



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102024016604-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102024016604-3

(22) Data do Depósito: 14/08/2024

(43) Data da Publicação Nacional: 28/01/2025

(51) Classificação Internacional: B66C 1/10.

(52) Classificação CPC: B66C 1/10.

(54) Título: DISPOSITIVO EM TESOURA SUSPENSO COM PONTOS DE PEGA INTERNO PARA IÇAMENTO E MANIPULAÇÃO DE MANILHAS DE CONCRETO, BOBINAS E ESTRUTURAS TUBULARES

(73) Titular: ERGAUT BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO INOVA SIMPLES (I.S.), Empresa Simples de Inovação. CGC/CPF: 52523448000193. Endereço: RUA ANTONIO LUIZ FERNANDES, 35 VILA SANTO ANTONIO, Cambui, MG, BRASIL(BR), 37600-000, Brasileira; ADRIAÇÃO FABRICAÇÃO DE FERRAMENTAS LTDA, Microempresa assim definida em lei. CGC/CPF: 41671249000106. Endereço: RUA MÔNICA NUNES MAIA, 333, BAIRRO JARDIM INDUSTRIAL MARIOSA, Pouso Alegre, MG, BRASIL(BR), 37557-088, Brasileira

(72) Inventor: PAULO EDUARDO SILVA; PAULO ROBERTO DA SILVA; BENEDITO ROBERTO DA SILVA; JOSÉ DO CARMO OLIVEIRA; PEDRO ADRIANO BERBEL GARCIA DA COSTA; LOURENÇO ADRIANO BERBEL GARCIA DA COSTA.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 14/08/2024, observadas as condições legais

Expedida em: 14/10/2025

Assinado digitalmente por:

Alexandre Dantas Rodrigues

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

RELATÓRIO DESCRITIVO

“DISPOSITIVO EM TESOURA SUSPENSO COM PONTOS DE PEGA INTERNO PARA IÇAMENTO E MANIPULAÇÃO DE MANILHAS DE CONCRETO, BOBINAS E ESTRUTURAS TUBULARES”

I. CAMPO DE APLICAÇÃO

[01] A presente invenção trata de uma solução inventiva enquadrada no campo da construção civil, tendo por objeto um inédito dispositivo em tesoura suspenso com pontos de pega Interno, que incorpora um mecanismo de articulação do tipo tesoura, para içamento de manilhas de concreto, bobinas e estruturas tubulares, especialmente para a manipulação e colocação de manilhas dentro de fossas sépticas, no contexto das atividades de instalação e reparação de sistemas de drenagem e saneamento. Trata-se, inicialmente, de um dispositivo mecânico, que compreende um par de alavancas de tesoura conectadas a dois braços superiores, sobre os quais é acoplada uma anilha curva com pino roscado, fazendo parte da estrutura um par de arcos de aderência, soldados em chapas de aço, ou outros metais interligados, que se fixam na parede interna da manilha ou outra estrutura anelar equivalente. O dispositivo ora revelado visa otimizar e trazer segurança às tarefas de manipulação de manilhas e objetos afins, especialmente nos canteiros de obras de instalação e manutenção de sistemas de drenagem e saneamento.

[02] A solução inventiva proposta também pode ser utilizada para a movimentação interna de estruturas tubulares, por exemplo, em parques fabris, como indústrias de artefatos de concreto. No entanto, é especialmente voltada para a construção civil – drenagem e saneamento – cuja função é otimizar as tarefas de carregamento, descarregamento, manipulação e içamento de manilhas de concreto, de modo a proporcionar maior precisão e segurança no transporte, posicionamento e colocação da manilha dentro de poços estreitos e

fossas sépticas profundas, onde há baixo campo de visão, exigindo-se sinaleiros e técnicas semelhantes de auxílio ao operador maquinista.

[03] Mapeou-se, por meio de pesquisas prévias, que a ferramentaria do estado da arte não consegue superar a ineficiência e os riscos à segurança do trabalhador, na tarefa de colocação de manilhas em fossas sépticas. Assim, a invenção descrita nesta cártula contribui para o desenvolvimento da indústria da construção civil, por trazer uma solução mais eficiente e segura para a tarefa de transporte e colocação de manilhas em fossas sépticas e, ao mesmo tempo, resolvendo um problema persistente no canteiro de obras, por meio de uma solução de baixo custo e fácil manuseio.

[04] No contexto da construção de infraestruturas de saneamento básico, sobretudo no Brasil, a instalação e reparação de sistemas de drenagem e saneamento são etapas primordiais em qualquer empreendimento do gênero. Situações como alterações climáticas, obstrução de manilhas de concreto devido ao acúmulo de lixos e dejetos, bem como, a expansão urbana desordenada, somada às crescentes taxas de impermeabilidade do solo nas cidades, que aumentam o volume de águas e de esgoto a serem escoadas por sistemas de drenagem e saneamento, aumentam a necessidade de trabalhos de manutenção e expansão da infraestrutura.

