

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

(21) **PI0609185-7 A2**



(22) Data de Depósito: 24/02/2006
(43) Data da Publicação: 23/02/2010
(RPI 2042)

(51) *Int.Cl.:*
B64C 27/08 (2010.01)
B64C 29/00 (2010.01)

(54) Título: **DISPOSITIVO DE PROPULSÃO**

(30) Prioridade Unionista: 26/10/2005 US 11/259,814,
04/03/2005 NZ 538630

(73) Titular(es): GNM LIMITED

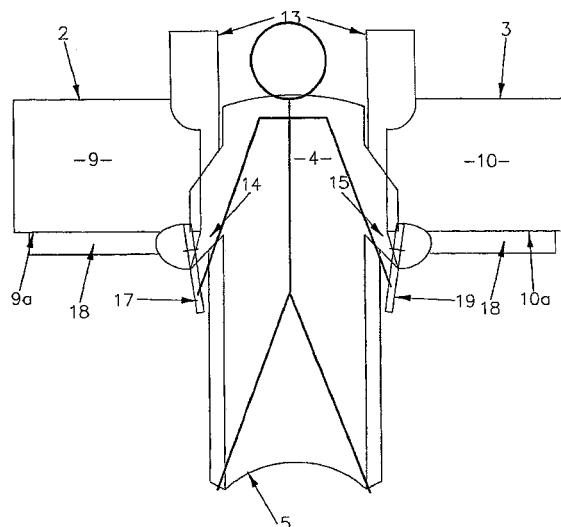
(72) Inventor(es): GLENN NEIL MARTIN

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT NZ2006000029 de 24/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/093420 de 08/09/2006

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE PROPULSÃO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de vôo pessoal (1) que consiste em um alojamento (4) suscetível de ser afixado a um piloto, pelo menos um par de ventiladores (2,3) e pelo menos um motor (6) montado sobre o alojamento para acionar os ventiladores, um ventilador do par é montado em um lado do alojamento e o outro ventilador do par é montado no lado oposto do alojamento, em uso ambos os ventiladores giram na mesma direção para produzir empuxo.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE PROPULSÃO**".

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um dispositivo de vôo pessoal para pouso e decolagem vertical, isto é, um dispositivo que de preferência pode ser preso ao piloto mais exatamente do que a um cinto de jato, e que confere ao piloto vôo motorizado controlável.

Antecedentes da Invenção

Dispositivos de vôo pessoal foram desenvolvidos nas décadas de 1960 e 1970, porém essencialmente eram dispositivos baseados em foguetes (cintos a jato) que proporcionavam tempos de vôo extremamente curtos tipicamente cerca de 26 segundos) e eram difíceis de controlar. Outros-
sim, estes dispositivos eram alimentados por combustível de foguete que é intrinsecamente perigoso.

Em um tipo relacionado de dispositivo, combustível é alimentado a um leito catalisador para produzir gás quente que é distribuído entre duas turbinas em contra-rotação espaçadas para gerar empuxo vertical proveniente do escape de turbinas. O dispositivo é governado por cabos ou anéis defletores pivotavelmente montados na base de cada turbina.

Mais recentemente, um número de dispositivos de vôo pessoal foi proposto que utiliza ventiladores canalizados como seus meios de propulsão - por exemplo, um dispositivo que inclui um par de ventiladores canalizados e que é governado pelo inclinar os ventiladores canalizados em relação ao piloto.

Um tipo de construção em termos genéricos similar foi proposto, utilizando hélices cobertas ao invés de ventiladores canalizados.

Conforme os termos são usados no presente relatório descritivo, a distinção entre uma "hélice coberta" e um "ventilador canalizado" reside essencialmente em um ventilador canalizado compreender um ou mais aerofólios girantes ou ventiladores (de uma única pá ou com múltiplas pás) montados completamente no interior de um duto, o duto aumenta a eficiência total do ventilador. Uma hélice coberta compreende um aerofólio rotativo que

é circundado por uma coberta, a única função da coberta sendo proteger a roda de pás – a coberta não afeta apreciavelmente a eficiência da roda de pás.

Uma proposta adicional descreve um dispositivo que inclui um par de ventiladores canalizados. Neste dispositivo, os ventiladores são rigidamente fixados a um arnês de sustentação, e o governo é realizado por flapes de controle montados adjacentes à saída de cada ventilador. Todavia, nesta construção os dois ventiladores estão em contra-rotação e assim têm de ser acionados por uma caixa de engrenagens usando um sistema de transmissão rígido relativamente complexo, isto adiciona considerável peso ao dispositivo.

Outras propostas da técnica anterior têm sido por hélices individuais cobertas ou ventiladores canalizados. Dispositivos de ventilador/com uma única hélice apresentam a deficiência do ventilador/hélice ter de ser extremamente grande para proporcionar sustentação adequada, e para equilibrar os dispositivos o piloto geralmente tem a hélice/ventilador acima ou abaixo do mesmo, que está longe de ser ideal de um ponto de vista de segurança. Outra deficiência é que o empuxo proveniente de uma única hélice/ventilador tem de ser dividido de alguma maneira para proporcionar o governo e isto tende a resultar em altas perdas friccionais nos tubos ou dutos de direção.

Sumário da Invenção

Um dos objetivos da presente invenção é um dispositivo para vôo pessoal que supera as desvantagens dos dispositivos da técnica anterior descritos acima, e que apresenta um dispositivo para vôo pessoal de peso leve que é comparativamente seguro para uso.

A presente invenção apresenta um dispositivo para vôo pessoal que inclui:

- um alojamento suscetível de ser preso a um piloto;
- pelo menos um par de ventiladores, um dos ventiladores do par montado em um lado do alojamento e o outro ventilador do par montado no lado oposto do alojamento;

em que cada ventilador gira em torno de um eixo de rotação em que o eixo de rotação de cada ventilador é fixado em relação ao alojamento; e

- pelo menos um motor montado no alojamento para acionar os ventiladores, ambos os ventiladores girando na mesma direção para produzir empuxo.

