



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

(11) PI 0921866-1 B1



(22) Data do Depósito: 26/11/2009

(45) Data de Concessão: 24/04/2019

(54) Título: CONJUNTO DE TESTE, DISPOSITIVO DE ELEVADOR E PROCESSO DE CONTROLE DE HARDWARE.

(51) Int.Cl.: B66B 5/00; B66B 13/22.

(30) Prioridade Unionista: 27/11/2008 US 61/118,454.

(73) Titular(es): INVENTIO AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): DANIEL QUINN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009065879 de 26/11/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/060950 de 03/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 27/05/2011

(57) Resumo: CONJUNTO DE TESTE, DISPOSITIVO DE ELEVADOR E PROCESSO DE CONTROLE DE HARDWARE. A invenção refere-se a um conjunto de teste para testar um dispositivo de elevador que abrange uma corrente de segurança que abrange ao menos uma unidade de controle de hardware (16; 16a; 16b) que está prevista para controlar ao menos uma resistência (17; 17a; 17b) composta e relevante para o funcionamento.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"CONJUNTO DE TESTE, DISPOSITIVO DE ELEVADOR E PROCESSO DE CONTROLE DE HARDWARE"**.

[001] A partir da publicação EP 1 090 870 A1, passou a ser conhecida uma instalação de elevador com uma corrente de segurança para o elevador, sendo que esta corrente de segurança é constituída de um circuito em série de contatos de um relé de segurança, de um conversor de tensão e de um controle, sendo que o sinal do relé de segurança é conduzido para um comando de elevador. Uma tensão a ser regulada, através do relé de segurança, será conduzida para uma rede do dispositivo do elevador que está unido com o conversor de tensão. O conversor de tensão, o circuito em série e a rede formam um circuito regulador que controla a tensão através do relé de segurança e a mantém em nível constante, quando todos os contatos do circuito em série estiverem fechados. Desta maneira, o circuito de segurança trabalha independentemente de uma tensão de saída de uma fonte de tensão, a qual está sujeita a oscilações de tensão.

[002] O objetivo da invenção, portanto, reside em oferecer um conjunto por meio do qual pode ser conseguido um modo de funcionamento confiável de um componente hardware, especialmente a corrente de segurança de um elevador com pouco esforço. De acordo com a invenção, esta tarefa será solucionada por um conjunto de teste, por um dispositivo de elevador, bem como por um processo de controle de hardware. Outras modalidades e ampliações da invenção poderão ser depreendidas das demais concretizações.

[003] É proposto um conjunto de teste que serve para o controle de uma instalação de elevador, ou seja, de um componente construído de um elevador, especialmente de uma resistência composta de uma instalação de elevador. Este conjunto de teste abrange ao menos uma unidade de controle de hardware que está prevista para controlar ao

menos uma resistência composta e relevante para o funcionamento. Com a expressão "hardware" deve ser compreendido especialmente ao menos um componente material, por exemplo, um sensor. Com a expressão "unidade de controle de hardware" deve ser compreendida especialmente uma unidade que em ao menos um modo operacional realiza um teste e/ou um exame de ao menos uma especificidade no mínimo de um componente construído e/ou o registro de ao menos uma grandeza física e/ou, de modo especialmente preferido, um computador, uma memória e um programa de operações memorizado na memória para um controle. Com a expressão "previsto" deve-se compreender como sendo especialmente conformado e/ou acabado e/ou programado. Com a expressão "resistência" deve ser compreendido um elemento material que opõe uma resistência a uma corrente elétrica que transpõe este elemento, resistência esta que em seguida será designada como valor de resistência. Com a expressão resistência "relevante a funcionamento" deve ser compreendido especialmente um elemento de resistência, cuja qualidade, especialmente cujo valor de resistência, para ao menos uma função de um conjunto que contém a resistência, é de natureza considerável. Com a expressão resistência "composta" deve ser compreendida especialmente uma resistência formada de uma composição de ao menos dois elementos individuais de resistências. Uma resistência assim composta pode, por exemplo, consistir em elementos comutadores que formam todas as resistências individuais de uma corrente de segurança de um elevador. As resistências individuais integradas em uma corrente de segurança deste tipo serão formadas especialmente por elementos comutadores de saída de sensores, os quais detectam estados, especialmente posições de componentes do elevador, importantes para a segurança da operação do sistema do elevador. Estes elementos do circuito de saída de sensores são preferencialmente previstos na forma de comutadores

eletrônicos ou mecânicos, especialmente na forma de contatos comutadores de saída. Pelo fato de que a unidade de controle de hardware "controla" uma resistência, deve-se compreender especialmente que a unidade de controle de hardware examina de modo quantitativo e/ou qualitativo, em diferentes momentos, ao menos uma característica da resistência. Com uma conformação, de acordo com a invenção, poderá ser obtido um dispositivo para a consecução de um modo de funcionamento confiável da corrente de segurança. Especialmente poderá ser logrado um conjunto de teste com uma unidade para o reconhecimento de alterações na constituição, prejudiciais a funcionamentos de componentes de hardware de ação conjugada e, especialmente, uma corrente de resistências individuais, acopladas. Especialmente poderá ser logrado o reconhecimento de um aumento prejudicial ao funcionamento de valores de resistência de passagem de elementos de circuitos de saída elétricos de sensores de uma corrente de segurança de um elevador.

[004] De preferência, a unidade de controle de hardware do conjunto de teste abrange ao menos uma unidade de registro com ao menos uma unidade medidora de corrente e/ou ao menos uma unidade medidora de tensão e/ou ao menos uma unidade medidora de resistência. Desta maneira, poderá ser lograda uma conformação construtiva simples da unidade de controle de hardware.

[005] Além disso, é proposto que a unidade de registro seja prevista para registrar continuamente, a intervalos de tempo determinados, ao menos uma grandeza característica de resistência que serve para determinar alterações na qualidade que põe em perigo o funcionamento da resistência. Com uma grandeza característica de resistência deste tipo deve ser compreendida especialmente uma grandeza física que pode ser utilizada para calcular um valor de resistência, ou que indica indiretamente o valor da resistência. Exemplos de tais

grandezas características de resistência são uma tensão elétrica, aplicada na resistência, e uma intensidade de corrente existente na resistência. Desta maneira poderá ser alcançado um controle confiável da qualidade da resistência, relevante para o funcionamento.

[006] Vantajosamente, a unidade medidora de corrente está conformada como unidade medidora de corrente indutiva. Desta maneira poderá ser lograda uma medição sem contato da intensidade da corrente em uma linha condutora da intensidade de corrente. Especialmente, poderá ser evitada a penetração de resistência de medição nesta linha, por exemplo, na corrente de segurança de um elevador.

[007] Segundo uma modalidade preferida da invenção, a unidade de controle de hardware ou a unidade de registro, existente dentro da unidade de controle, apresenta ao menos uma unidade de comparação, a qual está prevista para comparar uma característica de grandeza de característica de resistência, com ao menos uma grandeza referencial. Desta maneira, poderá ser logrado um controle quantitativo simples.