[05] Além disso, com o novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), a universalização do saneamento básico se tornou objetivo central das políticas públicas brasileiras de melhoria da infraestrutura para a população, sobretudo aos mais vulneráveis. Daí, exsurge-se a importância do dispositivo desenvolvido pela Requerente, que busca trazer economia de custos e mais segurança e eficiência para uma das tarefas mais corriqueiras em obras de saneamento: a instalação das manilhas nos poços e fossas.

[06] Como será demonstrado adiante, no atual estado da técnica, a instalação de manilhas em poços e fossas demanda o emprego de caminhões do tipo *munck*, escavadeiras, talhas, guindastes, empilhadeiras, entre outros, em que o operador utiliza fitas, correntes, cordas, cintas, pinças, ou similares,

para manusear as manilhas de concreto, conectando-as a esses acessórios, e encaixando esses no gancho da lança do equipamento içador, sendo um procedimento lento e perigoso, pois depende de um auxiliar do operador, para direcionar a manilha dentro do poço e, depois, para retirar os acessórios de fixação da manilha de forma manual, aumentando assim as chances de acidentes.

[07] É importante destacar que poços e fossas construídos para fins de infraestrutura de saneamento são extremamente estreitos, de modo que as manilhas descem praticamente rentes às paredes desses buracos, o que inviabiliza a utilização de ferramentas com 'pontos de pega' externos, ou seja, do lado de fora da manilha, pois ultrapassariam o diâmetro da manilha e do próprio poço.

[08] Dado que a invenção ora proposta traz consigo a característica da versatilidade e se baseia em 'pontos de pega' internos, ou seja, do lado de dentro da manilha, a sua aplicação também pode se revelar bastante útil em outros segmentos da indústria, para além de obras de saneamento, elencando-se, como exemplo, o uso para tarefas mais simples, como carregamento e descarregamento de manilhas em caminhões, movimentação horizontal de estruturas tubulares em pátios, mediante o emprego de empilhadeiras, transpaleteiras e pórticos hidráulicos, em locais como fábricas de artefatos de concreto, entre outras finalidades equivalentes.

[09] E com o intuito de superar o estado da técnica e otimizar, sobretudo, o processo da instalação e reparação de sistemas de drenagem e saneamento, foi desenvolvido um dispositivo içador capaz de diminuir em até 50% (cinquenta por cento) o tempo que era perdido durante a tarefa, quase que integralmente manual, de manipulação e colocação de manilhas em poços.

II. FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[10] Inicialmente, cabe analisar o estado da técnica, relativo a dispositivos de içamento, voltados para manipulação e içamento de manilhas de concreto, bobinas e estruturas tubulares, de modo que, através do estudo crítico das limitações de seu uso, ou mesmo de componentes que o integram, seja possível identificar o problema técnico enfrentado e, assim, seja compreendida a solução inventiva ora revelada.

[11] Identificou-se que são utilizados em larga escala dispositivos que aplicam força mecânica compressiva na parede externa da manilha, geralmente para operações de carregamento e descarregamento. Também foram encontradas escassas soluções no estado da arte que realizam o içamento de manilhas a partir de pontos de pega internos, mediante emprego de alavancas e sistemas hidráulicos (garras, braçadeiras, etc.). Contudo, tais soluções são voltadas para tarefas de movimentação em pátios planos, uma vez que o conjunto estrutural de tais ferramentas ultrapassa o diâmetro da manilha, inviabilizando o uso específico em operações de colocação em poços estreitos e de empilhamento em fossas profundas.

[12] Na operação específica de instalação de manilhas em fossas sépticas, constatou-se o baixo grau de mecanização dessa tarefa, sendo que o mais comum nos canteiros de obra é a utilização de pinças, cintas, cordas, correntes, ou similares amarradas na manilha de concreto, para içamento por uma escavadeira ou *munck*. Quando a manilha alcança o fundo do poço ou é empilhada sobre outra manilha, é necessário que um trabalhador desça no poço, para desconectar manualmente os pontos de fixação (pinças, cintas, cordas, correntes, mosquetões, anilhas roscadas, etc.), gerando riscos à segurança e tornando toda a operação morosa.

[13] Nesse sentido, as tecnologias do estado da arte não solucionam o problema técnico apontado no presente estudo, qual seja: a dificuldade de içar uma manilha por dentro, colocar em um poço estreito e profundo, e

desencaixar da manilha, sem exigir que uma pessoa desça no poço para desacoplar os pontos de fixação.

