



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

(21) **PI0711049-9 A2**



\* B R P I 0 7 1 1 0 4 9 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 17/05/2007  
(43) Data da Publicação: 23/08/2011  
(RPI 2120)

(51) *Int.Cl.:*  
G09G 3/36 2006.01  
A47H 1/10 2006.01  
A47B 91/00 2006.01  
A47G 29/00 2006.01

(54) Título: **SISTEMA DE POSICIONAMENTO DE VISOR DE CONTROLE PARA USO EM UM SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO, SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO, E, MÉTODO PARA POSICIONAR UM VISOR DE CONTROLE EM RELAÇÃO A UM SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO**

(30) Prioridade Unionista: 28/06/2006 US 60/813615

(73) Titular(es): Alcon, INC.

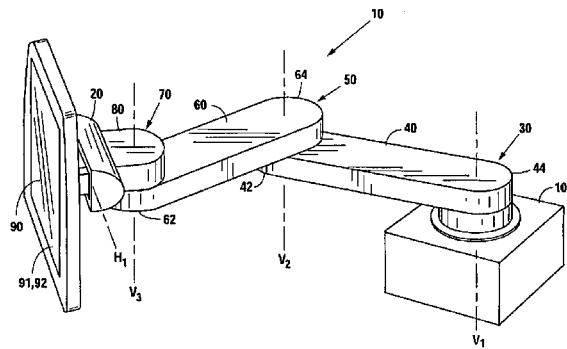
(72) Inventor(es): Michael M. Martin

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007069126 de 17/05/2007

(87) Publicação Internacional: WO WO2008/002728de  
03/01/2008

(57) Resumo: SISTEMA DE POSICIONAMENTO DE VISOR DE CONTROLE PARA USO EM UM SISTEMA MEDICO/CIRURGICO, SISTEMA MEDICO/CIRURGICO, E, METODO PARA POSICIONAR UM VISOR DE CONTROLE EM RELAÇÃO A UM SISTEMA MEDICO/CIRURGICO E descrito um sistema de posicionamento de visor de controle que inclui três articulações orientadas verticalmente e uma articulação orientada horizontalmente anexada na parte de trás do visor de controle. Dois braços são usados para conectar as três articulações orientadas verticalmente uma na outra. Em cada articulação orientada verticalmente fica um espaço central para a passagem de cabos elétricos nele. Também, em cada articulação orientada verticalmente fica uma pilha de arruelas que fornece as forças de atrito necessárias para o sistema de posicionamento de visor de controle permanecer em uma posição selecionada depois de ser re-posicionado por um usuário.



“SISTEMA DE POSICIONAMENTO DE VISOR DE CONTROLE PARA USO EM UM SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO, SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO, E, MÉTODO PARA POSICIONAR UM VISOR DE CONTROLE EM RELAÇÃO A UM SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO”

## 5 CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a sistemas de posicionamento para controlar exibições; mais particularmente, a presente invenção diz respeito a um sistema de posicionamento de visor de controle usado com equipamento médico/cirúrgico.

## 10 FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Sistemas médicos/cirúrgicos da tecnologia anterior tais como sistemas cirúrgicos oftálmicos com exibições de controle fornecem acesso limitado ao visor de controle, tela sensível ao toque e interface gráfica de usuário (GUI). Em alguns sistemas médicos/cirúrgicos, o visor de controle é afixado permanentemente no painel dianteiro da máquina de forma que ele não possa mover-se. Em outros sistemas médicos/cirúrgicos, o visor de controle é montado em um dispositivo tipo garfo de forma que o visor de controle possa tanto girar de lado a lado em torno de um eixo vertical quanto também inclinar em torno de um eixo horizontal. Entretanto, uma vez que o visor está ainda centralizado e montado no sistema médico/cirúrgico, o profissional de assistência à saúde fica ainda restrito ao acesso do visor de controle por uma posição diretamente em frente à máquina.

Restringir o visor de controle em uma posição diretamente em frente a um sistema médico/cirúrgico é um problema em um ambiente médico/cirúrgico onde bandejas de ferramentas e dispositivos cirúrgicos geralmente têm que ser colocados diretamente na frente do sistema. Nesta configuração, o profissional da saúde tem que alcançar as ferramentas e dispositivos cirúrgicos para ter acesso ao visor de controle. Tal posicionamento do visor de controle expõe ao perigo, comprometendo o

campo estéril próximo à máquina e sobre as ferramentas e dispositivos cirúrgicos.

Uma outra situação que apresenta dificuldade é acessar a GUI quando o paciente está posicionado entre o sistema médico/cirúrgico e o usuário. Nesta situação, o usuário tem que chegar ao paciente para acessar a GUI.

Também um outro problema é acomodar a posição do corpo do profissional de assistência à saúde usando o sistema médico/cirúrgico. Em alguns procedimentos, o profissional de assistência à saúde fica mais confortável trabalhando em uma posição assentada. Em outros procedimentos, o profissional de assistência à saúde fica mais confortável trabalhando em uma posição em pé. Quer assentado quer em pé, a altura do profissional de assistência à saúde é também uma preocupação principal. Isto se dá em virtude de o profissional de assistência à saúde poder ler erroneamente a tela, em virtude de a tela não estar devidamente posicionada para fornecer uma linha de visão clara. Leitura errônea da tela resultaria em uma etapa indevida e possivelmente insegura em um procedimento cirúrgico. Dessa maneira, a devida colocação de um visor de controle em relação aos olhos de um profissional de assistência à saúde para evitar ofuscamento da tela, reflexões da iluminação ambiente ou distorções das imagens que aparecem no visor de controle é essencial.

