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

(21) **PI0903863-9 A2**

* B R P I 0 9 0 3 8 6 3 A 2 *

(22) Data de Depósito: 26/02/2009
(43) Data da Publicação: 20/07/2010
(RPI 2063)

(51) Int.Cl.:
B60W 30/08

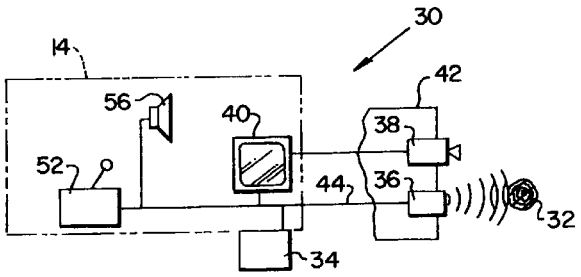
(54) Título: **VEÍCULO**

(57) Resumo: E descrito um veículo, tal como uma carregadeira. O veículo inclui um detector de objetos na traseira.

(30) Prioridade Unionista: 31/03/2008 US 12/059631, 11/03/2008 US 61/035543, 11/03/2008 US 61/035543, 31/03/2008 US 12/059631

(73) Titular(es): Deere & Company

(72) Inventor(es): Douglas G. Meyer, Gary S. Honey, Jahmy Jomont Hindman, Kevin Lee Pfohl



PI0903863-9

"VEÍCULO"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

O presente pedido reivindica o benefício do pedido provisório U.S. número de série 61/035.543, depositado em 11 de março de 2008, intitulado "Construction Vehicle with Rear Object Detection", de Pfohl et al., documento judiciário DCO-P0054, cuja revelação está aqui expressamente incorporada pela referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente revelação diz respeito a um veículo com detecção de objetos na traseira.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Para assistir os operadores a evitar objetos durante um deslocamento em marcha à ré, veículos de construção podem ser providos com uma câmara e um monitor que exibe imagens providas pela câmara. O operador pode observar o monitor e determinar se um objeto está posicionado detrás do veículo de construção.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, é provido um veículo incluindo um chassi, uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi, uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material, um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo; uma câmara suportada pelo chassi, um monitor suportado pelo chassi e configurado para gerar imagens providas pela câmara, e um controlador configurado para modificar a saída do monitor com base em entrada do detector de objetos.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um veículo incluindo um chassi, uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi, uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material, um detector de objetos suportado pelo chassi e

configurado para detectar objetos em torno do veículo, um monitor suportado pelo chassi, e um controlador configurado para controlar a saída do monitor. O controlador tem um primeiro modo no qual o monitor pelo menos exibe informação operacional do veículo. O controlador é configurado para modificar a saída do monitor com base em entrada do detector de objetos.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um veículo incluindo um chassi, uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi, uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material, um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo, um alarme que fornece um sinal de alarme a um operador do veículo indicativo de que um objeto está sendo detectado pelo detector de objetos, e um controlador configurado para receber entrada do detector de objetos e alterar o sinal de alarme do alarme com base na distância detectada do objeto detectado.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um veículo incluindo um chassi, uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi, uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material, e dispositivo para exibir pelo menos um objeto posicionado detrás do chassi com base na detecção do pelo menos um objetos.

De acordo com um outro aspecto da presente invenção, é provido um veículo incluindo um chassi, uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi, uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material, um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo, uma câmara suportada pelo chassi, um monitor suportado pelo chassi e configurado para gerar imagens providas pela câmara, um alarme audível e um controlador configurado para ativar o alarme audível e modificar a saída do monitor com base na entrada do detector de objeto.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Os recursos supramencionados da presente invenção, e outros mais, ficarão mais aparentes e serão mais bem entendidos pela referência à descrição seguinte das modalidades da presente revelação consideradas em conjunto com os desenhos anexos, em que:

A figura 1 é uma vista em elevação lateral de uma carregadeira;

A figura 2 é uma vista esquemática de componentes de um sistema de detecção de objetos na traseira da carregadeira;

A figura 3 é uma vista de um monitor do sistema de detecção de objetos na traseira mostrando uma imagem fornecendo informação operacional da carregadeira;

A figura 4 é uma vista similar à figura 3 mostrando o menu;

A figura 5 é uma vista similar à figura 3 mostrando uma imagem provida por uma câmara do sistema de detecção de objetos na traseira; e

A figura 6 é uma vista plana de topo de uma extremidade traseira da carregadeira mostrando uma pluralidade de zonas de detecção.

