



29409161937224057

**Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT****Número do Processo:** BR 10 2021 013683 9**Dados do Depositante (71)**

---

**Depositante 1 de 4****Nome ou Razão Social:** RODRIGO PULIDO ARCE**Tipo de Pessoa:** Pessoa Física**CPF/CNPJ:** 09639202940**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Estudante de Graduação**Endereço:** BR 376 Km 647 Sentido Norte**Cidade:** Tijucas do Sul**Estado:** PR**CEP:** 83190000**País:** Brasil**Telefone:****Fax:****Email:** rodrigoparce@gmail.com

**Depositante 2 de 4**

**Nome ou Razão Social:** LEONARDO DE OLIVEIRA BRANDT

**Tipo de Pessoa:** Pessoa Física

**CPF/CNPJ:** 09401797927

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Estudante de Graduação

**Endereço:** Av. Manoel Ribas 2420, T. 5 Ap. 24

**Cidade:** Curitiba

**Estado:** PR

**CEP:** 80810-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (41) 987 304848

**Fax:**

**Email:** leoobrandt@hotmail.com

**Depositante 3 de 4**

**Nome ou Razão Social:** ÂNGELA PALOMA ZELLI WIEDEMANN

**Tipo de Pessoa:** Pessoa Física

**CPF/CNPJ:** 04103380950

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Professor do ensino médio

**Endereço:** Rua Emília Firszt Seguro, 232

**Cidade:** Campo Largo

**Estado:** PR

**CEP:** 83602-616

**País:** BRASIL

**Telefone:** (41) 995 327143

**Fax:**

**Email:** angela.zelli@gmail.com

**Depositante 4 de 4**

**Nome ou Razão Social:** SAMUEL CARLOS WIEDEMANN

**Tipo de Pessoa:** Pessoa Física

**CPF/CNPJ:** 03643820909

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Professor do ensino superior

**Endereço:** Rua Emília Firszt Seguro, 232

**Cidade:** Campo Largo

**Estado:** PR

**CEP:** 83602-616

**País:** BRASIL

**Telefone:** (41) 995 327143

**Fax:**

**Email:** samuel.wiedemann@ifpr.edu.br

## Dados do Pedido

---

**Natureza Patente:** 10 - Patente de Invenção (PI)

**Título da Invenção ou Modelo de TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA**

**Utilidade (54):**

**Resumo:** A TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA é um produto desenvolvido por meio dos conceitos do Universal Design for Learning (UDL) para o ensino e a aprendizagem da Química. Composto por uma maleta com duas tampas (1A, 1B), uma base central (2), um sistema de trava (3), duas plataformas (89A, 89B) e um sistema eletrônico (90A, 90B) dotado de alto-falantes (48) e uma tela sensível ao toque (151), o produto permite que estudantes sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas tenham acesso, simultaneamente, a uma série de informações referentes aos elementos químicos ou substâncias, seja pela narração de áudios específicos, pela transcrição em linguagem Libras ou ainda, pelo uso complementar dos BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA, amparados pela patente BR 10 2020 022931 1, que podem ser acoplados às plataformas (89A, 89B). O produto possui um botão (97) para cada elemento da Tabela Periódica que, quando pressionado, aciona a narração e a transcrição, em linguagem Libras e comum, de características do elemento ou da substância selecionada, tal como nome, número atômico, massa, período e família, classificação e algumas aplicações. A tela também exibe ilustrações de aplicações dos elementos. Este produto resolve a incapacidade de os produtos existentes atenderem adequadamente a mais de um tipo de deficiência simultaneamente, viabilizando a aprendizagem da Química, permitindo o estudo de substâncias químicas e permitindo o transporte entre salas ou instituições por ser portátil. O produto possui legendas (9, 10, 91, 94, 95) em linguagem comum e no sistema de escrita Braille, bem como um Bloco Legenda (108), que permitem que o usuário interaja de maneira independente com o produto. A tela interativa (151) permite a configuração do dispositivo (escolha de idiomas, controle de volume, tempo de resposta ao clique, atualizações) bem como a conexão com outros dispositivos como celulares ou computadores via protocolo de comunicação Bluetooth.

**Figura a publicar:** 1

---

### PETICIONAMENTO ELETRÔNICO

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em 12/07/2021 às 13:53, Petição 870210062880

## Dados do Inventor (72)

---

### Inventor 1 de 4

**Nome:** RODRIGO PULIDO ARCE

**CPF:** 09639202940

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Estudante de Graduação

**Endereço:** BR 376 Km 647 Sentido Norte, Vossaloca

**Cidade:** TIJUCAS DO SUL

**Estado:** PR

**CEP:** 83190-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (41) 998 025355

**Fax:**

**Email:** rodrigoparce@gmail.com

### Inventor 2 de 4

**Nome:** LEONARDO DE OLIVEIRA BRANDT

**CPF:** 09401797927

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Estudante de Graduação

**Endereço:** Av. Manoel Ribas 2420, T. 5 Ap. 24

**Cidade:** Curitiba

**Estado:** PR

**CEP:** 80810-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (41) 987 304848

**Fax:**

**Email:** leoobrandt@hotmail.com

### Inventor 3 de 4

---

**PETICIONAMENTO  
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em 12/07/2021 às 13:53, Petição 870210062880

**Nome:** ÂNGELA PALOMA ZELLI WIEDEMANN  
**CPF:** 04103380950  
**Nacionalidade:** Brasileira  
**Qualificação Física:** Tradutor, intérprete, filólogo  
**Endereço:** Rua Emília Firszt Seguro, 232  
**Cidade:** Campo Largo  
**Estado:** PR  
**CEP:** 83602-616  
**País:** BRASIL  
**Telefone:** (41) 995 327143  
**Fax:**  
**Email:** angela.zelli@gmail.com

#### Inventor 4 de 4

**Nome:** SAMUEL CARLOS WIEDEMANN  
**CPF:** 03643820909  
**Nacionalidade:** Brasileira  
**Qualificação Física:** Professor do ensino superior  
**Endereço:** Rua Emília Firszt Seguro, 232  
**Cidade:** Campo Largo  
**Estado:** PR  
**CEP:** 83602-616  
**País:** BRASIL  
**Telefone:** (41) 995 327143  
**Fax:**  
**Email:** samuel.wiedemann@ifpr.edu.br

#### Documentos anexados

---

Tipo Anexo	Nome
Prioridade	L APZW.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU Pagamento.pdf
Relatório Descritivo	PI - TP Inclusiva - RELATÓRIO v3.pdf
Desenho	PI - TP Inclusiva - DESENHOS v2.pdf
Reivindicação	PI - TP Inclusiva - REIVINDICAÇÕES v2.pdf
Resumo	PI - TP Inclusiva - RESUMO v0.pdf

## Acesso ao Patrimônio Genético

---

Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

## Declaração de veracidade

---

Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

---

### PETICIONAMENTO ELETRÔNICO

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Peticionamento Eletrônico em 12/07/2021 às 13:53, Petição 870210062880

## LAUDO MÉDICO PERICIAL

### AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DE HORÁRIO ESPECIAL PARA SERVIDOR PORTADOR DE DEFICIÊNCIA

Número do Laudo:019,286/2021 (Videoconferência)

Identificação	
Nome do Servidor:	<b>ANGELA PALOMA ZELLI WIEDEMANN</b>
CPF:	<b>041.033.809-50</b>
Órgão:	<b>26432 - INSTITUTO FEDERAL DO PARANA</b>
Matricula SIAPE:	<b>2128027</b>

Considerando o exame pericial realizado em 25 de fevereiro de 2021, concluímos que:

O servidor é portador de deficiência havendo necessidade de exercer suas atividades em horário especial.

Tipo de deficiência informada:

Visual

Necessita de equipamentos especiais para o exercício do cargo?

Lentes corretivas

Tipo de deficiência informada (física, visual, auditiva, mental ou mista):

Visual

O servidor é portador de deficiência conforme definido no Decreto 3298/99, com nova redação dada pelo Decreto 5296/04?

Sim

O servidor deverá retornar para reavaliação?

Não

Horário especial definido em horas semanais de trabalho:

30 hs (6 por dia)

Base Legal:

Artigo 98, parágrafo 2º do(a) LEI 8.112/90

GABRIELA MOURAO Assinado de forma digital  
por GABRIELA MOURAO  
FERREIRA:07580563 FERREIRA:07580563622  
622 Dados: 2021.03.08  
15:03:27 -03'00'

Dr. EDUARDO LOPES PAULUCIO

CRM-PR 12906 SIAPE 2424834

Curitiba, 25 de fevereiro de 2021

Assinado de forma  
digital por CARLOS  
ALEXANDRE  
TWARDOWSCHY:0267  
2604908  
Dados: 2021.03.02  
15:49:33 -03'00'

Dr.(a) GABRIELA MOURAO  
FERREIRA  
CRM-PR 34982  
Órgão: 26443 Matrícula: 1842167  
(À distância)

Dr.(a) EDUARDO LOPES PAULUCIO  
CRM-PR 12906  
Órgão: 26258 Matrícula: 2424834  
(À distância)

Dr.(a) CARLOS ALEXANDRE  
TWARDOWSCHY  
CRM-PR 20481  
Órgão: 26432 Matrícula: 1519574  
(Presencial junto ao periciado)

01/07/2021 - BANCO DO BRASIL - 20:40:20  
351003510 0015

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: RODRIGO PULIDO ARCE

AGENCIA: 3510-6 CONTA: 30.647-9

BANCO DO BRASIL

0019000090294091619637224057176886970000007000

BENEFICIARIO:

INSTITUTO N P I - INPI

NOME FANTASIA:

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE I

CNPJ: 42.521.088/0001-37

PAGADOR:

RODRIGO PULIDO ARCE

CPF: 096.392.029-40

-----  
NR. DOCUMENTO 70.101

NOSSO NUMERO 29409161937224057

CONVENIO 02940916

DATA DE VENCIMENTO 30/07/2021

DATA DO PAGAMENTO 01/07/2021

VALOR DO DOCUMENTO 70,00

VALOR COBRADO 70,00

-----  
NR.AUTENTICACAO 5.D9E.7D4.314.BB8.808

=====

Central de Atendimento BB

4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas

0800 729 0001 Demais localidades.

Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC BB

0800 729 0722

Informacoes, reclamacoes, cancelamento de  
produtos e servicos.

Ouvidoria

0800 729 5678

Reclamacoes nao solucionadas nos canais  
habituais agencia, SAC e demais canais de  
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala  
0800 729 0088

Informacoes, reclamacoes, cancelamento de cartao,  
outros produtos e servicos de Ouvidoria.

## TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA

### Campo da Invenção

[1] A presente invenção, “**TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA**”, refere-se a um produto educacional que auxilia o processo de ensino-aprendizagem da Química para uma diversidade de estudantes sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas. É um produto que permite interação com usuário e busca facilitar o ensino e a aprendizagem dos elementos químicos da Tabela Periódica.

[2] O produto em si é composto por uma maleta, duas plataformas e um sistema eletrônico, bem como os BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA, frutos da patente de código BR 10 2020 022931 1, que podem ser ou não utilizados em conjunto. O produto protegido por este documento permite que o usuário tenha acesso a algumas informações referentes aos elementos químicos por meio de um sistema de áudio integrado e por uma tela sensível ao toque. As plataformas dispõem de uma série de botões, um para cada elemento químico, que, quando pressionados, reproduzem um áudio específico e o traduzem para a linguagem Libras que é exibida na referida tela. Ademais, o produto apresenta legendas em linguagem comum e no sistema de escrita Braille que permitem que o usuário aprenda a utilizá-lo de maneira independente. O produto também é equipado com um Bloco Legenda que auxilia os usuários que leem Braille a identificar as informações disponíveis no conjunto de BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA que podem, ou não, ser utilizados em conjunto com a presente invenção.

### Descrição do Estado da Técnica

[3] Ainda existe, no estado da técnica, uma grande lacuna por produtos que tiveram um enfoque em designs universais durante a fase de desenvolvimento.

