



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

(11) PI 0923522-1 B1



(22) Data do Depósito: 21/12/2009

(45) Data de Concessão: 06/08/2019

(54) Título: INSTALAÇÃO DE ELEVADOR

(51) Int.Cl.: B66B 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 23/12/2008 EP 08 172707.5.

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): GERT SILBERHORN; HANS KOCHER; STEFFEN GRUNDMANN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009067640 de 21/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/072714 de 01/07/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/06/2011

(57) Resumo: "INSTALAÇÃO DE ELEVADOR". A presente invenção refere-se a uma instalação de elevador (1) apresenta uma primeira cabine de elevador (3) e uma segunda cabine de elevador (4), que dispõem cada qual de um dispositivo de freio (10, 11). Além disso, está previsto um sistema de segurança (2) que monitora as cabines de elevador (3, 4). O sistema de segurança (2) compreende, para cada dispositivo de freio (10, 11), um dispositivo de regulagem de força de frenagem (14, 15), para regulagem de uma força de frenagem do respectivo dispositivo de freio (10, 11). O sistema de segurança (2) ativa ao menos um dos dispositivos de freio (10, 11), por meio do dispositivo de regulagem de força de frenagem (14, 15) associado, para impedir uma colisão da primeira cabine de elevador (3) com a segunda cabine de elevador (4).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "INSTALAÇÃO DE ELEVADOR".

Área técnica

[0001] A presente invenção refere-se a uma instalação de elevador com uma primeira cabine de elevador e ao menos uma segunda cabine de elevador, que ficam dispostas, por exemplo, em um poço de elevador comum e, em operação, atravessam esse poço de elevador, ao longo de uma via de transporte de elevador comum.

Estado atual da técnica

[0002] Da DE 1 562 848 B1 é conhecida uma instalação de elevador com um poço, em que são deslocáveis ao menos duas cabines de elevador ao longo de uma via de transporte de elevador comum. Na instalação de elevador conhecida, as cabines de elevador compreendem respectivamente um dispositivo de retenção, aos quais estão respectivamente associados uma unidade de controle, um acionamento e um freio. Além disso, está previsto um sistema de informação de poço para determinação das posições e velocidades das cabines de elevador, o qual está conectado com um dispositivo de segurança elétrico. Estão, então, previstos sensores de distância, que são previstos para determinação da distância que assume uma determinada cabine de elevador para com uma cabine de elevador vizinha ou uma extremidade de via de transporte de elevador e, de preferência, também para com um ponto de poço previsto, estando os sensores de distância conectados com o dispositivo de segurança.

[0003] Para o disparo da parada de emergência com aproximação inadmissível de duas cabines de elevador, está adicionalmente previsto o disparo de ao menos um dispositivo de retenção, ocorrendo o disparo mecanicamente. Quando de uma aproximação mútua, consciente, de ambas as cabines de elevador a velocidade muito pequena, por exemplo durante uma viagem de inspeção ou manutenção, todavia,

nenhum dispositivo de retenção é disparado. Apresentando, no entanto, as cabines de elevador uma velocidade maior, então, pela disponibilização de um valor de distância mínimo correspondentemente elevado é garantido que, no caso de uma aproximação inadmissível, mediante disparo do respectivo dispositivo de retenção, pode ser confiavelmente impedida uma colisão. O dispositivo de segurança pode, então, compreender uma unidade de determinação, que determina uma distância mínima dependente da velocidade.

[0004] A instalação de elevador conhecida da EP 1 562 848 B1 tem a desvantagem de que ocorrem grandes desvios relativamente ao trajeto de frenagem, pois a força normal previamente ajustada produz forças de frenagem variadas, devido a coeficientes variados, que, por sua vez, dependendo do estado de carga da respectiva cabine de elevador, ocasionam distintos desacelerações. A altas velocidades de cabine de elevador, essas condições de compatibilidade físicas levam a trechos de retenção muito longos, pois o trajeto de frenagem aumenta, ao menos aproximadamente, com o quadrado da velocidade da cabine do elevador.

Apresentação da invenção

[0005] Constitui um objetivo da invenção prover uma instalação de elevador, em que seja possível uma operação otimizada. Especialmente constitui um objetivo da invenção prover uma instalação de elevador, em que as ações de frenagem de instalações de freio para as cabines de elevador sejam otimizadas.

[0006] É vantajoso que seja previsto um dispositivo de medição para a primeira cabine de elevador, que sirva para a detecção ao menos indireta de um desaceleração da primeira cabine de elevador, que seja previsto um dispositivo de medição para a segunda cabine de elevador, que sirva para a detecção ao menos indireta de um desaceleração da segunda cabine de elevador, e que o sistema de segurança

determine um valor teórico de desaceleração para o dispositivo de regulagem da força de frenagem do dispositivo de freio da primeira cabine de elevador, e um valor teórico de desaceleração para o dispositivo de regulagem de força de frenagem do dispositivo de freio da segunda cabine de motorista. Para o cálculo dos valores teórico de desaceleração e para a ativação dos dispositivos de freio, dispõe o sistema de segurança ao menos de um processador.

[0007] Pela determinação de valores teóricos de desaceleração, pode ocorrer uma retenção otimizada das cabines de elevador. Especialmente pode ser obtido um desaceleração desejado de uma cabine de elevador com relação a estados de carga distintos. Desvios do trajeto de frenagem desejado podem assim ser reduzidos. Especialmente é possível uma operação otimizada, pois à diferença de uma combinação da força normal predeterminada e distância mínima, que deve orientar no mais desfavorável dos casos, é possível uma adaptação vantajosa ao estado operacional momentâneo. Especialmente, podem ser evitados desacelerações desnecessariamente elevados de uma cabine de elevador, que podem levar a quedas e ferimentos de pessoas na cabine de elevador.

