

(11) Número de Publicação: **PT 103654 B**

(51) Classificação Internacional:  
**F21L 4/00** (2006.01)   **A61B 19/00** (2006.01)

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2007.02.07**

(30) Prioridade(s):

(43) Data de publicação do pedido: **2008.08.29**

(45) Data e BPI da concessão: **2009.04.24**  
**84/2009**

(73) Titular(es):

**FERNANDO ANTÓNIO CEPÊDA BRUTO DA COSTA**  
**AVENIDA FREI MIGUEL CONTREIRAS, Nº 36,**  
**R/C ESQ.** **PT**

(72) Inventor(es):

**FERNANDO ANTÓNIO CEPÊDA BRUTO DA COSTA** **PT**

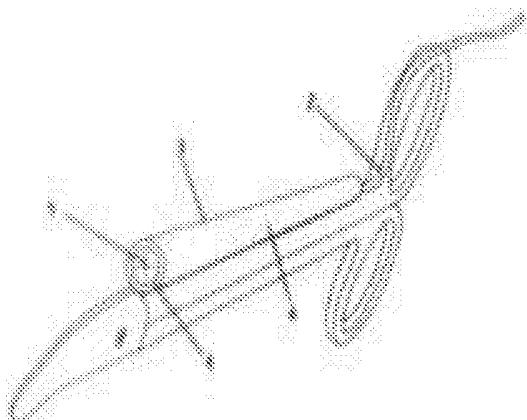
(74) Mandatário:

**GONÇALO DA CUNHA FERREIRA**  
**AV. ENG. DUARTE PACHECO, TORRE 1 - 3º 1070-101**  
**LISBOA** **PT**

(54) Epígrafe: **APARELHO ILUMINADOR PARA INSTRUMENTOS CIRÚRGICOS**

(57) Resumo:

A PRESENTE INVENÇÃO CONSISTE NUM APARELHO ILUMINADOR PARA INSTRUMENTOS MÉDICOS E CIRÚRGICOS, DESTINADO A PROVIDENCIAR UMA MELHOR ILUMINAÇÃO DO CAMPO OPERATÓRIO DURANTE INTERVENÇÕES CIRÚRGICAS. O APARELHO ILUMINADOR CONSISTE NUMA FONTE DE LUZ ALOJADA NUM INVÓLCRO ESPECIFICAMENTE CONCEBIDO E CONSTRUÍDO PARA O EFEITO. O INVÓLCRO ENCONTRA-SE MUNIDO DE PELO MENOS UM ELEMENTO FIXAÇÃO, O QUAL, NUM MODO PREFERIDO DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO DEVERÁ SER UM ÍMAN. OS ELEMENTOS DE FIXAÇÃO PERMITEM UM FÁCIL ACOPLAGEM E DESACOPLAGEM DO APARELHO ILUMINADOR A DIFERENTES INSTRUMENTOS CIRÚRGICOS DURANTE O DECURSO DE INTERVENÇÃO CIRÚRGICA. PERMITEM AINDA UMA FÁCIL ALTERAÇÃO DO ÂNGULO E INTENSIDADE DO FEIXE DE LUZ. DEVIDO À SUA CONFIGURAÇÃO, PESO E OUTRAS CARACTERÍSTICAS O APARELHO ILUMINADOR NÃO INTERFERE NA NORMAL UTILIZAÇÃO DOS FERROS CIRÚRGICOS. A PRESENTE INVENÇÃO DESTINA-SE A SER UTILIZADA EM CIRURGIAS A CÉU ABERTO, SENDO ESPECIALMENTE INDICADA PARA TODO O TIPO DE INTERVENÇÃO CIRÚRGICA EM CAVIDADES POUCO OU MAL ILUMINÁVEIS PELOS FOCOS EXTERNOS E CONVENCIONAIS.



## **RESUMO**

A presente invenção consiste num aparelho iluminador para instrumentos médicos e cirúrgicos, destinado a providenciar uma melhor iluminação do campo operatório durante intervenções cirúrgicas. O aparelho iluminador consiste numa fonte de luz alojada num invólucro especificamente concebido e construído para o efeito. O invólucro encontra-se munido de pelo menos um elemento fixação, o qual, num modo preferido de realização da invenção deverá ser um íman. Os elementos de fixação permitem um fácil acoplamento e desacoplamento do aparelho iluminador a diferentes instrumentos cirúrgicos durante o decurso de intervenção cirúrgica. Permitem ainda uma fácil alteração do ângulo e intensidade do feixe de luz.

Devido à sua configuração, peso e outras características o aparelho iluminador não interfere na normal utilização dos "ferros" cirúrgicos. A presente invenção destina-se a ser utilizada em cirurgias a céu aberto, sendo especialmente indicada para todo o tipo de intervenção cirúrgica em cavidades pouco ou mal ilumináveis pelos focos externos e convencionais.

