



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0002254

(51)⁷ **A61B 5/02, 5/022, H04W 4/00**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00019

(22) 11.01.2018

(45) 27.01.2020 382

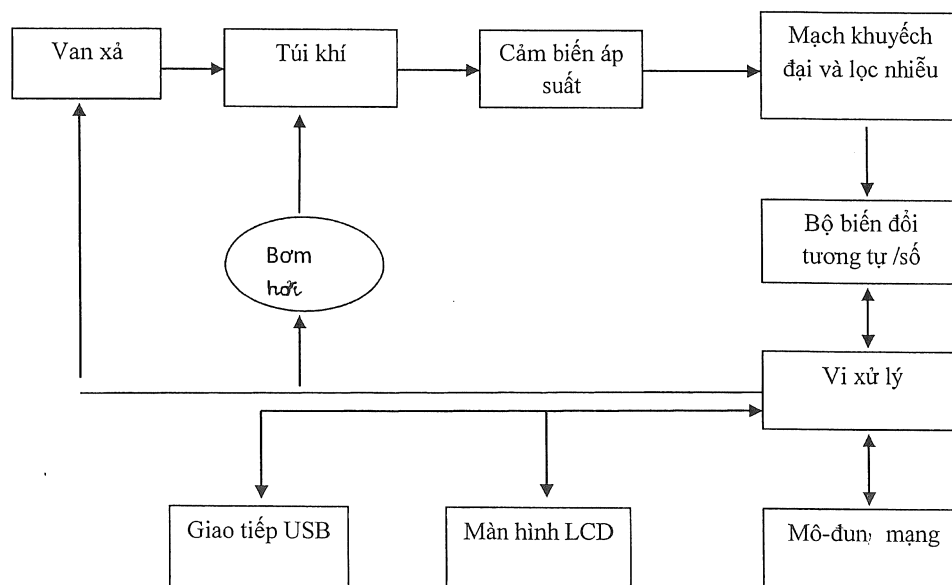
(43) 25.05.2018 362

(73) **TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH (VN)**
Số 300A, Nguyễn Tất Thành, quận 4, thành phố Hồ Chí Minh

(72) **Nguyễn Thanh Tùng (VN)**

(54) **MÁY ĐO HUYẾT ÁP VÀ NHỊP TIM CẦM TAY CÓ THỂ TRUYỀN VÀ NHẬN
DỮ LIỆU**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến máy đo huyết áp và nhịp tim cầm tay có thể truyền và nhận dữ liệu bao gồm: túi khí, bơm, van điện tử, cảm biến áp suất, bộ vi xử lý điều khiển trung tâm điều khiển, bộ biến đổi tín hiệu tương tự, màn hình cảm ứng LCD, cổng giao tiếp (USB), mô-đun mạng; bộ vi xử lý điều khiển trung tâm điều khiển các khối động cơ bơm, van điện tử, cảm biến áp suất, bộ biến đổi tín hiệu tương tự, màn hình cảm ứng LCD, cổng giao tiếp (USB), mô-đun mạng; khác biệt ở chỗ là bộ vi xử lý điều khiển trung tâm vừa điều khiển quá trình đo vừa điều khiển trực tiếp mô-đun mạng gửi kết quả đo về máy chủ và điện thoại, điều khiển và thu thập số liệu từ xa nên cùng lúc thông số của nhiều bệnh nhân ở các vị trí khác nhau có thể được thu thập cùng một lúc, giúp cải thiện hiệu suất làm việc của các bác sỹ, đáp ứng được nhu cầu về các thiết bị giám sát bệnh nhân của các bác sỹ và bệnh viện. Máy đo huyết áp đưa ra những cảnh báo cho bệnh nhân khi có kết quả đo bất thường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực thiết bị y tế, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị đo huyết áp và nhịp tim cầm tay có thể truyền dữ liệu qua mạng internet, người dùng hoặc bệnh nhân có thể sử dụng tại chỗ, ví dụ ở nhà, kết nối và truyền dữ liệu đo qua GPRS và/hoặc internet để truyền thông tin đến hệ thống lưu trữ, điện thoại để được phân tích và chuẩn đoán, ví dụ tới điện thoại của bác sỹ.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay có nhiều thiết bị đo huyết áp và nhịp tim dùng bơm tay hoặc dùng máy để bơm không khí vào bao hơi. Các thông số được hiển thị ngay trên màn hình của máy đo hoặc được lưu trữ trong bộ nhớ để có thể được truyền dữ liệu vào máy tính bằng dây kết nối. Tuy nhiên, chưa có thiết bị nào có chức năng kết nối và truyền trực tiếp dữ liệu đo qua internet đến hệ thống lưu trữ trên máy chủ hoặc điện thoại, ví dụ máy tính của bệnh viện, trung tâm y tế hoặc điện thoại của bác sỹ.

