



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

(21) PI 1104939-1 A2



* B R P I 1 1 0 4 9 3 9 A 2 *

(22) Data de Depósito: 29/07/2011

(43) Data da Publicação: 30/07/2013
(RPI 2221)

(51) Int.Cl.:

B64D 19/00

B64B 1/58

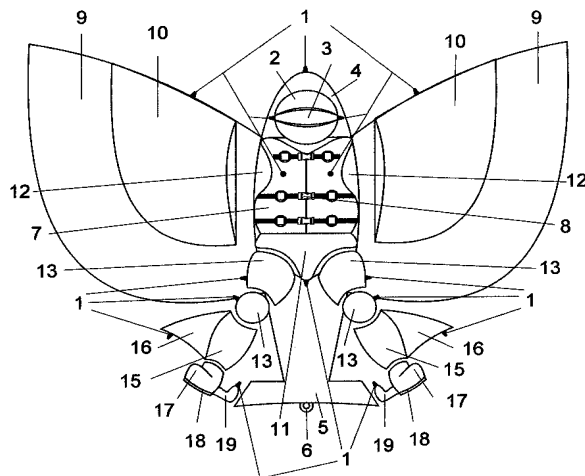
(54) Título: INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA

(73) Titular(es): Leonardo Cesar Ferreira

(72) Inventor(es): Leonardo Cesar Ferreira

(57) Resumo: INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA.

Aeronave alada de propulsão muscular humana em forma de vestuário, confeccionada em materiais flexíveis e preenchida com gases menos densos que o ar. A dita invenção é composta por calçados infláveis aerodinâmicos, caneleiras infláveis aerodinâmicas, joelheiras infláveis aerodinâmicas, femorais infláveis aerodinâmicos, calça inflável aerodinâmica, colete inflável aerodinâmico, mangas infláveis aerodinâmicas, luvas infláveis aerodinâmicas, mochila inflável aerodinâmica, asas infláveis aerodinâmicas com alças, e capacete inflável aerodinâmico, em conjunto único ou dividido por peças.



"INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA".

O presente relatório descritivo refere-se a patente de invenção para "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" que se trata de uma aeronave alada de propulsão muscular humana em forma de vestuário, confeccionada em materiais flexíveis e preenchida com gases menos densos que o ar. A dita invenção é composta por calçados infláveis aerodinâmicos, caneleiras infláveis aerodinâmicas, joelheiras infláveis aerodinâmicas, femorais infláveis aerodinâmicos, calça inflável aerodinâmica, colete inflável aerodinâmico, mangas infláveis aerodinâmicas, luvas infláveis aerodinâmicas, mochila inflável aerodinâmica, asas infláveis aerodinâmicas com alças, e capacete inflável aerodinâmico, em conjunto único ou dividido por peças. O invento possui características de aeróstato, pois, quando preenchido com hélio ou hidrogênio, se torna mais leve que o ar, e também possui característica de aerodino, pois, quando vestido por um indivíduo, se torna mais pesado que o ar, e o voo e a sustentação se dão com o empuxo obtido pelo movimento de batida das asas e pelo constante fluxo de ar, classificando-o como um ornitóptero planador.

A observância do voo das aves e de demais animais voadores motivou pessoas a desenhar diversas máquinas baseadas neste princípio ao longo da História, e também inspirou a criação de muitas lendas e ficções sobre o assunto. Há evidências e relatos de que os pequenos balões de ar quente e as pipas, exemplares primordiais de aeróstatos e planadores, respectivamente, já eram conhecidos por alguns povos da Antiguidade, bem como, na Grécia Antiga, era conhecido o Princípio de Arquimedes. Os