Em específico, na área da Educação, sabe-se que são poucas as ferramentas criadas com as premissas do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA ou *Universal Design for Learning – UDL*), por exemplo. Sabe-se que a aplicação destas premissas visa atender, simultaneamente, à uma diversidade de estudantes sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas, dentro de uma sala de aula. Hoje existe uma série de ferramentas de ensino que não foram criadas com o DUA e, que por esse motivo, apresentam limitações com relação ao atendimento simultâneo às diferentes demandas das pessoas.

[4] A busca de anterioridades no estado da técnica realizada nacionalmente por meio da palavra-chave “tabela periódica” revelou apenas uma patente referente a um dispositivo capaz de facilitar as práticas de ensino e aprendizagem, na área da Química, em sala de aula. A patente BR 102014015934-7 A2 protege uma “Tabela Periódica em degrade para ensino da Química”.

[5] A patente encontrada apresenta algumas similaridades tais quais: a utilização de blocos para representar elementos e a utilização de um compartimento para armazená-los. Sabe-se, no entanto, que o produto protegido foi desenvolvido exclusivamente para atender 1 único usuário que possua deficiência visual ou baixa visão, o que caracteriza a invenção como sendo de um dispositivo de Tecnologia Assistiva. A presente patente protege um produto criado a partir dos princípios do DUA, o que garante que ele pode ser utilizado simultaneamente por alunos sem deficiência, da Educação Especial ou com outras necessidades específicas. Ademais, existe uma série de diferenças que evidenciam o requisito de novidade, tais quais:

1. o presente produto disponibiliza informações de elementos químicos ou substâncias (associação de elementos) na forma de áudio e, em linguagem comum e Libras, por meio de tela sensível ao toque;

2. existe um sistema de legendas em linguagem comum e Braille que instruem o usuário a como utilizar o presente produto de maneira independente;
3. o dispositivo permite a visualização da relação de raios atômicos entre os elementos uma vez que o conjunto de blocos, quando montado no produto, cada elemento possui uma altura única, diferente do produto da patente BR 102014015934-7 A2, na qual o inventor definiu alturas iguais para elementos dos mesmos períodos;
4. o presente produto permite o acesso a todos os elementos representativos e de transição, ao passo que, na patente BR 102014015934-7 A2, os metais de transição são representados por uma única peça;
5. o produto da patente BR 102014015934-7 A2 apresenta apenas 3 informações sobre os elementos (símbolo, número atômico e número de elétrons livres) e somente na linguagem Braille, ao passo que o presente produto disponibiliza classificação do elemento, símbolo do elemento, número atômico, número de massa e informações do período e família em linguagem comum e em diferentes idiomas via áudio e em linguagem comum e Libras via tela. Caso o conjunto de blocos esteja instalado, o produto também disponibilizará estas informações em linguagem comum e no sistema de escrita em Braille;
6. o produto da patente BR 102014015934-7 A2 apresenta todos os elementos a uma mesma altura, de modo a criar uma superfície plana, diferente da presente patente, no qual objetiva-se a criação de um relevo tridimensional que represente a diferença relativa entre os raios atômicos dos elementos químicos;
7. o produto da patente BR 102014015934-7 A2 disponibiliza instruções de uso avulsas em material impresso em Braille, ao passo que na presente patente todo tipo de informação referente ao uso do produto e referente aos elementos ou às substâncias são disponibilizadas diretamente no

- dispositivo em diferentes idiomas via áudio, via linguagem comum escrita e em Libras via tela;
8. todas as informações em linguagem comum presentes no produto são disponibilizadas em alto contraste com fontes e tamanhos que permitam acesso a pessoas com baixa visão;
  9. o presente produto demarca na sua própria estrutura a posição de todos os elementos, por meio da indicação de famílias e períodos.

[6] Resta claro que há muitas lacunas que são atendidas pelo produto da presente patente uma vez que este foi desenvolvido utilizando-se das análises oriundas do DUA. O produto é capaz de atender simultaneamente a um grupo diversificado de pessoas independentemente da existência ou não de necessidades específicas. O uso de informações táteis e visuais, tal qual a descrição da propriedade do raio atômico por meio de um relevo tridimensional, é algo que permite aos usuários identificar propriedades químicas e reconhecer elementos. A interatividade proporcionada pela tela sensível ao toque é um fator não encontrado em outros produtos educativos similares.

[7] Internacionalmente foram encontradas algumas invenções que descrevem dispositivos auxiliares à aprendizagem da Química. Da mesma maneira que a patente nacional encontrada, todas as invenções encontradas protegem dispositivos criados para atender um tipo específico de demanda ou público, não podendo ser utilizados simultaneamente por pessoas sem deficiência, da Educação Especial ou com outras necessidades específicas, o que automaticamente limita o escopo de todas. De todo modo, foi encontrada uma série de produtos interessantes, dos quais destacam-se três.

[8] O documento CN211827747 (U) intitulado “Physical element periodic table showcase convenient to transport and maintain” protege um mostruário utilizado para armazenar amostras físicas dos elementos químicos. O conjunto possui uma tampa transparente e pode ser transportado para sala de aula. O documento CN211604348 (U) “Portable physical element periodic table showcase capable of being stored and taken in push-and-pull mode” é bastante

similar à invenção anterior e difere apenas na forma como o dispositivo armazena a amostra dos elementos. É um produto considerado portátil e permite a remoção da tampa transparente para acesso às amostras dos elementos.

[9] Por sua vez, a patente CN212061537 (U) protege um mapa base da Tabela Periódica composta por dois painéis unidos por uma dobradiça. Os painéis apresentam um esquema impresso da tabela convencional em tamanho ampliado, de modo que um professor consiga apresentar para várias pessoas. O autor afirma que o produto é de fácil transporte e que este auxilia o processo de ensino e aumenta a eficiência do aprendizado.

[10] Embora as invenções encontradas auxiliem de alguma maneira o ensino e aprendizagem da Química, nenhuma delas considerou o uso do DUA para o seu desenvolvimento. Isto significa que os dispositivos educacionais disponíveis não são acessíveis, simultaneamente, a uma diversidade de pessoas sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas. Ademais, não se identificou nenhum produto similar ao respaldado por esta patente que proponha uma tabela universal e interativa que traga ao usuário as opções de ouvir a descrição de elementos (características, propriedades e aplicações) ou de consultar a transcrição destas informações em Libras ou linguagem comum por meio da tela sensível ao toque. A interação com o produto é um grande diferencial que pode aumentar a eficiência do ensino e aprendizagem da Química em uma sala de aula.

## Objetivos da Invenção

[11] A presente invenção tem por objetivo:

1. ser um instrumento de mediação para a Educação e para o Ensino da Tabela Periódica;
2. permitir o uso simultâneo para pessoas sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas;

3. viabilizar a aprendizagem dos elementos químicos e substâncias para pessoas sem ou com baixa visão (por meio do áudio), pessoas surdas (por meio da transcrição em Libras) e pessoas sem deficiência;
4. permitir que vários estudantes possam usar o produto simultaneamente organizados em grupos, por exemplo;
5. ser um instrumento que permita ao usuário o reconhecimento dos diferentes elementos da Tabela Periódica do sistema de áudio e do sistema de transcrição em Libras e linguagem comum;
6. possibilitar o estudo de substâncias por meio da combinação de diferentes elementos;
7. permitir o transporte para diferentes locais;
8. permitir interação com o usuário por meio do conjunto de Blocos, que podem ser manuseados, colocados e retirados das plataformas;
9. permitir a visualização da narração dos áudios em Libras por meio de tela sensível ao toque;
10. permitir que o usuário consiga identificar elementos pela identificação de períodos e famílias dispostas no produto;
11. permitir que sejam conectados portáteis externos para fácil configuração e projeção das informações contidas no produto;
12. permitir uma visão ampla da Tabela Periódica com ou sem os BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA instalados;
13. permitir o fácil rearranjo de tais Blocos nas plataformas por meio da identificação de períodos e famílias e pelas diferenças de alturas ligadas à propriedade do raio atômico;
14. permitir que o produto seja transportado com o conjunto dos Blocos fixado às plataformas por meio dos ímãs instalados;
15. permitir a fácil colocação dos Blocos nas plataformas por meio dos rebaixos e da presença dos ímãs;

16. ser um instrumento que permita ao usuário o reconhecimento dos diferentes elementos da Tabela Periódica por meio do conjunto dos Blocos.

#### Breve descrição da invenção

[12] A “**TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA**” é um produto educacional interativo criado para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem da Química, que será denominado de agora em diante por “Tabela”. Ela é composta por uma maleta, duas plataformas (uma esquerda e uma direita), um sistema eletrônico dotado de alto-falantes, uma tela sensível ao toque. Esta invenção pode ser complementada, se assim desejado pelo usuário, pelos **BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA**, amparados pela patente BR 10 2020 022931 1 e que serão denominados de agora em diante por “Blocos”.

[13] A principal função da maleta é permitir o transporte da Tabela em si e servir de alojamento para ambas as plataformas que deslizam sobre a sua estrutura. A maleta é composta por duas tampas que abrem cada uma 90 graus sobre a superfície de apoio (mesa, por exemplo), de maneira similar a um fichário. As plataformas possuem rebaixos com os botões para cada um dos elementos químicos, bem como um ímã de fixação. O acionamento, de tais botões, pode ser feito com ou sem a presença dos Blocos, sendo que estes encaixam nos referidos rebaixos e se fixam por meio do ímã que também está presente nos Blocos. O acionamento com Blocos é feito pressionando-se este elemento contra a plataforma.

[14] O sistema eletrônico da Tabela é responsável por detectar quais botões foram pressionados e reproduzir um áudio específico para cada elemento químico. Também é função do sistema eletrônico transcrever os áudios narrados na linguagem Libras e exibi-los na tela interativa. Ele conta com duas placas de circuito integrado que sustentam os botões e o processador; cada uma destas é

acoplada na parte inferior das plataformas. O sistema eletrônico possui também um comunicador de protocolo *Bluetooth* que permite a conexão de um computador ou um celular ao produto, seja para transmissão de informações em um projetor ou para controle, configurações e atualizações do sistema.

[15] Ainda, as plataformas apresentam, na parte superior, legendas (em linguagem comum e sistema de escrita Braille) que instruem o usuário a como utilizar o produto. Há indicações dos períodos e das famílias dos elementos, tal qual ocorre em uma Tabela Periódica convencional. A Tabela conta com um botão principal de ligamento que inicia o sistema eletrônico.

### **Descrição resumida dos desenhos**

[16] A seguir, apresentam-se as figuras que compõe este documento de forma ilustrativa e não limitativa do pedido desta patente.

Figura 1 – Vista isométrica da Tabela com a tampa esquerda da maleta aberta e sem o conjunto de Blocos instalado.

Figura 2 – Vista isométrica da Tabela fechada e na posição de repouso com o conjunto de Blocos instalado.

Figura 3 – Vista isométrica da Tabela aberta na posição de repouso com e sem o conjunto de Blocos instalado.

Figura 4 – Vistas superior e frontal da Tabela com o conjunto de Blocos instalado.

Figura 5 – Procedimento de abertura da Tabela que se dá pela liberação do sistema de trava, abertura das tampas e deslizamento das plataformas para o centro do produto.

Figura 6 – Detalhamento do sistema de trava da Tabela.

Figura 7 – Detalhamento da maleta da Tabela.

Figura 8 – Detalhamento da base central da Tabela.

Figura 9 – Detalhamento das plataformas esquerda e direita da Tabela sem o conjunto de Blocos instalado e com o Bloco Legenda.

Figura 10 – Vistas superior e frontal das plataformas sem o conjunto de Blocos instalado e com o Bloco Legenda.

Figura 11 – Detalhamento da legenda da Tabela para leitura dos Blocos em linguagem comum.

Figura 12 – Detalhamento da legenda da Tabela para leitura dos Blocos em sistema de escrita Braille e do Bloco Legenda.

### **Descrição detalhada da invenção**

[17] A Tabela (Figura 1) foi concebida com base nos ideais do DUA e com o intuito de ser um produto educacional interativo universal que pudesse ser transportado para diferentes ambientes e utilizado simultaneamente, por um ou mais alunos, sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas. Quando fechada (Figura 2), a Tabela apresenta dimensões de 195 x 450 x 620 milímetros e permanece verticalmente posicionada. Já, quando aberta (Figura 3 e Figura 4) e pronta para ser utilizada, a Tabela tem dimensões aproximadas de 1400 x 450 x 113 milímetros.