Caracteres de referência correspondentes indicam partes correspondentes em todas as diversas vistas. Embora os desenhos representem modalidades da presente invenção, os desenhos não estão necessariamente em escala, e certos recursos podem estar exagerados a fim de melhor ilustrar e explicar a presente invenção.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS DA INVENÇÃO

As modalidades reveladas a seguir não têm o objetivo de ser exaustivas ou de limitar a invenção às formas precisas reveladas na descrição detalhada seguinte. Em vez disso, as modalidades são escolhidas e descritas de forma que a outros versados na técnica possam utilizar seus preceitos.

A carregadeira 10 está mostrada na figura 1 para escavar e despejar material. A carregadeira 10 inclui o chassi articulado 12, cabine do

operador 14 suportada pelo chassi 12, um par de rodas traseiras 16, também descritas como dispositivos de tração, para impulsionar o chassi 12 e o restante da carregadeira 10, um par de rodas dianteiras 18, que pode também ser descrito como dispositivos de tração e pode também impulsionar a carregadeira 10, motor 20 para acionar a operação da carregadeira 10, uma transmissão (não mostrada) que transmite potência do motor 20 para as rodas traseiras 16, e o conjunto de lança 22. O conjunto de lança 22 inclui caçamba 24, articulações da lança 26 e cilindros de elevação 28.

Embora esteja descrita com detalhes uma carregadeira, os recursos aqui descritos podem ser providos em outros veículos, tais como escavadoras para terraplanagem, moto-niveladoras e outros veículos de construção com várias ferramentas de construção e dispositivos de tração, tais como rodas e esteiras. O veículo pode também ser um veículo agrícola, tais como um trator, uma combinada ou outro veículo agrícola. A caçamba 24 é descrita como uma ferramenta de construção que cava e despeja materiais tais como lixo, areia, cascalho, sal, neve e outros materiais. Outras ferramentas, tais como pás, garfos de empilhadeiras, içadores de fardos, sem-fins, arados, reboques, plantadeiras, ponteiras de milho, plataformas de corte e outras ferramentas podem também ser providas para mover materiais.

Conforme mostrado na figura 2, a carregadeira 10 inclui sistema de detecção de objetos 30 que detecta objetos 32 localizados no alcance da carregadeira 10. O sistema de detecção de objetos 30 inclui controlador 34, detector de objetos 36, câmara 38 e monitor 40. O detector de objetos 36 e a câmara 38 são montados na extremidade traseira 42 da carregadeira 10. O monitor 40 é posicionado dentro da cabine do operador 14 em um local visível pelo operador. Com base nas instruções e lógica, o controlador 34 controla o que o monitor 40 exibe. Além de controlar o monitor 40, o controlar 34 pode controlar outras funções da carregadeira 10, tais como o motor 20, a transmissão e qualquer componente eletrônico da

carregadeira 10. Os componentes do sistema de detecção de objetos 30 comunicam pela rede CAN 44 da carregadeira 10, exceto que a câmara 38 é ligada por fios diretamente no monitor 40.

O detector de objetos 36 envia um sinal de detecção da extremidade traseira 42 da carregadeira 10 e recebe reflexões do sinal de detecção para detectar o objeto 32. De acordo com a modalidade preferida da presente revelação, o detector de objetos 36 é um radar que envia um sinal eletromagnético e recebe reflexões do sinal eletromagnético para detectar objeto 32 De acordo com modalidades alternativas da presente revelação, outros detectores de objetos são providos, tais como sistemas sonares, sistemas ultra-sônicos e outros detectores de objetos.

O detector de objetos 36 envia saída pela rede 44 ao controlador 34 indicativo da distância do objeto 32 em relação ao detector de objetos 36. O controlador 34 usa esta saída como uma entrada para sua lógica de controle para modificar a operação do sistema de detecção de objetos 30. Por exemplo, durante operação da carregadeira 10, o controlador 34 pode operar em diversos modos com base nas entradas na sua lógica.

