

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

(22) Data de pedido: 2005.06.14	(73) Titular(es): MICROLIFE INTELLECTUAL PROPERTY GMBH ESPENSTRASSE 139 9443 WIDNAU CH
(30) Prioridade(s):	
(43) Data de publicação do pedido: 2008.03.05	(72) Inventor(es): KIN-YUAN LIN TW
(45) Data e BPI da concessão: 2010.09.22 216/2010	(74) Mandatário: MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL E MÉTODO DE FUNCIONAMENTO DE UM DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL**

(57) Resumo:

UM DISPOSITIVO (10) PARA MONITORIZAÇÃO AUTÓNOMA DA TENSÃO ARTERIAL DE UM PACIENTE COMPREENDE UM GERADOR DE ALARME. O GERADOR DE ALARME (11) É CONCEBIDO DE MODO A LEMBRAR O PACIENTE DA EXECUÇÃO DE UMA MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL OU A ACTIVAR O DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL (10). O GERADOR DE ALARME FUNCIONA DE ACORDO COM UM AGENDAMENTO DE MEDIÇÃO PREDETERMINADO. O DISPOSITIVO (10) REALIZARÁ UMA FASE ESPECÍFICA PARA MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL EM CASA, DE ACORDO COM UM CRITÉRIO CLINICAMENTE VALIDADO, E IRÁ CALCULAR UMA LEITURA PRECISA DA TENSÃO ARTERIAL, COM BASE NUMA VARIEDADE DE VALORES DE MEDIÇÃO. O DISPOSITIVO (10) PODE FORNECER DE MODO PRECISO A UM MÉDICO DADOS DE DIAGNÓSTICO RELATIVOS A UMA HIPERTENSÃO DO PACIENTE, OU NÃO. ESTE DISPOSITIVO DE DIAGNÓSTICO FUNCIONA AINDA EM MODO DE DECISÃO TERAPÊUTICA, QUE PODERÁ MONITORIZAR A TENSÃO ARTERIAL PARA A AVALIAÇÃO DO EFEITO DO TRATAMENTO COM MEDICAMENTOS PARA A HIPERTENSÃO. NO MODO PROLONGADO. O GERADOR DE ALARME FUNCIONA DE ACORDO COM UMA MEDIÇÃO DIÁRIA PREDETERMINADA. O GERADOR DE ALARME É CONCEBIDO DE MODO A RELEMBRAR O PACIENTE PARA REALIZAR UMA MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL E SUBSEQUENTE INGESTÃO DE MEDICAMENTOS. INCLUSIVAMENTE, DURANTE A FASE DE TRATAMENTO, O MEDICAMENTO PARA A HIPERTENSÃO PODE LEVAR A UMA PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DO PACIENTE DE BATIMENTOS CARDÍACOS IRREGULARES COM TENDÊNCIA A UM AUMENTO OU REDUÇÃO, O QUE PODE SER UM ÍNDICE DE REFERÊNCIA PARA A AVALIAÇÃO DOS TIPOS E DOSES DO MEDICAMENTO PARA A HIPERTENSÃO. O DISPOSITIVO (10) TAMBÉM PODE UTILIZAR UM INTERRUPTOR SELECTIVO PARA FUNCIONAR COMO MONITOR DA TENSÃO ARTERIAL DOMÉSTICO CONVENCIONAL.

RESUMO

"DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL E MÉTODO DE FUNCIONAMENTO DE UM DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL"

Um dispositivo (10) para monitorização autónoma da tensão arterial de um paciente compreende um gerador de alarme. O gerador de alarme (11) é concebido de modo a lembrar o paciente da execução de uma medição da tensão arterial ou a activar o dispositivo de medição da tensão arterial (10). O gerador de alarme funciona de acordo com um agendamento de medição predeterminado. O dispositivo (10) realizará uma fase específica para medição da tensão arterial em casa, de acordo com um critério clinicamente validado, e irá calcular uma leitura precisa da tensão arterial, com base numa variedade de valores de medição. O dispositivo (10) pode fornecer de modo preciso a um médico dados de diagnóstico relativos a uma hipertensão do paciente, ou não. Este dispositivo de diagnóstico funciona ainda em modo de decisão terapêutica, que poderá monitorizar a tensão arterial para a avaliação do efeito do tratamento com medicamentos para a hipertensão. no modo prolongado. o gerador de alarme funciona de acordo com uma medição diária predeterminada. o gerador de alarme é concebido de modo a relembrar o paciente para realizar uma medição da tensão arterial e subsequente ingestão de medicamentos. Inclusivamente, durante a fase de tratamento, o medicamento para a hipertensão pode levar a uma probabilidade de ocorrência do paciente de batimentos cardíacos irregulares com tendência a um aumento ou redução, O que pode ser um índice de referência para a avaliação dos tipos e doses do medicamento para a hipertensão. O dispositivo (10) também

pode utilizar um interruptor selectivo para funcionar como monitor da tensão arterial doméstico convencional.

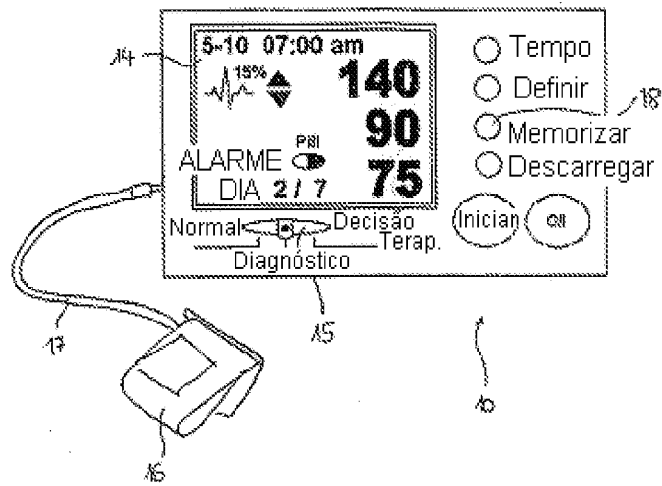


FIG.1

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL E MÉTODO DE FUNCIONAMENTO DE UM DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO DA TENSÃO ARTERIAL"

A invenção refere-se a um dispositivo de medição da tensão arterial e a um método de funcionamento de um dispositivo de medição da tensão arterial.

Os dispositivos de medição da tensão arterial para monitorização autónoma da tensão em casa são amplamente conhecidos. Com vista ao diagnóstico da hipertensão, é muito mais fácil para um paciente verificar a tensão arterial em casa, do que ir ao hospital ou ao médico. As medições caseiras também permitem adquirir uma variedade de dados sobre a medição da tensão arterial.

