



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103961139 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201410044806. 0

(22) 申请日 2014. 02. 07

(30) 优先权数据

10-2013-0012038 2013. 02. 01 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 朴镇秀 吕炯锡 李旻炫

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 张川绪 张云珠

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

A61M 5/42 (2006. 01)

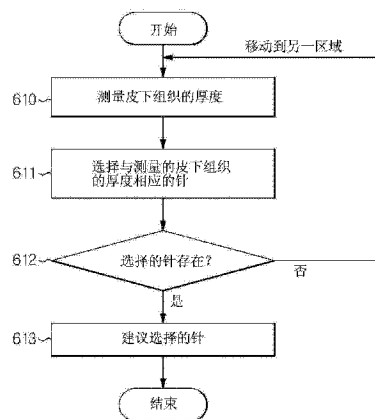
权利要求书2页 说明书15页 附图21页

(54) 发明名称

超声设备及其控制方法

(57) 摘要

公开了一种超声设备及其控制方法,其中,使用超声探头测量皮下组织的厚度或者获取关于对象的生理数据以选择合适的注射针并确定到相应的身体区域的注射的适宜性,这确保了安全有效的药物施用。在所述超声设备及其控制方法中,包含合适的注射针的选择和注射适宜性的确定的结果的映射图被产生并被提供给患者,这确保了患者的安全自施用,而不需要去医院。所述超声设备包括:数据获取器,获取关于对象的超声数据;厚度计算器,基于超声数据计算对象内部的皮下组织的厚度;针选择器,选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。



1. 一种超声设备,包括:
数据获取器,获取关于对象的超声数据;
厚度计算器,基于超声数据计算对象内部的皮下组织的厚度;
针选择器,选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。
2. 如权利要求1所述的设备,其中,选择的针具有与计算的皮下组织的厚度相应的长度。
3. 如权利要求2所述的设备,还包括:映射图产生器,通过将选择的针与对象的区域匹配来产生针长度映射图。
4. 如权利要求2所述的设备,还包括:
生理数据获取器,基于超声数据获取关于对象的生理数据;
注射区域确定器,基于获取的关于对象的生理数据确定注射适宜性。
5. 如权利要求4所述的设备,其中,关于对象的生理数据是从包括皮肤的硬度、静脉曲张的存在和受损血管的存在的组选择的至少一个,如果皮肤的硬度达到或超过预定参考值、或者如果存在静脉曲张、或者如果存在受损的血管,则确定注射是不适宜的。
6. 如权利要求4所述的设备,还包括:映射图产生器,通过将选择的针和确定的注射适宜性匹配到对象的区域来产生注射映射图。
7. 如权利要求2所述的设备,还包括:
注射器,结合到超声探头;
注射器控制器,根据针选择器所选择的针来控制注射器的针长度。
8. 一种超声设备,包括:
数据获取器,获取关于对象的超声数据;
生理数据获取器,基于超声数据获取关于对象的生理数据;
注射区域确定器,基于获取的关于对象的生理数据来确定注射适宜性。
9. 一种超声设备的控制方法,包括:
获取关于对象的超声数据;
基于获取的超声数据测量对象的皮下组织的厚度;
选择与测量的皮下组织的厚度相应的针。
10. 如权利要求9所述的方法,还包括:通过将选择的针与对象的区域匹配来产生针长度映射图。
11. 如权利要求9所述的方法,还包括:
基于获取的超声数据来获取关于对象的生理数据;
针对对象的区域,基于获取的生理数据来确定注射的适宜性。
12. 如权利要求11所述的方法,其中,关于对象的生理数据是从包括皮肤的硬度、静脉曲张的存在和受损血管的存在的组选择的至少一个,
其中,确定注射的适宜性的步骤包括:如果皮肤的硬度达到或超过预定参考值、或者如果存在静脉曲张、或者如果存在受损的血管,则确定注射是不适宜的。
13. 如权利要求11所述的方法,还包括:通过将选择的针和确定注射的适宜性的结果匹配到对象的区域来产生注射映射图。
14. 如权利要求9所述的方法,还包括:根据选择的针的长度自动控制注射器的针长

度。

15. 一种超声设备的控制方法,包括:

获取关于对象的超声数据;

基于获取的超声数据获取关于对象的生理数据;

基于获取的生理数据确定到对象的区域的注射的适宜性。

超声设备及其控制方法

技术领域

[0001] 示例性实施例涉及一种提供关于药物注射的数据的超声设备及其控制方法。

背景技术

[0002] 对患者的药物的施用包括口服和注射。考虑药物施用的目的、患者健康因素等来确定药物施用。在注射的情况下,可基于药物施用的目的、患者健康因素等来确定执行注射的身体区域。

[0003] 糖尿病患者需要周期性的胰岛素的施用,通过注射来执行胰岛素的施用。胰岛素最常被皮下注射,并且被主要注射到腹部、手臂、大腿、臀部等以及身体的其他部位。

[0004] 皮下组织位于皮肤和肌肉之间,过于短的注射针会导致胰岛素被施用到皮肤,而过长的注射针会导致胰岛素被施用到肌肉。因此,尽管根据皮下组织的厚度来选择合适的注射针长度可能是必须的,但是观察皮下组织的厚度的不可能性使得难以实现安全有效的胰岛素的供给。

[0005] 此外,避免具有相对硬的皮肤、静脉曲张或损伤的血管的特定身体区域被注射可能是必须的,但是观察这些区域同样是困难的。

发明内容

[0006] 示例性实施例的一方面在于提供一种超声设备及其控制方法,其中,使用超声探头测量皮下组织的厚度或者获取关于对象的生理数据以选择合适的注射针并确定到相应的身体区域的注射的适宜性,这确保了安全有效的药物施用。

[0007] 示例性实施例的另一方面在于提供一种超声设备及其控制方法,其中,包含合适的注射针的选择和注射适宜性的确定的结果的映射图被产生并被提供给患者,这确保了患者的安全自施用,而不需要去医院。

[0008] 将在接下来的描述中部分阐述另外的方面,还有一部分通过描述将是清楚的,或者可以经过本发明的实施而得知。

[0009] 根据一方面,一种超声设备包括:数据获取器,获取关于对象的超声数据;厚度计算器,基于超声数据计算对象内部的皮下组织的厚度;针选择器,选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。

[0010] 数据获取器可包括:超声探头,将超声波发送到对象并接收从对象反射的超声波。

[0011] 针选择器可选择具有与计算的皮下组织的厚度相应的长度的针。

[0012] 针选择器可选择具有确保针尖被插入皮下组织的长度的针。

[0013] 超声设备还可包括:显示装置或扬声器,用于建议选择的针。

[0014] 超声设备还可包括:映射图产生器,通过将对象的每个区域选择的针匹配到相应区域来产生针长度映射图。

[0015] 超声设备还可包括:生理数据获取器,基于超声数据获取关于对象的生理数据;注射区域确定器,基于获取的关于对象的生理数据确定注射适宜性。

[0016] 关于对象的生理数据可以是包括皮肤的硬度、静脉曲张的存在和受损血管的存在的一组选择的至少一个。

[0017] 如果皮肤的硬度达到或超过预定参考值、或者如果存在静脉曲张、或者如果存在受损的血管,则注射区域确定器可确定注射是不适宜的。

[0018] 超声设备还可包括:显示装置或扬声器,输出注射适宜性的确定的结果。

[0019] 超声设备还可包括:映射图产生器,通过将对象的每个区域选择的针和注射适宜性的确定的结果匹配到相应区域来产生注射映射图。

[0020] 超声设备还可包括:注射器,结合到超声探头;注射器控制器,根据针选择器所选择的针来控制注射器的针长度。

[0021] 根据示例性实施例的另一方面,一种超声设备包括:数据获取器,获取关于对象的超声数据;生理数据获取器,基于超声数据获取关于对象的生理数据;注射区域确定器,基于获取的关于对象的生理数据来确定注射适宜性。

[0022] 关于对象的生理数据可以是包括皮肤的硬度、静脉曲张的存在和受损血管的存在的一组选择的至少一个。

[0023] 如果皮肤的硬度达到或超过预定参考值、或者如果存在静脉曲张、或者如果存在受损的血管,则注射区域确定器可确定注射是不适宜的。

[0024] 超声设备还可包括:显示装置或扬声器,输出注射适宜性的确定的结果。

[0025] 超声设备还可包括:映射图产生器,通过将注射适宜性的确定的结果匹配到对象的每个区域来产生注射区域映射图。

[0026] 超声设备还可包括:注射器,结合到探头;注射器控制器,控制注射器,从而注射器的针被插入对象达选择的针的长度。

[0027] 根据示例性实施例的另一方面,一种超声设备的控制方法包括:获取关于对象的超声数据;基于获取的超声数据测量对象的皮下组织的厚度;选择与测量的皮下组织的厚度相应的针。

[0028] 针的选择可包括:选择具有与测量的皮下组织的厚度相应的长度的针。

[0029] 针的选择可包括:选择具有确保针尖被插入皮下组织的长度的针。

[0030] 所述控制方法还包括:通过将对象的每个区域选择的针匹配到相应区域来产生针长度映射图。

[0031] 所述控制方法还可包括:基于获取的超声数据获取关于对象的生理数据;基于获取的关于对象的生理数据确定到相应区域的注射的适宜性。

[0032] 关于对象的生理数据可以是包括皮肤的硬度、静脉曲张的存在和受损血管的存在的一组选择的至少一个。

[0033] 注射适宜性的确定可包括:如果皮肤的硬度达到或超过预定参考值、或者如果存在静脉曲张、或者如果存在受损的血管,则确定注射是不适宜的。

[0034] 所述控制方法还可包括:可视或可听地输出注射适宜性的确定的结果。

[0035] 所述控制方法还可包括:通过将对象的每个区域选择的针和注射适宜性的确定的结果匹配到相应区域来产生注射映射图。

[0036] 所述控制方法还可包括:根据选择的针的长度来控制注射器的针长度。

[0037] 所述控制方法还可包括:可视或可听地建议选择的针。

[0038] 根据示例性实施例的另一方面,一种超声设备的控制方法包括:获取关于对象的超声数据;基于获取的超声数据获取关于对象的生理数据;基于获取的生理数据确定到相应区域的注射的适宜性。

[0039] 关于对象的生理数据可以是包括皮肤的硬度、静脉曲张的存在和受损血管的存在的一组选择的至少一个。

[0040] 确定注射适宜性的步骤可包括:如果皮肤的硬度达到或超过预定参考值、或者如果存在静脉曲张、或者如果存在受损的血管,则确定注射是不适宜的。

[0041] 所述控制方法还可包括:可视或可听地输出注射适宜性的确定的结果。

附图说明

[0042] 通过下面结合附图进行的实施例的描述,本发明的这些和/或其他方面将会变得清楚并更易于理解,其中:

[0043] 图 1A 是示出对象的内部构造的截面图;

[0044] 图 1B 是示出插入到对象的注射针的位置的截面图;

[0045] 图 2A 至图 2C 是示出用于胰岛素注射的工具的示意图;

[0046] 图 3 是示出对象的胰岛素注射候选区域的示意图;

[0047] 图 4A 是根据示例性实施例的超声设备的控制框图;

[0048] 图 4B 是示出图 4A 所示的超声设备中包括的数据获取器的详细构造的控制框图;

[0049] 图 5 是还包括映射图产生器的超声设备的控制框图;

[0050] 图 6 是示出由映射图产生器产生的针长度映射图的一个示例的示意图;

[0051] 图 7 是示出使用针长度映射图能够自施用的敷药器 (applicator) 的一个示例的示意图;

[0052] 图 8A 是根据另一示例性实施例的超声设备的控制框图;

[0053] 图 8B 是示出包括在图 8A 中所示的超声设备中的数据获取器的详细构造的控制框图;

[0054] 图 9 是还包括映射图产生器的超声设备的控制框图;

[0055] 图 10 是示出由映射图产生器产生的注射区域映射图的一个示例的示意图;

[0056] 图 11 是根据另一示例性实施例的超声设备的控制框图;

[0057] 图 12 是还包括映射图产生器的超声设备的控制框图;

[0058] 图 13 是示出由映射图产生器产生的注射映射图的一个示例的示意图;

[0059] 图 14 是控制注射器的超声设备的控制框图;

[0060] 图 15A 至图 15C 是结合注射器的探头模块的侧截面图;

[0061] 图 16 是示出包括针长度的选择的超声设备控制方法的流程图;

[0062] 图 17 是示出包括针长度映射图的产生的超声设备控制方法的流程图;

[0063] 图 18 是示出包括注射适宜性的确定的超声设备控制方法的流程图;

[0064] 图 19 是示出包括注射区域映射图的产生的超声设备控制方法的流程图;

[0065] 图 20 是示出包括注射适宜性的确定和针长度的选择的超声设备控制方法的流程图;

[0066] 图 21 是示出包括注射映射图的产生的超声设备控制方法的流程图,注射映射图

包含关于注射适宜性的数据以及关于针长度的数据；

[0067] 图 22 是示出包括针长度的自动控制的超声设备控制方法的流程图；

[0068] 图 23 是示出包括注射适宜性的确定和针长度的自动控制的超声设备控制方法的流程图。

具体实施方式

[0069] 现在将详细参照示例性实施例，示例性实施例的示例在附图中示出，其中，相同的标号始终表示相同的元件。

[0070] 图 1A 是示出对象的内部构造的截面图；图 1B 是示出插入到对象的注射针的位置的截面图。

[0071] 参照图 1A，对象（更具体地说，人体）具有包括表皮和真皮的皮肤、皮肤之下的皮下组织以及皮下组织之下的肌肉。皮下组织主要含脂肪，被称为皮下脂肪。

[0072] 在向患者施用药物期间，通过注射施用的药物在施用位置（即，注射针的插入位置）方面不同。注射到皮肤被称为皮内注射，注射到皮下组织被称为皮下注射，注射到肌肉被称为肌肉注射。

[0073] 例如，巴斯德卡尔梅特－介朗（*Bacillus Calmette-Guérin*）（BCG）疫苗通过皮内注射被施用，B 型肝炎疫苗、流行性感疫苗和甲型肝炎疫苗通过肌肉注射被施用，日本脑炎疫苗通过皮下注射被施用。

[0074] 胰岛素通过皮下注射被施用给不能自身产生胰岛素的糖尿病患者，如图 1B 所示。胰岛素不是仅被施用一次。相反，经常为了患者的生命，周期性地向糖尿病患者施用胰岛素。考虑糖尿病患者自己施用，胰岛素的安全和有效注射对于糖尿病护理来说是重要的。

[0075] 图 2A 至图 2C 是示出用于胰岛素注射的工具的示意图。

[0076] 胰岛素注射工具包括注射器（如图 2A 中示例性地示出）、笔形注射器（如图 2B 中示例性地示出）以及胰岛素泵（如图 2C 中示例性地示出）。

[0077] 简要解释胰岛素注射工具的操作，图 2A 所示的注射器是标准注射器，该标准注射器填充有胰岛素，当活塞被推动时，胰岛素通过插入患者身体的注射区域的针被施用到身体。图 2B 所示的笔形注射器（例如，胰岛素笔）被构造为：当注射器的后端被推动时，随着注射器的针向外凸出而将胰岛素施用到身体。图 2C 所示的胰岛素泵具有寻呼机的形状，连接到通过软管固定地插入皮下组织的注射针，以在预定时间或者当患者推动按钮时提供胰岛素。

[0078] 可根据患者健康因素以及各种其他条件来适当地选择胰岛素注射工具。例如，如果需要调整胰岛素混合率或肉眼观察胰岛素施用，可使用图 2A 所示的注射器。如果考虑到患者的移动或针恐怖症需要简化的注射，可使用图 2B 所示的笔形注射器。如果需要一天几次的胰岛素施用或者发生严重的低血糖，则可使用图 2C 所示的胰岛素泵。

