REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102014002953-2

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102014002953-2

(22) Data do Depósito: 07/02/2014

(43) Data da Publicação Nacional: 08/12/2015

(51) Classificação Internacional: B60N 2/803.

(54) Título: APARELHO PARA O APOIO NA POSTURA SENTADA (AAPS)

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. CGC/CPF: 75095679000149. Endereço: RUA JOÃO NEGRÃO, 280 2º ANDAR, Curitiba, PR, BRASIL(BR), 8001-200

(72) Inventor: VIVIANE GASPAR RIBAS EL MARGHANI; MARCOS AUGUSTO VERRI; FERNANDA CARRETTA.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 07/02/2014, observadas as condições legais

Expedida em: 20/09/2022

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

APARELHO PARA O APOIO NA POSTURA SENTADA (AAPS)

Campo da Invenção

[001].O Aparelho para o Apoio na Postura Sentada (AAPS)é um produto posicionado na categoria de assentos *slim*, resultado dos esforços no sentido de reduzir o peso do produto e melhorar o conforto, além de ampliar o espaço onde for utilizado. O aparelho pode ser empregado em diversas modalidades, tais como veículos automotivos, ferroviários, náuticos, aeroviários, metroviários entre outros.

Fundamentos da Invenção e Estado da Técnica

[002].O objetivo principal do produto foi o de alinhar os requisitos "aumentar o conforto do usuário" e "ofertar soluções tecnológicas", com a intenção de atender à demanda de vários setores, que requerem a necessidade de redução de peso e de potencializar o espaço útil, a exemplo do setor aeronáutico.

[003].Considerando a indústria aeronáutica, os assentos devem priorizar o melhor uso do espaço e otimizar o uso de materiais em sua fabricação com vistas a redução de peso e custos operacionais. Apesar de os produtos similares encontrados no mercado seguirem a tendência na utilização de material compósito, o resultado são produtos volumosos e que comprometem a área útil devido ao espaço ocupado por eles. Além disso, o aspecto visual resultante reforça o efeito claustrofóbico das cabines de aeronave.

[004].O vôo de classe econômica é a categoria dominante nos vôos das companhias aéreas, entretanto os assentos de classe econômica são os que mais apresentam aplicações limitadas de recursos e geram problemas de desconforto para os passageiros.

[005].Nesse sentido, a invenção apresenta soluções para diversas utilizações, em particular para a indústria aeronáutica. O assento aprimora o uso do espaço no qual está inserido e proporciona melhorias

para o conforto do usuário. Outro aspecto positivo da invenção é a redução de peso do produto final, se comparado aos produtos similares da atualidade.

[006].Para solucionar esses problemas, a invenção incorpora tecnologias existentes aplicadas em outras áreas de conhecimento tais como: almofada pneumática, sistema de calibração, assento com apoio total, assento e braços rotacionais, cinto de segurança com *airbag* e solução de falha programada.

Descrição da abordagem do problema técnico

[007].O AAPS é uma solução para otimizar o espaço, diminuir peso do produto e ampliar o conforto dos usuários.

[008].Para o desenvolvimento do AAPS, foi necessária a decomposição do produto para identificar seus principais subsistemas e componentes, dessa forma foi possível propor soluções específicas para o detalhamento da invenção.

[009].Os subsistemas identificados do AAPS são apresentados em ordem de prioridade:

a)Assento (Figura 1, item 1);

b)Encosto (Figura 1, item 2);

b.1) Componente Faixa Elástica (Figura 2, item 5);

b.2) Componente Descanso de Acessórios (Figura 2, item 6);

b.3) Componente Bandeja (Figura 2, item 7);

b.4) Componente Trava (Figura 2, item 8)

c)Estrutura de fixação (Figura 2, item 9);

d)Apoio de Braços (Figura 1, item 3);

e) Barra de contenção (Figura 1, item 4).

[010].O subsistema Assento foi identificado como o ponto crítico da invenção, pois é a base para a sustentação do usuário, na qual serão desempenhadas todas as suas atividades durante o uso. Dessa

forma, as_soluções para o subsistema Assento puderam ser aplicadas nos demais subsistemas.

a) Subsistema Assento (Figura 1, item 1)

[011].A postura sentada impõe um incômodo progressivo ao indivíduo, cujas causas principais são a deformação da coluna e a pressão nas tuberosidades do ísquio, que são as estruturas mais afetadas na postura sentada.

[012].Em média, essa estrutura ocupa uma área de 26 cm², o que significa uma pressão de 6 a 7 kg/cm². Os efeitos dessa concentração de pressão são sentidos quase que imediatamente pelo usuário. Entre 10 a 15 minutos na mesma posição inicia-se um processo de necrose do tecido muscular, resultante do constrangimento dos vasos sanguíneos e consequente deficiência na oxigenação desses tecidos. A dor causada pela necrose força o indivíduo a mudar de posição.

[013].Muitas vezes, a postura adotada não é a adequada, o que causa as dores na coluna, mas o indivíduo opta pelo desconforto postural às dores causadas pela necrose.

[014].Como solução a esse problema o AAPS:

1. Sugere a área de apoio do subsistema Assento para uma largura num intervalo de 400 a 550 milímetros, o qual pode variar a fim de possibilitar movimentos ativos do usuário;

2. Faz uma analogia tecnológica à U.S. 5657499, que promove um contato mais vantajoso com as formas do indivíduo (HUET e MORAES, 2003).

3. Adiciona um dispositivo de calibragem automática o qual amplia o conforto ao reduzir a pressão nos ísquios, isso é possível pela compressão e descompressão sequencial das câmaras de ar do assento, localizadas estrategicamente abaixo das proeminências ósseas

das tuberosidades do ísquio (Figura 3, item 10) e do cóccix (Figura 3, item 11) e dos grupos musculares da coxa (Figura 3, item 12).

4. Utiliza câmaras de ar com pressões distintas para as diferentes áreas de apoio (tuberosidades do ísquio, cóccix e grupos musculares) e pode variar de uma (1) a sete (7) câmaras, cujos exemplos de possíveis variações são apresentados nas Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

5. Utiliza a almofada pneumática, que pode ser fabricada em quaisquer materiais que permitam elasticidade e resistência à punção, tais como: compósitos, polímeros e fibras.

6. Utiliza como material de preenchimento da almofada pneumática qualquer gás que permita a sua calibração, desde que não apresente riscos à saúde e segurança do usuário (em caso de não utilização do sistema pneumático é possível a utilização de qualquer material que permita o controle de densidade, tais como: líquidos ou géis).

7. Utiliza como material de revestimento da almofada pneumática qualquer material que permita elasticidade e resistência à punção, e que proporcione conforto tátil e térmico, e facilidade de higienização, tais como: fibras sintéticas e naturais, polímeros, compósitos, entre outros.

8. Aplica um desenho na costura do revestimento da almofada pneumática, o qual buscou preservar ao máximo os limites das áreas de pressão da postura sentada (Figura 11).

9. Emprega um mecanismo (pistão) (ver Figura 12) que permite a rotação da estrutura do assento e dos braços, e retorno à posição inicial vertical após o uso pelo passageiro (ver Figura 13). Para arotação do assento, foi desenvolvido um mecanismo análogo à tecnologia da U.S. 08070233. No caso de utilização em aeronaves, essa característica

apresenta grandes benefícios, tais como: em caso de emergências favorece a evacuação da aeronave, melhora a circulação dos passageiros, facilita a acomodação da bagagem, potencializa o processo de embarque e desembarque e o serviço de limpeza. Além dos usuários, a companhia aérea que fizer uso do AAPS também é beneficiada com menor tempo da aeronave em solo, o que representa ganhos econômicos para a empresa.