Quando em um primeiro modo, ou modo padrão, mostrado na figura 3, o controlador 34 controla o monitor 40 para exibir informação operacional da carregadeira 10. Enquanto neste modo, o monitor 40 pode fornecer indicador de marcha analógico 46 mostrando a marcha selecionada da carregadeira 10 (estacionamento, ré, ponto morto, direção, etc.), indicador de combustível analógico 48 mostrando a quantidade de combustível no tanque de combustível (não mostrado) da carregadeira 10, tacômetro analógico 50 mostrando a velocidade ou rpm do motor 20, velocímetro analógico 68 mostrando a velocidade da carregadeira 10, ou outros indicadores que exibem informação operacional da carregadeira 10, tais como leituras de sensores e chaves, modo de transmissão, temperatura do motor, pressão de óleo, carga da bateria, etc.

Quando em um segundo modo, ou modo de câmara, mostrado na figura 5, o controlador 34 controla o monitor 40 para exibir imagens providas pela câmara 38. A lógica preferida do controlador 34 usa preferência do operador, entrada do operador, entrada da mudança de marcha 52 da carregadeira 10 e entrada do detector de objetos 36 para comutar do modo padrão para o modo de câmara.

De acordo com a modalidade preferida da presente revelação, nenhuma informação operacional é exibida pelo monitor 40 quando o controlador 34 está no modo de câmara. Similarmente, quando o controlador 34 está no modo padrão, nenhuma imagem de câmara é exibida pelo monitor 40. Entretanto, de acordo com uma modalidade alternativa, alguma informação operacional pode ser mostrada pelo monitor 40 no modo de câmara e alguma imagem de câmara pode ser exibida pelo monitor 40 no modo padrão. Nesta modalidade, a ênfase do modo de câmara permanece na imagem de câmara e a ênfase do modo padrão está na informação operacional.

O operador pode selecionar entre os modos manual, ré, objeto e ré/objeto para determinar quando o controlador 34 comuta entre os modos padrão e de câmara. Quando no modo manual, o operador pode selecionar manualmente quando o controlador comuta entre o modo padrão, exibindo a informação operacional, e o modo de câmara, exibindo imagens da câmara 38. Quando no modo de ré, o controlador 34 detecta quando o operador muda a marcha 52 para ré e comuta para o modo de câmara, exibindo imagens da câmara 38, independente se o objeto 32 é detectado. Quando a marcha da carregadeira 10 muda de ré para uma outra, o controlador 34 comuta de volta para o modo padrão, exibindo a informação operacional.

Quando no modo objeto, o controlador 34 monitora a entrada do detector de objetos 36. Quando o detector de objetos 36 detecta objeto 32, o controlador 34 comuta para o modo de câmara. Quando o detector de

objetos 36 não mais detecta objeto 32, o controlador 34 comuta de volta para o modo padrão.

Quando no modo ré/objeto, o controlador 34 detecta quando a mudança de marcha 52 muda para ré e o detector de objetos 36 detecta objeto 32. Quando ambas as condições forem satisfeitas, o controlador 34 comuta para o modo câmara, de forma que o monitor 40 exiba a imagem da câmara 38. Se nenhuma condição for satisfeita, o controlador 34 comuta de volta para o modo padrão de forma que o monitor 40 exiba a informação operacional.

Além dos modos padrão e de câmara, o controlador 34 pode também comutar para um modo menu de ajuste de máquina mostrado na figura 4. Quando o controlador 34 está no modo de menu de ajuste de máquina, o sinal para o monitor 40 faz com que ele exiba um menu de ajuste de máquina. Quando no modo menu, o operador pode selecionar suas preferências, tais como os modos de controlador 34 supradescritos. Usando um ou mais de uma pluralidade de botões no topo do monitor 40, o operador seleciona o modo do controlador 34 incluindo se desabilita o modo de câmara. Depois de selecionar o modo, o controlador 34 comuta de volta para o modo padrão ou de câmara, dependendo da seleção do operador e da lógica do controlador. O monitor 40 pode também incluir o ícone 54 indicando o estado do sistema de detecção de objetos 30. Se o operador desabilitar o modo câmara, o ícone 54 (figura 3) fica ligado continuamente. Se o operador habilitar o modo câmara, o ícone 54 é desligado, indicando que o sistema está operando devidamente, ou não está instalado. Se o ícone 54 estiver piscando, o detector de objetos 36 não está comunicando com o controlador 34, ou está comunicando uma mensagem de erro.

