



(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)



1-0032776

(51)⁸ A61M 25/01; A61M 25/06; A61M 25/00 (13) B

(21) 1-2018-04952

(22) 10/02/2017

(86) PCT/KR2017/001451 10/02/2017

(87) WO2017/188567 02/11/2017

(30) 10-2016-0050093 25/04/2016 KR

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/01/2019 370A

(73) SAEUM MEDITEC CO., LTD (KR)

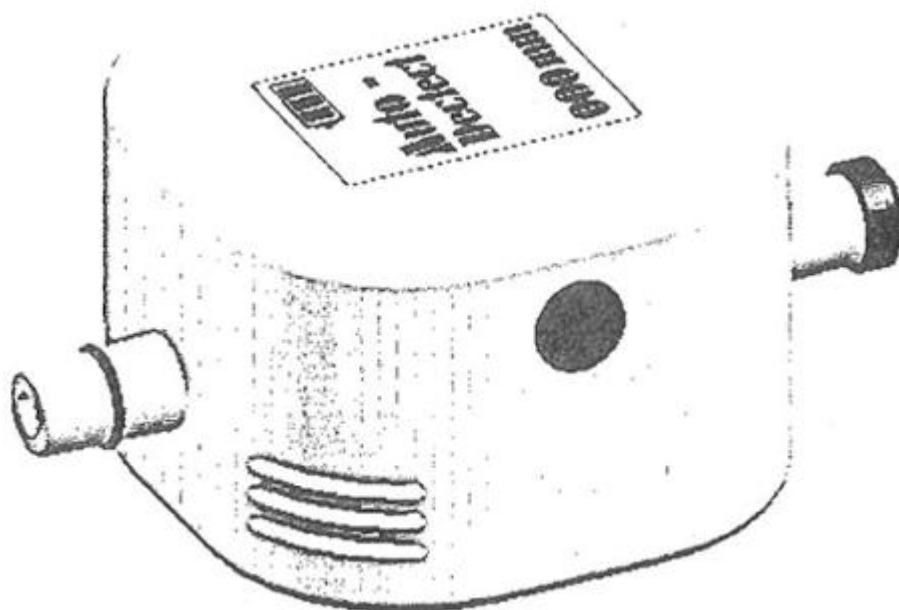
1406-ho, 102-dong, 36, Bucheon-ro 198beon-gil, Bucheon-si Gyeonggi-do 14557,
Republic of Korea

(72) LEE, Ye-Jung (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ DÒ ĐỂ XÁC ĐỊNH KHOANG TRÊN MÀNG CỨNG

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng, cụ thể hơn, tới thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng, bao gồm vỏ trên có dạng định trước và vỏ dưới ghép với vỏ trên để tạo thành phần khoảng trống định trước, trong đó ống nối, một đầu của nó nối thông với phần kim chọc, và nối thông với cảm biến áp lực để đo áp lực ở vị trí định trước của phần bên ngoài theo chu vi, được lắp ở vị trí định trước của phần khoảng trống, và trong đó, khi phần kim chọc chạm tới khoang trên màng cứng, thiết bị này cho phép đâm ống thông tiêm thuốc vào trong ống nối với ống nối và phần kim chọc nối với nhau, sao cho ống thông chạm tới khoang trên màng cứng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng, cụ thể hơn, tới thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng mà có cảm biến áp lực có khả năng xác định một cách chính xác sự thay đổi áp lực trong khoang trên màng cứng để tăng tỷ lệ thành công của thủ thuật tạo hình thần kinh cột sống và phong bế dây thần kinh cột sống, và sẽ cho phép tiêm thuốc mà không cần phải tách kim chọc ra khỏi thiết bị dò này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với người Hàn Quốc, vùng đau thường gặp nhất là vùng liên quan tới cột sống. Có báo cáo rằng khoảng 3 trong số 10 bệnh nhân phải chịu đau lưng vì bệnh liên quan tới xương sống do lỗi sống thiếu vận động. Đã biết rằng 9 trong số 10 người phải chịu đau lưng ít nhất một lần trong đời. Như vậy, bệnh liên quan tới xương sống được xem là bệnh rất phổ biến, và số lượng bệnh nhân có bệnh liên quan tới xương sống đang tăng đều.

Trong các bệnh liên quan tới xương sống, việc điều trị bằng cách phẫu thuật là cần thiết nếu đau nhiều liên tục do sự tổn thương dây thần kinh. Tuy nhiên, theo xu hướng hiện nay, trong trường hợp đau lưng nhẹ hoặc nếu sự đau lưng chỉ mới bắt đầu, việc điều trị không bằng cách phẫu thuật như thủ thuật tạo hình thần kinh cột sống hoặc phong bế dây thần kinh cột sống được đưa vào. Theo dữ liệu thống kê, khoảng 10% trong tổng số các bệnh nhân trải qua điều trị bằng cách phẫu thuật và được báo cáo rằng hầu hết các bệnh nhân này trở nên khỏe hơn chỉ nhờ điều trị không bằng cách phẫu thuật.

Thủ thuật tạo hình thần kinh cột sống và phong bế dây thần kinh cột sống, mà các ví dụ của việc điều trị cột sống không bằng cách phẫu thuật, là các biện pháp điều trị không bằng cách phẫu thuật thực hiện bằng cách lắp ống thông mỏng đường kính 1,7mm (ống thông Racz) trong khoang trên màng cứng, vốn là khoảng trống rất hẹp bao quanh dây thần kinh cột sống, và tiêm thuốc để giảm viêm và sưng quanh dây thần kinh bị đau và bằng cách đó đem lại phản ứng bình

thường cho hệ thần kinh tự trị.

Trong các điều trị không bằng cách phẫu thuật, thủ thuật tạo hình thần kinh cột sống và phong bế dây thần kinh cột sống, tiêu chí quan trọng để đo mức độ thành công của quá trình là liệu ống thông y khoa mỏng đường kính 1,7mm lắp vào trong cơ thể con người để cung cấp thuốc trị liệu có chạm tới một cách chính xác khoang trên màng cứng bao quanh dây thần kinh bị tổn thương trong cột sống hay không.

Nói chung các quy trình đã biết để xác định khoang trên màng cứng bao gồm quy trình chủ quan trong đó khoang trên màng cứng được xác định bởi cảm giác chủ quan truyền tới đầu ngón tay của thầy thuốc lâm sàng khi kim chọc đi qua dây chằng vòng, phương pháp tổn hao lực cản sử dụng không khí hoặc dung dịch nước muối và sự chọc hút nhờ sự dẫn hướng siêu âm.