[0079] 图 3 是示出包括对象的胰岛素注射候选区域（即，用于胰岛素注射的候选区域）的阴影区域的示意图。

[0080] 参照图 3，胰岛素可被施用到特定区域，诸如，腹部、手臂、大腿、臀部等。这些区域在皮下组织的厚度方面是不同的，因此每个注射区域必须选择合适的针长度。然而，由于每个注射区域的皮下组织的厚度根据身体特点（例如，性别、年龄、体形等）而不同，选择适合

于每个胰岛素注射区域的注射针会是困难的。

[0081] 因此,根据示例性实施例的超声设备可使用超声探头测量皮下组织的厚度,以精确地选择适于相应胰岛素注射区域的注射针。

[0082] 参照图 2A 至图 2C 解释的所有胰岛素注射工具包括将被插入对象的针。因此,根据示例性实施例的超声设备可被应用于任何一胰岛素注射工具。即,不管使用标准注射器、笔形注射器还是胰岛素泵,根据示例性实施例的超声设备可实现合适的注射针的选择。以下,将描述根据示例性实施例的超声设备的操作。

[0083] 图 4A 是根据示例性实施例的超声设备的控制框图,图 4B 是示出图 4A 所示的超声设备中包括的数据获取器的详细构造的控制框图。

[0084] 参照图 4A,由标号 100 指定的超声设备包括:数据获取器 110,获取关于对象的超声数据;厚度计算器 120,基于关于对象的超声数据计算皮下组织的厚度;针选择器 130,选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。在本示例性实施例中,对象可以是人体,更具体地,可以是胰岛素依赖型糖尿病患者。在一个示例性实施例中,数据获取器 110、厚度计算器 120 和针选择器 130 的每个可以被实现为硬件或软件。

[0085] 数据获取器 110 通过将超声波发送到对象并接收从对象的内部反射的超声波来获取关于对象的超声数据。

[0086] 图 4B 中示例性示出的数据获取器 110 包括:发送信号产生器 111,产生将被发送到对象的信号;发送波束形成器 112,聚焦发送信号;探头 113,发送和接收超声波;接收波束形成器 114,聚焦接收信号;信号处理器 115,对接收信号执行信号处理。数据获取器的上述元件中的每个可被实现为硬件或软件。

[0087] 探头 113 包括多个用于超声波和电信号之间的转换的换能器元件。发送波束形成器 112 适当地延迟输入到各个换能器元件的脉冲,以聚焦超声波束。

[0088] 换能器元件将聚焦的发送信号转换为超声波,以将超声波发送到对象。此外,换能器元件接收从对象反射的超声回波,以将超声回波转换为电信号。电信号是接收信号。

[0089] 超声回波在不同时间被输入到各个换能器元件。接收波束形成器 114 将模拟接收信号转换为数字信号,并考虑换能器元件的位置和焦点聚焦数字接收信号。

[0090] 信号处理器 115 通过信号处理(例如,带通滤波、增益控制等)产生厚度计算所需的超声数据。

[0091] 厚度计算器 120 基于关于对象的超声数据计算皮下组织的厚度。超声数据包括关于对象的内部组织结构的数据。在一个示例中,材料不同地反射超声波,因此产生不同量值的超声数据。因此,当超声数据的量值变化或者超声数据的波形超出临界值时,不同材料之间的边界可被检测到,从而可计算出特定材料的厚度。厚度计算器 120 可按上述方式计算皮下组织的厚度,并且需要时还可计算包括表皮和真皮的皮肤的厚度。

[0092] 针选择器 130 选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。选择的针具有与计算的皮下组织的厚度相应的长度。与皮下组织的厚度相应的针长度可根据注射方法而不同。

[0093] 如果在针的垂直状态执行注射,即,针以大约 90 度的角度被插入,则可选择下面的针作为与皮下组织的厚度相应的针:长度大于皮肤的厚度并且小于皮肤的厚度与皮下组织的厚度之和。如果以针的倾斜状态执行注射,即,针以小于 90 度的角度(例如,45 度或更小、10 度与 30 度之间、其他角度之间)被插入,则可选择下面的针:针的长度考虑倾斜角确

保针尖插入到皮下组织。此外,如果在皮肤被拉离身体(例如,皮肤被抓在手指之间或者皮肤被捏住)的状态下执行注射,则可选择下面的针:针的长度考虑皮下组织的增加的厚度确保针尖插入到皮下组织。

[0094] 针选择器 130 可基于注射的方法选择针,可仅选择适合于用户选择的注射方法的针,或者可基于在皮肤没有被拉离身体的状态下使用垂直针的注射来选择针。

[0095] 针选择器 130 可基于自己存储的针长度计算算法来选择针,并可使用针数据库搜索并选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。

[0096] 同时,针的厚度可由标准尺寸(gauge,G)来表示,并且根据针长度而不同。针厚度在 14G 到 32G 的范围内。随着标准尺寸增加,针厚度(即,针直径)以及针长度减小。因此,针选择器 130 选择针包括:选择针厚度以及选择针长度。

[0097] 超声设备 100 可包括输出装置 135(图 4A),输出装置 135 可以是显示装置、扬声器、或者显示装置和扬声器。显示装置将针选择器 130 的选择结果可视地输出给用户。扬声器将针选择器 130 的选择结果可听地输出给用户。

[0098] 超声设备 100 可由胰岛素自施用的患者拥有或者可在医院中使用。即,根据示例性实施例的超声设备 100 的用户可以是医学技术人员、患者或患者的护理者。

[0099] 图 5 是还包括映射图产生器的超声设备 100 的控制框图。

[0100] 参照图 5,除了上述组件之外,超声设备 100 还可包括:映射图产生器 140,产生针长度映射图。在一个示例性实施例中,映射图产生器 140 可被实现为软件或硬件。

[0101] 映射图产生器 140 通过将针对对象的特定身体区域的选择的帧长度匹配到相应的区域来产生针长度映射图。为此,超声设备 100 获取关于多个将执行胰岛素注射的注射候选区域的超声数据以计算皮下组织的厚度,并选择与计算的皮下组织的厚度相应的针长度。如图 3 所示例性示出的那样,胰岛素可被注射到腹部、手臂、大腿、臀部等。超声设备 100 可执行关于前述区域的超声数据的获取、皮下组织的厚度计算和针长度的选择。

[0102] 图 6 是示出由映射图产生器产生的针长度映射图的一个示例的示图,图 7 是示出使用针长度映射图能够自施用的敷药器的一个示例的示图。

[0103] 在一个示例中,映射图产生器 140 可产生针长度映射图 145(如图 6 所示)。图 6 中示出的对象的身体可以是对象的实际照片或者可以是对应于对象的化身或代表图像。在前者的情况下,超声设备 100 可包括用于捕捉对象的图像的相机。这样,为了产生针长度映射图 145,超声设备 100 可使用相机获取对象的图像,并且在获取的对象的图像上针对每个胰岛素注射候选区域标记选择的针长度。在图 6 的映射图 145 上标记的针长度的单位可以是毫米(mm)。

[0104] 在后者的情况下,可在化身或者具有人类形状的代表图像上标记针长度。化身或者代表图像可被相同地应用于所有对象,或者可具有适于实际对象的身体条件的形状,即可基于每个对象具有不同的形状。如果化身或代表图像具有实际对象的身体条件,则可以从针长度映射图 145 更精确地理解对象的胰岛素注射候选区域。

[0105] 映射图产生器 140 产生的针长度映射图 145 可按文件或其他输出格式的形式被提供给患者。例如,针长度映射图 145 可按文件的形式或打印输出的形式被提供,以允许患者通过设备(例如,PC、智能电话等)查看针长度映射图 145。映射图 145 可根据例如患者的偏好和年龄来以适当的形式被提供。只要确保映射图 145 中包含的数据的传输,根据示例性

实施例的超声设备 100 不限于数据提供方法。

[0106] 患者可在查看针长度映射图 145 的同时执行胰岛素的自施用。为此,可提供图 7 示例性示出的敷药器 147。敷药器 147 的孔表示注射候选区域。敷药器 147 被附在肚脐周围或者通过使用肚脐作为参考点或身体的其他部位作为参考点被布置在皮肤上,胰岛素被注射到通过所述孔标记的注射候选区域。

[0107] 参照图 6 的针长度映射图 145,基于位于肚脐的左侧的敷药器的第一线,从左侧起的第一注射候选区域可经受使用具有 6mm 长度的针的胰岛素注射,从左侧起第四注射区域可经受使用具有 8mm 长度的针的胰岛素注射。

[0108] 敷药器 147 可允许患者使用针(针的长度对应于特定注射候选区域)注射胰岛素,并且可避免患者在相同区域重复地注射胰岛素。

[0109] 图 8A 是根据另一示例性实施例的超声设备的控制框图,图 8B 是示出包括在图 8A 所示的超声设备中的数据获取器的详细构造的控制框图。

[0110] 参照图 8A,根据另一示例性实施例的由标号 200 指定的超声设备包括:数据获取器 210,获取关于对象的超声数据;生理数据获取器 220,基于超声数据获取关于对象的生理数据;注射区域确定器 230,基于关于对象的生理数据来确定对相应区域的注射适宜性。在一个示例性实施例中,数据获取器 210、生理数据获取器 220、注射区域确定器 230 中的每个可被实现为软件或硬件。

[0111] 对于具有过硬的皮肤、静脉曲张、损伤的血管或发炎的组织以及烧伤或疤痕区域来说,注射是不可取的。烧伤或疤痕区域可以视觉上区分,对这些区域的意外胰岛素注射可被避免,然而,其他受影响的区域难以被视觉地识别。

[0112] 因此,如果数据获取器 210 获取关于对象的特定区域的超声数据,则生理数据获取器 220 基于获取的超声数据从包括相应区域中的皮肤的硬度、受损血管的存在、发炎的组织的存在、静脉曲张的存在等的组选择的至少一个生理数据。

[0113] 参照图 8B,数据获取器 210 包括:发送信号产生器 211,产生将被发送到对象的信号;发送波束形成器 212,聚焦发送信号;探头 213,发送和接收超声波;接收波束形成器 214,聚焦接收信号;信号处理器 215,对接收信号执行信号处理。在一个示例性实施例中,数据获取器 210 的上述元件中的每个可被实现为硬件或软件。

[0114] 探头 213 包括多个用于超声波和电信号之间的转换的换能器元件。发送波束形成器 212 适当地延迟输入到各个换能器元件的脉冲,以聚焦超声波束。

[0115] 换能器元件将聚焦的发送信号转换为超声波,以将超声波发送到对象。此外,换能器元件接收从对象反射的超声回波,以将超声回波转换为电信号。电信号是接收信号。

[0116] 超声回波在不同时间被输入到各个换能器元件。接收波束形成器 214 将模拟接收信号转换为数字信号,并考虑换能器元件的位置和焦点聚焦数字接收信号。

[0117] 信号处理器 215 通过信号处理(例如,带通滤波、信号放大、增益控制等)产生获取生理数据所需的超声数据。

[0118] 参照图 8A,生理数据获取器 220 基于时间获取器 210 获取的超声数据获取关于对象的生理数据。如上所述,在本示例性实施例中,关于对象的生理数据可以从包括皮肤的硬度、受损血管的存在、发炎的组织的存在、静脉曲张的存在的组选择的至少一个生理数据。生理数据被用于确定到相应区域的胰岛素注射的适宜性。除了上述数据,生理数据获

取器 220 获取的生理数据可包括其他数据,只要这样的数据有助于确定注射候选区域。

[0119] 在一个示例中,为了获取皮肤的硬度,可采用超声弹性成像。更具体地说,数据获取器 210 在没有施加应力的状态下将超声波发送到对象以接收超声回波,然后在施加了应力的状态下将超声波发送到对象接收接收超声回波,从而获取超声数据。生理数据获取器 220 使用关于施加了应力的状态和没有施加应力的状态的超声数据计算相应区域的应变率。越低的应变率表示越大的硬度。因此,计算的应变率是指示相应区域的硬度的生理数据。此外,应变率可用于确定在相应区域中是否存在发炎的组织。

[0120] 可使用超声多普勒技术来确定受损的血管的存在和静脉曲张的存在。多普勒技术能够实时检测相应区域中的血流。更具体地,彩色多普勒技术能够检测血流的方向性,能量多普勒技术能够检测血流的连续性。此外,脉冲多普勒技术能够获取定量数据,例如,血的流动速率。因此,生理数据获取器 220 可通过彩色多普勒技术确定静脉曲张是否存在,可通过能量多普勒技术或脉冲多普勒技术检测受损的血管。

[0121] 注射区域确定器 230 基于生理数据获取器 220 获取的生理数据确定到相应区域的胰岛素注射的适宜性。在一个示例中,如果相应区域的硬度达到或超过参考值,则相应区域可被确定为胰岛素注射禁止区域。此外,如果在相应区域中存在受损的血管、发炎的组织或静脉曲张,则相应区域可同样被确定为胰岛素注射禁止区域。

[0122] 超声设备 200 可包括输出装置 235,例如,显示装置、扬声器、或者显示装置和扬声器。显示装置将注射区域确定器 230 的确定结果可视地输出给用户。扬声器将注射区域确定器 230 的确定结果可听地输出给用户。

[0123] 超声设备 200 可由胰岛素自施用的患者拥有或者可在医院中使用。即,根据本示例性实施例的超声设备 200 的用户可以是医学技术人员、患者或患者的护理者。

[0124] 图 9 是还包括映射图产生器的超声设备 200 的控制框图。

[0125] 参照图 9,除了上述组件(包括或不包括输出装置 235)之外,超声设备 200 还可包括:映射图产生器 240,产生注射区域映射图。映射图产生器 240 可被实现为软件或硬件。

[0126] 映射图产生器 240 通过将注射的适宜性匹配到对象的每个身体区域来产生注射区域映射图。为此,超声设备 200 获取关于多个将被执行胰岛素注射的注射候选区域的超声数据,并确定注射的适宜性。如在图 3 中示例性示出的,胰岛素可被注射到腹部、手臂、大腿、臀部等。超声设备 200 可执行关于前述区域的超声数据的获取、生理数据的获取和注射适宜性的确定。

[0127] 图 10 是示出由映射图产生器产生的注射区域映射图的一个示例的示图。

[0128] 映射图产生器 240 可产生注射区域映射图 245(如图 10 所示)。图 10 中示出的对象的身体可以是对象的实际照片或者可以是对应于对象的化身或代表图像。在前者的情况下,超声设备 200 可包括用于捕捉对象的图像的相机。这样,为了产生注射区域映射图 245,超声设备 200 可使用相机获取对象的图像,并且在获取的对象的图像上针对每个胰岛素注射候选区域标记注射适宜性。

[0129] 在后者的情况下,可在化身或者具有人类形状的代表图像上标记注射适宜性。化身或者代表图像可被相同地应用于所有对象,或者可具有适于实际对象的身体条件的形状,即,可基于每个对象具有不同的形状。如果化身或代表图像具有实际对象的身体条件,则可以从注射区域映射图 245 更精确地理解对象的胰岛素注射候选区域。

[0130] 映射图产生器 240 产生的注射区域映射图 245 可按文件或其他输出格式的形式被提供给患者。例如,注射区域映射图 245 可按文件的形式或打印输出的形式被提供,以允许患者通过设备(例如,PC、智能电话等)查看注射区域映射图 245。注射区域映射图 245 可根据例如患者的偏好和年龄来以适当的形式被提供。只要确保注射区域映射图 245 中包含的数据的传输,根据本示例性实施例的超声设备 200 不限于数据提供方法。