[0008] É, então, ainda vantajoso que o sistema de segurança em um estado operacional, em que as cabines de elevador atravessam seus espaços de via de transporte na mesma direção, ao longo de suas vias de transporte, para o dispositivo de regulagem de força de frenagem do dispositivo de freio da cabine de elevador, que nesse estado operacional é uma cabine de elevador atrasada, determine um valor teórico de desaceleração maior do que para o dispositivo de regulagem de força de frenagem do dispositivo de freio da cabine de elevador, que é, nesse estado operacional, uma cabine de elevador avançada. Assim, é possibilitada uma confiável retenção de ambas as cabines de elevador, sendo que a cabine de elevador atrasada pode ser

retida com uma desaceleração mais forte e/ou disparada uma retenção das cabines de elevador a uma distância mínima reduzida, sendo confiavelmente impedida uma colisão de ambas as cabines de elevador.

[0009] É, então, vantajoso também que o sistema de segurança em um estado operacional, em que ao menos uma cabine de elevador atravessa seu espaço de via de transporte, ao longo de sua via de transporte para cima, determine de tal maneira o valor teórico de desaceleração para o dispositivo de regulação de força de frenagem do dispositivo de freio da cabine de elevador, que atravessa seu espaço de via de transporte, ao longo de sua via de transporte para cima, de tal maneira que o valor teórico de desaceleração seja menor do que a aceleração da gravidade. Especialmente, o valor teórico de desaceleração é, então, selecionado nitidamente menor do que a aceleração da gravidade. Assim, pode ser impedido um levantamento de passageiros ou de objetos transportados na cabine de elevador quando do desaceleração.

[00010] É, então, ainda vantajoso que os dispositivos de medição sejam configurados como dispositivos de medição de velocidade, que detectam uma velocidade das cabines de elevador, e que os dispositivos de medição de velocidade determinem os desacelerações das cabines de elevador de uma alteração das velocidades das cabines de elevador. Assim, é possível uma determinação indireta dos desacelerações das cabines de elevador. É, então, ainda vantajoso que os dispositivos de medição de velocidade fiquem dispostos em discos motores das unidades mecânicas de acionamento para as cabines de elevador. Com isso, é possível uma configuração compacta da instalação de elevador, podendo os dispositivos de medição de velocidade ser empregados eventualmente também para outras funções operacionais da instalação de elevador ou, por isso, são desde logo requeridos. Os dispositivos de medição de velocidade podem, todavia, ser previstos

também em rolos de desvio ou ser configurados como dispositivos separados, que são independentes dos acionamentos da instalação de elevador.

[00011] De maneira vantajosa, o sistema de segurança compreende um sensor absoluto previsto na primeira cabine de elevador, que serve para a detecção de uma posição da primeira cabine de elevador no espaço da via de transporte, que atravessa a primeira cabine de elevador, ao longo de sua via de transporte de elevador. O sistema de segurança compreende igualmente um sensor absoluto previsto na segunda cabine de elevador, que serve para a detecção de uma posição da segunda cabine de elevador no espaço de via de transporte, que a segunda cabine de elevador atravessa, ao longo de sua via de transporte. O sistema de segurança determina, então, em função da posição da primeira cabine de elevador detectada pelo sensor absoluto previsto na primeira cabine de elevador e da posição da segunda cabine de elevador detectada pelo sensor absoluto previsto na segunda cabine de elevador, uma distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador. Além disso, o sistema de segurança, para impedir uma colisão da primeira cabine de elevador com a segunda cabine de elevador, ativa o dispositivo de freio da primeira cabine de elevador e/ou o dispositivo de freio da segunda cabine de elevador em função da distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador. Assim, das posições detectadas pelos sensores absolutos, pode ser determinada a distância entre as cabines de elevador. Pode, então, também ser determinada uma distância da respectiva extremidade de uma via de transporte ou de um espaço de via de transporte. Assim, pode ser garantida uma operação confiável para impedir uma colisão. O sistema de segurança pode, então, ser configurado centralizado ou descentralizado.

[00012] Por um sistema de segurança configurado descentralizado,

deve ser entendido um sistema de segurança, que compreende distintos dispositivos de segurança, estando respectivamente um dispositivo de segurança posicionado em uma cabine de elevador e, de preferência, monitorando também essa cabine de elevador. Um sistema de segurança centralizado, pelo contrário, possui um dispositivo de segurança, que monitora todas as cabines de elevador.

[00013] É ainda vantajoso que o sistema de segurança apresente um dispositivo de segurança descentralizado, previsto na primeira cabine de elevador, que, em função da distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador determinada em função das posições das cabines de elevador, ativa o dispositivo de freio da primeira cabine de elevador, e apresenta um dispositivo de segurança previsto na segunda cabine de elevador, que, em função da distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador determinada em função das posições das cabines de elevador, ativa o dispositivo de freio da segunda cabine de elevador. Com isso, pode ser obtida uma configuração descentralizada do sistema de segurança. Os dispositivos de segurança descentralizados previstos nas cabines de elevador podem, então, servir como unidades de monitoramento autônomas. Isso tem a vantagem de que, a partir de cada cabine de elevador para fora, não são respectivamente necessárias conexões seguras para com o circuito de segurança do sistema de segurança. A ativação do dispositivo de freio pelo dispositivo de segurança previsto na cabine de elevador é então simplificada com relação à conexão segura requerida. Com uma disposição assim descentralizada do sistema de segurança, cada dispositivo de segurança dispõe de ao menos um processador para o cálculo dos valores teóricos de desaceleração e para a ativação dos dispositivos de freio.