[008] Preferencialmente, a unidade de controle de hardware, ou seja, a unidade de registro apresenta ao menos uma unidade de calibragem que está prevista para gerar, de preferência, de modo automático, a grandeza referencial para a grandeza característica de resistência. Desta maneira, poderá ser lograda uma operacionalização simples do conjunto de teste. Especialmente poderá ser evitada uma determinação da grandeza referencial por um montador.

[009] Vantajosamente, a unidade de controle de hardware, ou seja, a unidade de registro apresenta ao menos uma unidade indicadora que está prevista para transmitir ao menos um sinal, quando for detectada uma operação inadmissivelmente intensa na qualidade do componente de hardware controlado, por exemplo, um aumento inadmissivelmente intenso de uma grandeza característica de resistência,

ou seja, do valor da resistência, de uma resistência constituída em forma relevante para o funcionamento. Desta maneira poderá ser lograda especialmente a segurança funcional do conjunto que contém a resistência composta, por exemplo, de um elevador controlado por uma corrente de segurança. Especialmente poderá ser sinalizada a necessidade de manutenção da resistência composta, por exemplo, de uma corrente de segurança, sendo feita uma instrução para a realização de uma manutenção preventiva. Especialmente, poderá ser evitada uma incapacidade funcional do componente de hardware, por exemplo, da resistência relevante para o funcionamento. Especialmente, o sinal poderá ser transmitido para a unidade indicadora também sem fio como, por exemplo, por radiofonia e especialmente por SMS e/ou E-Mail.

[0010] Além disso, é proposta uma instalação de elevadores que abrange ao menos uma corrente de segurança que está em conexão atuante com um comando de elevador e ao menos um conjunto de teste. Com a expressão "corrente de segurança" devem ser compreendidos ao menos dois elementos comutadores de saída de sensores, os quais sempre registram um estado operacional de um dispositivo de um elevador. O conjunto de exame apresenta ao menos uma unidade de controle de hardware que em ao menos em um estado operacional controla ao menos uma qualidade relevante para o funcionamento de ao menos um componente de hardware da corrente de segurança. Com a expressão de "relevante para o funcionamento", no tocante a qualidade de um componente de hardware, deve ser compreendida uma especificidade do componente de hardware que ao menos influencia uma função de um conjunto que apresente este componente de hardware. Com a expressão "qualidade" de um componente hardware, deve ser compreendida especialmente uma especificidade do componente hardware que é por este apresentado por influências ambientais,

atuantes sobre a mesma unidade e/ou processos químicos e/ou físicos, respectivamente aceitos pela unidade. Pelo fato de que a unidade de controle de hardware "controla" a especificidade de um componente hardware, deve ser compreendido especialmente que a unidade de controle de hardware, especialmente em diferentes ocasiões, examina de modo quantitativo e/ou qualitativo uma especificidade ao menos, ou seja, uma característica da qualidade do componente de hardware. Com uma conformação, de acordo com a invenção, do dispositivo do elevador poderá ser alcançado o reconhecimento de alterações de qualidade perigosas para o funcionamento de componentes de hardware de ação conjugada, especialmente de resistências interacopladas. Especialmente, a instalação do elevador poderá sinalizar a necessidade de uma manutenção preventiva de uma corrente de segurança, de maneira que pela manutenção preventiva poderá ser assegurado um funcionamento confiável de uma corrente de segurança, por exemplo, a corrente de segurança de um elevador.

[0011] Preferencialmente, a unidade de controle de hardware, pertencente ao conjunto de teste do sistema de elevadores abrange ao menos uma unidade de registro que em ao menos um modo operacional registra ao menos uma grandeza de característica de resistência que serve para determinar o valor da resistência da corrente de segurança ou que indica diretamente o seu valor de resistência. Desta maneira, poderá ser logrado um controle construtivo simples da especificidade da corrente de segurança.

[0012] Vantajosamente, a grandeza característica da resistência, registrada pela unidade de registro é o valor da resistência de toda a corrente de segurança. Desta maneira poderá ser logrado um modo de construção a custo vantajoso. Especialmente poderá ser dispensado um controle complexo de resistências individuais.

[0013] Preferencialmente, a unidade de registro apresenta ao me-

nos uma unidade medidora de corrente e/ou ao menos uma unidade medidora da tensão e/ou ao menos uma unidade medidora da resistência. Desta forma poderá ser lograda uma conformação de construção simples da unidade de registro.

[0014] Além disto, é proposto que a unidade medidora de corrente seja conformada como unidade medidora de corrente indutiva. Desta maneira, poderá ser lograda uma medição sem contato da intensidade de corrente. Especialmente, poderá ser evitada a penetração de uma resistência medidora em uma unidade da linha que conduz a intensidade da corrente.

[0015] Vantajosamente, a unidade de registro abrange ao menos em um modo operacional ao menos uma grandeza característica de resistência a determinados intervalos de tempo ou de modo contínuo. Desta maneira, poderá ser logrado um controle confiável da qualidade dos componentes hardware, por exemplo, de elementos de circuito de saída dos sensores da corrente de segurança.

[0016] Além disso, é proposto que a unidade de controle de hardware que faz parte do conjunto de teste do dispositivo do elevador apresente ao menos uma unidade de comparação, a qual em ao menos um modo operacional faz a comparação da grandeza característica da resistência com ao menos uma grandeza referencial. Desta maneira, é possível alcançar um controle qualitativo simples da especificidade dos componentes hardware, especialmente dos elementos de comutação de saída dos sensores da corrente de segurança.

[0017] Em uma variante preferida de acabamento, a unidade de controle de hardware que faz parte do conjunto de teste da instalação do elevador apresenta ao menos uma unidade de calibragem, a qual em ao menos um modo operacional gera a grandeza referencial. Desta maneira, poderá ser lograda uma inicialização bastante simples da instalação do elevador. Especialmente poderá ser evitada uma deter-

minação da grandeza referencial por um montador.

[0018] Através da corrente de segurança, durante a operação do elevador, será transferida uma tensão da corrente de segurança, extraída preferencialmente do comando do elevador, sendo que uma interrupção desta tensão da corrente de segurança, por exemplo, por um elemento de chave de saída de um dos sensores da corrente de segurança, é detectada por uma unidade de comando integrante da instalação do elevador. Em tal hipótese, esta unidade de comando sinaliza ao comando do elevador de paralisar o serviço do elevador. Ela está, portanto, preferencialmente integrada no comando do elevador ou está prevista na sua região e poderá oferecer uma tensão da corrente de segurança, oriunda do comando do elevador, ou poderá conter uma fonte de tensão própria para a tensão da corrente de segurança. A tensão da corrente de segurança situa-se ao menos durante uma grande parte do período operacional total na corrente de segurança e produz, na corrente de segurança, um fluxo de corrente quando todos os elementos do circuito de saída dos sensores da corrente de segurança estiverem conduzindo eletricidade.

