



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

(21) PI 0718668-1 A2



(22) Data de Depósito: 28/11/2007
(43) Data da Publicação: 26/11/2013
(RPI 2238)

(51) *Int.Cl.*:
F16H 48/24

(54) Título: DISPOSITIVO OPERACIONAL PARA UM BLOQUEIO DE DIFERENCIAL EM UM VEÍCULO **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 13/12/2006 SE 0602686.8

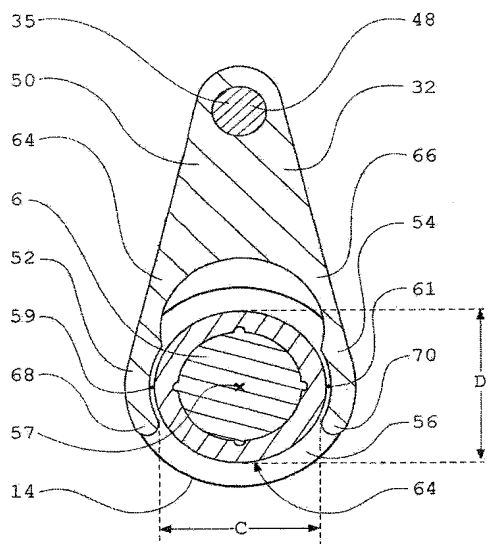
(73) Titular(es): Scania CV AB

(72) Inventor(es): Lars Meijer

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel-Shores

(86) Pedido Internacional: PCT SE2007050906 de
28/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/073032 de
19/06/2008



“DISPOSITIVO OPERACIONAL PARA UM BLOQUEIO DE DIFERENCIAL EM UM VEÍCULO”

Campo Técnico

A presente invenção se refere a um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial em um veículo

Fundamentos

Os veículos geralmente têm uma engrenagem diferencial entre duas rodas motrizes. A engrenagem diferencial torna possível que as rodas motrizes girem a velocidades diferentes, quando estão fazendo uma curva, por exemplo, distribuindo ao mesmo tempo a engrenagem diferencial a força motriz igualmente entre as duas rodas motrizes. Em veículos com mais de duas rodas motrizes, pode também haver uma engrenagem diferencial em cada eixo motor entre os eixos motores à frente e a ré. Quando se deslocam em terreno irregular ou em superfícies que em alguns lugares são escorregadias, por exemplo, é desejável se ser capaz de reduzir ou totalmente de eliminar o efeito diferencial, de modo que uma roda motriz sobre um eixo motor não deslizará e a outra roda motriz no mesmo eixo motor cessará de aplicar a sua potência. O efeito diferencial de uma engrenagem diferencial pode ser reduzido ou totalmente eliminado com um bloqueio do diferencial. Em veículos pesados, tais como caminhões, a engrenagem diferencial geralmente tem um bloqueio de diferencial por meio do qual as rodas motrizes sobre um eixo motor, e possivelmente também uma multiplicidade de rodas motrizes sobre mais de um eixo motor, tal como em um sistema de quatro rodas motrizes, por exemplo, pode ser bloqueado um em relação ao outro. Quando o bloqueio de diferencial está engatado é mais fácil lidar com condições de terreno acidentado ou de estrada escorregadia, uma vez que duas rodas motrizes girarão à mesma velocidade, mesmo se uma delas cessar de engatar com a superfície de rolamento. O engate de bloqueio de diferencial na verdade significa, no entanto, que o veículo vai ser muito menos orientado em comparação com o caso em que o bloqueio de diferencial está desengatado, especialmente em boas superfícies de rolamento. O bloqueio de diferencial consiste geralmente em uma conexão de dentes axiais em que o movimento de engate é efetuado por meio de ar comprimido e o movimento de desengate é geralmente por meio de ar comprimido ou por força de retorno da mola.

Um bloqueio de diferencial na forma de uma conexão com dentes axiais geralmente compreende um meio de conexão separado com dentes que engatam com/desengatam de dentes dispostos em uma carcaça de diferencial, sendo a conexão mecanicamente firme feita/quebrada na engrenagem diferencial do veículo entre rodas motrizes situadas no mesmo eixo motor, mas cada uma em seu lado respectivo do veículo, isto sendo obtido devido ao fato de que os eixos motores destas rodas estarem bloqueados um contra o outro/desconectados entre si em relação a uma direção rotacional. Isto é efetuado pelo fato

dos meios de conexão serem deslocáveis em relação ao eixo motor de um lado na sua direção axial, mas estacionários na sua direção rotacional, enquanto ao mesmo tempo a carcaça do diferencial está estacionária em relação ao eixo motor do outro lado na sua direção axial. O meio de conexão separado é deslocado para engatar com a carcaça de diferencial/desengatar dela por meio de uma forquilha operacional que freqüentemente consiste em uma peça forjada.