Observou-se também que sistemas de posicionamento de visor de controle da tecnologia anterior em diferentes orientações causa torção dos cabos alojados no sistema de posicionamento de visor de controle. Esta torção dos cabos coloca uma tensão mecânica nos cabos. Esta tensão mecânica eventualmente fará com que os cabos se rompam. Em alguns sistemas da tecnologia anterior, os cabos que vão até um visor de controle são enrolados em bobinas apertadas. Em outros sistemas da tecnologia anterior, o movimento dos cabos é restrito em cada extremidade do cabo. Esta restrição

do movimento dos cabos em cada extremidade é feita de forma que a tensão mecânica causada pelo movimento do cabo em cada eixo possa ser reduzida eixo por eixo.

O problema com a restrição eixo por eixo no movimento do  
5 cabo é que os cabos têm que ser compridos o bastante porque o comprimento do cabo necessário para manusear a rotação em cada eixo é aditivo. O maior comprimento de cabo precisa ser armazenado em uma bobina relativamente grande. A necessidade de armazenar uma bobina relativamente grande de  
10 cabo aumenta o tamanho geral do sistema de posicionamento de visor de controle. Quando diversos eixos de movimento do cabo são usados em série, o comprimento do cabo precisa de um aumento significativo no tamanho do sistema de posicionamento de visor de controle. Observou-se também que o uso de cabos bobinados e a restrição do movimento das extremidades do cabo não são uma solução aceitável quando múltiplos cabos são usados. Adicionalmente,  
15 observou-se que é vantajoso separar cabos de transmissão de sinal de vídeo de outros cabos para reduzir a quantidade de ruído adicionado no sinal de vídeo.

Um outro problema com os sistemas de posicionamento de visor de controle da tecnologia anterior é que a força elástica, usada para friccionar superfícies uma na outra, é tipicamente criada pela compressão de  
20 uma série de arruelas onduladas. Em virtude de as arruelas onduladas proverem um nível relativamente baixo de força, quando comprimidas, diversas arruelas onduladas têm que ser usadas em série para gerar a quantidade de força necessária para pressionar as superfícies de geração de atrito. Arruelas onduladas também são caracterizadas por uma deflexão linear  
25 para forçar a curva (taxas de mola). Em decorrência disto, variações na deflexão das arruelas onduladas causadas por uma variação nas dimensões das arruelas onduladas e suas partes casadas causam uma grande variação na força de mola. Esta grande variação na força de mola, por sua vez, resulta em uma grande variação na força de atrito.

Dessa maneira, continua haver uma necessidade na tecnologia de um sistema de posicionamento de visor de controle que possa ser utilizado com uma peça de equipamento médico/cirúrgico que: a) ajusta a posição do visor de controle para onde ele possa ser mais bem visto por um profissional de assistência à saúde; b) reduz da tensão mecânica nos cabos elétricos para o visor de controle; c) fornece uma ampla faixa de movimento para o visor de controle, e d) mantém sua posição quando ré-posicionado manualmente.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O sistema de posicionamento de visor de controle da presente invenção permite ajustar a posição do visor de controle em uma ampla variedade de posições onde ele pode ser mais bem visto por um profissional de assistência à saúde; reduz a tensão mecânica nos cabos, provendo sinais elétricos ao visor de controle e mantém sua posição quando ré-posicionado manualmente.

O sistema de posicionamento de visor de controle revelado é caracterizado por três articulações – cada qual tendo um eixo substancialmente vertical para fornecer movimento rotacional em um plano substancialmente horizontal. A primeira articulação vertical, ou de base, é montada em uma parte estacionária de uma peça do equipamento médico/cirúrgico. Estendendo-se para fora da extremidade proximal da articulação vertical de base fica um primeiro braço. Na extremidade oposta ou distal do primeiro braço fica localizada uma segunda articulação vertical, ou joelho. Estendendo-se para fora da extremidade proximal da articulação vertical de joelho fica um segundo braço. Na extremidade distal do segundo braço fica localizada uma terceira articulação ou vertical do visor. Conectando a articulação vertical do visor no visor de controle fica uma montagem do visor de controle ou articulação horizontal para mover o visor de controle em relação a um plano substancialmente vertical. A articulação horizontal é montada na parte de trás do visor de controle.

Em cada articulação vertical fica uma passagem

substancialmente cilíndrica. O feixe de cabos que fornece sinais elétricos ao visor de controle passa nesta passagem substancialmente cilíndrica.

Envolvendo a passagem substancialmente cilíndrica em cada articulação vertical fica um mecanismo de atrito para manter cada articulação vertical em uma posição selecionada. O mecanismo de atrito para manter cada articulação vertical em uma posição selecionada inclui uma pilha de arruelas. Forças de atrito são criadas pelo contato entre uma arruela de atrito e uma arruela de aço. A força que empurra a arruela de atrito e a arruela de aço uma contra a outra é provida por uma pilha de uma ou mais arruelas Belleville.