Phương pháp tổn hao lực cản để xác định khoang trên màng cứng, mà được sử dụng phổ biến nhất để thực hiện thủ thuật tạo hình thần kinh và phong bế dây thần kinh cột sống trong các bệnh viện chuyên khoa và các phòng khám tư, là phương pháp một chiều trong đó bơm tiêm được điền đầy không khí hoặc dung dịch nước muối, kim được chọc thủng và di chuyển vào trong phần cột sống cần được chữa trị, và nếu không khí hoặc dung dịch nước muối không bị tổn thất khi pittông của bơm tiêm được đẩy trong quá trình tiến về phía trước của kim, thì xác định được rằng kim này nằm trên lớp cơ và do đó có lực cản, và nếu không khí hoặc dung dịch nước muối trong bơm tiêm bị xả và bị tổn thất khi pittông của bơm tiêm được đẩy trong quá trình tiến về phía trước của kim, thì xác định được rằng kim đã tới khoang trên màng cứng, trống, mà không có lực cản.

Phương pháp tổn hao lực cản được sử dụng rộng rãi nhất để xác định khoang trên màng cứng do sự đơn giản của quá trình này. Tuy nhiên, có vấn đề rằng sự xác định của thầy thuốc lâm sàng về sự tổn thất đột ngột của lực cản chống lại không khí hoặc chất lưu trong bơm tiêm không thể xác nhận một cách chính xác là kim đã tới khoang trên màng cứng hay chưa. Nghĩa là, trong trường hợp của bệnh nhân mà dây chằng vòng của họ, vốn nằm phía trước khoang trên màng cứng, không kín ở phần động mạch giữa dây thần kinh, không có cảm giác

kim chọc đi qua dây chằng vòng, khiến cho kim chọc đi qua khoang trên màng cứng tới tủy sống. Hơn nữa, với người lớn tuổi hoặc các bệnh nhân có dị tật bẩm sinh về các dây chằng gian gai, có khoảng trống tương tự khoang trên màng cứng giữa lớp cơ bởi sự tạo thành khoang do sự biến tính của các dây chằng gian gai, dẫn tới lỗi nhằm lẫn khoảng trống này với khoang trên màng cứng.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, Bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 1,559,740 bộc lộ điểm kiểm tra epi mà được vận hành số, mà bao gồm phần cảm biến áp lực màng cứng để tiếp nhận và đo một cách trực tiếp tín hiệu áp lực sinh trắc học sinh ra từ mỗi một trong số các cơ và khoang trên màng cứng trong cơ thể con người bằng cách tiếp xúc với chúng trong khi được cách điện, dò các chênh lệch tương ứng về áp lực, chuyển đổi các chênh lệch này thành các tín hiệu điện tử số và xuất chúng ra, phần khuếch đại chênh lệch áp lực màng cứng để tiếp nhận các mức của các tín hiệu dò bởi phần cảm biến áp lực màng cứng và khuếch đại số các tín hiệu ở hệ số khuếch đại định trước, phần so sánh áp lực màng cứng để tiếp nhận các tín hiệu khuếch đại và hệ số khuếch đại từ phần khuếch đại chênh lệch áp lực màng cứng và so sánh chúng với tín hiệu chuẩn chứa tương ứng với hệ số khuếch đại theo phương pháp xử lý tín hiệu số, xác định tín hiệu nào lớn hơn và xuất ra giá trị, phần chốt áp lực màng cứng để tiếp nhận và chứa tín hiệu số xuất ra từ phần so sánh áp lực màng cứng, và phần hiển thị áp lực màng cứng để phát ra hoặc ánh sáng xanh lơ hoặc ánh sáng đỏ theo tín hiệu xuất ra từ phần chốt áp lực màng cứng.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết như được mô tả trên đây, để tiêm thuốc vào trong khoang trên màng cứng, phần dò áp lực màng cứng và kim để gây tê xương sống cổ cần phải tách biệt với nhau, và sau đó bơm tiêm để tiêm thuốc cần được nối với kim để gây tê xương sống cổ này. Tuy nhiên, khi tách kim để gây tê xương sống cổ khỏi phần dò áp lực màng cứng hoặc lắp kim để gây tê xương sống cổ, có thể thường xuyên xuất hiện các trường hợp trong đó vị trí của kim để gây tê xương sống cổ di chuyển do sự thay đổi của ngoại lực, khiến cho kim lệch khỏi khoang trên màng cứng mà chỉ rộng vài milimet.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Bảng độc quyền sáng chế Hàn Quốc số 1,559,740

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết các vấn đề nêu trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng mà có khả năng xác định một cách chính xác khoang trên màng cứng và cho phép tiêm thuốc ngay cả khi kim chọc và thiết bị dò không được tách ra khỏi nhau, trong thủ thuật tạo hình thần kinh cột sống hoặc quá trình phong bế dây thần kinh cột sống.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng có độ dễ dàng sử dụng được cải thiện, sẽ ngay lập tức thông báo việc kim chọc đã chạm tới khoang trên màng cứng hay chưa, và cho phép người sử dụng dễ dàng nhận ra nó.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng mà có chức năng xác định một cách chính xác xem ống thông tiêm thuốc đã chạm tới vị trí xác định bởi quá trình chẩn đoán lâm sàng hay chưa, sau khi nhận ra khoang trên màng cứng.

Để đạt được các mục đích trên đây, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế bao gồm: vỏ trên 100 có dạng định trước; và vỏ dưới 200 ghép với vỏ trên 100 để tạo thành phần khoảng trống định trước 220, trong đó ống nối 500, một đầu của nó nối thông với phần kim chọc 700, đầu kia của nó có phần nắp tháo ra được 510, và có miệng 530 nối thông với cảm biến áp lực 400 để đo áp lực ở vị trí định trước của phần bên ngoài theo chu vi, được lắp ở vị trí định trước của phần khoảng trống 220, và trong đó, khi phần kim chọc 700 chạm tới khoang trên màng cứng, thiết bị này cho phép đâm ống thông tiêm thuốc 1000 vào trong ống nối 500 với ống nối 500 và phần kim chọc 700 nối với nhau, sao cho ống thông chạm tới khoang trên màng cứng.

Ngoài ra, vỏ trên 100 có các phần nhô cố định 130 dùng để cố định phần kim chọc 700. Vỏ dưới 200 có phần rãnh cố định 210 để cố định và chứa phần kim 700. Phần khoảng trống 220 còn có thể có nền bảng mạch in (PCB) 300 có nhúng trong đó chương trình để tính kết quả quả cảm biến áp lực 400.

Nền PCB 300 còn có thể có đèn đi-ốt phát quang (LED) 310 để biểu thị

giá trị kết quả tính của cảm biến áp lực 400.

Ngoài ra, nền PCB 300 còn có thể có cảm biến khoảng cách di chuyển 330 có khả năng dò khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc 1000.

Ngoài ra, nền PCB 300 còn có thể có cửa sổ hiển thị LCD 320 để thông báo kết quả của cảm biến khoảng cách di chuyển 330.

Ngoài ra, nút nguồn 110 và nút khởi động lại 120 có thể còn được bố trí ở một bên của vỏ trên 100.

Ngoài ra, vỏ trên 100 có thể được làm bằng nhựa polycacbonat (PC) khuếch tán.

