



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

(21) PI 0907517-8 A2

(22) Data do Depósito: 11/02/2009

(43) Data da Publicação: 27/08/2009



(54) Título: DISPOSIÇÃO DE PEDAIS DE FREIO E MANOBRA PARA TRATORES

(51) Int. Cl.: B60T 7/04; B60T 11/21

(30) Prioridade Unionista: 21/02/2008 EP 08425106.5

(73) Titular(es): CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P. A.

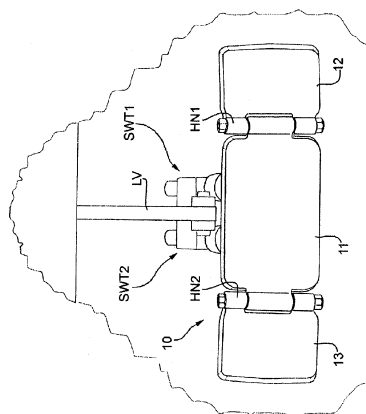
(72) Inventor(es): FRANCO MAZZUCCHI; EUGENIO SERENI; ROBERTO MAZZUCCHI

(85) Data do Início da Fase Nacional: 05/08/2010

(74) Procurador(es): NELLIE ANNE DANIEL-SHORES

(86) Pedido Internacional: PCT EP2009051572 de 11/02/2009

(87) Publicação Internacional: WO 2009/103642 de 27/08/2009



" DISPOSIÇÃO DE PEDAIS DE FREIO E DE DIREÇÃO PARA TRATORES E SISTEMA DE FREIO CONTROLADO ELETRONICAMENTE "

A presente invenção refere-se a uma disposição de pedais de freio e de direção para tratores.

5 Os tratores convencionais são equipados com uma disposição de direção por frenagem, normalmente compreendendo dois pedais de freio que permitem uma então chamada função de direção por frenagem (SBF).

10 Neste tipo de disposição de pedais de freio, quando o motorista pressiona apenas o pedal esquerdo (ou direito), o sistema de freio freará somente a roda traseira esquerda (ou direita), diminuindo, assim, o raio de curva do trator, especialmente durante as manobras em um penhasco.

Atualmente, os dois pedais de freio são dotados simplesmente um dispositivo de bloqueio mecânico operado pelo motorista de modo a conectar integralmente os pedais para uso em estrada ou quando a função SBF não é necessária.

15 O bloqueio mecânico deve ser sempre usado ao rodar em estrada para a proteção do motorista, caso o mesmo pressione, inadvertidamente, apenas um dos dois pedais quando o trator trabalha em alta velocidade, resultando em um forte desvio ou mesmo no capotamento do veículo.

20 Em outras palavras, ao rodar em estrada, os dois pedais de freio são integralmente conectados pelo dispositivo de bloqueio, e só podem ser pressionados simultaneamente para reduzir a marcha ou parar totalmente o veículo.

Esta solução convencional, no entanto, tem duas desvantagens principais:

25 (1) o motorista pode se descuidar em acionar o dispositivo de bloqueio para conectar os dois pedais de freio integralmente antes de o veículo começar a acelerar, resultando, assim, conforme mencionado, em situações altamente perigosas, em caso de uma frenagem de emergência (desviando o veículo em alta velocidade, quando apenas um pedal é pressionado);

(2) ao utilizar os sistemas atuais, a função de direção por frenagem (SBF) pode não ser efetivamente aplicada aos sistemas de freio eletrônico (por exemplo, ABS).

30 É, portanto, um objeto da presente invenção prover uma disposição de pedais de trator concebida para eliminar os inconvenientes acima mencionados, e que, ao mesmo tempo, seja de baixo custo e fácil de produzir.

De acordo com a presente invenção, é provida uma disposição de pedais de trator, tal como reivindicado nas Reivindicações em anexo.

