



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0035803

(51)¹⁹ A61B 5/0408; A61M 35/00

(13) B

(21) 1-2019-05044

(22) 14/03/2018

(86) PCT/JP2018/009969 14/03/2018

(87) WO2018/168925 20/09/2018

(30) 2017-051690 16/03/2017 JP

(45) 25/05/2023 422

(43) 30/01/2020 382A

(73) FUKUDA DENSHI CO., LTD. (JP)

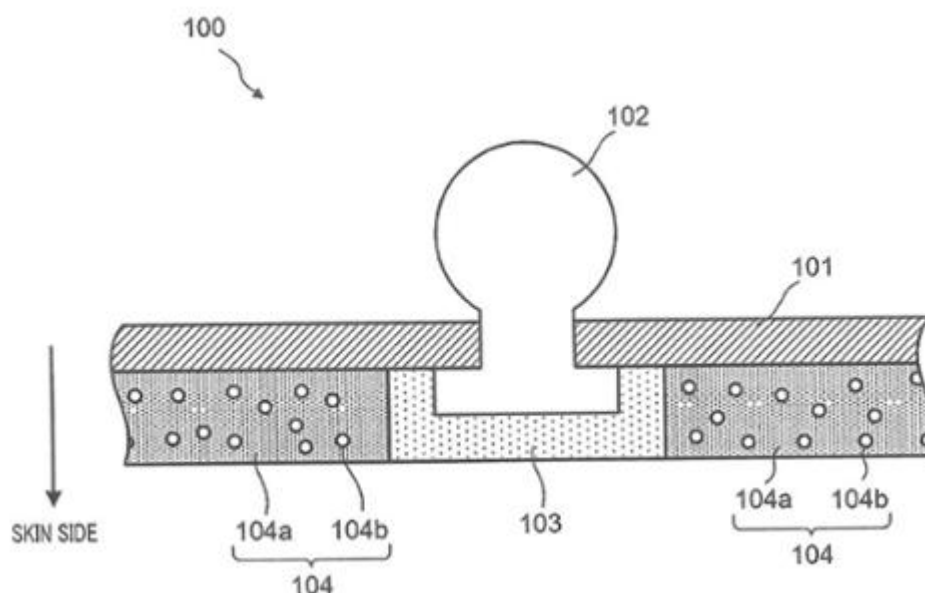
39-4, Hongo 3-chome, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8483, Japan

(72) Yutaka FUKUDA (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) TẮM ĐIỆN CỰC SINH HỌC

(57) Tắm điện cực sinh học (100) được tạo cấu hình để dán vào da của đối tượng, được phẩm (104b) được trộn vào lớp dính (104) mà được đặt ở vị trí ngoài cùng của lớp gel dẫn điện (103) để tránh lớp gel dẫn điện (103). Dược phẩm (104b) được trộn với lớp dính (104) nhờ vậy có thể thâm thấu vào cơ thể trong khi thông tin sinh học thu được bởi điện cực (102) thông qua lớp gel dẫn điện (103).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm điện cực sinh học để đo, chẳng hạn, đo điện tâm đồ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Điện tâm đồ bề mặt thu được bằng cách dán tấm điện cực sinh học có gắn điện cực lên mặt cơ thể của đối tượng và đo điện thế nhận được qua tấm điện sinh học này bằng máy đo điện tâm đồ. Tấm điện cực sinh học kiểu này được mô tả, chẳng hạn, trong tài liệu sáng chế (Patent Literature) (sau đây, gọi tắt là PTL) 1 và PTL 2.

PTL 3 cũng bộc lộ tấm điện cực sinh học có gel dẫn điện. Gel dẫn điện được đặt giữa đầu dò và da có thể giúp cải thiện độ dẫn điện giữa đầu dò và da. Khi xem xét tấm điện cực sinh học được dán trên da trong thời gian dài, PTL 3 còn bộc lộ rằng chất liệu của gel dẫn điện này được sử dụng mà không gây ra viêm da ngay cả trong trường hợp tấm điện cực sinh học được dán trong khoảng thời gian ít nhất khoảng một tuần.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế

PTL1

Đơn sáng chế Nhật Bản chưa công bố số H6-245915

PTL2

Đơn sáng chế Nhật Bản chưa công bố số lớp đính thứ nhất 2011-269322

PTL3

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa được xét nghiệm (dịch từ đơn PCT) số lớp đính thứ nhất 2015-521085

PTL4

Bảng sáng chế Nhật Bản số 3429198

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã xem xét tận dụng ưu điểm tấm điện cực sinh học được dán trên mặt cơ thể trong thời gian dài như mô tả ở trên và hoàn thiện sáng chế.

Mục đích của sáng chế là cung cấp tấm điện cực sinh học có thể sử dụng cho các mục đích khác ngoài việc đo thông tin sinh học mà không làm giảm độ chính xác của phép đo, chẳng hạn như điện tâm đồ.

Một khía cạnh của tấm điện cực sinh học theo sáng chế là tấm điện cực sinh học được dán vào da của đối tượng, tấm điện cực sinh học bao gồm:

để có dạng tấm bao gồm mặt thứ nhất và thứ hai;

điện cực được giữ bởi đế, ít nhất một phần của điện cực đặt trên mặt thứ nhất của đế;

lớp gel dẫn điện bao phủ ít nhất một phần của điện cực đặt trên mặt thứ nhất của đế và tiếp xúc với mặt thứ nhất; và

lớp dính được đặt ở vị trí khác với lớp gel dẫn điện của đế và tiếp xúc với mặt thứ nhất ở vị trí khác với lớp gel dẫn điện, trong đó

lớp dính bao gồm được phẩm được trộn trong lớp dính.

