

A empilhadeira, ou empilhador, é projetada e fabricada para o pátio de estocagem para realizar a operação de empilhamento de materiais no pátio de estocagem.

Durante a operação de empilhamento, o empilhador recebe o material da correia transportadora terrestre conforme o comando da sala de controle central e conclui a operação de empilhamento de acordo com os requisitos do processo.

O empilhador é fornecido com dois modos de controle: operação manual e semiautomática.

A ficha técnica principal é a seguinte:

- Capacidade nominal: 2000t/h
- Característica do material:

Tipo de material: Minério de ferro, coque, enxofre

Ângulo de repouso: 35 °

Ângulo de sobrecarga: 25 °

Densidade aparente: 2,4t/m<sup>3</sup>, 0,6t/m<sup>3</sup>, 1,8t/m<sup>3</sup>

- Correia transportadora

Largura da correia: 1200 mm

Velocidade da correia: 3m/s

- Velocidade de elevação (polia da cabeça da lança): 4~5m/min

Ângulo máximo de elevação: -9°~12°

- Dispositivo de giro

Ângulo de giro : +110°/-110°

- Distância do centro do trilho: 6000 mm

Velocidade de deslocamento: 0~30m/min

Diâmetro da roda :  $\varphi$  630 mm.

- Sistema Elétrico

Fonte de alimentação: carretel de cabo

Capacidade elétrica: ~300kW

## **1.1. ESTRUTURA GERAL, PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO E CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO**

### **1.1.1. Estrutura geral do empilhador**

A estrutura geral do empilhador é mostrada na Fig. 1.1.

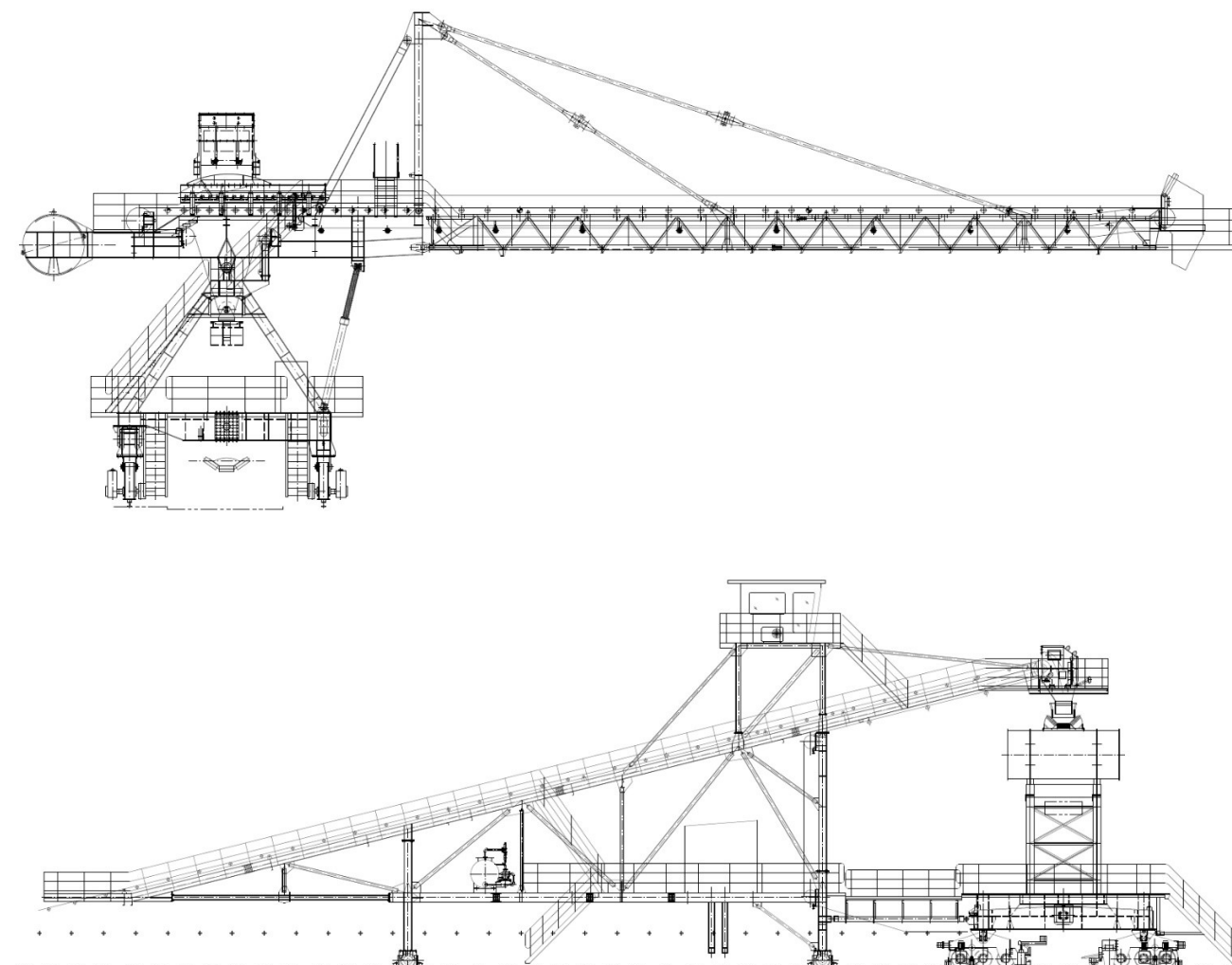


Fig. 1.1 Desenho geral do empilhador

## 1.1.2. Principais componentes do empilhador

Para os principais componentes do empilhador, conforme mostrado na Fig. 1, consulte a Tabela 1.3.

**Tabela 1.3 Principais componentes do empilhador**

Não.	Descrição	Função
1	Estrutura superior de aço	Atua como suporte
2	Correia transportadora	Usado para empilhar o material que vem do solo para o pátio de estocagem.
3	Dispositivo de elevação	Para fornecer energia para orçar
4	Dispositivo de centralização de material	Para alinhar o material à linha central do pátio de estoque durante a operação de empilhamento.
5	Moldura do portal	Atua como suporte principal
6	Dispositivo de translação	Para realizar o movimento de translação ao longo da pista
7	Estrutura de aço do carro Tripper	Atua como suporte

8	Peças Embutidas para Fundação	Usado para conectar toda a máquina ao solo e protegê-la.
9	Bobina de cabo	Usado como dispositivo de conexão entre o solo e os sistemas de alimentação de energia de bordo.
10	Sala elétrica	Usado como um local para organizar gabinetes de alta/baixa tensão, resistores e transformadores, etc.
11	Sistema de lubrificação	Usado para lubrificação e vedação de todas as peças rotativas relativas.
12	Plataforma e corrimão	Usado para caminhar e proteger pessoal relevante.
13	Interruptor de fim de curso e acessórios	Atua como dispositivo de segurança e proteção
14	Bandeja de cabos	Utilizado para guiar, dar suporte e proteger os cabos a bordo.
15	Cabine do operador	Local onde o operador realiza a operação do equipamento
16	Sistema elétrico	A parte de controle realiza funções relevantes de todos os mecanismos, incluindo hardware dentro do gabinete elétrico e software, programa etc.

### 1.1.3. Características da estrutura

O empilhador faz a elevação como um todo, fixado ao carro de deslocamento (Carro Tripper) único para realizar funções de empilhamento.

### 1.1.4. Método de acionamento dos mecanismos principais

Para o método de acionamento dos mecanismos principais, consulte a Tabela 1.4.

