



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

(21) **PI0904967-3 A2**

(22) Data de Depósito: 02/12/2009
(43) Data da Publicação: 08/02/2011
(RPI 2092)



(51) *Int.Cl.:*
B60G 17/00

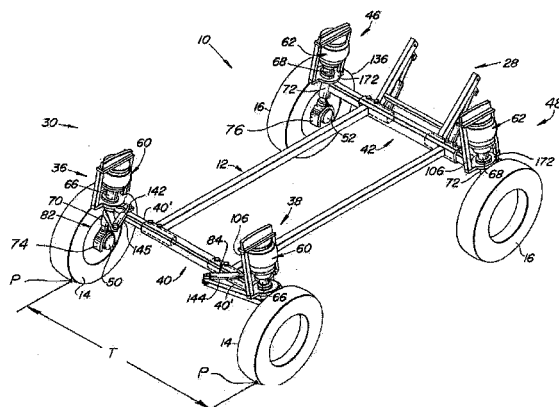
(54) Título: **CONJUNTO DE SUSPENSÃO PARA UM VEÍCULO DE GRANDE FOLGA**

(30) Prioridade Unionista: 03/12/2008 US 12/327231

(73) Titular(es): Deere & Company

(72) Inventor(es): Brandon Cy Carlson, Daniel Craig Jordan, Garry Eugene Baxter, Nathan D. Clarke, Scott Matthew Buse

(57) **Resumo:** CONJUNTO DE SUSPENSÃO PARA UM VEÍCULO DE GRANDE FOLGA. A altura da folga de trabalho de um veículo de grande folga é normalmente estabelecida por quatro árvores da suspensão principal que são, respectivamente, recebidas para movimento alternado dentro dos munhões verticais providos nas extremidades opostas de conjuntos de eixo dianteiro e traseiro da armação principal do veículo, com a extremidade inferior de cada uma das árvores principais sendo recebida em um furo no topo de um alojamento do motor da roda associado que serve também como uma braçadeira de montagem do cubo da roda. A fim de aumentar a altura da folga de trabalho do veículo, um conjunto de espaçamento alongado opcional é montado entre a base de cada árvore da suspensão principal alongada e o alojamento do motor da roda associado. Cada árvore da suspensão principal é inclinada ligeiramente para fora em relação a um plano vertical que estende-se na direção de deslocamento do veículo e, a fim de que o espaçamento entre os pneumáticos em lados opostos do veículo permaneça o mesmo, com ou sem o uso dos conjuntos espaçadores, cada conjunto de espaçamento inclui uma árvore de acoplamento que estende-se paralela e deslocada para dentro de um eixo pivô da árvore da suspensão principal associada a uma distância calculada para fazer com que, no espaçamento do pneumático desejado, esta árvore de acoplamento seja recebida no furo no topo do alojamento do motor da roda associado.



“CONJUNTO DE SUSPENSÃO PARA UM VEÍCULO DE GRANDE FOLGA”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção diz respeito a veículos de aspersão automotrizes de grande folga e, mais especificamente, ela diz respeito a suspensões para tais veículos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Atualmente, existe uma tendência para aplicação de fungicida de final de ciclo a lavouras de milho. A altura da lavoura de milho durante este tempo exige que o produto químico seja aplicado por meio de pulverizados de avião ou por pulverizadores agrícolas de grande folga automotrizes com uma folga do solo até a subestrutura de cerca de 76 polegadas (1.930 milímetros) para garantir mínimo dano na lavoura. Embora existam pulverizadores comercialmente disponíveis que têm a folga exigida, 15 essas máquinas comprometem a estabilidade, de um ponto de vista de tombamento, uma vez que o espaçamento das rodas lado a lado tem que ser mantido a fim de casar com o espaçamento da fileira de milho convencional.

A grande folga para um pulverizador agrícola conhecido é provida pelo acoplamento de árvores alongadas entre a armação principal do pulverizador e cada uma dos alojamentos das quatro rodas e do motor, com 20 cada árvore sendo montada para deslizar nas áreas de munhão verticais de juntas cotovelo, que formam uma parte integral de um conjunto de eixo, e com cada árvore tendo uma suspensão tipo saco de ar montada em uma extremidade superior da árvore. A patente U.S. 7.168.712 revela um pulverizador agrícola de grande folga com árvores montadas desta maneira de 25 forma a prover a folga operacional.

O problema a ser solucionado então é prover um veículo pulverizador de grande folga que demonstra estabilidade desejada do ponto de vista de tombamento da maior parte da estação de aspersão, mas que tenha

folga suficiente para aplicar produtos químicos nas plantas posteriormente na estação de aplicação por aspersão.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, é provido um veículo pulverizador de grande folga com as características desejada supranotadas.