Lợi ích đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, do được phẩm trộn trong lớp dính có thể thấm vào cơ thể thông qua da đồng thời thông tin sinh học thu được nhờ điện cực thông qua lớp gel dẫn điện, nên tấm điện cực sinh học cũng có thể sử dụng cho mục đích khác ngoài việc đo thông tin sinh học mà không làm giảm độ chính xác của phép đo đối với thông tin sinh học, chẳng hạn như điện tâm đồ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ minh họa

Fig.1 là hình thể hiện mặt cắt ngang của tấm điện cực sinh học theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình thể hiện mặt cắt ngang của tấm điện cực sinh học theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình thể hiện mặt cắt ngang của tấm điện cực sinh học theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.4 là hình thể hiện mặt cắt ngang của tấm điện cực sinh học theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là hình minh họa trạng thái tấm điện cực sinh học được dán vào đối tượng;

Fig.6 là hình minh họa trạng thái tấm điện cực sinh học được dán vào đối tượng; và

Fig.7 là hình minh họa mặt cắt ngang của tấm điện cực sinh học theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình thể hiện mặt cắt ngang theo cấu tạo chính của tấm điện cực sinh học theo phương án của sáng chế. Tấm điện cực sinh học 100 được dán vào da (bề mặt cơ thể) của đối tượng. tấm điện cực sinh học 100 theo phương án của sáng chế được dán vào ngực hoặc vị trí khác trên đối tượng và được sử dụng để đo điện tâm đồ của đối tượng. điện cực 102 được làm từ, chẳng hạn Ag/AgCl (bạc/bạc clorua) hoặc tương tự. Điện cực 102 được gắn xuyên qua đế 101, và tại ít nhất một phần của điện cực đặt trên mặt thứ nhất của đế 101. Nhờ đó, mặt thứ nhất của đế 101 là mặt ở phía da của đế 101 khi tấm điện cực sinh học 100 được dán vào da. Một dây dẫn hoặc chi tiết tương tự để dẫn thiết bị đo điện tâm đồ hoặc thiết bị ghi nhận được kết nối với một phần điện cực 102 tiếp xúc với phía mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất của đế 101. Tất nhiên, hình dạng của điện cực 102 không giới hạn ở hình dạng như được minh họa trên Fig.1.

Lớp gel dẫn điện 103 được tạo ra trên phía mặt thứ nhất của đế 101. Lớp gel dẫn điện 103 được tạo ra để bao phủ điện cực 102 được đặt trên phía mặt thứ nhất của đế 101 để tiếp xúc với mặt thứ nhất. Vật liệu có thể làm tăng khả năng dẫn điện giữa da và 102, chẳng hạn như gel điện phân, được sử dụng làm lớp gel dẫn điện 103.

Lớp dính 104 cũng được tạo ra trên mặt thứ nhất của đế 101. Lớp dính 104 được tạo ra trên vị trí ngoài cùng của lớp gel dẫn điện 103 mà không xen lẫn với lớp gel dẫn điện 103. Thực tế, lớp gel dẫn điện 103 có dạng hình tròn khi nhìn từ phía da, và lớp dính 104 được tạo ra để tiếp xúc với lớp gel dẫn điện 103 ở vị trí mà không gây nhiễu với lớp gel dẫn điện 103 có dạng hình tròn.

Lớp dính 104 được tạo ra bằng cách trộn dược phẩm 104b trong chất dính 104a. Chất kết dính hầu như không gây viêm hoặc ngứa trên da khi được sử dụng trong băng dính y tế thông thường được sử dụng làm chất dính 104a.

Dược phẩm 104b thuộc loại dược phẩm hấp thụ được qua da. Theo phương án này, dược phẩm, chẳng hạn như Bisoprolol dùng cho hệ thống tim mạch được sử dụng làm dược phẩm 104b. Bisoprolol là dược phẩm có hiệu quả đối với chứng tăng huyết áp. Tất nhiên, các loại dược phẩm khác thuộc loại hấp thụ được qua da có thể được sử dụng làm dược phẩm 104b, hoặc các thành phần bất hoạt hoặc tương tự có thể được trộn thêm.

Ở đây, điện trở của lớp dính 104 được thiết lập cao hơn đáng kể so với điện trở của lớp gel dẫn điện 103. Do đó, điện thế sinh học (thông tin sinh học) được đo qua điện cực 102 hầu như không bị ảnh hưởng bởi của lớp dính 104. Kết quả là, do điện thế được đo bằng điện cực điện cực 102 hầu như không bị ảnh hưởng bởi loại và nồng độ của dược phẩm 104b, mức độ tự do đối với việc lựa chọn dược phẩm 104b được tăng lên so với trường hợp dược phẩm được trộn trong 103, ví dụ. Ngoài ra, do dược phẩm 104b hầu như không chịu ảnh hưởng bởi điện, nên ảnh hưởng bất lợi của dòng điện vào dược phẩm 104b có thể được bỏ qua so với trường hợp dược phẩm được trộn trong lớp gel dẫn điện 103.

