



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

(21) **BR 102014028896-1 A2**



(22) **Data do Depósito:** 19/11/2014

(43) **Data da Publicação:** 02/08/2016

(54) **Título:** CONJUNTO DE UNIDADE DE TRANSMISSÃO

(51) **Int. Cl.:** B60K 17/16; B60K 17/34; F16H 57/04

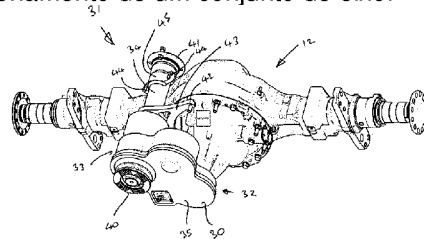
(30) **Prioridade Unionista:** 21/11/2013 EP 13193917.5

(73) **Titular(es):** MERITOR HEAVY VEHICLE SYSTEMS CAMERI SPA

(72) **Inventor(es):** MARCO BASSI, ROBERTO GIANONE, EUGENIO TIZIANI

(74) **Procurador(es):** ORLANDO DE SOUSA

(57) **Resumo:** "CONJUNTO DE UNIDADE DE TRANSMISSÃO" Um conjunto de unidade de transmissão, incluindo um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um 5 segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão contendo uma unidade de diferencial, a unidade de diferencial acoplado em transmissão o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de 10 acoplamento de entrada posicionadas no exterior do compartimento da unidade de transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de acoplamento posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, em que o compartimento da unidade de 15 transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem para fixar o compartimento da unidade de transmissão externamente em relação a um conjunto de eixo e o segundo elemento de saída é adequado para o acionamento de um conjunto de eixo.



**"CONJUNTO DE UNIDADE DE TRANSMISSÃO"**

[0001] A presente invenção refere-se a conjuntos de transmissão, em particular a conjuntos de unidades de transmissão para os eixos motrizes, em particular para os eixos traseiros de veículos, em particular, veículos pesados tais como caminhões.

[0002] Veículos pesados, tais como caminhões, são conhecidos e têm dois eixos traseiros, ou seja, um conjunto de eixo dianteiro-traseiro e um conjunto de eixo traseiro-traseiro. O conjunto de eixo traseiro-traseiro está por detrás do conjunto de eixo dianteiro-traseiro. Cada eixo é um eixo motriz e inclui uma unidade diferencial para dirigir as rodas da direita e da esquerda associadas a esse eixo. A potência do motor é transmitida através de uma caixa de engrenagens ou semelhante ao longo de um eixo de suporte até a uma flange dianteira de transmissão do conjunto de eixo dianteiro-traseiro. Instalado dentro do compartimento do conjunto do eixo dianteiro-traseiro está uma unidade diferencial inter-eixos que transfere a potência para tanto a unidade diferencial dianteira-traseira (também alojada dentro do compartimento do eixo dianteiro-traseiro) e a unidade de diferencial traseira-traseira. A potência é transmitida para a unidade diferencial dianteira-traseira por engrenagens e similares dentro do compartimento do eixo dianteiro-traseiro. A potência é transmitida para a unidade diferencial traseira-traseira através de um eixo que está principalmente alojado dentro do compartimento do eixo dianteiro-traseiro mas que se projeta para trás para fora do compartimento do eixo

dianteiro-traseiro. O cardã ou similar conecta o eixo para à flange de transmissão do compartimento de eixo traseiro-traseiro.

[0003] Como será apreciado o compartimento do eixo dianteiro-traseiro inclui duas unidades diferenciais ou seja, a unidade diferencial entre eixos e a unidade diferencial dianteira-traseira. No entanto, o compartimento do eixo traseiro-traseiro inclui apenas uma única unidade diferencial, ou seja, a unidade diferencial do eixo traseiro-traseiro. Uma tal disposição resulta em um compartimento de eixo dianteiro-traseiro que necessariamente tem de ser maior (para acomodar o maior número de componentes) do que o compartimento do eixo traseiro-traseiro, que pode ser menor. Por conseguinte, o compartimento do eixo dianteiro-traseiro é diferente do compartimento do eixo traseiro-traseiro. Isto, por sua vez, exige dois conjuntos de componentes de fabricação, e duas linhas de montagem diferentes para montar os dois compartimentos de eixo diferentes.

[0004] De acordo com um primeiro aspeto da presente invenção, é proporcionado um conjunto de unidade de transmissão, incluindo um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão que contém uma unidade diferencial, a unidade de transmissão diferencial ligando por transmissão com o elemento de entrada, a primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de acoplamento de entrada posicionadas externamente ao compartimento da

unidade de transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de acoplamento de saída posicionado externamente ao compartimento da unidade de transmissão, em que o compartimento da unidade de transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem para fixar o compartimento da unidade de transmissão externamente em relação a um conjunto de eixo tendo um suporte do diferencial e um compartimento de eixo e em que o segundo elemento de saída é adequado para a transmissão de um conjunto de eixo.

[0005] De acordo com um segundo aspeto da presente invenção é proporcionado um arranjo que inclui um conjunto de unidade de transmissão que tem um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento que contém uma unidade de transmissão diferencial, a unidade de transmissão acoplado de um modo diferencial o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de acoplamento de entrada posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de acoplamento de saída posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, em que o compartimento da unidade de transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem, o arranjo do eixo inclui ainda um conjunto de eixo tendo um elemento de entrada de eixo definido por um suporte de diferencial, um elemento de saída da roda direita, um elemento de saída da roda esquerda e um compartimento de eixo que contém uma

única unidade diferencial do eixo, a única unidade diferencial do eixo liga por transmissão o elemento de entrada do eixo, o elemento de saída da roda direita e o elemento de saída da roda esquerda, em que o compartimento da unidade de transmissão é fixado ao conjunto de eixo externamente em relação ao compartimento do eixo através do recurso a pelo menos uma característica de montagem de tal modo que o segundo elemento de saída aciona seletivamente o elemento de entrada de eixo.

[0006] Um eixo do elemento de entrada pode ser coincidente com um eixo do primeiro elemento de saída. Um eixo do elemento de entrada pode ser paralelo a um eixo do segundo elemento de saída. Um eixo do primeiro elemento de saída pode ser paralelo a um eixo do segundo elemento de saída. Um eixo do segundo elemento de saída pode ser coincidente com um eixo do elemento de eixo de entrada.