No documento EP 1224903 A1 é divulgado um dispositivo de medição da tensão arterial, o qual tem um gerador de voz para lembrar o paciente da de tomar um certo medicamento e/ou executar uma medição da tensão arterial, de acordo com um agendamento.

O documento WO 02/053024 A2 divulga um sistema para medição de tensão arterial capaz de lembrar o paciente para seguir um agendamento de medição predeterminado, que está armazenado no dispositivo.

O documento US 6699195 B2 divulga um dispositivo de medição da tensão arterial, que inclui um alarme para lembrar o paciente de executar uma medição da tensão arterial, de

acordo com um agendamento de medição que está adaptado aos hábitos do utilizador.

O documento US 5967975 A divulga um método para monitorização centralizada dos horários de execução de medições caseiras de parâmetros de saúde, como por exemplo a tensão arterial. No caso de a medição não ser executada a horas, de acordo com os intervalos de horas determinados pelo médico, o utilizador pode ser lembrado por um sistema central, desse modo garantindo que as medições caseiras são executadas antes de decorrer demasiado tempo.

O documento US 6450955 B1 divulga um sistema que é capaz de fornecer um lembrete ou série de lembretes ao utilizador em como as medições têm de ser realizadas.

Com um dispositivo de medição da tensão arterial validado e recomendado, a monitorização autónoma da tensão arterial caseira pode ser mais eficaz e conveniente do que as medições convencionais. As medições da tensão arterial caseiras podem evitar a comumente conhecida "hipertensão de avental branco" ou "efeito" a qual pode levar a uma sobre dosagem de medição ou medicação inapropriada. Estudos clínicos recentes também indicam que as medições TA caseiras podem ter um elevado poder previsivo de confiabilidade da hipertensão e doenças cardiovasculares.

Sabe-se que a maioria das pessoas não possui conhecimento correcto sobre os procedimentos da monitorização autónoma da tensão arterial.

Deste modo, os valores de medição de pacientes de ambulatório são, no entanto, por vezes pouco fiáveis. Em

particular, sabe-se que as medições efectuadas no primeiro dia de uma série de medições sucessivas podem falsificar toda a sequência de medições. Para além disso, a hora específica em que as medições são feitas é de relativa relevância. Para além disso, se um paciente se esquecer de efectuar medições regulares, os resultados poderão não ser fiáveis o suficiente para a realização de um diagnóstico.

É portanto, objectivo da invenção fornecer um dispositivo de medição da tensão arterial e um método de funcionamento de tal dispositivo que permita a um paciente a monitorização autónoma da sua tensão arterial, com vista a um diagnóstico subsequente, a ser efectuado por um médico. De acordo com a presente invenção, este e outros objectivos são atingidos de acordo com as reivindicações independentes.

A presente invenção fornece um dispositivo de medição da tensão arterial de acordo com a reivindicação 1.

O dispositivo de monitorização da tensão arterial de acordo com a invenção compreende um gerador de alarme. O gerador de alarme está concebido de modo a lembrar o paciente da execução de uma medição da tensão arterial, ou para activar automaticamente o dispositivo de acordo com um agendamento de medição predeterminado. O agendamento de medição está tipicamente baseado em protocolos clínicos testados os quais evidenciaram fazer uma leitura fiável das medições. Ao incluir tal gerador de alarme, garante-se que o paciente não se esquece de efectuar medições regulares. Com vista ao diagnóstico de hipertensão, a presente invenção pode orientar os utilizadores sobre os procedimentos validados recomendados da monitorização autónoma da tensão arterial

em casa, o que irá enaltecer a precisão de leitura e o cumprimento do paciente.

De preferência, o agendamento de medição está armazenado numa memória no interior do dispositivo. É possível que um agendamento de medição predeterminado esteja armazenado apenas numa memória de leitura. Em alternativa, é também possível armazenar um agendamento de medição específico para um paciente individual. Tal agendamento de medição individual pode ser definido por um médico.

O dispositivo pode compreender ainda uma memória para armazenar os resultados de uma variedade de medições efectuadas de acordo com o agendamento de medição.

Em particular, é possível fornecer o dispositivo com um meio de cálculo para formar médias dos resultados a partir de pelo menos duas medições. Em particular, os meios de cálculo podem ser usados para a formação de médias diárias baseadas em pelo menos duas medições em um dia. Também podem ser usadas para formar médias de uma variedade de tais resultados de medição diária, em particular de tais médias diárias.

O dispositivo pode ainda ser fornecido com um meio para apresentar as médias. Tal meio permite ao utilizador verificar a média actual de tempos a tempos, por exemplo, à noite de cada dia.

Em particular, sabe-se que as medições efectuadas no primeiro dia de uma série de medições sucessivas podem falsificar toda a sequência de medições. Através da utilização da leitura precisa, um médico pode diagnosticar

de modo mais explícito, o verdadeiro nível de hipertensão de um paciente. De acordo com uma forma de realização preferida da invenção, os meios de cálculo para formar as médias são concebidos de modo a ignorar as medições que foram efectuadas no primeiro dia de uma série dias de medições diárias.

O agendamento de medição pode gerar um alarme diário, em particular de manhã e à noite. Tal alarme pode ser repetido durante um número de dias predeterminado, por exemplo, durante pelo menos três dias, em particular durante sete dias sucessivos. Para além de geração do alarme, o dispositivo é concebido de modo a que as medições possam ser apenas realizadas num certo período de tempo, por exemplo, 3 horas em torno da hora de alarme. O paciente pode então decidir efectuar uma medição mais tarde ou mais cedo, mas sempre dentro de um período de tempo que é considerado como levando a resultados fiáveis.

O dispositivo de acordo com a presente invenção é particularmente adequado para a realização de medições de acordo com recomendações de medição da tensão arterial verificadas. Tais recomendações são, por exemplo, conhecidas a partir do artigo "Self-monitoring of blood pressure at home: how many measurements are needed?" (Auto-monitorização caseira: quantas medições são necessárias?) (George S. Stergiou, in *Journal of Hypertension* 1998, Vol. 16, n.º. 6, página 725) da "European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement" ("Sociedade Europeia de recomendações de hipertensão para medição da tensão arterial convencional, ambulatória e caseira") (Eoin O'Brien et al, publicado em *Journal of Hypertension*, 2003, Vol. 21, n.º. 5, página 821).