Hơn nữa, xuất phát từ nhu cầu thực tiễn hiện nay là tại các bệnh viện lớn, hệ thống mạng đã được cập nhật và mỗi bệnh nhân có một mã số riêng rất thuận lợi cho việc theo dõi, quản lý bệnh nhân cũng như việc quản lý các cơ sở dữ liệu của các cơ quan quản lý có thẩm quyền lĩnh vực y tế. Hơn nữa, trong điều kiện quá tải bệnh nhân tại các bệnh viện như hiện nay, các thiết bị đo chuyên dụng tại các bệnh viện lại không đủ để đáp ứng nhu cầu thực tế, làm cho việc theo dõi từng bệnh nhân của các bác sỹ trở lên khó khăn, không được hiệu quả. Bên cạnh đó, đối với các trường hợp cần phải cách ly như các bệnh nhân đang trong giai đoạn hậu phẫu,

các bệnh nhân mắc các bệnh dễ lây nhiễm thì việc tiếp xúc để trực tiếp đo đạc, nhằm lấy thông tin dữ liệu cũng cần phải hạn chế. Bởi vậy, nhu cầu về hệ thống các máy đo tự động, theo dõi các thông số bệnh nhân điều khiển từ xa trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết.

Do đó, có nhu cầu cải tiến các máy đo huyết áp cầm tay cho bệnh nhân có khả năng truyền và nhận dữ liệu thông qua mạng internet để đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người dùng và tạo ra sự thuận tiện trong việc chuẩn đoán và khám chữa bệnh.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất thiết bị đo huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân có khả năng tự động truyền và nhận dữ liệu đo được với thiết bị phát sóng không dây hay có dây qua mạng internet bằng các loại đường truyền ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), wi-fi, GMS, 3G, 4G hay GPRS (General Packet Radio Service) đến hệ thống lưu trữ dữ liệu trên máy chủ (server) hoặc điện thoại thông qua tin nhắn. Nhờ đó, bác sỹ có thể biết được thông tin của bệnh nhân từ xa để có những quyết định chữa trị kịp thời.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất máy đo huyết áp, trong đó máy đo huyết này được áp dụng và tích hợp các công nghệ điện tử và internet được tạo cấu hình để gửi kết quả đo huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân cho nhân viên y tế, bác sỹ hoặc trung tâm y tế; và được tạo cấu hình để nhận thông tin phản hồi từ nhân viên y tế, bác sỹ hoặc trung tâm y tế. Theo đó máy đo huyết áp theo giải pháp hữu ích bao gồm các mô-đun điện tử để có thể đo huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân và gửi kết quả này đến máy chủ và/hoặc điện thoại để nhân viên y tế, bác sỹ có thể theo dõi sức khỏe bệnh nhân.