[14] As ferramentas de içamento existentes no mercado, em sua grande maioria, conseguem apenas realizar a movimentação das manilhas de um ponto ao outro (horizontal), em um pátio plano, ou se limitam a descarregar e a carregar manilhas em um caminhão, não realizando o içamento de precisão, dedicado especificamente para instalar, ou seja, introduzir a manilha ou estrutura tubular dentro de fossas ou poços estreitos, e deles sair com pouca ou nenhuma intervenção humana.

[15] Ao analisar o escopo de informações patentárias no escritório de patentes dos Estados Unidos (USPTO), foi identificado o documento (**US 8,480,145 B2 – VERTICAL BORE COIL LIFTING APPARATUS – Pub. 2013**), que descreve uma invenção que realiza a função de içar e movimentar bobinas na vertical, por meio de sistemas de garras tipo pinça, que se ajustam de acordo com o formato do objeto a ser içado. Ocorre que esta invenção aplica força nas duas faces do objeto (externa e interna), ultrapassando o diâmetro da carga, o que inviabiliza seu uso para colocação de manilhas em poços estreitos. Além disso, destina-se apenas para o içamento de bobinas.

[16] No mesmo escritório, foram encontradas outras duas invenções no mesmo campo ora estudado, sendo a primeira uma garra de tesoura, estruturalmente idealizada e desenhada para içar tampas de bueiros (**US 2004/0135389 A1 – LIFTING DEVICE FOR MANHOLE TOPS AND MANHOLE COVERS – Pub. 2004**), e a segunda sendo um dispositivo ajustável para içar manilhas na vertical que possuam degrau de ancoragem (**US 5,306,062 A – ADJUSTABLE LIFTING DEVICE FOR SEWER FRAME OR THE LIKE – Pub. 1994**). Tais documentos não resolvem o problema técnico aqui apontado, não tendo utilidade para a realização das tarefas de içamento e colocação de manilhas em poços estreitos.

[17] Por outro lado, na base de dados deste nobre Instituto, foi identificada uma garra de içar tambores na horizontal (**MU 6902307 U – GARRA DE IÇAR**

TAMBORES COM SISTEMA DE DUPLA FIXAÇÃO LATERAL ATUADA PELO PRÓPRIO MOVIMENTO DE IÇAMENTO SEM AMASSAMENTO – Pub. 1991), a qual, embora use de princípio de aderência similar, é destinada a produto diverso, não sendo viável para manipulação de manilhas de concreto.

[18] E, por fim, em bases não patentárias, foram identificados diversos dispositivos que executam a movimentação de manilhas de concreto e outras estruturas tubulares de um ponto a outro, mas sem trazer solução ao problema de realizar a instalação, na vertical, em fossas ou poços estreitos, tampouco capazes de se desencaxar da manilha, de maneira eficiente e segura.

[19] Como visto, a função pretendida por esses dispositivos já existentes se limita a movimentar manilhas em pátios/depósitos, ou apenas para o carregamento e descarregamento de caminhões. Ocorre que, ainda que tenham acrescido tais melhorias ao estado da técnica, o problema aqui exposto ainda não havia sido solucionado, até o presente invento.

III. PROPOSTA DO INVENTO

[20] Para viabilizar a execução da invenção proposta, foi idealizada uma configuração que se beneficia de diferentes forças, como a força da gravidade, a força do atrito e a força do içamento, que, em conjunto com o princípio da alavanca em tesoura, atuam de forma a otimizar a instalação de manilhas em poços, a partir de ‘pontos de pega’ internos.

[21] Como já salientado, a invenção aqui proposta visa reduzir o tempo dispendido na tarefa de instalação de manilhas em poços, bem como diminuir o número de mão de obra empregada, tornando o processo mais célere, seguro e barato.

[22] Para tanto, o invento ora revelado compreende um sistema de tensionamento dos arcos de aderência na parede interna da manilha de concreto, a partir da distribuição proporcional da força peso da própria manilha, que, por meio do atrito gerado pelo conjunto de garras serrilhadas com a

superfície porosa da manilha, permite a sua sustentação. Além disso, o invento conta com um mecanismo de trava e desarme, que permite que o dispositivo içador se desacople da manilha e retorne à superfície, sem necessidade de intervenção manual dentro do poço.

[23] O sistema de trava e desarme funciona como um mecanismo regulador da amplitude do movimento do dispositivo içador, ora fechando (reduzindo o ângulo entre as alavancas tesoura), ora abrindo (aumentando o ângulo entre as alavancas tesoura). Esse movimento permite que o dispositivo entre e saia de dentro da manilha com facilidade.

[24] O conjunto estrutural do dispositivo, em especial, as alavancas tesoura, contam com um pino limitador de amplitude do movimento, que não permite que as alavancas abram mais do que 180° (diâmetro da manilha). Para sair de dentro da manilha, o dispositivo precisa reduzir esse ângulo (reduzir a amplitude), de modo que sua dimensão seja inferior ao diâmetro da manilha.