Như được minh họa trên Fig.2, lớp dính (còn được gọi là nút chặn) 105 có thể được đặt giữa lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104. Lớp dính 105 là lớp dính không trộn lẫn dược phẩm. lớp dính 105 có lực dính cao hơn lớp dính 104. Lớp dính 105 tốt hơn là lớp cách điện. Với cấu trúc được mô tả ở trên, có thể tránh được dòng dược phẩm 104b vào lớp gel dẫn điện 103 và ảnh hưởng bất lợi của dược phẩm 104b đến điện thế đo được có thể tránh được một cách đáng tin cậy hơn. Dòng lớp gel dẫn điện 103 vào lớp dính 104 cũng có thể tránh được. Tức là, có thể tránh được can nhiễu giữa lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104. Thay thế cho lớp dính 105, giữa lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104 có thể đặt một nút chặn để tránh nhiễu có thể đặt nút chặn ở vị trí lớp dính 105. Nút chặn này có thể có lực dính hoặc không có lực dính.

Fig.1 minh họa trường hợp trong đó dược phẩm 104b được trộn đều trong lớp dính 104. Như minh họa trên Fig.3 và Fig.4, ví dụ, dược phẩm 104b có thể được trộn trong lớp dính 104 theo dạng lớp, và về cơ bản, dược phẩm có thể được trộn một phần trong lớp dính.

Vì lớp gel dẫn điện 103 cũng có lực dính, lớp gel dẫn điện 103 có thể được coi là một loại lớp dính. Tuy nhiên, theo phương án này, lớp dính 104 được tạo ra tách biệt với lớp gel dẫn điện 103 và dược phẩm 104b được trộn trong lớp dính 104. Trong thực

tế, lớp gel dẫn điện 103 tốt hơn là được tạo ra từ vật liệu ướt để tiếp xúc tốt với da. Mặt khác, lớp dính 104 được tạo ra từ vật liệu có lực dính cao hơn so với lớp gel dẫn điện 103 và cũng có điện trở cao hơn lớp gel dẫn điện 103 như mô tả ở trên.

Tấm lột (không được minh họa trên hình vẽ) được dán vào các mặt của lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104 trên phía mặt da trước khi tấm điện cực sinh học 100 được sử dụng, người dùng sẽ bóc tấm lột này khỏi lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104 khi tấm điện cực sinh học 100 được sử dụng và dán lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104 vào da của đối tượng.

Fig.5 minh họa một tình huống trong đó tấm điện cực sinh học 100 theo phương án này được dán vào ngực của đối tượng. tấm điện cực sinh học 100 được dán vào ngực của đối tượng trong một thời gian dài, ví dụ, từ một đến hai tuần, và được sử dụng để lấy điện tâm đồ Holter hoặc tương tự. Nhiều điện cực 102 được sắp xếp trên một tấm 100. Ví dụ, trong số nhiều điện cực 102, điện cực giữa là điện cực không phân biệt và điện cực ở cả hai phía là điện cực vi phân.

Chế độ hoạt động của tấm điện cực sinh học 100 không bị giới hạn ở chế độ trong đó nhiều điện cực 102 được sắp xếp trên một tấm như minh họa trên Fig.5, và chế độ hoạt động khác là mỗi điện cực 102 được đặt trên một tấm điện cực sinh học 100 và các tấm điện cực sinh học 100 này được dán vào các vị trí định trước trên ngực của đối tượng như được minh họa trên Fig.6.

Theo phương án này như được mô tả nêu trên, do được phẩm 104b được trộn trong lớp dính 104, được phẩm 104b có thể được phân bố trong một phạm vi rộng tương đương với diện tích của tấm điện cực sinh học 100 (tất nhiên, ngoại trừ phần chiếm bởi 103). Do đó, được phẩm 104b có thể thấm vào da với phạm vi rộng.

Cần lưu ý rằng cấu hình trong đó nhiều điện cực 102 được tích hợp trên một tấm theo kiểu được minh họa trên Fig.5 có lợi hơn vì lượng được phẩm 104b vào da có thể tăng lên đồng thời 104, cụ thể là được phẩm 104b tiếp xúc với da có thể được mở rộng.

Trong trường hợp các nhiều tấm điện cực sinh học 100 được dán như minh họa trên Fig.6, loại được phẩm hoặc lượng được phẩm cũng có thể được thay đổi đối với mỗi tấm điện cực sinh học 100.

Ở đây, theo phương án này, dược phẩm như Bisoprolol được sử dụng cho hệ thống tim mạch được dùng làm dược phẩm 104b. Đối với các loại dược phẩm cho hệ thống tim mạch, lợi ích của dược phẩm không thay đổi đáng kể tùy thuộc vào các vị trí dán không giống như dược phẩm dạng đắp hoặc tương tự. Tức là, vị trí dán hầu như không tạo ra bất kỳ sự khác biệt nào. Do đó, phương án này phù hợp với sản phẩm trong đó các vị trí dán được thay đổi giống như điện cực để đo điện tâm đồ.

Khi diện tích tấm điện cực sinh học 100 lớn, diện tích của lớp dính 104 cũng lớn. Do đó, dược phẩm 104b có thể được tạo ra để thấm vào cơ thể trên phạm vi rộng, và lượng dược phẩm 104b có thể được tăng lên.