Ngoài ra, một đầu và đầu kia của ống nối 500 có thể nhô ra từ phần khoảng trống 220 của vỏ trên 100 và vỏ dưới 200.

Ngoài ra, phần kéo dài của ống ngoài 520 có thể còn được bố trí trên bề mặt ngoài của một đầu của ống nối 500 nối với phần kim 700.

Ở đây, tốt hơn nếu phần kéo dài của ống ngoài 520 được làm bằng chất đàn hồi.

Thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có thể xác định một cách chính xác khoang trên màng cứng vì nó có cảm biến áp lực. Ngoài ra, nó cho phép đâm ống thông tiêm thuốc vào trong khoang trên màng cứng mà không phải tách kim chọc ra khỏi thiết bị dò, bằng cách đó tăng khả năng thành công của thủ thuật tạo hình thần kinh hoặc phong bế dây thần kinh.

Ngoài ra, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có chi tiết cho phép kéo dài ống ngoài ở phần gài nối với kim chọc. Nhờ đó, kim chọc có các đường kính trong khác nhau có thể được sử dụng với một thiết bị dò, mà nâng cao đáng kể tính khả dụng của thiết bị dò này.

Ngoài ra, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có cảm biến khoảng cách di chuyển mà có thể xác định một cách chính xác khoảng cách di chuyển và vị trí của ống thông tiêm thuốc, mà cho phép tiêm thuốc vào vị trí mong muốn.

Ngoài ra, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có đèn LED và cửa sổ hiển thị LCD, sẽ cho phép xác định nhanh chóng xem kim chọc đã chạm tới khoang trên màng cứng hay chưa và khoảng cách di chuyển

của ống thông tiêm thuốc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình ảnh bên ngoài của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế.

Fig.2 là hình ảnh bên ngoài của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có kim chọc ((a): kim cột sống, (b): kim trên màng cứng) gắn vào đó.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có kim chọc gắn vào đó.

Fig.4 là hình chiếu cạnh của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có kim chọc gắn vào đó.

Fig.5 là hình chiếu bằng của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có kim chọc gắn vào đó.

Fig.6 là hình vẽ các chi tiết rời của hình vẽ phối cảnh trên Fig.3.

Fig.7 là hình vẽ các chi tiết rời của hình chiếu cạnh trên Fig.4.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế, trong đó ống thông tiêm thuốc đã được lắp trong trạng thái ở đó kim chọc được gắn.

Fig.9 là hình chiếu bằng của Fig.8.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được sử dụng trong phần mô tả này, các thuật ngữ "bao gồm", "có" và "được trang bị" được dự tính để biểu thị sự xuất hiện của các dấu hiệu, số lượng, các bước, các chi tiết, các phần hoặc các kết hợp của chúng. Không được hiểu rằng các thuật ngữ này dùng để loại trừ sự xuất hiện có thể có hoặc sự bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, số lượng, bước, thao tác, chi tiết, phần khác hoặc các kết hợp của chúng.

Hơn nữa, trừ khi được xác định theo cách khác, tất cả các thuật ngữ sử

dụng trong bản mô tả này, bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có cùng ý nghĩa như được hiểu theo cách chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này mà sáng chế thuộc về. Các thuật ngữ như được định nghĩa trong các từ điển thường sử dụng sẽ được hiểu là có ý nghĩa phù hợp với ý nghĩa của ngữ cảnh trong lĩnh vực thích hợp và không được hiểu theo ý nghĩa lý tưởng hoặc quá chính thức trừ khi được xác định một cách rõ ràng trong bản mô tả này.

Fig.1 là hình ảnh bên ngoài của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo một phương án thực hiện sáng chế. Fig.2 là hình ảnh bên ngoài của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có kim chọc ((a): kim cột sống, (b): kim trên màng cứng) gắn vào đó.

Nghĩa là, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế là thiết bị y khoa sử dụng để định vị khoang trên màng cứng trong trạng thái ở đó kim cột sống hoặc kim trên màng cứng, vốn là kim chọc, được kết hợp vào đó, như được thể hiện trên Fig.2.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có kim chọc gắn vào đó. Fig.4 là hình chiếu cạnh của Fig.3; Fig.5 là hình chiếu bằng của Fig.3. Fig.6 là hình vẽ các chi tiết rời của hình vẽ phối cảnh trên Fig.3. Fig.7 là hình vẽ các chi tiết rời của hình chiếu cạnh trên Fig.4.

Như có thể thấy từ các hình vẽ, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế bao gồm vỏ trên 100 có dạng định trước và vỏ dưới 200, và phần khoảng trống 220 tạo bằng cách ghép vỏ trên 100 và vỏ dưới 200 có thể chứa nền PCB 300, cảm biến áp lực 400, ống nối 500, ắc quy 600, v.v., mà sẽ được mô tả bên dưới.

Vỏ trên 100 của thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có thể có hai phần nhô cố định 130 đối mặt với nhau ở các vị trí định trước trên bề mặt ngoài của nó. Hai phần nhô cố định 130 là để cố định một cách chắc chắn phần kim chọc 700 với thiết bị dò để xác định. Sau khi phần gài 720 của phần kim chọc 700 được đặt trên phần rãnh cố định 210 (sẽ được mô tả dưới đây) của vỏ dưới 200, các phần nhô cố định 130 của vỏ trên 100 cố định khít phần

kim chọc 700 từ bên trên sao cho phần kim chọc 700 được ghép một cách chắc chắn với thiết bị dò để xác định.

Tốt hơn nếu nút nguồn 110 và nút khởi động lại 120 cũng được bố trí ở các vị trí định trước trên bề mặt ngoài của vỏ trên 100.

Nút nguồn 110 cho phép cấp điện để vận hành nền PCB 300, mà cấp và điều khiển điện tới cảm biến áp lực 400 để đo khoảng trên màng cứng và khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc và thông báo cho người sử dụng về kết quả đo được, đèn LED 310, cửa sổ hiển thị LCD 320, v.v.

Nút khởi động lại 120 là để khởi tạo giá trị đo của cảm biến áp lực hoặc kết quả đo khoảng cách di chuyển của ống thông 1000. Phần mô tả chi tiết của chúng nó sẽ được đưa ra bên dưới.

Vỏ trên 100 tốt hơn là được làm bằng vật liệu sẽ truyền ánh sáng sao cho kết quả hiển thị bởi cửa sổ hiển thị LCD 320 có thể dễ dàng được nhìn thấy từ bên ngoài, tốt hơn nữa là, PC khuếch tán (polycarbonat) có tính năng khuếch tán ánh sáng.

Vỏ dưới 200 có hình dạng tương ứng với vỏ trên 100. Nó có thể có phần rãnh cố định 210 ở vị trí định trước trên phần mép. Như được mô tả trên đây, phần rãnh cố định 210 dùng để cố định một cách chắc chắn phần kim chọc 700, cùng với các phần nhô cố định 130 của vỏ trên 100.