35 Uma modalidade não limitante da presente invenção será descrita a título de exemplo, com referência aos desenhos em anexo, nos quais:

A Figura 1 mostra uma vista frontal de uma disposição de pedais de acordo com a

presente invenção;

A Figura 2 mostra uma vista traseira da disposição de pedais da Figura 1;

A Figura 3 mostra uma vista em planta de uma primeira configuração da disposição de pedais das Figuras 1 e 2;

5 A Figura 4 mostra uma vista em planta de uma segunda configuração da disposição de pedais das Figuras 1 e 2.

Deve ser salientado que a Figura 1 apresenta uma escala diferente dos demais desenhos.

10 A referência numérica 10 nos desenhos em anexo indica uma disposição de pedais como um todo para um trator (não mostrado), em conformidade com a presente invenção.

A disposição de pedais 10 compreende um pedal de freio central 11 conectado a um pedal lateral direito 12 e a um pedal lateral esquerdo 13.

O pedal lateral direito 12 e o pedal lateral esquerdo 13 são conectados ao pedal de freio central 11 por meio das respectivas dobradiças HN1 e HN2.

15 O pedal central 11 provê a atuação na prática do cilindro mestre (não mostrado) do sistema de freio (não mostrado) e, deste modo, produz a ação de frenagem desejada, enquanto que o pedal lateral direito 12, quando operado pelo pé do motorista (não mostrado), gera um sinal de ativação que informa ao sistema de controle sobre a intenção de o motorista acionar a função de direção por frenagem à direita.

20 O sistema eletrônico do trator, portanto, aciona apenas o freio da roda traseira direita (não mostrada) do veículo.

O mesmo se aplica ao pedal lateral esquerdo 13, que, quando operado pelo pé do motorista, gera um sinal no sentido de acionar apenas o freio traseiro esquerdo.

25 Em termos mais específicos, como mostrado nas Figuras 2, 3, e 4, o pedal lateral direito 12 tem uma saliência 12a, na qual uma haste de conexão 12c é articulada por meio de uma junta articulada 12b.

A haste de conexão 12c compreende uma primeira porção em forma de garfo 12c* (Figura 2); e uma segunda porção 12c** feita em uma peça única com a primeira porção 12c* e na forma de uma luva de rosca interna.

30 Uma cabeça de parafuso 12c*** é provida em uma extremidade da segunda porção 12c**.

Uma haste de conexão 13c do pedal esquerdo 13 tem as mesmas peças.

Para fins de simplicidade, as peças da haste de conexão 13c não são descritas, mas simplesmente numeradas de acordo com os desenhos em anexo.

35 Um dispositivo 14 entre as hastes de conexão 12c e 13c provê uma rotação substancialmente desativada de um dos pedais laterais 12, 13 quando o outro pedal 13, 12 é atuado pelo motorista.

Em outras palavras, o objetivo principal do dispositivo 14 é evitar a rotação aleatória, em uma dada direção, do pedal lateral esquerdo 13 enquanto o pedal lateral direito 12 é operado pelo pé do motorista, ou vice-versa, de modo a impedir que o motorista inadvertidamente pressione ambos os pedais laterais 12, 13, simultaneamente.

5 Mais especificamente, o dispositivo 14 inclui uma bucha 15 (Figuras 2, 3, 4) fixada a uma superfície traseira 11 do pedal central 11 por meio de um pedestal 16.

Uma alavanca LV (Figuras 1, 2) para a atuação do cilindro mestre de freio é fixada à bucha 15.

10 A bucha 15 é encaixada através de uma haste AST, cujas extremidades roscadas AST*, AST** são aparafusadas na segunda porção 12c** da haste de conexão 12c e na segunda porção 13c** da haste de conexão 13c, respectivamente.

A haste AST compreende ainda inclui uma porção central alargada AST***, que, na posição de repouso mostrada na Figura 3, fica localizada no interno da bucha 15.

15 O dispositivo 14 compreende ainda duas molas helicoidais SP1, SP2 localizadas nos lados opostos da bucha 15, e cada uma das quais sendo enrolada sobre uma respectiva porção da haste AST e alojada pelo menos parcialmente dentro de uma respectiva luva 17, 18 tendo uma extremidade 17a, 18a.

A extremidade 17a tem um furo atravessante 17b, e a extremidade 18a, um furo atravessante 18b.