Như được mô tả ở trên, theo phương án này, do dược phẩm 104b được trộn trong lớp dính 104 được đặt ở vị trí ngoại vi của lớp gel dẫn điện 103 khác với lớp gel dẫn điện 103 trong tấm điện cực sinh học được dán vào da của đối tượng, có thể nhận ra tấm điện cực sinh học 100 cũng có thể được sử dụng cho mục đích khác ngoài việc đo thông tin sinh học mà không làm giảm độ chính xác của phép đo đối với thông tin sinh học, chẳng hạn như điện tâm đồ.

Liên quan đến tấm điện cực sinh học 100 theo phương án này, do việc hấp thụ qua da của dược phẩm 104b và việc đo điện tâm đồ có thể được thực hiện đồng thời khi một tấm được dán, công sức để dán tấm dược phẩm có thể được giảm bớt so với trường hợp tấm điện cực sinh học không có dược phẩm 104b trộn lẫn trong đó và tấm dược phẩm chẳng hạn như cataplasme được dán riêng trên da. Ngoài ra, có thể có sự bất tiện là tấm dược phẩm cản trở việc dán tấm điện cực sinh học trong trường hợp tấm dược phẩm được dán trước, nhưng sự bất tiện này không xảy ra khi sử dụng tấm điện cực sinh học 100 theo phương án này.

Hơn nữa, do tấm điện cực sinh học 100 theo phương án hiện này có thể thu được thông tin sinh học trong khi dược phẩm 104b được thấm thấu vào cơ thể sống, thay đổi hiệu quả của dược phẩm 104b theo thời gian có thể được kiểm tra bằng thông tin sinh học. Trong trường hợp điện tâm đồ được đo bằng đo tấm điện cực sinh học 100 như trong phương án của sáng chế, tác dụng của dược phẩm 104b đối với hệ tim mạch theo thời gian có thể được kiểm tra bằng điện tâm đồ. Do đó, tấm điện cực sinh học 100 theo phương án hiện này là tấm điện cực sinh học phù hợp để lấy, ví dụ, điện tâm đồ Holter mà thu được thông tin sinh học trong khoảng thời gian dài.

Đặc biệt, tấm điện cực sinh học 100 phù hợp để sử dụng tại nhà. Tác dụng của được phẩm có thể được kiểm tra khi được phẩm được sử dụng cho bệnh nhân trong khi bác sĩ hoặc y tá chẩn đoán trực tiếp bệnh nhân trong bệnh viện. Trong trường hợp bệnh nhân tự dùng được phẩm tại nhà, do bác sĩ hoặc y tá không chẩn đoán trực tiếp cho bệnh nhân, rất khó để trực tiếp kiểm tra tác dụng của được phẩm. Cũng tại nhà, khi bệnh nhân ở trong tình trạng đeo một số loại thiết bị thu thập thông tin sinh học như máy theo dõi Holter, các lợi ích của được phẩm có thể được kiểm tra trên cơ sở thông tin sinh học thu được từ thiết bị thu thập thông tin sinh học, nhưng bệnh nhân không nhất thiết phải đeo thiết bị lấy thông tin sinh học khi bệnh nhân dùng được phẩm. Ngược lại, do việc sử dụng được phẩm và thu thập thông tin sinh học được kết hợp đối với tấm điện cực sinh học 100 theo phương án hiện này, thông tin sinh học có thể được lấy thường xuyên tại thời điểm dùng được phẩm và lợi ích của được phẩm có thể được kiểm tra một cách đáng tin cậy cũng liên quan đến việc sử dụng được phẩm tại nhà.

Ngoài ra, theo phương án hiện này, có nguy hại là, khi được phẩm được trộn trong 103, tính chất của lớp gel dẫn điện 103 có thể thay đổi do được phẩm sẽ ảnh hưởng đến độ chính xác của phép đo điện tâm đồ. Do đó, được phẩm 104b được trộn trong lớp dính 104 thay vì trộn được phẩm trong lớp gel dẫn điện 103.

Cho đến nay, cấu hình trong đó được phẩm được trộn trong lớp gel dẫn điện cũng đã được đề xuất như được bộc lộ trong PTL 4, nhưng theo cấu hình, như đã thấy từ PTL 4, cấu hình của gel dẫn điện bị giới hạn. Ngược lại, theo phương án hiện này, vì được phẩm không được trộn trong gel dẫn điện, một mức độ tự do cho sự lựa chọn của gel dẫn điện được tăng lên.

Theo phương án được mô tả ở trên, trường hợp đã được mô tả trong đó phần tiếp xúc với da được cấu thành bởi lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104, và được phẩm 104b được trộn trong lớp dính 104. Như minh họa trên Fig.7, ví dụ, một cấu hình cũng có thể được áp dụng trong đó phần tiếp xúc với da được cấu thành bởi lớp gel dẫn điện 103, lớp dính thứ nhất 201 và lớp dính thứ hai 202, trong đó được phẩm 104b được trộn trong lớp dính thứ nhất 201, và được phẩm không được trộn trong lớp dính thứ hai 202. Với cấu hình được mô tả ở trên, do được phẩm không nhất thiết phải được trộn trong lớp dính thứ hai 202, nên lớp đó chỉ có chức năng kết dính mà không thấm thấu được phẩm vào da hoặc tương tự. Do đó, lực dính của lớp dính thứ hai 202 có thể dễ dàng được đặt ở mức cao hơn lực dính của lớp dính thứ nhất 201. Do đó, khi lớp dính

thứ hai 202 được đặt ở ngoài cùng của tấm điện cực sinh học 200, nên khó có thể bóc tấm điện cực sinh học 200 từ phía ngoài cùng. Như được minh họa trên Fig.2, lớp dính 105 tương đương với lớp dính thứ hai cũng có thể được đặt giữa lớp gel dẫn điện 103 và lớp dính 104.

