



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

(21) BR 202020006584-5 U2



(22) Data do Depósito: 01/04/2020

(43) Data da Publicação Nacional: 13/10/2021

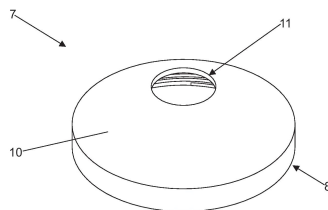
(54) **Título:** DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA

(51) **Int. Cl.:** A61F 9/007.

(71) **Depositante(es):** LEISER FRANCO DE MORAES FILHO.

(72) **Inventor(es):** LEISER FRANCO DE MORAES FILHO.

(57) **Resumo:** DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA. Consiste de uma câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea, composta por uma base (2) e uma parede que toma um delineamento cônico (5) convergindo numa depressão central (6) cilíndrica, complementada por um anel tensor (7) com delineamento cônico (10) findando num vazado circular (11) que deixa a depressão central (6) cilíndrica, onde é sobreposta a córnea humana (12), à mostra, configurando, assim, a câmara artificial (1) inovada.



DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA

Introdução

[0001] Refere-se o presente pedido de patente de Modelo de Utilidade de uma inédita “**DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA**”, consiste de uma base que deriva de circular para cônica findando em uma depressão côncava, sendo a parte cônica apropriada para receber e acomodar, com perfeição, uma córnea humana sobre sua superfície, córnea essa que é mantida devidamente posicionada e estática com a sobreposição de um anel tensor rosqueado à base supracitada.

Campo de aplicação

[0002] A presente inovação é utilizada no segmento de treinamento de cirurgias oftalmológicas, mais especificamente de transplante lamelar anterior da córnea e suas diferentes técnicas: dissecação de tecidos, lamelar superficial, *big bubble*.

Estado da técnica

[0003] Um cirurgião ainda inexperiente até alcançar um nível técnico de excelência em determinado procedimento, neste caso específico em cirurgia de transplante de córnea, e suas diferentes técnicas, tem um número limitado de opções para aprender e praticar. *A priori* são disponibilizadas duas opções: a prática *in vitro* usando o olho de um animal, geralmente o porco, ou em um paciente durante a cirurgia real, no entanto, existem limitações para ambas as opções. O olho do animal em um estado preservado pode não ter as características cirúrgicas do olho de um paciente humano vivo, além do que usar o paciente submetido à cirurgia ocular como laboratório para aprender novas habilidades ou experimentar novos instrumentos não é desejável.

[0004] Existe, portanto, a necessidade do desenvolvimento de tecnologias de treinamentos que simulem características cirúrgicas do olho humano, especialmente aquelas características relevantes para as cirurgias que demandam incisões como as necessárias no transplante de córnea e suas diferentes técnicas.

[0005] O atual estado da técnica antecipa documentos de patentes de dispositivos para simulação de cirurgias oftálmicas, como o documento **US6589057 B1** “*Incision trainer*

for ophthalmological surgery” – em particular, a presente invenção fornece uma prática da córnea simulando propriedades dimensionais, geométricas e mecânicas de uma córnea humana. Numa modalidade, é formada por uma base, uma córnea artificial e um alojamento montado, de modo que a córnea artificial se projete através da porção superior do alojamento. A superfície superior do membro tem as dimensões e angulações usinadas para simular uma íris artificial. A modalidade ilustrada também mostra um flange de agarrar fornecido para facilitar a manipulação do usuário do sistema de simulação e ainda adaptado para facilitar a montagem do alojamento para cobrir a base.