5 É contemplado que o dispositivo provavelmente faria uso de somente um único motor e de um só par de ventiladores, uma vez que é importante para a maioria das aplicações manter o peso total do dispositivo tão baixo quanto possível. Todavia, seria possível utilizar mais de um par de ventiladores cada par acionado pelo seu próprio motor ou ambos/todos os pares acionados por um único motor. De preferência, cada ventilador seria um ventilador canalizado, porém, seria possível fazer uso de um ventilador não canalizado.

15 De preferência, o alojamento é afixável a um piloto por intermédio de um arnês, e inclui uma blindagem protetora entre o piloto e o motor e ventiladores.

O motor pode ser qualquer motor confiável, robusto, de peso leve, por exemplo um motor de combustão interna de dois tempos ou de quatro tempos, um motor rotativo, ou uma turbina a gás.

20 O dispositivo de transmissão pode ser qualquer dispositivo de transmissão de peso leve, confiável, por exemplo uma transmissão por cadeia, uma transmissão a fluido ou uma transmissão por correia. De preferência, o dispositivo de transmissão é uma transmissão por correia flexível ou uma transmissão por microcorreia em V. Uma transmissão por correia em V tem preferência porque uma transmissão por correia pode ser facilmente inspecionada por um piloto para verificação quanto ao desgaste ou dano, e as transmissões por correia modernas conferem um acionamento de baixo peso e alto rendimento. Para segurança adicional, dois ou mais dispositivos de transmissão podem ser usados em paralelo.

30 De preferência, o dispositivo também inclui dispositivos de direção quaisquer dispositivos apropriados por exemplo uma pá de direção sobre um ou mais ventiladores, uma cobertura de direção móvel em torno da

extremidade inferior de um ou mais ventiladores, ou jatos de direção. De preferência, os dispositivos de direção compreendem uma pá de direção sobre cada ventilador, disposta para dirigir o fluxo de ar que egressa do ventilador em uso e controlável pelo piloto.

5 Breve Descrição dos Desenhos

Meramente a título de exemplo, uma modalidade preferencial da presente invenção é descrita em detalhe com referência aos desenhos a-pensos, de acordo com os quais:

10 a figura 1 é uma vista frontal esquemática de um dispositivo de acordo com a presente invenção;

a figura 2 é uma vista superior do dispositivo da figura 1;

a figura 3 é uma vista lateral do dispositivo da figura 1;

a figura 4 é uma vista inferior do ventilador canalizado;

a figura 5 é uma vista lateral do ventilador da figura 4;

15 a figura 6 é um diagrama do sistema de transmissão;

a figura 7 é um diagrama de parte do sistema de controle;

as figuras 8a e b são diagramas de duas versões diferentes de estator;

20 a figura 9 é uma vista em plana do estator da figura 8b em uma escala ampliada; e

a figura 10 é uma vista na direção da Seta A da figura 9.

Descrição Detalhada da Invenção

Reportando-se aos desenhos, um dispositivo de vôo pessoal 1 inclui um par de ventiladores canalizados 2, 3 que são suportados e mutua-
25 mente espaçados por um alojamento central 4, que também suporta um motor 6 e um tanque de combustível (não visível).

Os ventiladores canalizados 2, 3 são de construção conhecida e consistem em um ventilador central com múltiplas pás 7, 8 montado sobre e girante com, um cubo 7a, 8a, no interior e um duto cilíndrico concêntrico 9,
30 10. Os dutos são rigidamente montados sobre o alojamento 4 por suportes de montagem 4a (visíveis na figura 2 somente) e são orientados de tal maneira que na posição "em repouso" mostrada nas figuras 1 e 3 (isto é, quan-

do o dispositivo está em repouso sobre o solo, o eixo geométrico de rotação está substancialmente vertical. As extremidades dos dutos 9, 10 são representadas como abertas, porém podem na realidade ser cobertas por uma grade ou malha protetora.

5 Os ventiladores 7, 8 são acionados pelo motor 6 por um mecanismo de transmissão na forma de um par de correias de transmissão dentadas 11a, 11b para o correspondente cubo 7a, 8a. A transmissão por correia dentada é mostrada (de forma esquematizada) nas figuras 4 e 6. Como
10 mostrado na figura 6, o motor 6 aciona uma polia motriz 6a através de um acoplamento flexível 6b, para amortecer a vibração torsional do motor 6. Duas correias de transmissão são engatadas com a polia motriz 6a, uma correia ao lado da outra.

A primeira correia de transmissão 11a passa em torno da polia 6a, através de uma abertura 9b no duto 9 e em torno do cubo 7a para acio-
15 nar o ventilador 7. A segunda correia de transmissão 11b passa em torno da polia 6a, através de uma abertura 10b no duto 10, e em torno do cubo 6a para acionar o ventilador 8. Ambos os ventiladores 7, 8 são girados na mesma direção, porém o fluxo de ar proveniente do fundo 9a, 10a de cada
20 duto 9, 10 é tornado linear (isto é, substancialmente paralelo ao eixo geométrico longitudinal do correspondente ventilador) pelo uso de uma carreira de estatores 12. Os estatores são passados, e se estendem radialmente em torno da circunferência interna de cada duto 9, 10 abaixo do correspondente ventilador 7, 8. Cada estator 12 é um 'raio' que se estende radialmente da
parede interna do duto no sentido do cubo.

25 A figura 8a mostra a disposição mais simples de estatores, na qual cada estator é uma placa plana com lados paralelos, com o comprimento de cada placa se estendendo radialmente da superfície de parede interna do duto no sentido do cubo.