**Tabela 1.4 Método de acionamento**

Método de condução		Posição
Acionamento por motor	Inversor de frequência	Dispositivo de translação
	Acionamento por motor assíncrono trifásico série Y	Transportador de lança
	Acionamento direto	Ar condicionado, bomba de lubrificação, bomba hidráulica, etc.
Transmissão hidráulica		Dispositivo de elevação

### 1.1.5. Estrutura, função e princípio de funcionamento dos principais conjuntos e unidades funcionais

#### 1.1.5.1. Estrutura principal de aço

A estrutura de aço superior é composta principalmente de estrutura de portal, lança, lança de contrapeso, barra de reforço, tirantes e elementos de conexão, etc.

Para a estrutura de aço superior, consulte a Fig.1.2.

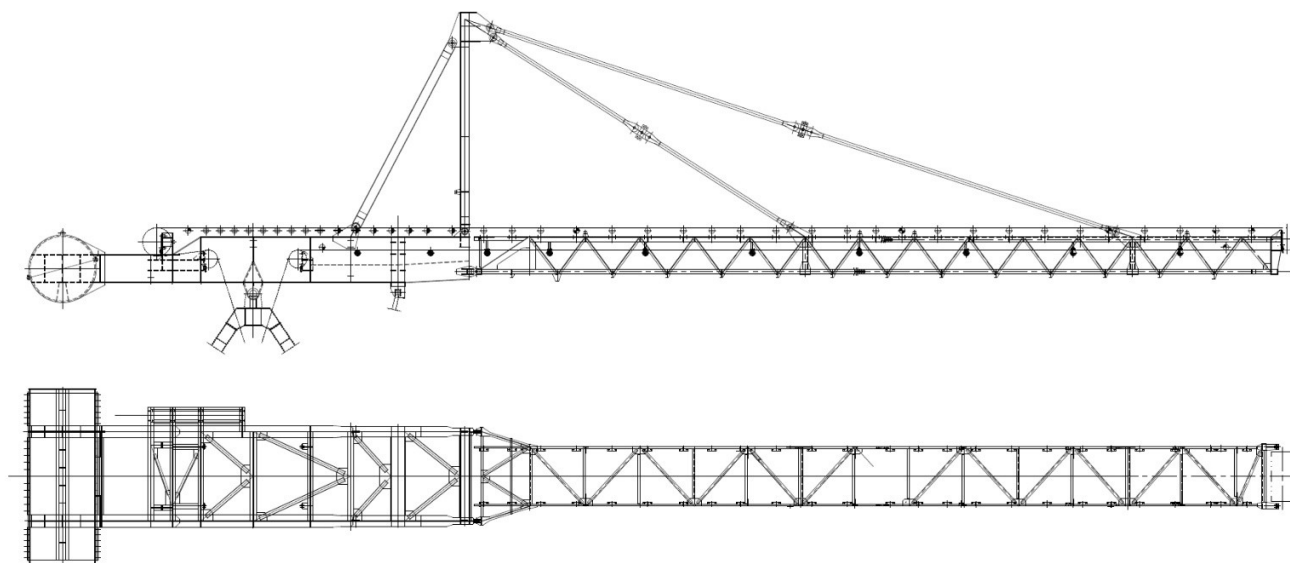


Fig. 1.2 Esboço da estrutura de aço superior

#### 1.1.5.2. Moldura do portal

A estrutura do portal é de quatro pernas e quatro pontos de suporte. O corpo principal da estrutura do portal é uma estrutura de caixa de anel fortemente soldada. Os dois pontos dianteiros da estrutura do portal são suportados nos trilhos da frente da máquina por dois conjuntos de bogies de três rodas. Os dois pontos traseiros são suportados nos trilhos da parte traseira da máquina por dois conjuntos de bogies de três rodas. A estrutura do portal é fornecida com suporte na parte superior para suportar as superestruturas.

A estrutura do portal é provida de passarela. Exceto as partes de instalação da máquina, a banda de rodagem da passarela é de grades. O portal é provido de escadas para o pessoal embarcar na máquina de ambos os lados da correia transportadora de solo. As escadas para embarcar na máquina são inclinadas.

A estrutura do portal é mostrada na Fig. 1.3.

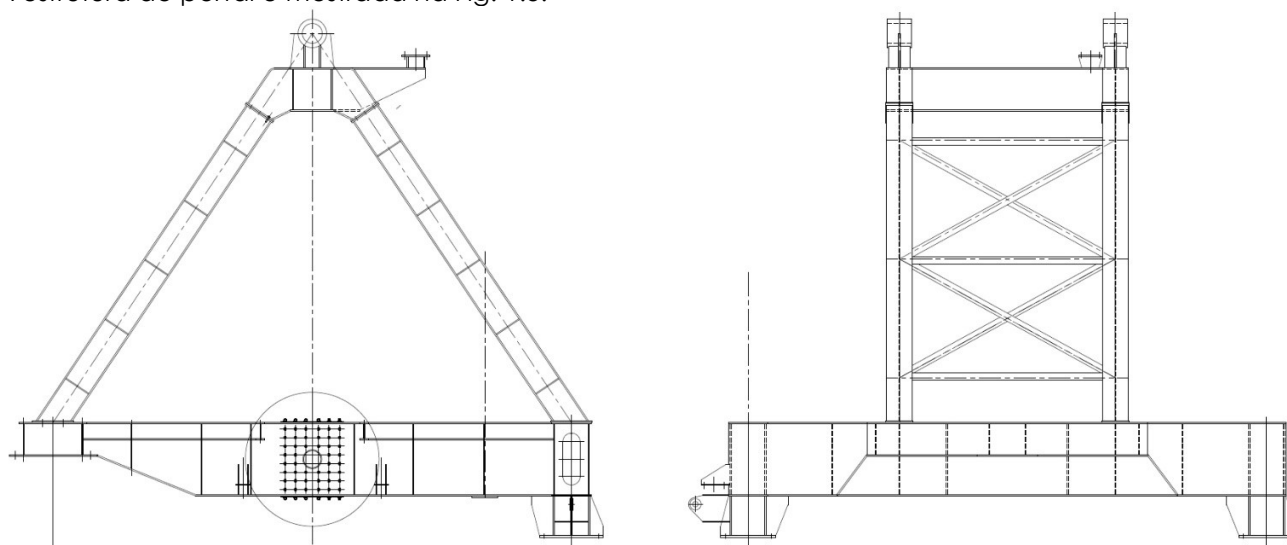


Fig. 1.3 Estrutura do portal

### 1.1.5.3. Estrutura de aço da lança de contrapeso

A estrutura de aço de balanceamento é conectada com a estrutura do portal por meio do eixo cardinal na parte inferior, e com o cilindro de elevação na parte frontal. O movimento de elevação da lança é obtido por meio do movimento telescópico do cilindro. A parte frontal da estrutura de aço de balanceamento é conectada com a lança, cuja haste de reforço conecta a lança e a coluna na parte inferior. O bloco de contrapeso de concreto é fornecido na parte traseira da estrutura de aço de balanceamento. A viga principal da estrutura de aço de balanceamento é feita de duas vigas soldadas com seções em forma de H, e as duas vigas em forma de H são conectadas por meio de perfis de aço. O acionamento para correia transportadora, polia motriz, polia intermediária de transporte de amortecimento e rampa são fornecidos na parte traseira da estrutura de aço de balanceamento. A estrutura de aço de balanceamento é mostrada na Fig. 1.4.