[18] Para poder utilizar a Tabela (acompanhar a Figura 5), inicialmente deve-se liberar o sistema de trava da maleta, que é responsável por manter todo o sistema bloqueado e seguro para o transporte por meio da alça (17). Após o destravamento, as tampas (1A, 1B) da maleta devem ser abertas sobre uma superfície de apoio, como uma mesa, por exemplo. Devidamente aberta, as plataformas (89A, 89B) encontram-se livres para deslizar horizontalmente sobre apoios (37, 38) instalados na maleta, de modo que estas devem ser aproximadas ao centro do produto cobrindo completamente a base (2) da maleta. Nesta posição, há ímãs instalados na base e nas plataformas (89A, 89B) que garantem o correto posicionamento das plataformas, exibindo-se, nas laterais das plataformas, os alto-falantes (48) instalados na estrutura da maleta (47).

[19] Para o fechamento da Tabela, as plataformas (89A, 89B) devem ser afastadas da base (2) até estas encostarem as suas laterais na maleta. Neste ponto há ímãs (107) na maleta que, em conjunto com os ímãs das plataformas, possibilitam que as tampas da maleta possam ser fechadas sem que as plataformas caiam durante o fechamento e transporte. Para finalizar o

fechamento, o sistema de trava deve ser posicionado e bloqueado (24). O transporte poderá ser feito com auxílio da alça (17). A seguir explica-se em detalhes cada um dos sistemas citados.

[20] Na Tabela, o conjunto da maleta (acompanhar a Figura 6) atua como estrutura principal para o produto. Basicamente ela é formada por duas tampas (1A, 1B), que podem ser abertas 90 graus sobre uma superfície de apoio, uma base (2) e um sistema de trava (3).

[21] O sistema de trava da Tabela realiza a operação de travamento das tampas da maleta por meio de uma entidade fêmea (4) e de uma entidade macho (5) que pode se deslocar linearmente. A entidade macho (5) permanece acoplada à cama (6) do sistema de trava por meio de ímãs dispostos na própria estrutura (7) e na cama (8) e ainda, pelas próprias hastes de fixação (9) da entidade macho. O ímã na cama é fixado com parafusos (10). Por sua vez, a entidade fêmea (4) é afixada na parte extrema da tampa esquerda (1A) da maleta por meio de parafusos (11) e porcas autotrvantes (12). A cama do sistema de trava é afixada à parte extrema da tampa direita (1B) da maleta por meio de um mecanismo de dobradiça (13) que é conectada a um eixo (14) que possui extremidades roscadas e que é travado com porcas autotrvantes (15) protegidas por tampas (16) que encaixam nas referidas porcas. Na parte superior da cama do sistema de trava fixa-se uma alça (17), com parafusos (18), que permite que a Tabela seja carregada quando ela se encontra na posição fechada. Na parte inferior da cama fixa-se um ímã (19) com parafuso (20) que auxilia o processo de fechamento. Há também um ímã (21) na parte superior da entidade fêmea igualmente fixado com parafuso (22).

[22] A cama do sistema de trava permite que a entidade macho deslize paralelamente à cama entre duas posições sendo uma delas a desbloqueada e a outra a bloqueada. A entidade macho e a cama possuem duas marcações em alto relevo (23) para indicar tais posições. Na cama, as posições desbloqueada e bloqueada são indicadas, respectivamente, por um símbolo genérico de um cadeado aberto (24) e por um símbolo genérico de cadeado fechado (25).

Também se descreve, no sistema de escrita Braille, nas faces superior e frontal da cama, os termos “aberto” (26) e “fechado” (27) para as posições desbloqueada e bloqueada da Tabela. A entidade macho possui frisos em alto relevo (28) para melhorar a aderência do dedo enquanto ele é acionado.

[23] O travamento entre as entidades macho e fêmea se dá por meio de duas hastas (9) que, em uma das extremidades apresentam rosca (29) e, na outra apresentam uma cabeça (30) com diâmetro maior que seu próprio corpo. Estas hastas são afixadas na entidade macho com por meio de porcas autotravantes (31) e com auxílio de duas tampas oblongas (32) presas, com dois parafusos (33) cada, à estrutura da própria entidade macho. O furo central da tampa oblonga (34) não permite que a haste saia deixando-a totalmente travada. No procedimento de travamento da Tabela, a cabeça da haste (30) perpassa o canal oblongo (35) da entidade fêmea e, após o deslocamento da entidade macho para a posição bloqueada (25), a cabeça da haste não consegue atravessar o canal da entidade fêmea que reduziu o seu diâmetro (36) bloqueando um grau de liberdade.

[24] Quando aberta (acompanhar a Figura 7), a maleta da Tabela permite que as plataformas sejam deslizadas sobre guias superiores (37) e inferiores (38) presentes nas tampas (1A, 1B) da maleta. As guias são presas à estrutura das tampas por meio de parafusos cônicos (39). O deslizamento linear realizados sobre estas guias permite uma aproximação das plataformas para o centro da base (2) da Tabela.

[25] A maleta apresenta em cada uma de suas tampas dois orifícios com tampa removível destinados ao acesso de componentes (40) da placa eletrônica fixada na plataforma e ao acesso dos coolers (41) de ventilação. As tampas possuem ranhuras lineares (42) e radiais (43) para a passagem de ar e são fixadas com auxílio de parafusos e porcas (44). Os coolers (45) são fixados na própria tampa (41) com auxílio de quatro parafusos (46). Dentro de cada tampa da maleta há uma placa (47) responsável por fixar os alto-falantes (48), por servir de apoio para o deslizamento das plataformas (89A, 89B) e, ainda, por conduzir

a corrente de ar de ventilação (49) promovida pelos *coolers*. Cada placa é fixada em uma tampa da maleta por meio de duas extremidades (50) que sobressam da sua estrutura principal e se travam em um pequeno bloco trava (51) preso à tampa com dois parafusos (52). Estas placas ainda são presas com auxílio de um parafuso (53) centralizado em seu comprimento. Cada tampa da maleta apresenta quatro pés embrorrhachados (54) encaixados em sua estrutura responsáveis por realizar o contato com uma superfície de apoio quando a Tabela é aberta.

[26] A entidade fêmea (4) do sistema de trava é acoplada à tampa esquerda (1A) da maleta por meio de parafusos cônicos (55) e porcas autotratantes (56). Um canal (57) presente na tampa permite que a cabeça da haste de fixação possa deslizar entre as posições bloqueada e desbloqueada.

[27] Cada uma das tampas da maleta (acompanhar Figura 8) possui dimensões de 557 x 450 x 50 milímetros e elas são presas à base (2) por meio de dobradiças (58), que por sua vez, são conectadas a um eixo (59) que possui extremidades roscadas e que é travado com porcas autotratantes (60) protegidas por tampas (61) que encaixam nas referidas porcas. As dobradiças são fixadas às tampas por meio de parafusos cônicos (62) e porcas autotratantes (63) embutidas na própria dobradiça por meio de rebaixos (64).

[28] A base da maleta (2) é formada por uma estrutura com dimensões de 170 x 450 x 28,5 milímetros. Ela possui três compartimentos sendo um destinado às conexões de cabos (65) necessárias ao sistema eletrônico, outro destinado ao armazenamento de uma bateria portátil recarregável (66), e o último destinado ao armazenamento de um cabo do tipo USB macho (67) de 1,5 metros responsável por permitir a carga da bateria com uma extremidade permanentemente conectada à Tabela, com auxílio de um bloco fixador (68) e de parafusos cônicos (69). A carga da bateria pode ser feita em qualquer fonte de 5 volts, tal qual a porta USB de um computador ou um carregador comum de celular.

[29] Cada compartimento da base possui uma tampa específica com os símbolos genéricos de uma bateria (70) para o compartimento da bateria, de energia (71) para o compartimento do cabo USB e de atenção (72) para o compartimento das conexões. A tampa do compartimento do cabo USB (73) é travada por meio de um mecanismo de encaixe, enquanto as demais são fixadas por parafusos e porcas (74). No mecanismo de encaixe, a tampa possui protuberâncias (75) que encaixam em rebaixos (76) existentes na base da maleta. Para isso a tampa do compartimento do cabo USB conta com um rasgo (77) que permite a sua deformação quando pressionada, liberando a restrição de movimento gerada com a protuberância (75) encaixada no rebaixo específico (76). Os três compartimentos são comunicados entre si por canais internos (78) para a passagem de cabos. O compartimento do cabo USB conta com um orifício extra (79) para permitir que ele possa ser tampado enquanto a Tabela está sendo carregada (com o cabo para fora).

[30] Na parte superior da base, existem dois canais oblongos que servem para a passagem de um cabo do tipo *flat* que fará a comunicação entre as duas placas eletrônicas (80). Já na parte inferior, a base possui quatro pés embrorrhachados (54) para melhor aderência na superfície de apoio.

[31] Na parte frontal da base existe uma interface (81) que é presa por parafusos e porcas (82) que permite interação com usuário e tem a função de auxiliar o processo de aproximação das plataformas (89A, 89B). Nesta interface localiza-se o botão principal de ligamento (83), que acende quando a Tabela está ligada, e uma porta para conexão de fones de ouvido do tipo P2 (84). Ambas as entidades são sinalizadas por um símbolo genérico de liga/desliga (85) e por um símbolo genérico de fones de ouvido (86), respectivamente. Logo acima destas entidades discrimina-se, no sistema de escrita Braille, a presença do botão de ligamento por meio das palavras “liga e desliga” (87). Logo atrás da interface, existem dois ímãs (88) acoplados que servirão para auxiliar a fixação das plataformas quando a Tabela estiver na posição aberta.

[32] As plataformas (89A, 89B – acompanhar a Figura 9) são os componentes que têm a função de posicionar os Blocos (152), fixar as placas eletrônicas (90A, 90B) e de apresentar as legendas. Os períodos dos elementos são indicados em ambas as plataformas na vertical (91), tanto em linguagem comum (92) quanto no sistema de escrita Braille (93). Já as famílias são indicadas em linguagem comum acima dos blocos (94) e em Braille abaixo dos Blocos (95).

[33] As plataformas (89A, 89B) possuem na parte inferior um rebaixo (96) destinado ao encaixe das placas eletrônicas (90A, 90B) que são fixadas com auxílio de parafusos (97). As placas são dotadas de botões (*push buttons*) (98) para cada elemento, bem como um processador e outros componentes eletrônicos necessários ao funcionamento do sistema eletrônico. As placas serão comunicadas entre si por meio de um cabo do tipo *flat* (99) que passará por dentro da base da maleta.

[34] Os rebaixos (100) destinados ao encaixe dos Blocos possuem em seus lados um milímetro a mais que os Blocos para melhorar o depósito destes. Têm uma profundidade de seis milímetros e contam com um chanfro (101) em suas quatro arestas para atuar como convite durante o depósito dos Blocos. Cada rebaixo conta com um ímã posicionado no canto superior direito (102) e um orifício para um botão do tipo *push button* no canto inferior esquerdo (103) que estará acoplado à uma das placas eletrônicas (90A, 90B).

[35] Ambas as plataformas (89A, 89B) apresentam 535 x 430 x 16 milímetros de tamanho. Possuem um corte (104) na parte inferior direita (plataforma esquerda - 89A) e esquerda (plataforma direita - 89B) que tem a função de centralizá-las na maleta quando esta está na configuração aberta (Figura 3 e Figura 4) com auxílio da interface (81) da base (2). Há um ímã nas plataformas (88) e na base da maleta (2) que garante a fixação delas enquanto a Tabela estiver aberta. As plataformas também apresentam em suas extremidades pegas (105) que permitem o deslizamento dentro da maleta. As pegas possuem frisos em alto relevo (106) e, na parte inferior, são dotadas de dois ímãs (107) que garantem a fixação das plataformas na maleta quando a Tabela está

fechada. A maleta também possui os mesmos ímãs de fixação nas suas tampas (1A, 1B).

