



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

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

(11)



2-0002318

(51)⁷ **A61B 5/00; F21V 9/00; G01J 4/00; A61N 5/06** (13) **Y**

(21) 2-2015-00259

(22) 28/08/2015

(45) 25/06/2020 387

(43) 27/03/2017 348A

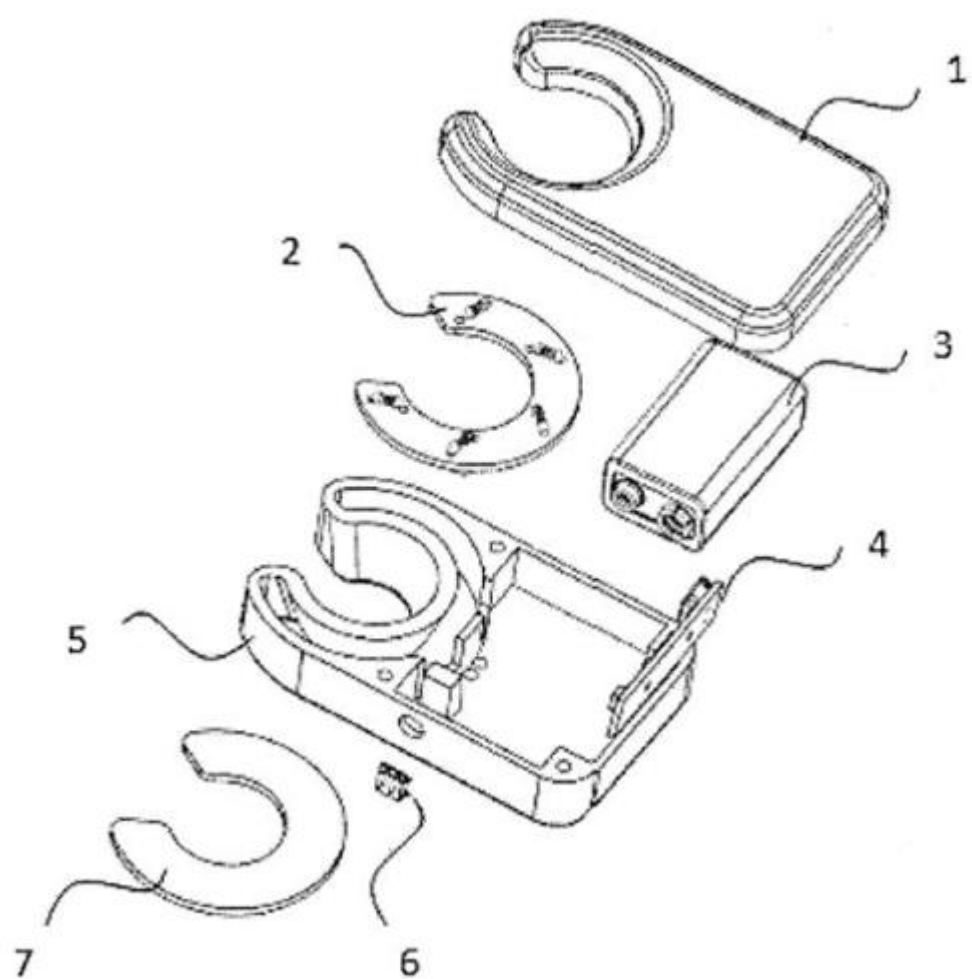
(73) PHÒNG THÍ NGHIỆM TRỌNG ĐIỂM ĐIỀU KHIỂN SỐ VÀ KỸ THUẬT HỆ THỐNG (VN)

Nhà C6, Trường Đại học Bách khoa - 268 Lý Thường Kiệt, quận 10, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Huỳnh Quang Linh (VN); Trần Văn Tiến (VN); Phạm Thị Hải Miền (VN)