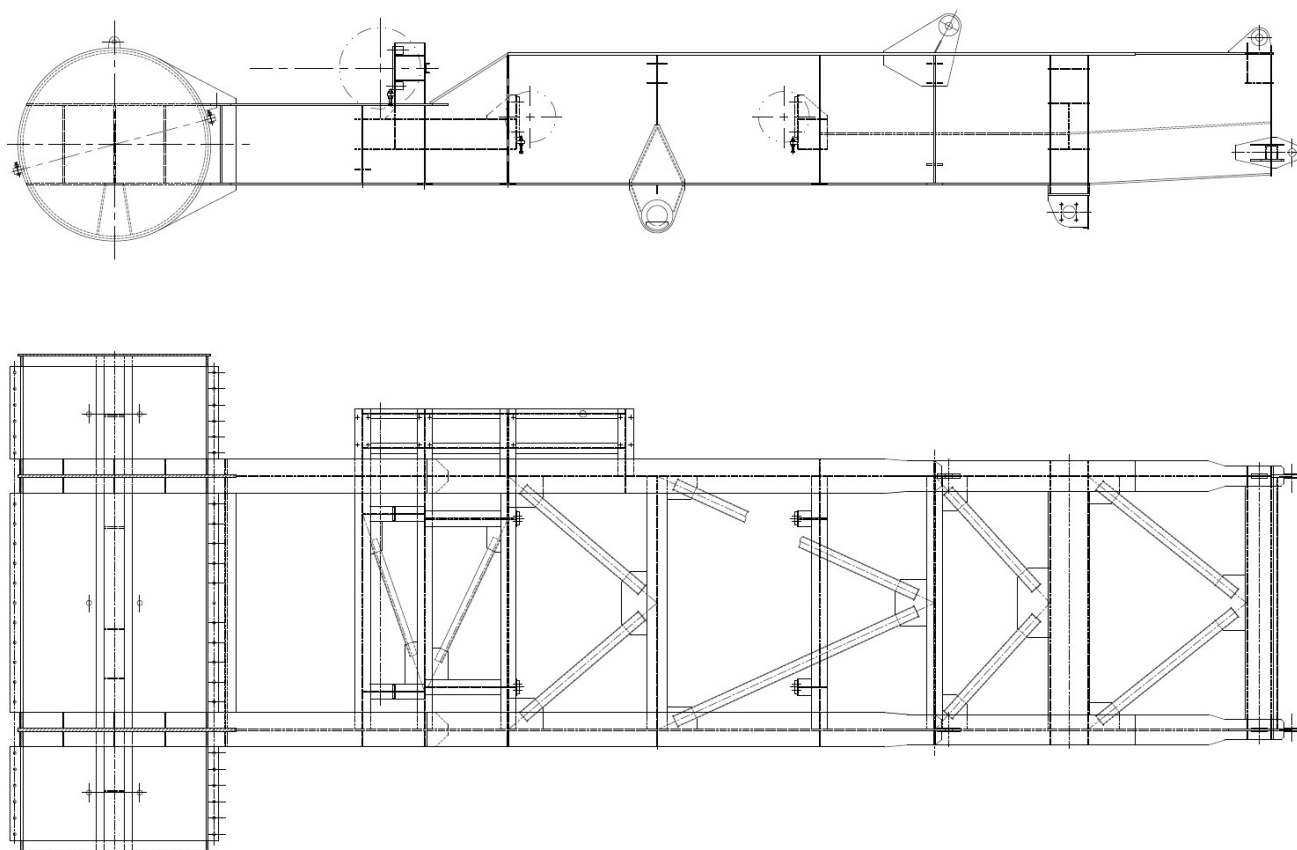


Fig. 1.4 Estrutura de aço do contrapeso

### 1.1.5.4. Estrutura de aço da lança

A lança é construída em viga treliçada com altura de 1180 mm e largura de 1660 mm. A estrutura parcial da lança na área frontal é usada para suportar a polia de retorno da cabeça e o dispositivo de centralização do material. A parte traseira da lança é conectada à estrutura de aço de balanceamento. Na parte traseira da estrutura de aço de balanceamento, peças de acionamento como polia de acionamento, redutor, motor elétrico, bem como a polia de retorno, polia de transporte e as peças auxiliares do transportador de correia são fornecidas. A estrutura da lança é mostrada na Fig. 1.5.

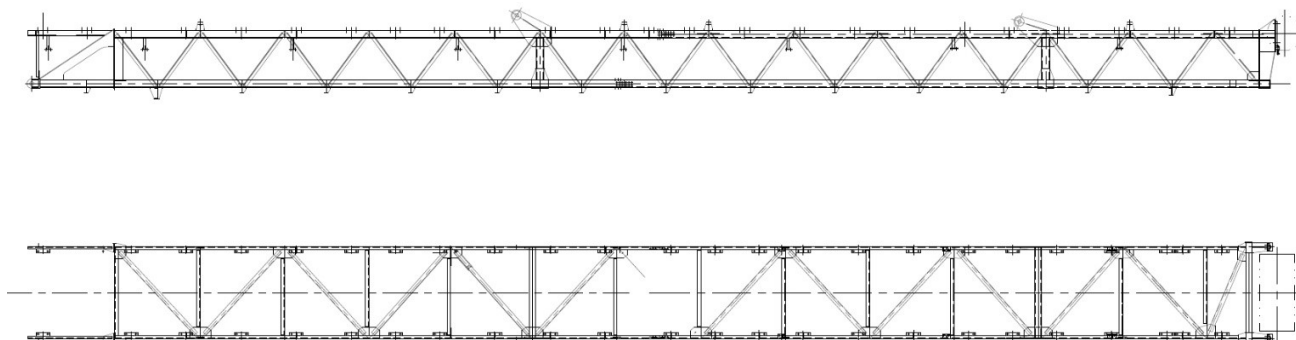


Fig. 1.5 Estrutura da lança

#### 1.1.5.5. Estrutura de aço do Carro Tripper

O carro tripper é composto de viga principal, viga de plataforma, suporte dianteiro e traseiro, suporte de polia de transporte de correia de solo, passarela, corrimão e mastros, etc. A viga principal é feita de duas vigas soldadas em forma de H por amarras horizontais. A viga de plataforma também é feita da mesma forma que a viga principal.

A sala elétrica e o carretel de cabo são dispostos na viga da plataforma do carro tripper. O conjunto de polias de transporte, a polia de retorno e o chute de descarga são dispostos na viga principal e na viga da plataforma do carro tripper. A cabine do operador é disposta na parte superior da viga principal frontal do carro tripper. As partes superiores das pernas de apoio dianteiras e traseiras são conectadas à viga principal, e as partes inferiores delas são conectadas aos conjuntos de rodas móveis. A passarela e a plataforma são dispostas na viga principal do carro tripper e na viga da plataforma. Para evitar que o transportador de correia de solo suspenda na partida, as polias de pressão são fornecidas na seção traseira do carro tripper.

A elevação superior (do topo do trilho) da polia de cabeça do carro tripper é de 11150 mm. A distância central entre a correia da polia e a máquina é de 800 mm, o ângulo de inclinação do carro tripper é de 14°.

A estrutura do carro tripper é mostrada na Fig. 1.6.