Um outro objetivo da invenção é prover uma estrutura para aumentar seletivamente a folga do solo sob a armação de um veículo pulverizador de grande folga sem modificar o espaçamento entre rodas em lados opostos do veículo.

O objetivo apresentado é atingido provendo-se um conjunto de espaçamento que é seletivamente colocado entre a base da árvore da suspensão principal e a braçadeira de montagem do cubo da roda, com a extremidade inferior do conjunto de espaçamento levando uma árvore de acoplamento acoplada na braçadeira de montagem do cubo da roda e sendo deslocada do eixo pivô da árvore principal a uma distância que faz com que a roda faça contato com o mesmo local do solo que faria quando a braçadeira de montagem do cubo da roda é montada diretamente na árvore da suspensão principal.

O conjunto de espaçamento, de acordo com uma construção, é definido pelas peças fundidas de espaçamento superior e inferior, com a peça fundida superior sendo presa na base da árvore da suspensão principal e com a peça fundida de espaçamento inferior sendo aparafusada na peça fundida de espaçamento superior e levando a árvore de acoplamento em um local deslocado em relação ao eixo da árvore da suspensão principal.

Os objetivos expostos e outros mais ficam aparentes a partir de uma leitura da descrição seguinte junto com os desenhos anexos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista em perspectiva frontal esquerda esquemática de um chassi de veículo de grande folga da tecnologia anterior

incorporando árvores de suspensão alongadas para atingir a grande altura de folga.

5 A figura 2 é uma vista frontal com partes removidas da suspensão da árvore frontal esquerda do chassi da tecnologia anterior mostrado na figura 1.

A figura 3 é uma vista como a figura 1, mas mostrando o conjunto de espaçamento da presente invenção acoplado entre a base da árvore da suspensão e o alojamento do motor de acionamento e a braçadeira de montagem do cubo da roda combinados.

10 A figura 4 é uma vista em perspectiva explodida mostrando o conjunto de espaçamento e sua conexão com as árvores principal e do acoplador, e a conexão da árvore de acoplamento com o alojamento do motor de acionamento e a braçadeira de montagem do cubo da roda combinados.

DESCRIÇÃO DA MODALIDADE PREFERIDA

15 Referindo-se agora à figura 1, está mostrado um chassi 10 de um veículo agrícola de grande folga, tal como um pulverizador de campo agrícola automotriz, com uma armação principal que estende-se longitudinalmente 12 suportada para movimento sobre o solo pelos conjuntos dianteiro e traseiro das rodas 14 e 16, respectivamente. Um suporte da lança
20 de pulverização traseiro 28 fica localizado em um local traseiro central da armação principal 12. O veículo pulverizador de grande folga pode ser no geral do tipo mostrado e descrito na patente U.S. 7.168.717 supramencionada.

Um sistema de direção e suspensão, indicado no geral por 30, inclui uma suspensão da árvore independente de quatro rodas com pelo menos
25 dois conjuntos de roda do solo dirigíveis 36 e 38 que montam o conjunto dianteiro de rodas 14 e suportado em extremidades opostas de uma estrutura do eixo dianteiro 40. Uma estrutura do eixo traseiro 42 é provida na traseira da armação 12 e suporta conjuntos de roda não dirigíveis 46 e 48, respectivamente, que montam as rodas 16 para fora do suporte da lança

pulverizadora 28. Motores de acionamento hidráulico 50 e 52 são conectados nas rodas 14 e 16, respectivamente, e em uma fonte controlada convencional de fluido hidráulico sob pressão (não mostrada) no veículo pulverizador para prover energia de acionamento do veículo.

5 O sistema de suspensão inclui estruturas de amortecimento dianteiro e traseiro ajustáveis substancialmente similares 60 e 62, respectivamente. As árvores de suspensão dianteiras 66 são respectivamente suportadas acima das árvores da suspensão dianteira e traseira 66 e 68, respectivamente. As árvores da suspensão dianteira 66 são respectivamente
10 suportadas dentro de um par de munhões da árvore dianteira 70 que forma uma parte integral de extremidades opostas da estrutura do eixo dianteiro 40, as árvores 66 sendo montadas para movimento de rotação e axial nos munhões. 70. Não sendo dirigíveis, as árvores 68 são suportadas somente para movimento axial nos munhões 72, que formam partes de extremidade
15 integrais da estrutura do eixo traseiro 42. As extremidades inferiores de cada uma das árvores dianteiras 66 são presas nos alojamentos dianteiros 74 contendo os motores das rodas 50 e servindo também como braçadeiras de montagem do cubo da roda para as rodas 14. Similarmente, as extremidades inferiores de cada uma das árvores traseiras 68 são presas nos alojamentos
20 traseiros 76 contendo os motores das rodas 52 e servindo também como braçadeiras de montagem do cubo da roda para as rodas 16.

