

(11) Número de Publicação: PT 789547 E

(51) Classificação Internacional: (Ed. 6)
A61J001/00 A G08B013/24 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1995.11.01	(73) Titular(es): ASTRAZENECA AB - 15185 SODERTALJE SE
(30) Prioridade: 1994.11.02 GB 9422082	
(43) Data de publicação do pedido: 1997.08.20	(72) Inventor(es): JOHN MARTYN GRAY GB
(45) Data e BPI da concessão: 2001.04.11	(74) Mandatário(s): ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT

(54) Epígrafe: RESERVATÓRIOS E DISPOSITIVOS DE FORNECIMENTO

(57) Resumo:

RESERVATÓRIOS E DISPOSITIVOS DE FORNECIMENTO





DESCRIÇÃO

“Reservatórios e dispositivos de fornecimento”

Este invento refere-se a reservatórios e dispositivos de fornecimento e mais particularmente, mas não necessariamente em exclusivo, a reservatórios e dispositivos de fornecimento, aplicados no fornecimento de medicamentos a pacientes de médicos.

São administrados regularmente por dispositivos de fornecimento, controlados por microprocessador, grandes volumes de infusões de medicamentos, tais como bombas de infusão, que fornecem o medicamento a partir de um reservatório passivo, tal como um frasco, garrafa, saco flexível ou recipiente previamente enchido.

Em utilização, um reservatório passivo não está sujeito a pressão positiva e está associado, em utilização, a um dispositivo de fornecimento, aplicado a uma linha de fornecimento do paciente, que conduz a partir do reservatório passivo. Tais dispositivos de fornecimento são muitos e variados e incluem bombas peristálticas e bombas alternativas, as quais aplicam pressão positiva na linha de fornecimento do paciente e não no próprio reservatório passivo.

Também um dispositivo de fornecimento, na forma de um controlador de alimentação de gotejamento pode controlar o fornecimento do medicamento na linha de fornecimento do paciente, baseado num contador electrónico de gotas de medicamento, produzidas a partir do reservatório passivo simplesmente sob a força da gravidade.

O presente invento não está limitado a qualquer forma particular de reservatório passivo ou dispositivo de fornecimento, embora seja preferível, mas não necessariamente, aplicável a reservatórios passivos previamente enchidos para medicamentos, isto é, aqueles que enchidos e comercializados pelo fabricante de medicamentos farmacêutico.

Um exemplo não limitativo de um tal reservatório seria um saco de plástico flexível previamente enchido, do tipo frequentemente suspenso a partir de um suporte em utilização numa enfermaria de hospital, para tirar partido da força da gravidade no fornecimento de medicamento a partir do saco.



Exemplos adicionais não limitativos de tais reservatórios são garrafas e frascos grandes, que são frequentemente suspensos de um suporte, para utilização numa enfermaria de hospital ou sala de operações. Em cada caso, o medicamento pode ser aspirado a partir do reservatório ou pode escoar-se para fora sob gravidade. Estes sistemas que compreendem garrafas ou frascos requererão a entrada de ar, usualmente através de um filtro bacteriológico, quando em utilização.

Ainda exemplos adicionais não limitativos de tais reservatórios são cassetes ou cartuchos (opcionalmente previamente enchidos com medicamento). Tais reservatórios podem ser suspensos de um suporte para utilização numa enfermaria de hospital ou sala de operações. Numa alternativa eles podem ser utilizados em dispositivos ambulatoriais para infusão de, por exemplo, agentes quimioterapêuticos, insulina ou agentes para controlo da dor.

Convencionalmente, um reservatório passivo de seja qual for o tipo é cheio pela empresa farmacêutica e fornecido a um hospital, onde o reservatório é ligado ao dispositivo de fornecimento por um médico ou enfermeira. O dispositivo de fornecimento compreende meios de controlo por computador, para controlarem o escoamento de medicamento e que compreende um teclado e um monitor. O médico ou enfermeira podem programar os meios de controlo por computador através do teclado, estabelecendo, por exemplo, o débito, a duração da infusão, ou o volume máximo a ser fornecido.

É um objectivo do presente invento proporcionar um reservatório passivo para medicamento, o qual, de preferência, mas não essencialmente é previamente enchido como descrito até aqui, meios de suporte de dados, para suportarem dados referentes a um medicamento contido, ou a ser contido, no reservatório, meios de suporte de dados, que podem ser lidos por um dispositivo de fornecimento, adaptado adequadamente para receber os dados suportados. Os meios de suporte de dados podem estar presentes no reservatório, quando o mesmo é vendido pelo fabricante do medicamento e/ou o reservatório para um hospital ou farmacêutico, por exemplo, o que é particularmente vantajoso quando o reservatório é um reservatório previamente enchido.

Em WO 89/08264 é descrita a possibilidade de um saco de armazenamento de sangue ser equipado com um suporte de código electrónico. Um tal suporte é um dispositivo electrónico complexo, que necessita de ser programado, e que



precisa de um equipamento de processamento de dados complexo para ler os dados.

De acordo com um primeiro aspecto do presente invento é proporcionado um dispositivo de fornecimento, adaptado para poder cooperar, quando em utilização, com um reservatório passivo, que contém medicamento, e que tem meios de suporte de dados com o mesmo que suporta os dados relacionados com um medicamento contido no reservatório passivo, meios de suporte de dados que compreendem um dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente para emitir dados que o mesmo suporta em resposta à activação por um campo adequado, aplicado por meios externos; o dispositivo de fornecimento, que compreende meios de activação para emitirem um campo adequado, para provocarem o tal dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente a emitir dados que suporta, compreendendo adicionalmente o dispositivo de fornecimento meios de recepção, para receberem os dados assim emitidos, meios de actuação para controlarem o fornecimento a um paciente do medicamento, contido em tal reservatório passivo, e meios de controlo, acoplados aos ditos meios de recepção e aos ditos meios de actuação para operarem por último, tendo em conta os dados recebidos a partir de tais meios de suporte pelos meios de recepção, em que os meios de activação podem ser operados para produzirem um sinal, que provocará os meios de suporte de dados ressonantes adequados no reservatório passivo a entrar em ressonância, e os meios de recepção podem ser operados para detectar tal ressonância.

De acordo com um segundo aspecto do presente invento é proporcionado um reservatório passivo para medicamento, adaptado para poder cooperar, quando em utilização, com um dispositivo de fornecimento, e que tem meios de suporte de dados no mesmo, para suportar os dados relativos a um medicamento contido ou a ser contido no reservatório passivo, em que os meios de suporte compreendem um dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente, para emitir dados que o mesmo suporta, em resposta à activação por um campo adequado, aplicado por meios externos, sendo o dispositivo um dispositivo ressonante, adaptado para entrar em ressonância, pelo menos, a uma frequência predeterminada, quando activado como acima mencionado, para emitir desse modo os dados referentes ao medicamento, representados ou definidos pela dita, pelo menos, uma frequência predeterminada.

O reservatório passivo pode ser um saco flexível como já mencionado. Tais sacos podem conter até um litro de medicamento, ou possivelmente mais.



Tais sacos contêm, frequentemente, apenas a solução salina, ou outras soluções para administração intravenosa. Deve ser entendido que no presente pedido de patente o termo "medicamento" inclui dentro do seu âmbito qualquer formulação para administração intravenosa a um paciente que necessite da mesma.

Pode ser proporcionado um reservatório passivo, de acordo com o segundo aspecto do presente invento, quando acoplado operativamente a um dispositivo de fornecimento, de acordo com o primeiro aspecto do presente invento.

O invento emprega um processo para identificar automaticamente um medicamento ou uma propriedade de um medicamento, que compreende proporcionar um reservatório passivo, que contém ou é para conter o medicamento, meios de suporte de dados, que compreendem um dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente, para emitir os dados que o mesmo suporta, e identificar o dito medicamento ou dita propriedade do mesmo, em resposta à activação por meio de um campo adequado, aplicado por meios externos, sendo o dispositivo um dispositivo ressonante, adaptado para entrar em ressonância, pelo menos, a uma frequência predeterminada, quando activado, como mencionado acima, para emitir desse modo os dados referentes ao medicamento, representados ou definidos pela dita, pelo menos, uma frequência predeterminada.

Pode ser proporcionado um dispositivo de leitura que seja aplicável a um reservatório passivo de acordo com o segundo aspecto do presente invento, para ler os meios de suporte de dados do mesmo, compreendendo o dispositivo de leitura, pelo menos, uma parte dos meios de activação para permitir um campo adequado, para provocar o dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente a emitir dados que o mesmo suporta e, pelo menos, uma parte dos meios de recepção, para receberem os dados assim emitidos, meios de activação que são operáveis para produzirem um sinal, que provocará os meios de suporte de dados ressonantes adequados no dito reservatório passivo a entrar em ressonância, e os ditos meios de recepção serem operáveis para detectarem tal ressonância.

Um tal dispositivo de leitura pode compreender um grampo móvel para ser ligado electricamente a um dispositivo de fornecimento, e capaz de ser grampeado no reservatório passivo. Esta concretização é preferida, quando o reservatório passivo é um saco flexível, e o grampo pode ser ligado, por exemplo, a um canto do saco flexível.