[0019] Em uma forma de realização possível da invenção, o fluxo de corrente que se apresenta com a corrente de segurança não interrompida será aproveitada especialmente para o controle do valor da resistência dos elementos de circuito de saída ligados em série dos sensores. No caso, a partir da tensão aplicada nos elementos dos circuitos de saída condutores dos sensores, por exemplo, através de uma cadeia de circuitos comutadores de saída fechada, inclusive a intensidade de corrente registrada, será determinado ao menos um valor de resistência global de toda a corrente de segurança. Com conjuntos adequados, registradores poderão também ser avaliadas características adicionais da tensão transmitida e/ou do fluxo de corrente incidente, podendo ser feito o seu registro e sua avaliação.

[0020] Em uma modalidade especialmente preferida da invenção, a unidade de controle de hardware que faz parte do conjunto de teste da instalação de elevadores apresenta ao menos uma fonte de tensão de controle separada. A partir desta fonte de tensão de controle, para o controle das qualidades dos componentes de hardware da corrente de segurança, especialmente para o controle do valor de resistência global dos elementos do circuito de saída ligados em série de sensores da corrente de segurança, será aplicada uma tensão medidora na corrente de segurança mencionada. Na operação normal do elevador, a fonte de tensão de controle separada está desacoplada da corrente de segurança, enquanto que a tensão de controle descrita e tirada do comando do elevador está aplicada na corrente de segurança. Para a realização de um processo medidor para o controle da qualidade do componente hardware da corrente de segurança, será acoplada uma fonte de tensão de controle separada, preferencialmente em um momento, na corrente de segurança, momento este em que todos os elementos de saída dos sensores da corrente de segurança estiverem conduzindo eletricidade. Um processo de medição desta natureza se realiza vantajosamente durante uma paralisação do elevador e dura menos do que 10 segundos, preferencialmente menos do que 1 segundo. Durante o processo da medição, a tensão de controle mencionada, aplicada na operação normal, através da corrente de segurança, será desacoplada da corrente de segurança e preferencialmente será evitado todo o movimento do elevador pelo comando do elevador.

[0021] Desta maneira, em ao menos um modo operacional poderá ser acoplada, na corrente de segurança, uma fonte de tensão de controle separada, a qual está mais adequada para o controle da qualidade dos componentes hardware do que aquela fonte de tensão que, na operação da corrente de segurança, está acoplada na corrente de segurança. Deste modo pode ser lograda uma aplicabilidade de uma

tensão adequada e especialmente uma qualidade aprimorada da avaliação do processo medidor para o efeito do controle da qualidade dos componentes hardware.

[0022] Preferencialmente, o conjunto de controle de hardware apresenta ao menos uma unidade indicadora, a qual, na operação detectada da qualidade dos componentes hardware, especialmente na modificação do valor da resistência dos elementos do circuito de saída, ligados em série, relativas aos sensores da corrente de segurança, gera um sinal. Este sinal serve para informar o pessoal de controle do elevador sobre uma manutenção necessária da corrente de segurança. Desta maneira, poderá ser assegurada uma manutenção preventiva da corrente de segurança. Especialmente, poderá ser reduzido o risco de uma interrupção do serviço do elevador e especialmente de um elevador, no qual está montado o dispositivo do elevador. O sinal também poderá ser transmitido sem fio como, por exemplo, por radiofonia e especialmente também por SMS e/ou E-Mail.

[0023] Além disso, é proposto que o dispositivo do elevador apresente ao menos uma unidade de avaliação que ativa a unidade de controle de hardware. Esta unidade de liberação preferencialmente está integrada na unidade de controle de hardware que faz parte do conjunto de teste da instalação do elevador. Como o controle do hardware somente pode ser realizado quando todos os elementos do circuito de saída, contidos na corrente de segurança estiverem condutores, se verificará a ativação preferencialmente em um horário definido por dia, no qual comumente se verifica pouco tráfego do elevador, ou quando a corrente de segurança não foi interrompida durante um período mais prolongado. Desta maneira, pode se conseguir que a rápida interrupção da operação do elevador, necessária para o controle do hardware, não seja percebida como uma falha.

[0024] Preferencialmente, ao menos um dos sensores da corrente

de segurança é conformado como uma chave terminal mecânica, na qual uma tecla ativa um contato comutador de saída elétrico. Desta maneira, poderá ser conseguido um modo de construção simples do sensor. Os sensores podem, todavia, por exemplo, também ser conformados como chaves indutivas ou capacitivas, chaves magnéticas (chaves Reed), teclas luminosas ou células fotoelétricas, chaves de pressão, etc.

[0025] Além disso, é proposto um processo de controle, especialmente para controlar ao menos uma parte de um dispositivo de elevador. Neste processo de controle, em ao menos um modo operacional, será controlada ao menos uma qualidade relevante para o funcionamento de ao menos um componente hardware de uma corrente de segurança. Especialmente se trata, no componente hardware mencionado, de ao menos dois elementos de circuitos de saída, ligados em série, abrangendo sensores da corrente de segurança. Pelo processo de controle poderá ser logrado um modo de funcionamento, especialmente confiável, da corrente de segurança e, portanto, do próprio elevador.

[0026] Além disso, será proposto um processo de controle de hardware, especialmente com um conjunto de teste, no qual uma resistência de funcionamento relevante e constituída por meio de uma medição realizada contínua ou periodicamente poderá ser controlado o valor da resistência global. Pela inicialização de uma manutenção preventiva no registro de um valor de resistência global inadmissivelmente alto, poderá ser alcançado um modo de funcionamento, especialmente confiável, da corrente de segurança de um elevador e, portanto, do próprio elevador.

[0027] Outras vantagens resultam da seguinte descrição de figuras. Nas figuras são representados exemplos de execução na invenção. As figuras, a descrição e as concretizações contêm numerosas características combinadas. O especialista analisará as características

convenientemente também em separado e poderá reuni-las em outras combinações adequadas.

[0028] As figuras mostram:

Figura 1 - representação esquemática de uma instalação de elevador,

Figura 2 - elevador com dispositivo do elevador,

Figura 3 - representação esquemática de uma comparação de uma grandeza característica de resistência com uma grandeza referencial,

Figura 4 - uma faixa de tempo, que representa o tempo operacional do dispositivo do elevador,

Figura 5 - representação esquemática de um exemplo de execução alternativo de um elevador com uma fonte de tensão de controle separado, e

Figura 6 - outra representação esquemática de um exemplo de execução alternativo com uma unidade de corrente indutiva.

[0029] A figura 1 apresenta uma representação esquemática de uma instalação de elevador 1, de acordo com a invenção, que abrange uma corrente de segurança 10 com três elementos de chave de saída, ligados em série (contatos de circuito de saída) 12.1, 14.1, 15.1 de sensores 12, 14, 15, bem como um conjunto de teste 11 com uma unidade de comando 44 e uma unidade de controle de hardware 16. Uma unidade de registro 20 da unidade de controle de hardware 16 abrange uma unidade medidora de resistência 34 que é formada por uma unidade medidora de corrente 30 e por uma unidade medidora de tensão 32.