Um problema que ocorre com uma engrenagem diferencial com um bloqueio de diferencial conforme exposto acima é que, durante a manutenção que envolve a remoção do eixo motor no qual o meio de conexão separado está disposto, ou durante a montagem deste eixo no decorrer da fabricação do veículo, o meio de conexão separado tem que ser firmemente preso na forquilha operacional por um ou mais parafusos ou rebites antes do eixo motor ser removido/montado, para se evitar que o meio de conexão separado se solte da forquilha operacional. Se o meio de conexão separado perder contato com a forquilha operacional, isto pode, no pior dos casos, levar a se ter que remover partes da carcaça da engrenagem para se poder devolver o meio de conexão para a sua posição correta em relação à forquilha operacional.

Descrição sucinta da invenção.

O problema que o meio de conexão separado tem para ser preso firmemente na forquilha operacional por um ou mais parafusos ou rebites antes do eixo motor no qual o meio de conexão separado está arranjado ser removido ou montado, para impedir que o meio de conexão separado se solte da forquilha operacional, é solucionado de acordo com a presente invenção pelo dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 1.

Um dispositivo operacional de acordo com a reivindicação 1 tem a característica do bloqueio de diferencial ser engatado por uma conexão mecanicamente firme que é efetuada entre dois meios de conexão pelo fato de que eles são colocados em engate entre si por meio de uma forquilha operacional que tem dois braços adaptados para serem montados em um sulco de um meio de conexão separado em que as extremidades distais dos braços são dobradas para dentro um na direção do outro e são dispostos a uma distância um do outro que é menor do que o diâmetro em seção transversal da porção do meio de conexão separado; o meio de conexão separado que é limitado pela superfície de fundo do sulco, proporciona a vantagem de que o meio de conexão fica retido na forquilha operacional pelos braços, sem haver necessidade do meio de conexão separado ser fixado firmemente na forquilha operacional por diversos meios de fixação acarretando assim uma remoção e montagem mais fáceis do eixo motor sobre o qual o meio de conexão separado está disposto.

Descrição sucinta dos desenhos

A presente invenção é descrita abaixo com mais detalhes com referência aos desenhos apensos em que:

A Figura 1 ilustra esquematicamente uma carcaça de engrenagem com uma engrenagem diferencial e um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial em um veículo de acordo com uma primeira modalidade da invenção.

5 A Figura 2 ilustra esquematicamente um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial de acordo com uma primeira modalidade da invenção.

A Figura 3 ilustra esquematicamente uma seção transversal de uma forquilha operacional e de um meio de conexão de um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial de acordo com uma primeira modalidade da invenção.

10 A Figura 4 ilustra esquematicamente uma seção transversal de uma forquilha operacional e de um meio de conexão de um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial de acordo com a Figura 3, e

A Figura 5 ilustra esquematicamente uma seção transversal de uma forquilha operacional e um meio de conexão de um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial de acordo com a Figura 2.

15 Descrição de modalidades preferidas

Partes análogas nos diversos desenhos são afetadas pelas mesmas designações de referência

A Figura 1 ilustra esquematicamente uma carcaça de engrenagem 2 em um veículo 1 com uma engrenagem diferencial 4 tendo dois eixos motores 6,8 e um dispositivo operacional 10 para um bloqueio de diferencial 12 de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção; nesta modalidade o dispositivo operacional de bloqueio diferencial 10 compreende um meio de conexão separado 14 que se desloca em relação a um eixo motor 6 na sua direção axial, mas é fixado na sua direção rotacional por uma conexão mecânica 15, uma conexão estriada, por exemplo, e um segundo meio de conexão 16 que é estacionário em relação ao segundo eixo motor 8 na sua direção axial. O meio de conexão separado 14 é dotado com dentes 18, 20 que são adaptados para engatar em/desengatar de dentes 22, 24 dispostos no segundo meio de conexão 16, sendo deste modo feita/quebrada uma conexão mecânica firme na engrenagem diferencial 4 do veículo 1 entre as rodas motrizes 26, 28 situadas no mesmo eixo motor 30, compreendendo o eixo motor 30 dois eixos motores 6, 8 cada um deles no seu lado respectivo do veículo, sendo isso produzido pelo fato destes eixos motores 6, 8 das rodas motrizes 26, 28 estarem bloqueados um em relação a outro/desengatados um do outro em uma direção rotacional. O meio de conexão separado 14 é engatado no segundo meio de conexão 16/desengatado dele por meio de uma forquilha operacional 32 cujo movimento de engate é, de preferência, controlado por um cilindro 34 que é, de preferência, um cilindro pneumático. O movimento de desengate da forquilha operacional 32 pode ser efetuado pelo cilindro 34 ou por força de mola (não ilustrada). O segundo meio de conexão 16 é, de preferência, a carcaça de diferencial 16 da en-

grenagem diferencial 4, sendo a carcaça sustentada para rotação de um modo convencional por mancais 36, 38 na carcaça de engrenagem 2. O desenho também mostra o eixo motor de entrada 42 na carcaça de engrenagem 2 proveniente do motor 40 do veículo 1. Devido a motivos de espaço, a totalidade do cilindro operacional citado 34, ou porções dele, podem estar situadas fora da carcaça de engrenagem 2.