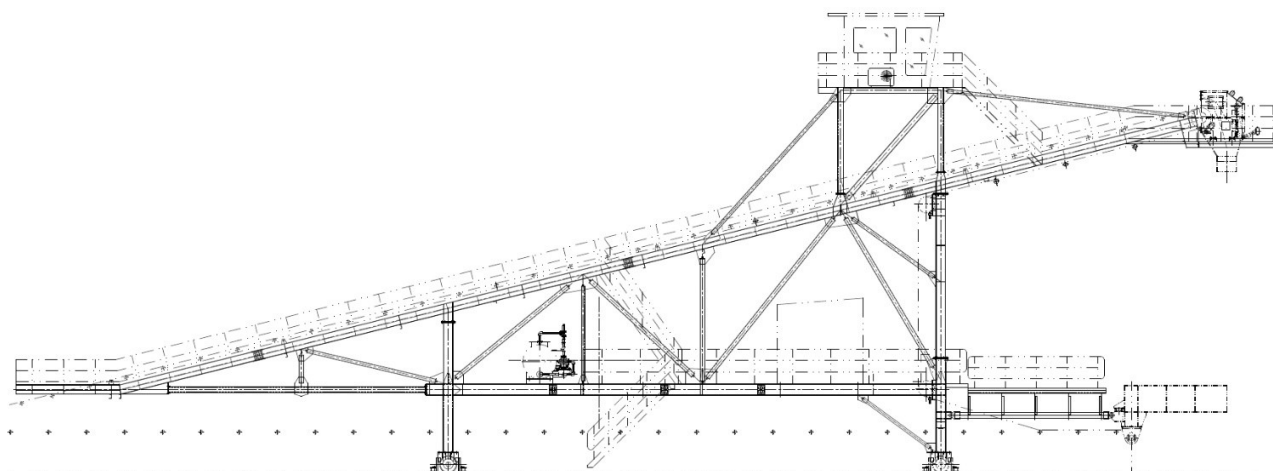


Figura 1.6 Carro Tripper

#### 1.1.5.6. Dispositivo de translação

O dispositivo de translação é projetado para permitir que o empilhador se desloque para frente e para trás e se alinhe ao trilho de deslocamento no solo.

Este dispositivo de translação é fornecido sob a estrutura do portal e suportado nos trilhos por bogies de deslocamento por meio de quatro pontos. O dispositivo de translação da máquina principal é fornecido com 12 rodas de deslocamento e 14 rodas motrizes. O acionamento de translação é do modo de acionamento único "três em um" com inversor de frequência. O carro de deslocamento é fornecido com 4 rodas de deslocamento, todas elas rodas motrizes.

O limite do terminal de viagem é um limite de dois estágios. Os batentes são fornecidos em ambas as extremidades do trilho. O freio do dispositivo de viagem do empilhador é aplicado e parado quando o interruptor de fim de curso de parada toca o batente no chão. O interruptor de fim de curso do estágio final é o interruptor de parada de emergência. Quando o interruptor de fim de curso de parada falha em parar a máquina inteira devido a uma falha, o empilhador continua a se aproximar do terminal, o interruptor de parada de emergência é acionado e o empilhador é desligado para parar em caso de emergência.

O dispositivo de translação também é fornecido com dispositivo de detecção de posição, que pode detectar a posição onde o empilhador está localizado a qualquer momento e exibi-lo na cabine do operador e na sala de controle central. Para reduzir o erro cumulativo dos valores medidos, os contatos do interruptor de proximidade são fornecidos em intervalos de 50 metros ao longo dos trilhos, de modo que o erro pode ser eliminado a qualquer momento.

Cada um dos trucks do dispositivo de deslocamento em cada trilho é fornecido com uma braçadeira de trilho manual. As braçadeiras de trilho são normalmente braçadeiras engatadas, ou seja, as braçadeiras de trilho são liberadas imediatamente quando o empilhador começa a funcionar e são engatadas imediatamente quando o empilhador corre para o término. Cada uma das braçadeiras de trilho tem a função de proteção contra perda de energia e é intertravada com o acionamento de deslocamento. A condição operacional da braçadeira de trilho pode ser exibida na cabine do operador.

Cada um dos trucks do dispositivo de deslocamento em cada trilho é fornecido com um dispositivo de ancoragem para ancorar o empilhador e resistir a ventos fortes. Os dispositivos de ancoragem são usados apenas na posição de estacionamento, ou seja, a posição da sela do dispositivo de ancoragem é fornecida no solo. Os dispositivos de ancoragem são interligados com o dispositivo de deslocamento do empilhador. Quando o dispositivo de ancoragem é operado, seu pino de parafuso cai no olhal de ancoragem e impacta contra o interruptor de limite no dispositivo de ancoragem para que o dispositivo de deslocamento não possa ser iniciado. Os alarmes sonoros e visuais são fornecidos em ambas as extremidades do dispositivo de deslocamento. Ao transladar, um alarme sonoro e visual é dado.

O material da roda de translação é ZG35CrMnSi. As rodas são de construção fundida, adotam processo de têmpera de frequência de potência, a profundidade da dureza da superfície é de 15 a 20 mm e o diâmetro da banda de rodagem da roda é de 630 mm.

A estrutura do dispositivo de viagem é mostrada na Fig. 1.7.



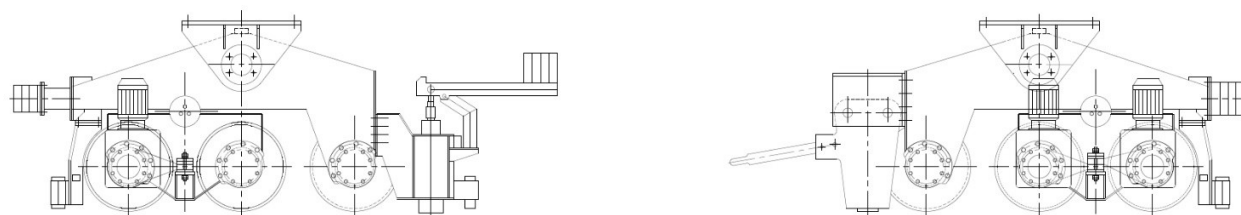


Fig. 1.7 Estrutura do dispositivo de translação

Para as definições de SN mostradas na Fig. 1.8, veja Tabela 1.5.

**Tabela 1.5 Partes do dispositivo de translação**

Não.	Nome	Observações
1	Amortecedor	Para parar e absorver energia cinética da máquina principal
2	Limpador	Para limpar os materiais no trilho
3	Unidade de acionamento	Para conduzir a roda para correr
4	Bogie de duas rodas	Equalizador de duas rodas
5	Equalizador de três rodas	Para conectar o bogie de duas rodas
6	Grampo de trilho	Para fixar a máquina ao trilho por meio do atrito do trilho e da morsa, acionada hidráulicamente
7	Âncora	Para fixar a máquina na posição de ancoragem
8	Suporte de suporte	Para suportar a estrutura de aço do portal

#### 1.1.5.6.1. Carro de translação

O acionamento de deslocamento é a parte central do dispositivo de deslocamento do empilhador, que aciona o dispositivo de deslocamento para ajustar a posição de trabalho do empilhador de modo a atender aos requisitos operacionais específicos.

O acionamento de deslocamento inclui principalmente redutor "três em um", conjuntos de rodas e bogies, etc. Este empilhador adota o modo de acionamento do redutor vertical "três em um", que apresenta na construção integrada do redutor, freio e motor como o chamado dispositivo de acionamento "três em um". Os conjuntos de rodas são divididos em conjunto de rodas motrizes e conjunto de rodas acionadas. Para reduzir a carga da roda, melhorar a extensão da generalização das peças de acionamento e facilitar a montagem e manutenção, os conjuntos de rodas com viga equalizadora são mais frequentemente usados.

O desenho estrutural do acionamento de deslocamento é mostrado na Fig. 1.8.



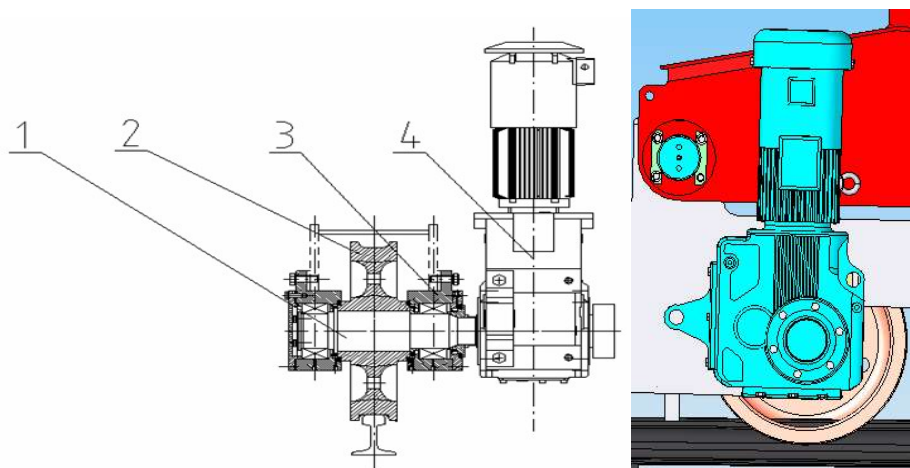


Fig. 1.8 Unidade de translação

Para as definições de SN na Fig. 1.8, veja Tabela 1.6.

