



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

**(11) PI 0900548-0 B1**

**(22) Data do Depósito: 24/03/2009**



**(45) Data de Concessão: 23/01/2018**

**(54) Título: SISTEMA DE FRENAGEM APLICADO A IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DO TIPO PLANTADORA EM FILA**

**(51) Int.Cl.: A01D 69/10; A01C 7/20**

**(73) Titular(es): BALDAN IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS S/A**

**(72) Inventor(es): RENATO JOSÉ MASTROPIETRO**

“SISTEMA DE FRENAGEM APLICADO A IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS DO TIPO PLANTADORA EM FILA”

Campo da invenção

[001] O presente invento refere-se a um sistema de frenagem para plantadoras, do tipo plantadoras em fila, o qual possibilita a frenagem por meio de uma estrutura baseada em componentes hidráulicos e mecânicos.

Técnica anterior

[002] Plantadoras em fila são conhecidas da técnica por serem acoplada e receberem propulsão de uma unidade motora preferencialmente um trator.

[003] O acoplamento ocorre por meio de um jumelo, rígido ou articulado, localizado na parte frontal da unidade plantadora em fila à barra de tração do trator ou outro veículo, dependendo a aplicação.

[004] Usualmente plantadoras em fila possuem pares de discos cortante, dispostos na parte frontal do implemento horizontalmente alinhados com os demais pares, sendo esta configuração denominada linhas de plantio, que abrem um sulco linear onde é inserida a semente e fertilizante, em seguida ocorre o fechamento do sulco por conjuntos compactadores que garantem o acurado contato da semente com o fertilizante e com o solo possibilitando uma germinação regular da cultura plantada.

[005] Nos últimos anos, tem-se requerido plantadoras em fila de alta performance, em especial para o plantio em grandes áreas. A velocidade com que se planta te sido determinante para muitos agricultores no Brasil e no exterior diante disto a indústria tem desenvolvido configurações de máquinas cada vez maiores e mais pesadas.

[006] Em configurações específicas unidades plantadoras em fila, podem chegar a medir mais dez metros e pesar várias toneladas o que lhes provê redução do custo operacional por estarem isentas de paradas para recarga durante o período de trabalho.

[007] Em síntese, uma unidade plantadora em fila é concebida por um chassi, preferencialmente desenvolvido em perfil tubular, dito chassi tem disposto em suas barras, as quais são conhecidas da técnica como barra porta ferramenta, os discos de corte, sulcadores para abertura dos sulcos lineares, elementos para fechamento e compactação dos sulcos.

[008] Disposto lateralmente no chassi das máquinas conhecidas da técnica, encontram-se as rodas de solo que locomovem o implemento pelo campo. No interior das rodas de solo estão dispostos pares de engrenagens do tipo rodas dentadas, que transmitem propulsão por meio de correntes mecânicas aos sistemas distribuidores de adubo e sementes. Cabe ainda as rodas de solo a absorção do peso da unidade plantadora, evitando assim danos as linhas do plantio.

[009] Normalmente após o plantio, a unidade plantadora em fila é transportada para outra propriedade rural, ou mesmo durante os procedimentos de manutenção mais complexos a plantadora é levada para revendas ou centros de assistência técnica.

[010] Para transportar a plantadora, habitualmente trafega-se por vias públicas, com a mesma sendo locomovida pelo trator, dada a dificuldade e o tempo despendido para alojar a unidade plantadora em caminhões; neste procedimento podem ocorrer transferências involuntárias de cargas da unidade plantadora ao trator, fazendo com que o trator perca sua

estabilidade gerando capotamento.

[011] Situação idêntica pode ocorrer durante o plantio, onde há possibilidade da unidade plantadora tombar o trator, em especial nas regiões de terrenos menos regulares, como é prática cotidiana nos países da Europa, causando graves lesões ou até a morte do operador.

#### Sumário da invenção

[012] O presente invento visa prover uma solução para a problemática supra descrita, por meio de um sistema de frenagem aplicado a unidades plantadoras em fila acopladas a tratores.

