona.

Dita ascendência/descendência, na borda, expulsa, naturalmente solo e aglomerados da face do disco.

A conformação de aletas, aliada a ascendência/descendência, conjuntamente à rotação do disco, atuam como pás cortantes, retirando o excesso de palha do sulco, promovendo uma maior oxigenação, diminuindo a proliferação de fungos provenientes do excesso de palha em decomposição, favorecendo  
25 uma melhor germinação das sementes e brotos mais saldáveis.

O diferencial do disco é a existência de aletas radiais, onde o número de aletas, de formato (reta ou curva) e dimensionamento é especificado conforme propriedades do solo e tipo de cultura pretendida.  
30

A seguir o objeto desta solicitação de patente será detalhado, inclusive com referências numéricas conjuntas a descrição que se segue, sem pretender a restrição quanto às proporções e materiais, eventualmente, utilizados na sua fabricação industrial, onde:

5 As figuras 1 e 2 são vistas, em perspectiva frontal superior de ângulo de incidência diferentes para melhor compreensão da geometria do perfil do disco;

A figura 3 vista o corte A-A da figura 6, em perspectiva, para melhor compreensão da geometria do perfil do disco;

10 As figuras 4, 5 e 6 são vistas ortogonais, respectivamente, lateral direita, frontal e lateral esquerda do disco;

A figura 7 é uma vista, ampliada, o corte A-A da figura 6;

A figura 8 é uma vista, ampliada, o corte B-B da figura 6.

De acordo com as figuras acima relacionadas, o **DISCO DE**  
15 **ARAR ALETADO**, objeto maior desta solicitação de patente compreende formato circunferencial plano ou côncavo/convexo, onde é prevista uma pluralidade, ímpar, aletas radiais ascendentes (1) ou descendentes (2) que iniciam tangentes (3) a face, na porção central (4) do disco e ascendem (1) /descendem (2), numa superfície curva, em ângulo ( $\alpha$ ) para a borda, que compreende uma faixa entre 0,1 e 15 graus, preferentemente de 2,5  
20 graus, conforme ilustrado. A curvatura (5) é conformada pela adjacência com as aletas vizinhas (v1 e ou v2). Para cada aleta ascendente (1) na extremidade da borda externa, as aletas vizinhas descendem (2). Somadas as aletas ascendentes (1) e descendentes (2), tem-se uma pluralidade par.

25 As aletas (1 e 2) podem compreender uma face plana ou abaulada.

O perímetro da borda é conformado por uma porção laminar (6) de corte, lisa e que segue a geometria das aletas (1 e 2). Assim, tem-se uma porção de corte (6) e uma porção de revolvimento e escoamento (7).

30 O dimensional das aletas e sua profundidade/altura pode variar, bem como a quantidade de aletas, dispostas, sempre, radialmente.

Cada aleta é compreendida por uma crista (7) e um vale adjacente (8), ambos percorrendo todo o comprimento da ondulação, seguindo pelas seções (1, 2 e 3) até tangenciar e culminar no mesmo plano da porção central (4) do disco.

## REIVINDICAÇÕES

1- "DISCO DE ARAR ALETADO", a um disco ou faca circular aplicável em máquinas semeadoras e fertilizadoras para aragem de terras em cultivo ou o corte de restolhos. Em síntese, a invenção relata um disco dotado de uma pluralidade de ondulações em forma de aletas, definidas radialmente ao eixo, caracterizada pelo fato de compreender uma pluralidade de aletas radiais ascendentes (1) ou descendentes (2) que iniciam tangentes (3) a face, na porção central (4) do disco e ascendem (1) /descendem (2), numa superfície curva, em ângulo ( $\alpha$ ) para a borda; uma curvatura (5) é conformada pela adjacência com as aletas vizinhas (v1 e ou v2); o perímetro da borda é conformado por uma porção laminar (6) de corte; cada aleta é compreendida por uma crista (7) e um vale adjacente (8), ambos percorrendo todo o comprimento da ondulação, seguindo pelas secções (1, 2 e 3) até tangenciar e culminar no mesmo plano da porção central (4) do disco;

2- "DISCO DE ARAR ALETADO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o disco compreender formato circunferencial plano;

3- "DISCO DE ARAR ALETADO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o disco compreender formato circunferencial côncavo/convexo;

4- "DISCO DE ARAR ALETADO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o ângulo ( $\alpha$ ) compreender uma faixa entre 0,1 e 15 graus, preferentemente de 2,5 graus;

5- "DISCO DE ARAR ALETADO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de as aletas (1 e 2) compreenderem uma face plana;

6- "DISCO DE ARAR ALETADO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de as aletas (1 e 2) compreenderem uma face abaulada.