[25] Para reduzir a amplitude, o sistema de trava e desarme conta com dois olhais para amarração de cordas, cintas, fitas, correntes ou similares, ou acoplamento de mosquetão com cabo, o qual é puxado por uma pessoa na superfície, o que faz com que as alavancas fechem, empurrando um pino para um furo que cruza ambas as alavancas tesoura em uma posição específica, que forma um ângulo menor que 180° , fazendo com que o dispositivo fique fechado e travado, uma vez que o pino desliza para esse furo de segurança e não permite que ele abra.

[26] Ao retornar à superfície, basta que o operador ou auxiliar empurre uma alavanca de destrave, soldada à estrutura do dispositivo içador, que contém uma caixa de mola, a qual telescopa o pino de trava para fora do furo de segurança, armando (abrindo) o dispositivo novamente, para encaixe em nova manilha.

[27] O dispositivo é composto por um sistema mecânico, de alavancas em tesoura, nas quais são fixadas, por meio de parafusos e espaçadores, arcos de aderência, compostos por garras serrilhadas apostiçadas no arco que aderem

à superfície porosa da manilha. Após posicionado no interior da manilha, o dispositivo será içado, fazendo com que as garras serrilhadas entrem em atrito com as paredes internas da manilha, travando o dispositivo mecanicamente, com aplicação da força proporcionalmente ao peso, estabilizando a manilha durante o içamento. O processo finalizará com a inserção da manilha no poço, e o desarme pelos olhais, que estarão ligados a uma guia de acionamento pelo operador na superfície, tornando possível a retirada do dispositivo. Posteriormente, o processo poderá ser repetido reiteradas vezes, mas também poderá ser utilizado para a simples movimentação das manilhas, em tarefas de carga e descarga e operações logísticas em parques fabris, em especial, fábricas de artefatos de concreto.

[28] A inclusão de dois olhais para o desarme atua para ampliar a precisão e a segurança da retirada do dispositivo de dentro da manilha, possibilitando o início rápido e eficiente do processo de instalação de outra manilha.

[29] As anterioridades do estado da arte não conseguem realizar essa instalação, justamente por serem demasiadamente grandes e hiper dimensionadas, em relação ao diâmetro de poços e fossas sépticas, ou ainda, agarrando ou pegando por fora da manilha, o que prejudica a manipulação vertical da manilha em espaços confinados, retardando a operação no canteiro de obras e comprometendo a segurança dos trabalhadores.

[30] As vantagens proporcionadas pelo uso do dispositivo desenvolvido pela Requerente, em relação ao estado da técnica existente, são inúmeras, a saber:

- Otimização do processo de instalação de manilhas em obras de saneamento;
- Versatilidade no içamento de manilhas em espaços confinados e úmidos, podendo ser acoplado a diferentes tipos de máquinas e equipamentos de içamento;
- Praticidade no manuseio do dispositivo pela equipe de operadores e auxiliares;

- Economia financeira, pois o dispositivo reduz o tempo da operação de içamento;
- Maior segurança da operação, pois dispensa a necessidade de uma pessoa descer dentro do poço para retirar os pontos de fixação da manilha;
- Adaptabilidade e multifuncionalidade, pois o dispositivo pode ser empregado em tarefas de carregamento e descarregamento de manilhas e outros objetos em formato tubular ou anelar, como bobinas, tubulações, entre outros.

[31] Sem prejuízo do alcance da proteção pleiteada no quadro reivindicatório, traz a Requerente a descrição detalhada do seu invento, nos seguintes termos: A presente invenção revela um dispositivo de içamento com pontos de pega internos, que funciona a partir de um sistema de alavancas em tesoura (1) unidas, por meio de espaçadores (2), a dois braços superiores (3), e por um eixo central espaçador (4), nas quais são fixados arcos de aderência (5) com garras serrilhadas apostiçadas em sua estrutura (6), que aderem à parede interna da manilha, sendo que os dois braços superiores são ligados a uma anilha de içamento (7), por onde um equipamento guindaste ou similar, ao puxar o cabo de aço, cordas, cintas, fitas, correntes ou similares para cima, faz com que os braços superiores fechem e as alavancas abram até a angulação máxima determinada pelo pino limitador de amplitude (8), dessa forma, pressionando os arcos de aderência para fora, o que tensiona as garras serrilhadas na parede interna da manilha, travando o dispositivo por meio da própria força de atrito gerada. Para que o dispositivo possa retornar à superfície, dois olhais (9) podem ser puxados através de uma corda ou guia equivalente, manuseada por uma pessoa fora do poço, de modo a fechar/desarmar e travar o dispositivo, por meio de um pino de trava (10), inserido em uma caixa de mola (11), sendo que, ao retornar à superfície, basta empurrar manualmente a alavanca de destrave ou desarme (12), telescopando o pino de trava para fora do furo de segurança (13), e armando novamente o dispositivo para novo içamento.