[00014] Todavia, é também vantajoso que o sistema de segurança apresente um dispositivo de segurança centralizado, que, em função

da distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador determinada em função das posições das cabines de elevador, ativa o dispositivo de freio da primeira cabine de elevador por meio do dispositivo de regulagem de força de frenagem previsto na primeira cabine de elevador e o dispositivo de freio da segunda cabine de elevador por meio do dispositivo de regulagem de força de frenagem previsto na segunda cabine de elevador. Assim, pode ser obtido um sistema de segurança configurado centralizado. O dispositivo de segurança centralizado pode, então, servir como unidade de monitoramento. Eventualmente, não são necessários canais de transmissão seguros para as posições e/ou sinais de velocidade de ambas as cabines para o dispositivo de segurança centralizado. Pelo dispositivo de segurança centralizado, pode ser reduzido eventualmente o dispêndio em técnica de controle e facilitada a consideração de distintas informações.

[00015] Como canais de transmissão, servem, de preferência, cabos de dados, barramentos de dados ou também meios de transmissão de dados sem cabo, como conexões de rádio, “wireless lan” ou similares. Uma transmissão segura de dados através dos canais de transmissão pode ser obtida, por exemplo, por uma projeção redundante dos canais de transmissão, por protocolos de transmissão de dados, ou “polling” dos sensores, que transmitem posições e/ou sinais de velocidade, pelos quais pode ser obtido o dispositivo de segurança 35 por um barramento de dados.

[00016] É vantajoso que o sistema de segurança apresente um sensor relativo previsto na primeira cabine de elevador, que sirva para a detecção de uma distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador. Alternativamente ou em complementação a isso, o sistema de segurança apresenta um sensor relativo previsto na segunda cabine de elevador, que serve para a detecção de uma

distância entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador. Finalmente, para impedir uma colisão entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador, o sistema de segurança ativa o dispositivo de freio da primeira cabine de elevador e/ou o dispositivo de freio da segunda cabine de elevador, em função da distância detectada entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador. É, então, ainda vantajoso que o sistema de segurança apresente um dispositivo de segurança descentralizado previsto na primeira cabine de elevador, que, em função da distância detectada pelo sensor relativo previsto na primeira cabine de elevador, ativa o dispositivo de freio da primeira cabine de elevador, e um dispositivo de freio da segunda cabine de elevador, em função da distância detectada entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador. É, então, ainda vantajoso que o sistema de segurança apresente um dispositivo de segurança descentralizado previsto na primeira cabine de elevador, que ative, em função da distância detectada pelo sensor relativo previsto na primeira cabine de elevador, o dispositivo de freio da primeira cabine de elevador, e um dispositivo de segurança descentralizado previsto na segunda cabine de elevador, que ative, em função da distância detectada pelo sensor relativo previsto na segunda cabine de elevador, o dispositivo de freio da segunda cabine de elevador. Os sensores relativos podem, então, de maneira vantajosa, ser combinados com sensores absolutos. Pelos sensores relativos, pode ser realizada, em cada cabine de elevador, uma detecção individual de distância, para possibilitar uma elevada segurança operacional. Os dados detectados pelo sensor relativo podem, então, de maneira vantajosa, ser avaliados na respectiva cabine de elevador, de modo que seja obtida uma ativação confiável do respectivo dispositivo de freio e com dispêndio relativamente pequeno.

[00017] De maneira vantajosa, o dispositivo de freio de ao menos

uma cabine de elevador compreende a função de um freio de emergência, que é ativável pelo sistema de segurança por meio do dispositivo de regulagem de força de frenagem para impedir uma colisão entre a primeira cabine de elevador e a segunda cabine de elevador, e a função de um freio de retenção e/ou de salvamento. Assim, pode-se dispensar um freio de retenção ou salvamento separado.

[00018] De maneira vantajosa, o dispositivo de freio de ao menos uma cabine de elevador compreende um atuador de freio regulável, que possibilita um aumento específico da força de frenagem. É então ainda vantajoso que o sistema de segurança em um estado operacional, em que ocorre uma parada de emergência da cabine de elevador, ative de tal maneira o atuador de freio do dispositivo de freio de ao menos uma cabine de elevador que por uma abertura e fechamento regulado do dispositivo de freio a cabine de elevador pode ser transportada para uma posição de evacuação desejada em seu espaço de transporte ao longo de sua via de transporte. Assim, para a evacuação dos passageiros ocorre uma abertura e fechamento específico dos atuadores de freio, para mover uma ou ambas as cabines em função da carga especificamente para cima ou para baixo e levá-las a um local alvo desejado, isto é, a posição de evacuação. Eventualmente também é possível uma aproximadamente específica de ambas as cabines de elevador, para acoplar uma à outra.

[00019] Todavia, é também vantajoso que ao menos uma cabine de elevador apresente um freio de retenção separado, e que o sistema de segurança, quando de uma abertura do freio de retenção da cabine de elevador, ative adicionalmente o dispositivo de freio. Quando dessa ativação adicional do dispositivo de freio, a partir de uma força de frenagem adicional decrescentes, pode ocorrer um auxílio específico da força de frenagem do freio de retenção, para, em função da respectiva distância das cabines de elevador, evitar confiavelmente uma colisão

também nessa situação. A abertura do freio de retenção pode ocorrer, por exemplo, quando de uma ruptura dos meios de suporte.

Breve descrição dos desenhos

[00020] Exemplos de execução preferidos da invenção estão detalhadamente explicados na descrição a seguir, com base nos desenhos em apenso, em que elementos correspondentes são providos de referências coincidentes. Neles mostram:

Figura 1 - uma instalação de elevador com um sistema de segurança em uma representação esquemática correspondente a um primeiro exemplo de execução da invenção e

Figura 2 - a instalação de elevador representada na figura 1 correspondente a um segundo exemplo de execução da invenção.