Como mostrado na figura 1, o meio das rodas dianteiras 14 faz contato com o solo nos respectivos pontos P, que são espaçados por uma distância T correspondente a um espaçamento desejado das rodas 14 de forma
25 que eles possam ser conduzidos entre fileiras adjacentes de pés de milho em pé em fileiras espaçadas umas das outras uma distância desejada padrão.

Referindo-se agora à figura 2, pode-se ver que o munhão da suspensão frontal esquerda 70 faz um ângulo de 10° em relação a um plano vertical que estende-se na direção de deslocamento do chassi 10, e o de um

eixo longitudinal A1 da árvore da suspensão principal 66 intercepta o solo no ponto P que está no meio da roda 14 montada no alojamento 74.

Referindo-se agora à figura 3, está mostrada uma estrutura da presente invenção para aumentar a altura da folga de trabalho do chassi 10, notando que, embora somente uma estrutura para aumentar a altura de trabalho da árvore da suspensão dianteira esquerda 66 esteja mostrada, deve-se entender que uma estrutura similar é aplicada a cada uma das árvores da suspensão 66 e 68 de forma a aumentar a altura da folga de trabalho do chassi 10. Com relação à árvore da suspensão principal dianteira esquerda 66, pode-se ver que, em vez de ser montada diretamente no alojamento 74, a base da árvore 66 é montada em um conjunto de espaçamento 80, que, por sua vez, é montado no alojamento 74 por uma árvore de acoplamento 82. A árvore de acoplamento 82 é disposta ao longo de um eixo A2 que estende-se paralela e deslocada para dentro do eixo A1, o deslocamento sendo escolhido de maneira tal que o eixo A2 intercepte o solo no ponto P, enquanto o eixo A1 intercepta o solo em um ponto para fora do P. Assim, mesmo que a distância entre o solo e a árvore principal inclinada 66 tenha sido aumentada, a distância na qual o eixo da árvore de acoplamento A2 é deslocada do eixo da árvore principal A1 é tal a compensar este aumento de forma que não ocorra mudança no espaçamento P entre as rodas 14 quando os conjuntos espaçadores 80 forem instalados.

Como pode-se ver melhor na figura 4, o conjunto de espaçamento 80 inclui peças fundidas de espaçamento superior e inferior 84 e 86, respectivamente. A peça fundida de espaçamento superior 84 tem uma região superior provida com um furo cilíndrico 88 que tem as mesmas dimensões de um furo cilíndrico 90 provido no topo do alojamento 74. A extremidade inferior da árvore da suspensão principal 66 é provida com uma fenda que estende-se diametralmente 92 que fica alinhada com recessos diametralmente opostos (não mostrados) providos em um local da

extremidade inferior do furo 88. Uma chaveta 94 é recebida de forma justa dentro da fenda 92 e tem extremidades opostas recebidas nos recessos do furo 88. Uma chapa circular plana 96 é recebida na base do furo 88 e tem linguetas diametralmente opostas recebidas nos recessos. Um parafuso 98 projeta-se para cima através de furos alinhados respectivamente providos no centro da chapa 96 e da chaveta 94 e é apertado em um furo rosqueado que estende-se axialmente até a base da árvore da suspensão principal 66 de maneira a prender firmemente a peça fundida de espaçamento superior 84 para rotação com a árvore 66.

A extremidade inferior da peça fundida de espaçamento inferior 86 é provida com um furo cilíndrico (não visível) que é também dimensionado de forma idêntica ao furo 90 provido no topo do alojamento 74. A árvore de acoplamento 82 é relativamente pequena e inclui extremidades superior e inferior, respectivamente, providas com fendas que estendem-se diametralmente superior e inferior 100 e 102. Uma extremidade superior do furo na extremidade inferior da peça fundida de espaçamento inferior 86 e a extremidade inferior do furo 90 provido no alojamento 74 são respectivamente providas com recessos diametralmente opostos (não mostrados) que ficam em alinhamento com as fendas 100 e 102. Dispositivos de conexão (não mostrados) idênticos à chaveta 94, chapa 96 e parafuso 98, tais como os supradescritos para acoplamento da peça fundida de espaçamento superior 84 na árvore inferior 66, é usado para acoplar a extremidade superior da árvore de acoplamento 82 na peça fundida de espaçamento inferior 86 e para acoplar a extremidade inferior da árvore de acoplamento 82 no alojamento 74.

