



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1105133-7 B1



(22) Data do Depósito: 13/12/2011

(45) Data de Concessão: 06/04/2021

(54) Título: CONJUNTO DE ENGATE PARA UMA MÁQUINA E MÁQUINA

(51) Int.Cl.: F16C 11/04.

(30) Prioridade Unionista: 15/12/2010 CN 201020678460.7.

(73) Titular(es): CATERPILLAR INC..

(72) Inventor(es): CUI CUI LIU; MARK WEISS; JUN ZHI LIU; YUN SHENG ZHAO; SHI QUN MA; XUYUAN BAO.

(57) Resumo: CONJUNTO DE ENGATE PARA UMA MÁQUINA E MÁQUINA. A presente divulgação se relaciona com um conjunto de engate para uma máquina, compreendendo uma primeira parte de conjunto de engate e uma segunda parte de conjunto de engate conectada à anterior, sendo que a primeira parte de conjunto de engate é configurada para ter uma porção de estrutura cilíndrica, a porção de estrutura cilíndrica é rotativamente conectada a uma primeira estrutura da máquina na direção axial da porção de estrutura cilíndrica, tal que a primeira estrutura e a segunda estrutura da máquina conectada com a anterior via o conjunto de engate possam ser giradas entre si. Em particular, a primeira e segunda estruturas podem ser uma estrutura de extremidade não motorizada e uma estrutura de extremidade motorizada da máquina respectivamente. O presente conjunto de engate é fácil para ser produzido e montado, e efetivamente permite diferentes estruturas da máquina serem giradas ou osciladas entre si. A presente divulgação também se relaciona com uma máquina tendo tal conjunto de engate, especialmente um compactador de aterro.

"CONJUNTO DE ENGATE PARA UMA MÁQUINA E MÁQUINA"

Campo técnico

[0001] A presente divulgação se relaciona com um conjunto de engate e mais especificamente com um conjunto de engate para conectar as estruturas frontal e traseira de uma máquina. A presente divulgação também se relaciona com uma máquina usando tal conjunto de engate.

Antecedentes

[0002] Máquinas, tais como máquinas de engenharia, usualmente compreendem uma estrutura frontal e uma estrutura posterior, cujas estruturas são conectadas por um conjunto de engate. Uma vez que a máquina de engenharia é tipicamente operada em vários e complexos ambientes, o conjunto de engate usualmente tem que garantir que tanto a estrutura frontal quanto a estrutura traseira possam simultaneamente oscilar e pivotar um certo ângulo em uma direção horizontal.

[0003] O conjunto de engate existente para conectar as estruturas frontal e traseira usualmente compreende uma parte de engate rotativa em uma estrutura e uma parte de engate oscilante montada na outra estrutura. Tanto a parte de engate rotativa quanto a parte de engate oscilante compreendem várias placas arranjadas uma sobre a outra. Aberturas, que se alinham entre si, são formadas nestas placas, tal que a parte de engate rotativa e a parte de engate oscilante possam se engatar via pinos passando através destas aberturas. O conjunto de engate existente é de estrutura complexa, o custo do qual é alto, e a manutenção do qual é difícil.

Sumário da invenção

[0004] A presente divulgação é objetivada em prover um conjunto de engate de baixo custo, que seja fácil para ser

produzido e montado.

[0005] Em um aspecto, a presente divulgação se relaciona com um conjunto de engate para uma máquina, compreendendo uma primeira parte de conjunto de engate e uma segunda parte de conjunto de engate conectada à anterior, sendo que a primeira parte de conjunto de engate é configurada para ter uma porção de estrutura cilíndrica, a porção de estrutura cilíndrica é rotativamente conectada a uma primeira estrutura da máquina em uma direção axial da porção de estrutura cilíndrica, tal que a primeira estrutura e uma segunda estrutura da máquina conectada com a anterior via o conjunto de engate possa pivotar com relação à outra. Tal conjunto de engate é fácil para ser produzido e montado.