10. Aplica para a estrutura do assento quaisquer materiais que suportem tanto o usuário quanto os seus componentes, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros. Considerando a indústria aeronáutica, sugere-se o uso de material compósito.

[015].b) Subsistema Encosto (Figura 1, item 2)

[016].A descrição do subsistema Encosto está dividida em duas (2) faces: vista frontal e vista posterior. O encosto, além de incorporar soluções do subsistema Assento para a vista frontal, também apresenta atributos diferenciados que tornam seu uso mais intuitivo. Dessa forma, o subsistema Encosto (vista frontal):

1. Possui almofada pneumática dividida em duas câmaras independentes (Figura 14).

2. Utiliza em caso de pouso de emergência realizado na água a almofada pneumática superior (Figura 14, item 13), o que substitui o assento flutuante convencional. Na sua parte superior é aplicada uma alça (Figura 14, item 14) que possibilita sua retirada da superfície de fixação (Figura 14, item 15), o que torna o seu uso mais intuitivo.Aforma da almofada pneumática superior (Figura 14, item 13) apresenta similaridade formal a uma prancha aquática, a qual aumenta a área de contato com o passageiro, o que promove maior conforto físico e psicológico em situações de emergência.

3.Utiliza a almofada pneumática, que pode ser fabricada em quaisquer materiais que permitam elasticidade e resistência à punção, tais como: compósitos, polímeros e fibras.

4. Utiliza como material de preenchimento da almofada pneumática qualquer gás que permita a sua calibração, desde que não apresente riscos à saúde e segurança do usuário (em caso de não utilização do sistema pneumático é possível a utilização de qualquer material que permita o controle de densidade, tais como: líquidos ou géis).

5. Utiliza como material de revestimento da almofada pneumática qualquer material que permita elasticidade e resistência à punção, e que proporcione conforto tátil e térmico, e facilidade de higienização, tais como: fibras sintéticas e naturais, polímeros, compósitos, entre outros.

6. Não se restringe o uso de cores, entretanto, para reforçar os sentimentos de bem-estar e conforto do usuário é sugerida a aplicação de tonalidades de azul e verde.

7. Aplica para a estrutura do encosto quaisquer materiais que suportem tanto o usuário quanto os seus componentes, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros. Considerando a indústria aeronáutica, sugere-se o uso de material compósito.

[017].O subsistema Encosto (vista posterior):

1. Apresenta uma forma afunilada (Figura 15, item 16), a qual interfere de forma positiva na percepção de conforto ao ampliar a visualização de espaços vazios.

2. O conforto visual é obtido com o uso de formas orgânicas suaves, que é reforçado na interface com o passageiro, pois os elementos visuais foram reduzidos, contando apenas com três (3)

componentes: as Faixas Elásticas (Figura 2, item 5), o Descanso de Acessórios (Figura 2, item 6), a Bandeja (Figura 2, item 7) e a Trava (Figura 2, item 8).

3. Não restringe o uso de cores, entretanto é sugerida a aplicação de cores neutras ou nuances das cores.

4. Aplica para a estrutura do encosto quaisquer materiais que suportem tanto o usuário quanto os seus componentes, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros. Considerando a indústria aeronáutica, sugere-se o uso de material compósito.

b.1) Componente Faixa Elástica (Figura 2, item 5):

1. Utilizada para prender objetos pessoais (ver Figura 16) tais como: revistas, garrafa de água, celular, entre outros.

2. Utiliza qualquer material que permita elasticidade e resistência à tração, e que proporcione conforto tátil e térmico, e facilidade de higienização, tais como: fibras sintéticas e naturais, polímeros, compósitos, entre outros.

b.2) Componente Descanso de Acessórios (Figura 2, item 6):

1. Área destinada para o suporte de diversos objetos (ver Figura 17), em especial dispositivos de entretenimento, tais como: tablets, celulares, videogames portáteis, entre outros (ver Figura 18).

b.3) Componente Bandeja (Figura 2, item 7)(Figura 19):

1. Componente destinado ao apoio de diversos objetos, tais como: livros, revistas, laptops e tablets;

2. Possibilita o apoio de utensílios para refeições, tais como: pratos e copos;

b.4) Componente trava (Figura 2, item 8):

1.O desenho da trava da bandeja (Figura 20) foi projetado para ser mais intuitivo e com pega ergonômica.

2. Sugere-se para o componente diversos materiais, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros.Considerando a indústria aeronáutica, sugere-se o uso de material compósito.

[018].c) Subsistema Estrutura de Fixação (Figura 2, item 9):

1. Constituído pela estrutura lateral (Figura 21, item 17), barra de fixação do encosto (Figura 21, item 18), barra de apoio do assento (Figura 21, item 19) e pontos de fixação na superfície de contato (Figura 21, item 20).

2. Aplica para a estrutura de fixação quaisquer materiais que suportem tanto o usuário quanto os seus componentes, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros. Considerando-se a aplicação do AAPS na indústria aeronáutica, sugere-se a aplicação de materiais compósitos, tendo em vista os seguintes benefícios: redução de peso e resistência mecânica.

3. É configurado de forma que toda a estrutura seja estabilizada em apenas duas (2) estruturas laterais (2)(Figura 21, item 17). Considerando-se a aplicação do AAPS em veículos modais, esse arranjo gera como benefício tanto ao usuário quanto ao objeto a desobstrução do corredor, o que promove o melhor deslocamento de pessoas dentro do ambiente.

[019].d)Apoio de braços (Figura 1, item 3):

1. Área destinada ao apoio dos braços do usuário para descanso.

2. Assim como o Assento, o Apoio de Braços emprega um mecanismo (pistão) (ver Figura 12) que permite a rotação da estrutura retorno à posição inicial vertical após o uso pelo passageiro (ver Figura 13). Para a rotação do Apoio de Braços, foi desenvolvido um mecanismo análogo à tecnologia da U.S. 08070233. No caso de

utilização em aeronaves, essa característica apresenta grandes benefícios, tais como: em caso de emergências favorece a evacuação da aeronave, melhora a circulação dos passageiros, facilita a acomodação da bagagem, potencializa o processo de embarque e desembarque e o serviço de limpeza. Além dos usuários, a companhia aérea que fizer uso do AAPS também é beneficiada com menor tempo da aeronave em solo, o que representa ganhos para a empresa.

3. Sugere-se para o apoio de braços diversos materiais, em especial os que melhoram a sensação tátil do usuário, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros. Considerando-se a aplicação do AAPS na indústria aeronáutica, sugere-se a aplicação de materiais compósitos, tendo em vista os seguintes benefícios: redução de peso e resistência mecânica.

[020].e) Barra de contenção (Figura 1, item 4)

1. Componente fixado na base das estruturas laterais (Figura 1, item 4). A Barra de Contenção delimita uma área que permite que o usuário guardar diversos objetos. Considerando-se a aplicação do AAPS em veículos modais, esse elemento auxilia o usuário a guardar suas bagagens e outros objetos durante seu período em trânsito.