Além de fazer com que o monitor 40 exiba imagens da câmara 38 durante os modos objeto e ré/objeto, o controlador também ativa um alarme audível para alertar audivelmente o operador de que o detector de objetos 36 detectou objeto 32. O sistema de detecção de objetos 30 inclui alto-

falante 56 (figura 2) que produz o sinal de alarme.

De acordo com a modalidade preferida da presente revelação, o detector de objetos 36 é configurado para detectar objetos dentro de diferentes distâncias ou zonas. Dependendo da zona na qual o objeto 32 é detectado, o alto-falante 56 fornecerá um sinal de alarme diferente. Assim, o sinal de alarme depende da distância do objeto 32 da extremidade traseira 42 da carregadeira 10.

De acordo com a modalidade preferida da presente revelação, cinco zonas são providas, como mostrado na figura 6. Quando o objeto 32 está dentro de uma das zonas, o alto-falante fornece um padrão de repetição incluindo um trinado ou bip, ou o primeiro segmento, seguido pelo silêncio, ou o segundo segmento. À medida que o objeto 32 fica mais perto, o segundo segmento silencioso fica mais curto de forma que a taxa de trinado fica mais rápida à medida que o objeto 32 fica mais próximo do detector de objetos 36. As zonas incluem cinco zonas 58, 60, 62, 64, 66 de aproximadamente 0-20 %, 20 % - 40 %, 40 % - 60 %, 60 % - 80 % e 80 % - 100 % de uma faixa de ativação predeterminada. De acordo com a modalidade preferida, a faixa de ativação predeterminada é 15 pés (4,57 metros), de forma que as zonas 58, 60, 62, 64, 66 tenha 0-3 pés (0-0,91 metro), 3-6 pés (0,91-1,83 metro), 6-9 pés (1,83-2,74 metros), 9-12 (2,74-3,66 metros) pés e 12-15 pés (3,66-4,57 metros). Assim, a faixa de 12-15 pés (3,66-4,57 metros) tem a taxa de trinado mais lenta e a de 0-3 pés (0-0,91 metro) tem a taxa de trinados mais rápida, com pouco ou nenhum silêncio entre trinados. A faixa de ativação pode ser ajustada pelo operador pelo monitor 40 ou de outra forma. Em virtude de o alarme audível mudar à medida que o objeto 32 fica mais próximo, o operador tem um sentido de proximidade do objeto 32 com base no sinal audível.

Embora esta invenção tenha sido descrita com um desenho exemplar, a presente invenção pode ser adicionalmente modificada sem fugir do espírito e escopo desta revelação. Este pedido, portanto, visa cobrir

qualquer variação, uso ou adaptação da invenção usando seus princípios gerais. Adicionalmente, este pedido visa cobrir tais desvios da presente revelação que se enquadrem na prática conhecida ou costumeira na tecnologia à qual esta invenção diz respeito.

REIVINDICAÇÕES

1. Veículo, caracterizado pelo fato de que inclui:

um chassi;

uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi;

uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material;

um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo;

uma câmara suportada pelo chassi;

um monitor suportado pelo chassi e configurado para gerar imagens providas pela câmara; e

um controlador configurado para modificar a saída do monitor com base em entrada do detector de objetos.

2. Veículo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um alarme provendo um sinal de alarme a um operador do veículo indicativo de que um objeto está sendo detectado pelo detector de objetos.

3. Veículo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o controlador é configurado para receber entrada do detector de objeto e alterar o sinal de alarme do alarme com base na distância detectada do objeto detectado.

4. Veículo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o controlador é configurado para exibir parâmetros operacionais do veículo e a modificação da saída do monitor resulta em uma redução da exibição dos parâmetros operacionais do veículo.

5. Veículo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o controlador é configurado para modificar a saída do monitor, exibindo imagens providas pela câmara no monitor depois da detecção de um objeto pelo detector de objetos.

6. Veículo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o controlador é configurado para modificar a saída do monitor, substituindo imagens providas pela câmara por parâmetros operacionais do veículo depois que o objeto não é mais detectado dentro de uma distância do veículo pelo detector de objetos.