[00021] Formas de execução preferidas da invenção

[00022] A figura 1 mostra uma instalação de elevador 1 com um sistema de segurança 2 em uma representação esquemática correspondente a um primeiro exemplo de execução. A instalação de elevador 1 desse exemplo de execução apresenta uma primeira cabine de elevador 3 e uma segunda cabine de elevador 4. Dependendo da configuração da instalação de elevador 1, podem, todavia, estar previstas também mais de duas cabines de elevador 3, 4. As cabines de elevador 3, 4 são guiadas em um trilho de guia 5 comum, que determina a via de transporte 5 para as cabines de elevador 3, 4 .

[00023] As cabines de elevador 3, 4 atravessam, quando de seu deslocamento ao longo dos trilhos de guia 5, um espaço de via de transporte 6, que está representado parcialmente na figura 1. O espaço de via de transporte 6 é atravessado nesse exemplo de execução por duas cabines de elevador 3, 4. Todavia, uma posição na extremidade de poço 7 superior só pode ser alcançada pela cabine de elevador 3, enquanto que uma correspondente posição na extremidade de poço (não representada) inferior só pode ser alcançada pela segunda

cabine de elevador 4.

[00024] A primeira cabine de elevador 3 se encontra em operação sempre acima da segunda cabine de elevador 4, sendo que uma distância 8 entre as cabines de elevador 3, 4 pode ser amplamente variada à vontade. Também é possível que, para cada cabine de elevador 3, 4, seja previsto um espaço de via de transporte próprio, o qual se sobrepõe apenas parcialmente. Por exemplo, a segunda cabine de elevador 4 serve aos andares “-1” a “10”, enquanto que a primeira cabine de elevador 3 serve aos andares “8” a “14”. O espaço de via de transporte para a primeira cabine de elevador 3 e o espaço de via de transporte para a segunda cabine de elevador 4 se sobrepõem, nesse caso, apenas com relação aos andares “8” a “10”.

[00025] Na primeira cabine de elevador 3, está previsto um dispositivo de freio 10, que coopera com os trilhos de guia 5. Além disso, na segunda cabine de elevador 4, está disposto um dispositivo de freio 11, que coopera igualmente com os trilhos de guia 5. Nesse exemplo de execução, o sistema de segurança 2 apresenta um dispositivo de segurança 12 descentralizado previsto na primeira cabine de elevador 3, e um dispositivo de segurança 13 descentralizado previsto na segunda cabine de elevador 4. O dispositivo de segurança 12 descentralizado da primeira cabine de elevador 3 apresenta um dispositivo de regulagem de força de frenagem 14, que serve para a regulagem de uma força de frenagem do dispositivo de freio 10. Correspondentemente, o dispositivo de segurança 13 descentralizado da segunda cabine de elevador 4 apresenta um dispositivo de regulagem de força de frenagem 15, que serve para a regulagem da força de frenagem do dispositivo de freio 11.

[00026] A instalação de elevador 1 apresenta uma unidade mecânica de acionamento 16 e um disco motor 17 acionado pela unidade de acionamento 16 para a primeira cabine de elevador 3. Além disso, a

instalação de elevador 1 apresenta uma unidade mecânica de acionamento 18 e um disco motor 19 acionado pela unidade mecânica de acionamento 18 para a segunda cabine de elevador 4. A ativação das cabines de elevador 3, 4, por meio das unidades mecânicas de acionamento 16, 18, ocorre através de meios de tração 20, 21, que são guiados pelos discos motores 17, 19. Além disso, estão previstos contrapesos para as cabines de elevador 3, 4, que não são mostrados para simplificação da representação.

[00027] No disco motor 17, está disposto um dispositivo de medição de velocidade 22. Além disso, no disco motor 19 está disposto um dispositivo de medição de velocidade 23. O dispositivo de medição de velocidade 22 determina, por exemplo, através de emissor de impulso aplicado ao disco motor 17, uma velocidade de rotação do disco motor 17. O dispositivo de medição de velocidade 22 pode, então, detectar uma velocidade da primeira cabine de elevador 3, quando de seu transporte, ao longo dos trilhos de guia 5. Correspondentemente, o dispositivo de medição de velocidade 23 detecta uma velocidade da segunda cabine de elevador 4.

[00028] Além disso, os dispositivos de medição 22, 23 são configurados para determinar acelerações e desacelerações das cabines de elevador 3, 4 a partir dos dados de velocidade detectados. Os dados detectados pelos dispositivos de medição de velocidade 22, 23 são emitidos a um circuito de segurança 24 do sistema de segurança 2. O circuito de segurança 24 pode ser formado, por exemplo, por um barramento de dados. Além dos dispositivos de medição de velocidade 22, 23, ao circuito de segurança 21 estão também conectados os dispositivos de segurança 12, 13 descentralizados e uma unidade de monitoramento de poço 25. Estão previstas interfaces apropriadas para o circuito de segurança 24. A unidade de monitoramento de poço 25 pode, por exemplo, determinar um estado operacional da instalação de

elevador 2 e transmiti-lo aos dispositivos de segurança 12, 13 descentralizados. Pode ocorrer, assim, um processamento de dados do sistema de segurança 2 parcialmente em uma unidade de monitoramento de poço 25.

[00029] A instalação de elevador 1 apresenta, além disso, um controle 26 central que ativa a unidade mecânica de acionamento 16, 18. O controle 26 central executa, então, ordens de controle para a operação usual da instalação de elevador 1, por exemplo para transportar uma cabine de elevador 3, 4 para um andar desejado.

