



Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2020 022931 1

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 75101873000190

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: Av. Sete de Setembro, Nº 3165, térreo, Rebouças

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 80230-901

País: Brasil

Telefone: (41) 3310-4422

Fax: (41) 3310-4422

Email: inovacao@utfpr.edu.br

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA

Resumo: Os BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA foram desenvolvidos para o ensino e a aprendizagem da Tabela Periódica, por meio dos conceitos do Universal Designer for Learning, sendo cada bloco um elemento químico. Os blocos são paralelepípedos de base quadrada com alturas que variam em função da propriedade do raio atômico dos elementos. Na face superior dispõem-se, em alto relevo, o símbolo do elemento (7), número atômico (3), massa atômica (6), período (4) e família (5). No canto superior esquerdo indica-se, em baixo relevo, um triângulo retângulo (1) para o posicionamento correto da peça. Ainda, na face superior, os blocos apresentam um símbolo (2) que indica a classificação do elemento, sendo o quadrado utilizado para os metais, círculo para os não-metais ou ametais, triângulo para os semimetais e estrela para os gases nobres. Na face inferior, há um ímã comercial acoplado (13). A cor dos blocos indica o estado físico dos elementos, sendo o branco para os sólidos, o verde para os líquidos e o amarelo para os gases. O Hidrogênio é indicado pela cor azul. Nas faces laterais são dispostas as mesmas informações presentes na face superior no sistema de escrita Braille. O uso do Universal Design for Learning permitiu criar um produto acessível para pessoas sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas.

Figura a publicar: 1

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 5

Nome: ÂNGELA PALOMA ZELLI WIEDEMANN

CPF: 04103380950

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Pós Graduação

Endereço: Rua Emília Firszt Seguro, 232 casa 7

Cidade: Campo Largo

Estado: PR

CEP: 83602-616

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email: inovacao@utfpr.edu.br

Inventor 2 de 5

Nome: LEONARDO DE OLIVEIRA BRANDT

CPF: 09401797927

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Av. Manoel Ribas, 2420

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 80810-000

País: BRASIL

Telefone: (41) 331 04422

Fax:

Email: inovacao@utfpr.edu.br

Inventor 3 de 5

Nome: RODRIGO PULIDO ARCE

CPF: 09639202940

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Estudante de Graduação

Endereço: Br 376 Km 647, 647, caixa postal 35

Cidade: Tijucas do Sul

Estado: PR

CEP: 83190-000

País: BRASIL

Telefone: (41) 331 04422

Fax:

Email: inovacao@utfpr.edu.br

Inventor 4 de 5

Nome: ELOIZA APARECIDA SILVA ÁVILA DE MATOS

CPF: 33969035953

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua México, 133

Cidade: Ponta Grossa

Estado: PR

CEP: 84010-625

País: BRASIL

Telefone: (41) 331 04422

Fax:

Email: inovacao@utfpr.edu.br

Inventor 5 de 5

Nome: RODRIGO GARCIA DA SILVA

CPF: 32784835880

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Pesquisador

Endereço: Rua Engenheiro Tourinho, 829 sala 5

Cidade: Campo Largo

Estado: PR

CEP: 83604-170

País: BRASIL

Telefone: (41) 331 04422

Fax:

Email: inovacao@utfpr.edu.br

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Relatório Descritivo	PI___Bloco_TP___RELATORIO_final.pdf
Reivindicação	PI___Bloco_TP___REIVINDICACOES_final.pdf
Desenho	PI___Bloco_TP___DESENHOS_final.pdf
Resumo	PI___Bloco_TP___RESUMO_final.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	29409161924439645.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.

BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA

Campo da Invenção

[1] A presente invenção, “**BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA**”, refere-se a um conjunto de blocos tridimensionais que representam os elementos tabela periódica (TP) e descrevem suas propriedades e características por meio de inscrições e simbologias em relevo e Braille, sendo uma das suas possíveis aplicações o uso como ferramenta de ensino e aprendizagem na área educacional.

[2] Este conjunto de blocos inclui todos os elementos da TP, sendo eles os representativos (grupos 1, 2 e 13 a 18), os elementos de transição externa (grupos 3 a 12), e os elementos de transição interna (série dos lantanídeos e série dos actinídeos).

Descrição do Estado da Técnica

[3] A criação de produtos estruturados pelas premissas do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA ou *Universal Design for Learning* - UDL) é um feito que tem se tornado cada vez mais recorrente. O uso dessas premissas objetiva estimular, de maneira inclusiva, as diversas vias sensoriais como a visual, a tátil e a tátil-cinestésica. A inovação desta patente se dá no campo de ensino da Química dentro da área da Educação, uma vez que ela se apresenta como uma ferramenta didática auxiliar no processo de aprendizagem para uma grande variabilidade de pessoas.

[4] Na área da Educação, ainda são poucas as ferramentas já desenvolvidas por meio do DUA para atender, simultaneamente ou não, à uma diversidade de estudantes sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas, dentro de uma sala de aula.

[5] Especificamente, no campo de ensino da Química, já existem trabalhos desenvolvidos com a finalidade de tornar a Educação Básica e de Nível Médio

mais inclusiva para todas as pessoas, independentemente da existência ou não de alguma deficiência ou necessidade específica. O uso de Tabelas Periódicas adaptadas para o ensino já acontece em algumas instituições.

[6] No entanto, algumas das ferramentas existentes não foram criadas com base no DUA e, por esse motivo, apresentam algumas desvantagens, como a limitação no número de informações passadas, o não atendimento simultâneo às diferentes demandas das pessoas, a impossibilidade de transporte de um lugar a outro, dentre outras.

[7] A busca por anterioridades no estado atual da técnica apresentou algumas soluções criadas para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, em especial, na área da Química. A pesquisa preliminar de patentes e trabalhos publicados na literatura revelou algumas invenções interessantes, como as descritas a seguir.

[8] O documento GB 2488564 A intitulado “Periodic table wall display” protege uma espécie de mural interativo no qual é possível fixar, mediante efeito magnético, amostras de elementos químicos da Tabela Periódica. Os elementos que porventura sejam nocivos à saúde humana podem ser substituídos por exemplares similares ou ser resguardados por invólucros protetores. A ideia por trás do mural é permitir aos estudantes um aprofundamento no conhecimento dos elementos químicos.

[9] Por sua vez, a patente KR 20130083256 A intitulada “Atom periodic learning aid capable of learning by attaching a sticker” protege um método de aprendizagem por memória que se assimila a um jogo, no qual o usuário possui um painel com espaços reservados à colagem de etiquetas que representam cada elemento químico. As etiquetas apresentam as mesmas informações que constam em uma Tabela Periódica convencional, com exceção do elemento cor, que é utilizada, neste produto, para indicar o estado físico do elemento. Nas etiquetas apresenta-se também uma informação da sua aplicação básica no formato de desenho.

[10] Ainda no campo dos jogos, a patente US 2013/0296007 A1 denominada “Game” apresenta um jogo computadorizado como instrumento de ensino da Química. A invenção permite ao usuário realizar sínteses virtuais por meio da construção de “blocos”, sendo bloco o nome dado aos compostos químicos criados.

[11] Outra patente encontrada na área de ensino e aprendizagem da Química, é a US 3594923, intitulada “Chemistry-Teaching Aid”. Esta protege uma espécie de caixa dividida em uma série de “cubículos” que representam cada elemento químico da TP. Esta invenção foi apresentada como uma ferramenta de ensino que permite aos estudantes visualizar o resultado de uma combinação de elementos químicos por meio de cores (indicando a presença de um determinado elemento) ou setas (indicando a formação de precipitado). Cada cubículo é coberto por um “cartão” com a indicação do nome do elemento.

[12] A patente US 2007/0031799 A1, “Three-Dimensional Periodic Table” protege uma TP tridimensional e um método de construção desta por meio da dobradura de um gabarito específico que deve ser impresso. Segundo o inventor, os estudantes poderiam aprender sobre a natureza dos elementos imprimindo e recortando os gabaritos para montar a sua própria TP. Os elementos são agrupados por propriedades similares, como por exemplo, metais de transição. A representação de cada elemento é acompanhada pelo seu símbolo, seu nome, sua massa e seu número atômico.