**Tabela 1.6 Partes do Carro de translação**

Não.	Nome	Observações
1	Eixo de transmissão	Suportar a carga da roda e fazê-la girar.
2	Rodas	Para dar suporte ao equipamento e conseguir viajar
3	Bloco de rolamento	Para conter o rolamento e suportar o dispositivo de acionamento.
4	Driver	Para converter eletricidade em energia mecânica, de modo a fazer a roda girar.

#### 1.1.5.6.2. Dispositivo de ancoragem

O dispositivo de ancoragem é do tipo manual e usado como proteção secundária. É necessário instalar o dispositivo de ancoragem especialmente em áreas costeiras e áreas tempestuosas. O dispositivo de ancoragem é equipado com controle de limite e dispositivo de intertravamento de acionamento de deslocamento.

A estrutura da âncora é mostrada na Fig. 1.9.

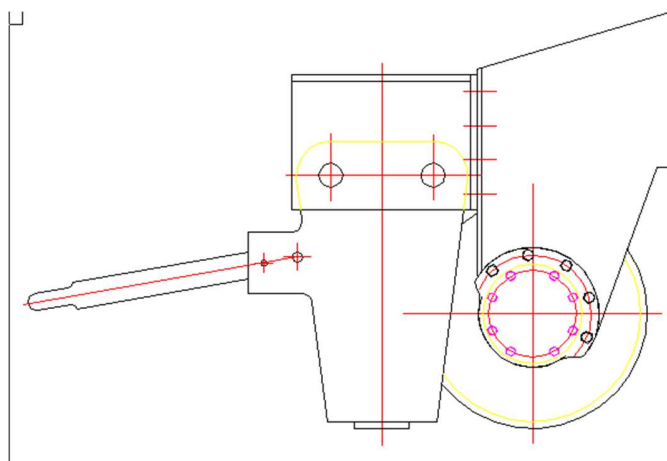


Fig. 1.9 Estrutura do dispositivo de ancoragem

Para as definições de SN na Fig. 1.9, veja Tabela 1.7.

**Tabela 1.7 Partes do dispositivo de ancoragem**

Não.	Nome	Observações
1	Controle (Joystick)	Para o operador segurar
2	Suporte	Para segurar a alça depois que o arco for localizado
3	Pino de ligação	Para posicionar
4	Alça de conexão	Peça de ligação entre o joystick e o eixo
5	Placa de conexão	Placa de conexão entre o joystick e a placa de ancoragem
6	Placa de ancoragem	Para inserir o bloco de ancoragem para ancorar o equipamento

#### 1.1.5.6.3. Tampão e dispositivo de limpeza

Para evitar que o empilhador descarrile quando ele corre para ambas as extremidades do trilho, os batentes são fornecidos em ambas as extremidades do trilho. Os amortecedores têm um efeito de amortecimento quando o empilhador falha durante o deslocamento e impacta contra o batente. Durante o deslocamento da empilhadeira sobre os trilhos no pátio de estocagem, os limpadores ficam em contato com os trilhos e realizam a limpeza dos trilhos.

O desenho estrutural do tampão e do dispositivo de limpeza é mostrado na Fig. 1.10.

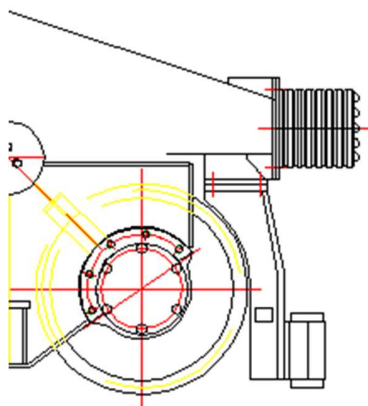


Tabela 1.10 Estrutura do tampão e dispositivo de limpeza

#### 1.1.5.6.4. Grampo de trilho

Os grampos de trilho são do tipo hidráulico e prendem por momento de força, o que pode segurar a máquina no trilho em caso de vendaval.

A estrutura do grampo do trilho é mostrada na Fig. 1.11.

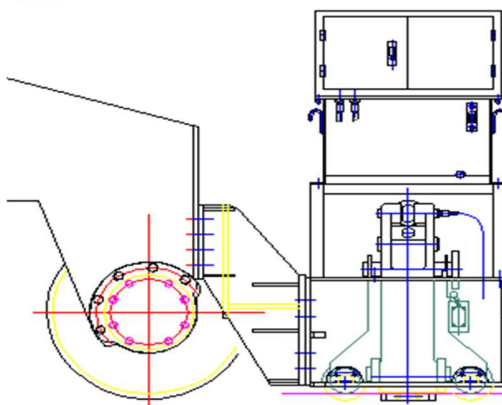


Fig. 1.11 Estrutura do grampo do trilho

Para as definições de SN na Fig. 1.11, veja Tabela 1.8.

**Tabela 1.8 Partes do Grampo de Trilho**

Não.	Nome	Observações
1	Grampo de trilho	Para segurar a máquina no trilho por meio da força de atrito do trilho e da morsa

#### 1.1.5.7. Mecanismo de elevação

A mudança do ângulo de elevação do dispositivo de elevação é obtida ao acionar o dispositivo de elevação. O dispositivo de elevação é acionado por dois cilindros hidráulicos; a estação hidráulica é instalada na lateral da plataforma de giro.

O dispositivo de elevação é fornecido com dispositivo de detecção de ângulo e interruptores de limite em dois níveis para registrar o ângulo de elevação. O dispositivo de detecção de ângulo enviará o sinal elétrico detectado ao PLC (ou CLP - controlador lógico programável) para participar do controle. Os interruptores de limite são usados para limitar a faixa do ângulo de elevação.

O esboço estrutural das dobradiças do dispositivo de elevação é mostrado na Fig. 14.

