



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110141689 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910405214.X

(22)申请日 2014.03.13

(30)优先权数据

61/785384 2013.03.14 US

61/860809 2013.07.31 US

(62)分案原申请数据

201480027510.6 2014.03.13

(71)申请人 史密夫和内修有限公司

地址 美国田纳西州

(72)发明人 M.贝让 B.P.布耶洛武克

E.R.布利斯 G.F.西米内洛

K.多奇 W.W.格雷戈里

K.A.古纳森 W.J.耶克莱茵

K.A.利 K.李 C.F.麦克莱默尔

B.S.米勒 A.P.穆瑟 J.C.赖恩斯

B.J.拉特利夫 M.T.罗勒

R.H.罗思 V.N.索珀

K.W.范德比克 L.W.伍德里克

M.C.曾德

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 谭祐祥

(51)Int.Cl.

A61M 1/00(2006.01)

F16M 13/02(2006.01)

G16H 40/63(2018.01)

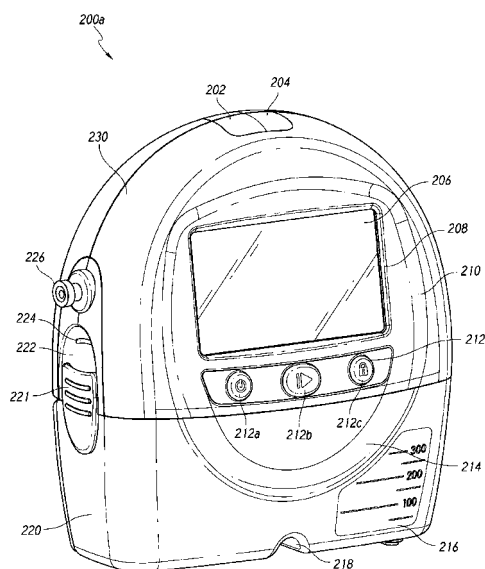
权利要求书2页 说明书29页 附图102页

(54)发明名称

用于应用减压治疗的系统和方法

(57)摘要

公开了减压系统和用于操作所述系统的方法。在一些实施例中,系统可包括负压源和控制器,控制器被配置为呈现用于控制和监控系统的操作的GUI屏幕。控制器可被配置为经由所述GUI接收负压治疗参数的调整信息,并且基于所接收的调整信息,调整(或致使调整)所述负压源的操作。控制器可进一步被配置为记录与负压源治疗参数相关的历史数据参数。控制器还可被配置为经由通信通道传送(或致使传送)所记录的历史数据中的至少一些。所述系统可被配置为提供用于实现各种行动的外部连接,诸如位置追踪、顺应性监控、操作参数追踪、治疗设置的远程选择和调整等。



1. 一种监控和控制用于治疗伤口的负压伤口治疗的系统,所述系统包括:
压力源,其配置为提供负压并且流体连接到放置在伤口上的伤口敷料;
压力传感器,其配置成从监控的压力产生压力信号;
第一处理器,其与所述压力源电连通,所述第一处理器配置成基于至少所述压力信号控制所述压力源;
触摸显示器,配置成:
从用户接收关于伤口的特征和伤口的治疗的信息,以及
显示所述信息;
存储器装置,配置成存储所述信息;以及
一个或多个第二处理器,配置成:
产生控制信号,
将所述控制信号提供到所述第一处理器,使得所述压力源保持在所述伤口上的连续负压状态或间歇负压状态中的一个或多个,以及
将所述信息通过所述通信网络传送到计算机。
2. 一种监控和控制用于治疗伤口的负压伤口治疗的系统,所述系统包括:
压力源,其配置为提供负压并且流体连接到放置在伤口上的伤口敷料;
第一处理器,其与所述压力源电连通,所述第一处理器配置成控制所述压力源;
一个或多个第二处理器,配置成:
产生控制信号,
将所述控制信号提供到所述第一处理器,使得所述压力源保持在所述伤口上的连续负压状态或间歇负压状态中的一个或多个,以及
通过通信网络传送参数,所述参数与所述一个或多个第二处理器或者所述压力源的操作相关;以及
第一计算机,配置成:
通过所述通信网络与所述一个或多个第二处理器以及第二计算机通信,
通过所述通信网络接收所述参数;以及
响应于所述参数提供警告通信。
3. 如权利要求2所述的系统,还包括压力传感器,其配置成从监控的压力产生压力信号,所述第一处理器配置成基于至少所述压力信号控制所述压力源。
4. 如权利要求3所述的系统,其中所述参数响应于所述压力信号。
5. 如权利要求3所述的系统,其中所述一个或多个第二处理器配置成,响应于所述压力信号满足泄漏阈值,产生泄漏警告,并且所述参数是泄漏警告。
6. 如权利要求3所述的系统,其中所述一个或多个第二处理器配置成,响应于所述压力信号指示阻塞,产生阻塞警告,并且所述参数是阻塞警告。
7. 如权利要求2所述的系统,还包括:
罐,配置成收集从所述伤口移除的渗出液;以及
流体传感器,配置成监控所述罐中的流体水平,并且产生流体信号,
其中所述第一处理器配置成基于至少所述流体信号控制所述压力源。
8. 如权利要求7所述的系统,其中所述参数响应于所述流体信号。

9. 如权利要求2所述的系统,其中所述第一计算机配置成由临床医生访问,使得将所述警告通信提供给所述临床医生。

10. 如权利要求2所述的系统,还包括位置传感器,其配置成输出指示所述位置传感器的地理位置的位置信息,所述参数响应于所述位置信息。

11. 如权利要求2所述的系统,其中所述第一计算机配置成生成指示设置治疗设定的消息,并经由所述通信网络将所述消息传送到所述一个或多个第二处理器,并且所述一个或多个第二处理器配置成经由所述通信网络接收所述消息并且设置所述治疗设定,使得所述控制信号根据所述治疗设定进行调整。

12. 如权利要求2所述的系统,其中所述一个或多个第二处理器配置成经由所述通信网络传送与所述一个或多个第二处理器相关的序列号到第一计算机。

13. 如权利要求2所述的系统,还包括:

触摸显示器,配置成:

从用户接收关于伤口的特征和伤口的治疗的信息,以及

显示所述信息;以及

存储器装置,配置成存储所述信息;

其中所述一个或多个第二处理器配置成经由所述通信网络将所述信息传送到所述第一计算机。

14. 如权利要求2所述的系统,其中所述压力源包括泵。

15. 如权利要求2所述的系统,还包括天线,所述一个或多个第二处理器配置成使用所述天线经由所述通信网络传送所述参数。

用于应用减压治疗的系统和方法

[0001] 本申请是申请号为201480027510.6,申请日为2014年03月13日,名称为“用于应用减压治疗的系统和方法”的专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

本申请要求2013年3月14日提交的美国临时申请No. 61/785,384和2013年7月31日提交的美国临时申请No. 61/860,809的利益,所述临时申请的全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及利用减压治疗或局部负压(TNP)治疗敷裹和处理伤口的系统和方法。具体地,但非限制性地,本文公开的实施例涉及负压治疗装置、用于控制TNP系统的操作的方法以及使用TNP系统的方法。此外,本文公开的实施例涉及用于负压治疗装置的附接机构或系统。

发明内容

[0004] 在一些实施例中,用于向伤口应用负压治疗的设备包括被配置为耦接到敷料的负压源、被配置为执行第一组任务的第一控制器和与第一控制器通信的第二控制器,第二控制器被配置为执行第二组任务。第一组任务可与第一风险水平相关,并且第二组任务可与不同于第一风险水平的第二风险水平相关。由第一控制器执行的第一组任务可包括处理从用户接收的输入信息和将待输出数据提供给用户,其中,从用户接收的输入信息可包括负压治疗参数。由第二控制器执行的第二组任务可包括根据负压操作参数操作负压源。处理从用户接收的输入信息可与第一响应水平相关联,并且操作负压源可与第二响应水平相关联,第二响应水平超过第一响应水平。

[0005] 除本文描述的其他特征之外,上一段落的设备还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述设备可包括与第一控制器通信的第三控制器,第一控制器被配置为执行与不同于第一和第二风险水平的第三风险水平相关的第三组任务。第三控制器执行的第三组任务可包括将数据传输到远程计算装置,并将数据传输到远程计算装置可与第三响应水平相关联,第三响应水平不同于第一和第二响应水平。所述设备可包括被配置为位于伤口上并在伤口上产生基本不可渗透流体的密封的敷料。

[0006] 在某些实施例中,用于向伤口应用负压治疗的设备包括:被配置为耦接到敷料的负压源,负压源被配置为从伤口抽出流体;被配置为收集从伤口抽出的流体的罐;被配置为流体地连接敷料、罐和负压源的流体流经;以及被配置为位于流体流经中的限流器。所述设备还可包括:被配置为测量限流器下游的压力的第一和第二压力传感器,第二压力传感器被配置为作为第一压力传感器的备用压力传感器操作;被配置为测量限流器上游的压力的第三压力传感器;以及被配置为至少部分地基于从第一、第二和第三压力传感器接收的压力测量结果指示流体流经中的泄漏、阻塞和压力过大中的至少一个。

[0007] 在各种实施例中,一种用于向伤口应用负压治疗的设备包括负压源,其被配置为流体连接到被配置为位于伤口上的敷料上,所述负压源被配置为根据多个负压治疗参数对

伤口进行负压伤口治疗。所述设备还可包括控制器,其被配置为:提供图形用户界面(GUI),其被配置为允许调整所述多个负压治疗参数中的至少一些;经由所述GUI接收第一负压治疗参数的第一调整;至少部分地基于所述第一负压治疗参数的第一调整,调整或致使调整所述负压源的操作;记录与所述多个负压源治疗参数相关的多个历史数据参数,其中,至少一个历史数据参数与负压治疗参数中的第一设置和第二设置相关,所述第一设置和第二设置在不同的时刻分配给所述负压治疗参数;并且经由通信接口将所述多个历史数据参数中的至少一些传送或致使传送到远程计算机。

[0008] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的设备还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。被传送到所述远程计算机的所述多个历史数据参数中的至少一些可包括设备识别数据、设备位置数据、治疗历史数据和警报数据中的一个或多个。控制器还可被配置为记录或致使记录与所述设备的地理位置相对应的设备位置数据。控制器还可被配置为记录或致使记录基于全球定位数据(GPS)和移动电话网络数据中的至少一个的设备位置数据。控制器还可被配置为经由所述通信接口将所述多个历史数据参数中的至少一些周期性地传送或致使周期性地传送到所述远程计算机。控制器还可被配置为:经由所述GUI接收将所述多个历史数据参数中的至少一些传送到所述远程计算机的请求;并且将多个历史数据参数中的至少一些传送或致使传送到所述远程计算机。控制器还可被配置为:确定或致使确定流体流经中的流速,所述流体流经包括所述负压源和所述敷料;并且经由所述GUI提供所确定的流速的指示。所述流速的指示可包括指针。

[0009] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的设备还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述设备包括被配置为测量所述流体流经的至少一部分中的压力的压力传感器,并且所述控制器还可被配置为至少部分地基于所述压力传感器测量的压力确定或致使确定所述流体流经中的流速。负压源可包括真空泵,并且所述控制器还可被配置为至少部分地基于所述真空泵的经测量的速度确定或致使确定所述流体流经中的流速。所述控制器还可被配置为:响应于确定所述流速满足高流量阈值,停用或致使停用所述负压源;以及经由所述GUI提供高流量指示。所提供的高流量指示还可包括解决高流量情况的信息。

[0010] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的设备还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述控制器还可被配置为经由所述GUI按时间顺序显示与所述多个负压治疗参数相关的历史数据参数中的至少一些。所述历史数据参数中的至少一些可包括与进行负压伤口治疗相关的一个或多个错误。所述控制器还可被配置为经由所述GUI提供记录,该记录包括在多个时间段内进行的总负压伤口治疗时间,并且所述一个或多个错误可包括在所述记录中。所述控制器还可被配置为:响应于传送或致使传送所述多个历史数据参数中的至少一些,从所述远程计算机接收或致使接收第二负压治疗参数的第二调整;并且至少部分地基于所接收的所述第二负压治疗参数的第二调整,调整或致使调整所述负压源的操作。所述控制器还可被配置为经由所述GUI允许调整所述第二负压治疗参数。

[0011] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的设备还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述设备可包括触控屏幕显示器,其被配置为显示所述GUI并允许调整所述多个负压治疗参数中的至少一些。所述设备可被配置为利用负压伤口治疗处理两个伤口,并且所述处理器还可被配置为经由所述GUI允许开始治疗两个伤口。所述GUI可被配置为包括多个屏幕和集合到菜单中的多个图标,并且,所述菜单可被配置为显示在每个屏幕

的相同部分中。

[0012] 在一些实施例中,一种负压伤口治疗设备包括负压源和控制器,负压源被配置为流体连接到被配置为位于伤口上的敷料上。控制器可被配置为:检测或致使检测流体流径中至少一个暂时阻塞的存在,所述流体流径包括所述负压源、被配置为存储从所述伤口抽出的流体的罐、以及敷料,所述至少一个暂时阻塞是由从所述伤口抽出的流体被抽入所述罐导致的。控制器还可被配置为通过增加所述负压源所提供的负压水平清除或致使清除所述至少一个暂时阻塞。

[0013] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的设备还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。控制器还可被配置为通过停用或致使停用所述负压源并在停用所述负压源的同时检测或致使检测所述流体流径中基本上不连续的负压衰减,检测或致使检测所述流体流径中的所述至少一个暂时阻塞的存在。所述设备还可包括被配置为测量罐入口处的压力的压力传感器,并且所述控制器还可被配置为通过检测压力传感器所测量的压力的增加来检测或致使检测所述至少一个暂时阻塞的存在,该压力增加是由所述至少一个暂时阻塞导致的。

[0014] 在某些实施例中,一种计算机系统包括至少一个处理器,所述处理器被配置为:经由通信接口从多个负压伤口治疗装置接收多个操作参数,每个负压伤口治疗装置被配置为提供负压伤口治疗;将所述多个负压伤口治疗装置中的至少一些集成机群;并且基于共同的所有权或共同的租用状态,为所述机群中的所述装置中的至少一些提供多个接收的操作参数中的至少一些。

[0015] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的计算机系统还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述处理器还可被配置成为所述机群中的所述装置中的至少一些提供地理位置数据、电池充电数据和电池寿命数据中的至少一个。所述处理器还可被配置为:接收与所述机群中的至少一个装置相关的至少一个操作参数的调整信息;并且传送所接收的调整信息,由此致使所述至少一个装置根据所述调整信息修改负压伤口治疗的进行。

[0016] 在各种实施例中,一种用于安装设备的附接系统包括:支架,其被配置为可拆卸地附接到所述设备;第一臂和第二臂,所述第一臂附接到所述支架,所述第二臂被配置为在夹持位置和非夹持位置之间移动,其中,所述第一臂和第二臂被配置为在所述夹持位置很牢固地附接到一结构,并且其中,所述第一臂和第二臂被配置为在所述非夹持位置未牢固地附接到所述结构。附接系统还包括第一螺杆;第二螺杆,其附接到所述第二臂,所述第一螺杆与所述第二螺杆接合在一起;以及旋钮,其附接到所述第二螺杆,所述旋钮被配置为在所述夹持位置和非夹持位置之间移动所述第二臂。

[0017] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的附接系统还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述第一螺杆和第二螺杆可以是传动螺杆。所述第一螺杆可包括第一螺纹,并且所述第二螺杆可包括第二螺纹,其中,所述第一螺纹和第二螺纹是艾克米螺纹。所述第一螺杆包括基本中空部分,并且所述第二螺杆的至少一部分被配置为在所述夹持位置被放置在所述第一螺杆的所述内部中。所述第一螺杆的内部可包括被配置为与所述第二螺杆的第二螺纹接合的内部螺纹。所述第一螺杆可包括沿第一方向定向的第一螺纹,并且所述第二螺杆可包括沿与所述第一方向相反的第二方向定向的第二螺纹。手柄的旋转

可致使所述第二臂移动与所述第一螺杆的第一导程和所述第二螺杆的第二导程之和成比例的距离。所述第二臂还可被配置为在完全打开位置和完全关闭位置之间移动,所述第一臂和第二臂在所述完全关闭位置接触,并且所述第一臂和第二臂在所述完全打开位置分开一距离,其中,旋钮的大约四圈旋转会致使所述第二臂在所述完全关闭位置和完全打开位置之间移动。

[0018] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的附接系统还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述结构可包括杆和床横栏中的至少一个。所述负压源可被配置为流体连接到敷料,所述敷料被配置为位于伤口上并在所述伤口上形成基本上不能渗透流体的密封。所述设备可包括泵。所述泵可以是负压伤口治疗(NPWT)设备。在某些实施例中,前述任何段落的附接系统可用于将负压伤口治疗(NPWT)设备附接到一结构的方法。

[0019] 在一些实施例中,一种用于安装设备的附接系统包括:支架,其被配置为可拆卸地附接到所述设备;第一夹具臂和第二夹具臂,所述第一夹具臂附接到所述支架,所述第二夹具臂被配置为在夹持位置和非夹持位置之间移动,其中,所述第一夹具臂和第二夹具臂被配置为在所述夹持位置很牢固地附接到一结构;第一螺杆,其与第二螺杆接合在一起,所述第一螺杆包括沿与所述第二螺杆的第二螺纹相反的方向定向的第一螺纹;以及所述第二螺杆,所述旋钮被配置为在所述夹持位置和非夹持位置之间移动所述第二臂。

[0020] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的附接系统还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述设备可以是泵。所述泵可以是负压伤口治疗(NPWT)设备。在某些实施例中,前述任何段落的附接系统可用于将负压伤口治疗(NPWT)设备附接到一结构的方法。

[0021] 在某些实施例中,一种用于安装设备的附接系统包括:支架,其具有第一臂、外壳和多个闩锁件,所述支架被配置为可拆卸地附接到所述设备。附接系统还包括第二臂,其被配置为在夹持位置和非夹持位置之间移动,其中,所述第一臂和第二臂被配置为在所述夹持位置很牢固地附接到一结构,并且其中,所述第一臂和第二臂被配置为在所述非夹持位置未牢固地附接到所述结构。附接系统还包括:第一螺杆,其至少部分地位于所述支架的外壳内,所述第一螺杆包括沿第一方向定向的第一螺纹;以及第二螺杆,其包括沿第二方向定向的第二螺纹,所述第二螺杆至少部分地位于所述支架的外壳内,所述第二螺杆经由所述第二臂中的开口附接到所述第二臂,所述开口包括被配置为与所述第二螺杆的第二螺纹接合的第一内部螺纹。所述第二螺杆包括基本中空的内部,该内部具有被配置为与所述第一螺杆的第一螺纹接合的第二内部螺纹,从而使得在所述夹持位置所述第一螺杆的至少一部分被配置为位于所述第二螺杆的内部中。附接系统还包括旋钮,其附接到所述第二螺杆,所述旋钮被配置为在所述夹持位置和非夹持位置之间移动所述第二臂。

[0022] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的附接系统还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合所述设备可以是泵。所述泵可以是负压伤口治疗(NPWT)设备。在某些实施例中,前述任何段落的附接系统可用于将负压伤口治疗(NPWT)设备附接到一结构的方法。

[0023] 在各种实施例中,一种操作负压伤口治疗设备的方法包括操作负压源,所述负压源被配置为流体连接到被配置为位于伤口上的敷料上,所述负压源被配置为根据多个负压治疗参数对伤口进行负压伤口治疗。所述方法还包括操作图形用户界面(GUI),所述图形用

户界面被配置为允许调整所述多个负压治疗参数中的至少一些；以及经由所述GUI提供第一负压治疗参数的第一调整，由此致使至少部分地基于所述第一负压治疗参数的第一调整来调整所述负压源的操作。所述设备被配置为记录与所述多个负压治疗参数相关的多个历史数据参数，并且进一步被配置为经由通信接口将所述多个历史数据参数中的至少一些传送到远程计算机。至少一个历史数据参数与负压治疗参数的第一设置和第二设置相关，所述第一设置和第二设置在不同的时刻分配给所述负压治疗参数。