[36] A plataforma esquerda (89A) possui um total de 36 rebaixos (100) para o encaixe de Blocos, incluindo o Bloco Legenda (108). Na parte superior direita da plataforma esquerda há duas legendas, sendo uma delas em linguagem comum (109) e a outra adaptada para o sistema de escrita Braille (110). Para ambas as legendas, escolheu-se o elemento químico Hélio para servir de exemplo.

[37] A legenda em linguagem comum (109 - acompanhar Figura 11) possui na parte central esquerda uma cópia da face superior do Bloco referente ao elemento químico Hélio (111) exibida em alto relevo. Nela, constam as informações da sigla do elemento químico (112), o número atômico (113), a massa atômica (114) e o período (115) e família do elemento (116) - podendo ser segundo o modelo antigo de famílias (1A, 1B, 2A, 2B, 3A etc.) ou segundo o novo modelo de grupos (1 a 18). Ainda na mesma face apresenta-se, em baixo relevo, uma indicação de orientação de posicionamento no formato de um triângulo retângulo no canto superior esquerdo (117). Ao redor da face, discrimina-se, em relevo e em linguagem comum, com auxílio de linhas e círculos (118), as informações exibidas do elemento Hélio. Na classificação (119) mostra-se que o símbolo quadrado categoriza os metais (120), o triângulo os semimetais (121), o círculo os ametais (122) e a estrela os gases nobres (123). Na parte inferior direita desta legenda, indicam-se os três estados da matéria nos quais os elementos químicos são encontrados. Ao lado de cada estado exibe-se um círculo que será da cor branca para os elementos sólidos (124), verde para os líquidos (125) e amarela para os gases (126), tal qual é a cor exibida na configuração principal declarada para os Blocos (152).

[38] A legenda adaptada para o sistema de escrita Braille (110 - acompanhar Figura 12) apresenta, ao contrário da outra, um Bloco Legenda (108) posicionado no seu centro. O Bloco Legenda é destacável tal qual os demais Blocos (152), fixado por meio de ímã (127) e ocupa um volume de 40 x 40 x 40 milímetros. O rebaixo (128) na plataforma destinado a ele apresenta um ímã (129) no canto

superior direito e um orifício para um botão no canto inferior esquerdo (130). O Bloco Legenda (108), diferente dos demais Blocos (152), apresenta em sua face superior somente a informação da sigla do elemento químico Hélio (131); a indicação de orientação de posicionamento, em baixo relevo, no formato de um triângulo retângulo no canto superior esquerdo (132); e o símbolo de classificação da natureza dos elementos (133) (sendo o quadrado o símbolo utilizado para indicar os metais, o círculo para os não-metais ou ametais, o triângulo para os semimetais e a estrela para os gases nobres). Em cada uma das faces laterais do Bloco Legenda, tal qual ocorre nos Blocos (152), indica-se em Braille o símbolo do elemento químico (134), o número atômico (135), a massa atômica (136) e o período e família do elemento (137) - podendo ser segundo o modelo antigo de famílias (1A, 1B, 2A, 2B, 3A etc.) ou segundo o novo modelo de grupos (1 a 18). Além disso, a característica que é descrita por meio da cor para as pessoas sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas será informada nas faces laterais dos Blocos (152), também, pelo sistema de escrita Braille para as pessoas que utilizam esse sistema. Ao arredor do rebaixo do Bloco Legenda discriminam-se, no sistema de escrita Braille, as informações exibidas nas diferentes faces laterais do Bloco Legenda que também representa o elemento Hélio. Na parte inferior do rebaixo indica-se a presença da sigla do elemento químico (138) por meio da palavra "elemento". Logo abaixo desta indicação indica-se a classificação dos elementos exibida na face superior dos Blocos (152) com o símbolo quadrado categorizando os "metais" (139), o triângulo os "semimetais" (140), o círculo os "ametais" (141) e a estrela os "gases nobres" (142). À direita do rebaixo indica-se a descrição da família e do período do elemento por meio das palavra "período" (143) e "família" (144). À esquerda do rebaixo indica-se a massa atômica (145) por meio da palavra "massa". E por fim, na parte superior do rebaixo indica-se o número atômico (146) do elemento por meio das palavras "número atômico".

[39] A plataforma direita (89B – acompanhar a Figura 9) possui um total de 40 rebaixos (100) para o encaixe de Blocos (152). Na parte inferior da plataforma existem quatro botões com as funções pré-estabelecidas de aumentar (147) e diminuir o volume (148), interromper a narração de um elemento antes dela acabar (149) e reiniciar o sistema (150). Os botões possuem respectivamente, na sua face superior e em alto relevo, um símbolo de “+” e “-”, um símbolo quadrado e um símbolo de flecha em circunferência. Já na parte superior esquerda da plataforma existe uma tela sensível ao toque (151). A tela, assim como os Blocos (152), as descrições em Braille e linguagem comum, as legendas e os botões, é mais uma ferramenta que permite a interação do usuário com a Tabela. Ela terá a função de transcrever os áudios narrados para a linguagem Libras e em linguagem comum em diferentes idiomas; ela mostrará ao usuário imagens e animações do uso e aplicações do elemento ou substância que em questão; ela servirá de porta de entrada para configurações de idioma, volume, tempo de resposta ao clique dos Blocos, ligações *Bluetooth*, atualização de *firmware/software* dentre outros; e ela também exibirá dados técnicos do sistema, tal como o nível de bateria, tempo estimado para a próxima recarga, dentre outros.

[40] A conexão *Bluetooth* poderá ser feita com um celular o qual deverá ter instalado um aplicativo que disponibilizará os mesmos recursos ofertados pela tela sensível ao toque (151) presente na Tabela.

[41] Outra possibilidade é a conexão *Bluetooth* com um computador, o qual será exigido que tenha um navegador e um acesso constante à internet. Após a conexão *Bluetooth* ser estabelecida com o computador, o usuário poderá acessar um site específico que disponibilizará todos os recursos disponibilizados pela tela sensível ao toque da Tabela. A vantagem da utilização de um computador é que este poderá ser ligado a um projetor, por exemplo, para apresentar as informações exibidas pela Tabela em uma tela maior que possa ser vista por um número ainda maior de alunos. Desse modo, tanto o áudio, quanto as transcrições em Libras serão projetadas em uma tela maior. Da

mesma forma, pelo navegador será possível configurar o idioma de reprodução, o tempo de resposta do clique dos Blocos, exibir nível de bateria, dentre outros.

[42] Um recurso disponibilizado pela Tabela é o clique de dois ou mais botões (103) (ou Blocos) simultaneamente. Isto fará com que o sistema eletrônico (90A, 90B, 99) identifique uma determinada substância formada pelos elementos selecionados e narre características de tal substância, bem como aplicações e usos mais comuns. A adição de novas substâncias será sempre possível mediante a atualização do *firmware/software* que estará embutido no sistema eletrônico. A atualização da Tabela poderá ser feita via *Bluetooth* pelo aplicativo no celular ou pelo computador.

[43] Quando na posição aberta, a Tabela está pronta para ser utilizada. Após o aperto do botão de ligamento (83), uma luz no próprio botão acusará a inicialização do sistema eletrônico e a tela acenderá, indicando que o produto está pronto para ser utilizado. A partir deste momento o usuário pode interagir por meio da tela sensível ao toque (151), por meio dos botões com funções pré-estabelecidas (148 a 150) ou por meio dos botões que representam cada elemento (103), havendo a presença ou não dos Blocos. Caso os Blocos (152) estejam montados sobre a plataforma, o acionamento do botão será feito pressionando-se os Blocos contra as plataformas, seja para a descrição de elementos isolados ou de substâncias (mais de um elemento).

[44] Revelados alguns exemplos de execução preferenciais e alternativos à presente invenção, resta claro que nenhum dos exemplos prestados é limitativo ao escopo de proteção da presente invenção, sendo este definido e limitado tão somente pelo quadro reivindicatório apenso e pelas reivindicações nele contidas.