[013] O invento é concebido a partir de um chassi móvel, possuindo em sua porção traseira dois alongamentos tubulares longitudinais, que comportam os sistemas de roda d solo por meio de pares de eixos instalados transversalmente em ditos alongamentos.

[014] No interior de cada roda de solo, está disposto um tambor de freio. Dito tambor irá fazer o atrito com as lonas de freios no momento da frenagem, cabe ainda ao tambor de freio dissipar o calor gerado pelas lonas no momento do atrito, visando manter o coeficiente de atrito dentro dos limites normais.

[015] Em operação o tambor de freio se dilata devido aos efeitos das forças radiais aplicadas, e, pelo aumento da temperatura isso faz com que haja uma diferença entre a curvatura da sapara e do tambor, aumentando as áreas de atrito e propiciando uma frenagem mais eficiente.

[016] No interior dos tambores de freio estão dispostas às lonas supra descritas, estas dispostas em pares, possuem dois pontos de pivotamento ou ancoragem dentro da roda de solo e

são interligadas por uma mola que realiza imobilismo do sistema de frenagem mantendo as sapatas em posição flutuante em relação ao tambor durante o curso da roda de solo.

[017] O acionamento do sistema de freio ocorre por meio de um cilindro hidráulico unidirecional de um êmbolo conectado a uma fonte hidráulica disposta no trator, este cilindro tem como função transformar a pressão hidráulica vinda da fonte supra em força mecânica aplicada sobre as sapatas de freio.

[018] Quando o sistema se encontra em posição de repouso os êmbolos não estão comprimidos devido à ausência de fluido, gerando o imobilismo ao ajustador mecânico do eixo acionador das sapatas, mantendo assim as lonas afastadas do tambor de freio.

[019] A pressão exercida pelo cilindro forçam os êmbolos para fora, empurrando a haste do pistão de maneira com que esta rotacione o ajustador mecânico acoplado ao eixo acionador das sapatas atritando estas contra o tambor de freio, exercendo a ação de frenagem. A força aplicada às sapatas é proporcional à exercida pelo cilindro.

[020] Ao eliminar a pressão no cilindro as molas de retorno das sapatas retornam, comprimindo os êmbolos, forçando o fluido a retornar ao reservatório; O refluxo do fluido é retardado pela válvula de pressão residual ou pelos furos calibrados, evitando assim um retorno brusco à posição de repouso, isto para não provocar danos no sistema hidráulico.

#### Descrição dos desenhos

[021] Figura 1 - Ilustra uma vista explodida do sistema de frenagem;

[022] Figura 2 - Ilustra um vista em corte do sistema de frenagem.

Descrição detalhada da invenção.

[023] Compõe o presente sistema uma roda de solo (01) que comporta em seu interior um tambor de freio (02), o qual rotaciona-se durante a posição de repouso do freio, sobre pares de sapatas flutuantes (03), esta posição é obtida por meio de molas de tração (não mostradas) que comprimem a sapata em relação ao tambor (02).

[024] Quando o sistema de freio é acionado uma fonte hidráulica (não mostrada) envia fluido ao cilindro hidráulico (04) forçando a expansão da haste (05) ao fim do curso desta haste esta rotaciona um ajustador mecânico (06) e o eixo acionador das sapatas (07) gerando o atrito entre as sapatas (03) e os tambores (02) e consequentemente realizando a frenagem da unidade plantadora em fila.

[025] Tendo descrito a configuração preferencial não se pretende exaurir o assunto, tendo em vista que eventuais modificações podem ocorrer, todavia no escopo da reivindicação acompanhante.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de frenagem aplicado a implementos agrícolas do tipo plantadora em fila comprehende uma unidade plantadora que possui pares de roda de solo (01), caracterizado por possuir, no interior da roda de solo, um tambor de freio (02) que rotaciona sobre pares de sapatas flutuantes (03), comprimidas por molas de tração.
2. Sistema de frenagem aplicado a implementos agrícolas do tipo plantadora em fila de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato das sapatas flutuantes (03) serem acionadas por um acionador mecânico (06) acoplado a um eixo (07) por expansão hidráulica obtida a partir de um cilindro atuador (04) conectado a uma fonte hidráulica instalada no trator.



