

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

(21) **PI0900155-7 A2**

(22) Data de Depósito: 02/02/2009  
(43) Data da Publicação: 26/10/2010  
(RPI 2077)



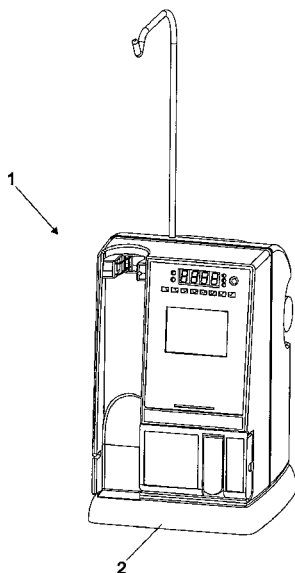
(51) *Int.Cl.:*  
A61M 5/172

(54) Título: **EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO  
COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS**

(73) Titular(es): Eugênio Vieira Machado Almeida

(72) Inventor(es): Eugênio Vieira Machado Almeida

(57) Resumo: EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS, motivo deste requerimento de patente de invenção é oferecer a unificação de diversos equipamentos de infusão e monitorização de sinais vitais convencionais em um único equipamento (1) modular a partir de plataforma (2) padrão que comporta a bomba de infusão (3); originando um equipamento (1) que comporta todas as técnicas de infusão e recursos de aquisição de sinais vitais, a ser montado e desmontado conforme as necessidades prementes.





## **“EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS”**

### **BREVE RESUMO**

Trata a presente solicitação de Patente de Invenção de um inédito **“EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS”**; notadamente de um equipamento cuidadosamente projetado para ser utilizado em hospitais ou locais afins em que haja necessidade de bombas de infusão e monitoração de sinais vitais, constituído de uma plataforma padrão passível de receber módulos adicionais de bombeamento; originando um equipamento modular que agrega várias funções essenciais inerentes a estes tipos de estabelecimentos de saúde.

### **BREVE DESCRIÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS CORRELATOS**

- Bombas de infusão volumétrica peristáltica – são equipamentos que se prestam a realização de um controle de volume de soluções administradas aos pacientes, notadamente medicamentos parenterais e enterais, ou seja, esse tipo de bomba realiza o controle de vazão e volume de drogas e soluções de alimentos injetáveis e infundidos nos pacientes. Nos modelos de bombas atuais, existe um gabinete com uma bolsa ou frasco de solução fixada a um suporte que possibilita realizar o controle da taxa de infusão; volume; tempo, etc., o equipamento também contempla

um display; um painel de controle; um sistema propulsor; uma fonte de alimentação em corrente alternada (AC); uma interface RS232 para comunicação de dados e alarmes que informam a situação de andamento, tanto do equipamento quanto do paciente; ao passo que uma linha de  
5 alimentação é levada até o paciente.

- Bombas de infusão de seringa – destinam-se a realização de um controle de volume de soluções administradas aos pacientes, notadamente medicamentos parenterais, mais especificamente essas bombas fazem o controle de vazão e volume de drogas injetáveis e  
10 infundidas nos pacientes. Nas bombas de infusão de seringa atuais existe um gabinete com um compartimento para colocação de seringa, viabilizando o controle de parâmetros como, por exemplo, taxa de infusão; volume, tempo, etc. Por outro lado, também contempla um display; display; um painel de controle; um sistema propulsor que  
15 movimenta o êmbolo da seringa; uma fonte de alimentação em corrente alternada (AC); uma interface RS232 para comunicação de dados e alarmes que informam a situação de andamento, tanto do equipamento quanto do paciente; ao passo que uma linha de alimentação é levada até o paciente.

- 20 • Aquisição de sinais vitais – viabilizada por equipamento com display; painel de comando; fonte de alimentação em corrente alternada;

dispositivos de comunicação semelhantes a RS232, uma saída para monitor e outra para impressora; sendo que os biosensores são interligados ao paciente.