2. Sugere-se para a Barra de Contenção diversos materiais, em especial os que melhoram a sensação tátil do usuário, tais como: madeiras, polímeros, compósitos, metais, fibras sintéticas e naturais, entre outros. Considerando-se a aplicação do AAPS na indústria aeronáutica, sugere-se a aplicação de materiais compósitos, tendo em vista os seguintes benefícios: redução de peso e resistência mecânica.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para o apoio na postura sentada **caracterizado por** conter:

a) Assento (1), composto por:

i) largura de 400 a 550 milímetros;

ii) dispositivo de calibragem automática, com câmaras de ar com pressões distintas para cada área de apoio, tais como tuberosidades do ísquio (10), cóccix (11) e grupos musculares (12);

iii) almofada pneumática preenchida com gás que permita calibração, revestida com material elástico resistente à punção, e cujo desenho da costura do revestimento não ultrapasse os limites das áreas de pressão da postura sentada;

iv) mecanismo pistão para a rotação da estrutura do assento e dos braços, e retorno à posição inicial vertical após o uso do assento;

v) estrutura do assento (9);

b) Encosto(2), composto por:

i) almofada pneumática preenchida com gás que permita calibração, revestida com material elástico resistente à punção, e dividida em duas câmaras independentes, sendo a almofada pneumática superior flutuável em água (13);

ii) alça (14) para a retirada da almofada pneumática superior (13) da superfície de fixação (15);

iii) estrutura do encosto afunilada na parte superior (16);

iv) faixas elásticas (5);

v) descanso de acessórios (6);

vi) bandeja (7);

vii) trava para bandeja (8);

c) Estrutura de Fixação (9) composta por:

i) estrutura lateral (17);

ii) barra de fixação do encosto (18);

iii) barra de apoio do assento (19);

iv) pontos de fixação na superfície de contato (20);

d) Apoio de braços (3) com mecanismo pistão para rotação da estrutura do assento e dos braços e retorno à posição inicial vertical após o uso;

e) Barra de contenção (4) fixado na base das estruturas laterais.