7. Veículo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o detector de objetos é um radar.

8. Veículo, caracterizado pelo fato de que inclui:

um chassi;

uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi;

uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material;

um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo;

um monitor suportado pelo chassi; e

um controlador configurado para controlar a saída do monitor, o controlador tendo um primeiro modo no qual o monitor pelo menos exibe informação operacional do veículo, o controlador sendo configurado para modificar a saída do monitor com base em entrada do detector de objetos.

9. Veículo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma câmara, em que o controlador tem um segundo modo no qual o monitor pelo menos exibe saída da câmara, o controlador comuta entre o primeiro e segundo modos com base na entrada do detector de objetos.

10. Veículo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que uma maior porcentagem da exibição do monitor é dedicada à informação operacional, quando o controlador está no primeiro modo, do que quando o controlador está no segundo modo.

11. Veículo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado

pelo fato de que o monitor é desprovido da informação operacional quando o controlador está no segundo modo.

12. Veículo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o monitor é desprovido de saída da câmara quando o controlador está no primeiro modo.

13. Veículo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o controlador tem um terceiro modo no qual o monitor exibe um menu.

14. Veículo, caracterizado pelo fato de que inclui:

um chassi;

uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi;

uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material;

um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo;

um alarme que fornece um sinal de alarme a um operador do veículo indicativo de que um objeto está sendo detectado pelo detector de objetos; e

um controlador configurado para receber entrada do detector de objetos e alterar o sinal de alarme do alarme com base na distância detectada do objeto detectado.

15. Veículo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o sinal de alarme inclui pelo menos um componente audível.

16. Veículo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o componente audível inclui pelo menos repetir primeiro e segundo segmentos, o comprimento dos segmentos dependendo da distância detectada do objeto detectado.

17. Veículo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o primeiro segmento é audível e o segundo segmento é substancialmente inaudível, e o comprimento do segundo segmento diminui à medida que a distância detectada do objeto diminui.

18. Veículo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um monitor e câmara, em que o controlador é configurado para controlar um sinal para o monitor incluindo pelo menos uma saída da câmara.

19. Veículo, caracterizado pelo fato de que inclui:

um chassi;

uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi;

uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material; e

dispositivo para exibir pelo menos um objeto posicionado detrás do chassi com base em detecção do pelo menos um objeto.

20. Veículo de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de exibição inclui um monitor, um detector de objeto, uma câmara e um controlador que recebe entradas do monitor, e o controlador configurado para controlar um sinal provido ao monitor que determina as imagens exibidas pelo monitor.

21. Veículo, caracterizado pelo fato de que inclui:

um chassi;

uma pluralidade de dispositivos de tração posicionada para suportar o chassi;

uma ferramenta suportada pelo chassi para mover material;

um detector de objetos suportado pelo chassi e configurado para detectar objetos em torno do veículo;

uma câmara suportada pelo chassi;

um monitor suportado pelo chassi e configurado para gerar imagens providas pela câmara;

um alarme audível; e

um controlador configurado para ativar o alarme audível e modificar a saída do monitor com base em entrada do detector de objetos.