[13] A patente JP 3175789 U, nomeada “Running in a three-dimensional periodic table”, protege um produto no qual cada elemento químico é representado por um “cubo”. O conjunto de cubos é disposto de maneira vertical por meio de uma haste axial que simboliza as famílias, de modo que os cubos possam rotacionar. Nas quatro faces laterais visíveis são dispostas algumas informações sobre os elementos tais como, o nome, a massa atômica e o número atômico. A geometria de disposição dos blocos é similar à de um ábaco, o que permite, segundo o inventor, fácil transporte e armazenamento.

[14] Embora os documentos de patente encontrados apresentem objetivos similares aos pretendidos por esta patente, nenhum deles faz menção ao uso do DUA como método de criação, assim como, nenhum deles faz menção à utilização de elementos inclusivos, como o sistema de escrita Braille e elementos com funções táteis-espaciais.

[15] Sabe-se, no entanto, que a presente patente compartilha uma característica comum com o documento KR 20130083256, no qual a característica cor é abordada como um elemento utilizado para identificar o estado físico do elemento. A presente patente utiliza-se da cor nos “Blocos em Desenho Universal para Aprendizagem como Elementos Químicos da Tabela Periódica” para demonstrar ou a classificação da natureza dos elementos ou o estado físico dos elementos. Ressalta-se, porém, a diferença entre os produtos das patentes, sendo a presente referente a um conjunto de blocos como elementos químicos da TP e a KR 20130083256 referente a um método de aprendizagem que utiliza etiquetas representando os elementos.

[16] Com relação aos trabalhos encontrados citam-se o de Freitas *et al.* (2016) e o de Silva (2017). No primeiro trabalho os autores tentam criar uma TP interativa tridimensional com o uso de manufatura aditiva e do sistema de prototipagem eletrônica Arduino®, para implementação de um sistema de áudio. O principal problema encontrado pelos desenvolvedores refere-se ao tamanho grande das peças (do tamanho de uma palma da mão), uma vez que eles se propuseram a instalar o Arduino® internamente.

[17] A proposta de Freitas *et al.* (2016) é interessante, porém não atende ao critério estipulado pelo produto solicitado nessa patente, que é a aplicação do DUA, a possibilidade de ser transportado e, ainda, a de ser utilizado como instrumento de educação inclusiva, por conter todas as informações que uma TP convencional traz na forma mais adequada para pessoas com baixa visão, com deficiência intelectual, sem deficiência, pessoas surdas e cegas.

[18] Outro trabalho que propõe aspectos similares aos solicitados por esta patente é o de Silva (2017), que apresenta uma TP para discentes cegos e com

baixa visão. A TP convencional foi adaptada e aperfeiçoada por meio do Desenho Universal (DU) para que alunos videntes e cegos pudessem utilizá-la. O objetivo do produto era o de possibilitar a identificação da existência de 18 grupos e de 7 períodos, além de algumas características dos elementos como símbolo, número atômico e massa atômica.

[19] O produto desenvolvido apresentou resultados positivos e mostrou ser interativo e lúdico por apresentar peças destacáveis, leves e fáceis de ser transportadas, além de apresentar algumas informações em Braille. No entanto, o produto não apresenta a informação do raio atômico dos elementos.

[20] A apresentação desta característica às pessoas permite o entendimento de outras propriedades químicas, tais como a eletroafinidade, a eletropositividade e a eletronegatividade.

[21] Outra deficiência no produto de Silva (2017) é a falta de indicação do período e da família ou grupo em cada peça. O reconhecimento dos períodos e das famílias ou grupos se torna mais viável para as pessoas videntes ou cegas quando essas informações estão disponíveis nos próprios blocos, eliminando a necessidade de retomar a leitura ao lado esquerdo para localização do período e em cima, para a família ou grupo.

[22] Também não há, tanto no produto de Silva (2017), quanto no produto de Freitas *et al.* (2016), uma referência para o usuário cego no que se refere à orientação correta da peça em relação às demais, o que seria possível por meio da ideia que será apresentada neste documento. Outro ponto que se questiona no produto de Silva (2017) é que o DU não preconiza apenas um tipo de deficiência, devendo este ser o mais flexível possível para atender o maior número possível de usuários.

[23] Sendo assim, percebe-se que ainda há lacunas na aprendizagem universal que podem ser preenchidas, por meio da combinação e da adição de recursos. Esta patente respalda um conjunto de blocos desenvolvidos por meio da DUA que representam, um a um, cada elemento químico da Tabela Periódica. Os blocos são fáceis de manusear, transportáveis e contém informações

acessíveis que possibilitam a orientação do posicionamento correto das peças. Eles descrevem as características dos elementos, como símbolo do elemento, número atômico, massa atômica, período e família ou grupo, estado físico e a classificação da natureza do elemento, além de permitir ao usuário ter uma noção relativa dos raios atômicos dos elementos.

Objetivos da Invenção

A presente invenção tem por objetivo:

- ✓ ser um instrumento de mediação para a Educação Inclusiva;
- ✓ ser um instrumento de mediação para o Ensino da Tabela Periódica;
- ✓ utilizar o Desenho Universal para Aprendizagem como instrumento de mediação;
- ✓ permitir o reconhecimento da propriedade periódica do raio atômico através do tato e da visão pelas diferenças de altura entre blocos;
- ✓ permitir a orientação do posicionamento correto de cada bloco;
- ✓ permitir o reconhecimento do estado físico da matéria pela cor ou pelo sistema de símbolos diferentes;
- ✓ permitir o reconhecimento da classificação do elemento pela cor ou pelo sistema de símbolos diferentes;
- ✓ permitir o reconhecimento de cada elemento químico;
- ✓ permitir o reconhecimento do número atômico e da massa atômica;
- ✓ permitir a organização sistemática da tabela periódica pela indicação do período e família ou grupo presente em cada um dos blocos;
- ✓ permitir a organização sistemática da tabela periódica pela propriedade periódica do raio atômico evidente mediante a variação de altura;
- ✓ permitir que as pessoas cegas tenham acesso ao mesmo nível de informação que as pessoas videntes, por meio da utilização do sistema de escrita Braille;
- ✓ permitir o transporte.

Breve descrição da invenção

[24] Os **“BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA”** são corpos na forma de paralelepípedos de base quadrada que representam cada elemento químico da Tabela Periódica com alturas que variam em função da propriedade do raio atômico. Tais paralelepípedos, denominados de agora em diante por “blocos”, apresentam um triângulo retângulo em baixo relevo no canto superior esquerdo da face superior e possuem, ainda, um ímã comercial acoplado na face inferior. A característica cor destes blocos pode ser utilizada para indicar o estado físico ou a classificação do elemento. Na face superior são dispostas algumas informações como símbolo do elemento, número atômico, massa atômica, período e família ou grupo. Ademais, na face superior dispõe-se um símbolo que pode ser utilizado para indicar o estado físico ou a classificação do elemento. Já nas faces laterais indicam-se as mesmas informações presentes na face superior no sistema de escrita Braille.

Descrição resumida dos desenhos

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

- ✓ Figura 1 – Vista da face superior da configuração preferencial da invenção de um dos blocos representando o elemento químico Hélio (He).
- ✓ Figura 2 – Vista em perspectiva da configuração preferencial da invenção de um dos blocos representando o elemento químico Hélio (He).
- ✓ Figura 3 – Vista em perspectiva da configuração preferencial da invenção de um dos blocos representando o elemento químico Titânio (Ti).
- ✓ Figura 4 – Vista em perspectiva da configuração preferencial da invenção de um dos blocos representando o elemento químico Frâncio (Fr).
- ✓ Figura 5 – Vista em corte e perspectiva da configuração preferencial da invenção do bloco que representa o elemento químico Hidrogênio (H).

