

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0616177-4 A2**

(22) Data de Depósito: 19/09/2006
(43) Data da Publicação: 07/06/2011
(RPI 2109)



(51) *Int.Cl.:*
H05K 7/14 2006.01

(54) Título: **SISTEMA DE TRANSPORTE DE EQUIPAMENTO AVIÔNICO COM ALOJAMENTO E MÓDULOS DE MONTAGEM RÁPIDA**

(30) Prioridade Unionista: 19/09/2005 DE 10 2005 044 712.0, 20/09/2005 US 60/718.672

(73) Titular(es): AIRBUS DEUTSCHLAND GMBH

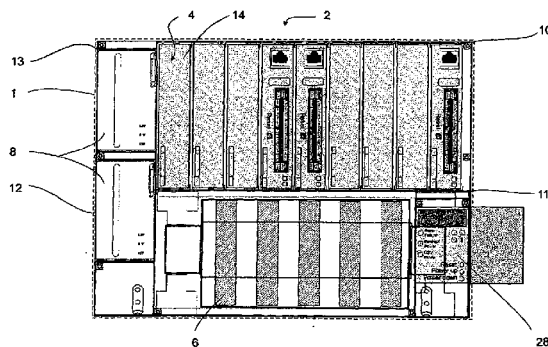
(72) Inventor(es): JÖRG BRADTKE, OLIVER SCHALKE, STEFAN OSTERNACK, SVEN REHMEIER

(74) Procurador(es): NELLIE ANNE DANIEL SHORES

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006009094 de 19/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/039096 de 12/04/2007

(57) Resumo: SISTEMA DE TRANSPORTE DE EQUIPAMENTO AVIONICO COM ALOJAMENTO E MÓDULOS DE MONTAGEM RAPIDA A aplicação descreve um sistema de transporte de equipamento aviônico para módulos deslizantes com dispositivos de processamento de dados, transmissão de dados, armazenamento de dados, ou de exibição de dados, tais como, por exemplo, placas de circuito eletrônico impresso, componentes de rede, dispositivos de armazenamento, dispositivos de tela e similares, ou dispositivos de fonte de alimentação, que compreende um alojamento, de no mínimo um bastidor de módulos para acomodar os módulos deslizantes e no mínimo uma placa mãe com arquitetura de conexão de Ethernet. Quando as dimensões do alojamento obedecem aos padrões ARINC, e o alojamento é arranjado para instalação em um bastidor de módulos aviônicos como um alojamento de montagem rápida, e quaisquer placas de circuito desejadas de um formato padrão específico podem ser usada nos módulos deslizantes que são designados como módulos de montagem rápida.





PI0616177-4

"SISTEMA DE TRANSPORTE DE EQUIPAMENTO AVIÔNICO COM
ALOJAMENTO E MÓDULOS DE MONTAGEM RÁPIDA"

Referência aos Pedidos Relacionados

Este pedido reivindica o benefício da data de depósito do Pedido de Patente Alemã N° 10 2005 044 712.0 depositado em 19 de Setembro de 2005 e do Pedido de Patente Provisória Norte-Americana N° 60/718.672 depositado em 20 de Setembro de 2005, a descrição dos quais é aqui incorporada como referência.

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um sistema de transporte de equipamento aviônico para módulos deslizantes com dispositivos de processamento de dados, transmissão de dados, armazenamento de dados, ou exibição de dados, tais como, por exemplo, placas de circuito eletrônico impresso, componentes de rede, dispositivos de armazenamento, dispositivos de tela e similares, ou dispositivos de fonte de alimentação, que compreendem um alojamento, pelo menos um bastidor de módulos para acomodação dos módulos deslizantes e pelo menos uma placa mãe com arquitetura de conexão de Ethernet.

Fundamentos da Invenção

Os dispositivos aviônicos em aeronaves são geralmente integrados em um bastidor de aviônicos localizado na cabine do piloto ou em grande proximidade à cabine do piloto. Normalmente, os compartimentos do equipamento individual no bastidor aviônico têm dimensões que se adaptam a um padrão comum, tal como, por exemplo, especificado em ARINC

600. Isto torna possível acomodar os componentes com dimensões padronizadas e separados do equipamento original, o que também facilita a integração de novos dispositivos no caso de subsequente retroajuste de uma aeronave no futuro. Os
5 dispositivos com dimensões padronizadas podem ser fornecidos por um espectro de fabricantes relativamente amplo e são econômicos quando comparados aos dispositivos feitos com especificações.

O equipamento aviônico, por sua vez, frequentemente
10 te compreende vários componentes que quando acionados juntos resultam em um sistema desejado. Tais componentes podem, por exemplo, incluir servidores, portas de comunicação, interfaces e dispositivos de fonte de alimentação que juntos são instalados em um transportador de equipamento comum, que,
15 por sua vez, é integrado no bastidor de aviônicos. No presente, transportadores de equipamento existem, os quais tornam possível trocar rapidamente componentes individuais no caso de um defeito ou no caso de um retroajuste desejado (devido a essa capacidade também referida como unidades
20 substituíveis de linha, LRUs), mas que, como uma entidade, não oferecem essa capacidade. Assim, o Rockwell Collins ISC-2100 (gabinete de serviços de informação, ver também <http://www.rockwellcollins.com/products/cs/at/page982.html>) não é projetado como uma LRU, isto é, não pode ser rapidamente
25 desinstalado de um bastidor de aviônicos; ao contrário, a desinstalação exige um grau de esforço e acima de tudo, uma quantidade considerável de tempo. Por meio de sua frente, o ISC-2100 pode, entretanto, relativamente facilmen-

te ser equipado com vários equipamentos. Entretanto, as dimensões em torno do alojamento do ISC-2100 não obedecem a qualquer padrão ARINC, tal que particularmente para o ISC-2100, um bastidor de acomodação projetado especialmente na aeronave torna-se necessário, no qual o bastidor de alojamento pode ser firmemente instalado. Os dispositivos de "Serviço de Informação de Vôo da Airbus" (AFIS), feitos pela Rockwell, dispositivos que possuem dimensões que obedecem ao padrão ARINC, compreendem um alojamento circundante de LRU, mas sem componentes projetados como LRUs. A troca rápida dos componentes individuais de um AFIS não é possível. O sistema servidor de rede SAGEM A380 NSS (ver, também http://www.sagem-ds.com/eng/bds_navio_200.htm) enquanto compreende um alojamento LRU, que não está conforme à ARINC, não possibilita também trocar rapidamente componentes integrados; tal troca exige desmontar o dispositivo inteiro.