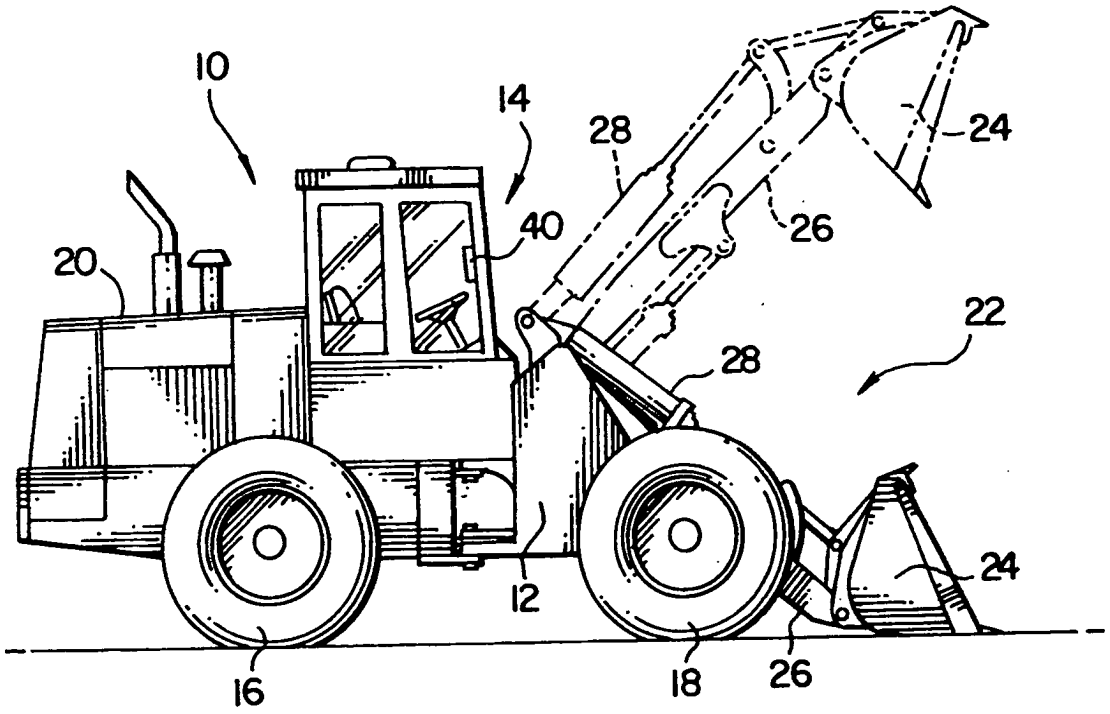

10
14
28
24
40
26
20
22
28
24
12
16
18
26

FIG. 1

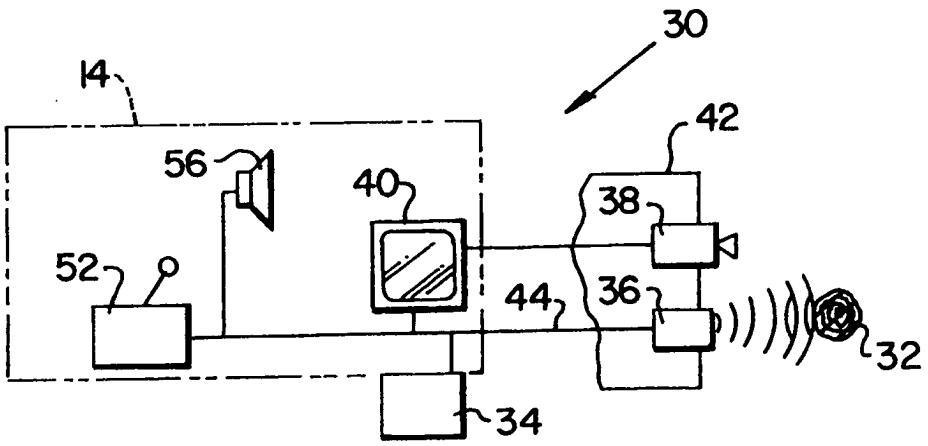

30
14
42
56
40
38
52
44
36
32
34

FIG. 2

FIG. 3

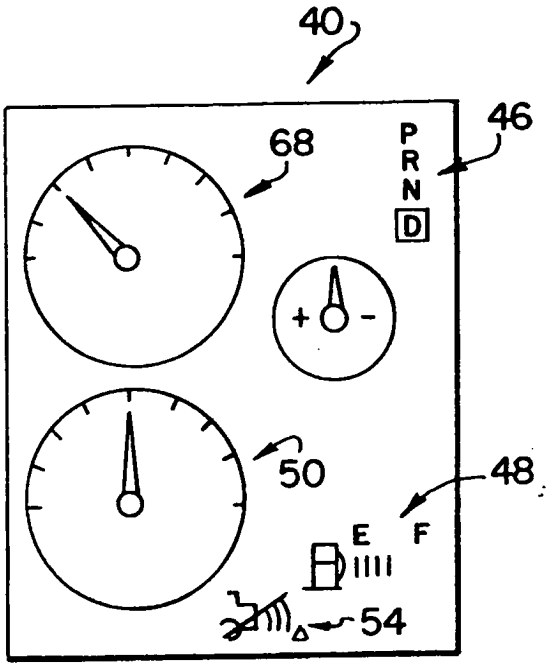
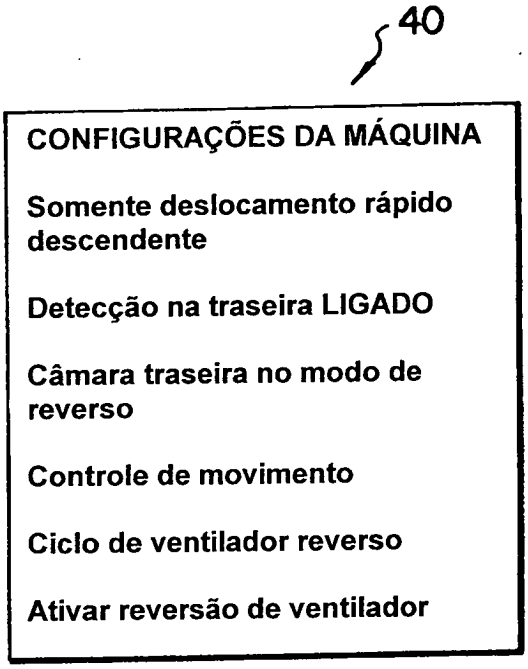


