



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 202015011416-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE MODELO DE UTILIDADE, que outorga ao seu titular a propriedade do modelo de utilidade caracterizado neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 202015011416-3

(22) Data do Depósito: 18/05/2015

(43) Data da Publicação do Pedido: 22/11/2016

(51) Classificação Internacional: B66F 11/04.

(52) Classificação CPC: B66F 11/04.

(54) Título: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CESTA AÉREA

(73) Titular: JOSÉ ALFREDO MARQUES DA ROCHA. CGC/CPF: 08895600053. Endereço: Rua Pedro Elisbão da Silveira, 3450, Santo Antônio da Patrulha, RS, BRASIL(BR), 95500000

(72) Inventor: JOSÉ ALFREDO MARQUES DA ROCHA.

Prazo de Validade: 15 (quinze) anos contados a partir de 18/05/2015, observadas as condições legais

Expedida em: 23/07/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CESTA AÉREA

CAMPO TÉCNICO

[001] O seguinte relatório descritivo para modelo de utilidade se refere ao desenvolvimento de uma cesta aérea com mais um grau de liberdade rotacional na articulação que interliga os braços superior e inferior, valendo-se de uma segunda base giratória instalada entre os dois braços, possibilitando rotacionar e suportar a carga de flexão ao redor de um eixo alinhado com dito braço inferior, carga esta que pode atuar em qualquer direção em relação a um plano estabelecido transversalmente ao dito braço.

ESTADO DA ARTE

[002] Uma cesta aérea consiste em um equipamento para elevar pessoas no trabalho em alturas, sendo que suas aplicações, funcionalidades, condições de uso e segurança operacional devem cumprir com os requisitos das normas do Brasil e na sua ausência, não devem conflitar com as normas do exterior (ABNT NBR 14631, ABNT NBR 16092, MTE NR12, MTE NR 18 e ANSI-SIA A92) ficando a cargo dos respectivos fabricantes o desenvolvimento, o projeto, a fabricação dos equipamentos e respectivas peculiaridades.

[003] Os equipamentos cobertos por estas normas são projetados e construídos de diversas formas para atender as necessidades do usuário, podendo ser configurados a partir da combinação de diversos elementos estruturais, respectivos mecanismos e atuadores, resultando em uma grande diversidade de modelos de plataformas e cestas aéreas, dos quais, para efeito de tipificação, citam-se as possibilidades construtivas e suas particularidades, que podem ser pantográficas, telescópicas,

articuladas, de braço simples, duplo, triplo, ou combinação de braços, mistas, dotadas de cesto duplo, cesto simples, cesto do tipo plataforma, isoladas, não isoladas, com isolamento duplo, isolamento simples, cesto orientável, cesto basculável lateralmente, cesto fixo, cesto duplo com aproximador de cestos, mecanismo de articulação dos braços do tipo over center, mecanismo de giro composto de pinhão/cremalheira/cilindros, pinhão-coroa, por pinhão sem-fim/coróa, motor hidráulico de giro sem-fim de curso, giro limitado, mecanismo de nivelamento do cesto pantográfico, a cabo, tensores, isoladores, correntes, barras, cilindros mestre/escravo e respectivas variantes, além de outras possíveis combinações.

[004] As principais aplicações deste tipo de equipamento são a troca de lâmpadas, manutenção de redes elétricas energizadas ou desenergizadas, manutenção de redes telefônicas, limpeza de fachadas, colocação e retirada de faixas, placas e cartazes, poda de árvores, montagens de estruturas na construção civil, inspeções, bem como coleta de sementes em reflorestadoras e instituições de ensino e pesquisa, entre outras.

[005] Este equipamento pode ser montado em caminhão, camioneta, trator, reboque, embarcações, carro ferroviário, estacionário ou ainda serem do tipo autopropulsado, valendo-se da fonte de energia mecânica da tomada de força do próprio veículo ou de uma fonte de energia a combustão ou elétrica que o torna independente do motor do veículo para acionamento da bomba hidráulica que impulsionará os mecanismos e respectivos atuadores do equipamento.