[0131] 患者可在查看注射区域映射图 245 的同时执行胰岛素的自施用。为此,可提供图 7 示例性示出的敷药器 147。敷药器 147 被附在肚脐周围,胰岛素被注射到通过孔标记的注射候选区域。

[0132] 参照图 10 的注射区域映射图 245,基于位于肚脐的左侧的敷药器的第一线,从左侧起的第一注射候选区域以及标记了注射禁止的其他区域被规定为不适合胰岛素注射。如图 10 示例性示出的,注射候选区域和注射禁止区域可分别由 O 和 X 表示。可使用其他标记,只要用户能够识别注射候选区域和注射禁止区域。

[0133] 图 11 是根据另一示例性实施例的超声设备的控制框图。

[0134] 在上述示例性实施例中,图 4A 的超声设备 100 被构造为选择与计算的注射候选区域的皮下组织的厚度相应的针长度,图 8A 的超声设备 200 被构造为基于获取的生理数据确定相应区域的注射的适宜性。根据本示例性实施例的由标号 300 指定的超声设备可确定相应注射候选区域的注射的适宜性,如果确定相应区域适合注射,则选择与注射候选区域相应的针长度,从而确保安全有效的胰岛素注射。

[0135] 为此,超声设备 300 包括:数据获取器 310,获取关于对象的超声数据;厚度计算器 320,基于关于对象的超声数据计算皮下组织的厚度;针选择器 330,选择与计算的皮下组织的厚度相应的针;生理数据获取器 340,基于关于对象的超声数据获取关于对象的生理数据;注射区域确定器 350,基于关于对象的生理数据来确定对相应区域的注射的适宜性。超声设备的上述元件的每个可被实现为软件或硬件。

[0136] 各个组件的操作与上述示例性实施例的那些组件的操作相同,因此将在后面省略其详细描述。

[0137] 如果数据获取器 310 获取关于对象的超声数据,生理数据获取器 340 基于获取的超声数据获取关于对象的生理数据,注射区域确定器 350 基于获取的生理数据确定相应区域的注射的适宜性。然后,厚度计算器 320 基于获取的超声数据计算皮下组织的厚度,针选择器 330 选择与皮下组织的厚度相应的针长度。

[0138] 到相应区域的注射的适宜性的确定和针长度的选择可彼此独立地被执行,结果可通过输出装置 335 被提供给用户,输出装置 335 可以是显示装置或扬声器,或者显示装置和扬声器。在一个示例性实施例中,输出装置 335 具有两部分,从而一个部分对应于针选择器 330,另一部分对应于注射区域确定器 350。可仅当注射适宜性被确定时执行皮下组织的厚度的计算和针长度的选择,从而选择的针长度通过显示装置或扬声器被提供给用户。

[0139] 图 12 是还包括映射图产生器的超声设备 300 的控制框图,图 13 是示出由映射图产生器产生的注射映射图的一个示例的示意图。

[0140] 参照图 12,以与上述示例性实施例相同的方式,根据本示例性实施例的超声设备 300 还包括:映射图产生器 360,产生标记注射候选区域的注射适宜性和相应针长度的注射映射图。在一个示例性实施例中,映射图产生器 360 可被实现为硬件或软件。

[0141] 为此,超声设备 300 获取关于胰岛素注射将被执行的多个区域的超声数据,执行注射适宜性的确定以及针长度的选择。如在图 3 所示例性示出的,胰岛素可被注射到手臂、腹部、大腿、臀部等,超声设备 300 可执行注射适宜性的确定以及关于前述区域的针长度的选择。

[0142] 在一个示例中,映射图产生器 360 可产生图 13 所示例性示出的注射映射图 345。

[0143] 图 13 中示出的对象的身体可以是对象的实际照片或者可以是对应于对象的化身或代表图像。在前者的情况下,超声设备 300 可包括用于捕捉对象的图像的相机。这样,为了产生注射映射图 345,超声设备 300 可使用相机获取对象的图像,并且在获取的对象的图像上针对每个胰岛素注射候选区域标记选择的针长度。针长度映射图 145 的数据以及注射区域映射图 245 的数据被标记到注射映射图 345 上。即,注射禁止标记被设置在注射禁止区域,与每个注射候选区域相应的针长度被标记在注射候选区域。标记在图 13 的映射图 345 上的针长度的单位可以是 mm。

[0144] 在后者的情况下,可在化身或者具有人类形状的代表图像上标记针长度。化身或者代表图像可被相同地应用于所有对象,或者可具有适于实际对象的身体条件的形状,即,可基于每个对象具有不同的形状。如果化身或代表图像具有实际对象的身体条件,则可以从注射映射图 345 更精确地理解对象的胰岛素注射候选区域。

[0145] 映射图产生器 360 产生的注射映射图 345 可按文件或其他输出格式的形式被提供给患者。例如,注射映射图 345 可按文件的形式或打印输出的形式被提供,以允许患者通过设备(例如,PC、智能电话等)查看注射映射图 345。注射映射图 345 可根据例如患者的偏好和年龄来以适当的形式被提供。只要确保注射映射图 345 中包含的数据的传输,根据本示例性实施例的超声设备 300 不限于数据提供方法。

[0146] 患者可在查看注射映射图 345 的同时执行胰岛素的自施用。为此,可提供图 7 示例性示出的敷药器 147。在设置注射禁止标记的区域不可执行注射,仅注射适宜区域可进行使用具有标记的长度的针的注射。

[0147] 尽管根据上述示例性实施例的超声设备 100 用于基于对象的皮下组织的厚度选择针长度,并将选择的针长度提供给用户,但是根据另一示例性实施例的超声设备可自动控制注射器的针。这将在后面进行详细描述。

[0148] 图 14 是控制注射器的超声设备的控制框图,图 15A 至图 15C 是结合注射器的探头模块的侧截面图。

[0149] 参照图 14,超声设备 400 包括:数据获取器 410,获取关于对象的超声数据;厚度计算器 420,基于关于对象的超声数据计算皮下组织的厚度;针选择器 430,选择与计算的皮下组织的厚度相应的针;注射器控制器 440,根据选择的针长度控制注射器的针。超声设备 400 的前述元件中的每个可被实现为硬件或软件。

[0150] 数据获取器 410、厚度计算器 420、针选择器 430 的操作与上述图 4A 和图 4B 的示例性实施例的那些相同,因此将在后面省略其详细描述。

[0151] 包括在数据获取器 410 中的探头模块可包括图 15A 至图 15C 所示例性示出的注射器,以执行皮下组织的厚度的测量以及胰岛素注射。为此,探头模块可被构造为自动移动注射器。注射器控制器 440 基于针选择器 430 选择的针长度,计算设置在探头模块中的注射器的针的插入深度,以将计算的插入深度发送到探头模块。

[0152] 参照图 15A,注射器 413c 可被设置在探头模块 413 中并结合到探头 413a。注射器 413c 的针可通过探头 413a 的孔被插入对象。

[0153] 注射器 413c 被围绕注射器 413c 的固定器 413e 固定。在一个示例性实施例中,固定器 413e 支撑或夹住注射器 413c 的筒。注射器 413c 的针的插入深度通过固定器 413e 的向上或向下运动而被控制。在一个示例中,如在图 15A 中所示例性示出的,如果固定器 413e 连接到结合到壳体 413b 之内的螺杆 413g 的螺母 413f,电机 413h 将动力传送到螺杆 413g,连接到螺母 413f 的固定器 413e 可向上或向下移动。电机 413h 可由注射器控制器 440 控制。注射器控制器 440 控制电机 413h 的驱动功率以允许注射器 413c 的针被插入由针选择器 430 选择的针长度。即,与驱动功率相应的控制信号被发送到电机 413h。

[0154] 例如,如果针选择器 430 选择的针长度为 5mm,则可控制电机 413h 的驱动,以从注射器 413c 的初始位置移动注射器 413c 的针,从而从探头 413a 向外凸出 5mm 的长度。与选择的针长度相应的电机 413h 的驱动功率可被存储在数据库中,或者可通过预存的算法被计算。

[0155] 图 15B 是示出探头模块的另一示例性实施例的侧截面图。

[0156] 参照图 15B,根据另一示例性实施例的由标号 513 指定的探头模块可包括:固定器 513e,被构造为持住注射器 513c 的上端和下端。在一个示例性实施例中,固定器 513e 被构造为持住注射器 513c 的凸缘。固定器 513e 可像图 15A 所示的固定器 413e 那样向上或向下移动。为了移动固定器 413e,图 15A 中示例性示出的电机、螺杆和螺母可被设置在壳体 513b 中。此外,注射器控制器 440 的用于插入注射器 513c 的针从而针具有选择的长度的操作与上面的描述相同。

[0157] 图 15C 是示出探头模块的另一示例性实施例的侧截面图。

[0158] 参照图 15c,根据本示例性实施例的由标号 613 指定的探头模块包括:支持元件 613d,设置在注射器 613c 的两侧;施压元件 613h,压向支持元件 613d 和注射器 613c。在一个示例性实施例中,支持元件 613d 和施压元件 613h 夹住注射器 613c 的凸缘,支持元件 613d 还可钳住、持住或夹住注射器 613c 的筒部分。施压元件 613h 装配到连接壳体 613b 的顶部的轴 613g。如在图 15c 所示例性示出的轴 613g 可具有用于向上或向下移动施压元件 613h 的伸缩结构,或者可被构造为插入壳体 613b。弹性元件 613f (例如,弹簧)可被布置在支持元件 613d 之下,以协助注射器 613c 的向上或向下运动。另外的弹性元件 613f 可被布置在支持元件 613d 与壳体 613b 的内壁之间,以协助不同尺寸的注射器 613c 的安装。在本示例性实施例中,施压元件 613h 可在从电机接收到动力时移动,电机的驱动功率可如上面所述的那样由注射器控制器 440 控制。

[0159] 然而,在图 15A 至图 15c 示出的探头模块 413、513 或 613 的构造通过示例的方式在超声设备 400 中被采用,示例性实施例不限于此。

[0160] 尽管没有在附图中示出,注射器 413c、513c 或 613c 的活塞可在探头模块 413、513 或 613 中被自动推动。为此,可采用与用于注射器 413c、513c 或 613c 的移动的构造类似的构造,注射器控制器 440 可控制用于调整药品注射量的推动活塞所需的驱动功率。

[0161] 可选地,注射器 413c、513c 或 613c 的活塞可被暴露在外,以协助用户直接执行药品注射。

[0162] 此外,超声设备 400 还可包括如上在图 11 中描述的生理数据获取器和注射区域确

定器,以确定到相应区域的注射的适宜性,并且如果注射是适宜的则控制注射器的针。

[0163] 以下,将描述关于根据示例性实施例的一方面的超声设备的控制方法的示例性实施例。

[0164] 图 16 是示出包括针长度的选择的超声设备控制方法的流程图。

[0165] 参照图 16,测量将在上面执行注射的对象的区域中的皮下组织的厚度(610)。为了测量皮下组织的厚度,执行到注射候选区域的超声波的发送、从对象的内部反射的超声回波的接收以及各种形式的信号处理,以获取厚度测量所需的超声数据。然后,使用获取的超声数据计算皮下组织的厚度。皮下组织的厚度的计算与上面的描述相同,因此将在此省略其详细描述。

[0166] 选择与测量的皮下组织的厚度相应的针(611)。选择的针具有与计算的皮下组织的厚度相应的长度。与皮下组织的厚度相应的针长度可根据注射方法而不同。可基于注射方法选择针,可仅选择适合于用户选择的注射方法的针,或者可基于在皮肤没有被拉离身体的状态下使用垂直针的注射来选择针。

[0167] 如果选择的针存在(612的“是”),则建议选择的针(613)。建议选择的针可通过设置在超声设备中的显示装置被可视地执行,或者可通过设置在超声设备中的扬声器被可听地执行。在一个示例性实施例中,向人(例如,患者、用户或保健专业人员)做出建议。

[0168] 注射针具有标准长度。因此,如果皮下组织过薄或厚,相应的针可能不存在。即,如果选择的针不存在(612的“否”),则用户可被通知选择的针不存在,并且可将探头移动到另一注射候选区域,以重复皮下组织的厚度的测量和针选择。

[0169] 图 17 是示出包括针长度映射图产生的超声设备控制方法的流程图。

[0170] 参照图 17,测量皮下组织的厚度(620),选择与测量的皮下组织的厚度相应的针(621)。皮下组织的厚度的测量和针选择与上述示例性实施例中的描述相同。

[0171] 然后,针选择结果被添加到针长度映射图(622)。更具体地,针长度映射图将针对对象的注射候选区域选择的针长度匹配到相应的区域。可通过将选择的针长度标记在针长度映射图的相应区域上来执行针选择结果到针长度映射图的添加。

[0172] 一旦针对所有的注射候选区域完成皮下组织的厚度的测量、针的选择以及针选择结果到针长度映射图的添加(623的“是”),则结束针长度映射图的产生。如果没有针对所有的注射候选区域完成皮下组织的厚度的测量、针的选择以及针选择结果到针长度映射图的添加(623的“否”),则将探头移动到另一注射候选区域,并重复皮下组织的厚度的测量、针的选择以及针选择结果到针长度映射图的添加。如果胰岛素将被注射,则可选择特定区域(例如,手臂、腹部、大腿、臀部)作为注射候选区域。

[0173] 在上述获得的针长度映射图中,如图 6 中所示例性示出的,选择的针长度可被标记在对象身体的注射候选区域上。可将针长度映射图提供给患者用于自施用。用于针长度映射图的对象的身体可以是对象的实际照片或者可以是对应于对象的化身或代表图像。在前者的情况下,可使用相机来捕捉对象的图像,并且针对每个胰岛素注射候选区域的选择的针长度可被标记在捕捉的对象的图像上,以产生针长度映射图。

[0174] 图 18 是示出包括注射适宜性的确定的超声设备控制方法的流程图。

[0175] 首先,获取关于对象的超声数据(630)。使用获取的超声数据获取关于对象的生理数据(631)。这里,关于对象的生理数据可被用于确定到相应区域的注射的适宜性,并且可

包括从包括皮肤的硬度、受损血管的存在、发炎的组织的存在、静脉曲张的存在等的组选择的至少一个。

[0176] 超声弹性成像和超声多普勒方法可以用于获取生理数据,其详细描述已经参照图 8A 被描述,因此将在后面被省略。

[0177] 基于生理数据确定到相应区域的注射是否适宜(632)。在一个示例中,如果相应区域的硬度达到或超过参考值,则相应区域可被确定为胰岛素注射禁止区域。此外,如果在相应区域中存在受损的血管、发炎的组织或静脉曲张,则相应区域可同样被确定为胰岛素注射禁止区域。

[0178] 如果确定的结果显示相应的区域适宜注射(633 的“是”),则推荐相应的区域(634)。如果确定的结果显示相应的区域不适宜注射(633 的“否”),则用户被通知禁止到相应的区域注射(635)。然后,用户将探头移动到另一注射候选区域以重复上述过程。注射禁止可通过超声设备的显示装置被可视地通知,或者可通过超声设备的扬声器被可听地通知。

[0179] 图 19 是示出包括注射区域映射图产生的超声设备控制方法的流程图。

[0180] 参照图 19,首先,获取关于对象的超声数据(640),然后,使用获取的超声数据获取关于对象的生理数据(641)。然后,基于生理数据确定到相应区域的注射是否适宜(642)。

[0181] 然后,将注射适宜性的确定结果添加到注射区域映射图(643)。在注射区域映射图上标记对象身体的每个胰岛素注射候选区域的注射适宜性。可通过在对象身体的相应区域上标记注射适宜性的确定结果,来执行注射适宜性的确定结果到注射区域映射图的添加。