A ausência de habilidade para trocar rapidamente os componentes individuais é desvantajosa na medida em que mantém o inventário eficaz em custo de sistemas inteiros e em alguns aspectos, a manutenção mais difícil é preocupante. Além disso, se não é possível trocar rapidamente o dispositivo aviônico inteiro na forma de um transportador de equipamento que compreende equipamento, o subsequente retroajuste ou troca de dispositivos defeituosos aviônicos das aeronaves se torna difícil de uma maneira desvantajosa.

Os dispositivos aviônicos normais são associados a uma desvantagem adicional devido ao uso expandido de componentes cujas dimensões não obedecem a qualquer padrão comum,

por exemplo, o uso de placas de circuito eletrônico impresso e similares que foram feitos sob especificações. Em adição, é desvantajoso o uso de placas de circuito eletrônico impresso que, enquanto compreendem dimensões padronizadas, usam tais dimensões que são, entretanto, desvantajosas. Por exemplo, com o uso de placas de circuito impresso 6U-CompactPCI, economias de custo podem ser alcançadas na seleção de uma placa de circuito impresso; entretanto, como um resultado da altura de projeto das placas de circuito impresso, os dispositivos aviônicos, dentro dos quais as placas são integradas, freqüentemente compreendem dimensões que não obedecem aos padrões ARINC.

Sumário da Invenção

É um objetivo da invenção superar no mínimo uma das desvantagens mencionadas acima de modo a melhorar a facilidade do serviço pela rápida permutabilidade dos componentes e do dispositivo aviônico inteiro, e possibilitar integrar novas funcionalidades sem quaisquer mudanças estruturais ao bastidor de aviônicos como um resultado da habilidade de usar módulos com dimensões padronizadas enquanto ao mesmo tempo economiza espaço, tal que um bastidor de aviônicos comumente usado possa ser utilizado para acomodar um transportador de equipamento aviônico equipado.

Este objetivo pode ser alcançado por uma modalidade exemplificada da presente invenção já que o alojamento compreende dimensões que obedecem aos padrões ARINC, e é projetado para instalação em um bastidor de aviônicos como um alojamento de montagem rápida, e já que quaisquer placas

de circuito impresso desejadas de um formato padrão específico pode ser usadas nos módulos deslizantes, cujos alojamentos são projetados como alojamentos de montagem rápida.

5 Pode ser particularmente vantajoso se os módulos deslizantes fossem acomodados em um alojamento circundante. Desta forma, os ditos módulos deslizantes tornam-se mais fáceis de alojar e provavelmente sofrem menos danos durante a rápida instalação ou desinstalação.

10 Além disso, é preferencial, quando usando placas de circuito eletrônico impresso padronizado dentro dos módulos deslizantes, se sua tarefa terminal não padronizada for convertida a uma tarefa terminal desejada do módulo deslizante por meios de placas de circuito impresso adaptadoras.

15 Appropriadamente, os módulos deslizantes em um sistema transportador de equipamento aviônico podem ser trocados durante a operação em andamento. Não existe assim a necessidade de engajar no processo de desligar e ligar os módulos deslizantes restantes.

20 Um bastidor de módulos separados para o uso de discos rígidos dentro do sistema transportador de equipamento aviônico é particularmente vantajoso. Além disso, para ser sutil sobre os discos rígidos, esse bastidor de módulos separados pode ser suspenso, tal como para reduzir vibrações, no alojamento do sistema transportador de equipamento
25 aviônico.

Além disso, é preferencial integrar um dispositivo de tela para exibir os dados de estado no sistema transportador de equipamento aviônico. Por exemplo, isto possibilita

detectar facilmente quaisquer faltas na fonte de alimentação.

Além disso, é vantajoso se o dispositivo de tela compreende botões operacionais para controlar funções básicas do sistema transportador de equipamento aviônico, tal como, por exemplo, para ligar ou desligar o sistema.

De modo a combinar vários grupos de equipamento, que são acomodados em diferentes alojamentos de sistema transportador de equipamento aviônico, eles podem vantajosamente estar em cascata. Desta forma, a interativamente entre os módulos deslizantes de um dos alojamentos e os módulos deslizantes de outro alojamento torna-se possível.

Breve Descrição dos Desenhos

Em seguida, as modalidades exemplificadas são descritas com relação aos seguintes desenhos:

A Fig. 1 ilustra uma vista frontal de um sistema transportador de equipamento aviônico equipado;

A Fig. 2 ilustra uma vista tridimensional de um módulo deslizante;

A Fig. 3 mostra uma vista traseira e uma seção de um módulo deslizante com placa de circuito eletrônico impresso;

A Fig. 4 mostra uma seção lateral de um sistema transportador de equipamento aviônico equipado;

A Fig. 5 mostra uma vista diagramática da arquitetura de conexão da placa mãe.

Descrição Detalhada de Modalidades Exemplificadas

A Fig. 1 mostra a vista frontal de um sistema transportador de equipamento aviônico equipado 2, inserido

em um bastidor aviônico 1, com módulos deslizantes 4, 6 e 8 que são inseridos nos bastidores 10, 11, e 13 localizados no alojamento 12. O bastidor 10 está localizado acima do bastidor 11 e acomoda os módulos deslizantes 4. No bastidor inferior 11, os módulos deslizantes 6 são arranjados. Em um bastidor adiante 13, que é adjacente à lateral esquerda dos módulos mencionados anteriormente, dois módulos deslizantes 8 são arranjados um em cima do outro.

De modo a facilitar o retroajuste de dispositivos adicionais ou a modernização de um bastidor de módulos (posteriormente aqui referido como um bastidor de aviônicos), o alojamento 12 do sistema transportador de equipamento aviônico 2 de acordo com a invenção compreende dimensões que obedecem a um padrão comum em relação aos bastidores de aviônicos usados amplamente, tal como, por exemplo, o padrão ARINC 600. Conseqüentemente, é possível inserir o alojamento 12 em uma região livre de um bastidor de aviônicos onde ele está travado no local ou conectado usando dispositivos disponíveis, como um resultado do qual no caso de instalação prontamente acessível correspondentemente, a troca rápida de um dispositivo aviônico a ser substituído torna-se possível. Com o uso consistente de sistemas transportadores de equipamento aviônico de acordo com a invenção, o bastidor de aviônicos pode ser projetado totalmente para obedecer a um padrão único, e no futuro novas funcionalidades podem ser retroajustadas ao dito bastidor de aviônicos sem modificações onerosas. Devido a esta habilidade, o equipamento aviônico formado por um sistema transportador de equipamento aviônico

de acordo com a invenção pode ser projetada uma unidade substituível de linha (LRU).