[32] A forma eleita para realização da invenção proposta, descrita neste tópico de detalhamento, é fornecida apenas a título de exemplo, de modo que modificações ou variações da disposição objeto de reivindicação nesta cártula possam ser realizadas por outras formas, incluindo, mas sem se limitar, à alteração das dimensões do arco de aderência e alavancas, para içamento de manilhas de tamanhos diversos, número de garras serrilhadas, posicionamento do pino de trava, dos olhais para guia, ou da alavanca de destrave.

[33] Oportuno frisar que tais alterações podem ser idealizadas por aqueles com habilidade na arte, sem divergir do objetivo revelado no pleito da presente patente, o qual é exclusivamente definido pelas reivindicações anexas.

[34] O modelo ora proposto poderá ser melhor compreendido através da descrição das figuras anexas, onde pode ser observado:

- Na Figura 01, é visto em perspectiva tridimensional o dispositivo de içamento, onde, 01 representa o conjunto de alavancas; 02 representa os espaçadores; 03 representa os braços superiores de chapas de aço ou outros metais, conectados às alavancas por meio dos espaçadores; 04 representa o eixo central espaçador; 05 representa os arcos de aderência; 06 representa as garras; 07 representa a anilha de içamento conectada aos braços superiores; 08 representa o pino limitador de amplitude do movimento de abertura; 09 representa os olhais que possibilitam o desarme do dispositivo; 11 representa a caixa de mola; 12 representa a alavanca de destrave ou desarme;
- Na Figura 02, o dispositivo é apresentado em vista planificada anterior, onde 01 representa o conjunto de alavancas tesoura; 02 representa os espaçadores; 03 representa os braços superiores de chapas de aço ou outros metais, conectados às alavancas por meio dos espaçadores; 04 representa o eixo central espaçador; 05 representa os arcos de aderência; 06 representa as garras; 07 representa a anilha de içamento conectada aos braços superiores; 08 representa o pino limitador de amplitude do movimento de abertura; 09 representa os olhais que

possibilitam o desarme do dispositivo; 12 representa a alavanca de destrave ou desarme;

- Na Figura 03, o dispositivo é apresentado em vista planificada superior, onde, 01 representa o conjunto de alavancas tesoura; 02 representa os espaçadores; 03 representa os braços superiores de chapas de aço ou outros metais, conectados às alavancas por meio dos espaçadores; 05 representa os arcos de aderência; 06 representa as garras; 07 representa a anilha de içamento conectada aos braços superiores; 08 representa o pino limitador de amplitude do movimento de abertura; 09 representa os olhais que possibilitam o desarme do dispositivo; 11 representa a caixa de mola; 12 representa a alavanca de destrave ou desarme;
- Na Figura 04, o dispositivo é apresentado em vista planificada lateral direita e esquerda;
- Na Figura 05, é visto em perspectiva tridimensional ampliada/explodida o sistema de trava e desarme, onde 09 representa os olhais que possibilitam o desarme do dispositivo; 10 representa o pino de trava; 11 representa a caixa de mola; 12 representa a alavanca de destrave ou desarme; 13 representa o furo de segurança;
- Na Figura 06, o dispositivo é apresentado de acordo com as descrições e numerações elencadas no tópico de detalhamento, constante do parágrafo [31].

IV. REQUISITOS DE PATENTEABILIDADE

[35] Consoante ao estado da técnica identificado através da pesquisa de patentes realizada na base nacional (INPI) e na base internacional, através dos motores de busca das plataformas *Patentscope* e *Google Patents*, nenhuma

disposição construtiva introduzida em dispositivo para içamento de manilhas de concreto possui as inovações reveladas neste pedido, em especial, a aglutinação de diferentes mecanismos de aderência, encaixe e desarme, a fim de trazer celeridade e segurança ao processo de instalação e reparação de sistemas de drenagem e saneamento, tal como ocorre com o modelo proposto pelas depositantes.

[36] Conforme comprovado neste relatório, as inéditas funcionalidades introduzidas na invenção ora proposta são devidamente providas de novidade em relação ao estado da técnica até então revelado, considerando seu campo de aplicação – máquinas e ferramentas para construção civil (sistemas de drenagem e saneamento), parques fabris ou fábricas de artefatos de concreto – associados a atividade inventiva, não decorrendo de maneira comum ou vulgar de outras soluções técnicas já conhecidas para este tipo de dispositivo, sendo, ainda, suscetível de aplicação industrial, a rigor dos requisitos legais de patenteabilidade, estampados nos arts. 8º e 13º da Lei nº 9.279/96.

[37] Por todo o exposto e ilustrado, verifica-se que o invento aqui proposto, se enquadra nas normas que regem a patente de invenção (arts. 8º, 13º e 15º da LPI), fazendo jus as depositantes, bem como os seus inventores, ao privilégio patentário ora reivindicado.