primeiros vôos tripulados, no entanto, ocorreram durante a História Contemporânea, com a invenção dos grandes balões de ar quente amarrados a um cesto donde um piloto controla o aquecimento e a altura do balão, mas não sua direção, e dos dirigíveis, elevados por gás hélio ou hidrogênio, em que o controle direcional se dá através de lemes e motores acionados pelo piloto desde a gôndola. Com a invenção dos veículos aéreos mais leves que o ar, os inventores passaram a se dedicar ao desenvolvimento de veículos aéreos mais pesados que o ar, e foi aí que surgiram os primeiros protótipos prósperos de planadores e asas-deltas, alçados ao ar por um agente externo ou lançados a partir de uma elevação topográfica, desse modo, capazes de se manter a voar graças as correntes ascendentes atmosféricas e à força aerodinâmica que atua nas asas fixas. Os planadores foram os precursores dos aeroplanos, ambos aerodinos de asas fixas, mas com a diferença de que os aeroplanos decolam e voam por meios próprios, através de motores de reação acionadores de turbinas que, em ampla definição, são também utilizados em foguetes e mochilas a jato, ou de motores de combustão interna acionadores de asas rotativas denominadas hélices. Os helicópteros, cujas pás executam um movimento de rotação igual ao das hélices dos aviões, o que os permite serem movidos para todas as direções, e os ornitópteros, cujas asas se movem sobre um eixo longitudinal em relação ao aparelho, semelhante ao vôo dos pássaros, são exemplos de aerodinos de asas móveis. Atualmente, ornitópteros são mais encontrados em formato de brinquedo e os recentes vôos tripulados necessitam de um agente externo para decolagem e permanecem poucos segundos no ar, sendo as asas acionadas pela propulsão muscular,

através de pedaladas. Até agora, os pedais foram os meios mais bem sucedidos em aeronaves movidas por seres humanos. Há espécies de bicicletas voadoras, modelos híbridos de asas fixas e asas rotativas, que conseguiram voar por horas e quilômetros, graças aos desenhos aerodinâmicos e à força dos músculos das pernas, responsáveis por fazerem girar as hélices.

A "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" é um veículo aéreo de propulsão muscular humana que revive a maneira provavelmente mais antiga pela qual o homem desejava voar, que é a de alçar vôo e se mover pelos ares de maneira similar aos pássaros, pois a força muscular braçal é a responsável por mover as asas da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" e gerar maior impulsão, mas todos os músculos do corpo humano são utilizados para realizar os procedimentos de decolagem, pouso, manter o equilíbrio no ar, mudar de direção, ou realizar acrobacias. Por isso, a dita invenção baseia sua aerodinâmica na estrutura física das aves, aviões e balões. É sabido que as aves possuem sacos aéreos em seus pulmões e ossos pneumáticos na sua estrutura esquelética, que as proporcionam menores densidades corpóreas se comparadas as dos mamíferos. A "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" possui cavidades que devem ser preenchidas com hidrogênio ou hélio. O volume do gás inserido na aeronave, por si só, não é suficiente para levantar o piloto, mas gera empuxo e diminui em centenas de vezes a densidade média do volume da aeronave mais piloto se comparado às densidades médias do corpo humano e, por conseguinte, do corpo das aves. Preenchidas as cavidades, a "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" exhibe uma série de formatos híbridos inspirados em aves, pterossauros, aviões,

balões, e outras espécies de animais ou objetos voadores, desde que a preferência estética mantenha os padrões aerodinâmicos. O tamanho da dita invenção deve estar de acordo com o peso e a estatura do piloto que fica localizado num centro gravitacional em relação à "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA".

A Figura 1 representa a vista frontal da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", onde se pode observar: válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1); capacete inflável aerodinâmico (2) com viseira (3); mochila inflável aerodinâmica (4) com aerofólio inflável (5) e engate para estacionamento (6); colete inflável aerodinâmico (7) com sistema de fechos (8); par de asas infláveis aerodinâmicas (9) com alças infláveis aerodinâmicas (10) para introdução dos braços; calça inflável aerodinâmica (11); camada de junção das asas, mochila, colete e calça (12); par de femorais infláveis aerodinâmicos (13); par de joelheiras infláveis aerodinâmicas (14); par de caneleiras infláveis aerodinâmicas (15) com aerofólios infláveis (16); par de calçados infláveis aerodinâmicos (17) com solado inflável aerodinâmico (18) e esporas infláveis aerodinâmicas (19).