## APARELHO ILUMINADOR PARA INSTRUMENTOS CIRÚRGICOS

## CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um aparelho iluminador, mais especificamente um aparelho iluminador amovível susceptível de ser acoplado e desacoplado a diferentes instrumentos cirúrgicos.

## ENQUADRAMENTO E ESTADO DA TÉCNICA ANTERIOR

Como é sabido, intervenções cirúrgicas requerem um enorme cuidado, rigor e precisão por parte do operante. Para operar com precisão, o cirurgião necessita de boa iluminação pois sem isso não é possível ver bem as cavidades e zonas escondidas dentro do corpo. Para solucionar este problema e fornecer uma boa iluminação no campo operatório têm sido propostas várias ideias e soluções, como se verá adiante.

O sistema de iluminação tradicional assenta na utilização de luzes ou projectores fortes localizadas longe do campo operatório. Actualmente, os mais comuns são os "pantofes", que são luzes pesadas e volumosas ligadas ao tecto da sala operatória. Este sistema, ainda hoje de utilização obrigatória, tem várias desvantagens, como por exemplo, não assegura a iluminação sempre focada no local desejado; não assegura iluminação eficaz em zonas escondidas localizadas em cavidades por natureza de difícil acesso, acrescendo a essa dificuldade a interposição dos ombros, da cabeça ou das mãos do cirurgião e/ou dos assistentes no trajecto da luz.

Mau grado se mantenha básico e necessário numa sala de operações, deverá ser complementado por outros métodos de iluminação mais localizados.

Devido às insuficiências dos "pantofes", e com o intuito de aproximar a fonte de luz ao campo operatório, desenvolveram-se outros sistemas de iluminacão que consistem em incorporar uma

luz numa pala assente na cabeça do cirurgião. Actualmente a fonte de luz deste sistema é feito com fibras ópticas, mas no passado já foram propostas outras soluções com lâmpadas incandescentes etc. Este sistema tem a desvantagem de obrigar o cirurgião a movimentar a cabeça e pescoço para posicionar o foco de luz nas zonas a intervir. Além disso, é um aparelho relativamente pesado, o que pode perturbar o cirurgião, especialmente durante uma longa operação. Também mantém as limitações do anterior sistema tradicional de iluminação.

Uma outra abordagem é aquela descrita na patente norte-americana US 6,585,727 B1. Nesta patente, os instrumentos médicos são especialmente adaptados para receber um fio condutor de energia luminosa que fornece uma luz precisamente no local onde esse instrumento está a ser empregue. Contudo, este sistema tem a desvantagem de ser bastante complexo, pois obriga a criação de instrumentos cirúrgicos dedicados. Para além disso, este sistema não permite a alteração da posição de fixação no instrumento cirúrgico e não se adapta facilmente aos demais instrumentos utilizados na mesma operação.

Ainda outra tentativa de solucionar o problema da iluminação do campo operatório vem divulgada na patente WO 02/07632 A1. Neste exemplo, é criado um aparelho iluminador que é fixado ao próprio paciente através de suturas ou outras técnicas traumáticas, que sendo aplicadas, são complexas e até podem violar o princípio terapêutico básico "*primum non nocere*". Existem várias desvantagens associadas a este sistema, designadamente a complexidade, custo e volume do aparelho. Acresce ainda que tal instrumento, por funcionar com baterias, obriga a uma série de cuidados prévios à cirurgia, nomeadamente na verificação do estado da carga das baterias, na sua eventual substituição, com acréscimo de trabalho para todos os responsáveis do tratamento e manutenção do material a usar no bloco operatório.

Na patente norte-americana US-2005/063177 em nome de Carlos Correa e outros é divulgado um dispositivo de iluminação utilizável com uma pluralidade de dispositivos que inclui uma fonte de luz tendo um ou mais elementos geradores de luz, preferivelmente LED's. Estes dispositivos de iluminação

proporcionam uma solução que devido à sua configuração específica os torna inadequados para cirurgias a céu aberto, não proporcionam um fácil ajustamento do ângulo da luz, deslizamento e fácil reposicionamento. Durante cirurgia, a transferência do dispositivo de um instrumento para outro não pode ser facilmente realizada sem ajuda.

A patente WO-2005/0994712 divulga uma luz cirúrgica compreendendo um elemento de plástico moldado tendo um compartimento para alojar um íman e outro compartimento para um LED. Esta luz é concebida para aderir a um afastador cirúrgico por atracção magnética e não é adaptável a instrumentos cirúrgicos. Tem por objectivo resolver os problemas de descarte, preço e materiais e não de iluminação. As dimensões e peso constituem um problema considerável desta solução e os imanes usados têm que ser suficientemente fortes para suportar o peso da luz sem que haja escorregamento da mesma.