Phương án được mô tả ở trên chỉ minh họa các ví dụ cụ thể để thực hiện sáng chế và phạm vi kỹ thuật của sáng chế không giới hạn bởi các ví dụ này. Tức là, sáng chế có thể được thực hiện bằng nhiều hình thức khác nhau trong một phạm vi mà không xuất phát từ các đặc tính chính của chúng.

Theo phương án được mô tả ở trên, trường hợp đã được mô tả trong đó tấm điện sinh học theo sáng chế được sử dụng để đo điện tâm đồ, nhưng tấm điện cực sinh học theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để đo tín hiệu điện sinh học chẳng hạn như điện cơ đồ.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Sáng chế được áp dụng rộng rãi cho tấm điện cực sinh học bao gồm điện cực để đo thông tin sinh học và được dán vào da của đối tượng.

Danh sách dấu hiệu tham khảo

100, 200	tấm điện cực sinh học
101	đế
102	điện cực
103	lớp gel dẫn điện
104	lớp dính
104a	chất kết dính chất dính
104b	dược phẩm
105	lớp dính (nút chặn)
201	lớp dính thứ nhất
202	lớp dính thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm điện cực sinh học được dán vào da của đối tượng, tấm điện cực sinh học này bao gồm:

để có dạng tấm bao gồm mặt thứ nhất và thứ hai;

điện cực được giữ bởi đế, ít nhất một phần của điện cực đặt trên mặt thứ nhất của đế;

lớp gel dẫn điện bao phủ ít nhất một phần của điện cực đặt trên mặt thứ nhất của đế và tiếp xúc với mặt thứ nhất; và

lớp dính được đặt ở vị trí khác với lớp gel dẫn điện của đế và tiếp xúc với mặt thứ nhất ở vị trí khác với lớp gel dẫn điện, và lớp dính bao gồm được phẩm được trộn trong lớp dính;

khác biệt ở chỗ tấm điện cực sinh học còn bao gồm chi tiết chặn để ngăn được phẩm không chảy từ lớp dính vào trong lớp gel dẫn điện,

chi tiết chặn bao gồm:

(i) lớp dính bao gồm vùng thứ nhất trong đó được phẩm được trộn và vùng thứ hai trong đó được phẩm không được trộn, hoặc (ii) nút chặn được đặt giữa lớp gel dẫn điện và lớp dính để tránh cho lớp gel dẫn điện và lớp dính dính vào nhau.

2. Tấm điện cực sinh học theo điểm 1, trong đó chi tiết chặn bao gồm (i), và

vùng thứ hai được đặt giữa lớp gel dẫn điện và vùng thứ nhất.

3. Tấm điện cực sinh học theo điểm 1, trong đó chi tiết chặn bao gồm (i), và

vùng thứ hai được đặt ở phía ngoài cùng của tấm điện cực sinh học so với vùng thứ nhất.

4. Tấm điện cực sinh học theo điểm 1, trong đó chi tiết chặn bao gồm (i), và

vùng thứ hai có lực dính cao hơn vùng thứ nhất.

5. Tấm điện cực sinh học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chỉ tiết chặn bao gồm (i), và

điện cực và lớp gel dẫn điện được đặt trong phần giữa của đế; và

lớp dính được đặt ở phía ngoài của đế so với điện cực và lớp gel dẫn điện.

6. Tấm điện cực sinh học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

tấm điện cực sinh học là tấm điện cực sinh học để đo điện tâm đồ được dán vào ngực của đối tượng.

7. Tấm điện cực sinh học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

được phủ là được phủ dùng cho hệ thống tim mạch.