Em adição a isso, como descrito acima, o próprio sistema transportador de equipamento aviônico 2 pode ser equipado com módulos deslizantes de deslocamento ou adicionais de modo a fornecer novas funcionalidades em um dispositivo aviônico que compreende vários módulos deslizantes 4, 6 e 8. Cada um dos dispositivos nos módulos deslizantes 4, 6 e 8 compreende um alojamento que pode ser deslizado nos bastidores 10, 11 e 13. Conseqüentemente, os dispositivos são encapsulados de modo a proteger os componentes do equipamento, alguns dos quais, por exemplo, as placas de circuito eletrônico impresso, são sensíveis, assim consideravelmente facilitando a troca dos módulos deslizantes defeituosos 4, 6 e 8. Devido ao respectivo alojamento, os módulos deslizantes 4, 6 e 8 podem ser tocados e mantidos sem exigir qualquer cuidado particular, e com elementos de ou conexão que podem ser equipados de tal forma que conseqüentemente eles possam ser facilmente removidos do respectivo bastidor, ou pela inserção e subsequente segurança eles podem ser integrados no bastidor. Os módulos deslizantes são preferencialmente conectados sem o uso de ferramentas, tal como, por exemplo, usando dispositivos de tensão ou dispositivos auxiliares ou usando alavancas de travamento e similares. De modo a integrar os módulos deslizantes 4, 6 e 8, os bastidores associados 10, 11 e 13 no mínimo em parte compreendem faces deslizantes, nas quais os módulos deslizantes 4, 6 e 8 são guiados às suas posições finais pré-determinadas. Os módulos

deslizantes 4, 6 e 8 são assim rapidamente trocáveis e são também LRUs. De acordo com a abreviação acima, o conceito de acordo com a invenção pode assim ser designado uma "LRU em LRU".

5 Os módulos deslizantes 4, do transportador de equipamento mostrado, onde a designação "transportador de equipamento" refere-se a uma combinação do alojamento 12 e dos bastidores 10, 11 e 13, são predominantemente dispositivos de processamento de dados ou de transmissão de dados, em particular, dispositivos para transmissão de dados sem fio (em particular WLAN e GSM), servidores, roteadores, comutadores, barreiras de proteção e dispositivos para controle de comunicação. Tarefas tal como transmissão contínua de vídeo para sistemas de entretenimento em voo, o fornecimento de 10 vários serviços de comunicação e um hospedeiro de outras exigências podem ser executados desta forma. Com é descrito abaixo, os módulos deslizantes 4 essencialmente compreendem placas de circuito eletrônico impresso encapsuladas por alojamentos circundantes 14. Como alguns dos painéis frontais dos módulos deslizantes 4 mostram, os compartimentos deslizantes para dispositivos de armazenamento em estado sólido, por exemplo, cartões compactos de memória rápida e conexões de rede ou conexões USB para propósitos de manutenção, são possíveis. Os dispositivos de armazenamento em estado sólido 20 mecanicamente insensíveis podem, entre outros usos, ser usados para equipar o módulo deslizante com dados de programa ou dados do sistema operacional.

No diagrama mostrado na Fig. 1, os módulos desli-

zantes 6 compreendem dispositivos de armazenamento de dados; na modalidade mostrada, estes dispositivos são discos rígidos mecânicos envolvidos por um alojamento. Entretanto, os dados nesses dispositivos não deveriam ser usados para dados
5 que são cruciais à segurança ou às operações, porque, devido às vibrações ou cargas de impacto que ocorrem durante o voo, nenhuma garantia pode ser fornecida na medida em que a funcionalidade dos discos rígidos é preocupante. Entretanto, de modo a reduzir esse problema, preferencialmente a parte inferior do bastidor 10 é suspensa no alojamento 12 tal como
10 para reduzir vibrações. Por exemplo, os discos rígidos podem ser usados por dados de mídia relacionados a um sistema de entretenimento em voo. Entretanto, na hora da presente invenção é previsto que no futuro próximo o uso de discos rígidos mecânicos será capaz de ser substituído por outros
15 dispositivos que são menos suscetíveis às cargas mecânicas. Preferencialmente, os módulos deslizantes de armazenamento de dados 6 são conectados aos módulos deslizantes 4, por meio de uma placa mãe autônoma PCB, que é conectada na parte inferior do bastidor 10, com interfaces arranjadas neste, e
20 são fornecidas com as voltagens operacionais necessárias.

Os módulos deslizantes 8, arranjados um em cima do outro, são usados para fornecer energia aos dispositivos instalados no bastidor 10. Usando duas fontes de alimentação
25 8, a segurança contra falhas é melhorada.

O alinhamento, que na Fig. 1 é essencialmente espaçado horizontalmente, em particular, dos módulos deslizantes 4 e 6, é vantajoso para seu resfriamento. O bastidor de

aviônicos fornece uma certa quantidade de um fluxo de ar de resfriamento para cada dispositivo aviônico, tal fluxo preferencialmente entra através de aberturas no lado de baixo do dispositivo aviônico e flui sobre os componentes integrados. O alinhamento vertical possibilita que o ar flua regularmente sobre todos os componentes, com o espaçamento entre os componentes reduzindo a transferência de calor de um componente para o outro por radiação e convecção.

Além disso, a Fig. 1 mostra um módulo de exibição 28 que mostra o estado do sistema e, por exemplo, aponta quaisquer erros. O módulo de exibição adicionalmente compreende botões operacionais através dos quais o sistema inteiro pode ser ligado ou desligado. O módulo de exibição pode, por exemplo, ser feito para conectar-se aos módulos deslizantes por meio das interfaces usadas comumente I²C, IPMI ou IPMB.

O número de componentes usados, como mostrado na Fig. 1, é mostrado somente como um exemplo e variará dependendo das exigências. Em alguns casos pode ser vantajoso gerar redundâncias por razões de operação de segurança contra falhas.