De acordo com uma outra forma de realização preferida da invenção, o dispositivo pode funcionar em diferentes modos de funcionamento. O modo de funcionamento, conforme aqui descrito, é o designado modo de diagnóstico. É primeiramente utilizado no avanço de diagnóstico por um médico. O dispositivo também pode funcionar em modo de medição regular e/ou num considerado modo terapêutico. No modo regular, o dispositivo funciona de modo comparável a um estado normal do tipo de dispositivos de monitorização de tensão arterial. No modo terapêutico, o dispositivo pode funcionar de modo semelhante ao modo de diagnóstico. O número de dias de medição sucessivos pode ser maior, tipicamente prolongando-se a mais de duas semanas. O dispositivo funciona no modo de decisão terapêutica, o qual pode monitorizar a tensão arterial para avaliar o efeito do tratamento de fármacos antidepressivos. Neste modo, o gerador de alarme funciona de acordo com uma medição diária predeterminada. O gerador de alarme é concebido de modo a lembrar o paciente da execução de uma medição da tensão arterial, e subsequente toma de fármaco.

Em particular, o dispositivo pode ser fornecido com um interruptor manual para comutar entre estes modos de funcionamento. Este interruptor também pode ser mecânico. Também pode ser electrónico por meio de um ecrã táctil ou por meio de botões de configuração em combinação com informação apresentada num visor.

De acordo com outra forma de realização da invenção, o dispositivo pode ainda compreender meios de armazenamento da ocorrência de batimentos cardíacos irregulares e meios para cálculo da percentagem de ocorrência de batimentos

cardíacos irregulares, dentro de um período de tempo predeterminado de medições. O dispositivo pode ainda ser fornecido com meios para apresentar tais percentagens de ocorrência. Já se conhece a medição de batimentos cardíacos irregulares ou arritmias e em paralelo durante medições de tensão arterial. Tal dispositivo e método é, por exemplo, divulgado no documento EP 960 598. De acordo com a presente invenção, a detecção de batimentos cardíacos irregulares pode ser, por exemplo, efectuada de acordo com esta divulgação. Podem ser utilizados também outros meios de detecção. Este aspecto da invenção permite ao utilizador ter uma informação mais fiável sobre batimentos cardíacos irregulares do que apenas informação sobre uma ocorrência individual de um batimento cardíaco irregular. Comprovou-se que existe uma grande correlação de resultados entre as medições de tensão arterial de monitorização autónoma e as de ambulatório. Também se sabe que os médicos têm dificuldade no tratamento de muitos casos complicados de hipertensão. Com vista ao tratamento com medicação da hipertensão, usando procedimentos semelhantes, a presente invenção também pode monitorizar o efeito da medição em casa, de um modo conveniente e económico. A indicação de probabilidade de ocorrência aumentada ou reduzida de batimentos cardíacos irregulares é concebida de modo a fornecer ao médico um índice de referência para avaliar os tipos e doses de medicamento hipertensivo do tratamento.

Em particular, o dispositivo pode ainda ser fornecido com meios para determinar se existe uma percentagem de ocorrência aumentada ou reduzida no decurso das medições. Enquanto um dispositivo de monitorização de batimentos cardíacos irregulares num monitor de monitorização da tensão arterial é particularmente vantajoso em contexto com

o dispositivo de acordo com um agendamento de medições predeterminado, a indicação de batimentos cardíacos irregulares também pode ser útil num contexto de outros dispositivos de medição da tensão arterial.

De acordo com a invenção, fornece-se um método de funcionamento de um dispositivo de medição da tensão arterial, conforme definido na reivindicação 12. Em particular, o método é aplicável a dispositivos tal como descrito em cima. Numa primeira etapa, fornece-se um agendamento de medição predeterminado no dispositivo. Isto pode ser um agendamento predefinido, por exemplo, definido pelo fabricante do dispositivo. Também pode tratar-se de um agendamento que é fornecido individualmente ao paciente numa memória no interior do dispositivo. Quando um dado critério do agendamento de medição é cumprido, é gerado um sinal de alarme ou o dispositivo é automaticamente activado. O sinal de alarme lembra o paciente de realizar uma medição.

O alarme é tipicamente gerado diariamente, pela manhã e à noite. Em particular, pode ser gerado para uma variedade de dias sucessivos, em particular sete dias, para efeitos de diagnóstico. É também possível criar alarmes para um largo número de dias, em particular para efeitos terapêuticos. O funcionamento do dispositivo durante horários, que estão fora do período de tempo em torno do alarme, é bloqueado no modo de diagnóstico.

De acordo com uma forma de realização da invenção, é também possível formar médias de uma variedade de valores de medição. Em particular, podem formar-se médias diárias e médias de uma variedade de medições diárias sucessivas, ou médias diárias.

Para a determinação de médias, prefere-se ignorar os valores de medição que foram efectuados no primeiro dia do agendamento de medição.

A invenção será agora explicada com mais detalhe nas seguintes formas de realização com referência aos desenhos em anexo, os quais mostram:

- Fig. 1 uma representação esquemática de um dispositivo de medição da tensão arterial de acordo com a invenção
- Fig. 2 uma representação esquemática de vários módulos de um dispositivo de acordo com a invenção
- Fig 3 uma vista aumentada de um visor e interface de utilizador de um dispositivo de acordo com a invenção
- Fig 4 e 5 diagramas do funcionamento de um dispositivo de acordo com a invenção, em dois modos de funcionamento diferentes e
- Fig 6 e 7 diagramas do funcionamento de um dispositivo de acordo com a invenção, com detecção de batimentos cardíacos irregulares.

A Fig. 1 mostra um dispositivo de medição da tensão arterial 10. O dispositivo de medição da tensão arterial 10 compreende uma unidade principal numa estrutura de acondicionamento. Uma braçadeira 16 está fixa à estrutura de acondicionamento por meio de um tubo 17. A braçadeira está adaptada para ser colocada em torno do braço de um utilizador. A unidade de medição da tensão arterial funciona de modo conhecido na arte, em particular através da insuflação da braçadeira e diminuição lenta da tensão

dentro da braçadeira, simultaneamente medindo a tensão dentro da braçadeira. Com base nos sinais de tensão, e tensão arterial, determina-se num método oscilométrico. O dispositivo é fornecido com um visor 14 para fornecer uma variedade de dados de medição e instruções de utilizador. Para além disso o dispositivo é fornecido com botões de funcionamento tal como um botão de memória 18 para mostrar os resultados armazenados (ver também Fig. 3).

De acordo com a Fig. 2, o monitor da tensão arterial 10 compreende uma unidade calculadora 13 que controlo o funcionamento do dispositivo 10. Um relógio de tempo real 11 está em ligação de funcionamento com o meio de cálculo 13. O relógio de tempo real, em conjunto com a unidade calculadora 13, está concebido para criar um alarme de acordo com um agendamento de medição predeterminado.

O dispositivo 10 compreende ainda uma memória EEPROM 12 a qual se encontra em ligação de funcionamento com o meio de cálculo 13. Os resultados da medição e/ou um agendamento de medição podem ser armazenados na memória 12. O dispositivo 10 pode ainda ser opcionalmente fornecido com um altifalante 19 para indicar um alarme audível, com uma impressora 20 ou com uma interface para conexão a um computador pessoal 21.

