

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

(21) BR 10 2012 016711-5 A2



\* B R 1 0 2 0 1 2 0 1 6 7 1 1 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 06/07/2012

(43) Data da Publicação: 09/06/2015  
(RPI 2318)

(54) Título: INTERFACE DE USUÁRIO PARA UM SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE VOO E PILOTO AUTOMÁTICO PARA UMA AERONAVE

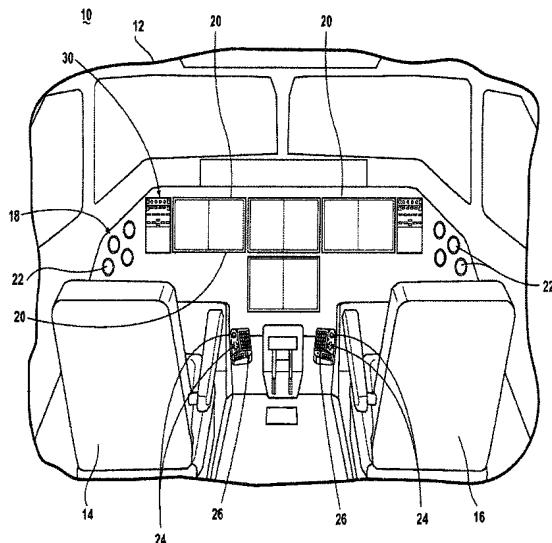
(51) Int.Cl.: G05D1/00; G08G5/00

(30) Prioridade Unionista: 08/07/2011 US 13/179,025

(73) Titular(es): GENERAL ELECTRIC COMPANY

(72) Inventor(es): RANDY LYNN WALTER

(57) Resumo: INTERFACE DE USUÁRIO PARA UM SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE VÔO E PILOTO AUTOMÁTICO PARA UMA AERONAVE. Trata-se de uma interface de usuário (30) para um sistema integrado de gerenciamento de voo e piloto automático para uma aeronave (10) que inclui uma pluralidade de controles de parâmetros táticos (32) para operação do piloto automático e uma pluralidade de controles de parâmetros estratégicos (34) para operação do sistema de gerenciamento de voo.



**“INTERFACE DE USUÁRIO PARA UM SISTEMA INTEGRADO DE  
GERENCIAMENTO DE VOO E PILOTO AUTOMÁTICO PARA UMA  
AERONAVE”**

**ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

5                   Aeronaves contemporâneas podem ter sistemas de voo  
automáticos que incluem um sistema de gerenciamento de voo (FMS), um  
sistema de piloto automático, e um sistema de aceleração automática cada um  
dos quais inclui controles e exibições independentes. Os sistemas separados  
têm informações e parâmetros que se sobrepõem para suas funções  
10                  separadas. Cada sistema tem sua própria interface de usuário multicamadas  
que é apresentada para a tripulação do voo em um visor multi-função (MFD) ou  
outro dispositivo de exibição. Cada sistema também tende a mostrar uma  
variedade de dados independentemente de sua utilidade. O resultado é um  
conjunto complexo de exibições e modos de operação em camadas, que são  
15                  difícies de apresentar e usar com eficiência e requerem treinamento  
significativo da tripulação.

**BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO**

Em uma modalidade, uma interface de usuário para um sistema  
integrado de gerenciamento de voo e piloto automático para uma aeronave  
20                  inclui uma pluralidade de controles de parâmetros táticos para operação do  
piloto automático e uma pluralidade de controles de parâmetros estratégicos  
para operação do sistema de gerenciamento de voo. Os parâmetros táticos e  
os parâmetros estratégicos são programáveis pelo usuário e acessíveis  
simultaneamente.

25                  **BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS**

Nas figuras:

A FIGURA 1 é uma vista em perspectiva de uma parte de uma  
cabine de comando de aeronave com interface de usuários de acordo com uma

primeira modalidade da invenção.

A FIGURA 2 é uma vista em perspectiva de uma interface de usuário ilustrada na FIGURA 1.

A FIGURA 3 é uma vista em perspectiva de uma interface de usuário de acordo com uma segunda modalidade da invenção e que pode ser usada na aeronave ilustrada na FIGURA 1.

#### DESCRÍÇÃO DE MODALIDADES DA INVENÇÃO

A FIGURA 1 ilustra uma parte de uma aeronave 10 que tem uma cabine de comando 12. Um primeiro usuário (por exemplo, um piloto) pode estar presente em um assento 14 do lado esquerdo da cabine de comando 12 e outro usuário (por exemplo, um copiloto) pode estar presente no lado direito da cabine de comando 12 em um assento 16. Uma cabine de pilotagem 18 que tem múltiplas exibições multifuncionais de voo 20 e vários instrumentos 22 podem ser localizados em frente ao piloto e copiloto e podem fornecer informação para tripulação do voo para ajudar no voo da aeronave 10.