Nas outras concretizações, em que o reservatório passivo é um contentor cilíndrico rígido, tal como um frasco ou garrafa, ou é um recipiente ou cartucho, o dispositivo de leitura podia tomar qualquer outra forma apropriada, dependendo da localização dos meios de suporte de dados no reservatório.

Os reservatórios passivos, de acordo com o segundo aspecto do presente invento, podem ser fabricados e vendidos, de preferência, previamente enchidos, em grande número de hospitais, e possivelmente também em farmácias.

Os dados suportados pelos meios de suporte de dados podem identificar o medicamento e/ou a sua concentração. Não há necessidade da aplicação ao reservatório passivo dos dados de dosagem e algo semelhante, os quais podem ser programados no dispositivo de fornecimento no ponto de utilização, dependendo dos requisitos particulares do paciente. No entanto, é possível incorporar tais dados nos meios de suporte de dados se desejado.

Quando um reservatório passivo de acordo com o invento está acoplado a um dispositivo de fornecimento cooperável, os dados relativos ao medicamento podem ser transferidos automaticamente ou a pedido para os meios de controlo do dispositivo de fornecimento. Estes dados podem compreender uma identificação do medicamento contido dentro do reservatório, e/ou sua concentração, como já indicado. Podiam ser empregues outros dados relativos ao medicamento alternativamente ou em adição, por exemplo, o número de lote e data de validade.

Uma vez que os dados do reservatório montado não necessitam de ser introduzidos no dispositivo de fornecimento através de um teclado, por exemplo, as responsabilidades do operador do dispositivo de fornecimento podem ser reduzidas no que diz respeito à informação a ser introduzida, e os meios de suporte de dados podem operar como um dispositivo de reconhecimento, para assegurar que o reservatório correcto está acoplado ao dispositivo de fornecimento para a respectiva aplicação particular. Isto elimina a administração incorrecta, e possivelmente perigosa, como um resultado de erro do operador.

Podem ser utilizados vários tipos de dispositivos como meios de suporte de dados nas concretizações do presente invento. As concretizações preferidas podem empregar sistemas eléctrica e/ou magneticamente ressonantes, tais como um sistema magnetostritivo em que o dispositivo de suporte de dados compreende uma ou mais faixas de material polarizadas magneticamente, que entrarão em



ressonância mecanicamente, quando activadas por uma fonte externa de um campo magnético. A ressonância será detectada pelos meios de recepção, fornecendo o valor da frequência ressonante detectada um item dos dados.

No que se refere às concretizações magnetostritivas as faixas magnéticas simples podem proporcionar respectivos bits discretos de informação, que correspondem às suas frequências de ressonância fundamentais individuais, ou uma faixa magnética simples pode ser magnetizada para responder à sua frequência de ressonância fundamental e também, ou alternativamente, a harmónicas daquela frequência de ressonância fundamental.

De preferência, um dispositivo de suporte de informação é montado sobre ou numa projecção ou outra parte do reservatório passivo, por exemplo num canto de um saco flexível.

Quando o reservatório está acoplado a um dispositivo de fornecimento cooperável, a projecção pode ser engatada num dispositivo de leitura para cooperar com os meios de activação e os meios de recepção dentro do corpo do dispositivo de leitura.

Uma vantagem com as concretizações propostas activáveis do presente invento pode ser a de que não haja necessidade de movimento relativo entre o suporte de dados e os meios de recepção para os dados a serem lidos, conduzindo a uma boa fiabilidade de leitura. Além disso, a limpeza óptica requerida com um dispositivo tal como um leitor de código de barras, por exemplo, de uma janela através da qual um explorador vê o código de barras, não é um problema. O material estranho podia em princípio, no entanto, interferir com o funcionamento eficaz de um leitor de código de barras. Além disso, num sistema óptico o código de barras teria de ser posicionado com precisão para se alinhar com o leitor. Finalmente, um sistema de código de barras óptico pode ser capaz de ser maltratado e não pode proporcionar a segurança requerida.

As concretizações preferidas do presente invento não requerem movimento relativo durante a leitura, levando à fiabilidade, simplicidade e comodidade de funcionamento.



Para uma melhor compreensão do presente invento e mostrar como o mesmo pode ser realizado, será agora feita referência, por meio de exemplo, aos desenhos anexos, em que:

a Fig. 1 mostra um reservatório passivo para medicamentos, de acordo com o segundo aspecto do presente invento;

a Fig. 2 mostra o reservatório passivo da Fig. 1 em corte pela linha A-A do mesmo;

a Fig. 3 mostra uma concretização de um canto do reservatório das Figs. 1 e 2;

a Fig. 4 mostra uma concretização alternativa de um canto do reservatório das Figs. 1 e 2;

a Fig. 5 mostra um grampo do dispositivo de leitura numa condição aberta;

a Fig. 6 mostra o grampo do dispositivo de leitura, quando fechado no reservatório das Figs. 1 e 2;

a Fig. 7 é uma vista em perspectiva do grampo do dispositivo de leitura das Figs. 5 e 6;

a Fig. 8 mostra um pormenor de uma variação do grampo do dispositivo de leitura;

a Fig. 9 mostra um reservatório passivo de acordo com o segundo aspecto do invento e um dispositivo de fornecimento de acordo com o primeiro aspecto do invento, pronto para utilização em combinação operativa;

a Fig. 10 mostra o princípio do efeito magnetostriativo empregue em algumas concretizações do presente invento;

a Fig. 11 explica o princípio de um primeiro suporte de dados magnetostriativo, que pode ser utilizado nas concretizações do presente invento;



a Fig. 12 mostra o princípio de um segundo suporte de dados magnetostritivo que pode ser utilizado nas concretizações alternativas do presente invento; e

a Fig. 13 mostra os meios de activação e recepção para um dispositivo de fornecimento, que pode cooperar com os suportes de dados magnetostritivos.

A Fig. 1 mostra um reservatório passivo para medicamentos, na forma de um saco de plástico transparente e flexível 1. O saco de plástico é selado em torno do seu bordo exterior e é previamente enchido com um medicamento, tal como solução salina ou tal como o agente cardiotónico intravenoso "dopamina".

O saco é formado com um ilhós 2 na sua extremidade superior para suspender o saco num suporte médico, e está munido de um tubeira de saída 3 na sua extremidade inferior, a qual é para ser perfurada por uma extremidade afiada de uma linha de fornecimento do paciente.

Os sacos flexíveis desta natureza são convencionalmente bem conhecidos, e podem ter dois cantos de fundo angulares, tais como o canto do fundo do lado direito 4 mostrado na Fig. 1. Isto cria um efeito de funil para a tubeira de saída 3. Quando o medicamento deixa o saco, o saco retrai-se sobre si próprio, de modo que o seu volume é em conformidade reduzido.

Em concretizações alternativas em que o reservatório é um recipiente rígido tal como uma garrafa, será necessário permitir a entrada do ar dentro da garrafa para ocupar o volume interno deixado pelo medicamento, que sai da garrafa.

Convencionalmente não está presente a parte exterior de cada canto de fundo como mostrado no canto 4, mas na presente concretização um canto esquerdo em ângulo recto 5 está retido como parte da selagem do saco, para incorporar os meios de suporte de dados na forma de um dispositivo operável electricamente (incluindo electronicamente) ou magneticamente 6. Mais pormenores deste dispositivo 6 serão proporcionados em seguida.

A Fig. 2 mostra o saco da Fig. 1 em corte pela linha A-A e mostra que o dispositivo de suporte de dados 6 está encapsulado no canto de plástico 5 do saco 1, com a secção transversal normalmente fina do vedante (que inclui o canto 5) em torno do bordo do saco 1, que é aumentada para acomodar o dispositivo de suporte de dados 6. Desta maneira as projecções circulares frontal e traseira 7 são



proporcionadas no canto 5 nos lados frontal e traseiro do dispositivo de suporte de dados 6.

Embora o presente invento tenha sido descrito e ilustrado em particular nas Figs. 1 e 2 com referência a um saco deformável previamente enchido, deve entendido que o saco ou outro reservatório passivo não necessita de ser previamente enchido, por exemplo, pelo fabricante, mas pode ser cheio, por exemplo, num hospital. Assim, o presente invento destina-se também a cobrir concretizações de reservatórios passivos para medicamentos, em que não existe inicialmente medicamento no reservatório, mas em que se pretende encher o reservatório com um medicamento particular, identificado pelo dispositivo de suporte de dados 6, que é montado no reservatório durante o seu fabrico ou possivelmente mais tarde.

Voltando agora aos pormenores do dispositivo de suporte de dados 6, deve ser possível empregar um transreceptor passivo, que pode cooperar com os meios de activação e recepção adequados. Tais sistemas estão disponíveis numa variedade de embalagens para outras aplicações e estão disponíveis comercialmente a partir, por exemplo, da companhia Texas Instruments e são conhecidos sob a designação Texas Instruments Registration and Identification Systems (TIRIS).

A Fig. 3 mostra em vista lateral e corte como um transreceptor passivo 8, montado num suporte de pastilha electrónica pode ser ligado a uma bobina de antena 9 e encapsulado dentro do canto do saco 5. Quando da recepção de energia numa frequência apropriada pela bobina de antena 9, o transreceptor passivo 8 emitirá os seus dados pré-programados a partir da mesma bobina de antena 9.