[0007] De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção é proporcionado um veículo que inclui um arranjo de eixo incluindo um conjunto de unidade de transmissão que tem um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão que contém uma unidade de diferencial, a unidade diferencial acoplado em transmissão o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de acoplamento posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de acoplamento de saída posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, em

que o compartimento da unidade de transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem, o arranjo do eixo inclui ainda um conjunto de eixo tendo um elemento de entrada de eixo definido por um suporte do diferencial, um elemento de saída da roda direita, um elemento de saída da roda esquerda e um compartimento do eixo que contém uma unidade diferencial de eixo único, a unidade diferencial de eixo único acoplando o elemento de entrada do eixo, o elemento de saída da roda direita e o elemento de saída da roda esquerda, em que o compartimento da unidade de transmissão é fixado ao conjunto de eixo externamente em relação ao compartimento do eixo através de pelo menos uma característica de montagem de tal modo que o segundo elemento de saída acione seletivamente o elemento de entrada do eixo, o arranjo do eixo definindo um arranjo do eixo dianteiro-traseiro do veículo e o suporte diferencial definindo um suporte do diferencial dianteiro-traseiro, do veículo, incluindo um conjunto de eixo traseiro-traseiro posicionado atrás do arranjo eixo dianteiro-traseiro, o conjunto do eixo traseiro-traseiro incluindo um suporte do diferencial traseiro-traseiro sobre o qual é montada uma única unidade diferencial traseira-traseira, o suporte do diferencial dianteiro-traseiro sendo substancialmente o mesmo que o suporte diferencial traseiro-traseiro.

[0008] Um eixo do elemento de saída da roda direita pode ser coincidente com o eixo do elemento de saída da roda esquerda. Um eixo do elemento de saída da roda direita pode ser disposto lateralmente em relação a um eixo do elemento de entrada, e/ou a um eixo do primeiro elemento de

saída, e/ou a um eixo do segundo elemento de saída e/ou a um eixo do elemento de eixo de entrada. Um eixo do elemento de saída da roda esquerda pode ser disposto lateralmente em relação a um eixo do elemento de entrada, e/ou a um eixo do primeiro elemento de saída, e/ou a um eixo do segundo elemento de saída, e/ou a um eixo do elemento de entrada de eixo.

[0009] A unidade diferencial do conjunto da unidade de transmissão pode ser uma unidade diferencial entre eixos.

[0010] O conjunto da unidade de transmissão pode definir um primeiro reservatório de lubrificante. O conjunto de eixo pode definir um segundo reservatório de lubrificante separado do primeiro reservatório de lubrificante. O conjunto de eixo traseiro-traseiro pode definir um terceiro reservatório de lubrificante separado do segundo reservatório de lubrificante e/ou separado do primeiro reservatório de lubrificante.

[0011] A invenção vai agora ser descrita, apenas a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais: -

[0012] A figura 1 é uma vista isométrica de um conjunto da unidade de transmissão de acordo com a presente invenção, montado sobre um conjunto de eixo,

[0013] A figura 2 é uma visão alternativa dos componentes mostrados na figura 1,

[0014] A figura 3 é uma seção transversal de certos componentes do conjunto da unidade de transmissão da figura 1,

[0015] A figura 4 é uma vista semelhante à da figura 1 com o compartimento da unidade de transmissão não mostrado,

[0016] A figura 5 é uma vista alternativa da figura 4, e

[0017] A figura 6 é uma vista em planta esquemática de um veículo que inclui um conjunto de unidade de transmissão de acordo com a presente invenção.

[0018] Com referência à figura 6, é mostrado um veículo 10 que tem uma dianteira F e uma traseira R. O veículo inclui um eixo dianteiro 11, um conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12 e um conjunto de eixo traseiro-traseiro 13. Neste caso, o eixo dianteiro 11 é um eixo não motriz e inclui as rodas 14L e 14R, que são orientáveis. O conjunto de eixo dianteiro-traseiro inclui um par de rodas direitas 15R e um par de rodas esquerdas 15L. O conjunto de eixo traseiro-traseiro inclui um par de rodas direitas 16R e um par de rodas esquerdas 16L. Cada eixo é montado através de suspensão em um chassi 17. O conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12 e o conjunto de eixo traseiro-traseiro 13 são eixos motrizes. Um motor 18 aciona uma caixa de engrenagens 19, que por sua vez aciona um cardã 20. O cardã 20 está ligado a um conjunto da unidade de transmissão 30, que pode acionar seletivamente tanto o conjunto de eixo dianteiro-traseiro como o conjunto de eixo traseiro-traseiro, como será descrito abaixo.

[0019] Com referência às figuras de 1 a 5, é mostrado em maior detalhe, o conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12. Como pode ser visto a partir da figura 1, um

arranjo de eixo 31 é constituído pelo conjunto da unidade de transmissão 30 e pelo conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12.

[0020] O conjunto da unidade de transmissão 30 inclui um compartimento 32 que inclui uma porção frontal 33 configurada de forma de receber componentes como será adicionalmente descrito abaixo, e uma porção traseira 34 que é geralmente alongada e cilíndrica. O compartimento 32 também inclui uma tampa frontal 35, a qual geralmente fecha uma abertura da parte frontal 33.

[0021] Como pode ser visto na figura 1, o conjunto da unidade de transmissão 30 inclui um elemento de entrada sob a forma de uma flange de transmissão 40 e um primeiro elemento de saída sob a forma de uma flange de transmissão 41. Como será apreciado as flanges de transmissão 40 e 41 estão fora do compartimento 32, tal como definido pela porção frontal 33, pela porção traseira 34 e pela tampa frontal 35.

[0022] O compartimento 32 inclui ainda características de montagem para permitir que o compartimento 32 seja montado sobre o conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12. Neste caso, as características de montagem são definidas por orifícios 42 (dos quais apenas um é mostrado) na flange de montagem 43 e nos furos 44 na braçadeira 45. Tanto a flange de montagem 43 como a braçadeira 45 são presos ao compartimento 32, por exemplo por soldadura.

[0023] Como melhor se vê na figura 4, os componentes que estão contidos no interior do compartimento

32 são mostrados. Eles incluem uma unidade diferencial entre eixos 50, um bloqueio do diferencial 51, um atuador de bloqueio do diferencial 52, arranjo de ponto-morto das engrenagens 53 e um segundo elemento de saída em forma de engrenagem 54.

[0024] Voltando à figura 3, a flange de transmissão 40 está presa por uma porca 60 ao eixo de entrada 61. A flange de transmissão 40 inclui um furo com estrias 62 que engatam com as estrias 63 do veio de entrada 61 para assegurar que a flange de transmissão 40 seja rotativamente rápida com o eixo de entrada 61. O eixo de entrada 61 também inclui estrias 64 que se engatam com as estrias 65 de uma aranha diferencial 66. As engrenagens de aranha montadas na aranha 66 se engatam com os dentes 70 na engrenagem 71 e também com os dentes 72 na engrenagem 73. A unidade diferencial 50 permite, portanto, que as engrenagens 71 e 73 rodem a velocidades diferentes quando necessário.