No pedido WO-2004/080291 é divulgado um método e sistema para sistemas de iluminação cirúrgica, incluindo métodos e sistemas em que as fontes de iluminação semicondutora estão integradas nos instrumentos cirúrgicos para proporcionar uma iluminação controlada da área de trabalho, tal como uma cavidade corporal. Contudo, este sistema tem vários inconvenientes, nomeadamente a complexidade e o facto de estarem embutidos ou fixados de modo inamovível ao instrumento cirúrgico.

### **OBJECTIVOS DA INVENÇÃO**

O aparelho iluminador objecto do presente pedido de patente pretende resolver várias das desvantagens identificadas no estado da técnica anterior.

O objectivo principal da invenção é providenciar um aparelho iluminador, amovível, capaz de fornecer uma luz próxima do local onde o instrumento cirúrgico está a ser empregue e que esse aparelho seja adaptável e facilmente acoplado a diferentes instrumentos cirúrgicos durante o decurso de uma operação cirúrgica.

Um segundo objectivo da invenção é providenciar um aparelho iluminador que tenha um baixo custo para que possa ser descartado após a operação, embora também possa ser esterilizado.

Ainda outro objectivo da invenção é providenciar um aparelho que para além de iluminar o campo operatório possa também ser utilizado para atrair objectos metálicos, como por exemplo agulhas, que poderão estar dentro do paciente.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO**

O aparelho iluminador da presente invenção comprehende uma fonte de luz ligada a uma fonte de alimentação de energia. A fonte de luz poderá ser qualquer fonte de luz adequada desde que forneça a necessária luminosidade e seja suficientemente pequena para que, quando acoplada a um instrumento cirúrgico, não empecilhe a utilização deste. Num modo preferido da realização da invenção, a fonte de luz deverá ser uma que emite muito pouco calor. Num modo particularmente preferido da invenção, a fonte de luz deverá ser um LED - Díodo Emissor de Luz com uma potência igual ou superior a 10.000 milicandelas (mcd).

1. A fonte de luz é alojada numa extremidade de um invólucro de alojamento especificamente concebido e construído para o efeito. O referido invólucro pode assumir diversas configurações sendo apenas essencial que possua uma extremidade ou face aberta onde a fonte de luz possa ser alojada e de onde a luz possa passar para o exterior do invólucro. Num modo preferido de realização da invenção, o invólucro de alojamento deverá compreender um corpo principal, de configuração essencialmente tronco-cónica (ou cilíndrica e ligeiramente afunilada), sem arestas vivas que possam prender ou rasgar tecido quando tiver a ser utilizado numa intervenção cirúrgica. No mesmo modo preferido de realização da invenção, o corpo principal será munido de uma aba, de forma essencialmente rectangular, que se projecta tangencialmente ao longo de todo o comprimento da geratriz do corpo central. O corpo principal cilíndrico é oco e tem uma das extremidades abertas onde será alojada a fonte de luz. Num modo preferido da realização da invenção, a extremidade oposta do

corpo principal tem igualmente uma pequena abertura destinada à passagem de fios de alimentação de energia.

O invólucro de alojamento pode ser feito de qualquer material adequado para fins médicos que reúna as necessárias características de durabilidade e rigidez. Num modo particularmente preferido da realização da invenção, o invólucro de alojamento será feito a partir de um tipo de plástico como por exemplo o poliuretano, ou, alternativamente, de um metal ou liga de metais de baixo peso (liga leve).

O invólucro de alojamento da fonte de luz é munido de pelo menos um elemento fixador, o qual permite um fácil acoplamento e desacoplamento do referido aparelho iluminador a diversos instrumentos cirúrgicos. Num modo preferido de realização da invenção, o invólucro de alojamento tem três elementos de fixação. O pelo menos um elemento de fixação é incorporado numa das faces do corpo principal ou numa face da aba. Num modo preferido de realização da invenção, o pelo menos um elemento de fixação é um íman e é embutido ou encaixado com pressão numas reentrâncias existentes na face superior da aba. O íman é um bom elemento de fixação porque atrai e é atraído a objectos metálicos e, por conseguinte, é facilmente acoplado e desacoplado a instrumentos cirúrgicos, os quais são maioritariamente metálicos. A existência de ímanes no aparelho também significa que o aparelho possui uma força magnética susceptível de atrair pequenos objectos metálicos que poderão encontrar-se no campo operatório.

Noutros modos alternativos e menos preferidos de realização da invenção, o pelo menos um meio de fixação pode ser uma ventosa.

A extremidade ou face onde a fonte de luz é alojada pode, num modo preferido de realização da invenção, dispor de uma tampa transparente que encaixa à pressão e de forma vedante, nessa extremidade ou face aberta de forma a fechar a abertura e proteger a fonte de luz sem nunca obstruir a passagem de luz. A tampa transparente pode ser facilmente limpa ou substituída caso

haja necessidade e impede a entrada de substâncias dentro do invólucro.