30 As figuras 8b, 9 e 10 ilustram uma configuração aerodinamicamente mais eficiente de estator 12b, na qual cada estator 12b é uma placa com uma seção transversal em aerofólio curva, uma extremidade da qual é fixada à superfície de parede interna do duto e a extremidade oposta da qual

é fixada ao cubo. Como mostrado nas figuras 9 e 10, cada estator 12b sofre uma torção ao longo de seu eixo geométrico longitudinal do cubo para o duto. Os estatores desta construção têm uma maior eficiência do que os estatores planos simples 12a, porém são dispendiosos de produzir e de instalar.

5 O alojamento 4 é ligeiramente mais largo do que a largura do ombro, e aproximadamente da mesma altura do piloto. Na posição "em repouso" mostrada nas figuras 1 e 3 dos desenhos, a borda inferior 5 do alojamento 4 repousa sobre o solo e é estabilizada por um par de suportes traseiros inclinados 21 (figura 3 somente).

10 O alojamento 4 apresenta protetores para a cabeça 13 e descansos para os braços 14, 15 (figuras 1 e 2). O descanso para braço 14 incorpora um acelerador de preensão para torção 16 e uma alavanca de controle 17. O acelerador de preensão para torção 16 é conectado com o motor 6 e é usado para controlar a aceleração do motor de maneira conhecida. A
15 alavanca de controle 17 é conectada com a aleta de controle 18 para o ventilador 2 por uma haste 22. Como mostrado em maior detalhe na figura 8, a alavanca 17 é pivotavelmente montada na extremidade externa do descanso para braço 14, e a extremidade da alavanca 17 abaixo do descanso para braço 14 é conectada com uma extremidade da haste 22, a outra extremida-
20 de da qual é conectada adjacente à extremidade inferior da aleta de controle 18. A alavanca de controle 19 é conectada com o descanso para braço 15 e a aleta de controle para o ventilador 3 da mesma maneira.

O conjunto de controle para as aletas de controle é constituído por um simples controle de alavanca – no caso do ventilador 2, o deslocamento da alavanca de controle 17 na direção da seta X move a aleta de con-
25 trole na direção da seta B, e o deslocamento da alavanca 17 na direção da seta Y move a aleta de controle na direção da seta A. Alternativamente, um cabo poderia ser usado em lugar de cada haste. Outra possibilidade é usar um sistema de controle não mecânico, para substituir um atuador elétrico
30 para controlar cada aleta de controle.

Cada aleta de controle é montada diametralmente através da borda inferior 9a, 10a, do duto correspondente 9, 10 e é disposta para pivo-

tar em torno de um eixo geométrico substancialmente perpendicular ao eixo geométrico de rotação do correspondente ventilador e cubo. Cada aleta tem um perfil em seção transversal de aerofólio. Cada aleta projeta-se parcialmente abaixo da borda inferior do correspondente duto, como mostrado na figura 5.

Em uso, o piloto fica de pé no espaço 20 (figura 2) e é preso ao dispositivo por intermédio de um arnês do tipo para para-queda (não mostrado) que é montado sobre o alojamento 4. Uma vez seguro pelo arnês, o piloto dá partida ao motor 6 para girar os ventiladores 7, 8 no interior dos dutos 9, 10 para conferir levantamento vertical ao dispositivo. O grau de ascensão é governado pela aceleração do motor 6, que é controlada pelo acelerador 16. O movimento de avanço é conferido pelo inclinar as aletas de controle dos ventiladores 2, 3 usando as alavancas de controle 17, 19. As aletas de controle também são usadas para dirigir o dispositivo para a esquerda ou para a direita.

A rotação de ambos os ventiladores 7, 8 na mesma direção significa que os ventiladores podem ser acionados diretamente pelo motor e não há necessidade por uma caixa de engrenagens para alterar a direção de acionamento. Isto economiza um valor de peso adicional, e também elimina um componente que exigiria manutenção e ser uma possível fonte de panes. A rotação de ambos os ventiladores na mesma direção imprimiria torque ao dispositivo não fosse pelos estatores que tornam o fluxo de ar emitido pelos ventiladores 2, 3 substancialmente linear.

O dispositivo é equipado com um pára-quedas (não mostrado) que em emergências pode ser aberto pelo piloto para conduzir o dispositivo e o piloto conjuntamente com segurança de volta ao solo.

É contemplado o uso principal do dispositivo acima descrito no transporte de uma só pessoa. Todavia, seria possível substituir qualquer um de uma faixa de dispositivos de controle remoto para o piloto, e operar o dispositivo remotamente.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de vôo pessoal que inclui:

- um alojamento que é suscetível de ser preso a um piloto;
- pelo menos um par de ventiladores, um ventilador do par mon-

5 tado em um lado do alojamento e outro ventilador do par montado no lado oposto do alojamento;

- pelo menos um motor montado sobre o alojamento para acionar os ventiladores, em que ambos os ventiladores giram na mesma direção para produzir empuxo.

10 2. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 1 no qual cada ventilador gira em torno de um eixo geométrico de rotação, no qual o eixo geométrico de rotação de cada ventilador é fixado em relação ao alojamento.

15 3. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 2, no qual cada ventilador é fixado ao alojamento de tal forma que o eixo geométrico de rotação de cada ventilador é substancialmente vertical quando o dispositivo é fixado a um piloto que está de pé.

20 4. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-3, adicionalmente compreendendo uma aleta de pilotagem acoplado com pelo menos um ventilador, a dita aleta sendo controlável para dirigir o fluxo de ar emitido por pelo menos um ventilador.

25 5. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 4, no qual a aleta de pilotagem compreende uma placa dotada de uma seção em aerofólio e montada diametralmente através de uma borda inferior de um duto circundando pelo menos um ventilador.

6. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 4, no qual o alojamento incorpora:

- um suporte de montagem para um controle de acelerador; e
- um controle para a aleta de pilotagem.

30 7. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 6, no qual o suporte de montagem do controle de acelerador e o controle para a aleta de pilotagem são montados sobre o descanso para braço se esten-

dendo do alojamento.

8. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, no qual o alojamento compreende uma blindagem protetora para proteger o piloto do motor e dos ventiladores.

