



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102014024614-2 A2

(22) Data do Depósito: 02/10/2014

(43) Data da Publicação: 24/05/2016

(RPI 2368)



(54) **Título:** SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS

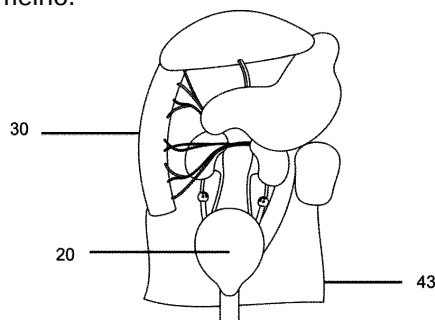
(51) **Int. Cl.:** G09B 23/28; G09B 19/00

(73) **Titular(es):** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

(72) **Inventor(es):** SILVIO HENRIQUE DE FREITAS, CARLOS EDUARDO AMBRÓSIO, RENATA GEBARA SAMPAIO DÓRIA

(74) **Procurador(es):** LEOPOLDO CAMPOS ZUANETI

(57) **Resumo:** SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS . É descrita a invenção de um simulador de técnicas cirúrgicas abdominais que compreende uma estrutura com superfície dotada de curvatura convexa (100) e apresentando pelo menos um recorte (13) que permite o acesso aos órgãos abdominais, dita estrutura (100) constituída por uma camada externa (10) de couro sintético fixado à camada intermediária (11) mediante colagem, dita camada intermediária (11) de espuma revestida e fixada a uma terceira camada (12) de silicone vermelho.



SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS

CAMPO DA INVENÇÃO

[01] A presente invenção descreve um simulador de técnicas cirúrgicas abdominais. Mais especificamente compreende um simulador tridimensional para o treinamento das principais técnicas cirúrgicas abdominais, bem como a prática de antissepsia na parede abdominal, colocação de panos de campo, acesso à cavidade abdominal (celiotomia) e fechamento da cavidade abdominal (celiorrafia).

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[02] O uso de animais vivos com fim didático é uma prática antiga e a prática da vivissecção comumente realizadas em centros acadêmicos e de pesquisa para realizar estudos de natureza anatomo-fisiológica. No entanto, esta prática vem sendo abolida da maioria das aulas práticas de técnica operatória.

[03] Como alternativa, uma vez que o treinamento de técnicas cirúrgicas é fundamental na formação de cirurgiões, o estado da técnica descreve modelos anatômicos e simuladores de técnicas cirúrgicas que substituem a vivissecção, sem prejuízos no que diz respeito ao conhecimento transmitido nas áreas de anatomia e fisiologia.

[04] Segundo estudo realizado em 1990 por uma turma de veterinários da *Tufts University*, a competência cirúrgica relativa à habilidade de conduzir cirurgias comuns, procedimentos médicos, diagnósticos, confiança e capacidade de realizar procedimentos sem assistência eram idênticas ou até melhores nos estudantes que aprenderam por meio de meios diversos da vivissecção. Universidades de alto renome, como Havard Medical School e USP

são adeptas dos meios alternativos (LACERDA, Gabriela Farias. Vivisseção: crueldade ou ciência necessária? Uma análise jurídica sobre o uso de animais para práticas experimentais e didáticas).

[05] O estado da técnica descreve o documento IT1249116 que ensina um simulador tridimensional da cavidade abdominal para treinamento de técnicas cirúrgicas e de suturas abdominais e ginecológica, em condições espaciais semelhantes às reais.

[06] O documento FR2691826 descreve um simulador cirúrgico conectado a uma câmera de vídeo e a uma tela de vídeo.

[07] No entanto, visando prover um simulador de baixo custo para o treinamento das principais técnicas cirúrgicas abdominais, é objeto da presente invenção um simulador alternativo para a prática de antissepsia na parede abdominal, colocação de panos de campo, acesso à cavidade abdominal (celiotomia) e técnicas cirúrgicas abdominais (como esplenectomia parcial e total, cistotomia e cistectomia, nefrectomia total e pielotomia, gastrotomia e gastrectomia, enterotomia, enterectomia, enteroanastomose, lobectomia parcial ovariossalpingohisterectomia, bem como o fechamento da cavidade abdominal (celiorrafia).