[0024] 除本文描述的其他特征之外，前述任何段落的方法还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。被传送到所述远程计算机的所述多个历史数据参数中的至少一些可包括设备识别数据、设备位置数据、治疗历史数据和警报数据中的一个或多个。所述设备还可被配置为记录与所述设备的地理位置相对应的设备位置数据。所述设备还可被配置为记录基于全球定位数据 (GPS) 和移动电话网络数据中的至少一个的设备位置数据。所述设备还可被配置为经由所述通信接口将所述多个历史数据参数中的至少一些周期性地传送到所述远程计算机。所述方法还可包括经由所述GUI提供将所述多个历史数据参数中的至少一些传送到所述远程计算机的请求，由此致使将多个历史数据参数中的至少一些传送到所述远程计算机。所述设备还可被配置为确定流体流经中的流速，所述流体流经包括所述负压源和所述敷料，并且经由所述GUI提供所确定的流速的指示。所述流速的指示可包括指针。所述设备还可包括被配置为测量所述流体流经的至少一部分中的压力的压力传感器，并且所述设备还可被配置为至少部分地基于所述压力传感器测量的压力确定所述流体流经中的流速。

[0025] 除本文描述的其他特征之外，前述任何段落的方法还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述负压源可包括真空泵，并且所述设备还可被配置为至少部分地基于所述真空泵的经测量的速度确定所述流体流经中的流速。所述设备还可被配置为：响应于确定所述流速满足高流量阈值，停用所述负压源；以及经由所述GUI提供高流量指示。所提供的高流量指示可包括解决高流量情况的信息。所述GUI可被配置为按时间顺序显示与所述多个负压治疗参数相关的历史数据参数中的至少一些。所述历史数据参数中的至少一些可包括与进行负压伤口治疗相关的一个或多个错误。所述GUI可被配置为提供记录，该记录包括在多个时间段内进行的总负压伤口治疗时间，并且所述一个或多个错误包括在所述记录中。

[0026] 除本文描述的其他特征之外，前述任何段落的方法还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述设备还可被配置为：响应于传送所述多个历史数据参数中的至少一些，从所述远程计算机接收第二负压治疗参数的第二调整；并且至少部分地基于所接收的所述第二负压治疗参数的第二调整，调整所述负压源的操作。所述GUI可被配置为允许调整所述第二负压治疗参数。所述设备可包括被配置为显示所述GUI的触控屏幕显示器。所述设备可被配置为利用负压伤口治疗处理两个伤口，并且其中，所述GUI被配置为允许开始治疗两个伤口。所述GUI可被配置为包括多个屏幕和集合到菜单中的多个图标，并且其中，所述菜单可被配置为显示在每个屏幕的相同部分中。

[0027] 在某些实施例中，一种操作负压伤口治疗设备的方法包括操作负压源，所述负压源被配置为流体连接到被配置为位于伤口上的敷料上，所述负压源被配置为对伤口进行负压伤口治疗。所述设备被配置为：检测流体流经中至少一个暂时阻塞的存在，所述流体流经

包括所述负压源、被配置为存储从所述伤口抽出的流体的罐、以及敷料,所述至少一个暂时阻塞是由从所述伤口抽出的流体被抽入所述罐导致的;并且通过增加所述负压源所提供的负压水平清除所述至少一个暂时阻塞。

[0028] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的方法还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述设备还可被配置为通过停用所述负压源并在停用所述负压源的同时检测所述流体流经中基本上不连续的负压衰减,检测所述流体流经中的所述至少一个暂时阻塞的存在。所述设备还可包括被配置为测量罐入口处的压力的压力传感器,并且所述设备还可被配置为通过检测压力传感器所测量的压力的增加来检测所述至少一个暂时阻塞的存在,该压力增加是由所述至少一个暂时阻塞导致的。

[0029] 在一些实施例中,一种管理多个负压伤口治疗装置的方法包括:经由通信接口从多个负压伤口治疗装置接收多个操作参数,每个负压伤口治疗装置被配置为提供负压伤口治疗;将所述多个负压伤口治疗装置中的至少一些集成机群;并且基于共同的所有权或共同的租用状态,为所述机群中的所述装置中的至少一些提供多个接收的操作参数中的至少一些。可通过处理器执行所述方法。

[0030] 除本文描述的其他特征之外,前述任何段落的方法还可包括此段落中描述的以下特征的任何组合。所述方法还可包括为所述机群中的所述装置中的至少一些提供地理位置数据、电池充电数据和电池寿命数据中的至少一个。所述方法还可包括:接收与所述机群中的至少一个装置相关的至少一个操作参数的调整信息;以及传送所接收的调整信息,由此致使所述至少一个装置根据所述调整信息修改负压伤口治疗的进行。

[0031] 在各种实施例中,负压伤口治疗装置包括外壳,所述外壳具有形成在外壳外部中的突起和被配置为附接到所述突起上的安装座,所述安装座包括第一部分和第二部分。第一部分包括:第一圆形开口,该第一开口的直径大于突起的直径;以及从第一开口延伸的第二细长开口,第二开口的宽度与突起的直径大体相同。第二部分包括被配置为允许附接携提带的棒。安装座被配置为通过将安装座耦接到第二细长开口区域中的突起上而附接到装置。

附图说明

[0032] 下面,仅以举例方式,参照附图描述本发明的实施例,在附图中:

图1图示根据一些实施例的减压伤口治疗系统。

[0033] 图2A-2F图示根据一些实施例的泵组件和罐。

[0034] 图3A-3G图示根据一些实施例的泵组件。

[0035] 图4A-4G图示根据一些实施例的泵组件。

[0036] 图5A-5C图示根据一些实施例的操作中的撑脚架。

[0037] 图6A-6F图示根据一些实施例的罐。

[0038] 图7A-7E图示根据各种实施例的罐。

[0039] 图8A-8G图示根据一些实施例的泵组件和罐。

[0040] 图9A-9C图示根据一些实施例的罐隔板。

[0041] 图10图示根据一些实施例的罐过滤器叠。

[0042] 图11图示根据一些实施例的罐和泵组件之间的连接结构。

- [0043] 图12图示根据一些实施例的带安装附接件。
- [0044] 图13A-13B图示根据一些实施例的附接件。
- [0045] 图13C图示根据一些实施例的附接件。
- [0046] 图13D-13J图示根据一些实施例的附接件。
- [0047] 图13K图示根据一些实施例的操作中的附接系统。
- [0048] 图14图示根据一些实施例的泵组件的电气部件示意图。
- [0049] 图15图示根据一些实施例的固件和/或软件图。
- [0050] 图16A-16S图示根据一些实施例的远程界面屏幕。
- [0051] 图17A-17V图示根据一些实施例的图形用户界面屏幕。
- [0052] 图18图示根据一些实施例的操作装置的过程。
- [0053] 图19A-19B图示根据一些实施例的压力脉冲图。
- [0054] 图20图示根据一些实施例的真空水平图。

具体实施方式

[0055] 综述

本文公开的实施例涉及利用减小的压力处理伤口的系统和方法。如在此使用的,减小的压力水平或负压水平,诸如 $-X$ mmHg,表示相对于正常环境大气压力的压力水平,正常环境大气压力可以对应于760mmHg(或1 atm、29.93 inHg、101.325kPa、14.696 psi等)。因此,负压值 $-X$ mmHg表示比760mmHg低 X mmHg的绝对压力,或者,换言之,(760- X)mmHg的绝对压力。此外,“少于”或“小于” X mmHg的负压对应于更接近大气压力的压力(例如, -40 mmHg少于 -60 mmHg)。“多于”或“大于” $-X$ mmHg的负压对应于更远离大气压力的压力(例如, -80 mmHg多于 -60 mmHg)。在一些实施例中,局部大气压力被用作参照点,并且这种局部大气压力可不必是例如760mmHg。

[0056] 本发明的实施例通常可应用于局部负压(“TNP”)或减压或负压治疗系统。简言之,负压伤口治疗通过减少组织水肿、促进血液流动和肉芽组织形成和/或移除过多的渗出液帮助许多形式的“难愈合”伤口闭合和愈合,并且可减少细菌载量(并因此降低感染风险)。此外,所述治疗容许较少地干扰伤口,从而更快地愈合。TNP治疗系统还可通过移除流体帮助手术闭合的伤口愈合。在一些实施例中,TNP治疗有助于稳定闭合位置附近的组织。TNP治疗的另一有益用途存在于移植物和皮瓣中,其中,移除过量流体是重要的并且移植物需要紧靠组织,以便确保组织可存活。

[0057] 在一些实施例中,泵组件可包括一个或多个处理器或控制器,它们负责与各种响应水平相关的各种系统功能,诸如,与用户(例如,患者、医生、护士等)配合、控制负压泵、提供网络连接等。在一些实施例中,响应水平可与风险水平相对应或相关。例如,控制负压源可被分类成高风险行动,因为对于患者的安全、痊愈等来说进行治疗是重要的。因此,控制负压源可与高响应水平相联系。泵组件还可包括用于接收和提供数据的一个或多个输入/输出装置。这些装置可包括屏幕、触控屏幕、按钮、旋钮、端口等。泵组件可被配置为呈现用于控制和监控TNP系统的操作的图形用户界面(GUI)屏幕。

[0058] 在一些实施例中,TNP系统可被配置为确定和监控系统中的流体流。这可利用测量流体流经中的压力并向控制器提供反馈的一个或多个压力变换器(transducer)或传感器

实现。在各种实施例中,可利用以下技术中的一个或多个实现流体流的确定:监控泵电机的速度,通过放置经校准的流体流限流器监控流体流经的一部分中的流体流,以及监控一个或多个特征,诸如检测到的压力脉冲的振幅、频率或斜率。计算得出的流速可用于确定是否对患者进行了期望的治疗,系统中是否存在一个或多个漏洞等。

[0059] 在一些实施例中,系统可被配置为向用户提供反映操作情况的指示、警报等。系统可包括被配置为向用户发出各种操作情况的信号的视觉、听觉、触觉和其他类型的指示器和/或警报器。这类情况包括系统开启/关闭、待机、暂停、正常操作、处理问题、泄漏、错误等。所述指示器和/或警报器可包括扬声器、显示器、光源等,和/或它们的组合。在各种实施例中,指示、警报等由一个或多个可应用标准指导。

[0060] 在某些实施例中,泵组件可包括用于提供外部连接的一个或多个通信处理器。这种连接可用于各种行动,诸如泵组件的位置追踪、顺应性监控、操作参数追踪、治疗设置的远程选择和调整等。连接可包括全球定位系统(GPS)技术、移动电话连接(例如,2G、3G、LTE、4G)、WiFi连接、互联网连接等。在一些实施例中,可采用有线连接。在各种实施例中,泵组件可将数据通信到云存储并从云存储接收数据。所述数据可包括位置数据、顺应性监控数据、操作参数、治疗设置的远程选择和调整数据等。

[0061] 本发明的实施例涉及用于安装设备或装置(包括但不限于负压伤口治疗(“NPWT”)设备)的附接系统。在一些实施例中,附接系统包括被配置为可拆卸地附接到所述设备的支架。附接系统包括附接到支架的第一夹持臂,并包括第二夹持臂。第二夹持臂可被配置为在非夹持位置和夹持位置之间移动,在夹持位置,第一和第二夹持臂被配置为相当牢固地附接到一结构上。在非夹持位置,第一和第二臂可被配置为未夹持到所述结构上。所述结构可包括用于安装设备(例如,医疗设备)的任何合适的结构,诸如静脉输液杆、床横栏等。附接系统还包括与第二螺杆接合的第一螺杆,第二螺杆可被配置为在夹持和非夹持位置之间移动第二臂。第二螺杆可附接到手柄。第一和第二螺杆的螺纹可以是相反的螺距,从而使得与利用一个螺杆相比,单次手柄旋转提供二倍或大体二倍的线性运动。例如,在一个实施例中,在完全关闭位置和完全打开位置之间移动第二夹持臂需要约四次手柄旋转,其中,在完全关闭位置,第一和第二夹持臂未分开或大体上未分开(例如,相接触),在完全打开位置,第一和第二夹持臂彼此分开最大距离。因此,附接系统可用于高效地和牢固地将设备附接到厚度可变的结构上。

[0062] 负压系统

图1图示负压或减压伤口处理(或TNP或NPWT)系统100的实施例,系统100包括被放置在伤口腔110内的伤口填料130,该伤口腔由伤口盖120密封。伤口填料130与伤口盖120一起可被称作伤口敷料。单个腔管或导管140将伤口盖120与被配置为用以供应减小的压力的泵组件或NPWT设备150连接在一起。伤口盖120可与伤口腔110流体连通。在本文公开的任何系统实施例中,如在图1所示的实施例中,泵组件可以是无罐的泵组件(这表示渗出液被收集在伤口敷料中或经由管140被传送到另一收集位置)。但是,本文公开的任何泵组件实施例都可被配置为包括或支持罐。此外,在本文公开的任何系统实施例中,任何泵组件实施例都可被安装到敷料或由敷料支撑,或靠近敷料。伤口填料130可以是任何合适的类型,诸如亲水或疏水泡沫、纱布、可充气袋等。伤口填料130可符合伤口腔110,从而使得它基本充满所述腔。伤口盖120可在伤口腔110上提供基本不透流体的密封。在一些实施例中,伤口盖120具

有上侧和下侧,并且下侧与伤口腔110粘合地(或以任何其他合适的方式)密封。导管140或本文公开的任何其他导管可由聚氨酯、PVC、尼龙、聚乙烯、硅树脂或任何其他合适的材料形成。

[0063] 伤口盖120的一些实施例可具有被配置为接纳导管140的端部的端口(未示出)。在一些实施例中,导管140可通过其他方式穿过伤口盖120和/或到达伤口盖120下面,以向伤口腔110供应减小的压力,从而在伤口腔中保持期望的减小的压力水平。导管140可以是任何合适的物品,其被配置为在泵组件150和伤口盖120之间提供至少大体上密封的流体流径,从而将泵组件150提供的减小的压力供应到伤口腔110。

[0064] 伤口盖120和伤口填料130可被设置为单个物品或一体式单个单元。在一些实施例中,不提供伤口填料,并且伤口盖本身可被看作伤口敷料。然后,可经由导管140将伤口敷料连接到负压源,诸如泵组件150。在一些实施例中,尽管不要求,但泵组件150可以是小型化和便携的,但也可使用较大的常规泵。

[0065] 伤口盖120可被放置在待处理的伤口部位上方。伤口盖120可在伤口部位上方形成基本密封的腔或罩。在一些实施例中,伤口盖120可被配置为具有薄膜,该薄膜具有高水蒸气渗透率,以使得剩余的流体能够蒸发,并且伤口盖120可具有包含在其中的超吸收材料,以安全地吸收伤口渗出液。应该明白,贯穿本说明书描述伤口。在此意义上,应该理解,用语伤口被广义地解释并包括开放式和封闭式伤口,其中,皮肤被撕裂、切开、刺穿,或者外伤导致挫伤,或者任何其他手术的或其他情况,或者患者皮肤上的缺陷,或者可受益于减压处理的其他情况。因此,伤口被广义定义为产生或不产生流体的任何损伤区域。这类伤口的例子包括但不限于急性伤口、慢性伤口、手术切口和其他切口、亚急性和开裂伤口、外伤伤口、皮瓣和皮肤移植、裂伤、擦伤、挫伤、烧伤、糖尿病溃疡、压力溃疡、造口、手术伤口、外伤和静脉溃疡等。在一些实施例中,本文描述的TNP系统的部件尤其适用于渗出少量伤口渗出液的切口伤口。

[0066] 系统的一些实施例被设计为在不使用渗出液罐的情况下操作。一些实施例可被配置为支持渗出液罐。在一些实施例中,配置泵组件150和管子140,使得可从泵组件150快速容易地拆下管子140,可促进或改善敷裹过程或泵变化,如果需要的话。本文公开的任何泵实施例都可被配置为在管子和泵之间具有任何合适的连接结构。

[0067] 在一些实施例中,泵组件150可被配置为传送约-80mmHg或在约-20mmHg和-200mmHg之间的负压。可以注意到,这些压力是相对于正常环境大气压力的,实际上,-200mmHg将是约560mmHg。在一些实施例中,压力范围可以在约-40mmHg和-150mmHg之间。替代性地,可使用上至-75mmHg、上至-80mmHg或超过-80mmHg的压力范围。此外,在其他实施例中,可使用低于-75mmHg的压力范围。替代性地,泵组件150可供应超过约-100mmHg,甚至-150mmHg的压力范围。

[0068] 在一些实施例中,泵组件150被配置为提供连续或间歇的负压治疗。连续治疗可在高于-25mmHg、-25mmHg、-40mmHg、-50mmHg、-60mmHg、-70mmHg、-80mmHg、-90mmHg、-100mmHg、-120mmHg、-140mmHg、-160mmHg、-180mmHg、-200mmHg、或低于-200mmHg的压力下进行。间歇治疗可在低和高负压设置点之间进行。低设置点可被设置为高于0mmHg、0mmHg、-25mmHg、-40mmHg、-50mmHg、-60mmHg、-70mmHg、-80mmHg、-90mmHg、-100mmHg、-120mmHg、-140mmHg、-160mmHg、-180mmHg或低于-180mmHg。高设置点可被设置为高于-25mmHg、-

40mmHg、-50mmHg、-60mmHg、-70mmHg、-80mmHg、-90mmHg、-100mmHg、-120mmHg、-140mmHg、-160mmHg、-180mmHg、-200mmHg或低于-200mmHg。在间隙治疗期间,在第一持续时间内可传送处于低设置点的负压,当低于时间段结束时,可在第二持续时间内传送处于高设置点的负压。当第二持续时间结束时,可传送处于低设置点的负压。第一和第二持续时间可以是相同值或不同值。第一和第二持续时间可选自以下范围:少于2分钟、2分钟、3分钟、4分钟、6分钟、8分钟、10分钟或大于10分钟。在一些实施例中,可根据台阶波形、方波形、正弦波形等执行在低和高设置点之间的切换,反之亦然。

[0069] 在操作时,将伤口填料130插入伤口腔110中,并且放置伤口盖120,从而密封伤口腔110。泵组件150向伤口盖120提供负压源,其经由伤口填料130被传递到伤口腔110。流体(例如,伤口渗出液)通过导管140被抽出,并可存储在罐中。在一些实施例中,流体被伤口填料130或一个或多个吸收剂层(未示出)吸收。

[0070] 可与泵组件和本申请的其他实施例一起使用的伤口敷料包括可从Smith & Nephew获得的Renasys-F、Renasys-G、Renasys AB和Pico Dressings。对可与泵组件和本申请的其他实施例一起使用的这种伤口敷料和负压伤口治疗系统的其他部件的进一步描述可在美国专利申请2012/0116334、2011/0213287、2011/0282309、2012/0136325和2013/0110058中找到,这些申请的全部内容通过引用合并于此。在其他实施例中,可采用其他合适的伤口敷料。

[0071] 泵组件和罐

图2A图示了根据一些实施例的本组件230和罐220的前视图200A。如图所示,泵组件230和罐连接在一起,由此形成装置(或NPWT设备)。泵组件230包括一个或多个指示器,诸如被配置用以指示警报的视觉指示器202和被配置用以指示TNP系统的状态的视觉指示器204。指示器202和204可被配置为警示用户系统的各种操作和/或故障情况,包括警示用户正常或合适的操作情况、泵故障、供应到泵的电力或电源故障、在伤口盖或流经内检测到泄漏、抽吸阻塞或任何其他类似的或合适的情况或其组合。在一些实施例中,泵组件230可包括附加的指示器。在一些实施例中,使用单个指示器。在其他实施例中,使用多个指示器。可使用任何合适的指示器,诸如视觉的、听觉的、触觉的指示器,等等。指示器202可被配置为发出关于警报情况(诸如,罐充满、电量低、导管140断开、伤口密封件120中密封破损等)的信号。指示器202可被配置为显示红色闪光以吸引用户的注意。指示器204可被配置为发出关于TNP系统的状态(诸如,进行了合适的治疗、检测到泄漏等)的信号。指示器204可被配置为显示一种或多种不同颜色的光,诸如绿色、黄色等。例如,当TNP系统正常操作时可发出绿光,并且发出黄光可指示警告。