[0006] O dispositivo acima é apropriado para o treinamento da prática de incisões na córnea, no entanto é específico para a prática cirúrgica em córneas artificiais que, de forma alguma, conseguem reproduzir as características de uma córnea humana, em prejuízo ao treinamento do cirurgião. Construtivamente a região do dispositivo para recepção da córnea, devido à falta de angulação, não permite a sua utilização em córneas humanas, que por sua plasticidade e fragilidade, se ali posicionadas sofreriam danos por contato. Outro inconveniente do dispositivo apresentado nesta anterioridade é a complexidade construtiva, haja vista os vários rebordos e/ou desníveis, além do uso excessivo de material principalmente para obtenção do flange de agarrar.

[0007] O documento **FR2779943 B1** “*Artificial chamber for the excision of a cornea graft*” – refere-se a uma câmara artificial destinada a receber um disco córneo-escleral retirado de um doador, para remoção pela face epitelial para formar um enxerto. Compreende uma base, um suporte de córnea deslizante pela base por meio de um eixo vertical, o qual apresenta uma cabeça dotada de uma concavidade central e uma face superior cônica, da qual emerge pelo menos uma abertura de alimentação e um anel de fixação do suporte da córnea.

[0008] Apesar da câmara superficial da anterioridade francesa ter como finalidade receber um disco córneo-escleral retirado de um doador, pode-se notar que a sua parte superior apresenta o contorno ideal para o acondicionamento de córneas humanas, exatamente o mesmo contorno pleiteado no pedido ora em questão.

[0009] O documento **CN203107412 U** “*Multifunctional ophthalmostat*” – é usado para fixar os globos oculares de doadores para transplante de córnea, além de treinamento em operações oftalmológicas e estudo de globos oculares. O oftalmostato multifuncional é composto por uma base e uma tampa rosqueada. A base é um corpo cilíndrico, a parede externa da base é gravada em modo serrilhado e um corpo côncavo semiesférico é disposto dentro da base. Uma curva de base esclerótica e uma curva de base da córnea estão dispostas na superfície interna e na superfície externa do corpo côncavo, respectivamente, e a curva da base esclerótica e a curva da base da córnea são idênticas a um globo ocular esclerótico e uma córnea em curvatura, respectivamente.

[0010] O documento chinês é apropriado para ser utilizado com o globo ocular.

Objetivos da inovação

[0011] É objetivo da presente inovação propor uma câmara artificial, que possibilite ao cirurgião em treinamento melhorar suas habilidades, utilizando um meio de simulação real ao do ambiente real de uma cirurgia de transplante de córnea e suas diferentes técnicas. As córneas humanas são devidamente solicitadas em bancos de olhos, que fornecem àquelas não servíveis aos seres humanos;

[0012] É objetivo da presente inovação propor uma câmara artificial, capaz de oferecer um treinamento ao profissional em cirurgia de transplante de córnea, e suas diferentes técnicas, de baixo custo.

[0013] É objetivo da presente inovação propor uma câmara artificial para cirurgia de córnea e suas diferentes técnicas de ótima relação custo x benefício.

Sumário da inovação

[0014] A “**DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA**” trata de uma câmara artificial que apresenta uma base com uma rosca lateral com uma elevação inicialmente circular que progride para uma parede cônica findando numa depressão central igualmente cilíndrica, complementada por uma segunda peça denominada de anel tensor de formato cônico com orifício central fixado por meio de rosca lateral a base supracitada,

dessa maneira fixando a córnea humana que se acomoda com perfeição à parede cônica.

[0015] De posse e com a câmara artificial montada, o cirurgião em treinamento poderá praticar diferentes técnicas de transplante de córnea, a saber:

[0016] Técnica penetrante - nesta técnica toda a córnea é trocada. Para isso uma córnea doadora é trepanada (cortada em uma circunferência perfeita de cerca de 8 mm de diâmetro) em toda sua espessura, assim como a córnea receptora. A córnea doadora é colocada no lugar da córnea receptora e são realizadas dezesseis suturas separadas com fio nylon 10.0. Pode ser feita ainda suturas contínuas nesta técnica.