- ✓ Figura 6 – Vista em perspectiva da configuração preferencial da invenção de um dos blocos representando o elemento químico Silício (Si).
- ✓ Figura 7 – Vista em perspectiva da parte inferior dos blocos.
- ✓ Figura 8 – Vista da face superior da configuração preferencial da invenção para o bloco que representa a série dos actinídeos.
- ✓ Figura 9 – Vista da face superior da configuração preferencial da invenção para o bloco que representa a série dos lantanídeos.

Descrição detalhada da invenção

[26] Os blocos foram desenvolvidos com a conceituação do Desenho Universal para Aprendizagem. As Figuras 1 a 9 ilustram alguns exemplares dos blocos. Eles são paralelepípedos de base quadrada com alturas que variam em função do valor da propriedade periódica do raio atômico dentro de uma faixa, na qual a menor altura corresponde ao elemento de menor raio atômico (Hélio – He, Figura 1), e a maior altura corresponde ao elemento de maior raio atômico (Frâncio - Fr, Figura 4).

[27] As cores dos blocos são pensadas para causar um contraste visual com a escrita na face superior (local que estão as informações do elemento químico), favorecendo a leitura para pessoas com baixa visão.

[28] Na face superior, todos os blocos possuem uma indicação de orientação de posicionamento, em alto ou baixo relevo, no formato de um triângulo retângulo no canto superior esquerdo (1).

[29] Os blocos são dotados de um sistema de diferentes cores e símbolos (2) capazes de identificar os três estados físicos do elemento (sólido, líquido e gasoso), assim como a classificação da natureza do elemento (metais, não-metais ou ametais, semimetais e gases nobres). As cores são aplicadas ao bloco inteiro e os símbolos (2), que podem ser quadrados, círculos, triângulos etc., são inscritos na face superior dos blocos na forma de alto ou baixo relevo.

[30] O Hidrogênio (Figura 5), por ser um elemento químico especial que, apesar de seu estado físico ser um gás, não se classifica como metal, não-metal ou ametal, semimetal ou gás nobre, é representado em uma cor diferente aos

demais blocos. Além disso, ele possui uma cavidade (14) preenchida com elementos (15) capazes de gerar uma informação sonora quando chacoalhado, por exemplo, arroz, feijão, sinos de Natal etc.

[31] Na face superior, todos os blocos apresentam inscritas, em alto ou baixo relevo, as informações da sigla do elemento químico (7), o número atômico (3), a massa atômica (6) e o período (4) e família do elemento (5) - podendo ser segundo o modelo antigo de famílias (1A, 1B, 2A, 2B, 3A etc.) ou segundo o novo modelo de grupos (1 a 18).

[32] Todas as informações descritas na face superior, sejam elas em alto ou baixo relevo, estão em uma cor diferente da cor do bloco de modo a gerar um contraste proposital, incluindo o bloco do Hidrogênio. A indicação de posicionamento dos blocos (1), pode ou não ser pintada como as demais informações recém descritas.

[33] Em cada uma das faces laterais dos blocos indica-se em Braille o símbolo do elemento químico (11), o número atômico (9), a massa atômica (8) e o período e família do elemento (10) - 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, também, pelo sistema de escrita Braille para as pessoas cegas que utilizam esse sistema (8, 9, 10 ou 11).

[34] Os elementos das séries dos lantanídeos e dos actinídeos podem ser representados tal qual representam-se os demais elementos, um bloco para cada elemento ou, ainda, de maneira simplificada, na qual utiliza-se um único bloco para toda a série dos lantanídeos (Figura 9) e outro bloco para toda a série dos actinídeos (Figura 8). Na face superior destes blocos encontra-se o símbolo (7) e número atômico do primeiro (3) e do último elemento de cada uma das séries (Lantânio e Lutécio para os lantanídeos e Actínio e Laurêncio para os actinídeos). Já nas faces laterais, indica-se em Braille o símbolo do elemento químico (17) e o número atômico (16) do primeiro e do último elemento de cada

uma das séries. Ressalta-se que estes blocos seguem a mesma regra do sistema de cores.

[35] Todos os blocos possuem arredondamentos nas suas 12 arestas (12), assim como um rebaixo (13) reservado para a indexação de um elemento magnético (ímã de neodímio ou ferro), de modo que este fique tangente à superfície do bloco.

[36] Tendo em vista as técnicas elencadas, o objeto apresentado nesta patente concilia aspectos relevantes como o uso de blocos independentes e destacáveis, o uso do sistema de escrita Braille (8 a 11), o uso de letras ampliadas para a baixa visão (3 a 7), o contraste, a facilidade de transporte dos blocos e manuseio, além de recursos que ainda não constam no estado da técnica, como a utilização de um sistema de cores e de símbolos identificadores (2), a exploração do uso de elementos em alto e baixo relevo (2 a 7), a utilização de alturas diferentes correlacionadas à uma propriedade química dos elementos, e um indicador de orientação para o posicionamento correto de cada bloco (1).

[37] Considerando a invenção descrita nesta patente apresenta-se como configuração preferencial àquela na qual as informações na face superior dos blocos são descritas em alto relevo, sendo a sigla do elemento químico (7) escrita em letras maiores no centro esquerdo da face, o número atômico (3) no canto superior direito do bloco, o período (4) e a família ou grupo (5) no canto inferior direito do bloco e a massa atômica (6) no canto inferior esquerdo do bloco.

[38] Ainda, a configuração preferencial dos blocos prevê que o sistema de cores descreva o estado físico dos elementos (branco para os elementos sólidos, verde para líquidos, amarelo para os gases nobres e azul para o Hidrogênio) e que o sistema de símbolos (2) descreva a classificação da natureza dos elementos (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). Tais símbolos são descritos também no canto superior

esquerdo. O Hidrogênio, por ser especial, não apresenta nenhum símbolo de classificação na face superior (Figura 5).

[39] Visualizando por cima, denominou-se as faces laterais do bloco da configuração preferencial em sentido horário como norte, leste, sul e oeste, sendo a face norte a mais próxima do símbolo indicador da classificação da natureza (2) do elemento e da indicação do número atômico (3). A configuração preferencial prevê que nas faces laterais apresente-se, em Braille, a sigla do elemento químico (face sul), o número atômico (face norte), do período e da família ou grupo (face leste) e massa atômica (face oeste).

[40] Ademais, na configuração preferencial, as informações em alto relevo na face superior dos blocos (2 a 7) são pintadas em preto para os elementos sólidos e gasosos (blocos de cor branca e amarela) e em branco para os elementos líquidos (blocos de cor verde) e para o Hidrogênio (bloco de cor azul). Os dois blocos que representam de maneira simplificada as séries de elementos químicos dos lantanídeos e dos actinídeos (Figura 9 e 8) possuem as inscrições em alto relevo na face superior (3 e 7) na cor vermelha. Nestes dois últimos blocos apresenta-se o símbolo do primeiro elemento da série no canto superior esquerdo e o símbolo do último no canto inferior direito (7), bem como o número atômico do primeiro elemento da série no canto superior direito e o número atômico do último no canto inferior esquerdo (3).

[41] Como configurações alternativas à modalidade preferencial dos blocos acima citada, prevê-se utilizar a característica cor para representar a classificação da natureza ao invés do estado físico e utilizar o sistema de símbolos para identificar o estado físico ao invés da classificação da natureza.

[42] As configurações alternativas também podem ser munidas de um sistema de cores diferentes das apresentadas (branco, verde, amarelo e azul), além de um sistema de símbolos identificadores com símbolos diferentes dos apresentados (quadrado, círculo, triângulo e estrela). As cores das inscrições da face superior também podem ser diferentes das citadas na configuração preferencial.

[43] As informações descritas na face superior nas configurações alternativas (sigla do elemento químico, número atômico, período e família ou grupo, e massa atômica) podem aparecer em baixo relevo e ainda em outras posições daquelas escolhidas na modalidade preferencial. Outra característica inerente às configurações alternativas diz respeito às informações em Braille nas faces laterais, que podem estar em faces diferentes das descritas pela modalidade preferencial ou ainda, dispostas de maneira agrupada. A marcação que indica o posicionamento correto dos blocos (1) no canto superior esquerdo da face superior pode aparecer em alto relevo e ainda com um símbolo diferente do apresentado na configuração preferencial.