A Fig. 2 de uma maneira exemplificada mostra a estrutura interna de um módulo deslizante 4. Essa estrutura é essencialmente idêntica no caso da maior parte dos módulos deslizantes 4. De modo a fornecer uma funcionalidade desejada, a eletrônica PCB correspondente 16 é integrada no módulo deslizante 4. Vantajosamente, a placa de circuito impresso de processador 16 é de um formato padrão comumente usado, tal que quaisquer placas eletrônicas, de qualquer fabrican-

te, que obedecem a esse padrão, possam ser usadas no módulo deslizando 4. A título de um exemplo, as placas de circuito eletrônico impresso da presente invenção compreendem o formato 3U-CompactPCI. Quando comparadas às placas de circuito eletrônico impresso usadas em equipamento aviônico comumente usado, as placas de circuito impresso usando o formato 3U-CompactPCI são menores, com, por exemplo, placas 6U-CompactPCI sendo duas vezes.

De modo a encerrar as várias entradas e saídas, as placas de circuito eletrônico impresso 3U-CompactPCI usualmente compreendem uma faixa de terminais com um número de pinos. Enquanto a faixa de terminais de placas CompactPCI é padronizada, essa padronização é, entretanto, limitada à forma da faixa de terminais, ao espaçamento entre os pinos individuais, e à atribuição do pino em uma região particular da faixa de terminais. A atribuição do pino em uma região restante pode ser livremente selecionada pelo fabricante da placa de circuito eletrônico impresso.

A atribuição terminal idêntica de todos os módulos deslizantes é necessária; resulta das exigências de modularidade e substituição uns entre os outros. De modo a assegurar que sempre a mesma atribuição terminal é usada, a adaptação da atribuição terminal da placa CompactPCI é necessária, dependendo do modelo. Isso é implementado por uma placa de circuito impresso adaptadora 18, cuja faixa conectora pode ser conectada a uma faixa de soquete 22 da placa de circuito eletrônico impresso 16. A placa de circuito impresso adaptadora muda pelos pinos de conexão que foram livre-

mente selecionados pelo fabricante, e na faixa de soquete 24 da placa de circuito impresso adaptadora fornece uma atribuição terminal que se aplica a todos os módulos deslizantes. Por meio desse método, qualquer placa de circuito eletrônico impresso 16 pode ser adaptada para ser usada no módulo deslizante 4.

A Fig. 3 mostra uma vista traseira e uma vista transversal de um módulo deslizante 4 com placas de circuito impresso inseridas no alojamento. A faixa de soquete 24 do módulo deslizante se fecha com o alojamento circundante 14 na traseira do módulo deslizante 4, onde a traseira é a extremidade do módulo deslizante 4, extremidade que é inserida no bastidor 10. A placa de circuito eletrônico impresso 16 e a placa de circuito impresso adaptadora 18 (não visível na Fig. 3) são mantidas nas guias da placa de circuito impresso 26, que não somente servem para manter as placas de circuito impresso, mas também para alinhar as faixas terminais.

A Fig. 4 mostra uma seção lateral de um sistema transportador de equipamento aviônico 2, equipado par um dispositivo aviônico, compreendendo módulo deslizante 4, 6 e 8. No bastidor 10, um módulo deslizante 4 é mostrado, que é equipado com uma placa de circuito eletrônico impresso 16 e uma placa de circuito impresso adaptadora 18. Na parte de baixo do bastidor 10, o bastidor 11, que é usado para acomodar discos rígidos 6, adere, suspenso no alojamento 12 tal como para reduzir vibrações.

Na traseira dos módulos deslizantes 4, a placa mãe PCB 30 adere, que para cada módulo deslizante 4 a ser conec-

tado compreende uma faixa conectora 32 (não mostrada na Fig. 4) na qual a faixa de soquete 24 que termina o módulo deslizante 4 encaixa.

De modo a fornecer as funcionalidades dos módulos deslizantes localizados no bastidor 10, separado dos dispositivos reais nos módulos deslizantes, uma arquitetura de conexão particular é também exigida, por meio da qual, independentemente de qualquer propósito dado de aplicação do módulo deslizante, a interação entre o módulo deslizante e o sistema transportador de equipamento aviônico é feita possível. A Fig. 5 mostra de forma diagramática tal arquitetura de conexão.

Preferencialmente, as conexões entre os módulos deslizantes 4 são implementadas por uma placa mãe PCB 30 compartilhada no sistema transportador de equipamento aviônico, placa mãe PCB 30 que compreende uma faixa conectora 32 para cada compartimento de módulo deslizante, no qual a faixa conectora 32 e a faixa de soquete respectiva 24 dos módulos deslizantes 4 podem encaixar. A placa mãe PCB fornece comunicação por meio de uma rede na forma de uma conexão Ethernet e outras linhas de sinal opcionais. Isso significa que cada faixa conectora de um compartimento de módulo deslizante compreende ligação Ethernet, através da qual o módulo deslizante encaixado associado se torna um participante em uma rede ou uma sub-rede. Para esse propósito, os pinos correspondentes na faixa de terminais das placas 3U-CompactPCI comumente usadas são feitos para se conectarem à faixa conectora 32 do compartimento de módulo deslizante

correspondente na placa de circuito impresso traseira do sistema transportador de equipamento aviônico por meio da respectiva placa de circuito impresso adaptadora 18. Para fornecer uma placa CompactPCI com as voltagens operacionais
5 exigidas, pinos adicionais da faixa de terminais são conectados aos dispositivos de fonte de alimentação 8 por meio da respectiva placa de circuito impresso adaptadora 18 e da faixa conectora 32 da placa mãe PCB.

A operação de uma placa de circuito impresso CompactPCI não exige entradas ou saídas adicionais; entretanto,
10 como uma opção, linhas de sinal adicionais podem ser adicionadas, as quais, por exemplo, tornam possível monitorar o estado do sistema. Entretanto, o fornecimento de um barramento PCI dele mesmo no sistema transportador de equipamento
15 aviônico 2 não é exigido para integrar placas CompactPCI. Na medida em que a habilidade de ser capaz de trocar quaisquer componentes durante a operação em andamento é preocupante, além disso, uma conexão Ethernet é preferencial. Para identificação não ambígua de um módulo deslizante localizado em
20 qualquer compartimento desejado, dispositivos eletrônicos e mecânicos estão disponíveis, tais que o recebimento de um endereço de rede conhecido e fornecido para cada dispositivo pode ser assegurado.