[0072] 泵组件230包括被安装在凹陷208中的显示器或屏幕206,所述凹陷208形成在泵组件的壳中。在一些实施例中,显示器206可以是触控屏幕显示器。在一些实施例中,显示器206可支持视听(AV)内容(诸如指导视频)回放。如下面解释的,显示器206可被配置为给出许多屏幕或图形用户界面(GUI),以便配置、控制和监控TNP系统的操作。泵组件230包括形成在泵组件的壳中的抓握部分210。抓握部分210可被配置为帮助用户握持泵组件230,诸如在拆下罐220期间。在一些实施例中,可用另一罐替换罐220,诸如当过滤器220已装满流体时。

[0073] 泵组件230包括被配置为容许用户操作和监控TNP系统的操作的一个或多个键或

按钮212。如图所示,在一些实施例中,包括按钮212a、212b和212c。按钮212a可被配置为电源按钮,以开启/关闭泵组件230。按钮212b可被配置为开始/暂停按钮,用于进行负压治疗。例如,按压按钮212b可开始治疗,并且之后按压按钮212b可暂停或终止治疗。按钮212c可被配置为锁定显示器206和/或按钮212。例如,可按压按钮212c,从而使得用户不会无意地改变治疗的进行。可按压按钮212c以解锁控制。在其他实施例中,可使用附加的按钮,或者可省略所示按钮212a、212b或212c中的一个或多个。在一些实施例中,多次键按压和/或键按压序列可用于操作泵组件230。

[0074] 泵组件230包括形成在盖中的一个或多个闩锁凹陷222。在所示实施例中,两个闩锁凹陷222可形成在泵组件230的侧面上。闩锁凹陷222可被配置为容许利用一个或多个罐闩锁件221附接和断开罐220。泵组件230包括空气出口224,以便容许从伤口腔110移除的空气逸出。进入泵组件的空气可穿过一个或多个合适的过滤器(下文描述,诸如在图10中),诸如抗菌过滤器。这可保持泵组件的复用性。泵组件230包括一个或多个安装座226,用于将携提带连接到泵组件230或用于附接支架。在所示实施例中,两个安装座226可形成在泵组件230的侧面上。在一些实施例中,省略这些特征中的各种特征和/或将各种附加特征添加到泵组件230中。

[0075] 罐220被配置为保存从伤口腔110移除的流体(例如,渗出液)。罐220包括用于将罐附接到泵组件230的一个或多个闩锁件221。在所示实施例中,罐220包括在罐侧面上的两个闩锁件221。罐220的外部可由磨砂塑料形成,从而使得罐是基本不透明的,并且在平面图中大体上隐藏了罐的内容物。罐220包括形成在罐的壳中的抓握部分214。抓握部分214可被配置为容许用户握持泵组件220,诸如在从设备230拆下罐期间。罐220包括基本透明的窗口216,该窗口还可包括体积刻度。例如,所示的300mL罐220包括50 mL、100 mL、150 mL、200 mL、250 mL和300 mL的刻度。罐的其他实施例可保存不同的流体体积,并且可包括不同的刻度。罐220包括用于连接到导管140的管通道218。在一些实施例中,省略了这些特征中的各种特征,诸如抓握部分214,和/或将各种附加的特征添加到罐220中。

[0076] 图2B图示了根据一些实施例的泵组件230和罐220的后视图200B。泵组件230包括扬声器端口232,用于产生和/或发出声音。泵组件230包括过滤器入口门234,用于接近和更换一个或多个过滤器,诸如气味过滤器、抗菌过滤器等。在一个实施例中,入口门234可用于进入室(诸如充气室),其中放置有噪声抑制或吸声材料。所述室和吸声材料可以是用于抑制或吸收负压源产生的噪声的消声系统的一部分。吸声材料可用于在声波行进(或反射)通过室时打破声波。吸声材料还可用作气味抑制剂。在一个实施例中,例如,吸声材料可填充有用于抑制气味的活性炭。入口门234还可包括用于紧密地封闭室的密封件(诸如密封垫片)。美国专利公开No. 2010/0185165描述了消声系统的其他细节,该专利公开的全部内容通过引用合并于此。

[0077] 泵组件230包括形成在泵组件的壳中的抓握部分236。如图所示,抓握部分236是形成在泵组件230的外部壳中的凹陷。在一些实施例中,抓握部分236可包括橡胶、硅树脂等涂层。抓握部分236可被配置(例如,放置和裁制)为容许用户牢固地握持泵组件230,诸如在拆下罐220期间。泵组件230包括被配置为螺杆盖和/或脚或保护件的一个或多个盖238,以便将泵组件230放在表面上。盖238可由橡胶、硅树脂或任何其他合适的材料形成。泵组件230包括用于对泵组件的内部电池进行充电和再次充电的电源插座239。在一些实施例中,电源

插座239是直流(DC)插座。在一些实施例中,泵组件可包括可弃式电源,诸如电池,从而不需要电源插座。

[0078] 罐220包括用于将罐放在表面上的一个或多个脚244。脚244可由橡胶、硅树脂或任何其他合适的材料形成,并且可成合适的角度,从而使得罐220在被放在表面上时保持稳定。罐220包括管安装释放件246,其被配置为容许一个或多个管离开,到达装置的前部。罐220包括撑架或撑脚架,用于在罐被放在表面上时支撑罐。如下面解释的,撑脚架248可在打开位置和关闭位置之间枢转。在关闭位置,撑脚架248可锁定到罐220。在一些实施例中,撑脚架248可由不透明材料制成,诸如塑料。在其他实施例中,撑脚架248可由透明材料制成。撑脚架248包括形成在撑脚架中的抓握部分242。抓握部分242可被配置为容许用户将撑脚架248放置在关闭位置。撑脚架248包括孔249,以容许用户将撑脚架放置在打开位置。孔249的尺寸可形成为,容许用户用手指伸展撑脚架。

[0079] 图2C图示根据一些实施例的与罐220分离的泵组件230的视图200C。泵组件230包括真空附件或连接器252,通过真空附件或连接器252,真空泵可将负压传送到罐220。泵组件230包括USB入口门256,其被配置为容许接近一个或多个USB端口。在一些实施例中,省略USB入口门,并且通过门234接近USB端口。泵组件230可包括附加的入口门,其被配置为容许接近附加的串联、并联和/或混合数据传输接口,诸如SD、光盘(CD)、DVD、FireWire、Thunderbolt、PCI Express等。在其他实施例中,通过门234接近这些附加端口中的一个或多个。

[0080] 图2D图示了根据一些实施例的泵组件200D的示意性前视图230D和后视图230D'。

[0081] 图2E图示根据一些实施例的泵组件230的内部部件的视图200E。泵组件230可包括各种部件,诸如罐连接器252,该连接器252包括密封环253、控制印刷电路板(PCB) 260、外围PCB 262(例如,用于USB连接)、电源PCB 264、真空泵266、电源268(例如,可充电电池)、扬声器270和光导或光导管272(例如,用于利用一个或多个LED发出的导引光进行状态指示)。美国专利No. 8,294,586中提供了状态指示的其他细节,该申请被转让给本申请的受让人并且其全部内容通过引用合并于此。可包括其他部件,诸如电缆、连接器、管子、阀、过滤器、紧固件、螺杆、托架等。在一些实施例中,泵组件230可包括替代性的或附加的部件。

[0082] 图2F图示根据一些实施例的泵组件230的内部部件的另一视图200F。如下面解释的,泵组件230包括天线276。真空泵266和罐220之间的连接器252包括限流器278。如下面解释的,限流器278可以是经校准的限流器,用于测量流体流经中的流量并且用于确定各种操作情况,诸如泄漏、阻塞、高压(超过真空)等。在一些实施例中,可通过测量横跨限流器的压力差(或压降)确定横跨限流器278的流量。在各种实施例中,横跨限流器278的流量可被描述为高流量(例如,由于泄漏)、低流量(例如,由于阻塞或罐充满)、正常流量等。如图所示,压力传感器284测量限流器278上游(或罐侧)的压力。压力传感器284可以是安装在控制PCB 264上的电子压力传感器。导管或管腔286可将限流器278的上游侧与压力传感器284连接。压力传感器280和282测量限流器278下游(或真空泵侧)的压力。压力传感器280和282可以是安装在控制PCB 264上的电子压力传感器。导管或管腔288可经由Y形连接器289将限流器278的下游侧与压力传感器280和284连接。

[0083] 在一些实施例中,压力传感器280和282中的一个可被指定为主压力传感器,并且另一个被指定为备用压力传感器,以防主压力传感器存在缺陷或不起作用。例如,压力传感

器280可以是主压力传感器,并且压力传感器282可以是备用压力传感器。可通过将传感器280和传感器284测量的压力相减来确定横跨限流器278的压降。如果压力传感器280故障,则可通过将传感器282和传感器284测量的压力相减来确定横跨限流器的压降。在某些实施例中,备用压力传感器可用于监控和指示高压情况,即,流经中的压力何时超过最大压力阈值。在一些实施例中,可使用一个或多个压差传感器。例如,连接到限流器278的上游和下游侧的压差传感器可测量横跨限流器的压降。在一些实施例中,省略这些部件中的一个或多个,诸如限流器278,和/或使用附加的部件,诸如一个或多个流量计。

[0084] 图3A-3G图示了根据一些实施例的泵组件。图3A-1图示泵组件的立体图301A。图3A-2图示泵组件的另一立体图302A。图3B图示泵组件的前视图300B。图3C图示泵组件的右侧视图300C。图3D图示泵组件的后视图300D。如图所示,泵组件包括过滤器罩302,其可包括可拆卸的盖,以便接近一个或多个过滤器(如图10中示出和下文描述的)。图3E图示泵组件的顶视图300E。图3F图示泵组件的左侧视图300F。图3G图示泵组件的底视图300G。

[0085] 图4A-4G图示了根据一些实施例的罐,诸如300mL的罐。图4A-1图示罐的立体图401A。图4A-2图示罐的另一立体图402A。图4B图示罐的前视图400B。图4C图示罐的右侧视图400C。图4D图示罐的后视图400D。图4E图示罐的顶视图400E。图4F图示罐的左侧视图400F。图4G图示罐的底视图400G。

[0086] 图5A-5C图示根据一些实施例的操作中的撑脚架。图5A图示撑脚架248处于伸展(或打开)位置。如图所示,泵组件230和罐220连接或组装在一起,诸如利用闩锁件221。装置500A通过撑脚架248和脚244被支撑在表面上。在所示实施例中,通过操作一个或多个枢轴502伸展撑脚架248。图5B图示将装置放置在表面上。如500B所示,撑脚架248伸展,并且装置被大体竖直地放置在表面上和/或提高平面206的可视性(例如,通过减少炫光)。在501B中,装置倾斜,从而以稳定方式静置在表面上。指示器512示出与501A相比在501B中装置的倾斜度。在一些实施例中,倾斜度可以小于30度,约为30度,或大于30度。图5C图示包括孔249和两个枢轴孔504的撑脚架248。在一些实施例中,可调整装置的倾斜度,以适应用户的需要。例如,撑脚架248可采用棘爪机构。

[0087] 图6A-6F图示了根据一些实施例的罐,诸如300mL的罐。图6A图示罐的立体图600A。罐包括被配置为将罐连接到伤口盖120的管140。图6B图示罐的前视图600B。图6C图示罐的侧视图600C。图6D图示罐的另一侧视图600D。如图所示,撑脚架248处于将倾斜的罐支撑在表面上的打开位置。图6E图示罐的顶视图600E。图6F图示罐的后视图600F。

[0088] 图7A-7E图示了根据各种实施例的罐,诸如800mL的罐。图7A图示罐的立体图700A。罐包括被配置为将罐连接到伤口盖120的管140。罐包括真空附件或连接器702,通过真空附件或连接器702,罐接收泵组件230传送的真空。在一些实施例中,连接器702被配置为与泵组件230的连接器252连接或配合。图7B图示罐的前视图700B。图7C图示罐的侧视图700C。图7D图示罐的顶视图700D。图7E图示罐的后视图700E。罐包括用于承托管140的夹子712。

[0089] 图8A-8G图示根据某些实施例的装置。图8A图示装置的立体图800A,其包括泵组件230和罐220。可利用一个或多个闩锁件221,诸如在罐220的侧面上的两个闩锁件221,将罐220连接到泵组件230。图8B图示装置的前视图800B。图8C图示装置的右侧视图800C。装置包括被配置为经由一个或多个枢轴502打开或关闭的撑脚架248。图8D图示装置的后视图

800D。图8E图示装置的顶视图800E。图8F图示装置的左侧视图800F。闩锁件221可被配置为连接到形成在泵组件230上的凹陷702中,以便将罐220连接到泵组件230。图8G图示装置的底视图800G。罐220包括脚244。

[0090] 图9A-9C图示了根据一些实施例的罐隔板910。图9A图示罐隔板910的顶视图900A。图9B图示罐隔板910的立体图900B。图9C图示罐隔板910的底视图900C。罐隔板可被配置为将罐220连接到泵组件230的负压源,诸如经由泵组件隔板。为了促进此功能,罐隔板910包括附接到泵组件230的连接器252上的连接器或端口902。罐隔板910还包括通路标志或通路906,以帮助将罐220连接到泵组件230。罐隔板910包括一个或多个区域或突起904,其被配置为当罐装满或变满时限制罐220的容量,从而使得装置(和罐)可竖直地、水平地和/或竖直倾斜地(例如,当伸展撑脚架248时)定向。如图9B和9C所示,一个或多个突起904减小或限制罐220所保持的流体体积。在一些实施例中,装置隔板是平坦的。在其他实施例中,装置隔板可与罐隔板910的特征匹配。

[0091] 图10图示根据一些实施例的罐过滤器叠1000。罐过滤器叠1000包括过滤器托座1002、关闭装置1004、气味过滤器1006和抗菌过滤器1008。关闭装置1004用于在罐220变满时停止抽吸,从而防止罐装得太满。关闭装置1004可由亲水材料形成。气味过滤器1006可包括吸收、减少或消除气味的材料。例如,这种材料可以是活性炭、活性炭等。材料可以是疏水的。抗菌过滤器1008可抑制或消除微生物生长。在一些实施例中,过滤器叠1000的组成部件可按任何合适的顺序布置。例如,气味过滤器1006可合并到关闭装置1004中,作为关闭装置1004的材料的添加剂或作为形成在关闭装置1004的材料上的一个层。在一些实施例中,过滤器叠1000位于罐1000中。在一些实施例中,过滤器叠1000位于连接器中、在泵组件中的罐之间。在一些实施例中,过滤器叠1000位于泵组件中。

[0092] 图11图示根据一些实施例的罐220和泵组件230之间的连接结构1104。如图所示,连接结构1104位于泵组件230的真空附附件1106和罐220的附附件或端口1102之间。连接结构1104可以是确保罐220和泵组件230之间基本无泄漏地密封的垫圈、圆环等。

[0093] 带

在一些实施例中,带可附接到泵组件230,以便将装置携带在肩部、腰部等。带的长度可调整。图12图示根据一些实施例的带安装附附件1200。附附件1200可以可分开地夹持到泵组件230的安装座226(图2B)上。在操作时,附附件1200的孔1202可与安装座226对齐,并且部分1204可附接到安装座226。可选择部分1204的内径,使得与安装座226大体上紧密配合。带(未示出)可附接到棒1210。在一些实施例中,两个附附件1200夹持到位于泵组件230的相反侧面上的两个安装座226上。

[0094] 在一些实施例中,装置可被放入携提盒或携提包中。携提盒可被配置为用于容纳连接到罐220的泵组件230。携提盒可包括被配置为封闭装置的袋,所述袋包括上部和下部。袋下部中的下部开口可被配置为允许插入装置。下部开口可包括关闭件,其被配置为关闭下部开口并防止设备从袋中移出。下部开口还可包括在关闭件关闭下部开口之后仍在袋的内部和外部之间保持开口的孔口(例如,用于管140)。下部开口可包括可被抬起的活板,以允许接近显示器206和/或按钮212。美国专利No. 8,240,470中提供了携提包的其他细节,其被转让给本申请的受让人,并且其全部内容通过引用合并于此。在一些实施例中,泵组件230和/或罐220包括用于将泵组件附接到患者的皮带、兜等的夹子。

[0095] 附接系统

图13A-13B图示根据一些实施例的附接系统1300。在操作时,附接系统1300用于将装置或设备安装到任何合适的结构,诸如静脉输液杆(例如,直径在0.75英寸和2.0英寸之间的静脉输液杆)、床横栏(例如,宽度在0.75英寸和3英寸之间的床横栏)等。附接系统1300可用于将任何合适的装置(诸如医疗装置,包括但不限于NPWT设备或装置)安装到所述结构。附接系统1300可被配置为是可调整的,从而可有效地形成牢固的连接。如图13A所示,附接系统1300包括附接到装置的支架1310,并包括夹具1330。夹具1330是可调整的,以便牢固地附接到各种结构。在所示实施例中,可通过转动旋钮1334调整夹具1330的宽度。在一些实施例中,通过将安装座226(见图2A-2B)放入凹陷1302并启用关闭件1318,支架1310附接到装置。关闭件1318可以是闩锁件、锁或用于将装置附接到支架1310的任何其他合适的机构。支架1310可包括一个或多个关闭件1318,诸如支架每侧上具有两个关闭件。

[0096] 通过转动旋钮1334,附接系统1300附接到一结构,诸如杆、横栏等,从而使得所述结构的一部分被固定在第一和第二夹具臂之间的空间中,如下所述。通过停用一个或多个关闭件1318可从支架1310移开装置。例如,可释放或解锁(例如,通过按压)一个或多个关闭件1318,以容许从支架1310分开装置。附接系统1300被配置为附接到各种厚度的结构上。例如,附接系统1300可附接到薄的架或管,也可附接到厚的床横栏。

[0097] 图13B图示根据一些实施例的附接系统1300的分解图。如图13B所示,支架1310包括支架外壳1312和第一螺杆1314。螺杆1314可位于支架外壳1312内,并且可被容许在外壳1312内自有旋转。支架1310还包括用于将支架附接到装置(例如,NPWT设备230)的左关闭件1316和右关闭件1318。支架1310还包括在面向装置侧上的缓冲件1320,其可由橡胶制成。支架1310还包括用于将关闭件1316和1318附接到支架的销1322(可以是线圈弹簧)、螺杆1324和垫圈1326。夹具1330包括第一夹具臂1331、第二夹具臂1332、与手柄1334附接在一起的第二螺杆1335和被配置为附接到手柄1334的帽1336。衬垫1338,诸如橡胶衬垫,被配置为附接到第一和第二夹具臂1331和1332。第二夹具臂1332包括用于放置第二螺杆1335的开口1333。开口1333可包括内螺纹,其被配置为与第二螺杆1335的螺纹接合。第二螺杆1335可包括用于与第一螺杆1314接合的中空内部隧道部分。第二螺杆1335的内部可包括螺纹,其被配置为与第一螺杆1314的螺纹接合。在其他实施例中,利用任何其他合适的附接件将第二螺杆1335附接到第二夹具臂1332。

[0098] 在一些实施例中,在操作时,支架1310附接到装置(例如,设备230)。当附接了支架1310时,装置230的后部可靠着缓冲件1320。在一些实施例中,凹陷1302和/或关闭件1318可被配置为使得支架1310仅可按装置的后部靠着缓冲件1320的这种配置附接到装置。不容许错误地附接装置,诸如相反地,从而使得装置的前部靠着缓冲件1320。通过转动旋钮1334,附接系统1300附接到一结构,诸如杆、横栏等,从而使得所述结构的一部分位于第一和第二夹具臂1331和1332之间。这通过第一和第二螺杆1314和1335的动作,将第二夹具臂1332移动至与第一夹具臂1331(其是静止的)相距期望距离来实现。然后,转动旋钮1334,以将装置牢固地安装到所述结构上。通过转动旋钮1334进行拆卸,以从所述结构移开装置。通过打开或解锁关闭件1318,支架可与装置分开。