Cụ thể hơn, giải pháp hữu ích đề xuất máy đo huyết áp cầm tay, dùng để tự động đo huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân, có thể truyền dữ liệu đo đến máy chủ hoặc điện thoại, máy đo huyết áp này bao gồm:

khối đo huyết áp để đo huyết áp gồm có: túi khí để quấn quanh tay của người được đo, bơm để bơm khí vào túi khí, van điện tử hoạt động đóng hoặc mở để điều tiết không khí xả ra hoặc bơm vào túi khí, cảm biến áp suất để cung cấp tín hiệu về áp suất trong túi khí để tính toán huyết áp thấp nhất và cao nhất của người được đo, bộ vi xử lý điều khiển trung tâm, bộ biến đổi tín hiệu tương tự để biến đổi tín hiệu tương tự thành tín hiệu số, màn hình cảm ứng LCD để hiển thị thông tin liên quan đến kết quả đo và các chỉ dẫn sử dụng, cổng giao tiếp (USB), mô-đun mạng để truyền thông với các thiết bị khác;

trong đó:

mô-đun mạng còn được cấu hình để nhận dữ liệu được truyền tới từ máy chủ và/hoặc điện thoại để hiển thị trên màn hình LCD, dữ liệu nhận được này được lựa chọn ít nhất là một trong nhóm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, kết luận, chỉ dẫn nhanh, yêu cầu thực hiện các thao tác tiếp theo; và

bộ vi xử lý điều khiển trung tâm nêu trên được tạo cấu hình để:

điều khiển các khối động cơ bơm, van điện tử, cảm biến áp suất, bộ biến đổi tín hiệu tương tự, màn hình cảm ứng LCD, cổng giao tiếp (USB), mô-đun mạng; và được tạo cấu hình để điều khiển mô-đun mạng gửi kết quả đo về máy chủ và/hoặc điện thoại được xác định trước, trong đó máy chủ và/hoặc điện thoại này được tạo cấu hình để có thể thu thập dữ liệu đo từ xa của nhiều bệnh nhân ở các vị trí khác nhau,

gắn mỗi kết quả đo với mã định danh xác định của người được đo và gửi kết quả theo mã định danh này thông qua mô-đun mạng đến điện thoại của bác sỹ và máy chủ trung tâm, được lưu trữ tại một cơ sở dữ liệu, và có thể truy vấn để xem

các thông tin, thống kê về các số liệu nhưng không được phép thay đổi các thông số đã đo được, và

gửi cảnh báo tới điện thoại của cho bác sĩ để bác sĩ đưa ra hướng điều trị cho bệnh nhân trong trường hợp kết quả bệnh nhân vượt ra ngoài mức cho phép.

Theo một phương án khác, giải pháp hữu ích đề xuất máy đo huyết áp nêu trên, trong đó, mô-đun mạng được sử dụng là mô-đun mạng không dây được lựa chọn ít nhất là một trong số nhóm, bao gồm nhưng không giới hạn ở, mạng ADSL, wi-fi, GMS, 3G, 4G hoặc GPRS.

Theo một phương án khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất máy đo huyết áp nêu trên, trong đó máy đo huyết áp này còn được tạo cấu hình để đưa ra yêu cầu thực hiện lại việc đo trong trường hợp có kết quả đo bất thường.

Theo một phương án khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất máy đo huyết áp nêu trên, trong đó máy đo huyết áp đưa ra những cảnh báo cho bệnh nhân khi có kết quả đo bất thường.

Theo một phương án khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất máy đo huyết áp nêu trên trong đó máy đo huyết áp này còn được tạo cấu hình để đo nhịp tim.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống đo huyết áp cầm tay từ xa;

Hình 2 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống truyền thông tin từ máy đo huyết áp cầm tay đến máy chủ.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Các mục đích, ưu điểm nêu trên và các mục đích, ưu điểm khác nữa của giải pháp hữu ích sẽ được thể hiện rõ hơn thông qua các phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng, các phương án này chỉ được mô tả với mục đích làm ví dụ cho việc hiểu rõ hơn về giải pháp hữu ích mà không làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích.