[44] Com relação aos materiais de fabricação, registra-se, nesta patente, a possibilidade de utilizar aço e seus derivados, madeira e seus derivados, polímeros e seus derivados, borrachas, resinas, vidro, papel, dentre outros. Com relação ao processo de fabricação adianta-se que o objeto desta patente pode ser construído pelos métodos convencionais como a usinagem, a conformação e a metalurgia do pó, e ainda, por métodos mais recentes como a manufatura aditiva.

[45] Com base nas informações levantadas e nas soluções apresentadas, torna-se clara a objeção de que a presente invenção alcança os objetivos propostos, dentre os quais se destacam: ser uma ferramenta de mediação para a Educação Inclusiva e Universal no Ensino da Tabela Periódica, ser um instrumento prático, passível de fácil manuseio e transporte, ser capaz de transmitir diversas características dos elementos químicos, e ainda, permitir a detecção tátil e espacial da propriedade do raio atômico.

[46] Tendo sido 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.

REIVINDICAÇÕES

1. **“BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA”** caracterizados por paralelepípedos de base quadrada que representam cada um dos 118 elementos químicos da Tabela Periódica com alturas que variam em função da propriedade periódica do raio atômico em uma faixa entre 20 e 100 milímetros.
2. Blocos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por a série dos lantanídeos ser representada por apenas um bloco e apresentar, na face superior, em alto ou baixo relevo, a sigla do primeiro e último elemento da série dos lantanídios (7) e os seus respectivos números atômicos (3), por apresentar, em suas faces laterais, a sigla do primeiro e último elemento da série dos lantanídios (16) e os seus respectivos números atômicos (17) na linguagem Braille e ainda por apresentar, uma indicação, em alto ou baixo relevo, que separa as informações descritas do primeiro e último elemento (18).
3. Blocos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por a série dos actinídeos ser representada por apenas um bloco e apresentar, na face superior, em alto ou baixo relevo, a sigla do primeiro e último elemento da série dos actinídeos (7) e os seus respectivos números atômicos (3), por apresentar, em suas faces laterais, a sigla do primeiro e último elemento da série dos actinídeos (16) e os seus respectivos números atômicos (17) na linguagem Braille e ainda por apresentar, uma indicação, em alto ou baixo relevo, que separa as informações descritas do primeiro e último elemento (18).
4. Bloco, de acordo com a reivindicação 1, caracterizados por representar o hidrogênio, com cor diferente das cores dos demais blocos e com elementos em seu interior que produzem som ao serem chacoalhados.
5. Blocos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizados por apresentar um triângulo retângulo, em alto ou baixo relevo, no canto superior esquerdo da face superior (1) e por apresentar arredondamento nas arestas (12).
6. Blocos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizados por terem, na face inferior, um ímã comercial de ferro ou neodímio acoplado (13).

7. Blocos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizados por apresentar, na face superior, em alto ou baixo relevo, a sigla do elemento químico (7), o número atômico (3), o período (4) e a família ou grupo (5) e a massa atômica (6).
8. Blocos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizados por apresentar, em suas faces laterais, a descrição da sigla do elemento químico (11), o número atômico (9), o período e a família ou grupo (10) e a massa atômica (8) na linguagem Braille.
9. Blocos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizados por serem de cores diferentes definidas pelo estado físico dos elementos químicos e apresentarem na face superior, em alto ou baixo relevo, um símbolo definido pela classificação da natureza do elemento químico (2) ou serem de cores diferentes definidas pela classificação da natureza do elemento químico e apresentarem na face superior, em alto ou baixo relevo, um símbolo definido pelo estado físico dos elementos químicos.
10. Blocos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizados por apresentar as inscrições da face superior (2 a 7 e 18) em uma cor diferente da cor do bloco.