[00030] Nesse exemplo de execução, o sistema de segurança 2 apresenta um sensor absoluto 27, previsto na primeira cabine de elevador 3, que serve para a detecção de uma posição da primeira cabine de elevador 3 no espaço da via de transporte 6, e um sensor absoluto 28 previsto na segunda cabine de elevador 4, que serve para a detecção de uma posição da segunda cabine de elevador 4 no espaço de via de transporte 6. Os sensores absolutos 27, 28 podem, então, detectar as posições das cabines de elevador 3, 4 no trilho de guia 5.

[00031] As posições das cabines de elevador 3, 4 absolutas detectadas pelos sensores absolutos 27, 28, de um lado, são transmitidas ao controle 26 central para execução da operação usual da instalação de elevador 1. De outro lado, as posições absolutas das cabines de elevador 3, 4 são emitidas às instalações de segurança 12, 13 descentralizadas do sistema de segurança 2.

[00032] O sistema de segurança 2 determina, a partir dessas posições absolutas das cabines de motorista 3, 4, a distância 8 entre a primeira cabine de elevador 3 e a segunda cabine de elevador 4.

[00033] Essa determinação pode ser realizada, por exemplo, na unidade de monitoramento de poço 25. Em função da distância 8 momentânea entre as cabines de elevador 3, 4, ocorre uma ativação dos dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15 para impedir

uma colisão das cabines de elevador 3, 4, quando de seu transporte pelo espaço de via de transporte 6. Quando a distância 8 entre as cabines de elevador 3, 4 com relação ao estado operacional momentâneo da instalação de elevador 1 fica aquém de um valor crítico, então o sistema de segurança 2 ativa os dispositivos de freio 10, 11 das cabines de elevador 3, 4 por meio dos dispositivos de regulagem de força de frenagem 14, 15. Quando, por exemplo, ambas as cabines de elevador 3, 4 se movem para baixo e a distância 8 atinge ou fica aquém de uma distância crítica, então ocorre uma ativação dos dispositivos de freio 10, 11.

[00034] Quando de uma tal ativação dos dispositivos de freio 10, 11, o sistema de segurança 2, especialmente a unidade de monitoramento de poço 25, predetermina valores teóricos de desaceleração individuais para as instalações de regulagem de força de frenagem 14, 15. Nesse caso, para o dispositivo de regulagem de força de frenagem 14, é predeterminado um valor teórico de desaceleração maior do que para o dispositivo de regulagem de força de frenagem 15. Com isso, é atingido um maior desaceleração da primeira cabine de elevador 3. A segunda cabine de elevador 4, em contrapartida, é reterdada mais lentamente. A regulagem dos desacelerações das cabines de elevador 3, 4 pode, por exemplo, ocorrer por uma comparação dos desacelerações de fato, determinados pelos dispositivos de medição de velocidade 22, 23, com relação aos valores teóricos de desaceleração para os dispositivos de regulagem de força de frenagem 14, 15.

[00035] Para a determinação do respectivo desaceleração das cabines de elevador 3, 4, no entanto, pode-se também recorrer aos dados disponibilizados pelos sensores absolutos 27, 28. Além disso, também podem ser previstos nas cabines de elevador 3, 4 sensores apropriados, que medem diretamente uma aceleração ou desaceleração.

[00036] Em um outro estado operacional possível, em que as duas cabines de elevador 3, movem-se para cima, quando a distância 8 fica aquém de uma distância crítica, igualmente é atingido um desaceleração das cabines de elevador 3, 4 pelos dispositivos de freio 10, 11, por meio dos dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15. Nesse caso, todavia, os valores teóricos de desaceleração são determinados menores e de preferência consideravelmente menores do que a aceleração da gravidade. Assim, é impedido um levantamento de pessoas ou objetos, que são transportados nas cabines de elevador 3, 4.

[00037] Correspondentemente, para os valores teóricos de desaceleração, também, quando de um transporte para baixo, pode ser predeterminado um certo valor teórico de desaceleração máximo. A predeterminação desses valores teóricos de desaceleração máximos é considerada quando da determinação da distância crítica para a distância 8 entre as cabines de elevador 3, 4 pelo sistema de segurança 2, especialmente pela unidade de monitoramento de poço 25.

[00038] A unidade de monitoramento de poço 25 pode determinar a distância crítica para a distância 8 entre as cabines de elevador 3, 4 em função do estado operacional momentâneo. Isto é, a distância crítica para a distância 8 pode variar dependendo do estado operacional da instalação de elevador 1.

[00039] O sistema de segurança 2 apresenta, além disso, um sensor relativo 29 previsto na primeira cabine de elevador 3, e um segundo sensor relativo 30 previsto na segunda cabine de elevador 4. O sensor relativo 29 está conectado com o dispositivo de segurança 12 descentralizado da primeira cabine de elevador 3. Além disso, o sensor relativo 30 está conectado com o dispositivo de segurança 13 descentralizado da segunda cabine de elevador.

[00040] A distância 8, respectivamente detectada pelos sensores relativos 29, 30, pode servir de base, respectivamente nas instalações

de segurança 13 descentralizadas juntamente com outras informações disponibilizadas pela unidade de monitoramento de poço 25, para a decisão de ser necessária uma retenção das cabines de elevador 3, 4 para impedir uma colisão entre as cabines de elevador 3, 4. Pelos sensores relativos 29, 30, há assim ainda a possibilidade de detectar a distância 8 entre as cabines de elevador 29, 30. Além disso, os sensores relativos 29, 30, em combinação com os sensores absolutos 27, 28, servem para a detecção da distância. Pode ser assim provida uma redundância para aumento da segurança operacional.