[0017] Neste contexto, a câmara artificial aqui reivindicada permite a montagem de uma córnea real de um ser humano, mantendo suas características pelo fato da mesma se acomodar com perfeição à parte cônica da base da referida câmara artificial.

[0018] Técnica lamelar anterior - nesta técnica a córnea não é trepanada em toda sua espessura, a parte posterior da córnea é preservada. A córnea doadora é suturada, da mesma maneira preservando a parte posterior da córnea receptora. Da mesma forma, a câmara artificial aqui reivindicada permite a montagem de uma córnea real de um ser humano, mantendo suas características pelo fato da mesma se acomodar com perfeição à parte cônica da base da referida câmara artificial.

Descrição das figuras

[0019] Na sequência são apresentadas as figuras para melhor explicar o pedido de patente de forma ilustrativa e não limitativa:

Figura 1: Vista em perspectiva explodida da disposição aplicada em câmara artificial para simulação de cirurgia de transplante de córnea;

Figura 2: Vista em perspectiva da base da disposição aplicada em câmara artificial para simulação de cirurgia de transplante de córnea;

Figura 3: Vista em perspectiva do anel tensor da disposição aplicada em câmara artificial para simulação de cirurgia de transplante de córnea, com detalhe invertido;

Figura 4: Vista em perspectiva da etapa de posicionamento da córnea humana sobre a parte cônica da base da disposição aplicada em câmara artificial para simulação de cirurgia de transplante de córnea;

Figura 5: Vista em perspectiva da disposição aplicada em câmara artificial para simulação de cirurgia de transplante de córnea, montado com a córnea humana;

Figura 6: da disposição aplicada em câmara artificial para simulação de cirurgia de transplante de córnea, montado com a córnea humana.

Descrição detalhada da inovação

[0020] A “**DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA**”, objeto desta solicitação de patente de modelo de utilidade, consiste de uma câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea, composta por uma base (2) e uma parede que toma um delineamento cônico (5) convergindo numa depressão central (6) cilíndrica, complementada por um anel tensor (7) com delineamento cônico (10) findando num vazado circular (11) que deixa a depressão central (6) cilíndrica, onde é sobreposta a córnea humana (12), à mostra, configurando, assim, a câmara artificial (1) inovada.

[0021] Mais particularmente, trata de uma câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea, e suas diferentes técnicas, a qual compreende uma base (2), inicialmente circular (3), que num primeiro escalonamento apresenta uma rosca lateral (4) a partir da qual a parede toma um delineamento cônico (5) convergindo numa depressão central (6) cilíndrica. Complementa a câmara artificial reivindicada um anel tensor (7), concordante para o encaixe com a base (2), para tanto sendo inicialmente circular (8) com rosca interna (9) compatível com a rosca lateral (4), a partir da qual toma um delineamento cônico (10), de mesmo raio do delineamento cônico (5), findando num vazado circular (11) que deixa a depressão central (6) cilíndrica, onde é sobreposta à córnea humana (12), à mostra, configurando, assim, a câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea.

[0022] Com a câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea inovada é possível que um cirurgião em treinamento monte uma córnea humana (12), bastando, como ilustrado na figura 4, posicionar a mesma sobre a depressão central (6) cilíndrica de forma que o perímetro e/ou borda (13) da referida córnea humana (12) se sobreponha sobre a parede de delineamento cônico (5) da base (2), desta maneira

evitando qualquer tipo de dano à mesma por contato, além de reproduzir, nesta simulação, a realidade tal qual num ambiente cirúrgico deste tipo de procedimento.

[0023] Com a córnea humana (12) sobreposta à parede de delineamento cônico (5), o cirurgião em treinamento rosqueia o anel tensor (7) na base (2), uma vez que, como já comentado, a rosca lateral (4) e a rosca interna (9) são compatíveis. Como o anel tensor (7) apresenta o vazado circular (11), concêntrico a depressão central (6) cilíndrica, à córnea humana (12) permanece à mostra para realização do treinamento.