Além disso, para o propósito de controlar as conexões de rede, por exemplo, limitações do tráfego de dados ou
25 da configuração de sub-redes, os dispositivos correspondentes são inseridos em compartimentos de módulo deslizante, que então executam tarefas administrativas. A Fig. 5 mostra

um comutador de placa mãe que se comunica com todas as faixas conectoras 32 da placa mãe PCB. Por meio de um distribuidor de rede que pode ser instalado no bastidor 10, o tráfego de dados entre os módulos deslizantes 4 pode ser controlado por meio do comutador de placa mãe. Isso torna possível separar comunicações um do outro além de grupos de dispositivos. Por exemplo, os dispositivos para monitorar funções de cozinha de bordo em uma aeronave podem ser excluídos de comunicação com um sistema de entretenimento em voo, embora os dispositivos sejam conectados à mesma placa mãe PCB. Entretanto, se exigido, a transmissão de dados independente de sub-rede pode ser permitida por meio de um dispositivo de administração de rede adicional.

Os discos rígidos (ver Fig. 1) acomodados no bastidor 11 são conectados, por meio de uma faixa conectora compartilhada 34 e uma placa mãe PCB opcionalmente separada, aos dispositivos dos módulos deslizantes 4 no bastidor 10. Preferencialmente, uma interface é selecionada, a qual torna possível trocar discos rígidos durante operação, por exemplo, no caso de uma interface ATA serial (SATA).

Por meio de uma faixa conectora adicional 36 que é arranjada no alojamento 12, o sistema transportador de equipamento aviônico equipado é adicionalmente conectado a uma contraparte correspondente no bastidor de aviônicos. Não há assim exigência para desconectar cabos no caso de uma troca.

As áreas de aplicação apresentadas acima, os dispositivos listados, o arranjo dos dispositivos no alojamento 12 do sistema transportador de equipamento aviônico, bem co-

mo os formatos de placa de circuito eletrônico impresso acima mencionados e os respectivos padrões comumente usados meramente referem-se a modalidades exemplificadas da presente invenção; elas não são para serem interpretadas como limitações à invenção. O escopo de proteção da invenção é baseado nas seguintes reivindicações.

Dever-se-ia notar que os sinais de referência nas reivindicações não devem ser construídos como limitantes do escopo das reivindicações.

Dever-se-ia notar que o termo "compreende" não exclui outros elementos ou etapas e o "um" ou "uma" não exclui uma pluralidade. Também, os elementos descritos em associação com diferentes modalidades podem ser combinados.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema transportador de equipamento aviãoico
(2) para módulos deslizantes (4, 6, 8), com dispositivos de
processamento de dados, transmissão de dados, armazenamento
5 de dados ou exibição de dados, tal como, por exemplo, placas
de circuito eletrônico impresso, componentes de rede, dispo-
sitivos de armazenamento, dispositivos de exibição e seus
similares, ou dispositivos de fonte de alimentação,
CARACTERIZADO pelo fato de que compreende um alojamento
10 (12), pelo menos um bastidor de módulos para acomodar os mó-
dulos deslizantes (4, 6, 8) e pelo menos uma placa mãe (30)
com arquitetura de conexão Ethernet,

onde as dimensões do alojamento (12) obedecem aos
padrões ARINC, e o alojamento é arranjado para instalação em
15 um bastidor de módulos aviônicos (1) como um alojamento de
montagem rápida e quaisquer placas de circuito desejadas de
um formato padrão específico podem ser usadas nos módulos
deslizantes (4, 6, 8) que são designados como módulos de
montagem rápida.

20 2. Sistema transportador de equipamento aviãoico,
de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de
que os módulos deslizantes (4) compreendem as placas de cir-
cuito eletrônico impresso que são acomodadas em um alojamen-
to circundante (14).

25 3. Sistema transportador de equipamento aviãoico,
de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,
CARACTERIZADO pelo fato de que uma placa de circuito impres-
so adaptadora (18) é usada para adaptar a atribuição de ter-

minal das placas de circuito eletrônico impresso padrão.

4. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as placas de circuito eletrônico impresso padrão são
5 placas Compact-PCI.

5. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o alojamento (12) compreende um bastidor de módulos (11) para acomodar discos rígidos (6).

10 6. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bastidor (11), que é usado para acomodar discos rígidos, é mantido no alojamento 12 tal como para reduzir vibrações.

15 7. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que para o propósito de acomodar discos rígidos (6), o bastidor de módulos (11) é conectado aos módulos deslizantes 4 por uma faixa conectora (34) localizada no bastidor de módulos (11), por meio de uma placa mãe.
20

8. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um dispositivo de exibição (28) para exibir dados de estado do sistema transportador de equipamento aviãoico (2).
25

9. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de exibição (28) compreende botões opera-

