

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

(21) **PI0901429-2 A2**



* B R P I O 9 0 1 4 2 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 04/05/2009
(43) Data da Publicação: 06/04/2010
(RPI 2048)

(51) *Int.Cl.:*
B64C 1/14 (2010.01)

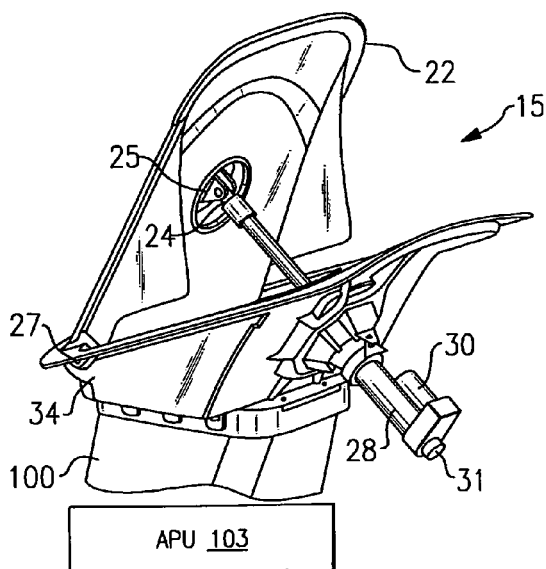
(54) Título: **PORTA DA ENTRADA E MECANISMO DE ATUAÇÃO PARA UMA UNIDADE DE ENERGIA AUXILIAR**

(30) Prioridade Unionista: 18/07/2008 US 12/175,491

(73) Titular(es): Hamilton Sundstrand Corporation

(72) Inventor(es): Jeffrey Carl Brill, Luc Dionne

(57) Resumo: PORTA DA ENTRADA E MECANISMO DE ATUAÇÃO PARA UMA UNIDADE DE ENERGIA AUXILIAR. Uma porta de entrada e mecanismo de atuação para uma unidade de energia auxiliar tem um mecanismo de atuação montado dentro de um alojamento. O alojamento inclui um suporte de mancal para permitir que um mancal, sobre o mecanismo, seja ajustado angularmente quando a porta de entrada pivotar. O suporte de mancal e o mancal provêm um fecho à prova de fogo entre áreas sobre lados opostos de uma parede do alojamento.



“PORTA DA ENTRADA E MECANISMO DE ATUAÇÃO PARA UMA UNIDADE DE ENERGIA AUXILIAR”

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

5 Este pedido refere-se a um mecanismo de atuação para uma porta de unidade de energia auxiliar.

Unidades de energia auxiliar são utilizadas em aviões para prover força antes que a aeronave esteja em voo e, em algumas circunstâncias, durante o voo. Uma unidade de energia auxiliar é provida freqüentemente por um motor de turbina a gás relativamente pequeno, e localizada no cone de cauda da aeronave. Ar é necessário para a operação da unidade de energia auxiliar. Para isso, uma porta de entrada é aberta, seletivamente, para permitir que o ar flua para um duto de entrada e, a seguir, para a unidade de energia auxiliar. Para reduzir o arrasto, a porta é, tipicamente, fechada quando a unidade de energia auxiliar não está em operação.

15 Um mecanismo de atuação para a porta da entrada deve ser capaz de se articular dentro de um suporte de alojamento quando a porta de entrada se move. Além disso, a parede do alojamento através da qual o mecanismo de atuação se estende, deve ter uma vedação à prova de fogo.

20 Na técnica anterior, um fecho à prova de fogo era provido, tipicamente, ao redor do mecanismo de atuação. Por isso, o conjunto global era relativamente grande e complexo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

25 Uma porta da entrada e mecanismo de atuação para uma unidade de energia auxiliar tem uma porta da entrada para ser montada pivotadamente dentro de uma aeronave. O mecanismo de atuação inclui um membro de acoplamento para se acoplar à porta. O mecanismo de atuação é montado dentro de um alojamento. O alojamento inclui um suporte de mancal para permitir que um mancal sobre o mecanismo de atuação seja ajustado angularmente quando a porta de entrada pivotar. O suporte de mancal e o

mancal provêm um fecho à prova de fogo entre áreas sobre lados opostos do alojamento.