Um ou mais dispositivos de controle de cursor 24 e um ou mais teclados multifuncionais 26 podem ser incluídos na cabine de comando 12 e podem ser usados por um ou mais membros da tripulação do voo, que incluem o piloto e copiloto, para fornecer entrada para um processador (não mostrado) e interagir com os sistemas da aeronave. Um dispositivo de controle de cursor adequado 24 pode incluir qualquer dispositivo adequado para aceitar entrada de um usuário e para converter aquela entrada para uma posição no gráfico em qualquer das múltiplas exibições de voo 20. Vários manches, interruptores basculantes multidirecionais, ratos, controle de dispositivo apontador, e assim por diante são adequado para este propósito e cada usuário pode ter dispositivo(s) de controle de cursor(es) 24 e teclado(s) 26 separados. Através do uso do(s) dispositivo(s) de controle de cursor(es) 24 e teclado(s) multifuncional(is) 26, o piloto e copiloto podem interagir com os elementos de

dados gráfica e textualmente de acordo com informação de realimentação fornecida pelas múltiplas exibições 20.

Uma ou mais interfaces de usuário 30 podem ser incluídas na cabine de pilotagem 18 e para disponibilidade uma interface de usuário 30 5 pode ser fornecida em cada lado da cabine de pilotagem 18. A interface de usuários 30 pode ser acoplada operacionalmente com um controlador ou processador adequado (não mostrado) de modo que os mesmos possam operar para integrar modos táticos de piloto automático e plano estratégico de voo FMS para a aeronave 10 de modo que os controles operacionais sejam 10 consolidados e não haja mais uma diferenciação entre o piloto automático e modos de operação FMS. Os modos táticos de piloto automático podem guiar a aeronave 10 sem assistência do piloto. Mais especificamente, o piloto automático pode abandonar um percurso de voo gerado pelo sistema de gerenciamento de voo e pode operar a aeronave baseado em controles de 15 parâmetros táticos. Estes controles de parâmetros táticos podem incluir pelo menos rumo, velocidade, altitude, e velocidade vertical de modo que o piloto automático possa controlar estes aspectos da aeronave 10. O FMS pode também ter controles que permitam que o mesmo vá diretamente para um próximo ponto de rota, permanecer em várias configurações, voar a aeronave 20 em uma trajetória de deslocamento, e atender uma hora de chegada requerida entre outras coisas. O FMS automatiza uma ampla variedade de tarefas de voo e uma de suas funções primárias é gerenciamento em voo do plano de voo. A trajetória de percurso de voo inclui uma pluralidade de pontos de rota e uma pluralidade de vetores que se estendem entre cada ponto de rota da 25 pluralidade de ponto de rotas. O FMS pode incluir um processador que é configurado para calcular uma primeira trajetória de percurso de voo que inclui um ponto de rota de origem e um ponto de rota de destino. Portanto, o FMS requer vários controles de parâmetros estratégicos tais como uma localização

de destino, um procedimento de partida, segmentos de rota, rota de taxiamento, procedimento de chegada, e procedimento de abordagem. Cada interface de usuário 30 pode ser acoplada operacionalmente com os dispositivos de controle de cursor 24 e um ou mais teclados multifuncionais 26 de modo que a tripulação do voo possa interagir com cada interface de usuário 5 30 e entrar nestes controles de parâmetros estratégicos e táticos. A interface de usuário 30 pode ter uma variedade de entradas / saídas e elementos de plano de voo, que podem ser implementados por qualquer / ambos hardware e software, tais como painéis de hardware dedicados, um painel gerado por 10 software em um visor de propósito geral, um painel de exibição sensível ao toque para o MFD, mostradores, luzes, botões, alavancas, interruptores ou qualquer combinação dos mesmos, para citar apenas uns poucos exemplos não limitantes.

A FIGURA 2 ilustra uma interface de usuário 30 exemplificativa de 15 acordo com uma modalidade da invenção que combina os controles de parâmetros táticos do piloto automático com os controles de parâmetros estratégicos do FMS para fornecer todos os controles de informação e parâmetros para ambos os sistemas em uma interface de usuário simples de uma camada fornecendo acesso simultâneo para os controles de parâmetros 20 tanto estratégicos como táticos. A interface de usuário 30 é mais facilmente capaz de atender a simplificação por uma combinação básica do piloto automático e FMS, que é descrita adicionalmente em no pedido de patente de propriedade comum intitulado, *Sistema de Gerenciamento de Voo Com Comandos Táticos Integrados Para Uso com Uma Aeronave e Método de Operação do Mesmo*, que leva o número 242740, depositado em 7 de janeiro 25 de 2011, e designado Número de Pedido Norte Americano 12/986.838, que é incorporado por referência. Entretanto, a interface de usuário 30 pode ser implementada em sistemas onde as funcionalidades do piloto automático e

FMS não são combinadas e retidas como sistemas operacionais isolados.

