



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

(11) PI 0701817-7 B1



(22) Data do Depósito: 18/04/2007

(45) Data de Concessão: 25/06/2019

(54) Título: SISTEMA DE ELEVADOR COM UMA UNIDADE DE MONITORAMENTO DO ELEMENTO PORTADOR PARA MONITORAR O ESTADO DO ELEMENTO PORTADOR E PROCESSO PARA CONTROLE DO ELEMENTO PORTADOR

(51) Int.Cl.: B66B 7/12; B66B 7/06; B66B 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 18/04/2006 EP 06 112728.8.

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): ERIC ROSSIGNOL; SVEN WINTER.

(57) Resumo: SISTEMA DE ELEVADOR COM UMA UNIDADE DE MONITORAMENTO DO ELEMENTO PORTADOR PARA MONITORAR O ESTADO DO ELEMENTO PORTADOR E PROCESSO PARA O CONTROLE DO ELEMENTO PORTADOR. A presente invenção refere-se a um sistema de elevador com uma unidade de monitoramento do elemento portador para verificar o estado do elemento portador e a um processo para o exame do elemento portador. O sistema de elevador (1) compreende uma cabine de elevador (4) e um contrapeso (5) que são unidos a um elemento portador (11) e que podem ser movidos de modo diametralmente oposto um em relação ao outro em um vão (2) vertical ao longo de vias de guia (9). Por meio de uma unidade de monitoramento do elemento portador (17), o estado do elemento portador (11) é monitorado. A unidade de monitoramento do elemento portador (17) é fixada na via de guia (9) por meio de um suporte (13). De acordo com a presente invenção, o elemento portador (11) é um elemento portador em forma de correia (12), e a unidade de monitoramento do elemento portador (17) abrange um dispositivo de guia (18), de preferência, uma polia de guia (19) que conduz o elemento portador (11) ao longo de uma face de exploração (21) da unidade de monitoramento do elemento portador (17). A vantagem da presente invenção reside na (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE ELEVADOR COM UMA UNIDADE DE MONITORAMENTO DO ELEMENTO PORTADOR PARA MONITORAR O ESTADO DO ELEMENTO PORTADOR E PROCESSO PARA O CONTROLE DO ELEMENTO PORTADOR"**.

5 A presente invenção refere-se a um sistema de elevador com uma unidade de monitoramento do elemento portador para monitorar o estado de um elemento portador e processo para o controle do elemento portador de acordo com o preâmbulo das reivindicações independentes.

10 O sistema de elevador encontra-se em um vão essencialmente vertical. Ele consiste essencialmente em uma cabine e um contrapeso que estão dispostos no vão ao longo de vias de guia podendo ser movidos de modo diametralmente oposto um em relação ao outro. A cabine e o contrapeso são unidos e portados através de um elemento portador. Por meio de uma unidade de monitoramento do elemento portador, o estado do elemento
15 portador é monitorado.

Da patente JP 2004 149317 conhece-se uma unidade de monitoramento do cabo portador para determinar o estado de um cabo portador de um sistema de elevador que está disposto no compartimento da máquina na proximidade da uma máquina de acionamento ou também em um trilho
20 de guia na proximidade da máquina de acionamento deste sistema de elevador. Uma fixação permite uma fixação da unidade de monitoramento do cabo portador em um fundamento da máquina de acionamento ou um trilho de guia. A fixação libera um operador de segurar a unidade de monitoramento do cabo portador. A disposição na proximidade da máquina de acionamento possui a vantagem óbvia de que - durante uma viagem ao longo da
25 altura do vão - segmentos do cabo portador com carga principal são averiguados. A unidade de monitoramento do cabo portador pode ser ligada a uma unidade de avaliação.

Uma desvantagem desta disposição é, que, por um lado os cabos portadores que são movidos ao longo da unidade de monitoramento do cabo portador podem danificar ou arranhar as faces de exploração da unidade de monitoramento do cabo portador, ou que as bordas da unidade de

062

monitoramento do cabo portador danifiquem um cabo portador. Além disso, os elevadores de hoje em dia são cada vez mais equipados, em vez de com cabos portadores, com elementos portadores tipo correias. Nisso, o cabo portador já não é mais reconhecível como um cabo portador individual, e sim se encontra em um invólucro que envolve vários cabos. Estes elementos portadores tipo correia são especialmente sensíveis, uma vez que o invólucro que os envolve é de borracha ou de material sintético.

A presente invenção tem a tarefa de executar uma unidade de monitoramento de elementos portadores de tal modo que danificações do elemento portador ou também da unidade de monitoramento do elemento portador seja prevenida. Além disso, deve ser fornecido um método para a execução racional da verificação do elemento portador.

A invenção definida nas reivindicações independentes soluciona esta tarefa.

No caso, em um sistema de elevador com uma cabine de elevador e um contrapeso que são unidos através de um elemento portador e que podem ser movidos de modo diametralmente oposto um em relação ao outro em um vão vertical ao longo de vias de guia é usada uma unidade de monitoramento do elemento portador para monitorar o estado do elemento portador. A unidade de monitoramento do elemento portador é fixada na via de guia através de um suporte. De acordo com a presente invenção, a unidade de monitoramento do elemento portador compreende um dispositivo de guia, de preferência, uma polia de guia que guia o elemento portador ao longo de uma face de exploração da unidade de monitoramento do elemento portador. No caso, o elemento portador é um elemento portador em forma de correia. A vantagem da presente invenção se dá pelo fato de que o elemento portador pode ser introduzido de maneira exata e suave na unidade de monitoramento do elemento portador e que eventuais trações diagonais ou torções no elemento portador não causem nenhum esforço excessivo do elemento portador mas tampouco nenhum esforço excessivo da face de exploração. Assim sendo, evita-se uma danificação do elemento portador e da face de exploração.

Outras execuções vantajosas são descritas nas reivindicações dependentes. Assim sendo, com vantagem à face de exploração onde é guiado o elemento portador em forma de correia possui uma camada de proteção substituível que protege a face de exploração contra danificação. Isto é vantajoso, já que a camada de proteção, por um lado, protege a própria unidade de monitoramento do elemento portador e, por outro lado, também protege o elemento portador contra danificações, e esta camada de proteção, em virtude da sua capacidade de ser substituída, pode ser renovada de modo simples e rápido. Além disso, a unidade de monitoramento do elemento portador é muito bem apropriada para ser usada em correias que através da camada de proteção são adicionalmente protegidas contra lesões.

A seguir, a presente invenção é explicada detalhadamente com a ajuda de um exemplo de execução no contexto das Figuras. Peças com funções idênticas possuem em todas as Figuras referências idênticas.

15 Eles mostram:

A Figura 1 mostra uma vista esquematizada de um sistema de elevador.

20 A Figura 2 mostra uma vista do princípio da disposição de uma unidade de monitoramento do elemento portador de acordo com o estado da técnica.

A Figura 3 mostra uma vista esquematizada de um sistema de elevador com uma unidade de monitoramento do elemento portador disposta de acordo com a presente invenção.

25 A Figura 3a mostra uma seção transversal através de um sistema de elevador exemplar.

A Figura 4 mostra o ponto de partida de uma viagem de verificação em um sistema de elevador.

A Figura 5 mostra o ponto final de uma viagem de verificação em um sistema de elevador.

30 A Figura 6 mostra uma vista de uma unidade de monitoramento do elemento portador montada.

A Figura 7 mostra uma vista de detalhe uma unidade de monito-

ramento do elemento portador montada com uma unidade de avaliação montada.

A Figura 8 mostra um detalhe de um suporte, não montado e sem unidade de avaliação.

5 A Figura 9 mostra uma ilustração de funcionamento esquematizada simplificada da unidade de avaliação.

~~A Figura 10 mostra uma ilustração de um exemplo de um decurso de medição/avaliação de uma avaliação de erro.~~

10 A Figura 11 mostra uma ilustração de um decurso de medição/avaliação de uma avaliação de desgaste.

Um sistema de elevador 1 serve para o transporte vertical de pessoas ou objetos. Como mostra a Figura 1, o sistema de elevador 1 consiste em uma cabine de elevador 4 e um contrapeso 5 que no exemplo mostrado estão unidos através de polias portadoras 6 a um elemento portador 11 e um com o outro e que em um vão 2 podem ser movidos diagonalmente ao longo de vias de guia 9. Um acionamento 8 aciona via de regra o elemento portador 11 através de um disco motor 7 com fecho devido à fricção. O acionamento 8 é disposto de maneira múltipla na parte superior do vão 3, isto é, no espaço acima da cabine de elevador 4 e contrapeso 5, ou em um compartimento de máquina separado ou dentro do vão.