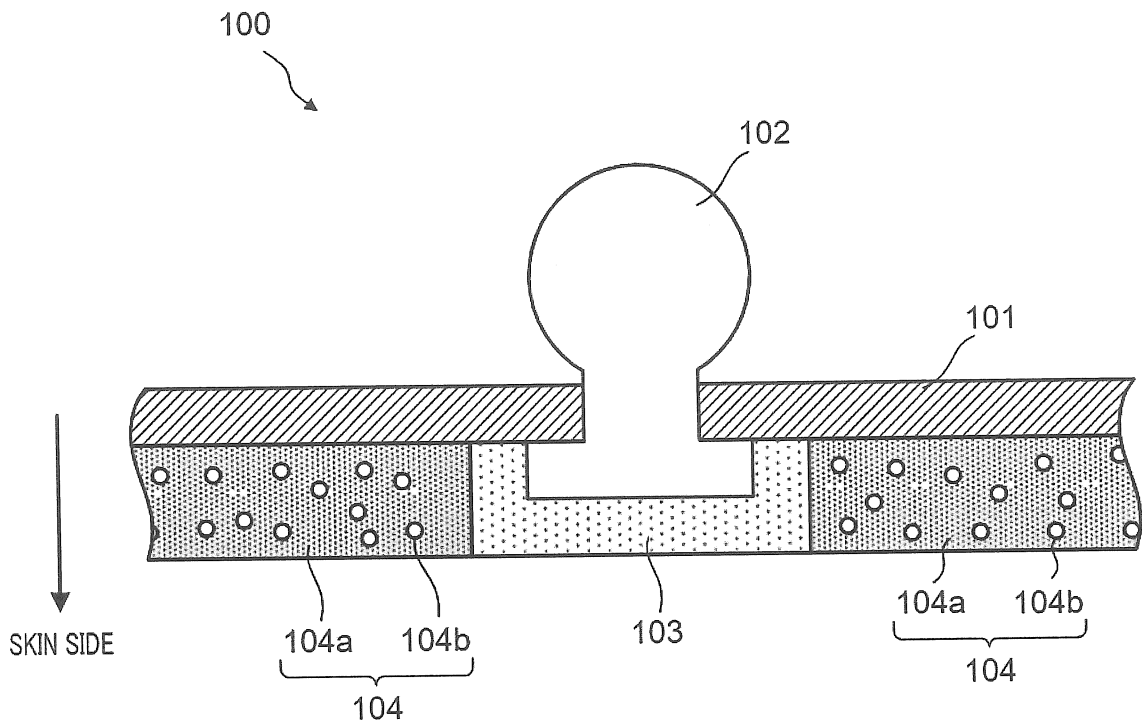
$\frac{1}{4}$ 

FIG. 1

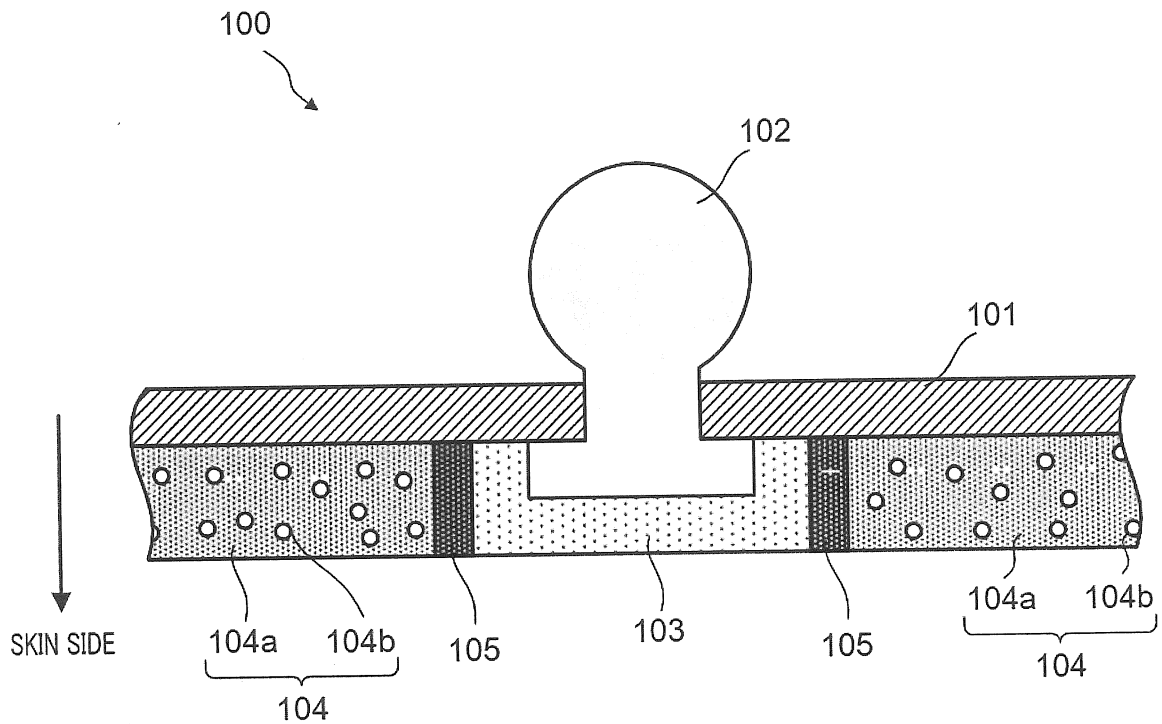


FIG. 2