A extremidade inferior da peça fundida de espaçamento superior 84 define uma superfície de acoplamento plana em forma de U 104, enquanto a extremidade superior da peça fundida de espaçamento inferior 86 define uma superfície de acoplamento em forma de U plana modelada

similarmente 106 que é rotacionada 180° em relação à superfície 104 de forma que um par de furos cônicos e rosqueados (não visíveis) respectivamente providos em regiões de extremidade da superfície de acoplamento em forma de U 104 fiquem em alinhamento axial com um par de furos passantes que
5 estende-se através da extremidade fechada da superfície de acoplamento 106 e contendo parafusos de fixação 108 que são apertados nos furos rosqueados. Similarmente, localizado nas regiões de extremidade da superfície em forma de U inferior estão as extremidades superiores dos furos rosqueados e cônicos 110 que estendem-se até a peça fundida de espaçamento inferior 86 e ficam em
10 alinhamento com furos passantes com as extremidades inferiores (não visíveis) localizadas na extremidade fechada da superfície em forma de U 104, esses furos passantes contendo parafusos de fixação 112 (somente um mostrado) que projetam-se para baixo e que são apertados nos furos rosqueados e cônicos 110. Um par de pinos 114 é provido em furos alinhados em cada um dos membros
15 das superfícies em forma de U 104 e 106 que garante que as peças fundidas de espaçamento superior e inferior 84 e 86 fiquem devidamente orientadas uma em relação à outra quando eles estiverem sendo acoplados um no outro, garantindo assim que o eixo A2 da árvore de acoplamento 82 fique corretamente deslocado do eixo A1 da árvore principal 66.

20 Assim, percebe-se que, usando os conjuntos espaçadores 80, pode-se prover um aumento relativamente grande na altura da folga operacional de um veículo de grande folga, tal como um pulverizadora agrícola, sem alterar o espaçamento entre as rodas nos lados opostos do veículo. Adicionalmente, percebe-se que, em vez de ser feito de duas peças
25 fundidas separadas, o conjunto de espaçamento pode ser feito como uma única parte.

Tendo sido descrita a modalidade preferida, ficará aparente que várias modificações podem ser feitas sem fugir do escopo da invenção, definido nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de suspensão para um veículo de grande folga que tem uma direção de deslocamento para a frente e uma primeira altura da folga operacional, o conjunto da suspensão incluindo um munhão da árvore vertical, uma árvore da suspensão principal recebida no dito munhão para rotação e deslizamento dentro do dito munhão, e um elemento de montagem do cubo da roda que é acoplado em uma extremidade inferior da dita árvore da suspensão principal, caracterizado pelo fato de que compreende: um conjunto de espaçamento para aumentar a dita altura da folga que é opcionalmente conectado entre a dita extremidade inferior da dita árvore da suspensão principal e o dito elemento de montagem do cubo da roda.

2. Conjunto de suspensão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de espaçamento inclui extremidades superior e inferior, respectivamente, providas com furos superior e inferior dimensionados de forma idêntica e uma árvore acopladora que tem uma extremidade superior localizada dentro do dito furo inferior; o dito furo superior recebendo uma extremidade inferior da dita árvore da suspensão principal; um primeiro conjunto acoplador fixando dito conjunto de espaçamento para rotação com a dita árvore da suspensão principal; o dito elemento de montagem do cubo da roda tendo um terceiro furo localizado na sua extremidade superior; a dita árvore de acoplamento tendo uma seção da extremidade inferior que projeta-se para baixo do dito conjunto de espaçamento e sendo recebido no dito terceiro furo; e segundo e terceiro conjuntos de acoplamento fixando, respectivamente, a dita árvore de acoplamento no dito conjunto de espaçamento e no dito elemento de montagem do cubo da roda.