Tal como foi referido acima, num modo preferido de realização da invenção a extremidade ou face oposta à extremidade aberta pode ter uma pequena abertura para a passagem de um(ns) fio(s) eléctrico(s) que fornecem energia eléctrica à fonte de luz. Num modo preferido de realização da invenção a alimentação eléctrica deverá ser corrente de baixa tensão para não por em causa a segurança e bem estar quer do paciente quer dos médicos que manuseiam o aparelho. A corrente eléctrica de baixa tensão proporciona uma iluminação constante e inesgotável. Num modo alternativo de realização da invenção a alimentação eléctrica poderá ser fornecida por uma ou mais pilhas, baterias ou afins. Importa salientar que os cirurgiões estão desde há muito familiarizados com instrumentos alimentados corrente de baixa tensão ou pilhas, como por exemplo o canivete eléctrico.

As vantagens da presente invenção são múltiplas face ao anterior estado da técnica. Em primeiro lugar, o aparelho iluminador da invenção proporciona uma fonte de luz muito próxima do local onde o cirurgião actua. Isto permite uma redução substancial da utilização dos sistemas tradicionais de iluminação (*pantofes*), tornando menos necessária a recolocação do foco de luz, como actualmente tantas vezes acontece.

O facto do aparelho iluminador estar acoplado ao próprio instrumento cirúrgico que o cirurgião manuseia significa que o feixe de luz emitido pelo aparelho iluminará precisamente a zona onde o instrumento cirúrgico está a ser utilizado. Permite ainda a iluminação de cavidades normalmente pouco ou mal iluminadas pelos focos externos e convencionais. A presente invenção é portanto revolucionária no que diz respeito à iluminação de zonas normalmente difíceis de iluminar, em especial aquelas que se situam em cavidades que, pela sua própria natureza, criam sombras e zonas menos visíveis (por exemplo a pélve). A presente invenção é ideal para qualquer intervenção cirúrgica onde é fundamental haver uma boa iluminação. A invenção concretiza também uma nova forma de abordagem da topografia anatómica no decurso de actos cirúrgicos, pois à medida que a intervenção se

vai desenvolvendo com o apoio de instrumentos de corte, sutura ou preensão de vários tamanhos, sempre apoiada por uma luz de proximidade bastante intensa, o cirurgião vai delimitando com maior facilidade e rigor as áreas a tratar.

Uma segunda grande vantagem da presente invenção consiste no facto do aparelho iluminador ser verdadeiramente amovível, algo que não se verificava no anterior estado da técnica. Os elementos de fixação previstos acima, nomeadamente os ímanes, permitem um acoplamento e desacoplamento extremamente fácil do aparelho iluminador aos instrumentos ou "ferros" cirúrgicos, nomeadamente tesouras, pinças, porta-agulhas, afastadores ou tesoura de dissecação. Isto faz com que seja possível acoplar facilmente o mesmo aparelho iluminador a vários instrumentos ao longo da mesma intervenção cirúrgica. O reduzido peso do aparelho é igualmente fundamental neste respeito. Isto resulta em ganhos económicos, pois só é necessário um aparelho iluminador por operação, e ganhos em termos de tempo, dado que o próprio cirurgião poderá fazer a transferência do aparelho de um instrumento para o outro.

Além da simplicidade de utilização, a presente invenção é ainda extremamente simples de construir. Esta construção simples implica que o aparelho pode ser comercializado a baixo custo, o que por sua vez significa que o aparelho iluminador pode ser descartado no fim da operação juntamente com muito outro material cirúrgico. No entanto, caso não seja viável descartar o aparelho, este pode ser igualmente esterilizado e reutilizado noutra operação.

A utilização do mesmo aparelho iluminador com diferentes instrumentos cirúrgicos no decurso da operação cirúrgica leva em princípio a uma simplificação dos procedimentos na sala operatória, pois como já foi dito, o próprio cirurgião poderá, ele próprio, fazer a transferência do aparelho de um instrumento cirúrgico para o outro.

A simplicidade do método de fixação do aparelho iluminador aos instrumentos cirúrgicos e a possibilidade de alterar o foco, aumentar ou diminuir a intensidade da luz e alterar o ângulo do

feixe de luz consiste também numa melhoria de técnica cirúrgica pois o cirurgião pode, ele próprio, controlar a iluminação do local sem assistência externa.

A adaptabilidade deste aparelho iluminador aos instrumentos ou "ferros" cirúrgicos possibilita a sua utilização eficaz nas cirurgias de urgência ou por médicos em situações de conflito armado onde os materiais a utilizar na cirurgia deverão estar disponíveis de imediato e nem sempre existem as melhores condições de iluminação.

Por último, como já foi referido acima, outra vantagem da presente invenção é o facto do aparelho gerar a um campo magnético susceptível de atrair pequenos objectos metálicos no campo operatório. Em termos práticos, isto significa que o aparelho iluminador, acoplado aos "ferros" cirúrgicos, tem a vantagem de poder atrair agulhas e outros objectos afins que poderão ter caído em cavidades dentro do corpo.