A Figura 2 ilustra esquematicamente um dispositivo operacional 10 para um bloqueio de diferencial 4 de acordo com uma primeira modalidade da invenção e mostra o meio de conexão separado 14 com dentes 18, 20 e sulcos internos 44, 46 para a fixação do meio de conexão separado 14 a um eixo motor 6 por conexão mecânica. O desenho também mostra a forquilha operacional 32 e uma fixação 48 do êmbolo 35 do cilindro operacional 34, sendo esta fixação disposta, de preferência, em um recesso na forquilha operacional 32. A forquilha operacional 32 é adaptada para se ajustar em um sulco 56 do meio de conexão separado 14.

A Figura 3 ilustra esquematicamente uma seção transversal de uma forquilha operacional 32 e um meio de conexão separado 14 de um dispositivo operacional 10 para um bloqueio diferencial de acordo com uma primeira modalidade da invenção, em que a forquilha operacional 32 compreende um corpo 50 com uma fixação 48, de preferência, um recesso, para um êmbolo 35 de um cilindro operacional e dois braços 52, 54 que são adaptados para se ajustar dentro de um sulco 56 do meio de conexão separado 14.

A Figura 4 ilustra esquematicamente uma seção transversal de uma forquilha operacional 32 e de um meio de conexão separado 14 de um dispositivo operacional 10 para um bloqueio de diferencial de acordo com a Figura 3, compreendendo a forquilha operacional 32 um corpo 50 com uma fixação 48, de preferência, um recesso, para um êmbolo 35 de um cilindro operacional, e dois braços 52, 54 que são adaptados para se ajustar dentro de um sulco 56 do meio de conexão separado 14, e podendo-se ver que, quando o meio de conexão separado 14 e a forquilha operacional 32 estão montados juntos, os braços 52, 54 da forquilha operacional 32 se soltarão para fora nas direções respectivas das setas A e B quando os braços 52, 54 da forquilha operacional 32 passarem pelo centro de seção transversal 57 do meio de conexão 14.

A Figura 5 ilustra esquematicamente uma seção transversal de uma forquilha operacional e um meio de conexão separado de um dispositivo operacional 10 para um bloqueio diferencial de acordo com a Figura 2, compreendendo a forquilha operacional 32 um corpo 50 com uma fixação 48, de preferência, um recesso, para um êmbolo 35 de um cilindro operacional e dois braços 52, 54 que são adaptados para se ajustarem dentro de um sulco 56 do meio de conexão separado 14, podendo-se ver que, quando o meio de conexão separado 14 e a forquilha operacional 32 estão montados juntos, de modo tal, que os braços 52, 54 da forquilha operacional 32 passem pelo centro em seção transversal 57 do meio de conexão

xão separado 14, os braços 52, 54 da forquilha operacional 32 se comprimirão de volta assumindo o seu estado original ilustrado na Figura 3. Conforme ilustrado na Figura 5, a forquilha operacional 32 é disposta a uma distância radial 59, 61 no sulco 56 do meio de conexão separado 14 durante a operação, a fim de impedir um desgaste desnecessário da forquilha operacional 32 e do meio de conexão separado 14 respectivamente quando o meio de conexão separado 14 gira com o eixo motor 6. Isto pode ser obtido, por exemplo, com uma guia ou saliência na carcaça de engrenagem. O efeito de mola citado acima dos braços 52, 54 da forquilha operacional 32 reterá o meio de conexão separado 14, mesmo se o eixo motor 6 for removido do meio de conexão separado 14. Portanto, a forquilha operacional 32 compreende um corpo 50 que tem dois braços 52, 54 que se estendem dele, tendo estes braços extremidades proximais 64, 66 conectadas entre si pelo corpo 50 e suas extremidades distais 68, 70 dobradas para dentro, uma na direção da outra, de modo tal, que estas extremidades distais 68,70 ficam dispostos a uma distância C uma da outra que é menor do que o diâmetro D da porção do meio de conexão separado 14 que é limitado pela superfície de fundo 64 do sulco 56 disposto no meio de conexão separado 14. O recesso entre o corpo 50 da forquilha operacional 32 e os braços desta última 52, 54 é tão pequeno que o meio de conexão 14 não se soltará da forquilha 32 quando o eixo motor 6 for removido.