Mais especificamente, a interface de usuário 30 tem uma pluralidade de controles de parâmetros táticos 32 para operação do piloto automático e uma pluralidade de controles de parâmetros estratégicos 34 para operação do sistema de gerenciamento de voo. Os parâmetros táticos e os parâmetros estratégicos são programáveis pelo usuário e acessíveis simultaneamente na interface de usuário 30 e a interface de usuário 30 permite que seja exibida informação detalhada de trajetória e informação de orientação em conjunto com seleções feitas pela tripulação na interface de usuário 30.

Os controles de parâmetros táticos 32 e controles de parâmetros estratégicos 34 podem ser ou controles de hardware ou controles de software. A título de exemplo não limitante, os controles de parâmetros táticos 32 foram ilustrados como incluindo controles tanto de hardware como de software. Mais especificamente, a interface de usuário 30 é ilustrada como incluindo um painel com botões de controle tático e exibições correspondentes que incluem, a título de exemplo não limitante, um botão de seleção de rumo 40 e exibição de rumo 41, um botão de seleção de velocidade 42 e exibição de velocidade 43, um botão de seleção de velocidade vertical ou ângulo de percurso de voo (FPA) 44 e exibição de velocidade vertical / FPA 45, e um botão de seleção de altitude 46 e exibição de altitude 47. Os botões 40, 42, 44, e 46 podem ser botões de pressão rotativos. Os controles de parâmetros táticos 32 também podem incluir, a título de exemplo não limitante, uma janela de seleção de direção / próximo ponto de rota 48, uma janela de permanência 50, uma janela de seleção de hora de chegada requerida em um ponto de rota 52, uma janela de seleção de hora de deslocamento de plano de voo 54, e uma janela de seleção de solicitação de enlace de dados 56, todas as quais podem ser geradas por software.

A título de exemplo não limitante, os controles de parâmetros

estratégicos 34 podem incluir uma janela de seleção de localização de destino 58, uma janela de seleção de procedimento de partida 60, uma janela de seleção de segmento na rota 62, uma janela de seleção de rota de taxiamento 64, uma janela de seleção de procedimento de chegada 66, e uma janela de 5 seleção de procedimento de abordagem 68. É contemplado que os controles de parâmetros estratégicos 34 possam incluir mais ou menos janelas de seleção e que a janela de seleção de localização de destino 58 possa ser o único controle necessário para a construção de uma trajetória de plano de voo.

Botões de ativação do sistema que incluem um botão de aceitação 70 e um botão de desfazer / limpar 72 também podem ser controles de hardware ou de software incluídos na interface de usuário 30. Um indicador diretor de voo 74 pode incluir indícios adequados e um LED ou outra fonte de luz adequada que pode ser acesa quando o diretor de voo estiver ligado e os pilotos automáticos não estiverem ativos. De maneira similar, um indicador de 15 voo automático 76 pode incluir indícios adequados e um LED ou outra fonte de luz adequada, que pode ser acesa quando o piloto automático é ativado.

Um indicador de status 80 para pelo menos um dos controles de parâmetros táticos 32 e controles de parâmetros estratégicos 34 pode também ser incluído na interface de usuário 30. A título de exemplo não limitante, a 20 exibição de rumo 41, exibição de velocidade 43, exibição de velocidade vertical / FPA 45, e exibição de altitude 47 podem servir para atuar como indicadores de status para aqueles controles de parâmetros táticos 32. A título de exemplos não limitantes adicionais, indícios relacionados ao restante dos controles de parâmetros táticos 32 e controles de parâmetros estratégicos 34 podem ser 25 capazes de ser iluminados e podem atuar como indicadores de status 80 para estes controles. Os indicadores de status 80 podem indicar se pelo menos um dos controles de parâmetros estratégicos e táticos 34 é determinado automática ou manualmente. A título de exemplo não limitante, os parâmetros

que são controlados ativamente podem ser iluminados ou destacados de alguma forma.

Os indicadores de status 80 também podem indicar se o pelo menos um dos controles de parâmetros estratégicos e táticos 34 está: ativo, 5 armado, ou alcançou um limite dinâmico do pacote do voo. Os indicadores de status 80 podem ter estados de iluminação diferentes para cada status. É contemplado que os estados de iluminação diferentes podem incluir uma cor diferente para cada status. Este esquema de codificação de cor pode ser usado para informar a tripulação de quais parâmetros de voo estão sendo controlados 10 ativamente, quais segmentos de plano de voo estão ativos, e quais parâmetros e / ou segmentos de plano de voo estão armados para ativação quando capturados. Planos modificados podem ser considerados armados para ativação e todos os segmentos podem mostrar o código de cor para serem armados. Vários esquemas de cor podem ser usados; a título de exemplo não 15 limitante, verde pode ser usado para indicar um parâmetro de voo ou segmento de plano de voo ativo, azul pode ser usado para indicar um parâmetro de voo ou segmento de plano de voo armado ou plano de voo modificado, âmbar pode ser usado para indicar que um parâmetro de voo alcançou um limite dinâmico do pacote do voo, e magenta pode ser usado para indicar um remanescente de 20 um plano ativo ou controle ativo.