[0030] No estado montado, o dispositivo do elevador 1 faz parte de um elevador. A figura 2 mostra um elevador deste tipo com o dispositivo do elevador. O elevador apresenta portas do poço do elevador 48, 50 e uma porta da cabine 52. Com a porta da cabine 52, pode ser fe-

chada uma cabine 54 do elevador que está previsto para o transporte de cargas e de pessoas. Os sensores 12, 14, 15 estão alocados a um dos elementos de bloqueio da porta 86, 88, 90 das portas do poço do elevador 48, 50, ou seja, da porta da cabine 52. Se uma das portas do poço do elevador 48, 50, ou seja, a porta da cabine 52 estiver fechada e bloqueada, também estará fechado o contato de comutação de saída elétrico 12.1, 14.1, 15.1 (não mostrado na figura 2) dos sensores 12, 14, 15, alocados a esta porta. Se uma das portas do poço do elevador 48, 50, ou seja, a porta da cabine 52, ao menos parcialmente estiver aberta ou desbloqueada, então o contato comutador de saída elétrico 12.1, 14.1, 15.1 do sensor 12, 14, 15 alocado a esta porta, estará aberto. Somente em um estado, no qual os contatos de um circuito de saída 12.1, 14.1, 15.1 de todos os sensores da corrente de segurança 10 estiverem fechados, tendo capacidade funcional, conduzindo, portanto, a corrente de segurança 10 corrente elétrica, o comando do elevador 45 poderá reconhecer como seguro o estado do elevador e poderá liberar a operação do elevador, isto é, uma movimentação da cabine 54, relativamente as portas do poço do elevador 48, 50. Para detectar se este estado seguro está presente, em regime de operação normal do elevador, está aplicada na corrente de segurança do dispositivo do elevador uma tensão. Esta tensão produz um fluxo de corrente quando estiverem fechadas as chaves de saída 12.1, 14.1, 15.1 de todos os sensores 12, 14, 15 da corrente de segurança 10. Quando o fluxo da corrente for detectado pela unidade de comando 44, esta sinalizará para o comando do elevador 45 que é permitido um movimento da cabine 54. A unidade de comando 44, nesta modalidade, está integrada no comando do elevador 45, representada pelas linhas tracejadas.

[0031] Em ao menos um modo de operação, a unidade de controle de hardware¹⁶ controla ao menos uma qualidade relevante para o

funcionamento dos componentes do hardware 18 que são formados pelos sensores 12, 14, 15. Principalmente, a corrente de segurança 10 conduz corrente elétrica quando os elementos do circuito de saída de todos os sensores 12, 14, 15 da corrente de segurança 10 estiverem conduzindo eletricidade, isto é, quando os contatos comutadores de saída 12.1, 14.1, 15.1 dos sensores 12, 14, 15, mostrados das figuras 1 e 2, estiverem fechados. A fim de que em um estado seguro do elevador possa efetivamente fluir corrente através da corrente de segurança 10, os elementos do circuito de saída, ou seja, os contatos do circuito de saída 12.1, 14.1, 15.1 dos sensores 12, 14, 15 devem ter capacidade funcional. Isto quer dizer que em cada sensor da corrente de segurança o valor da resistência elétrica do seu elemento comutador de saída, ou seja, do seu contato do circuito de saída, não pode ultrapassar um valor admissível quando o sensor detectar o estado seguro do componente do elevador por ele controlado (por exemplo, um elemento de bloqueio da porta). Fica assim garantido que os elementos de circuito de saída, ligados em série, ou seja, os contatos do comutador de saída permitem um fluxo de corrente detectado seguramente pela unidade de comando 44, pela corrente de segurança 10. Desta maneira, por exemplo, os elementos do circuito de saída dos sensores 12, 14, 15, conformados, por exemplo, como contatos elétricos de comutação de saída 12.1, 14.1, 15.1, precisam estar isentos de sujeiras e importantes, e também de pontos de contato acentuadamente oxidados, a fim de que no estado condutor não formem elevadas resistências de transição na corrente de segurança.

[0032] Para efeito de controle das resistências de transição relevantes para o funcionamento dos contatos dos circuitos de saída 12.1, 14.1, 15.1 dos sensores 12, 14, 15 que formam juntos uma resistência 17, a unidade de registro 20, em ao menos um modo operacional registra uma grandeza característica de resistência que pode ser, por

exemplo, o valor da resistência global 22 da corrente de segurança 10. O valor da resistência global da corrente de segurança 10 e aquele valor da resistência, o que apresenta ao todo a série dos contatos comutadores de saída 12.1, 14.1, 15.1 dos sensores 12, 14, 15 da corrente de segurança 10 quando todos os contatos de saída dos sensores estiverem fechados.

[0033] A unidade medidora de corrente 30 apresenta uma saída 46 que está acoplada em uma entrada 58 da unidade de comando 44. Além disso, está acoplada uma entrada 60 da unidade medidora de corrente 30, em uma extremidade 76 da corrente de segurança 10 – ou seja, no sensor 12 -. Uma saída 56 da unidade de comando 44 está unida de forma condutora com uma extremidade 78 da corrente de segurança 10 – ou seja, com o sensor 15. Além disso, uma entrada 62 da unidade medidora de tensão 32 está ligada de forma condutora com a saída 56. Uma saída 64 da unidade medidora de tensão 32 está acoplada na entrada 58 da unidade de comando 44. A unidade medidora de tensão 32 mede uma tensão que está aplicada entre a saída 56 e a entrada 58 da unidade de comando 44 no estado em que a corrente de segurança 10, principalmente conduz corrente elétrica. Além disso, a unidade medidora de corrente 30 mede a intensidade da corrente que flui através da corrente de segurança 10, quando a corrente de segurança 10 se encontra no estado em que principalmente conduz corrente elétrica e quando através da unidade de comando 44 estiver aplicada uma tensão na entrada 58 e na saída 56. Caso ao menos o contato do circuito de saída 12.1, 14.1, 15.1 de um dos sensores 12, 14, 15 estiver demasiado sujo e/ou oxidado, então a corrente de segurança 10, nesta situação, apenas conduz uma corrente de intensidade reduzida ou não conduz corrente alguma. A partir da intensidade de corrente e de tensão medida, a unidade de controle de hardware 16 determina o valor de resistência global 22 da corrente de segurança

10.

[0034] A unidade de controle de hardware 16 do conjunto de teste 11 apresenta uma unidade de comparação 24, a qual em ao menos um modo operacional compara a grandeza da característica de resistência, por exemplo, caso o valor da resistência global 22 medida, com uma grandeza referencial 26 (figura 3). A grandeza referencial 26 corresponde ao valor de resistência global apresentado pela corrente de segurança 10 com os contatos do circuito de segurança 12.1, 14.1, 15.1, dos sensores 12, 14, 15 não sujos e não oxidados, imediatamente após uma operacionalização inicial da instalação do elevador. A grandeza referencial 26 em ao menos um modo operacional, especialmente logo após a primeira inicialização da instalação do elevador será medida pela unidade de controle de hardware 16, que abrange uma unidade de calibragem 28, sendo memorizada em uma memória 66 da unidade de comparação 24. Após um registro do valor da resistência global 22 que é realizada após a medição da grandeza referencial 26, a unidade comparadora 24 compara o valor de resistência global medido 22 da corrente de segurança com a grandeza de referência 26 e sinaliza para uma unidade de indicação 40, integrada da unidade de controle de hardware 16, uma necessidade de manutenção dos sensores 12, 14, 15, quando o valor de resistência global 22 divergir em mais do que um percentual determinado da grandeza referencial 26. Após a recepção dos sinais de requisição de manutenção, a unidade de comando 40 comunica para uma organização de manutenção de elevadores, ou seja, para um operador de manutenção, estabelecendo contato através de telefone ou de rádio. O mantenedor poderá depois remover possíveis impurezas e/ou oxidação e/ou demais fatores prejudiciais dos contatos dos circuitos de saída dos sensores 12, 14, 15, antes um aumento adicional do valor da resistência global da corrente de segurança 10 resulte em uma interrupção da operação do

elevador.