(54) MÁY SOI VEN NGƯỜI LỚN SỬ DỤNG ĐİỐT PHÁT SÁNG CÔNG SUẤT

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất máy soi ven người lớn sử dụng điốt phát sáng công suất (gọi tắt là LED công suất) bao gồm phần thân trên, cụm đèn LED chiếu sáng, nguồn một chiều (PIN dùng một lần hoặc PIN sạc), cảm biến hồng ngoại, phần thân dưới (đáy), công tắc, nắp đậy bảo vệ cụm chiếu sáng; khác biệt ở chỗ: sử dụng năm LED công suất có ba bước sóng khác nhau làm nguồn chiếu sáng cho kết quả hiển thị ven sắc nét, có độ tương phản cao so với vùng da xung quanh; bộ cảm biến hồng ngoại được lắp đặt trong máy có vai trò như công tắc đóng mở giúp hệ đèn LED tự động bật sáng khi ộp thiết bị lên tay và tự động tắt khi lấy thiết bị ra, hoàn toàn không có ánh sáng rơi trực tiếp vào mắt người sử dụng. Máy soi ven người lớn sử dụng LED công suất với các khác biệt bên trên giúp hỗ trợ y bác sĩ xác định ven nhanh chóng, có giá thành thấp, kích thước nhỏ gọn, độ bền cao, an toàn, ứng dụng tốt với điều kiện cơ sở y tế trong nước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực kỹ thuật y sinh- thiết bị y tế, cụ thể đề cập đến máy soi ven người lớn sử dụng các điốt phát sáng công suất (LED công suất) được thiết kế gồm vỏ hộp, nguồn phát sáng đèn LED công suất, và cảm biến hồng ngoại, với mục đích hỗ trợ nhân viên y tế xác định ven nhanh chóng trên khu vực cánh tay người lớn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Máy soi ven đã có từ lâu, cụ thể là các sáng chế, sản phẩm: các bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 7874698 B2 cấp năm 2011, US 8498694 B2 cấp năm 2013, công bố đơn sáng chế Mỹ số US 20130114249 A1 công bố năm 2013; sản phẩm Veinlite của hãng TransLite, LLC, Sugar Land, TX, USA.

Nhìn chung các sáng chế của nước ngoài đều có khả năng hỗ trợ xác định ven nhưng cũng còn một số khuyết điểm nhất định: chi phí triển khai cao, sự khác nhau về các đặc tính sinh học cơ thể: kích thước cánh tay nhỏ, màu da vàng, ít lông trên cánh tay,... .

Ở Việt Nam, nhu cầu ứng dụng trong các bệnh viện, cơ sở y tế là rất lớn, tuy nhiên hiện chưa có một nhóm nghiên cứu nào chế tạo máy soi ven đạt thành công về độ chính xác, tiện lợi, hỗ trợ xác định ven nhanh chóng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là tạo ra một máy soi ven sử dụng LED công suất có khả năng đáp ứng tốt với nhu cầu trong nước. Để đạt được mục đích đó giải pháp hữu ích đề xuất một số khác biệt so với các thiết kế đã biết dưới đây.

Máy soi ven sử dụng công nghệ quang học hiện nay có thể chia làm hai nhóm: nhóm sử dụng nguồn sáng đèn Halogen và nhóm sử dụng nguồn sáng LED làm đầu dò. Tuy nhiên nhóm sử dụng nguồn sáng LED là nổi trội hơn với các ưu điểm như: nguồn sáng lạnh, nguồn nuôi một chiều có điện áp thấp, linh động trong nhiều điều kiện sử dụng. Cùng với sự phát triển của công nghệ đèn LED, các LED sau này có công suất phát sáng mạnh hơn. Trong giải pháp hữu ích này nhóm tác giả đề xuất sử dụng 5 LED công

suất, thứ nhất cung cấp nguồn sáng đủ mạnh cho thiết bị hoạt động, thứ hai giảm số lượng LED cũng đồng nghĩa với giảm kích thước phần vỏ, phù hợp hơn với kích thước cánh tay người trưởng thành trong nước ta.

Một nhược điểm của LED đặc biệt là LED công suất là khi sử dụng sẽ rất chói nếu nhìn trực tiếp vào LED, đặc biệt khi sử dụng trong điều kiện ánh sáng phòng. Từ đó nhóm tác giả đề xuất sử dụng bộ phận cảm biến hồng ngoại, đóng vai trò như công tắc đóng mở. Khi ốp thiết bị lên tay, hệ LED tự động bật sáng, khi lấy thiết bị ra hệ LED tắt, hoàn toàn không có ánh sáng rọi trực tiếp vào mắt người sử dụng.

Sự kết hợp ba bước sóng khác nhau: hai LED cam trong khoảng 590- 600 nm, hai LED đỏ trong khoảng 620- 630 nm, và một LED đỏ trong khoảng 650- 660 nm được đúc kết từ các nghiên cứu mô phỏng và thực nghiệm của nhóm, cho kết quả hiển thị ven sắc nét, có độ tương phản cao so với vùng da xung quanh.