Ngoài ra, tốt hơn nếu lỗ xả nhiệt 230 để xả nhiệt sinh ra trong quá trình vận hành của nền PCB 300, đèn LED 310, cửa sổ hiển thị LCD 320, cảm biến khoảng cách di chuyển 330, và cảm biến áp lực 400 chứa trong phần khoảng trống 220 được tạo ở vị trí định trước trên bề mặt ngoài của vỏ dưới 200.

Vỏ trên 100 và vỏ dưới 200 theo sáng chế được minh họa dưới dạng có dạng tứ giác không bằng phẳng. Tuy nhiên, đó chỉ là sự minh họa và rõ ràng rằng hình dạng bên ngoài của các vỏ này có thể được biến đổi bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Phần khoảng trống 220 tạo bằng cách ghép vỏ trên 100 và vỏ dưới 200 có thể chứa nền PCB 300, đèn LED 310, cửa sổ hiển thị LCD 320, cảm biến khoảng cách di chuyển 330, cảm biến áp lực 330, ống nối 500, và ắc quy 600.

Dưới đây, ống nối 500, mà là một trong số các chi tiết chính của sáng

chế, sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.6 và Fig.7.

Ống nối 500 chứa trong phần khoảng trống 220 có thể có dạng hình trụ dài mà có đường kính trong định trước, và cả hai đầu và vị trí định trước của phần bên ngoài theo chu vi của chúng là hờ.

Đường kính trong của ống nối 500 không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng trong đó ống thông tiêm thuốc 1000 có thể đi qua nó.

Một đầu của ống nối 500 có thể nối thông theo phương nằm ngang với phần kim chọc 700 và đầu kia của nó có thể có phần nắp tháo ra được 510. Ngoài ra, miệng 530 tạo ở vị trí định trước của phần bên ngoài theo chu vi nối thông với cảm biến áp lực 400 để cho phép đo áp lực ở vị trí mà kim chọc được đâm vào đó.

Dưới đây, phần mô tả chi tiết sẽ được đưa ra về việc đo áp lực gồm có các chi tiết nêu trên. Kim chọc đâm vào trong da để định vị khoang trên màng cứng và ống nối 500 được nối với nhau, và đầu kia của ống nối 500 được bít kín bởi phần nắp 510. Nhờ đó, cảm biến áp lực 400 nối thông với miệng 530 của ống nối 500 có thể đo một cách chính xác áp lực ở vị trí mà kim được đâm vào đó.

Ở đây, phần nắp 510 bố trí ở đầu kia của ống nối 500 cho phép đo áp lực ở vị trí của kim chọc đâm trong cơ thể con người, và phun thuốc vào trong khoang trên màng cứng bằng cách sử dụng ống thông tiêm thuốc 1000 khi khoang trên màng cứng đã được xác định.

Nghĩa là, để định vị khoang trên màng cứng, cần phải đo áp lực với phần nắp 510 gắn vào ống nối 500 sao cho nó sẽ không bị tác động bởi áp suất môi trường xung quanh (áp suất khí quyển). Tuy nhiên, sau khi khoang trên màng cứng được định vị một cách chính xác, phần nắp 510 được tháo ra khỏi ống nối 500 và ống thông tiêm thuốc 1000 được lồng vào trong khoảng trống bên trong của ống nối 500.

Như được mô tả trên đây, thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế có ống nối 500, một đầu của nó nối thông theo phương nằm ngang với phần kim chọc 700, đầu kia của nó có phần nắp tháo ra được 510, và có miệng 530 sẽ nối thông với cảm biến áp lực 400 ở vị trí định trước trên phần bên

ngoài theo chu vi. Nhờ đó, không chỉ có thể định vị một cách chính xác khoang trên màng cứng, mà còn lồng một cách chính xác ống thông tiêm thuốc 1000 vào trong khoang trên màng cứng.

Nói theo cách khác, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, không có chi tiết có khả năng thực hiện chức năng tương tự với ống nối 500 theo sáng chế. Do đó, khó định vị một cách chính xác khoang trên màng cứng. Hơn nữa, ngay cả khi khoang trên màng cứng được định vị một cách chính xác, rất khó để lồng một cách chính xác ống thông tiêm thuốc 1000 vào trong khoang trên màng cứng, vì để lồng ống thông tiêm thuốc 1000 vào trong phần kim chọc 700, cần phải tách thân chính của thiết bị dò khỏi phần kim chọc 700 và nên có khả năng cao rằng vị trí của phần kim chọc 700 sẽ di chuyển trong quá trình này.

Trong khi đó, phương pháp gài phần nắp 510 và ống nối 500 không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là phương pháp cố định có khả năng tháo và gắn bằng ngoại lực vật lý. Tuy nhiên, tốt hơn là phương pháp này có thể là phương pháp gài bằng vít dạng bị bao và dạng bao. Miễn là sự di chuyển của thiết bị dò được giảm thiểu để ngăn ngừa sự di chuyển của kim khỏi khoang trên màng cứng, phương pháp gài bằng vít dạng bị bao và vít dạng bao được ưu tiên. Hơn nữa, tốt nhất là có vòng đệm kín ở phần nắp 510 để duy trì sự kín khí.

Tốt hơn nếu một đầu và đầu kia của ống nối 500 nhô ra từ phần khoảng trống 220 của vỏ trên 100 và vỏ dưới 200 một chiều dài định trước.

Do một đầu được nối vật lý với phần kim chọc 700 và đầu kia được nối với phần nắp 510, tốt hơn nếu thiết kế các đầu này sao cho chúng nhô ra từ phần khoảng trống 220 một chiều dài định trước để cho phép dễ dàng thay thế phần kim 700 và gắn hoặc tháo phần nắp 510.

Ngoài ra, tốt hơn nếu phần kéo dài của ống ngoài 520 còn được bố trí trên bề mặt ngoài của một đầu của ống nối 500 nối với phần kim chọc 700.

Kim cột sống 710 và kim trên màng cứng 710 nói chung được sử dụng làm kim để dò khoang trên màng cứng. Kim cột sống 710 và kim trên màng cứng 710 có đường kính trong khác nhau trong phần gài 720. Do đó, có nhu cầu trang bị một cách riêng biệt thiết bị dò để định vị khoang trên màng cứng cho mỗi kim. Tuy nhiên, theo sáng chế, phần kéo dài của ống ngoài 520, mà cho

phép thay đổi đường kính ngoài, được bố trí ở một đầu của ống nối 500 nối với phần kim chọc 700 để cho phép sử dụng tất cả các kim có các đường kính trong khác nhau với một thiết bị dò.

Theo một ví dụ, phần kéo dài của ống ngoài 520 có chiều rộng và chiều cao định trước có thể được bố trí ở vị trí định trước trên bề mặt ngoài của một đầu của ống nối 500, sao cho kim có đường kính trong nhỏ được ghép bằng cách lắp chặt với một đầu mà phần kéo dài của ống ngoài 520 không được gắn vào đó, và kim có đường kính trong lớn được lắp vào phần kéo dài của ống ngoài 520 để nối.

