



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102017024274-9 A2



(22) Data do Depósito: 10/11/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 04/06/2019

(54) **Título:** QUEBRA CABEÇA DIDÁTICO DE UMA CÉLULA, SUAS ORGANELAS E SEU CITOESQUELETO

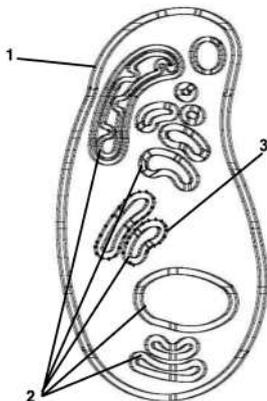
(51) **Int. Cl.:** A63F 9/12.

(52) **CPC:** A63F 9/12; A63F 9/1208.

(71) **Depositante(es):** INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA.

(72) **Inventor(es):** ANTONIO DOS SANTOS JUNIOR; NILTON FAGNER DE OLIVEIRA ARAUJO; MAURO GUILHERME FERREIRA BEZERRA; WELLISSON OLIVEIRA GOMES; RAFAEL PISSINATI DE SOUZA.

(57) **Resumo:** RESUMO Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto Do campo técnico da didática, com a finalidade de representar a estrutura de uma célula, suas organelas membranosas e seu citoesqueleto. As biomembranas celulares, tais como membrana plasmática e organelas celulares membranosas, compreendem peças sólidas ou ocas, com diferentes formatos e texturas, que terão as extremidades com entalhe reto, 10 fixo e de encaixe simétrico. As peças poderão ser presas entre si empregando parafusos, arruelas e porcas, ou algum outro sistema de encaixe e fixação. O citoesqueleto compreende peças com formato de hastes, com olhal nas extremidades que terão o diâmetro da abertura condizente com algum dos sistemas de fixação indicados. O material 15 didático, objeto do pedido de patente, permitirá ao manipulador visualizar a relação espacial entre as organelas da célula e, também, a importância do citoesqueleto para a forma da célula e sustentação de suas organelas. Por isso, além do uso didático previamente indicado, o objeto desse pedido de patente também se presta para o uso lúdico doméstico e/ou como adorno.



Patente de Invenção

“Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto”

Do campo técnico da didática

[001] A presente invenção é um quebra-cabeça para a representação de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, do campo técnico da didática, com a finalidade de ilustrar a estrutura de uma célula, suas organelas membranosas e seu citoesqueleto visando facilitar a aprendizagem dos alunos acerca da constituição das células eucarióticas. As biomembranas celulares, tais como membrana plasmática e organelas celulares membranosas, compreendem peças sólidas ou ocas, com diferentes formatos e texturas, que terão as extremidades com entalhe reto, fixo e de encaixe simétrico. As peças poderão ser presas entre si empregando parafusos, arruelas e porcas, ou algum outro sistema de encaixe e fixação. O citoesqueleto compreende peças com formato de hastes, com olhal nas extremidades, que terão o diâmetro da abertura condizente com algum dos sistemas de fixação indicados.

[002] A patente de invenção “Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto” foi desenvolvida para servir de instrumento de apoio a aprendizagem dos conteúdos de biologia. Visa auxiliar aos alunos que apresentarem certa dificuldade na aprendizagem dos conteúdos relacionados às células. O ensino da biologia é um desafio à atividade docente, pois, o entendimento do aluno só é possível se o mesmo tiver a capacidade de imaginar as estruturas biológicas ainda desconhecidas. Os alunos demonstram certa dificuldade de abstrair o conhecimento biológico, especialmente em relação à estrutura celular eucariótica, conforme o relato de Antonio Valadão Cardoso e colaboradores, intitulado Aprendizagem científica e tecnológica no ensino médio: uma experiência de design de material didático em 3D, em 2010. Inclusive, alguns alunos, não conseguem entender as estruturas biológicas como estruturas tridimensionais, de acordo com o trabalho de Lenira M. N. Sepel e Elgion L. S. Loreto, intitulado Estrutura do DNA em origami - possibilidades didáticas, em 2007. De acordo com Mayara Larys Gomes de Assis e colaboradores, no trabalho intitulado A importância das inovações metodológicas no ensino de biologia, em 2012, esta é a motivação para que os