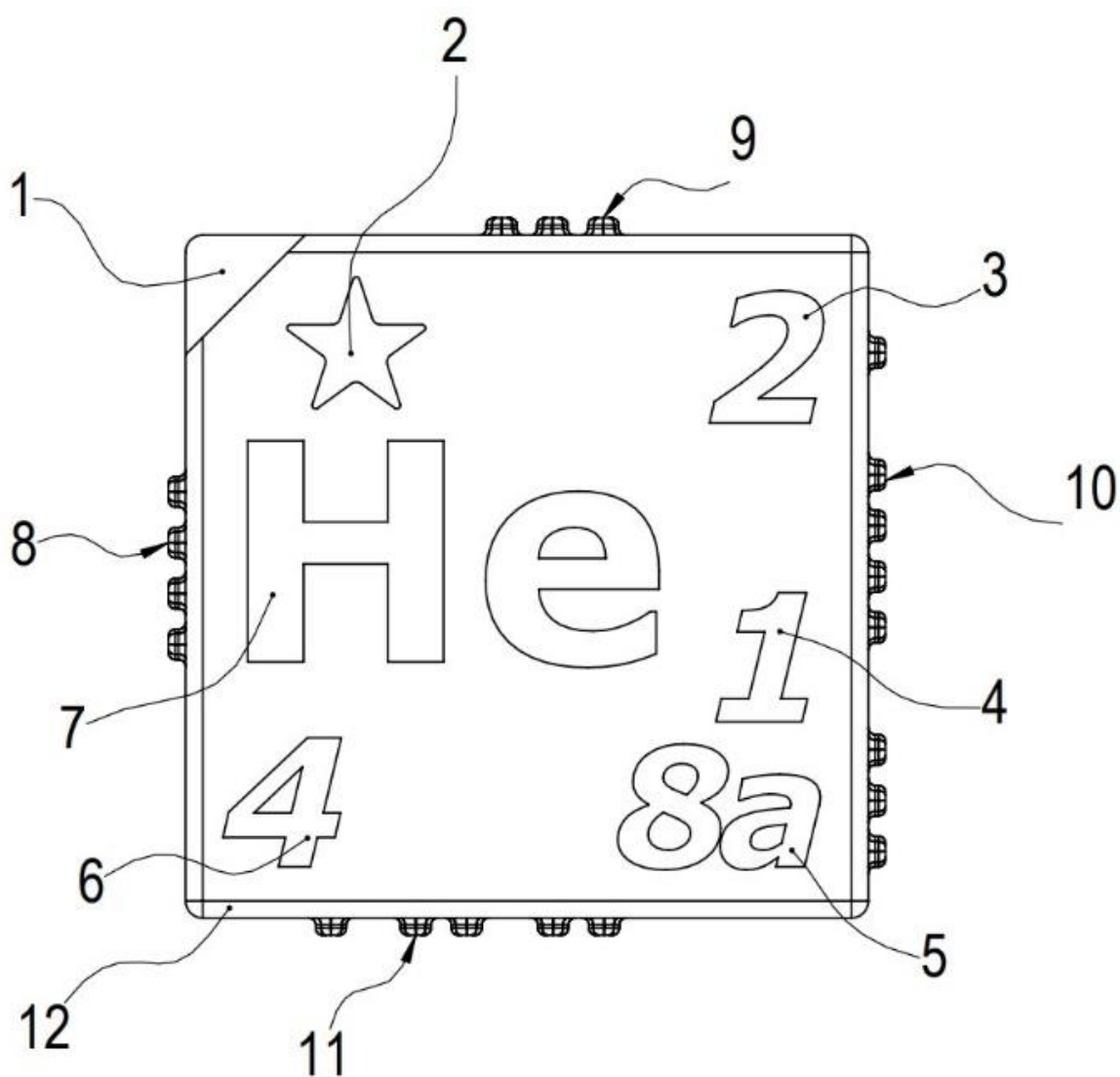


Figura 1

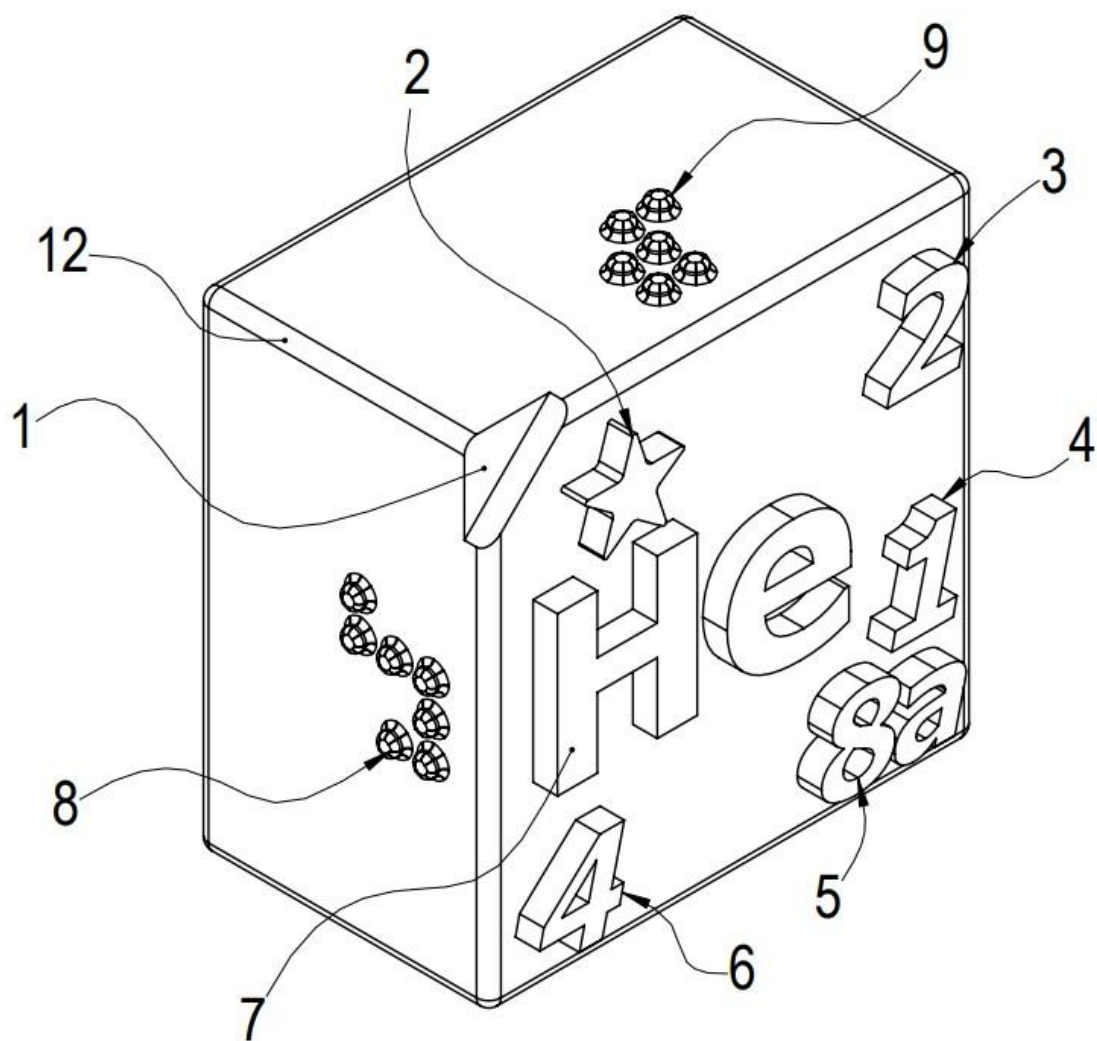


Figura 2

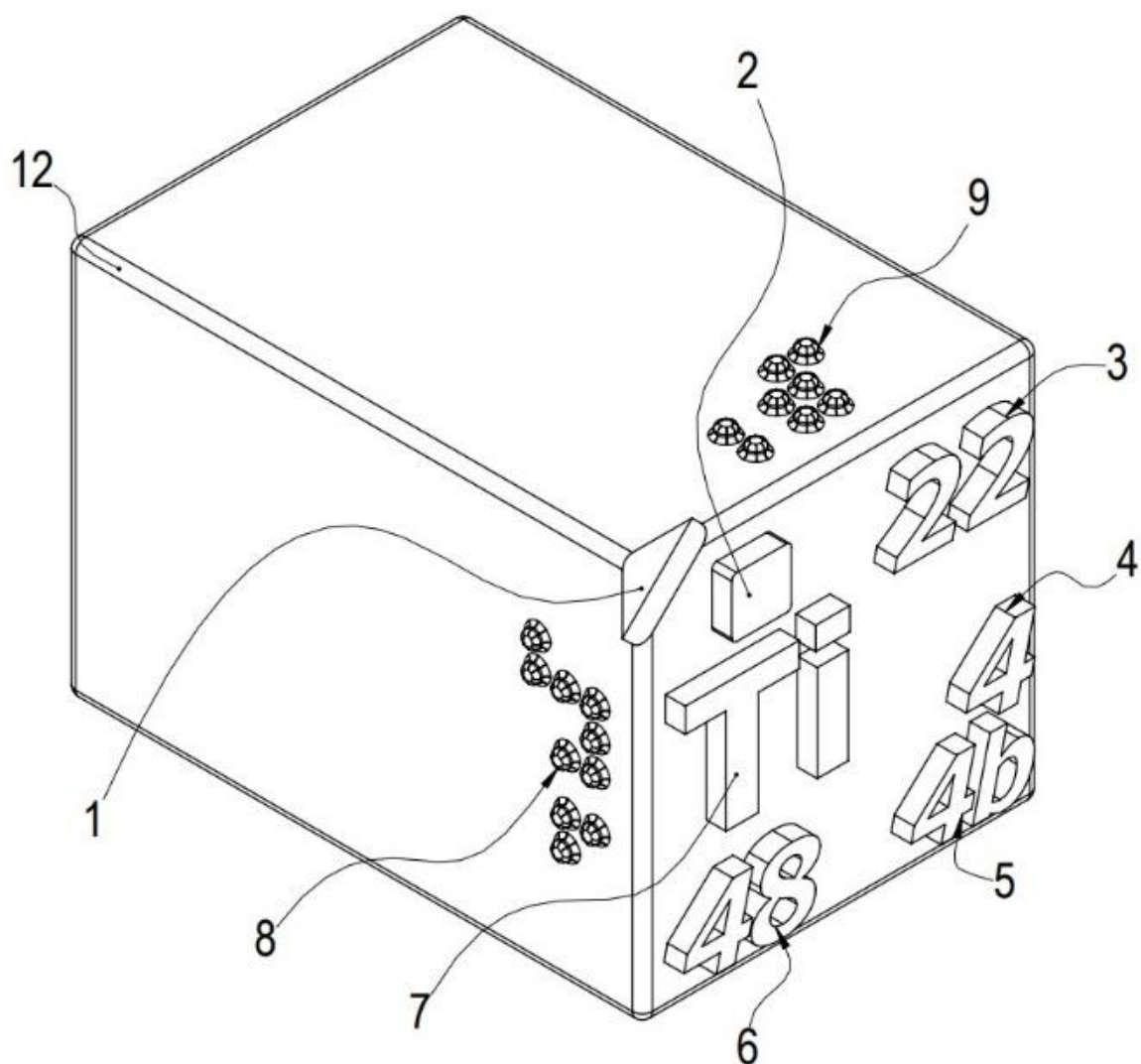


Figura 3

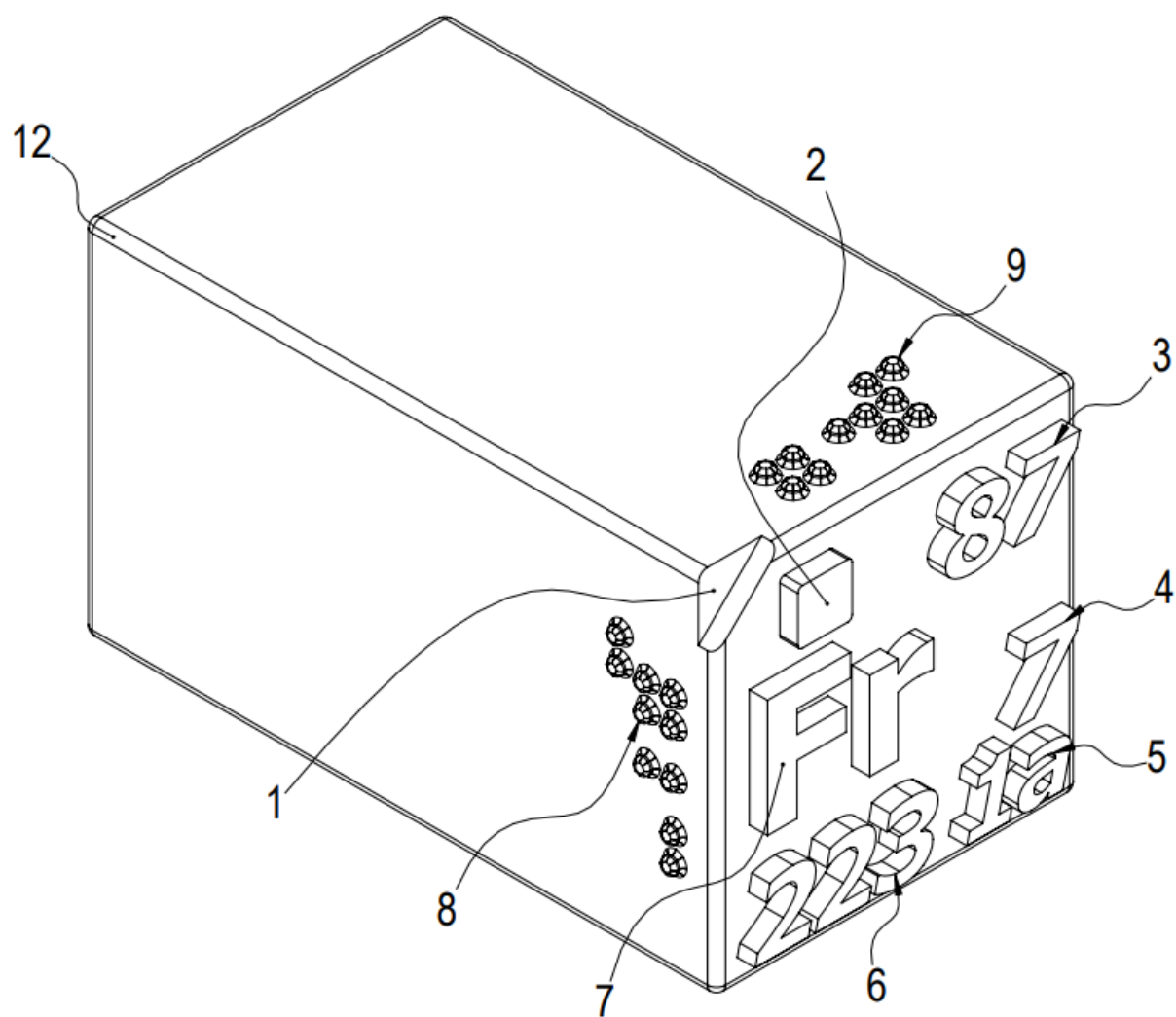


Figura 4

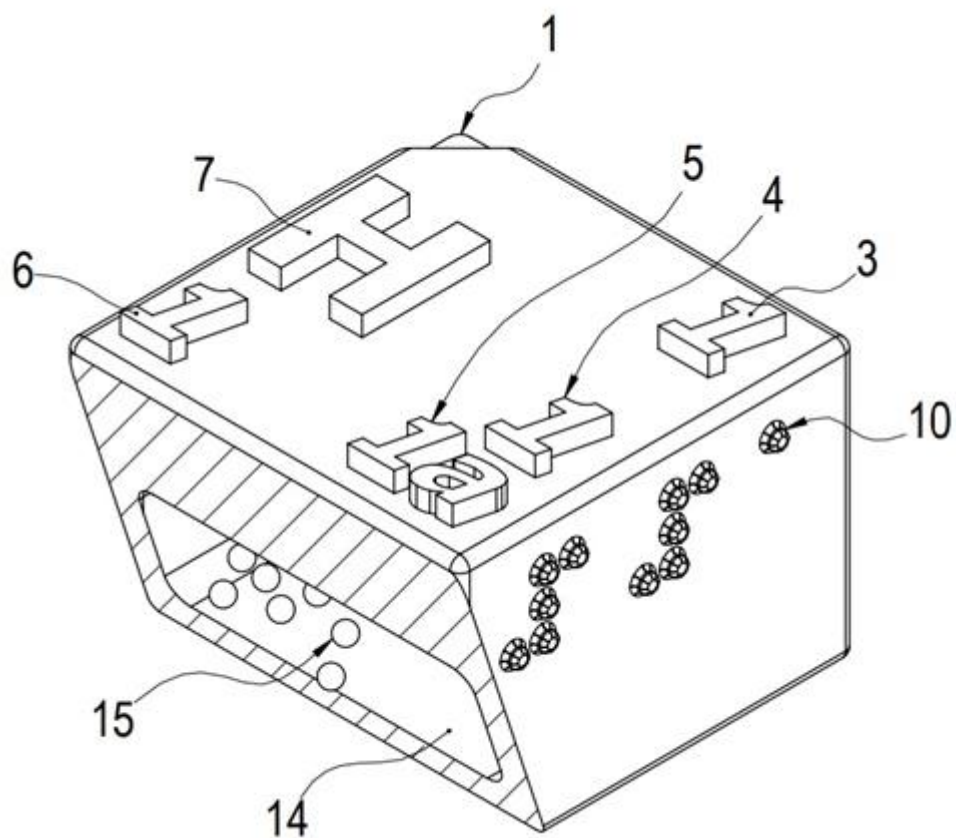


Figura 5

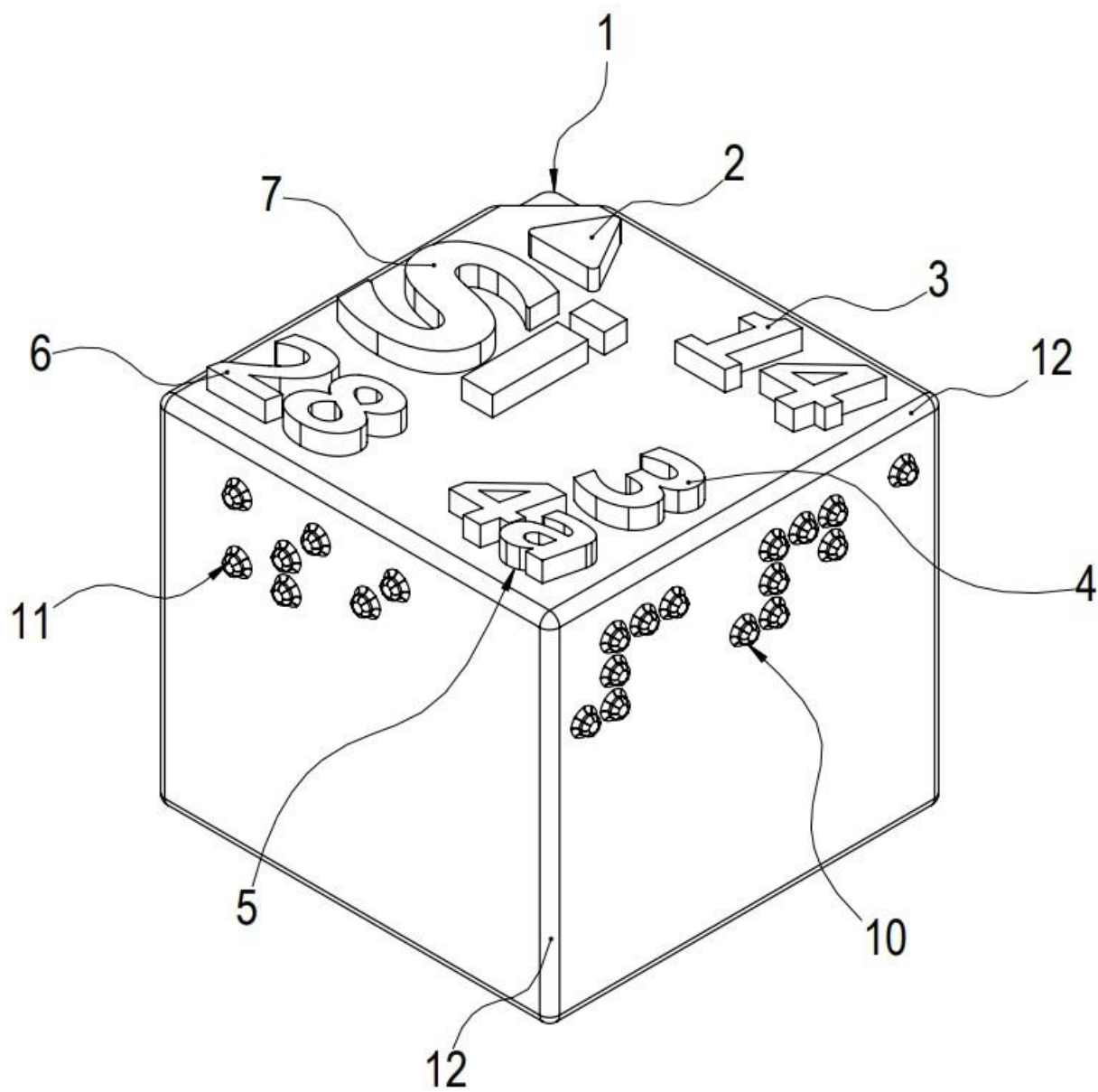


Figura 6

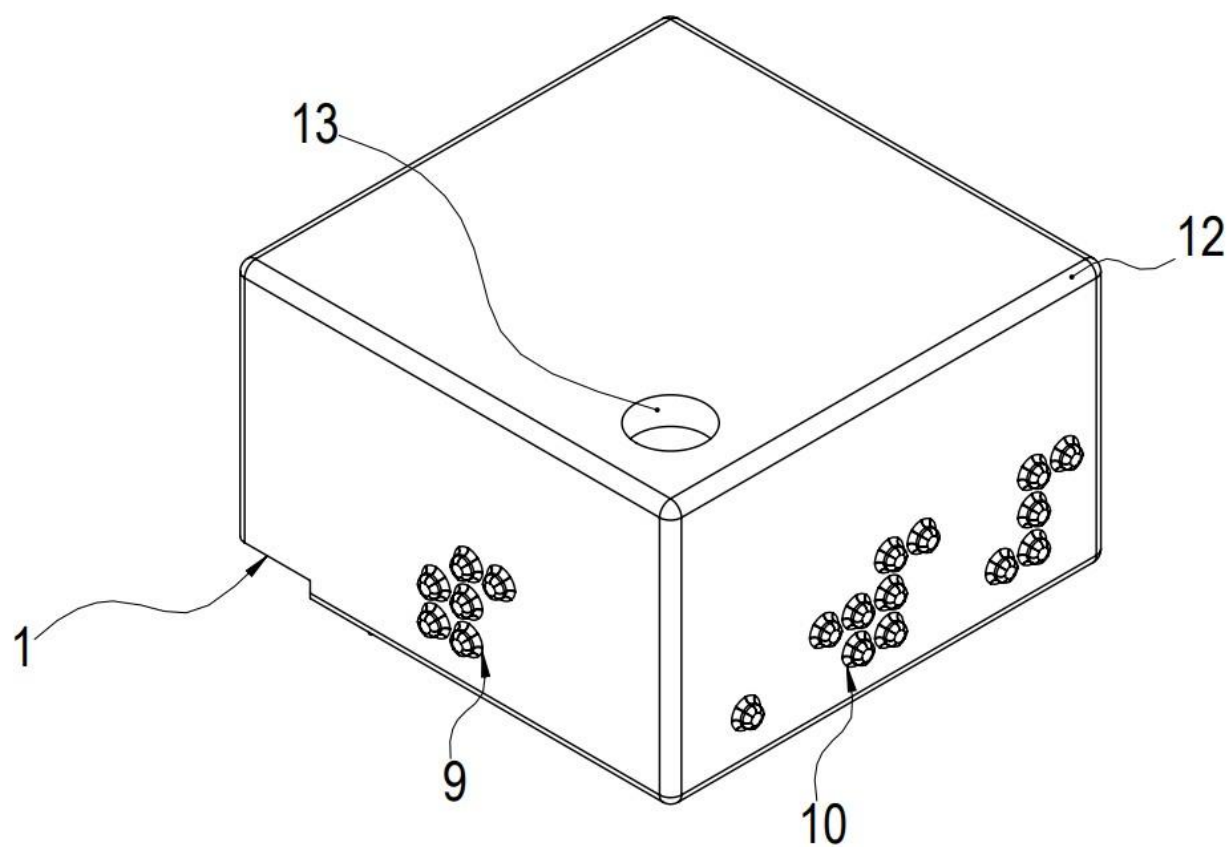


Figura 7

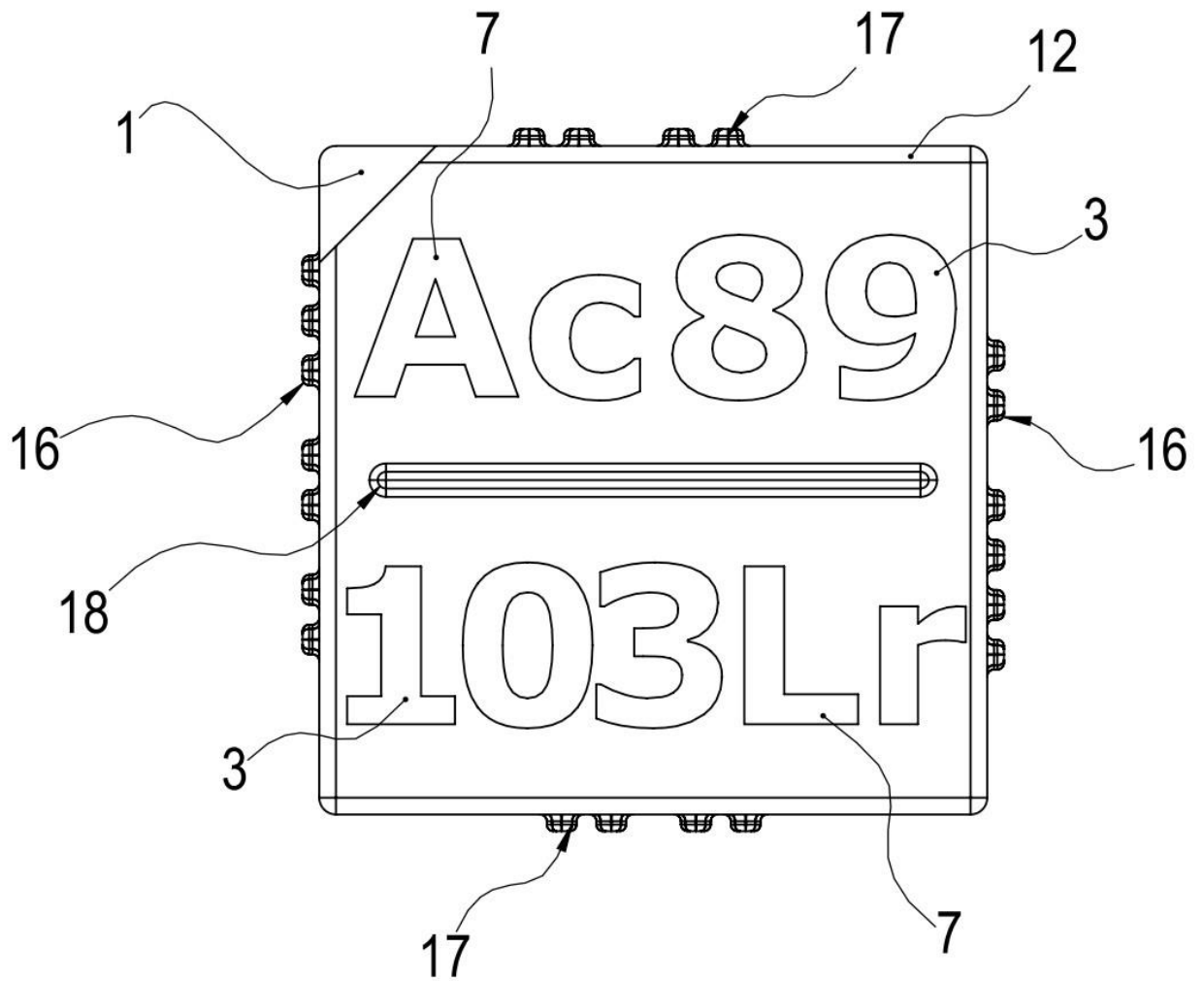


Figura 8

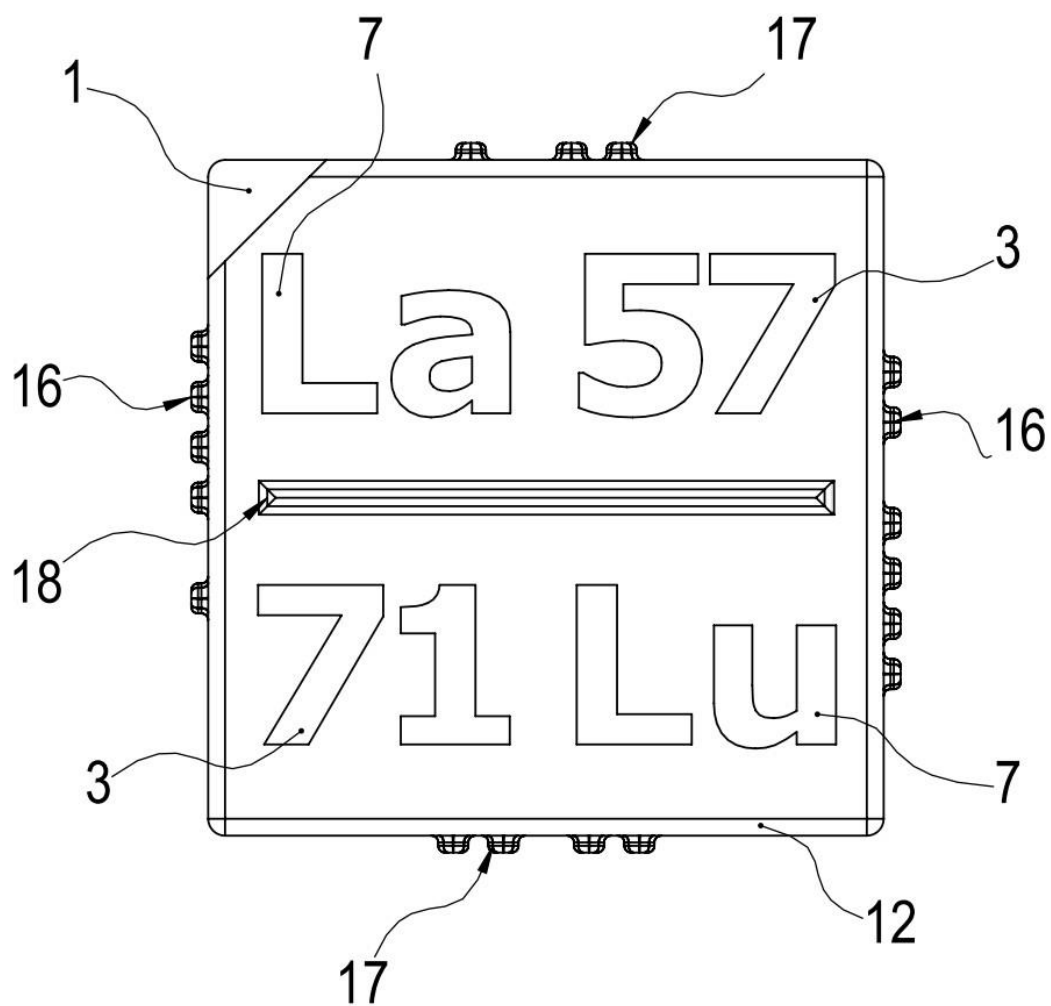


Figura 9

RESUMO

“BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA”

Os “BLOCOS EM DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM COMO ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA” foram desenvolvidos para o ensino e a aprendizagem da Tabela Periódica, por meio dos conceitos do *Universal Designer for Learning*, sendo cada bloco um elemento químico. Os blocos são