Estas e outras características da presente invenção poderão ser melhor compreendidas por meio das especificações e desenhos seguintes, dos
5 quais apresentamos abaixo uma descrição resumida.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Figura 1 mostra uma porção de uma cauda de aeronave e uma porta de entrada e unidade de energia auxiliar (APU).

A Figura 2 mostra um mecanismo de atuação e uma porta de
10 entrada.

A Figura 3A mostra uma vista do mecanismo de atuação em seu alojamento.

A Figura 3B é uma vista lateral do mecanismo de atuação da Figura 3A.

A figura 4A é uma vista em seção transversal através do
15 mecanismo de atuação.

A Figura 4B mostra a Figura 4A vista após alguma articulação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DO MODO DE REALIZAÇÃO PREFERIDO

A Figura 1 mostra uma aeronave 20 tendo uma porta de
20 entrada de energia auxiliar 22 em seu cone de cauda. Como sabido, quando uma unidade de energia auxiliar está operando, ela requer ar. Por outro lado, quando a unidade de energia auxiliar não está em operação, a porta de entrada fica, preferivelmente, fechada para minimizar o arrasto por todo a aeronave 20. Desse modo, é necessário um mecanismo para acionar seletivamente a
25 porta de entrada 22 entre as posições aberta e fechada.

A Figura 2 mostra um mecanismo de atuação 15 para a porta de entrada 22. Como mostrado, uma forquilha 24 é recebida em um suporte 25 sobre a porta de entrada 22. A forquilha pode incluir uma estrutura da esfera. A porta de entrada também é montada pivotadamente em 27, à

aeronave. Embora esteja ilustrado um arranjo de porta particular, o mecanismo de atuação deste pedido seria igualmente aplicável a configurações de entrada rentes, como portas cavas NACA de paredes divergentes ou paralelas.

5 Um atuador 28 é acionado por um motor passo a passo rotativo 30. Um codificador de rotor incremental 31 armazena uma posição girada do atuador 28 para prover retroalimentação sobre a posição da porta 22.

10 Um duto de entrada 100 conduz o ar a jusante para uma APU 103. Um alojamento 34 para a porta da entrada é conectado ao duto de entrada 100.

15 Como mostrado na Figura 3A, um alojamento de porta de entrada 34 tem a forquilha 24 se estendendo através de uma abertura 32. A abertura 32 permite que a forquilha 24, e o atuador 28 se ajustem quando a porta de entrada 22 pivotar. Ou seja, quando a porta de entrada 22 pivotar, a forquilha 24 e o atuador 28 se articularão para se ajustar para a movimentação da porta de entrada 22.

A Figura 3B mostra o arranjo do atuador 28, motor 30, um trem de engrenagem 33, e codificador rotativo 31. O conjunto combinado pode ser facilmente removido como uma unidade, para substituição ou reparo.

20 A Figura 4A é uma vista em seção transversal através do atuador 28. O trem de engrenagem 33 é mostrado esquematicamente, mas conectará o motor passo a passo rotativo 30 para acionar um parafuso 44 para girar. Um membro de acionamento externo 42 é rosqueado internamente, e é acionado pelo parafuso 44. Essencialmente, o membro de movimentação 42
25 funciona como um seguidor. Os encaixes anti-rotação 50 impedem a rotação do membro de acionamento 42 quando o parafuso 44 gira. Os encaixes anti-rotação 50 permitirão que o membro de acionamento 42, parafuso 44, motor 30, trem de engrenagem 33, e codificador rotativo 31 pivotem quando a porta se move, como mostrado na Figura 4B. Um arranjo de mordente e entalhe

pode ser usado para a o encaixe anti-rotação 50.

Uma esfera 48 é recebida dentro de um suporte de mancal 46 no alojamento 34. Contra-porcas 51 mantêm a esfera 48 apertadamente contra um mancal 53. Uma placa 112 mantém o suporte de mancal 46 em uma
5 posição desejada. Quando o atuador 28 pivota com o ajuste da porta de entrada 22, a esfera 48 se articula sobre um suporte de mancal 46.

Como pode ser apreciado nesta secção transversal, a esfera 48 tem uma periferia circular externa que se casa com uma secção transversal circular do suporte de mancal 46. A esfera 48 e o suporte de mancal 46 estão,
10 ambos, mostrados como sendo parcialmente esféricos. Tipicamente, o atuador 28 pivotará apenas dentro do plano da Figura 3, devido ao encaixe anti-rotação 50. O uso da esfera 48 provê um fecho à prova de fogo entre um lado 110 do alojamento e um lado do duto de ar 111. Desse modo, é provida uma conexão à prova de fogo sem qualquer fecho separado ou conexão complexa.