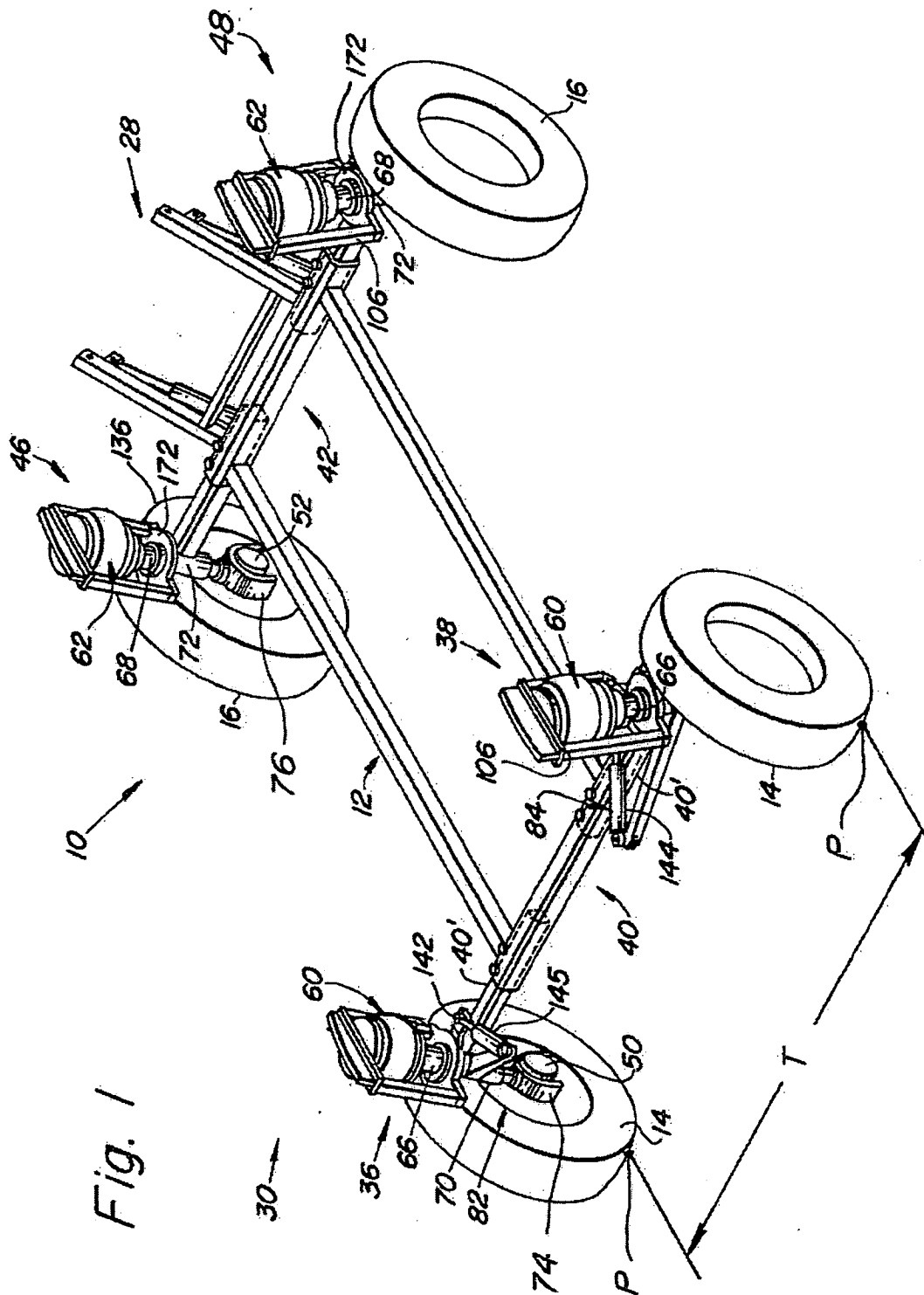
3. Conjunto de suspensão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito munhão da árvore vertical é inclinado para fora de um plano vertical que estende-se paralelo à dita direção de