FIG. 4



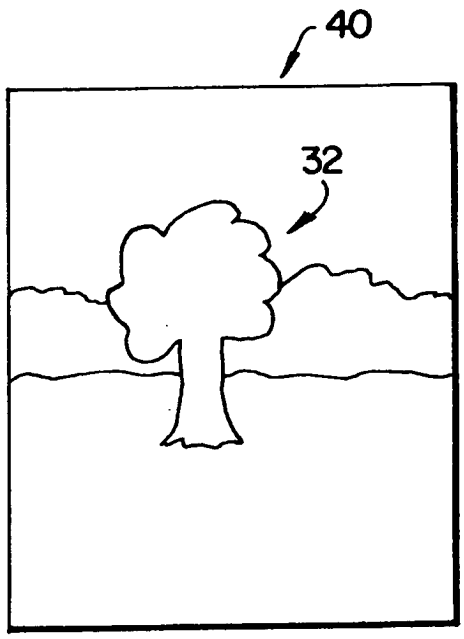


FIG. 5

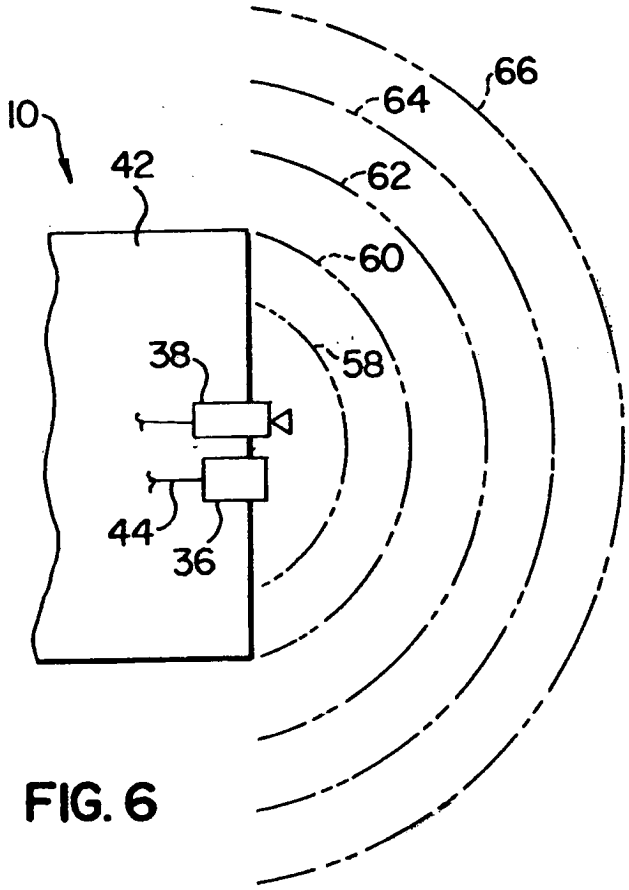


FIG. 6

PI0903863-9

RESUMO

"VEÍCULO"

É descrito um veículo, tal como uma carregadeira. O veículo inclui um detector de objetos na traseira.