professores de biologia adotem variadas estratégias de ensino, tais como: mapas conceituais, ilustrações, jogos e modelos tridimensionais. Contudo, é preciso ter em mente que cada abordagem apresenta vantagens e desvantagens. Por exemplo, de acordo com a pesquisa de Ronny Machado de Moraes e Josefa A. G. Grigoli, intitulada Aprendizagem significativa de conteúdos de Biologia no Ensino Médio mediante o uso de mapas conceituais, com apoio de um software específico aliado ao uso de organizadores prévios, em 2006, o processo de construção de mapas conceituais favorece a aprendizagem significativa, na medida em que enfatiza o sentido de unidade, articulação, subordinação e hierarquização dos saberes disciplinares, possibilitando uma visão integrada e compreensiva desses conceitos. Por sua vez, Maria Estela Maciel Freitas e colaboradores, no texto intitulado Desenvolvimento e aplicação de kits educativos tridimensionais de células animal e vegetal, em 2009, argumentam que a manipulação de modelos tridimensionais desenvolve no aluno a noção de largura, comprimento e profundidade, propiciando assim uma compreensão melhor das relações entre morfologia e função das organelas. Esta segunda descrição, em especial, subsidia o pedido de patente brasileira nº PI0307852-3 A. Destaca-se que, em nenhum dos documentos anteriormente publicados, há uma valorização explícita em relação à forma e função do citoesqueleto. Tal desprezo impacta negativamente a aprendizagem do aluno, pois esse acaba por ignorar o real valor dessa estrutura protéica, invisível ao microscópio ótico, para a forma e funcionamento celular.

[003] Para melhor mostrar e demonstrar a patente de invenção “Quebra cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto”, faremos 30 referência às figuras anexas, onde:

[004] Figura 1 – Vista superior do “Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto”, destacando o limite que representa a membrana plasmática (1), o conjunto de organelas endoplasmáticas (2) e, ainda, a presença de textura na superfície das peças que representam a Retículo Endoplasmático Rugoso (3).

[005] Figura 2 – Vista, em perspectiva, destacando a fixação das extremidades de duas peças com o aprisionamento da haste que representa o citoesqueleto à membrana plasmática de um lado e à organela celular do outro (4). E, ainda, vista da haste que representa o citoesqueleto no “Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto”, destacando as extremidades com olhal para o sistema de fixação adotado (5).

[006] Figura 3 – Vista frontal destacando o tarugo ou parafuso (6) componente do sistema de fixação das extremidades com entalhe reto (7) de duas peças com o aprisionamento do corpo da haste (8) que representa o citoesqueleto. A vista superior destaca o elemento vazado comum às três peças (9) que serão presas juntas pelo parafuso ou tarugo.

[007] O material didático, objeto do pedido de patente “Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto”, é um conjunto de peças, sem preocupação com o dimensionamento, que assumirá uma representação didática de uma célula quando encaixado corretamente (Fig. 1) e que permitirá ao manipulador visualizar a relação espacial entre as organelas da célula e, também, a importância do citoesqueleto para a forma da celular e sustentação de suas organelas (Fig 2). Por isso, além do uso didático previamente indicado, o objeto desse pedido de patente também se presta para o uso lúdico doméstico e/ou como adorno.

REIVINDICAÇÕES

Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto

1. Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, caracterizado por possuir peças montáveis e remontáveis que representam as organelas membranosas celulares e seu citoesqueleto.
2. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 1, caracterizado por possuir peças sólidas ou ocas, com extremidades com entalhe reto, fixo e de encaixe simétrico ou outros tipos de encaixe.
3. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 1, caracterizado por peças que poderão ser presas entre si empregando parafusos, arruelas e porcas, ou algum outro sistema de encaixe e fixação.
4. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 1, caracterizado por valorizar didaticamente a forma e função do citoesqueleto.
5. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 1, caracterizado por possuir citoesqueleto com peças com formato de hastes, com olhal nas extremidades que terão o diâmetro da abertura condizente com algum dos sistemas de fixação indicados.
6. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 1, caracterizado por representar didaticamente uma célula, suas organelas membranosas e seu citoesqueleto.

7. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 6, caracterizado por servir de instrumento de apoio à aprendizagem dos conteúdos de biologia, especialmente os conteúdos relacionados às células.

8. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 6, caracterizado por servir de brinquedo para uso lúdico.

9. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 6, caracterizado por também se prestar como adorno.