A Fig 3 mostra com mais detalhe o visor e interface de utilizador do dispositivo 10 de acordo com a invenção. Um botão de memória 18 pode ser usado para apresentar valores de médias armazenados numa memória, tal como será descrito a seguir. Um botão on/off 22 é usado para ligar ou desligar o dispositivo 10. Um botão iniciar 23 é usado para iniciar a medição dos valores de tensão arterial.

O visor 14 compreende uma variedade de secções de apresentação diferentes. Numa secção de apresentação de tensão arterial sistólica 30, são apresentados os valores de tensão arterial sistólica. Numa secção de apresentação de tensão arterial diastólica 31, são apresentados os valores de tensão arterial diastólica. Numa secção de apresentação da pulsação 32, podem ser apresentados valores da pulsação.

Para além disso, o dispositivo pode compreender uma secção de apresentação de medição 33. Nesta secção, o utilizador pode ser lembrado a tomar a sua medicação de acordo com um agendamento predeterminado. Uma secção de apresentação de medição 33 é especialmente usada no contexto de um modo de medição terapêutico.

Numa secção de apresentação de medição diária 34, pode ser indicado o número de dias numa sequência de dias de medição predeterminado. Tipicamente, durante as medições de diagnóstico, as medições são efectuadas em sete dias consecutivos.

Numa secção de apresentação do alarme 35, pode ser apresentado um símbolo de alarme.

Numa secção de apresentação de batimentos cardíacos irregulares 36, pode apresentar-se a percentagem de ocorrência de medições de batimentos cardíacos irregulares, durante um período de medição predefinido, em particular durante as medições que foram efectuadas de acordo com o agendamento de medição. Numa secção de apresentação de tendência para batimentos cardíacos irregulares 37, pode

apresentar-se a alteração, em particular aumento ou diminuição da percentagem de ocorrência de batimentos cardíacos irregulares.

Numa secção de apresentação de hora e data 38, pode ser apresentada a data e hora actual.

A Fig 4 mostra um diagrama do funcionamento do dispositivo de acordo com a presente invenção, num designado modo de diagnóstico. Para este modo de diagnóstico, as medições da tensão arterial podem ser efectuadas num n úmero predeterminado de dias, em particular sete dias para um paciente específico. No início desta sequência de medições, os valores de parâmetros no dispositivo 10 estão definidos para zero. Em particular, definem-se para zero as variáveis temporais DIA e SYS para a tensão arterial sistólica e diastólica, o número de dias de medição e um parâmetro N referente às medições, dentro de cada dia.

O dispositivo 10 é então colocado em modo de espera. Espera-se até que a tecla on/off 22, mostrada na Fig. 3, seja premida, ou até que a hora seja de 7am ou 7pm. Se uma destas condições for atingida, numa etapa seguinte, verifica-se se a hora actual se encontra entre as 6 ou 9 am ou entre as 6 e 9 pm. Se não for esse o caso, o dispositivo é colocado novamente em modo de espera. Com esta etapa, garante-se que o utilizador não pode fazer medições em intervalos de tempo inadequados, por exemplo, em horas fora do âmbito das 6 a 9 am/pm. Quando o utilizador premir o botão iniciar 23 (Fig. 3), a medição é iniciada.

Se a hora se encontrar no âmbito previsto, determina-se se a hora está antes ou depois do meio-dia. Se a hora for de

manhã, é iniciada uma medição matinal. Se a hora for de noite, é iniciado um procedimento de medição nocturna diferente.

No procedimento de medição matinal, numa primeira etapa, pede-se ao utilizador para descansar durante cinco minutos. Opcionalmente, o dispositivo pode tocar música durante esse período. A reprodução de música pode ser activada/desactivada pelo utilizador ou pelo médico. Após este período de repouso, que permite estabilizar a tensão arterial, é efectuada uma primeira medição de tensão arterial. Os resultados S1, D1 para a tensão arterial sistólica e diastólica são armazenados na memória 12.

Depois, segue-se um período de repouso antes de efectuar outra medição. O período de repouso leva tipicamente 60 segundos. Após este período, é efectuada uma segunda medição da tensão arterial. Os resultados para a tensão arterial sistólica S2 e tensão arterial diastólica D2 são armazenados. Após a conclusão deste procedimento de medição matinal, o valor do parâmetro N é definido para 1, indicando que foi efectuada uma medição matinal.

O procedimento de medição para a medição nocturna é essencialmente idêntico ao da medição matinal. São efectuadas duas medições da tensão arterial, em que os valores da tensão arterial sistólica S3, S4 e os valores da tensão arterial diastólica D3, D4, são determinados e armazenados. Após a finalização deste procedimento, verifica-se se o parâmetro N é igual a 1. Se não for igual, considera-se que não houve medição matinal no mesmo dia e o dispositivo é novamente colocado em modo de espera.

Se tiver havido uma medição matinal, o parâmetro para o dia de medição é aumentado em um número. Um valor Sd, Dd da tensão da tensão arterial sistólica e diastólica para este dia é calculado através da soma dos valores armazenados D1, D2, D3, D4 e S1, S2, S3, S4 respectivamente, dividindo os mesmos por 4.

Se estes parâmetros do primeiro dia de medição, isto é, se o parâmetro DIA for igual a 1, os valores dos parâmetros são ignorados e o dispositivo é colocado de novo no modo de espera.

Se as medições não tiverem sido efectuadas no primeiro dia de medição, o funcionamento continua e as médias diárias calculadas Sd, Dd são adicionadas a variáveis SYS a DIA, as quais são temporariamente variáveis para a tensão arterial sistólica e diastólica.

Se o dia de medição não for igual a 7, o dispositivo é novamente definido para o modo inicial de espera. Se o dia de medição for igual a 7, as medições da tensão arterial da manhã e da noite de sete dias, foram efectuadas com sucesso. Consequentemente, um valor de tensão arterial médio para a tensão sistólica e para a tensão diastólica é obtido através da divisão do teor das variáveis temporárias SYS e DIA por 6. A divisão por seis é efectuada porque as medições do primeiro dia são ignoradas.

Com este método, garante-se que as medições de seis dias são consideradas. As medições do primeiro dia são ignoradas. São somente considerados os dias em que as medições da manhã e da noite foram efectuadas. Todas as medições foram efectuadas no período de tempo predeterminado.

A Fig 5 mostra um diagrama do funcionamento do dispositivo no modo de funcionamento terapêutico. O funcionamento é essencialmente idêntico ao mostrado na Fig. 4 com as seguintes diferenças: Após a finalização da medição matinal e nocturna, o utilizador é lembrado a tomar um medicamento. A indicação pode ser realizada por som e/ou por apresentação.