DESENHOS

## TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA

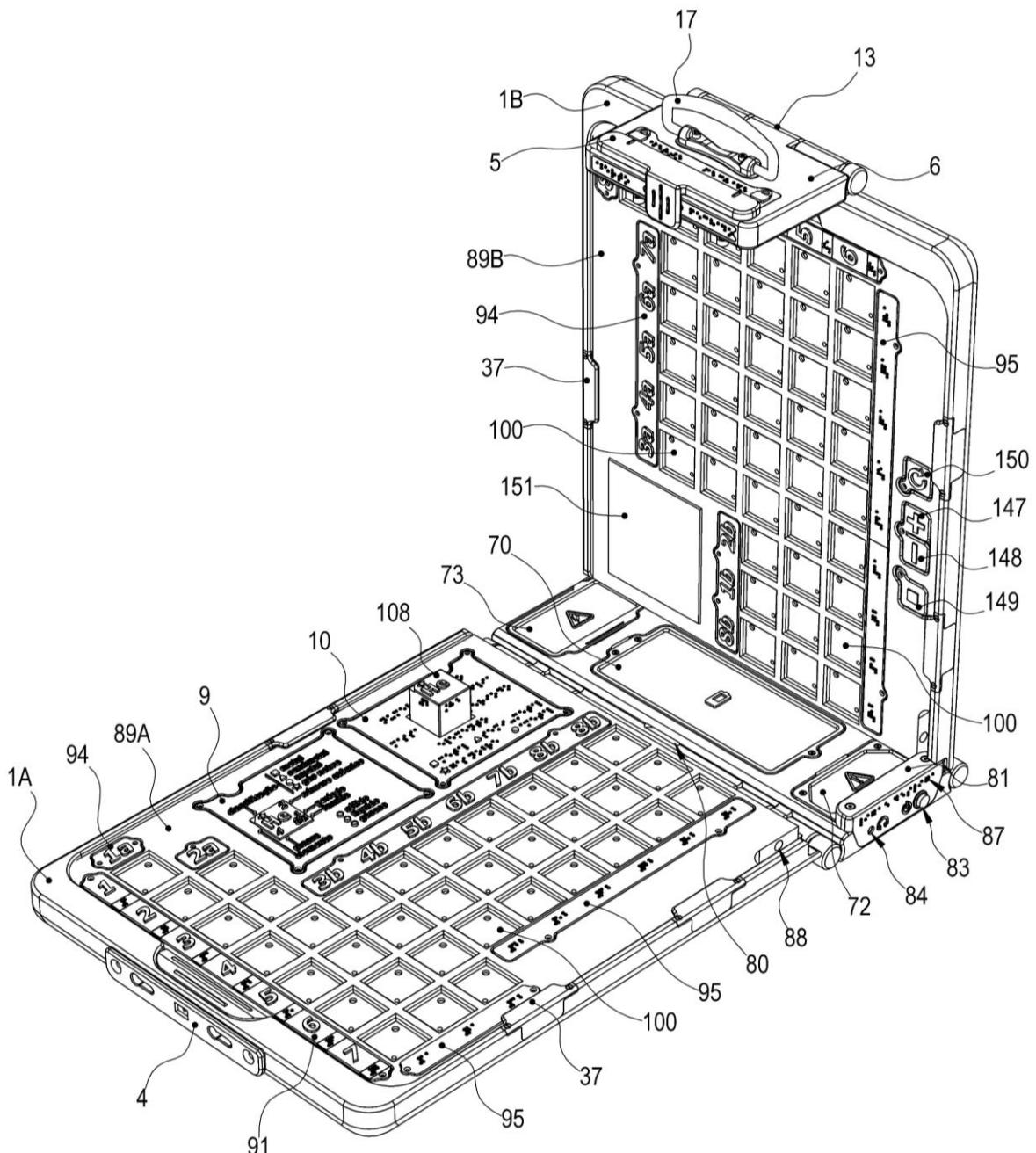


Figura 1/12

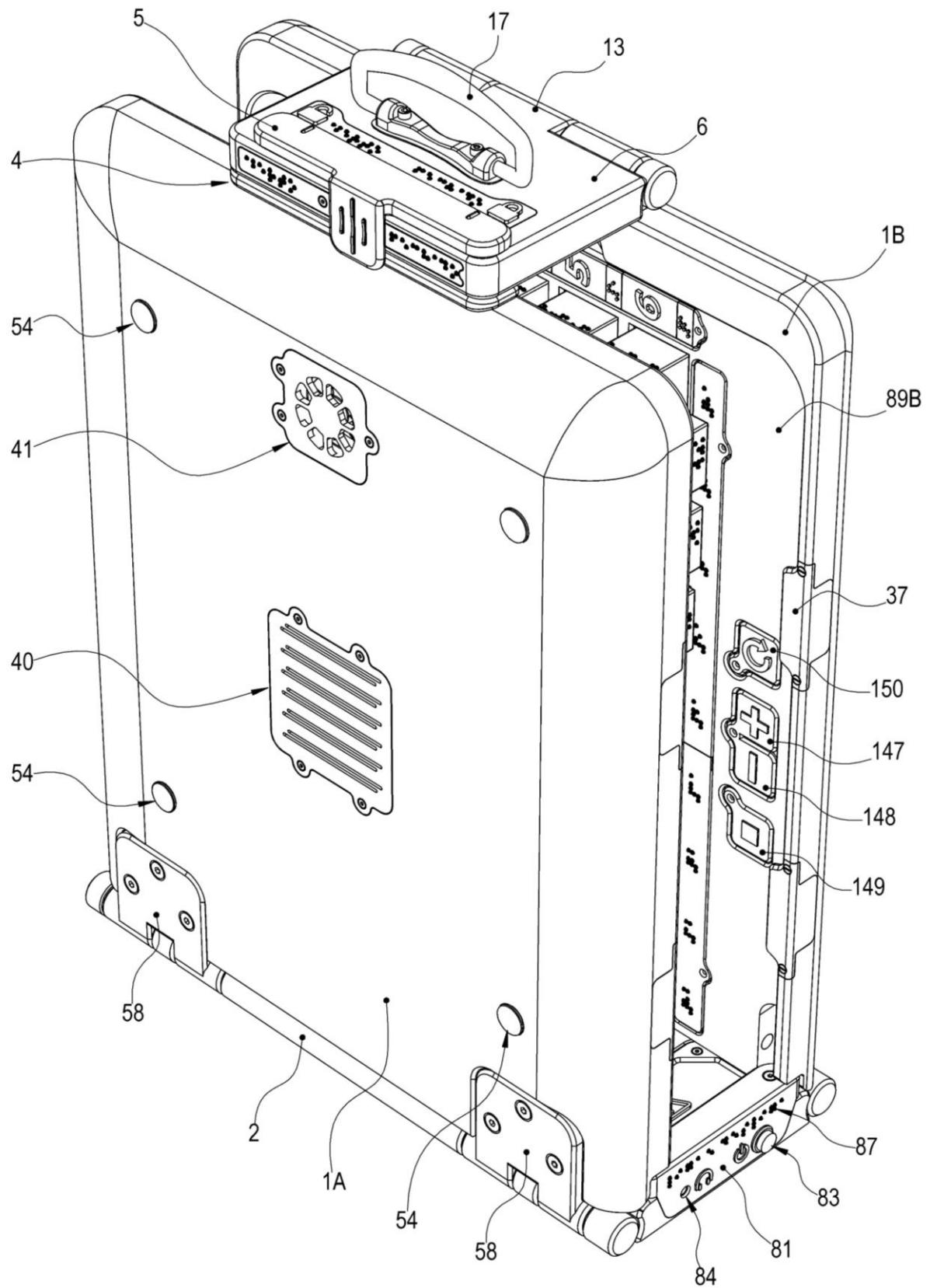


Figura 2/12

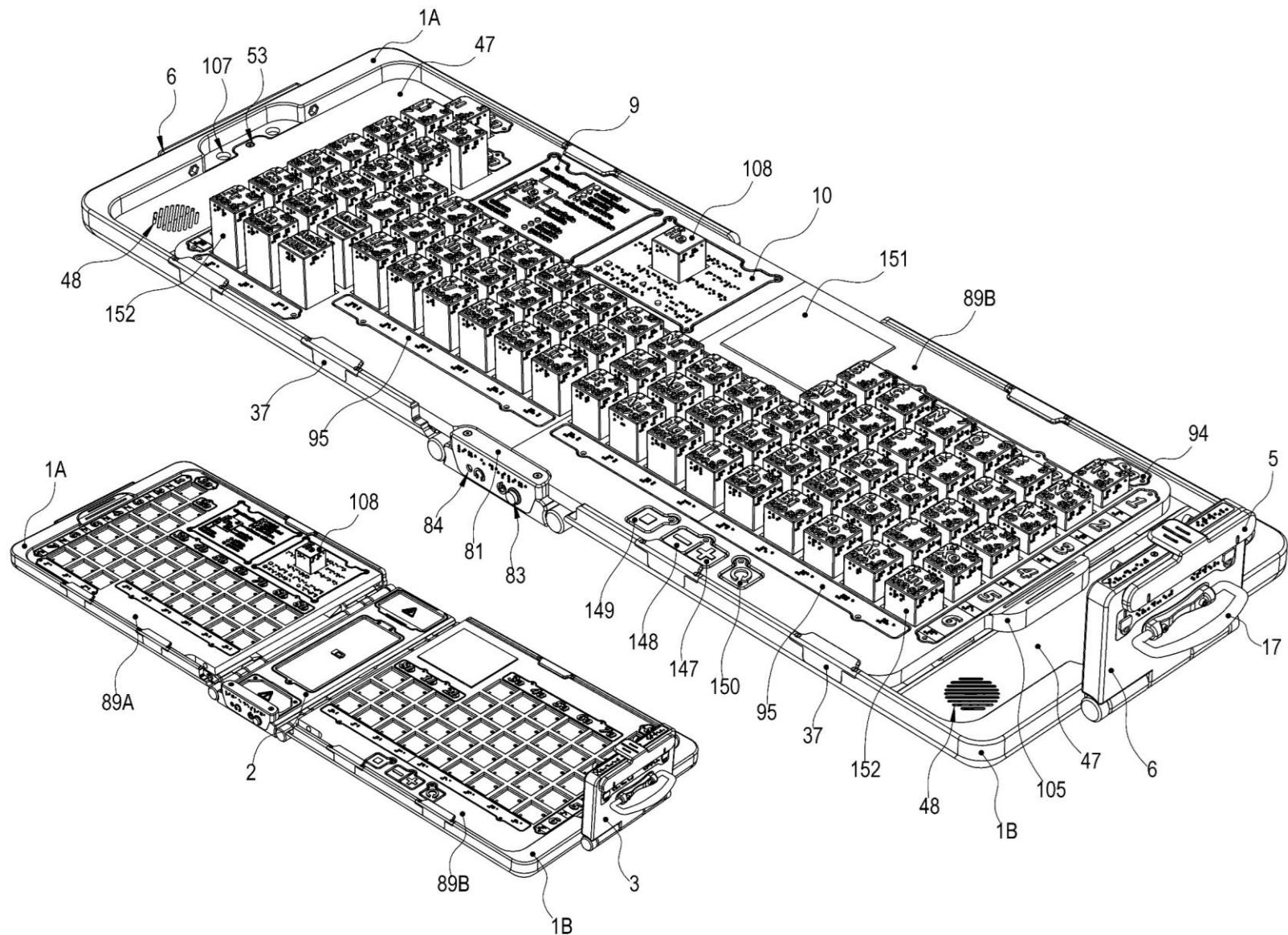


Figura 3/12

4 / 12

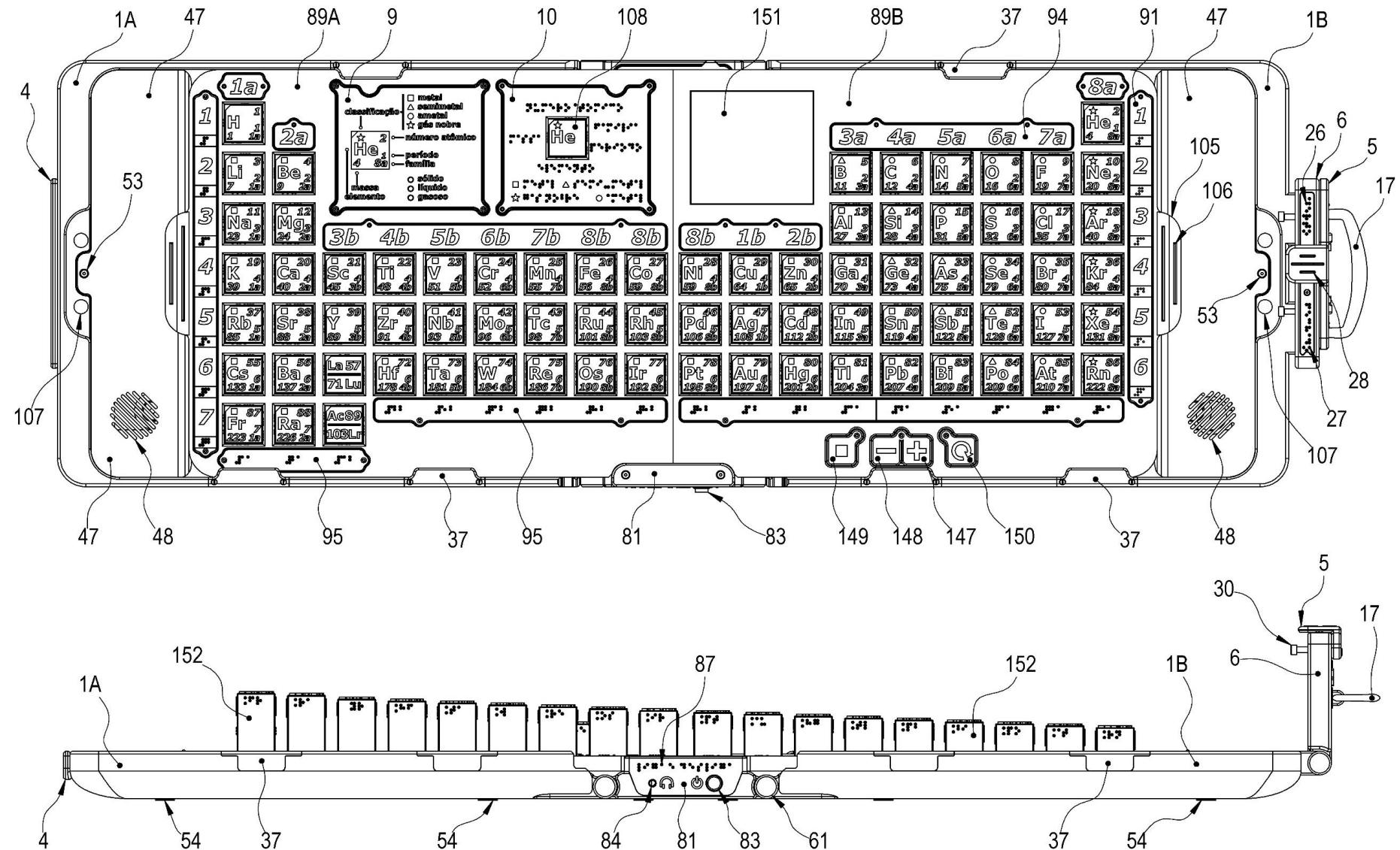


Figura 4/12

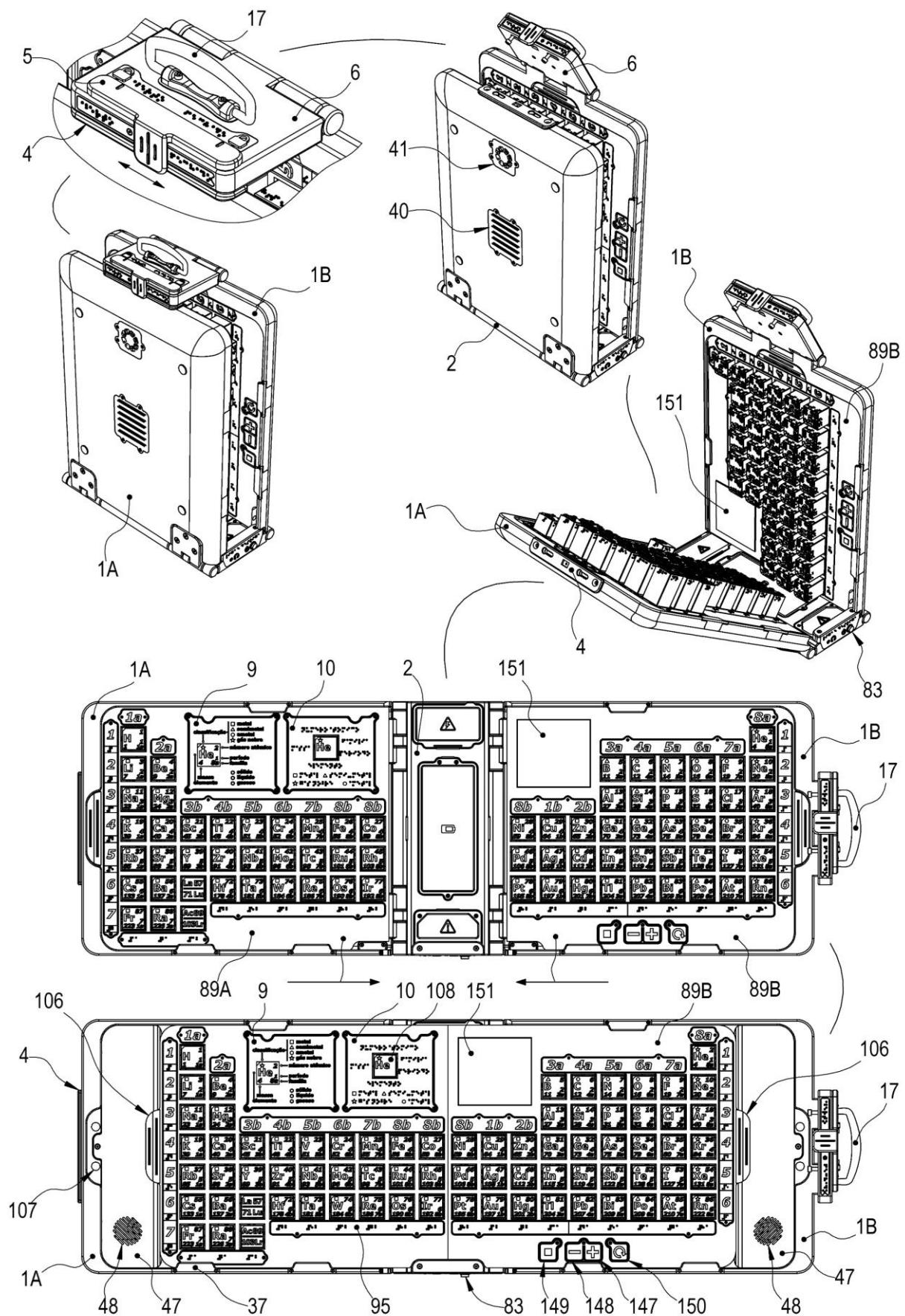


Figura 5/12

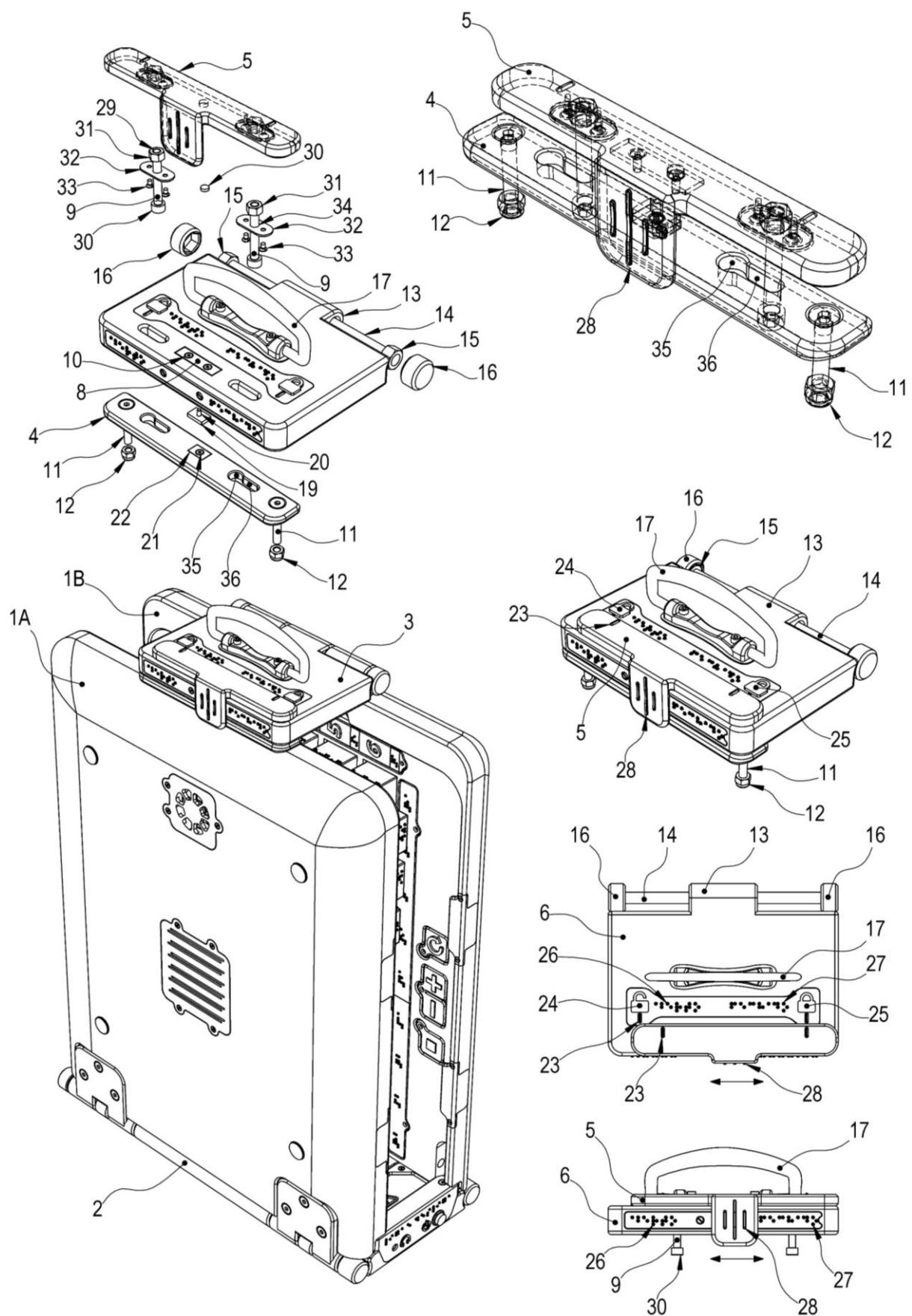


Figura 6/12

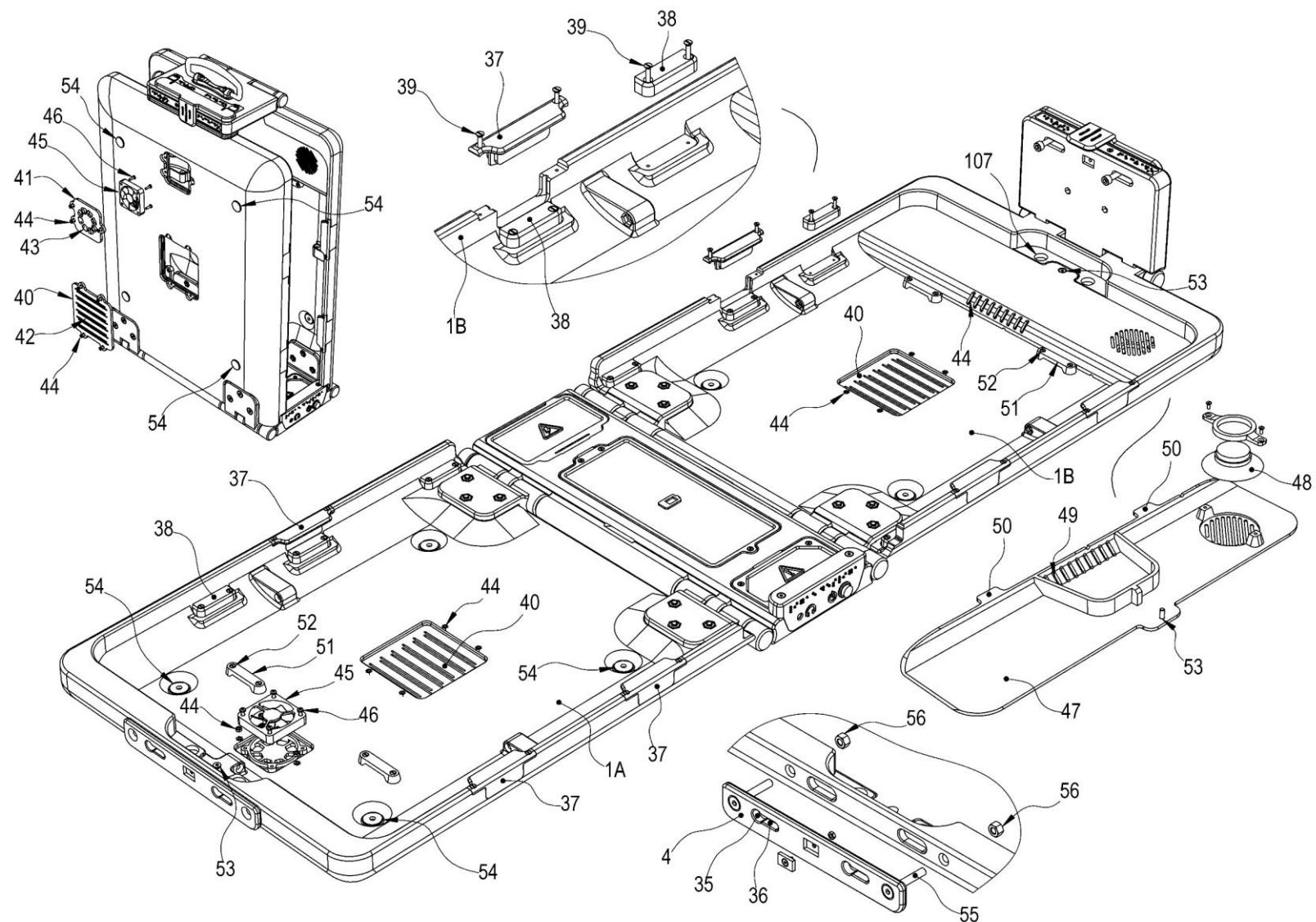


Figura 7/12

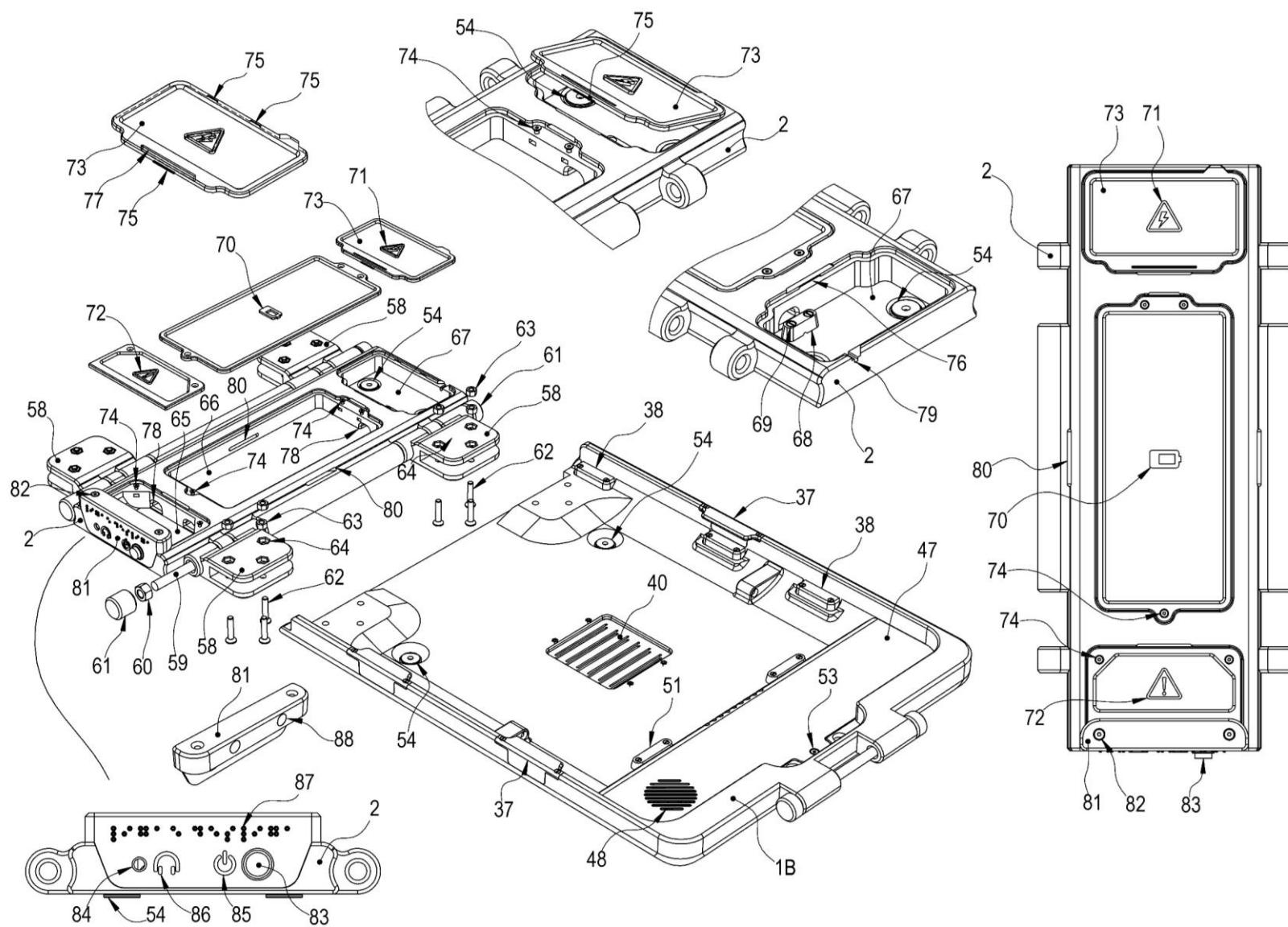


Figura 8/12

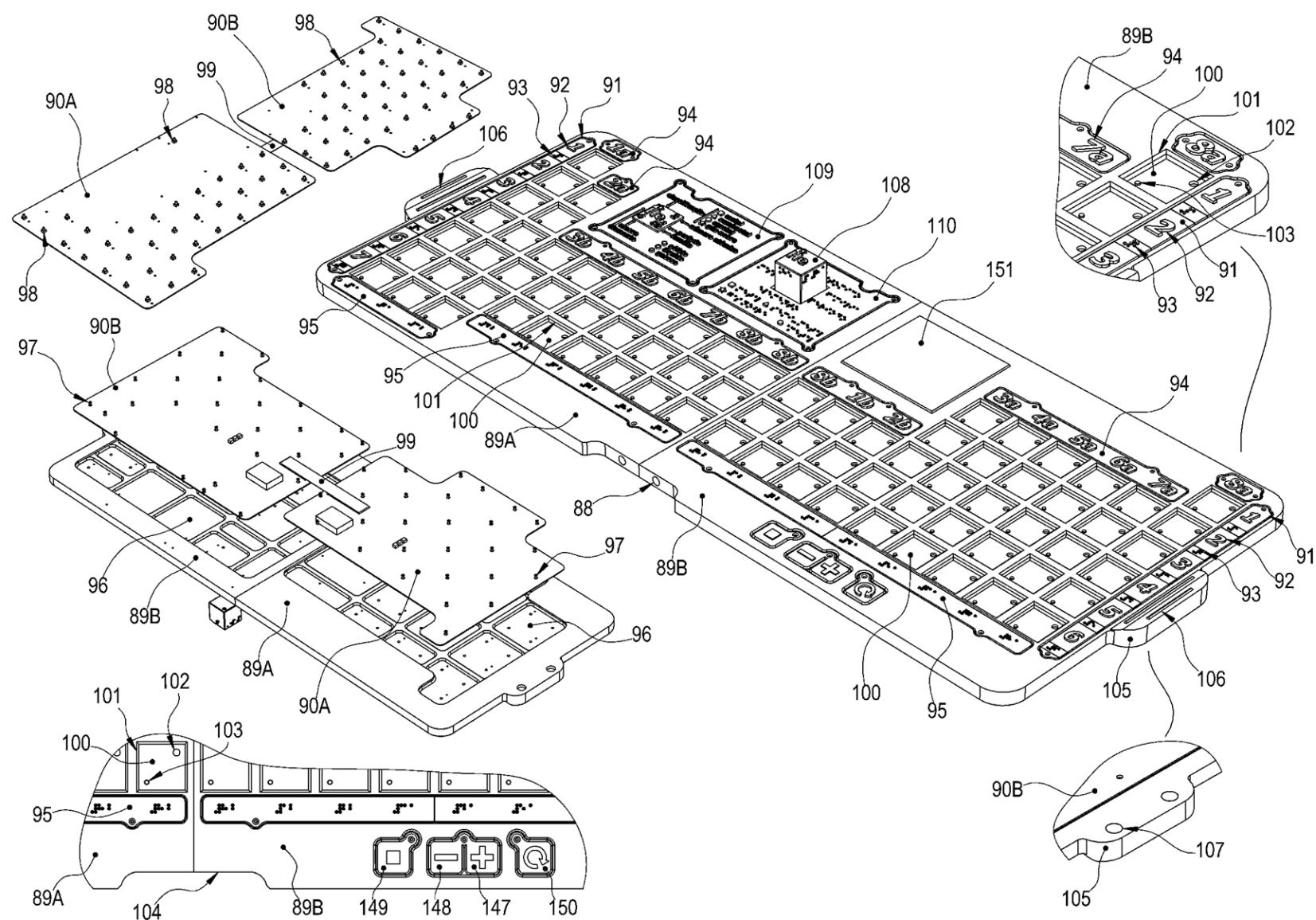


Figura 9/12

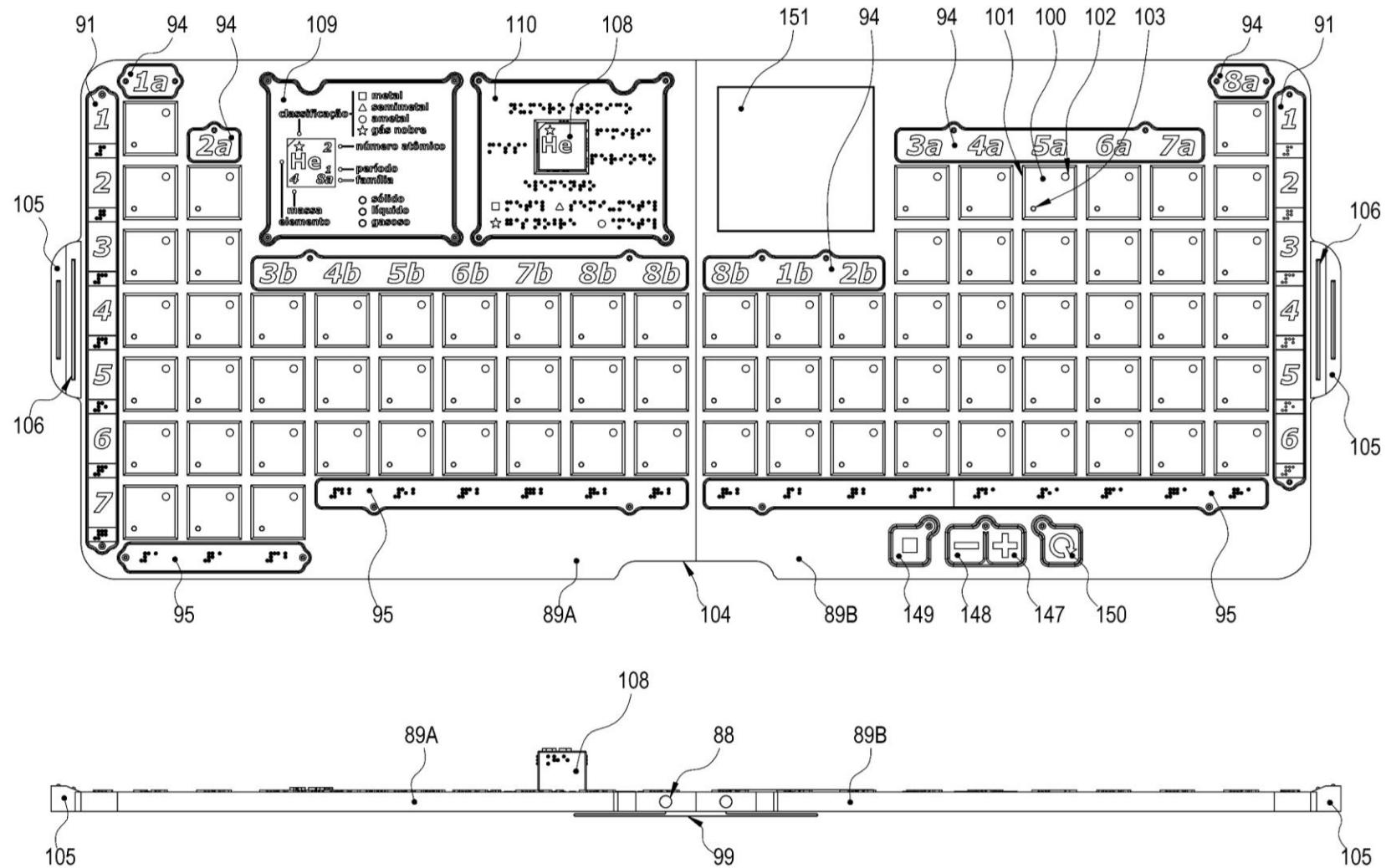


Figura 10/12

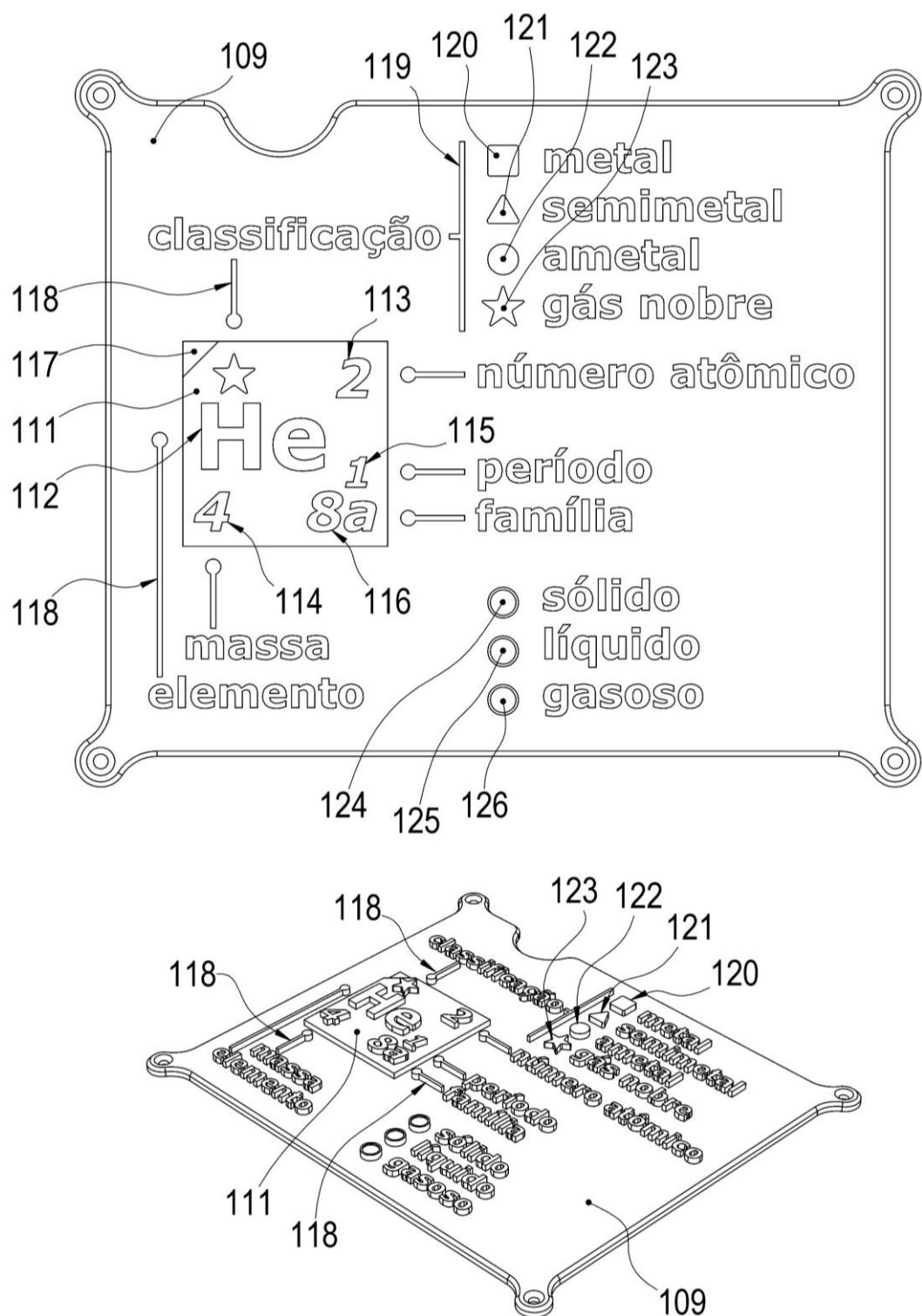


Figura 11/12

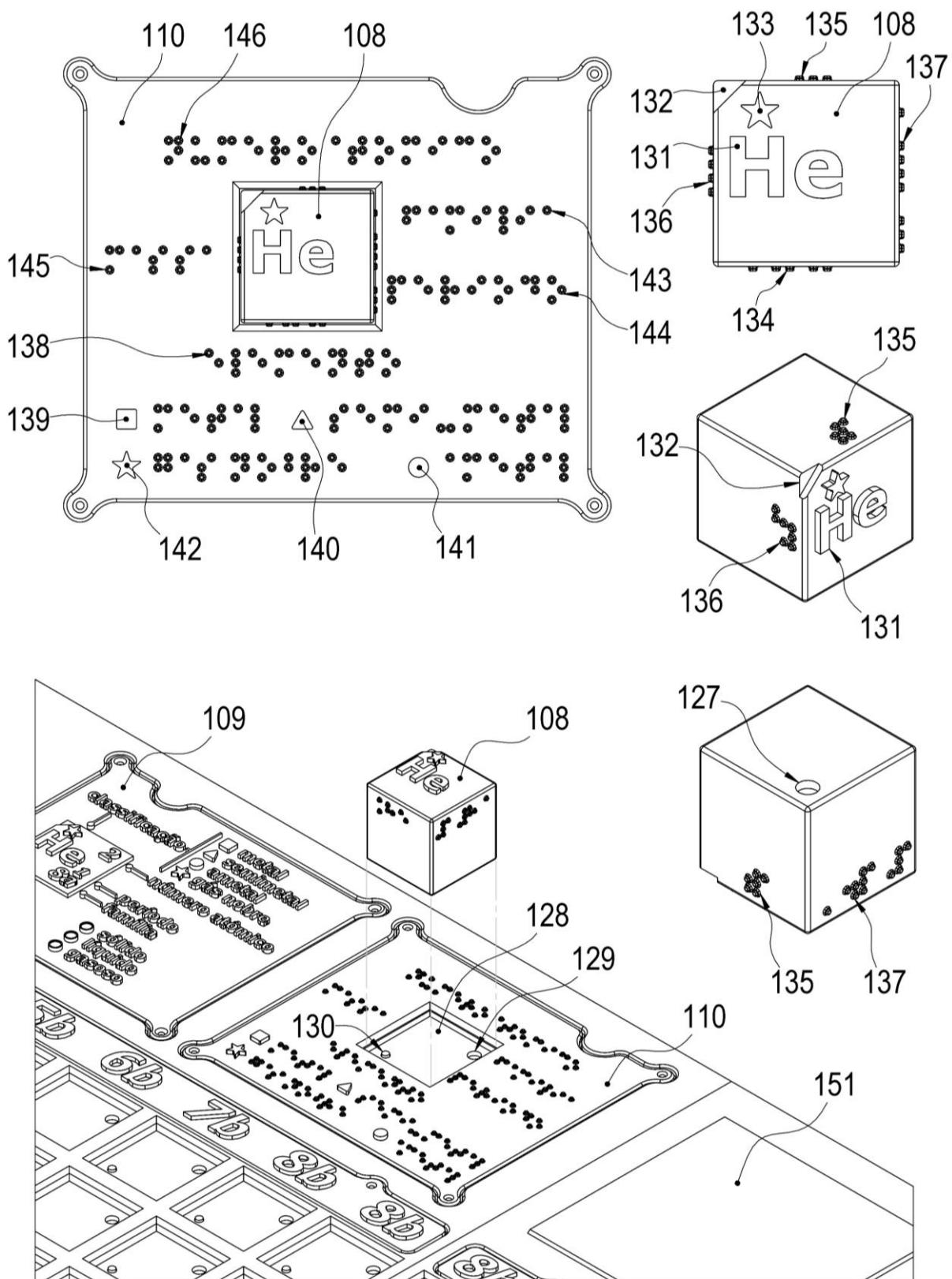


Figura 12/12

## REIVINDICAÇÕES

- 1. “TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA”**  
caracterizada por um dispositivo criado pelo *Universal Design for Learning* (UDL) composto por uma maleta (1A, 1B, 2, 3), duas plataformas (89A, 89B) e um sistema eletrônico (90A, 90B, 97, 99) capazes de permitir que alunos sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas tenham acesso, de maneira simultânea, aos elementos químicos da Tabela Periódica convencional, por meio de um sistema de áudio (48) e uma tela sensível ao toque (151) que, juntos, narram e transcrevem informações em Libras e linguagem comum de cada elemento ou substâncias, permitindo ainda, que o usuário entre com configurações, tais como idioma, volume, tempo de resposta ao clique, dentre outras, via aplicativo de celular ou computador conectado ao produto por protocolo *Bluetooth*.
- 2.** Produto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por poder ser complementado com o conjunto de BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA, sendo estes montados sobre as plataformas (89A, 89B) com auxílio de ímãs comerciais de ferro ou neodímio (102) presentes nos blocos (152) e nos rebaixos (100) das plataformas.