Phần kéo dài của ống ngoài 520 tốt hơn là được làm bằng chất đàn hồi mà thể tích của nó có thể được thay đổi bởi ngoại lực, mặc dù không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, mặc dù các hình vẽ kèm theo chỉ thể hiện trường hợp trong đó một phần kéo dài của ống ngoài 520 được tạo, nhưng rõ ràng rằng nhiều phần kéo dài của ống ngoài 520 có thể được tạo nếu cần.

Cảm biến áp lực 400 nối thông với miệng 530 tạo ở vị trí định trước trên phần bên ngoài theo chu vi của ống nối 500 là để xác định vị trí của các cơ, tại đó không có sự thay đổi áp lực, và vị trí của khoang trên màng cứng, tại đó sự thay đổi áp lực xuất hiện. Kết cấu cụ thể của cảm biến áp lực 400 là đã biết trong kỹ thuật, và do đó việc mô tả chi tiết nó sẽ được bỏ qua.

Nền PCB 300 được bố trí trên đỉnh của cảm biến áp lực 400 và đèn LED 310 và cửa sổ hiển thị LCD 320 được bố trí trên đỉnh của nền PCB 300. Hơn nữa, cảm biến khoảng cách di chuyển 330 có thể còn được bố trí giữa ống nối 500 và nền PCB 300.

Do độ chênh áp lực giữa các cơ và khoang trên màng cứng của cơ thể con người chỉ nằm trong khoảng 5mbar, nên cần phải khuếch đại tín hiệu điện từ cảm biến áp lực 400 để thông báo cho người sử dụng giá trị áp lực đã thay đổi.

Nhờ đó, chương trình để khuếch đại tín hiệu điện từ cảm biến áp lực 400, so sánh giá trị này với giá trị áp lực thiết lập và sau đó xuất giá trị này ra được nhúng trong nền PCB 300. Nếu giá trị đo của cảm biến áp lực 400 nằm trong giới hạn áp lực thiết lập, chương trình này có thể thực hiện chức năng làm nhấp

nháy đèn LED 310 để gửi tín hiệu tới người sử dụng. Chương trình này cũng có thể thực hiện chức năng hiển thị giá trị kết quả của cảm biến khoảng cách di chuyển 330 lên cửa sổ hiển thị LCD 320.

Dưới đây, phần mô tả chi tiết hơn sẽ được đưa ra với đèn LED 310 và cửa sổ hiển thị LCD 320. Khi kim chọc chạm tới khoang trên màng cứng, đèn LED 310 phát ra ánh sáng hoặc các tia sáng để thông báo cho người sử dụng vị trí chính xác của khoang trên màng cứng.

Cửa sổ hiển thị LCD 320 có chức năng thông báo khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc 1000 phun vào trong khoang trên màng cứng qua khoang trống bên trong của ống nối 500. Sau khi khoang trên màng cứng được định vị, ống thông tiêm thuốc 1000 cần được đâm vào trong thân để cho phép thuốc phun đi tới vị trí mong muốn. Do đó, sáng chế này còn có thể có cảm biến 330 để đo khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc 1000 để xác định một cách chính xác khoảng cách di chuyển và vị trí của ống thông tiêm thuốc 1000.

Nguyên tắc đo khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc 1000 tốt hơn là kiểu không tiếp xúc. Theo một ví dụ, nếu người sử dụng lắp ống thông tiêm thuốc 1000, cảm biến laze dò và tính khoảng cách di chuyển, và sau đó hiển thị kết quả trên cửa sổ hiển thị LCD 320, nhờ đó cho phép người sử dụng dễ dàng xác định chiều dài của ống thông đâm vào trong cơ thể con người.

Tất nhiên, rõ ràng rằng cửa sổ trong suốt được bố trí ở phần định trước của ống nối 500 hoặc ống nối 500 được làm bằng vật liệu trong suốt, sao cho khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc 1000 có thể được dò.

Trong khi đó, nút khởi động lại 120 bố trí ở vị trí định trước của vỏ trên 100 là nút để khởi tạo các giá trị đo khi áp lực đo hoặc khoảng cách di chuyển cần được đo lại.

Ăcqui xách tay 600 được bố trí ở đáy của ống nối 500 để cấp nguồn tới tất cả các thiết bị điện bên trong nền PCB.

Dưới đây, quá trình định vị khoang trên màng cứng và phun thuốc sử dụng thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng theo sáng chế, mà có kết cấu trên đây, sẽ được mô tả.

Trước tiên, xác định phần nào của cơ thể con người mà kim chọc cần được chọc vào đó để định vị khoang trên màng cứng, và sau đó kim cột sống hoặc kim trên màng cứng được chọn theo đó.

Kim đã chọn được ghép với thiết bị dò theo sáng chế, cụ thể là, một đầu của ống nối 500, và phần nắp 510 được cố định với đầu kia. Tiếp theo, nút nguồn 110 bố trí ở vị trí định trước trên bề mặt ngoài của vỏ trên 100 được bật để làm cho thiết bị dò nhằm xác định khoang trên màng cứng sẵn sàng vận hành.

Khoang trên màng cứng, tại đó đèn LED 310 phát ra ánh sáng, được dò trong khi đâm kim vào trong vùng chỉ định của bệnh nhân. Khi kim được định vị ở khoang trên màng cứng, phần nắp 510 của ống nối 500 được tách và ống thông tiêm thuốc 1000 được đâm vào trong phần khoảng trống định trước của ống nối 500. Sau đó, ống thông tiêm thuốc 1000 được đâm vào vị trí xác định bởi quá trình khám lâm sàng trong khi kiểm tra khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc 1000 hiển thị trên vỏ trên 100, và thuốc được tiêm.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả một cách cụ thể dựa vào các phương án thực hiện cụ thể của nó, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng các phương án thực hiện cụ thể này chỉ là các phương án thực hiện ưu tiên và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng nhiều thay đổi và nhiều biến thể có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế. Rõ ràng rằng các biến thể và các thay đổi này nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị dò để xác định khoang trên màng cứng bao gồm:

vỏ trên (100) có dạng định trước; và

vỏ dưới (200) ghép với vỏ trên (100) để tạo thành phần khoảng trống định trước (220),

trong đó phần khoảng trống (220) chứa ống nổi (500), cảm biến áp lực (400), và cảm biến khoảng cách di chuyển (330),

trong đó ống nổi (500) có phần đầu ở một phía nối thông với phần kim chọc (700), phần đầu ở phía kia được gắn với phần nắp tháo ra được (510), và phần miệng (530) tại vị trí định trước của phần ngoài theo chu vi của ống nổi (500), phần miệng này nối thông với cảm biến áp lực (400) dùng để đo áp lực,

trong đó cảm biến khoảng cách di chuyển (330) được sử dụng để đo khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc (1000),

trong đó, ở trạng thái mà phần kim chọc (700) nối thông với ống nổi (500) và phần nắp (510) được bít kín trên nắp trên của phần đầu ở phía kia của ống nổi (500), áp lực trong ống nổi (500) được đo bằng cách sử dụng cảm biến áp lực (400), và

trong đó, sau khi khoang trên màng cứng được định vị một cách chính xác và phần nắp (510) được tháo ra khỏi ống nổi (500), ống thông tiêm thuốc (1000) được lồng vào trong phần đầu ở phía kia của ống nổi (500) ở trạng thái ống nổi (500) và phần kim chọc (700) được ghép với nhau, và ống thông tiêm thuốc (1000) được lồng vào trong khoang trên màng cứng tới một vị trí được chỉ định trong khi khoảng cách di chuyển của ống thông tiêm thuốc (1000) được kiểm tra bằng cách sử dụng cảm biến khoảng cách di chuyển (330).