## 10 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Um entendimento ainda maior do sistema de posicionamento de visor de controle da presente invenção pode ser obtido pela referência aos desenhos anexos, em que:

A figura 1 é uma vista em perspectiva do sistema de posicionamento de visor de controle da presente invenção montado em uma parte estacionária de uma peça do equipamento médico/cirúrgico;

A figura 2A é uma vista seccional lateral da articulação orientada verticalmente usada na invenção revelada;

A figura 2B é uma vista seccional lateral da articulação orientada horizontalmente usada na invenção revelada; e

A figura 3 é uma vista em perspectiva explodida da articulação orientada horizontalmente na parte de trás do visor de controle para inclinar o visor de controle em relação a um plano vertical e a articulação vertical de montagem do visor.

## 25 DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

O sistema de posicionamento de visor de controle 10 revelado mostrado na figura 1 é usado para suportar e posicionar um visor de controle 90 para um sistema médico/cirúrgico 100 tal como um sistema cirúrgico oftálmico. Versados na técnica entendem que o sistema revelado 10 pode

também ser usado com outros tipos de equipamento médico/cirúrgico.

Um recurso importante do sistema revelado 10 é que os cabos 110 que distribuem energia elétrica e sinais aos componentes eletrônicos alojados no visor de controle 90 são contidos no sistema de posicionamento de visor de controle 10. Um outro recurso do sistema de posicionamento de visor de controle 10 revelado é que a força de atrito nas articulações 20, 30, 50, 70 mantém o visor de controle 90 em qualquer posição selecionada. O profissional de assistência à saúde re-posiciona o visor de controle 90 simplesmente aplicando força suficiente para superar a força de atrito nas articulações 20, 30, 50, 70. O resultado é que o sistema de posicionamento de visor de controle 10 revelado 10 permite que o visor de controle 90 seja colocado e permaneça em qualquer posição em uma área semicircular na frente ou em qualquer lado do sistema médico/cirúrgico 100.

O visor de controle 90 inclui uma interface gráfica de usuário (GUI) 91 que tem um painel de toque ou tela sensível ao toque 92. É o painel de toque 92 que age como o dispositivo de entrada de usuário primário para o sistema 100. O momento do braço do eixo 4 do sistema de posicionamento de visor de controle 10 revelado permite que o visor de controle 90 fique localizado em posições variando do centro da máquina, sobre o paciente, até uma posição estendida na frente ou nos lados da peça do equipamento médico/cirúrgico. Isto aumenta a faixa de movimento e facilita o acesso ao visor pelas enfermeiras que podem estar agindo em diversas funções operacionais durante o procedimento médico/cirúrgico.

O sistema de posicionamento de visor de controle 10 revelado inclui 3 eixos rotativos verticais  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  através de cada articulação 30, 50, 70 e um eixo de inclinação horizontal  $H_1$ , através da articulação 20 restante. Os 3 eixos rotativos verticais  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$  permite que o sistema de posicionamento de visor de controle 10 revelado mova o visor de controle 90 para qualquer posição em um plano horizontal paralelo ao piso dentro de sua

faixa de movimento. O eixo de inclinação horizontal  $H_1$  provido pela articulação 20 permite que o ângulo de visualização do visor 90 seja ajustado em  $\pm 20^\circ$  com relação a um plano vertical para acomodar usuários de diferentes alturas.

5 Tanto as articulações orientadas verticalmente 30, 50, 70 quanto a articulação orientada horizontalmente 20 têm mecanismo de geração de atrito mostrados no geral nas figuras 2A e 2B, respectivamente, para criar arraste e permitir que cada braço 40 e 60 permaneça na posição uma vez que eles sejam colocados nela. Nos eixos verticais  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ , atrito é criado pressionando-se uma arruela de aço inoxidável 102 contra uma arruela de atrito de plástico 104 mostrada na figura 2A. Arruelas Belleville 106 que têm  
10 uma constante de mola não linear são usadas para criar uma carga na arruela 102. As arruelas Belleville 106 reduzem a flutuação na carga de atrito.

Observou-se que uma força de atrito mais consistente é conseguida usando arruelas Belleville 106 com taxas de mola não lineares. As  
15 arruelas Belleville 106 selecionadas para uso na invenção revelada são especificamente projetadas de forma que a deflexão seja em uma seção muito plana de sua curva de força. O resultado é que variações na deflexão causadas pelas variações de tolerância da pilha resulta em mudanças muito pequenas na força normal aplicada na arruela de atrito 104.

20 Incluída em cada conjunto de articulação vertical ficam uma porca de aperto da pista interna 11, uma porca de aperto da pista externa 13 e um mancal de esfera 15. Embora tenha sido usado um mancal de esferas 15 na modalidade preferida, versados na técnica entendem que outros tipos de mancais podem ser usados sem fugir do escopo da invenção. Na base de cada  
25 conjunto de articulação vertical fica um anel de limitação da rotação 16. Uma ou mais capas ou tampas 17 podem ser incluídas para manter sujeira ou detritos fora do conjunto de articulação. Conjuntos de articulação 30, 50, 70 são cada qual contidos em um alojamento 18 que é acoplado rotacionalmente na porca de aperto da pista externa 13. Conjuntos de articulação 30, 50 e 70 têm

cada qual um eixo de articulação 19 que é acoplado rotacionalmente na porca de aperto da pista interna 11. A rotação das articulações 30 e 70 é limitada em 180 °, ao passo que a rotação da articulação 50 é de 360 ° completos.