A Figura 2 representa a vista do corte lateral da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", onde se pode observar: camada externa de revestimento (20); camada intermediária de revestimento (21); camada interna de revestimento (22) da câmara de fluidos (23); válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1); capacete inflável aerodinâmico (2) com viseira (3); mochila inflável aerodinâmica (4) com aerofólio inflável (5) e bagageiro (24) com porta inflável aerodinâmica (25) e sistema de

fechamento (26); colete inflável aerodinâmico (7) com
 sistema de fechos (8) e abertura para braços (27); asa
 inflável aerodinâmica (9) com alças (10); luva inflável
 aerodinâmica (28); manga inflável aerodinâmica (29); calça
 5 inflável aerodinâmica (11) com abertura para pernas (30);
 espaço interno para o corpo do piloto (31); camada de
 junção das asas, mochila, colete e calça (12); femoral
 inflável aerodinâmico (13); joelheira inflável aerodinâmica
 (14); caneleira inflável aerodinâmica (15); calçado
 10 inflável aerodinâmico (17) com solado inflável aerodinâmico
 (18) e espora inflável aerodinâmica (19); e camadas de
 fixação (32) para as peças dos membros inferiores.

As válvulas de preenchimento e esvaziamento de
 gases (1) exercem a função de receber hélio ou hidrogênio
 15 de cilindros e estão presentes em todas as peças da
 "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA".

O capacete inflável aerodinâmico (2) da
 "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" possui variados
 modelos e formatos de cascos infláveis aerodinâmicos e pode
 20 possuir viseira (3) anti-embaçante e anti-risco, espaços
 para ventilação e alça para fixação.

A mochila inflável aerodinâmica (4) da
 "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" exhibe variados
 modelos, desde formatos inspirados em dirigíveis até
 25 formatos inspirados em aviões, ou algo híbrido entre estes
 exemplos, e pode possuir uma cauda com aerofólios infláveis
 (5) onde o piloto pode descansar os pés, bagageiro (24) com
 porta inflável aerodinâmica (25) e sistema de fixação (26),
 que fica numa altura entre o lombo e as nádegas do piloto,
 30 a imitar a cloaca das aves, e onde é possível guardar uma
 corda para estacionamento, o capacete inflável aerodinâmico

(2) ou outras peças ao estacionar, e também pode possuir engate (6) para corda para estacionamento.

O colete inflável aerodinâmico (7) é por onde o piloto adentra na "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" para vesti-la, e exibe sistemas de fechos (8) que são responsáveis por segurar o piloto junto à aeronave e podem variar para demais tipos de botões, encaixes, fitas, velcros, zíperes, entre outros.

A calça inflável aerodinâmica (11) também exerce a função de segurar o piloto à aeronave e é por onde o piloto introduz suas pernas na "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA".

As asas infláveis aerodinâmicas (9) da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" exibem variados formatos e modelos que podem ser inspirados em asas de diferentes aves, pterossauros, borboletas, entre outros, e exercem a função de planar e voar, pois contêm alças de diferentes estilos para suportar ou introduzir os braços para o movimento de batida das asas. As alças infláveis aerodinâmicas (10) representadas na Figura 1 permitem colocar os braços em diferentes posições em seu interior para movimentar as asas, sejam esticados ou dobrados, e nesta configuração dispensam as luvas infláveis aerodinâmicas (28) e as mangas infláveis aerodinâmicas (29), que são mais úteis nos formatos de alças (10) representados na Figura 2, onde estas alças dispõem de suporte para as mãos e não cobrem todo o braço. Ambos exemplares de alças permitem deixar os braços em diferentes posições de voo, para evitar câibras e o cansaço por movimento repetitivo.

A camada de junção (12) é responsável por unir as asas infláveis aerodinâmicas (9), a mochila inflável aerodinâmica (4), o colete inflável aerodinâmico (7) e a calça inflável aerodinâmica (11) num único conjunto, com o intuito de estabilizar o movimento aéreo e facilitar o estacionamento da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA".