20 Em uso prático, os furos atravessantes 17a e 18a são equipados com a haste AST.

Na posição de repouso mostrada na Figura 3, a extremidade 17a se assenta sobre uma superfície lateral da bucha 15 da porção central alargada AST***.

25 De maneira similar, na posição de repouso mostrada na Figura 3, a extremidade 18a se assenta sobre uma superfície lateral da bucha 15 e sobre uma superfície lateral da porção central alargada AST***.

Um primeiro ombro 19 é formado na extremidade roscada AST* da haste AST, e um segundo ombro 20 é formado na extremidade roscada AST** da haste AST.

30 Conforme mostrado na Figura 3, uma placa 21 fica presa entre a cabeça de parafuso 12c*** e o ombro 19, e uma placa 22 é presa entre a cabeça de parafuso 13c*** e o ombro 20.

Como mostrado claramente nas Figuras 3 e 4, uma primeira extremidade SP1* da mola SP1 se assenta sobre a extremidade 17a da luva 17, e uma segunda extremidade SP1** da mola SP2 se assenta sobre a placa 22.

35 De maneira similar, uma primeira extremidade SP2* se assenta sobre a extremidade 18a da luva 18, e uma segunda extremidade SP2** da mola se assenta sobre a placa 22.

Em um uso prático, como mostrado na Figura 4, quando o motorista exerce uma pressão F1 sobre o pedal esquerdo 13, o pedal esquerdo 13 fica posicionado aproximada-

mente coplanar ao pedal central 11.

Quando a mola SP2 opõe pouca resistência, o pedal lateral esquerdo 13 alinha-se quase instantaneamente ao pedal central 11, de modo que, quando o motorista continua a exercer uma pressão de pé ao mesmo tempo sobre o pedal lateral 13 e ao pedal central 11, o sistema começa a frear imediatamente.

À medida que o pedal lateral 13 gira sobre a dobradiça HN2, a saliência 13a empurra a haste AST na direção da seta ARW1, de modo que o pedal lateral 12 gire um pouco sobre a dobradiça HN1 na direção da seta ARW2.

Como se pode observar, a direção da seta ARW2 é oposta à direção requerida para acionar o pedal direito 12 e o freio relativo.

Como se pode observar, comparando as configurações de sistema das Figuras 3 e 4, a operação do pedal lateral 13 faz com que a placa 22 comprima a extremidade SP2** da mola SP2 até que a placa 22 venha se assentar sobre a extremidade livre da luva 18, cuja extremidade 18a, por sua vez, se assenta sobre uma superfície lateral da bucha 15.

A mola SP2, deste modo, fica presa entre a placa 22 e a extremidade 18a da luva 18, por sua vez assentando-se sobre a bucha 15.

Ao mesmo tempo, a luva 17 também se movimenta na direção da seta ARW1, ao mesmo tempo ainda se assentando sobre uma superfície lateral da porção central alargada AST*** da haste de AST.

O fato de a mola SP2 só poder ser empurrada, portanto, significa que a haste só poderá deslizar, neste caso, na direção da seta ARW1, limitando, assim, a rotação do outro pedal lateral 12 sobre a dobradiça HNL (ou seja, na direção da seta ARW2).

O mesmo também se aplica quando o motorista pressiona o pedal lateral direito 12.

Como se pode observar ao comparar as Figuras 3 e 4, o dispositivo 14, e, em particular, a haste AST que conecta os dois pedais laterais 12, 13, torna impossível que ambos os pedais laterais 12, 13 sejam pressionados simultaneamente.

As molas SPL e SP2 obviamente servem para restabelecer aos respectivos pedais laterais 12, 13 da Figura 3 a posição de repouso, uma vez que a pressão é removida pelo motorista de cada um dos pedais laterais 12, 13.

Conforme mostrado na Figura 2, o pedal lateral direito 12 também aciona uma respectiva chave SWT1 por meio de um respectivo came CM1 e um respectivo elemento de transmissão 50.

Da mesma forma, a rotação do pedal lateral esquerdo 13 aciona uma respectiva chave SWT2 por meio de um respectivo came CM2 e respectivo elemento de transmissão 51.