Durante operação, a interface de usuário 30 pode receber 25 comandos e seleções da tripulação do voo através dos controles de parâmetros táticos 32 e controles de parâmetros estratégicos 34 e pode apresentar informação para a tripulação de modo que a interface de usuário 30 se torne a interface primária da tripulação para toda atividade de voo automático que inclui piloto automático e FMS. A exibição de rumo 41, exibição de velocidade 43, exibição de velocidade vertical / FPA 45, e exibição de altitude 47 podem definir os parâmetros básicos de controle de voo para a

aeronave 10 e podem ter valores padrões para valores auto-computados, que podem ser sobrepostos seleção de um valor manual pela tripulação. Esta entrada manual é controlada pelo botão de seleção de rumo associado 40, botão de seleção de velocidade 42, botão de seleção de velocidade vertical / 5 FPA 44, e botão de seleção de altitude 46. Mais especificamente, pressionar o botão correspondente seleciona entrada manual para a exibição associada e girar o botão pode rolar o valor numérico em um incremento predeterminado ou definível de modo que um novo valor possa ser selecionado. O botão de seleção de rumo 40 pode ser girado para controlar movimento no plano lateral 10 plane, o botão de seleção de velocidade 42 pode ser girado para controlar velocidade do ar ou número de Mach, o botão de seleção de velocidade vertical / FPA 44 pode ser girado para controlar movimento no plano vertical, e o botão de seleção de altitude 46 pode ser girado para controlar movimento vertical. Uma vez que o usuário tenha selecionado o valor desejado o usuário pode 15 selecionar o botão de aceitação 70 para ativar a entrada manual. É contemplado que se um membro da tripulação pressionar accidentalmente um dos botões um pressionamento subsequente do botão reverte aquele controle de parâmetro tático 32 de volta para automático.

Entrar uma seleção um manual usando os controles de 20 parâmetros táticos 32 é tratado como uma entrada no plano de voo e é refletido na trajetória computada pelo FMS. A descrição a seguir representa exemplos não limitantes de operação dos controles de parâmetros táticos 32. Se o botão de seleção de rumo 40 é operado, pode ser selecionado um rumo manual que sobreponha o rumo computado pelo FMS. O plano de voo pode refletir a 25 intervenção manual assumindo um vetor de rumo imediato e predições podem assumir um retorno para o plano estratégico de voo após 1 minuto usando uma manobra de intercepção de curso para o próximo ponto de rota prático. Pontos de intervenção de rotas que são passados podem ser sequenciados do plano

de voo. Se o botão de seleção de velocidade 42 for operado, pode ser selecionada uma velocidade manual que sobreponha a velocidade computada pelo FMS computada para a fase corrente. Se o botão de seleção de velocidade vertical / FPA 44 for operado, uma velocidade vertical ou ângulo de 5 percurso de voo que sobreponha o perfil vertical computado pelo FMS pode ser selecionado. Se o botão de seleção de altitude 46 for operado, um próximo nível de altitude no perfil pode ser capturado e seguido. Uma informação da altitude corrente ótima computada pode ser exibida. Para todas as seleções manuais acima, o FMS pode limitar os valores selecionáveis para o pacote de 10 operação dinâmica da aeronave e as previsões do FMS podem usar os valores como informação de entrada.

Uma entrada na janela de seleção de direção / próximo ponto de rota 48 pode resultar na exibição de navegação apresentar um novo percurso para ponto de rota selecionado e o ETA associado com aquele ponto de rota. 15 Mudanças feitas na janela de seleção de manutenção 50 podem resultar em uma exibição de navegação que apresenta o padrão de manutenção selecionado juntamente com um ETA para entrar e ETA para sair após um ciclo. Uma entrada de usuário em um janela de seleção de hora de chegada requerida em um ponto de rota 52 pode apresentar no visor de navegação o 20 ETA mínimo e máximo que pode ser obtido para aquele ponto de rota. Uma entrada na janela de seleção de hora de deslocamento de plano de voo 54 pode resultar no visor de navegação apresentar um novo percurso de voo como paralelo bem como reter o percurso original mostrando o ponto de partida selecionado e ponto de reingresso e ETAs associados. A janela de seleção de 25 solicitação de enlace de dados 56 pode permitir que a tripulação inicie operações de enlace de dados para comunicações de dados ar / terra e para solicitar elementos de plano de voo, cursos ATC, e outros enlaces ascendentes bem como enlaces acionados manualmente. Através da janela de seleção de

solicitação de enlace de dados 56 um usuário pode selecionar para se registrar, o que dispara automaticamente a troca de informação apropriada para começar a atividade de comunicação de dados.