[0099] 图13C图示根据一些实施例的附接系统2100。附接系统2100可用于将任何合适的装置(诸如医疗装置,包括但不限于NPWT设备或装置230)安装到一结构上。附接系统210包

括支架2110、第一夹具臂2140和第二夹具臂2150。第一夹具臂2140附接或连接到支架2110，由此在附件处于操作中时保持静止。第二夹具臂2150相对于第一夹具臂2140移动，这会改变第一和第二支架臂之间的间隔。结构被固定在第一和第二支架臂2140和2150之间。所述结构可以是薄的，诸如杆2190'，或厚的，诸如杆或横栏2190。

[0100] 附接系统2100包括第一和第二螺杆2160和2170。第二螺钉2170连接到旋钮2134。在操作时，转动旋钮2170致使第一和第二螺杆2160和2170引起第二夹具臂2150相对于第一夹具臂2140以平稳匀速的方式线性移动。第二夹具臂2150从装置被安装到结构的夹持位置移动到装置未被安装到结构的非夹持位置。第二夹具臂2150还在第一和第二夹具臂2140和2150未分开或基本上未分开（例如，互相接触）的完全关闭位置和第一和第二夹具臂2140和2150彼此分开最大距离的完全打开位置之间移动。此最大距离使结构的最大厚度具有上限，装置可利用附接系统2100附接到该结构上。视图2100A、2100B和2100C图示了第二夹具臂2150的移动。在视图2100A中，第一和第二夹具臂2140和2150彼此靠近放置。在视图2100B和2100C中，第一和第二夹具臂2140和2150之间的间隔变宽。就是说，第二夹具臂2150移动得更加远离第一夹具臂2140，诸如通过转动旋钮2134。

[0101] 第一螺杆2160可位于或大体位于支架的外壳内，并且第一螺杆2160可被容许在外壳内自由旋转。第一螺杆2160具有螺纹，该螺纹具有导程（螺杆的一次完整旋转所覆盖的沿螺杆轴线的距离）和螺距（从一个螺纹的脊到下一个螺纹的脊之间的距离）。在一个实施例中，第一螺杆的导程和螺距相同。第二螺杆2170具有螺纹，该螺纹具有导程和螺距，在一个实施例中，它们可以相同。第一和第二螺杆2160和2170的螺纹可以是方螺纹、艾克米螺纹、锯齿螺纹等。在一些实施例中，第一和第二螺杆2160和2170具有相同类型的螺纹，诸如艾克米螺纹。在一些实施例中，第一和第二螺杆2160和2170具有不同类型的螺纹。第二螺杆2170可连接或附接到第二夹具臂2150，诸如经由图13B所示的开口1333。

[0102] 在一些实施例中，第一螺杆2160的螺纹和第二螺杆2170的螺纹可沿相反方向（或相反螺距）定向。例如，第一螺杆2160的螺纹可以是右旋的，而第二螺杆2170的螺纹可以是左旋的，反之亦然。当具有沿相反方向定向的螺纹的第一和第二螺杆2160和2170彼此接合时，与利用单个螺杆相反，手柄2134的单次旋转提供二倍或大体二倍的线性移动。通过使第二螺杆2170具有被配置为接纳第一螺杆2160的至少一部分的中空开口，可将第一和第二螺杆2160和2170接合在一起。如图13B所示，中空开口可具有被配置为与第一螺杆2160的螺纹接合的内螺纹。在一些实施例中，第一螺杆2160可包括被配置为接纳第二螺杆2170的至少一部分的中空开口。在其他实施例中，第一和第二螺杆2160和2170以任何合适的方式接合在一起，诸如经由利用螺母。

[0103] 在一些实施例中，这种双螺杆布置容许快速安装到各种厚度的结构上，同时保持对与结构的附接紧密度（或牢固性）的良好控制。例如，将第一和第二夹具臂2140和2150的配置从完全关闭位置改变到完全打开位置，反之亦然，需要旋转手柄约4至10次。在一些实施例中，达到附接到所述结构上的约20-30磅力（lbf）的标称夹持力。零件失灵之前的最大夹持力可约为100lbf。达到标称夹持所需的扭矩可小于约20英寸磅力（inlb）。在其他实施例中，可使用其他合适的夹持力、最大夹持力和标称夹持扭矩。双螺杆布置可比替代性布置更耐用和价廉，所述替代性布置是诸如利用具有陡峭螺距螺纹的单个螺杆、利用具有多头螺纹的单个螺杆等。

[0104] 在一些实施例中,第一和第二螺杆2160和2170是被配置为将旋转运动转化为线性运动的传动螺杆。名称为“Power Screws”的文件中描述了传动螺杆,该文件可在<http://www.roymech.co.uk/Useful Tables/Cams Springs/Power Screws.html>获得。名称为“Power Screws Equations”的文件中描述了传动螺杆的效率,该文件可在<http://www.roymech.co.uk/Useful Tables/Cams Springs/Power Screws 1.html>获得。名称为“Strength Considerations for Power Screws”的文件中提供了动力螺杆强度分析,该文件可在<http://www.roymech.co.uk/Useful Tables/Cams Springs/Power Screws 2.html>获得。这些文件中的每个的全部内容都通过引用合并于此。

[0105] 在一些实施例中,支架2110、第一和第二夹具臂2140和2150以及旋钮2134由塑料材料制成,因此使得附接系统2100重量轻。在一些实施例中,本文描述的其他附接零件中的一个或多个也由塑料材料制成。在一些实施例中,第一夹具臂未被配置成静止的,而第二夹具臂被配置成静止的。在一些实施例中,第一和第二夹具臂是非静止的。在一些实施例中,不使用手柄。

[0106] 图13D-13J图示根据一些实施例的附接系统。附接系统2200可用于将任何合适的装置(诸如医疗装置,包括但不限于NPWT设备或装置)安装到一结构。图13D图示处于关闭或几乎关闭位置的附接系统的立体图。图13E图示图13D所示的附接系统的前视图。图13F图示图13D所示的附接系统的后视图。图13G图示图13D所示的附接系统的右侧视图。图13H图示图13D所示的附接系统的左侧视图。图13I图示图13D所示的附接系统的顶视图。图13J图示图13D所示的附接系统的底视图。如图所示,附接系统2200包括一个或多个突起或凸部2210,其可用于固定一个或多个物品,诸如携提带、携提盒或包等。

[0107] 图13K图示根据一些实施例的操作中的附接系统。如2300A所示,利用根据一些实施例的附接系统,将设备(例如,NPWT设备230)安装到静脉输液杆。如2300B所示,利用根据一些实施例的附接系统,将设备安装到床横杆。图13K所示的附接系统可选自附接系统1300、2100或2200中的任何一个。

[0108] 电子线路和软件

图14图示根据一些实施例的泵组件的电气零件原理图1400。电气部件可用于接收用户输入信息,向用户提供输出信息,操作泵组件和TNP系统,提供网络连接等。电气部件可被安装在一个或多个PCB上,诸如控制PCB 260、外围PCB 262和/或电源PCB 264。如图所示,泵组件230可包括多个处理器。采用多个处理器可能是有利的,以便将各种任务配给或分配到不同的处理器。在一些实施例中,第一处理器可负责用户行动,并且第二处理器可负责控制泵。以此方式,可将控制泵的行动(这可能需要较高水平的响应能力,对应于较高的风险水平)转移到专用处理器,并且因此将不会受用户界面任务干扰,用户界面任务由于与用户互动而可能需要较长的时间才能完成。

[0109] 泵组件230可包括用户界面处理器或控制器1410,其被配置为操作用于接收用户输入信息并向用户提供输出信息的一个或多个部件,诸如显示器206、按钮212等。可通过输入/输出(I/O)模块1420控制输入泵组件230的输入信息和从泵组件输出的输出信息。例如,I/O模块可从一个或多个端口(诸如串联端口、并联端口、混合端口等)接收数据。处理器1410还从一个或多个扩展模块1460(诸如一个或多个USB端口、SD端口、光盘(CD)驱动器、DVD驱动器、FireWire端口、Thunderbolt端口、PCI Express端口等)接收数据或向其提供数

据。处理器1410与其他控制器或处理器一起将数据存储在可位于处理器1410内部和/或外部的一个或多个存储器模块1450中。可使用任何合适类型的存储器,包括易失性和/或非易失性存储器,诸如RAM、ROM、磁性存储器、固态存储器、磁电阻随机存取存储器(MRAM)等。

[0110] 在一些实施例中,处理器1410可以是通用控制器,诸如低功率处理器。在其他实施例中,处理器1410可以是专用控制器。在一些实施例中,处理器1410可以被配置成泵组件230的电子架构中的“中央”处理器,并且处理器1410可调整其他处理器的行动,诸如泵控制处理器1470、通信处理器1430以及一个或多个附加的处理器1480。处理器1410可运行合适的操作系统,诸如Linux、Windows CE、Vx Works等。

[0111] 泵控制处理器1470可被配置为控制负压泵1490的操作。泵1490可以是合适的泵,诸如隔膜泵、蠕动泵、旋转泵、旋转叶片泵、涡旋泵、螺杆泵、液环泵、由压电转换器操作的隔膜泵、音圈泵等。在一些实施例中,泵控制处理器1470可利用从一个或多个压力传感器接收的数据测量流体流经中的压力,计算流体流速,以及控制泵。在一些实施例中,泵控制处理器1470控制泵电机,从而在伤口腔110中达到期望水平的负压。期望水平的负压可以是用户设置或选择的压力。在各种实施例中,泵控制处理器1470利用脉宽调制(PWM)控制泵(例如,泵电机)。用于驱动泵的控制信号可以是0-100%占空比PWM信号。泵控制处理器1470可执行流速计算和检测警报。泵控制处理器1470可将信息传送到处理器1410。泵控制处理器1470可包括内部存储器和/或可利用存储器1450。泵控制处理器1470可以是低功率处理器。

[0112] 通信处理器1430可被配置为提供有线和/或无线连接。通信处理器1430可采用用于发出和接收数据的一个或多个天线1440(诸如天线276)。在一些实施例中,通信处理器1430可提供以下类型的连接中的一个或多个:全球定位系统(GPS)技术、移动电话连接(例如,2G、3G、LTE、4G)、WiFi连接、互联网连接等。连接可用于各种行动,诸如泵组件位置追踪、资产追踪、顺应性监控、远程选择、记录、警报和其他操作数据的上载、以及治疗设置的调整、软件和/或固件的更新等。在一些实施例中,通信处理器1430可提供双重GPS/移动电话功能。移动电话功能可以是例如3G功能。在这类情形中,如果GPS模块因各种因素(包括大气情况、建筑或地形干扰、卫星几何学等)而不能建立卫星连接,可利用3G网络连接(诸如通过利用小区识别、三角测量、前向链路时序等)确定装置位置。在一些实施例中,泵组件230可包括SIM卡,并且可获得基于SIM的位置信息。

[0113] 通信处理器1430可将信息传送到处理器1410。通信处理器1430可包括内部存储器和/或可采用存储器1450。通信处理器1430可以是低功率处理器。

[0114] 在一些实施例中,泵组件230可存储表1所示的数据。此数据可存储在例如存储器1450中。在各种实施例中,泵组件230可存储不同或附加的数据。在一些实施例中,可通过GPS或任何其他合适的方法(移动电话三角测量、小区识别、前向链路时序等)获取位置信息。

种类	项目	类型	来源
GPS	位置	纬度、经度、海拔	自 GPS 获取
	获取的时间戳位置	时间戳	
治疗	自启用装置起的总 ON 治疗时间	分钟	基于用户控制在装置上计算
	自上一次维护重设起的总 ON 治疗时间	分钟	
	装置定位：在上一次维护重设之后，开始于第一次治疗 ON，结束于返回维护和维护重设之前的最后一次治疗 OFF 的累积每日小时数（包括治疗 ON 和治疗 OFF 的小时数）	分钟	
装置	序列号	字母数字的	由泵使用程序设置
	控制器固件版本	字母数字的	唯一版本标示符，硬编码在固件中
事件	装置事件记录（例如，见表 3）	事件列表（见表 2）	响应于各种用户动作和检测到的事件而产生

表 1：泵组件存储的示例性数据

[0115] 在某些实施例中，泵组件230可追踪和记录治疗和其他操作数据。这种数据可存储在例如存储器1450中。在一些实施例中，泵组件230可存储表2所示的记录数据。表3图示根据一些实施例的示例性事件记录。泵组件230可存储一个或多个这类事件记录。如图所示，事件记录可包括指示发生时间的时间戳。在一些实施例中，可记录附加的和/或替代性的数据。

种类	ID	类型	数据内容	注释
装置	0	启动（创建的 DB）		第一次，立即可用
	1	启动（恢复的 DB）		随后通电
	2	启动（多涂改的 DB，重新创建的）		检测到多涂改配置。清除并重新创建数据库，并且下一次运行处于立即可用模式
	3	关闭（发信号的）		正常关闭，由软件处理/注册
	4	关闭（推断的）		意外关闭；在下次通电时，上一个有效时间被注册为关闭事件
治疗	5	开始进行（连续的）	模式，设置点	模式为 Y 连接状态，强烈
	6	开始进行（间歇的）	模式，设置点	模式为 Y 连接状态，强烈
	7	停止进行		
	8	设置治疗压力设置点	mmHg	仅当进行治疗时记录这种和其他治疗调整事件
	9	设置备用压力设置点	mmHg	
	10	设置间歇治疗持续时间	设置值（30s、60s 等）	
	11	设置间歇备用持续时间	设置值（30s、60s 等）	
	12	设置模式	连续/间歇	
	13	设置强度	低/中/高	
	14	设置 Y 连接	是/否	
警报	15	超真空	高 mmHg	
	16	高真空	高偏差 mmHg	
	17	阻塞的充满的罐	低空气流量 lpm	
	18	高流泄漏	高空气流量 lpm	
	19	低真空	低 mmHg	
	20	电池故障		
	21	电量极低		
	22	电量低		
	23	休止		
维护	24	维护重设		
	25	重设为默认值		
	26	软件/装置警告	警告代码	任何检测到的最小的意外软件行为都将被记录为事件
	27	软件/装置故障	故障代码	任何检测到的剧烈的意外软件行为都将被记录为事件

表 2：泵组件追踪的示例性数据

时间戳	类型 ID	类型描述	数据
1:23:45 4/2/2012 (UTC-12)	0	启动 (创建的 DB)	
1:29:23 4/2/2012 (UTC-12)	15	设置强度	中等
1:29:43 4/2/2012 (UTC-12)	10	设置治疗压力设置点	120mmHg
1:31:02 4/2/2012 (UTC-12)	7	开始进行 (连续的)	120mmHg, 连续, 中等强度, 无 Y 连接
1:44:20 4/2/2012 (UTC-12)	20	高流泄漏	4 lpm
1:44:24 4/2/2012 (UTC-12)	9	停止进行	

表 3: 示例性事件记录

[0116] 在一些实施例中,利用通信处理器1430提供的连接,装置可上载泵组件230存储、保持和/或追踪的任何数据。在一些实施例中,以下信息可被上载到远程计算机或服务器:行动记录,其包括治疗进行信息,诸如治疗持续时间;警报记录,其包括警报类型和发生时间;错误记录,其包括内部错误信息、传输错误等;治疗持续时间信息,其可以按小时、天等计算;总治疗时间,其包括从第一次应用一个或多个特定的治疗程序开始的治疗持续时间;终生治疗信息;装置信息,诸如序列号、软件版本、电池电量等;装置位置信息;患者信息;等等。装置还可下载各种操作数据,诸如治疗选择和参数、固件和软件补丁和升级等。在某些实施例中,装置可利用一个或多个浏览器程序、邮件程序、应用软件(例如,应用程序)等提供互联网浏览功能。在各种实施例中,可利用附加的处理器1480,诸如用于控制显示器206的处理器。

[0117] 图15图示根据一些实施例的固件和/或软件图表1500。泵组件1520包括可由用户接口处理器1410运行的用户接口处理器固件和/或软件1522,可由泵控制处理器1470运行的泵控制处理器固件和/或软件,可由通信处理器1430运行的通信处理器固件和/或软件1526,以及可由一个或多个附加处理器1480运行的附加处理器固件和/或软件。泵组件1520可连接到计算机1510,其可以是笔记本电脑、台式电脑、平板电脑、智能电话等。可采用有线或无线连接将计算机1510连接到泵组件1520。在一些实施例中,使用USB连接。计算机1510和泵组件1520之间的连接可用于各种行动,诸如泵组件定位追踪、资产追踪、顺应性监控、选择、记录、警报和其他操作数据的上载、以及其他操作参数、治疗设置的调整、软件和/或固件的更新等。泵组件1520和计算机1510可经由云存储1530与远程计算机或服务器1540通信。远程计算机1540可包括数据存储模块1542和用于访问远程计算机的网页界面1544。

[0118] 计算机1510和泵组件1520之间的连接可用于执行以下中的一个或多个:泵组件1520的初始化和编程、固件和/或软件升级、维护和检修、选择和调整治疗参数等。计算机1510可运行用于与泵组件1520通信的应用程序。

[0119] 泵组件1520可经由云存储1530将各种数据上载到远程计算机1540。在一些实施例中,泵组件1520可将数据上载到一个或多个远程计算机1540。如以上解释的,上载数据可包括行动记录、警报记录、治疗持续时间信息、总治疗时间、终生治疗信息、装置信息、装置位置信息、患者信息等。此外,泵组件1520可接收和处理从云存储1530接收的命令。

[0120] 远程界面

图16A-16S图示根据一些实施例的远程界面屏幕和页面。这些屏幕可产生在远程计算机1540的网页界面1544中。远程计算机1540可被称作云平台。图16A图示用于存取一个或多个装置上载的数据的登录屏幕1600A。登录屏幕1600A包括菜单1610,菜单包括用于访问主页的菜单项目1612、用于访问装置档案的菜单项目1614、用于访问机群状态的菜单项目1616、以及用于访问联系人页面的菜单项目1618。登录屏幕1600A还包括用于查找装置信息的搜索框1632、登出按钮1634和附加信息菜单1636,附加信息菜单用于显示用途、专利、商标和版权记录方面的信息、术语以及免责声明。在云平台1540成功验证用户证书之前,可停用菜单项目1612至1618和搜索框1632。

[0121] 登录屏幕1600A包括用户输入验证证书的登录窗口1602。如果用户忘记了他们的密码,则可向用户邮箱账户发送链接,以容许用户重设密码。在云平台1540已验证提交的登录证书之后,应用程序将显示图16B所示的主页1600B。主页1600B显示装置图像、欢迎信息、菜单1610(其中,菜单项目已经启用)、已被启用的搜索框1632和登出按钮1634。在主页1600B中,用户可根据他们是否想要观看一个或多个装置选择装置档案1614菜单项目或机群状态菜单项目1616。在一些实施例中,可支持不同组的用户具有不同的特权。例如,拥有或租用多个装置的设施的治疗设施用户组可具有容许一个或多个用户添加和/或移除装置的管理员特权。为了实现这种功能,菜单1610可具有附加的和/或替代性的菜单项目,诸如管理员项目。

[0122] 用户可选择装置档案菜单项目1614,这可调出图16C所示的装置档案屏幕1600C。装置档案屏幕1600C包括菜单1620,菜单1620包括以下菜单项目:搜索装置1621、装置概要信息1622、装置治疗信息1623、装置警报信息1624、装置软件和/或固件更新1625、装置错误记录信息1626和装置位置追踪1627。装置档案屏幕1600C提供用户可用的所有装置的目录或表1604。结果可分成多个单独的页面,以减少页面上载时间。表1604可经搜索菜单过滤并按升序或降序分类。用户还可选择每页将显示多少条目。