Ao contrário do diagrama mostrado na Fig. 4, as medições matinais são continuadas durante catorze dias, isto é, até que a variável DIA seja igual ou superior a 14.

Se esta condição for atingida, os valores de tensão sistólica médios e valores da tensão diastólica são calculados através da divisão das variáveis SYS e DIA através de um número que corresponde ao número de dias, menos 1. Um dia é subtraído porque os valores de medição do primeiro dia são ignorados durante a formação de médias.

A Fig. 6 mostra um diagrama de um modo de funcionamento de detecção de probabilidade de batimento cardíaco irregular. Numa primeira etapa, determina-se quantas medições foram efectuadas em dias sucessivos. Se houver menos de um número predeterminado de dias, em particular menos de 5 a 10 dias de medição subsequentes, é calculada e mostrada uma probabilidade de batimentos cardíacos irregulares.

Se houver mais dias de medição do que um número diax predeterminado de dias, a última percentagem de ocorrência de batimentos cardíacos irregulares $P1\%$ é armazenada numa variável $P2\%$. É calculada uma nova percentagem $P1\%$. Dependendo da relação destas probabilidades $P1\%$ e $P2\%$, é

apresentado um aumento ou diminuição de percentagem de ocorrência de medições de batimentos cardíacos irregulares por meio de um ícone de aumento ou ícone de diminuição. Para além disso, a percentagem de batimentos cardíacos irregulares também é mostrada. A determinação da percentagem ou número de batimentos cardíacos irregulares pode ser efectuada de modo conhecido.

A Fig 7 mostra um diagrama de um modo de decisão terapêutica alternativa. Para além do que é mostrado no diagrama da Fig. 5, existe uma detecção de batimentos cardíacos irregulares. É usada uma variável "Arr" para batimentos cardíacos irregulares ou arritmia. No início do procedimento, a variável "Arr", bem como uma variável "total" relacionadas com o número de medições, será definida para zero. Para além disso, os valores médios para as medições da noite e manhã para a tensão arterial sistólica e diastólica são usadas e serão também definidas para zero.

Para além do procedimento explicado com referência à Fig. 5, durante cada medição, o total variável será aumentado em 1. Para além disso, se for detectado um batimento cardíaco irregular durante uma medição, uma variável "Arr" será aumentada em 1.

Se a variável "dia" que indica o número de dias de medição se encontrar acima de um valor predeterminado diax (ver também Fig. 6), será mostrada a percentagem de batimentos cardíacos irregulares e uma tendência de aumento/diminuição de batimentos cardíacos irregulares.

Para além do procedimento mostrado com referência à Fig. 5, no procedimento da Fig. 7, as médias matinais e nocturnas são também calculadas para a tensão arterial sistólica e diastólica.

Lisboa, 29 de Outubro de 2010

REIVINDICAÇÕES

1. Um dispositivo de medição da tensão arterial (10) para monitorização autónoma da tensão arterial de um paciente,
em que o referido dispositivo (10) compreende um gerador de alarme (11) concebido de modo a lembrar o paciente da execução de uma medição da tensão arterial, de acordo com um agendamento de medição predeterminado
ou a activar automaticamente o dispositivo de acordo com um agendamento de medição predeterminado,
caracterizado por o referido dispositivo ser concebido de modo a que as medições possam ser apenas realizadas num certo período de tempo, em torno do tempo de alarme, o referido dispositivo compreendendo ainda meios para bloquear o funcionamento do referido dispositivo fora do referido período de tempo.
2. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com a reivindicação 1,
em que o referido dispositivo (10) é fornecido com uma memória (12) com a referida medição armazenada na mesma.
3. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, em que o dispositivo (10) compreende uma memória (12) para armazenar as medições feitas de acordo com o referido agendamento de medição.
4. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com a reivindicação 3,

em que o dispositivo (10) compreende meios de cálculo (13) para formar médias dos resultados de pelo menos duas medições, em particular para formar médias diárias baseadas em pelo menos duas medições efectuadas num dia e/ou para formar médias de uma variedade de medições diárias.

5. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com a reivindicação 4, em que o referido dispositivo (10) compreende ainda meios (14, 18) para apresentar as referidas médias.
6. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com uma das reivindicações 4 ou 5, em que os referidos meios de cálculo (13) para formar médias são concebidos de modo a ignorar as medições efectuadas no primeiro dia de uma série de medições diárias subsequentes.
7. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, em que o referido agendamento de medições gera um alarme diário matinal e um alarme diário nocturno, que é repetido para um número de dias predeterminado, de preferência por três dias, em particular para sete dias subsequentes.
8. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, em que o referido dispositivo (10) pode funcionar em modo de diagnóstico, com base no referido agendamento de medições e pelo menos em um modo regular e modo terapêutico.

9. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com a reivindicação 8, em que o referido dispositivo é fornecido com um interruptor (15) para a comutação manual entre os referidos modos de funcionamento.
10. Um dispositivo de medição da tensão arterial (10) de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, compreendendo
- meios para detectar batimentos cardíacos irregulares,
 - meios para armazenar a ocorrência de batimentos cardíacos irregulares,
 - meios para calcular uma percentagem de ocorrência de batimentos cardíacos irregulares, dentro de um período de tempo predeterminado, e
 - meios (14, 36) para apresentar a referida percentagem de ocorrência.
11. Um dispositivo para medição da tensão arterial de acordo com a reivindicação 10, em que o referido dispositivo (10) compreende meios de cálculo para determinar um aumento ou diminuição da referida percentagem de ocorrência e meios (37) para apresentar os referidos aumentos ou diminuições.
12. Um método de funcionamento de um dispositivo de medição da tensão arterial (10), em particular um dispositivo de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, compreendendo as etapas de

- fornecimento de um agendamento de medição predeterminado
- quando um critério do referido agendamento é cumprido, a geração de um sinal de alarme para lembrar o paciente da realização de uma medição ou comutação no referido dispositivo (10),

caracterizado por o método compreender ainda a etapa de bloquear o funcionamento do dispositivo (10) se o tempo actual não se encontrar dentro de um período predeterminado em torno do tempo de alarme.

- 13.** Um método de acordo com a reivindicação 12, em que um alarme é geralmente gerado diariamente pela manhã e à noite para uma variedade de dias sucessivos, em particular para sete dias sucessivos.
- 14.** Um método de acordo com uma das reivindicações 12 ou 13, em que são formadas médias de uma variedade de valores de medições, em particular sendo formadas médias diárias e médias de uma pluralidade de medições diárias sucessivas.
- 15.** Um método de acordo com a reivindicação 14 em que as medições do primeiro dia de medição são ignoradas para cálculo das referidas médias.
- 16.** Um método de acordo com uma das reivindicações 12 a 15, compreendendo as etapas de
 - detecção de batimentos cardíacos irregulares,
 - cálculo de uma percentagem de ocorrência de medições de batimentos cardíacos irregulares, dentro de um período de tempo predeterminado, e

- apresentação da referida percentagem de ocorrência.