## **DEFICIÊNCIAS DOS EQUIPAMENTOS CORRELATOS**

5                    Apesar de funcionarem de modo adequado para o fim que foram projetados, por serem equipamentos distintos se faz necessário que o ambiente onde será utilizado esteja preparado para receber vários equipamentos, próximos uns dos outros em um mesmo local de instalação e, uma vez instalados sua locomoção, por qualquer motivo, é  
10                    dificultada limitando sua utilização àquele local. Também é comum se utilizar diversas bombas de infusão em um único paciente criando um problema de posicionamento dos equipamentos, fato agravado pela área reduzida dos aposentos ou centros de tratamento o que acaba gerando um aglomerado desordenado de equipamentos, dificultando a  
15                    acessibilidade ao paciente. Outro problema é que em grande parte dos hospitais não foram previstos instalações elétricas apropriadas, havendo número reduzido de tomadas, assim como é precário o sistema de alimentação de backup.

## **DO ESTADO DA TÉCNICA**

20                    No atual estado da técnica, o mesmo inventor desse pedido de patente requereu um privilegio referente a uma bomba de infusão com

aquisição de sinais vitais a qual engloba em gabinete único a bomba cuja função tradicional é o controle do volume de solução e a aquisição de sinais vitais viabilizada por sensores conectados ao paciente. Abaixo, reproduz-se o resumo do pedido de patente referenciado como estado da técnica:

PI – 0303730-4 “Bomba de Infusão com Aquisição de Sinais Vitais”: notadamente de um equipamento único, ou seja, composto de um único gabinete, que reúne, em termos funcionais e operacionais, sem qualquer alteração de “hardware”, todas as características isoladas das tradicionais bombas de infusão mais monitorador de sinais vitais; deste gabinete se projetam a linha de aplicação de solução e os cabos com biosensores, ambos para interligação ao paciente; o equipamento revela um só gabinete que recebe, no que se refere à bomba de infusão, uma bolsa contendo a solução a ser administrada para o paciente, o que é feito por meio de uma linha de aplicação; sendo que a bomba de infusão associa o display, painel de comando, sistema propulsor da bomba, alarmes, interface RS232, saída para impressora e uma fonte de alimentação; ainda no mesmo gabinete, sem qualquer alteração de “hardware”, o equipamento incorpora um aparelho de monitoração destinado a monitorar os sinais vitais, o qual além dos componentes acima recebe cabos com biosensores para conexão ao paciente.

## DA NOVA INVENÇÃO

O novo equipamento aqui apresentado apresenta como conceito inventivo a modularidade e a mobilidade que agrega as funções de aquisição de sinais vitais e, dispositivos de infusão, com baterias para funcionamento no caso de falta de energia elétrica, cada qual dos módulos facilmente montado sobre uma plataforma padrão que nada mais é do que a bomba de infusão, em que a interconexão entre ditos módulos é viabilizada por régua de ligação posterior.

## VANTAGENS DA INVENÇÃO

- Flexibilidade – equipamento modular e móvel podendo ser configurado de maneira a melhor atender as necessidades do paciente.
- Liberação de espaço – módulos sobrepostos de forma compacta;
- Maior segurança elétrica – atende as normas pertinentes a segurança choques elétricos;
- Facilidade de instalação – utiliza apenas uma tomada de alimentação (AC) podendo ser utilizado tanto em uma haste de soro assim como em um mobiliário qualquer;
- Versatilidade – os módulos podem ser agrupados de forma a atender as necessidades do paciente;
- Economia – o equipamento é economicamente mais viável

uma vez que compartilha módulos internamente, reduzindo o valor final do equipamento, como também o adquirente pode comprar módulos separadamente conforme as necessidades;

- Expansão – o equipamento pode comportar novos módulos ainda não disponíveis e aumentar suas possibilidades de uso;
- Controle – com a unificação do sistema de infusão com monitoramento de sinais vitais é possível realizar o controle da infusão utilizando os sinais do paciente como realimentação para o sistema, dessa forma facilitando a utilização de bombas de infusão em anestesia, pois o médico não precisa ficar ajustando a taxa de infusão no equipamento e a quantidade de droga entregue ao paciente será somente a necessária reduzindo o tempo de recuperação;
- Segurança de funcionamento – o equipamento possui controles internos independentes que atuam em caso de pane / ou falha dos sistemas principais com o objetivo de proteger o paciente e alertar os usuários de problemas no equipamento.