5 O conjunto de articulação vertical do visor 70 é anexado na extremidade distal 62 do primeiro braço 60. Na extremidade oposta 64 do primeiro braço 60 fica localizado um conjunto de articulação vertical tipo cotovelo 50. O conjunto de articulação vertical tipo cotovelo 50 fornece uma conexão entre a extremidade 64 do primeiro braço 60 e a extremidade distal 42 do segundo braço. Na extremidade oposta 44 do segundo braço 40 fica  
10 localizado um conjunto de articulação vertical de base 30. O conjunto de articulação vertical de base 30 é conectado a uma parte estacionária do sistema médico/cirúrgico 100.

Existe espaço suficiente em cada conjunto de articulação 30, 50, 70 para que diversos cabos possam ser roteados através do furo central 12  
15 das articulações. Esses cabos podem incluir um cabo de sinal LVDS, um cabo de dados de interface e uma fita de agrupamento dos cabos. Deixando os cabos passarem de uma maneira irrestrita no furo central 12 dos conjuntos. 30, 50, 70 em todos três eixos rotativos, tensões mecânicas nos cabos e falhas do cabo resultantes são reduzidas.

20 O comprimento do cabo e tensão no cabo é adicionalmente reduzida passando o cabo em um espaço aberto 99 que fica disposto no comprimento de cada braço 40, 60, mostrado na figura 3. Esta redução de tensão no cabo ocorre por dois motivos. Primeiro, deixando o caminho para que o deslocamento do cabo seja irrestrito entre os eixos verticais, o movimento de torção de um eixo pode anular o movimento de torção oposto  
25 de um eixo vizinho. Adicionalmente, deixando o caminho 99 para o deslocamento do cabo irrestrito por todo o comprimento de cada braço 40, 60 permite um maior comprimento de cabo. Este maior comprimento de cabo permite que qualquer dada deflexão anular seja distribuída por uma maior

seção do cabo, reduzindo assim qualquer concentração de tensão mecânica no cabo. Se o cabo fosse submetido a alívio de tensões em qualquer extremidade de cada eixo como em sistemas da tecnologia anterior, a deflexão angular teria que ser concentrada somente em duas polegadas de cabo. Observou-se  
5 que, pelo alívio de tensão no cabo no início e no final da série de eixos, o comprimento que a deflexão angular pode ser distribuída é aumentado acima de 12 polegadas (304,8 milímetros).

Referindo-se à figura 3, existem duas barras verticais 24 nas  
10 quais o visor de controle 90 é montado. As barras 24 são conectadas na montagem do visor de controle ou conjunto de articulação horizontal 20, que permite inclinação do visor de controle 90 em torno de um eixo substancialmente horizontal. O conjunto de articulação horizontal 20 é conectado no conjunto de articulação vertical do visor 70.

Comparando-se a figura 3 com a figura 2B, pode-se ver que o  
15 eixo 22 passa pelos furos 21 em cada barra vertical 24. Cada extremidade do eixo 22 recebe um parafuso 23 em uma parte rosqueada internamente 25. O conjunto de articulação horizontal 20 inclui adicionalmente uma arruela de calço de aço inoxidável 112, uma arruela de atrito de plástico 114 e um conjunto de arruelas Belleville 116. O aperto do parafuso 23 comprime as  
20 arruelas Belleville 116 contra a barra 24 e a arruela de atrito 114 para fornecer a força de atrito necessária para manter a inclinação do visor de controle 90 em torno do eixo horizontal  $H_1$ . Similar às arruelas Belleville 106 em conjuntos de articulação 30, 50 e 70, arruelas Belleville 116 têm uma constante de mola não linear que reduz a flutuação na carga de atrito.

25 Embora o sistema de posicionamento de visor de controle revelado tenha sido revelado de acordo com sua modalidade preferida, versados na técnica entendem que inúmeras outras modalidades foram habilitadas pela revelação apresentada. Tais outras modalidades devem ser incluídas no escopo e propósito das reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de posicionamento de visor de controle para uso em um sistema médico/cirúrgico, caracterizado pelo fato de que o dito sistema de posicionamento de visor de controle compreende:

5                   uma montagem do visor de controle construída e arranjada para permitir inclinação de um visor de controle em torno de um eixo substancialmente horizontal;

                  a dita montagem do visor de controle sendo conectada a um conjunto de articulação vertical do visor construído e arranjado para girar em  
10               torno de um eixo substancialmente vertical;

                  o dito conjunto de articulação do visor sendo conectado na extremidade distal de um primeiro braço;

                  um conjunto de articulação de cotovelo construído e arranjado para girar em torno de um eixo substancialmente vertical;

15               o dito conjunto de articulação de cotovelo sendo conectado na extremidade proximal do dito primeiro braço e na extremidade distal de um segundo braço;

                  um conjunto de articulação de base construído e arranjado para girar em torno de um eixo substancialmente vertical;

20               o dito conjunto de articulação de base sendo conectado na extremidade proximal do dito segundo braço;

                  em que o dito conjunto de articulação do visor, o dito conjunto de articulação de cotovelo e o dito conjunto de articulação de base incluem:

25               um espaço para habilitar a passagem de um feixe de cabos por ele; e

                  um conjunto de arruelas para fornecer forças de atrito em cada conjunto de articulação suficientes para permitir que cada conjunto de articulação mantenha sua posição.