- 3.** Plataformas, de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizadas por serem uma direita (89A) e uma esquerda (89B) e por apresentarem pegas e frisos em relevo (105, 106) para deslizamento na estrutura da maleta (37, 38), por apresentarem rebaixos (100) destinados ao encaixe dos blocos, cada um com um ímã comercial de ferro ou neodímio (102) e um botão eletrônico (103) acoplados, e ainda, por terem indicadas as famílias (94, 95) e os períodos (91, 92, 93) da Tabela Periódica, em linguagem comum e no sistema de escrita Braille.
- 4.** Plataforma, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por apresentar botões gerais de controle de volume (147, 148), de interrupção da narração (149) e de reinicialização (150), e ainda, por apresentar uma tela sensível ao toque (151) que transcreve informações em Libras, exibe imagens e

animações relacionadas aos elementos/substâncias e permite a interação com o usuário para configuração, atualização do sistema e conexão com outros dispositivos.

5. Plataforma, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por apresentar legendas, em linguagem comum (9) e no sistema de escrita Braille (10), que indicam a posição das informações dispostas nos BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA, sendo, a legenda em Braille, composta por um Bloco Legenda (108) que apresenta em sua face inferior, um ímã comercial de ferro ou neodímio acoplado (127); apresenta no canto superior esquerdo da face superior (132) um triângulo retângulo, em alto ou baixo relevo; apresenta na face superior o símbolo do elemento químico Hélio (131); e ainda, apresenta em suas faces laterais, a descrição da sigla do elemento químico Hélio (134), o número atômico (135), o período e a família ou grupo (137) e a massa atômica (136) na linguagem Braille.

6. Plataformas, de acordo com a reivindicação 4 e 5, caracterizadas por terem, cada uma, uma placa eletrônica (90A, 90B) afixada na parte inferior com botões (97) nos rebaixos (100), por apresentarem ímãs comerciais de ferro ou neodímio nas laterais (102) e na parte inferior (107) para fixação na maleta e, ainda, deslizarem sobre suportes instalados na estrutura da maleta (37, 38).