5 9. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, no qual o alojamento compreende um arnês para fixar o dispositivo a um piloto.

10 10. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, no qual cada ventilador é um ventilador canalizado compreendendo um duto circundando o ventilador e definindo uma admissão.

11. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 10, na qual a dita admissão é coberta por uma malha.

15 12. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, no qual o motor é selecionado do grupo consistindo no grupo consistindo em motores de combustão interna de dois tempos, motores de combustão interna de quatro tempos, motores rotativos e motores de turbina a gás.

20 13. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, ainda compreendendo um dispositivo de transmissão acionado por pelo menos um motor, o dispositivo de transmissão acionado acionando pelo menos um par de motores.

25 14. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 13, no qual o dispositivo de transmissão compreende uma única transmissão.

15. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 13, no qual o dispositivo de transmissão compreende uma dupla transmissão.

30 16. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 13, no qual o dispositivo de transmissão compreende uma transmissão selecionada do grupo consistindo em transmissões por cadeia, transmissões por fluido, e transmissões por correia.

17. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 13, no qual o dispositivo de transmissão é um dispositivo por correia dentada.

5 18. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 13, no qual o dispositivo de transmissão é um dispositivo por microcorreia em 'V'.

19. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, no qual o dispositivo consiste em somente um único par de ventiladores canalizados e de um único motor.

10 20. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, ainda compreendendo um pára-quedas acoplado com o alojamento.

21. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, no qual cada ventilador é montado no interior de um duto, em que o dispositivo adicionalmente compreende um conjunto de estatores disposto em cada duto de ventilador para alinhar o fluxo de ar emitido por aquele ventilador.

15 22. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 21, em que os estatores de cada conjunto têm uma extremidade fixada a uma superfície de parede interna do duto e outra extremidade fixada a um cubo do ventilador no interior do duto.

23. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 21, no qual cada estator é uma placa plana com lados paralelos.

20 24. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 21, no qual cada estator compreende uma seção transversal em aerofólio curva.

25 25. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 1, adicionalmente compreendendo um duto para cada ventilador, em que cada duto circunda cada ventilador.

30 26. Dispositivo de vôo pessoal compreendendo:

- um alojamento;
- um par de ventiladores montado sobre o alojamento, cada ven-

tilador girando em torno de um eixo geométrico de rotação e em que o eixo geométrico de cada ventilador é fixado em relação ao alojamento; e

- um motor montado no alojamento acionando o par de ventiladores.

5 27. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 26, ainda compreendendo um duto circundando cada ventilador.

28. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 27, no qual cada duto é fixado em relação ao alojamento.

10 29. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 27, ainda compreendendo um conjunto de estatores associado com cada ventilador e disposto para alinhar o fluxo de ar emitido por aquele ventilador.

30. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 27, adicionalmente compreendendo uma aleta de controle para dirigir um fluxo de ar gerado por um dos ventiladores para governar o dispositivo.

15 31. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 30, ainda compreendendo uma segunda aleta de controle para dirigir um fluxo de ar gerado pelo outro dos ditos ventiladores para governar o dispositivo.

20 32. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 31, no qual cada aleta de controle é montada sobre o duto do ventilador cujo fluxo de ar a dita aleta dirige.