DISCUSSÃO

[006] Os cestos ou plataformas aéreas obtidas da

combinação das estruturas e mecanismos citados como peculiaridades construtivas resultaram no desenvolvimento de diversos modelos de equipamentos, os quais normalmente são configurados e estruturados contando com apenas um único grau de liberdade rotacional instalado na base de sustentação do braço inferior, assim como as demais articulações estão restritas a um ou mais eixos paralelos entre si, não permitindo rotacionar o braço superior em relação ao braço inferior. Para superar esta dificuldade os fabricantes apresentaram construções em que a rotação do cesto é possível e a rotação do braço em relação à carroceria do veículo, um exemplo disto pode ser visto no US 4456093. Outro exemplo de rotação do cesto em relação ao braço de sustentação pode ser visto no US 4512436, onde um cilindro hidráulico faz rodar o recipiente em torno do seu eixo de rotação vertical através de um arco de 90 ° entre uma posição pendurada lado a lado da extremidade da viga superior e uma posição final pendurada para além da extremidade da ponta da lança

[007] Mesmo com a possibilidade de rotação do cesto e da base, buscou-se o desenvolvimento de um mecanismo capaz de aprimorar o aspecto da liberdade de movimento rotacional para o trabalho em alturas, possibilitando ampliação do campo de trabalho, múltiplas configurações operacionais, facilitando acesso a locais até então impossíveis de serem acessados pelos equipamentos convencionais com segurança e agilidade.

SUMÁRIO

[008] Assim, devido às considerações pertinentes ao estado da arte anteriormente discutido, é um dos objetivos do presente modelo dotar as cestas aéreas com mais um grau de liberdade

rotacional na articulação que interliga os braços superior e inferior, valendo-se de uma segunda base giratória instalada entre os dois braços, possibilitando rotacionar e suportar a carga de flexão ao redor de um eixo alinhado com dito braço inferior, carga esta que pode atuar em qualquer direção em relação a um plano estabelecido transversalmente ao dito braço. Para que o eixo rotacional da dita base que suporta o braço superior permaneça alinhado com a linha de verticalidade foi instalado na extremidade do braço inferior um mecanismo de articulação e rotação, que é atuado por um sistema mecano-hidráulico que busca a verticalidade do dito eixo automaticamente, mecanismo este que provê os meios de rotação e de articulação do braço superior em relação ao braço inferior, possibilitando rotacionar e reposicioná-los transversalmente entre si, dando condições ao operador, para que ele possa trabalhar com o equipamento em outras posições, com os braços defasados entre si em amplitude de até 360 graus e/ou ilimitado em relação a um plano de referência horizontal, permitindo um movimento rotacional entre ambos os braços, sem prejuízo do movimento de articulação já contemplado nos equipamentos convencionais.

DESCRIÇÃO

[009] A caracterização do presente documento para modelo de utilidade é feita por meio de desenhos representativos da disposição construtiva aplicada em cesta aérea, de tal modo que o equipamento possa ser integralmente reproduzido por técnica adequada, permitindo plena caracterização da funcionalidade do objeto pleiteado.

[010] A partir das figuras elaboradas que expressam a melhor forma ou forma preferencial de se realizar o produto ora

idealizado, se fundamenta a parte descritiva do relatório, através de uma numeração detalhada e consecutiva, onde esta esclarece aspectos que possam ficar subentendidos pela representação adotada, de modo a determinar claramente a proteção ora pretendida.

[011] Estas figuras são meramente ilustrativas, podendo apresentar variações, desde que não fujam do inicialmente pleiteado.

[012] Neste caso se tem que:

[013] – A FIGURA 1 mostra perspectivas do cesto aéreo montado sobre um caminhão A e B;

[014] – A FIGURA 2 mostra uma perspectiva do cesto aéreo na posição de descanso sobre o caminhão;

[015] – A FIGURA 3 mostra a vista lateral direita do cesto aéreo descansando sobre o caminhão;

[016] – A FIGURA 4 mostra o mecanismo do cesto aéreo com detalhe para os sistemas de giro e;

[017] - A FIGURA 5 mostra os mecanismos de nivelamento inferior e superior do cesto aéreo.