Máy soi ven người lớn với các khác biệt bên trên giúp hỗ trợ y bác sĩ xác định ven nhanh chóng, ứng dụng tốt với điều kiện cơ sở y tế trong nước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ tổng thể cấu trúc máy soi ven người lớn sử dụng điốt phát sáng công suất (gọi tắt là LED công suất);

Hình 2 là sơ đồ hoạt động máy soi ven người lớn sử dụng điốt phát sáng công suất;

Hình 3 là sơ đồ bố trí mặt dưới cụm nguồn chiếu sáng;

Hình 4 là sơ đồ bố trí mặt trên cụm nguồn chiếu sáng; và

Hình 5 là sơ đồ bố trí cụm cảm biến hồng ngoại.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Theo Hình 1, máy soi ven người lớn có các cụm chi tiết chính gồm:

Trong đó, thiết bị hoàn chỉnh gồm phần thân trên 1 và thân dưới 5 ốp lại với nhau bằng ốc vặn. Bên trong chứa các cụm đèn LED chiếu sáng 2, nguồn một chiều 3, và cảm biến hồng ngoại 4. Công tắc 6 có nhiệm vụ đóng mở toàn mạch, phần nắp đậy 7 được làm bằng chất liệu mica trong suốt, bảo vệ cho cụm chiếu sáng.

Theo Hình 2, máy soi ven được đặt sát lên vùng cánh tay người lớn, mở công tắc 6, cảm biến hồng ngoại tự nhận diện vật cản, chuyển mạch và hệ thống đèn LED trên cụm 2 sẽ được bật sáng. Ánh sáng đâm sâu vào phần da cánh tay, và tán xạ ngược trở lại bề mặt, tĩnh mạch (ven) hấp thụ mạnh ánh sáng trong vùng cam - đỏ hơn vùng da xung quanh, từ đó hình dạng tĩnh mạch sẽ tối hơn các vùng khác trong vùng nhìn thấy 9, nhân viên y tế có thể thực hiện các thao tác tiêm tĩnh mạch trong vùng này. Vùng nhìn thấy 9 là khoảng không gian hình nón cắt được giới hạn bởi hai vòng tròn không khép kín 7, 8. Vòng tròn 8 nằm ở đáy phần thân dưới 5 có đường kính khoảng 1,2 - 1,5 cm, khoảng không gian giới hạn trong vùng này thỏa mãn cả hai điều kiện: một là đủ rộng để các nhân viên y tế thực hiện các thao tác tiêm ven, và hai là ánh sáng tán xạ từ cụm đèn LED có thể lan tỏa khắp khu vực này. Vòng tròn 7 nằm ở mặt trên phần thân trên 1, có đường kính khoảng từ 3 - 4 cm, đường kính này rộng hơn thân dưới, tạo cho người sử dụng có cảm giác vùng thao tác rộng rãi hơn.

Theo Hình 3, mặt dưới cụm nguồn chiếu sáng 2 bao gồm năm LED công suất được bố trí cách đều nhau. Ở giữa là LED đỏ 12 khoảng bước sóng 650 - 660 nm, tiếp đó là hai LED cam 11 có khoảng bước sóng 590 - 600 nm, và ngoài cùng là hai LED đỏ 10 có khoảng bước sóng 620 - 630 nm.

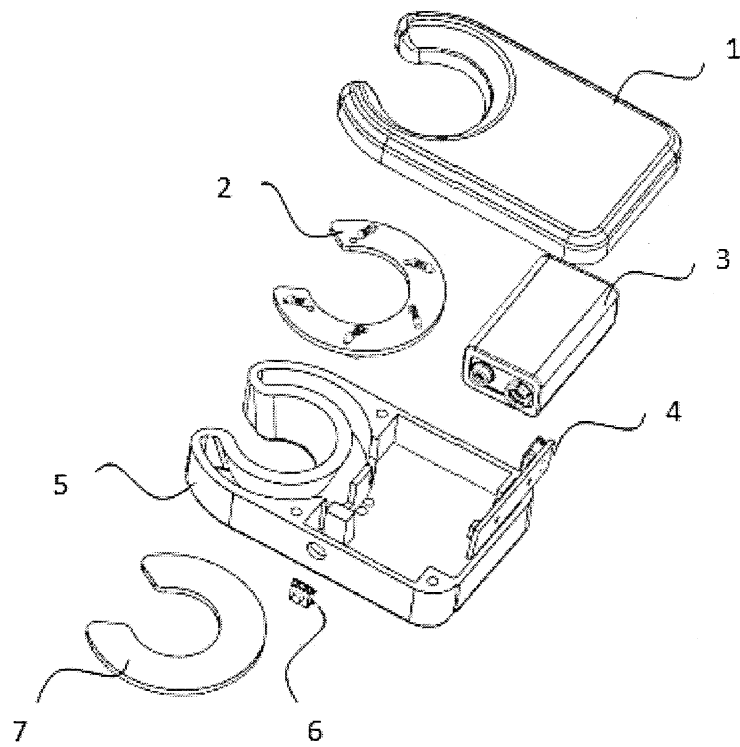
Theo Hình 4, mặt trên cụm nguồn chiếu sáng (2), bao gồm các điện trở (13) được mắc với các LED bên dưới, đảm bảo sự hoạt động ổn định của cụm đèn chiếu sáng.