20 O acionamento 8 também pode estar disposto em espaços laterais ou lateralmente à cabine de elevador 4 ou abaixo da cabine de elevador 4 e do contrapeso 5. Nestes casos encontram-se no espaço acima da cabine de elevador 4 ou do contrapeso 5 freqüentemente polias de desvio que desviam o elemento portador 11 de acordo com as guias de cabo selecionadas.

25 O elemento portador 11 é sujeito a desgaste e fadiga. Desgaste e fadiga surgem através de fricção entre o disco motor 7 e o elemento portador 11 ou através da flexão repetida dos elementos portadores 11 no desvio através de polias de desvio, polias portadoras 6 e disco motor 7 e, por exemplo, através de processos de corrosão. Este desgaste ou fadiga produz uma redução constante da capacidade de carga suportável do elemento portador 11. Por esta razão, durante a operação, o elemento portador 11 preci-

sa ser examinado permanentemente ou em intervalos de tempo periódicos. Estas verificações freqüentemente são feitas com elementos de medição eletromagnéticos. Nisso, devido a interferências de um campo magnético por causa de concentrações de aço diferentes na seção transversal do elemento portador, são reconhecidos desgastes ou fraturas. A Figura 2 mostra a realização de um exame do elemento portador de acordo com o estado da técnica. ~~Uma unidade de monitoramento do elemento portador 217 é mantida ou~~ fixada na proximidade do acionamento 208, e os elementos portadores 211 são movidos lentamente por meio do acionamento 208 ao longo da unidade de monitoramento do elemento portador 217.

A Figura 3 e a Figura 6 mostram uma disposição de acordo com a presente invenção da unidade de monitoramento do elemento portador 17. No exemplo mostrado trata-se de um sistema de elevador 1 sem compartimento de máquina, sendo que o acionamento é disposto na parte superior do vão 3 do vão 2, de preferência, na área acima de uma via de locomoção para o contrapeso. A cabine de elevador 4 é guiada através de uma via de guia 9 e os elementos portadores 11 estão dispostos perto da via de guia 9. No caso, os elementos portadores 11 são guiados pelo acionamento 8 até polias portadoras 6 dispostas no lado da cabine. A unidade de monitoramento do elemento portador 17 é fixada em uma via de guia 9 por meio de um suporte 13, como é mostrado nas Figuras 6 e 7. Isto é vantajoso, pois uma distância (L) do acionamento 8 pode ser selecionada de tal modo que eventuais campos eletromagnéticos - que são gerados em um motor de acionamento elétrico - não influenciam a unidade de monitoramento do elemento portador 17; um posicionamento pode ser feito muito precisamente - já que vias de guia 9 são produzidas e alinhadas muito precisamente, e o lugar da disposição é facilmente acessível a partir do teto da cabine de elevador 4.

Este tipo de disposição é especialmente vantajoso quando são usados pelo menos dois elementos portadores 11 e os elementos portadores 11 estão dispostos à esquerda e à direita de um plano de guia (ZZ') formado pelas vias de guia 9 da cabine de elevador 4, de preferência, simetricamente a este plano de guia (ZZ'), como mostra a Figura 3a. Mas também são pos-

síveis disposições de elementos portadores 11 em apenas um lado da via de guia 9.

Com vantagem, como mostra a Figura 3, a via de guia 9 serve ao mesmo como elemento propulsor que é acionado pelo acionamento 8 e a unidade de monitoramento do elemento portador 17 está disposta perto deste acionamento 8. Uma disposição na proximidade do acionamento 8 tem a vantagem de que os pontos com a maior solicitação de elemento portador 11 (zona de acionamento, aquecimento) são necessariamente examinados. Nisso, uma distância (L) de 0,4 m a aproximadamente 1,6 m entre a unidade de monitoramento do elemento portador 17 e o acionamento 8 é otimizada, sendo que uma distância (L) de cerca de 0,7 m pode ser definida como ideal. Uma influência de campos de interferência do acionamento 8 pode ser negligenciada assim e ao mesmo tempo pode ser captada uma grande extensão de comprimento do elemento portador 11 durante uma viagem de medição ou de exame. Uma viagem de verificação estende-se, via de regra, como mostrado na Figura 4 e na Figura 5, de uma posição de manutenção superior (OW), Figura 4, até uma posição de manutenção inferior (UW), Figura 5. A posição de manutenção superior (OW) é aquela posição que pode ser acessada pela cabine de elevador 4 em sentido para cima para a finalidade de manutenção. Esta posição de manutenção superior (OW) pode ser deslocada para baixo em caso de necessidade quando a montagem da unidade de monitoramento do elemento portador o requer. A posição de manutenção inferior (UW) é aquela posição que pode ser acessada pela cabine de elevador 4 em sentido para baixo para fins de manutenção. É lógico que são possíveis outros trechos de exame, porém, a área examinável seria respectivamente limitada.

A unidade de monitoramento do elemento portador 17 é temporária, via de regra, isto significa que somente é montada a fins de verificação do sistema de elevador 1. Isto é vantajoso, pois assim uma unidade de monitoramento do elemento portador 17 pode ser usada para o monitoramento de vários ou muitos sistemas de elevador 1. De acordo com a presente invenção, a unidade de monitoramento do elemento portador 17, como mostra

a Figura 7, possui trilhos de guia 18 que garantem uma introdução e um posicionamento ou uma guia precisa do elemento portador 11 em relação à unidade de monitoramento do elemento portador 17. Com vantagem, o dispositivo de guia 18 está disposto em ambas as extremidades ou na área de entrada e/ou na área de saída da unidade de monitoramento do elemento portador 17. Assim sendo, o elemento portador 11 fica disposto na posição correta na unidade de monitoramento do elemento portador 17 e será guiado em todo o comprimento da unidade de monitoramento do elemento portador 17 em uma posição de medição ideal. Assim sendo é possível uma medição exata e uma danificação do elemento portador 11 em virtude de um posicionamento oblíquo dentro do mesmo é evitada. Uma introdução oblíqua pode surgir se o elemento portador 11 for torcido, ou se entre as polias de desvio vizinhas existir um desvio de posicionamento.

O dispositivo de guia 18 pode compreender peças de deslize, de preferência, porém, são usadas polias de guia 19 que guiam o elemento portador 11 ao longo de uma face de exploração 21 da unidade de monitoramento do elemento portador 17. A face de exploração 21 é executada dependendo de cada tipo de verificação. Ela compreende um elemento de ativação, tais como, eletroímãs ou elementos de ultra-som e também sensores de medição que recebem campos de medição ou sinais de medição resultantes. Uma face de exploração 21 pode abraçar o elemento portador 11 total ou parcialmente. Com vantagem, o dispositivo de guia 18 é disposto diretamente na unidade de monitoramento do elemento portador 17, mas ele também pode estar disposto no suporte 13. A forma de execução selecionada depende das condições de espaço e de custos. Uma disposição do dispositivo de guia 18 diretamente na unidade de monitoramento do elemento portador 17, como é mostrado na Figura 7, tem muitas vantagens, já que a qualidade de guia é melhorada. A face de exploração 21 da unidade de monitoramento do elemento portador 17 possui com vantagem uma camada de proteção substituível 22 que protege a face de exploração 21 contra danificações, sendo que esta camada de proteção substituível 22 pode ser uma folha de proteção de material sintético ou uma cobertura de material sintéti-

co. Deste modo, tanto a própria face de exploração 21 mas também o elemento portador 11 estão protegidos contra danificações, e a camada de proteção 22 pode simplesmente ser renovada em caso de poluição ou danificação.

5 Com vantagem, a via de guia 9 é um trilho de guia 10 que com vantagem possui uma forma em T, como se pode ver na Figura 7, e o suporte 13 ~~que é usado para a fixação da unidade de monitoramento do elemento~~ portador 17 no trilho de guia 10 possui uma primeira parte de suporte 14 que é ligada ao trilho de guia 10 por meio de uma ligação rápida 16, por exemplo, uma ligação de aperto, e ele possui uma segunda parte de suporte 15
10 que é disposta de modo deslocável e/ou ajustável em relação à parte de suporte 14, e a unidade de monitoramento do elemento portador 17 é fixada nesta segunda parte de suporte 15. A Figura 8 mostra um suporte 13 em estado não montado, porém, com uma unidade de monitoramento do elemento portador 17 pré-montada. A segunda parte de suporte 15 é fixada na
15 primeira parte de suporte 14 com um tensor rápido 20. Desse modo é possível um alinhamento rápido, preciso e simples da unidade de monitoramento do elemento portador 17 em relação ao elemento portador 11 a ser examinado.