É contemplado que qualquer das janelas de seleção dos 5 controles de parâmetros táticos 32 e controles de parâmetros estratégicos 34 possa aceitar elementos de plano de voo / instruções de curso bem como seleções da tripulação. Elementos descarregados podem ser carregados automaticamente como um plano de voo modificado na(s) janela(s) apropriada(s) e piscar, alertando a tripulação para aceitar os dados, através do 10 botão de aceitação 70, ou rejeitar os dados, através do botão de desfazer / limpar 72. Pode ser gerado um enlace descendente automático que reflete a resposta da tripulação para a mensagem de dados ligada. Os enlaces descendentes também podem ser acompanhados por um alerta audível ou visual para chamar a atenção da tripulação para os dados pendentes. Os 15 enlaces ascendentes podem ser exibidos como janelas de diálogo instantâneas na interface de usuário 30 contendo as ações ou seleções apropriadas relevantes para aquela comunicação de dados específica.

Os controles de parâmetros estratégicos 34 podem definir vários 20 elementos de plano de voo que formam um plano de voo completo. É contemplado que apenas uma pista de decolagem de destino ou uma de destino e uma de partida possam ser requeridas para uma trajetória de voo ativa. Os controles de parâmetros estratégicos 34 que incluem a janela de seleção de localização de destino 58, janela de seleção de procedimento de partida 60, janela de seleção de segmento na rota 62, janela de seleção de rota 25 de taxiamento 64, janela de seleção de procedimento de chegada 66, e janela de seleção de procedimento de abordagem 68 podem incluir menus e listas a partir dos quais um usuário possa selecionar um item ou itens para serem entrados. A seleção de itens nas janelas pode ser obtida usando o dispositivo

de controle de cursor 24. Alternativamente, pode ser contemplado que a interface de usuário 30 possa ser uma tela sensível ao toque e que a seleção de itens possa ser obtida através da interação com a tela sensível ao toque. A seleção destes itens cria um plano de voo modificado que, após revisão, pode 5 ser aceito através de seleção do botão de seleção 70. A título de exemplo não limitante, as seleções podem ser desfeitas um item de cada vez com um curto pressionamento do botão de desfazer / limpar 72 ou todos os itens podem ser limpos se o botão de limpar / desfazer 72 for pressionado e mantido.

A Figura 3 ilustra que uma interface de usuário 130 tenha um 10 mapa de navegação ou visor de navegação 190 de acordo com uma segunda modalidade da invenção. A segunda modalidade 130 é similar à primeira modalidade 30. Portanto, partes semelhantes serão identificadas com numerais semelhantes acrescidos por 100, sendo entendido que a descrição das partes semelhantes da primeira modalidade se aplica à segunda modalidade, a menos 15 que observado em contrário.

Uma diferença entre a primeira modalidade 10 e a segunda modalidade 100 é que a inclusão de uma janela de modo de voo corrente 182 bem como uma janela de próximo modo de voo 184, e a exibição de navegação interativa 190, que pode exibir uma trajetória, que é o resultado de 20 entradas da tripulação através da interface de usuário 130. A título de exemplo não limitante, a exibição de navegação 190 é ilustrada como incluindo um símbolo da aeronave 192, um percurso de voo previsto 194 que tem vários ponto de rotas 196, e informação de trajetória 198. A exibição de navegação 190 pode permitir que informação detalhada de trajetória tal como latitude, 25 longitude, altitude, velocidade, ETA, combustível remanescente, etc., e informação de orientação a ser exibida em conjunto com seleções feitas pela tripulação na interface de usuário 130. A título de exemplo não limitante, edição adicional do plano de voo, criação / remoção de ponto de rota, ligação de perna

de plano de voo, seleção de aeroportos alternativos, entrada de restrições de velocidade / altitude, comparações do sensor de navegação, etc. podem ser executadas através de manipulação de objeto e menu de seleções no visor de navegação 190. Também é contemplado que mensagens de informação e 5 alerta podem aparecer em uma caixa de diálogo que contenha as ações ou seleções apropriadas para resolver a questão.

As modalidades descritas acima trazem juntos os controles táticos, estratégicos, e de enlace de dados, que foram previamente implementados independentemente um do outro e resultam em uma disposição 10 simplificada da interface de tripulação. Adicionalmente, as modalidades descritas acima eliminam as redundâncias funcionais dos sistemas, minimizam as exibições e controles, eliminam informação supérflua não necessária para a operação eficaz da aeronave e reduzem tanto a complexidade da interface como o custo do equipamento.