Está previsto um sistema adicional, mostrado na Fig. 4, para etiquetar o saco que utiliza um código de barras de tinta magnética sobre uma etiqueta 10, e transdutores de efeito de Hall 11, montados dentro de um leitor 12. As barras de tinta magnética 13 são impressas na etiqueta 10, de tal modo que quando o leitor 12 (mostrado em corte) está aplicado ao canto 5, as barras de tinta 13 ficam adjacentes aos transdutores 11, montados dentro do leitor 12.

Os transdutores são compostos de dispositivos de efeito de Hall, montados dentro de electromagnetos 14. As tintas magnéticas comuns, tais como as que se



encontram nos cheques bancários, comportam-se como magnetos macios e não são de confiança para reterem o magnetismo por períodos longos. Para se ler a etiqueta magnética descrita, a etiqueta é primeiro magnetizada, proporcionando energia os electroímans 14, enrolados em torno de cada sensor. Isto produz um campo magnético para activar as barras de tinta magnética 13. A corrente dentro dos electroímans 14 é reduzida a zero e o fluxo magnético produzido pelo magnetismo remanescente dentro barras de tinta 13 é detectado pelos dispositivos de efeito de Hall, opostos a cada barra de tinta. A presença e ausência de barras magnéticas 13 pode ser utilizada para indicar o tipo de medicamento e a concentração.

O sistema de sensores não têm de utilizar transdutores de efeito de Hall. As tecnologias alternativas estão a ficar disponíveis, tais como os transdutores de película espessa, que utilizam as propriedades magnetostrições dos materiais.

Deve ser apreciado que os de suporte de dados não ressonantes, tal como mostrado nas Figs 3 e 4, não proporcionarão um dispositivo ressonante como é requerido pelo presente invento.

Em alternativa, como um resultado de uma pesquisa de outras tecnologias, aplicáveis à identificação automática de reservatório passivo como acabado de descrever, têm aparecido sistemas que utilizam a ressonância eléctrica ou magnética. Um circuito electricamente ressonante, composto por indutância e capacitância terá uma frequência de ressonância de

$$\frac{1}{2\pi\sqrt{Lc}}$$

onde L é a indutância do circuito e C é a sua capacitância. Numa concretização disposta de maneira semelhante à da Fig. 3, um indutor 9 é enrolado como uma bobina de antena e ligado a cada extremidade de um condensador de pastilha electrónica 8, em vez de um transreceptor passivo, como descrito anteriormente com referência à Fig. 3. O indutor 9 pode ser tinta condutora, impressa numa película de suporte adequada, para moldação dentro do canto do saco 5, ou pode ser fio isolado, como mostrado na parte em corte da Fig. 3.

Nesta concretização os meios de activação explorarão as frequências de interesse, transmitindo a energia a partir de uma antena posicionada no canto 5. Na

frequência de ressonância do circuito dentro do canto 5, a impedância efectiva da antena transmissora cairá substancialmente. A falha na impedância pode ser detectada e medida a frequência de ressonância. O sistema de controlo de um dispositivo de fornecimento pode assim identificar o tipo de droga e a concentração pela frequência de ressonância do circuito no canto 5 do saco 1.

A fim de se ler os dados proporcionados pelos diferentes dispositivos de suporte de dados 6 até aqui descritos, é necessário proporcionar meios de activação para emitirem um campo adequado, para provocar o dispositivo de suporte de dados 6, proporcionado no canto 5 do saco 1, a emitir os dados que suporta, e também meios de recepção para receberem os dados assim emitidos.

As Figs. 5, 6 e 7 mostram um dispositivo de leitura de grampo de mola, que pode suportar as bobinas eléctricas de tais meios de activação e recepção, e que pode ser grampeado no canto 5 do saco 1, para proporcionar um acoplamento simples e eficaz ao dispositivo de suporte de dados 6. As Figs. 5 e 6 mostram o grampo em corte ao longo de uma linha central do grampo, como observado em perspectiva (numa escala mais pequena) na Fig. 7.

Assim, o grampo compreende duas garras rígidas 15 que têm porções de garra em forma de pá 16, que apertam para baixo para actuarem as porções de dedo 17, como mostrado particularmente na Fig. 7. As porções de dedo 17 projectam-se através de ranhuras 18 num lado de uma mola quase totalmente cilíndrica 19, que tem extremidades livres 20 que forçam as porções de garra 16 em conjunto, de modo que, quando o grampo está em repouso, as porções de garra 16 estão num contacto de pressão uma com a outra (não mostrado).

Cada porção de garra 16 é formada com um rebaixo circular 21, em que uma bobina 22 (mostrada em corte nas Figs. 5 e 6) está encapsulada em resina 22a. A resina 22a não enche o rebaixo 21, mas deixa uma cavidade 23 no bocal de cada rebaixo 21. As bobinas 22 têm ligações eléctricas, que não são mostradas, mas que serão evidente a um especialista. Uma bobina 22 é mostrada a pontado na Fig. 7, embora na prática não seja visível.

As bobinas 22 são adaptadas apropriadamente para activar qualquer dos dois tipos diferentes de dispositivo de suporte de dados 6, empregues como descrito até aqui com referência à Fig. 3, e para receber os dados que assim o mesmo emite.



As Figs. 5 e 7 mostram o grampo, em que as porções de dedo de actuação 17 estão numa posição que as mesmas adoptariam quando pressionadas em conjunto pela mão de um operador, no momento de aplicar o grampo no canto 5 do saco 1, enquanto a Fig. 6 mostra o grampo depois da aplicação ao canto 5 do saco 1.

Na Fig. 6 a mola 19 pressiona as porções de garra 16 conjuntamente para agarrar seguramente o canto 5 do saco 1, e as cavidades 23, localizadas nas projecções circulares 7, formadas no canto 5 e proporcionadas em ambos os lados do suporte de dados 6. Assim na situação da Fig. 6, as bobinas encapsuladas 22 no grampo, podem cooperar totalmente com o dispositivo de suporte de dados 6 para activar o mesmo e receber os dados que são suportados.

Nesta concretização os melhores resultados são conseguidos se o médico ou enfermeira localizar apropriadamente o grampo nas projecções 7 como é pretendido e mostrado na Fig. 6, alinhando desse modo adequadamente as bobinas 9 e 22. Isto é ajudado pelas projecções 7 e os bocais dos rebaixos 21, que têm bordos arredondados, como mostrado, para facilitar a localização das projecções 7 dentro daqueles bocais.

A Fig. 8 mostra como o grampo das Figs. 5, 6 e 7 pode ser adaptado para proporcionar o leitor 12 da concretização da Fig. 4, em que os circuitos eléctricos de leitura são proporcionados apenas numa das porções de garra 16 do grampo, para cooperação com o lado do canto 5, em que a etiqueta 10 é fixa. A outra porção de garra 16 do grampo pode apenas ser uma peça plana do material, ou em alternativa os circuitos eléctricos da Fig. 8 podem ser duplicados de modo semelhante à Fig. 8, de modo que o grampo pode ser aplicado no canto 5 quer à frente quer a trás.

O grampo pode ser feito de qualquer material apropriado, incluindo plástico. No entanto, pode ser proporcionado um grampo mais seguro se a mola 19 for feita de metal, para proporcionar uma acção de aperto mais forte, e também pode ser conseguida uma blindagem eléctrica e magnética para as bobinas 22 se as garras 15 são ambas feitas de um metal ferroso adequado tal como "Mumetal".

Nas concretizações do invento, o contacto físico dos meios de activação e leitura com o dispositivo de suporte de dados 6 não é um requisito essencial. Assim, nas concretizações acabadas de descrever, o contacto físico entre as



bobinas 9 e 22, ou entre os transdutores 11 e as barras de tinta magnéticas 13, não têm lugar devido ao encapsulamento das bobinas 9 e 22 e dos transdutores 11. Por isso, embora o grampo do dispositivo de leitura das Figs. 5, 6 e 7 seja para ser apertado no canto 5 do saco 1, em concretizações alternativas pode ser possível ao dispositivo de suporte de dados 6 ser activado e lido por meios que não contactem com o saco 1 ou outro reservatório, e que podem mesmo estar afastados do saco 1 ou outro reservatório.

A Fig. 9 mostra uma instalação de um saco 1 pronto a utilizar. O saco 1 está suspenso num gancho 24 de um suporte vertical 25.

Um dispositivo de fornecimento 26 está também suportado pelo suporte 25, por debaixo do saco 1, e está instalado numa linha de fornecimento a paciente 27, inserida na tubeira de saída 3. O grampo de leitura das Figs. 5 a 7 está ligado ao canto 5 do saco 1 de uma maneira mostrada na Fig. 6, com as bobinas 22 do grampo acopladas electricamente aos meios de controlo do dispositivo de fornecimento 26 através de um condutor eléctrico flexível enrolado 28. Os pormenores de ligações entre as bobinas 22 e o condutor eléctrico 28 não são mostrados, e serão evidentes ao especialista.