Quando nenhum dos pedais laterais 12, 13 é pressionado pelo motorista, ambas as chaves SWT1, SWT2 são desligadas, e o sistema eletrônico conectado à disposição de pe-

dais 10 interpreta isto como uma solicitação do motorista para uma frenagem "normal" ao simplesmente pressionar o pedal central 11.

5 Por outro lado, quando o motorista exerce uma pressão de pé sobre qualquer um dos pedais laterais 12, 13, a chave correspondente SWT1 ou STW2 é ligada, o que é interpretado pelo sistema de controle como uma intenção do motorista no sentido de acionar a função de direção por frenagem (SBF) em uma das duas direções.

Em uma modalidade preferida da presente invenção, o sistema de controle eletrônico do trator impede a atuação da função de direção por frenagem acima de uma dada velocidade de rodagem do trator, a fim de evitar um desvio potencialmente perigoso do veículo.

10 As chaves SWT1, SWT2 podem ser substituídas por potenciômetros ou qualquer outro dispositivo que execute as mesmas funções, por exemplo, instrumentos eletrônicos que determinam a posição relativa dos dois pedais laterais 12, 13, ou um dispositivo eletrônico que determina o deslocamento da haste AST na direção da seta ARW1 ou na direção oposta.

15 As principais vantagens da presente invenção podem ser resumidas da seguinte forma:

- a invenção soluciona o problema de o motorista negligenciar em conectar os dois pedais de freio integralmente antes de o veículo atingir uma alta velocidade;

20 - a invenção provê a aplicação da função de direção por frenagem (SBF) aos sistemas de freio eletrônico (por exemplo, ABS).

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição de pedais de freio e de direção (SBF) (10) para um trator, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender um pedal de freio central (11) conectado, em um lado, a um pedal lateral direito (12), e, no outro lado, a um pedal lateral esquerdo (13);

5 o dito pedal de freio central (11) atuando em um sistema de freio para produzir a ação de frenagem desejada; e cada um dos dois pedais laterais (12, 13), quando acionados pelo pé do motorista, gera um sinal de ativação de modo a ativar um sistema de freio do tipo (SBF) implementado pelo dito pedal de freio central (11), de modo a ativar apenas o freio requerido para direção por frenagem (SBF) na direção desejada.

10 2. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pedal lateral direito (12) e o pedal lateral esquerdo (13) são conectados mecanicamente ao pedal de freio central (11) por meio de respectivas dobradiças (HN1, HN2).

15 3. Disposição de pedais (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pedal lateral direito (12) aciona uma respectiva primeira chave (SWT1), e, de maneira similar, a rotação do pedal lateral esquerdo (13) aciona uma respectiva segunda chave (SWT2).

20 4. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira chave (SWT1) é acionada por meio de um respectivo primeiro came (CM1) e um respectivo primeiro elemento de transmissão (50), e a dita segunda chave (SWT2) é acionada por meio de um respectivo segundo came (CM2) e um respectivo segundo elemento de transmissão (51).

25 5. Disposição de pedais (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pedal lateral direito (12) aciona um respectivo primeiro potenciômetro e, de maneira similar, a rotação do pedal lateral esquerdo (13) aciona um respectivo segundo potenciômetro.

6. Disposição de pedais (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender um dispositivo eletrônico para a determinação da posição relativa dos dois pedais laterais (12, 13).

30 7. Disposição de pedais (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os dois pedais laterais (12, 13) são conectados mecanicamente por um dispositivo (14) de modo a substancialmente desativar a rotação de um dos dois pedais laterais (12, 13) quando o outro pedal lateral (13, 12) é acionado pelo motorista.

35 8. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito dispositivo (14) compreende uma haste (AST), cujas extremidades (AST*, AST**) são conectadas mecanicamente ao pedal lateral direito (12) e ao pedal lateral

esquerdo (13), respectivamente.

9. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender um dispositivo eletrônico para a determinação do deslocamento da dita haste (AST) em uma direção (ARW1) ou na direção oposta.

5 10. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita haste (AST) compreende uma porção central alargada (AST***) que, em uma posição de repouso, se localiza dentro de uma bucha (15).