[0035] Na modalidade do conjunto de teste de acordo com a figura 1, a unidade de registro 20 registra a grandeza característica da resistência, ou seja, o valor da resistência global 22, durante todas as fases do tempo operacional em que todos os contatos do circuito de saída dos sensores da corrente de segurança estiverem fechados, isto é, em todas aquelas fases das quais a unidade medidora de corrente detecta um fluxo de corrente. A figura 4 apresenta uma fração de tempo que começa com a complementação da primeira ativação da instalação do elevador. Imediatamente após a primeira ativação, a grandeza referencial 26 será medida em um momento 68. A grandeza característica da resistência, ou seja, o valor da resistência global 22 será, por exemplo, comparado durante todas as fases 69, acima mencionadas do tempo de operação 67, após o momento 68 quando é medido e comparado com a grandeza referencial 26.

[0036] A unidade de controle de hardware 16 do conjunto de teste 11 apresenta um computador, uma memória e um programa operacional, memorizado na memória.

[0037] Principalmente, a corrente de segurança 10 pode apresentar outros contatos elétricos que, por exemplo, servem para um controle de um freio de elevador. O dispositivo do elevador poderá ter também, montada posteriormente uma instalação de elevador já existente em um elevador.

[0038] As figuras 5 e 6 apresentam dois exemplos alternativos de execução de uma instalação de elevador. Componentes essencialmente inalterados, características e funções são basicamente numeradas de forma idêntica. Para diferenciar os exemplos de execução são, todavia, acrescentadas aos sinais de referências dos exemplos de execução nas figuras 5 e 6 as letras "a", ou seja, "b". A descrição seguinte se restringe essencialmente às diferenças relativas ao exem-

plo de execução nas figuras de 1 a 4, sendo que componentes idênticos, características e funções apontam para a descrição do exemplo de execução nas figuras 1 a 4.

[0039] A instalação de elevador 1a representada na figura 5 abrange um conjunto de teste 11a com uma unidade de comando 44a, bem como uma corrente de segurança 10a, sendo que a unidade de comando e a corrente de segurança, preferencialmente, fazem parte do comando do elevador 45. Além disso, o conjunto de teste 11a abrange uma unidade de controle de hardware 16a com uma unidade de registro 20a, bem como um relé comutador 70a com dois contatos comutadores 70.1a, 70.2a. Durante a operação do elevador, através da unidade de comando 44a do comando do elevador 45a será aplicada uma tensão de corrente de segurança, na corrente de segurança 10a. Em um estado, no qual os elementos do circuito de saída dos sensores 12a, 14a, 15a, conformados como contatos elétricos, estiverem fechados, flui corrente através da corrente de segurança 10a, a qual, por exemplo, ativa um relé de segurança 38a da unidade de comando 44a que sinaliza para o comando do elevador 45a que é possível um transporte de pessoas e/ou de cargas com o elevador, sem perigo. A unidade de comando 44a apresenta uma unidade medidora de tempo 74 que mede um período de tempo durante o qual a corrente flui de modo ininterrupto pela corrente de segurança 10a. Quando esta duração de tempo ultrapassar um valor determinado, então uma unidade de liberação 42a da unidade de comando 44a ativará a unidade de controle de hardware 16a e o relé de comutação 70a com os contatos de comutação 70.1a, 70.2a. Os contatos comutadores 70.1a, 70.2a desacoplam em seguida a corrente de segurança 10a da unidade de comando 44a e interligam uma extremidade 76a da corrente de segurança 10a com uma entrada 80a da unidade de controle de hardware 16a e outra extremidade 78a da corrente de segurança 10a, com uma

saída 82a da unidade de controle de hardware 16a. Desta maneira, uma tensão, gerada por uma fonte de tensão de controle 84a, existente na unidade de controle de hardware 10a, será aplicada na corrente de segurança 10a. Uma unidade medidora de corrente 30a e uma unidade medidora de tensão 32a da unidade de registro 20a forma uma unidade medidora de resistência 34a, a qual determina um valor de resistência global da corrente de segurança 10a. Isto ocorre devido ao fato de que a unidade medidora de corrente 30a mede o fluxo da corrente gerada pela fonte de tensão 84a, a unidade medidora de resistência 34a mede a tensão de controle aplicada durante o processo medidor na corrente de segurança e a unidade de registro, a partir da intensidade de corrente medida e da tensão de controle medida, determina o atual valor de resistência global da corrente de segurança. Conforme acima descrito, em conexão com a figura 1, a resistência global determinada será comparada em uma unidade de comparação 24a, com uma grandeza referencial memorizada e, em seguida, eventualmente, a unidade de comparação sinaliza para uma unidade indicadora 40a um valor de resistência global inadmissivelmente elevado. Após preferencialmente menos de 10 segundos da duração do registro do valor da resistência global, o relé de comutação desacopla a corrente de segurança 10a da unidade de registro 20a e aplica a corrente de segurança novamente na tensão da corrente de segurança, oriunda da unidade de comando 44a do comando do elevador 45a. Se em virtude da duração, a unidade de controle de hardware 16a for ativada, durante a qual a corrente de segurança não é interrompida, então se verificará uma medição do valor da resistência global, de preferência durante a noite, já que neste período raramente se verifica a utilização do elevador. Em princípio também se pode imaginar que a unidade de comando 44a reconhece de outra maneira que o elevador não está sendo usado e que em seguida, é instalado o desacoplamento da cor-

rente de segurança 10a da tensão da corrente de segurança, bem como o acoplamento na fonte de tensão de controle da unidade de controle de hardware 16a. Além disso, pode-se imaginar que o registro do valor da resistência global 22 é restrito para um número fixo de medições por unidades de tempo, por exemplo, para uma medição por dia, em um horário em que, segundo a experiência, o elevador praticamente não é usado.