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó vỏ trên (100) có phần nhô cố định (130) dùng để cố định phần kim chọc (700), và vỏ dưới (200) có phần rãnh cố định (210) dùng để cố định và chứa phần kim chọc (700), và trong đó phần khoảng trống (220) còn có nền bảng mạch in (PCB) (300) có nhúng trong đó chương trình để tính kết quả của cảm biến áp lực (400) được lắp đặt.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó nền PCB (300) còn có đèn đi-ốt phát quang LED (310) để biểu thị giá trị kết quả tính của cảm biến áp lực (400).
4. Thiết bị theo điểm 2, trong đó nền PCB (300) còn có cảm biến khoảng cách di chuyển (330).
5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó nền PCB (300) còn có cửa sổ hiển thị LCD (320) để thông báo kết quả của cảm biến khoảng cách di chuyển (330).
6. Thiết bị theo điểm 4, trong đó vỏ trên (100) được làm bằng nhựa polycacbonat(PC) khuếch tán.
7. Thiết bị theo điểm 5, trong đó vỏ trên (100) còn có nút nguồn (110) ở một bề mặt bên và nút khởi động lại (120) ở bề mặt bên kia.
8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó phần đầu ở một phía và phần đầu ở phía kia của ống nối (500) được tạo để nhô ra ngoài phần khoảng trống (220) của vỏ trên (100) và vỏ dưới (200).
9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó ống nối (500) còn có phần kéo dài của ống ngoài (520) kéo dài từ bề mặt ngoài của phần đầu ở phía được nối với phần kim chọc (700).
10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó phần kéo dài của ống ngoài (520) được làm bằng chất đàn hồi.

1/6

Fig.1

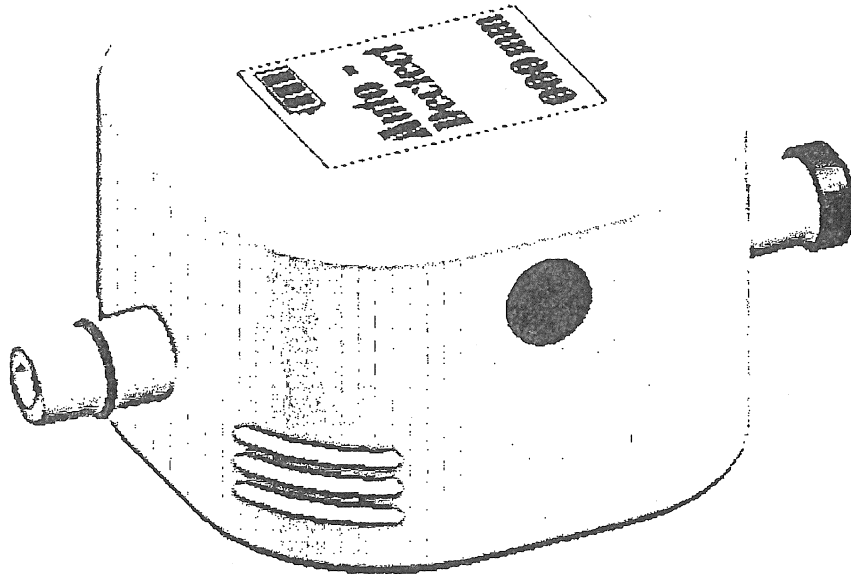
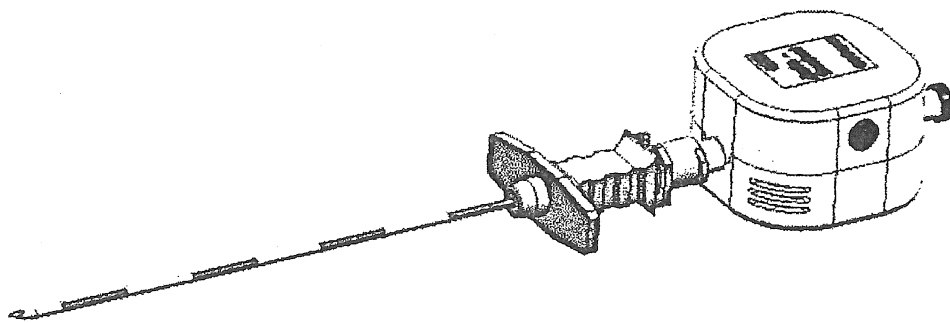
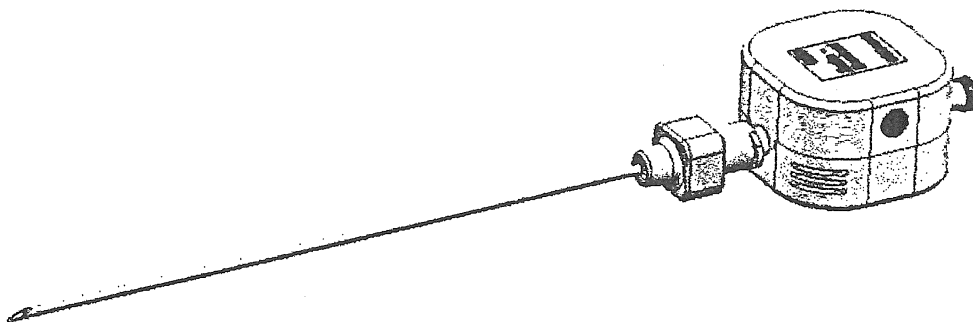


Fig.2



(a)



(b)