17. Um método de acordo com a reivindicação 16 compreendendo ainda a etapa de detecção de um aumento ou diminuição da referida percentagem de ocorrência.

Lisboa, 29 de Outubro de 2010

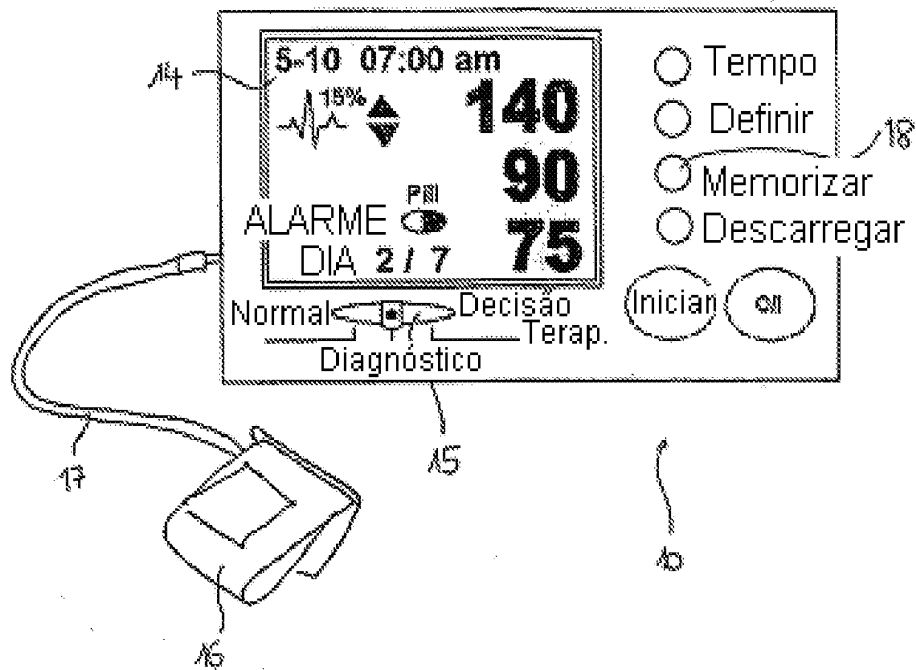


FIG.1

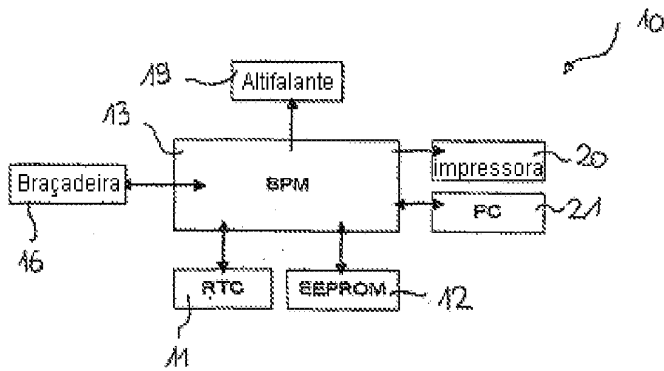


FIG.2

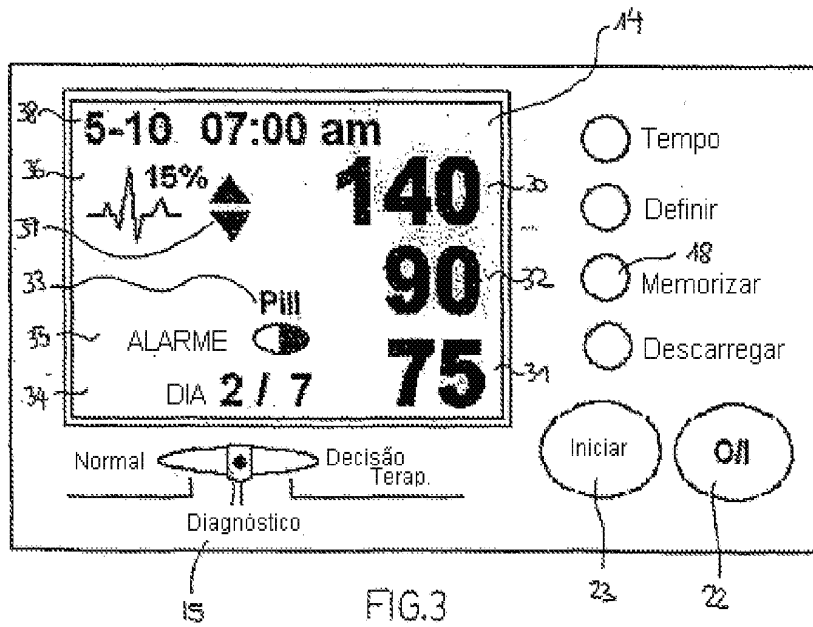


FIG.3