O dispositivo de fornecimento 26 é uma bomba de infusão volumétrica, que inclui meios de controlo de microprocessador dentro do corpo do dispositivo de fornecimento 26 e que compreende um teclado e visor 29. São proporcionados vários outros interruptores e também indicadores de alarme no corpo do dispositivo de fornecimento 26, que serão evidentes ao especialista na técnica e que não são mostrados aqui em pormenor.

Quando o dispositivo de fornecimento 26 é operado, o dispositivo de suporte de dados 6 no canto 5 do saco 1 é activado pelos meios de activação e desse modo emite os dados que suporta. Os dados são recebidos, e transmitidos através do condutor eléctrico flexível enrolado 28 ao dispositivo de fornecimento 26.

O dispositivo de fornecimento 26 opera, tendo em conta os dados recebidos do saco 1 através dos meios de recepção e fornecidos aos meios de controlo do dispositivo de fornecimento 26. Se os dados se referem apenas ao medicamento no saco 1, os meios de controlo necessitarão de ser totalmente programados por um operador, utilizando o teclado e visor 29, no que respeita, por exemplo, ao débito de



fornecimento e à duração do fornecimento, ou objectivo de concentração no sangue quando apropriado.

Assim, está previsto que os dados emitidos conterão, pelo menos, uma identificação da medicação contida no saco 1 e/ou a sua concentração, embora isto possa ser estendido para incluir dados adicionais, tais como, por exemplo, o número do lote do medicamento e a sua data de validade. Podem ser empregues também dados adicionais ou alternativos.

Os exemplos de bombas de infusão volumétricas são as bombas peristálticas e as bombas de êmbolos alternativos. O dispositivo de fornecimento 26 pode, em alternativa, ser um controlador de alimentação de gotejamento. Tais dispositivos incorporam meios de actuação, que operam mecanicamente para controlar o fornecimento de medicamento a partir do saco 1 através da linha de fornecimento ao paciente 17. O especialista na técnica estará familiarizado com tais meios de actuação, por exemplo, os mecanismos peristálticos, mecanismos de êmbolos e os mecanismos de constrição de linha.

Assim, existem várias formas de dispositivos de fornecimento 26, que estão disponíveis comercialmente e aos quais o presente invento pode ser aplicado. O dispositivo de fornecimento 26 pode ser inicialmente concebido em particular para estar de acordo com o primeiro aspecto do invento, como definido até aqui, ou pode ser adaptado um dispositivo de fornecimento já existente para o mesmo propósito.

Além disso, aos vários tipos de dispositivo de suporte de dados ou etiqueta 6, já descritos, em particular, e ilustrados relativamente às Figs. 3 e 4, como o resultado de uma pesquisa de outras tecnologias, aplicáveis à identificação automática de reservatório, como acabado de descrever, um sistema magnetostritivo emergiu como outra possibilidade. O sistema inclui uma etiqueta 6 moldada dentro do canto de saco 5 e um dispositivo de leitura (que tanto activa como recebe) proporcionado pelo grampo das Figs. 5 a 7. A etiqueta é composta de uma tira fina de faixa de aço "eléctrica", que se sobrepõe a uma tira de aço fina de aço magnético duro de dimensão semelhante. Na forma considerada, as faixas têm aproximadamente 10 mm a 20 mm de comprimento e 2,5 mm de largura. A espessura combinada das duas faixas é cerca de 0,5 mm.

Uma etiqueta, construída da maneira descrita, entrará em ressonância a frequências rádio, quando sujeita a um campo magnético (não eléctrico) incidente à



sua frequência de ressonância, por exemplo, 100 KHz. A frequência de ressonância é principalmente determinada pelas dimensões e composição da faixa de aço eléctrica e do seu íman de polarizado associado. Assim, variando o comprimento da faixa de liga eléctrica ou a força do íman de polarizado associado, a frequência de ressonância pode ser pré-estabelecida de acordo com os conteúdos do reservatório passivo.

Os transformadores de energia eléctricos são concebidos de modo que a energia eléctrica num enrolamento é transferida para um segundo enrolamento através de uma conversão para e a partir de um campo magnético "isolado" constrangido dentro de um núcleo de aço. O rendimento do transformador está altamente dependente da energia perdida para o núcleo, durante a conversão da energia eléctrica para dentro e para fora do campo magnético. Esta energia é absorvida em correntes de "Eddy" dentro do aço e tensões elásticas causadas pela expansão e contracção dos domínios magnéticos dentro da estrutura atómica do aço.

Estas tensões actuam através do efeito magnetostritivo, que é semelhante ao efeito piezoeléctrico melhor conhecido, mas menor do que o mesmo. Para reduzir os efeitos das correntes de "Eddy", a resistência eléctrica do aço é aumentada com a adição de silício. Assim, o aço do núcleo do transformador é muito eficiente na condução do magnetismo, possibilitando que as propriedades magnetostritivas da baixa energia sejam exploradas noutras aplicações.

A indústria de transformadores de energia eléctricos tem dedicado muitos recursos nos melhoramentos no rendimento de conversão dos seus produtos. Em particular, têm sido conseguido melhoramentos através da utilização de melhores materiais no núcleo do transformador. As perdas de corrente de "Eddy" foram reduzidas através do aumento da resistência do aço sem reduzir a permissividade magnética. Alguns destes aços de elevada resistência e elevada permissividade apresentam uma magnetostrição significativa, tornando-os adequados para utilização como dispositivos de ressonância na aplicação de corrente.

Com referencia à Fig. 10, o efeito magnetostritivo é mostrado por um aumento no comprimento de uma faixa de aço, quando na presença de um campo magnético. Como a intensidade do campo é aumentada, assim o comprimento da faixa aumenta até ao ponto de saturação (XS). Assim, sob a influência de uma



intensidade de campo F3 a faixa estendeu-se de X1. Aumentando a intensidade do campo para F4 aumenta ainda o comprimento de X2.

A forma em U da curva indica que, quando o campo é reduzido de F1 para zero, invertido e aumentado para F2, a faixa contrair-se-á para um comprimento mínimo, com uma intensidade de campo de zero e estende-se de novo de X0 com uma intensidade de campo de F2. Assim, se a propriedade magnetostritiva da faixa é para ser explorada a mesma deve ser mantida num campo de polarização de F4, de tal modo que a mesma esteja na parte mais profunda da curva. Sob a influência deste campo de polarização, o comprimento do material apresentará a maior sensibilidade a quaisquer alterações na intensidade do campo magnético incidente.

Foram identificados dois sistemas que exploram, em particular, a utilização de materiais magnetostritivos polarizados e que podem ser explorados como dispositivos de suporte de dados potenciais na forma de marcadores de identificação para o saco 1. O primeiro utiliza a frequência de ressonância fundamental da faixa de aço de material magnetostritivo e o segundo emprega as harmónicas daquela frequência de ressonância. Ambos os sistemas utilizam uma faixa de aço de material magnetostritivo, desenvolvida pela indústria de transformadores de energia, polarizada com uma faixa de íman permanente de dimensões semelhantes. As duas faixas são seladas e retidas numa cavidade dentro do canto do saco 5, de tal modo que o elemento magnetostritivo pode vibrar livremente, mas é constrangido a estar muito próximo ou tocar no íman de polarização.

Sistema de Ressonância Fundamental (Fig. 11)

O dispositivo de identificação consiste em duas faixas de aço, como descrito acima. A faixa de liga de aço 30 é um material magnetostritivo polarizado na sua região sensível pelo íman associado 31. Quando a etiqueta é submetida a um campo magnético adicional incidente, o seu comprimento mudará.

Se o campo magnético incidente, produzido pelos meios de activação varia de intensidade, a etiqueta expandir-se-á e contrair-se-á em sintonia com o campo. À medida que a frequência do campo incidente aumenta num varrimento de diferentes frequências, será atingida uma frequência, à qual a etiqueta entra em ressonância mecanicamente, expandindo-se e contraindo-se com uma amplitude maior do que seria atribuível aos valores de pico apenas do campo incidente. Esta



frequência é determinada fundamentalmente pelas dimensões da faixa magnetostritiva e pela sua ductilidade. A ressonância pode ser detectada pelos meios de recepção como descrito mais tarde.

A Fig. 11 mostra a onda estacionária que se formou no material magnetostritivo à frequência de ressonância F . À ressonância não existem pontos nulos (não há desvio da posição média) da onda nas extremidades da faixa. Até mesmo as ondas de frequência harmónicas podem também ser excitadas, as quais têm pontos nulos nas extremidades da faixa, embora sejam de uma amplitude mais pequena e facilmente discriminadas da frequência fundamental.

Sistema de Ressonância Harmónica (Fig. 12)

A Fig. 12 mostra como a onda estacionária se deve formar numa faixa magnetostritiva 32 polarizada com dois ímans 33. O primeiro tem $\frac{1}{4}$ do comprimento da faixa e o segundo $\frac{1}{2}$ do comprimento. No sistema proposto os pares de pólos são "impressos" na mesma faixa magnética 33 de uma maneira semelhante ao modo como é gravada a música numa faixa magnética pelos gravadores de cassetes. A maneira como isto é conseguido será facilmente evidente para os especialistas na técnica. A faixa 32 terá a mesma ressonância fundamental do que a faixa 30 na Fig. 11. No entanto, adicionalmente duas harmónicas fortes podem ser excitadas a duas ou quatro vezes a frequência fundamental. Os dois ímans 33 podem em alternativa ser, com certeza, faixas magnéticas separadas.