[0024] Pelo fato da córnea humana (12) se assentar com perfeição à parede de delineamento cônico (5), e pelo fechamento adequado entre a base (2) e o anel tensor (7) é obtida uma pressão interna, entre a depressão central (6) cilíndrica, à córnea humana (12), que pressiona essa córnea para cima, tornando ainda mais real a simulação da cirurgia de transplante de córnea.

[0025] Com a devida montagem da córnea humana (12) na câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea inovada, o cirurgião terá condições de aprender e praticar diferentes técnicas, como, por exemplo, a técnica penetrante em que toda a córnea é trocada. Para isso uma córnea doadora é trepanada (cortada em uma circunferência perfeita de cerca de 8 mm de diâmetro) em toda sua espessura, assim como a córnea receptora. A córnea doadora é colocada no lugar da córnea receptora e são realizadas dezesseis suturas. Ou então a técnica lamelar anterior em que apenas a parte anterior da córnea humana posicionada na câmara (1) artificial é trepanada.

[0026] A presente inovação se propõe a intenção de abranger todas as alternativas e variações, modificações e equivalentes que possam ser incluídas nesta câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea quando não perceptível um distanciamento do conceito inventivo proposto.

REIVINDICAÇÃO

1) “**DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA**”, compreende uma base (2), inicialmente circular (3), que num primeiro escalonamento apresenta uma rosca lateral (4); um anel tensor (7), concordante para o encaixe com a base (2), para tanto sendo inicialmente circular (8) com rosca interna (9) compatível com a rosca lateral (4) configurando, assim, a câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea **caracterizado** pela base (2), a partir rosca lateral (4), tomar um delineamento cônico (5) convergindo numa depressão central (6) cilíndrica; um anel tensor (7), a partir da rosca interna (9), toma um delineamento cônico (10), de mesmo raio do delineamento cônico (5), findando num vazado circular (11) que deixa a depressão central (6) cilíndrica, onde é sobreposta à córnea humana (12), à mostra.