Cumpre ainda esclarecer que a utilidade do aparelho iluminador da presente invenção e as vantagens associadas a ele só se verificam a cirurgias a céu aberto, como será evidente para qualquer perito na matéria.

#### **DESCRÍÇÃO DAS FIGURAS**

O aparelho iluminador da presente invenção será agora descrito em mais pormenor através de um exemplo concreto, o qual não deverá, em caso algum, ser interpretado com limitando o âmbito de protecção, que deverá ser exclusivamente definido pelas reivindicações anexas. As figuras do presente pedido de patente ilustram um modo particularmente preferido de realização da invenção, em que:

- A Figura 1 mostra uma vista em perspectiva do aparelho iluminador da presente invenção;
- A Figura 2 mostra uma vista de cima do mesmo aparelho iluminador;

- A Figura 3 mostra uma vista lateral, em corte longitudinal, do aparelho iluminador;
- A Figura 4 mostra uma vista de frente da invenção;
- A Figura 5 mostra uma vista de trás do aparelho da invenção;
- A Figura 6 mostra uma vista em perspectiva do aparelho iluminador acoplado a umas tesouras cirúrgicas.

#### **DESCRÍÇÃO DETALHADA DE UM MODO ESPECÍFICO DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO**

Um exemplo concreto de um modo de realização da presente invenção consiste num aparelho iluminador destinado a ser utilizado em operações cirúrgicas. O aparelho iluminador compreende uma fonte de luz (1) que neste exemplo é um Díodo Emissor de Luz. Esse Díodo Emissor de Luz deverá ter uma potência igual ou superior a 10.000 milicandelas (mcd). O Díodo Emissor de Luz tem a vantagem de ter uma dimensão muito pequena, não emitir muito calor e ter boas características de longevidade e durabilidade. É evidente que outros tipos de fonte de luz são possíveis desde que não ponham em causa a segurança do paciente e não disturbam a operação cirúrgica. A fonte de luz (1), neste caso o Díodo Emissor de Luz, deverá ser alimentada por uma fonte de alimentação (2) de energia. Neste exemplo a alimentação energética é fornecida por uma corrente eléctrica de baixa tensão (aproximadamente 3 volts). A corrente eléctrica de baixa tensão tem a vantagem de fornecer uma alimentação contínua sem preocupações de carga e substituição de pilhas. O facto da corrente ser de baixa tensão não põe em risco a segurança e bem-estar do paciente e dos médicos que operam nele. Aliás, instrumentos cirúrgicos alimentados por corrente eléctrica de baixa tensão são bastante frequentes nas salas operatórias modernas, como é o caso do canivete eléctrico. Embora a alimentação por corrente eléctrica de baixa tensão seja o ideal, também poderá ser concebido outros aparelhos iluminadores nos

quais a alimentação eléctrica é fornecida por pilhas ou outras soluções do género.

A ligação entre a fonte de alimentação (2) e o Díodo Emissor de Luz (1) deverá ser feita através de fios eléctricos e de acordo com as técnicas normais e conhecidas nesse campo da ciência.

A fonte de luz (1) é alojada num invólucro (3) especificamente concebido para o efeito. No presente exemplo concreto, o invólucro será uma peça modelada a partir de um material de liga leve ou poliuretano. O invólucro (3) consiste num corpo principal (6) oco, de configuração essencialmente tronco-cónica ou cilíndrica e ligeiramente afunilada. Esse corpo principal (6) é munido de uma aba (7), de forma essencialmente rectangular, que se projecta tangencialmente ao longo de todo o comprimento da geratriz do corpo central (6).

Todas as superfícies do invólucro deverão ser lisas sem quaisquer arestas vivas de forma a não haver o risco do invólucro rasgar ou ficar preso em tecido ou interferir na normal utilização dos instrumentos ou "ferros" cirúrgicos. No corpo principal (6) oco a extremidade de maior secção será aberta (4) a fim de alojar o Díodo Emissor de Luz (1). Como será óbvio para qualquer perito na matéria, o Díodo Emissor de Luz deverá ser instalado com a parte emissora de luz virada para a abertura (4) para que o feixe de luz seja projectado para o exterior sem qualquer obstrução. Nesta extremidade de maior secção, haverá ainda uma tampa (9), feita de material transparente, que é encaixada à pressão dentro da abertura da referida extremidade aberta (4) do invólucro (3) de modo a fechar, de forma vedante, essa referida abertura (4). A tampa (9) serve para proteger o Díodo Emissor de Luz e impossibilitar a entrada no invólucro de qualquer substância, nomeadamente sangue ou coágulos que prejudicariam a projecção de luz. A tampa (9) pode ser facilmente limpa pelo utilizador ou mesmo substituída por outra.

A outra extremidade do corpo principal (6) terá também uma pequena abertura (10) para permitir a passagem de fios

eléctricos, os quais estão ligados ao Díodo Emissor de Luz e fornecem energia eléctrica a este.