As peças dos membros inferiores da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", formada pelo par de femorais infláveis aerodinâmicos (13), pelo par de joelheiras infláveis aerodinâmicas (14), pelo par de caneleiras infláveis aerodinâmicas (15) e pelo par de calçados aerodinâmicos (17) podem ser confeccionados em peças avulsas, em um único conjunto ou em peças avulsas que podem fixar-se num conjunto único, com o auxílio de uma camada de fixação (32) composta por botões, encaixes, fechos, fitas, velcros, zíperes, entre outros, que unam as peças entre si, desde que não influenciem na mobilidade dos membros inferiores. Os femorais infláveis aerodinâmicos (13) contornam a parte dianteira, lateral e traseira das coxas e devem proporcionar espaço para permitir a posição de agachamento. As joelheiras infláveis aerodinâmicas (14) são infladas somente na parte dianteira do joelho, sendo a parte lateral e traseira envolvida apenas por uma camada para fixar-se ao corpo e para permitir dobrar as pernas. As caneleiras infláveis aerodinâmicas (15) envolvem a parte dianteira, lateral e traseira das pernas e podem possuir um par de aerofólios infláveis aerodinâmicos (16), para auxiliar o mergulho no ar e o pouso. Os calçados infláveis aerodinâmicos (17) cobrem todo o pé e possuem solado inflável aerodinâmico (18), que permite uma maior impulsão no salto para alçar voo e também amortece o pouso, e

esporas infláveis aerodinâmicas (19) que, além do efeito aerodinâmico, permitem que o piloto apóie os pés no aerofólio inflável (5) da mochila inflável aerodinâmica (4), para descansar as pernas.

5 Há algumas formas para realizar o estacionamento da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" enquanto inflada. A forma mais simples é esvaziar a dita invenção através das válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1). Contudo, este procedimento só é
10 prático se o intuito for o de guardar a "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" para o uso futuro, pois isto implicará num reabastecimento. Assim sendo, uma outra forma de estacionamento é o procedimento de tirar a "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" em recintos fechados, para que as
15 peças não voem pelos ares. Caso o procedimento de tirar a "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA" seja realizado num espaço aberto, pode-se utilizar uma corda de estacionamento que pode ser passada pelas aberturas das peças ou pelos engates (6) e laçadas em algum lugar fixo. Ao tirar as peças
20 avulsas dos membros inferiores da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", é possível fixa-las entre si ou fixa-las em encaixes ou engates que podem se localizar nas asas, colete ou calça, desse modo, a facilitar a saída do piloto da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA".

25 O revestimento da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", em seu exemplar abastecido a hidrogênio, é composto por camadas. Uma camada externa de revestimento (20); uma camada intermediária de revestimento (21); e uma camada interna de revestimento (22) da câmara de fluidos
30 (23). A camada interna de revestimento (22) forma uma espécie de câmara de fluido (23) e é confeccionada de

materiais flexíveis infláveis de baixa porosidade. A camada intermediária de revestimento (21) é confeccionada em materiais flexíveis de baixa densidade e com eficiência de isolante térmico, como as mantas de aerogel ou alguns tipos de fibras. E a camada de externa de revestimento (20) pode 5
exibir cores e estampas diversas e é confeccionada de materiais flexíveis infláveis de tecido leve resistente a chamas, pois o hidrogênio é altamente inflamável. Já o revestimento da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", em 10
seu exemplar abastecido à hélio, pode inclusive ser confeccionado numa única camada de materiais flexíveis infláveis impermeáveis de baixa porosidade e alta resistência, mas deve possuir tamanhos maiores que os modelos abastecidos a hidrogênio, pois a densidade do hélio 15
é maior, portanto, o volume da aeronave deve ser maior para manter coeficientes de sustentação próximos aos dos modelos à base de hidrogênio. Os revestimentos inflados ainda servem como um mecanismo de segurança da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", pois protegem o piloto de colisões 20
e impactos.

Conhecidos os atributos das peças da "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", os procedimentos de decolagem, voo e pouso ficam a cargo da força muscular e da coordenação motora do piloto.