SUMÁRIO

[08] A invenção descreve um simulador de técnicas cirúrgicas abdominais que provê características anatômicas bem definidas dos órgãos abdominais, permitindo que alunos e/ou profissionais possam aplicar e/ou treinar as principais técnicas operatórias abdominais envolvendo o fígado, baço, estômago, intestinos, rins, bexiga e sistema reprodutor feminino.

[09] A invenção descreve um simulador de técnicas cirúrgicas abdominais de baixo custo.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[010] A figura 1 apresenta a estrutura externa do simulador, evidenciando o formato convexo que simula a parede abdominal e a figura 1A apresenta as três camadas, sendo a camada externa a pele, a camada intermediária o tecido subcutâneo e a camada interna a musculatura abdominal.

[011] As figuras 2A, 2B e 2C apresentam as etapas de confecção da bexiga, evidenciando em 2B os gabaritos, em 2A a moldagem da lâmina de EVA e em 3C a união das duas metades de forma a conformar o órgão tridimensionalmente.

[012] As figuras 3A, 3B e 3C apresentam a sequência de confecção do intestino, evidenciando em 3A a lâmina de EVA sendo moldada em um tubo de alumínio, em 3B a conformação do intestino de formato cilíndrico com união das extremidades e em 3C a representação do intestino com as artérias e veias.

[013] A figura 4 apresenta a representação do sistema reprodutor feminino, evidenciando o útero, cérvix, cornos uterinos, ovários e pedículo ovariano.

[014] A figura 5 apresenta a disposição anatômica dos órgãos da cavidade abdominal.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[015] O simulador de técnicas cirúrgicas abdominais, objeto da presente invenção, compreende uma estrutura que simula a parede abdominal de animais domésticos, dita estrutura apresenta superfície com curvatura convexa (100), à semelhança do formato abdominal, apresentando pelo menos um recorte (13) que permite o acesso à região interna (representando uma abertura cirúrgica da cavidade abdominal (celiotomia)) onde estão dispostos (distribuídos)

os órgãos abdominais.

[016] A estrutura (100) é constituída por três camadas, sendo a camada externa (10), que representa a pele, de couro sintético fixado à camada intermediária (11) mediante colagem, dita camada intermediária (11) de espuma revestida, representando o tecido subcutâneo. Esta segunda camada intermediária (11) é fixada a uma terceira camada (12) que simula a musculatura abdominal, sendo a terceira camada (12) de silicone vermelho.

[017] Preferentemente a camada externa (10) é de courino, conferindo elasticidade bastante semelhante ao da pele animal e humana.

[018] A camada intermediária (11) apresenta cerca de 1,0 centímetro de espessura e a terceira camada (12) apresenta cerca de 3,0 milímetros de espessura.

[019] Abaixo da estrutura (100) são posicionados os órgãos abdominais – baço, estômago, bexiga, rins, fígado, intestino, ureter, sistema reprodutor feminino (útero, cérvix, cornos uterinos, ligamentos próprios, tubas uterinas, ovários, pedículos ovarianos, ligamentos suspensórios e ligamentos largos), dita base (100) podendo apresentar meios para fixação à superfície de apoio. A estrutura externa é posicionada sobre a base, envolvendo os órgãos abdominais distribuídos conforme os padrões da anatomia topográfica dos animais domésticos.

[020] Conforme apresentado nas figuras 2A, 2B e 2C, o estômago, o fígado, o baço, os rins e a bexiga (20) são confeccionados a partir de uma lâmina de EVA com cerca de um milímetro de espessura, conforme apresentado na figura 2B, que passa por uma etapa de aquecimento e moldagem em gabaritos

bipartidos com formato similar àquele do órgão animal, conforme figura 2A, sendo as duas partes unidas com adesivo, conformando um órgão tridimensional, conforme apresentado na figura 2C.

[021] Conforme apresentado nas figuras 3A, 3B e 3C, para a confecção do intestino é utilizada uma lâmina de EVA que passa por uma etapa de aquecimento e a seguir moldagem em um tubo de alumínio para a conformação de um corpo alongado de formato cilíndrico, com extremidades unidas (30). A partir da superfície externa do intestino (30) se projetam filamentos flexíveis alongados (31), preferentemente de cores distintas, representando as artéria e veias, conforme apresentado na figura 3C. Preferentemente os filamentos flexíveis alongados (31) são fixados ou colados na superfície do órgão (30).