Figura 1

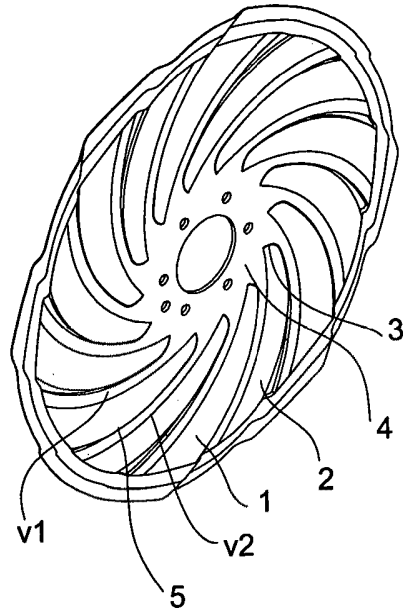


Figura 2

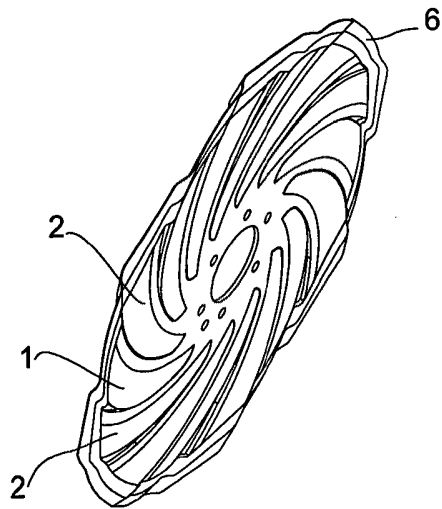


Figura 3

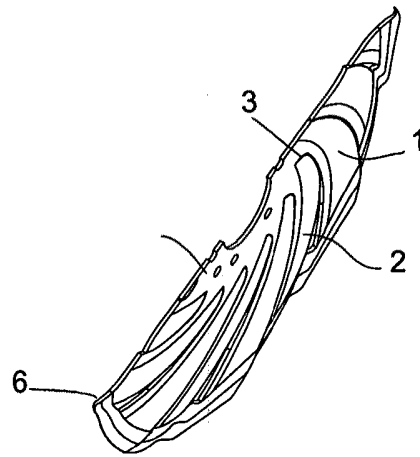




Figura 4

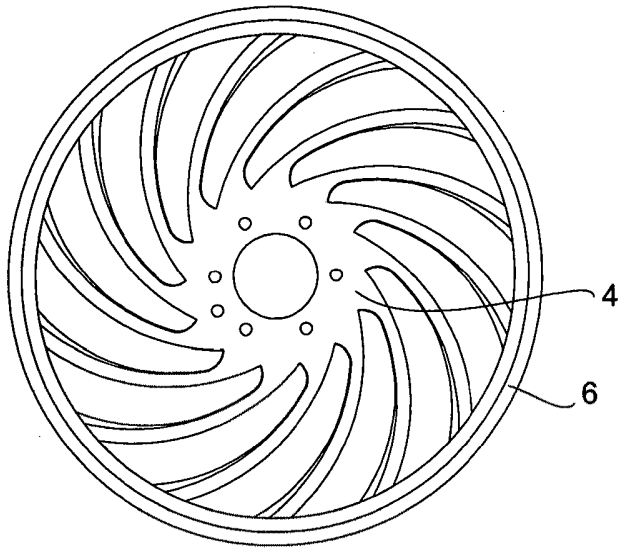


Figura 5



Figura 6

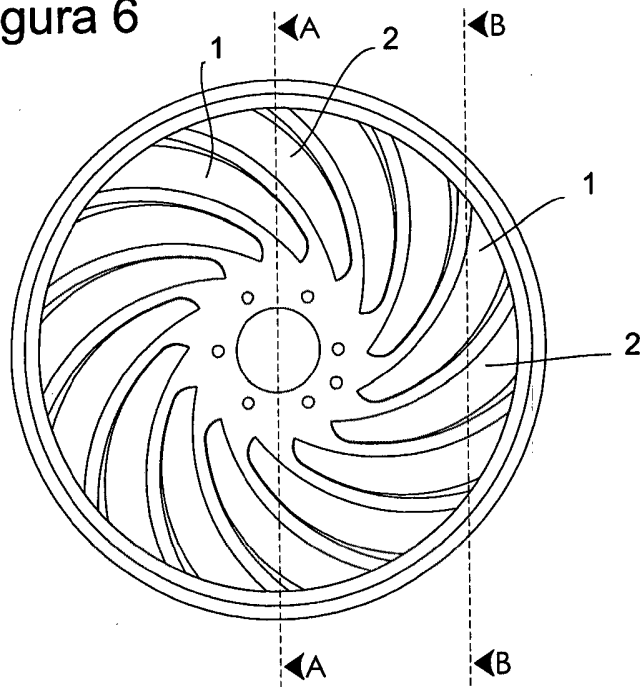


Figura 7

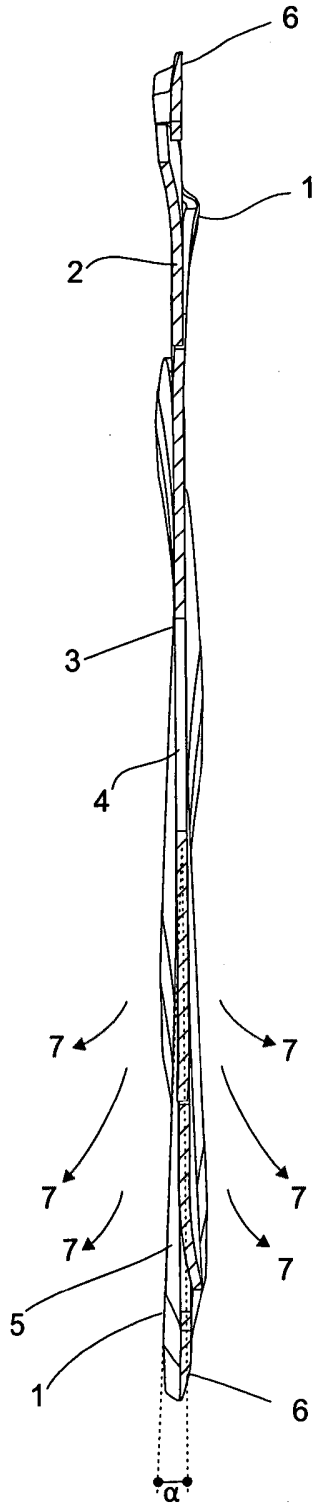
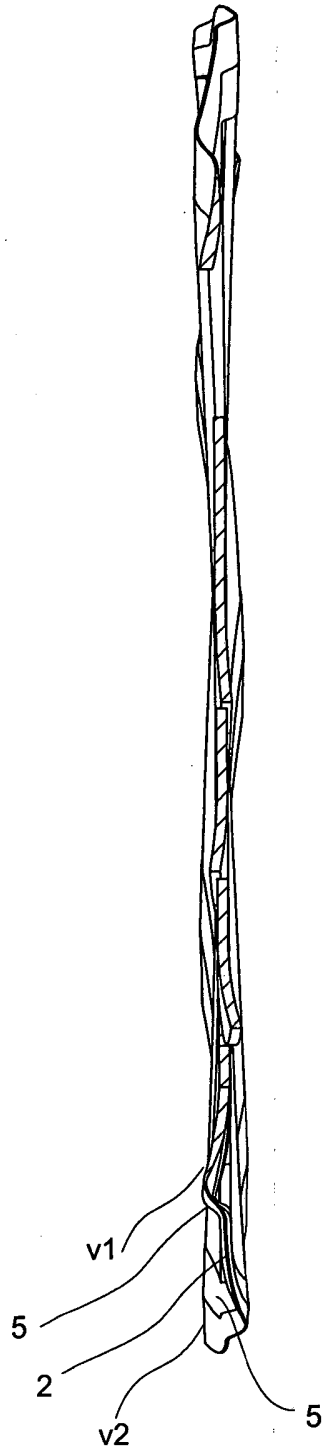


Figura 8



## RESUMO

### **"DISCO DE ARAR ALETADO"**

Patente de Invenção para um disco ou faca circular aplicável em máquinas semeadoras e fertilizadoras para aragem de terras em cultivo ou o corte de restolhos. Em síntese, a invenção relata um disco dotado de uma pluralidade de ondulações em forma de aletas, definidas radialmente ao eixo, ascendentes (1) ou descendentes (2) que iniciam tangentes (3) a face, na porção central (4) do disco e ascendem (1) /descendem (2), numa superfície curva, em ângulo ( $\alpha$ ) para a borda, tendo uma curvatura (5) conformada pela adjacência com as aletas vizinhas e uma porção laminar (6) de corte.