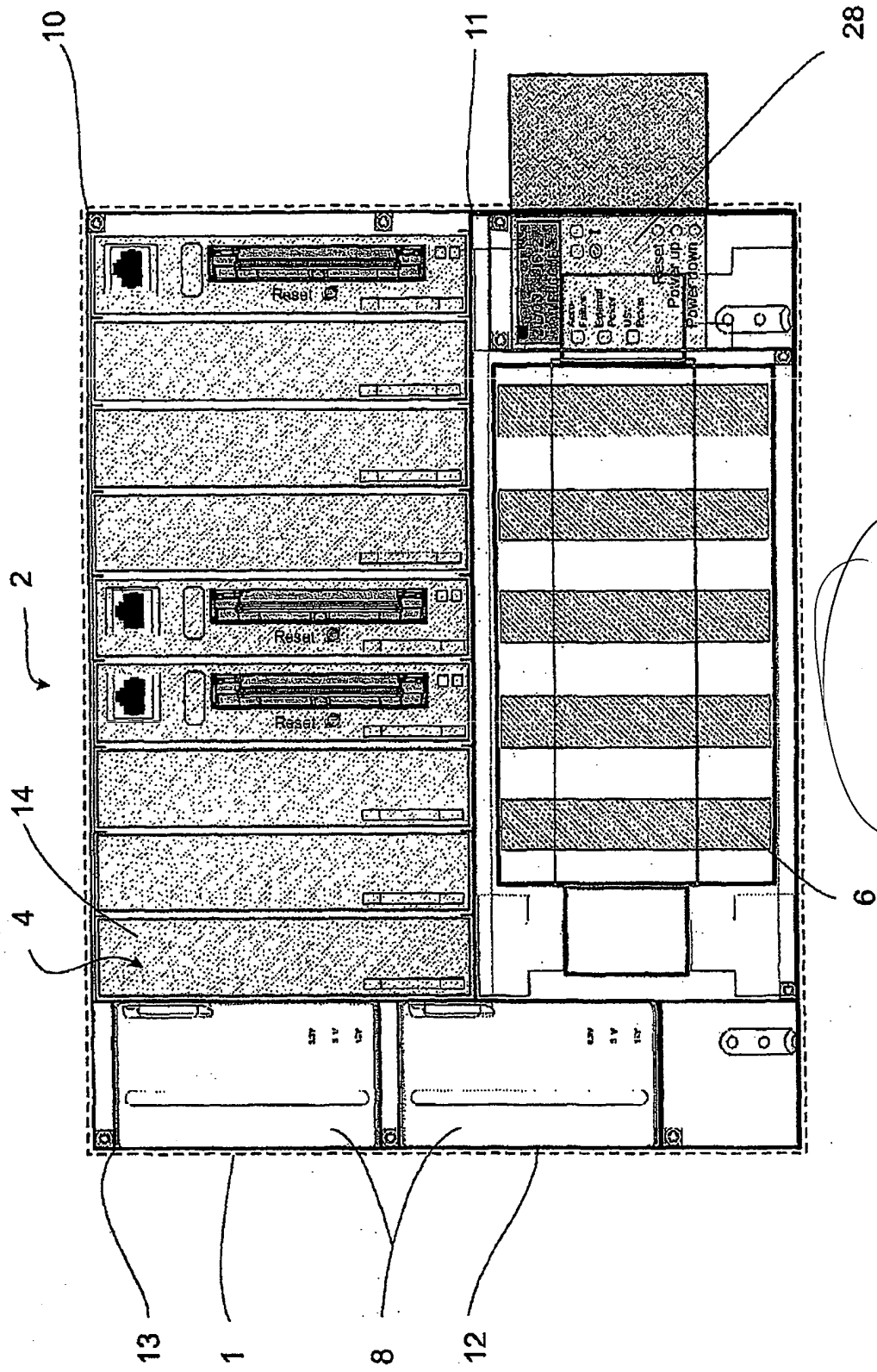
cionais para controlar o sistema transportador de equipamento aviãoico (2).

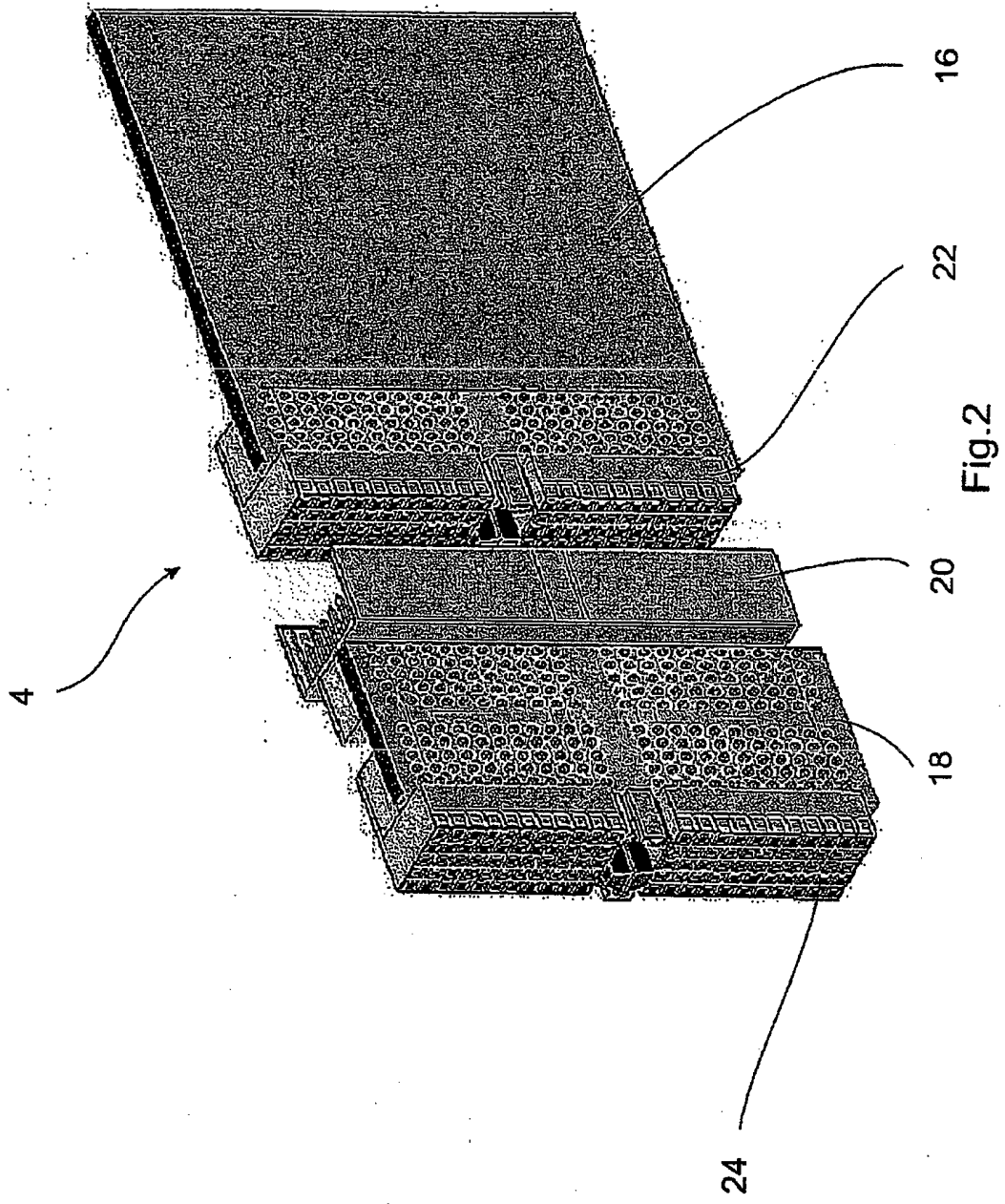
10. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sistema transportador de equipamento aviãoico (2) é feito em cascata com outros sistemas transportadores de equipamento aviãoico (2).