10. Quebra-cabeça de uma célula, suas organelas e seu citoesqueleto, como mencionado na reivindicação 1, caracterizado 5 por permitir ao manipulador visualizar a relação espacial entre as organelas celulares membranosas.

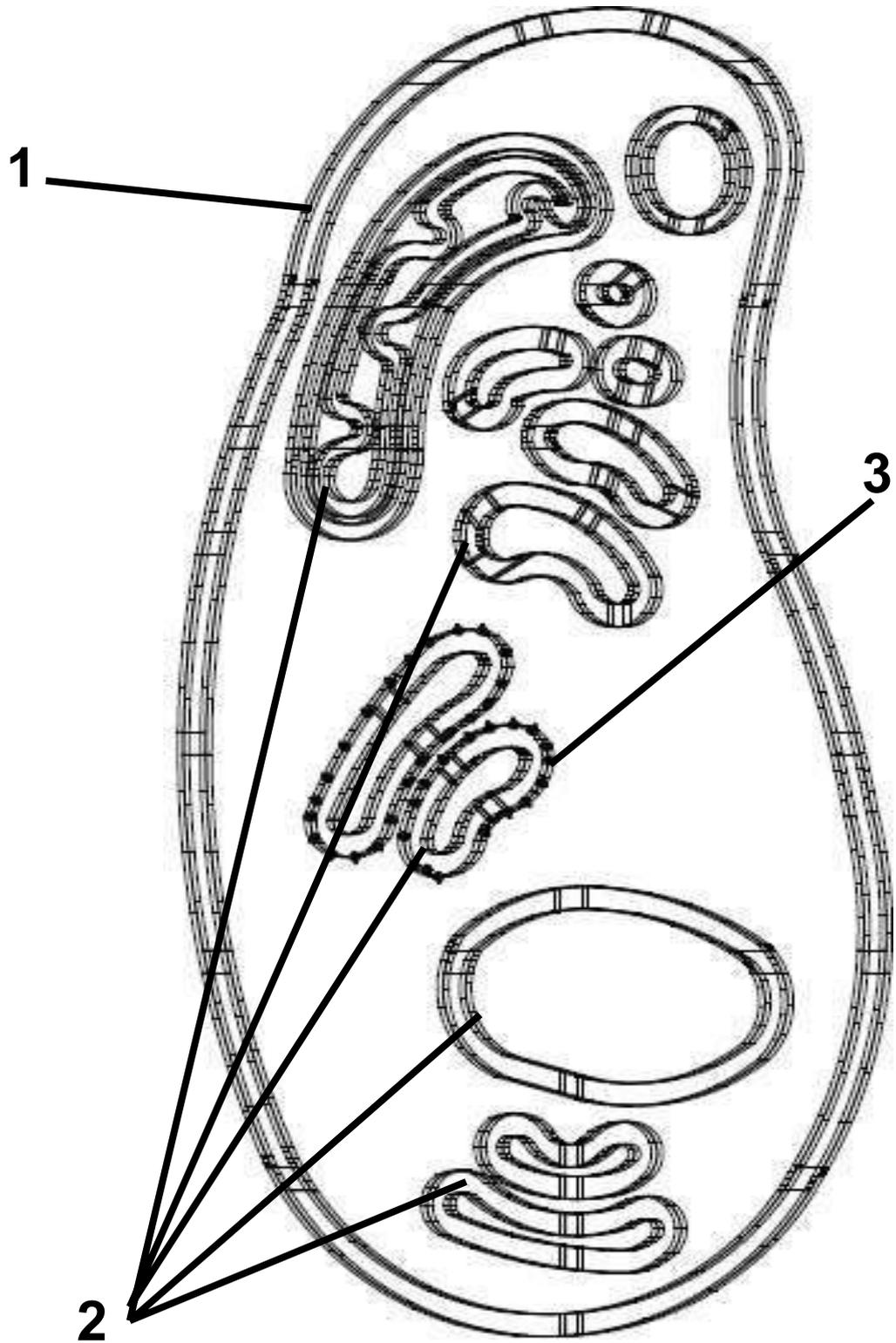


FIG. 1

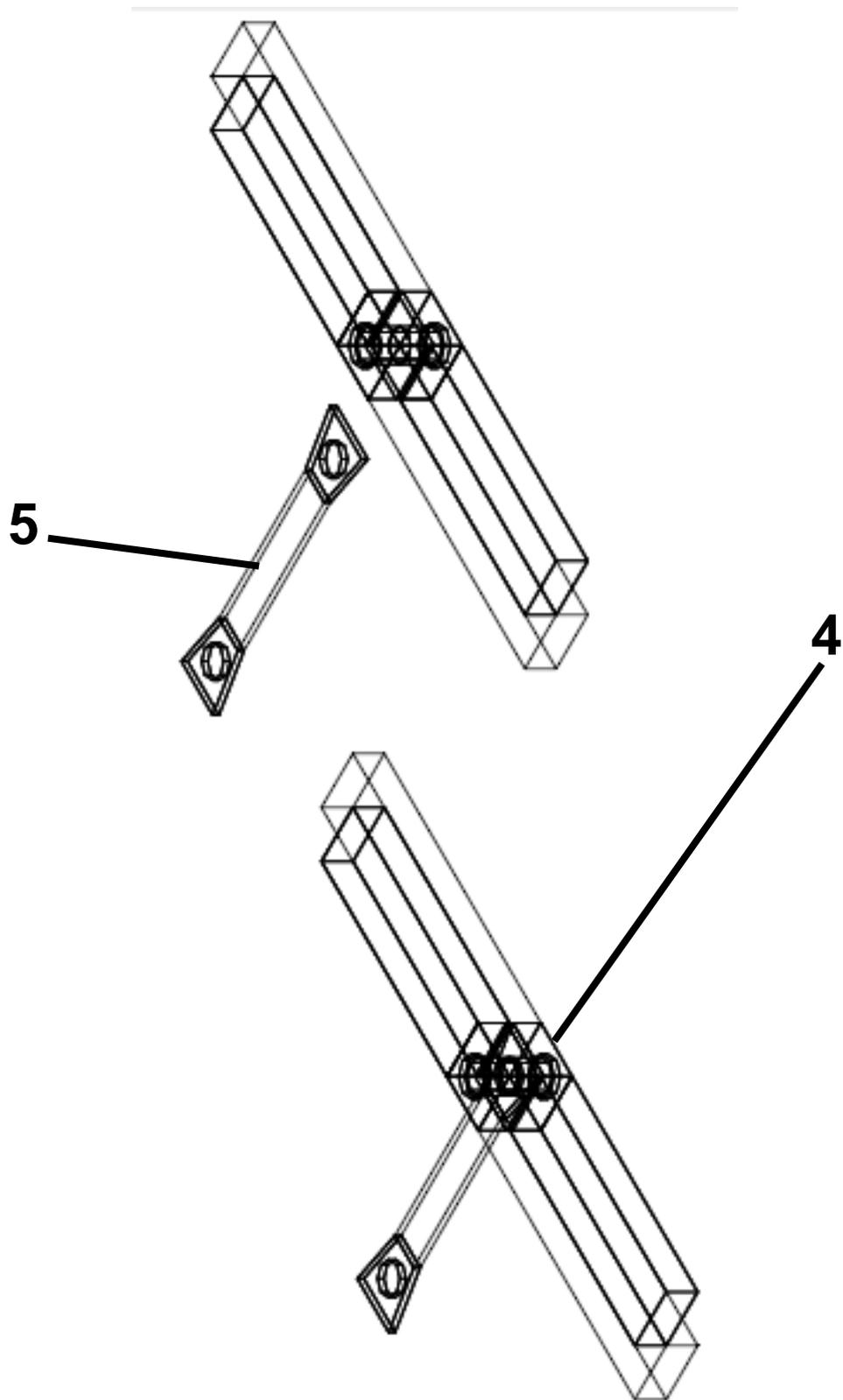


FIG.2

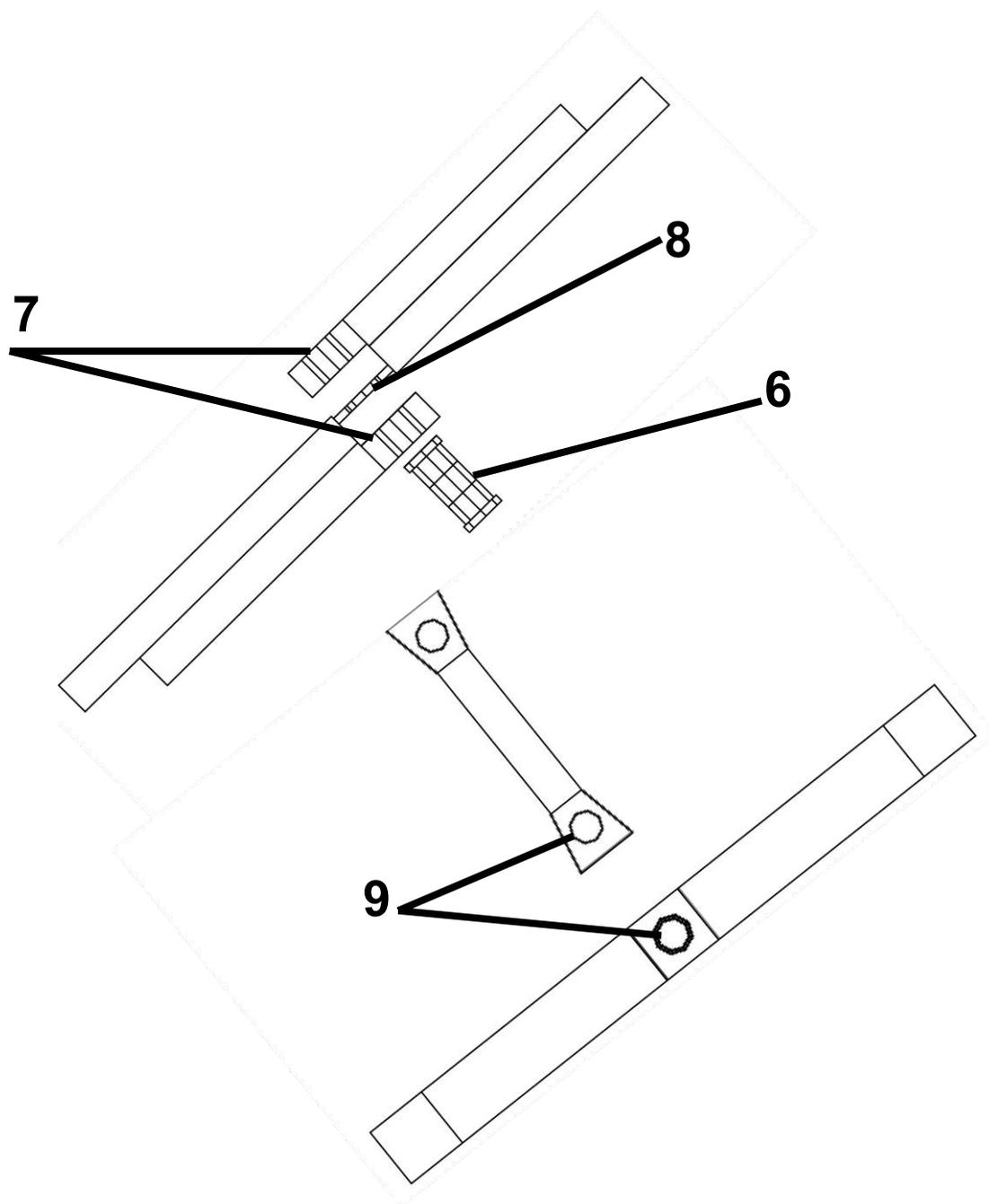


FIG.3

RESUMO

Quebra-cabeça didático de uma célula, suas organelas e seu Citoesqueleto

Do campo técnico da didática, com a finalidade 5 de representar a estrutura de uma célula, suas organelas membranosas e seu citoesqueleto. As biomembranas celulares, tais como membrana plasmática e organelas celulares membranosas, compreendem peças sólidas ou ocas, com diferentes formatos e texturas, que terão as extremidades com entalhe reto, 10 fixo e de encaixe simétrico. As peças poderão ser presas entre si empregando parafusos, arruelas e porcas, ou algum outro sistema de encaixe e fixação. O citoesqueleto compreende peças com formato de hastes, com olhal nas extremidades que terão o diâmetro da abertura condizente com algum dos sistemas de fixação indicados. O material 15 didático, objeto do pedido de patente, permitirá ao manipulador visualizar a relação espacial entre as organelas da célula e, também, a importância do citoesqueleto para a forma da célula e sustentação de suas organelas. Por isso, além do uso didático previamente indicado, o objeto desse pedido de patente também se presta para o uso lúdico doméstico e/ou como adorno.