Như được thể hiện trên Hình 1 và Hình 2 thiết bị đo huyết áp cầm tay bao gồm: bơm, van điện tử, túi khí, cảm biến áp suất, bộ biến đổi tín hiệu tương tự ra tín hiệu số ADC, màn hình LCD, thiết bị tự động xả chậm, SIM800, mô-đun giao tiếp mạng, pin. Những thành phần này được điều khiển thực hiện chức năng của chúng thông qua bộ vi xử lý còn gọi là phần xử lý trung tâm CPU.

Hình 1 và Hình 2 chỉ ra sơ đồ khối kết nối và truyền thông của máy đo huyết áp holter truyền dữ liệu về điện thoại di động và/hoặc máy chủ. Các dữ liệu từ các máy đo bệnh nhân mang theo được truyền đến máy chủ thông qua kết nối GPRS, và/hoặc đến di động của bác sỹ theo dõi thông qua hệ thống tin nhắn SMS. Các dữ liệu được mã hóa sử dụng một giao thức bảo mật để đảm bảo tính năng an toàn thông tin trong quá trình đo và khai thác sử dụng sau này.

Bộ vi xử lý là thành phần chính tiếp nhận thông tin, truyền và xử lý thông tin từ máy bơm.

Máy bơm có đầu vào nhận thông tin điều khiển từ bộ vi xử lý để bơm hơi vào túi khí. Máy bơm sẽ được vi xử lý điều khiển bơm hơi tạo áp suất khí nén vào túi khí quấn quanh cánh tay bệnh nhân, làm cho áp lực túi khí tăng dần lên, khi tăng lên đến giới hạn cần thiết thì bơm được tự động điều khiển tắt, áp suất bơm truyền đến bộ phận cảm biến áp suất (có thể là cảm biến MPXM2053GS). Lúc này tín hiệu được chia làm hai nhánh: nhánh một đi trực tiếp vào kênh ADC1 của bộ vi điều khiển trung tâm (có thể là bộ vi điều khiển STM32F103VCT6) để đo áp suất trong bao, nhánh hai qua hệ thống mạch khuếch đại và lọc để lọc lấy tính hiệu dao

động bé của tim, sau đó đưa đến bộ biến đổi tính hiệu tương tự ra tính hiệu số để bộ vi điều khiển trung tâm nhận kết quả số để phân tích và xử lý cho ra kết quả huyết áp tâm trương, tâm thu và nhịp tim của người đo rồi truyền vào vi điều khiển xử lý bằng bộ chuyển đổi ADC (Analog Digital Converter). Khi đó cảm biến áp suất sẽ cho ra điện áp đầu ra thay đổi theo áp suất trong bao hơi. Điện áp đầu ra từ cảm biến này sẽ được đưa đến phần mạch khuếch đại và dịch mức, tiếp đó tín hiệu thu được được cho qua một mạch lọc thông cao tần số cắt 5 Hz nhằm loại bỏ thành phần một chiều để thu được tín hiệu nhịp tim, tín hiệu nhịp tim được đưa vào một bộ khuếch đại rồi đưa qua một bộ so sánh, lối ra của bộ so sánh có xung khi tín hiệu nhịp tim còn lớn hơn giá trị ngưỡng. Giá trị ngưỡng ở đây rất quyết định độ chính xác của máy đo đối với giá trị huyết áp tối thiểu. Tiếp đó, chuỗi xung thu được sau bộ so sánh sẽ được đưa qua bộ biến đổi tần số thành điện thế nhằm biến đổi chuỗi xung thu được thành mức thế một chiều, rồi được đưa tới các bộ so sánh để quyết định thời điểm có huyết áp tối đa, tối thiểu. Những tín hiệu này sẽ được vi điều khiển nhận biết để thu dữ liệu có được ở lối ra bộ biến đổi tương tự số để tính ra giá trị huyết áp cao nhất và thấp nhất. Nhịp tim được đo trong khoảng thời gian từ khi có huyết áp cao nhất đến khi có huyết áp thấp nhất rồi được tính trung bình để cho số lần đập trong một phút. Việc đo nhiệt độ được thực hiện sau khi đã có được đầy đủ các thông số huyết áp, nhịp tim. Sau đó tín hiệu tương tự sẽ được bộ biến đổi ADC lấy mẫu chuyển đổi qua tín hiệu số để bộ vi điều khiển xử lý. Áp suất trong túi khí sẽ được bơm lên mức đỉnh làm ngưng tạm thời các luồng máu trong động mạch cơ bắp. Sau đó bộ vi xử lý sẽ điều khiển van để xả hơi làm giảm từ từ áp suất khí nén trong túi khí. Trong quá trình xả áp, các dao động của động mạch trên cánh tay sẽ tạo ra âm thanh dao động theo mỗi nhịp đập của tim. Những dữ liệu tín hiệu dao động này sẽ được ghi nhận lại trong bộ nhớ của máy.