DESENHOS

Figura 1

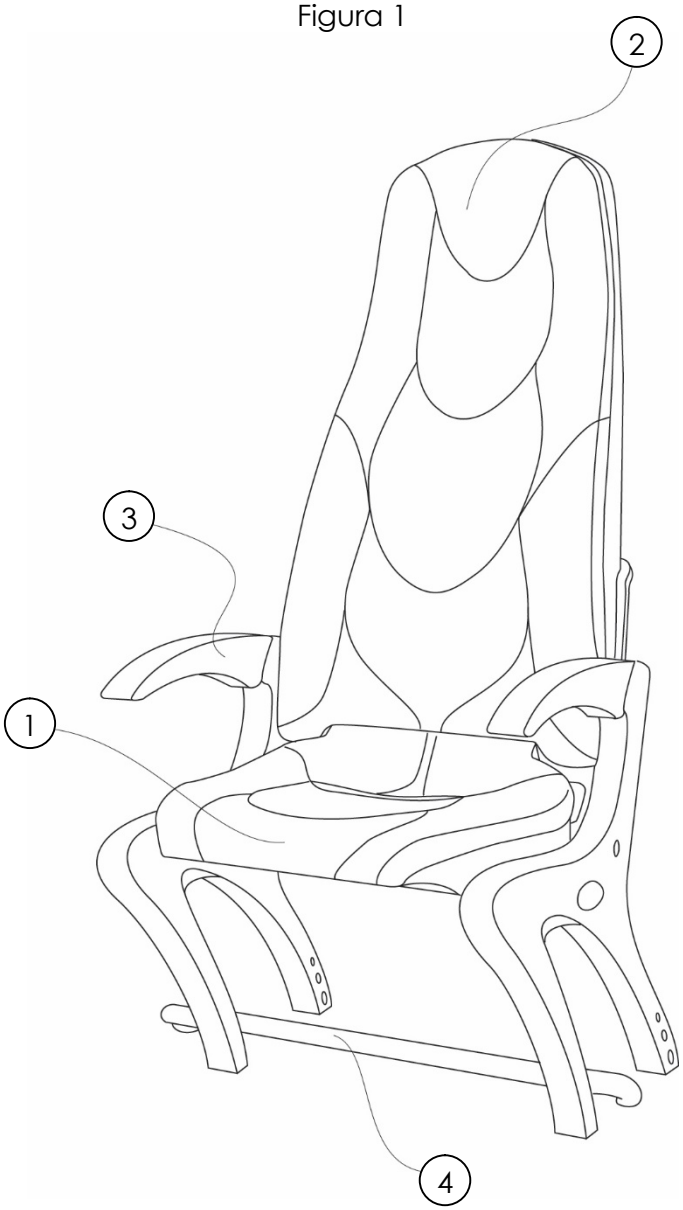

Figura 2

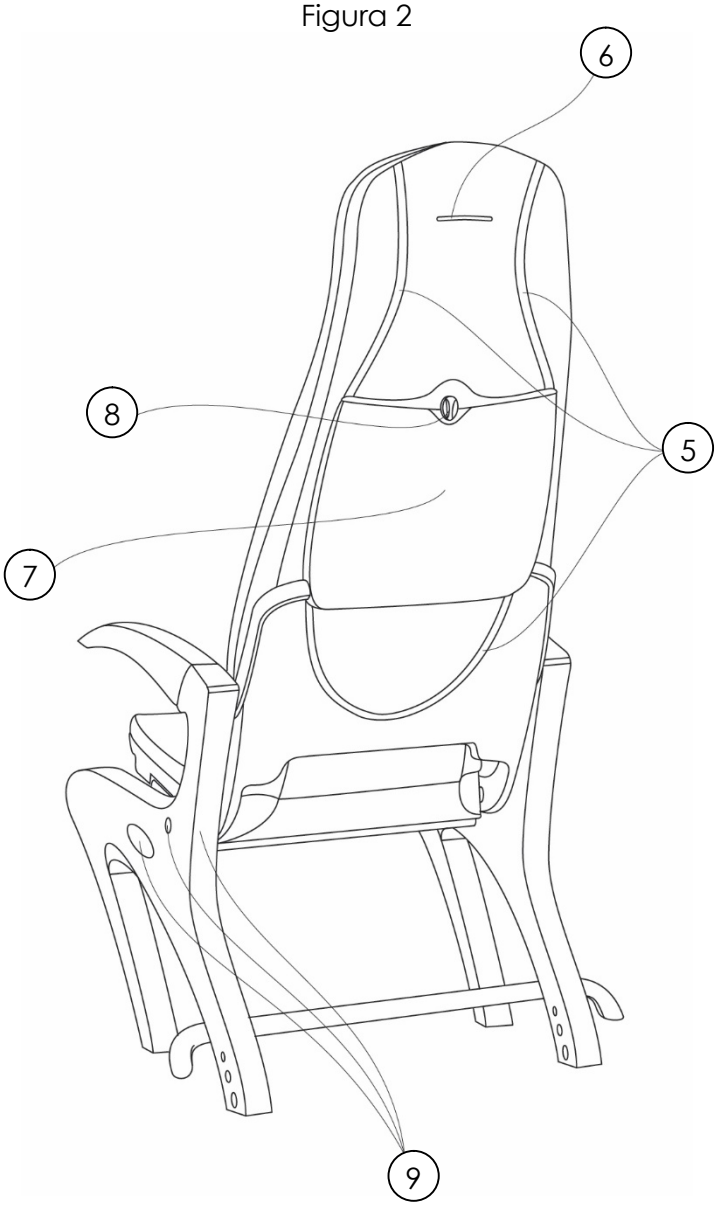

Figura 3

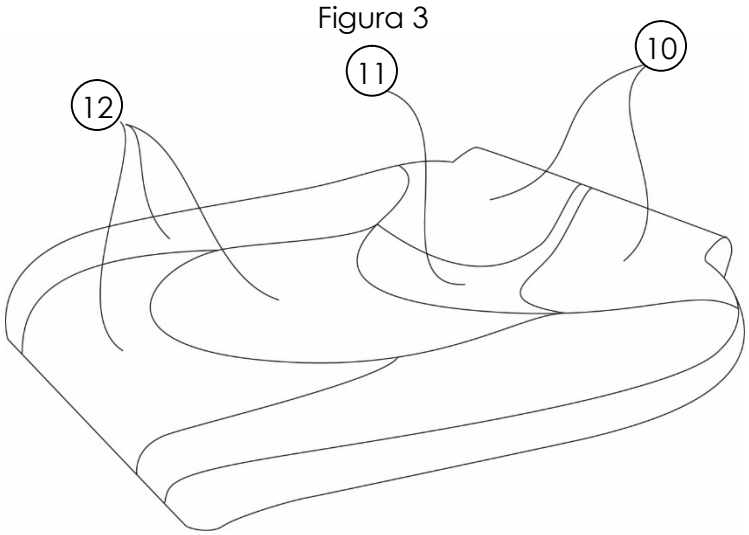

Figura 4

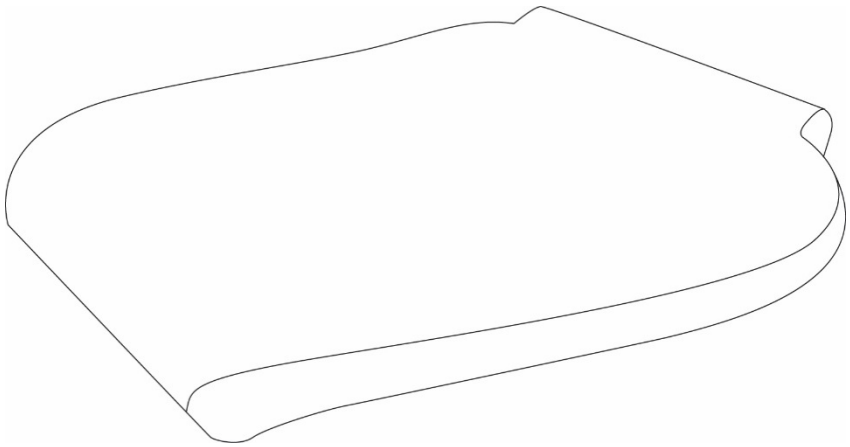