A aba (7) do corpo principal (6) tem uma configuração essencialmente rectangular. No presente exemplo, deverá ter 86 mm de comprimento e 11mm de largura e ainda 2mm de espessura. A aba (7) tem duas grandes faces principais; uma face superior e uma face inferior.

A face superior da aba (7) tem três reentrâncias circulares dispostas de forma equidistante umas das outras ao longo do eixo longitudinal da aba (7). Essas reentrâncias têm um diâmetro de aproximadamente 5mm e uma profundidade de 1,5 mm. Dentro dessas reentrâncias são fixados três ímanes (5) em forma de disco, os quais têm igualmente um diâmetro de 5mm e uma espessura de 1,5 mm. Os ímanes (5) devem permanecer fixados ao invólucro (3), mesmo quando o invólucro (3) é afastado do instrumento cirúrgico. Num modo preferido de realização deste exemplo concreto da invenção, os ímanes (5) deverão encaixar à pressão dentro das reentrâncias na face superior da aba (7). O encaixe deverá ser suficientemente forte para que os ímanes permaneçam sempre fixados à aba (7). Num modo alternativo de realização, os ímanes (5) podem ser fixados à aba (7) mediante uma cola forte.

Devido à sua força atractiva, os referidos ímanes (5) garantem uma boa aderência a instrumentos cirúrgicos metálicos, mas também permitem que a posição do aparelho seja facilmente alterada ou que seja possível deslizar o aparelho iluminador ao longo dos referidos instrumentos. Isto permite variar o foco de luz incidente no campo operatório consoante a necessidade ou conveniência do utilizador. Também devido aos ímanes (5), é extremamente fácil acoplar e desacoplar o aparelho iluminador a diferentes instrumentos ou "ferros" cirúrgicos no decurso de uma operação cirúrgica. Os ímanes (5) permitem a transferência do aparelho iluminador de um instrumento cirúrgico para outro, sendo possível fazer esta operação numa questão de segundos sem qualquer grande esforço físico.

O aparelho iluminador do presente exemplo concreto pesa, no seu conjunto, aproximadamente 3,5 gramas o que não afecta a normal utilização dos instrumentos cirúrgicos.

O presente exemplo é um dos possíveis modos de concretização da invenção mas não deve ser interpretado como limitando o âmbito da protecção, a qual é definida apenas pelas reivindicações anexas.

Lisboa, 26 de Março de 2009.

Pelo Requerente  
O Agente Oficial  
da Propriedade Industrial

## REIVINDICAÇÕES

Firmado digitalmente por Goncalo da Cunha  
Ferreira - Ordem dos Advogados  
Nombre de reconocimiento (DN): c=PT,  
o=MULTICERT-CA, ou=Ordem dos Advogados  
RA, ou=Corporate, ou=GARRIGUES PORTUGAL  
SL - SUCURSAL - 02-04, ou=Nome profissional  
Advogado - 21451, ou=Personal ID, cn=Gonci  
da Cunha Ferreira - Ordem dos Advogados  
Fecha: 2009.03.26 17:41:35Z

1. Aparelho iluminador para instrumentos cirúrgicos, o qual compreende:

- uma fonte de luz (1) capaz de fornecer iluminação direccional e clara;

- uma fonte de alimentação (2) ligada à referida fonte de luz (1) para fornecer energia à última de forma contínua durante um determinado período de tempo;

- um invólucro (3) destinado a alojar e proteger a referida fonte de luz (1) e toda ou parte da fonte de alimentação (2), **caracterizado por** o referido invólucro (3) compreender um corpo principal (6) oco, ter pelo menos uma extremidade aberta (4) para a passagem de luz e pelo menos um elemento de fixação (5) incorporado na cobertura externa do invólucro (3) ou na aba (7) de forma essencialmente rectangular que se projecta tangencialmente ao longo de todo o comprimento da geratriz do corpo central (6), permitindo o acoplamento e desacoplamento do aparelho iluminador a diferentes instrumentos cirúrgicos metálicos ao longo do decurso de uma operação cirúrgica.

2. Aparelho iluminador de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** o corpo principal (6) oco ter configuração essencialmente tronco-cónica quando montado.

3. Aparelho iluminador de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizado por** a extremidade de secção maior do corpo principal (6) ser a extremidade aberta (4) destinada ao alojamento da fonte de luz (1) e a extremidade de secção menor destinar-se ao alojamento de todo ou parte da fonte de alimentação (2).

4. Aparelho iluminador de acordo com as reivindicações 1 ou 3, **caracterizado por** a extremidade aberta (4) de maior secção dispor de uma peça (9) transparente susceptível de encaixar dentro da referida abertura (4) e fechá-la, de forma vedante, sem obstruir a passagem de luz emitida pela fonte de luz (1).

5. Aparelho iluminador de acordo com as anteriores reivindicações, **caracterizado por** o pelo menos um elemento de fixação (5) estar embutido na face superior da aba (7) ou na cobertura externa do invólucro (3).