Theo Hình 5, cụm cảm biến hồng ngoại bao gồm: khối mạch điện (4), LED thu phát tín hiệu (14) được gắn vào phần đế ở vị trí (15).

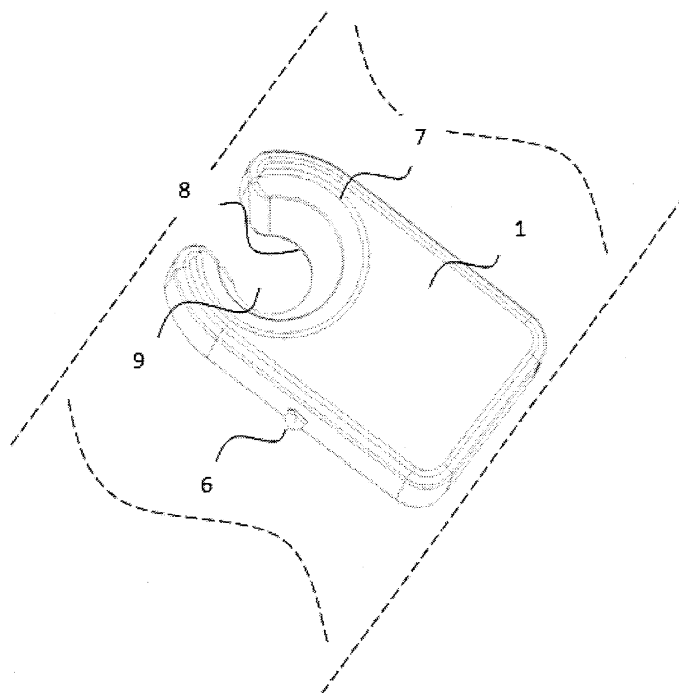
Máy soi ven người lớn sử dụng LED công suất được tích hợp vào phần vỏ nhỏ gọn. Nguồn điện áp một chiều (có thể sử dụng nguồn một chiều (PIN) 9 V hoặc PIN sạc), cùng với cảm biến hồng ngoại đóng mở tự động giúp tránh ánh sáng chiếu trực tiếp vào mắt người sử dụng. Với các ưu điểm như nhỏ gọn, độ bền cao, linh động, giá thành rẻ,... máy soi ven người lớn có thể ứng dụng rộng rãi trên khắp các cơ sở y tế, bệnh viện, cũng như phòng khám, giúp nhân viên y tế nhanh chóng xác định vị trí của tĩnh mạch, cũng như giảm thiểu các tác dụng phụ như đau đớn, sợ hãi,... do tiêm trật ven gây ra đối với bệnh nhân.