FIG. 1

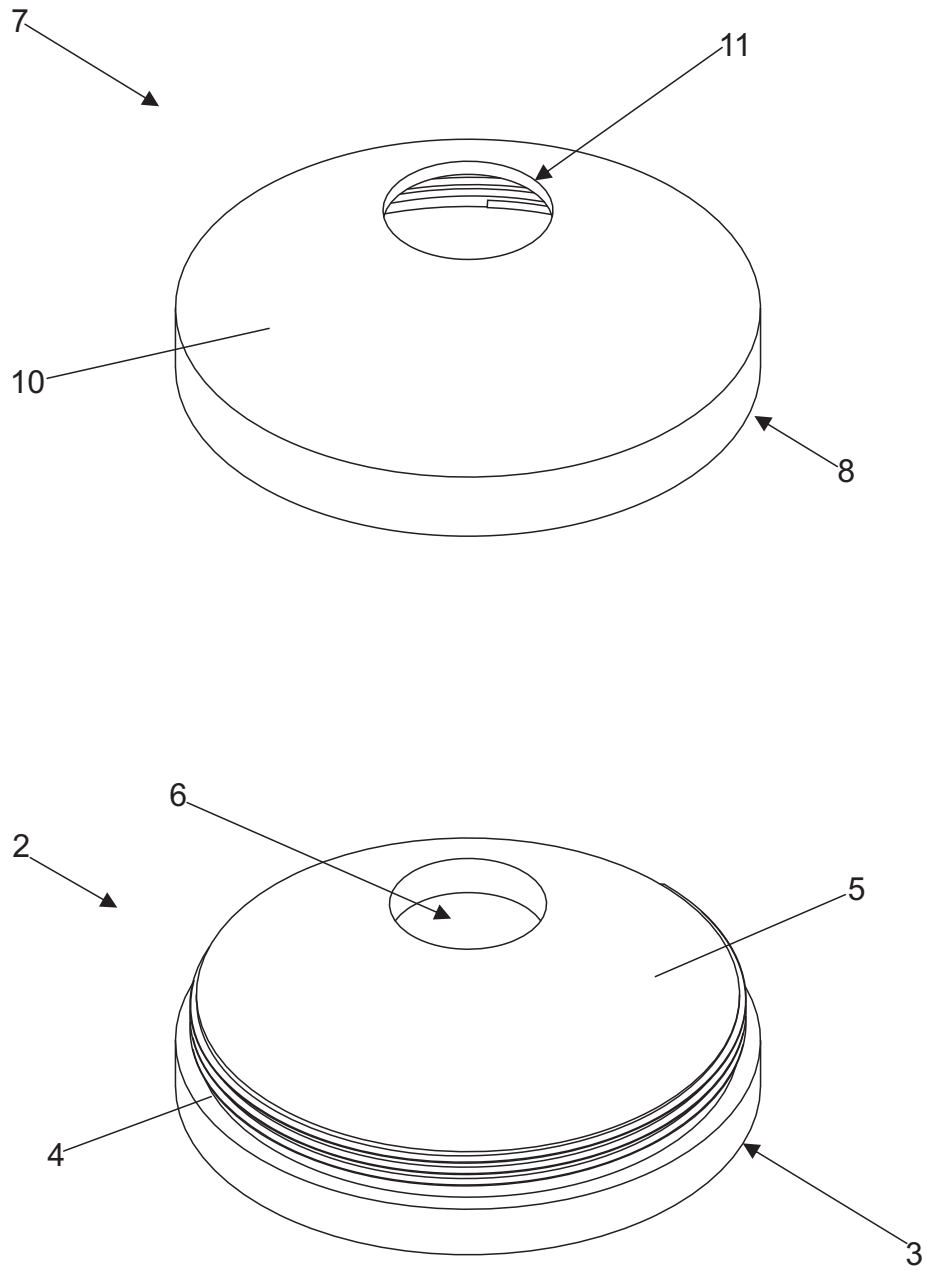


FIG. 2

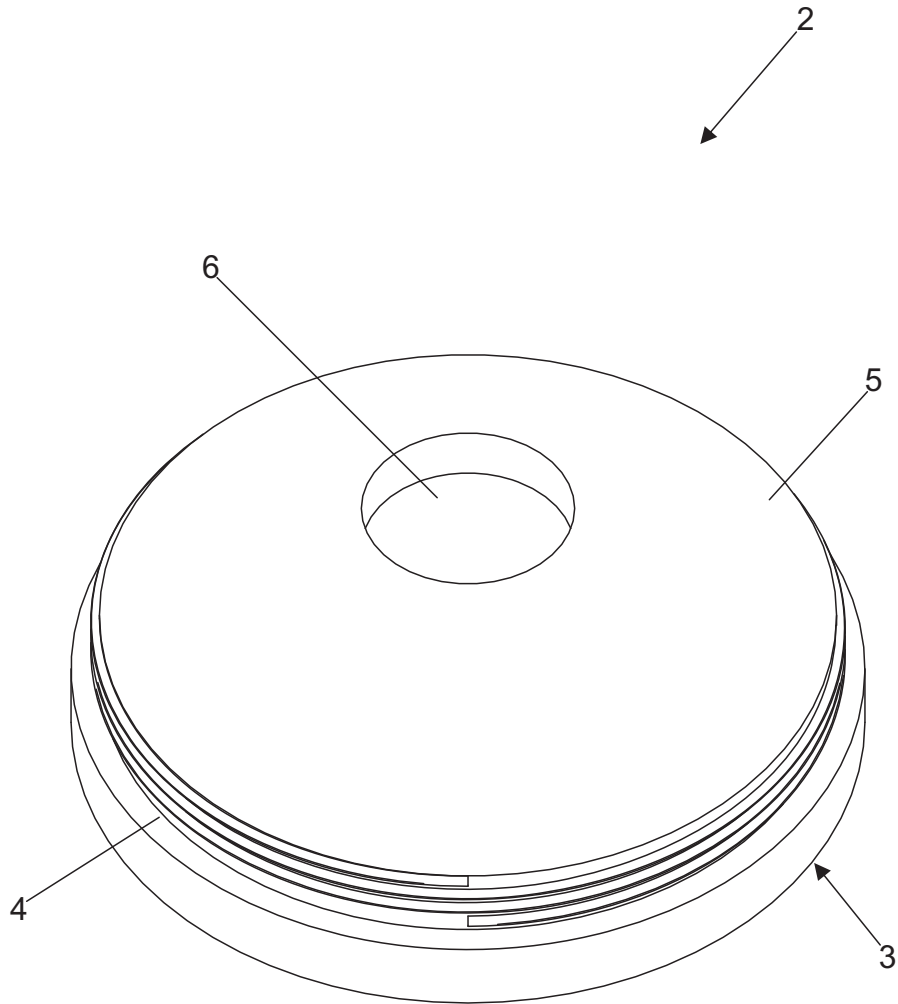


FIG. 3

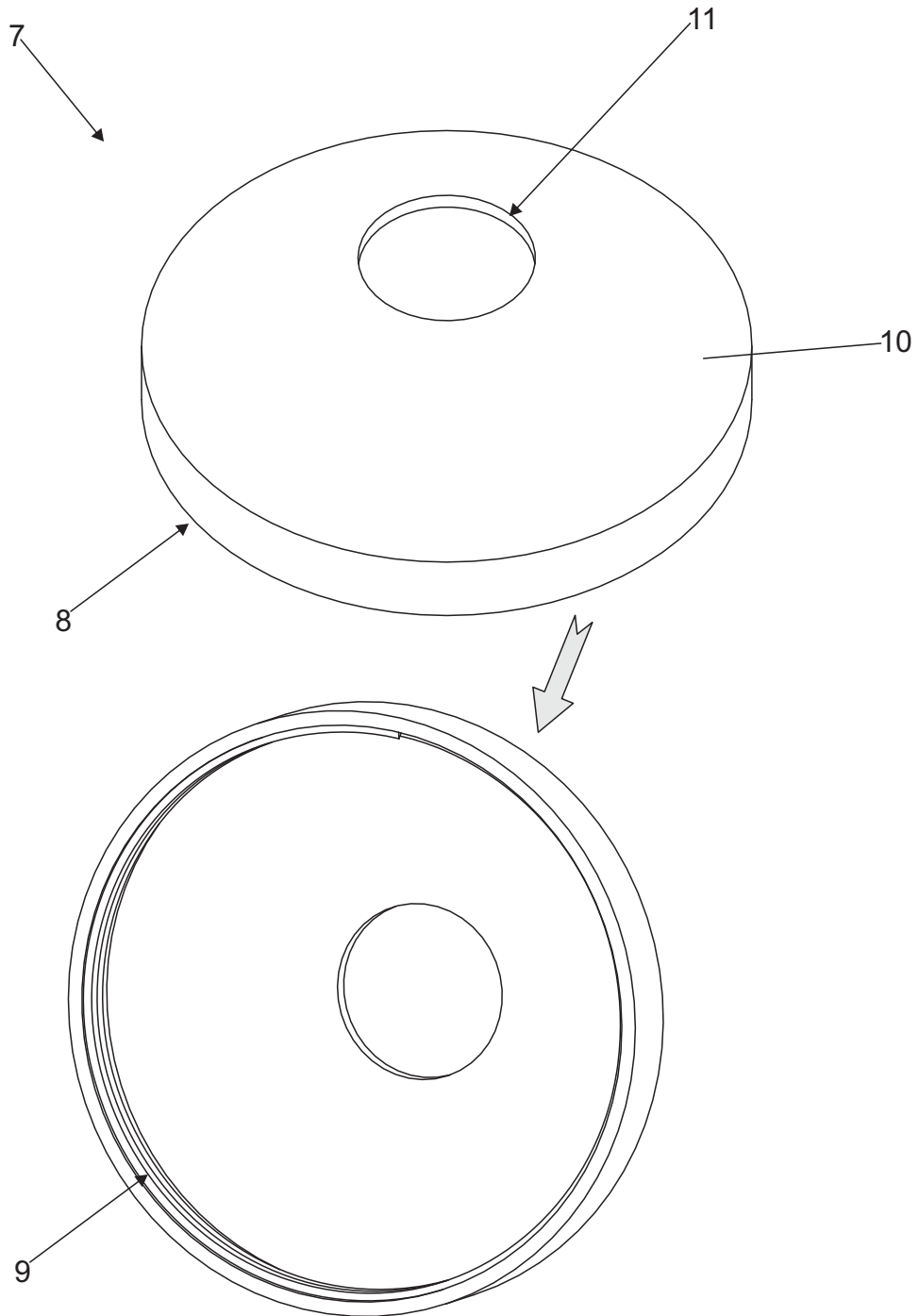


FIG. 4

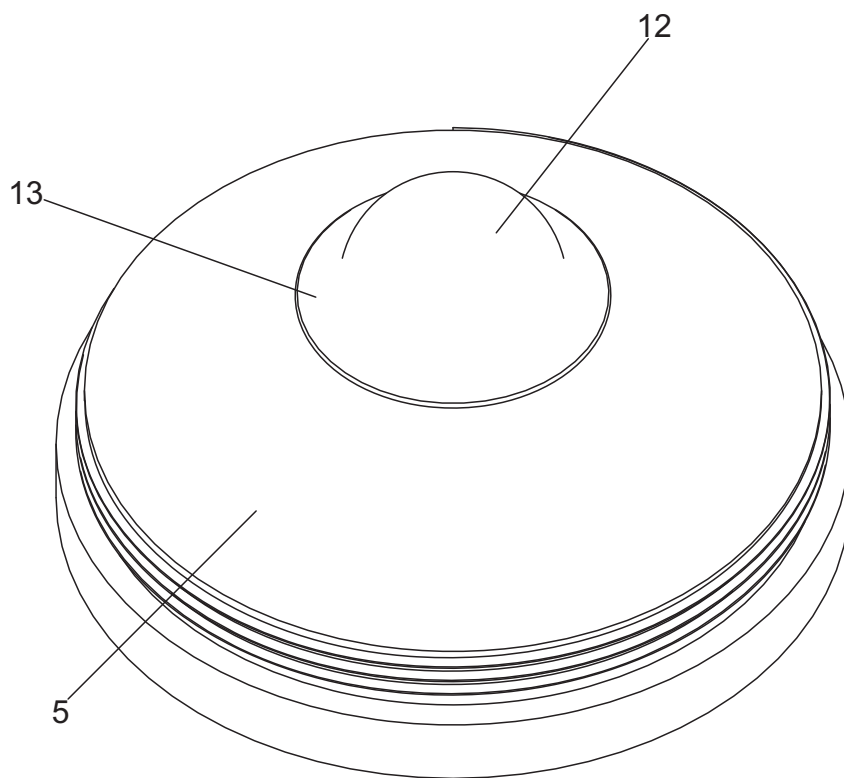