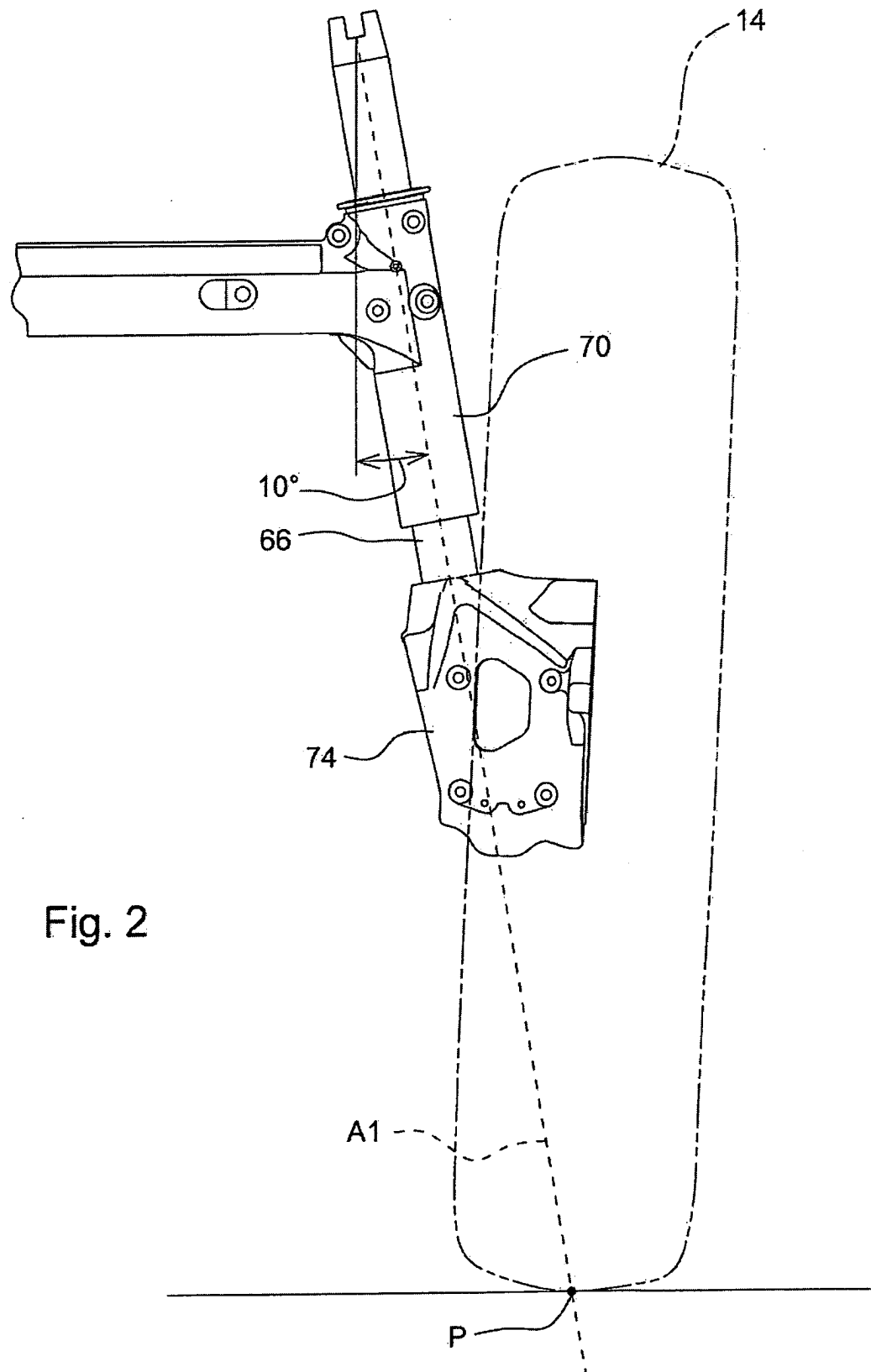
deslocamento; e o dito furo inferior do dito conjunto de espaçamento estendendo-se paralelo ao dito furo superior e sendo deslocado para dentro do dito furo superior a uma distância que compensa o espaçamento entre a base da árvore da suspensão principal e o elemento de montagem do cubo de forma
5 que uma roda montada no cubo, quando não é usada um conjunto de espaçamento, faça contato com o solo do mesmo local que faria quando o conjunto de espaçamento é usado.

4. Conjunto de suspensão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conjunto de espaçamento inclui peças
10 fundidas superior e inferior separadas que são aparafusadas uma na outra.

5. Conjunto de suspensão, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de espaçamento inclui peças fundidas superior e inferior separadas que são acopladas uma na outra, a dita peça fundida superior sendo provida com o dito furo superior e a dita peça
15 fundida inferior sendo provida com o dito furo inferior.

6. Conjunto de suspensão, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de espaçamento inclui peças fundidas superior e inferior que são acopladas uma na outra.