REIVINDICAÇÕES

1ª) DISPOSITIVO EM TESOURA SUSPENSO COM PONTOS DE PEGA INTERNO PARA IÇAMENTO E MANIPULAÇÃO DE MANILHAS DE CONCRETO, BOBINAS E ESTRUTURAS TUBULARES", constituído por um conjunto de alavancas em tesoura (01) unidas por um eixo central espaçador (05), nas quais são fixados arcos de aderência (05) com garras serrilhadas apostiçadas em sua estrutura (06), para aderência à parede interna da manilha, além de dois braços superiores (03) ligados a uma anilha de içamento (07), sendo que os arcos de aderência, dispostos em sentidos opostos e parafusados às alavancas em tesoura, são compostos por duas chapas de aço unidas por conectores soldados, nos quais são apostiçadas as garras serrilhadas em material temperado, possibilitando o encaixe em objetos de formato anelar, como bobinas e estruturas tubulares, **caracterizado por** compreender um sistema de trava e desarme composto por uma alavanca de destrave (12), dois olhais de guia (09), uma caixa de mola (11), um pino de trava (10) e um pino limitador de amplitude (08).

DESENHOS

FIGURA 01

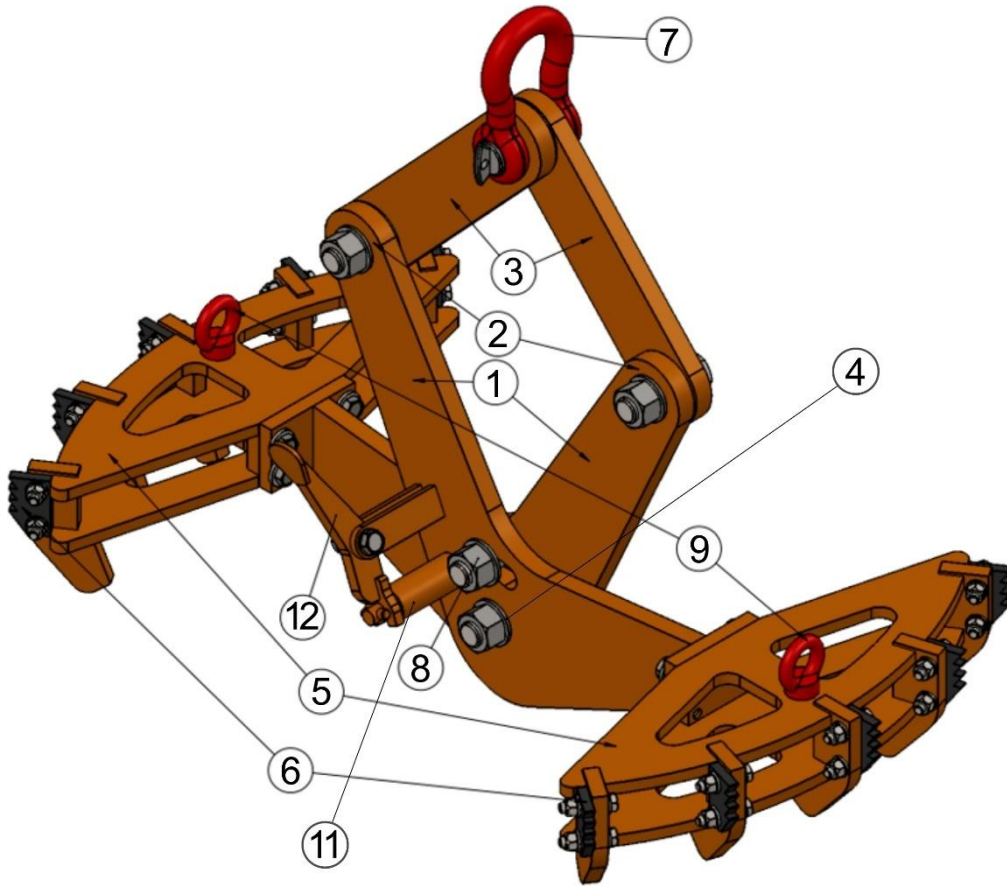


FIGURA 02

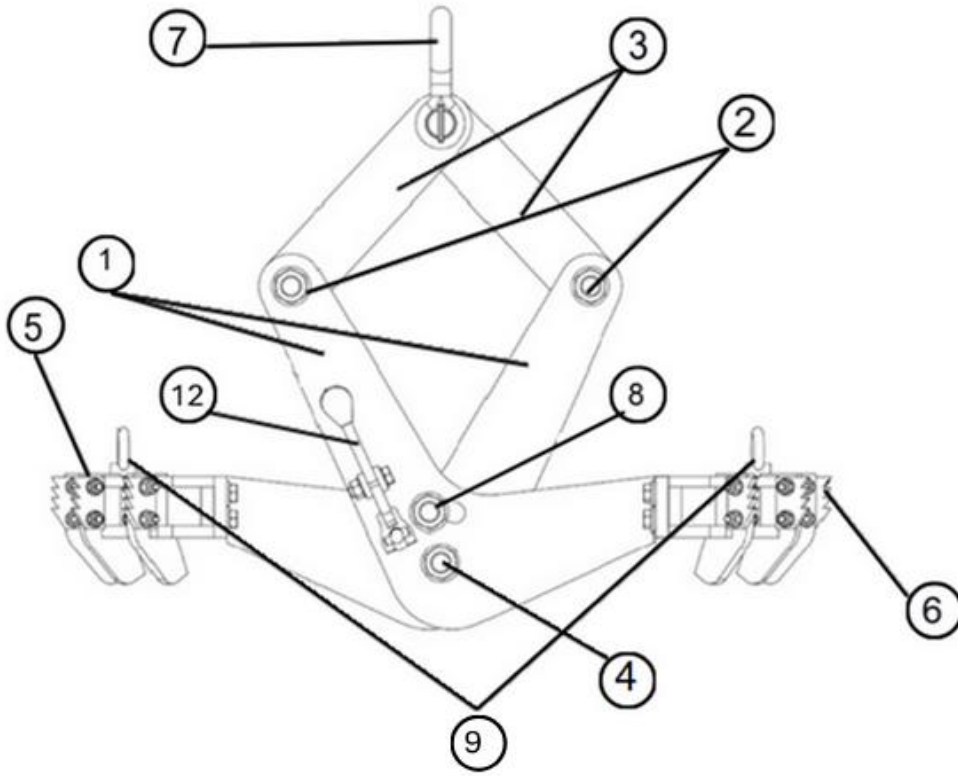


FIGURA 03

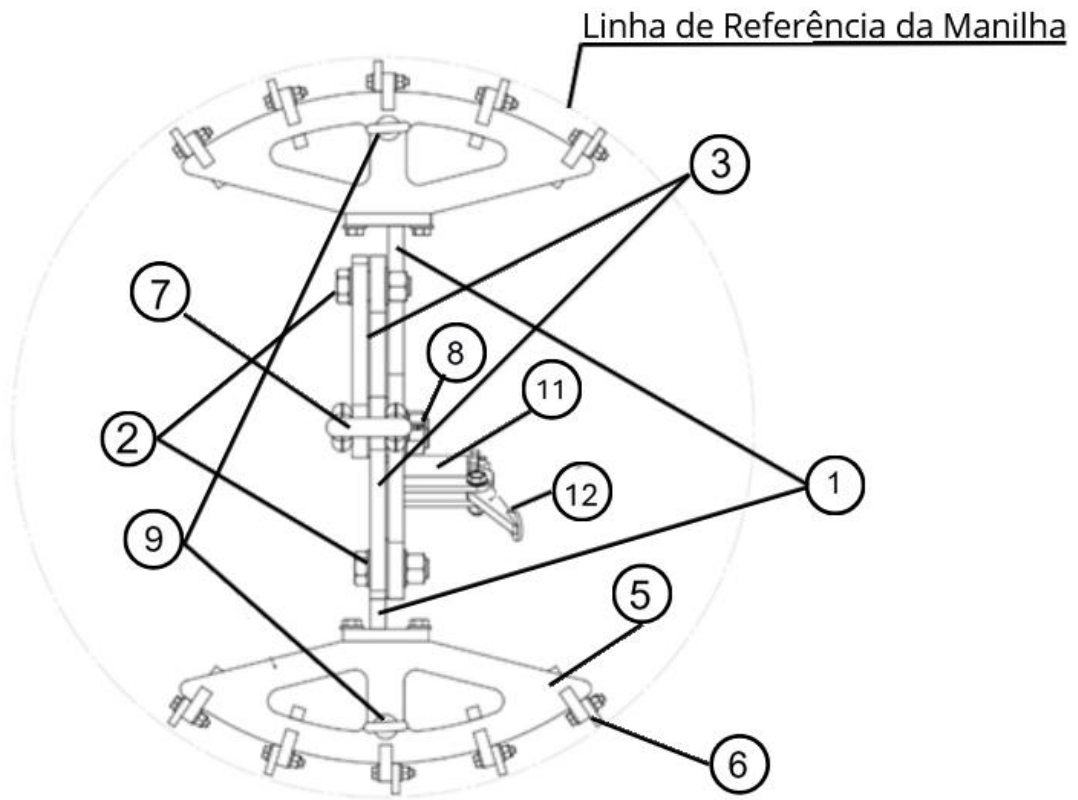
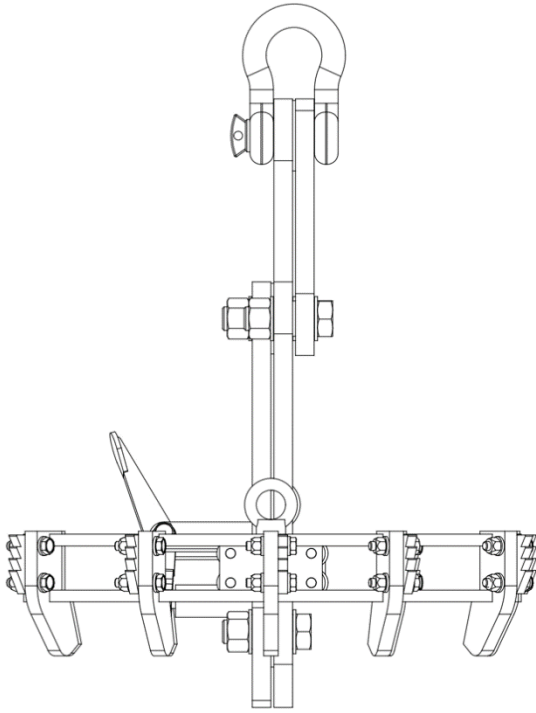