[0040] A figura 6 apresenta outro exemplo de execução de um dispositivo de um elevador 1b com uma unidade de comando 44b, uma corrente de segurança 10b e de uma unidade de controle de hardware 16b com uma unidade de registro 20b. O modo de ação da instalação do elevador 1b essencialmente corresponde ao modo de ação do dispositivo do elevador descrito em conexão com as figuras 1 e 2. A unidade de registro 20b apresenta aqui uma unidade medidora de corrente 30b que é conformada como unidade de corrente indutiva. Se a corrente fluir pela corrente de segurança 10b, então a corrente será induzida na unidade medidora de corrente 30b, por meio da qual a unidade medidora de corrente 30b calcula a intensidade da corrente que flui pela corrente de segurança 10b. As extremidades 76b e 78b da corrente de segurança 10b estão diretamente unidas de forma condutora com a unidade de comando 44b.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de teste (11, 11a, 11b) para testar um dispositivo de elevador (1; 1a; 1b) em um elevador, sendo que o conjunto de teste (11, 11a, 11b) abrange ao menos uma unidade de controle de hardware (16; 16a; 16b), que está prevista para controlar ao menos uma resistência composta e relevante ao funcionamento (17; 17a; 17b), sendo que a unidade de controle de hardware (16; 16a; 16b) contém ao menos uma unidade de registro (20; 20a; 20b), que abrange ao menos uma unidade medidora de corrente (30; 30a; 30b) e/ou ao menos uma unidade medidora de tensão (32; 32a; 32b) e/ou ao menos uma unidade medidora de resistência (34; 34a; 34b), caracterizado pelo fato de que a unidade de teste (11; 11a; 11b) está prevista para reconhecer um aumento prejudicial para o funcionamento dos valores de resistência de passagem de elementos de circuito de saída elétricos (12.1, 14.1, 15.1; 12.1a, 14.1a, 15.1a; 12.1b, 14.1b, 15.1b) dos sensores (12, 14, 15; 12a, 14a, 15a; 12b, 14b, 15b).

2. Conjunto de teste de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de controle de hardware (16; 16a; 16b) apresenta uma unidade indicadora (40; 40a; 40b) que está prevista para transmitir ao menos um sinal quando for detectado um aumento inadmissivelmente elevado do valor da resistência composta, relevante do funcionamento.

3. Conjunto de teste de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a unidade de controle de hardware (16; 16a; 16b) apresenta ao menos uma unidade de comparação (24; 24a; 24b) que está prevista para comparar uma grandeza característica de resistência (22) com ao menos uma grandeza de referência (26).

4. Conjunto de teste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a unidade medidora de corrente (30; 30a; 30b) está conformada como unidade medidora

de corrente indutiva.

5. Conjunto de teste de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado por ao menos uma unidade de calibragem (28; 28a; 28b) que está prevista para gerar a grandeza referencial (26).

6. Dispositivo de elevador (1; 1a; 1b) com um conjunto de teste (11; 11a; 11b) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, e ao menos uma corrente de segurança (10; 10a; 10b) que apresenta ao menos dois elementos de circuito de saída ligados em série (12.1, 14.1, 15.1; 12.1a, 14.1a, 15.1a; 12.1b, 14.1b, 15.1b) de sensores (12, 14, 15; 12a, 14a, 15a; 12b, 14b, 15b), sendo que

o conjunto de teste (11; 11a; 11b) apresenta ao menos uma unidade de controle de hardware (16, 16a, 16b) que em ao menos um modo operacional controla ao menos uma qualidade relevante para o funcionamento de ao menos um componente de hardware (18, 18a, 18b) da corrente de segurança (10, 10a, 10b), e

a unidade de controle de hardware (16; 16a, 16b) apresenta ao menos uma unidade de registro (20; 20a; 20b) que em ao menos um modo operacional registra ao menos uma grandeza característica de resistência (22) que serve para determinar o valor da resistência global da corrente de segurança (10; 10a; 10b) ou indica o seu valor de resistência global

caracterizado pelo fato de que

o conjunto de teste está previsto para reconhecer um aumento prejudicial para o funcionamento dos valores de resistência de passagem de elementos de circuitos elétricos de saída de sensores de uma corrente de segurança de elevador.

7. Dispositivo de elevador (1; 1a; 1b) de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por ao menos uma fonte de tensão de controle (84a).

8. Dispositivo de elevador (1; 1a; 1b) de acordo com a rei-

vindicação 6 ou 7, caracterizado por ao menos uma unidade de liberação (42b) que em ao menos uma sequência operacional ativa a unidade de controle de hardware (16b) em um espaço de tempo determinado de uma condução de corrente ininterrupta da corrente de segurança (10b).

9. Dispositivo de elevador (1, 1a, 1b) de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 8, caracterizado pelo fato de que ao menos um dos sensores (12, 14, 15; 12a, 14a, 15a; 12b, 14b, 15b) abrange um elemento do circuito de saída que é conformado como contato de saída elétrico (12.1, 14.1, 15.1; 12.1a, 14.1a, 15.1a; 12.1b, 14.1b, 15.1b).

10. Processo de controle de hardware especialmente com um conjunto de teste (11; 11a; 11b) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por uma resistência (17; 17a; 17b) composta e relevante para o funcionamento, do que uma corrente de segurança (10; 10a; 10b) de um comando de elevador (45, 45a) é controlada, a fim de reconhecer um aumento prejudicial para o funcionamento dos valores da resistência de passagem de elementos de circuitos de saída elétricos de sensores de uma corrente de segurança de um elevador.