Figura 5

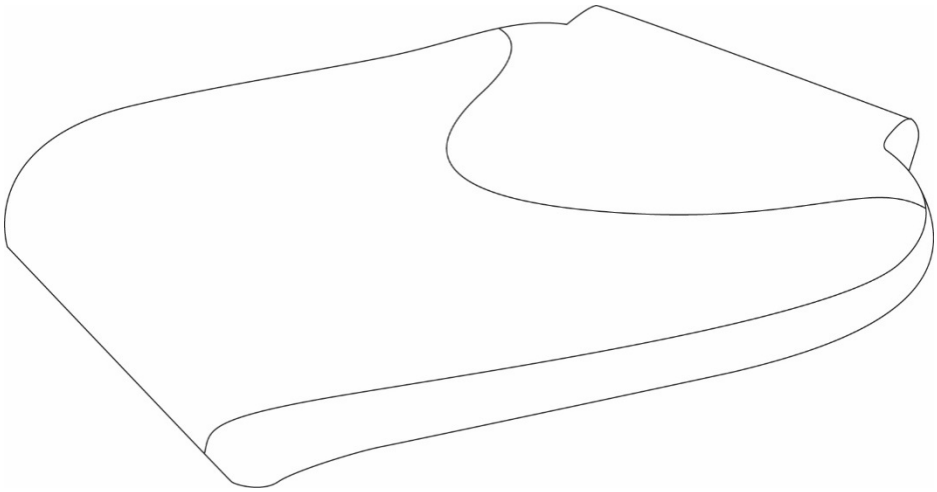

Figura 6

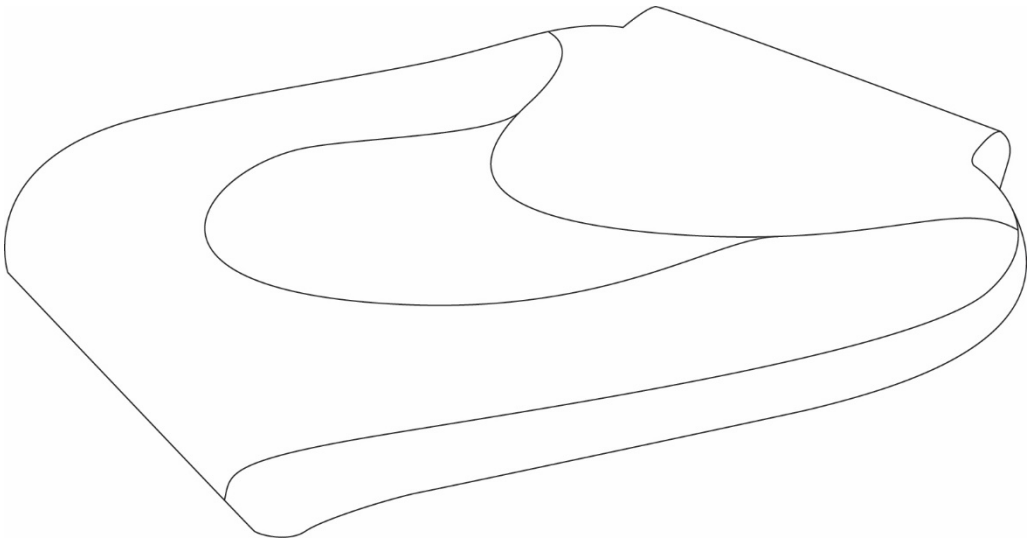

Figura 7

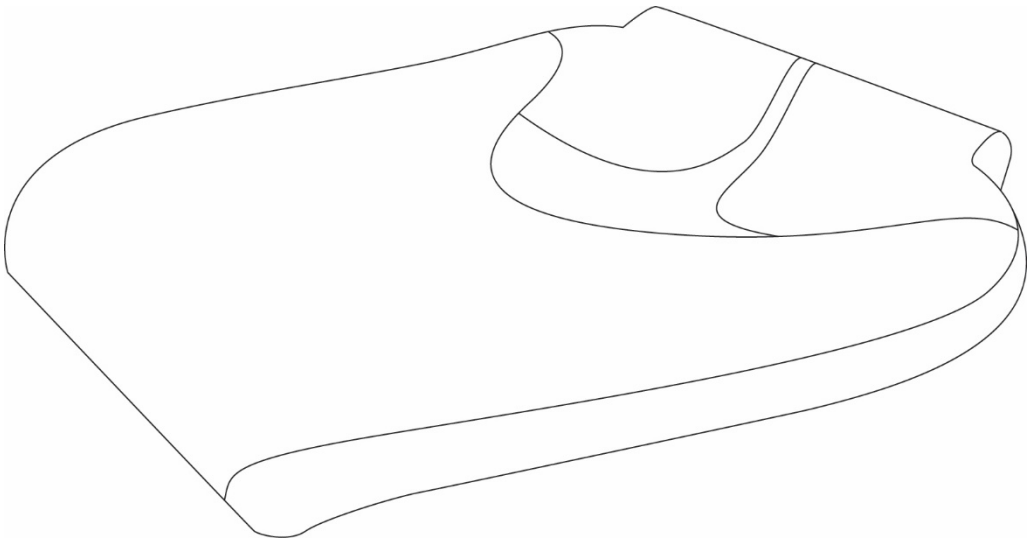

Figura 8

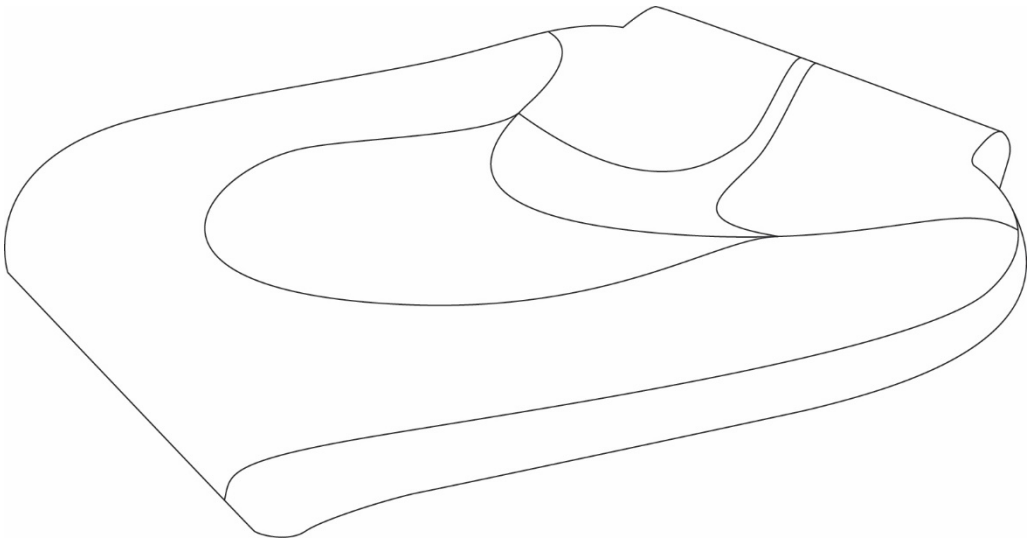