[0182] 这里,对象的身体可以是对象的实际照片或者可以是对应于对象的化身或代表图像。在前者的情况下,可使用相机来捕捉对象的图像,并且针对每个胰岛素注射候选区域的注射适宜性被标记在捕捉的对象的图像上,以产生注射区域映射图。

[0183] 如果针对所有的注射候选区域完成了上述过程(644 的“是”),则注射映射图的产生结束。如果没有针对所有的注射候选区域完成上述过程(644 的“否”),则用户将探头移动到另一区域以重复上述过程。

[0184] 图 20 是示出包括注射适宜性的确定和针长度的选择的超声设备控制方法的流程图。

[0185] 参照图 20,首先,获取关于对象的超声数据(650),然后使用获取的超声数据获取关于对象的生理数据,并测量皮下组织的厚度(651)。获取的生理数据可以是包括皮肤的硬度、受损血管的存在、发炎的组织的存在、静脉曲张的存在等的组选择的至少一个。

[0186] 基于生理数据确定到相应区域的注射是否适宜(652)。例如,如果相应区域的硬度达到或超过参考值,则相应区域可被确定为胰岛素注射禁止区域。此外,如果在相应区域中存在受损的血管、发炎的组织或静脉曲张,则相应区域可同样被确定为胰岛素注射禁止区域。

[0187] 如果确定到相应的区域的注射是适宜的(653 的“是”),则选择与测量的皮下组织的厚度相应的针(654)。选择的针具有与计算的皮下组织的厚度相应的长度,针选择的描述与上述实施例的针选择的描述相同。

[0188] 如果选择的针存在(655 的“是”),则建议选择针(656)。建议选择的针可通过设

置在超声设备中的显示装置被可视地执行,或者可通过设置在超声设备中的扬声器被可听地执行。在一个示例性实施例中,向人(例如,患者、用户或保健专业人员)做出建议。

[0189] 如果选择的针不存在(655的“否”),则将探头移动到另一区域,以重复上述过程。为了允许用户将探头移动到另一区域,可通知用户选择的针的不存在。

[0190] 如果确定的结果显示相应的区域不适宜注射(653的“否”),则通知用户到相应区域的注射的禁止(657)。然而,用户将探头移动到另一注射候选区域以重复上述从超声数据的获取到注射适宜性的确定的过程。可通过显示装置或扬声器可视地通知选择的针的不存在和注射禁止。

[0191] 同时,尽管图20的流程图举例说明了在到相应区域的注射的适宜性的确定之前执行皮下组织的厚度的测量,但是可在确定相应区域适宜注射之后执行皮下组织的厚度的测量。

[0192] 图21是示出包括注射映射图产生的超声设备的控制方法的流程图,注射映射图包含关于注射适宜性的数据以及关于针长度的数据。

[0193] 参照图21,首先,获取关于对象的超声数据(660),然后使用获取的超声数据获取关于对象的生理数据,并测量皮下组织的厚度(661)。获取的生理数据可以是包括皮肤的硬度、受损血管的存在、发炎的组织的存在、静脉曲张的存在等的组选择的至少一个。

[0194] 基于生理数据确定到相应区域的注射是否适宜(662)。例如,如果相应区域的硬度达到或超过参考值,则相应区域可被确定为胰岛素注射禁止区域。此外,如果在相应区域中存在受损的血管、发炎的组织或静脉曲张,则相应区域可同样被确定为胰岛素注射禁止区域。

[0195] 如果确定到相应的区域的注射是适宜的(663的“是”),则选择与测量的皮下组织的厚度相应的针(664)。选择的针具有与计算的皮下组织的厚度相应的长度,针选择的描述与上述实施例的针选择的描述相同。

[0196] 针选择结果被添加到注射映射图(665)。注射映射图指示到注射候选区域的注射的适宜性以及相应的针长度。在现有技术中,针选择结果(即,选择的针长度)被标记在注射映射图的相应区域。

[0197] 如果确定到相应区域的注射不适宜(663的“否”),则确定的结果被添加到注射映射图(665)。即,注射禁止标记被设置在注射映射图的相应区域。这样的标记协助用户识别注射禁止,并且不限于特定形式。

[0198] 如果针对所有的注射候选区域完成了上述过程(666的“是”),则注射映射图的产生结束。如果没有针对所有的注射候选区域完成上述过程(666的“否”),则将探头移动到另一区域以重复上述过程。

[0199] 产生的注射映射图可按文件或其他输出格式的形式被提供给患者,患者或患者的看护者可使用注射映射图执行自施用。

[0200] 图22是示出包括针长度的自动控制的超声设备控制方法的流程图。

[0201] 参照图22,首先,测量对象的皮下组织的厚度(670)。已经在上面的示例性实施例中描述了皮下组织的厚度的测量,将在后面省略其描述。

[0202] 确定与测量的皮下组织的厚度相应的针长度(671)。与测量的皮下组织的厚度相应的针长度是确保针尖被插入位于皮肤与肌肉之间的皮下组织的长度。

[0203] 然后,自动控制针长度(672)。为此,可使用配备有注射器的探头模块。探头模块的一个示例在图 15 和图 16 中示出。可通过控制针到对象的插入深度来执行针长度的控制。例如,如果确定的针长度是 5mm,则布置在探头模块中的注射器的针被控制从而被插入 5mm。

[0204] 图 23 是示出包括注射适宜性的确定和针长度的自动控制的超声设备控制方法的流程图。

[0205] 参照图 23,首先,获取关于对象的超声数据(680)。然后使用获取的超声数据获取关于对象的生理数据,并测量皮下组织的厚度(681)。获取的生理数据可以是包括皮肤的硬度、受损血管的存在、发炎的组织的存在、静脉曲张的存在等的组选择的至少一个,但是示例性实施例不限于此。本示例性实施例的生理数据可包括其他数据,只要该数据有助于确定注射候选区域。

[0206] 然后,基于获取的生理数据确定到相应区域的注射是否适宜(682)。例如,如果相应区域的硬度达到或超过参考值,则相应区域可被确定为胰岛素注射禁止区域。此外,如果在相应区域中存在受损的血管、发炎的组织或静脉曲张,则相应区域可同样被确定为胰岛素注射禁止区域。

[0207] 如果确定到相应的区域的注射是适宜的(683 的“是”),则确定与测量的皮下组织的厚度相应的针长度(684),使用布置在探头模块中的注射器自动控制针长度(685)。已经在上面的示例性实施例中描述了针长度的自动控制。

[0208] 如果确定到相应区域的注射不适宜(683 的“否”),则通知用户到相应区域的注射的禁止,以允许用户将探头模块移动到另一区域。然后,重复从超声数据的获取到注射适宜性的确定的过程。

[0209] 同时,尽管图 23 的流程图举例说明了在到相应区域的注射的适宜性的确定之前执行皮下组织的厚度的测量,但是可在确定相应区域适宜注射之后执行皮下组织的厚度的测量。

[0210] 尽管上述示例性实施例描述了超声设备及其控制方法可被应用于胰岛素注射,但是所述示例性实施例可被应用于除了胰岛素之外的其他药物的注射。在皮内注射或肌肉注射而非皮下注射的情况下,厚度计算器 120、220、320 或 420 计算的厚度可以是皮肤或肌肉的厚度,而非皮下组织的厚度。

[0211] 如从上面的描述明确的是,使用根据上述实施例的超声设备及其控制方法,可使用超声探头测量皮下组织的厚度或者可获取关于对象的生理数据,以选择合适的注射针并确定到相应的身体区域的注射的适宜性,这确保了安全有效的药物施用。

[0212] 此外,当包含合适的注射针的选择和注射适宜性的确定的结果的映射图被产生并提供给患者时,可确保患者的安全自施用,而不需要去医院。

[0213] 尽管已经显示和描述了本发明的示例性实施例,但是本领域的技术人员将理解,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,可以对这些实施例进行改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