[0006] Em um outro aspecto, a presente divulgação se relaciona com uma máquina compreendendo uma primeira estrutura, uma segunda estrutura, uma primeira parte de conjunto de engate articulada à primeira estrutura, e uma segunda parte de conjunto de engate conectada à primeira parte de conjunto de engate e articulada à segunda estrutura, sendo que a primeira parte de conjunto de engate é configurada para ter uma porção de estrutura cilíndrica, a porção de estrutura cilíndrica é rotativamente conectada à primeira estrutura da máquina em direção axial da porção de estrutura cilíndrica, tal que a primeira estrutura e a segunda estrutura possam pivotar entre si. A máquina pode especialmente ser uma máquina de engenharia, tal como um compactador de aterro.

Descrição resumida dos desenhos

[0007] A configuração preferida da divulgação é descrita abaixo em mais detalhes com referência às figuras, e nas

quais:

[0008] A figura 1 é uma vista esquemática das estruturas da máquina conectadas entre si via o conjunto de engate de acordo com a presente divulgação;

[0009] A figura 2 é uma vista seccional da conexão entre o conjunto de engate e as estruturas de acordo com uma configuração preferida da presente divulgação; e

[0010] A figura 3 é uma vista em perspectiva do conjunto de engate de acordo com uma configuração preferida da presente divulgação.

Descrição detalhada

[0011] A figura 1 mostra estruturas exemplares de uma máquina na qual o conjunto de engate de acordo com a presente divulgação pode ser empregado, tal como uma máquina de engenharia, em particular um compactador de aterro. A máquina pode compreender uma estrutura de extremidade não motorizada 110 na frente e uma estrutura de extremidade motorizada 120 na traseira da máquina. No contexto da presente divulgação, as orientações "frontal" e "traseira" são definidas em relação à direção de percurso da máquina, e a posição relativa da estrutura de extremidade não motorizada e da estrutura de extremidade motorizada não é limitada a configurações particulares. A máquina pode ser qualquer máquina executando operações industriais, agrícolas e de mineração.

[0012] De um modo conhecido, a estrutura de extremidade motorizada 120 pode ter uma cabina, um motor e componentes do sistema motriz (não mostrados) montados nela. A estrutura de extremidade não motorizada 110 pode ser provida com um implemento de trabalho e um cilindro de inclinação (não

mostrado) acoplado operativamente ao implemento de trabalho.

[0013] A estrutura de extremidade não motorizada 110 e a estrutura de extremidade motorizada 120, referidas como uma primeira estrutura e uma segunda estrutura respectivamente, podem ser conectadas entre si via um conjunto de engate 200 de acordo com a presente divulgação, tal que elas sejam capazes de se mover, em particular pivotar ou oscilar, entre si.

[0014] Como pode ser visto a partir das figs. 1 e 2, o conjunto de engate 200 pode compreender uma primeira parte de conjunto de engate 210 articulada na estrutura de extremidade não motorizada 110 e uma segunda parte de conjunto de engate 220 articulada na estrutura de extremidade motorizada 120, na qual a primeira parte de conjunto de engate 210 é configurada para ter uma porção de estrutura cilíndrica 230, a porção de estrutura cilíndrica 230 é articulada na estrutura de extremidade não motorizada 110, tal que a estrutura de extremidade não motorizada 110 e a porção de estrutura cilíndrica 230 possam pivotar entre si.

[0015] Em adição, de uma maneira conhecida, a segunda parte de conjunto de engate 220 é articulada na estrutura de extremidade motorizada 120, tal que a estrutura de extremidade motorizada 120 possa oscilar com relação à estrutura de extremidade não motorizada 110.

[0016] Agora se referindo à figura 2, a qual mostra o conjunto de engate 200 de acordo com a presente divulgação e estrutura de extremidade não motorizada 110 associada. Como mostrado na figura 2, de acordo com a presente divulgação, a porção de estrutura cilíndrica 230 da primeira parte de conjunto de engate 210 é projetada especificamente como uma

bucha 230. A bucha 230 é posicionada de modo tal que o eixo geométrico da mesma seja paralelo à direção horizontal, o que equivale dizer, a bucha 230 é posicionada de modo tal que as duas extremidades abertas axiais da bucha 230 faceiem a estrutura de extremidade não motorizada 110 e a estrutura de extremidade motorizada 120, respectivamente.