7. Sistema eletrônico, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por alto-falantes (48), bateria portátil recarregável, uma tela sensível ao toque (151) e duas placas eletrônicas (90A, 90B) que apresentam um processador, uma memória e botões (97), configurados de tal modo que reproduzam um áudio específico para cada um dos elementos químicos e substâncias toda vez que algum dos botões, ou conjuntos destes, for pressionado.

8. Maleta, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por uma base (2) com ímãs de fixação (88), quatro dobradiças (58), duas tampas (1A, 1B) com ímãs de fixação (107) que se abrem pelo menos 90 graus e apresentam guias (37, 38) para armazenar e guiar o deslizamento das plataformas (89A, 89B).

**9.** Maleta, de acordo com as reivindicações 1 e 8, caracterizada por apresentar um compartimento para conexões eletrônicas (65), um compartimento para uma bateria portátil recarregável (66), um compartimento para o cabo de carregamento de energia (67), um botão principal de ligamento (83), uma entrada de fones de ouvido (84), dois alto-falantes estéreo (48), dois coolers (45), uma alça para transporte (17), uma trava de fecho (3), pés embrorrhachados (54) e tampas para acesso às placas eletrônicas (40, 41) das plataformas e aos coolers.

**10.** Maleta, de acordo com as reivindicações 1, 8 e 9, caracterizada por apresentar símbolos que indicam o posicionamento do botão de ligamento (85), a entrada de fones de ouvido (86), o sistema de trava (23, 24, 25) e os compartimentos para conexões eletrônicas (72), para a bateria portátil recarregável (70) e para o cabo de carregamento de energia (71), e ainda, por apresentar, em linguagem Braille o botão de ligamento (87) e o sistema de trava (26, 27).