2. Sistema de posicionamento de visor de controle de acordo

com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita montagem do visor de controle permite inclinação de cerca de  $\pm 20^\circ$  em relação a um plano vertical.

3. Sistema de posicionamento de visor de controle de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito conjunto de arruelas inclui uma arruela de atrito, uma arruela de aço e pelo menos uma arruela Belleville.

4. Sistema de posicionamento de visor de controle de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a dita pelo menos uma arruela Belleville é selecionada para fornecer uma força não linear para relacionamento de deflexão ao dito conjunto de arruelas.

5. Sistema de posicionamento de visor de controle de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a rotação do dito conjunto de articulação do visor e a rotação do dito conjunto de articulação de base são limitados a cerca de  $180^\circ$ .

6. Sistema de posicionamento de visor de controle de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a montagem do visor de controle inclui um segundo conjunto de arruelas para fornecer forças de atrito para permitir que a dita montagem do visor de controle mantenha sua posição.

7. Sistema de posicionamento de visor de controle de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o dito segundo conjunto de arruelas inclui uma arruela de atrito e pelo menos uma arruela Belleville.

8. Sistema de posicionamento de visor de controle, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a dita pelo menos uma arruela Belleville é selecionada para fornecer uma força não linear ao relacionamento de deflexão ao dito segundo conjunto de arruelas.

9. Sistema médico/cirúrgico, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma unidade de base;

um visor de controle;

um conjunto de braço posicionável conectando a dita unidade de base no dito visor de controle;

o dito conjunto de braço posicionável incluindo:

5 uma articulação de inclinação do visor que tem um eixo substancialmente horizontal;

uma articulação de montagem do visor que tem um eixo substancialmente vertical;

10 uma articulação de cotovelo central que tem um eixo substancialmente vertical;

uma articulação de base que tem um eixo substancialmente vertical;

um primeiro braço que conecta a dita articulação de montagem do visor e a dita articulação de cotovelo central;

15 um segundo braço que conecta a articulação de cotovelo central e a dita articulação de base;

uma pilha de arruelas na dita articulação de montagem do visor, na dita articulação de cotovelo central;

20 e na dita articulação de base para criar uma força de atrito para manter a configuração do dito conjunto de braço posicionável depois do re-posicionamento manual.

25 10. Sistema médico/cirúrgico de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a dita articulação de inclinação do visor permite inclinação do dito visor de controle cerca de  $\pm 20^\circ$  em relação a um plano vertical.

11. Sistema médico/cirúrgico de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a dita pilha de arruelas inclui uma arruela de atrito, uma arruela de aço e pelo menos uma arruela Belleville.

12. Sistema médico/cirúrgico de acordo com a reivindicação 9,

caracterizado pelo fato de que a dita articulação de montagem do visor, a dita articulação de joelho central e a dita articulação de base incluem uma passagem central para permitir a passagem de um cabo por ela.

13. Sistema médico/cirúrgico de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a rotação da dita articulação de montagem do visor e a rotação da dita articulação de base são limitadas a cerca de 180 °.

14. Sistema médico/cirúrgico de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma segunda pilha de arruelas na dita articulação de inclinação do visor para criar uma força de atrito para manter a configuração da dita articulação de inclinação do visor depois do ré-posicionamento manual.

15. Sistema médico/cirúrgico de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a dita segunda pilha de arruelas inclui uma arruela de atrito e pelo menos uma arruela Belleville.

16. Método para posicionar um visor de controle em relação a um sistema médico/cirúrgico, caracterizado pelo fato de que compreende as etapas de:

anexar o visor de controle a uma articulação do visor que tem um eixo substancialmente horizontal para permitir a inclinação do visor de controle em torno do dito eixo horizontal;

anexar a dita articulação do visor a uma articulação de montagem do visor que tem um eixo substancialmente vertical para permitir rotação do visor de controle em torno do dito eixo vertical;

anexar a dita articulação de montagem do visor a uma articulação de cotovelo que tem um eixo substancialmente vertical para permitir a rotação da dita articulação do visor em torno do dito eixo vertical;

anexar a dita articulação de cotovelo a uma articulação de base que tem um eixo substancialmente vertical para habilitar a rotação da articulação de cotovelo em torno do dito eixo vertical; e

anexar a dita articulação de base a uma parte estacionária do sistema médico/cirúrgico.

5 17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o dito visor de controle é inclinável  $\pm 20^\circ$  em relação a um plano vertical.

10 18. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a dita articulação de montagem do visor, a dita articulação de cotovelo e a dita articulação de base usam cada qual uma pilha de arruelas, a dita pilha de arruelas incluindo uma arruela de atrito, uma arruela de aço e uma arruela Belleville.

15 19. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a dita articulação de montagem de visor, a dita articulação de cotovelo e a dita articulação de base têm cada qual uma passagem construída e arranjada para a passagem de um cabo por ela.

20 20. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a rotação da dita articulação da montagem do visor e a dita articulação de base são limitadas a cerca de  $180^\circ$ .

20 21. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a dita articulação do visor usa uma pilha de arruelas, a dita pilha de arruelas incluindo uma arruela de atrito e uma arruela Belleville.