[0017] Como mostrado na figura 2, preferivelmente, a estrutura de extremidade não motorizada 110 (isto é, a primeira estrutura) tem duas paredes de conexão 111 e 112. As duas paredes de conexão 111 e 112 são espaçadas à parte ao longo de uma direção a partir da estrutura de extremidade não motorizada 110 no sentido da estrutura de extremidade motorizada 120, isto é a direção horizontal, assim um espaço para receber a bucha 230 é definido entre as duas paredes de conexão 111 e 112.

[0018] Em adição, vantajosamente, as duas paredes de conexão 111 e 112 têm aberturas alinhadas entre si para permitir a bucha 230 ser colocada através das aberturas, tal que uma montagem e posicionamento simples e confiável da bucha 230 sejam conseguidos.

[0019] Como pode ser visto a partir das figs. 2 e 3, em uma configuração preferida da presente divulgação, as duas extremidades axiais da bucha 230 podem ser providas com dois flanges 231 e 232, tal que a bucha 230 possa ser conectada a componentes adjacentes via os dois flanges, e a posição da bucha 230 em direção axial possa ser definida pelos dois flanges.

[0020] Vantajosamente, pelo menos um dos dois flanges 231 e 232, especialmente o flange 231 mais próximo à estrutura de extremidade não motorizada 110, é projetado para ser

removivelmente conectado à bucha 230, tal que a bucha 230 possa ser inserida dentro do espaço definido pelas paredes de conexão 111 e 112 por meio do destacamento do flange 231. Então, o flange destacável 231 é preso ao corpo principal da bucha 230, portanto a bucha 230 fica definida no espaço entre as duas paredes de conexão. Neste caso, o flange 232 posicionado na outra extremidade axial da bucha 230 pode ser integral com a bucha 230.

[0021] Adicionalmente de acordo com uma configuração preferida mostrada na figura 2, uma luva de eixo 240 pode ser fixamente ligada, por exemplo soldada, nas aberturas das duas paredes de conexão 111 e 112 da primeira estrutura 110. Especificamente, similar à bucha 230, a luva de eixo 240 é arranjada nas aberturas das duas paredes de conexão 111 e 112 com o eixo geométrico da luva de eixo 240 paralelo à direção horizontal, e a luva de eixo 240 circundando axialmente a bucha 230. Deste modo, as duas extremidades axiais da luva de eixo 240 pode encostar nos dois flanges 231 e 232 da bucha 230, tal que as duas extremidades axiais do eixo possam servir como superfícies limitadoras 241, 242 para limitar o movimento axial da bucha 230.

[0022] Vantajosamente, o degrau 243 pode ser provido em uma extremidade axial da luva de eixo 240, por exemplo, a extremidade axial faceando o flange 232 da bucha 230, para cooperar com a parte correspondente do flange 232, facilitando assim a instalação e limitando adicionalmente a posição de movimento axial da bucha 230.

[0023] Ainda se referindo à figura 2, um componente rotativo 250 pode ser provido entre a bucha 230 e a luva de eixo 240 para suportar a bucha 230. O componente 250 pode ser

mancal de bucha ou simplesmente um revestimento à prova de desgaste feito de material à prova de desgaste, de modo a suportar a rotação da bucha 230 e resistir à abrasão causada pelo movimento relativo entre a bucha 230 e a luva de eixo 240. Vantajosamente, o componente 250 pode se ajustar com interferência com a bucha 230 e se ajustar com folga com a luva de eixo 240.

[0024] Também pode ser previsto que, ao invés de adotar a luva de eixo 240 para limitar a posição axial da bucha 230, a bucha 230 pode ser arranjada de maneira tal que os dois flanges 231 e 232 da mesma fiquem localizados em respectivos lados das duas paredes de conexão 111 e 112 afastadas entre si, isto é, o lado da parede de conexão 111 faceando a estrutura de extremidade não motorizada 110 e o lado da parede de conexão 112 faceando a estrutura de extremidade motorizada 120. Deste modo, os dois flanges 231 e 232 podem contatar as duas paredes de conexão 111 e 112 respectivamente, tal que a primeira parte de conjunto de engate 210 seja rotativamente articulada com a primeira estrutura 110.