Vi điều khiển sẽ thực hiện liên tục việc lấy mẫu ADC đồng thời tính hiệu áp suất tuyệt đối của áp suất khí trong vòng bít và tín hiệu dao động tại mỗi thời điểm cách nhau mỗi mili giây. Sau khi hoàn thành việc lấy mẫu dữ liệu ADC trong quá

trình xả áp, chương trình trong vi điều khiển trung tâm sẽ thực hiện một giải thuật tính toán trên các tín hiệu dao động để thu được kết quả huyết áp và nhịp tim để hiển thị ra màn hình LCD.

Bộ vi điều khiển trung tâm vừa thực hiện chức năng điều khiển quá trình đo vừa kết nối và điều khiển trực tiếp mô-đun mạng (có thể là mô-đun mạng SIM800). Người sử dụng nhấn nút đo thì bộ vi điều khiển trung tâm sẽ cấp điện áp cho bơm. Sau đó, bộ vi điều khiển trung tâm sẽ gửi kết quả theo mã định danh của bệnh nhân hoặc người được đo đến mô-đun mạng (có thể là mô-đun mạng SIM800).

Sau khi máy đo xong huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân, kết quả sẽ được hiển thị ra màn hình, lưu trữ vào mô-đun mạng (có thể là mô-đun mạng SIM800) và đồng thời truyền dữ liệu đến điện thoại của bác sỹ và máy chủ trung tâm và cùng được lưu trữ ở đây. Các dữ liệu của bệnh nhân được lưu lại tại một cơ sở dữ liệu, bác sỹ, nhân viên y tế và bệnh nhân có thể xem các thông kê về các số liệu nhưng không được phép thay đổi các thông số đã đo được. Để đạt được nhiệm vụ này, các dữ liệu sẽ được mã hóa trước khi ghi vào cơ sở dữ liệu theo các tiêu chuẩn y tế chung.

Mô-đun SIM800 là sim điện thoại 3G được xử lý, lập trình lại để sim có thể được tích hợp cho phù hợp với cơ chế hoạt động của máy đo, sẵn sàng cho người sử dụng tiện lợi trong thiết bị có ứng dụng GSM/GPRS.

Đối với việc truyền dữ liệu về máy chủ và điện thoại của bác sỹ sẽ được thực hiện bởi mô-đun mạng (có thể là mô-đun mạng SIM800) dưới sự điều khiển của bộ vi xử lý trung tâm bằng phần mềm giao tiếp với máy đo để nhận các thông số đo được đặt trên máy chủ của hệ thống.