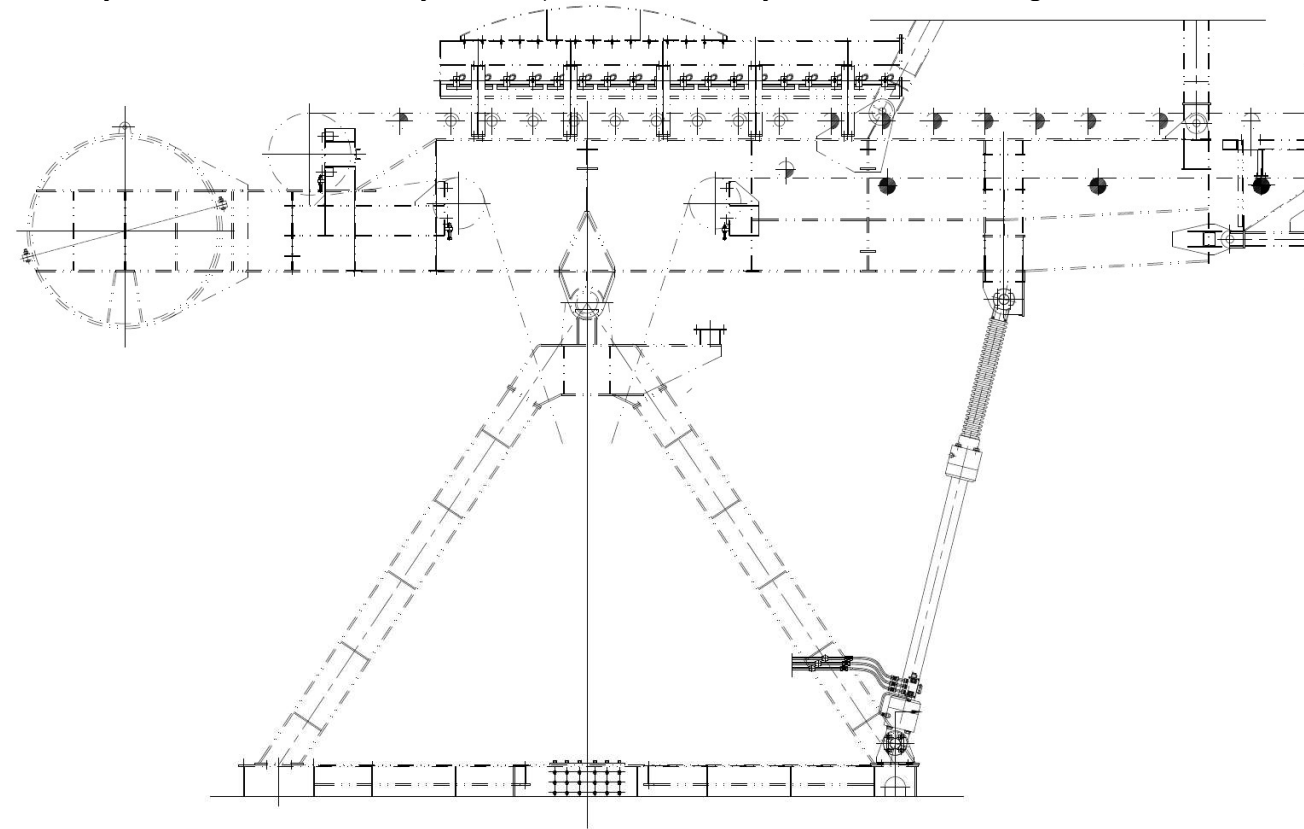


Fig. 1.14 Estrutura do dispositivo elevação

#### 1.1.5.8. Esteira transportadora da lança

O transportador da lança é composto de acionamento, polia de acionamento, polia de retorno, polia intermediária e correia transportadora EP. O dispositivo de esticamento da correia está localizado na seção traseira da lança, que ajusta o aperto da correia ajustando a quantidade de contrapesos. O acionamento da correia é instalado no eixo da polia de acionamento, e o acionamento é fixado na plataforma no eixo cardinal de elevação da lança. O acionamento do transportador da lança é composto de polia de acionamento, redutor, acoplamento de diafragma, acoplamento hidráulico, freio e motor elétrico, etc. A potência do motor é de 110 kW. A capacidade máxima de transporte do transportador de lança é de 2000 t/h.

Os interruptores de emergência são fornecidos em ambos os lados do transportador de lança, que podem ser puxados para qualquer lugar em ambos os lados do transportador de lança. Em caso de emergência, o sistema de transportador de lança (incluindo o transportador de correia de solo) pode parar imediatamente com esses interruptores de tração.

O transportador da lança é equipado com interruptor antidesalinhamento. Quando a correia está desalinhada até certo ponto, o interruptor emite um sinal de alerta ou para o transportador da lança.

A polia de retorno da cabeça do transportador da lança é equipada com um dispositivo de detecção de subvelocidade no bloco de rolamento. Quando a correia desliza, o dispositivo emite um sinal de alerta ou para o transportador da lança.

O interruptor de bloqueio de material é fornecido na lateral do chute de descarga do carro tripper. Quando o material está bloqueando, o interruptor emite um sinal e o sistema de correia transportadora de solo para.

A estrutura da correia transportadora da lança é mostrada na Fig. 1.15.

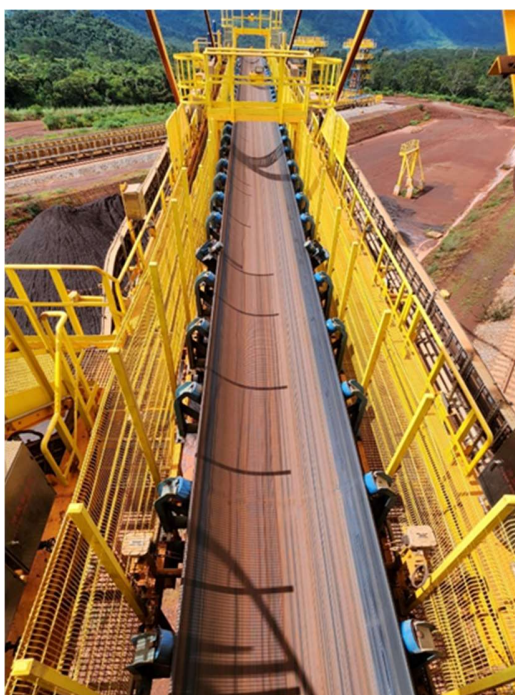


Fig. 1.15 Estrutura do transportador de correia da lança

Para as definições de SN na Fig. 1.15, veja Tabela 1.10.

**Tabela 1.10 Partes do transportador da lança**

Não.	Nome	Observações
1	Lança da polia de transmissão	Peça de atuação para converter o movimento rotativo da polia em movimento linear da correia transportadora, utilizando o atrito entre a polia e a correia transportadora
2	Unidade de acionamento	Para converter energia elétrica em energia cinética, acionando a polia
3	Estação de coleta	Para garantir que a correia transportadora tenha tensão suficiente e atenda aos requisitos para operação normal
4	Conjunto de polia intermediária de transporte	Para apoiar a correia transportadora e o material sobre ela

5	Conjunto de polia intermediária com pente de retorno	Para apoiar e limpar a correia transportadora de retorno
6	Conjunto de polia intermediária de transporte de retorno	Para dar suporte à correia transportadora de retorno
7	Conjunto de polia intermediária de alinhamento	Para ajustar a correia transportadora para evitar que ela fique desalinhada
8	Polia de retorno	Para alterar a direção de funcionamento da correia transportadora e aplicar tensão interna na correia
9	Limpador	Para limpar o material acumulado na correia transportadora

#### 1.1.5.9. Acionamento do transportador da lança

A estrutura do acionamento do transportador da lança é mostrada na Fig. 1.16.

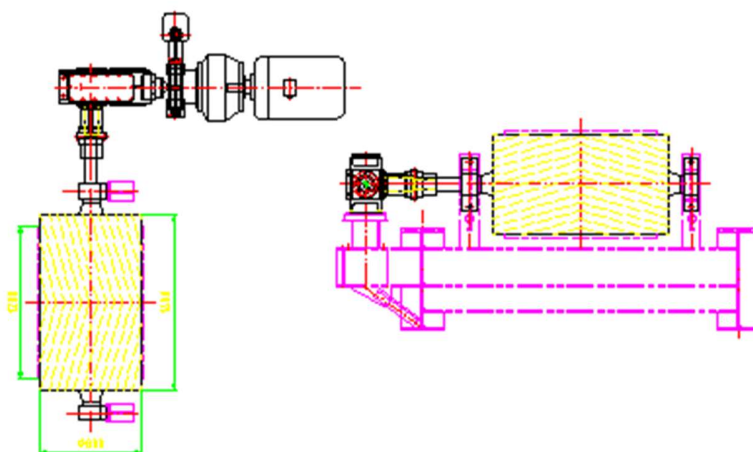


Fig. 1.16 Estrutura de acionamento do transportador da lança

Para as definições de SN na Fig. 1.16, veja Tabela 1.11.