De modo semelhante à etiqueta de ressonância fundamental, esta etiqueta entrará em ressonância à sua frequência fundamental, como determinado pela sua forma e ductilidade. No entanto, a mesma pode ser adicionalmente programada para entrar em ressonância a frequências harmónicas escolhidas, permitindo à informação ser representada pela presença ou ausência das diferentes harmónicas. Podem ser empregues mais harmónicas do que as empregues.

Um sistema de ressonância fundamental como descrito já foi proposto, por exemplo, em US-A-4510490, enquanto que um sistema de ressonância de harmónicas já foi proposto também, por exemplo, em WO 92/12402. Estes sistemas de ressonância propostos anteriormente podem ser empregues nas concretizações do presente invento.



Sistema de Detecção de Ressonância (Fig. 13)

A Fig. 13 mostra um circuito concebido para actuar como os meios de activação e os meios de recepção dentro do dispositivo de fornecimento 26 e o grampo das Figs. 5, 6 e 7. O mesmo detectará as frequências de ressonância dos dois sistemas de etiqueta magnetostritivos acima descritos, e emprega o princípio heteródino de processamento do sinal recebido.

É mostrado um microprocessador 34 dos meios de activação/recepção, acoplado aos meios de controlo da bomba volumétrica 35, que estão por sua vez mostrados acoplados aos meios de actuação 36 dentro do dispositivo de fornecimento 26, tal como uma bomba peristáltica, uma bomba de êmbolo alternativo, ou um controlador de gotejamento, qualquer dos quais pode operar na linha de fornecimento do paciente 27.

Para eliminar os custos de regulação durante o fabrico, o microprocessador 34 calibra as frequências de oscilador local do oscilador 37 na entrada 38 do "contador de impulsos", em função do seu próprio relógio de cristal de quartzo, cada vez que o sistema é ligado. Seguindo esta auto-calibração, o microprocessador 34 terá acesso a uma tabela de todas as frequências ressonantes de interesse e as tensões das "frequências reguladas" requeridas para o oscilador local as detectar.

A detecção de uma frequência ressonante é iniciada pelo microprocessador 34, que estabelece a frequência do oscilador local apropriado e faz disparar um impulso do gerador de impulsos 39. O impulso terá uma duração de metade do período da frequência de ressonância de interesse. A corrente resultante do impulso causará a formação de um campo magnético em torno da bobina de antena 40, que está montada dentro do grampo muito próximo da etiqueta 6 quando o grampo está aplicado ao canto 5 do saco 1.

Em resposta ao impulso magnético, o elemento magnetostritivo da etiqueta 6 distorcer-se-á e relaxará. No entanto, se a duração do impulso é $\frac{1}{2}$ do comprimento de onda de uma frequência ressonante, a etiqueta continuará a entrar em ressonância depois do impulso. A vibração do elemento magnetostritivo dentro do campo magnético do seu íman polarizado provocará que seja emitido um campo magnético oscilante muito fraco a partir da etiqueta.



Este campo fraco gerará uma corrente na antena 40, que é amplificado e fornecido ao andar misturador 41 do detector. O misturador 41 produzirá a frequência de diferença entre o sinal recebido e o oscilador local 37. A frequência de diferença é fornecida a um amplificador de banda muito estreita de dois andares 42, 43. Assim, escolhendo a frequência de oscilador local apropriada, a frequência de diferença deve ser a frequência central dos amplificadores de passa banda 42, 43. Qualquer sinal recebido pela antena 40 da frequência correcta receberá uma amplificação significativa pelo amplificador 44. É tomado um sinal de cada dos três amplificadores 42, 43, 44 para o amplificador de intensidade de sinal 45. A intensidade de sinal resultante é realimentada para o microprocessador 34.

Comparando a intensidade de sinal antes do impulso (mas depois da frequência do oscilador local ter sido regulada) com a que se segue imediatamente ao impulso, o microprocessador 34 pode ser programado para determinar se estava presente uma ressonância. O processo é repetido para cada frequência de interesse.

O sistema de activação e recepção acima descrito não é a implantação mais simples possível. Podem ser desenvolvidos sistemas mais simples, que utilizam bobinas de transmissão e recepção separadas, possibilitando a transmissão contínua do campo de excitação. Este processo é utilizado em sistemas de segurança de portas de lojas. Assim a antena 40 pode compreender bobinas de transmissão e recepção separadas 22 proporcionadas nos dois respectivos lados do grampo de leitura, como mostrado nas Figs. 5 e 6.

Cada ressonância detectada ou harmónica pode proporcionar um item de informação. Assim, por exemplo, a detecção de duas ressonâncias fundamentais diferentes a partir de dois dispositivos de faixa de acordo com a Fig. 11 pode proporcionar uma identificação de um medicamento particular e a sua concentração, como pode a detecção digamos de uma ressonância fundamental e uma harmónica, ou duas harmónicas, a partir de uma única faixa de acordo com a Fig. 12.

É também possível estender os sistemas das Figs. 11 e 12 de modo que mais dados possam ser suportados por uma etiqueta (dispositivo 6). Assim uma etiqueta pode compreender vários pares de faixas, como mostrado na Fig. 11 ou na Fig. 12, tendo cada par um comprimento diferente do ou de cada outro par. Assim, um sistema de ressonância fundamental (Fig. 11) adaptado deste modo pode ter



vários pares de comprimentos diferentes de faixas, cujas combinações diferentes podiam representar diferentes itens de dados. Um sistema de ressonância de harmónicas adaptado de modo semelhante (Fig. 12) pode ser significativamente melhorado, estando muitas combinações de harmónicas disponíveis para suportar itens extra de dados e proporcionarem verificação de erros.

Para segurança, o dispositivo de suporte de dados 6 não deve poder ser inserido dentro de um reservatório de medicamento pelo utilizador, e para além disso não deve ser reutilizável para reactivar o dispositivo de fornecimento depois do reservatório ter sido esvaziado.

Para ajudar na obtenção disto, o dispositivo de suporte de dados e quaisquer ligações devem estar embebidas dentro do seu material circundante, de preferência, por moldação ou encapsulação.

O dispositivo de suporte de dados podia ser também adaptado para ser incapacitado depois de uma utilização. No caso do transreceptor passivo, o mesmo ou o dispositivo de fornecimento podiam ser programados para conseguir isto. As etiquetas magnetostritivas podem ter os seus ímans de polarização desmagnetizados por meio da geração de um campo adequado em torno da antena do detector. A capacidade de desmagnetizar o íman de polarização requererá uma escolha específica de material para o íman de polarização se a desmagnetização não é para ocorrer durante o suporte ou armazenamento e ainda é para não requerer intensidades de campo de desmagnetização impraticáveis. Um especialista na técnica será capaz de fazer esta escolha de material de íman de polarização na dependência dos requisitos particulares de qualquer concretização particular.

Verificou-se, no entanto, que um material particularmente adequado, na maioria das concretizações, para a faixa magnetostritiva é "Metglas" (marca registada) 2605.

Estas medidas destinam-se a limitar o potencial de má utilização de quer de um reservatório previamente enchido para medicamento quer de um dispositivo de fornecimento cooperável. Por exemplo, o reservatório previamente enchido não deve ser reutilizado com um medicamento alternativo, ou até mesmo reutilizado com um reenchimento de medicamento original.

Para além disso, o dispositivo de fornecimento controlado por computador não deve ser utilizado com um medicamento alternativo e/ou modelo matemático não apropriado incluído na sua programação.

Embora uma pluralidade de meios de suporte de dados activáveis por campos adequados tenha sido especificamente descritos aqui, deve ser entendido que o presente invento não está limitado aos mesmos. Qualquer dispositivo, operável eléctrica e/ou magneticamente adequado para o propósito indicado, pode ser empregue nas concretizações do presente invento. Em particular, deve ser entendido que a operação dos meios de suporte de dados não necessita ser totalmente eléctrica e/ou magnética, e assim, por exemplo, podem ser empregues elementos ópticos ou acústicos, em conjugação com dispositivos eléctricos e/ou magnéticos em concretizações alternativas.

Deve ser ainda entendido que o invento não está restringido a campos magnéticos e/ou eléctricos para ser posto em prática. Qualquer outro tipo de campo (electromagnético ou outro) que seja adequado para activar meios de suporte de dados cooperáveis de acordo com o presente invento podem ser empregue. Assim, em concretizações alternativas do invento podem ser empregues, por exemplo, campos que compreendem radiação em qualquer gama dentro do espectro electromagnético, e podem ser também empregues outros campos tais como acústicos ou outros campos não electromagnéticos em concretizações adaptadas adequadamente.

Além disso, embora uma localização preferida para os meios de suporte de dados tenha sido descrita como sendo o canto de um saco flexível, deve ser entendido que isto é um exemplo não limitativo.