FIGURA 04

LATERAL DIREITA



LATERAL ESQUERDA

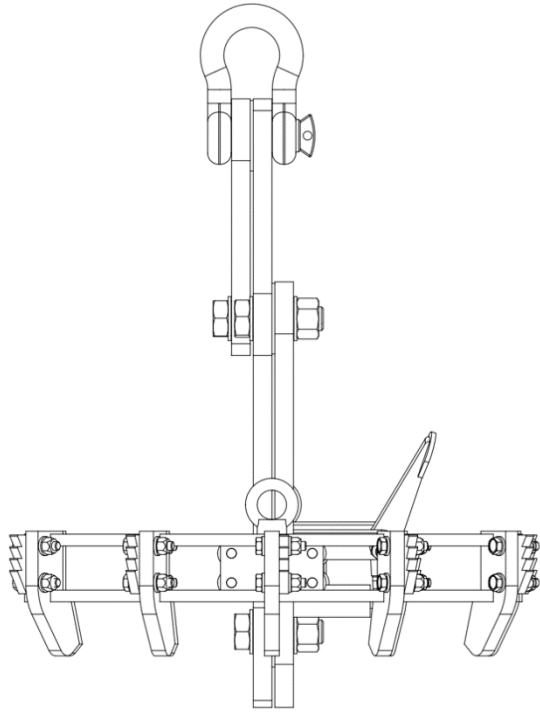


FIGURA 05

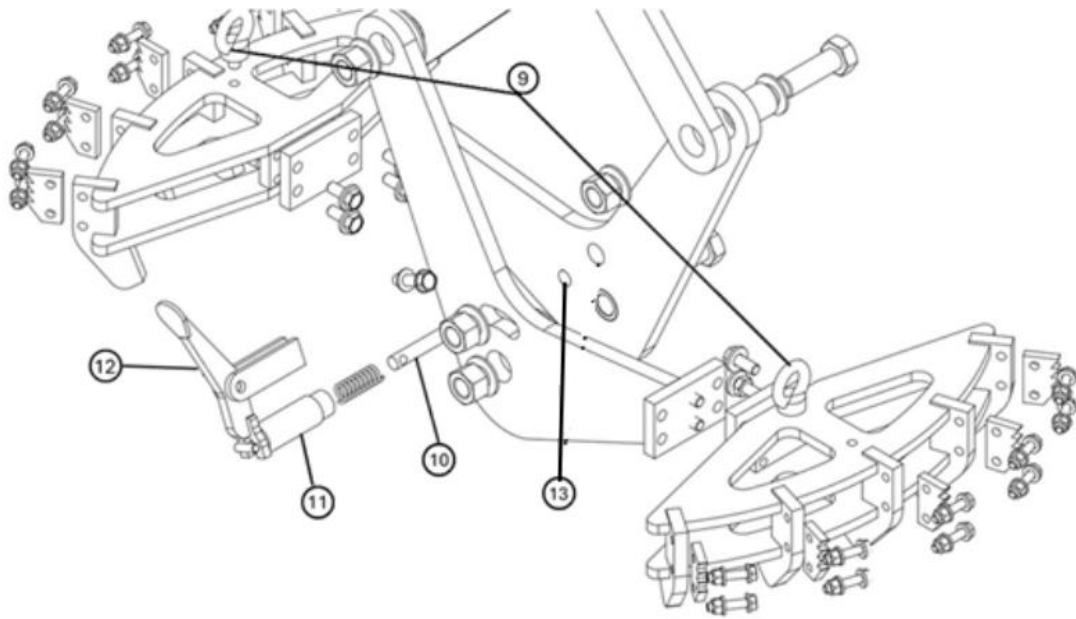


FIGURA 06