**Tabela 1.11 Partes do Acionamento do transportador da lança**

Não.	Nome	Observações
1	Redutor	Para alterar a velocidade de rotação de saída do motor, melhora o torque de saída do motor
2	Freio	Para evitar que a correia transportadora inverta
3	Acoplamento Hidráulico	Para conectar o eixo do motor e o eixo redutor para evitar sobrecarga e impacto do redutor
4	Polia de condução	Peça de atuação para converter o movimento rotativo da polia em movimento linear da correia transportadora, utilizando o atrito entre a polia e a correia transportadora



#### 1.1.5.9.1. Dispositivo de recolhimento do transportador da lança

A estrutura do dispositivo de recolhimento é mostrada na Fig. 1.17.

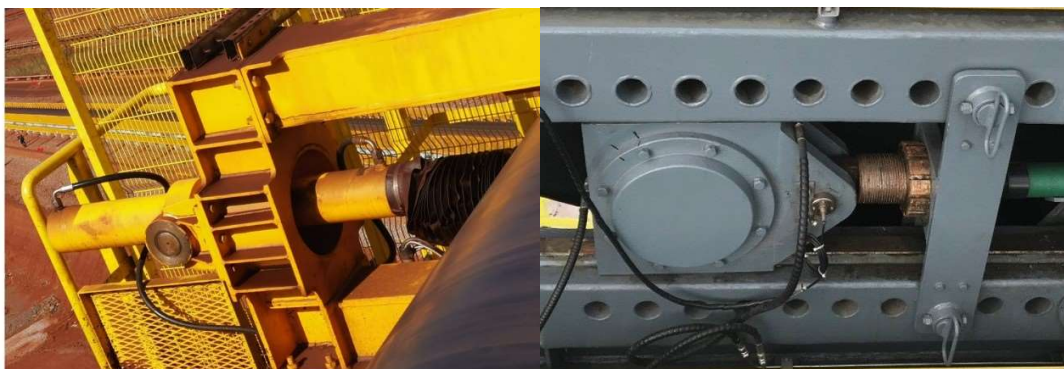


Fig. 1.17 Estrutura do dispositivo de recolhimento do transportador da lança

Para as definições de SN na Fig. 1.17, veja Tabela 1.12.

**Tabela 1.12 Partes do dispositivo de recolhimento do transportador da lança**

Não.	Nome	Observações
1	Suspensão	Soldado à estrutura de aço da lança para articula a haste guia

#### 1.1.5.9.2. Correia transportadora do carro tripper

A estrutura da correia transportadora do carro tripper é mostrada na Fig. 1.18.



Fig. 1.18 Disposição da correia transportadora do carro tripper

Para as definições de SN na Fig. 1.18, veja Tabela 1.13.

**Tabela 1.13 Partes da correia transportadora do carro tripper**

Não.	Nome	Observações
1	Polia de retorno de cabeça	Para mudar a direção da correia transportadora, realiza a tensão interna da correia
2	Conjunto de polia intermediária de transporte	Para dar suporte à correia transportadora e ao material



3	Conjunto de polia intermediária de transporte de retorno	Para dar suporte à correia transportadora de retorno
4	Polia de retorno	Para mudar a direção da correia transportadora, realiza a tensão interna da correia
5	Conjunto de polias de alinhamento	Para evitar que a correia fique desalinhada
6	Dispositivo de fixação do cinto	Para evitar que a correia de aterramento seja levantada devido à ação de tensão

#### 1.1.5.10. Sistema de Transferência de Material

O sistema de transferência de material é composto pelo chute de descarga principal do carro tripper, rampa, guia de rampa e funil giratório.

O chute de descarga do carro tripper está localizado acima da calha do transportador de lança. Ele descarregará o material da correia transportadora de solo para a calha do transportador de lança. O chute de descarga do carro tripper é removível, que é construído com parafusos para conveniência de desmontagem da polia de retorno na cabeça do carro tripper. Dentro do chute de descarga do carro tripper, placas defletoras são fornecidas cujo ângulo é ajustável. O ângulo da placa defletora é ajustado pela barra de empurrar manual.

A rampa é instalada entre o chute de descarga principal e a rampa guia do carro de descarga, atuando como amortecedor do material para reduzir o impacto do material na correia.

A calha está localizada na polia de transmissão da correia transportadora da lança. O suporte da calha é fixado na lança do contrapeso e eleva-se junto com a correia. A calha é provida de tampa de vedação na parte superior, que gira um pouco acompanhando a alteração dos ângulos de elevação, mas sempre acima da calha atuando como controle de poeira.

A tremonha oscilante está localizada na extremidade frontal da lança para evitar que a poeira transborde durante o empilhamento e concentrar o fluxo de material durante a descarga.

O sistema de transferência de material é mostrado na Fig. 1.19.

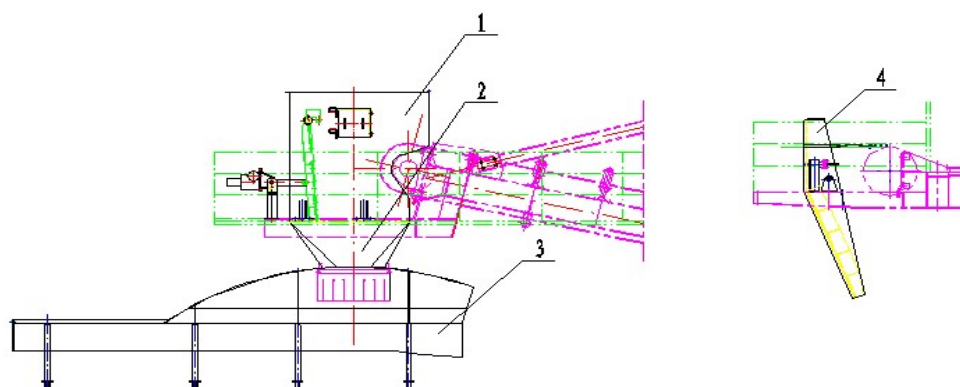


Fig. 1.19 Estrutura do sistema de transferência de material

Para as definições de SN na Fig. 1.19, veja Tabela 1.14.

**Tabela 1.14 Partes d o Sistema de Transferência de Material**

<b>Não.</b>	<b>Nome</b>	<b>Observações</b>
1	Chute de descarga principal do carro Tripper	Para descarregar o material da correia transportadora de solo para a rampa do transportador de lança
3	Pára-quedas	Para coletar materiais do chute de descarga principal do carro de transporte para a rampa do transportador da lança
4	Centralização do chute de descarga de Material	Para ajustar o fluxo de material para permitir que o material caia uniformemente

#### 1.1.5.11. Peças Embutidas para Fundação

As peças embutidas para fundação incluem principalmente placas de trilhos e de montagem, plataforma de elevação de manutenção, dispositivo de reversão de cabos, dispositivo de parada, base de amortecimento e base de ancoragem, etc.

#### 1.1.5.12. Cabine do operador

É o local para o motorista operar a empilhadeira. Os elementos de controle, como painel de controle, computador industrial, caixa de controle de iluminação, etc. também são colocados dentro da cabine do operador.

A cabine do operador, que é de corpo fechado e estruturas de duas camadas e equipada com materiais isolantes de calor (placa de fibra de silicato de alumínio) dentro da camada intermediária, é montada na viga do carro tripper. Uma placa de couro artificial isolada é colocada no chão. Dentro da cabine do operador, o painel de controle, a máquina de controle, a televisão industrial, o ar condicionado, etc., são montados. Para ampliar a visão do operador, na frente e nos dois lados da cabine do operador, grandes áreas de vidro reforçado são instaladas.

A estrutura da cabine do operador é mostrada na Fig. 1.20.