Màn hình LCD hiển thị kết quả và cho phép người sử dụng tương tác trực tiếp trên màn hình. Người sử dụng có thể sử dụng mã ID cần thiết, loại hình kết nối

mạng (ADSL, wifi, 3G) và các thông số khác của máy đo thông qua cổng USB được kết nối với máy tính hoặc trực tiếp trên màn hình cảm ứng. Các chức năng đó sẽ tạo thuận lợi cho nhiều người có thể sử dụng chung một máy nhưng vẫn có thể lưu kết quả của từng người vào cơ sở dữ liệu của máy chủ và gửi tin nhắn kết quả để bác sĩ có thể theo dõi. Máy đo huyết áp có tính năng tương tác hai chiều, máy có chức năng hiển thị tin nhắn hoặc cảnh báo của bác sĩ cho bệnh nhân biết tình trạng sức khỏe của mình. Máy cũng có bộ nhớ để lưu kết quả của bệnh nhân. Khi đo, máy sẽ tự động thực hiện các thao tác để đo huyết áp, nhịp tim của bệnh nhân. Dữ liệu đo sẽ được tự động lưu vào bộ nhớ trong của máy và truyền kết quả về máy chủ, điện thoại của bác sĩ qua mạng ADSL, wi-fi hoặc 3G. Trong trường hợp kết quả bệnh nhân vượt ra ngoài mức cho phép, hệ thống sẽ cảnh báo cho bác sĩ để bác sĩ đưa ra hướng điều trị cho bệnh nhân.

Máy đo huyết áp được xây dựng cấu hình khi nhập các thông số của bệnh nhân (ví dụ: họ tên, chiều cao, cân nặng, tuổi) khi tiến hành đo máy sẽ hiển thị kết quả về huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân, so sánh với những kết quả tiêu chuẩn của một người bình thường từ đó đưa ra những cảnh báo với bệnh nhân. Đồng thời máy cũng có chức năng ghi nhớ các kết quả đo trước đó của bệnh nhân để so sánh với kết quả đo hiện tại, khi có kết quả bất thường máy sẽ đưa ra cảnh báo với bệnh nhân để bệnh nhân có thể đo lại để so sánh kết quả, nếu kết quả đo lại vẫn giống với kết quả với kết quả gần nhất thì máy sẽ đưa ra cảnh báo đỏ với bệnh nhân để có hướng điều trị tiếp theo.

Mạch điện tử bên trong máy đo huyết áp cầm tay làm công việc bơm xả hơi để đo huyết áp. Các mô-đun truyền thông để có thể truyền kết quả đo được qua internet bằng các loại đường truyền ADSL, wi-fi, GPRS. Chương trình trên mạch điện của máy đo huyết áp cầm tay sẽ thực hiện việc đo huyết áp của bệnh nhân theo phương pháp đo huyết áp gián tiếp (Non-inversal blood pressure) thông qua một bao quấn quanh tứ chi (thông thường là bắp tay trái). Việc đo này được thực

hiện hoàn toàn tự động sau khi người sử dụng quần túi khí vào bắp tay và nhấn nút bắt đầu thực hiện việc đo. Trong lúc này người đo có thể thay đổi áp suất đỉnh bơm cho phù hợp với trình trạng bệnh cá nhân để cho ra một kết quả đo chính xác nhất. Sau khi thực hiện xong quá trình điều khiển bơm/xả để đo tín hiệu dao động của động mạch bắp tay, chương trình phân tích tính toán kết quả và hiển thị chúng trên màn hình. Các kết quả đo này sẽ được lưu vào bộ nhớ trong của máy theo mã định danh của mỗi bệnh nhân được lưu trong máy. Đồng thời bộ vi xử lý trong máy sẽ thực hiện việc xây dựng một cơ sở dữ liệu cho các kết quả này để có thể gửi về máy chủ và điện thoại.

Để xây dựng một hệ thống y tế sử dụng mạng không dây, giải pháp bao gồm:

- (a) phần thiết bị được đặt tên là máy viễn áp và
- (b) phần mềm trên máy chủ.