[0025] Um rolamento 74 permite que a engrenagem 71 rode em relação ao veio de entrada 61. Um rolamento 75 permite que a engrenagem 73 rode em relação ao veio de entrada 61. Um rolamento 76 está montado no compartimento 32 para permitir que a engrenagem 71 rode em relação ao compartimento 32. Um rolamento 77 está montado no compartimento 32 para permitir que o veio de entrada 61 rode em relação ao compartimento. A engrenagem 71 tem um furo estriado 78 dentro do qual fica uma terminação estriada 79 de um eixo de saída 80. O veio de saída 80 tem uma outra terminação estriada 81 que se encontra

posicionada num furo estriado 82 da flange de transmissão 41 para assegurar que a flange de transmissão 41 é rápida rotativamente com o eixo de saída 80. Uma porca 83 segura a flange de transmissão 41 no eixo de saída 80. Um par de rolamentos de rolos cónicos 84 está montado no compartimento 32 e permite que o eixo de saída 80 rode em relação ao compartimento.

[0026] A flange 40 roda em torno de um primeiro eixo A. A flange 41 também roda em torno do primeiro eixo A.

[0027] Um colar de bloqueio 86 do diferencial é montado de forma deslizante através da estria 87 no primeiro eixo 61. O colar de bloqueio do diferencial é, portanto, rápido em rotação com o eixo de entrada 61. O colar de bloqueio 86 do diferencial inclui um conjunto de dentes de cão 88 (ver figura 5). A engrenagem 73 também inclui um conjunto de dentes de cães 89 que enfrentam dentes de cão 88.

[0028] Com os dentes de cão 88 desengatados dos dentes de cão 89, tal como mostrado na figura 5, a engrenagem 73 pode rodar em relação ao veio de entrada 61 como acima descrito, em virtude da unidade diferencial. No entanto, o colar de bloqueio 86 do diferencial pode se mover na direção da seta B de modo a que os dentes 88 engatem nos dentes de cão 89. Isso resulta na engrenagem 73 se tornar rotativamente rápida com o primeiro eixo de entrada 61 em virtude de dentes de cão 88 e 89 e em virtude das estrias 87. Por conseguinte, a unidade do diferencial 50 pode ser bloqueada. O movimento do colar de bloqueio do

diferencial 86 no sentido da seta B é conseguido por um garfo 90 (que inclui dentes de garfo 91 ver figuras 4 e 5) que engata no sulco 92 do colar 86 de bloqueio. O garfo 90 é movido na direção da seta B pela pressão de ar aplicada através de uma porta de ar 93 ao diafragma 94, o qual faz com que o pino 95, sobre o qual está montado o garfo 90, se mova na direção da seta B. A fim de desbloquear o bloqueio do diferencial, o ar é ventilado a partir da região em torno do diafragma 94 através da porta de ar 93, o que resulta na mola 96 a empurrar o pino 95, e conseqüentemente o garfo 90, na direção da seta C da figura 3, desencaixando assim os dentes de cão 89 dos dentes de cão 88.

[0029] A engrenagem 73 também inclui um conjunto de dentes 110, mostrado esquematicamente na figura 5.

[0030] A disposição de engrenagem de ponto-morto 53 é montada em rolamentos (não representados) no compartimento 32. A disposição de engrenagem de ponto-morto 53 roda em torno do eixo D. A disposição de engrenagem de ponto-morto 53 tem um primeiro conjunto de dentes 112 representado esquematicamente na figura 4 e um segundo conjunto de dentes 114 representado esquematicamente na figura 4. O conjunto de dentes 112 está rotativamente rápido com o conjunto de dentes 114. O número de dentes no conjunto de dentes 112 é o mesmo que o número de dentes no conjunto de dentes 114. O conjunto de dentes 112 engata-se com o conjunto de dentes 110. O conjunto de dentes 114 engata-se com um conjunto de dentes 116 (mostrado esquematicamente na figura 4) da engrenagem 54.

[0031] A engrenagem 54 é presa em rotação

rapidamente através de estrias internas em engate com estrias externas no eixo de entrada 130. Uma porca de rosca 131 segura a engrenagem 54 axialmente em relação ao eixo de entrada 130.

[0032] O conjunto de eixo traseiro-traseiro 13 é conhecido na técnica e inclui um elemento de entrada de eixo na forma de uma flange de transmissão 150, um elemento de saída da roda direita, sob a forma de um eixo de roda contido no interior do tubo do eixo 152 e um elemento de saída da roda esquerda sob a forma de um veio de eixo contido no interior do tubo do eixo 153. O conjunto de eixo traseiro-traseiro 13 inclui um compartimento de eixo 154 que contém uma unidade diferencial de eixo único. A unidade diferencial do eixo liga em transmissão a flange de transmissão 150 aos veios das rodas da direita e da esquerda contidos nos tubos de eixo 152 e 153. A unidade diferencial em conjunto com um anel de engrenagem e pinhão estão montados sobre um suporte de diferencial 156. O suporte de diferencial 156 é seguro de modo amovível ao compartimento de eixo 154 por um conjunto de meios de fixação, tais como parafusos ou algo semelhante. Por conseguinte, o suporte de diferencial pode ser removido do compartimento do eixo 54 para manutenção do pinhão, do anel de engrenagem e do diferencial etc.

[0033] O suporte de diferencial 156 do conjunto de eixo traseiro-traseiro é substancialmente o mesmo que o suporte de diferencial 55 do conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12. A única diferença entre o suporte de diferencial 156 e o suporte de diferencial 55 é que o

suporte de diferencial 55 tem a engrenagem 54 presa ao veio de entrada 130 através da porca 131 enquanto que o suporte de diferencial 56 tem a flange de transmissão 150 fixa a um veio de entrada equivalente ao veio de entrada 130 por meio de uma porca equivalente à porca de rosca 131.

[0034] Significativamente, um suporte do diferencial que exclui ou a engrenagem 54 ou a flange de transmissão 150 pode ser montado sobre um compartimento de eixo. Se um eixo traseiro-traseiro se destinar a ser montado, então em seguida a flange de transmissão 150 pode ser montada. Se um eixo dianteiro-traseiro se destinar a ser montado, então o conjunto de unidade de transmissão 30 e a engrenagem 54 podem ser montados como será melhor descrito abaixo.

[0035] Um cardã 158 é acoplado a uma extremidade dianteira da flange 41 e a uma extremidade traseira da flange 150.

[0036] Os cardãs 20 e 158 incluem uma junta universal em cada extremidade e uma articulação estriada deslizante para lidar com os desalinhamentos e o movimento entre a caixa de engrenagens 19 e o conjunto do eixo dianteiro-traseiro 12 e também com o desalinhamento e com o movimento entre o conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12 e o conjunto de eixo traseiro-traseiro 13.