[0123] 当选择表1604中的一个装置时,调出图16D所示的装置概要屏幕1600D。在一些实施例中,用户的登录特权将决定哪些数据项目将显示在页面上以及是否将报告当前装置的位置。表4图示根据某些实施例根据用户的用户组,在装置概要屏幕1600D上可以看到的的数据项目。如表中所示的,可支持以下用户组:管理员、临床医生、广告、卖方/买方物流、卖方/买方客服/技术支持、维护、客服、热线、物流。在表4中,图2-5对应于图16D,图2-6对应于图16E,图2-7对应于图16F,图2-8对应于图16G,图2-9对应于图16H,图2-10对应于图16I,并且图2-11对应于图16J。

[0124] 表1605可示出装置性能,并且表1606可示出位置信息,包括地图1606a。表1605和1606所示的全部值都可反映从装置上载的最新数据集。在一些实施例中,在适当的情况下,当用户将点击装置停留在特定表项目上时,提示框特征可被添加到表1605和1606,以提供更详细的信息(例如,“Device Placement”的定义)。如表1606所示的,地图1606a用于显示最新报告的地址。在地图旁边显示位置坐标、GPS获取此位置的时间(经由移动电话网络数据)和最近的街道地址。可经由反向地理编码确定最近的街道地址。

[0125] 根据一些实施例,装置概要平面1600D对应于具有管理员(“Admin”)特权的用户所见的概要屏幕。如表4所示,“Admin”成员用户组将可访问所有数据项目和导航选项。所有其

他用户组将可访问此屏幕的各种子集,如表4所描述的。例如,图16E显示已被分配到“临床医生”用户组的用户所见的概要屏幕1600E。这样的用户可看见表1607所列的信息。

用户组	成员	用户界面可访问性														
		编辑装置属性	汇总屏幕（图 2-5、图 2-6）									治疗日志屏幕（图 2-7）	报警日志屏幕（图 2-8）	软件更新日志屏幕（图 2-9）	错误日志屏幕（图 2-10）	位置跟踪屏幕（图 2-11）
			序列号	总体患者治疗	装置配置	制造日期	软件版本	电池充电	电池寿命	设备终身治疗	位置					
管理员	网站管理员（S&N）	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
临床医生	临床医生		Y	Y							Y	Y				
计费	客户-进入（计费） 分销商/购买者（计费） 计费（S&N）		Y	Y	Y						Y					
D/P 物流	分销商/购买者（物流）		Y							Y					Y	
D/P CSTS	分销商/购买者（成本服务/技术支持）		Y	Y		Y	Y	Y			Y	Y				
维护	分销商/购买者（维护） 质量&投诉（S&N） 服务&维修（S&N）		Y	Y		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
客户服务	客户服务（S&N）		Y							Y					Y	
热线	临床/技术热线（S&N）		Y	Y		Y	Y	Y			Y	Y				
物流	物流（S&N）		Y			Y	Y		Y	Y			Y		Y	

表 4: 基于用户证书的对装置信息的示例性访问

[0126] 图16F图示装置治疗信息屏幕1600F。可经由菜单项目1623选择屏幕1600F。在一些实施例中,治疗记录1652中列出的事件包括所有治疗开启和关闭事件,以及对治疗模式和压力的调整。每个事件,根据其时间戳或按用户选择的任意顺序,可显示所有过去的上载数据。用户可选择装置性能编辑器1642和报告产生器1644,以执行下面解释的功能。

[0127] 图16G图示装置警报信息屏幕1600G。可经由菜单项目1624选择屏幕1600G。在一些实施例中,表1654中列出的警报记录按顺序列出每个警报事件。每个事件由警报类型和任何相关数据(例如,超真空高压)描述。用户可选择不同的顺序选项。图16H图示装置软件信息屏幕1600H。可经由菜单项目1625选择屏幕1600H。在一些实施例中,表1656按它们的时间戳或按用户选择的任何其他顺序列出所有过去成功的(并且可选地是失败的)软件更新。

[0128] 图16I图示装置错误信息屏幕1600I。可经由菜单项目1626选择屏幕1600I。在一些实施例中,表1658按用户选择的顺序依次列出每个记录的错误事件。为每个错误事件提供

错误故障或警告代码。图16J图示装置位置信息屏幕1600J。可经由菜单项目1627选择屏幕1600J。在一些实施例中,表1660列出了装置的所有过去的报告位置。地图1600a图示多达N个最近报告位置的标记。N可以是任何合适的整数。如果选择表1600中的行1660b,则将突出地图1600a上的相应标记。

[0129] 图16K图示装置性能编辑器屏幕1600K。可经由按钮1642选择屏幕1600K。在一些实施例中,装置性能编辑器1662容许用户更新装置未上载的装置数据,诸如,例如,制造数据1664、卖方信息1666和设施信息1668。卖方1666和设施1668区域可以是下拉菜单,显示存储在云存储系统1540上的所有卖方装置组和存储在选定的卖方下的所有设施装置组。通过点按更新按钮1669,更新的信息可保存在云存储系统1540中,诸如数据存储模块1542中。

[0130] 图16L图示报告产生器屏幕1600L。可经由按钮1644选择屏幕1600L。在一些实施例中,报告产生器1670可用于下载CVS、PDF或任何其他合适格式的过去的和当前的装置档案报告。可在1672中选择报告的格式,可在1676中选择报告的日期,可在1676中选择报告中包括的性能,并且可通过点按按钮1678产生和下载报告。

[0131] 在一些实施例中,用户,诸如设施用户,可观看所拥有和/或租用的多个装置。这些装置可被称作机群。可经由菜单项目1616选择机群管理,其调出显示来自用户当前机群中的多个装置的最新数据的一组菜单。

[0132] 在某些实施例中,为了访问机群档案,用户应该首先从图16M所示的机群搜索屏幕1600M选择一个或多个装置。可经由菜单项目1616和1621选择屏幕1600M。屏幕1600M包括搜索菜单1682和结果表1684。可通过点按按钮1686显示与机群的一个或多个装置相关的数据。图16N所示的机群装置性能屏幕1600N示出了在机群搜索屏幕1600M中选择的一组装置的概要数据列表。在表1690中列出装置性能。可经由菜单项目1622访问性能屏幕1600N。可通过选择菜单项目1623,从而调出图160所示的机群装置治疗信息屏幕16000,来观看选定装置的治疗数据。在一些实施例中,可在表1692中观看所有选定装置的最新治疗信息。

[0133] 在各种实施例中,图16P所示的机群装置电池信息屏幕1600P示出所有选定装置的最后一次报告的电池寿命和电池充电。表1694可显示电池信息。可经由菜单项目1628选择机群电池信息屏幕1600P。图16Q所示的机群装置软件信息屏幕1600Q在表1689中示出所有选定装置的当前软件版本。可经由菜单项目1629选择机群装置软件信息屏幕1600Q。可在包括地图1696a的表1696中示出装置位置信息。在一些实施例中,地图1696a包括每个选定装置的N个过去位置的标记,其中,N是合适的整数。

[0134] 可经由菜单项目16518选择图16S所示的联系人页面1600S。可在窗口1698中提供联系人信息,诸如行政和技术联系人信息。

[0135] 图形用户接口

图17A-17V图示根据一些实施例的图形用户接口(GUI)屏幕。GUI屏幕可显示在屏幕206上,屏幕206可被配置为触控屏幕界面。屏幕上显示的信息可由XX产生,并且处理器1410可处理从用户接收的输入信息。GUI屏幕可用于初始化装置、选择和调整治疗设置、监控装置操作、将数据上载到云存储等。虽然屏幕1700A-1700D中的一些包括外部Adobe Flash Player 10窗口,但可在没有Flash Player的情况下运行屏幕1700A-1700D。在一些实施例中,可通过处理器1410上运行的操作系统和/或通过操作系统之上运行的图形用户界面直接产生屏幕1700A-1700D。例如,可利用可从Digia获得的Qt架构产生屏幕。

[0136] 图17A-17D图示根据各种实施例的用于初始化装置的GUI屏幕1700A-1700D。在一些实施例中,屏幕1700A-1700D可显示装置何时第一次通电、在装置重置之后何时通电等。图17A的屏幕1700A容许用户选择装置将向用户显示和/或播报的信息的语言。滚动条1702容许用户展开可用语言。用户可通过点按或轻敲菜单项目1701选择期望的语言。在选定语言之后,可显示图17B的屏幕1700B,以容许用户选择时区。用户可通过点按菜单项目1704选择期望的时区。用户可通过点按箭头1703返回上一屏幕。在图17C的屏幕1700C中,用户可通过经由按钮1705接受或经由按钮1706拒绝来确认时区选择。在图17D的屏幕1700D中,用户可通过点按按钮1707完成初始化。

[0137] 图17E图示根据以下实施例的主页屏幕1700E。在用户已经初始化装置之后,可显示主页屏幕1700E。主页屏幕1700E包括状态条1712,状态条包括指示装置的操作参数的图标。动画图标1713是治疗进行指示符。在一些实施例中,当未进行治疗时,图标1713是静止灰色的。当正在进行治疗时,图标1713变成橙色并旋转(例如,顺时针)。其他状态条图标包括体积指示符及GPS和3G连接指示符。主页屏幕包括用于指示电池充电水平和日期/时间信息1718的电池指示符1716。主页屏幕1700E包括菜单1720,菜单包括用于访问装置设置的菜单项目1722、用于访问记录的项目1724、用于访问帮助的项目1726和用于从其他屏幕返回主页屏幕的项目1728(见图17G)。在一些实施例中,装置可被配置为使得在不活动(诸如未从用户接收输入信息)一段时间之后,显示主页屏幕1700E。

[0138] 主页屏幕1700E包括治疗设置1730,治疗设置包括负压升高和降低控制1732和1734以及用于调整负压水平的滚动条1736。在一些实施例中,升高和降低控制1732和1734按合适的阶梯大小,诸如 $\pm 5\text{mmHg}$,调整减小的压力。如标签1738所示,当前治疗选项是 -80mmHg 。主页屏幕1700E包括连续/间歇的治疗选项1740。可经由控制1742访问连续治疗选项屏幕,并且可经由控制1744访问间歇治疗选项屏幕。在某些实施例中,主页屏幕1700E图示连续治疗选项屏幕。主页屏幕1700E包括用于处理多个伤口的Y连接器选项1745。控制1746选择处理单个伤口,并且控制1748选择利用装置处理多于一个伤口。

[0139] 图17F图示根据一些实施例的用于选择间歇治疗的主页屏幕1700F。可经由控制1744访问屏幕1700F。主页屏幕1700F包括间歇治疗设置1750和1755。如控制1752、1754、1756和1758所示,当前治疗选项应用 -80mmHg 压力5分钟,随后应用大气压力(或关闭真空泵)2分钟。可通过选择控制1752、1754、1756和1758中的一个并操作升高和降低控制1732和1736或滚动条1736,调整负压水平和持续时间。

[0140] 图17G图示根据一些实施例的设置屏幕1700G。可经由菜单项目1722选择屏幕1700G。如图所示,可调整伤口体积1760(目前选择了对应于小伤口的低伤口体积),可调整治疗强度1764(当前选择了低强度),并且可启用伤口向导1768(当前选择是低/小)。图17H图示伤口体积选择屏幕1700H,其中,可选择低体积(小伤口)1761、中等体积(中等伤口)1762或高体积(大伤口)1763。图17I图示治疗强度选择屏幕1700I,其中,可选择低强度1765、中等强度1766或高强度1767。在一些实施例中,治疗强度可对应于伤口渗出液体积,并且默认负压水平可与不同水平的治疗强度相关联。图17J图示伤口向导屏幕1700J,其中,可选择低渗出伤口1769,可选择中等可控渗出伤口1770,或者可选择大的高渗出伤口1771。可根据用户的伤口类型选择调整治疗设置。

[0141] 图17K图示根据一些实施例的流量计计量屏幕1700K。屏幕1700K用图表指示系统

中的当前泄漏率。屏幕1700K包括具有标记1777、1778和1779的刻度盘1775和指针1776。较高的泄漏率可触发警报。

[0142] 图17L图示用于访问治疗记录数据、警报记录数据等的记录屏幕1700L。可经由菜单项目1724选择记录屏幕1700L。记录屏幕1700L包括治疗计数器1783(例如,对应于最后一次装置设置)、记录图选择控制1781和1782以及记录数据查看器1784。控制1781选择细节图,并且控制1782选择记录数据的概述图。在一些实施例中,屏幕1700L图示记录数据的细节图。记录数据查看器1784图示由日历日1785和1787分开的事件。日历日1785示出在2012年1月1日从上午12:30开始进行-120mmHg的负压治疗。日历日1787示出在2012年12月31日下午7:30装置经历了阻塞/罐装满警报(1788),在下午7:45装置进行了-80mmHg和大气压力(0mmHg)之间的间歇治疗(1789),并且在下午11:45停止治疗(1790)。

[0143] 图17K图示根据一些实施例的记录数据概述屏幕1700M。经由控制1782选择屏幕1700M。概述屏幕1700M包括图表1792,显示与日历日相对应的记录数据。可利用控制1793选择期望的月份。条,诸如1798,用图表示出与日历日1794相对应的治疗进行时间。例如,在12月21日(1794)进行了15小时的治疗(1798)。此外,用条上的线指示警报事件,诸如线1795和1796。在一些实施例中,点按或轻敲特定条,诸如条1798,可调出相应日的记录事件的细节图(未示出)。

[0144] 图17N图示根据一些实施例的帮助屏幕1700N。可经由控制1726访问主帮助屏幕1700N。帮助屏幕1726包括以下帮助项目的菜单:警告/检修1802、参考指南1804、视频指南1806、用户指南1808和客户协助1810。可通过点按相应的控制选择这些项目中的每个。图17O图示视频指南屏幕1700O,其可经由控制1806访问。屏幕1700O包括视频列表,诸如操作装置和/或系统的指导视频。视频、参考指南、用户指南等可存储在装置存储器(例如,存储器1450)中,利用有线或无线连接从互联网下载和/或流动式接收。在一些实施例中,从远程服务器下载一组可用的视频、参考指南、用户指南等,并且响应于使用者选择观看的特定视频或指南,从互联网下载和/或经互联网流动式接收所选择的材料。如图17P的屏幕1700P所示,可选择和观看期望的视频。可通过操作控制1814观看、暂停、停止(等等)所选择的视频。图17Q图示用户指南屏幕1700Q,其可经由控制1808访问。用户可滚动屏幕1700Q中显示的信息。

[0145] 图17R图示根据一些实施例的警报屏幕1700R。例如,在进行治疗期间,装置可检测到高真空情况(例如,高水平真空被应用于伤口腔110)。装置可显示高真空警报,如图17R的左侧屏幕所示,指示在进行治疗时检测到了高真空(信息条1822)。由于在某些实施例中这种警报不能消声,因此暂停治疗,这由图17R的右侧屏幕上示出的信息条1822指示。此屏幕在用户按压图17R的左侧屏幕所提示的治疗暂停按钮212b之后显示。用户可通过选择控制1820检修系统。如果检修成功进行(例如,减轻或消除泄漏),则装置可显示图17T的屏幕1700T,并且用户可重新开始进行治疗。

[0146] 图17S图示根据某些实施例的警报屏幕1700S。图示了低电量警报。在一些实施例中,可使此警报消音一段时间,在此期间继续进行治疗。用户可通过选择控制1823使警报消音。然后,可显示消息1824,警告用户充电。

[0147] 图17U-17V图示根据一些实施例的数据上载屏幕。如图1700U所示,用户可访问数据上载窗口1830,数据上载窗口包括数据上载控制1832(用于开始上载)和1834(用于取

消)。如果用户选择控制1832,则向用户显示表示数据已被发送到远程计算机的消息1835。如果上载成功,则可显示确认屏幕(未示出)。这种确认屏幕可在一段时间之后自动地逐渐消失。但是,如果上载不成功,则可显示图17V的屏幕1700V。用户可通过选择控制1838重试上载或通过选择控制1836访问上载检修信息。

[0148] 图18图示根据一些实施例的操作装置的过程1850。过程1850可由处理器1410执行。在方块1852中,过程1850向用户提供GUI屏幕。在方块1854,过程1850从用户接收输入信息。在方块1856,过程1856根据从用户接收的输入信息执行一个或多个操作。

[0149] 流速监控

系统的一些实施例监控和/或确定系统中流体的流速。在某些实施例中,可通过泵控制处理器1470自身或其与处理器1410的组合执行流速监控。除其他之外,监控流速可用于确保对伤口进行了合适的治疗,用于检测阻塞、罐装满情况和/或流体流经中的泄漏、高压,确保流速不是不安全的(例如,非常高)等。

[0150] 在一些实施例中,系统通过测量和/或监控真空泵电机的速度,诸如,利用流速计,来执行流速监控。泵控制处理器1470可利用来自泵的流速计反馈连续监控驱动所述泵的电压和/或电流。流速计反馈可用于确定泵速度。如果泵速度降低到阈值以下一段特定的时间,诸如2分钟,则可确定流经中存在阻塞。阻塞可以是由管或管腔中的阻塞、罐装满等引起的。可触发警报,并且系统可等待用户采取解决阻塞的一个或多个动作。

[0151] 在各个实施例中,可周期性地读取流速计,诸如每100毫秒,并且可结合一段时间内的周期性读数,诸如32毫秒(例如,平均的)。结合的流量计读数可用于泄漏检测、阻塞检测、限制最大流速等。结合的流速计读数(例如,以数目计)可利用一个或多个转化方程和/或表被转化成流速(例如,mL/分钟),从而确定当前流速。在一些实施例中,根据以下方程确定流速:

$$FR=C_1 \cdot F \cdot P + C_2$$

其中,FR是流速,F是泵流速计信号的频率,P是泵产生的压力,并且 C_1 和 C_2 是合适的常数。可将确定的流速与各个流速阈值(诸如,阻塞阈值、泄漏阈值和最大流速阈值)相比较,以确定存在特定情况,诸如阻塞、泄漏、超真空。

[0152] 在一些实施例中,当所确定的流速下降到阻塞阈值以下时,检测到阻塞情况。如果阻塞情况存在一段时间,诸如30秒,则可发出阻塞警报。当所确定的流速超过阻塞阈值时,可停止阻塞警报。在一些实施例中,系统可区分管或管腔中的阻塞和罐装满情况。在一些实施例中,当所确定的流速超过泄漏阈值时,检测到泄漏情况。如果阻塞情况存在一段时间,诸如30秒,则可发出阻塞警报。当所确定的流速超过阻塞阈值时,可停止阻塞警报。在一些实施例中,为了防止超真空情况,限制最大流速,诸如1.6升/分钟。可限制泵驱动信号(诸如电压或电流信号)不超过此流速阈值。

[0153] 在某些实施例中,一个或多个压力传感器可位于流体流经中的合适位置。一个或多个传感器所测量的压力可被提供给系统(例如,泵控制处理器1470),从而使得系统可确定和调整泵驱动信号,以获得期望的负压水平。可利用PWM产生泵驱动信号。美国专利申请No.13/589,021中提供了流速检测和泵控制的其他细节,该申请被转让给本申请的受让人,并且其全部内容通过引用合并于此。

[0154] 在一些实施例中,通过测量流过位于流体流经的一部分中的限流器的流,执行流

速监控。在某些实施例中,可使用图2F所示的限流器278。可校准限流器,从而使得它可用于为不同类型的伤口、敷料和操作情况可靠地监控流速。例如,可使用高精确度的硅限流器。限流器可位于流经中的任何合适的位置处,诸如在负压源和罐之间,诸如在负压源的上游和罐的下游之间。可使用差压传感器或两个传感器来测量横跨限流器的压降。例如,如上文联系图2F解释的,可利用传感器282和284测量横跨限流器278的压降。在某些实施例中,如果压降下降到压差阈值以下,这表示低流速,则将测量的流速与流速阈值进行比较。如果测量的流速下降到流速阈值以下,则检测到阻塞情况。美国专利公开No.2011/0071483中提供了阻塞检测的其他细节,该申请被转让给本申请的受让人,并且其全部内容通过引用合并于此。在以下实施例中,将测量的流速与泄漏阈值进行比较。如果测量的流速超过泄漏阈值,则检测到泄漏。美国专利No.8,308,714中提供了泄漏检测的其他细节,该申请被转让给本申请的受让人的附属公司,并且其全部内容通过引用合并于此。