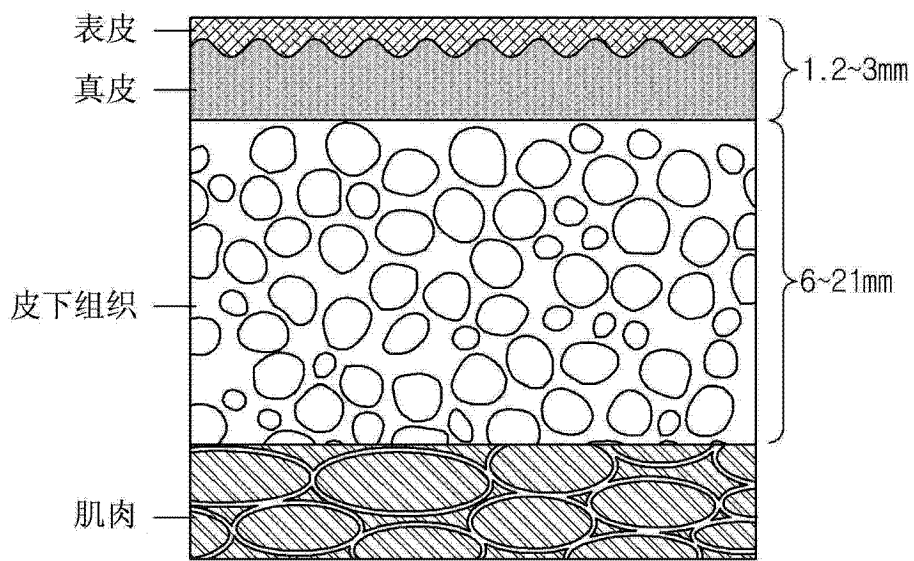


图 1A

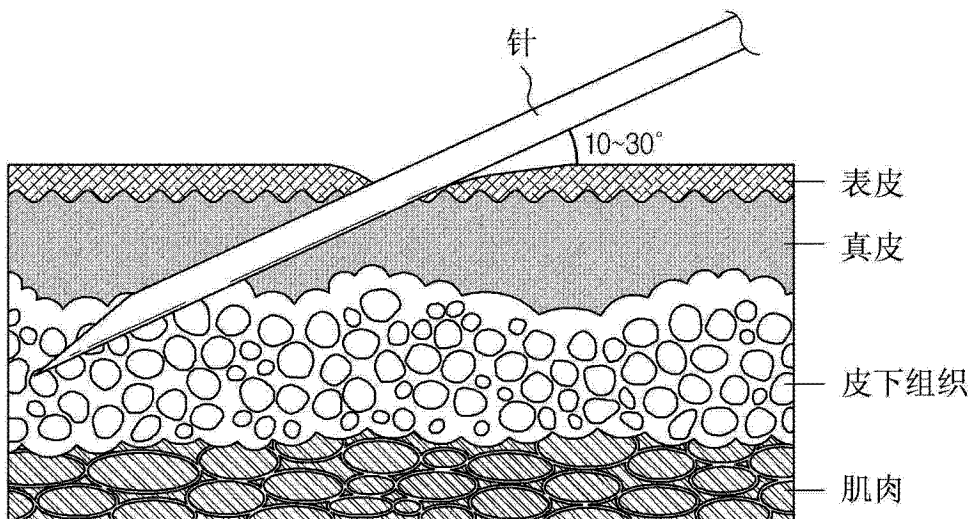


图 1B

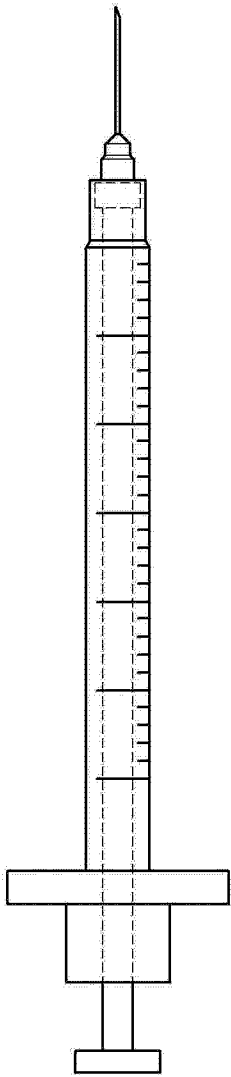


图 2A

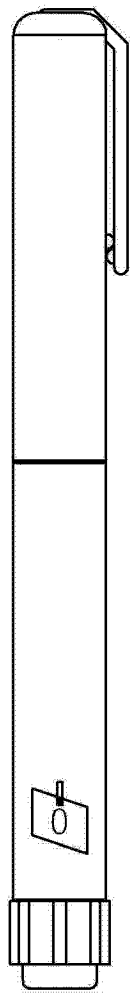


图 2B

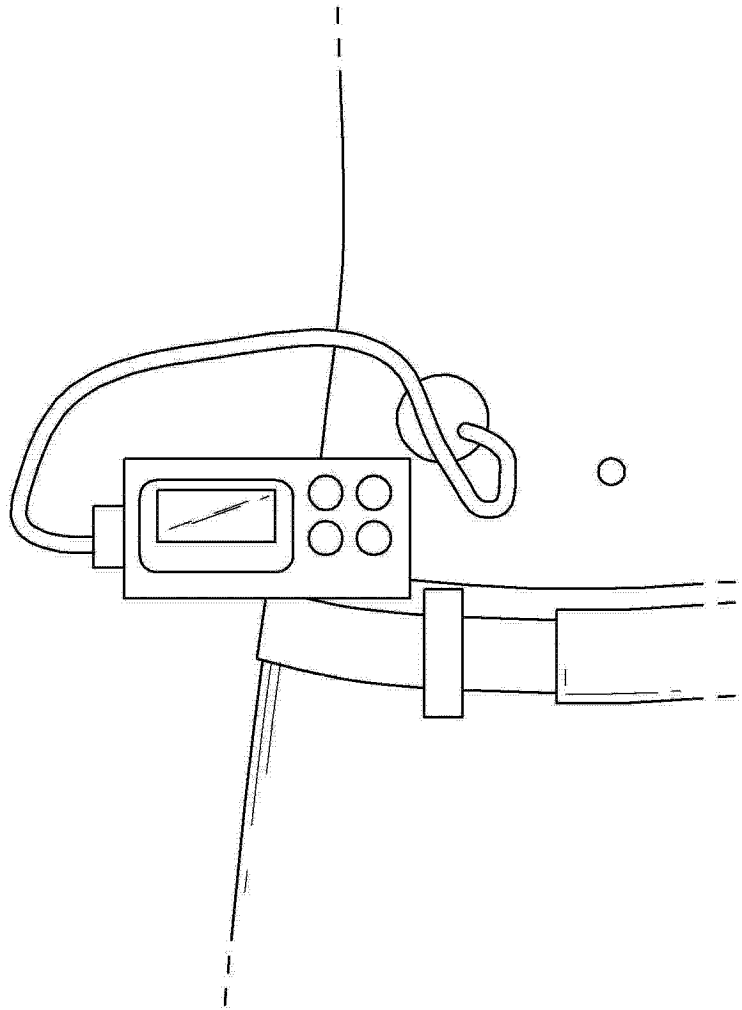


图 2C

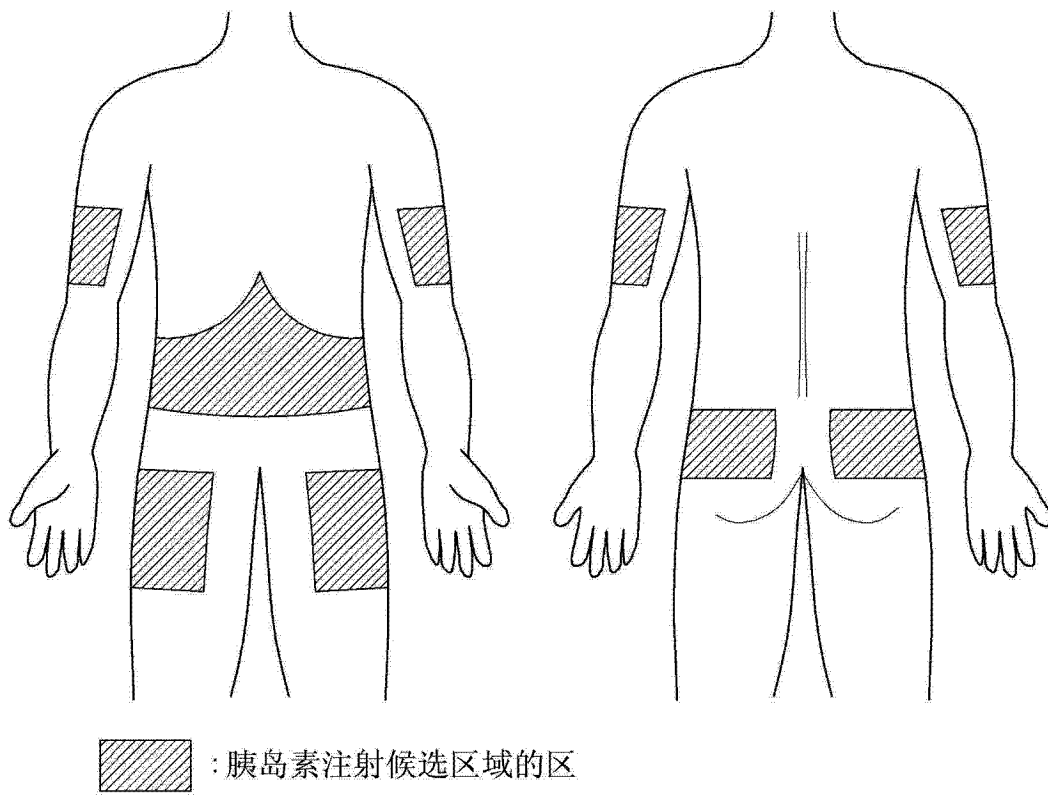


图 3

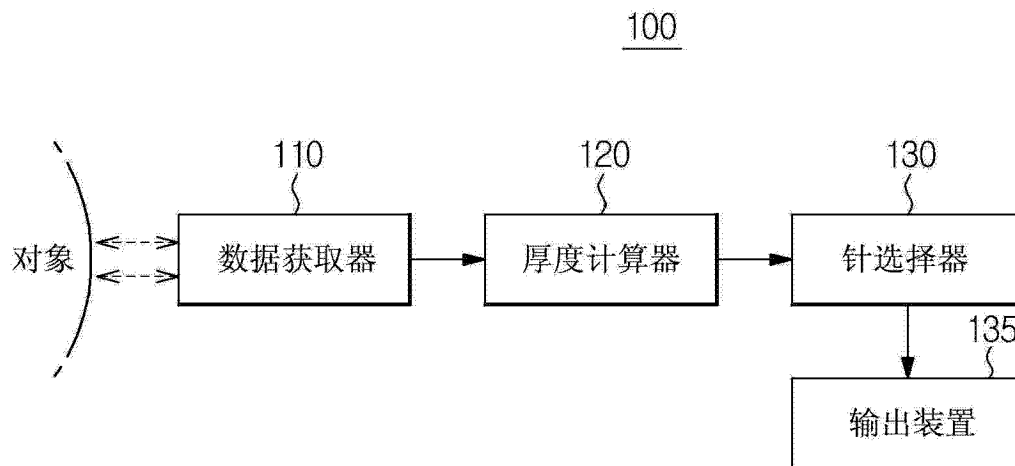


图 4A

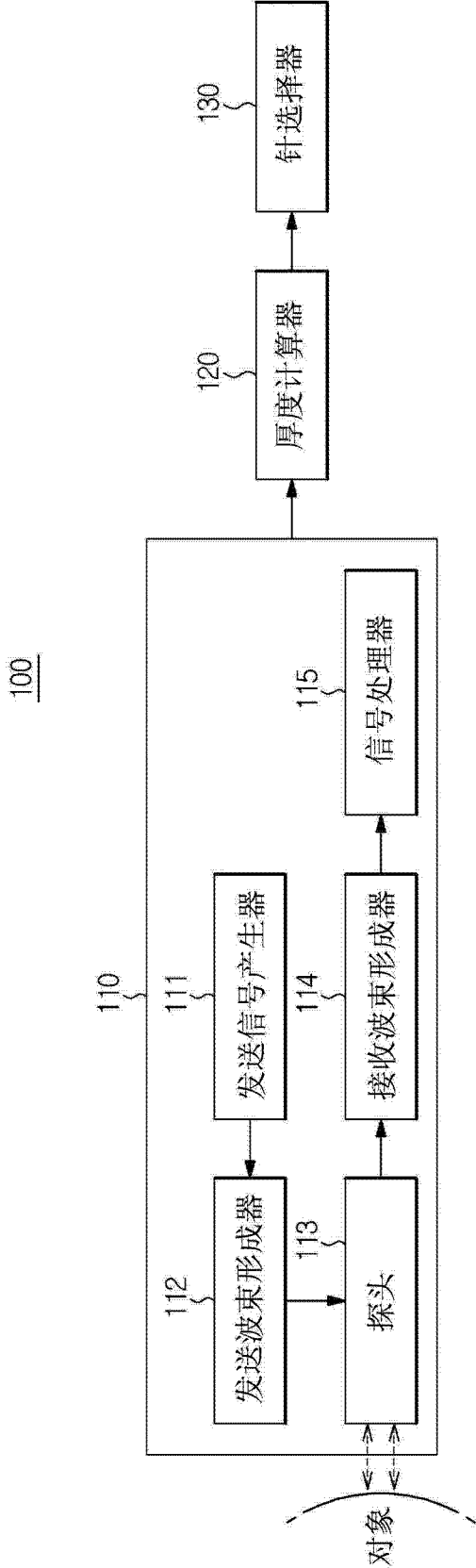


图 4B

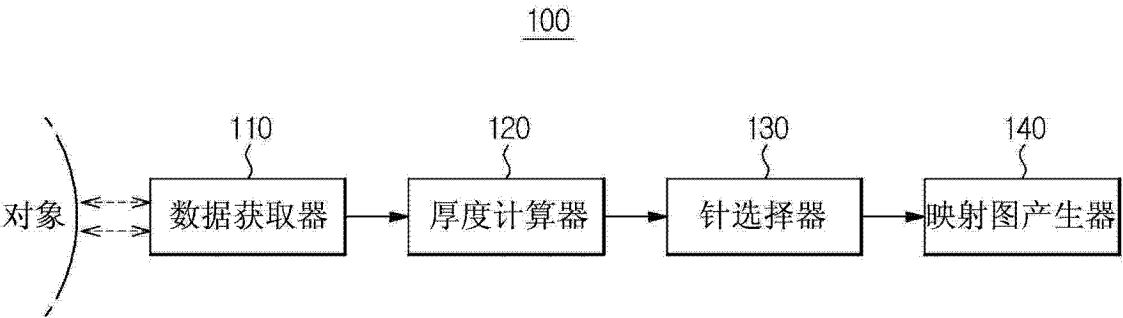


图 5

针长度映射图 (145)

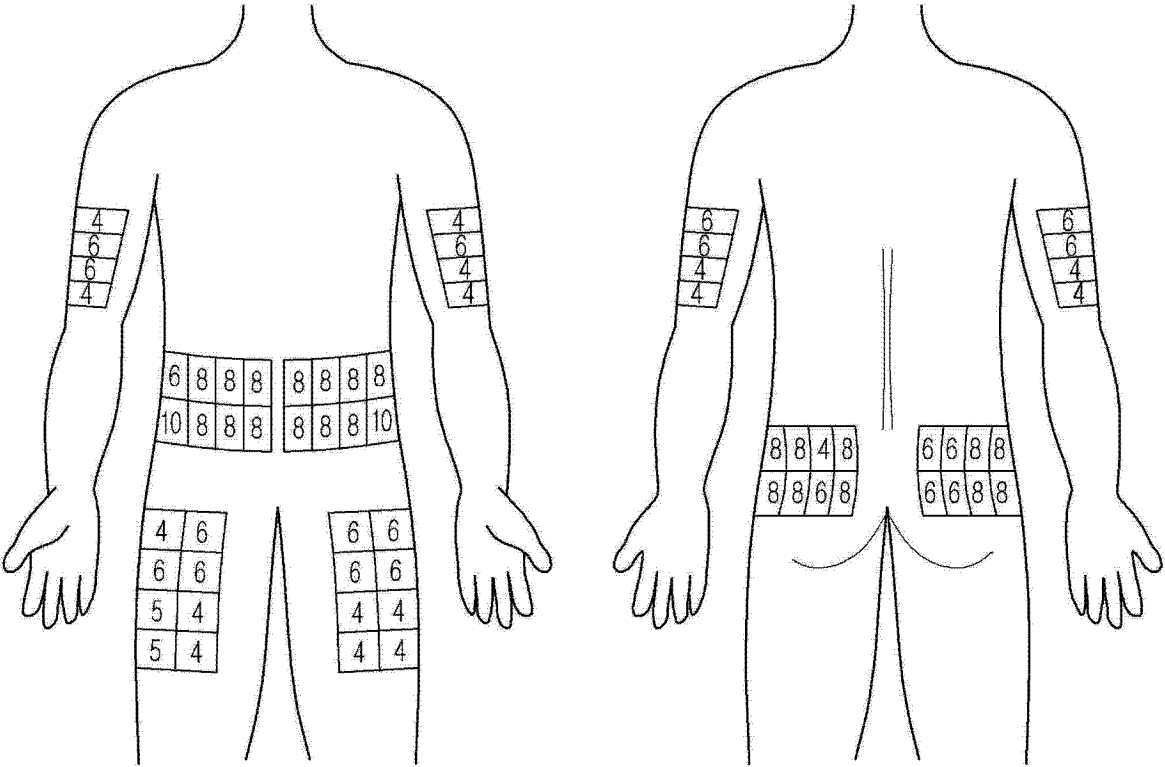


图 6

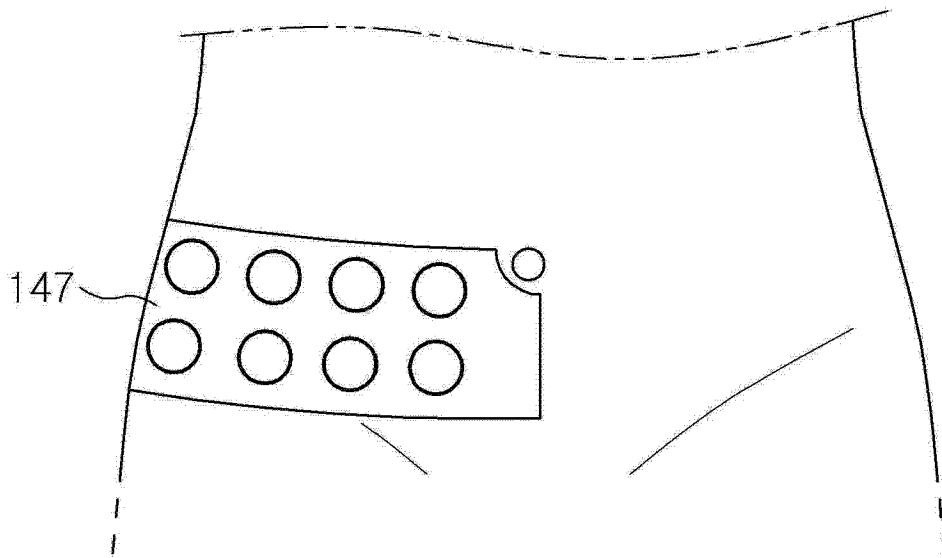


图 7

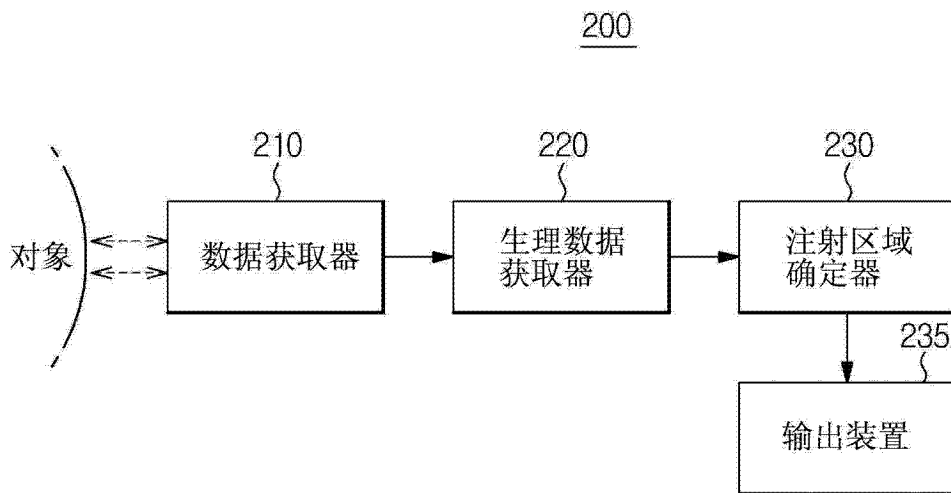


图 8A

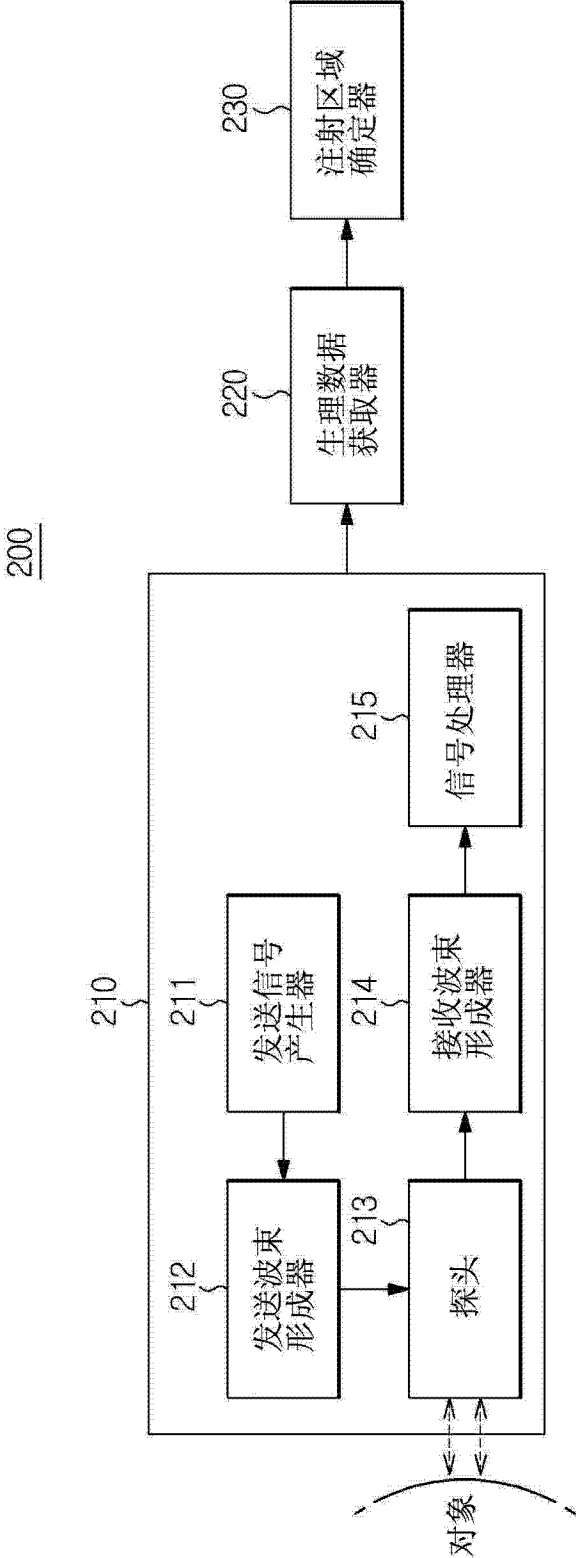


图 8B

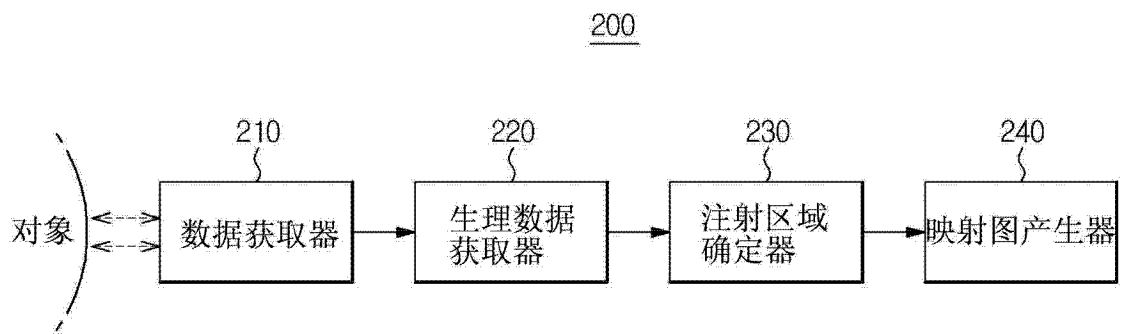


图 9

注射区域映射图 (245)