[00041] A figura 2 mostra uma instalação de elevador 1 em uma representação esquemática correspondente a um segundo exemplo de execução. Nesse exemplo de execução, à diferença do primeiro exemplo de execução, descrito com base na figura 1, são previstos apenas sensores absolutos 27, 28 nas cabines de elevador 3, 4. Além disso, nas cabines de elevador 3, 4, estão previstos apenas dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15, enquanto que, no primeiro exemplo de execução descrito com base na figura 1, nas cabines de elevador 3, 4, estão previstos dispositivos de segurança 12, 13 com esses dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15. Em lugar dos dispositivos de segurança 12, 13 descentralizados, nas cabines de elevador 3, 4, no segundo exemplo de execução descrito com base na figura 2, está previsto um dispositivo de segurança 35 centralizado do sistema de segurança 2.

[00042] O dispositivo de segurança 35 centralizado do sistema de segurança 2 está conectado pelo circuito de segurança 24 com os outros componentes do sistema de segurança 2. Especialmente, o dispositivo de segurança 35 centralizado está conectado com os sensores absolutos 27, 28 das cabines de elevador 3, 4, os dispositivos de regulação de freio 14, 15 das cabines de elevador 3, 4, a unidade de monitoramento de poço 25 e aos dispositivos de medição de velocidade

de 22, 23. Nesse caso, estão previstos canais de transmissão seguros entre os dispositivos de medição de velocidade 22, 23 e o dispositivo de segurança 35 centralizado, bem como entre os sensores absolutos 27, 28 e o dispositivo de segurança 35 centralizado.

[00043] O dispositivo de segurança 35 centralizado, em um caso em que as cabines de elevador 3,4 devem ser retidas para impedir uma colisão, aciona os dispositivos de freio 10, 11 por meio do respectivo dispositivo de freio 14, 15. O dispositivo de segurança 35 centralizado assume, assim, as funções dos dispositivos de segurança 12, 13 descentralizados, descritos com base na figura 1, da instalação de elevador 1 do primeiro exemplo de execução.

[00044] Nos exemplos de execução descritos, os dispositivos de freio 10, 11 apresentam, respectivamente, um atuador de freio 10, 11 regulável, que possibilita um aumento específico da força de frenagem. É, então, possível que os dispositivos de freio 10, 11 apresentem, além da função de um freio de emergência, que é ativável pelo sistema de segurança 2 por meio dos dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15 para impedir uma colisão entre as cabines de elevador 3, 4, também a função de um freio de retenção e/ou de salvamento. De outro lado, também é possível que sejam previstos um freio de retenção e/ou um freio de salvamento, sendo que, nesse caso, é possível um auxílio da ação do freio de um freio de retenção e/ou salvamento pelos dispositivos de freio 10, 11.

[00045] Os dispositivos de freio 10, 11 podem, além disso, apresentar um atuador de freio 10, 11. O sistema de segurança 2 pode ativar, de tal maneira, os dispositivos de freio que, por uma abertura e fechamento regulado dos dispositivos de freio 10, 11 das cabines de elevador 3, 4, as cabines de elevador são transportadas para uma posição de evacuação desejada no espaço de via de transporte 6. Por exemplo, pode ser selecionada, como posição de evacuação desejada 36,

um andar 36, para o qual a segunda cabine de elevador 4 é transportada para possibilitar uma evacuação.

[00046] Nos exemplos de execução descritos, os dispositivos de freio 10, 11 ficam dispostos em uma região inferior das cabines de elevador 3, 4. Contudo, é vantajoso também que os dispositivos de freio 10, 11 fiquem dispostos em uma região superior das cabines de elevador 3 4. Os dispositivos de freio 10, 11 podem ser configurados como dispositivos de freio 10, 11 hidráulicos ou pneumáticos. Além disso, os dispositivos de freio 10, 11 podem apresentar um atuador de freio 10, 11 para o aumento definido da força de frenagem.

[00047] Nos dispositivos de freio 10, 11 podem estar previstos sensores 37, 38 (figura 2), que servem para a medição das forças de frenagem, das forças normais e/ou de uma desaceleração da respectiva cabine de elevador 3, 4. Esses sensores 37, 38 são, de preferência, conectados com os dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15 e/ou com o dispositivo de segurança 35 centralizado ou com os dispositivos de segurança 12, 13 descentralizados. Os valores teóricos de desaceleração para os dispositivos de regulação de força de frenagem 14, 15 podem depender, respectivamente, de vários parâmetros, especialmente do estado operacional e/ou de carga da instalação de elevador 1 e das cabines de elevador 3, 4. Especialmente, podem os valores teóricos de desaceleração ser determinados em função da posição, da velocidade e/ou da desaceleração.

[00048] A instalação de elevador 1 está equipada nos exemplos de execução com duas cabines de elevador 3, 4. De modo correspondente, no entanto, também podem ser previstas mais de duas cabines de elevador 3, 4. As cabines de elevador 3, 4 podem atravessar, então, essencialmente um espaço de via de transporte comum. Todavia, também é possível que sejam previstos vários espaços de via de transporte, que se sobrepõem em parte.

[00049] Os dispositivos de medição 22, 23 para a medição de velocidade para as cabines de elevador 3, 4 podem também ser realizados de outra maneira. Especialmente, podem os dispositivos de medição 22, 23 ser previstos nas cabines de elevador 3, 4, por exemplo em forma dos sensores 37, 38. Além disso, para a medição de velocidade podem ser aproveitados também os sensores absolutos 27, 28, de modo que os sensores absolutos 27, 28 também assumam a função dos dispositivos de medição 22, 23.

[00050] A invenção não está restrita aos exemplos de execução descritos.