2/6

Fig.3

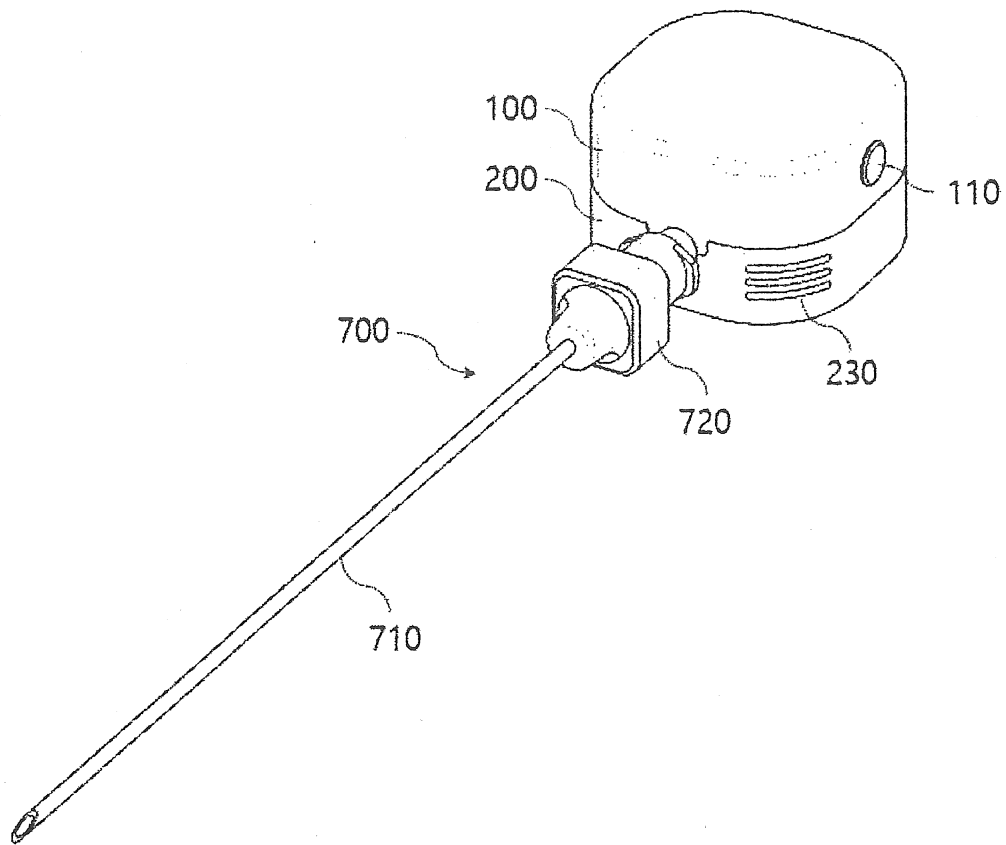


Fig.4

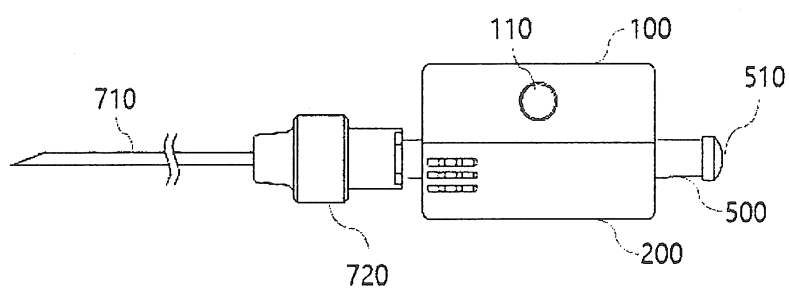


Fig.5

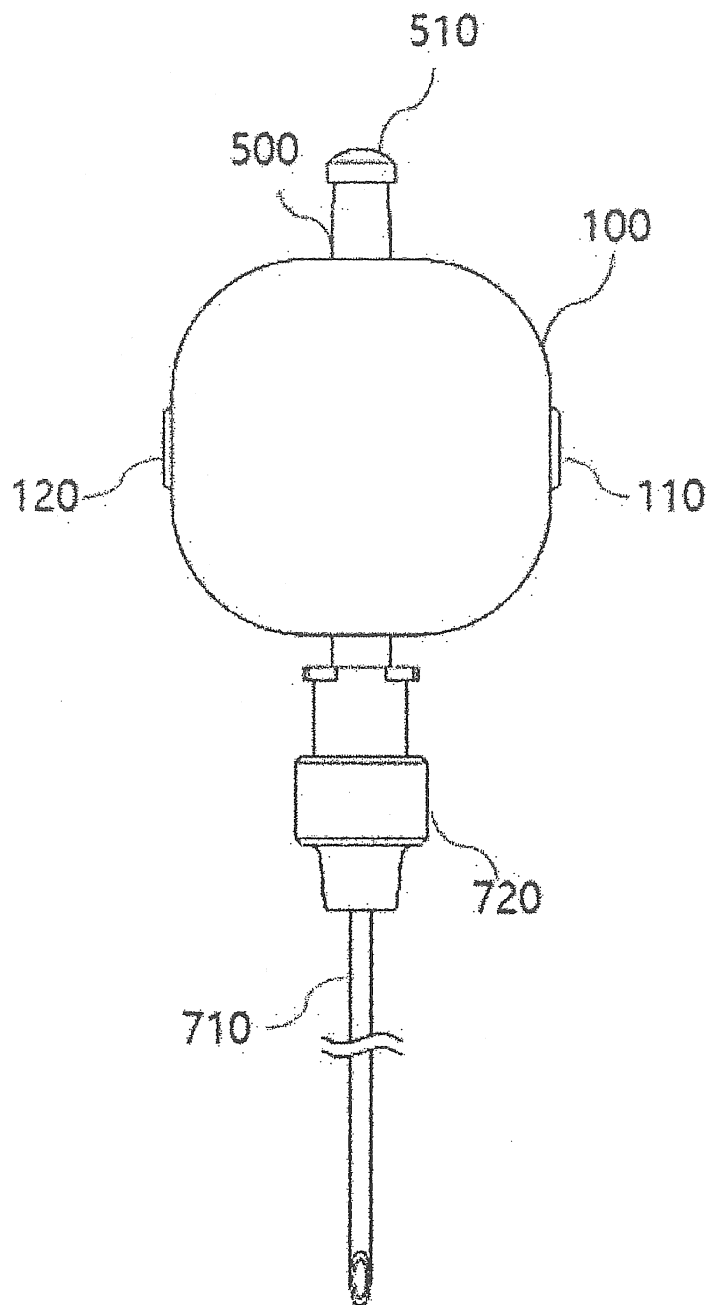
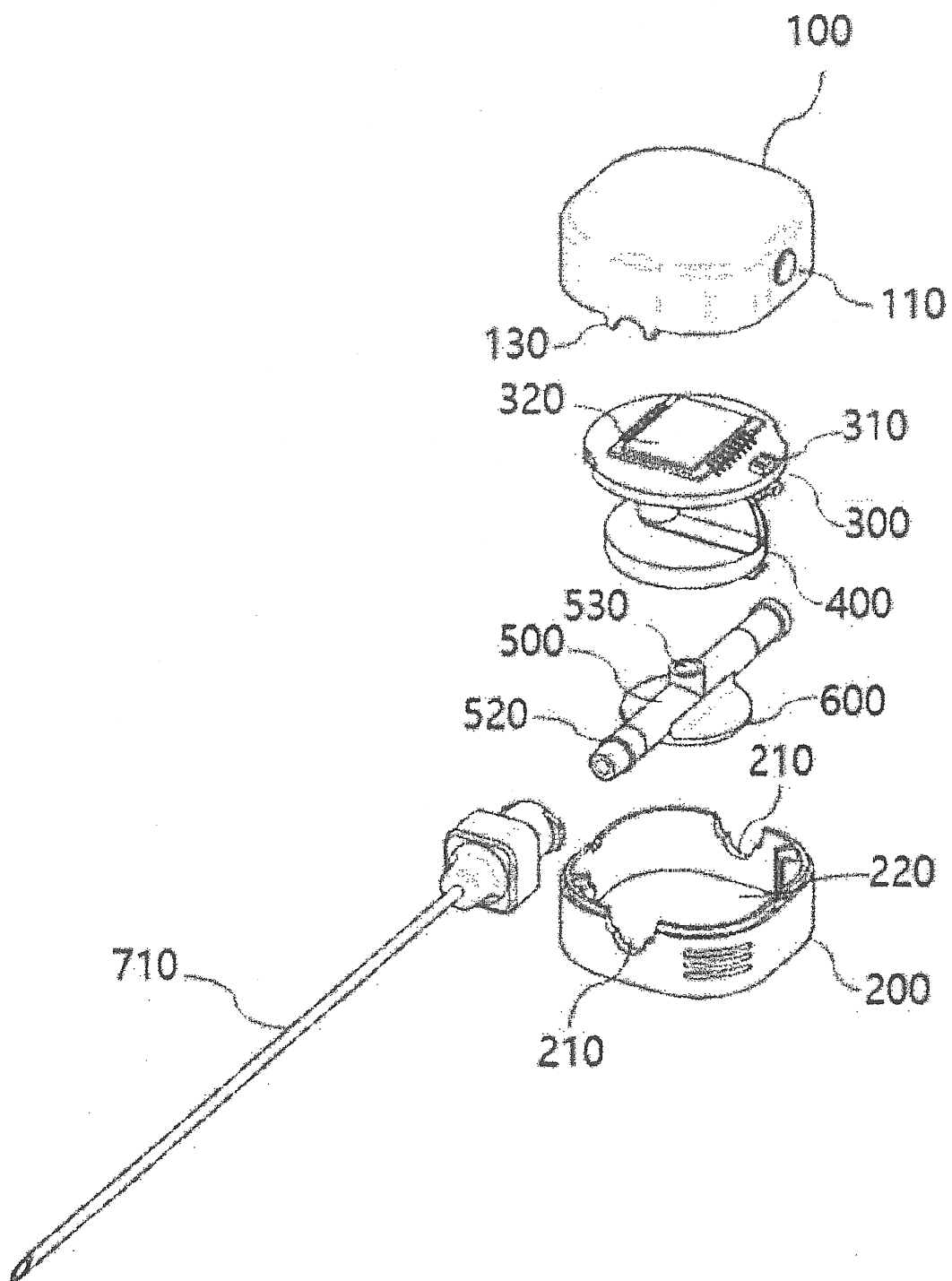