## **DESCRIÇÃO DETALHADA**

A invenção será, a seguir, explicada com referência aos desenhos anexos, no qual o equipamento é melhor representado, de forma ilustrativa e não limitativa:

Figura 1: Vista em perspectiva do equipamento modular de

infusão com monitoração de sinais vitais, na versão básica plataforma para módulos adicionais;

Figura 2: Vista em perspectiva do equipamento modular de infusão com monitoração de sinais vitais, na versão básica com três  
5 módulos adicionais;

Figura 3: Vista em perspectiva do equipamento modular de infusão com monitoração de sinais vitais, na versão básica com adição de três módulos de bombeamento e, com módulo de aquisição de sinais vitais;

10 Figura 4: Vista em perspectiva do equipamento modular de infusão com monitoração de sinais vitais, na versão básica com adição do mecanismo de bomba de seringa e um módulo de bombeamento adicional;

Figura 5: Vista em perspectiva do equipamento modular de  
15 infusão com monitoração de sinais vitais, na versão básica com adição do mecanismo de bomba de seringa e três módulo de bombeamento adicionais e aquisição de sinais vitais.

○ **“EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS”**, o motivo deste requerimento de  
20 patente de invenção, é oferecer a unificação de diversos equipamentos de infusão e monitorização de sinais vitais convencionais em um único

equipamento (1) modular a partir de plataforma (2) padrão que comporta a bomba de infusão (3); originando um equipamento (1) que comporta todas as técnicas de infusão e recursos de aquisição de sinais vitais, a ser montado e desmontado conforme as necessidades prementes.

5 O equipamento (1) modular pleiteado é formado a partir de uma plataforma (2) que contem a bomba de infusão (3), podendo ser agregados módulos (M) adicionais de bombeamento, assim como a inclusão de uma bomba (MS) de seringa, além de módulos (MA) de aquisição de sinais vitais.

10 Mais particularmente, o equipamento (1) formado pelos módulos (M, MS e MA) supracitados e encaixáveis entre si é dotado de um barramento (4) interno conectáveis ente si, proporcionando a distribuição de energia entre os referidos módulos (M, MS e MA). O barramento (4) também serve para promover a troca de dados entre os  
15 módulos (M, MS e MA), sendo que cada módulo contém uma unidade (5) de processamento individual devidamente conectada, através do barramento (4), a unidade (6) de processamento central localizada na plataforma (2) que também possui uma segunda unidade (7) processadora independente que permanece em “stand-by”; com o propósito de garantir  
20 a segurança operacional do equipamento (1) no caso de eventuais falhas ou panes na unidade (7) principal. Por sua vez, há um segundo

barramento (8) de dados de segurança atuado no caso de pane no barramento (4) principal.

## REIVINDICAÇÃO

**1) “EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS”,** caracterizado por ser modular formado a partir de

plataforma (2) que contem a bomba de infusão (3), podendo ser

5 agregados módulos (M) adicionais de bombeamento, assim como a

inclusão de uma bomba (MS) de seringa, além de módulos (MA) de

aquisição de sinais vitais; o equipamento (1) é dotado de barramento (4)

interno conectável ente si, proporcionando a distribuição de energia entre

os referidos módulos (M, MS e MA); o barramento (4) também serve para

10 promover a troca de dados entre os módulos (M, MS e MA), sendo que

cada módulo contém uma unidade (5) de processamento individual

devidamente conectada, através do barramento (4), a unidade (6) de

processamento central localizada na plataforma (2) que também possui

uma segunda unidade (7) processadora independente; por sua vez, há um

15 segundo barramento (8) de dados de segurança atuado no caso de pane

no barramento (4) principal.