A invenção se refere, portanto, a um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial em um veículo 1, em que o dispositivo operacional 10 compreende um meio de conexão separado 14 que é deslocável em relação a um eixo motor 6 na sua direção axial, mas estacionário na sua direção rotacional, e um segundo meio de conexão 16 que é estacionário em relação a um segundo eixo motor 8 na sua direção axial; o bloqueio de diferencial está engatado pelo fato de uma conexão mecanicamente firme é efetuada entre os dois meios de conexão 14, 16 pelo fato destes últimos serem engatados um no outro por meio de uma forquilha operacional 32 que tem dois braços 52, 54 adaptados para se ajustar dentro de um sulco 56 do meio de conexão separado 14, e sendo as extremidades proximais 64, 66 dos braços 52, 54 conectadas uma à outra por um corpo 50 e sendo as extremidades distais 68, 70 dos braços 52, 54 dobradas para dentro uma na direção da outra e sendo dispostas a uma distância C uma da outra que é menor do que o diâmetro na seção transversal D da porção do meio de conexão separado 14 que é limitado pela superfície de fundo 64 do sulco 56 em que o meio de conexão separado 14 é retido na forquilha operacional 32 pelos braços 52, 54.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial em um veículo (1), compreendendo o dispositivo operacional (10) um meio de conexão separado (14) que é deslocável em relação a um eixo motor (6) na sua direção axial, mas estacionário na sua direção rotacional, e um segundo meio de conexão (16) que é fixado em relação a um segundo eixo motor (8) na sua direção axial, e sendo o bloqueio de diferencial engatado por uma conexão mecanicamente firme efetuada entre os dois meios de conexão (14, 16) pelo fato destes últimos serem deslocados para engate um com o outro por meio de uma forquilha operacional (32) que tem dois braços (52, 54) adaptados para se ajustar dentro de um sulco (56) do meio de conexão separado (14), **CARACTERIZADO** pelo fato de que as extremidades proximais (64, 65) dos braços (52, 54) estão conectados entre si por meio de um corpo (50) e pelo fato de que as extremidades distais (68, 70) dos braços (52, 54) estão dispostas a uma distância (C) entre si que é menor do que o diâmetro em seção transversal (D) da porção do meio de conexão separado (14) que é limitado pela superfície de fundo (64) do sulco (56) em que o meio de conexão (14) está retido na forquilha operacional (32) pelos braços (52, 54).

2. Dispositivo operacional, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma conexão mecanicamente firme é efetuada entre os dois meios de conexão (14, 16) pelo fato do meio de conexão separado (14) ser dotado com dentes (18, 20) que são adaptados para engatar em dentes (22, 24) dispostos no segundo meio de conexão (16).

3. Dispositivo operacional, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um cilindro (34) é adaptado para efetuar o movimento de engate da forquilha operacional (32).

4. Dispositivo operacional, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que uma fixação (48) para o êmbolo (35) do cilindro operacional (34) é disposta no corpo (50) da forquilha operacional (32).

5. Dispositivo operacional, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo meio de conexão (16) consiste na carcaça do diferencial (16) da engrenagem diferencial (4).

6. Dispositivo operacional, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o meio de conexão separado (14) é dotado com sulcos internos (44, 46) para a fixação do meio de conexão separado (14) a um eixo motor (6) na sua direção rotacional.

7. Dispositivo operacional, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a forquilha operacional (32) é disposta com um afastamento radial (59, 61) dentro do sulco (56) do meio de conexão separado (14) durante

operação, a fim de prevenir um desgaste desnecessário da forquilha operacional (32) e do meio de conexão separado (14) respectivamente quando o meio de conexão separado (14) girar juntamente com o eixo motor (6).