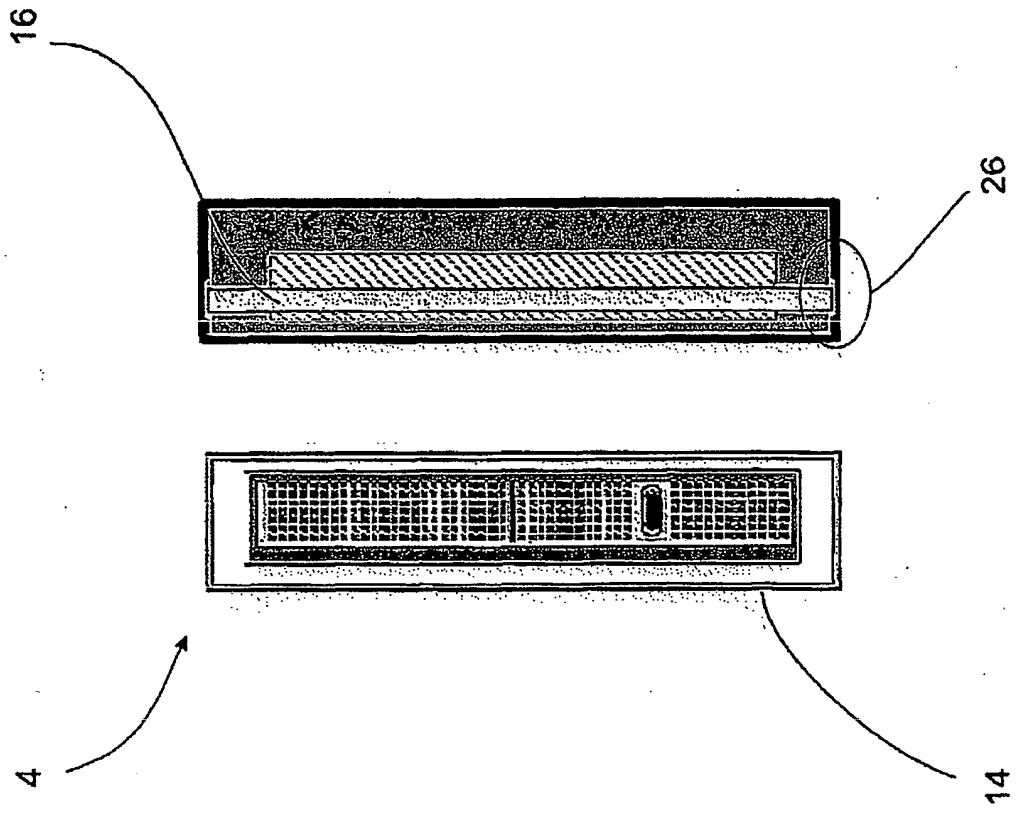
11. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,
10 **CARACTERIZADO** pelo fato de que os módulos deslizantes (4, 6, 8) são intercambiáveis durante operação em andamento.

12. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,
CARACTERIZADO pelo fato de que o alojamento (12) compreende
15 uma faixa conectora (36) que é conectada a um soquete conector no bastidor de aviônicos (1) com o sistema transportador de equipamento aviãoico (2) inserido.

13. Sistema transportador de equipamento aviãoico, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,
20 **CARACTERIZADO** pelo fato de que dispositivos para controlar o tráfego de dados da conexão Ethernet são acomodados em módulos deslizantes (4).