[018] Os mecanismos e disposições construtivas aqui propostas têm a finalidade de dotar os equipamentos destinados ao trabalho em alturas, popularmente designadas como cestas ou plataformas aéreas, com mais um grau de liberdade rotacional entre os braços, mantendo-se compatível com as diversas peculiaridades construtivas já citadas, destacando-se como principais vantagens a agilidade operacional e a segurança, além da ampliação do campo de trabalho em relação aos equipamentos citados como estado da arte, os quais têm limitação posicional do braço superior e

consequentemente do cesto no local de trabalho elevado. Este aprimoramento contribuirá em muito nas atividades de poda de árvores, manutenção em redes elétricas, reparos em sinaleiras, manutenção de luminárias em via pública, limpeza de fachadas, lavagem de isoladores da rede elétrica, principalmente naqueles locais de difícil acesso próximo a redes elétricas, pouco espaço para posicionar o veículo, ruas com trânsito intenso e até mesmo no interior de pavilhões, ambientes estes, até então, difíceis de serem acessados pelos equipamentos convencionais.

[019] O modelo proposto, sem exclusão das demais combinações, é dotado de um par de braços articulados (5 e 9) atuados hidraulicamente por meio de cilindros (16 e 17), contendo um cesto simples (10) sem isolamento do tipo autonivelado, sendo o mecanismo todo sustentado em uma coluna de sustentação (2) e acoplamento ao chassi (13) do veículo, contendo sapatas de apoio (11) solidárias aos cilindros estabilizadores (12) e mecanismos de giro infinito/base giratória (3 e 6) respectivamente para o braço inferior (5) e braço superior (9), mecanismo este atuado por motor hidráulico e comandos que permitem o seu controle a partir do cesto ou da base pelo operador com prioridade selecionável, apto para montagem em veículo do tipo caminhão, atendendo as exigências normatizadas pelo DENATRAN e NR's do MTE. O aprimoramento foi introduzido neste modelo básico de cesta aérea não isolada para aprovação do protótipo, demonstrando ser compatível com a instalação em outros modelos mais complexos, até mesmo nas cestas aéreas isoladas destinadas ao trabalho em redes elétricas energizadas.

[020] Foi desenvolvido um braço superior reforçado (9),

dotado de articulação do braço superior (32) e um braço inferior reforçado (5) com articulação inferior (35) que se acopla no sistema de giro inferior (3), sistema este responsável pela rotação do equipamento como um todo, enquanto que na extremidade superior deste braço (5), está encaixada uma segunda base giratória (6) que se articula com o braço (5), através de um mecanismo de nivelamento automático (24 e 25) atuado por um par de cilindros hidráulico do tipo mestre/escravo ou por um sistema de paralelogramo deformável, capazes de manter a verticalidade de ambas as bases sincronizadamente, de forma que o eixo rotacional da base superior se mantenha permanentemente em posição vertical, independentemente da posição relativa entre os braços, condição esta necessária para que se possa rotacionar o braço superior, mantendo a verticalidade da cesta que se encontra acoplada na sua extremidade superior, preservando os demais graus de liberdade, que por sua vez está sincronizada com ambas as bases através do seu próprio mecanismo de nivelamento (24 e 25) o qual copia a verticalidade do mecanismo de nivelamento do braço inferior (5), garantindo a verticalidade da cesta (10) independentemente da posição relativa entre os braços, sem que seja necessário a intervenção do operador.

[021] O protótipo utilizado para testes do sistema aprimorado, contou com uma versão básica de cesto aéreo, podendo também ser implementado em quaisquer das combinações já apresentadas nas peculiaridades construtivas, sem prejuízo das respectivas funcionalidades, podendo também ser utilizado quaisquer dos mecanismos de giro e nivelamento existentes em nossa linha de equipamentos.