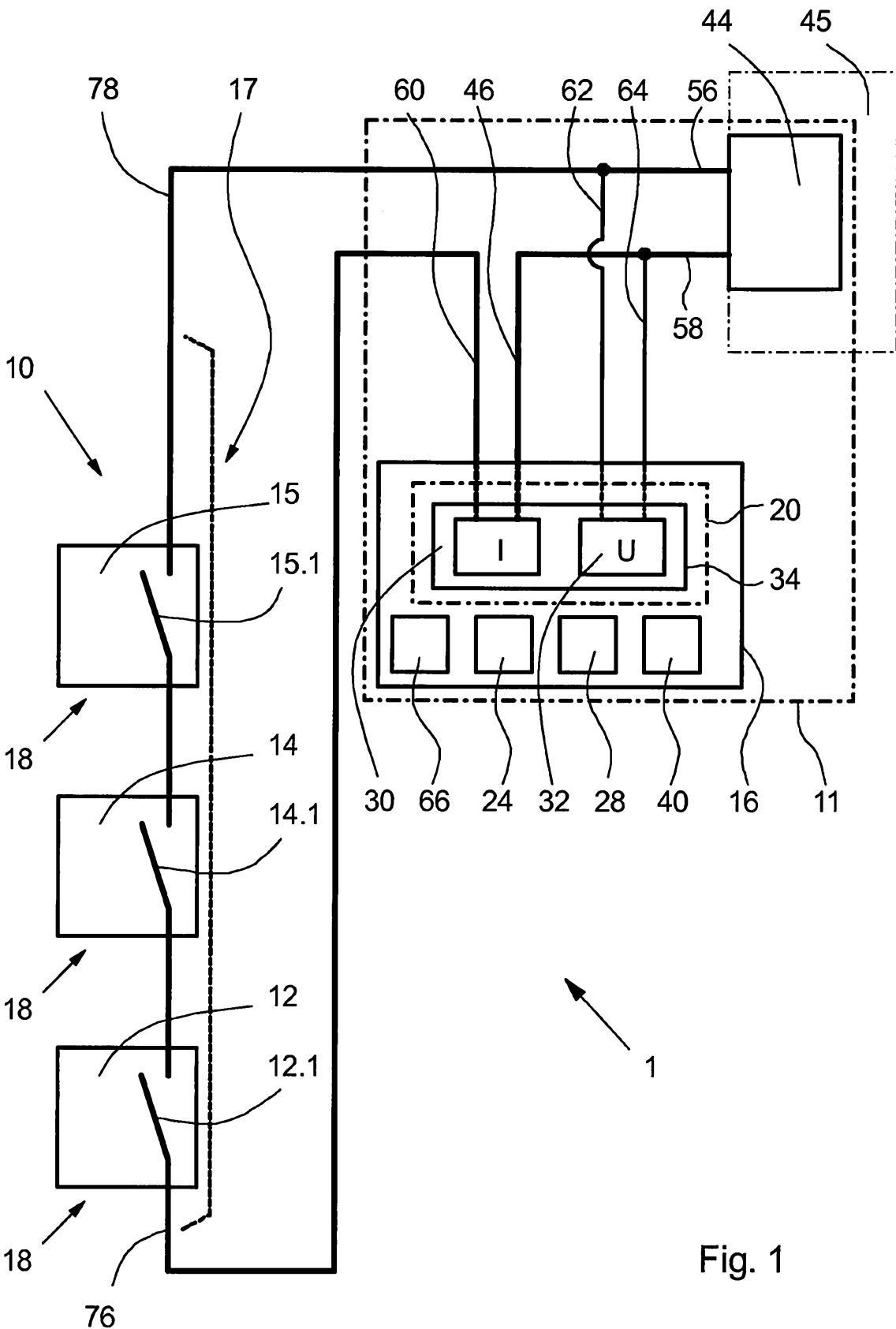


Fig. 1

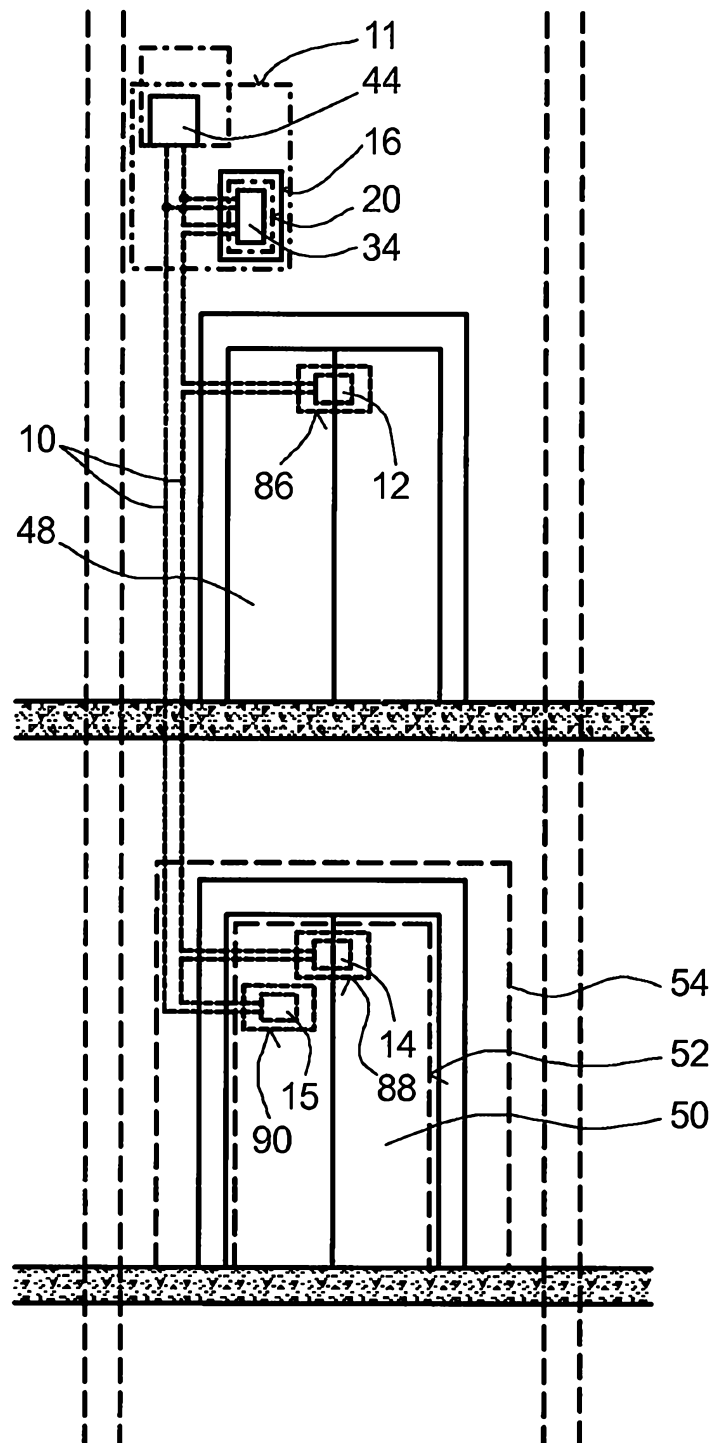


Fig. 2

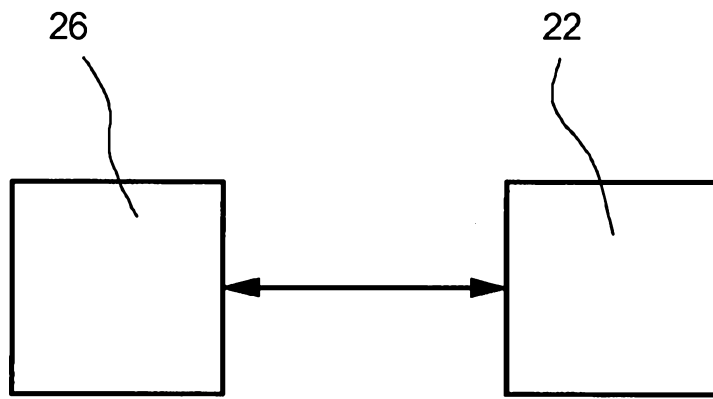


Fig. 3