FIGURA 1

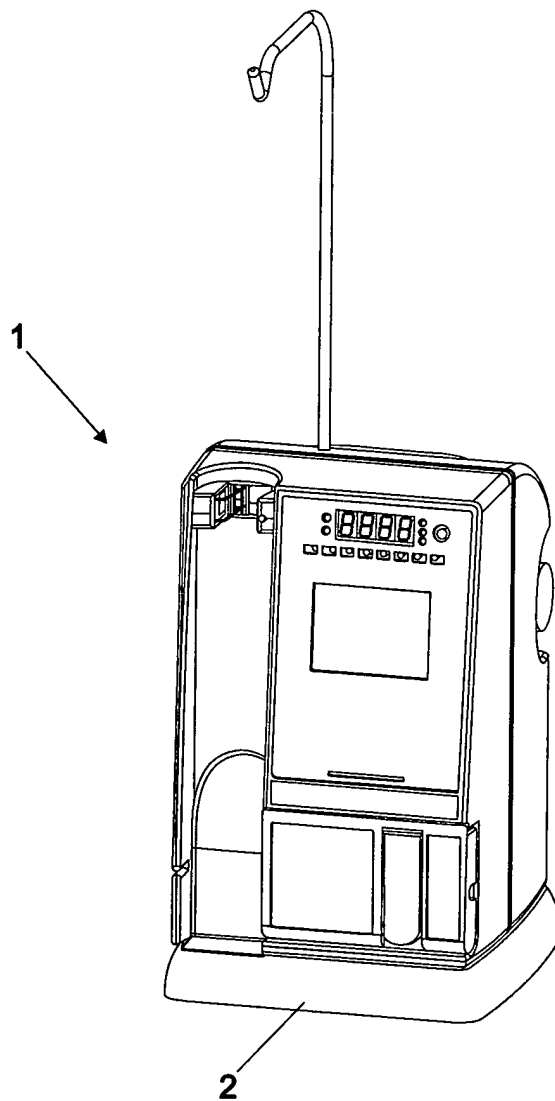


FIGURA 2

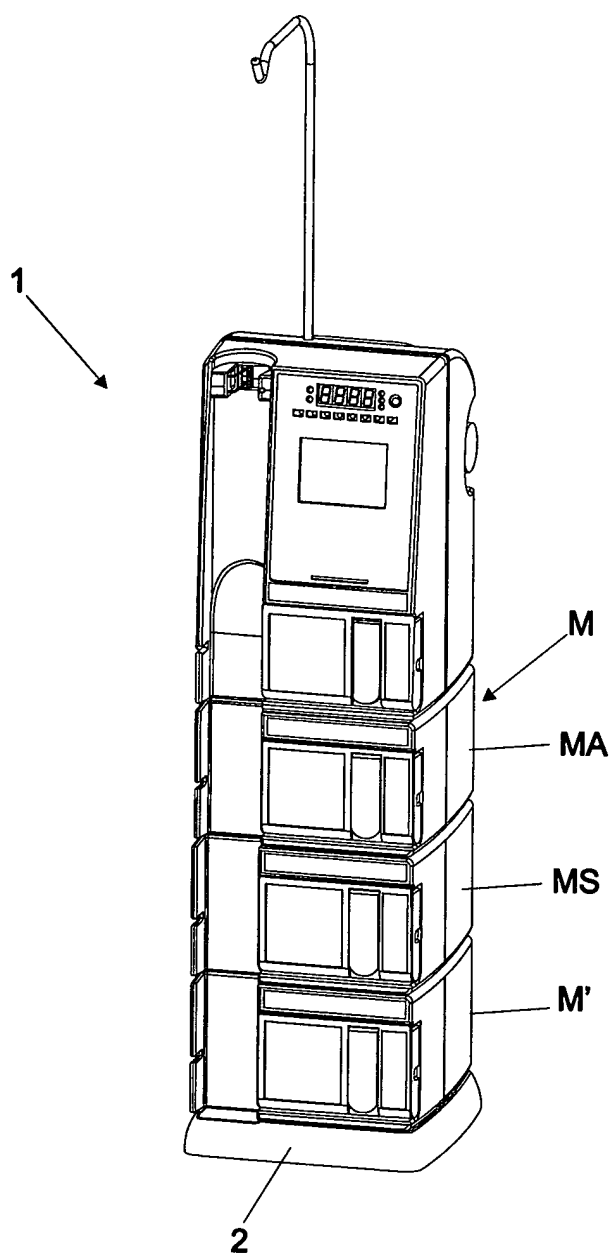


FIGURA 3

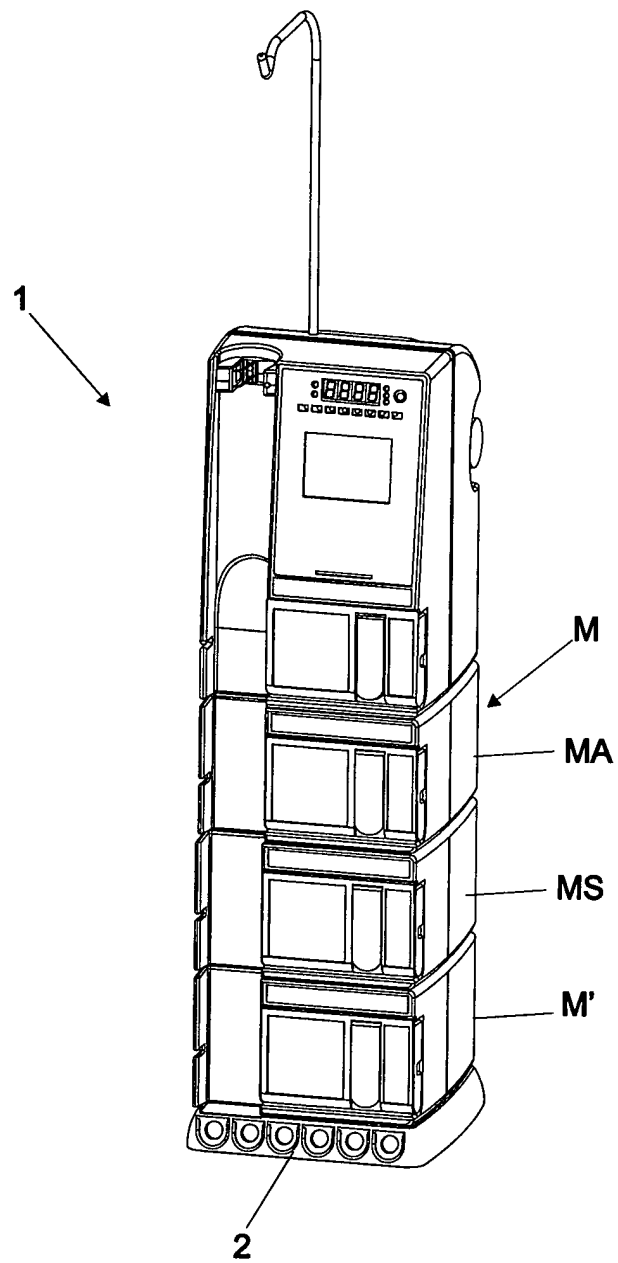


FIGURA 4

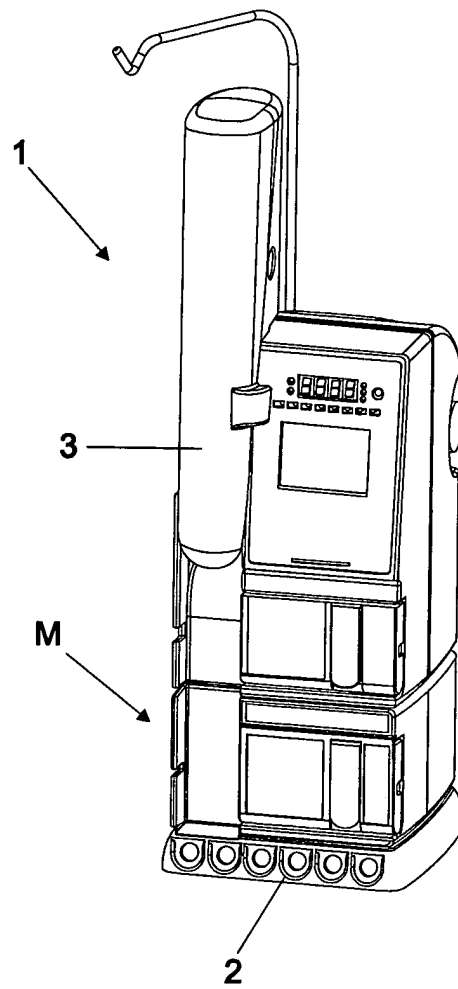
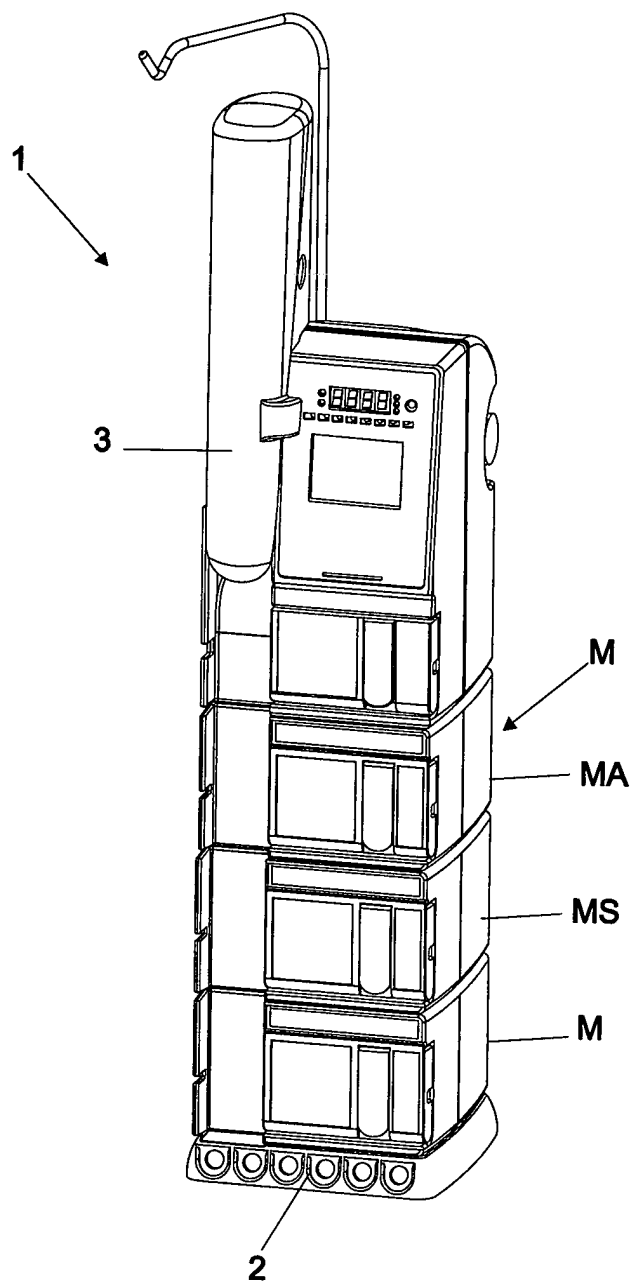


FIGURA 5



**RESUMO**

**“EQUIPAMENTO MODULAR DE INFUSÃO COM MONITORAÇÃO DE SINAIS VITAIS”**, motivo deste requerimento de patente de invenção é oferecer a unificação de diversos equipamentos de infusão e monitorização de sinais vitais convencionais em um único equipamento (1) modular a partir de plataforma (2) padrão que comporta a bomba de infusão (3); originando um equipamento (1) que comporta todas as técnicas de infusão e recursos de aquisição de sinais vitais, a ser montado e desmontado conforme as necessidades prementes.