20 A segunda parte de suporte 15 é executada de tal modo que sem deslocamento da primeira parte de suporte 14 é possível uma mudança da unidade de monitoramento do elemento portador 17 do elemento portador do lado esquerdo 11l para o elemento portador do lado direito 11r é possível. Para tal é prevista uma outra ligação rápida 23 que possibilita uma soltura e
25 fixação rápida da unidade de monitoramento do elemento portador 17 na segunda parte de suporte 15. Assim, a capacidade de deslocamento é dimensionada de tal modo que pode ser ajustada a variedade esperada de disposições de elementos portadores de um determinado tipo de elevador. Se, por exemplo, vários elementos portadores 11 estiverem dispostos em
30 um lado da via de guia 9, a capacidade de deslocamento é dimensionada de tal maneira que a unidade de monitoramento do elemento portador 17 possa ser empurrada do primeiro até o último elemento portador 11. Em uma reali-

150

zação especial, o suporte 13 pode ser executado de tal modo que permane-
ce ou é instalado de modo estacionário no sistema. No caso desta realiza-
ção, ele é disposto de tal modo que não interfira na operação normal do sis-
tema de elevador. No caso de um exame necessário, a unidade de monito-
5 ramento do elemento portador 17 pode ser colocada rapidamente e sem
maiores trabalhos de ajuste. Isto é especialmente eficiente, porém, exige um
~~dispêndio de material maior já que o suporte 13 precisa ser providenciado~~
para cada sistema de elevador individual. É lógico que também são possí-
veis combinações desta execução. Por exemplo, pode ser instalada de mo-
10 do estacionário apenas a primeira parte de suporte 14 e a segunda parte de
suporte 15 é montada em caso de verificação com a ajuda do tensor rápido
20.

O elemento portador 11 é, por exemplo, um elemento portador
em forma de correia 12 e segmentos portando cargas do elemento portador
15 são metálicos, de preferência, em forma de cordão. Neste tipo de elementos
portadores 11, a unidade de monitoramento do elemento portador 17 contém
preferencialmente dispositivos de medição indutivos de ímã. Mas, também
são possíveis dispositivos de ultra-som ou dispositivos de medição óticos.

Uma avaliação ou interpretação dos resultados de medição, a
20 princípio, pode ser feito manualmente. Nisso, torna-se necessária a presen-
ça de um examinador qualificado que realiza esta avaliação.

Em uma forma de execução sugerida, porém, a unidade de mo-
nitoramento do elemento portador 17 é ligada a uma unidade de avaliação
24. A Figura 7 mostra uma unidade de avaliação 24 deste tipo em estado
25 montado. Nisso, a unidade de monitoramento do elemento portador 17 gera
um sinal (SA) que corresponde a alterações da estrutura da seção transver-
sal portadora da parte sob carga do elemento portador 11, e a unidade de
avaliação 24 examina este sinal durante a realização do exame. A unidade
de avaliação 24 determina, o que mostra a Figura 9 de modo esquematiza-
30 do, um valor de erro (FD) e/ou um valor de desgaste (FW) e/ou um valor de
desgaste resultante (FWR) , e a unidade de avaliação 24 indica um valor
máximo do valor de erro (FD_{Max}) e/ou do valor de desgaste (FW_{Max}) e/ou do

valor de desgaste resultante (FWR_{Max}) e/ou um estado global do elemento portador (MT). Uma unidade de avaliação deste tipo possibilita uma avaliação independente de uma pessoa. A avaliação ocorre de acordo com critérios predeterminados, isto é, um risco de interpretações errôneas é praticamente excluído. Uma avaliação deste tipo é muito segura. Dependendo da definição, um exame pode ser realizado com respeito ao desgaste ou com respeito a erros ou com respeito a um estado global do elemento portador

11. Desgaste, nesse sentido, é uma alteração contínua como abrasão ou corrosão ou decomposição, e erros são eventos individuais como, por exemplo, uma fratura de um elemento portador de carga ou de uma parte deste. O estado global ou o valor de desgaste resultante avalia o estado do cabo, via de regra, durante um período definido (TW).

Em uma versão executada, a unidade de avaliação determina o valor de erro (FD) procurando por valores absolutos locais do sinal (SA). A

15 Figura 10 mostra um exemplo de tal avaliação. O sinal (SA) medido pela unidade de monitoramento do elemento portador 17 é registrado em dependência de um tempo de medição (t). Um valor limite de erro (SD) é definido a partir do qual todos os sinais (SA) que são maiores do que o valor limite de erro (SD), são somados para formarem um valor de erro (FD). A formação

20 da soma ocorre até que o sinal (SA) novamente fique abaixo do valor limite de erro (SD). Com esta "formação integral" são multiplicados um fator de escalação global e um fator de compensação de velocidade (KF). Os fatores são determinados uma vez em experimentos com elementos portadores padrão.

25 Durante uma medição sempre o maior valor de erro (FD_{max}) obtido será armazenado na memória de valor de erro (FDS). Na Figura 10 é mostrado um exemplo do decurso do valor de erro (FD) armazenado na memória de valor de erro (FDS) referente ao sinal (SA).

Dos valores de medição somente é usado o montante. Assim, a

30 direção de viagem/polaridade não tem nenhuma importância na análise.

Do mesmo modo pode também ser obtido o valor de desgaste (FW). Um exemplo de tal avaliação em forma gráfica é mostrado na Figura

11. A ilustração é análoga à avaliação de valores de erro acima explicada. A unidade de avaliação determina o valor de desgaste (FW), ultrapassando o valor absoluto do sinal (SA), começando a um momento onde o valor absoluto do sinal (SA) ultrapassa um valor limite de desgaste (SW), soma ao valor de desgaste (FW) até que o valor absoluto do sinal (SA) não alcance mais o valor limite de desgaste (SW) e multiplica este valor de desgaste (FW) com um fator de correção de desgaste (KW) e o armazena em uma memória de valor de desgaste (FWS). A unidade de avaliação soma a qualquer eventual outro momento onde o valor absoluto do sinal (SA) novamente não alcança mais do valor limite de desgaste (SW), o valor absoluto do sinal (SA), até um outro valor de desgaste (FW') até que o valor absoluto do sinal (SA) novamente não alcança mais o valor limite de desgaste (SW). Este outro valor de desgaste (FW') é multiplicado com o fator de correção de desgaste (KW) e armazenado na memória de valor de desgaste (FWS) quando o valor de desgaste (FW') assim obtido é maior do que o valor de desgaste (FW) armazenado na memória de valor de desgaste (FWS).

Estas formas de execução possibilitam uma informação que pode ser observada voltando-se para trás até o estado de um elemento portador 11 de um sistema de elevador 1 e o resultado é livre de interpretações.

De preferência, o fator de correção de erro e/ou fator de correção de desgaste (KF/KW) é de tal modo escalado que um valor limite inferior a 1000 é indicado como sendo aceitável e um valor limite de 1000 e mais é indicado como sendo insuficiente. Nisso, o fator de correção de erro e/ou o fator de correção de desgaste (KF/KW) considera uma velocidade de exame e um valor de escalação geral. Este valor limite nas Figuras 10 e 11 é definido como sendo o valor limite de erro ou valor de erro admissível (FDG) ou valor limite de desgaste ou valor de desgaste admissível (FWG).

Em uma outra execução é determinado um valor de desgaste resultante (FWR). No caso, os valores de desgaste (FW') são determinados durante uma medição em um período de observação (TW) progressivo de acordo com um comprimento do elemento portador de, por exemplo, 500 mm. Também nesta execução é armazenado em uma memória de valor de

desgaste de reserva (FWSR) o maior dos valores de desgaste resultantes (FWR) determinado no período de observação (TW) e usado para a avaliação do estado do elemento portador. Uma correção com um fator de correção (KW) ocorre, como já foi mostrado no exemplo do valor de desgaste (FW).