Lisboa, -9. JUL. 2001

Por AstraZeneca AB
- O AGENTE OFICIAL -
O **ADJUNTO**



Eng.º ANTÓNIO JOÃO
DA CUNHA FERREIRA
Ag. Of. Pr. Ind.
Rua das Flores, 74-4.º
1200-195 LISBOA



REIVINDICAÇÕES

1 - Dispositivo de fornecimento, adaptado para poder cooperar, quando em utilização, com um reservatório passivo (1), que contém medicamentos e que tem meios de suporte de dados (6), que suportam os dados referentes a um medicamento, contido no reservatório passivo (1), compreendendo tais meios de suporte de dados (6) um dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente, para emitir os dados que os mesmos suportam em resposta à activação por um campo adequado, aplicado por meios externos; compreendendo o dispositivo de fornecimento (29) meios de activação, para emitirem um campo adequado, para provocar o tal dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente a emitir os dados, que o mesmo suporta, e compreendendo o dispositivo de fornecimento adicionalmente meios de recepção, para receberem os dados assim emitidos, meios de actuação (36), para controlarem o fornecimento a um paciente do medicamento, contido no tal reservatório passivo (1), e meios de controlo (35) acoplados aos ditos meios de recepção e aos ditos meios de actuação (36) para operarem estes últimos, tendo em conta os dados recebidos de tais meios de suporte de dados (6), através dos meios de recepção, em que os meios de activação são operáveis para produzirem um sinal que provocará os meios de suporte de dados ressonantes adequados (6), no dito reservatório passivo (1), a entrar em ressonância e os ditos meios de recepção a operarem para detectarem tal ressonância.

2 - Dispositivo de fornecimento de acordo com a reivindicação 1, em que os meios de activação são operáveis para produzirem um impulso magnético para provocarem um dispositivo magnetostritivo operável magneticamente a entrar em ressonância mecanicamente a uma ou mais frequências.

3 - Dispositivo de fornecimento de acordo com a reivindicação 1, em que os meios de activação são operáveis para produzirem um sinal, para provocar um circuito ressonante operável electricamente, que compreende indutância e capacitância, a entrar em ressonância.

4 - Dispositivo de fornecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que os ditos meios de controlo estão adaptados para incapacitarem os ditos meios de suporte de dados, de modo que qualquer reservatório passivo, como definido, pode ser utilizado apenas uma vez.



5 - Dispositivo de fornecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que os ditos meios de recepção estão, pelo menos parcialmente, munidos de um dispositivo de leitura, que compreende, pelo menos, uma parte dos meios de activação, para emitir um campo adequado para provocar o dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente a emitir dados que o mesmo suporta e, pelo menos, uma parte dos meios de recepção para receberem os dados assim emitidos.

6 - Dispositivo de fornecimento de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, quando operável em combinação com um reservatório passivo (1) como definido na reivindicação 1.

7 - Reservatório passivo para medicamentos, adaptado para poder cooperar, quando em utilização, com um dispositivo de fornecimento de acordo com a reivindicação 1, e que tem meios de suporte de dados (6) para suportarem os dados relativos a um medicamento contido ou a ser contido no reservatório passivo (1), em que os meios de suporte de dados (6) compreendem um dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente para emitir dados que o mesmo suporta, em resposta à activação por um campo adequado, aplicado por meios externos, sendo o dispositivo um dispositivo ressonante adaptado para pôr em ressonância, pelo menos, a uma frequência predeterminada, quando activado como acima referido, para desse modo emitir dados referentes ao medicamento, representado ou definido pela dita, pelo menos, uma predeterminada frequência.

8 - Reservatório passivo de acordo com a reivindicação 7, em que o dispositivo ressonante é um dispositivo magnetostritivo operável magneticamente.

9 - Reservatório passivo de acordo com a reivindicação 8, em que o dispositivo magnetostritivo compreende um ou mais elementos (30, 32) de material polarizado magneticamente, que entrará em ressonância mecanicamente, quando activado por uma fonte externa de um campo magnético adequado.

10 - Reservatório passivo de acordo com a reivindicação 9, em que o dispositivo magnetostritivo compreende uma ou mais faixas de material magnetostritivo (30, 32) polarizado com uma ou mais faixas de íman permanente (31, 33).



11 - Reservatório passivo de acordo com as reivindicações 8, 9 ou 10, em que o dispositivo magnetostritivo está adaptado para entrar em ressonância a uma ou mais frequências fundamentais.

12 - Reservatório passivo de acordo com as reivindicações 8, 9, 10 ou 11, em que o dispositivo magnetostritivo está adaptado para entrar em ressonância a uma ou mais frequências harmônicas.

13 - Reservatório passivo de acordo com a reivindicação 7, em que o dispositivo ressonante é um circuito ressonante operável electricamente (8), que compreende indutância e capacitância.

14 - Reservatório passivo de acordo com a reivindicação 13, em que os meios de suporte de dados (6) compreendem meios de antena (9) para receberem o dito campo adequado e para emitirem os dados suportados.

15 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes 7 a 14, em que os meios de suporte de dados (6) estão adaptados para serem incapacitados, de modo que o reservatório passivo não possa ser reutilizado.

16 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes 7 a 15, que está munido de uma pluralidade dos ditos meios de suporte de dados (6).

17 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes 7 a 16, em que um ou cada um dos meios de suporte de dados (6) estão embebidos dentro do material circundante do reservatório passivo (1).

18 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes 7 a 17, o qual é enchido previamente com medicamento.

19 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 17, que está vazio.

20 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes 7 a 19, em que os ditos dados identificam a concentração de medicamento contido ou a ser contido no reservatório passivo (1).

21 - Reservatório passivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 20, quando em combinação operável com um dispositivo de fornecimento de acordo com a reivindicação 1.

22 - Processo para identificar automaticamente um medicamento ou uma propriedade de um medicamento, que compreende proporcionar um reservatório passivo (1), que contém ou é para conter o medicamento, meios de suporte de dados (6), que compreendem um dispositivo operável eléctrica e/ou magneticamente, para emitir dados que o mesmo suporta, e identificar o dito medicamento ou a dita propriedade do mesmo, em resposta à activação por um campo adequado, aplicado por meios externos, sendo o dispositivo um dispositivo ressonante, adaptado para entrar em ressonância, pelo menos, a uma predeterminada frequência, quando activado como acima referido, para emitir desse modo os dados relativos ao medicamento, representados ou definidos pela dita, pelo menos, uma frequência predeterminada.

Lisboa, -9. JUL. 2001

Por AstraZeneca AB
- O AGENTE OFICIAL -

O ADJUNTO

Eng.º ANTÓNIO JOÃO
DA CUNHA FERREIRA
Ag. Of. Pr. Ind.
Rua das Flores, 74-4.º
1200-195 LISBOA