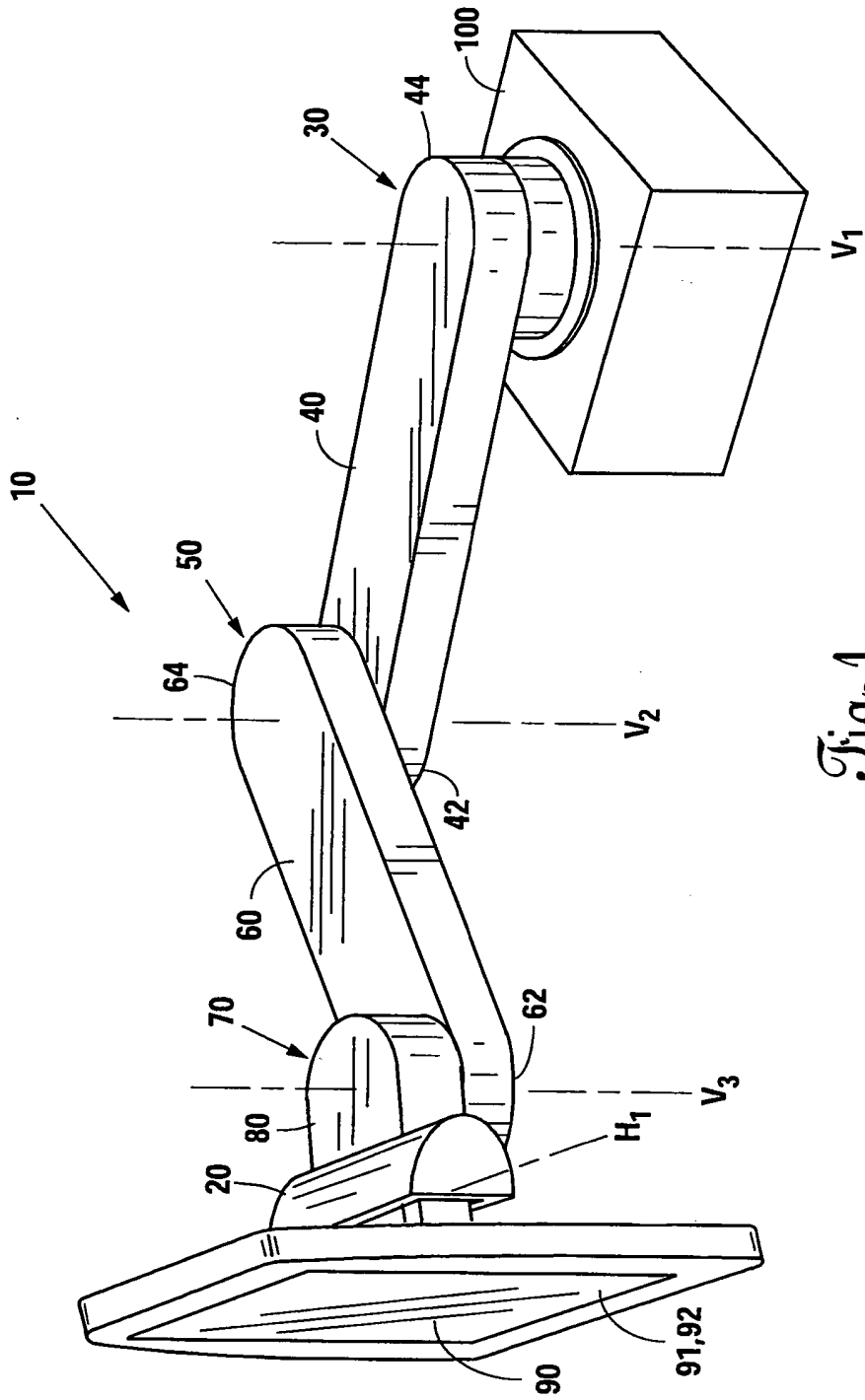


Fig. 1

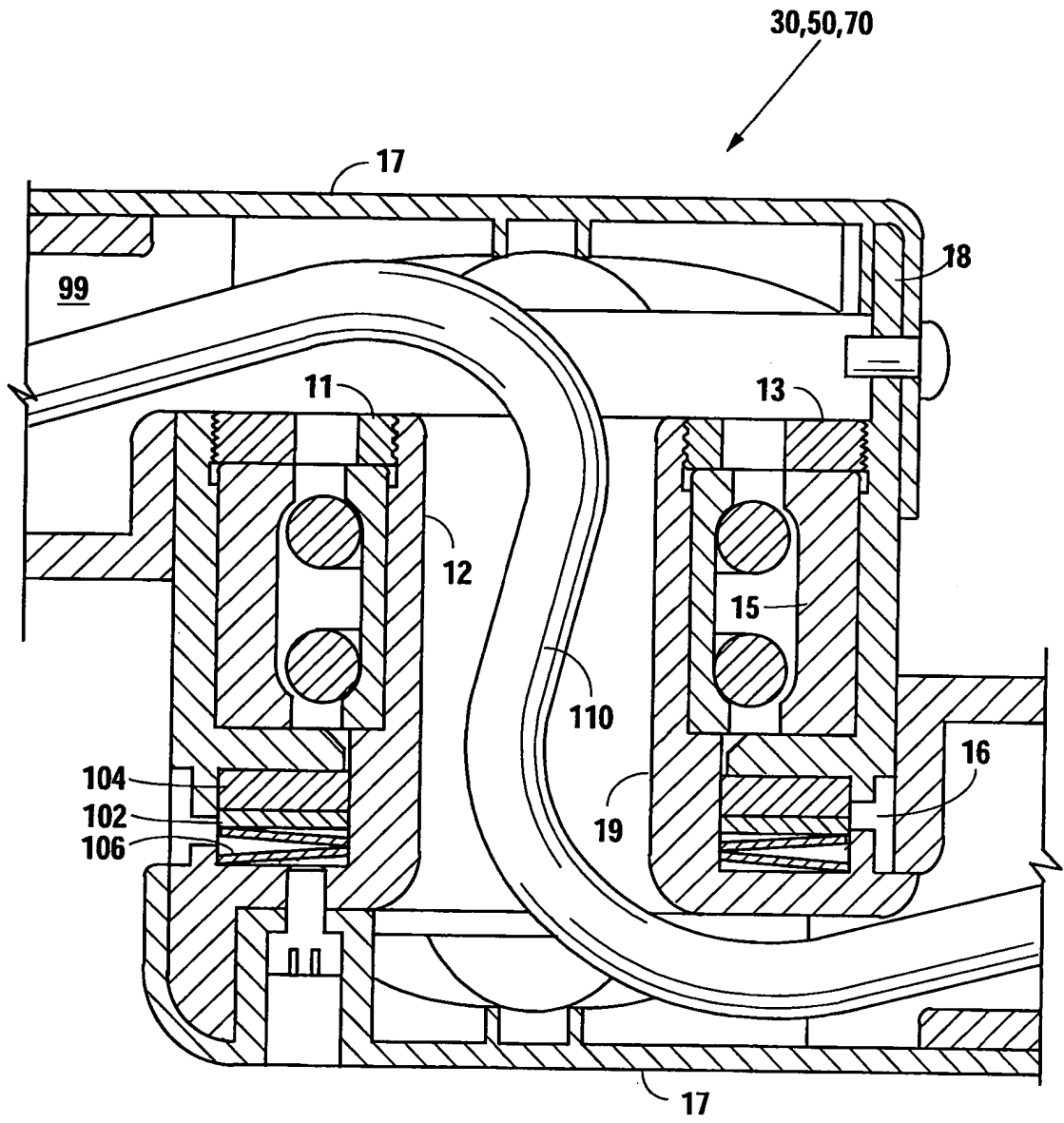


Fig. 2A

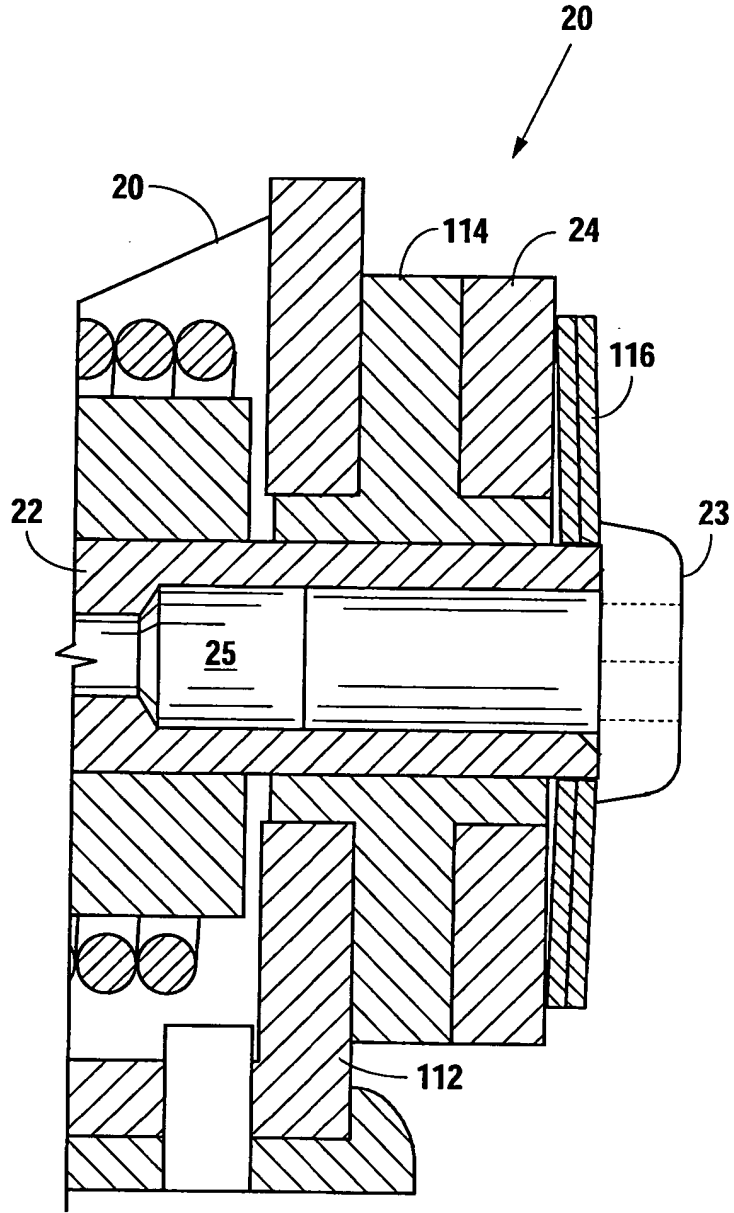


Fig. 2B

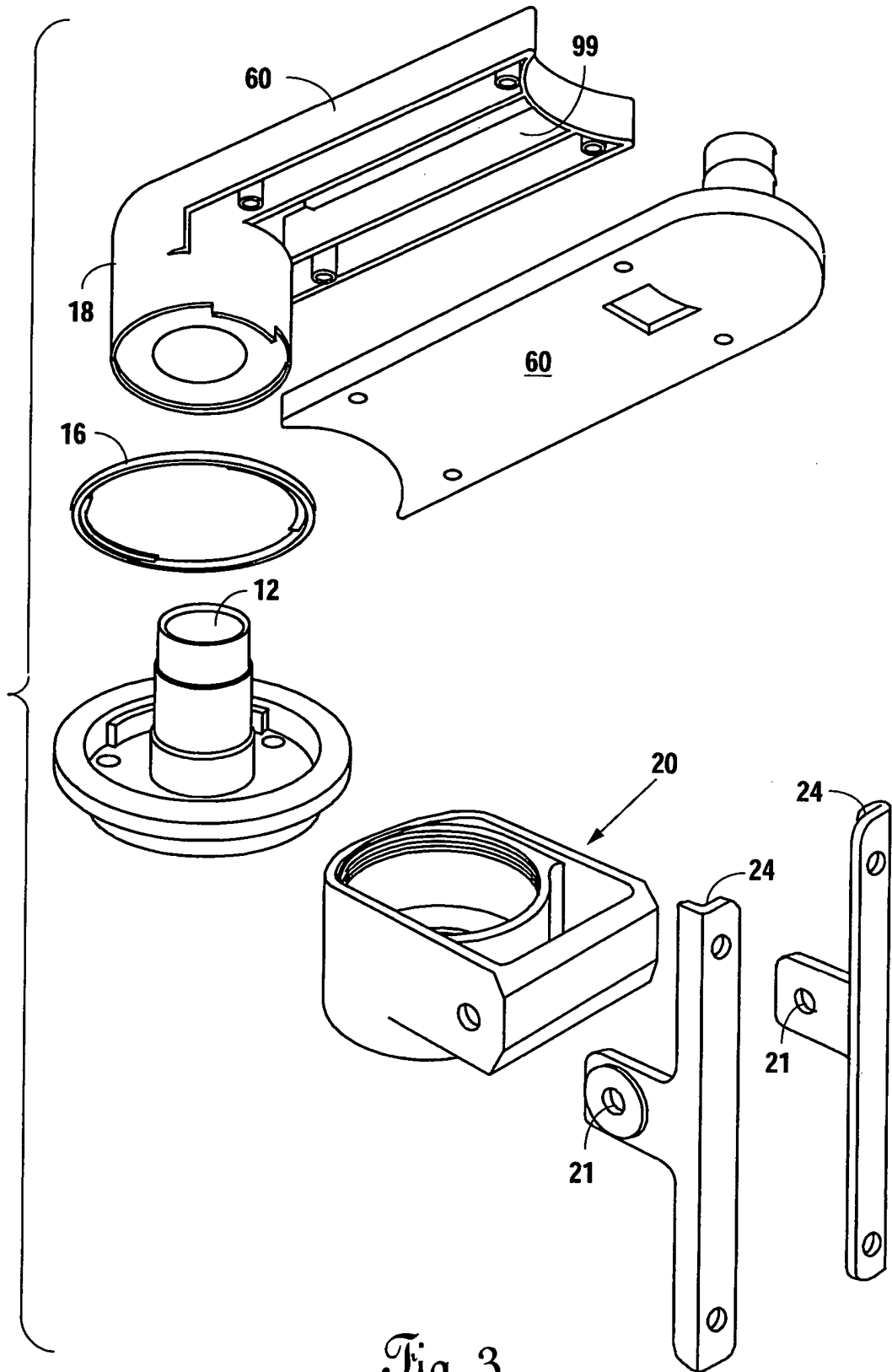


Fig. 3

RESUMO

“SISTEMA DE POSICIONAMENTO DE VISOR DE CONTROLE PARA  
USO EM UM SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO, SISTEMA MÉDICO/  
CIRÚRGICO, E, MÉTODO PARA POSICIONAR UM VISOR DE  
5 CONTROLE EM RELAÇÃO A UM SISTEMA MÉDICO/CIRÚRGICO”

É descrito um sistema de posicionamento de visor de controle  
que inclui três articulações orientadas verticalmente e uma articulação  
orientada horizontalmente anexada na parte de trás do visor de controle. Dois  
braços são usados para conectar as três articulações orientadas verticalmente  
10 uma na outra. Em cada articulação orientada verticalmente fica um espaço  
central para a passagem de cabos elétricos nele. Também, em cada articulação  
orientada verticalmente fica uma pilha de arruelas que fornece as forças de  
atrito necessárias para o sistema de posicionamento de visor de controle  
permanecer em uma posição selecionada depois de ser ré-posicionado por um  
15 usuário.