paralelepípedos de base quadrada com alturas que variam em função da propriedade do raio atômico dos elementos. Na face superior dispõem-se, em alto relevo, o símbolo do elemento (7), número atômico (3), massa atômica (6), período (4) e família (5). No canto superior esquerdo indica-se, em baixo relevo, um triângulo retângulo (1) para o posicionamento correto da peça. Ainda, na face superior, os blocos apresentam um símbolo (2) que indica a classificação do elemento, sendo o quadrado utilizado para os metais, círculo para os não-metais ou ametais, triângulo para os semimetais e estrela para os gases nobres. Na face inferior, há um ímã comercial acoplado (13). A cor dos blocos indica o estado físico dos elementos, sendo o branco para os sólidos, o verde para os líquidos e o amarelo para os gases. O Hidrogênio é indicado pela cor azul. Nas faces laterais são dispostas as mesmas informações presentes na face superior no sistema de escrita Braille. O uso do *Universal Design for Learning* permitiu criar um produto acessível para pessoas sem deficiência, da Educação Especial ou com necessidades específicas.

Nº do documento

2020GR800271

Data

06/10/2020

Descrição

GUIA DE RECOLHIMENTO DA UNIÃO (GRU)

Fase

PAGAMENTO

Tipo de documento

NÃO SE APLICA

Valor do documento

R\$ 70,00

Observação do documento

PAGAMENTO DA GRU NR. 29409161924439645, DE 30/09/2020, NO VALOR DE R\$ 70,00, REF. A PEDIDO NACIONAL DE INVENCAO, MODELO DE UTILIDADE, CERTIFICADO DE ADICAO DE INVENCAO E ENTRADA NA FASE NACIONAL DO PCT, CONF. DESPACHO DIRAGI 165974.

DADOS DO FAVORECIDO**CPF/CNPJ/Outros**

183038

Nome

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

DADOS DO ÓRGÃO PAGADOR**Órgão Superior**

26000

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Órgão / Entidade Vinculada

26258

UNIVERSIDADE
TECNOLOGICA FEDERAL
DO PARANÁ**Unidade Gestora**

153019

UNIVERSIDADE
TECNOLOGICA FEDERAL
DO PARANA**Gestão**

15246

UNIVERSIDADE
TECNOLOGICA FEDERAL
DO PARANA**DETALHAMENTO DO DOCUMENTO**www.portaltransparencia.gov.br/despesas/recursos-recebidos/pagamento/153019152462020GR800271?ordenarPor=fase&direcao=desc

1/2

08/10/2020

Detalhamento do documento de Pagamento - Portal da transparência

Processo

23064.007964/2019

Relação de Empenhos Pagos pelo Documento

EMPENHO	SUBITEM	PAGO	INSCRITO EM RESTOS A PAGAR	RESTOS A PAGAR CANCELADOS	RESTOS A PAGAR PAGOS
2020NE800028	MARCAS, PATENTES E DIREITOS AUTORAIS	70,00	0,00	0,00	0,00



ANTERIOR

PRÓXIMA



Exibir 15 resultados

DOCUMENTOS RELACIONADOS**BANCOS DESTINATÁRIOS****FATURAS PAGAS****PRECATÓRIOS PAGOS**