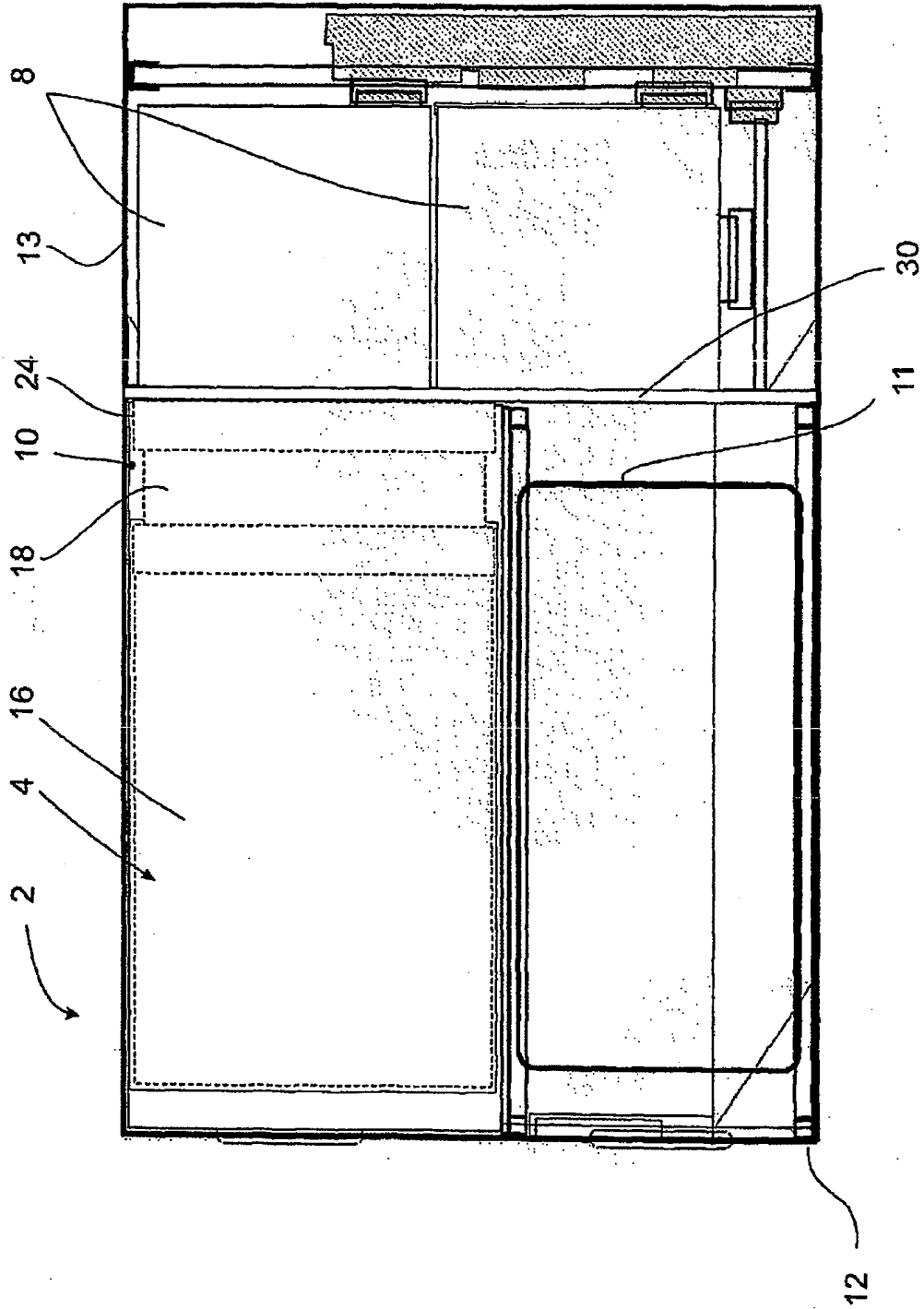


Fig. 4

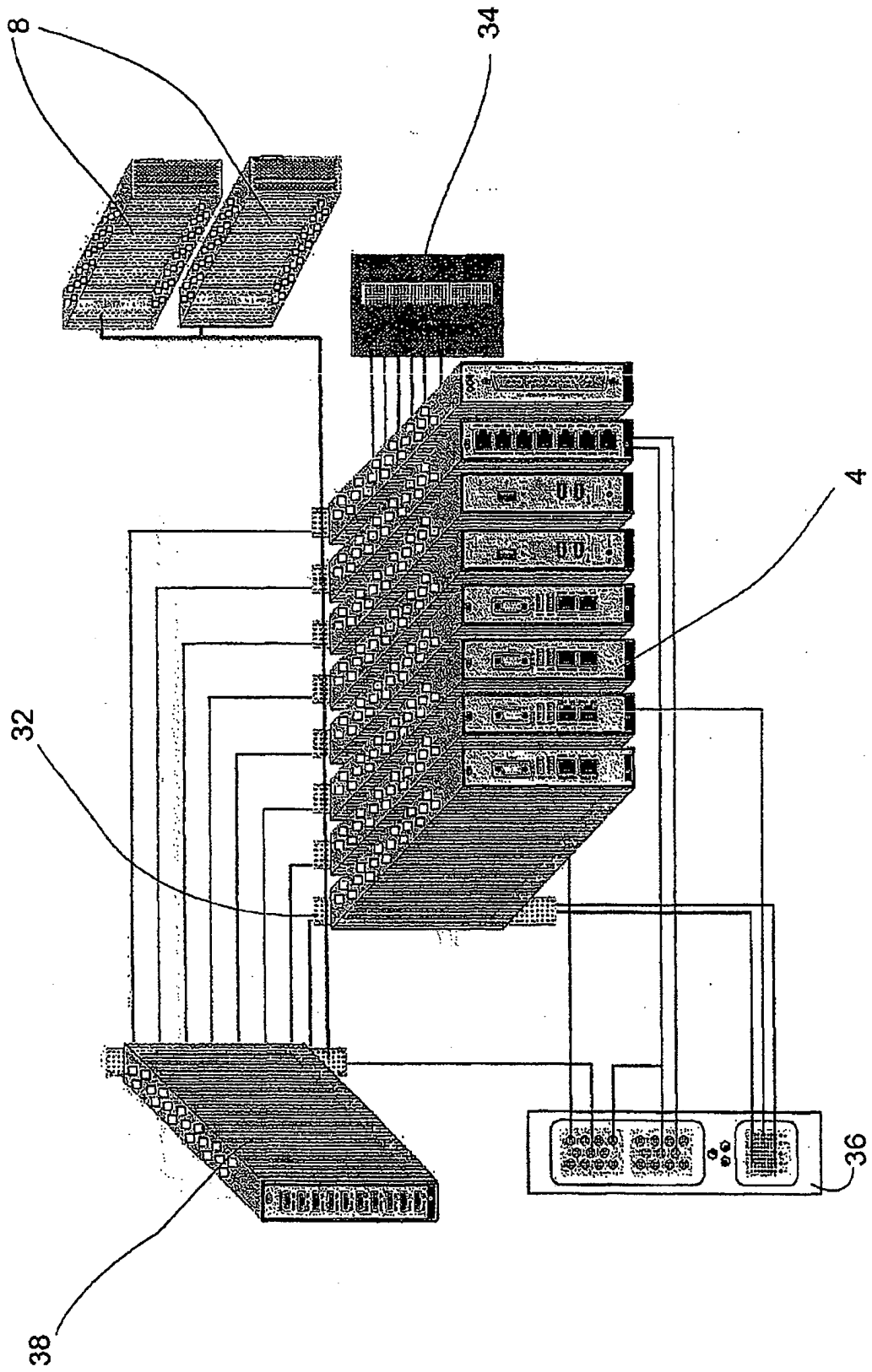


Fig.5

R0616177-4

RESUMO

"SISTEMA DE TRANSPORTE DE EQUIPAMENTO AVIÔNICO COM ALOJAMENTO E MÓDULOS DE MONTAGEM RÁPIDA"

A aplicação descreve um sistema de transporte de
5 equipamento aviãoico para módulos deslizantes com dispositi-
vos de processamento de dados, transmissão de dados, armaze-
namento de dados, ou de exibição de dados, tais como, por
exemplo, placas de circuito eletrônico impresso, componentes
de rede, dispositivos de armazenamento, dispositivos de tela
10 e similares, ou dispositivos de fonte de alimentação, que
compreende um alojamento, de no mínimo um bastidor de módu-
los para acomodar os módulos deslizantes e no mínimo uma
placa mãe com arquitetura de conexão de Ethernet. Quando as
dimensões do alojamento obedecem aos padrões ARINC, e o alo-
15 jamento é arranjado para instalação em um bastidor de módu-
los aviônicos como um alojamento de montagem rápida, e
quaisquer placas de circuito desejadas de um formato padrão
específico podem ser usada nos módulos deslizantes que são
designados como módulos de montagem rápida.