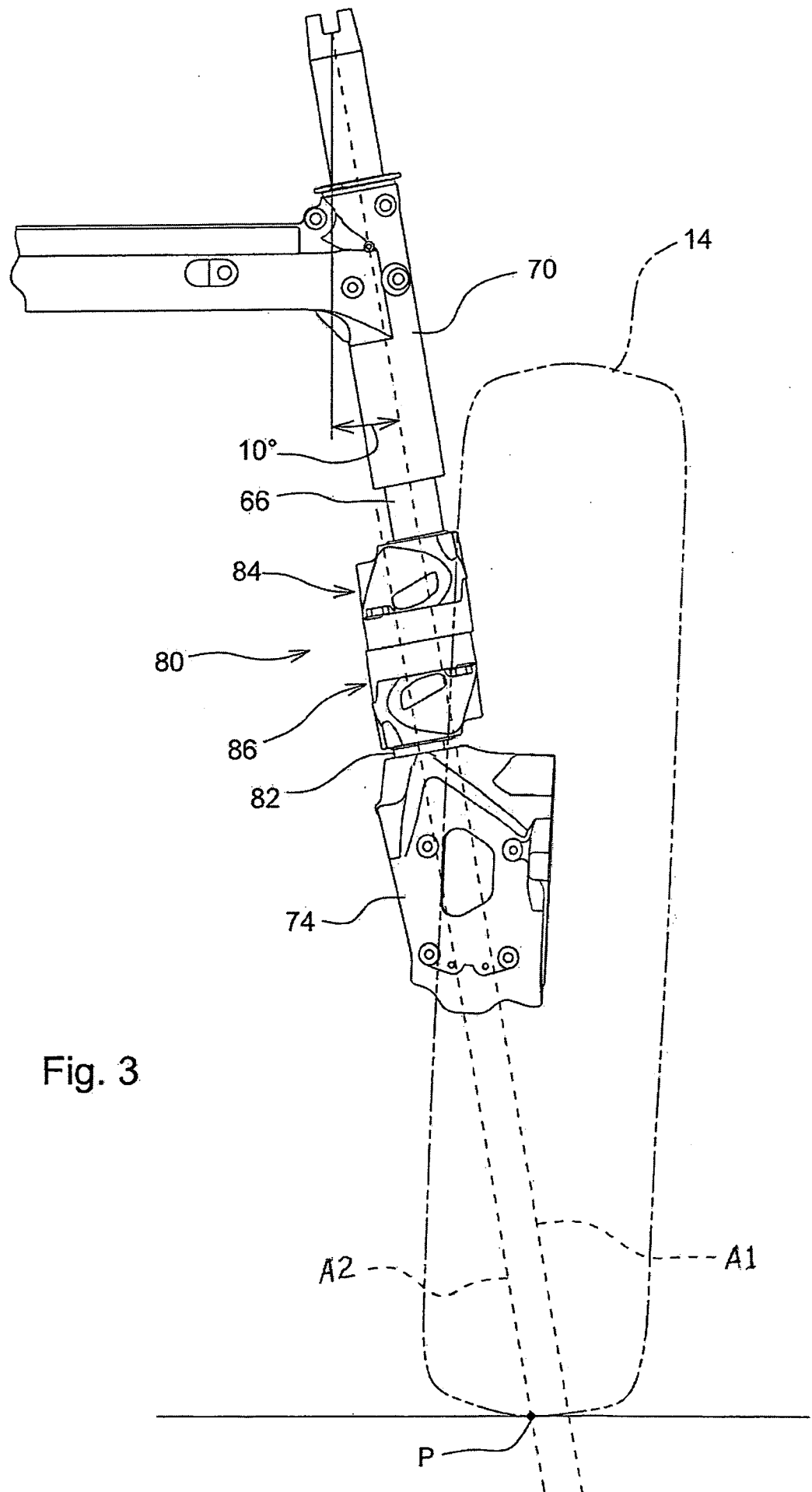


Fig. 3

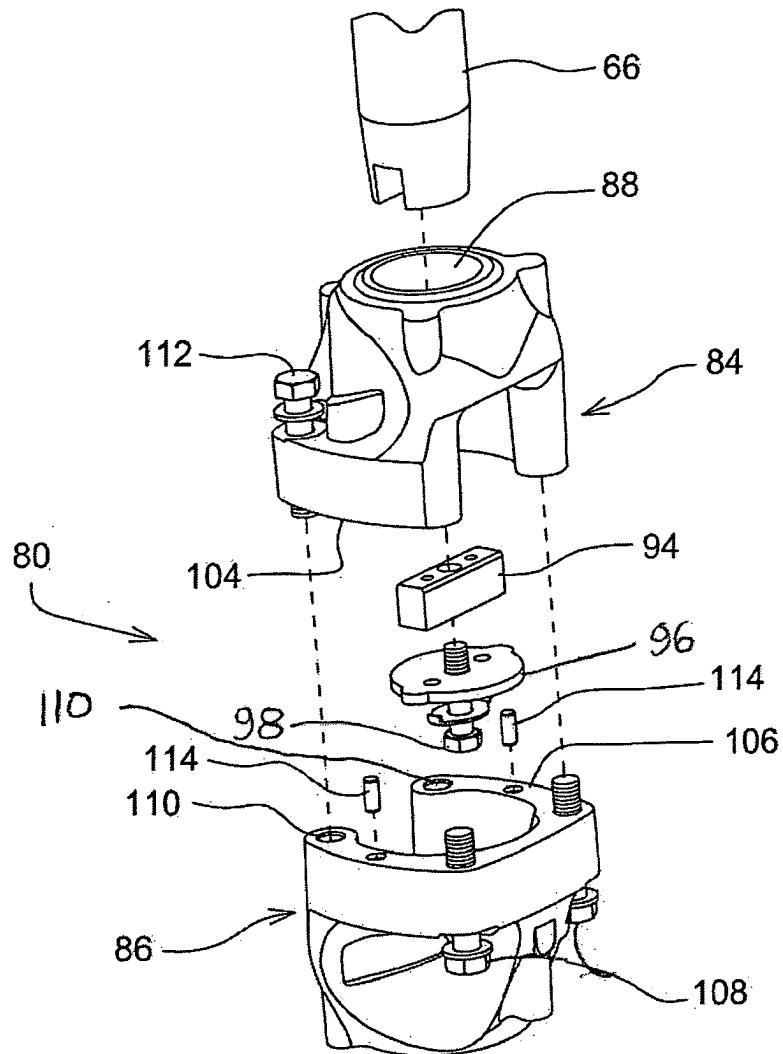
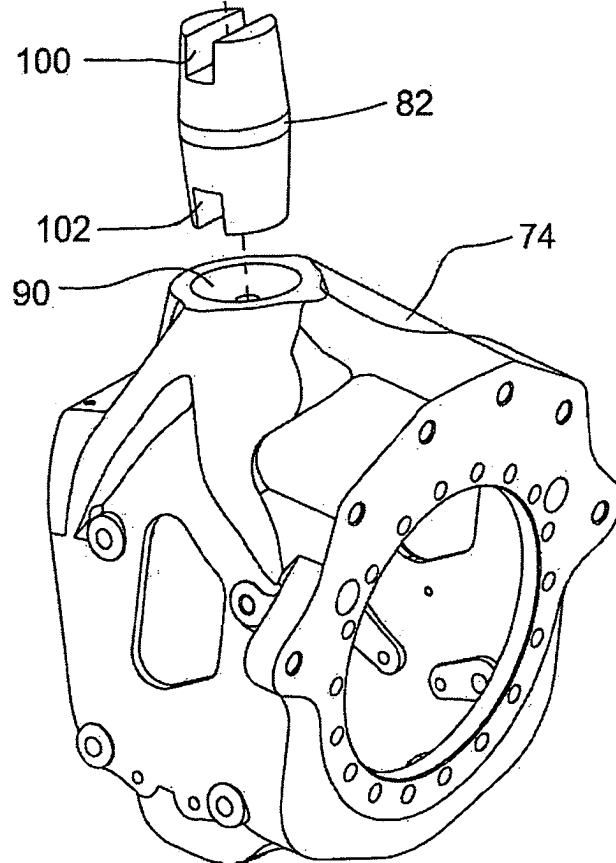


Fig. 4



RESUMO

“CONJUNTO DE SUSPENSÃO PARA UM VEÍCULO DE GRANDE FOLGA”

A altura da folga de trabalho de um veículo de grande folga é normalmente estabelecida por quatro árvores da suspensão principal que são, respectivamente, recebidas para movimento alternado dentro dos munhões verticais providos nas extremidades opostas de conjuntos de eixo dianteiro e traseiro da armação principal do veículo, com a extremidade inferior de cada uma das árvores principais sendo recebida em um furo no topo de um alojamento do motor da roda associado que serve também como uma braçadeira de montagem do cubo da roda. A fim de aumentar a altura da folga de trabalho do veículo, um conjunto de espaçamento alongado opcional é montado entre a base de cada árvore da suspensão principal alongada e o alojamento do motor da roda associado. Cada árvore da suspensão principal é inclinada ligeiramente para fora em relação a um plano vertical que estende-se na direção de deslocamento do veículo e, a fim de que o espaçamento entre os pneumáticos em lados opostos do veículo permaneça o mesmo, com ou sem o uso dos conjuntos espaçadores, cada conjunto de espaçamento inclui uma árvore de acoplamento que estende-se paralela e deslocada para dentro de um eixo pivô da árvore da suspensão principal associada a uma distância calculada para fazer com que, no espaçamento do pneumático desejado, esta árvore de acoplamento seja recebida no furo no topo do alojamento do motor da roda associado.