[022] O modelo proposto compreende uma estrutura de sustentação e acoplamento (1) com fixadores (18), dita estrutura a ser montada no chassi (13) de um veículo cabinado (14), contendo sapatas (11) e cilindros estabilizadores (12). Sobre a estrutura de sustentação (1) se fixa a coluna de sustentação (2) que recebe o primeiro mecanismo de giro (3), onde se fixa o suporte do braço inferior (4) que recebe o braço inferior (5), contendo um cilindro de articulação (16) e respectivo mecanismo de nivelamento (21 e 22), sendo que o braço inferior (5) está apoiado em uma coluna de apoio (15). Na outra extremidade do braço inferior (5) existe o segundo mecanismo de giro (6) que apresenta um cilindro posicionador (22), mecanismo este responsável pelo giro do braço superior (9), sendo que sobre esse segundo mecanismo (6) se fixa o suporte do braço superior (8), onde está preso o cilindro de articulação (17) deste braço (9). Na extremidade terminal do braço superior (9) se tem o cesto (10) que é nivelado por meio de um mecanismo de nivelamento (24 e 25).

[023] Os movimentos de giro do braço inferior (5) e do braço superior (9) são produzidos, respectivamente, por motor hidráulico (40 e 41) sendo que tais sistemas de giro são compatíveis com a aplicação de componentes do tipo moto redutor hidráulico, pinhão/ cremalheira, coroa/ pinhão, rolamento de coroa dentada acionada por pinhão, redutor e motor hidráulico, sistemas estes já utilizados nos mecanismos de giro de outros equipamentos.

[024] O braço inferior (5) apresenta cilindro mestre de nivelamento (21) e cilindro escravo (22) interligados por meio de uma tubulação (23), sendo que o cesto (10) apresenta articulação por meio de pivô (26), contendo engrenagem de nivelamento (39) por

onde passa a corrente de sincronização (25), esticada por meio de esticadores (27) e ligada na outra extremidade à articulação (32) do braço superior, braço este que contém tensores (24) para o mecanismo de nivelamento.

[025] Cada um dos mecanismos de giro emprega rolamentos (30 e 34), sendo estes mecanismos movidos por meio dos motores hidráulicos (40 e 41).

[026] Como se pode ver, neste caso específico, o modelo de cesta aérea foi dotado de giro duplo, implementado a partir de dois sistemas de giro independentes (tanto do braço inferior como do braço superior) utilizando-se uma coroa dentada (42) engrenada a um eixo dentado do tipo helicóide (43) que por sua vez são atuados por motor hidráulico, estando o eixo de rotação do mecanismo superior, sincronizado verticalmente ao mecanismo de giro inferior através de um par de cilindros hidráulico do tipo mestre/ escravo, responsáveis pela verticalidade e nivelamento simultâneo de ambos os mecanismos, tendo como referencial a base de sustentação do equipamento.

[027] Os atuadores responsáveis pelos movimentos de rotação, de articulações e de sincronização do modelo foram implementados a partir de motor hidráulico; cilindros hidráulicos, rolamentos, sem exclusão dos demais atuadores e/ou suas combinações, compatíveis em desempenho e que tenham capacidades equivalentes, podendo ser alimentados por fontes de energia que sejam mais convenientes para o usuário e meio ambiente e que não conflitem com as normas e legislação vigentes no Brasil.

REIVINDICAÇÃO:

1- DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM CESTA AÉREA, que compreende uma estrutura de sustentação e acoplamento (1) com fixadores (18), dita estrutura a ser montada no chassi (13) de um veículo cabinado (14), contendo sapatas (11) e cilindros estabilizadores (12), contendo dois braços (5 e 9) movidos por meio de cilindros de articulação (16 e 17), caracterizado por ser dotado de giro duplo, implementado a partir de dois sistemas de giro independentes, tanto do braço inferior (5) como do braço superior (9) utilizando-se uma coroa dentada (42) engrenada a um eixo dentado do tipo helicóide (43) que por sua vez são atuados por motor hidráulico (40 e 41), onde:

- sobre o chassi (13) se fixa a coluna de sustentação (2) que recebe o primeiro mecanismo de giro (3), onde se fixa o suporte do braço inferior (4) que recebe o braço inferior (5), contendo um cilindro de articulação (16) e respectivo mecanismo de nivelamento (21 e 22), sendo que o braço inferior (5) está apoiado em uma coluna de apoio(15);

- na outra extremidade do braço inferior (5) existe o segundo mecanismo de giro (6) que apresenta um cilindro posicionador (22), cilindro este responsável pela verticalidade do eixo do mecanismo de giro do braço superior (9), sendo que sobre esse segundo mecanismo (6) se fixa o suporte do braço superior (8), onde está preso o cilindro de articulação (17) deste braço (9), sendo que na extremidade terminal do braço superior (9) se tem o cesto (10) que é nivelado por meio de um mecanismo de nivelamento (24 e 25);