[0155] 在一些实施例中,通过处理来自一个或多个压力传感器(诸如传感器280、282和284)的数据检测一个或多个管或管腔中的阻塞和流体存在。可通过改变真空泵的一个或多个设置来改善这种检测,诸如通过增加泵传送的真空水平,降低真空水平、停止泵、改变泵速度、改变泵的节奏等。在一些实施例中,当泵操作时,它产生传播通过流体流径的压力脉冲。根据一些实施例,图19A的压力曲线1902示出压力脉冲。区域1904图示在系统正常操作期间检测到的压力脉冲,并且区域1906图示当罐变满时检测到的压力脉冲。如图所示,罐阻塞导致在罐上游观察到体积减小,并且压力脉冲的振幅增大。在某些实施例中,通过改变泵速度、改变泵的节奏(诸如通过调整PWM参数)等,可放大或增加压力脉冲信号中的这种改变或“反弹”。可执行这类泵操作调整一小段时间,并且改变可以较小,从而使得系统操作保持相对不受影响。

[0156] 在一些实施例中,压力脉冲的振幅(区域1906)可被检测到并与阻塞阈值比较,以便确定是否存在阻塞情况。在某些实施例中,替代监控振幅或除监控振幅之外,可监控压力脉冲信号的频率、振幅改变率(或斜率)、频率改变率等。例如,图19B的曲线1910图示罐过滤器下游的压力传感器所感测到的压力。如图所示,当罐过滤器变得阻塞时,检测到较小的脉冲或未检测到脉冲。在所检测到的压力中观察到较大的负向改变,如斜率1912所示。在一些实施例中,可采用信号处理技术,诸如将检测到的压力脉冲信号转化为频域(例如,通过利用快速傅里叶变换(FFT)),以及分析频域中的压力脉冲信号。美国专利公开No.2012/0078539中提供了流速检测的其他细节,该申请被转让给本申请的受让人,并且其全部内容通过引用合并于此。

[0157] 在一些实施例中,通过关闭泵并监控流体流径中的压力变化检测由管或管腔中的流体团导致的暂时阻塞。可关闭泵一小段时间,以便不会影响系统的操作。系统中由流体团引起的暂时阻塞的存在可致使真空水平按不连续的“台阶(stair and risers)”图案下降,诸如图20的曲线2002所示的。这种不连续的衰减图案是因流体团移动通过流体流径并到达管入口(这可突然改变通过压力传感器(和泵)可见的体积)而引起的。当不存在流体团时,观察到更连续的衰减图案,诸如曲线2004所示的。在某些实施例中,当检测到曲线2002所示的图案时,系统可增加泵所产生的真空水平,以清除团。

[0158] 在一些实施例中,一个或多个流量传感器和/或流量计可用于直接测量流体流。在一些实施例中,系统可采用以上流速监控技术中的一个或多个。系统可被配置为在利用多

种流速监控技术(如果并列地执行一个或多个这类技术的话)确定的流速之间进行合适的仲裁。在某些实施例中,系统运行技术中的一种,诸如基于泵速度的流速确定,并且根据需要采用一种或多种其他技术。在不同实施例中,系统可采用一种或多种其他技术,以防所确定的流速被认为是不准确或不可靠的。

[0159] 其他变量

本文提供的阈值、极限、持续时间等中的任何值都不是绝对的,因此可以是近似值。此外,本文提供的任何阈值、极限、持续时间等可自动地或由使用者固定或改变。此外,如在此使用的,与参考值相关的相对用语,诸如超过、大于、小于等,意图也包括等于参考值。例如,超过正的参考值可包括等于或大于该参考值。此外,如在此使用的,与参考值相关的相对用语,诸如超过、大于、小于等也包括与参考值相关的相反的公开关系,诸如以下、小于、大于等。

[0160] 结合特定方面、实施例或例子描述的特征、材料、特点或组应该被理解为可应用于本文描述的任何其他方面、实施例或例子,除非其间不兼容。本说明书(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征和/或如此公开的任何方法或过程的所有步骤都可按任意组合结合,除非在所述组合中这类特征和/或步骤中的至少一些互相矛盾。保护范围不受任何前述实施例的细节限制。保护范围延伸至本说明书(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中公开的特征中的任何新特征或任何新特征组合,或如此公开的任何方法或过程的步骤中的任何新步骤或任何新步骤组合。

[0161] 虽然已经描述的某些实施例,但这些实施例仅是以举例方式提出的,并且不意图限制保护范围。实际上,本文描述的新方法和系统可被具体化为各种其他形式。此外,可对本文描述的方法和系统的形式进行各种省略、替代和改变。本领域技术人员应该明白,在一些实施例中,所示和/或所公开的过程中采用的实际步骤可不同于图中所示的那些。根据实施例,可去除上述步骤中的一些,并且可添加其他步骤。例如,所公开的步骤中采用的实际步骤和/或步骤顺序可不同于图中所示的那些。根据实施例,可去除上述步骤中的一些,并且可添加其他步骤。例如,图中所示的各个部件可被实现为处理器、控制器、ASIC、FPGA上的软件和/或固件,和/或专用硬件。任何公开的硬件部件或模块可包括逻辑电路。此外,上文公开的特定实施例的特征和特点可按不同方式结合,以形成附加的实施例,所有这些都落在本发明的范围内。

[0162] 本文示出和描述的用户界面屏幕可包括附加的和/或替代性的组成部分。这些组成部分可包括菜单、列表、按钮、文本框、标签、广播按钮、滚动条、滑块、复选框、组合框、状态条、对话框、窗口等。用户界面屏幕可包括附加的和/或替代性的信息。组成部分可按任何合适的顺序布置、分组、显示。

[0163] 虽然本发明包括某些实施例、例子和应用,但本领域技术人员应该理解,本发明延伸超过具体公开的实施例,延伸至其他替代性实施例和/或用途及其明显的改变和等价描述,包括未提供本文列出的全部特征和优点的实施例。因此,本发明的范围不受本文的优选实施例的具体公开内容限制,并且可由这里提出的或将来提出的权利要求限制。