[0037] A operação do veículo 10 é como se segue: -

[0038] O motor 18 transmite potência para a caixa de velocidades 19, que por sua vez faz com que o cardã 20 rode. O cardã 20, por sua vez faz com que a flange 40, e portanto o eixo de entrada 61, rode, em virtude da unidade

de diferencial 50 fazer com que a engrenagem 71 e a engrenagem 73 rodem. A engrenagem 73 aciona o arranjo de engrenagem de ponto-morto 53, que por sua vez aciona a engrenagem 54 que roda o veio de entrada 130. O veio de entrada 130 inclui um pinhão (não mostrado) que aciona uma engrenagem de anel (não mostrada) que aciona uma unidade de diferencial (não mostrada) dentro do conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12, unidade diferencial que por sua vez aciona as rodas 15R e 15L.

[0039] Como a unidade de diferencial 50 faz com que a engrenagem 71 rode, a engrenagem 71, por sua vez, faz com que o veio de saída 80 rode em conjunto com a flange 41. A rotação da flange 41 provoca a rotação do cardã 158, que provoca a rotação da flange 150 que provoca a rotação do veio de entrada do conjunto de eixo traseiro-traseiro, que por sua vez impulsiona a engrenagem de anel (não mostrada) e a unidade diferencial (não mostrada) do conjunto de eixo traseiro-traseiro que por sua vez impulsiona as rodas 16R e 16L.

[0040] Como será apreciado, o conjunto de eixo traseiro-traseiro 13 inclui uma única unidade de diferencial. O compartimento de eixo 56 do conjunto do eixo dianteiro-traseiro 12 inclui uma única unidade de diferencial. O compartimento 32 do conjunto de unidade de transmissão 30 inclui uma única unidade de diferencial 50. Por conseguinte, a unidade de diferencial 50 é encerrada num compartimento diferente para a unidade diferencial contida no interior do compartimento de eixo 154.

[0041] A montagem do arranjo de eixo 31 é como se

segue.

[0042] O suporte do diferencial 55 é montado em conjunto com o veio de entrada 130, a engrenagem de anel associada (não mostrada), e a unidade diferencial do eixo associada (não mostrada). Nesta fase a engrenagem 54 não está montada. O suporte de diferencial 55 é então montado no compartimento do eixo 56 e o conjunto de parafusos 57 e de porcas 58 é preso no seu lugar e apertado.

[0043] Separadamente, vários componentes são montados na porção frontal 33 e na porção traseira 34 do compartimento 32, incluindo a montagem do veio de entrada 61, do veio de saída 80, da flange de transmissão 41, do arranjo de engrenagem de ponto-morto 53 e da engrenagem 54.

[0044] Este subconjunto é, então, montado no conjunto do eixo dianteiro-traseiro 12, passando pelos buracos 42 sobre vigas apropriadas 59 e passando os parafusos (não mostrados) através de buracos 44 e apertando-os em buracos (não mostrados) no compartimento de eixo 56. Nesta fase, a engrenagem 54 será posicionada em torno da extremidade do veio de entrada 130 e será então necessário enroscar a porca roscada 131 na extremidade do veio de entrada 130 e apertar a porca. Uma vez que isto tenha sido feito a tampa 35 pode ser fixada na porção frontal 33 do compartimento 32. Quando a tampa está no seu lugar a flange 40 pode ser deslizada sobre o veio de entrada 61 e a porca 60 pode ser enroscada na extremidade do veio de entrada 61 e firmemente apertada.

[0045] Ou, nesta fase, ou mais tarde, um lubrificante, tal como o óleo, pode ser adicionado ao

compartimento do eixo 154. Separadamente o lubrificante, tal como o óleo, pode ser adicionado ao compartimento 32. Significativamente, o lubrificante no interior do compartimento do eixo pode ser diferente do lubrificante no conjunto da unidade de transmissão. Sob algumas circunstâncias pode ser vantajoso ter diferentes lubrificantes no compartimento de eixo e no conjunto de unidade de transmissão porque o compartimento do eixo inclui uma engrenagem de anel e pinhão que exigem um determinado tipo de lubrificante, mas o conjunto da unidade de transmissão não inclui uma engrenagem de anel e pinhão.

[0046] Como mencionado acima, a única diferença entre o subconjunto de suporte de diferencial dianteiro-traseiro e traseiro-traseiro é que o subconjunto de suporte de diferencial dianteiro-traseiro inclui a engrenagem 54 e subconjunto de suporte de diferencial traseiro-traseiro inclui a flange 150. Como esta engrenagem e flange podem ser fixadas no local como um dos últimos componentes a ser instalados no conjunto de eixo, é possível ter uma única linha de montagem para fornecer um conjunto do eixo traseiro-traseiro 13 (que exclui um conjunto de unidade de acionamento 30) e um arranjo de eixo dianteiro-traseiro que inclui um conjunto de eixo dianteiro-traseiro 12 e uma unidade de acionamento 30. Em particular, o compartimento do eixo de um conjunto de eixo dianteiro-traseiro pode ser substancialmente o mesmo ou idêntico ao do compartimento do conjunto de eixo traseiro-traseiro. Além disso, o suporte de diferencial para um conjunto de eixo dianteiro-traseiro pode ser substancialmente similar ou idêntico ao do suporte

de diferencial para um conjunto de eixo traseiro-traseiro. Na verdade, o suporte de diferencial para um conjunto de eixo dianteiro-traseiro pode ser intercambiável com o suporte de diferencial de um conjunto de eixo traseiro-traseiro simplesmente trocando a engrenagem 54 com a flange 150.

[0047] A invenção prevê um conjunto de unidade de transmissão que pode facilmente converter um conjunto de eixo em um conjunto de eixo dianteiro-traseiro.

[0048] Como será apreciado, o eixo do elemento de entrada é coincidente com o eixo do primeiro elemento de saída. O eixo do elemento de entrada é paralelo ao eixo do segundo elemento de saída. O eixo do primeiro elemento de saída é paralelo ao eixo do segundo elemento de saída. O eixo do segundo elemento de saída é coincidente com o eixo do elemento de veio de entrada. O eixo do elemento de saída da roda direita é coincidente com o eixo do elemento de saída da roda esquerda. O eixo do elemento de saída da roda direita está disposto lateralmente em relação ao eixo do elemento de entrada, o eixo do primeiro elemento de saída, o eixo do segundo elemento de saída e o eixo do elemento do veio de entrada. O eixo do elemento de saída da roda esquerda está disposto lateralmente em relação ao eixo do elemento de entrada, o eixo do primeiro elemento de saída, o eixo do segundo elemento de saída, e o eixo do elemento de eixo de entrada.