[0025] Como com a segunda parte de conjunto de engate 220, ela pode ser uma parte separada conectada destacavelmente à primeira parte de conjunto de engate 210, com a conexão de engate ou de articulação entre a segunda parte de conjunto de engate 220 e a estrutura de extremidade motorizada 120 sendo feita na direção perpendicular ao eixo geométrico da porção de estrutura cilíndrica 230 da primeira parte de conjunto de engate, portanto oscilação relativa entre a primeira estrutura 110 e a segunda estrutura 120 sendo permitida.

[0026] Referindo-se às figs. 2 e 3, a segunda parte de

conjunto de engate 220 pode ser configurada como um suporte para engatar a estrutura de extremidade motorizada 120. Em particular, o suporte pode compreender duas placas de conexão 221 e 222. As duas placas de conexão 221 e 222 são arranjadas uma sobre a outra e separadas entre si. Elas podem ter aberturas alinhadas entre si, tal que a segunda parte de conjunto de engate 220 na forma de suporte possa ser engatada na estrutura de extremidade motorizada 120 via um eixo de pino, que passa através das duas aberturas. Claro, a forma da segunda parte de conjunto de engate 220 não está limitada à mesma, por exemplo, a segunda parte de conjunto de engate pode ser só um conjunto de pino e furo.

[0027] Finalmente, como pode ser visto a partir da figura 2, um eixo motriz 400 conectando os componentes de estrutura de extremidade motorizada e os componentes da estrutura de extremidade não motorizada podem ser dispostos através da bucha 230, com o eixo de acionamento 400 sendo suportado por mancais 501 e 502 arranjados na bucha 230.

Aplicabilidade industrial

[0028] O conjunto de engate de acordo com a presente divulgação é aplicável a várias máquinas, por exemplo, máquinas para arquitetura, industriais, agrícolas e de mineração, tal como compactador de aterro.

[0029] Quando montando, primeiramente a primeira parte de conjunto de engate 210 do conjunto de engate 200 pode ser ligada à estrutura de extremidade não motorizada 110 (isto é, a primeira estrutura). Especificamente, a luva de eixo 240 pode ser fixada nas aberturas alinhadas das duas paredes de conexão 111 e 112 da estrutura 110 por, p.ex., soldagem. Então, a bucha 230 é inserida dentro da luva de eixo 240 a

partir de um lado, tal que o flange 232, que é integral com a extremidade axial da bucha 230, contate a superfície limitadora 242 em uma extremidade da luva de eixo 240, com tanto a luva de eixo 240 quanto a bucha 230 sendo arranjadas tal que os eixos geométricos das mesmas sejam substancialmente paralelos à direção horizontal, a seguir, o flange 231 é fixado na extremidade axial da bucha 230 mais próxima à estrutura de extremidade não motorizada 110 (isto é, a extremidade esquerda na figura 2) por um parafuso, tal que a primeira parte de conjunto de engate 210 seja rotativamente conectada à primeira estrutura 110. No caso que a bucha 230 corra através da luva de eixo 240, as duas extremidades axiais da luva de eixo 240 formam as superfícies-limite 241 e 242 para limitar o movimento axial da bucha 230 por meio de conexão com os flanges 231 e 231 da bucha 230, impedindo assim a bucha 230 de movimento excessivo ao longo do eixo geométrico da bucha e então de todo o conjunto de engate, e protegendo a conexão de engate.

[0030] Então, a primeira parte de conjunto de engate 210 pode ser conectada à segunda parte de conjunto de engate 220 que já foi engatada à segunda estrutura 120 via pino e furo. Especificamente, a segunda parte de conjunto de engate 220 na forma de suporte pode ser conectada ao flange 232 da bucha 230 via um parafuso. Deste modo, a estrutura de extremidade não motorizada 110 e a estrutura de extremidade motorizada 120 são permitidas a pivotar e/ou oscilar entre si.

[0031] Vantajosamente, o eixo motriz 400 conectando os componentes de diferentes estruturas pode passar pela bucha 230 tal que o eixo motriz 400 fique conectado entre as duas estruturas 110 e 120, tornando assim toda a estrutura da

máquina compacta e protegendo efetivamente o eixo motriz 400 de danos causados pelo exterior.