Fig.6



5/6

Fig.7

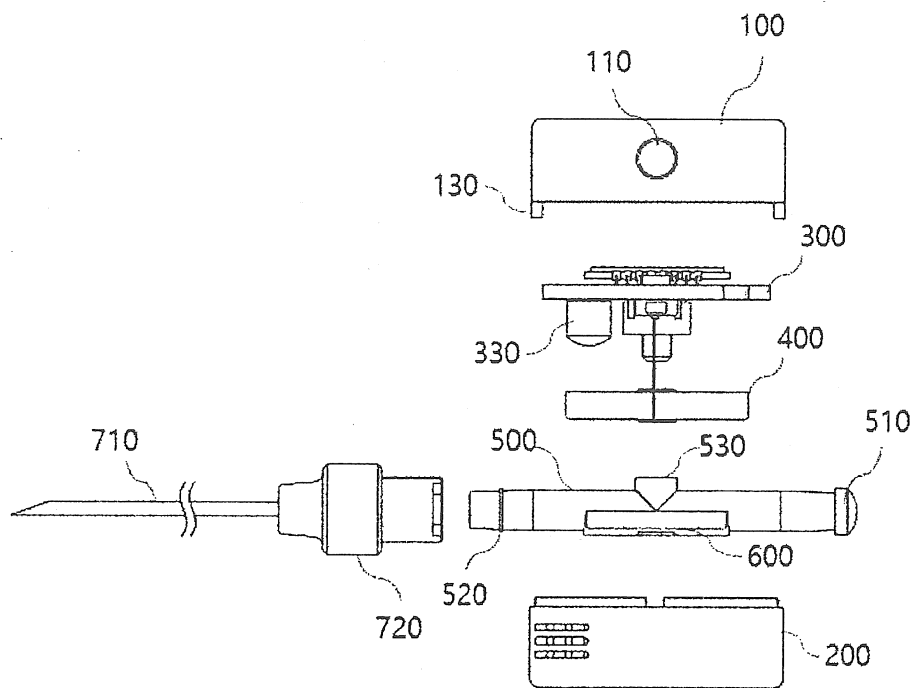


Fig.8

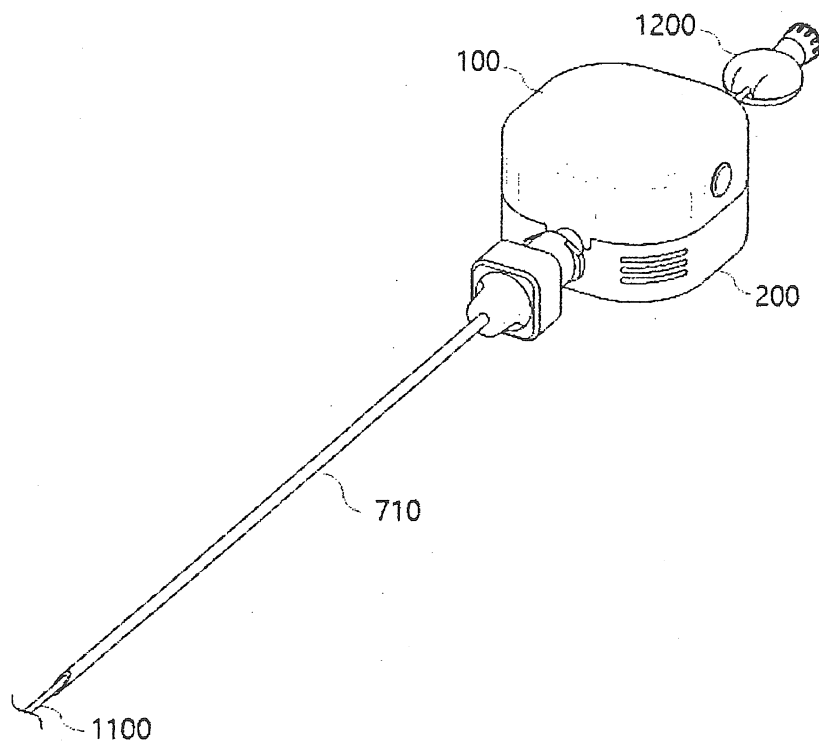


Fig.9