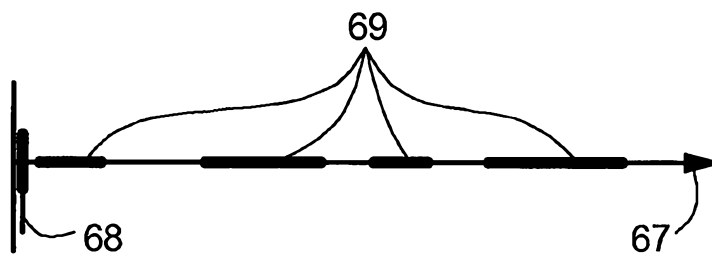


Fig. 4

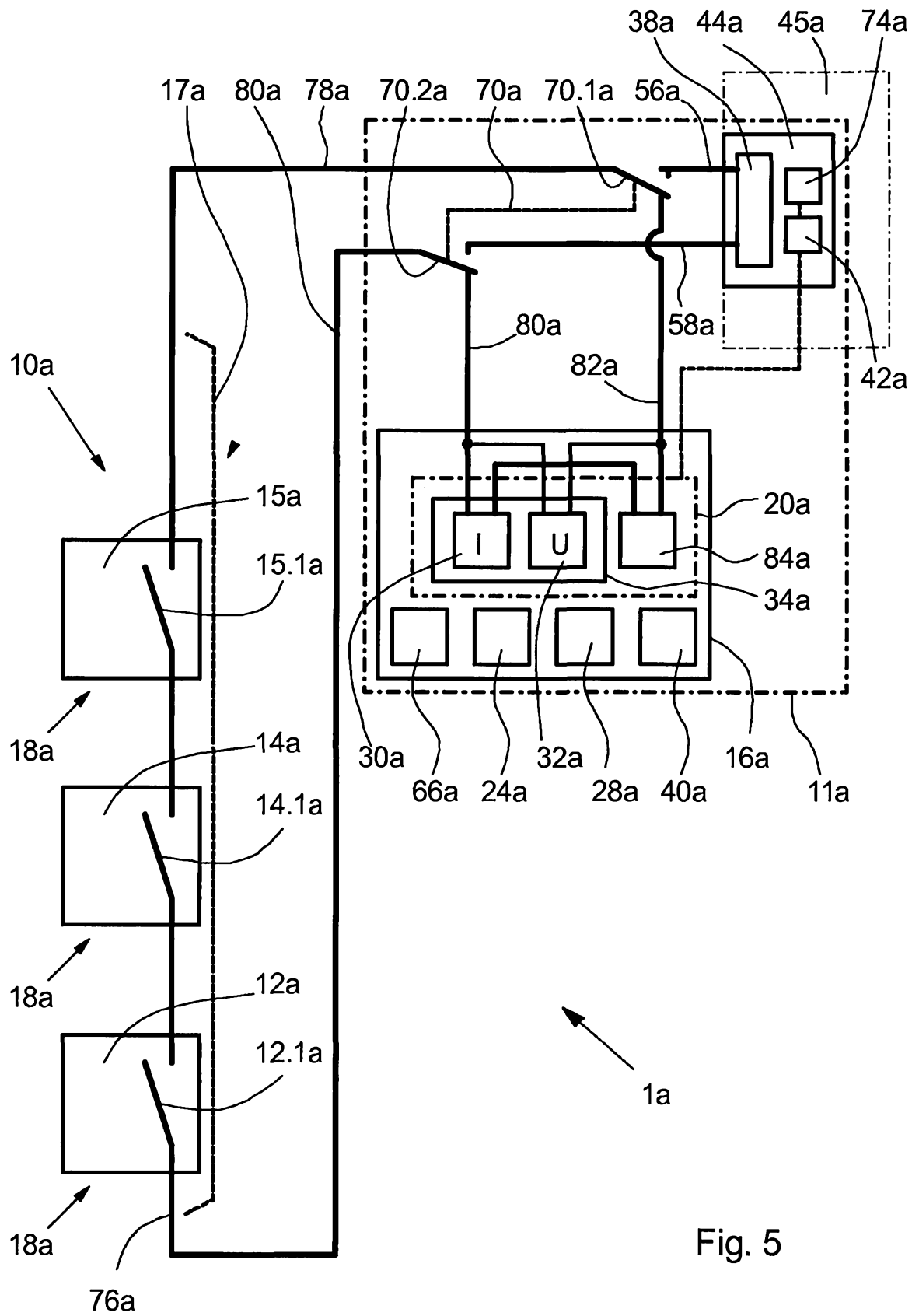


Fig. 5

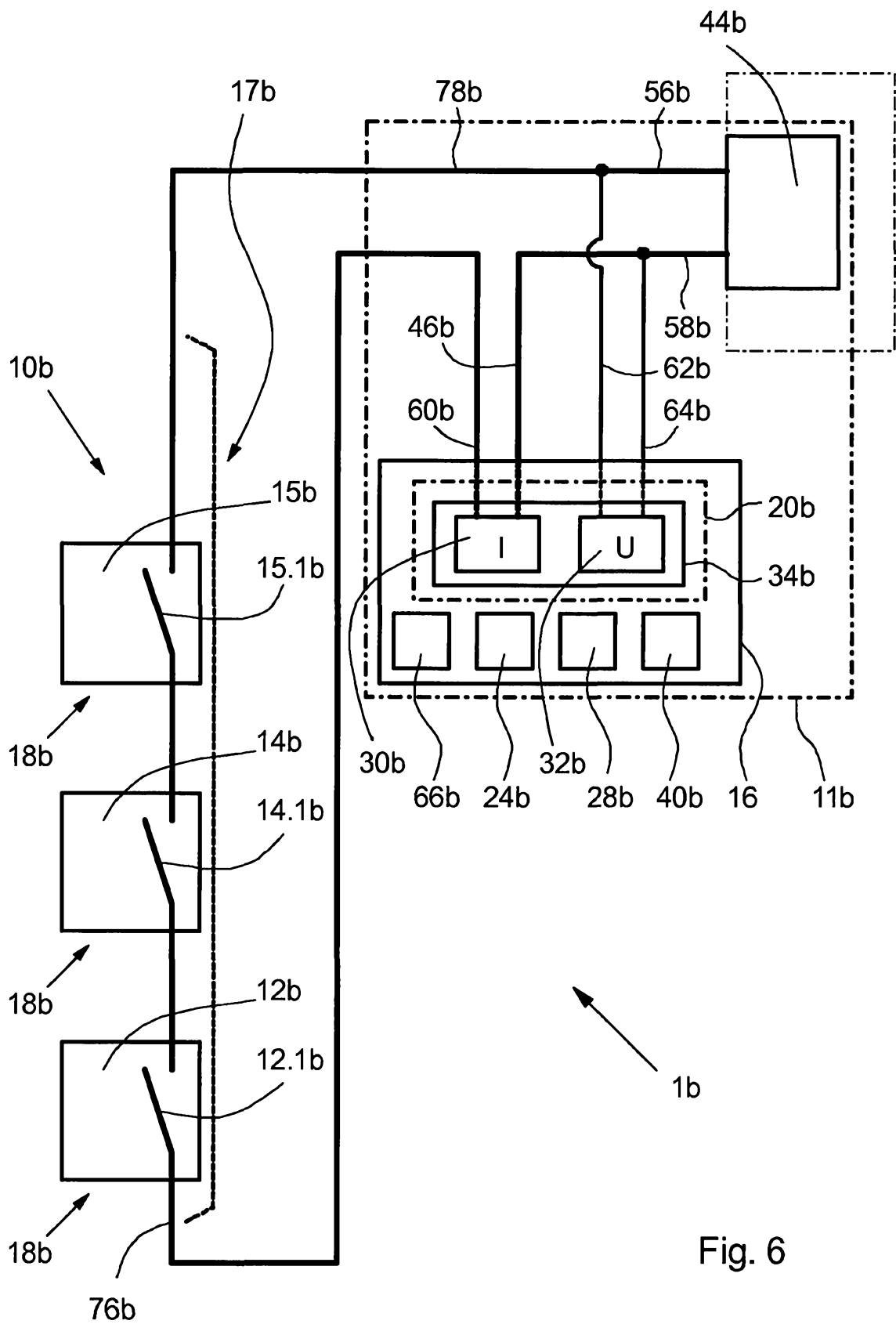


Fig. 6