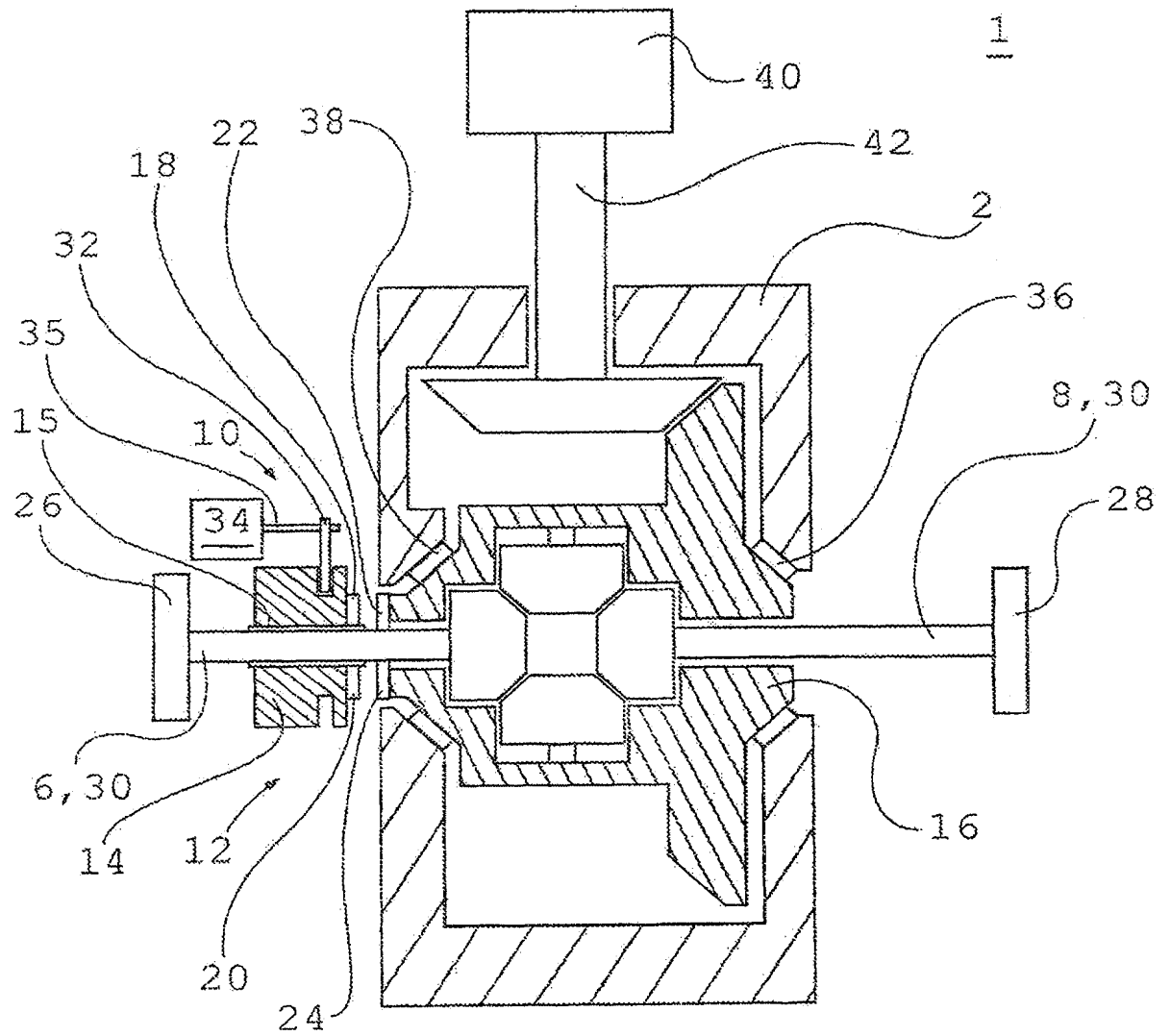


Fig. 1

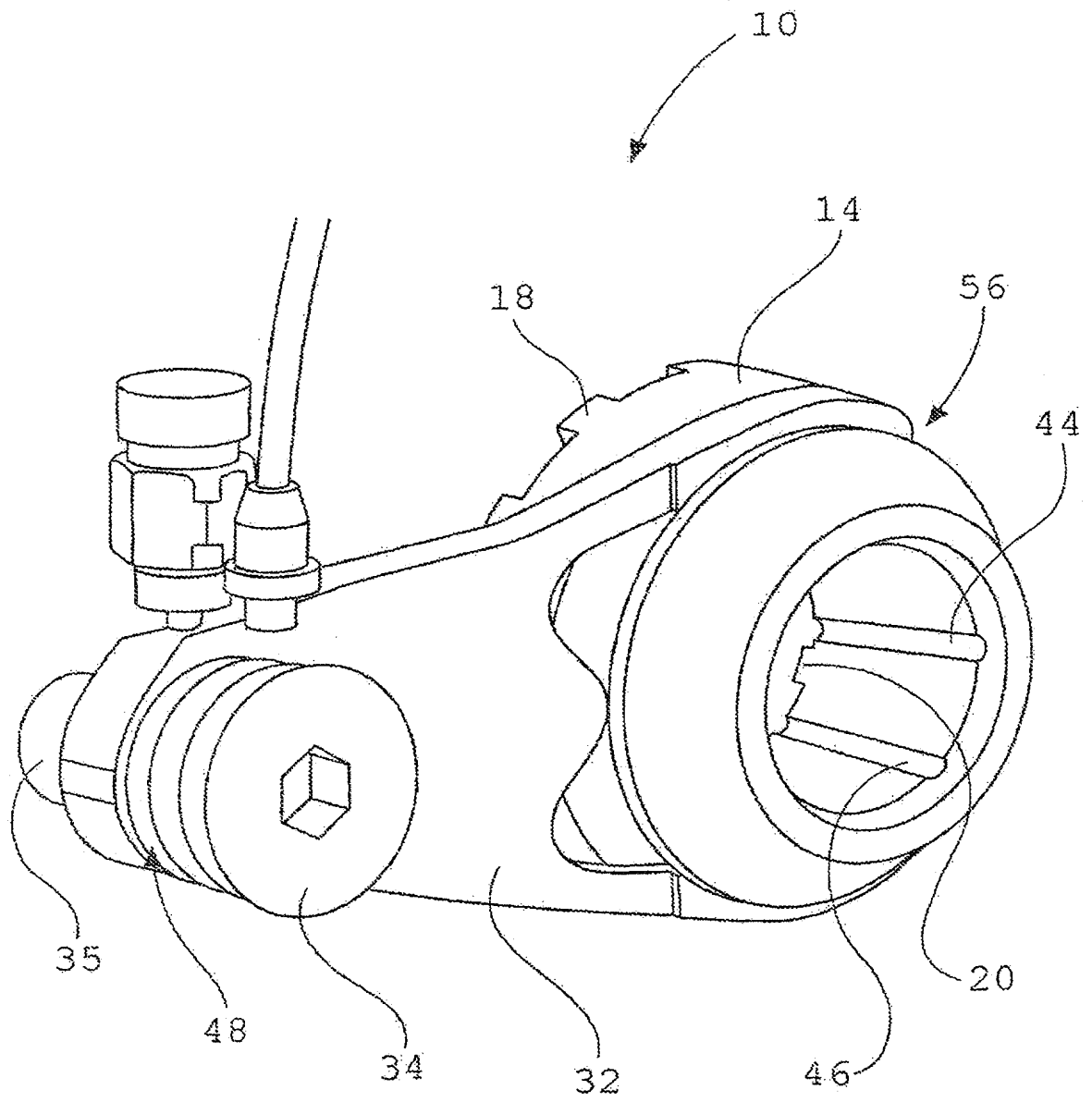


Fig. 2

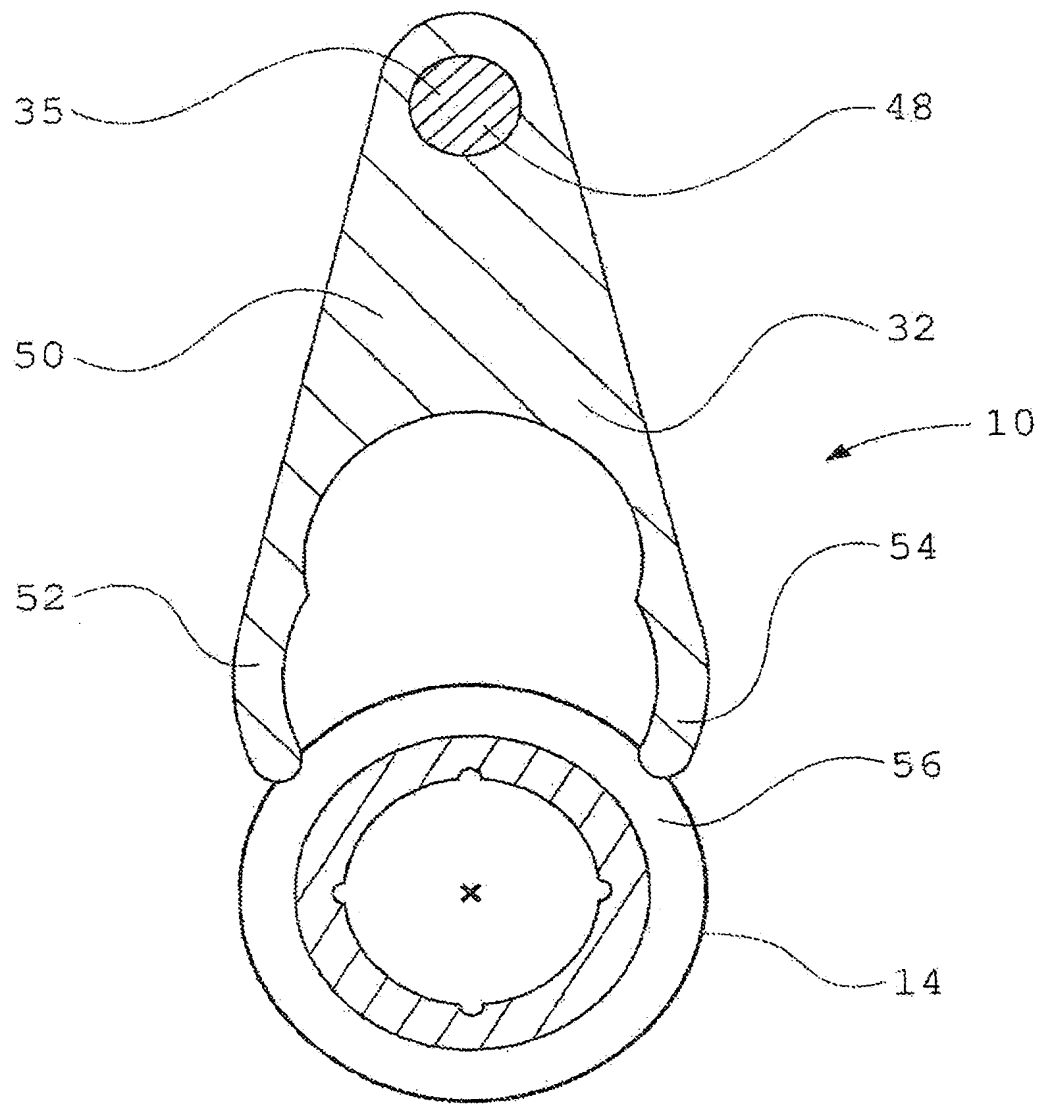


Fig. 3

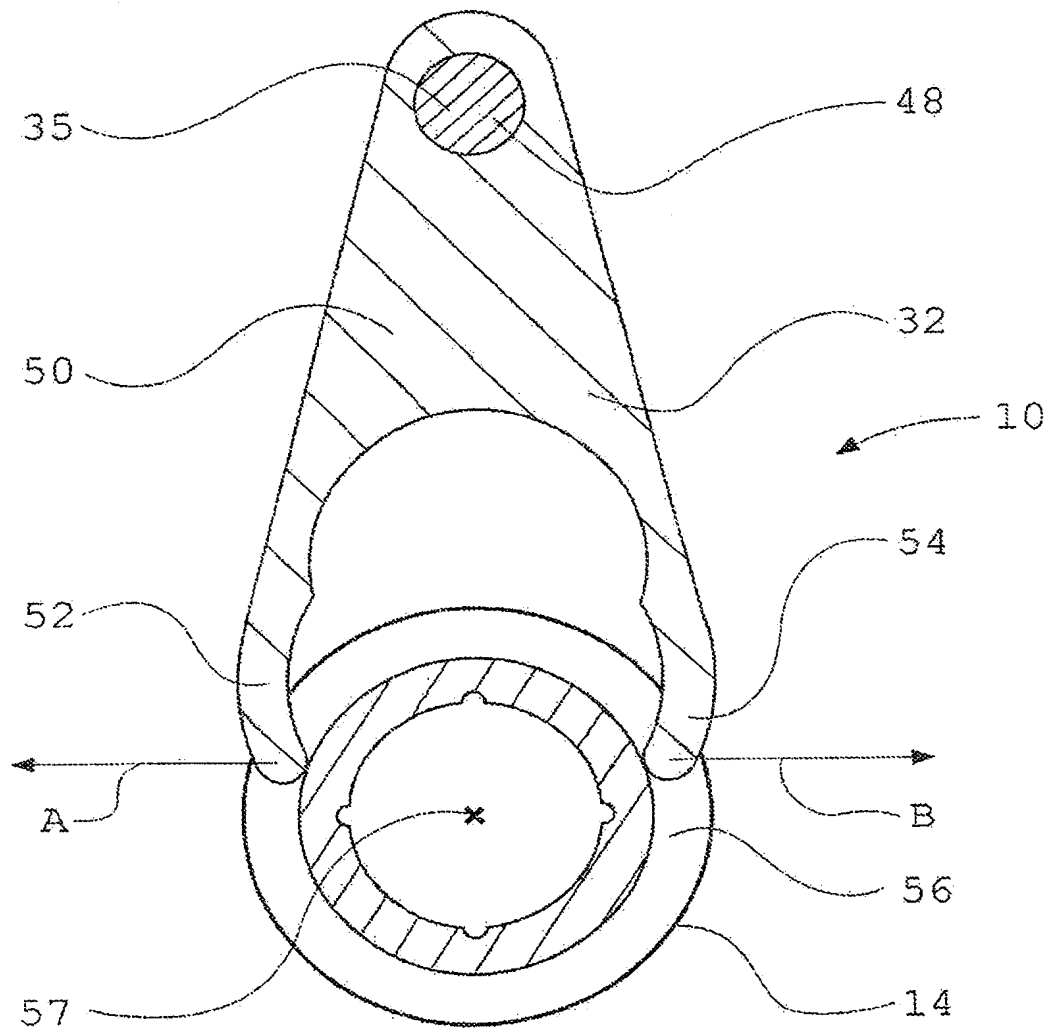


Fig. 4

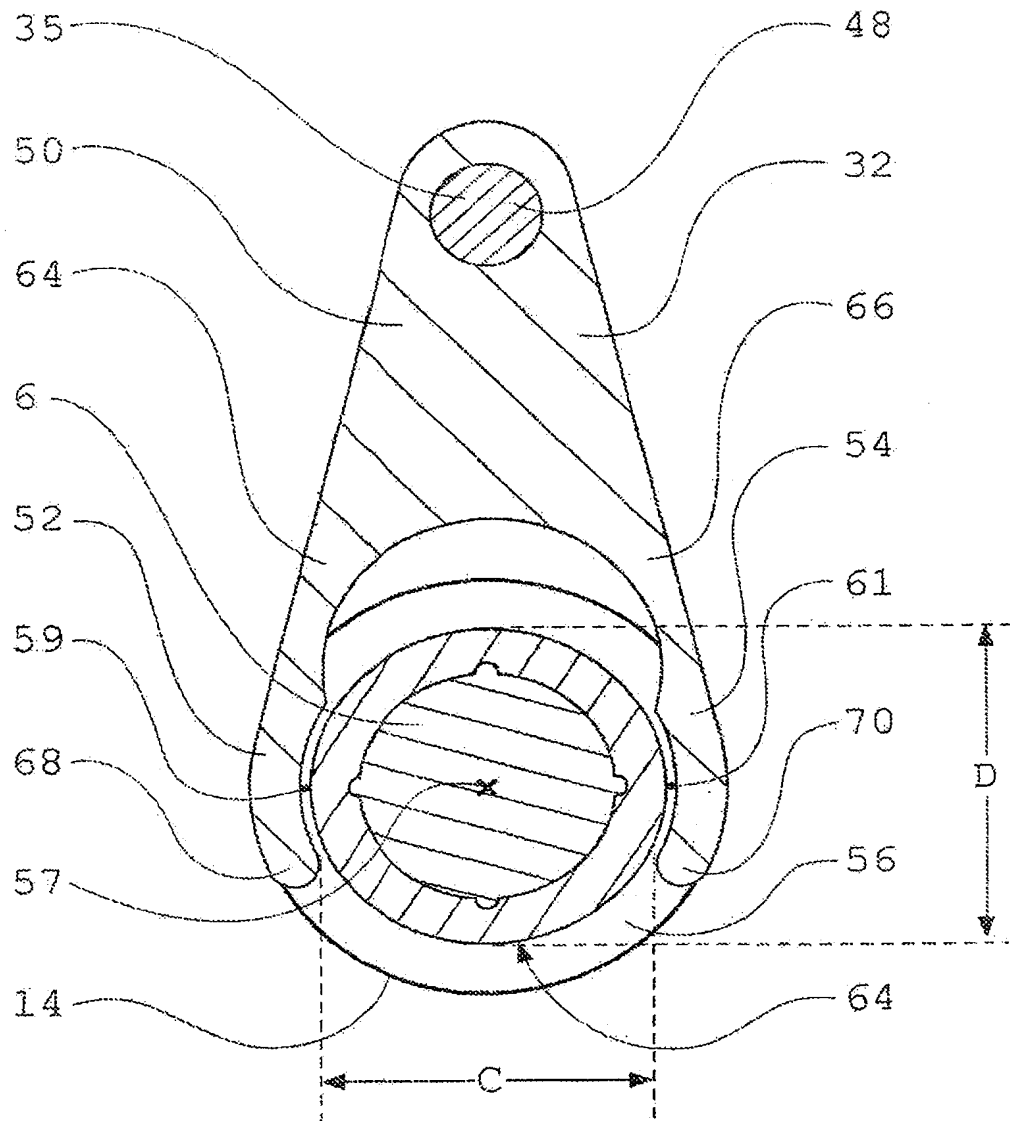


Fig. 5

RESUMO

“DISPOSITIVO OPERACIONAL PARA UM BLOQUEIO DE DIFERENCIAL EM UM VEÍCULO”

É proposto um dispositivo operacional para um bloqueio de diferencial em um veículo (1). O dispositivo operacional (10) compreende um meio de conexão separado (14) que é deslocável em relação a um eixo motor (6) na sua direção axial, mas estacionário na sua direção rotacional, e um segundo meio de conexão (16) que é fixado em relação a um segundo eixo motor (8) na sua direção axial; o bloqueio de diferencial é produzido por uma conexão mecanicamente firme entre os dois meios de conexão (14, 16) pelo fato destes últimos terem sido levados a engatar entre si por meio de uma forquilha operacional (32) que tem dois braços (52, 54) adaptados para se ajustar dentro de um sulco (56) do meio de conexão separado (14), e em que as extremidades proximais (64,66) dos braços (52, 54) são conectadas entre si por meio de um corpo (50), sendo as extremidades distais (68,70) dos braços (52, 54) dispostas a uma distância (C) uma da outra que é menor do que o diâmetro da seção transversal (D) da porção do meio de conexão separado (14) que é limitado pela superfície de fundo (64) do sulco (56), sendo o meio de conexão (14) retido na forquilha operacional (32) pelos braços (52, 54).