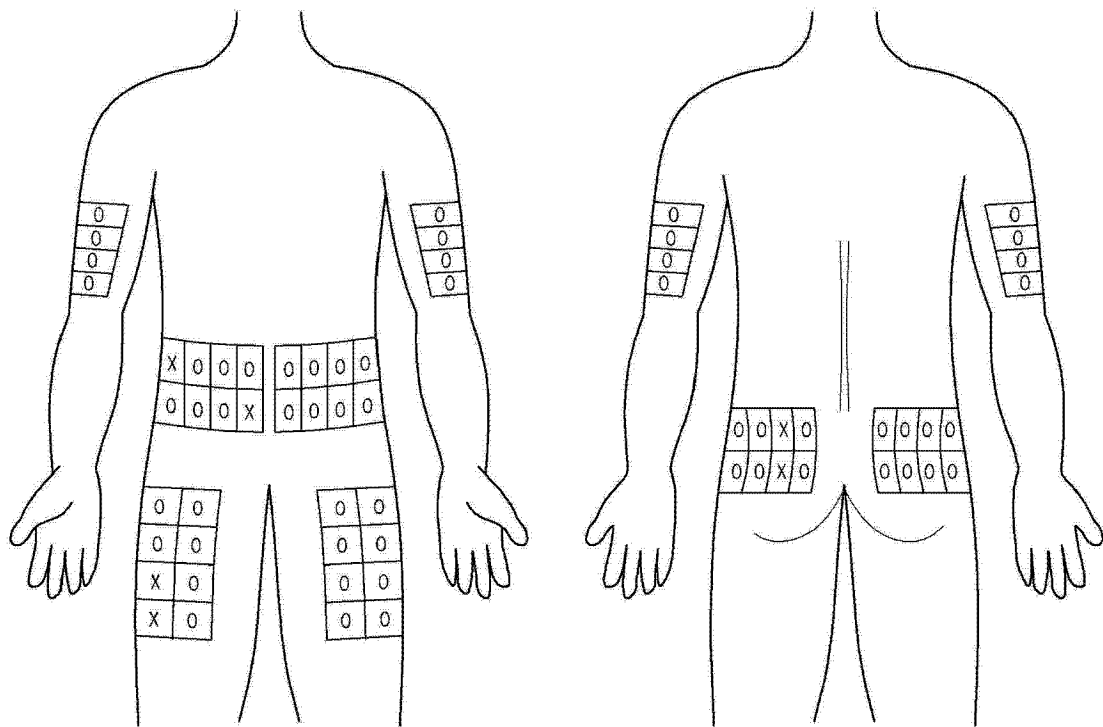


图 10

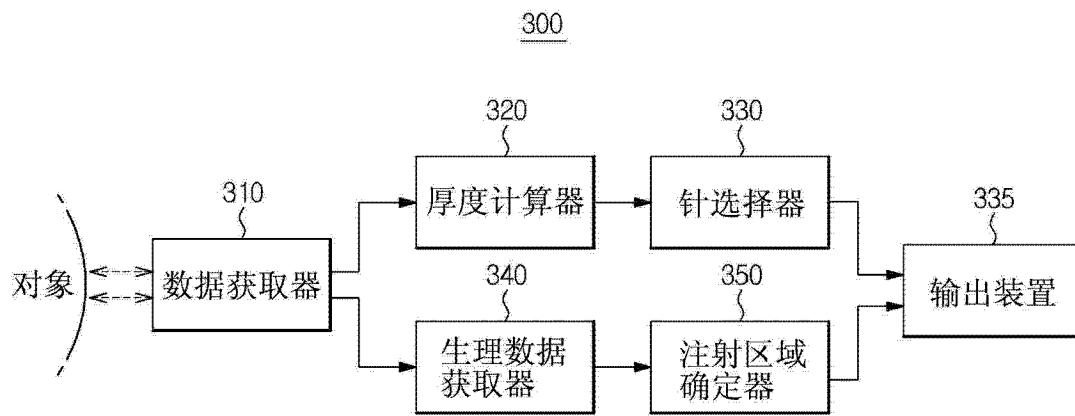


图 11

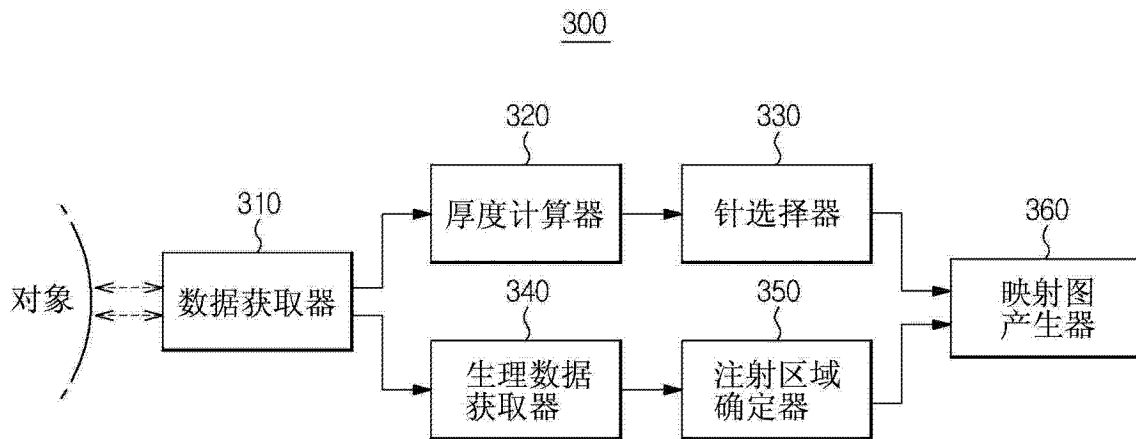


图 12

注射映射图(345)