O período de observação (TW) é determinado em um exemplo realizado por meio de um gerador de cadência de pulso e uma entrada da velocidade de teste. Como alternativa, ele é determinado através de um gerador de cadência de pulso e um dispositivo de medição de velocidade ou de caminho 25. Este dispositivo de medição de velocidade ou de caminho 25 pode ser integrado, por exemplo, no dispositivo de guia 18.

A unidade de avaliação 24, via de regra, dispõe de um display 26 que informa, por exemplo, o estado global do elemento portador (MT) como estando em ordem (MTO), quando

15 - o maior valor de erro (FD_{max}) armazenado na memória de valor de erro (FDS) é menor do que um valor de erro admissível (FDG) e/ou

- o maior valor de desgaste (FW_{max}) armazenado na memória de valor de desgaste (FWS) é menor do que um valor limite de desgaste (FWG), e/ou

20 - o maior valor de desgaste resultante (FWR_{max}) armazenado na memória de valor de desgaste de reserva (FWSR) é menor do que um valor limite de desgaste (FWG);

e a unidade de avaliação indica o estado global do elemento portador (MT) como insuficiente (MTR) quando

25 - o maior valor de erro (FD_{max}) armazenado na memória de valor de erro (FDS) é maior do que um valor de erro admissível (FDG) e/ou

- o maior (FW_{max}) armazenado na memória de valor de desgaste (FWS) é maior do que um valor limite de desgaste (FWG), e/ou

30 - o maior valor de desgaste resultante (FWR_{max}) armazenado na memória de valor de desgaste de reserva (FWSR) é maior do que um valor limite de desgaste (FWG);

Assim torna-se possível uma decisão simples referente o uso

necessário ou continuação da operação de elementos portadores 11.

É lógico que em uma execução ampliada, os resultados de medição em caso de necessidade podem ser impressos pela unidade de avaliação 24, armazenados ou ser transmitidos para uma central de diagnóstico remoto. Isto permite especialmente um prognóstico a longo prazo, já que várias medições separadas por intervalos de tempo podem ser comparadas e, por exemplo, pode ser feito um prognóstico referente à vida útil do elemento portador 11 a ser esperada. Usando-se estes resultados de medição também pode ser feita uma constatação sobre o local do desgaste efetivo ou erro maior.

O procedimento de verificação de acordo com a presente invenção preferencialmente abrange as seguintes etapas:

- exame visual do elemento portador 11;
- estacionar a cabine de elevador 4 na proximidade da posição de manutenção superior (OW);
- colocação da unidade de monitoramento do elemento portador 17 por meio de um suporte 13 na via de guia 9 a uma distância (L) do acionamento;
- alinhamento da unidade de monitoramento do elemento portador 17 com um primeiro elemento portador 11;
- eventualmente entrar com uma velocidade de teste em uma unidade de avaliação 24 da unidade de monitoramento do elemento portador 17;
- início do registro de teste;
- verificação manual (controle de inspeção) ou controlada (regulagem do elevador) de todo o trecho do vão 2 em direção para baixo até a posição de manutenção inferior (UW);
- término do registro de teste;
- avaliação da medição e constatação do resultado do exame do primeiro elemento portador 11;
- eventualmente repetir o teste para o mesmo elemento portador 11 ou para outros elementos portadores 11.

Com a combinação preferida do controle visual e instrumental consegue-se a melhor segurança, uma vez que são constatados tanto danos extraordinários, tais como superaquecimento de um invólucro do elemento portador ou danificações externas, como também danos internos, tais como, por exemplo, em consequência de corrosão ou fadiga. O exame pode ser feito por apenas um técnico de assistência técnica 27. Isto é especialmente eficiente.

De preferência, nisso, o exame visual compreende também:

- Controle de pontos de fixação do elemento portador 11;
- Verificação do alinhamento correto do elemento portador 11 em relação a polias 6 que têm alguma relação com o elemento portador 11;
- Verificação de que a correia portadora 11, 12 não tem nenhum contato indesejado com peças vizinhas;
- Verificação da montagem correta de dispositivos de proteção, tais como estribos de proteção, auxílios de guia, etc.

Conhecendo a presente invenção, o técnico de elevadores pode alterar como deseja as formas e disposições colocadas. Por exemplo, o período de observação (TW) descrito pode ser alterado conforme a necessidade ou a unidade de monitoramento do elemento portador 17 apresentada também pode ser usada em outros pontos de fixação, tais como, por exemplo, na cabine do elevador 4. Também o uso para sistemas de elevador com suspensão 1:1 ou para sistemas de elevador de suspensão múltipla é possível.

Listagem de Referências

- | | | |
|----|---|-----------------------|
| 25 | 1 | sistema de elevador |
| | 2 | vão |
| | 3 | parte superior do vão |
| | 4 | cabine de elevador |
| | 5 | contrapeso |
| 30 | 6 | polias portadoras |
| | 7 | disco motor |
| | 8 | acionamento |

	9	vias de guia
	10	trilho de guia
	11	elemento portador
	12	elemento portador em forma de correia
5	13	suporte
	14	primeira parte de suporte
	15	<u>segunda parte de suporte</u>
	16	ligação rápida
	17	unidade de monitoramento do elemento portador
10	18	dispositivo de guia
	19	polias de guia
	20	tensor rápido
	21	face de exploração
	22	camada de proteção, folha de proteção de material sintético, co-
15		bertura de material sintético
	23	outra ligação rápida
	24	unidade de avaliação
	25	dispositivo de medição de velocidade/caminho
	26	display
20	27	técnico de assistência técnica
	208	acionamento do estado da técnica
	211	elemento portador do estado da técnica
	217	unidade de monitoramento do elemento portador do estado da técnica
25	SA	sinal
	FD	valor de erro
	FW	valor de desgaste
	FWR	valor de desgaste resultante
	MT	estado global
30	SD	valor limite de erro
	KF	fator de correção de erro
	FDS	memória de valor de erro

	SW	valor limite de desgaste
	KW	fator de correção de desgaste
	FWS	memória de valor de desgaste
	FDG	valor limite de erro
5	FWG	valor limite de desgaste
	TW	período de observação
	FWSR	memória de valor de desgaste de reserva
	MTO	estado global "em ordem"
	MTR	estado global "insuficiente"

82

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de elevador com uma cabine de elevador (4) e um contrapeso (5) que são unidos por meio de um elemento portador (11) e que podem ser movidos de modo diametralmente oposto um em relação ao outro em um vão (2) vertical ao longo de vias de guia (9) e com uma unidade de monitoramento do elemento portador (17) para monitorar o estado do elemento portador (11), sendo que a unidade de monitoramento do elemento portador (17) é fixada na via de guia (9) por meio de um suporte (13), caracterizado pelo fato de que o elemento portador (11) é um elemento portador em forma de correia (12) e que existe um dispositivo de guia (18), de preferência, uma polia de guia (19), que conduz o elemento portador (11) ao longo de uma face de exploração (21) da unidade de monitoramento do elemento portador (17).

2. Sistema de elevador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de guia (18) é disposto em ambas as extremidades da unidade de monitoramento do elemento portador (17) e que o dispositivo de guia (18) é uma parte integrante da unidade de monitoramento do elemento portador (17).

3. Sistema de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a face de exploração (21) ao longo da qual é passado o elemento portador em forma de correia (12) possui uma camada de proteção substituível (22) que protege a face de exploração (21) contra danificações.

4. Sistema de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a camada de proteção substituível (22) é uma folha de proteção de material sintético ou uma cobertura de material sintético.

5. Sistema de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a unidade de monitoramento do elemento portador (17) é disposta a uma distância (L) de 0,4 metro a 1,6 metro de um acionamento (8) sendo que segmentos essenciais do comprimento do elemento portador (11.1) são explorados pelo exame.