Máy đo huyết áp, nhịp tim cầm tay được thiết kế để đo huyết áp và nhịp tim có thể gửi kết quả đến máy chủ và điện thoại. Phần mềm trên máy chủ sẽ thực hiện việc nhận dữ liệu kết quả đo và tổ chức quản lý, truy xuất cơ sở dữ liệu bệnh nhân. Phần mềm trung tâm trên máy chủ: nhận và xử lý thông tin từ máy đo và giao tiếp với cơ sở dữ liệu. Cơ sở dữ liệu lưu trữ các loại thông tin chính sau: Thông tin hồ sơ bệnh nhân theo thời gian, thông tin các lần đo huyết áp, nhịp tim được các máy đo gửi về theo thời gian.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy đo huyết áp cầm tay, dùng để tự động đo huyết áp và nhịp tim của bệnh nhân, có thể truyền dữ liệu đo đến máy chủ hoặc điện thoại, máy đo huyết áp này bao gồm:

khối đo huyết áp để đo huyết áp gồm có: túi khí để quấn quanh tay của người được đo, bơm để bơm khí vào túi khí, van điện tử hoạt động đóng hoặc mở để điều tiết không khí xả ra hoặc bơm vào túi khí, cảm biến áp suất để cung cấp tín hiệu về áp suất trong túi khí để tính toán huyết áp thấp nhất và cao nhất của người được đo, bộ vi xử lý điều khiển trung tâm, bộ biến đổi tín hiệu tương tự để biến đổi tín hiệu tương tự thành tín hiệu số, màn hình cảm ứng LCD để hiển thị thông tin liên quan đến kết quả đo và các chỉ dẫn sử dụng, cổng giao tiếp (USB), mô-đun mạng để truyền thông với các thiết bị khác;

trong đó:

mô-đun mạng còn được cấu hình để nhận dữ liệu được truyền tới từ máy chủ và/hoặc điện thoại để hiển thị trên màn hình LCD, dữ liệu nhận được này được lựa chọn ít nhất là một trong nhóm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, kết luận, chỉ dẫn nhanh, yêu cầu thực hiện các thao tác tiếp theo; và

bộ vi xử lý điều khiển trung tâm nêu trên được tạo cấu hình để:

điều khiển các khối động cơ bơm, van điện tử, cảm biến áp suất, bộ biến đổi tín hiệu tương tự, màn hình cảm ứng LCD, cổng giao tiếp (USB), mô-đun mạng; và được tạo cấu hình để điều khiển mô-đun mạng gửi kết quả đo về máy chủ và/hoặc điện thoại được xác định trước, trong đó máy chủ và/hoặc điện thoại này được tạo cấu hình để có thể thu thập dữ liệu đo từ xa của nhiều bệnh nhân ở các vị trí khác nhau,

gắn mỗi kết quả đo với mã định danh xác định của người được đo và gửi kết quả theo mã định danh này thông qua mô-đun mạng đến điện thoại của bác sỹ và máy chủ trung tâm, được lưu trữ tại một cơ sở dữ liệu, và có thể truy vấn để xem các thông tin, thông kê về các số liệu nhưng không được phép thay đổi các thông số đã đo được, và