[0049] O conjunto da unidade de transmissão define um primeiro reservatório de lubrificante. O conjunto de eixo define um segundo reservatório de lubrificante

separado do primeiro reservatório de lubrificante. O conjunto de eixo traseiro-traseiro define um terceiro reservatório de lubrificante separado do segundo lubrificante e separado do primeiro reservatório de lubrificante.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Um conjunto de unidade de transmissão, incluindo um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão que contém uma unidade diferencial, a unidade diferencial acoplado em transmissão o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de acoplamento de entrada posicionadas no exterior do compartimento da unidade de transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de acoplamento de saída posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, **caracterizado pelo fato de que** o compartimento da unidade de transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem para fixar o compartimento da unidade de transmissão externamente em relação a um conjunto de eixo tendo um suporte diferencial e um compartimento de eixo e em que o segundo elemento de saída é adequado para a transmissão de um conjunto de eixo.

2. Uma unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o elemento de entrada define um primeiro eixo de rotação e o primeiro elemento de saída é rotativo em torno do primeiro eixo.

3. Um conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** o segundo elemento de saída é rotativo em torno de um segundo eixo diferente do primeiro eixo, de preferência sendo o segundo eixo paralelo ao primeiro eixo.

4. Um conjunto de unidade de transmissão de acordo

com o definido na reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de diferencial é acoplada em transmissão a uma primeira engrenagem que pode rodar em torno do primeiro eixo, estando a primeira engrenagem engrenada com uma engrenagem de ponto-morto, sendo a engrenagem de ponto-morto rotativa em torno de um terceiro eixo paralelo ao primeiro eixo, sendo a engrenagem de ponto-morto acoplada em transmissão a uma segunda engrenagem que é rotativa em torno do segundo eixo, sendo a segunda engrenagem acoplada em transmissão ao segundo elemento de saída.

5. Um conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido em qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, **caracterizado pelo fato de que** o compartimento da unidade de transmissão inclui uma flange de montagem que tem uma pluralidade de furos de montagem que definem pelo menos uma característica de montagem, tendo cada furo de montagem um eixo de furo de montagem paralelo ao primeiro eixo.

6. O conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** cada um dos eixos dos furos de montagem está espaçado a partir do segundo eixo substancialmente pela mesma distância.

7. O conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 5 ou 6, **caracterizado pelo fato de que** a flange de montagem está posicionada axialmente entre o elemento de entrada e o primeiro elemento de saída.

8. O conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido em qualquer uma das reivindicações 5, 6 ou 7, **caracterizado pelo fato de que** o compartimento de unidade de transmissão inclui uma braçadeira de montagem que tem um ou

mais orifícios de braçadeira que definem pelo menos uma característica de montagem.

9. O conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** cada furo de braçadeira tem um eixo que não é paralelo ao primeiro eixo, de preferência, cada furo de montagem de braçadeira tem um eixo que se situa num plano que é perpendicular ao primeiro eixo.

10. O conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 8 ou 9, quando dependentes das reivindicações 5 ou 6, **caracterizado pelo fato de que** a braçadeira de montagem está posicionada no compartimento entre a flange de montagem e o primeiro elemento de saída.

11. O conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido em qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de diferencial é uma unidade diferencial única.

12. Um arranjo de eixo incluindo um conjunto de unidade de transmissão que tem um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão que contém uma unidade de diferencial, a unidade de diferencial acoplado em transmissão o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, tendo o elemento de entrada características de acoplamento de entrada posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, tendo o primeiro elemento de saída características de acoplamento de saída posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, **caracterizado pelo fato de que** o compartimento da unidade de

transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem,

o arranjo do eixo inclui ainda um conjunto de eixo tendo um elemento de entrada de eixo definido por um suporte do diferencial, um elemento de saída da roda direita, um elemento de saída da roda esquerda e um compartimento do eixo que contém uma unidade diferencial de eixo único, a unidade diferencial de eixo único acoplado em transmissão o elemento de entrada do eixo, o elemento de saída da roda direita e o elemento de saída da roda esquerda, em que o compartimento da unidade de transmissão é fixado ao conjunto de eixo externamente em relação ao compartimento do eixo através do recurso a pelo menos uma característica de montagem de tal modo que o segundo elemento de saída aciona seletivamente o elemento de entrada de eixo.

13. Um arranjo de eixo de acordo com o definido na reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** o elemento de entrada define um primeiro eixo de rotação e o primeiro elemento de saída é rotativo em torno do primeiro eixo e o compartimento do eixo se estende lateralmente e o primeiro eixo se estende através do compartimento do eixo.

14. Um veículo incluindo um arranjo de eixo incluindo um conjunto de unidade de transmissão que tem um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão contendo uma unidade de diferencial, a unidade de diferencial acoplado em transmissão o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de acoplamento posicionadas externamente em relação ao compartimento da unidade de

transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de saída posicionadas externamente em relação ao compartimento da unidade de transmissão, **caracterizado pelo fato de que** o compartimento da unidade de transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem, o arranjo do eixo inclui ainda um conjunto de eixo tendo um elemento de entrada de eixo definido por um suporte de diferencial, um elemento de saída da roda direita, um elemento de saída da roda esquerda e um compartimento do eixo que contém uma unidade diferencial de eixo único, a unidade diferencial de eixo único acoplado em transmissão o elemento de entrada do eixo, o elemento de saída da roda direita e o elemento de saída da roda esquerda, em que o compartimento da unidade de transmissão é fixado ao conjunto de eixo externamente em relação ao compartimento do eixo através de pelo menos uma característica de montagem de tal modo que o segundo elemento de saída acione seletivamente o elemento de entrada do eixo, o arranjo do eixo definindo um arranjo do eixo dianteiro-traseiro do veículo e o suporte diferencial definindo um suporte do diferencial dianteiro-traseiro, o veículo incluindo um conjunto de eixo traseiro-traseiro posicionado atrás do arranjo eixo dianteiro-traseiro, o conjunto do eixo traseiro-traseiro incluindo um suporte do diferencial traseiro-traseiro sobre o qual é montada uma única unidade diferencial traseira-traseira, o suporte do diferencial dianteiro-traseiro sendo substancialmente o mesmo que o suporte diferencial traseiro-traseiro.