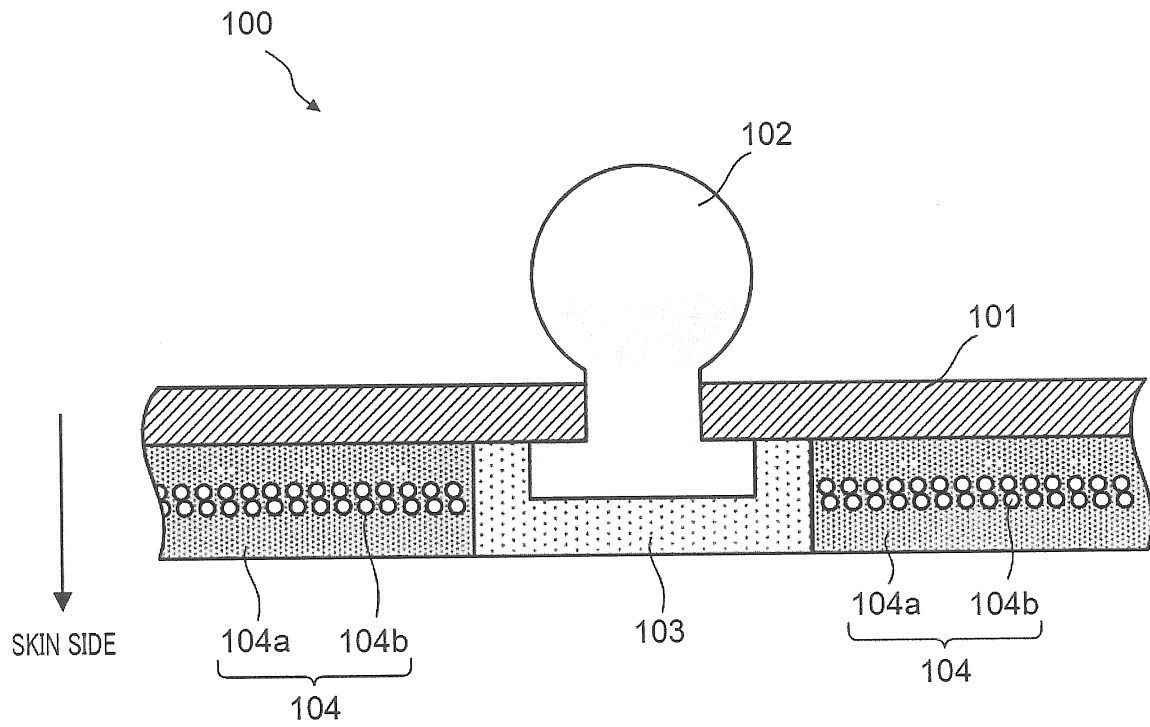


FIG. 3

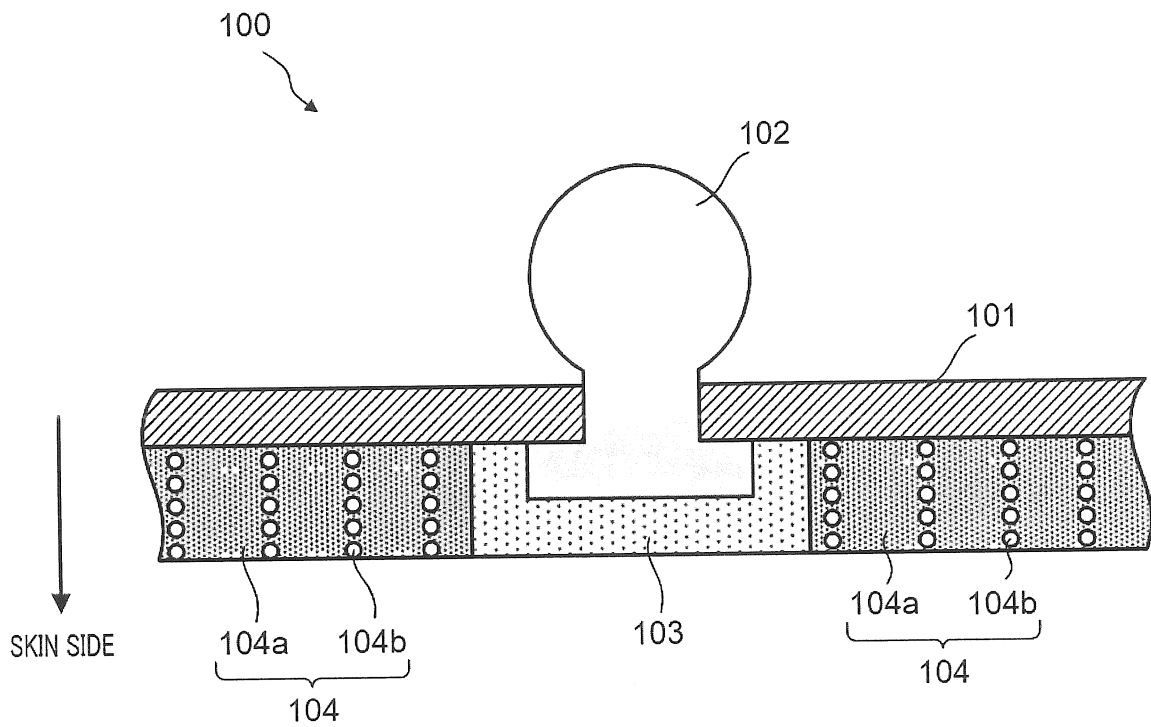


FIG. 4

3/4

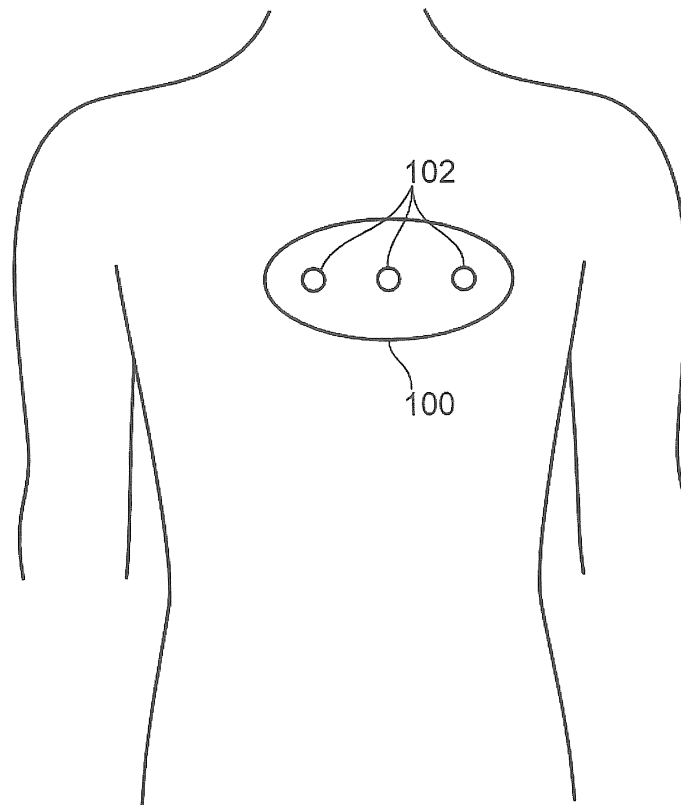