33. Dispositivo de vôo pessoal de acordo com a reivindicação 26, no qual ambos os ventiladores giram na mesma direção.

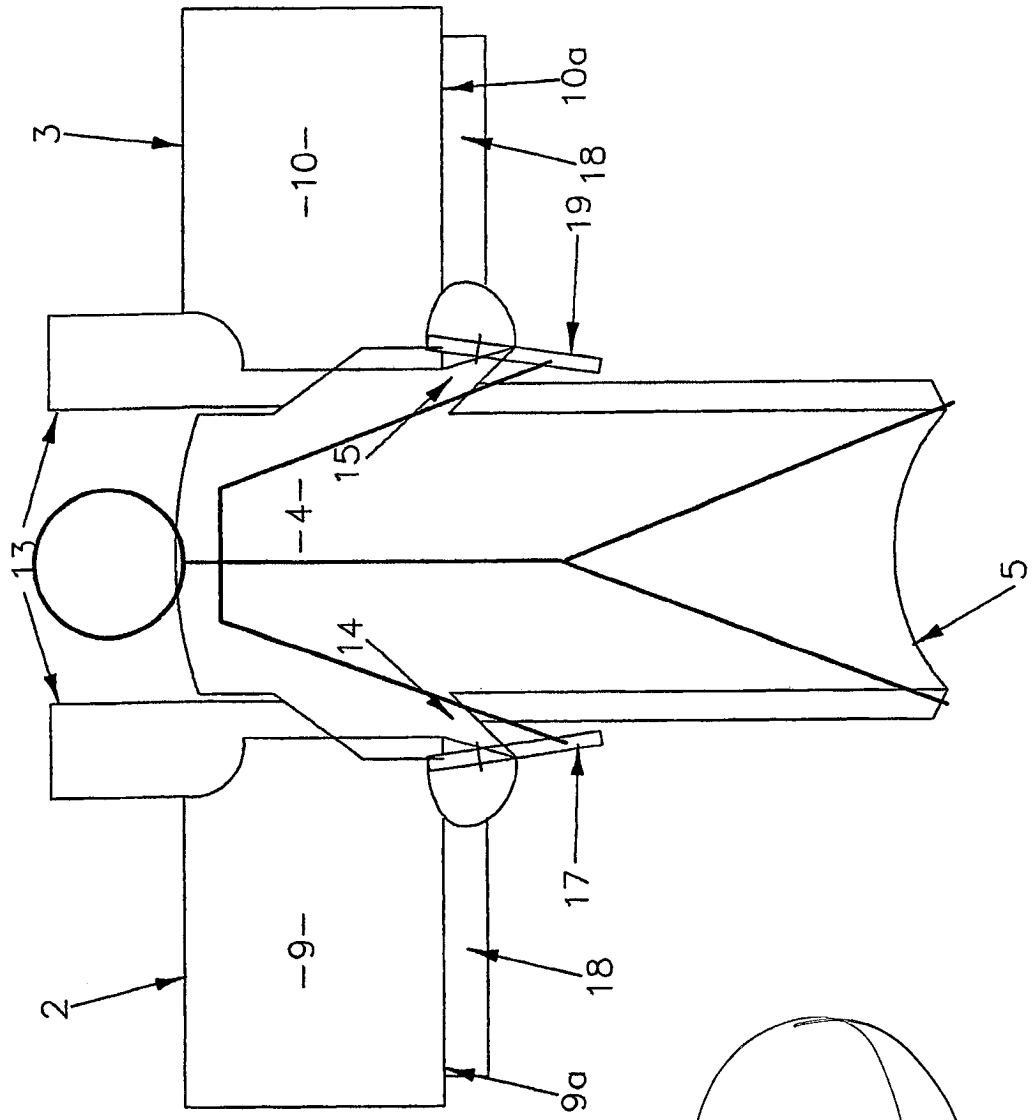


Fig. 1

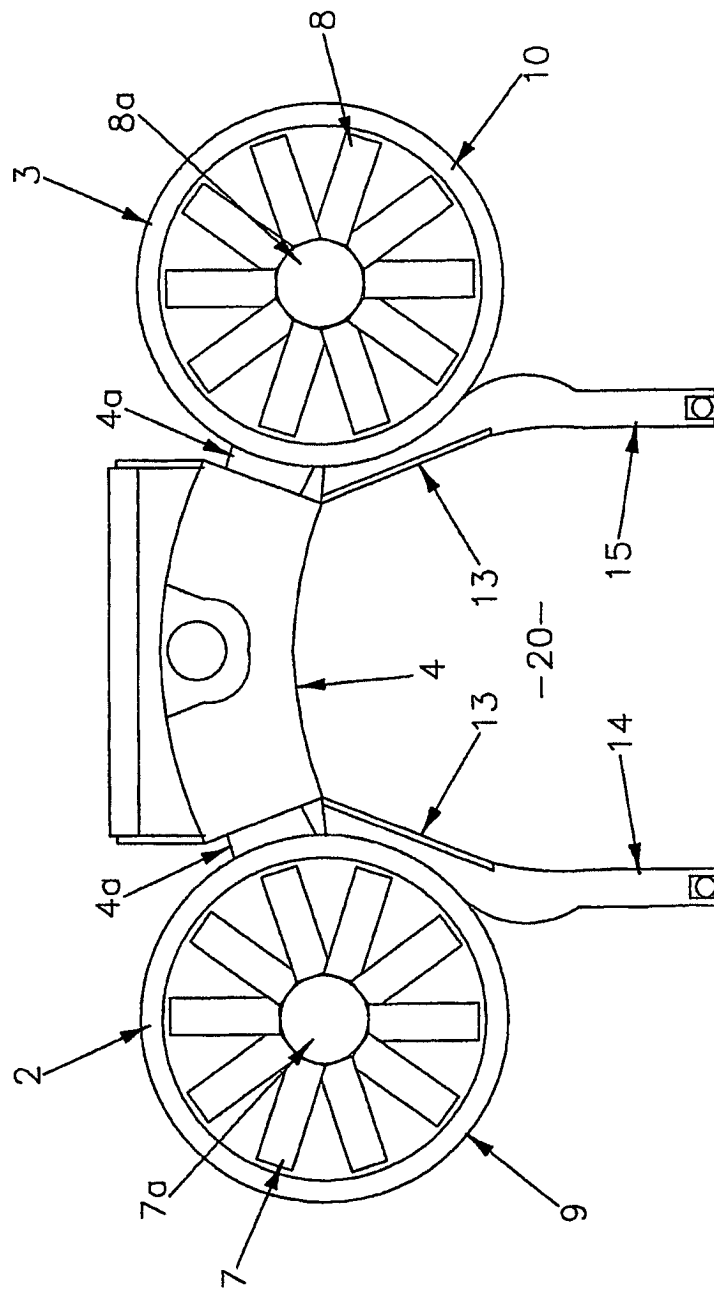


Fig. 2

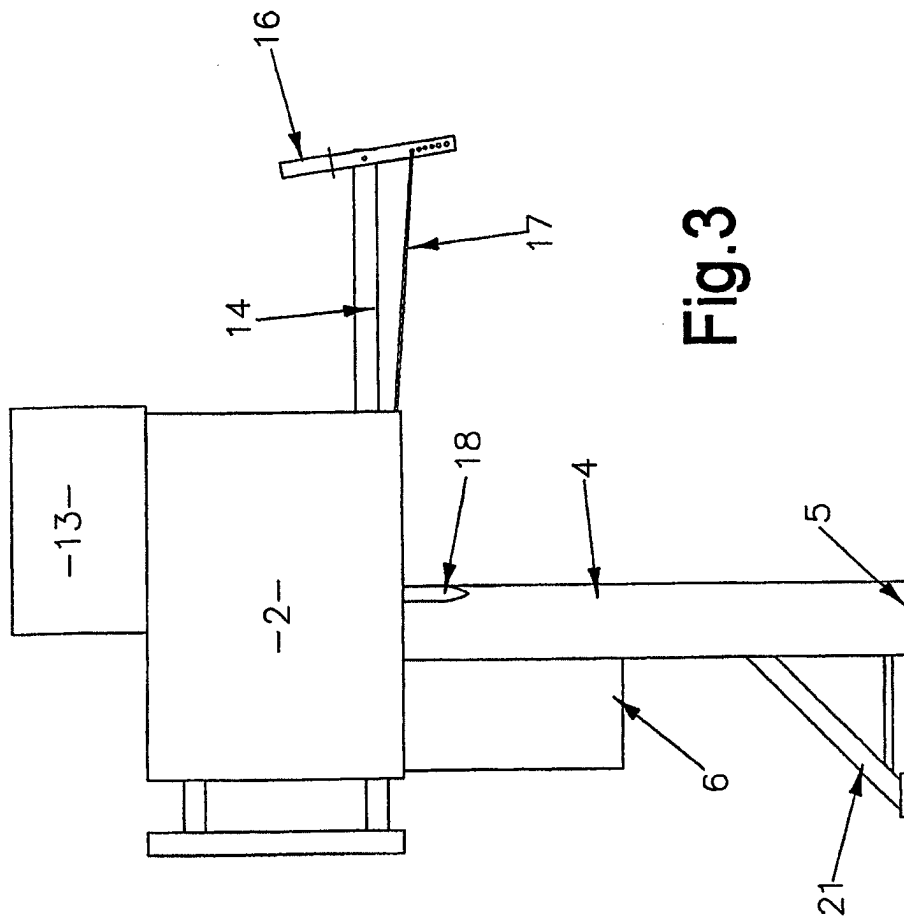


Fig. 3

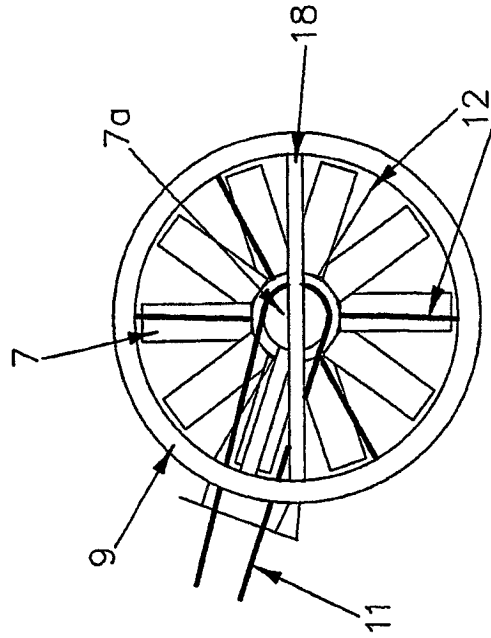


Fig. 4

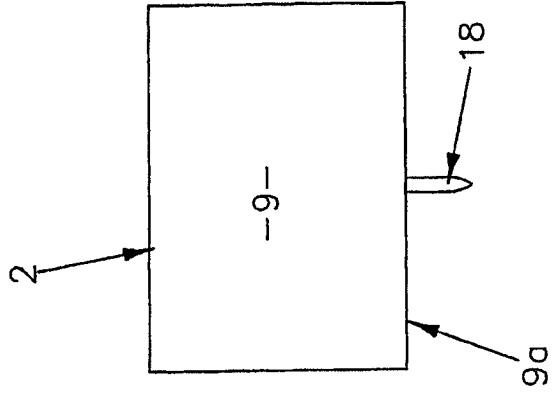


Fig. 5

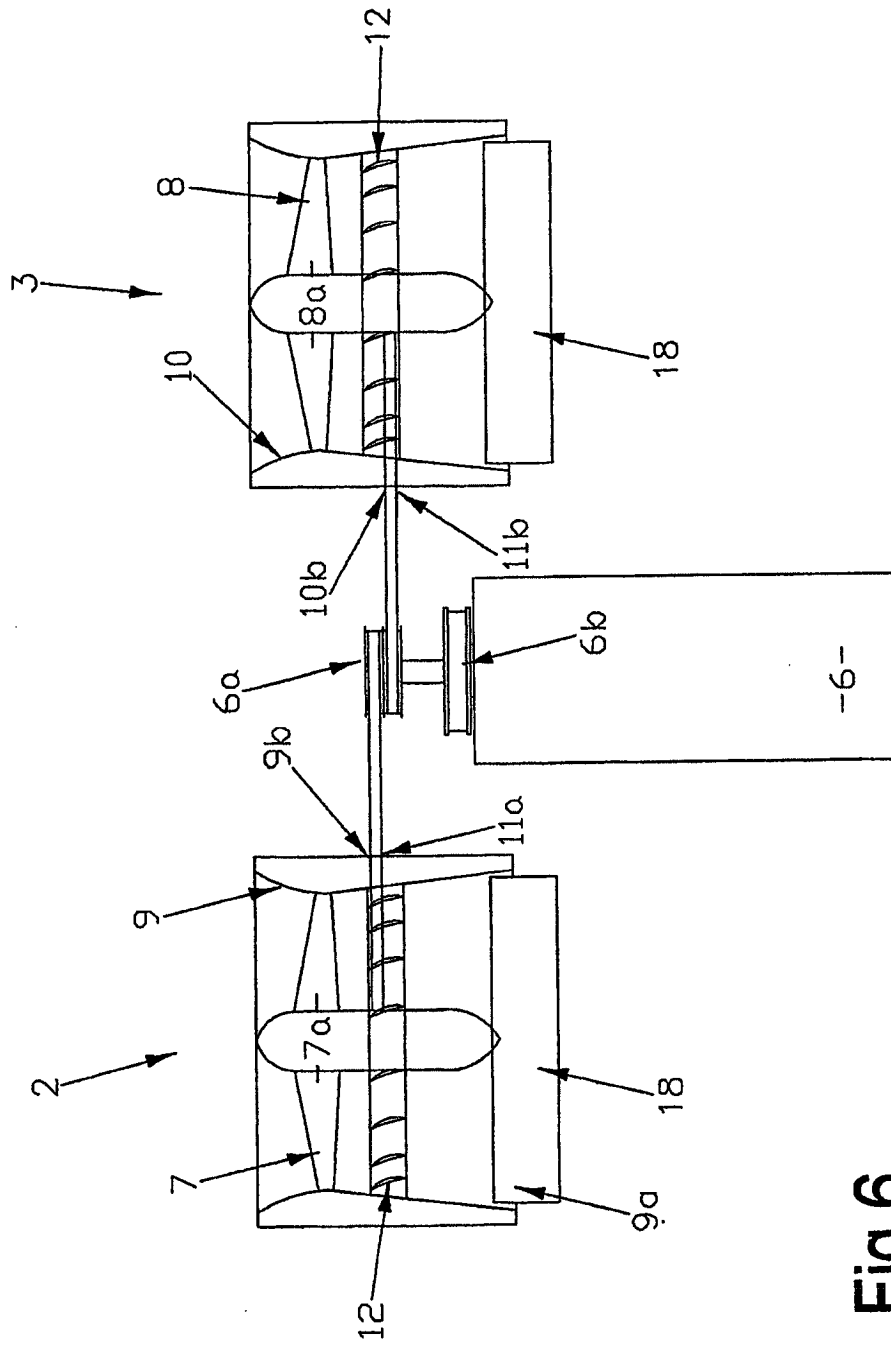


Fig. 6

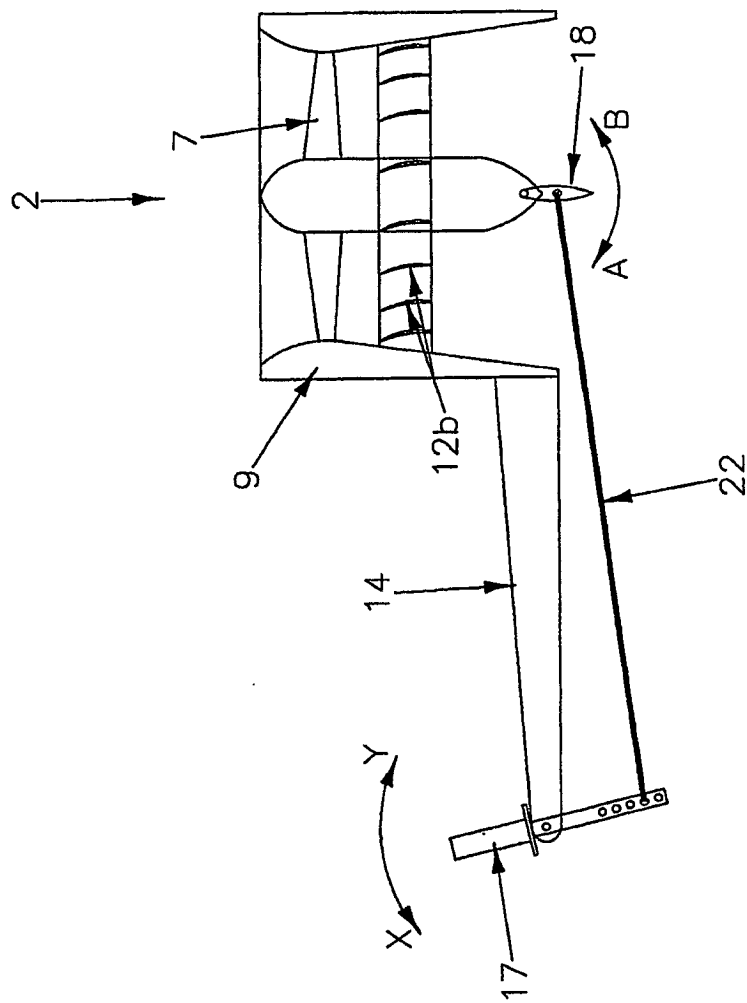


Fig. 7

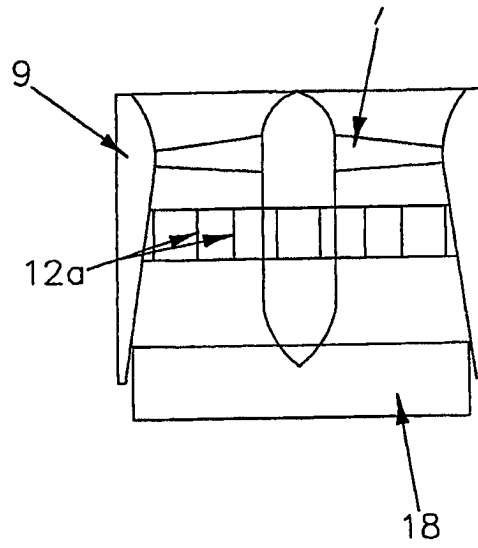


Fig. 8a

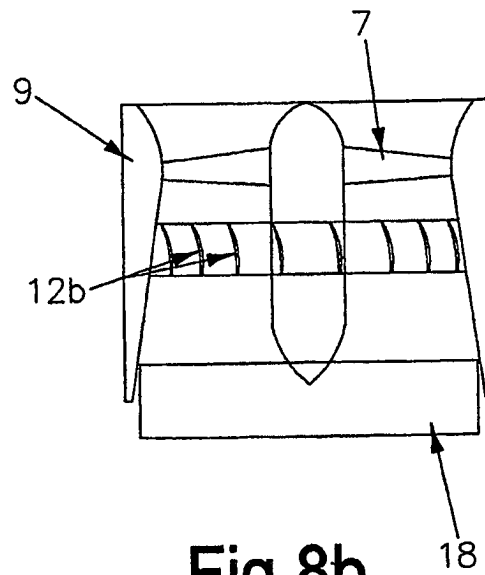


Fig. 8b

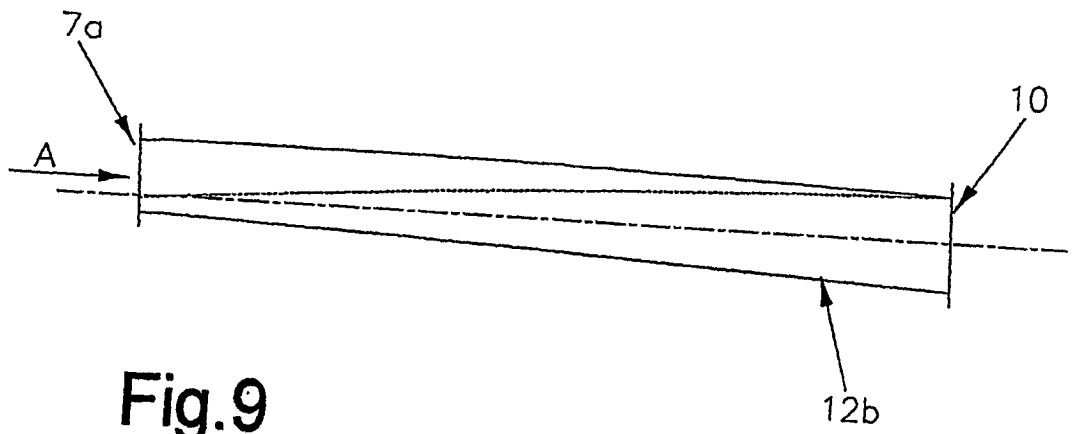


Fig. 9

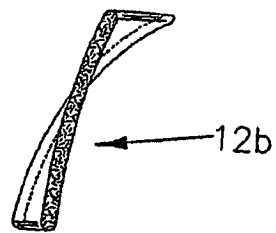


Fig. 10

RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DE PROPULSÃO**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo de vôo pessoal (1) que consiste em um alojamento (4) suscetível de ser afixado a um piloto, pelo menos um par de ventiladores (2,3) e pelo menos um motor (6) montado sobre o alojamento para acionar os ventiladores, um ventilador do par é montado em um lado do alojamento e o outro ventilador do par é montado no lado oposto do alojamento, em uso ambos os ventiladores giram na mesma direção para produzir empuxo.

Novo quadro reivindicatório (total de 29 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações conforme Relatório de Exame Preliminar.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de vôo pessoal o qual inclui:

um alojamento o qual é seguro para um piloto;

pelo menos um par de ventiladores, um ventilador do par monta-

5 do em um lado do alojamento e o outro ventilador do par montado no outro lado do alojamento; em que cada ventilador gira em torno de um eixo de rotação, em que o eixo de rotação de cada ventilador é fixado em relação ao alojamento; e