[022] Conforme apresentado na figura 4, o sistema reprodutor feminino apresenta útero, cornos uterinos e ligamentos suspensórios (40) confeccionados com lâmina de EVA; ovários (41) representados como estruturas esféricas; pedículos ovarianos, artérias e veias (42) confeccionados em filamentos flexíveis, e ligamentos largos (43) confeccionados com tecido sintético.

[023] Os órgãos são posicionados sobre a base e distribuídos conforme os padrões da anatomia topográfica dos animais domésticos, se seguindo a sobreposição da estrutura externa (10) que simula a parede abdominal.

[024] O usuário pode treinar a realização de antissepsia, com o uso de pinça e gaze embebida em solução antisséptica sendo distribuída sobre a superfície da estrutura externa, se seguindo a técnica de colocação de panos de campo para demarcar a área de incisão. Após celiotomia, são acessados os principais órgãos da

cavidade abdominal e podem ser realizadas as principais técnicas cirúrgicas abdominais, envolvendo o baço (esplenectomia parcial e total), a bexiga (cistotomia e cistectomia), o rim (nephrectomia total), o estômago (gastrotomia e gastrectomia), o intestino (enterotomia, enterectomy e enteroanastomose), o fígado (lobectomy parcial), sistema reprodutor feminino (ovarioosalpingohysterectomy). Ao executar as técnicas cirúrgicas, é realizado o fechamento da cavidade abdominal (celiorrafia), com o treinamento da aproximação da musculatura da parede abdominal (terceira camada da estrutura externa), aproximação do tecido subcutâneo (camada intermediária da estrutura externa) e aproximação da pele (camada externa da estrutura externa).

REIVINDICAÇÕES

- 1 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS **caracterizado por** compreender uma estrutura com superfície dotada de curvatura convexa (100) e apresentando pelo menos um recorte (13) que permite o acesso aos órgãos abdominais, dita estrutura (100) constituída por uma camada externa (10) de couro sintético fixado à camada intermediária (11) mediante colagem, dita camada intermediária (11) de espuma revestida e fixada a uma terceira camada (12) de silicone vermelho.
- 2 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato da camada externa (10) ser preferentemente de courino.
- 3 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato da camada intermediária (11) apresentar cerca de 1,0 centímetro de espessura.
- 4 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato da terceira camada (12) apresentar cerca de 3,0 milímetros de espessura.
- 5 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato do estômago, fígado, baço, rins e bexiga (20) serem confeccionados a partir de uma lâmina de EVA com cerca de um milímetro de espessura, que passa por uma etapa de aquecimento e moldagem em gabaritos bipartidos com formato similar àquele do órgão animal, seguido da união das partes.
- 6 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato do

intestino ser confeccionado a partir de uma lâmina de EVA moldada sob a forma de um corpo alongado de formato cilíndrico com extremidades unidas (30), apresentando na superfície externa a projeção de filamentos flexíveis alongados (31).

- 7 - SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato do sistema reprodutor feminino apresentar útero, cornos uterinos e ligamentos suspensórios (40) confeccionados com lâmina de EVA; ovários (41) representados como estruturas esféricas; pedículos ovarianos, artérias e veias (42) confeccionados em filamentos flexíveis, e ligamentos largos (43) confeccionados com tecido sintético.