FIG. 5

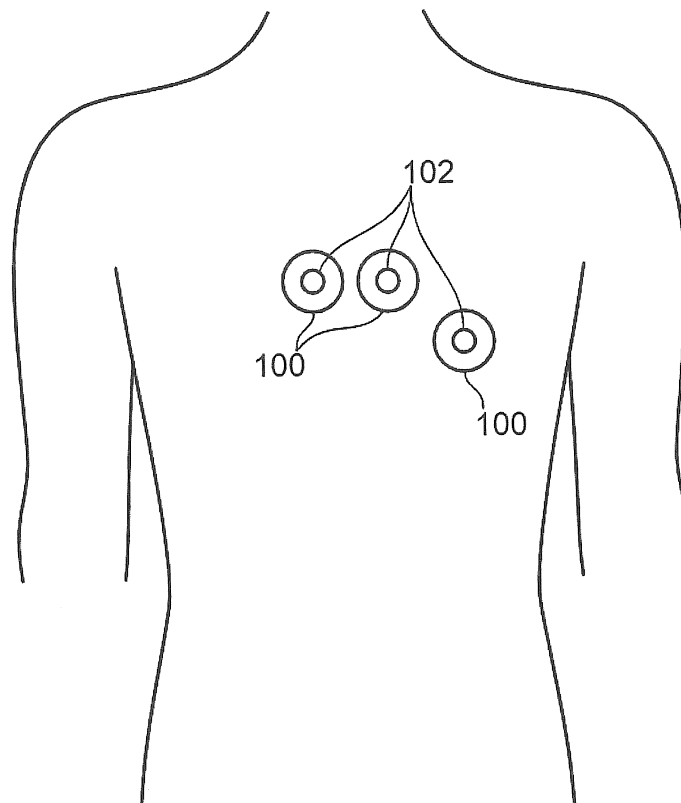


FIG. 6

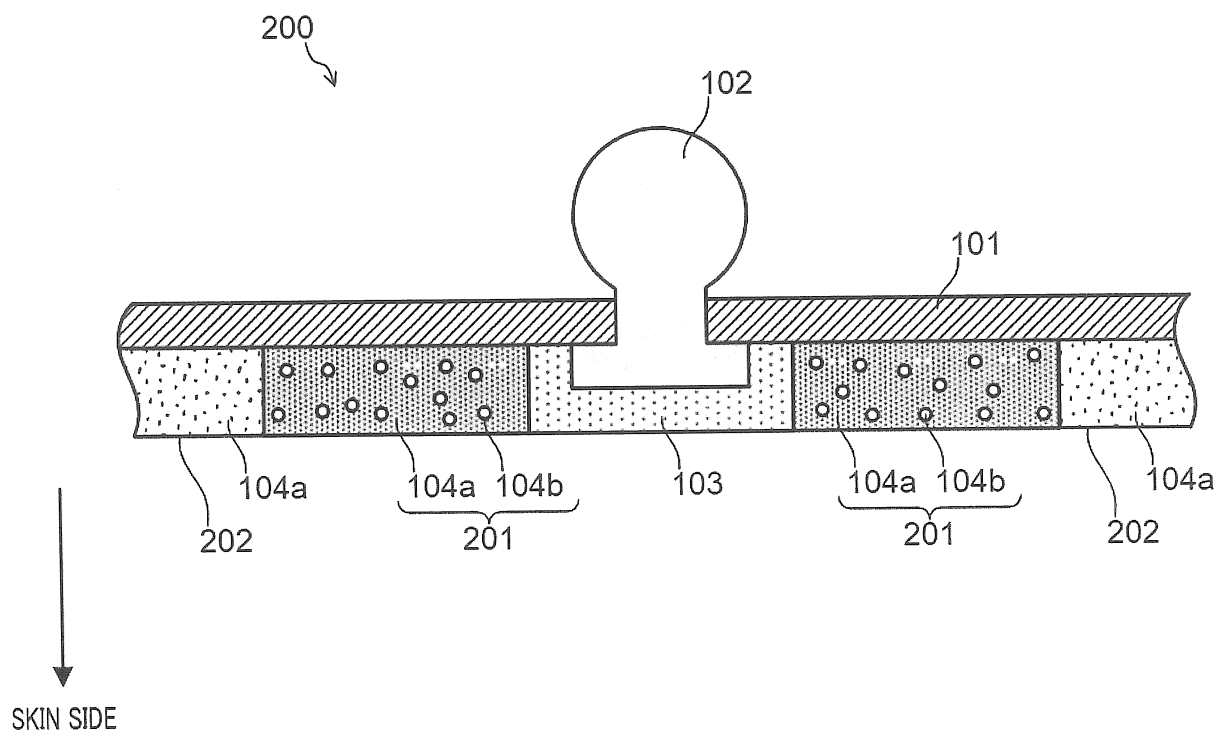


FIG. 7