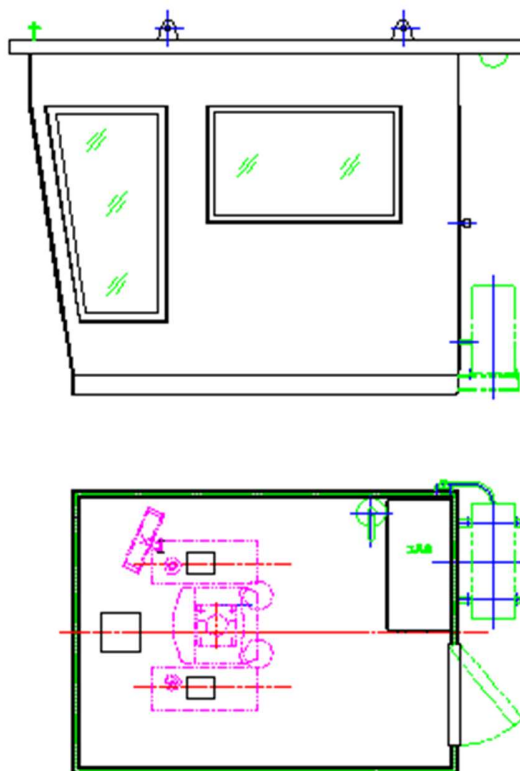


Fig. 1.20 Estrutura da cabine do operador

#### 1.1.5.13. Sala elétrica

A sala elétrica é instalada na viga inferior do carro tripper, que é de corpo fechado e estruturas de duas camadas e equipado com materiais isolantes de calor dentro da camada intermediária, placa de piso de couro artificial isolada é colocada no chão. Dentro da cabine do operador, o gabinete do PLC, painel de controle etc., são configurados. A estrutura da sala elétrica é mostrada na Fig. 1.21.

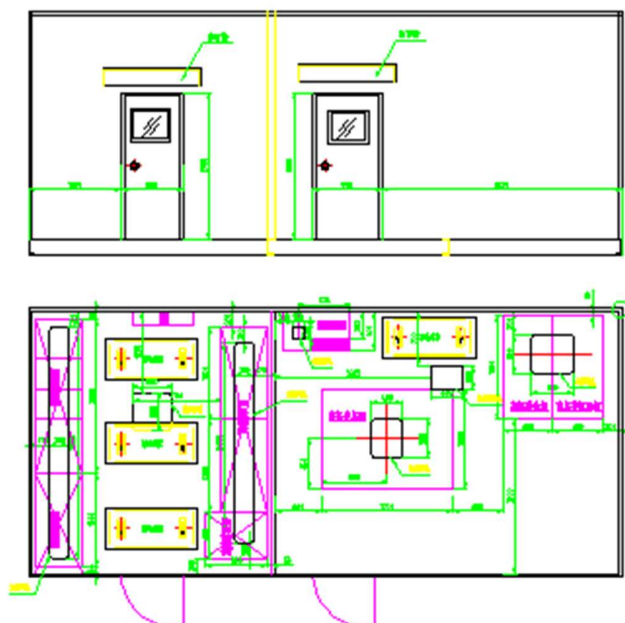


Fig. 1.21 Estrutura da sala elétrica

## 1.1.5.14. Enrolador de cabo

Cabos flexíveis são usados para fornecimento de energia através do Enrolador de cabo para este empilhador. O enrolador de cabo está localizado na plataforma do carro tripper e interligado com a unidade de translação. Para detalhes, consulte o manual de instruções do enrolador de cabo. O enrolador de cabo é mostrado na Fig. 1.22.

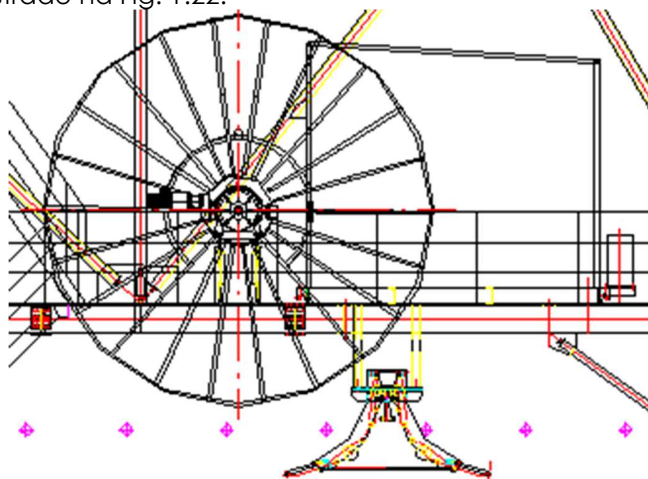


Fig. 1.22 Carretel de cabo

Para as definições de No. na Fig. 1.22, veja Tabela 1.15.

**Tabela 1.15 Partes do enrolador de cabo**

Não.	Nome	Observações
------	------	-------------

1	Enrolador de cabo	Para fornecer energia para máquinas e dispositivos de comunicação
2	Guia de cabos	Para mudar a direção do cabo e fornecer proteção

#### 1.1.5.15. Dispositivo de ar condicionado

O ar condicionado na cabine do operador adota um dispositivo de ar condicionado do tipo split, cuja parte interna é instalada na parte superior da parede real e a parte externa é instalada na passarela do lado de fora da cabine do operador.

Para estrutura e constituição do ar condicionado, consulte o "Manual de Operação do Ar Condicionado" fornecido com a máquina.

#### 1.1.5.16. Sistema de lubrificação

Um sistema de lubrificação central elétrica é usado para o dispositivo de deslocamento, e as tubulações são dispostas dentro e fora de ambos os trilhos.

O sistema de lubrificação central elétrica é usado nas rodas motrizes e nos blocos de rolamentos de cada polia de retorno.

O sistema de lubrificação central elétrica é usado no rolamento da lança da polia de recolhimento do transportador de correia.

O bloco de lubrificação central manual é usado no bloco de rolamento da roda de fixação da correia no carro de viagem traseiro.

#### 1.1.5.17. Bandeja de cabos

A bandeja de cabos é utilizada para coleta, sustentação e proteção de cabos de elementos elétricos. A bandeja de cabos é colocada entre o enrolador de cabos, sala elétrica, cabine do operador, correia transportadora, dispositivo de deslocamento, dispositivo de giro e dispositivo hidráulico de elevação da empilhadeira. A bandeja de cabos é de construção do tipo ranhura. A tampa e a ranhura são conectadas por meio de trava de fivela para conveniência de instalação. A bandeja de cabos é feita de placas de aço galvanizado a quente que têm desempenho à prova de corrosão.

#### 1.1.5.18. Contrapeso

Existem principalmente três funções do contrapeso: 1. Reduzir a carga aplicada no cilindro de acionamento do dispositivo de elevação; 2. Diminuir a potência do motor do acionamento de elevação; 3. Ajustar o centro de gravidade da parte acima do dispositivo de giro do equipamento. Ele pode garantir que o centro de gravidade do equipamento não se desvie devido à operação de elevação, de modo a causar o tombamento do equipamento.

### 1.2. SISTEMA ELÉTRICO

O sistema de controle do empilhador é composto principalmente pelo hardware nos gabinetes elétricos e pelo programa de software da Siemens.

A máquina possui um PLC principal que controla todo o equipamento, e que pode funcionar de maneira manual ou semiautomática.

A máquina possui uma conexão sem fio (wireless) para fornecer informações ao sistema de automação

do terminal.

A máquina será alimentada em média tensão de 13,8 kV.

### **1.3. PINTURA**

O equipamento adotará um revestimento visando satisfazer os requisitos para funcionar em ambientes altamente corrosivos conforme procedimentos de pintura específicos para tal, incluindo preparação de superfície, pré-tratamento, pós-tratamento, definição e especificação de camadas e os respectivos testes de pintura.