25

30

REIVINDICAÇÕES

1) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
objeto em questão em variados formatos e tamanhos e
caracterizado por ser constituído de capacete inflável
5 aerodinâmico (2), mochila inflável aerodinâmica (4), colete
inflável aerodinâmico (7), par de asas infláveis
aerodinâmicas (9) com alças (10), par de luvas infláveis
aerodinâmicas (28), par de mangas infláveis aerodinâmicas
(29), calça inflável aerodinâmica (11), par de femorais
10 infláveis aerodinâmicos (13), par de joelheiras infláveis
aerodinâmicas (14), par de caneleiras infláveis
aerodinâmicas (15) e par de calçados infláveis
aerodinâmicos (17), divididos em peças avulsas, em um
conjunto único ou em peças avulsas que podem fixar-se num
15 conjunto único com o auxílio de uma camada de junção (12) e
camadas de fixação (32).

2) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA"
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo
capacete inflável aerodinâmico (2) em variados formatos e
20 tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de
camada externa de revestimento (20), camada intermediária
de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22)
da câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de
preenchimento e esvaziamento de gases (1), e por possuir
25 viseira (3) e espaços para ventilação e fixação.

3) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pela
mochila inflável aerodinâmica (4) em variados formatos e
tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de
30 camada externa de revestimento (20), camada intermediária
de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22)

da câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1), e por possuir cauda com aerofólios infláveis (5), bagageiro (24) com porta inflável aerodinâmica (25) e sistema de fechamento (26), engate (6) para estacionamento e outros tipos de encaixes.

4) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo colete inflável aerodinâmico (7) em variados formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de camada externa de revestimento (20), camada intermediária de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1), e por possuir sistemas de fechos (8) e outros tipos de encaixe.

5) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de asas infláveis aerodinâmicas (9) em variados formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de camada externa de revestimento (20), camada intermediária de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1), e por possuir alças infláveis aerodinâmicas (10) ou outros tipos de alças para introdução ou apoio dos braços, e encaixes com outras peças.

6) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de luvas infláveis aerodinâmicas (28) em variados formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de camada externa de revestimento (20), camada intermediária

de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e por possuir sistemas de encaixes com outras peças.

5 7) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de mangas infláveis aerodinâmicas (29) em variados formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de
10 camada externa de revestimento (20), camada intermediária de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e por possuir sistemas de encaixes com outras peças.

 8) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
15 caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pela calça inflável aerodinâmica (11) em variados formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de camada externa de revestimento (20), camada intermediária de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22) da
20 câmara de fluido (23) inflada através de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e por possuir sistemas de encaixes com outras peças.

 9) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de
25 femorais infláveis aerodinâmicos (13) em variados formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto de camada externa de revestimento (20), camada intermediária de revestimento (21) e camada interna de revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através
30 de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e por possuir sistemas de encaixes com outras peças.

10) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de
joelheiras infláveis aerodinâmicas (14) em variados
formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto
5 composto de camada externa de revestimento (20), camada
intermediária de revestimento (21) e camada interna de
revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através
de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e
por possuir sistemas de encaixes com outras peças.

10 11) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de
caneleiras infláveis aerodinâmicas (15) em variados
formatos e tamanhos em revestimento único ou num conjunto
15 composto de camada externa de revestimento (20), camada
intermediária de revestimento (21) e camada interna de
revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através
de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e
por possuir aerofólios infláveis aerodinâmicos (16) e
sistemas de encaixes com outras peças.

20 12) "INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA",
caracterizada, de acordo com a Reivindicação 1, pelo par de
calçados infláveis aerodinâmicas (17) em variados formatos
e tamanhos em revestimento único ou num conjunto composto
de camada externa de revestimento (20), camada
25 intermediária de revestimento (21) e camada interna de
revestimento (22) da câmara de fluido (23) inflada através
de válvulas de preenchimento e esvaziamento de gases (1) e
por possuir solado inflável aerodinâmico (18), esporas
infláveis aerodinâmicas (19) e sistemas de encaixes com
30 outras peças.