6. Aparelho iluminador de acordo com as anteriores reivindicações, **caracterizado por** estar munido de três ou mais elementos de fixação (5) embutidos na face superior da aba (7) ou na cobertura externa do invólucro (3).

7. Aparelho iluminador de acordo com a reivindicação 1 a 6, **caracterizado por** o(s) elemento(s) de fixação (5) ser(em) ímane(s).

8. Aparelho iluminador de acordo com as reivindicação 9 1, **caracterizado por** a fonte de luz (1) ter uma potência superior a 10.000 milicandelas (mcd).

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado por** a fonte de luz (1) ser um díodo emissor de luz ou um cabo de fibra óptica.

10. Aparelho iluminador de acordo com as reivindicações precedentes, **caracterizado pelo facto** da fonte de alimentação (2) ser uma ou mais pilhas ou corrente eléctrica de baixa tensão.

11. Aparelho iluminador de acordo com as anteriores reivindicações **caracterizado por** o invólucro consistir numa peça modelada de plástico, metal ou liga metálica adequado para uma utilização médica em instrumentos cirúrgicos.

12. Aparelho iluminador de acordo com as anteriores reivindicações **caracterizado por** o peso total ser inferior a 3,5 gramas.

13. Aparelho iluminador de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** a cobertura exterior do invólucro (3) ser lisa e feita de metal ou liga metálica magnetizada que permite o acoplamento e desacoplamento a diferentes instrumentos cirúrgicos metálicos durante o decurso de uma operação cirúrgica e ainda atrair magneticamente outros objectos metálicos presentes no campo operatório.

14. Aparelho iluminador de acordo com as reivindicações anteriores, **caracterizado por** a fonte de luz (1) e o invólucro (3) terem dimensões, adequadas para que seja fácil e removivelmente fixados a instrumentos cirúrgicos tais como tesouras cirúrgicas, usadas em cirurgias a céu aberto, sem prejudicar os movimentos do cirurgião e a visibilidade.

Lisboa, 26 de Março de 2009.