YÊU CẦU BẢO HỘ

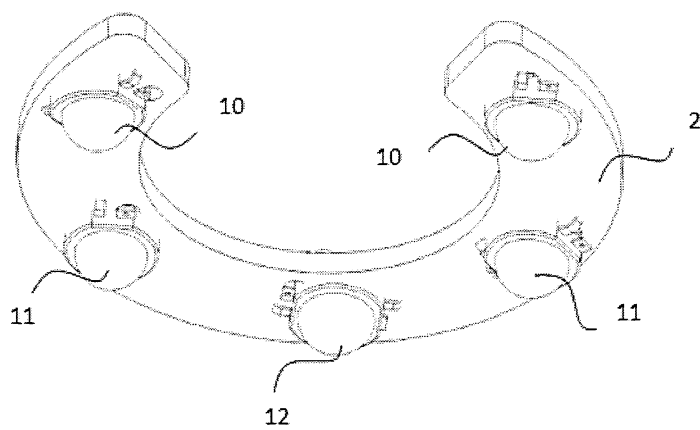
1. Máy soi ven người lớn sử dụng điốt phát quang công suất (LED công suất) bao gồm phần vỏ hộp, cụm đèn điốt phát quang chiếu sáng, nguồn một chiều (PIN dùng một lần hoặc PIN sạc) và cảm biến hồng ngoại được lắp đặt trong máy có vai trò như công tắc đóng mở giúp hệ đèn điốt phát quang tự động bật sáng khi ốp thiết bị lên tay và tự động tắt khi lấy thiết bị ra, hoàn toàn không có ánh sáng từ điốt phát quang rọi trực tiếp vào mắt người sử dụng; khác biệt ở chỗ: nguồn chiếu sáng bao gồm năm điốt phát quang công suất được bố trí cách đều nhau; ở giữa là điốt phát quang đỏ khoảng bước sóng 650 - 660 nm, tiếp đó là hai điốt phát quang cam có khoảng bước sóng 590 - 600 nm, và ngoài cùng là hai điốt phát quang đỏ có khoảng bước sóng 620 - 630 nm làm nguồn chiếu sáng cho kết quả hiển thị ven sắc nét, có độ tương phản cao so với vùng da xung quanh.
2. Máy soi ven người lớn sử dụng điốt phát quang công suất theo điểm 1, trong đó phần vỏ hộp nhỏ gọn, phù hợp kích thước cánh tay người trưởng thành; phần thao tác là khoảng không gian hình nón cụt được giới hạn bởi hai vòng tròn không khép kín, vòng tròn nằm ở đáy phần thân dưới có đường kính khoảng 1,2 - 1,5 cm, vòng tròn nằm ở mặt trên phần thân trên, có đường kính khoảng từ 3 - 4 cm.
3. Máy soi ven người lớn sử dụng điốt phát quang công suất theo điểm 1, trong đó có tích hợp bộ cảm biến khoảng cách hồng ngoại gồm khối mạch điện, điốt phát qua thu phát tín hiệu được gắn vào phần đế, có tác dụng như một công tắc đóng mở hệ điốt phát qua chiếu sáng, khi ốp thiết bị lên cánh tay hệ đèn điốt phát qua bật sáng, khi đưa ra khỏi cánh tay hệ đèn điốt phát qua tắt.



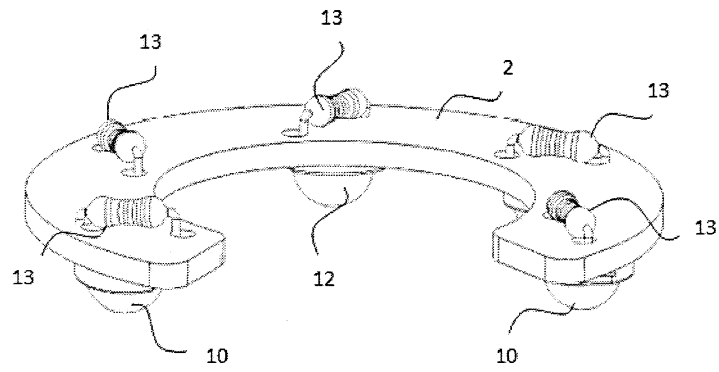
Hình 1



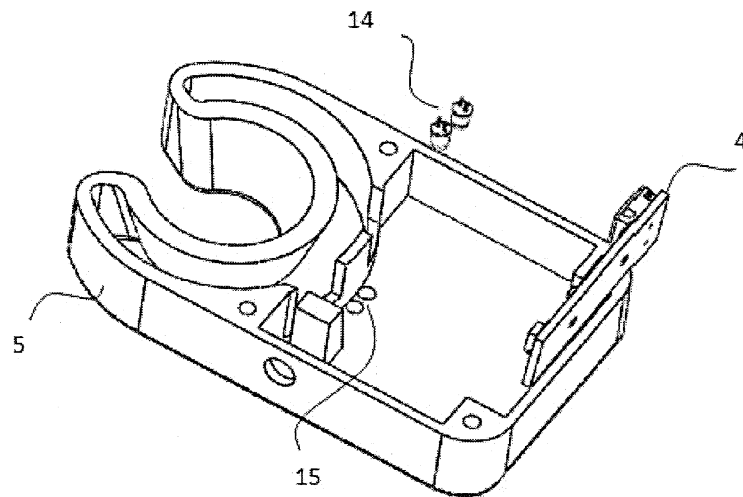
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5