FIGURA 1

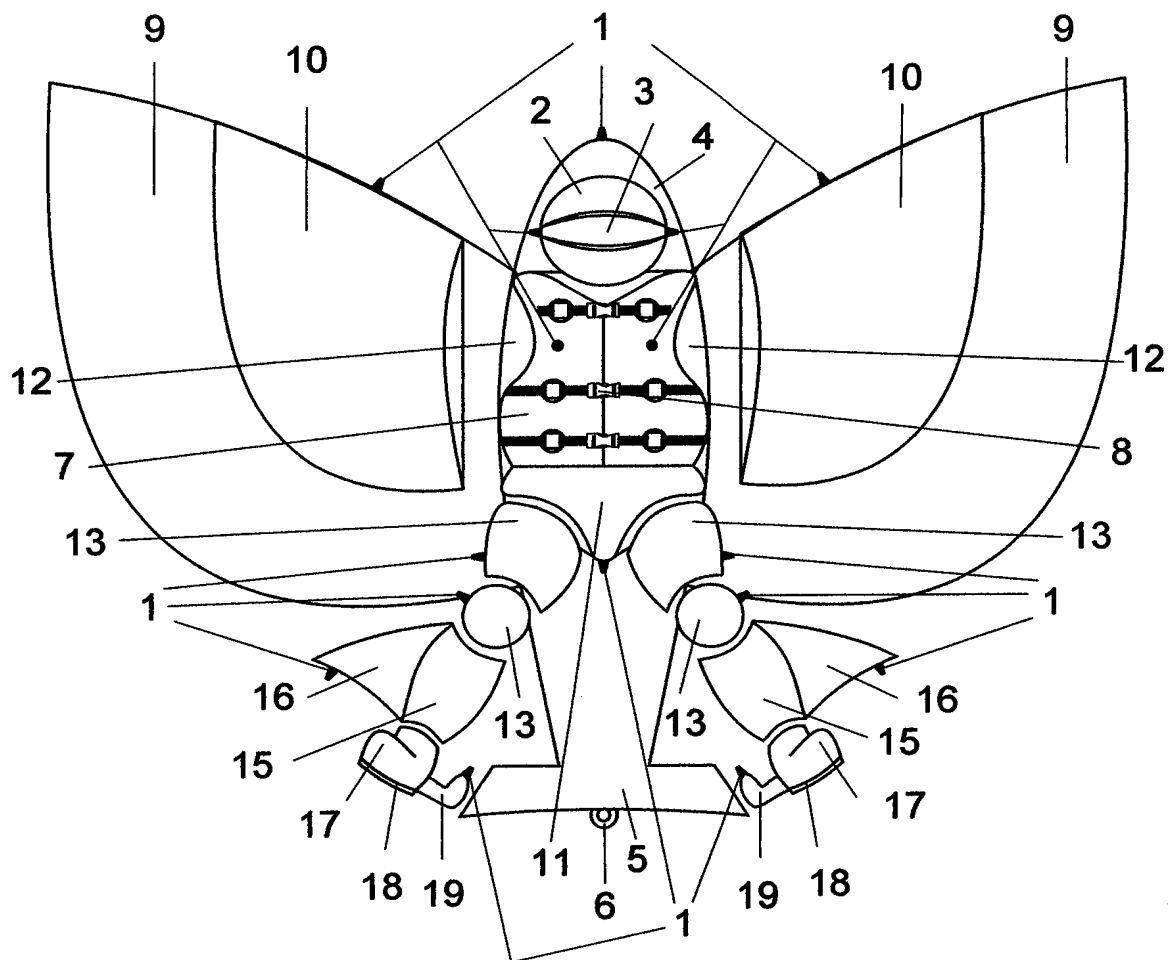
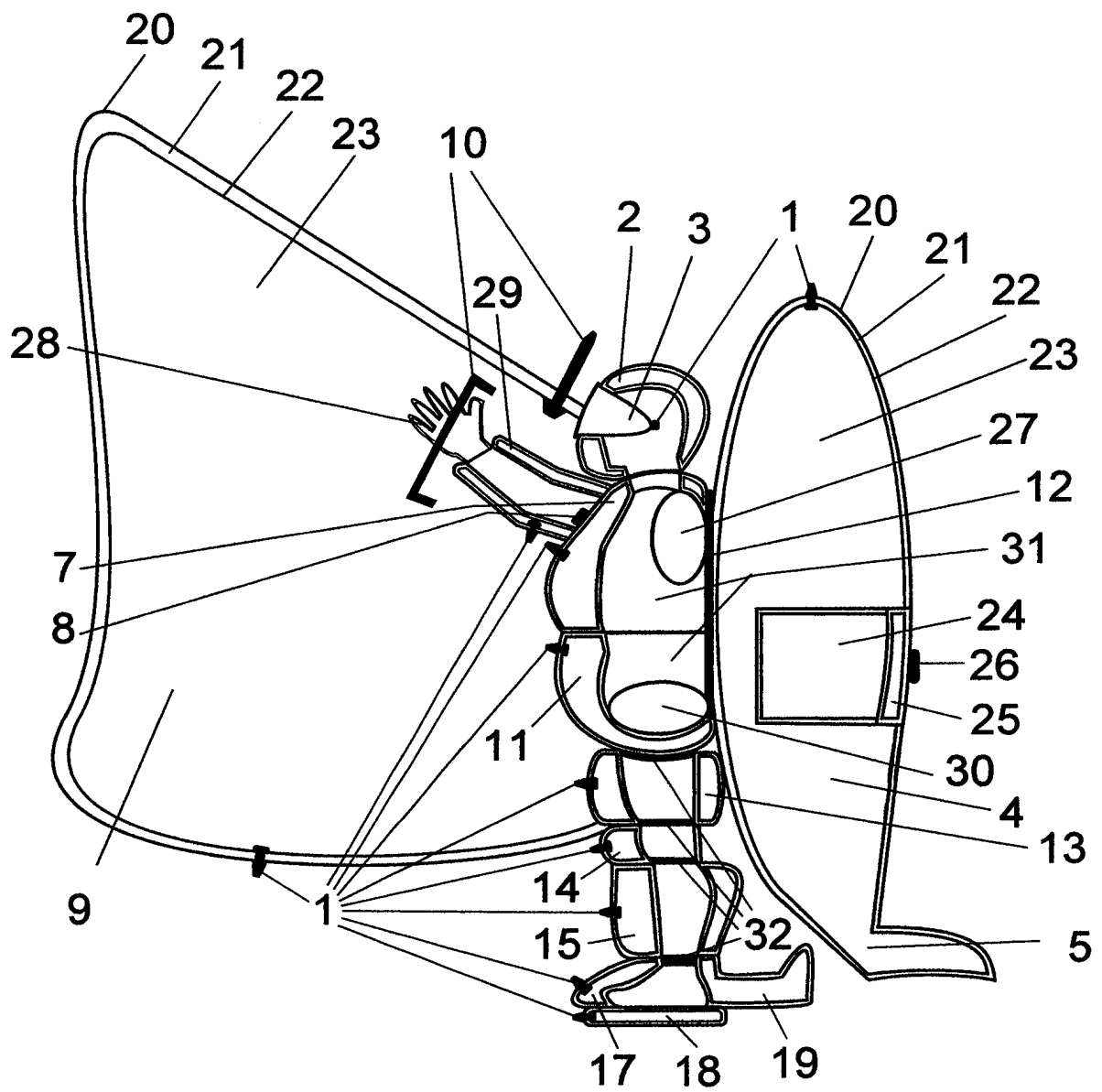


FIGURA 2



RESUMO

"INDUMENTÁRIA INFLÁVEL AERODINÂMICA", aeronave alada de propulsão muscular humana em forma de vestuário, confeccionada em materiais flexíveis e preenchida com gases
5 menos densos que o ar. A dita invenção é composta por calçados infláveis aerodinâmicos, caneleiras infláveis aerodinâmicas, joelheiras infláveis aerodinâmicas, femorais infláveis aerodinâmicos, calça inflável aerodinâmica, colete inflável aerodinâmico, mangas infláveis
10 aerodinâmicas, luvas infláveis aerodinâmicas, mochila inflável aerodinâmica, asas infláveis aerodinâmicas com alças, e capacete inflável aerodinâmico, em conjunto único ou dividido por peças.