[0032] Pode ser observado que o fato de as extremidades axiais da luva de eixo 240 servirem como as superfícies-limite 241 e 242 para limitar o movimento axial da bucha 230 não só garante uma conexão estável do conjunto de engate 200, mas também protege adicionalmente o eixo motriz 400 dentro da bucha 230.

[0033] Com o conjunto de engate de acordo com a presente divulgação, a estrutura de extremidade motorizada e a estrutura de extremidade não motorizada são simplesmente conectadas entre si via uma conexão com formato de bucha, portanto as duas estruturas podem pivotar e/ou oscilar entre si. Tal conexão com formato de bucha é fácil de ser produzida e montada, e torna toda a estrutura da máquina mais compacta.

[0034] Deve ser notado que as descrições acima são somente exemplares, várias mudanças e modificações às configurações específicas acima serão aparentes àqueles experientes na técnica sem se desviar do princípio básico que estruturas diferentes são conectadas entre si por componentes de conexão com formato de bucha. O conjunto de engate de acordo com a presente divulgação não está limitado a conectar a estrutura de extremidade motorizada e a estrutura de extremidade não motorizada da máquina, mas ele pode ser aplicado para conectar quaisquer estruturas ou componentes que necessitem se mover, particularmente pivotar ou oscilar entre si.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de engate para uma máquina, compreendendo uma primeira parte de conjunto de engate (210) e uma segunda parte de conjunto de engate (220) conectada à anterior, caracterizado pelo fato de a primeira parte de conjunto de engate (210) ser configurada para ter uma porção de estrutura cilíndrica (230), a porção de estrutura cilíndrica (230) ser rotativamente conectada a uma primeira estrutura da máquina na direção axial da porção de estrutura cilíndrica (230), tal que a primeira estrutura (110) e a segunda estrutura (120) da máquina conectada com a anterior via o conjunto de engate sejam permitidas a pivotar entre si.

2. Conjunto de engate, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a porção de estrutura cilíndrica ser configurada para ser uma bucha (230).

3. Conjunto de engate, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a primeira parte de conjunto de engate (210) compreender dois flanges (231, 232) em duas extremidades axiais da bucha (230) adequados para conexão com superfícies limitadoras (241, 242), as quais estão na primeira estrutura (110) e usadas para limitar o movimento da bucha (230) ao longo do eixo geométrico da mesma.

4. Conjunto de engate, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de pelo menos um flange (231) ser destacavelmente conectado a uma extremidade da bucha (230).

5. Máquina, compreendendo:

- uma primeira estrutura (110) e uma segunda estrutura (120);
- e
- uma primeira parte de conjunto de engate (210) articulada na primeira estrutura (110), e uma segunda parte de conjunto

de engate (220) conectada à primeira parte de conjunto de engate (210) e articulada na segunda estrutura (120);

caracterizada pelo fato de a primeira parte de conjunto de engate (210) ser configurada para ter uma porção de estrutura cilíndrica (230), a porção de estrutura cilíndrica (230) ser rotativamente conectada à primeira estrutura (110) da máquina em direção axial da porção de estrutura cilíndrica (230), tal que a primeira estrutura (110) e a segunda estrutura (120) sejam permitidas a pivotar entre si.

6. Máquina, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de a porção de estrutura cilíndrica (230) ser configurada para ser uma bucha (230).

7. Máquina, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de a primeira parte de conjunto de engate (210) compreender dois flanges (231, 232) em duas extremidades axiais da bucha (230), a primeira estrutura (110) compreender superfícies limitadoras (241, 242) usadas para limitar o movimento da bucha (230) ao longo do eixo geométrico da mesma, e os flanges (231, 232) serem contatados com as superfícies limitadoras (241, 242).

8. Máquina, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de pelo menos um flange (231) ser destacavelmente conectado a uma extremidade da bucha (230).

9. Máquina, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma luva de eixo (240) fixamente ligada à primeira estrutura (110), a bucha (230) passar pela luva de eixo (240), e as superfícies limitadoras (241, 242) serem formadas por duas extremidades axiais da luva de eixo (240).

10. Máquina, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada

pelo fato de a primeira estrutura (110) ter duas paredes de conexão (111, 112) espaçadas à parte e providas com aberturas, a luva de eixo (240) passar através das aberturas das paredes de conexão (111, 112) e ser fixada à primeira estrutura (110).