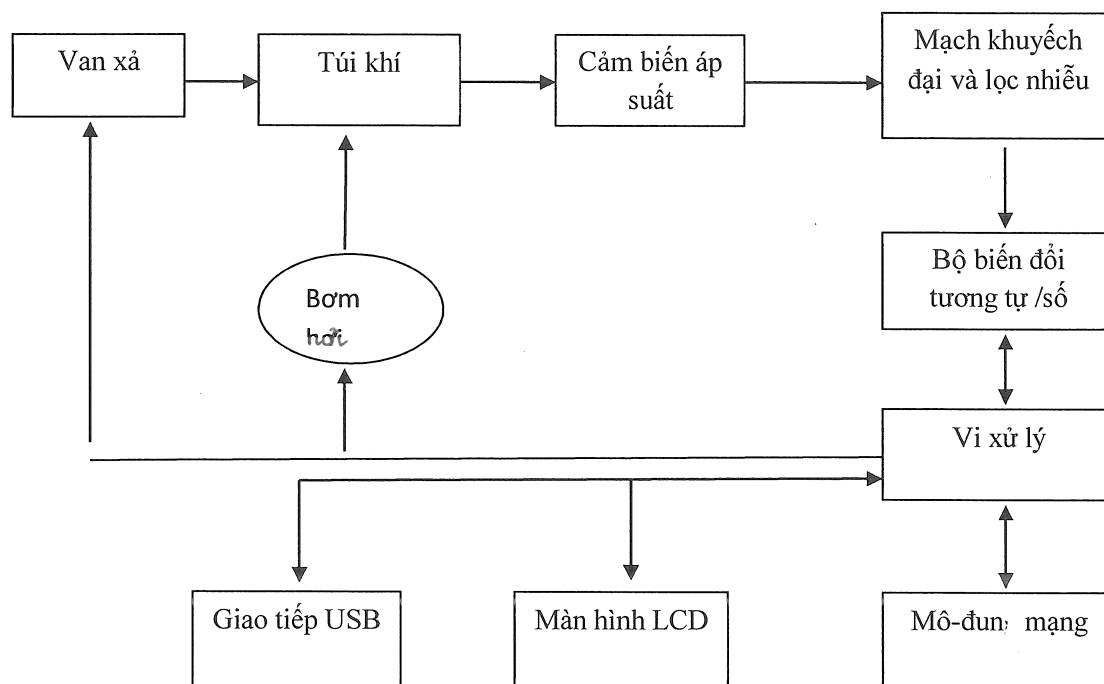
gửi cảnh báo tới điện thoại của cho bác sỹ để bác sỹ đưa ra hướng điều trị cho bệnh nhân trong trường hợp kết quả bệnh nhân vượt ra ngoài mức cho phép.

2. Máy đo huyết áp theo điểm 1, trong đó mô-đun mạng được sử dụng là mô-đun mạng không dây.

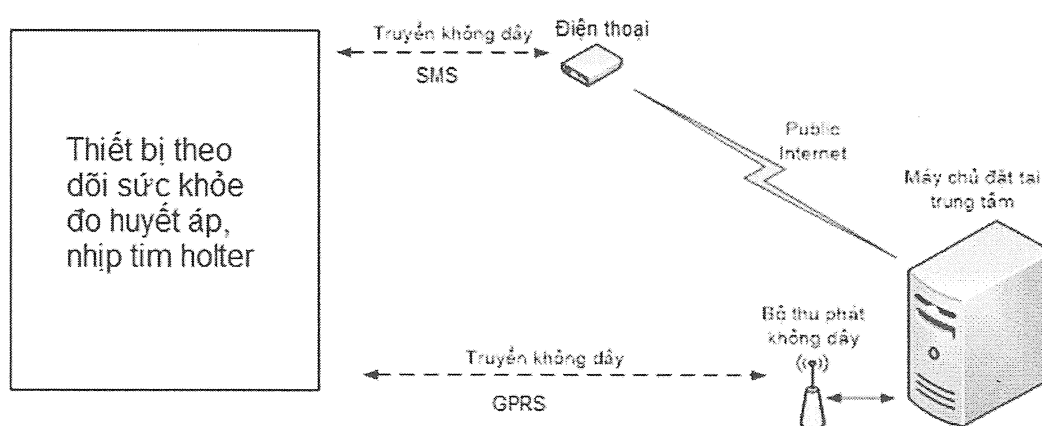
3. Máy đo huyết áp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó máy đo huyết áp này còn được tạo cấu hình để đưa ra yêu cầu thực hiện lại việc đo trong trường hợp có kết quả đo bất thường.

4. Máy đo huyết áp theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó máy đo huyết áp đưa ra những cảnh báo cho bệnh nhân khi có kết quả đo bất thường.

5. Máy đo huyết áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó máy đo huyết áp này còn được tạo cấu hình để đo nhịp tim.



Hình 1



Hình 2