- os movimentos de giro do braço inferior (5) e do braço superior (9) são produzidos, respectivamente, por motor hidráulico

(40 e 41);

- o braço inferior (5) apresenta cilindro mestre de nivelamento (21) e cilindro escravo (22) interligados por meio de uma tubulação (23), sendo que o cesto (10) apresenta articulação por meio de pivô (26), contendo engrenagem de nivelamento (39) por onde passa a corrente de sincronização (25), esticada por meio de esticadores (27) e ligada na outra extremidade à articulação (32) do braço superior, braço este que contém tensores (24) para o mecanismo de nivelamento;

- cada um dos mecanismos de giro (3 e 6) emprega rolamentos (30 e 34), sendo estes mecanismos movidos por meio dos motores hidráulicos (40 e 41).

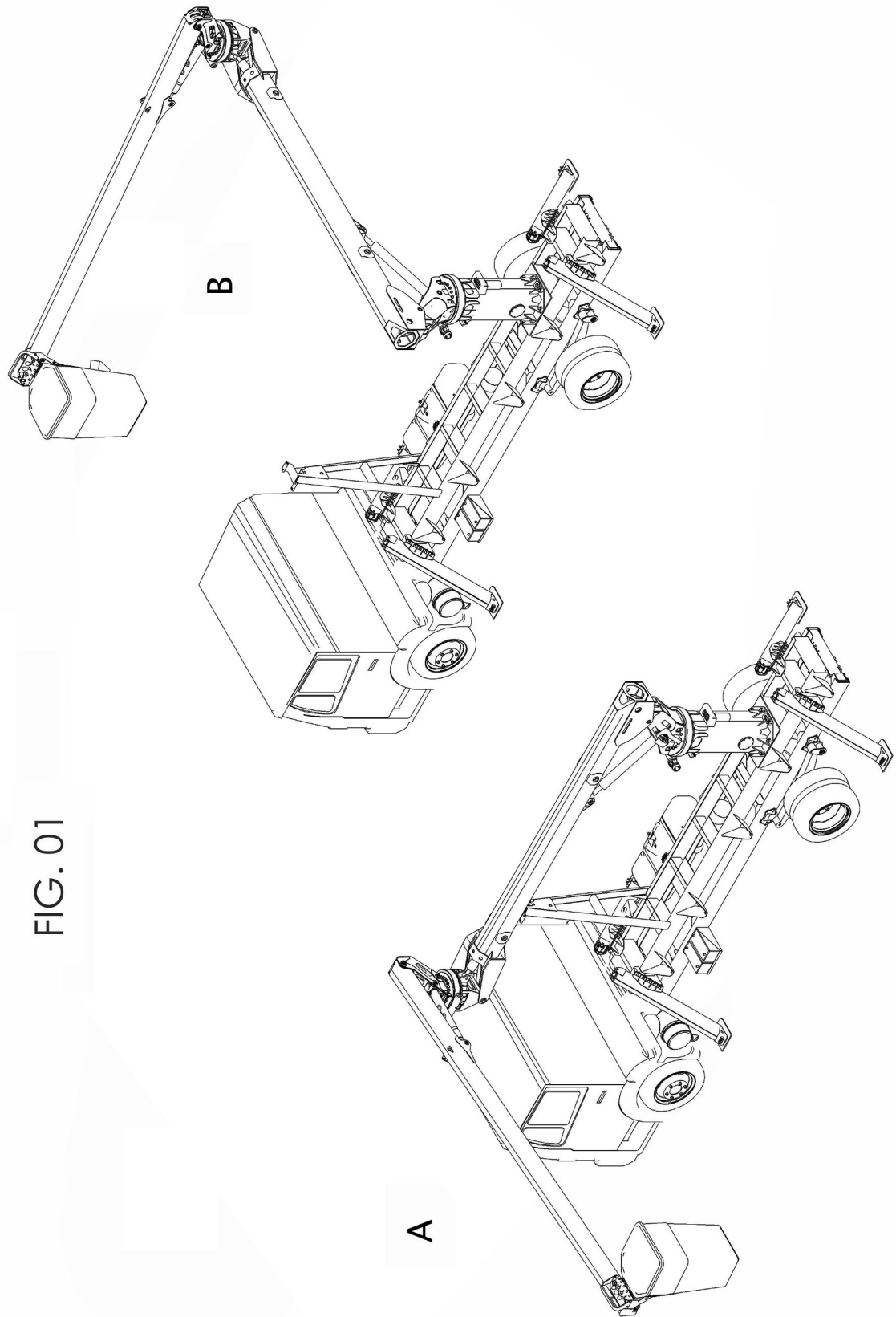


FIG. 01

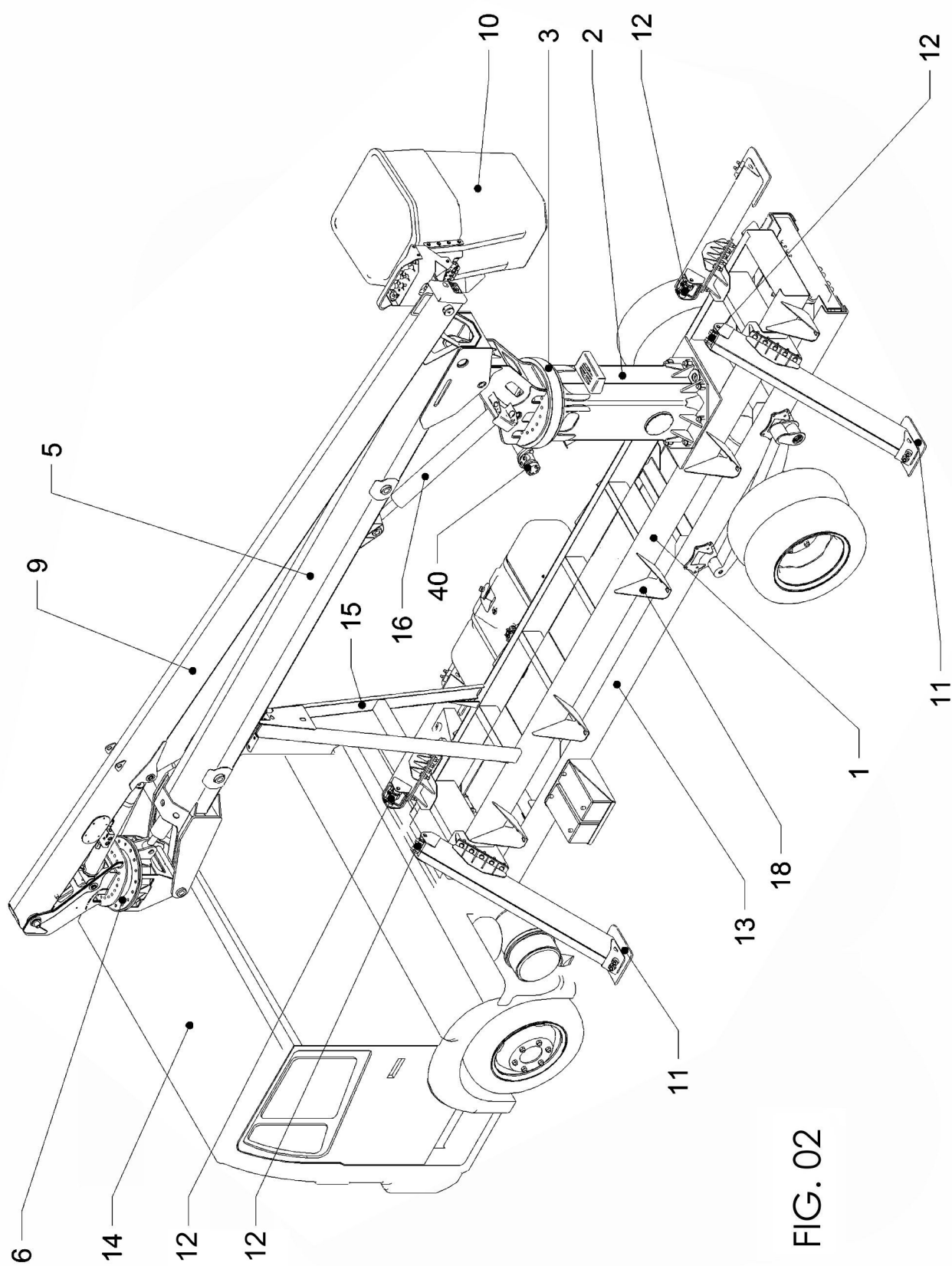
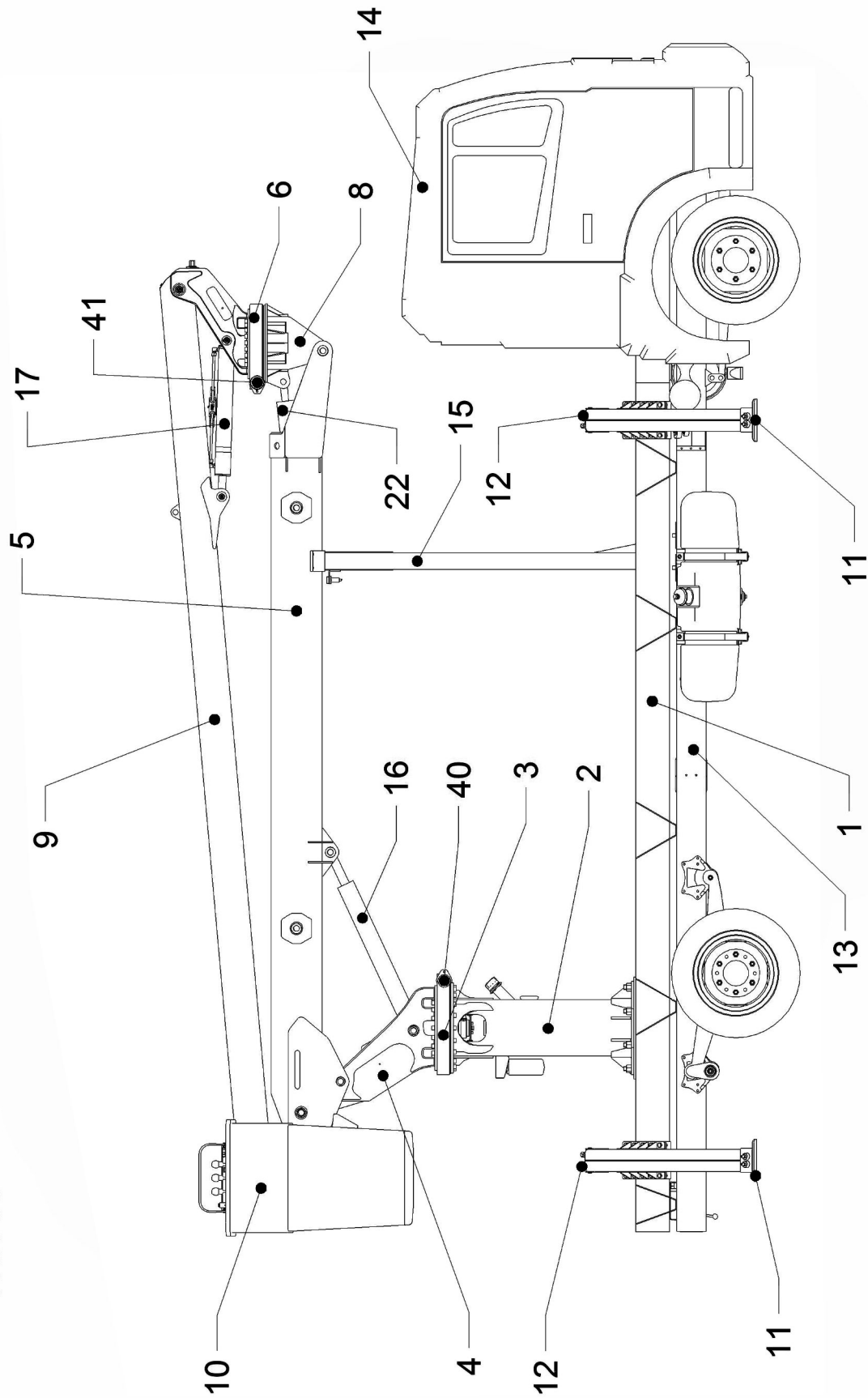
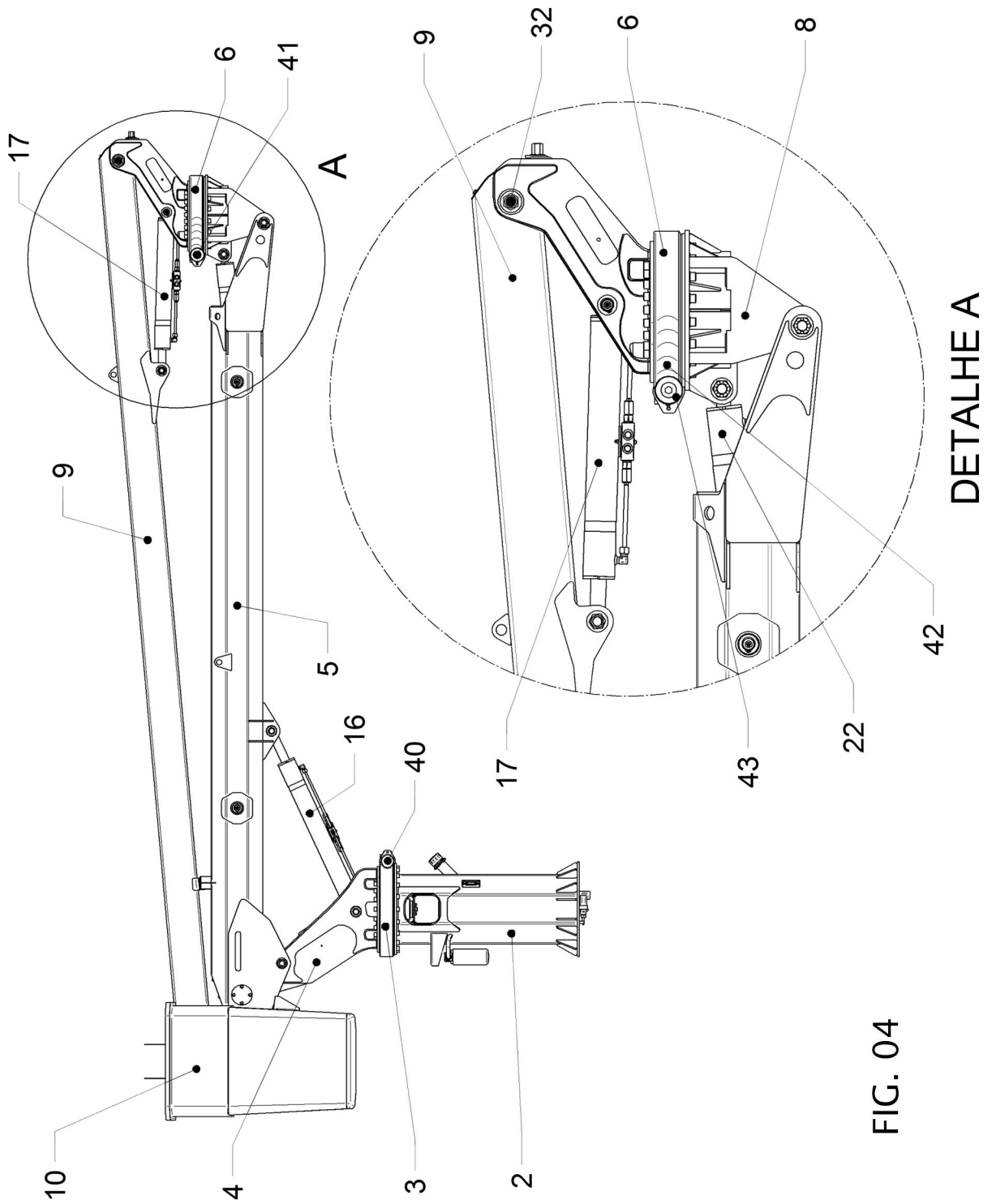


FIG. 02

FIG. 03





Petição 870190020867, de 28/02/2019, pág. 19/21