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação de elevador (1) com uma primeira cabine de elevador (3) e ao menos uma segunda cabine de elevador (4), sendo que um espaço de via de transporte (6) percorrido pela primeira cabine de elevador (3), ao longo de sua via de transporte (5), e um espaço de via de transporte (6) percorrido pela segunda cabine de elevador (4), ao longo de sua via de transporte (5), se sobrepõem, sendo que está previsto um dispositivo de freio (10) para a primeira cabine de elevador (3), sendo que está previsto um dispositivo de freio (11) para a segunda cabine de elevador (4) e sendo que está previsto um sistema de segurança (2), que serve para impedir uma colisão da primeira cabine de elevador (3) com a segunda cabine de elevador (4), caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2) apresenta um dispositivo de regulação de força de frenagem (14) para o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), que serve para a regulação de uma força de frenagem do dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), e um dispositivo de regulação de força de frenagem (15) para o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), que serve para a regulação de uma força de frenagem do dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), e sendo que o sistema de segurança (2), para impedir uma colisão da primeira cabine de elevador (3) com a segunda cabine de elevador (4), ativa o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), por meio do dispositivo de regulação de força de frenagem (14), para o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3) e/ou o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), por meio do dispositivo de regulação de força de frenagem (15), para o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4).

2. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que está previsto um dispositivo de medição

(22) para a primeira cabine de elevador (3), que serve para a detecção ao menos indireta de uma desaceleração da primeira cabine de elevador (3), sendo que está previsto um dispositivo de medição (23) para a segunda cabine de elevador (4), que serve para a detecção ao menos indireta de uma desaceleração da segunda cabine de elevador (4), e sendo que o sistema de segurança (2) determina um valor teórico de desaceleração para o dispositivo de regulação de força de frenagem (14) do dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), e um valor teórico de desaceleração para o dispositivo de regulação de força de frenagem (15) do dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4).

3. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2), em um estado operacional, em que as cabines de elevador (3, 4) atravessam seus espaços de via de transporte (6) na mesma direção, ao longo de suas vias de transporte (5), para o dispositivo de regulação de força de frenagem (14, 15) do dispositivo de freio (10, 11) da cabine de elevador (3, 4), que nesse estado operacional é uma cabine de elevador (3, 4) atrasada, determina um valor teórico de desaceleração maior do que para o dispositivo de regulação de força de frenagem (14, 15) do dispositivo de freio (10, 11) da cabine de elevador (3, 4), que é nesse estado operacional uma cabine de elevador (3, 4) avançada.

4. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2), em um estado operacional, em que ao menos uma cabine de elevador (3, 4) atravessa seu espaço de via de transporte (6), ao longo de sua via de transporte (5) para cima, determina de tal maneira o valor teórico de desaceleração para o dispositivo de regulação de força de frenagem (14, 15) do dispositivo de freio (10, 11) da cabine de elevador (3, 4), que atravessa seu espaço de via de transporte (6) ao longo de sua

via de transporte (5) para cima, de tal maneira que o valor teórico de desaceleração seja menor do que a aceleração da gravidade.

5. Instalação de elevador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, caracterizada pelo fato de que ao menos um dispositivo de medição (22, 23) é configurado como dispositivo de medição de velocidade (22, 23), que detecta uma velocidade da cabine de elevador (3, 4), para a qual é previsto o dispositivo de medição de velocidade (22, 23), e sendo que o dispositivo de medição de velocidade (22, 23) determina a partir de uma alteração da velocidade da cabine de elevador (3, 4), para a qual é previsto o dispositivo de medição de velocidade (22, 23).

6. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de medição de velocidade (22, 23) está disposto em um disco motor (17, 18) de uma unidade mecânica de acionamento (16, 18) para a cabine de elevador (3, 4), para a qual está previsto o dispositivo de medição de velocidade (22, 23), e/ou o dispositivo de medição de velocidade (37, 38) está disposto na cabine de elevador (3, 4), para a qual está previsto o dispositivo de medição de velocidade (37, 38).

7. Instalação de elevador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2) compreende um sensor absoluto (27) previsto na primeira cabine de elevador (3), que serve para a detecção de uma posição da primeira cabine de elevador (3) no espaço da via de transporte (6), que a primeira cabine de elevador (3) percorre ao longo de sua via de transporte (5), e um sensor absoluto (28) previsto na segunda cabine de elevador (4), que serve para a detecção de uma posição da segunda cabine de elevador (4) no espaço de via de transporte (6), que a segunda cabine de elevador (4) atravessa ao longo de sua via de transporte (5), e determina, então, em função da posição da primeira

cabine de elevador (3) detectada pelo sensor absoluto (27) previsto na primeira cabine de elevador e da posição da segunda cabine de elevador (4) detectada pelo sensor absoluto (28) previsto na segunda cabine de elevador (4), uma distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4), e sendo que o sistema de segurança (2), para impedir uma colisão da primeira cabine de elevador (3) com a segunda cabine de elevador (4), ativa o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3) e/ou o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), em função da distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4).

8. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2) apresenta um dispositivo de segurança (12) distribuído, previsto na primeira cabine de elevador (3), que, em função da distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4) determinada em função das posições das cabines de elevador (3, 4), ativa o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), e apresenta um dispositivo de segurança (13) descentralizado previsto na segunda cabine de elevador (4), que, em função da distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4) determinada em função das posições das cabines de elevador (3, 4), ativa o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4).

9. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2) apresenta um dispositivo de segurança (35) centralizado, que, em função da distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4) determinada em função das posições das cabines de elevador (3, 4), ativa o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), por meio do dispositivo de regulação de força de frena-

gem (14) previsto na primeira cabine de elevador (3), e o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), por meio do dispositivo de regulagem de força de frenagem (15) previsto na segunda cabine de elevador (4).