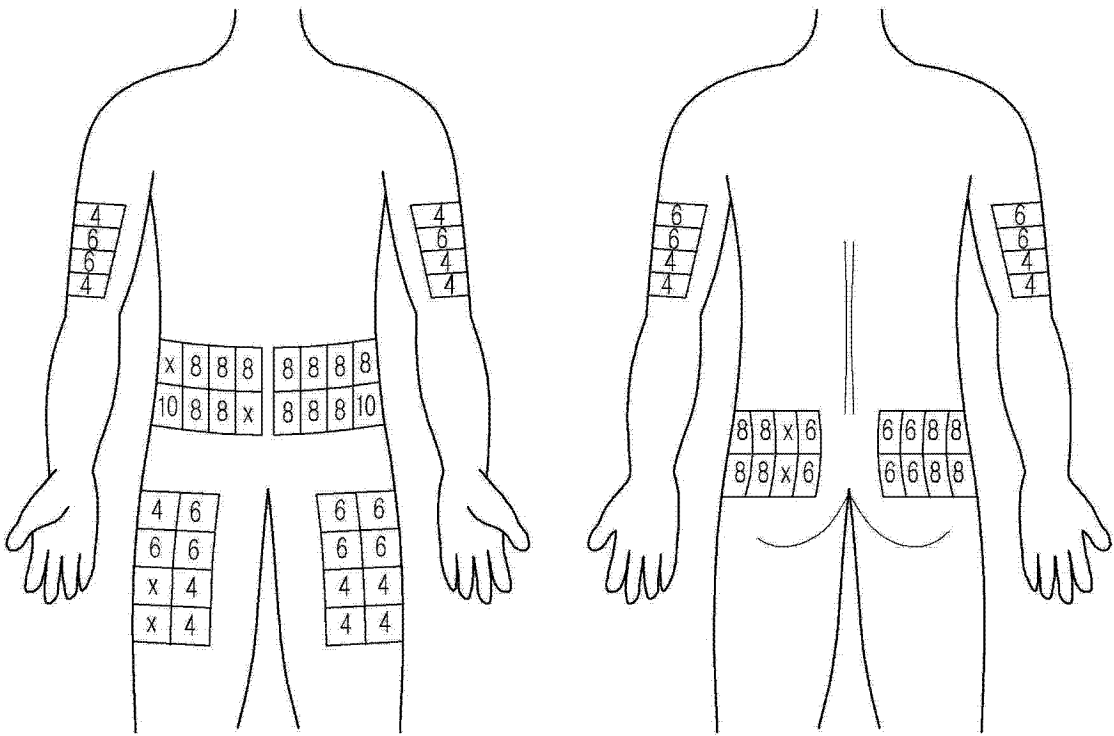


图 13

400

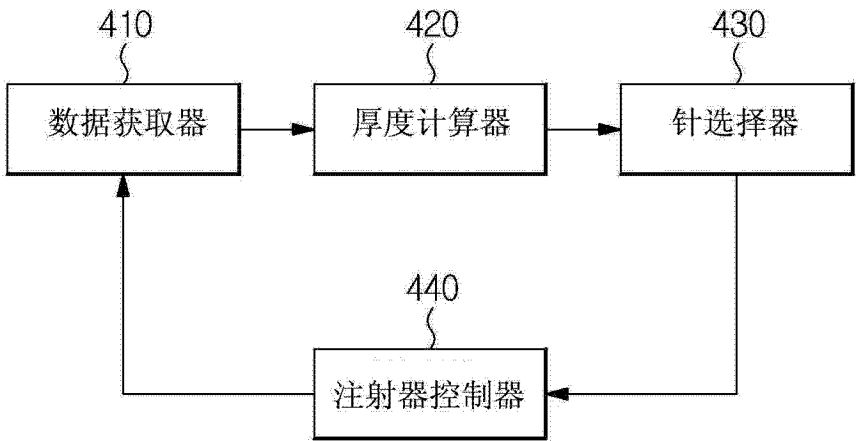


图 14

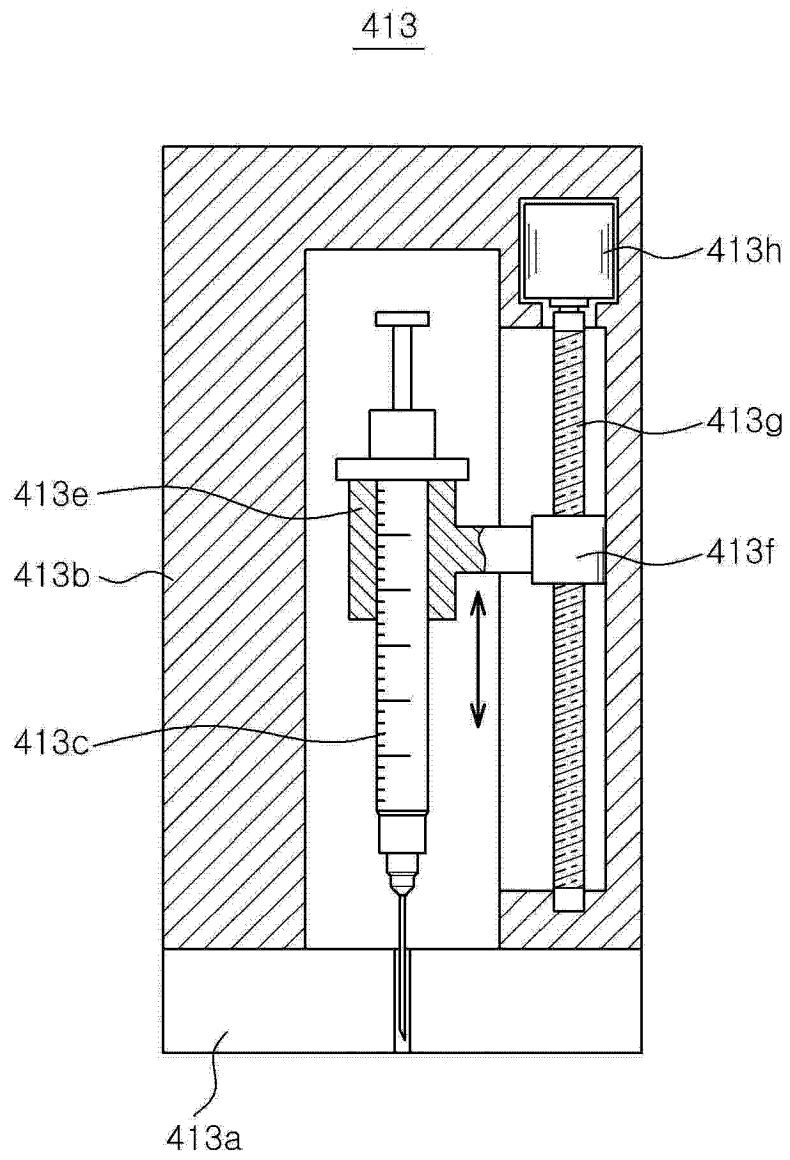


图 15A

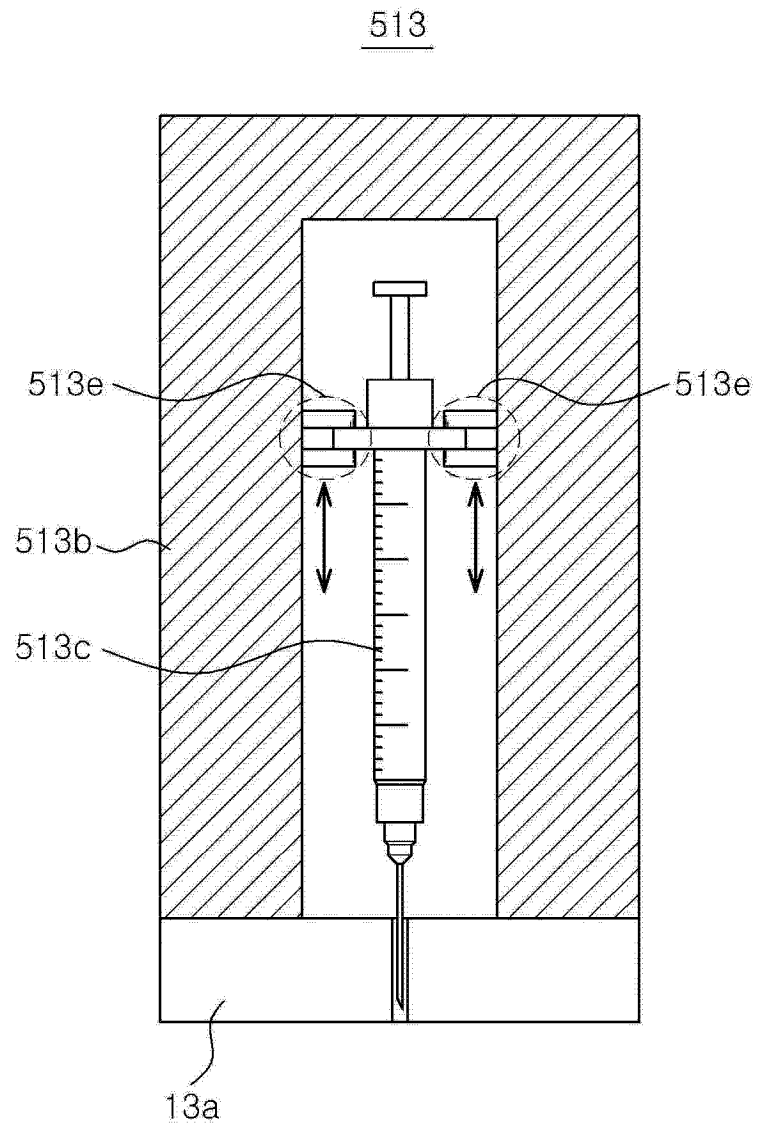


图 15B

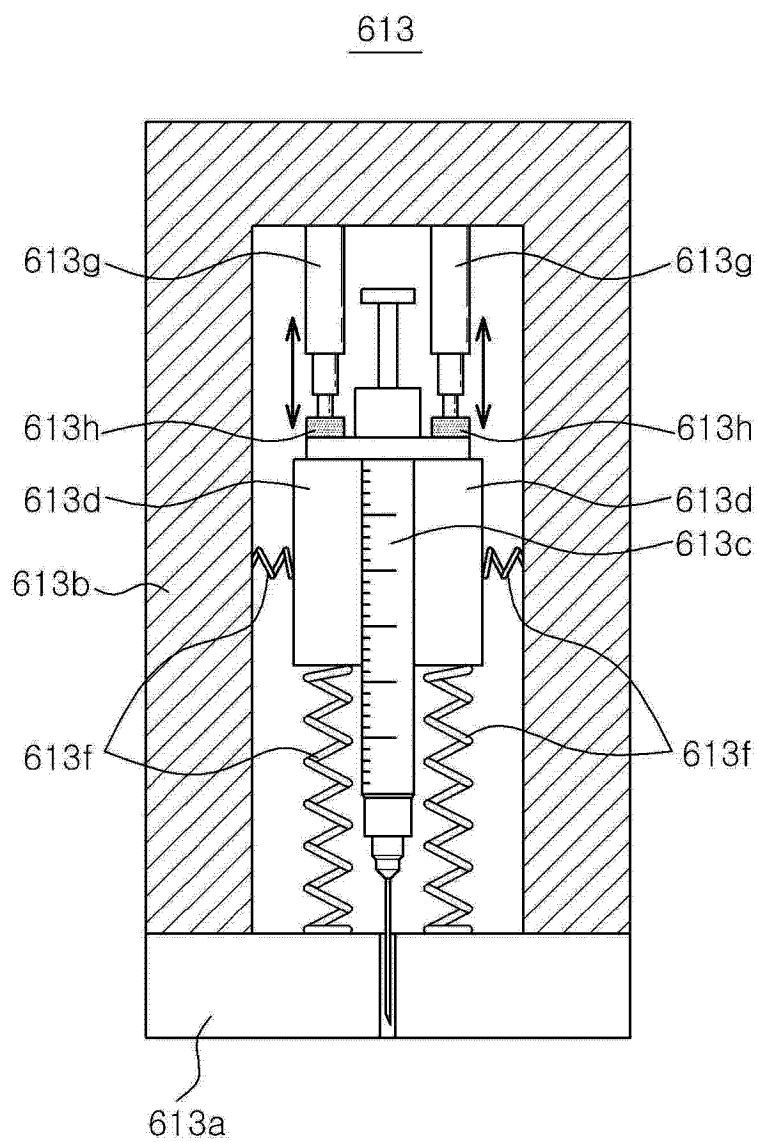


图 15C

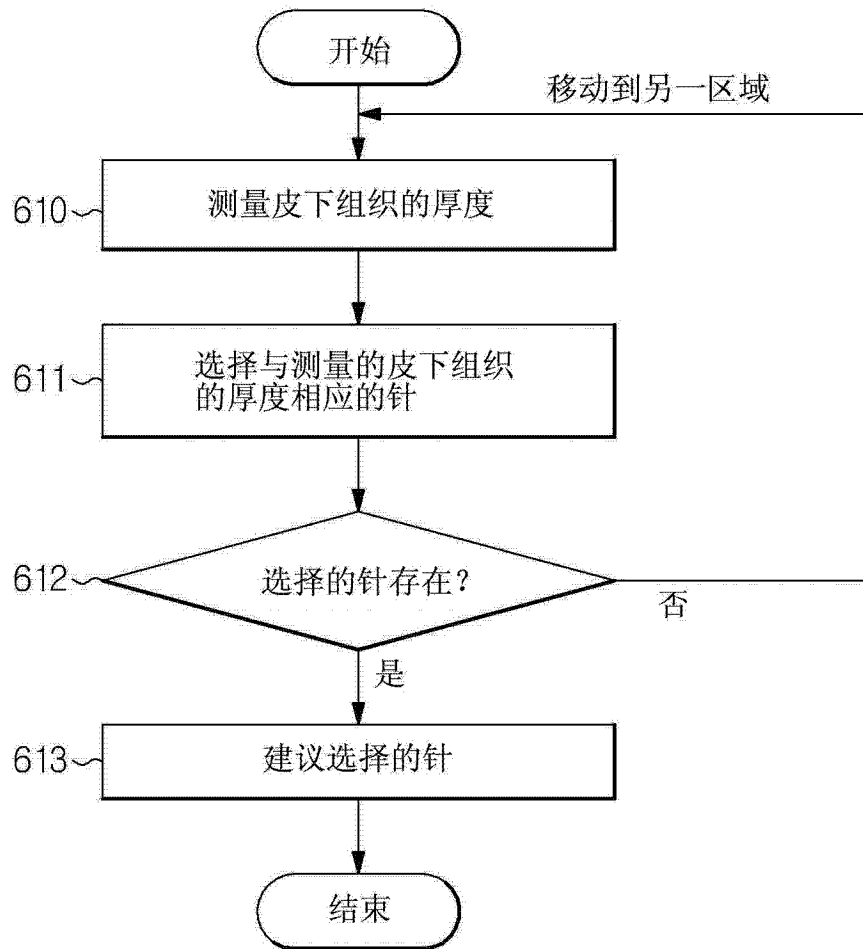


图 16

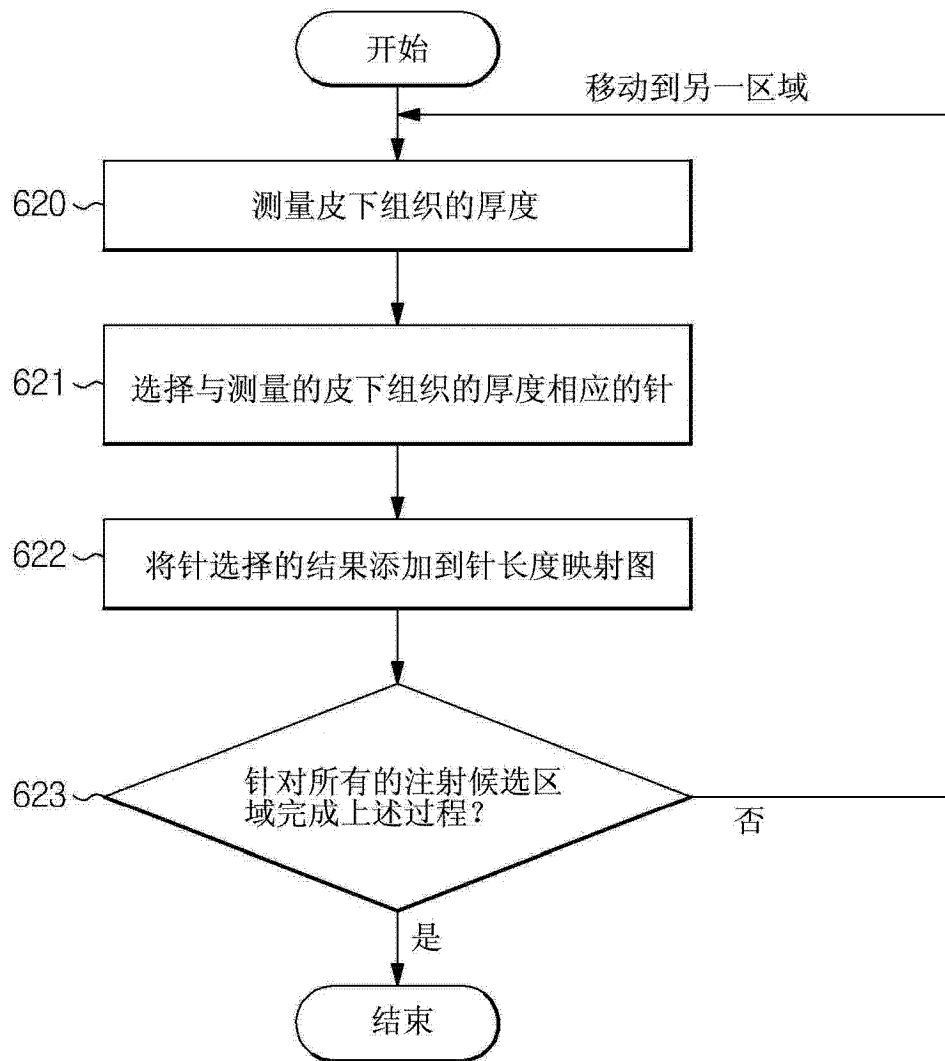


图 17

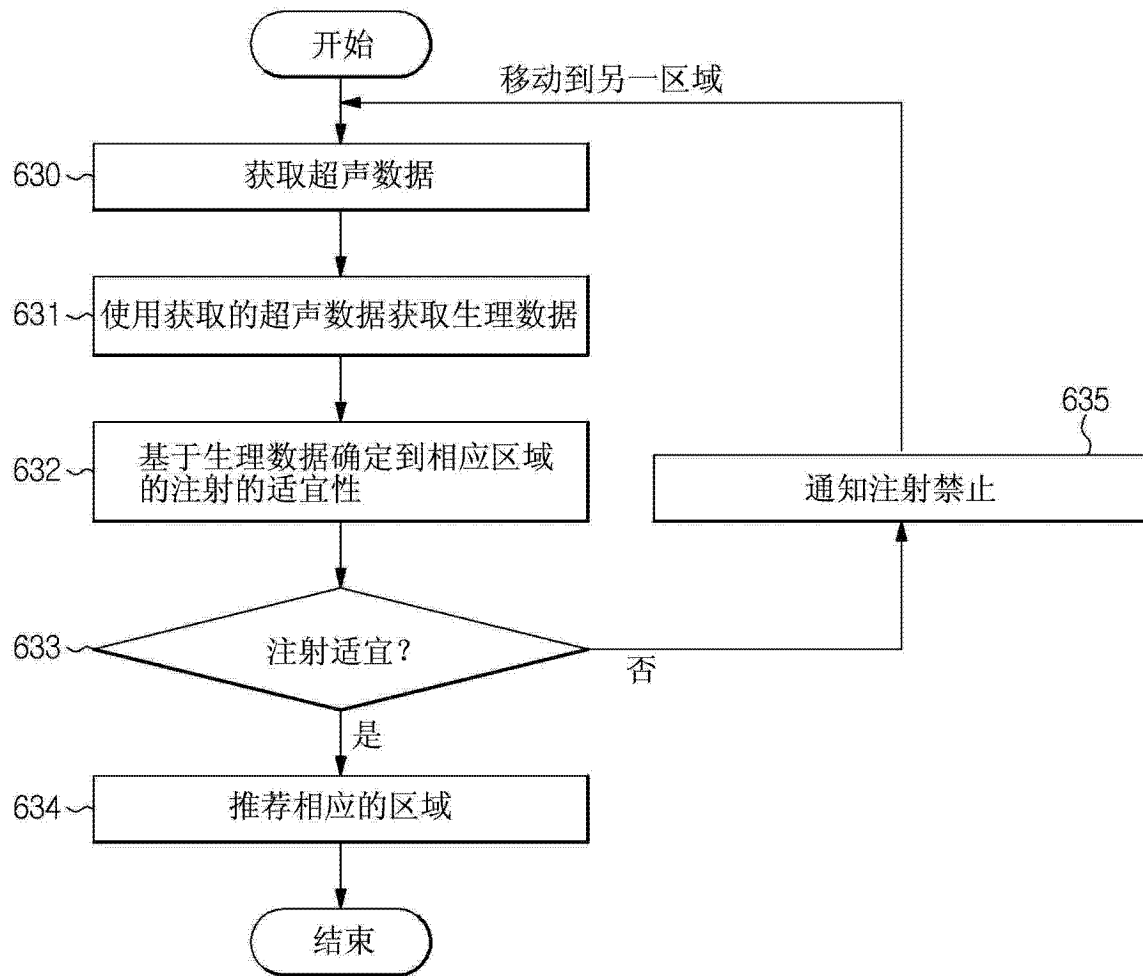


图 18

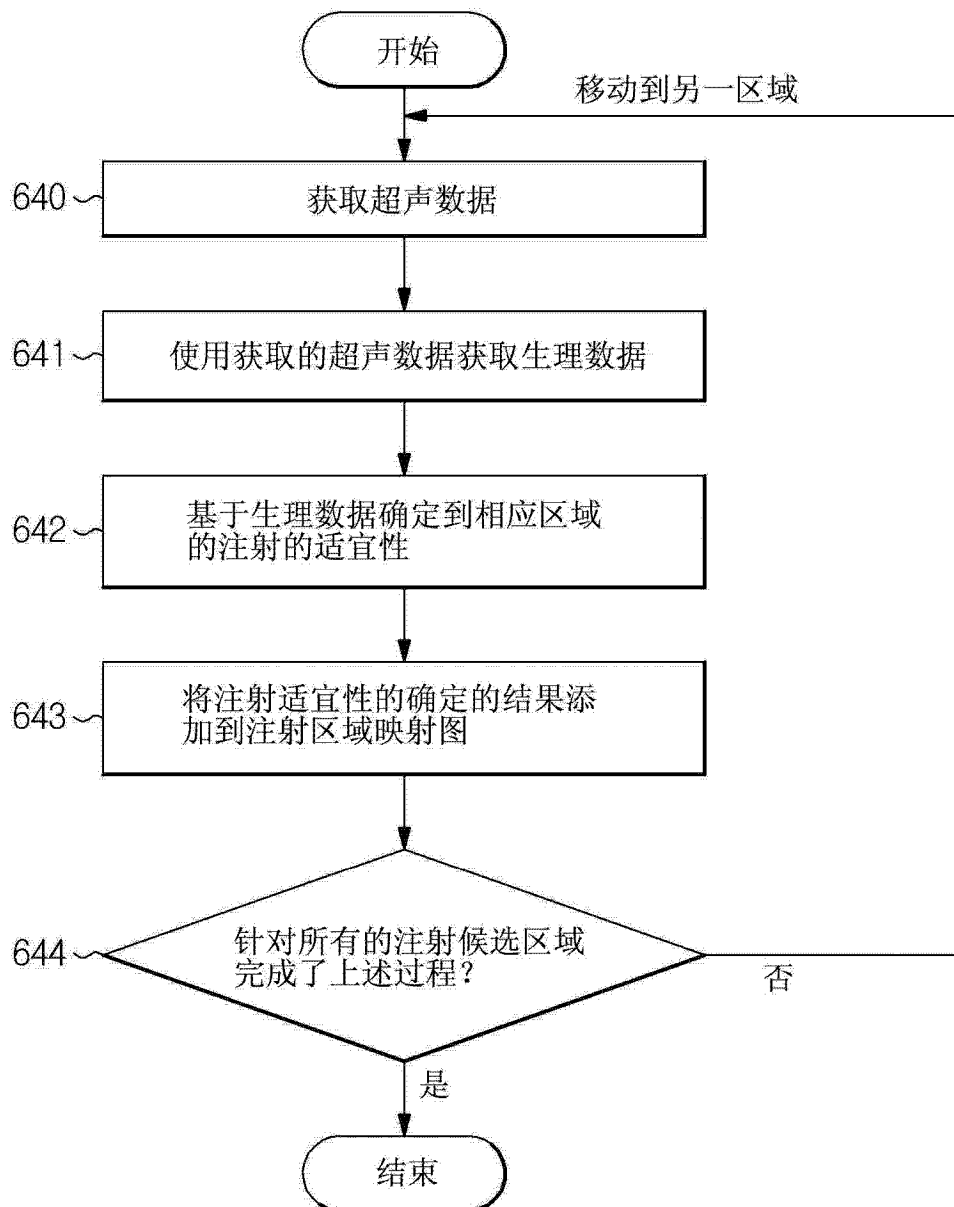


图 19

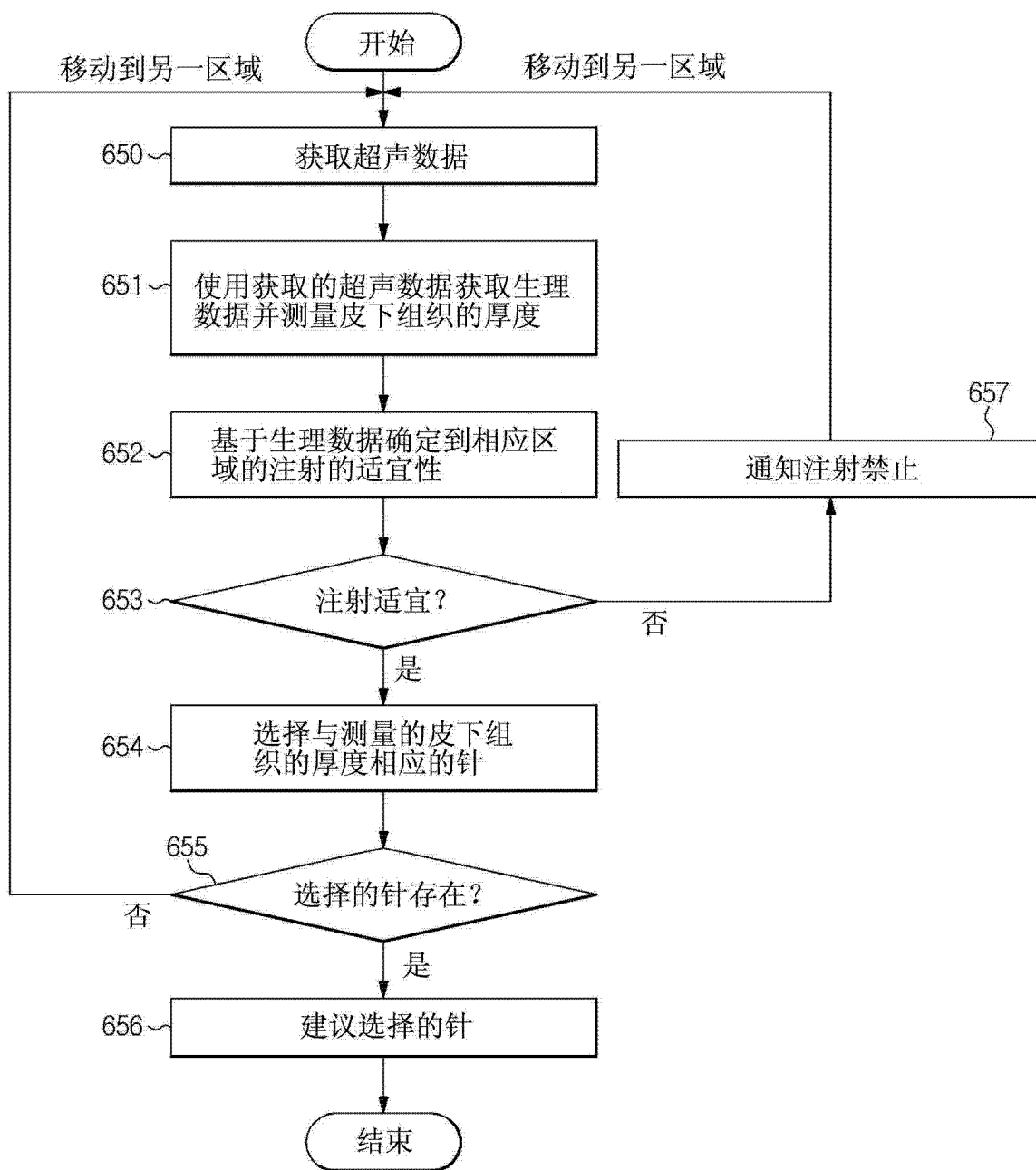


图 20

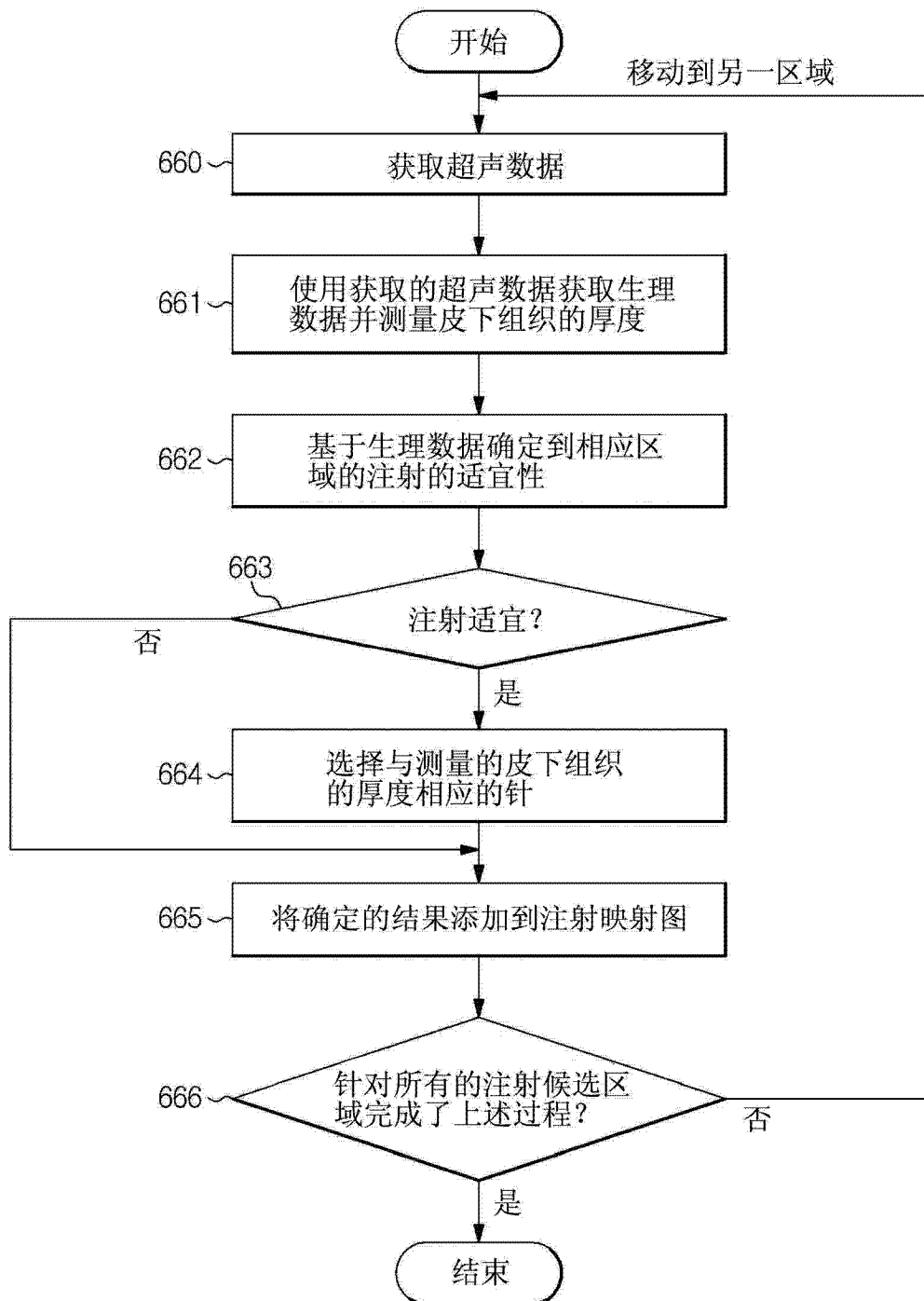


图 21

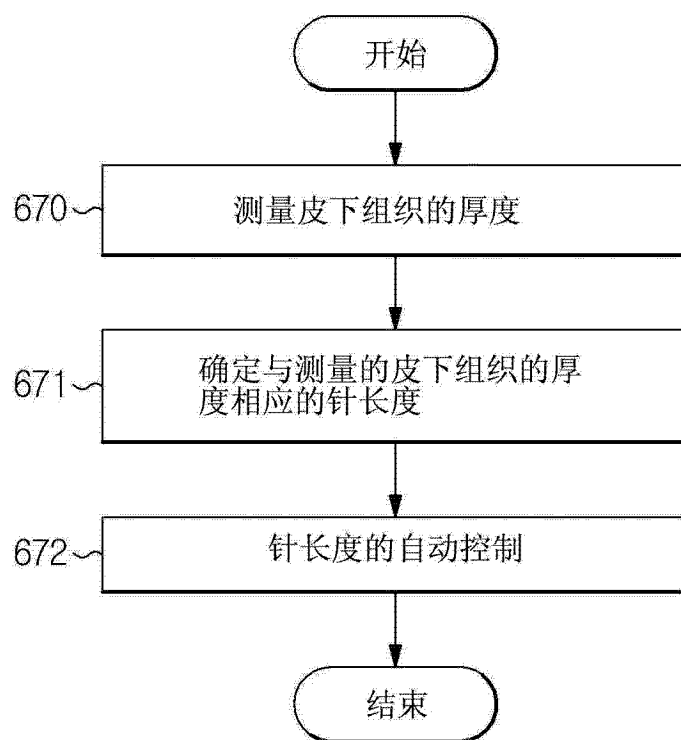


图 22