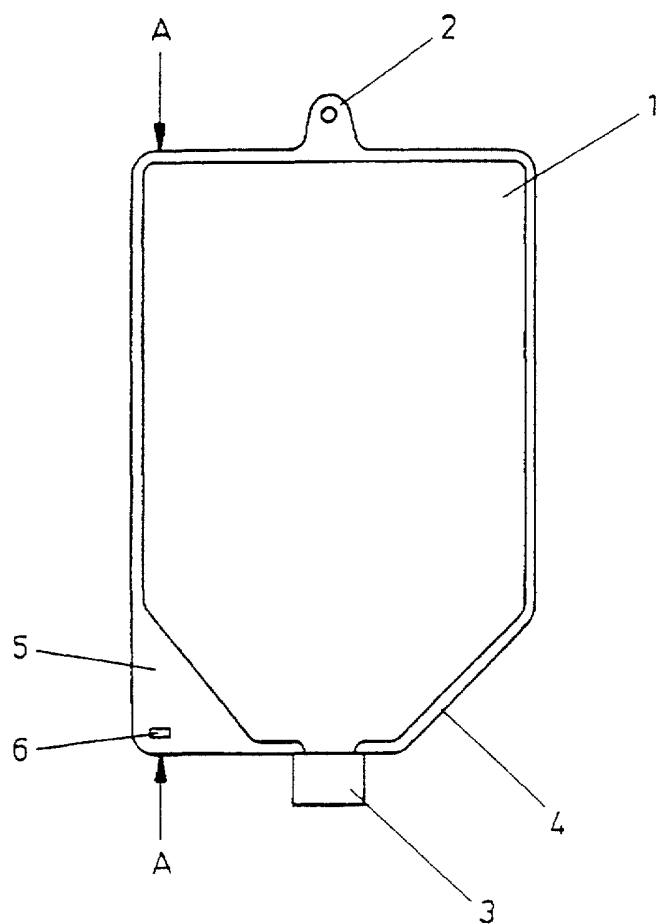


FIG. 1

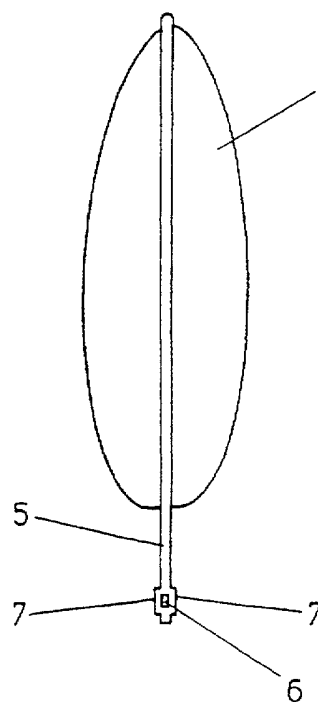
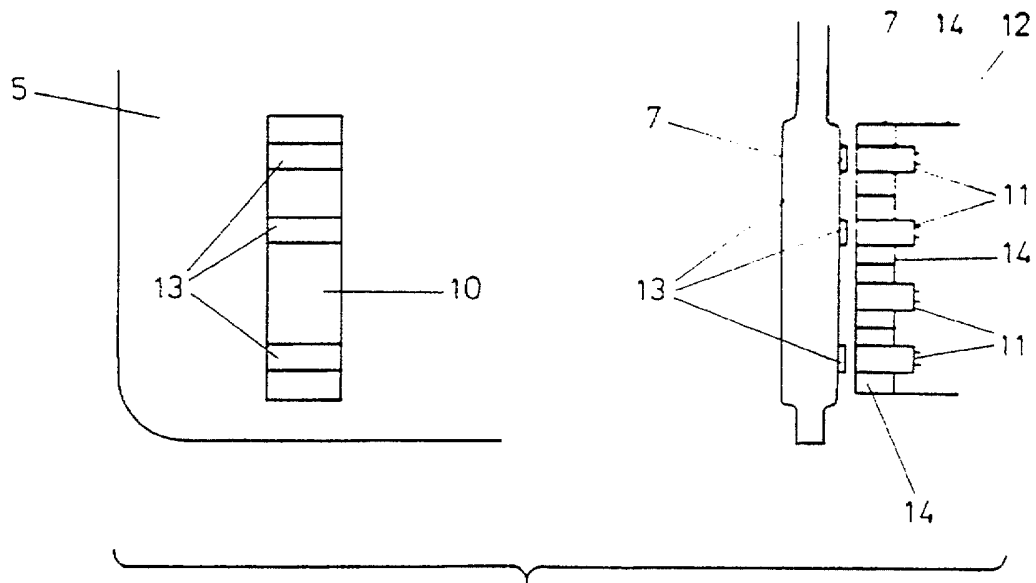
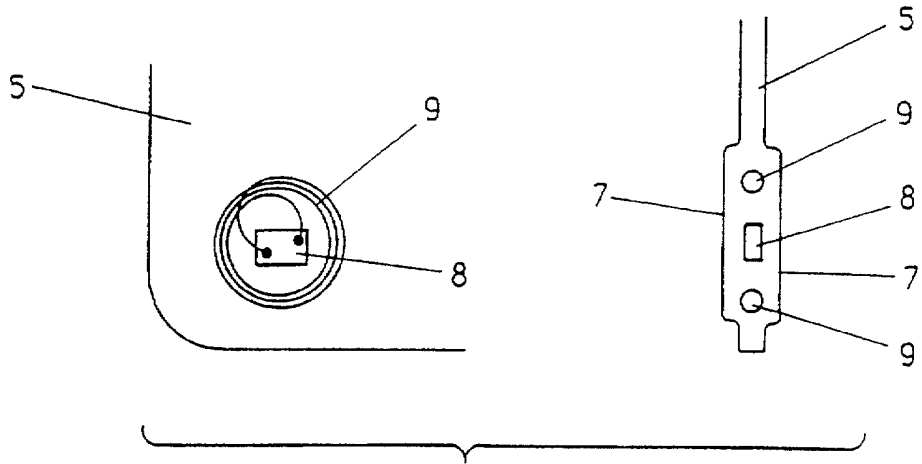