15 Esta descrição escrita usa exemplos para revelar a invenção, que incluem o melhor modo, e também para habilitar qualquer indivíduo versado na técnica a praticar a invenção, incluindo fazer e usar quaisquer dispositivos ou sistemas e executar quaisquer métodos incorporados. O escopo patenteável da invenção é definido pelas reivindicações, e pode incluir outros exemplos que 20 ocorram para os indivíduos versados na técnica. É entendido que os outros exemplos estejam dentro do escopo das reivindicações se os mesmos tiverem elementos estruturais que não diferem da linguagem literal das reivindicações ou se os mesmos incluírem elementos estruturais equivalentes com diferenças mínimas da linguagem literal das reivindicações.

### REIVINDICAÇÕES

1. INTERFACE DE USUÁRIO PARA UM SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE VOO E PILOTO AUTOMÁTICO PARA UMA AERONAVE, sendo que a dita interface compreende:

5 uma pluralidade de controles de parâmetros táticos para operação do piloto automático;

uma pluralidade de controles de parâmetros estratégicos para operação do sistema de gerenciamento de voo; e

10 em que os controles de parâmetros táticos e os controles de parâmetros estratégicos são programáveis pelo usuário e acessíveis simultaneamente.

2. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com a reivindicação

1, sendo que na dita interface os controles de parâmetros táticos compreendem pelo menos rumo, velocidade, altitude, e velocidade vertical, e os controles de parâmetros estratégicos compreendem pelo menos uma localização de destino.

3. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com a reivindicação

2, sendo que na dita interface os controles de parâmetros táticos compreendem adicionalmente pelo menos um de: direção para, próximo ponto de rota, permanecer à, deslocamento, hora de chegada requerida, e enlace de dados; e os controles de parâmetros estratégicos compreendem adicionalmente pelo menos um de um procedimento de partida, segmentos de rota, rota de taxiamento, procedimento de chegada, e procedimento de abordagem.

4. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com as

25 reivindicações 1 a 3, sendo que na dita interface pelo menos alguns dos controles de parâmetros táticos e controles de parâmetros estratégicos são pelo menos um de um controle de hardware ou um controle de software.

5. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com a reivindicação

4 sendo que na dita interface pelo menos alguns dos controles de parâmetros táticos são controles de hardware .

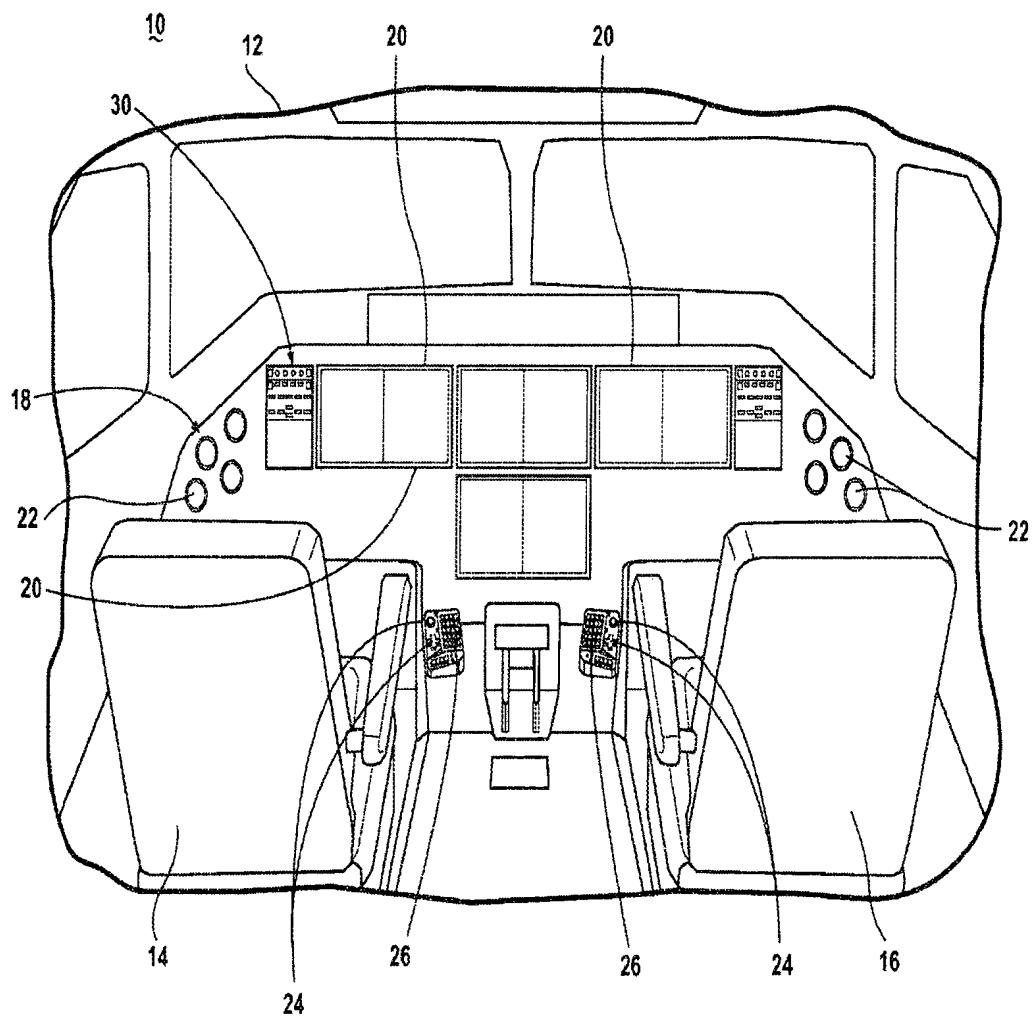
6. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com as reivindicações 1 a 5, sendo que a dita interface comprehende adicionalmente um mapa de navegação.

7. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com as reivindicações 1 a 6, comprehende adicionalmente um indicador de status para pelo menos um dos controles de parâmetros estratégicos e táticos.

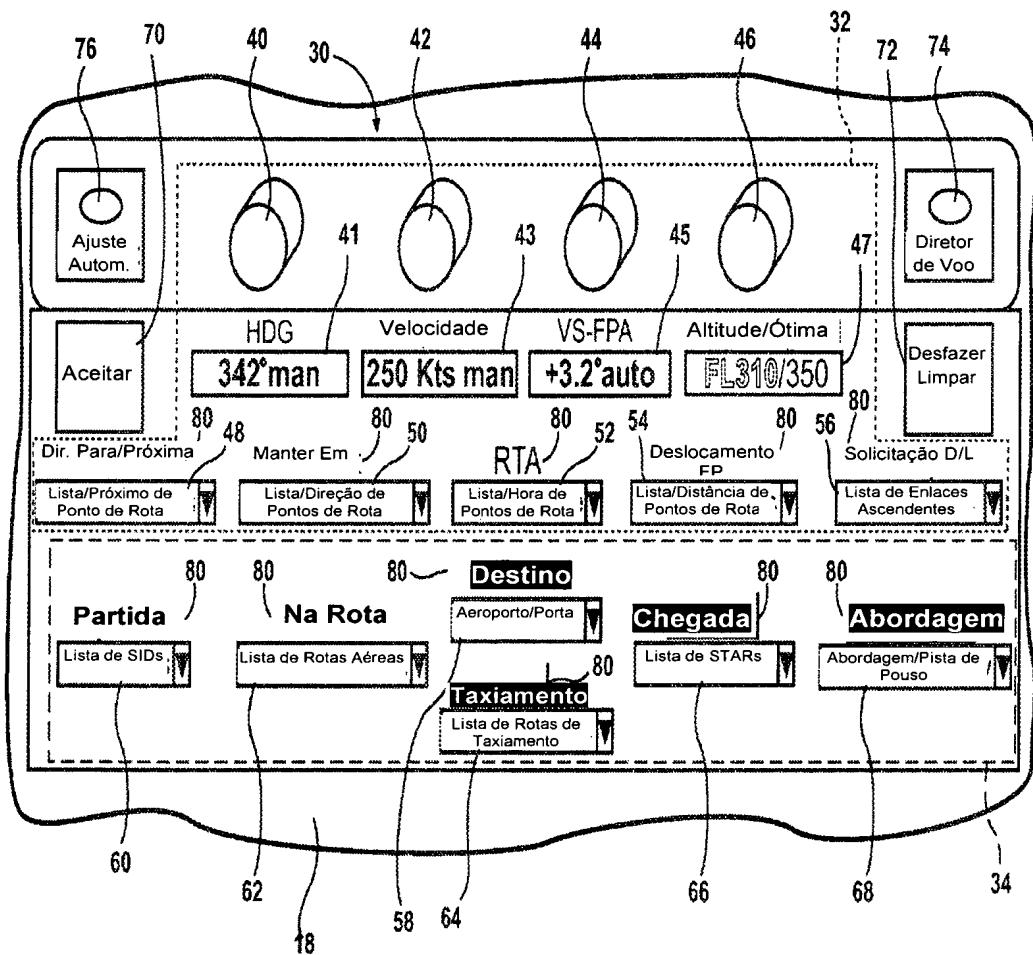
8. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com a reivindicação 10 7, sendo que na dita interface o indicador de status indica se o pelo menos um dos controles de parâmetros estratégicos e táticos é determinado automática ou manualmente.

9. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com as reivindicações 7 e 8, sendo que na dita interface o indicador de status indica se 15 o pelo menos um dos controles de parâmetros estratégicos e táticos está: ativo, armado, e alcançou um limite do pacote do voo.