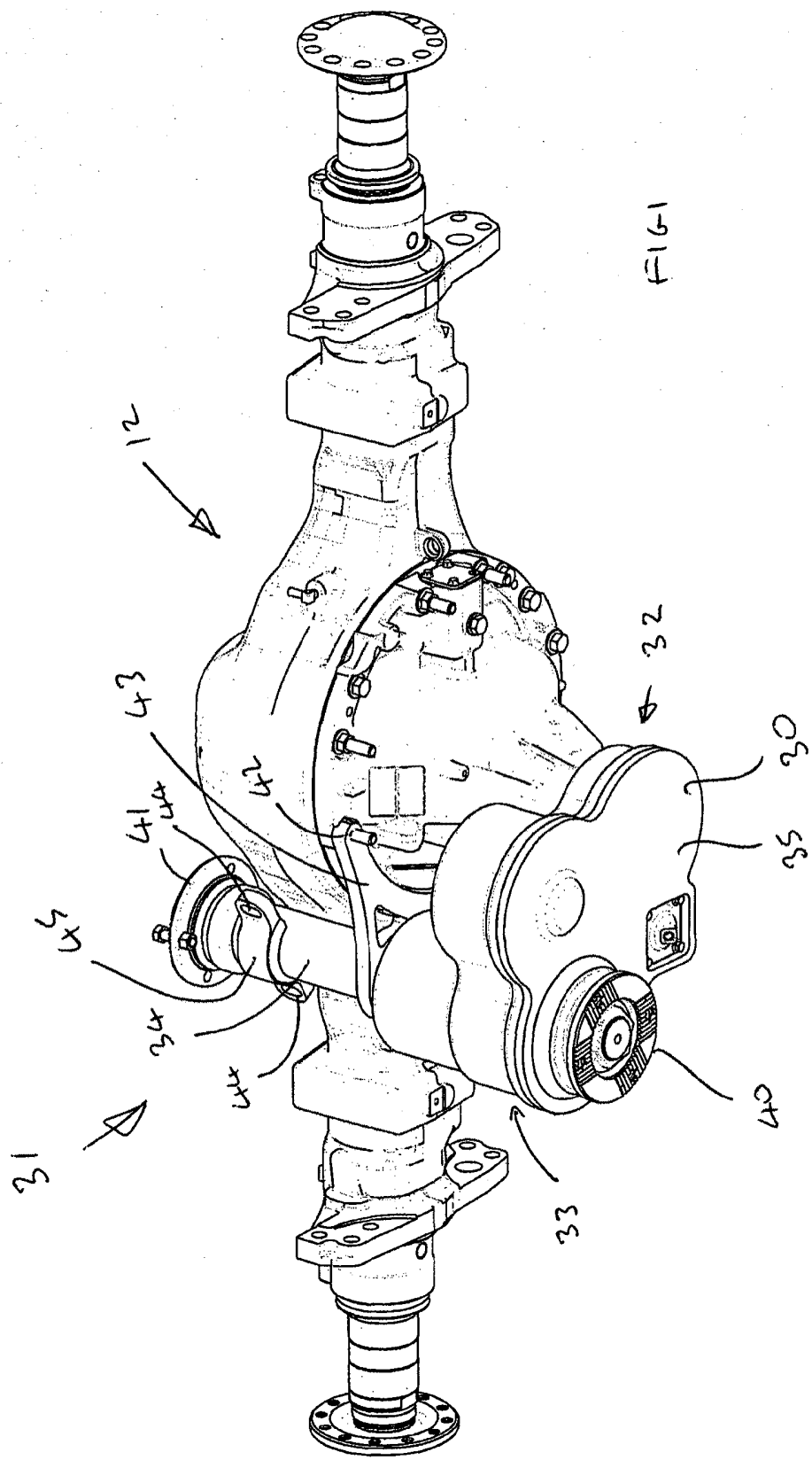
15. Um conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido em qualquer uma das reivindicações 1, 2, 3,

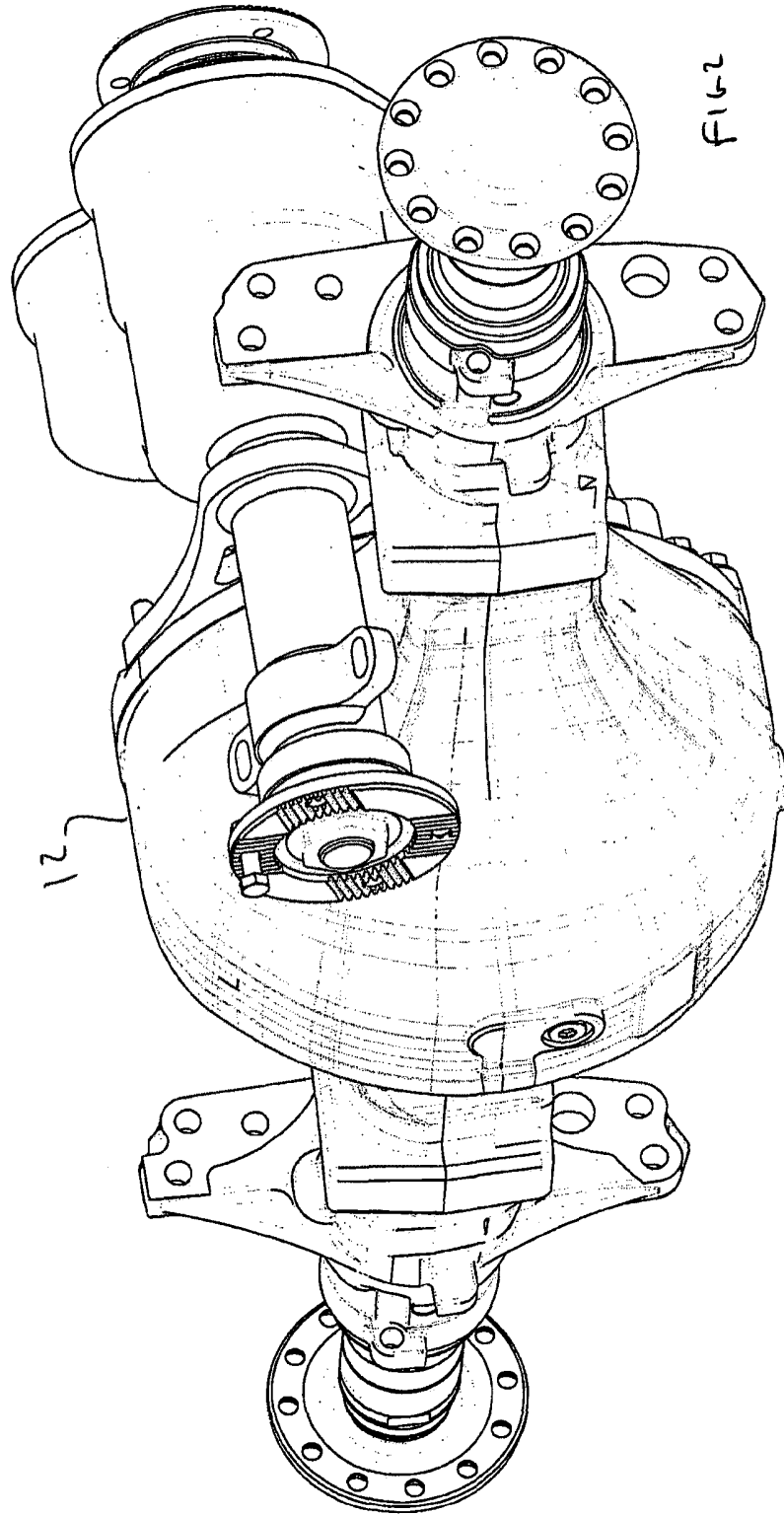
4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ou 11, **caracterizado pelo fato de que** um eixo do elemento de entrada é coincidente com um eixo do primeiro elemento de saída.