15 Como pode ser apreciado das Figuras 2 e 4A, o alojamento 34 define realmente um fecho se comunicando com o duto de entrada 100. A área 111 estaria dentro do fecho, enquanto a área 110 está fora do fecho.

Como seria apreciado das Figuras 4A e 4B, embora a esfera 48 se mova livremente dentro do suporte de mancal 36, ela é maior do que uma
20 abertura frontal 120 no suporte de montagem 38, de modo que a esfera 48 continue a fechar completamente a abertura 120 para prover o fecho à prova de fogo.

A esfera 48 e o suporte 46 são formados de um metal apropriado, e podem ser formados de um aço apropriado de modo que
25 provejam um fecho à prova de fogo separando as áreas 110 e 111 sobre lados opostos de uma parede de alojamento 34.

O software para um controle para o motor 30 inclui uma função de restauração que restaura a retroalimentação de posicionamento para zero cada vez que se sabe que a porta vai ser fechada. É claro que também, o

extremo do deslocamento da porta pode ser utilizado como a posição zero na restauração. Ou seja, a porta totalmente aberta também pode ser utilizada como a posição zero.

5 O codificador rotativo 31 reiniciaria, então, a cada seqüência de abertura da porta para recalcular a posição, e prover retroalimentação ao controle para o motor 30.

10 Embora um modo de realização desta invenção tenha sido apresentado, alguém experiente na técnica reconheceria que determinadas modificações poderiam ser feitas dentro do escopo desta invenção. Por esta razão, as reivindicações seguintes devem ser examinadas para determinar o escopo e teor verdadeiros desta invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Porta da entrada e mecanismo de atuação para uma unidade de energia auxiliar, caracterizados pelo fato de compreender:

uma porta de entrada montada pivotadamente a uma aeronave;

5 um mecanismo para acionar a mencionada porta de entrada para pivotar, o mencionado mecanismo incluindo um membro de acoplamento acoplado à mencionada porta, o mencionado mecanismo estando montado dentro de um alojamento, o mencionado alojamento incluindo um suporte de mancal para permitir que um mancal, sobre o mencionado
10 mecanismo, seja ajustado angularmente quando a porta de entrada pivotar, e o mencionado suporte de mancal e mancal provendo um fecho à prova de fogo entre áreas sobre lados opostos de uma parede do mencionado alojamento.

2. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 1, caracterizados pelo fato do mencionado mecanismo incluir
15 um parafuso e seguidor, o mencionado parafuso sendo acionado para girar e o mencionado seguidor sendo impedido de girar de modo a ser acionado axialmente para fazer com que a mencionada porta de entrada pivote.

3. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 2, caracterizados pelo fato de um motor passo a passo ser
20 provido para acionar o mencionado parafuso.

4. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 1, caracterizados pelo fato de um codificador rotativo prover
informação de retroalimentação baseada em uma quantidade de rotação do
mencionado mecanismo.

25 5. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 4, caracterizados pelo fato de uma posição armazenada ser restaurada para zero cada vez que a mencionada porta atingir um limite extremo de seu deslocamento.

6. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mencionado mancal ser uma esfera parcialmente esférica acoplada ao mencionado mecanismo, e o mencionado suporte de mancal receber a mencionada esfera e ter uma superfície parcialmente esférica para apoiar a mencionada esfera.

5 7. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 6, caracterizados pelo fato de uma contra-porca manter a mencionada esfera em uma posição desejada.

10 8. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 6, caracterizados pelo fato da mencionada esfera e o mencionado suporte de mancal serem formados de metal.

9. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 1, caracterizados pelo fato do mencionado alojamento definir um fecho, e os mencionados lados opostos incluir um lado dentro do mencionado fecho e um lado fora do mencionado fecho.

15 10. Porta de entrada e mecanismo de atuação para uma unidade de energia auxiliar, caracterizados pelo fato do compreender:

uma porta da entrada montada pivotadamente a uma aeronave;

20 um mecanismo para acionar a mencionada porta de entrada para pivotar, o mencionado mecanismo incluindo um membro de acoplamento acoplado à mencionada porta, o mencionado mecanismo estando montado dentro de um alojamento, o mencionado alojamento incluindo um suporte de mancal para permitir que um mancal sobre o mencionado mecanismo seja ajustado angularmente quando a porta de entrada pivotar, o mencionado mancal sendo uma esfera parcialmente esférica acoplada ao
25 mencionado mecanismo e o mencionado suporte de mancal recebendo a mencionada esfera e tendo uma superfície parcialmente esférica para apoiar a mencionada esfera.

11. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 10, caracterizados pelo fato do mencionado mecanismo incluir

um parafuso e um seguidor, o mencionado parafuso sendo acionado para girar e o mencionado seguidor sendo impedido de girar de modo a ser acionado axialmente para fazer com que a mencionada porta da entrada pivote, e onde a mencionada esfera é apoiada sobre o mencionado parafuso.

5 12. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 11, caracterizados pelo fato do um motor passo a passo ser provido para acionar o mencionado parafuso.

10 13. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 10, caracterizados pelo fato de um codificador rotativo prover informação de retroalimentação baseada na quantidade de rotação do mencionado mecanismo dito.

15 14. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 13, caracterizados pelo fato de uma posição armazenada ser restaurada para zero cada vez que a mencionada porta atingir um limite extremo de seu deslocamento.

20 15. Porta da entrada e mecanismo de atuação de acordo com a reivindicação 10, caracterizados pelo fato do mencionado mecanismo se estender através de uma abertura em uma extremidade do mencionado suporte de mancal, o mencionado mancal permitindo que o mencionado mecanismo se articule dentro do mencionado suporte de mancal com uma folga provida entre uma porção do mencionado mecanismo, se estendendo para a mencionada porta de entrada e a mencionada extremidade do mencionado suporte de mancal, e porções da mencionada esfera dentro do mencionado suporte de mancal sendo maiores do que a mencionada abertura, de modo que
25 um fecho seja provido entre a mencionada esfera e o mencionado suporte de mancal.