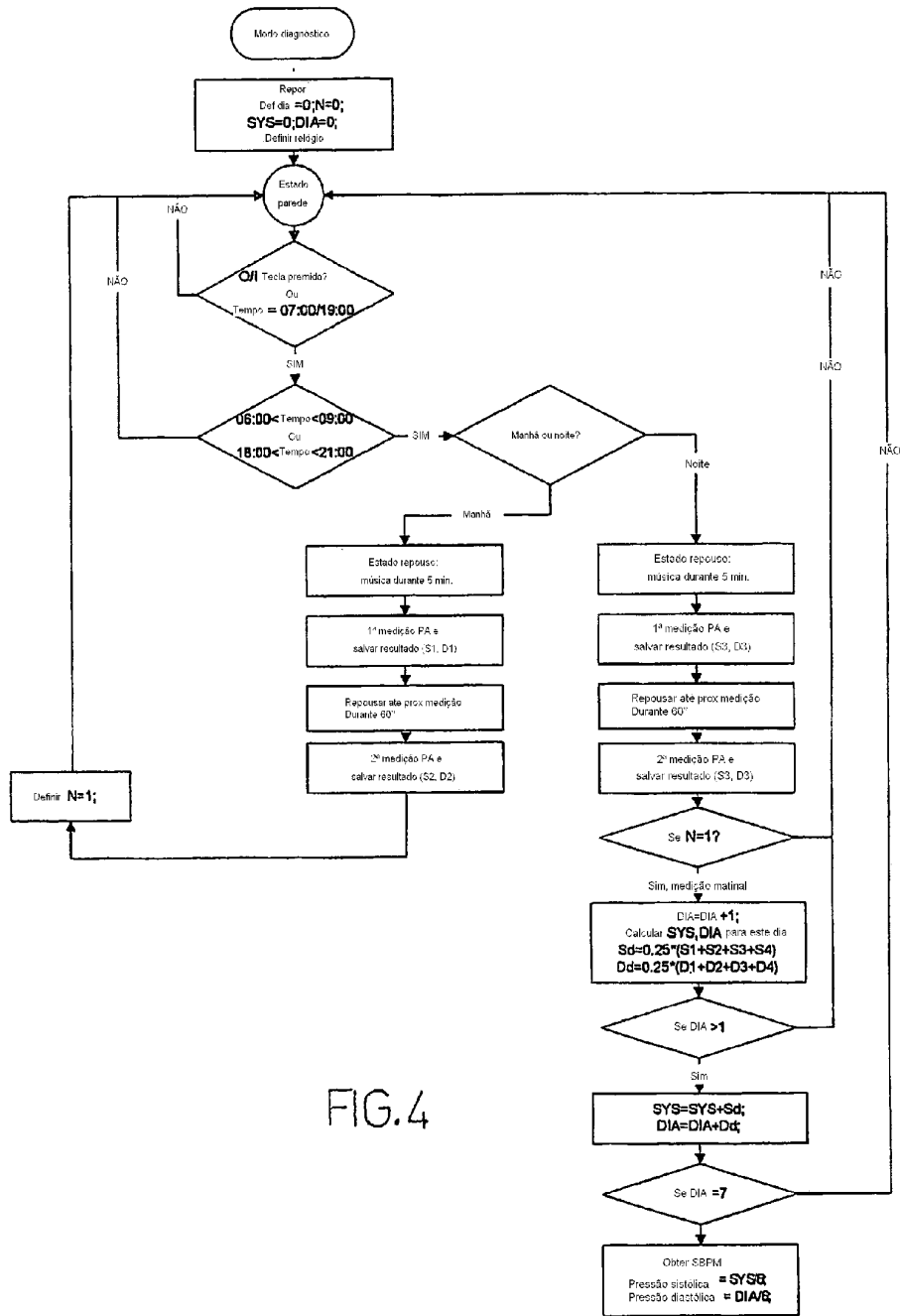


FIG.4

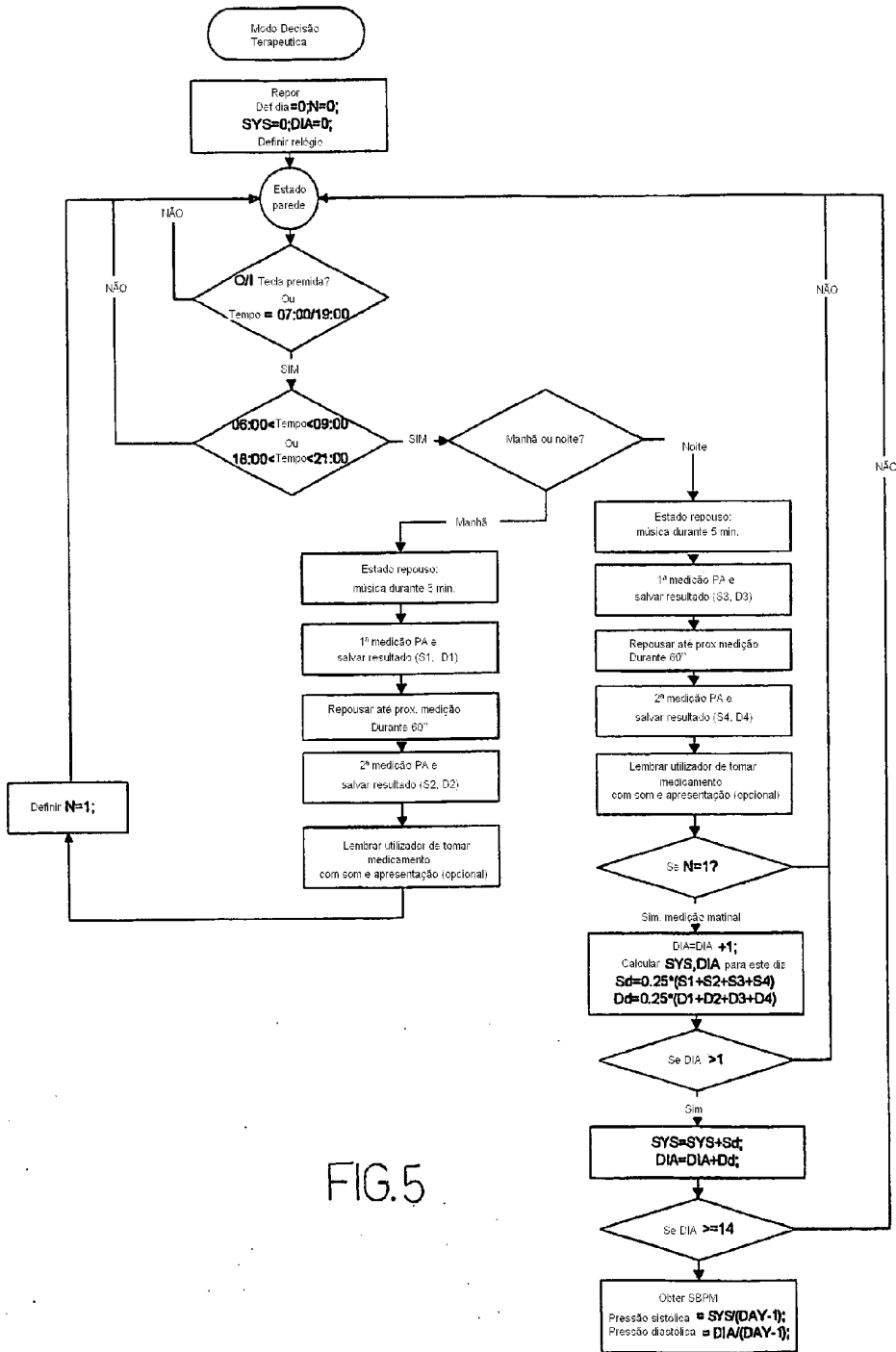


FIG.5

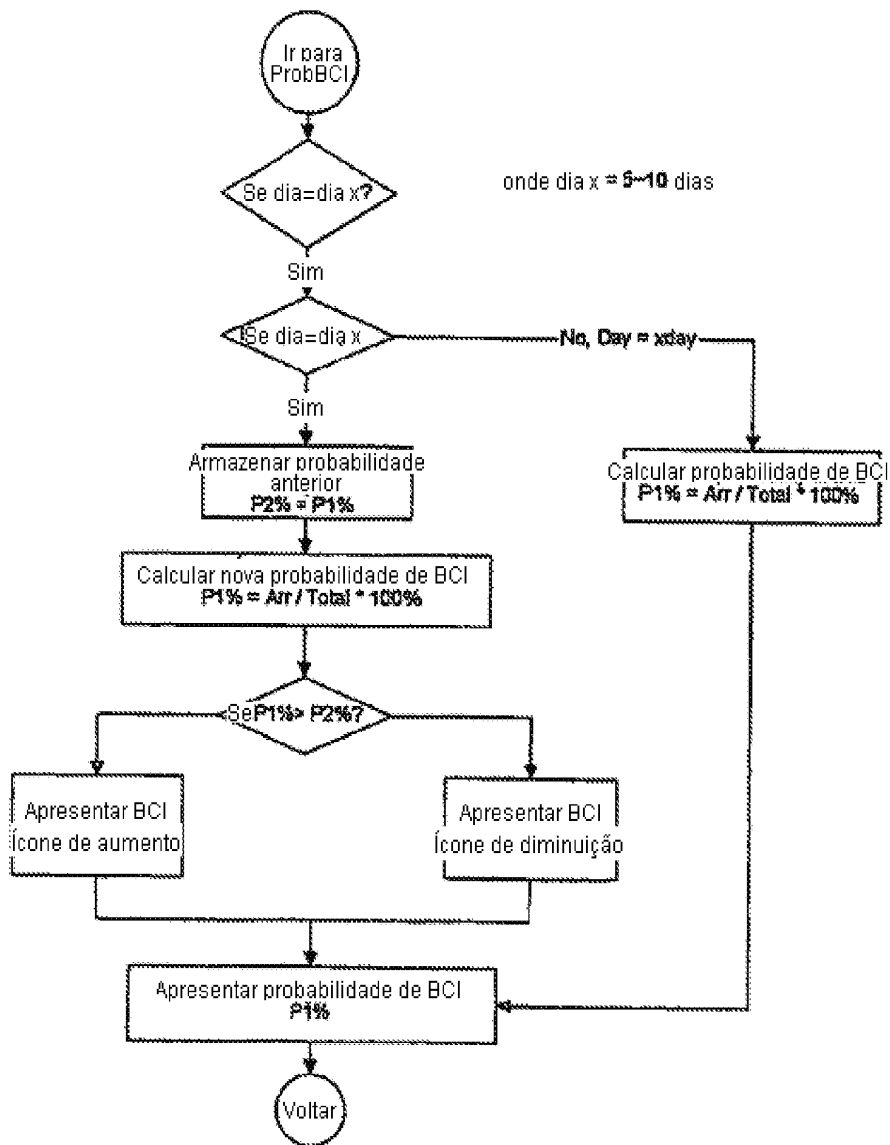


FIG.6

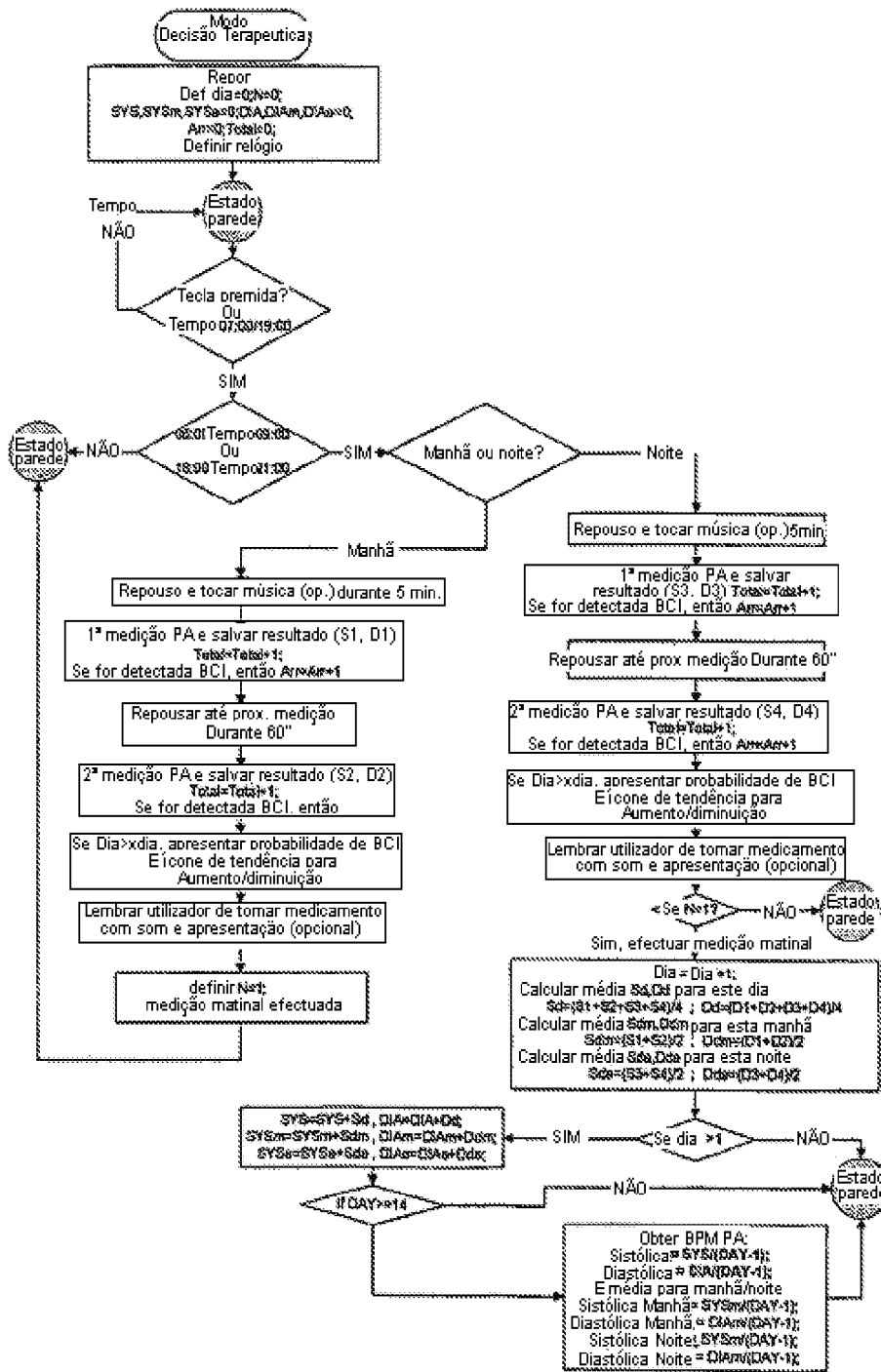


FIG. 7