11. Máquina, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de um mancal de bucha (250) ser disposto dentro da luva de eixo (240) para suportar a bucha (230).

12. Máquina, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente um eixo motriz (400), o eixo motriz (400) passa através da bucha (230) e se estende entre a primeira estrutura (110) e a segunda estrutura (120).

13. Máquina, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de o eixo motriz (400) ser suportado pelo mancal (501, 502) arranjado na bucha (230).

14. Máquina, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de a primeira parte de conjunto de engate (210) e a segunda parte de conjunto de engate (220) serem partes separadas conectadas destacavelmente entre si, a segunda parte de conjunto de engate (220) ser rotativamente conectada à segunda estrutura (120) na direção perpendicular ao eixo geométrico da porção de estrutura cilíndrica (230).

15. Máquina, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de a primeira estrutura (110) ter duas paredes de conexão (111, 112) espaçadas à parte e providas com aberturas, as superfícies limitadoras (241, 242) serem definidas pelas paredes de conexão (111, 112).

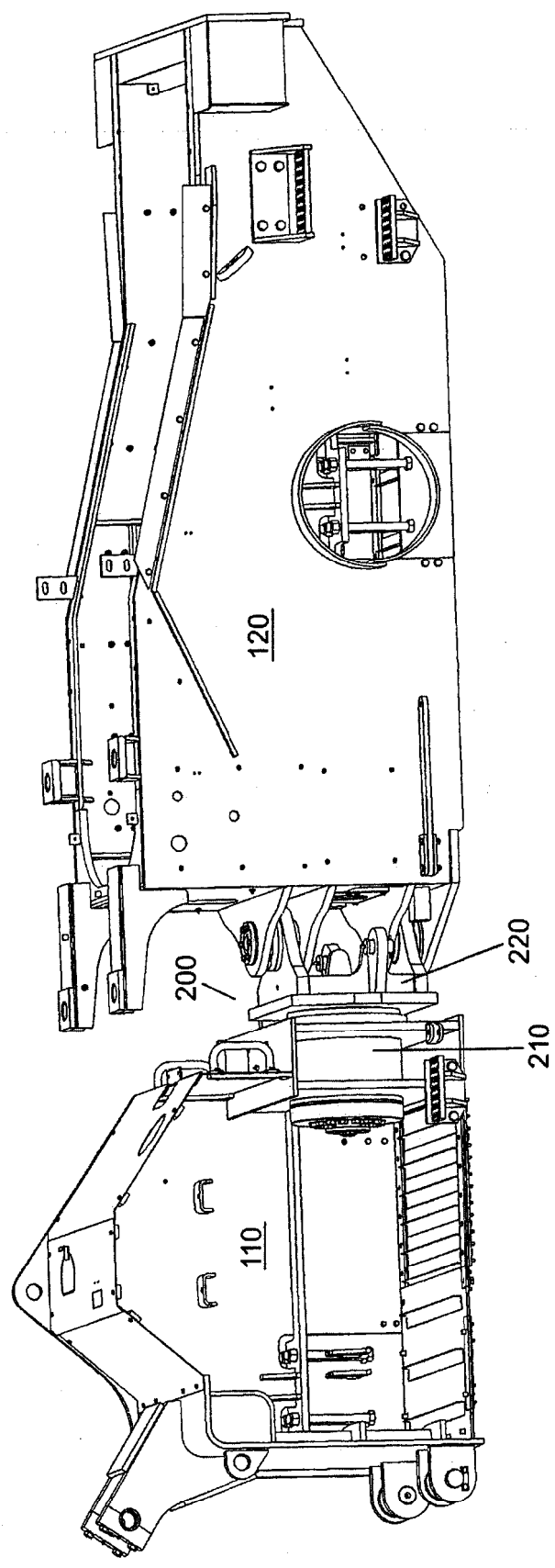


FIG.1

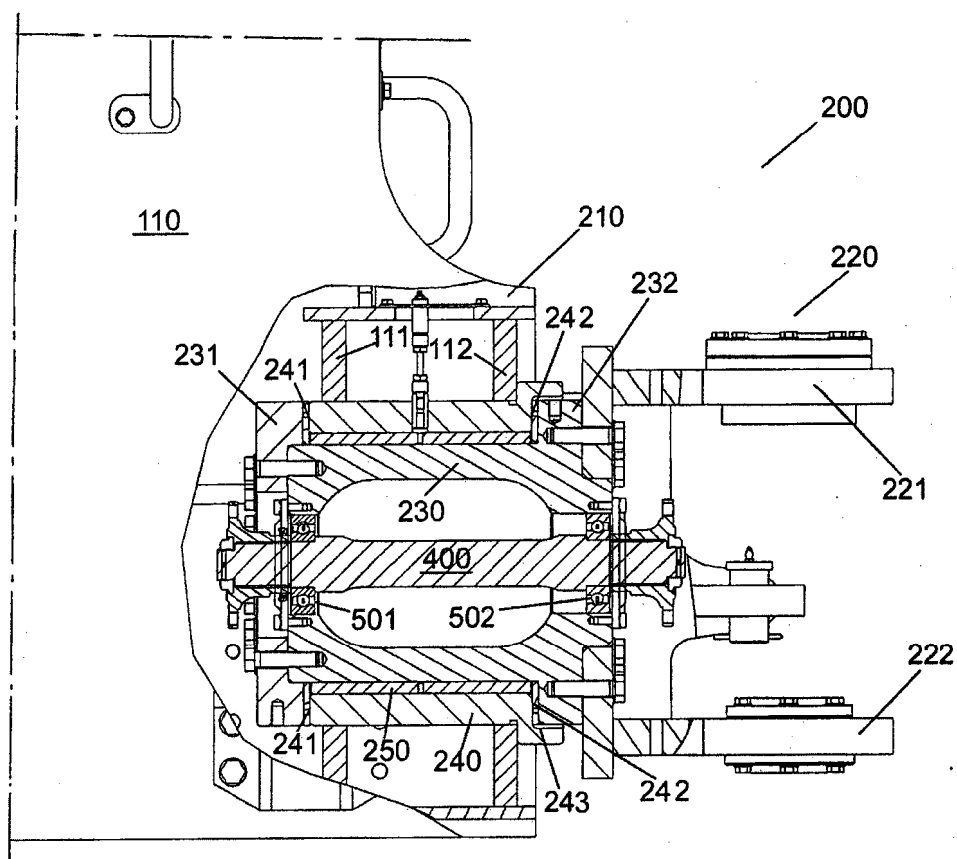


FIG.2

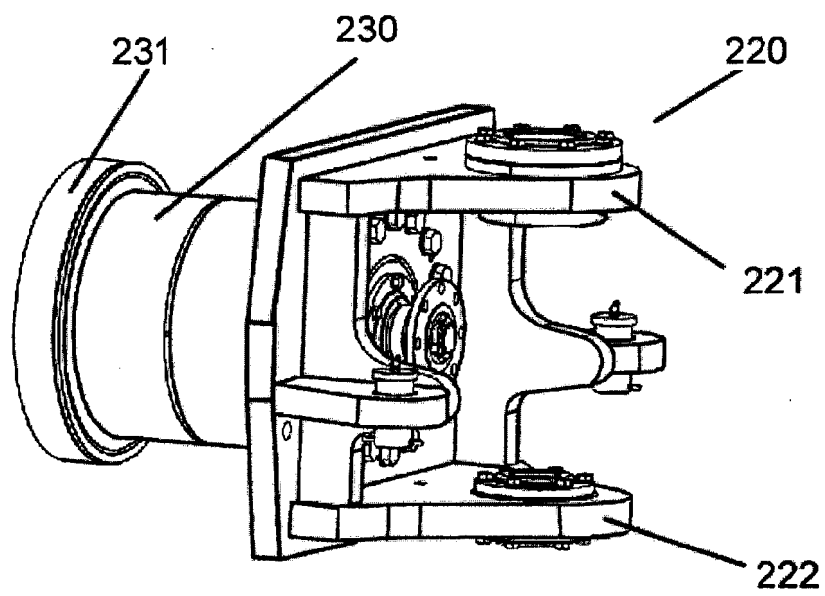


FIG.3