242

6. Sistema de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a unidade de monitoramento do elemento portador (17) compreende uma unidade de exploração integrada na face de exploração (21) e uma unidade de avaliação (24) unida à unidade de exploração, sendo que a unidade de monitoramento do elemento portador (17) gera um sinal (SA) que corresponde a uma alteração da estrutura da seção transversal portadora da parte sob carga do elemento portador (11) e a unidade de avaliação (24) avalia este sinal durante a execução do teste e
- 5
- 10 - a unidade de avaliação (24) detecta um valor de erro (FD) e/ou um valor de desgaste (FW) e/ou um valor de desgaste resultante (FWR);
- a unidade de avaliação (24) indica um valor máximo do valor de erro (FD_{max}) e/ou do valor de desgaste (FW_{max}) e/ou do valor de desgaste resultante (FWR_{max}) e/ou um estado global do elemento portador (MT) e
- 15 a unidade de avaliação (24) informa o estado global (MT) do elemento portador (11) como estando em ordem (MTO), se
- o valor máximo do valor de erro (FD_{max}) for menor do que um valor de erro admissível (FDG) e/ou
- o valor máximo do valor de desgaste (FW_{max}) for menor do que
- 20 um valor limite de desgaste (FWG), e/ou
- o valor máximo do valor de desgaste resultante (FWR_{max}) for menor do que um valor limite de desgaste (FWG);
- e a unidade de avaliação (24) indica o estado global (MT) do elemento portador (11) como insuficiente (MTR) quando
- 25 - o valor máximo do valor de erro (FD_{max}) é maior do que um valor de erro admissível (FDG) e/ou
- o valor máximo do valor de desgaste (FW_{max}) é maior do que um valor limite de desgaste (FWG), e/ou
- o valor máximo do valor de desgaste resultante (FWR_{max}) é
- 30 maior do que um valor limite de desgaste (FWG).

7. Sistema de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o valor de desgaste re-

sultante (FWR_{Max}) é definido considerando-se um período de observação (TW) de acordo com uma distância de medição de 500 mm.

8. Sistema de elevador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a unidade de monitoramento do elemento portador (17) pode ser ligada a um dispositivo de indicação que elabora um protocolo de medição e/ou um protocolo de estado do ~~exame realizado ou que informa estes dados a uma central de administração.~~

9. Processo para a verificação de um elemento portador em um sistema de elevador (1) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o processo compreende as seguintes etapas:

- Disposição da unidade de monitoramento do elemento portador (17) por meio de um suporte (13) na via de guia (9) a uma distância (L) do acionamento (8);

- Alinhamento da unidade de monitoramento do elemento portador (17) com um primeiro elemento portador (11);

- Eventualmente dar entrada de uma velocidade de teste em uma unidade de avaliação da unidade de monitoramento do elemento portador (17);

- Início do registro de teste;

- Verificação manual (controle de inspeção) ou controlada (regulagem do elevador) de todo o trecho do vão que pode ser percorrido;

- Término do registro de teste;

- Avaliação da medição e constatação do resultado do exame do primeiro elemento portador;

- Eventual repetição do exame em outros elementos portadores.

10. Processo para a verificação de um elemento portador em um sistema de elevador (1) como definido na reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que primeiro é feito um controle visual do elemento portador (11, 12), sendo que o controle visual pode conter as seguintes etapas:

- Controle visual do estado do elemento portador (11, 12) e de

pontos de fixação do elemento portador;

- Verificação do alinhamento correto do elemento portador (11, 12) em relação a polias que têm alguma relação com o elemento portador;

- Verificação de que a correia portadora (11, 12) não tem nenhum contato indesejado com peças vizinhas;

- Eventualmente verificação da montagem correta de dispositivos de proteção, tais como estribos de proteção, auxílios de guia;

- Exame visual do elemento portador (11, 12) quanto a danificações como fraturas, impactos ou desgaste visível.

112

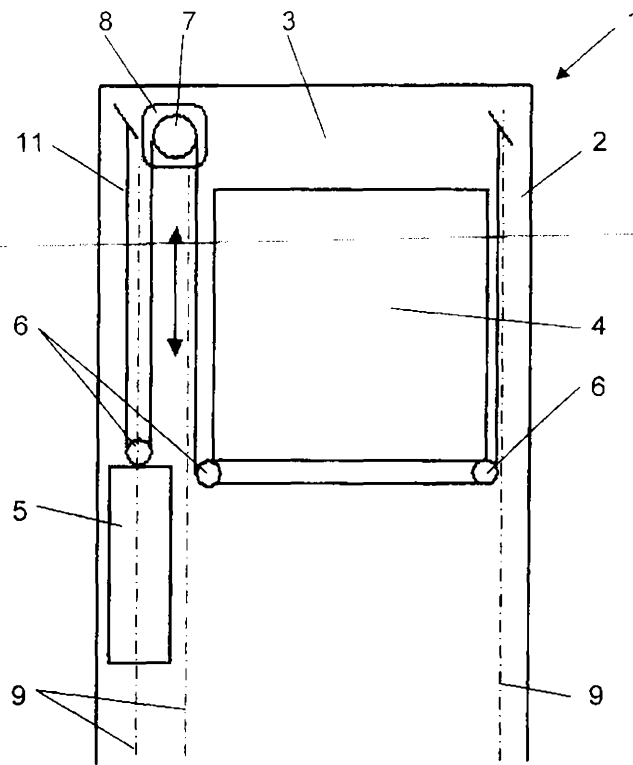


Fig. 1

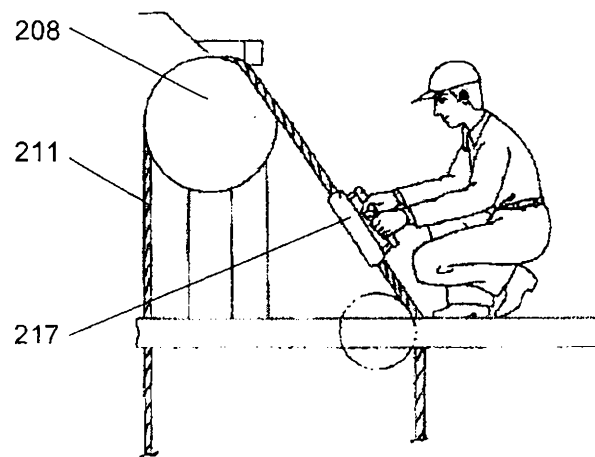


Fig. 2 (Técnica Anterior)