1/4

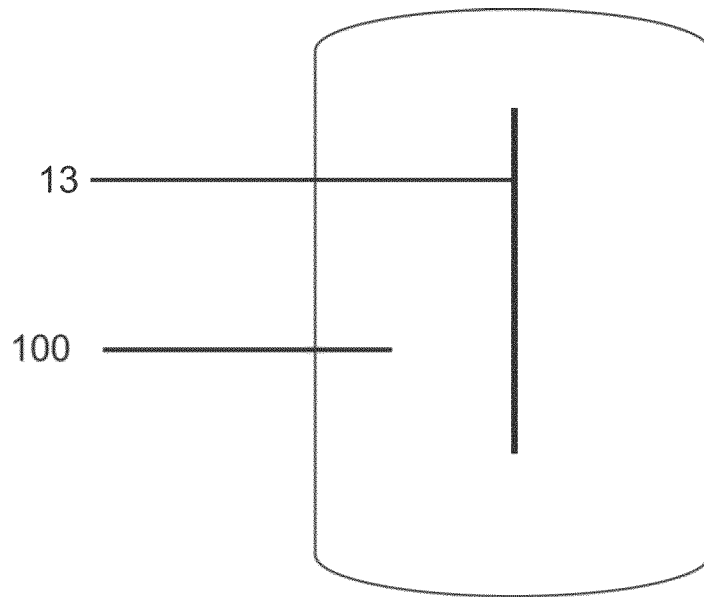


Fig. 1

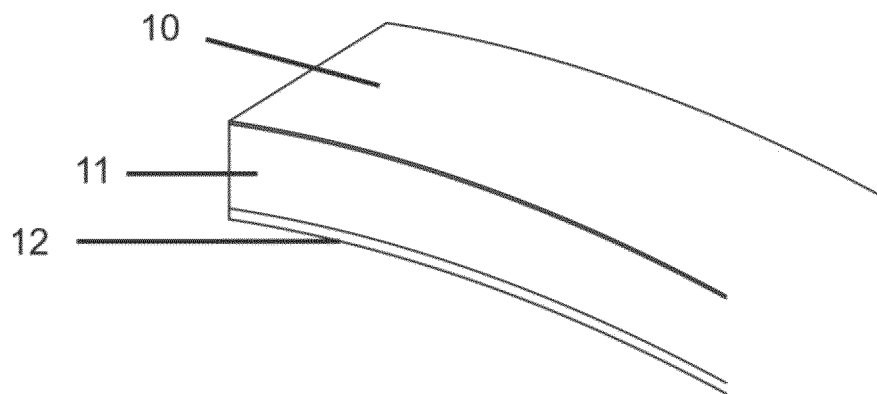


Fig. 1A

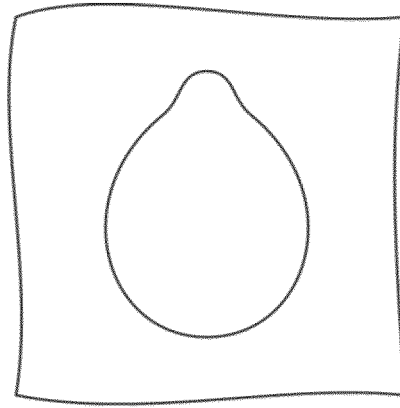


Fig. 2A

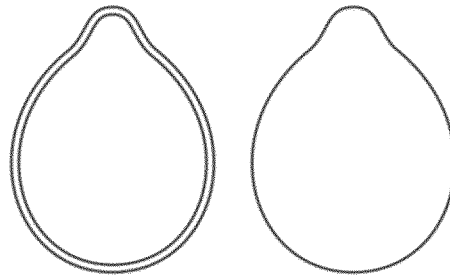


Fig. 2B

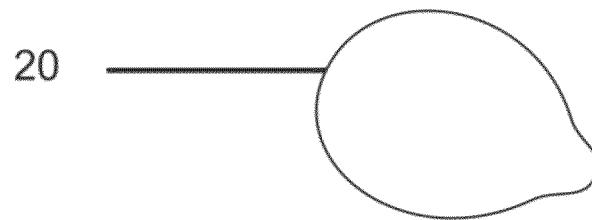


Fig. 2C

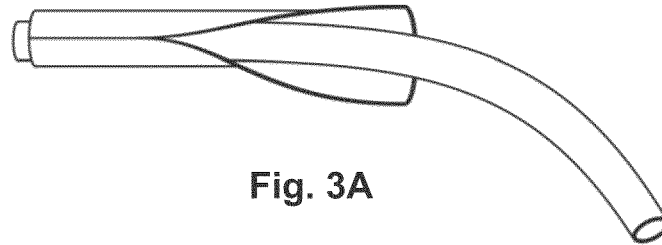


Fig. 3A



Fig. 3B

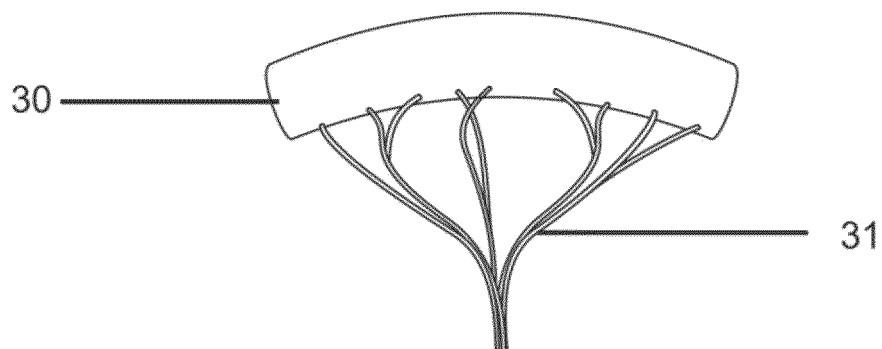


Fig. 3C

4/4

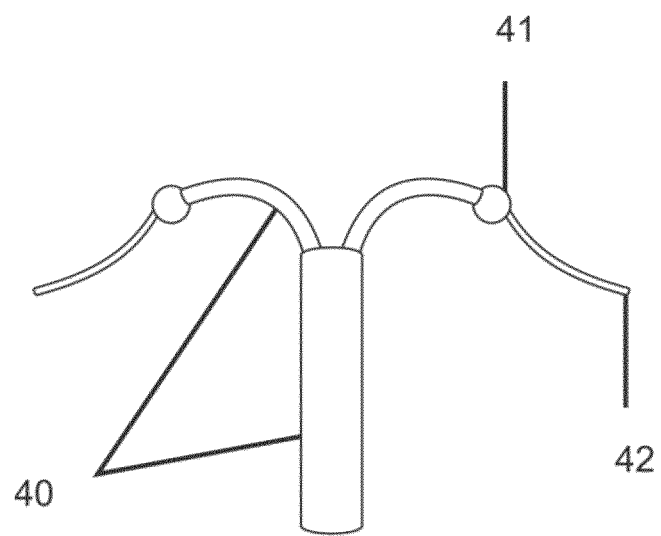


Fig. 4

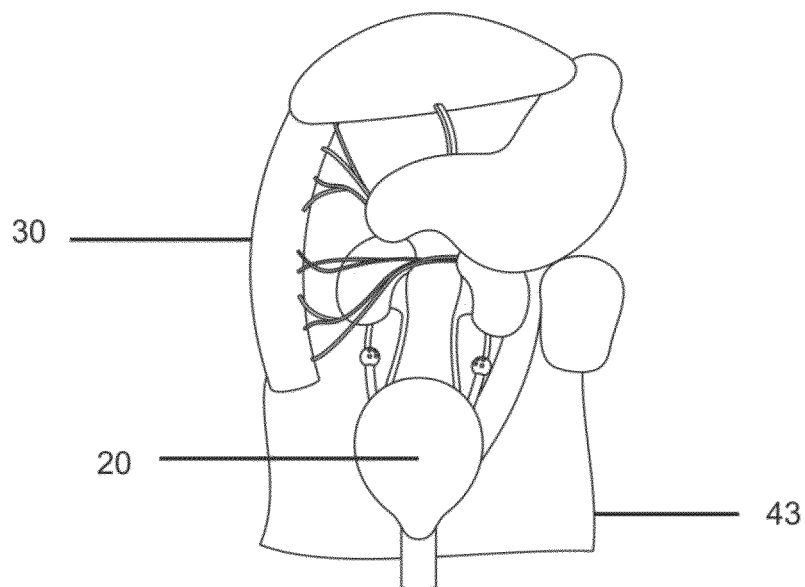


Fig. 5

RESUMO

SIMULADOR DE TÉCNICAS CIRÚRGICAS ABDOMINAIS

É descrita a invenção de um simulador de técnicas cirúrgicas abdominais que compreende uma estrutura com superfície dotada de curvatura convexa (100) e apresentando pelo menos um recorte (13) que permite o acesso aos órgãos abdominais, dita estrutura (100) constituída por uma camada externa (10) de couro sintético fixado à camada intermediária (11) mediante colagem, dita camada intermediária (11) de espuma revestida e fixada a uma terceira camada (12) de silicone vermelho.