10. Instalação de elevador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2) apresenta um sensor relativo (29) previsto na primeira cabine de elevador (3), que serve para a detecção de uma distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4), e que o sistema de segurança (2) apresenta um sensor relativo (30) previsto na segunda cabine de elevador (4), que serve para a detecção de uma distância (8) entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4), e que o sistema de segurança (2), para impedir uma colisão entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4), ativa o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3) e/ou o dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), em função da distância (8) detectada entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4).

11. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2) apresenta um dispositivo de segurança (12) descentralizado previsto na primeira cabine de elevador (3), que, em função da distância (8) detectada pelo sensor relativo (29) previsto na primeira cabine de elevador (3), ativa o dispositivo de freio (10) da primeira cabine de elevador (3), e um dispositivo de freio (11) da segunda cabine de elevador (4), em função da distância (8) detectada pelo sensor relativo (30) previsto na segunda cabine de elevador (4).

12. Instalação de elevador, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de freio (10, 11) de ao

menos uma cabine de elevador (3, 4) compreende a função de um freio de emergência (10, 11), que é acionável pelo sistema de segurança (2), por meio do dispositivo de regulação de força de frenagem, para impedir uma colisão entre a primeira cabine de elevador (3) e a segunda cabine de elevador (4), e a função de um freio de retenção e/ou de salvamento (10, 11).

13. Instalação de elevador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que o sistema de segurança (2), em um estado operacional, em que ocorre uma parada de emergência das cabines de elevador (3, 4), ativa, de tal maneira, o dispositivo de freio (10, 11) de ao menos uma cabine de elevador (3, 4) que, por uma abertura e fechamento regulado do dispositivo de freio (10, 11), a cabine de elevador (3, 4) pode ser transportada para uma posição de evacuação (36) desejada em seu espaço de transporte (6), ao longo de sua via de transporte (5).

Fig. 1

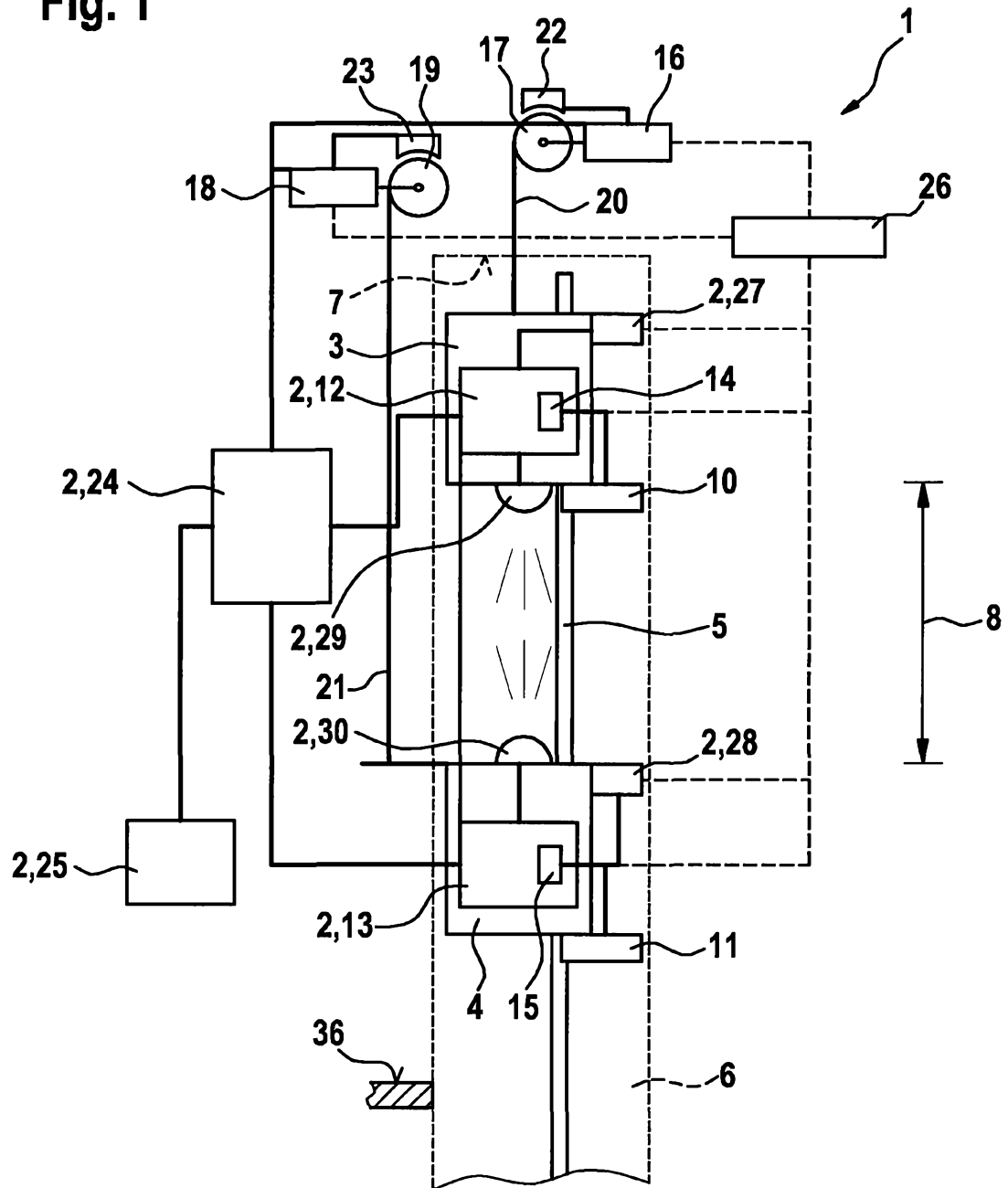


Fig. 2