10. INTERFACE DE USUÁRIO, de acordo com as reivindicações 7 a 9 sendo que na dita interface o indicador de status compreende indícios que tem um estado de iluminação diferente para cada 20 status.



**Fig. 1**



*Fig.2*

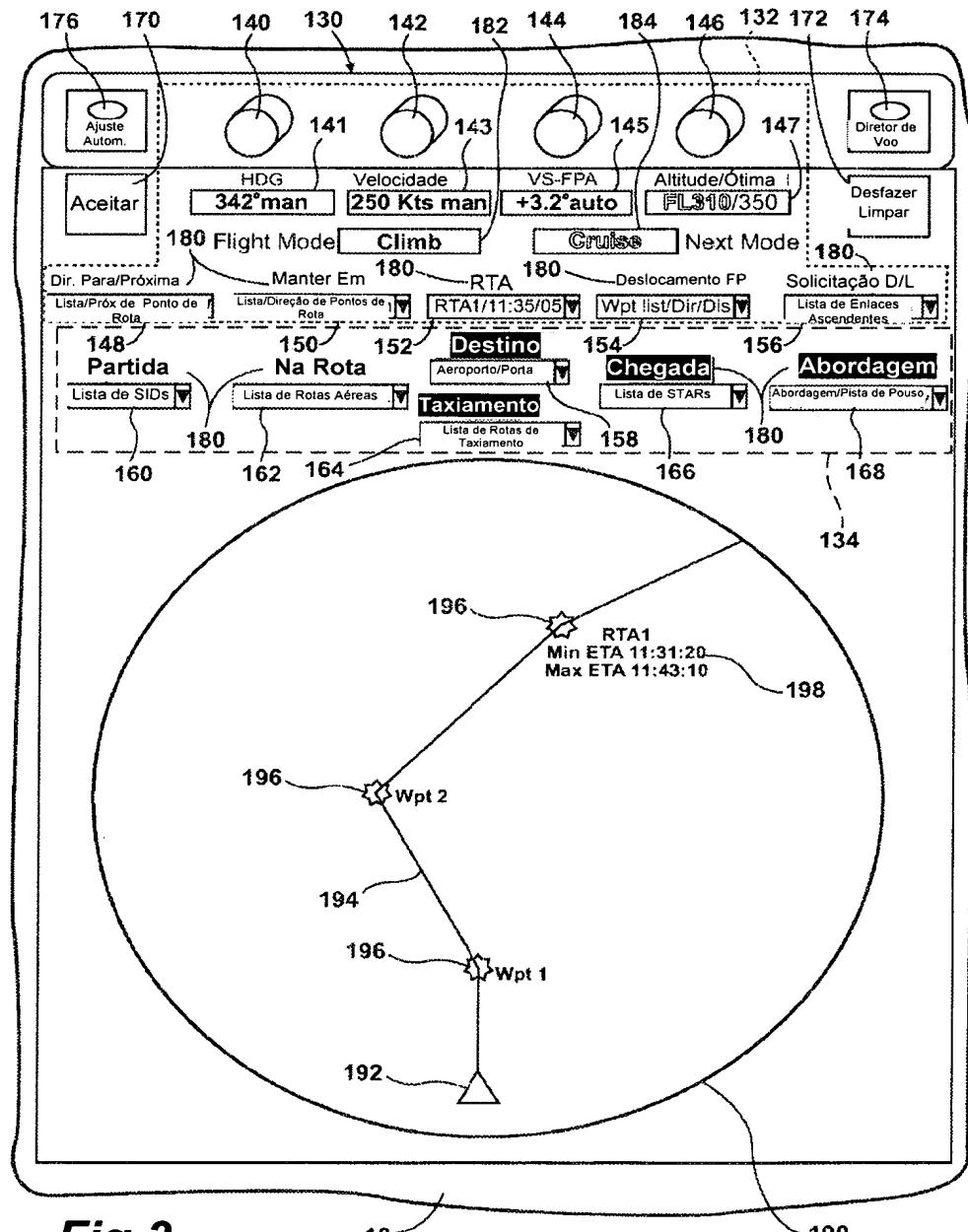


Fig.3

**RESUMO****“INTERFACE DE USUÁRIO PARA UM SISTEMA INTEGRADO DE  
GERENCIAMENTO DE VOO E PILOTO AUTOMÁTICO PARA UMA  
AERONAVE”**

5 Trata-se de uma interface de usuário (30) para um sistema integrado de gerenciamento de voo e piloto automático para uma aeronave (10) que inclui uma pluralidade de controles de parâmetros táticos (32) para operação do piloto automático e uma pluralidade de controles de parâmetros estratégicos (34) para operação do sistema de gerenciamento de voo.