pelo menos um motor montado no alojamento para dirigir os
10 ventiladores, em que ambos os ventiladores giram na mesma direção para produzir empuxo.

2. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 1, em que cada ventilador é fixado no alojamento tal que o eixo de rotação da cada ventilador é substancialmente vertical quando o dispositivo é fixado a
15 um piloto em pé.

3. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, ainda compreendendo uma aleta de pilotagem acoplada a pelo menos um ventilador, a aleta sendo controlável por direcionar o fluxo de ar saindo o pelo menos um ventilador.

20 4. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 3, em que a aleta de pilotagem compreende uma placa tendo uma seção transversal de aerofólio e montada diametricamente através de uma borda inferior de um duto rodeando o pelo menos um ventilador.

5. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 3,
25 em que o alojamento incorpora:

uma montagem para um controle por estrangulamento; e

um controle para a aleta de pilotagem.

6. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 5, em que o controle por estrangulamento montado e o controle para a aleta de
30 pilotagem são montados em descansos de braço se estendendo a partir do alojamento.

7. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 6, em que o alojamento compreende um escudo protetor para proteger o piloto do motor e dos ventiladores.

5 8. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, em que o alojamento compreende um arnês para fixar o dispositivo a em um piloto.

9. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, em que cada ventilador é um ventilador canalizado compreendendo um duto rodeando o ventilador e definindo uma entrada.

10 10. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 9, em que a entrada é coberta com uma malha.

15 11. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, em que o motor é selecionado de um grupo consistindo em motores de combustão interna de dois tempos, motores de combustão interna de quatro tempos, motores rotatórios e motores de turbina a gás.

12. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, ainda compreendendo meios de direção por pelo menos um motor, os meios de direção direcionados dirigindo o pelo menos um par de ventiladores.

20 13. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 12, em que os meios de direção compreendem uma direção única.

14. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 12, em que os meios de direção compreendem uma direção dupla.

25 15. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 12, em que os meios de direção compreendem uma direção selecionada de um grupo consistindo em direções de corrente, direções de fluido e direções de cinto.

16. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 12, em que os meios de direção são uma direção de cinto dentada.

30 17. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 12, em que os meios de direção são uma direção de cinto micro-V.

18. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma

das reivindicações 1 a 17, em que o dispositivo consiste em apenas um único par de ventiladores canalizados e um único motor.

19. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, ainda compreendendo um pára-quedas acoplado ao alojamento.

20. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, em que cada ventilador é montado dentro de um duto, em que o dispositivo ainda compreende um conjunto de estatores arranjados em cada duto de ventilador para alinhar o fluxo saindo desse ventilador.

21. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 20, em que os estatores de cada conjunto tem uma extremidade fixada a uma parede interna do duto e outra extremidade fixada a um eixo do ventilador dentro do duto.

22. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 20, em que cada estator é uma placa lateral paralela e plana.

23. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 20, em que cada estator compreende uma seção transversal de aerofólio curvado.

24. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 1, ainda compreendendo um duto rodeando cada ventilador.

25. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 24, em que cada duto é fixado em relação ao alojamento.

26. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 24, ainda compreendendo um conjunto de estatores associado com cada ventilador e arranjado para alinhar o fluxo de ar saindo desse ventilador.

27. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 24, ainda compreendendo uma aleta de controle para pilotar um fluxo de ar gerado por um dos ventiladores para pilotar o dispositivo.

28. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 27, ainda compreendendo uma segunda aleta de controle para pilotar um fluxo de ar gerado pelo outro dos ventiladores para pilotar o dispositivo.

29. Dispositivo de vôo pessoal, de acordo com a reivindicação 28, em que cada aleta de controle é montada no duto do ventilador do qual a aleta pilota o fluxo de ar.