## RESUMO

### TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA

A “TABELA PERIÓDICA UNIVERSAL INCLUSIVA E INTERATIVA” é um produto desenvolvido por meio dos conceitos do *Universal Design for Learning* (UDL) para o ensino e a aprendizagem da Química. Composto por uma maleta com duas tampas (1A, 1B), uma base central (2), um sistema de trava (3), duas plataformas (89A, 89B) e um sistema eletrônico (90A, 90B) dotado de alto-falantes (48) e uma tela sensível ao toque (151), o produto permite que estudantes sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas tenham acesso, simultaneamente, a uma série de informações referentes aos elementos químicos ou substâncias, seja pela narração de áudios específicos, pela transcrição em linguagem Libras ou ainda, pelo uso complementar dos BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA, amparados pela patente BR 10 2020 022931 1, que podem ser acoplados às plataformas (89A, 89B). O produto possui um botão (97) para cada elemento da Tabela Periódica que, quando pressionado, aciona a narração e a transcrição, em linguagem Libras e comum, de características do elemento ou da substância selecionada, tal como nome, número atômico, massa, período e família, classificação e algumas aplicações. A tela também exibe ilustrações de aplicações dos elementos. Este produto resolve a incapacidade de os produtos existentes atenderem adequadamente a mais de um tipo de deficiência simultaneamente, viabilizando a aprendizagem da Química, permitindo o estudo de substâncias químicas e permitindo o transporte entre salas ou instituições por ser portátil. O produto possui legendas (9, 10, 91, 94, 95) em linguagem comum e no sistema de escrita Braille, bem como um Bloco Legenda (108), que permitem que o usuário interaja de maneira independente com o produto. A tela interativa (151) permite a configuração do dispositivo (escolha de idiomas, controle de volume, tempo de resposta ao clique, atualizações) bem como a conexão com outros dispositivos como celulares ou computadores via protocolo de comunicação Bluetooth.