10 11. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo (14) compreende ainda duas molas helicoidais (SP1, SP2) localizadas nos lados opostos da dita bucha (15); cada mola (SP1, SP2) sendo enrolada sobre uma respectiva porção da dita haste (AST) e, sendo alojada pelo menos parcialmente em uma respectiva luva (17, 18), e cada luva (17, 18) tendo uma respectiva extremidade (17a, 18a) com um furo.

15 12. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada dita extremidade (17a, 18a) tem um respectivo furo atravessante (17b, 18b); os furos atravessantes (17a, 18a) sendo encaixados, em uso, na dita haste (AST).

20 13. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que, em uma configuração de repouso, cada dita extremidade (17a, 18a) repousa sobre uma respectiva superfície lateral da dita bucha (15) e sobre uma respectiva superfície lateral da dita porção central alargada (AST***)).

25 14. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADA** pelo fato de que, em uso, quando uma dada pressão (F1) é aplicada pelo pé do motorista sobre o pedal lateral esquerdo (13), o pedal lateral esquerdo (13) fica posicionado, aproximadamente, em uma posição coplanar ao pedal de freio central (11); e a rotação do pedal lateral esquerdo (13) sobre a respectiva dobradiça (HN2) empurra a dita haste (AST) em uma primeira direção (ARW1), girando, assim, o dito pedal lateral direito (12) um pouco sobre a respectiva dobradiça (HN1) em uma segunda direção (ARW2).

30 15. Disposição de pedais (10), de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que, à medida que o pedal lateral esquerdo (13) é pressionado, uma placa (22) comprime uma extremidade (SP2**) da relativa mola (SP2) até a placa (22) repousar sobre a extremidade livre da relativa luva (18); a extremidade (18a) da luva (18), por sua vez, repousando sobre uma superfície lateral da bucha (15); e a dita mola (SP2) sendo presa entre a placa (22) e a extremidade (18a) da luva (18), por sua vez, repousando sobre a bucha (15).

35 16. Disposição de pedais (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que um sistema de controle eletrônico do trator impede

a ativação da função de direção por frenagem (SBF) ao longo e acima de uma velocidade do trator predeterminada.

17. Sistema de freio controlado eletronicamente, em particular um sistema ABS, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender, pelo menos, uma disposição de pedais, conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 16.
- 5