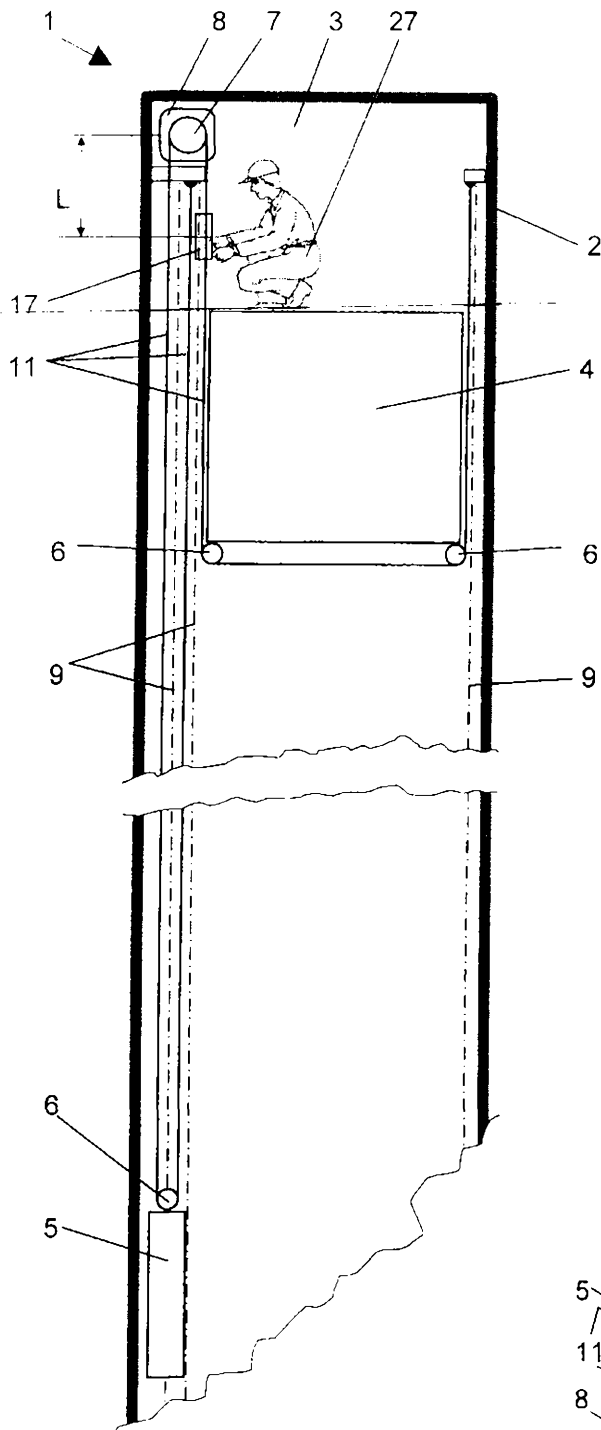


Fig. 3

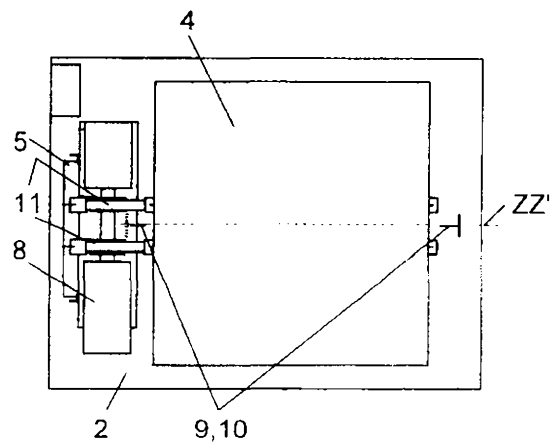


Fig. 3a

Fig. 4

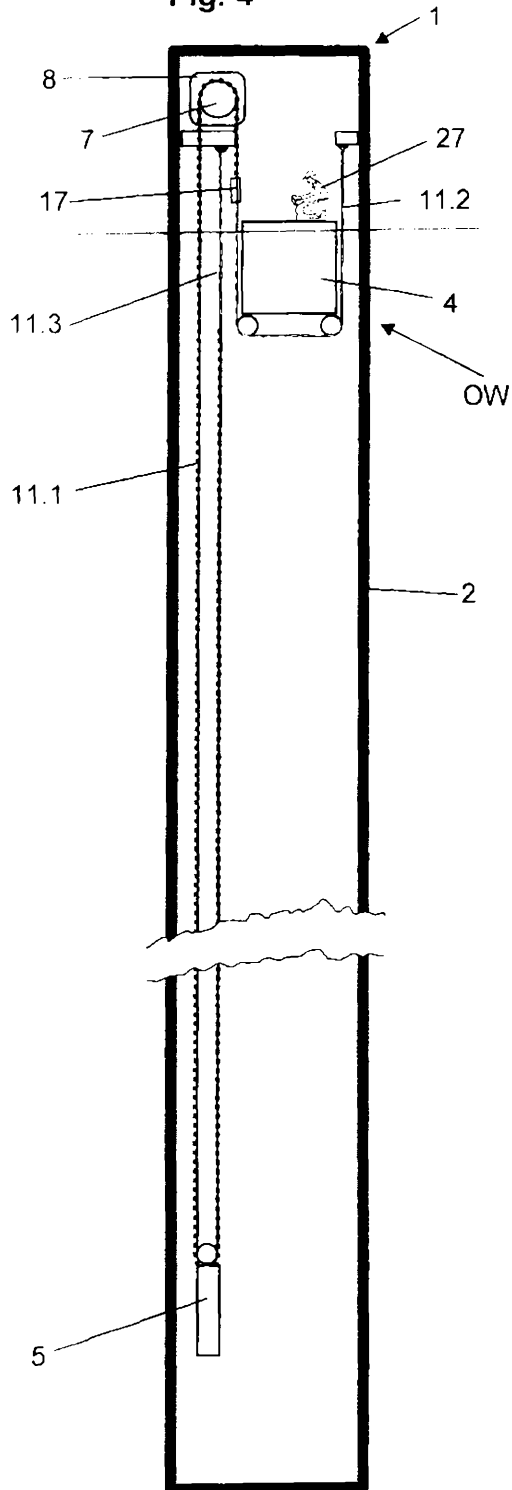
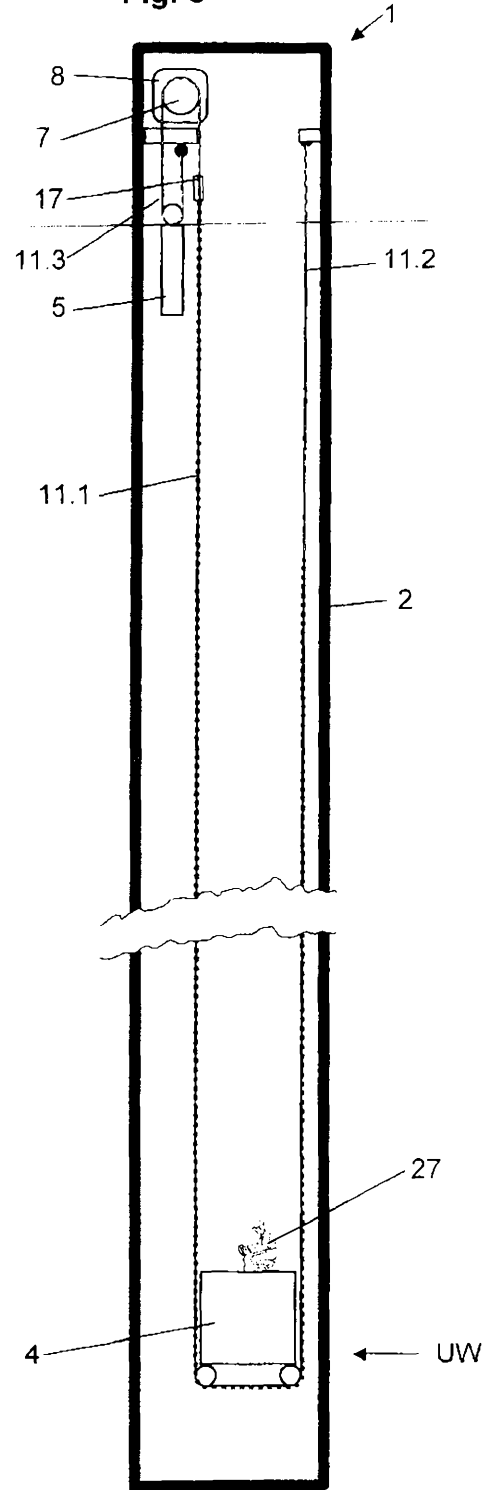
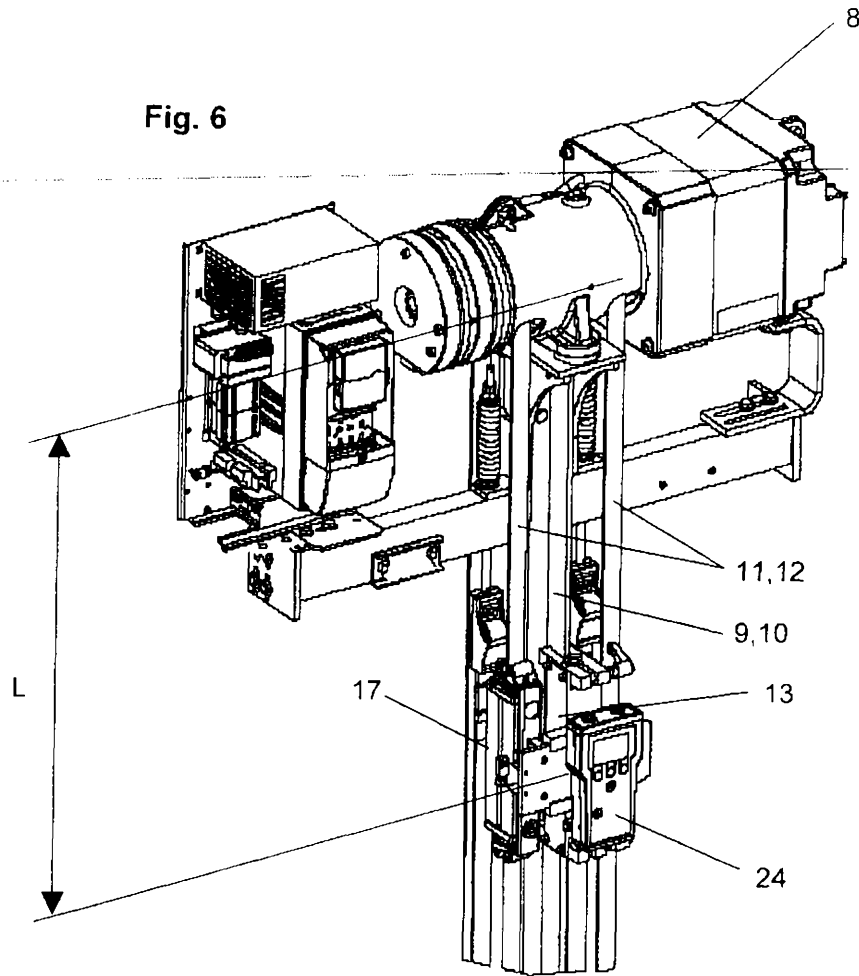