Figura 9

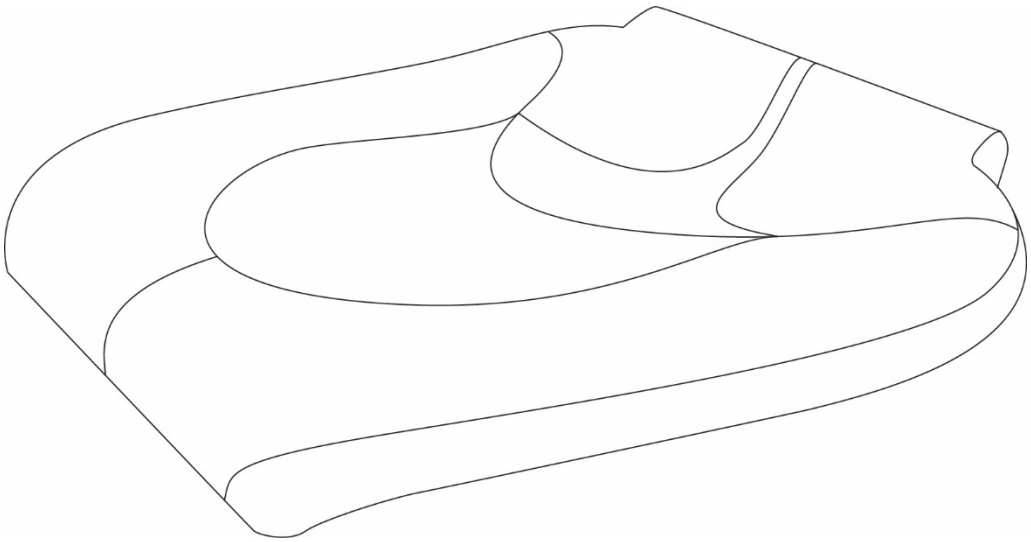

Figura 10

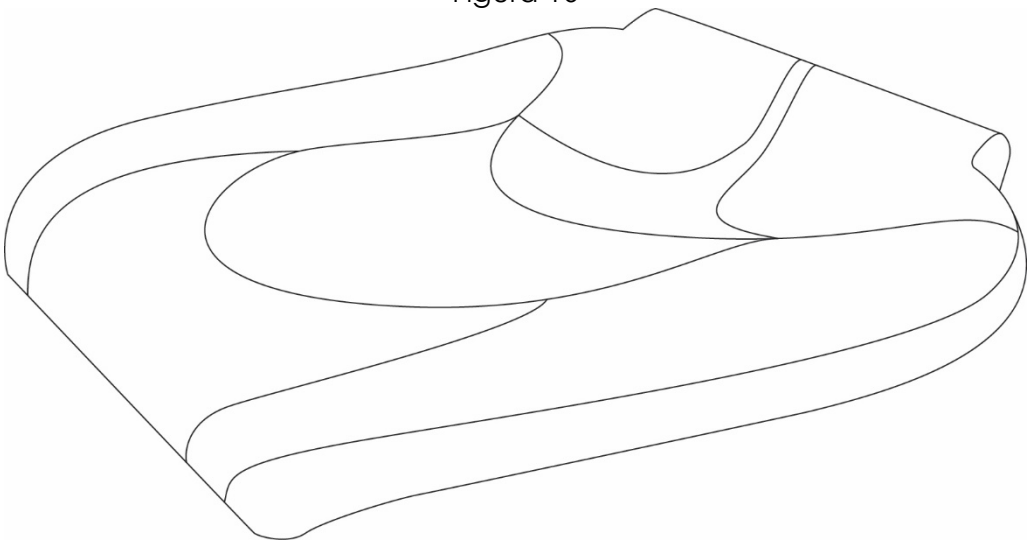

Figura 11

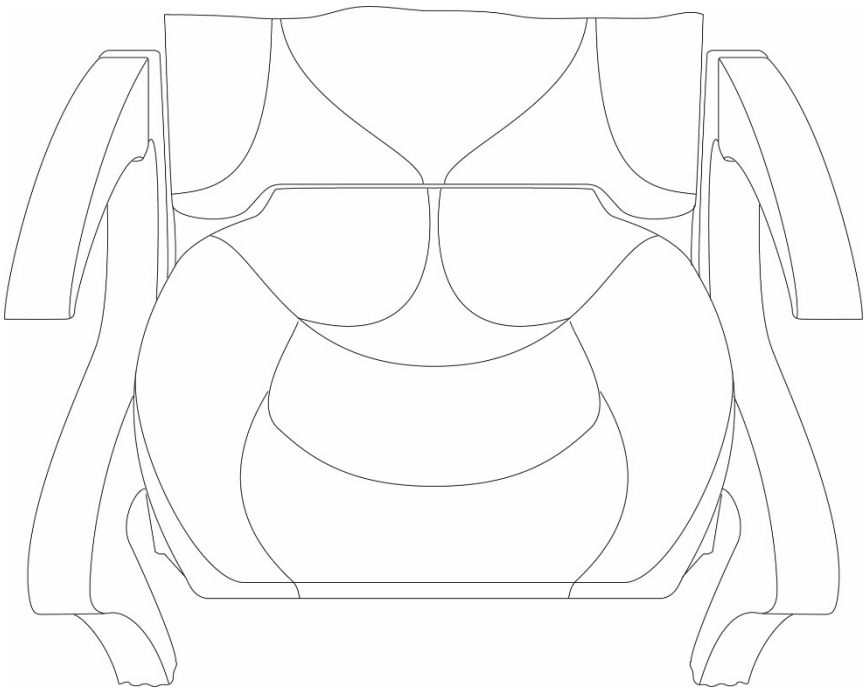

Figura 12

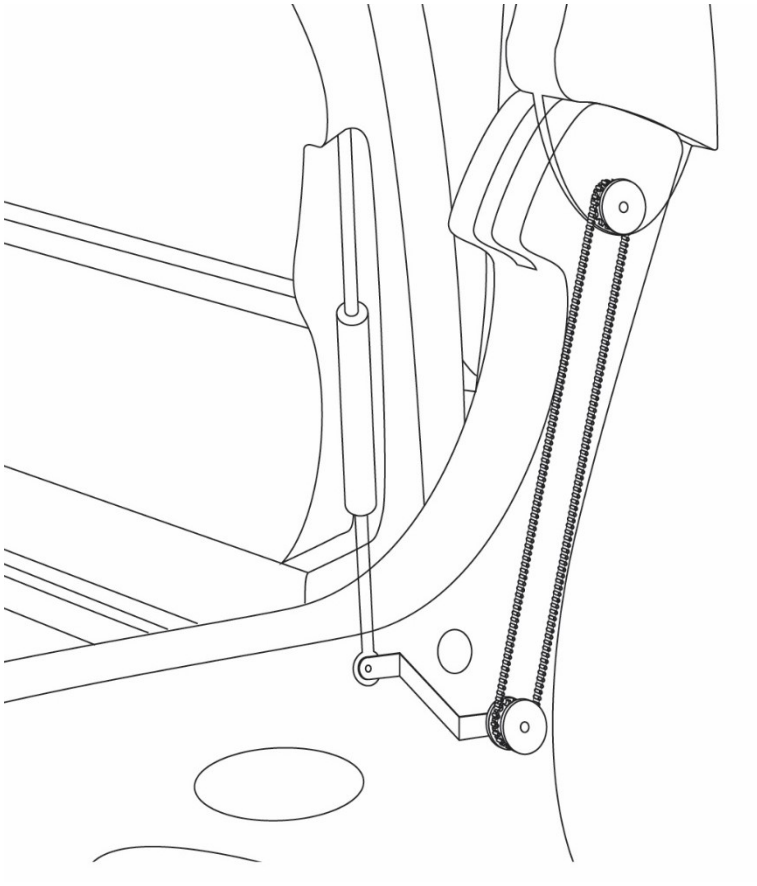