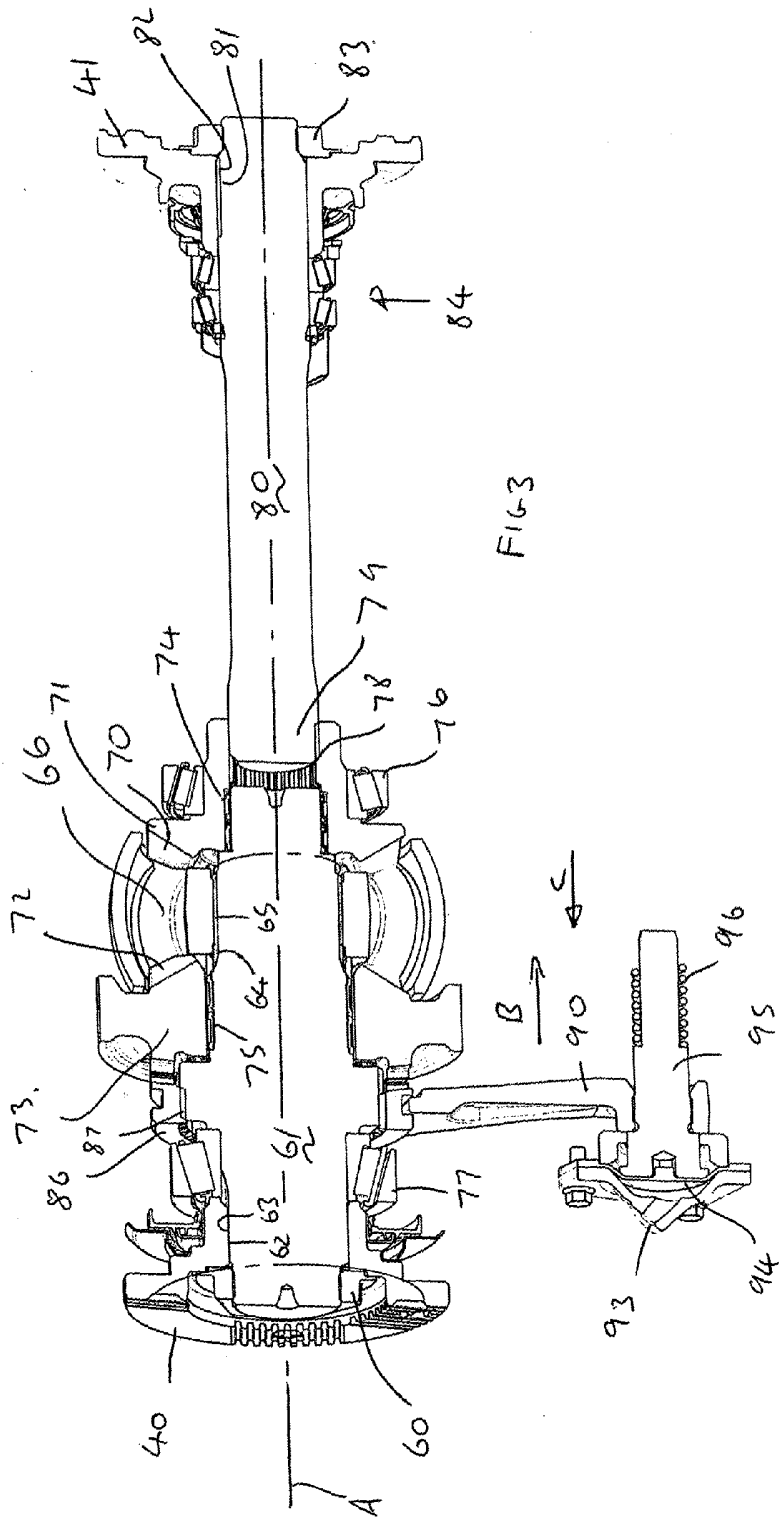
16. Um conjunto de unidade de transmissão de acordo com o definido na reivindicação 15, **caracterizado pelo fato de que** o eixo do elemento de entrada é paralelo a um eixo do segundo elemento de saída.

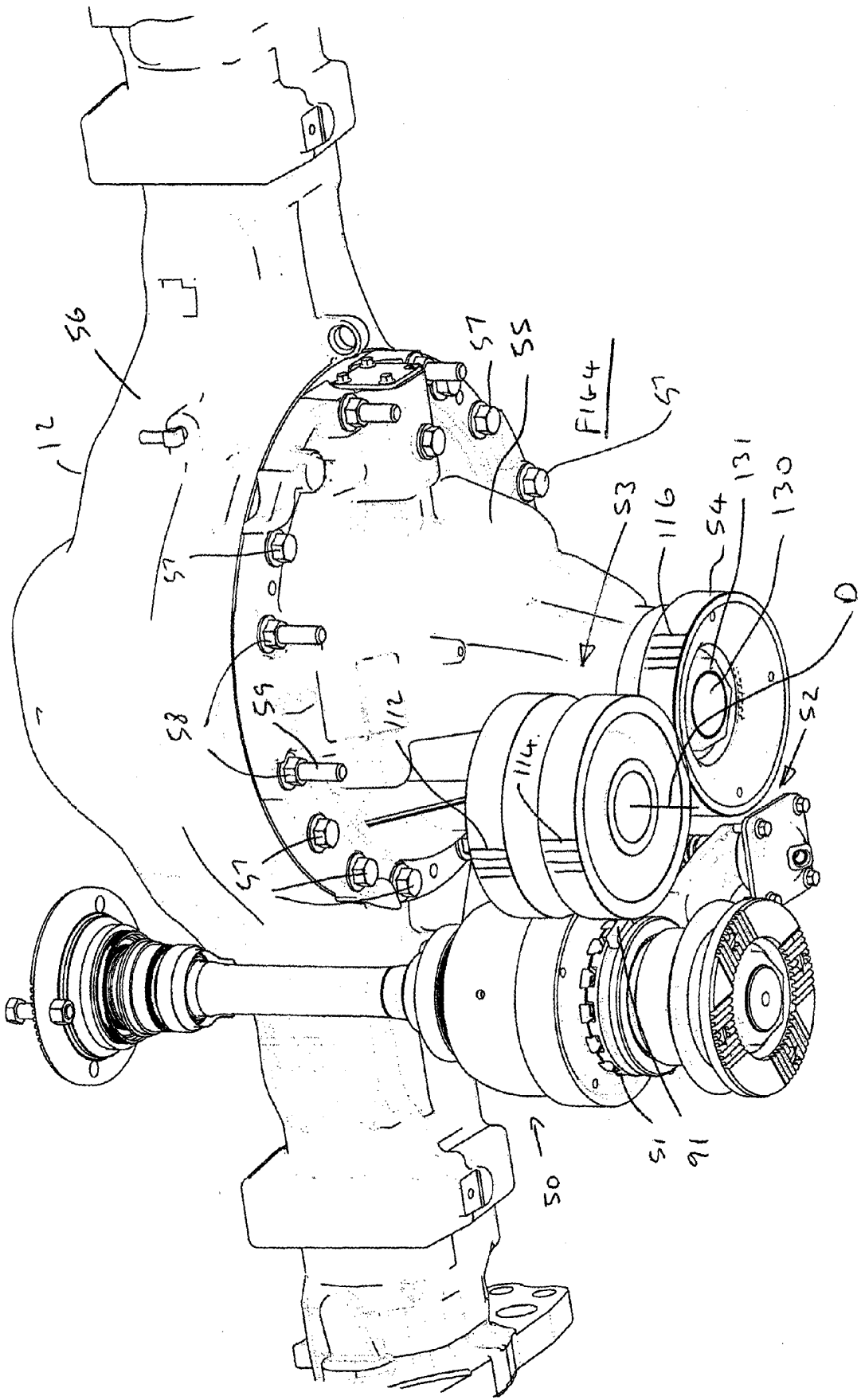
17. Um arranjo de eixo de acordo com o definido na reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** um eixo do elemento de entrada é paralelo a um eixo do elemento de eixo de entrada.