Fig. 5



300

Fig. 6



312

Fig. 7

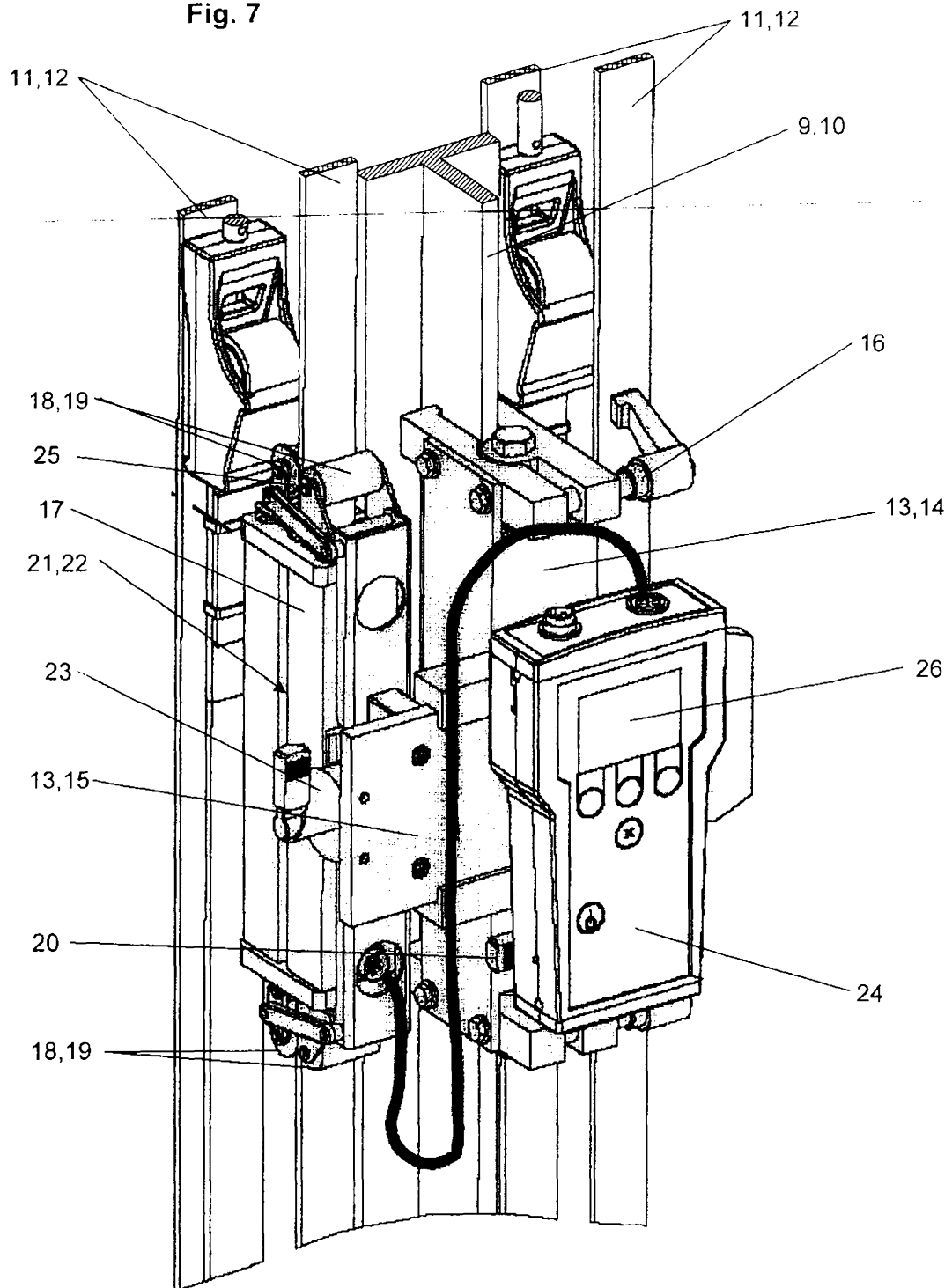


Fig. 8

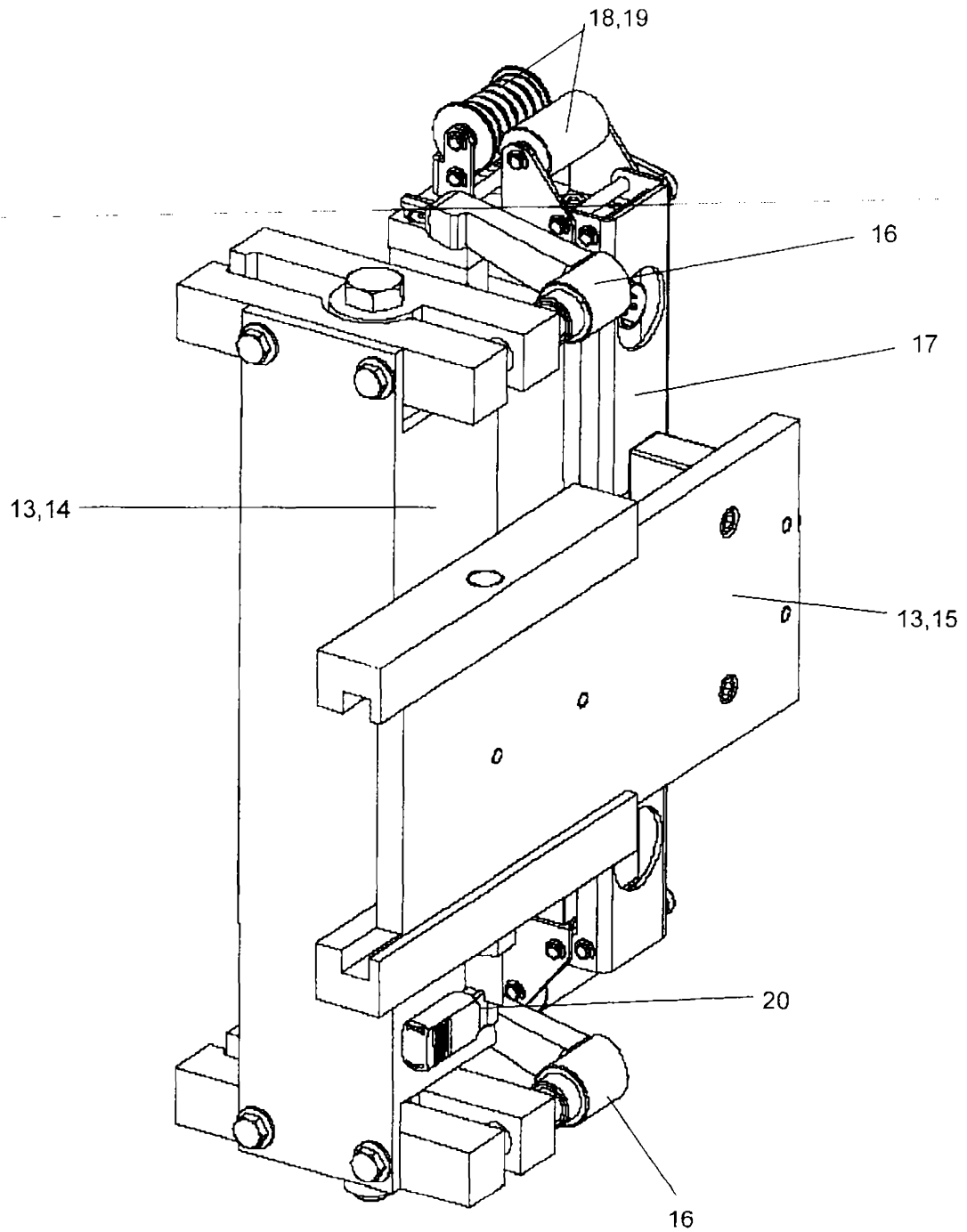
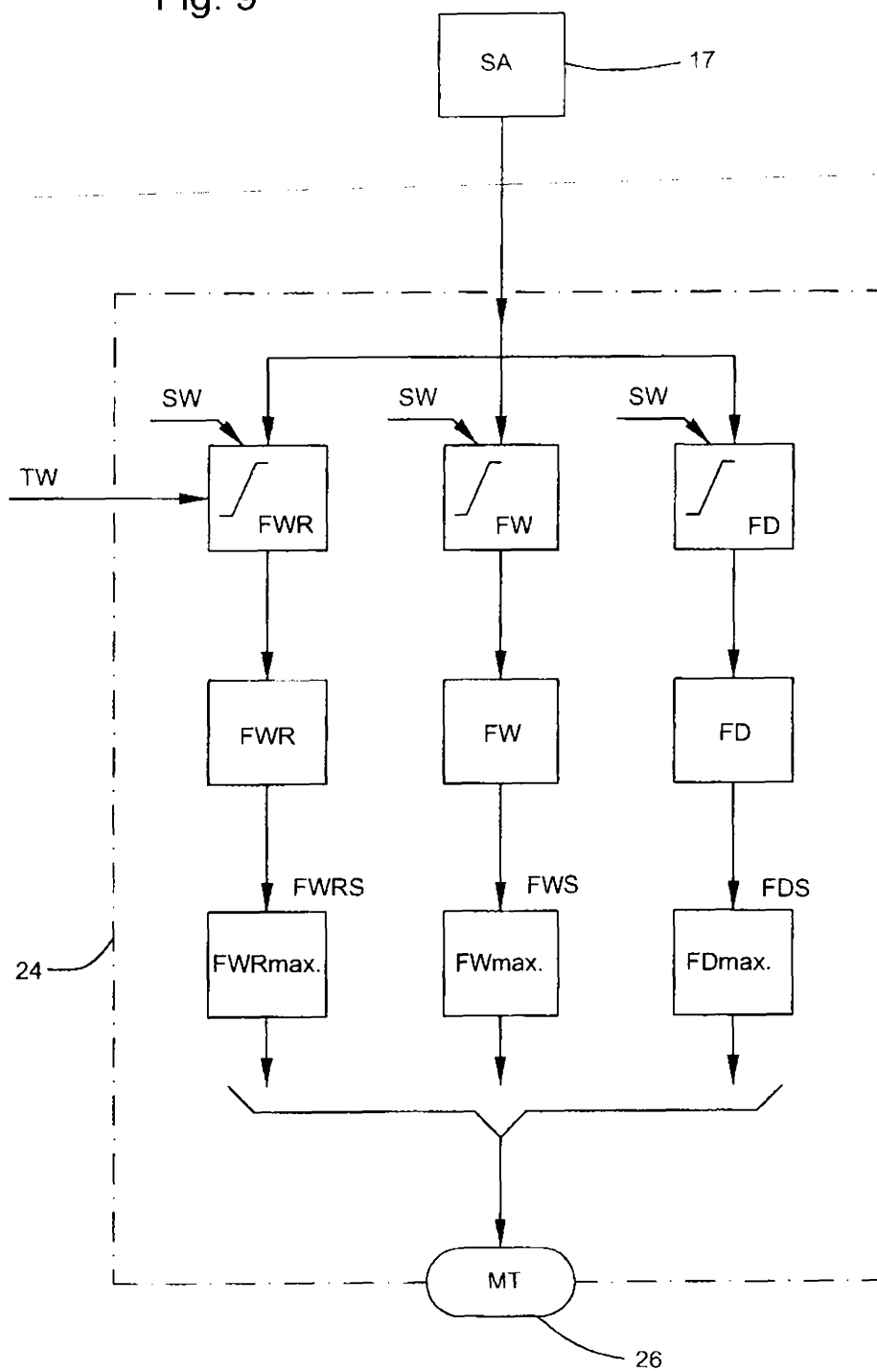