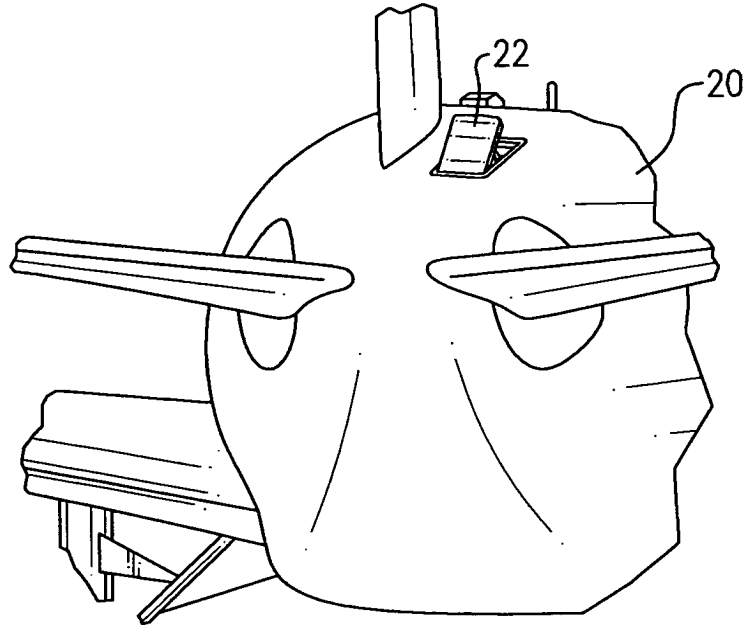


FIG. 1

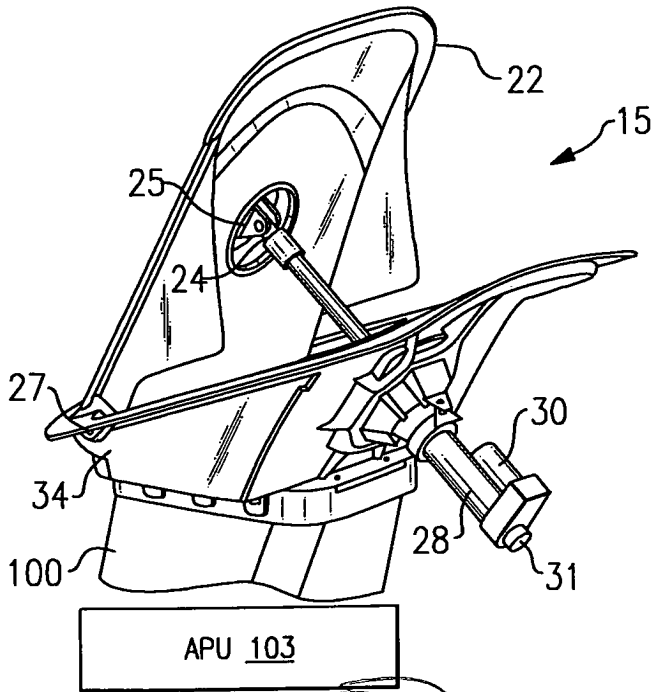


FIG. 2

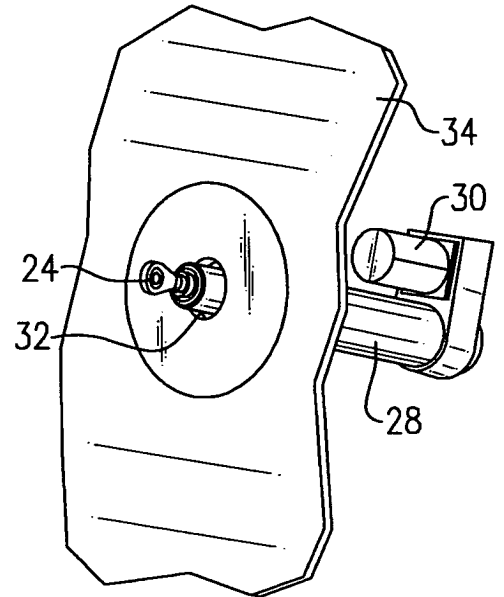


FIG. 3A

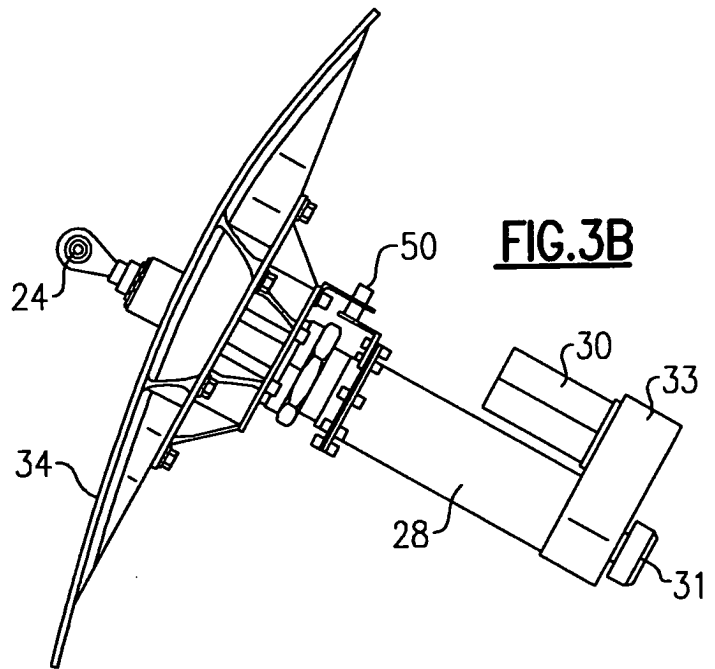


FIG. 3B

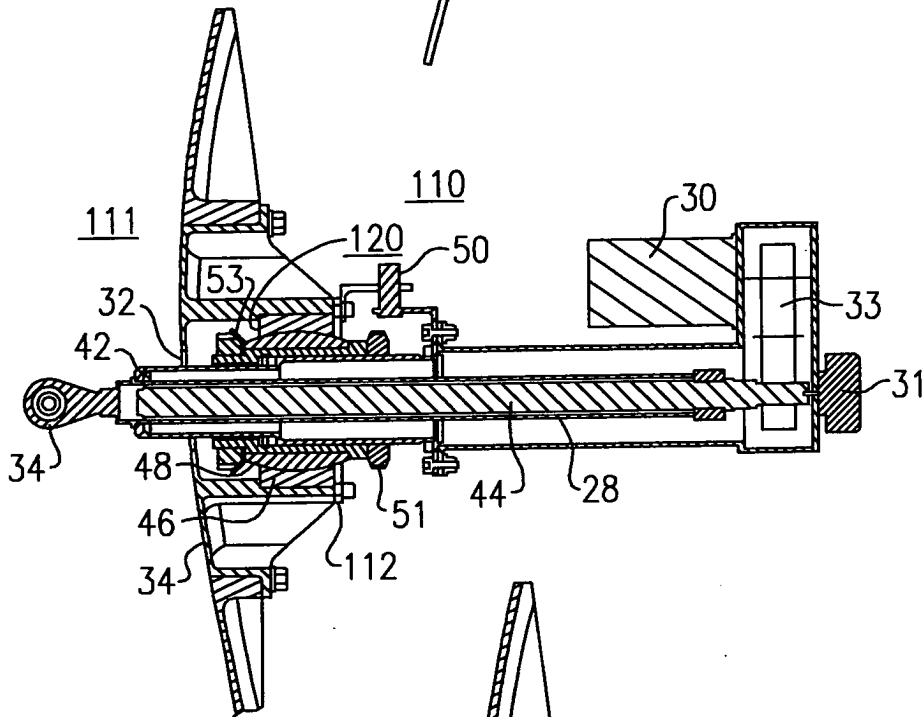


FIG. 4A

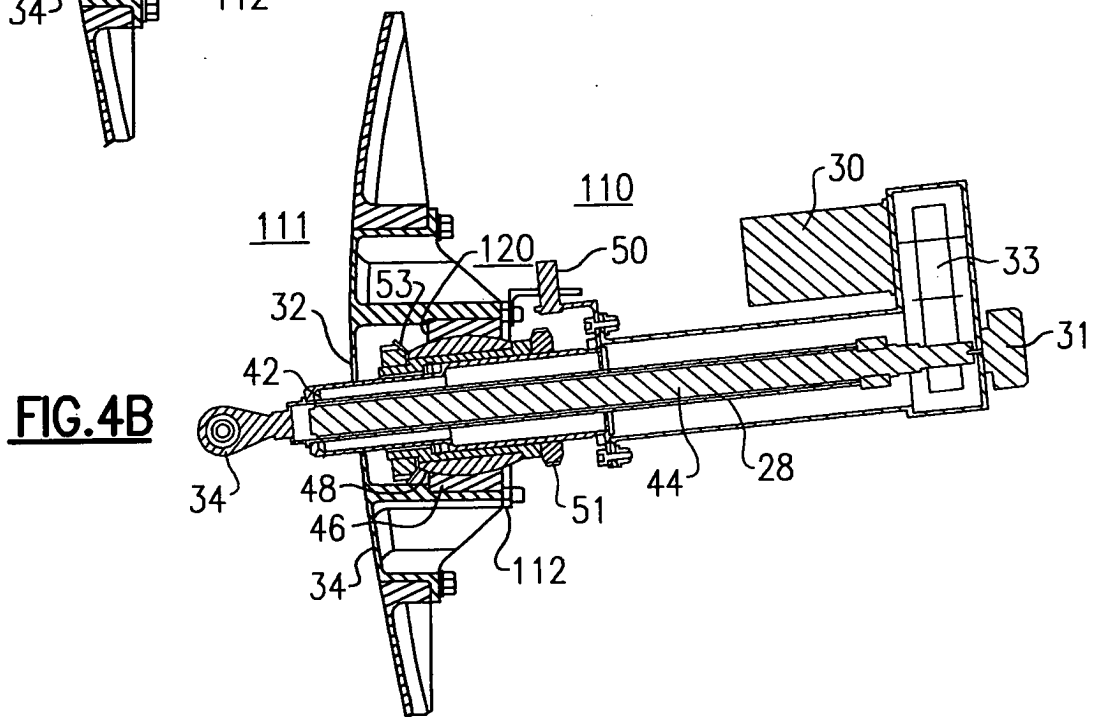


FIG. 4B

RESUMO**“PORTA DA ENTRADA E MECANISMO DE ATUAÇÃO PARA UMA UNIDADE DE ENERGIA AUXILIAR”**

5 Uma porta de entrada e mecanismo de atuação para uma unidade de energia auxiliar tem um mecanismo de atuação montado dentro de um alojamento. O alojamento inclui um suporte de mancal para permitir que um mancal, sobre o mecanismo, seja ajustado angularmente quando a porta de entrada pivotar. O suporte de mancal e o mancal provêm um fecho à prova de fogo entre áreas sobre lados opostos de uma parede do alojamento.