Figura 13

Figura 14

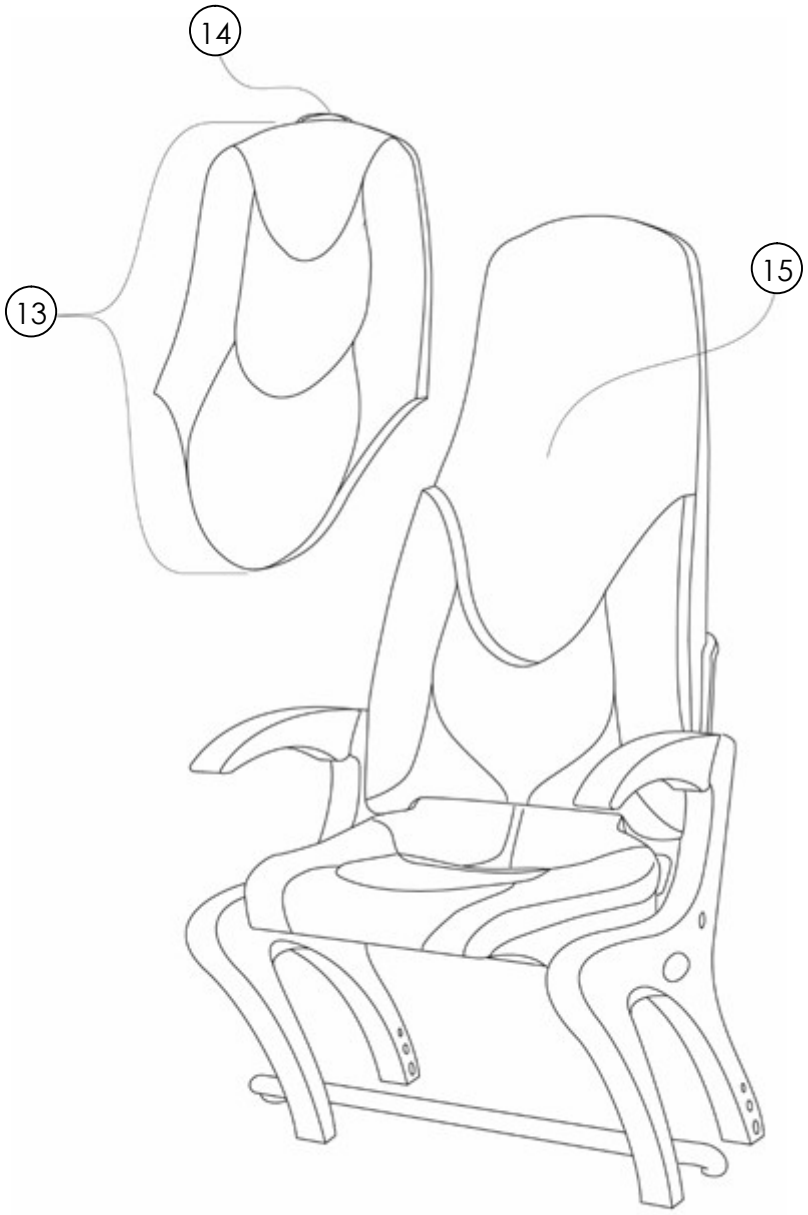

Figura 15

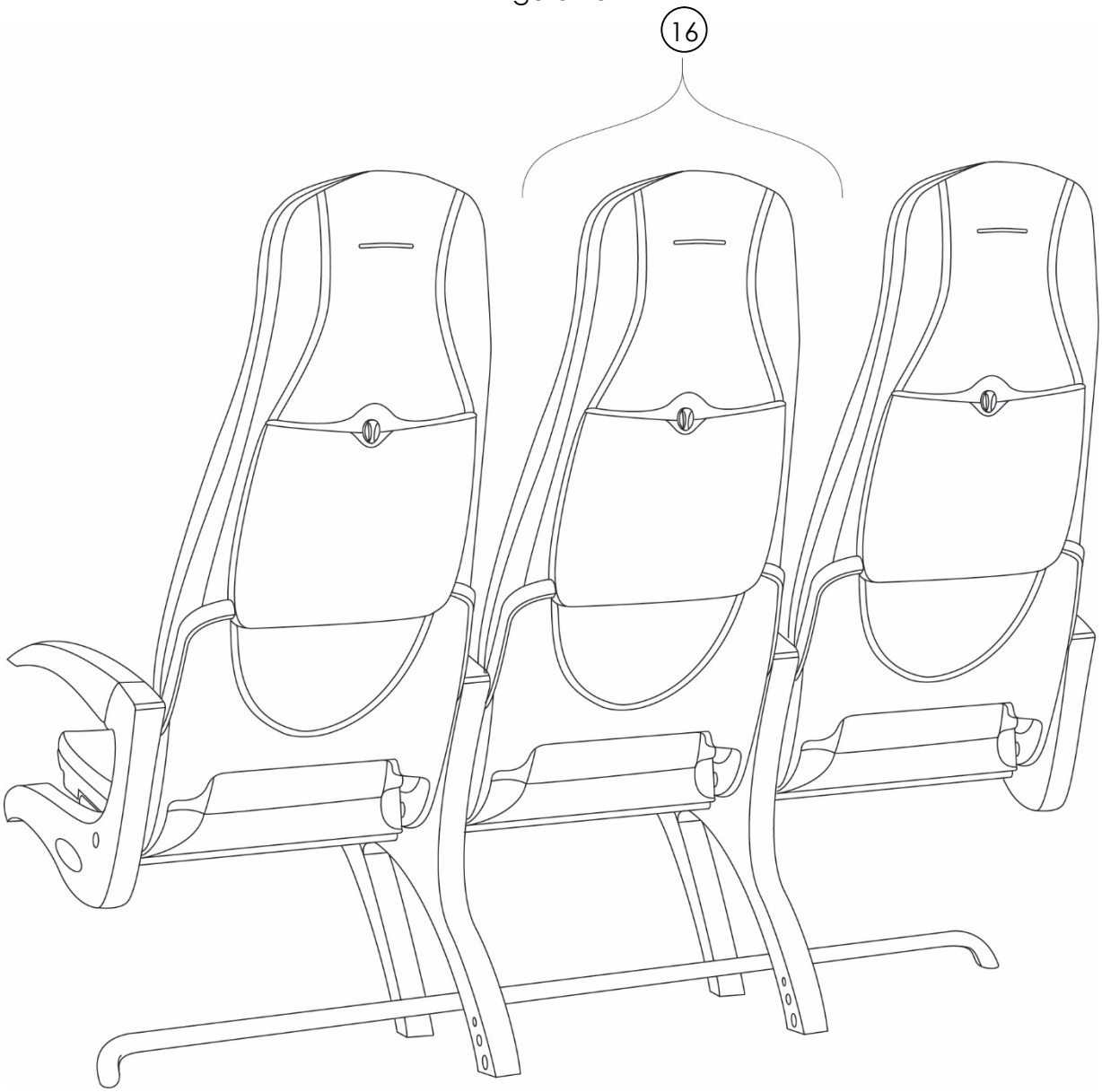

Figura 16

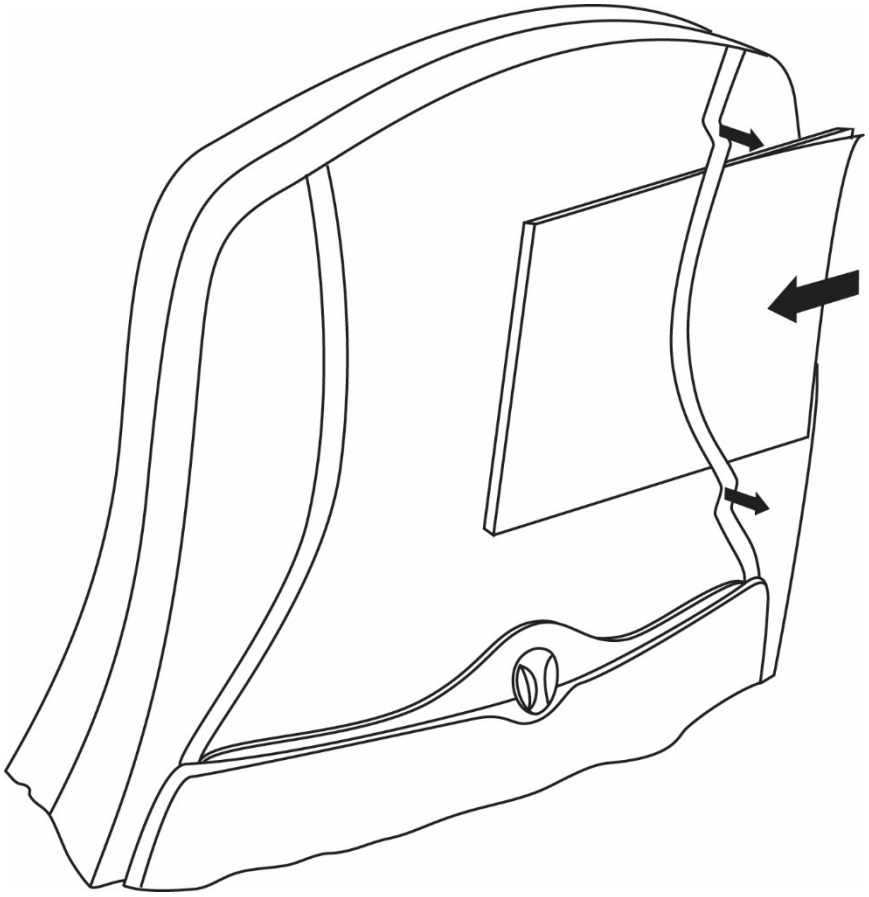

Figura 17

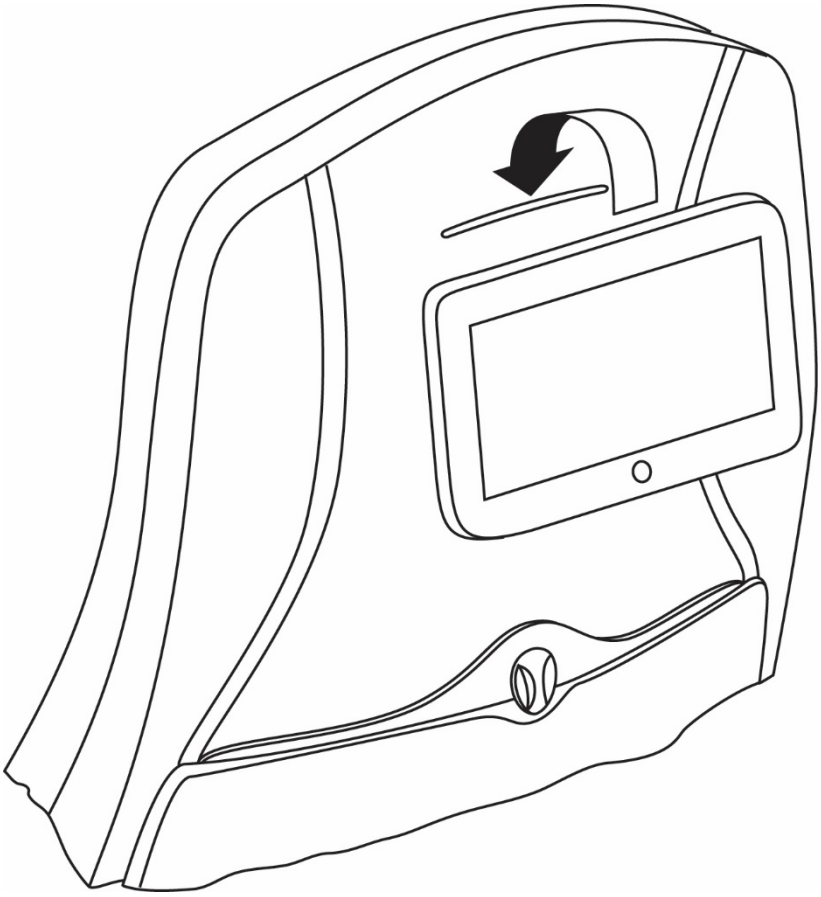