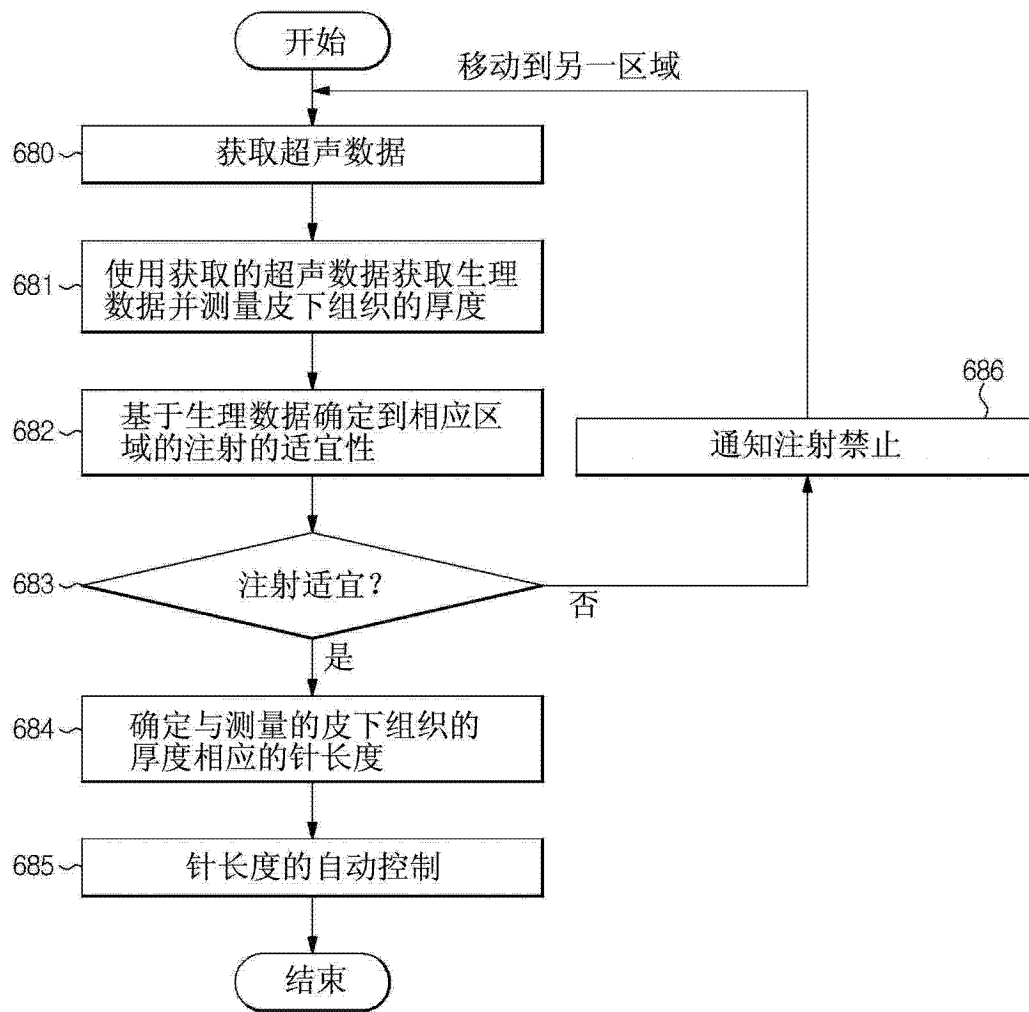


图 23

专利名称(译)	超声设备及其控制方法		
公开(公告)号	CN103961139A	公开(公告)日	2014-08-06
申请号	CN201410044806.0	申请日	2014-02-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朴镇秀 吕炯锡 李侑炫		
发明人	朴镇秀 吕炯锡 李侑炫		
IPC分类号	A61B8/00 A61M5/42		
CPC分类号	A61B8/0858 A61B8/085 A61M5/46		
代理人(译)	张云珠		
优先权	1020130012038 2013-02-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种超声设备及其控制方法，其中，使用超声探头测量皮下组织的厚度或者获取关于对象的生理数据以选择合适的注射针并确定到相应的身体区域的注射的适宜性，这确保了安全有效的药物施用。在所述超声设备及其控制方法中，包含合适的注射针的选择和注射适宜性的确定的结果的映射图被产生并被提供给患者，这确保了患者的安全自施用，而不需要去医院。所述超声设备包括：数据获取器，获取关于对象的超声数据；厚度计算器，基于超声数据计算对象内部的皮下组织的厚度；针选择器，选择与计算的皮下组织的厚度相应的针。