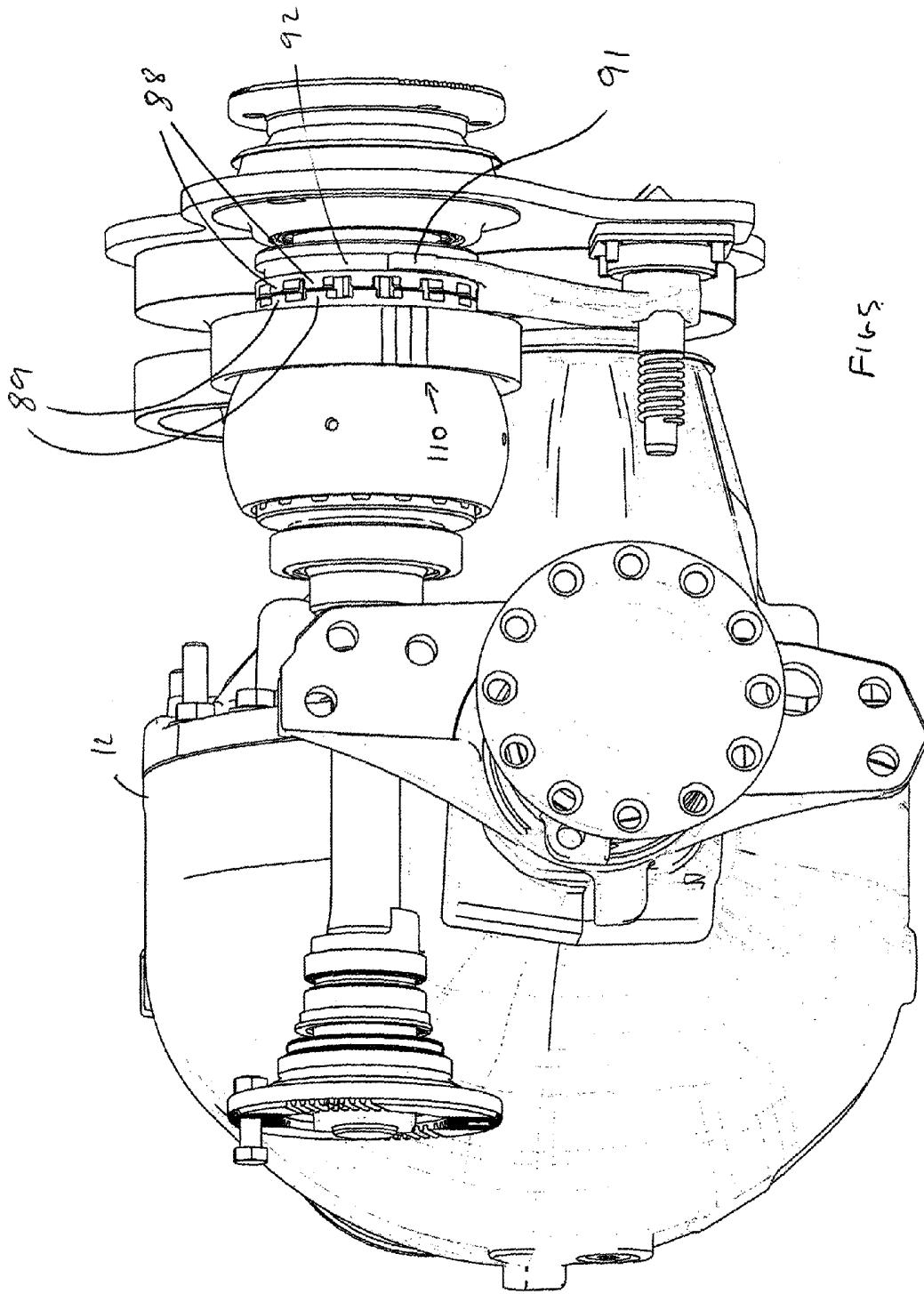
18. Um arranjo de eixo de acordo com o definido na reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato de que** o conjunto da unidade de transmissão define um primeiro reservatório de lubrificante e o conjunto de eixo define um segundo reservatório de lubrificante separado do primeiro reservatório de lubrificante.













**RESUMO****"CONJUNTO DE UNIDADE DE TRANSMISSÃO"**

Um conjunto de unidade de transmissão, incluindo um elemento de entrada, um primeiro elemento de saída, um segundo elemento de saída e um compartimento de unidade de transmissão contendo uma unidade de diferencial, a unidade de diferencial acoplado em transmissão o elemento de entrada, o primeiro elemento de saída e o segundo elemento de saída, o elemento de entrada tendo características de acoplamento de entrada posicionadas no exterior do compartimento da unidade de transmissão, o primeiro elemento de saída tendo características de acoplamento posicionadas externamente ao compartimento da unidade de transmissão, em que o compartimento da unidade de transmissão inclui pelo menos uma característica de montagem para fixar o compartimento da unidade de transmissão externamente em relação a um conjunto de eixo e o segundo elemento de saída é adequado para o acionamento de um conjunto de eixo.