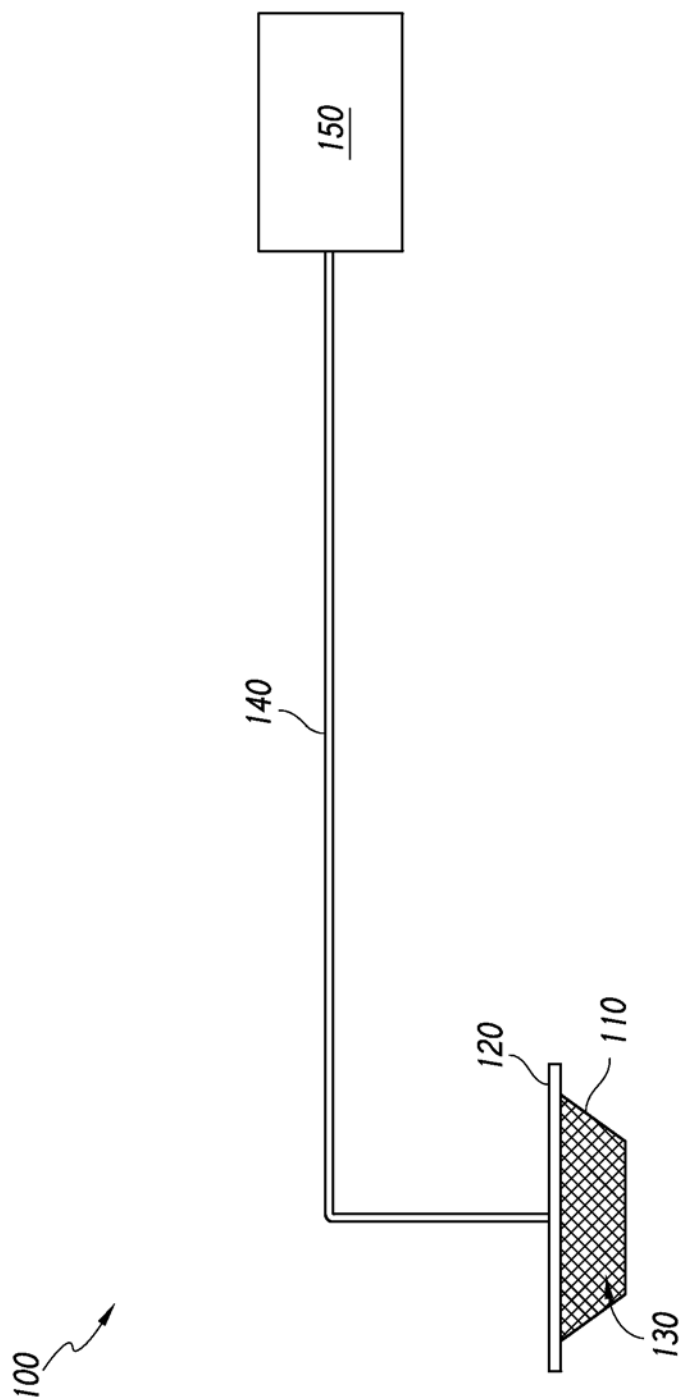


图 1

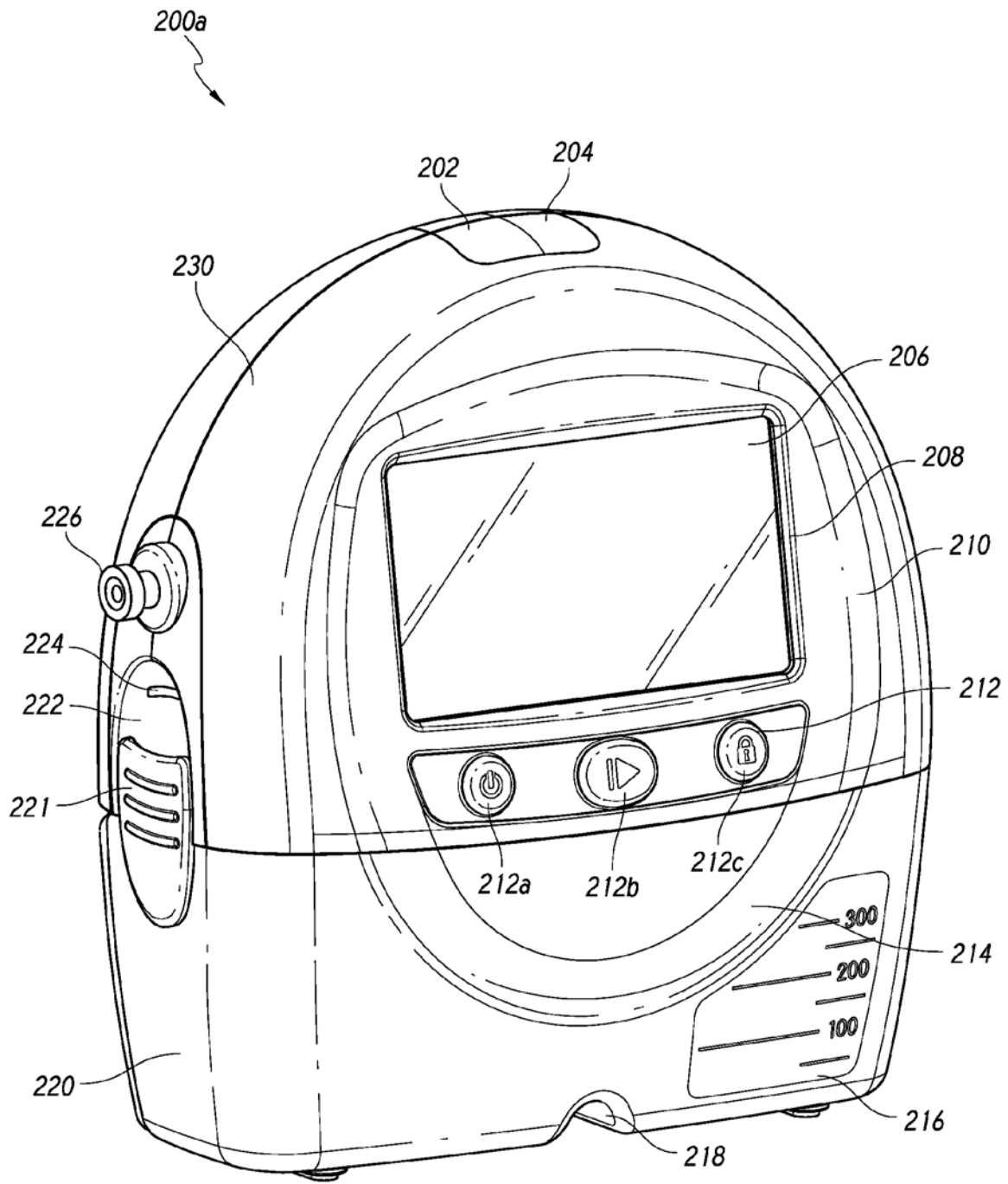


图 2A

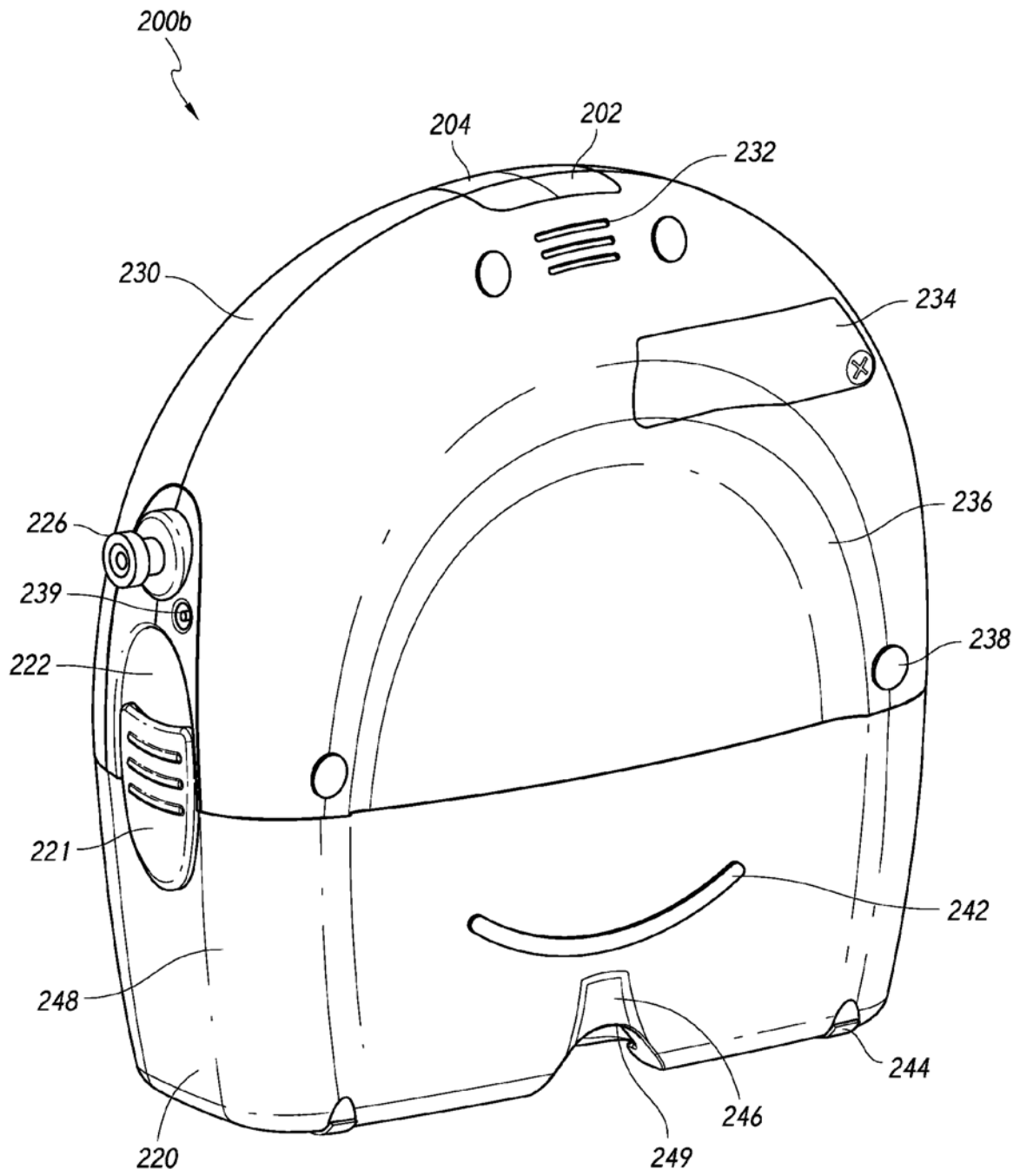


图 2B

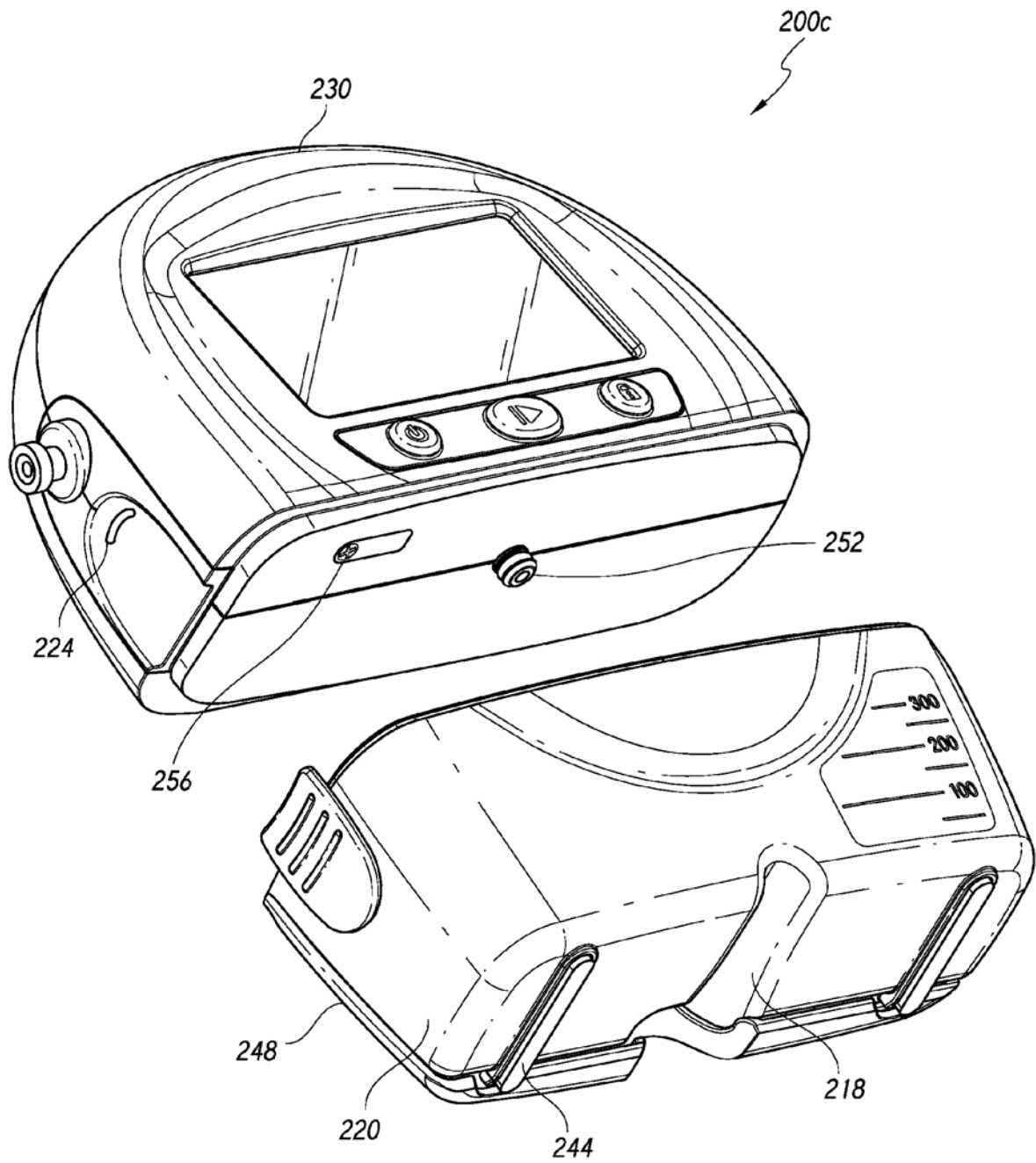


图 2C

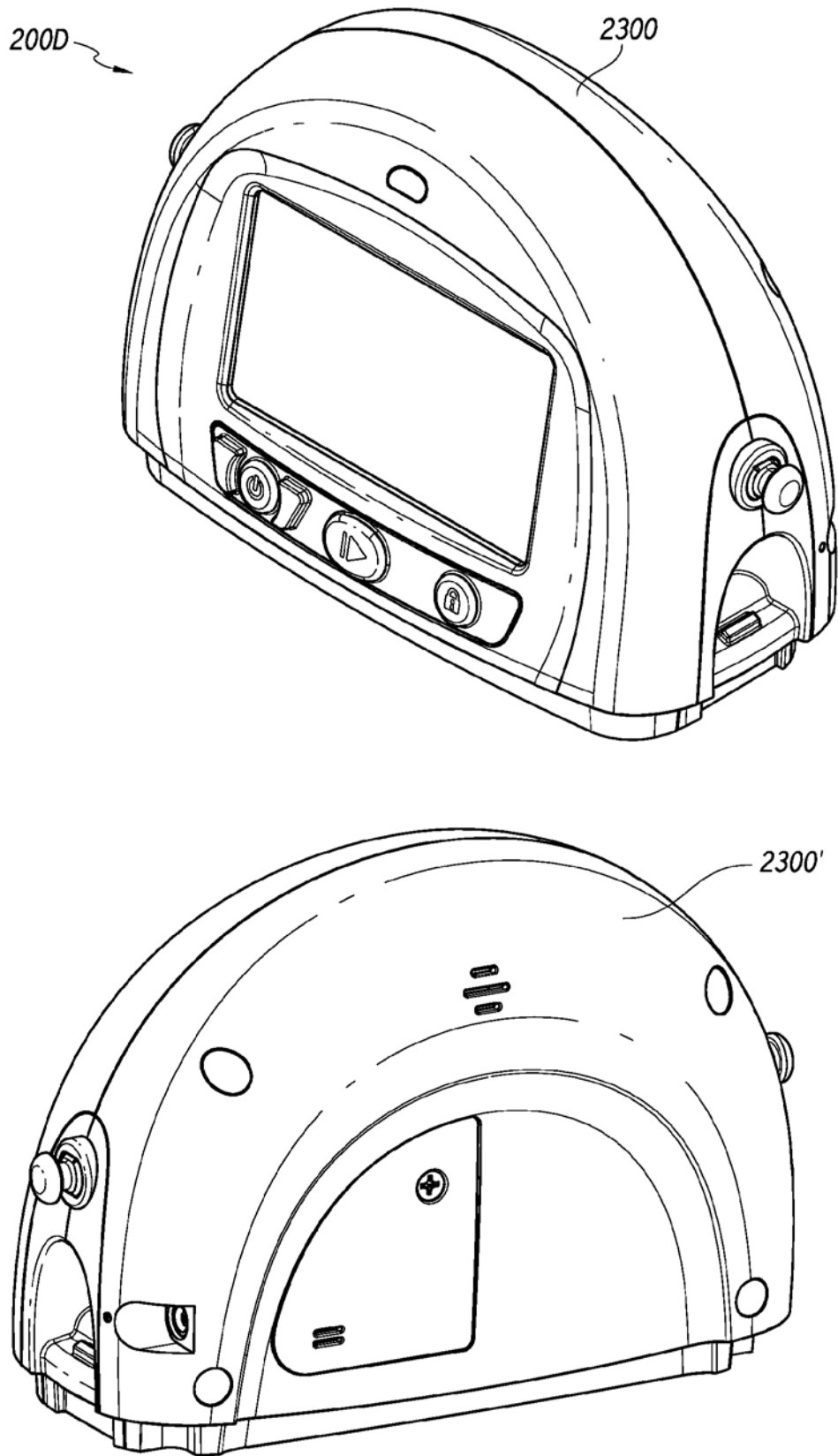


图 2D

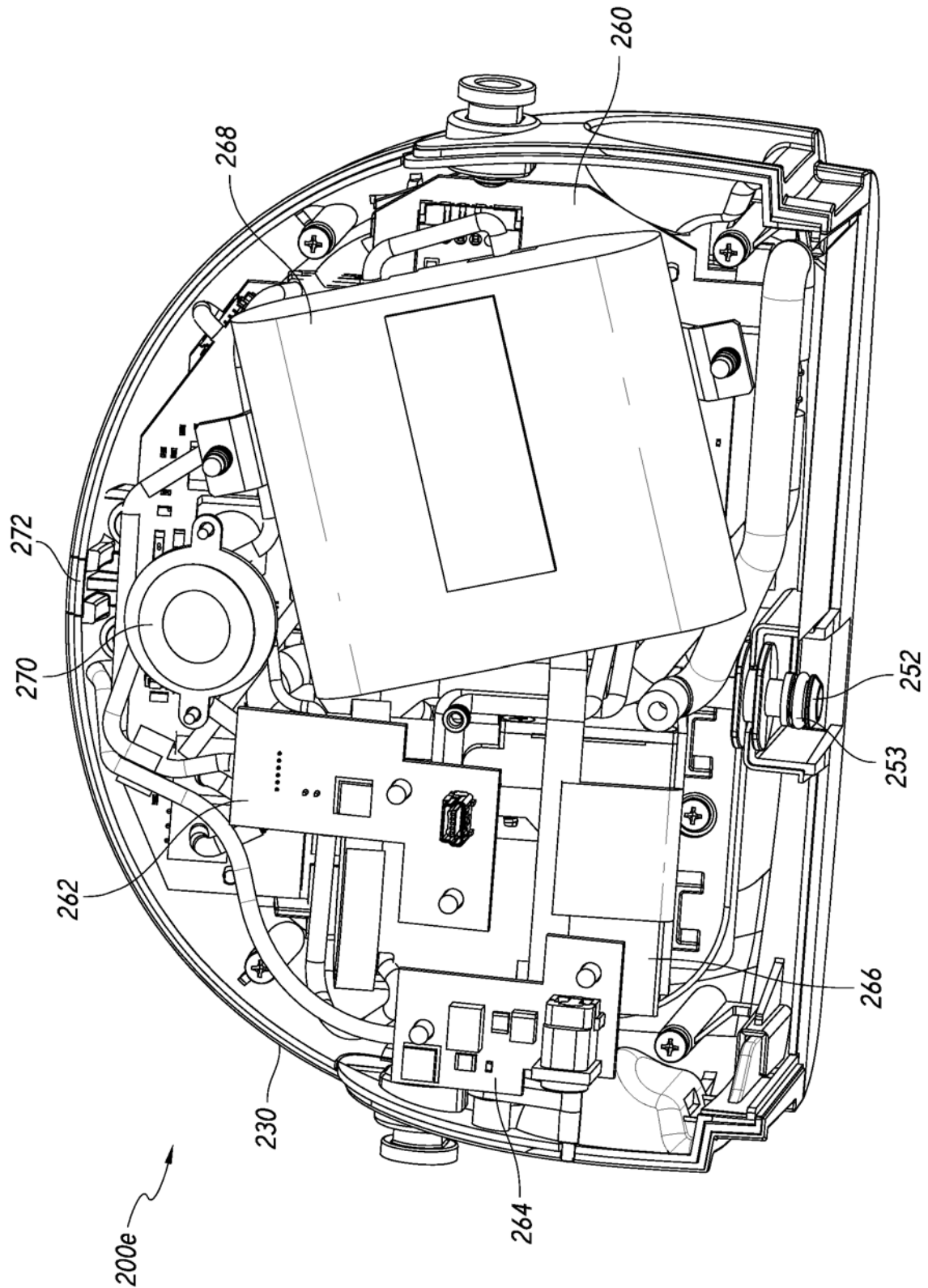


图 2E

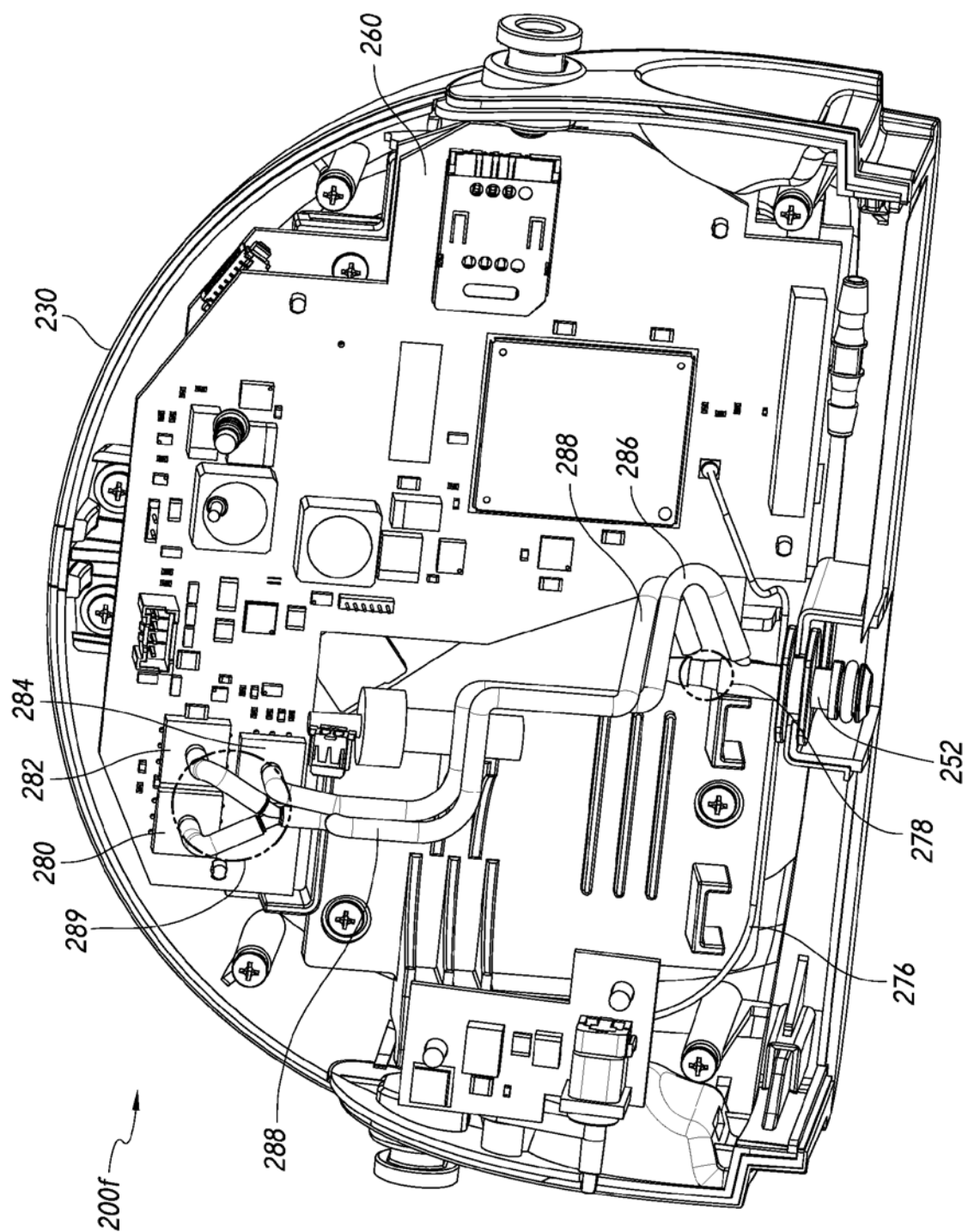


图 2F

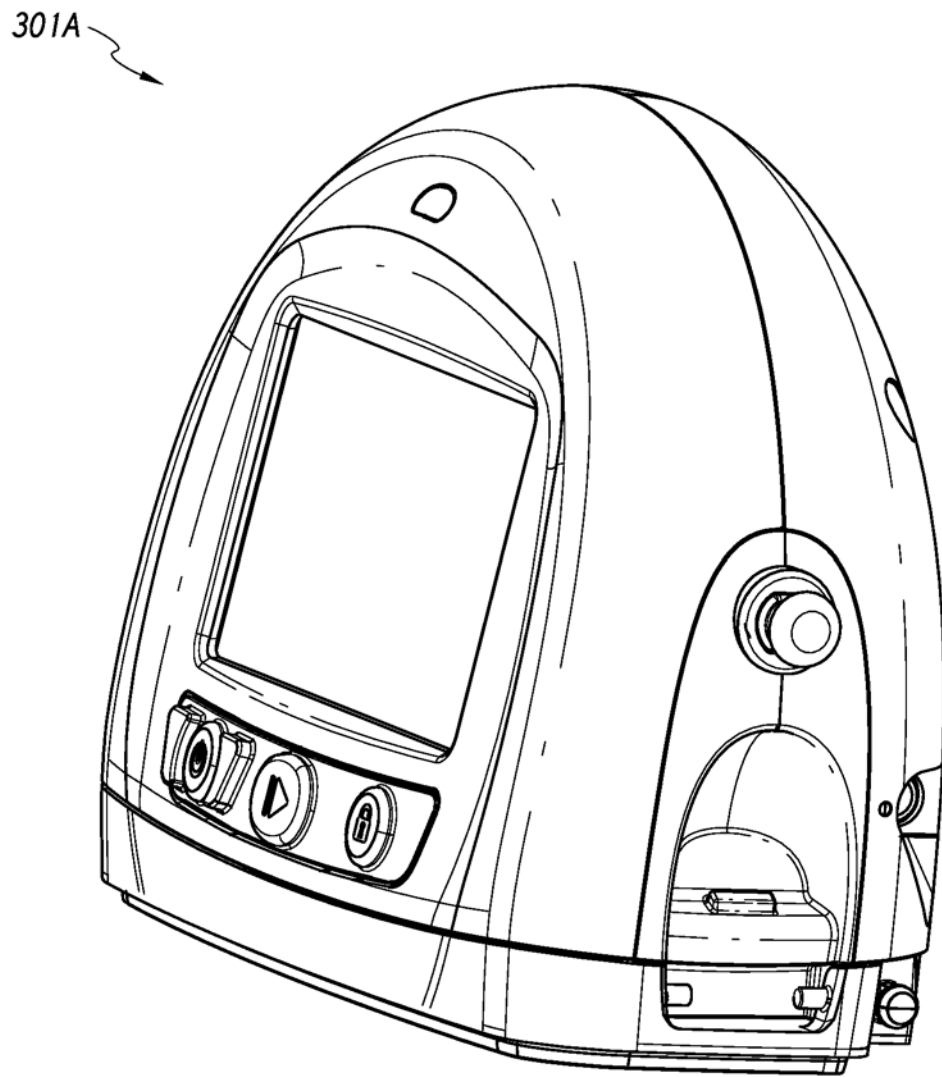


图 3A-1