Figura 18

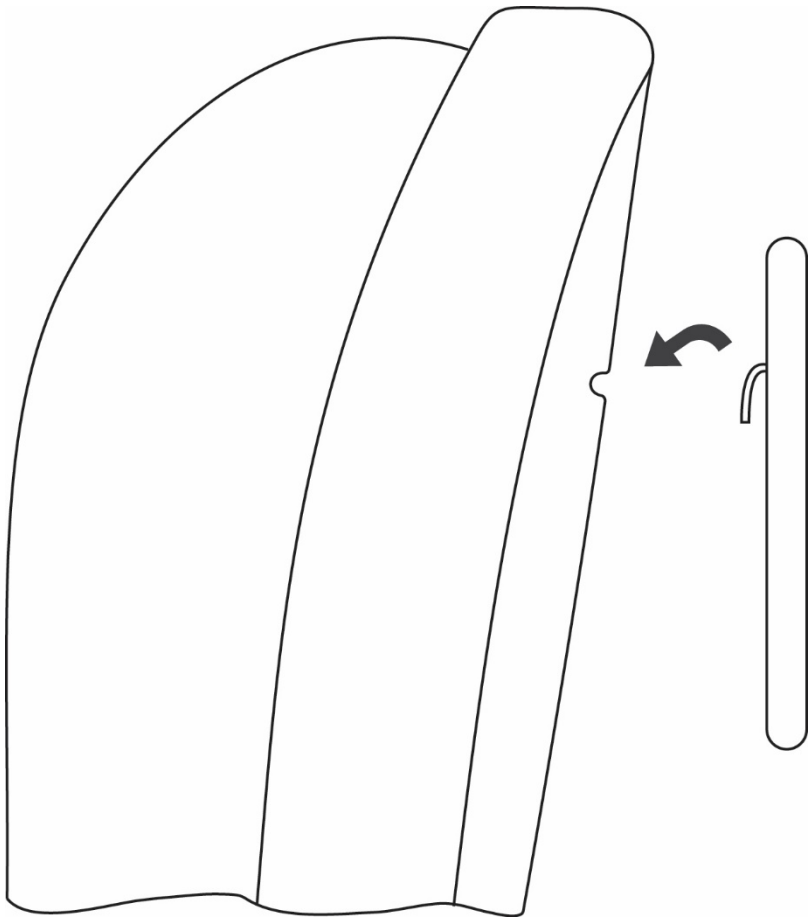

Figura 19

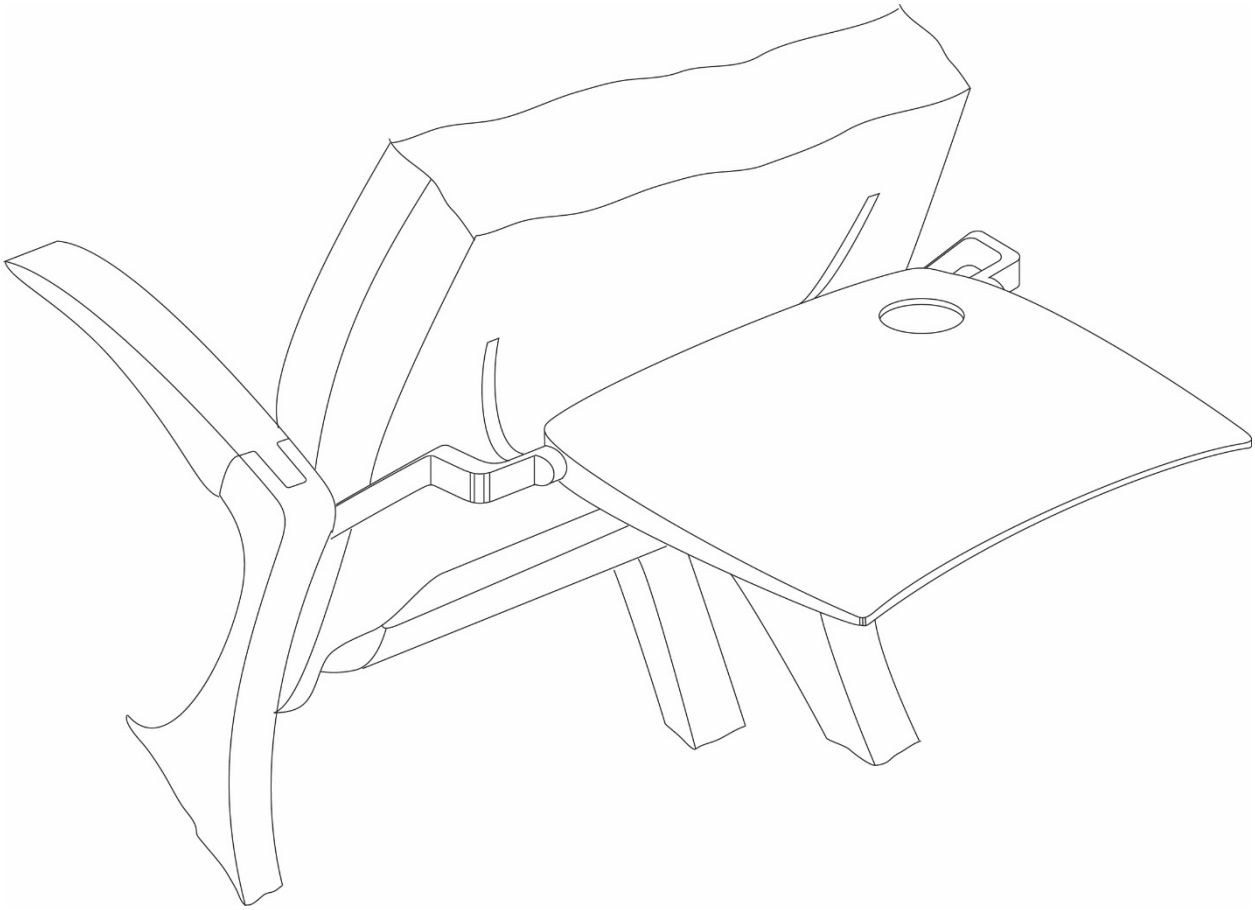

Figura 20

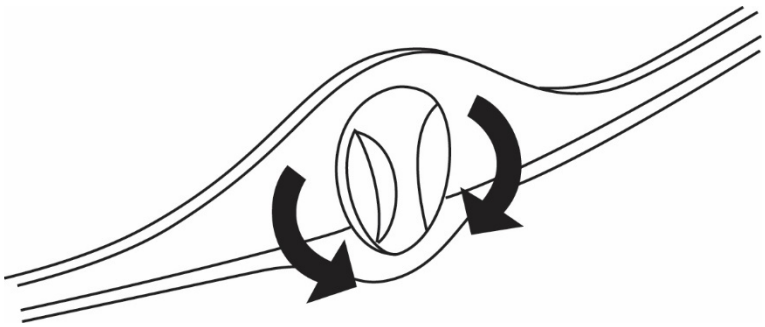
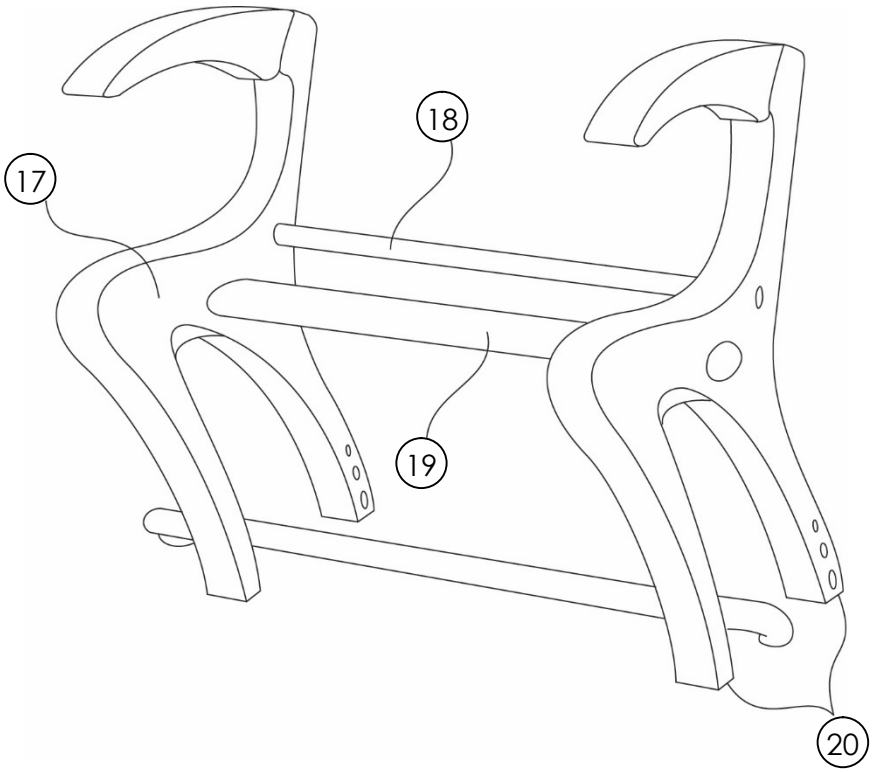
Figura 21