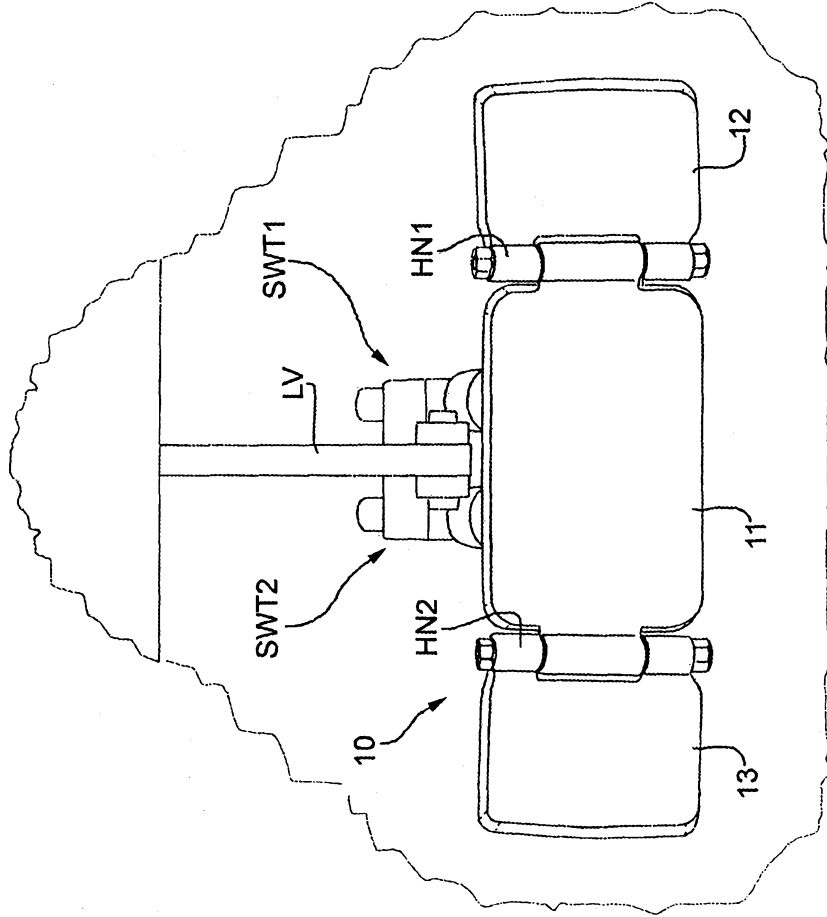


FIG.1

.....

.....

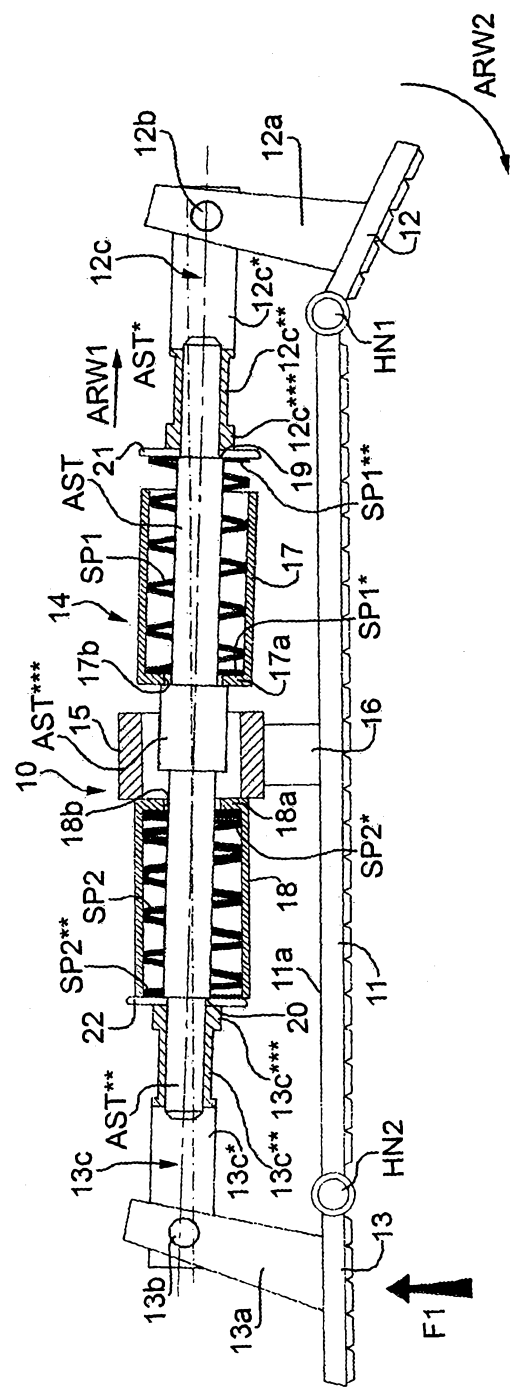


FIG.4

RESUMO

"DISPOSIÇÃO DE PEDAIS DE FREIO E DE DIREÇÃO PARA TRATORES E SISTEMA DE FREIO CONTROLADO ELETRONICAMENTE"

5 Uma disposição de direção por frenagem (SBF) para trator (10). A disposição de pedais (10) é caracterizada pelo fato de ter um pedal de freio central (11) conectado, por um lado, a um pedal lateral direito (12), e, por outro lado, a um pedal lateral esquerdo (13). O pedal de freio central (11) atua em um sistema de freio (SBF) de modo a produzir uma desejada ação de frenagem. Cada um dos dois pedais laterais (12, 13), quando acionados pelo pé do motorista, gera um sinal de ativação de modo a ativar um sistema de freio
10 eletrônico, que ativa somente o freio requerido para uma direção por frenagem (SBF) na desejada direção (direita ou esquerda).