Fig. 9



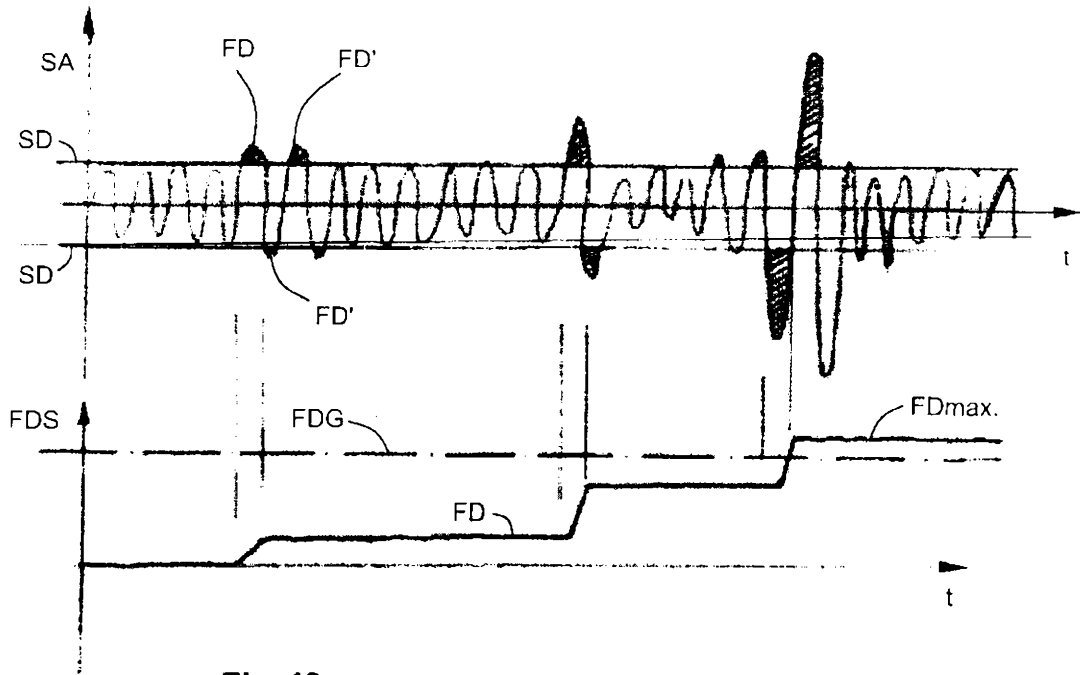


Fig. 10

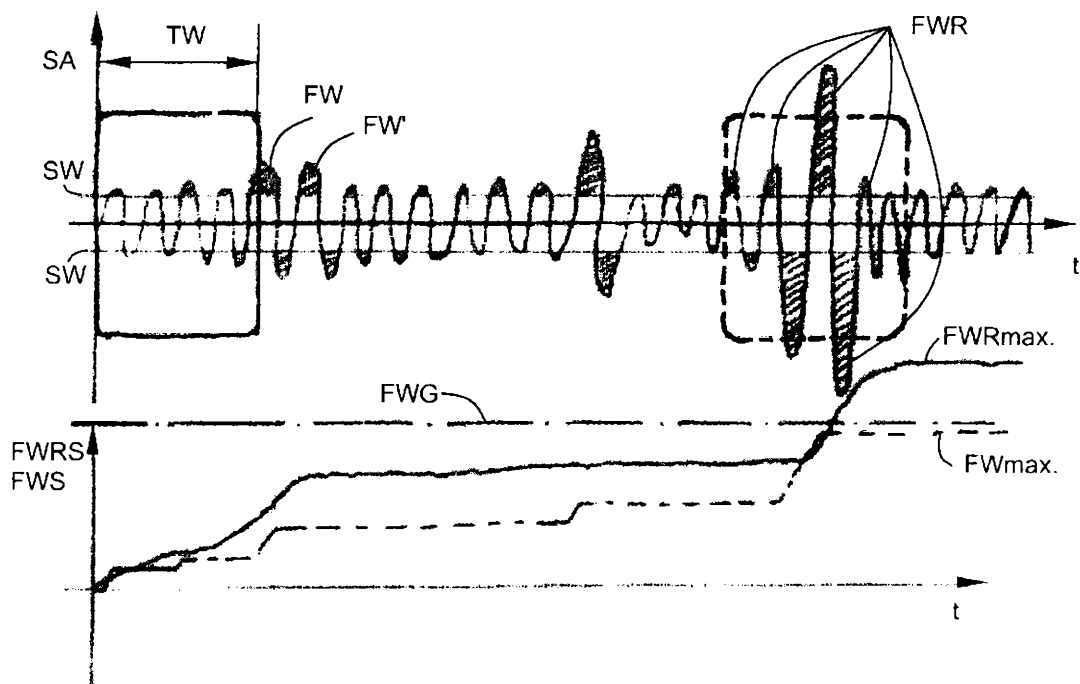


Fig. 11