Pelo Requerente

O Agente Oficial  
da Propriedade Industrial

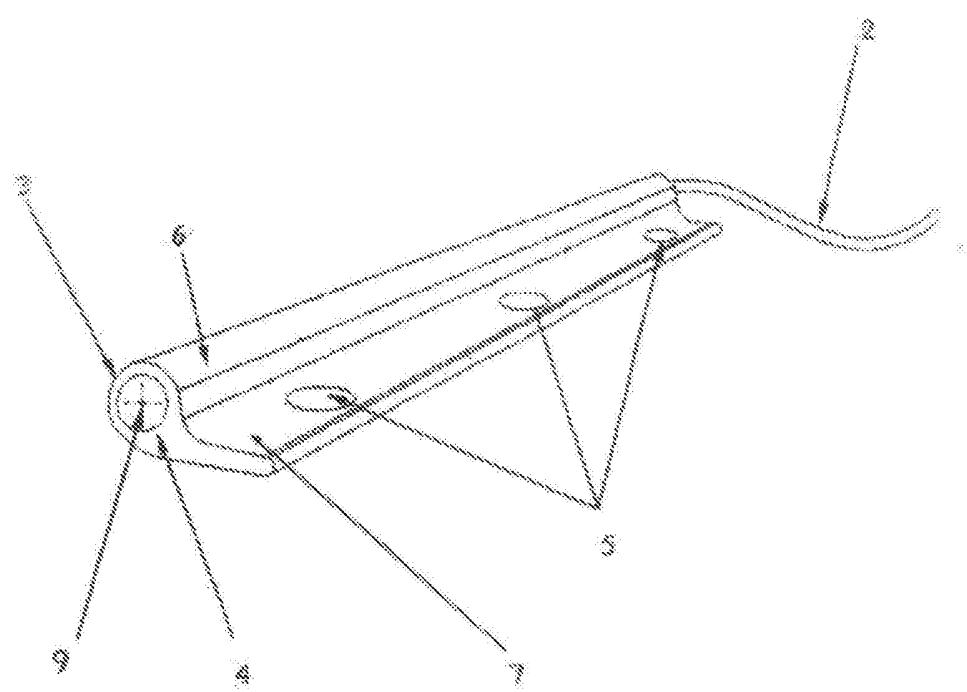


FIG. 1

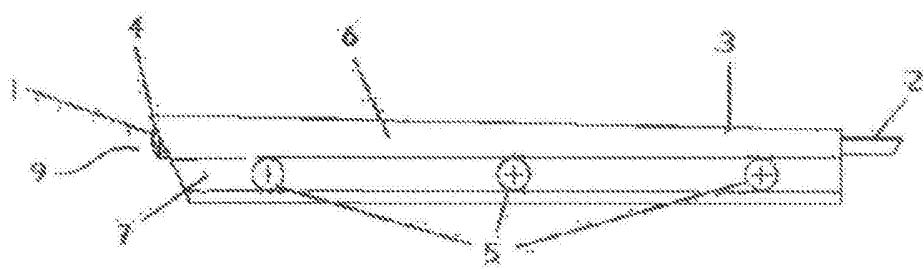


FIG. 2

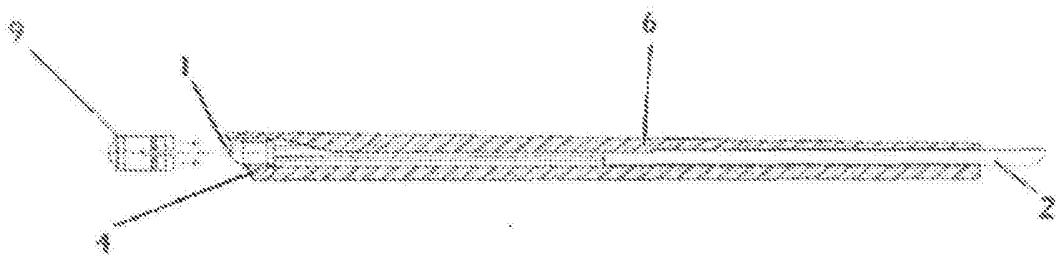


FIG. 3

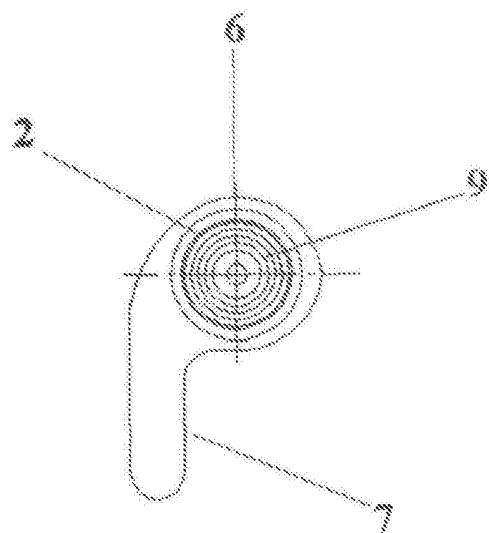


FIG. 4

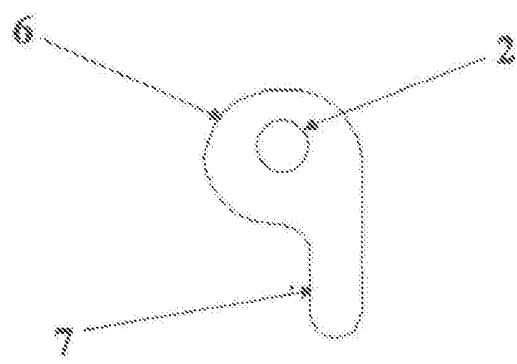


FIG. 5

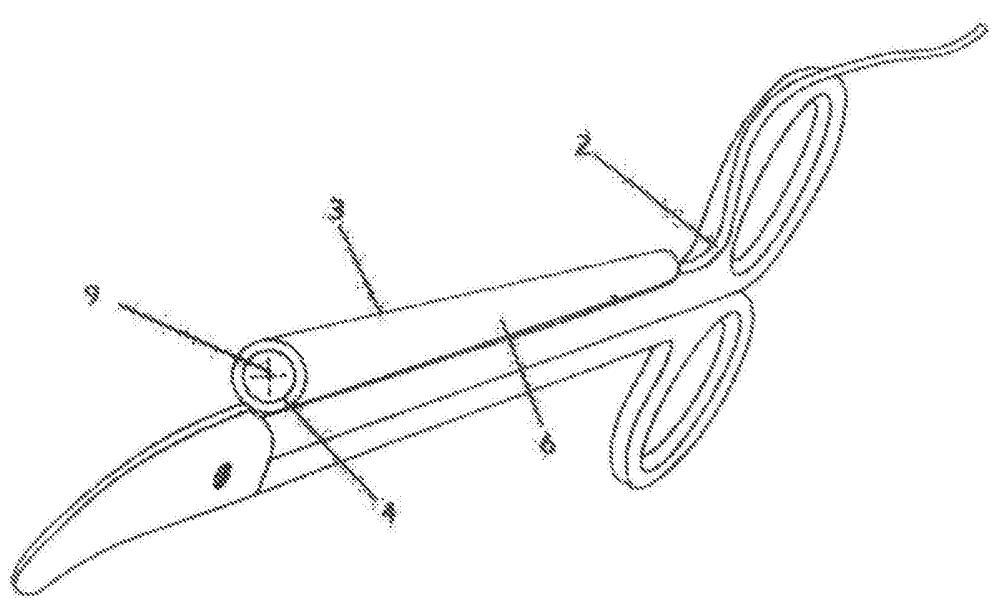


FIG. 6