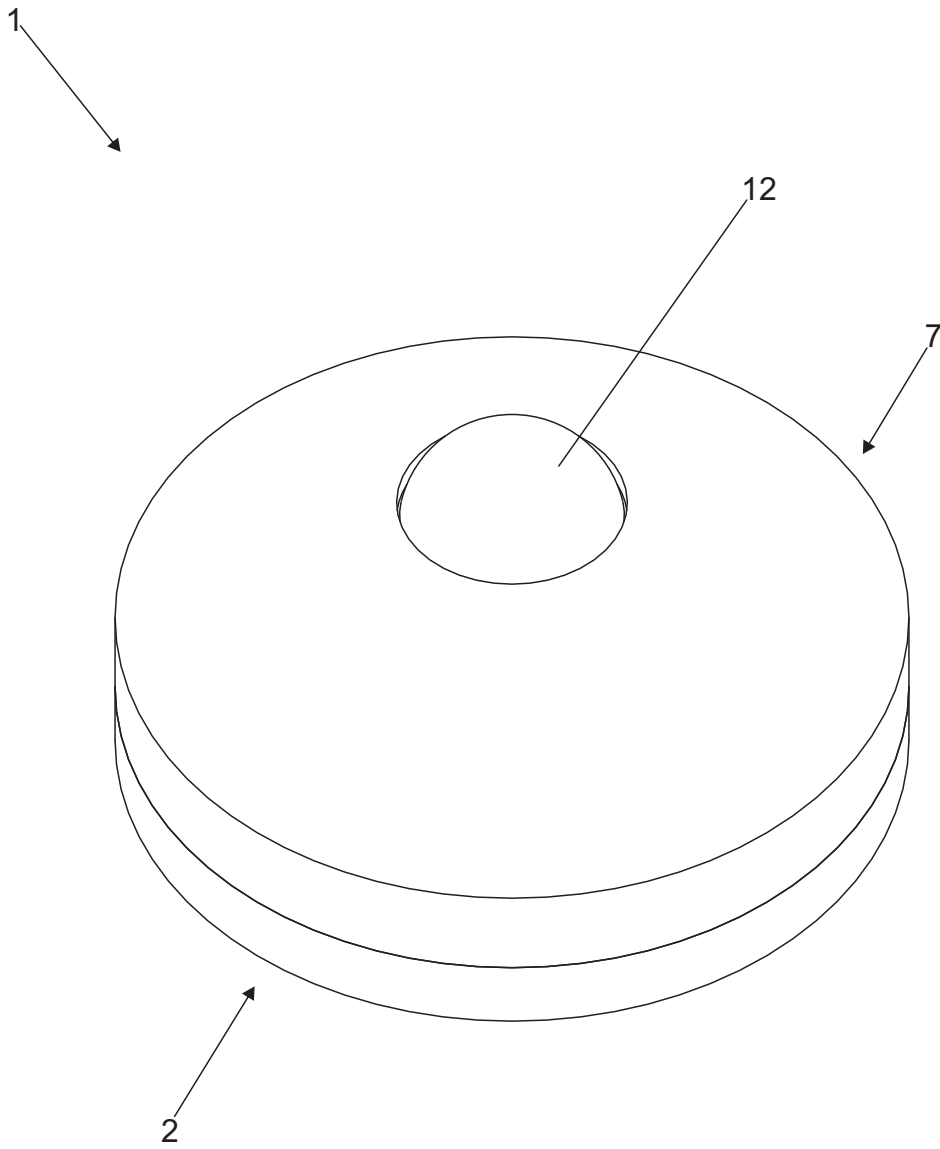


FIG. 5



RESUMO

DISPOSIÇÃO APLICADA EM CÂMARA ARTIFICIAL PARA SIMULAÇÃO DE CIRURGIA DE TRANSPLANTE DE CÓRNEA.

Consiste de uma câmara (1) artificial para treinamento de cirurgia de transplante de córnea, composta por uma base (2) e uma parede que toma um delineamento cônico (5) convergindo numa depressão central (6) cilíndrica, complementada por um anel tensor (7) com delineamento cônico (10) findando num vazado circular (11) que deixa a depressão central (6) cilíndrica, onde é sobreposta a córnea humana (12), à mostra, configurando, assim, a câmara artificial (1) inovada.