FIG. 2



Handwritten signature

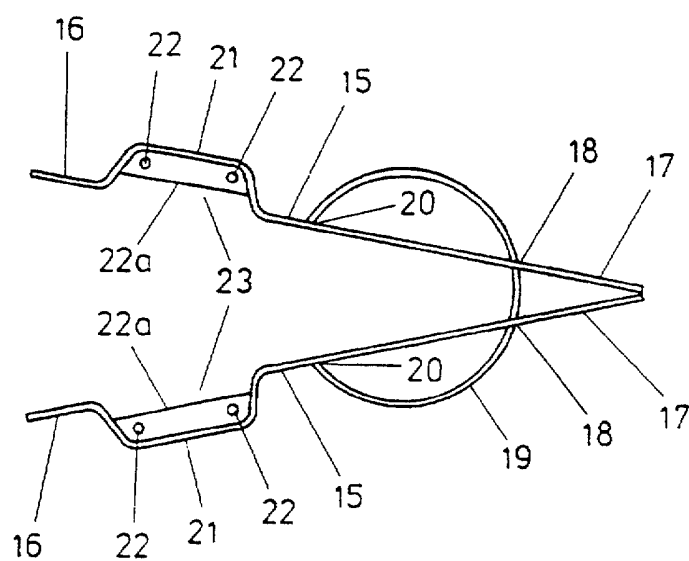


FIG. 5

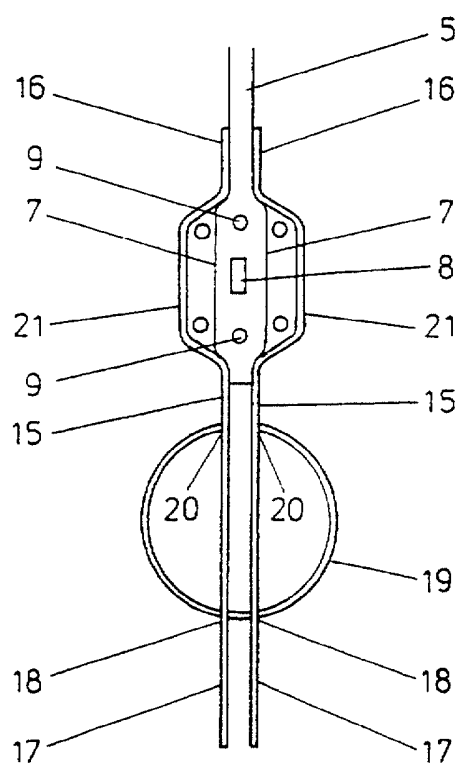


FIG. 6

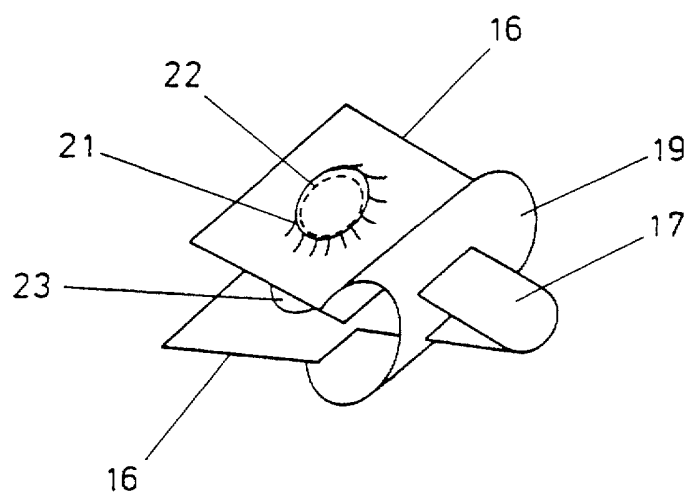


FIG. 7

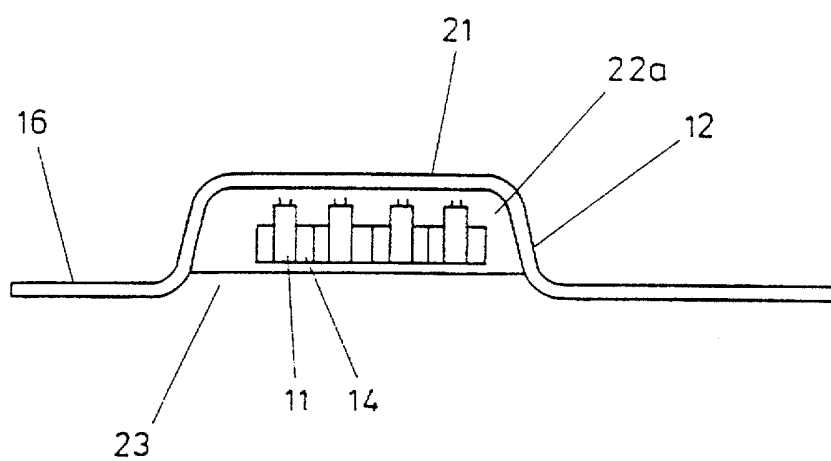


FIG. 8

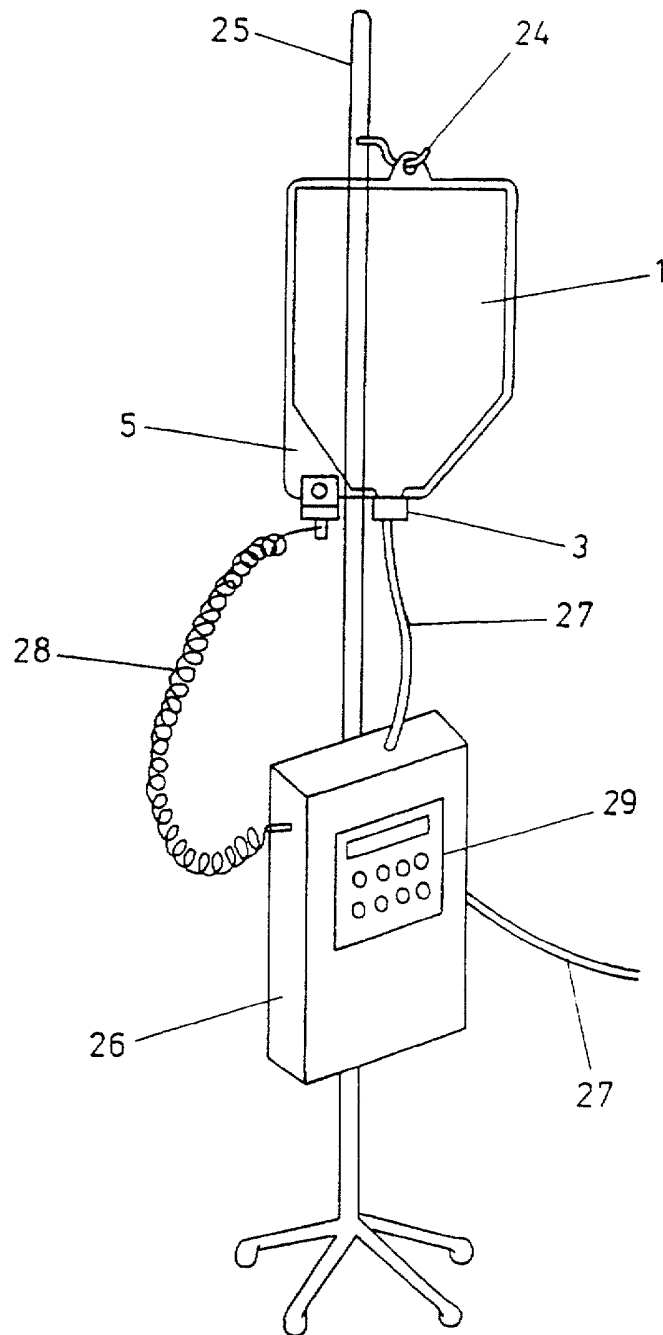


FIG. 9

[Handwritten signature]

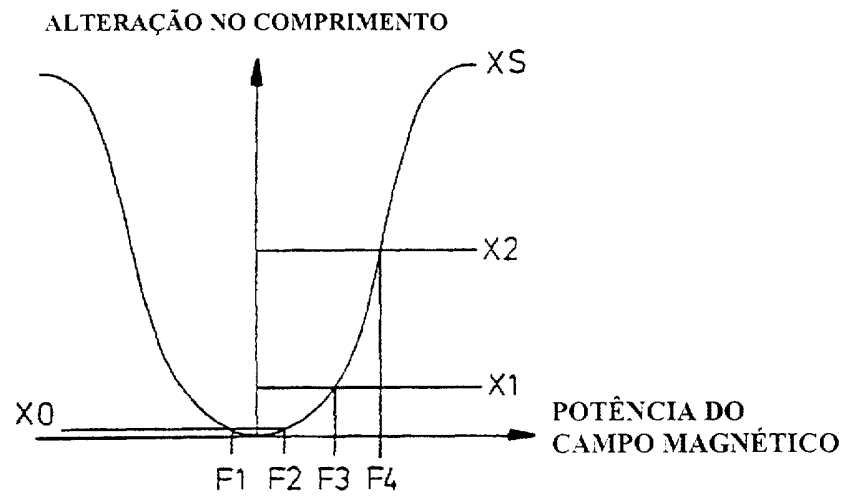


FIG. 10

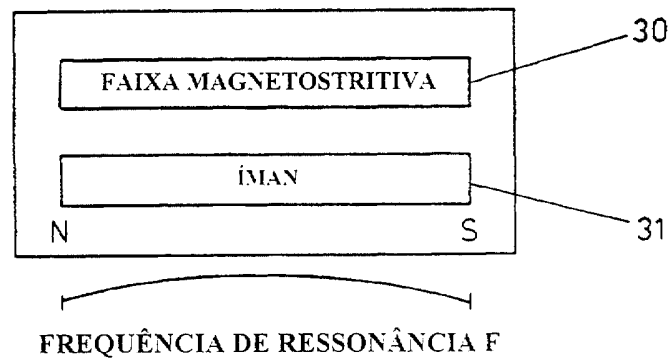


FIG. 11

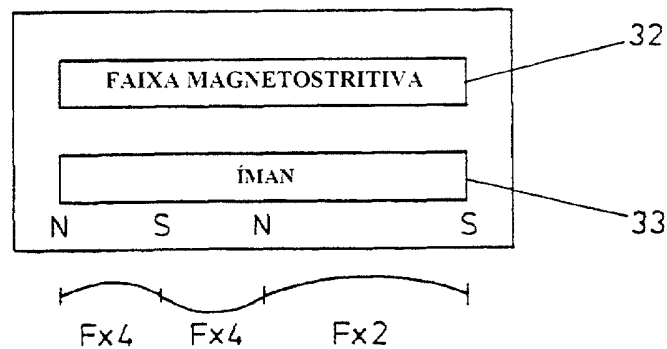


FIG. 12

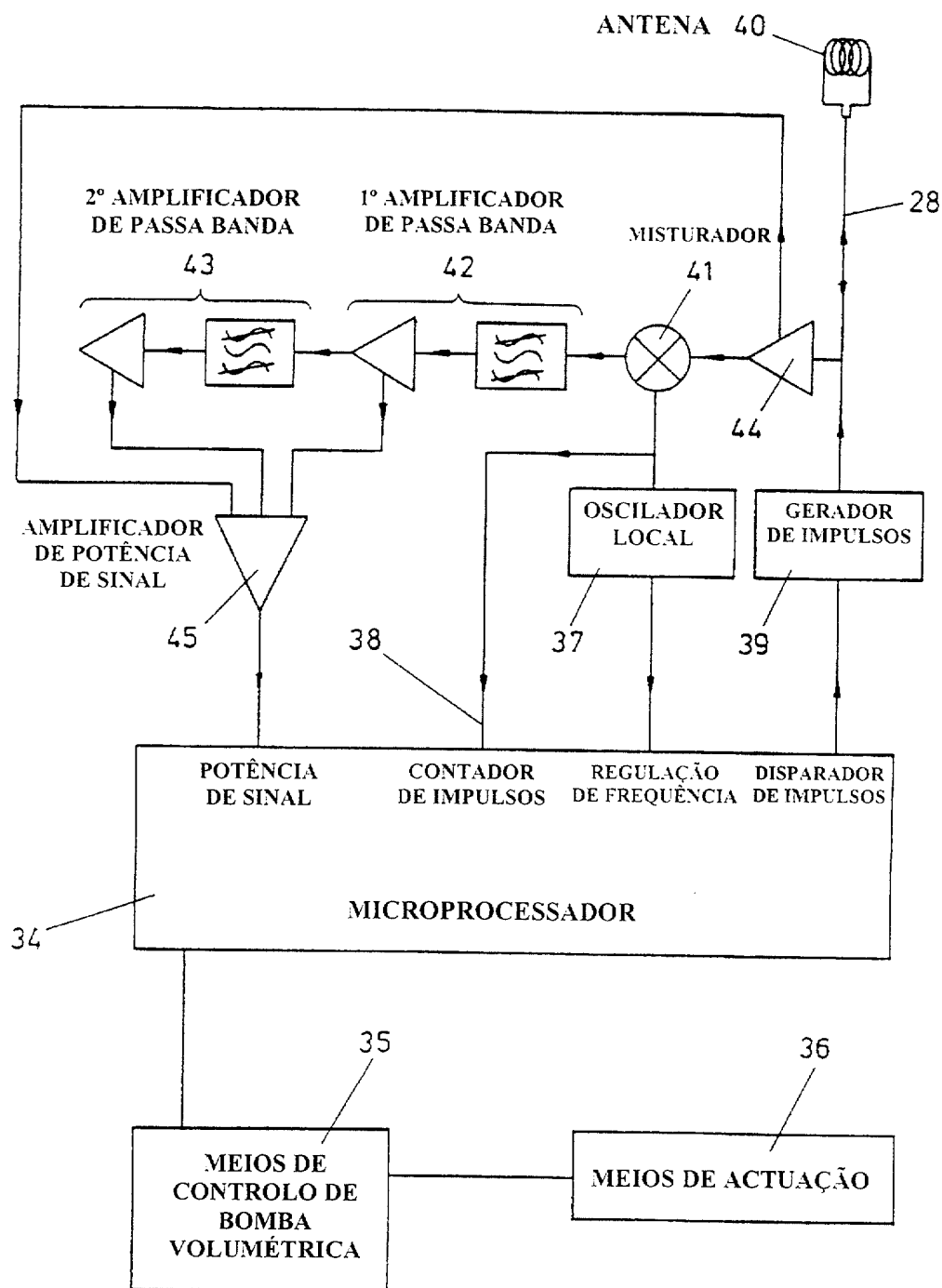


FIG. 13