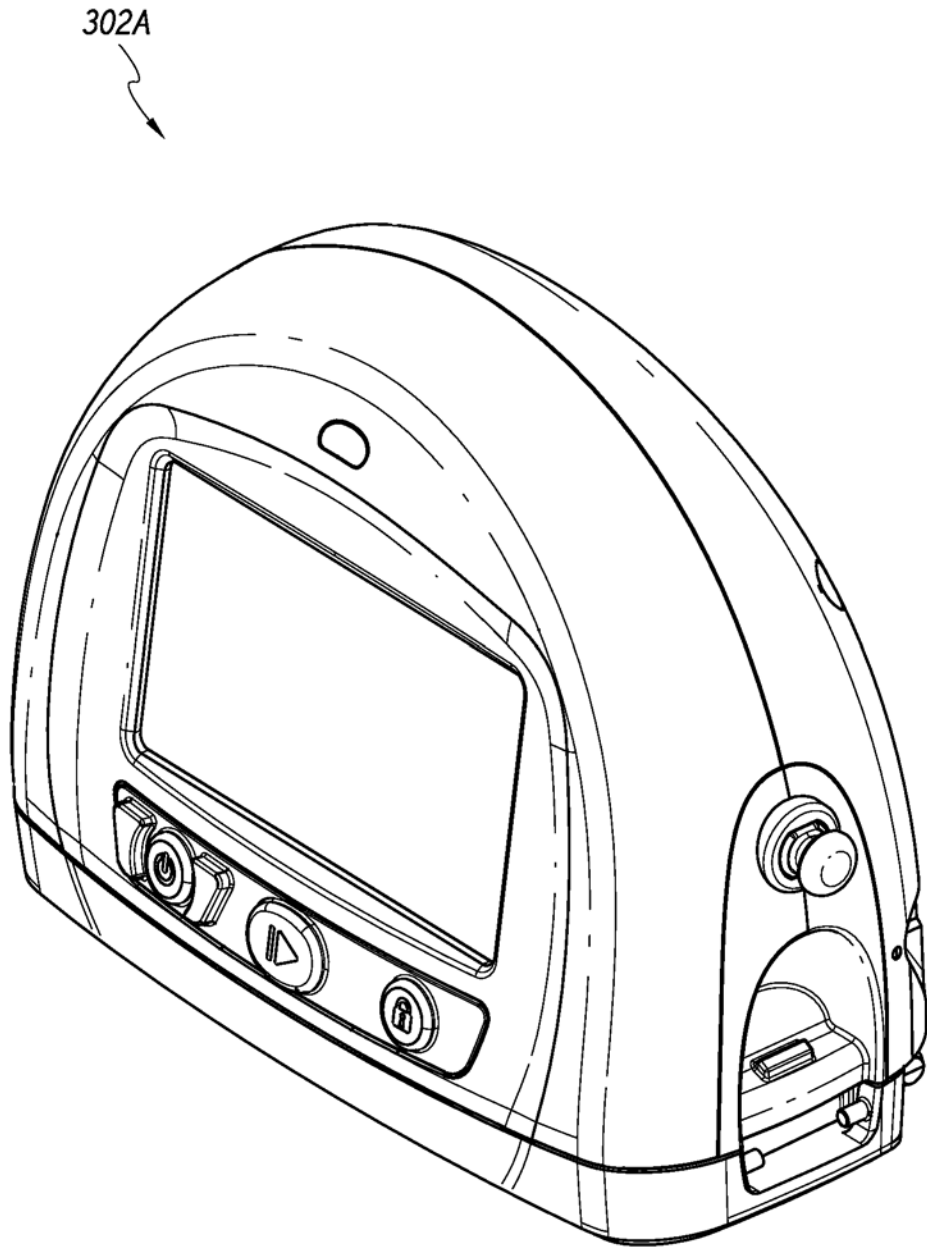


图 3A-2

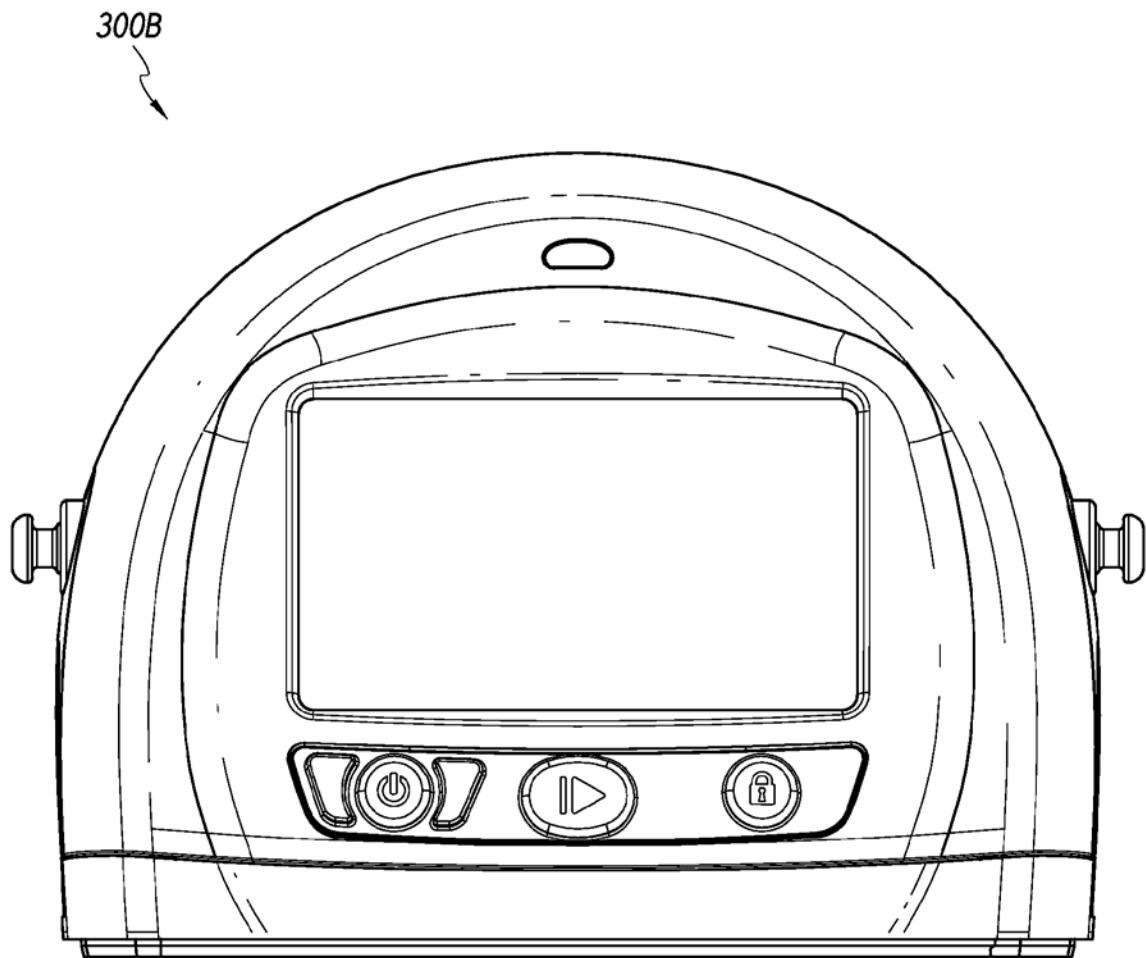


图 3B

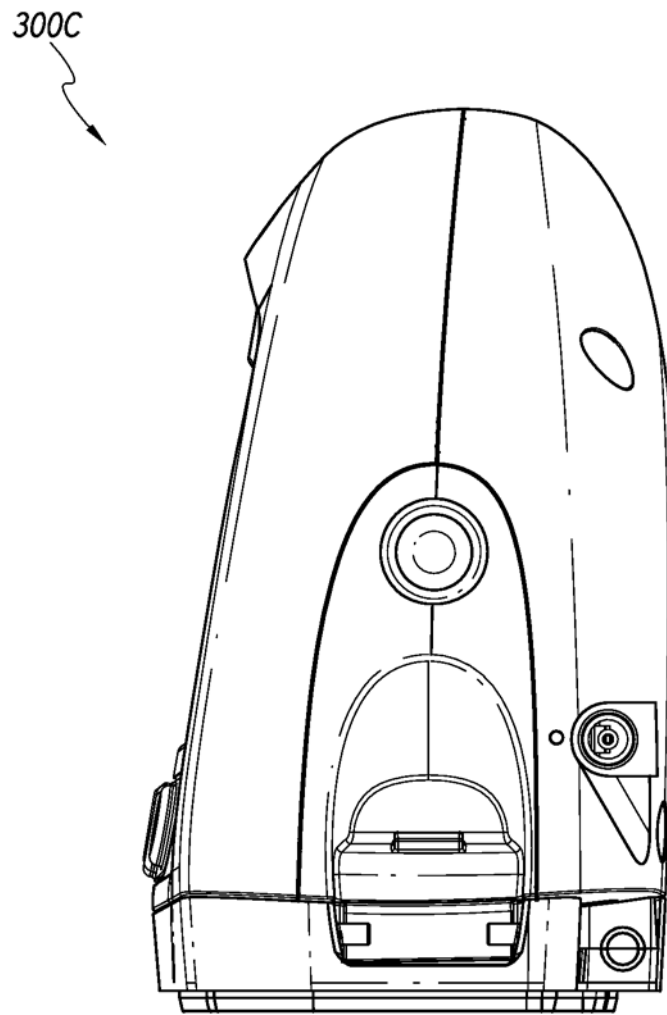


图 3C

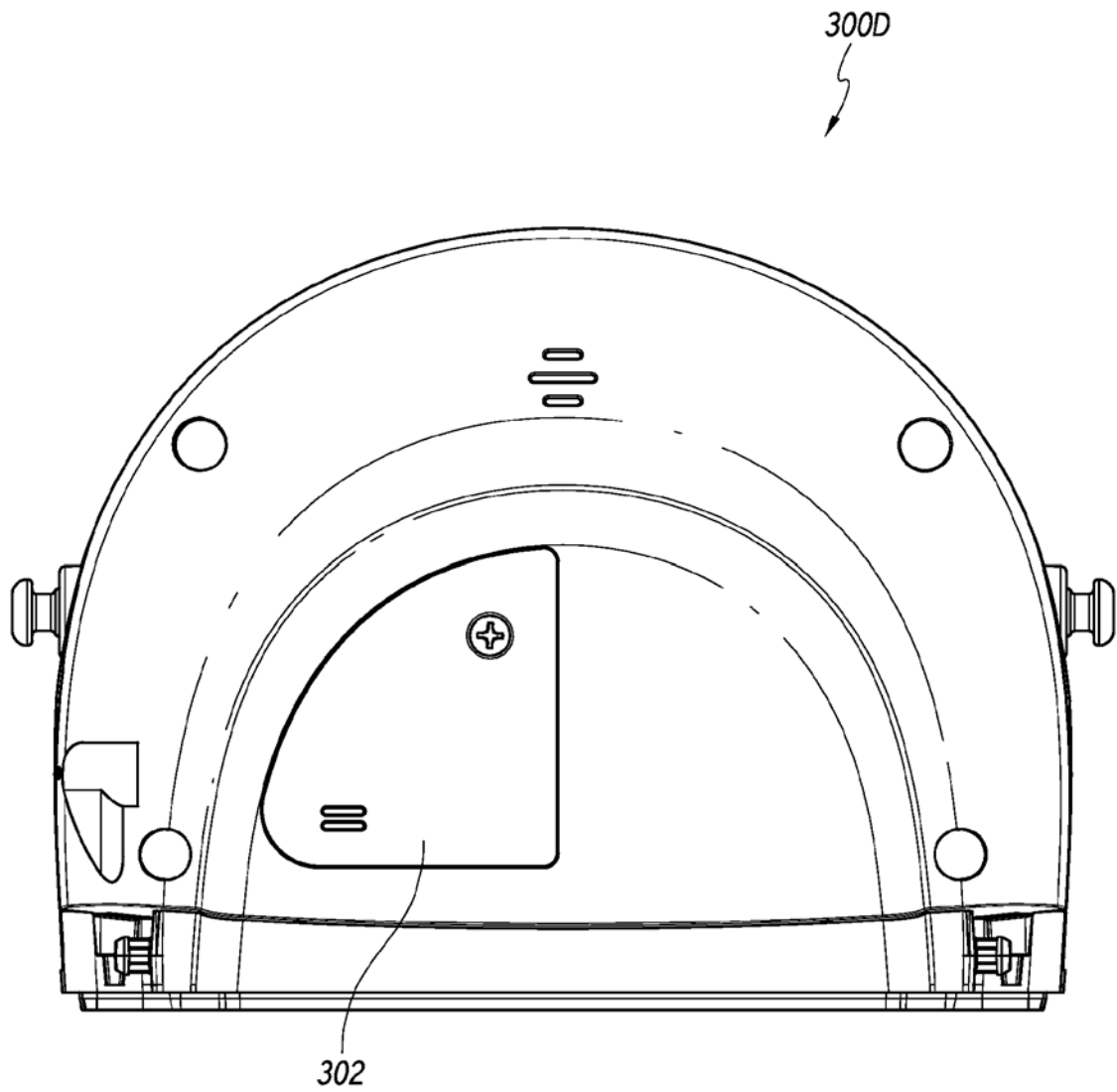


图 3D

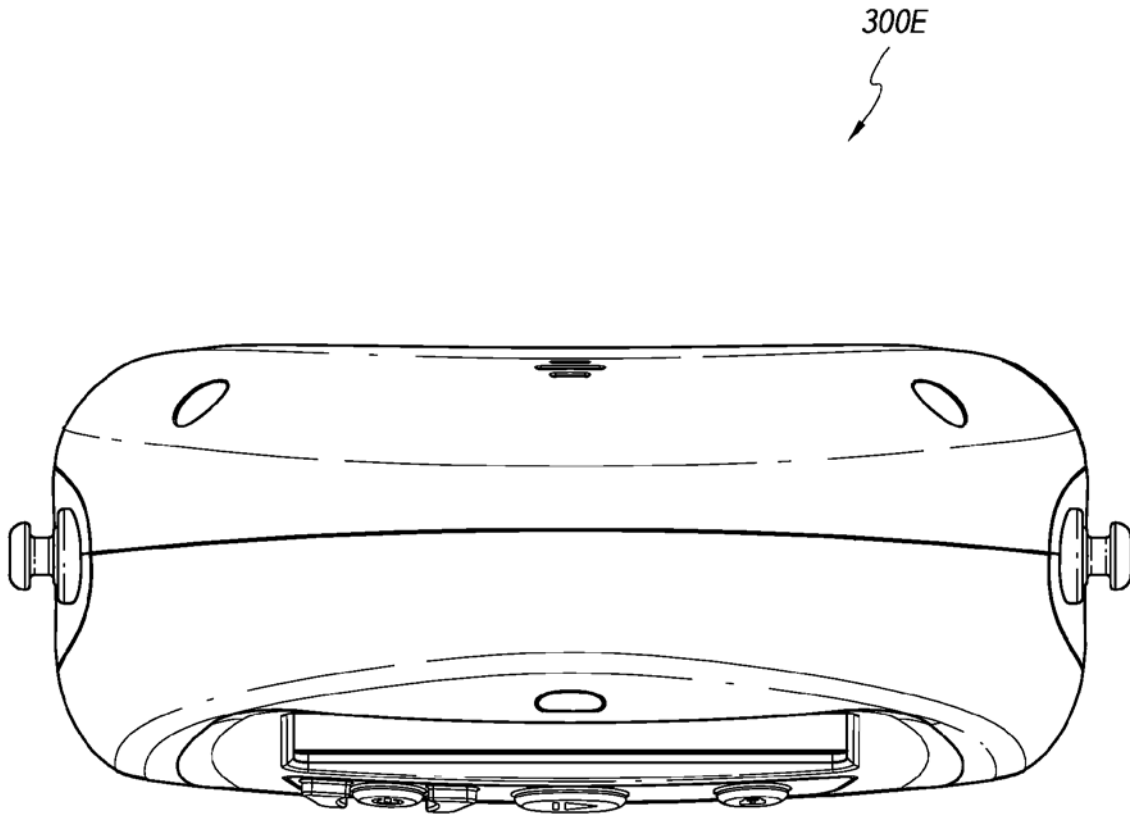


图 3E

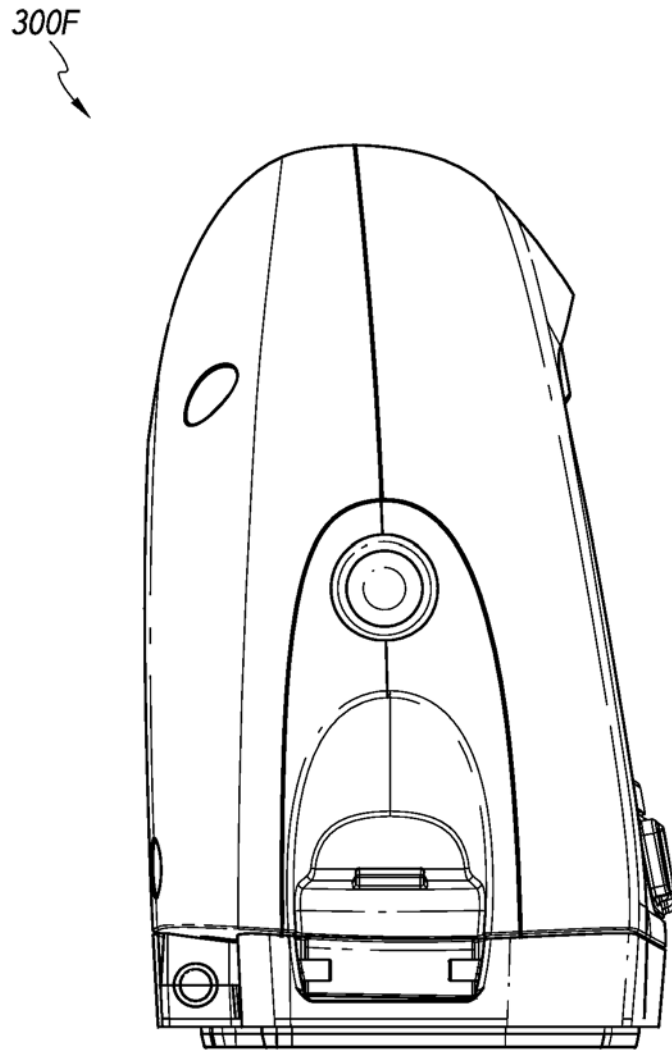


图 3F

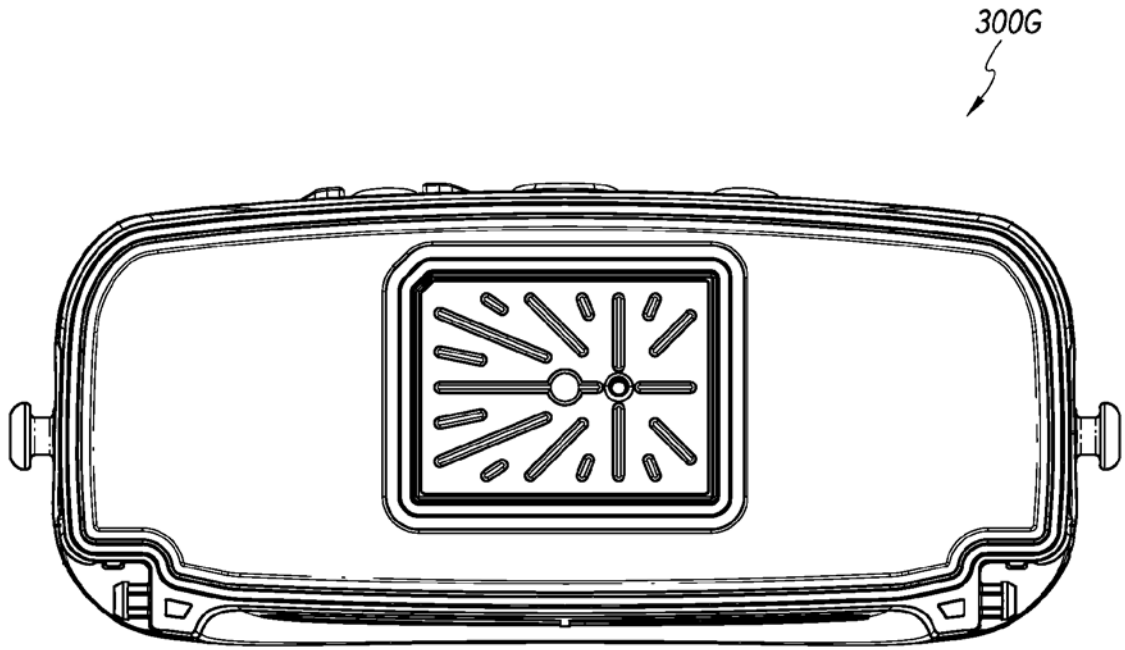


图 3G

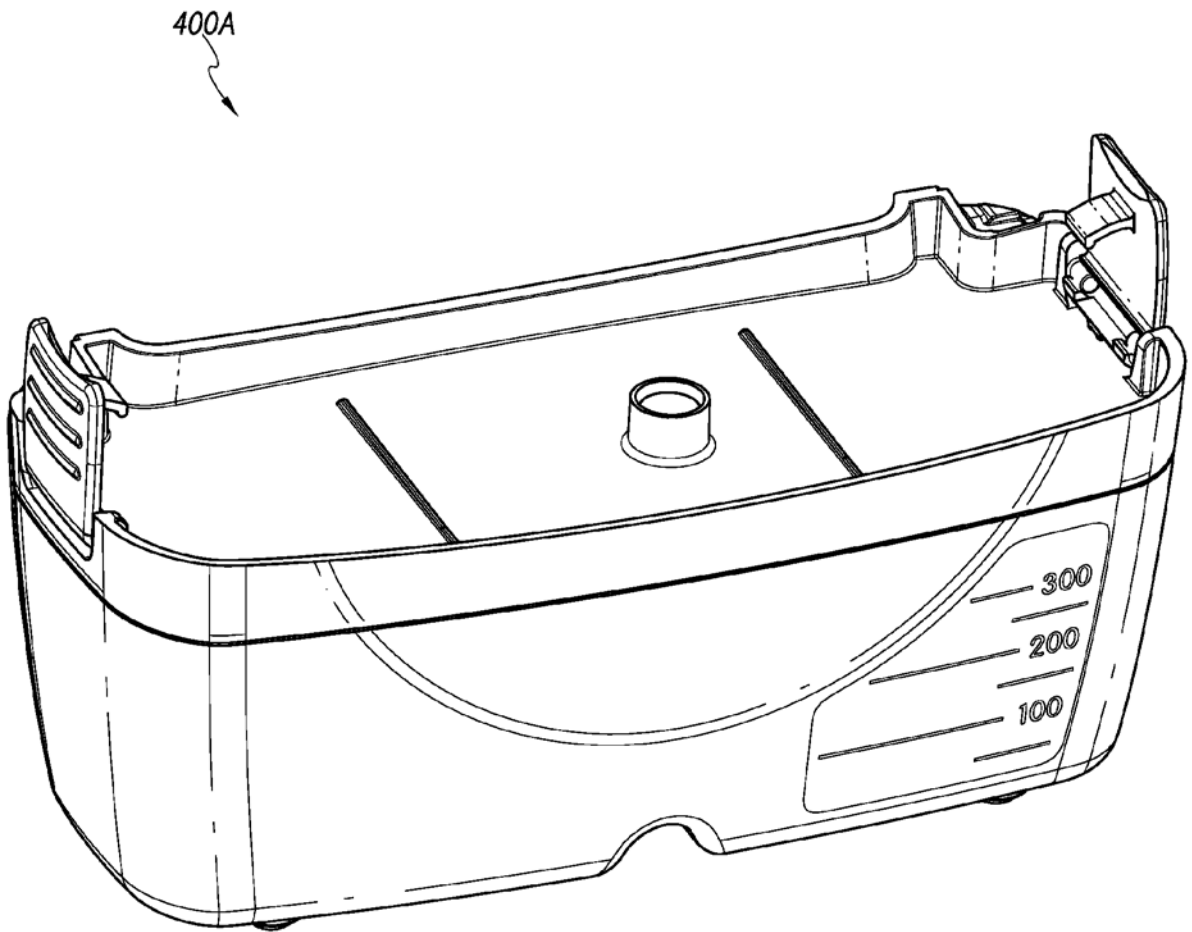


图 4A-1

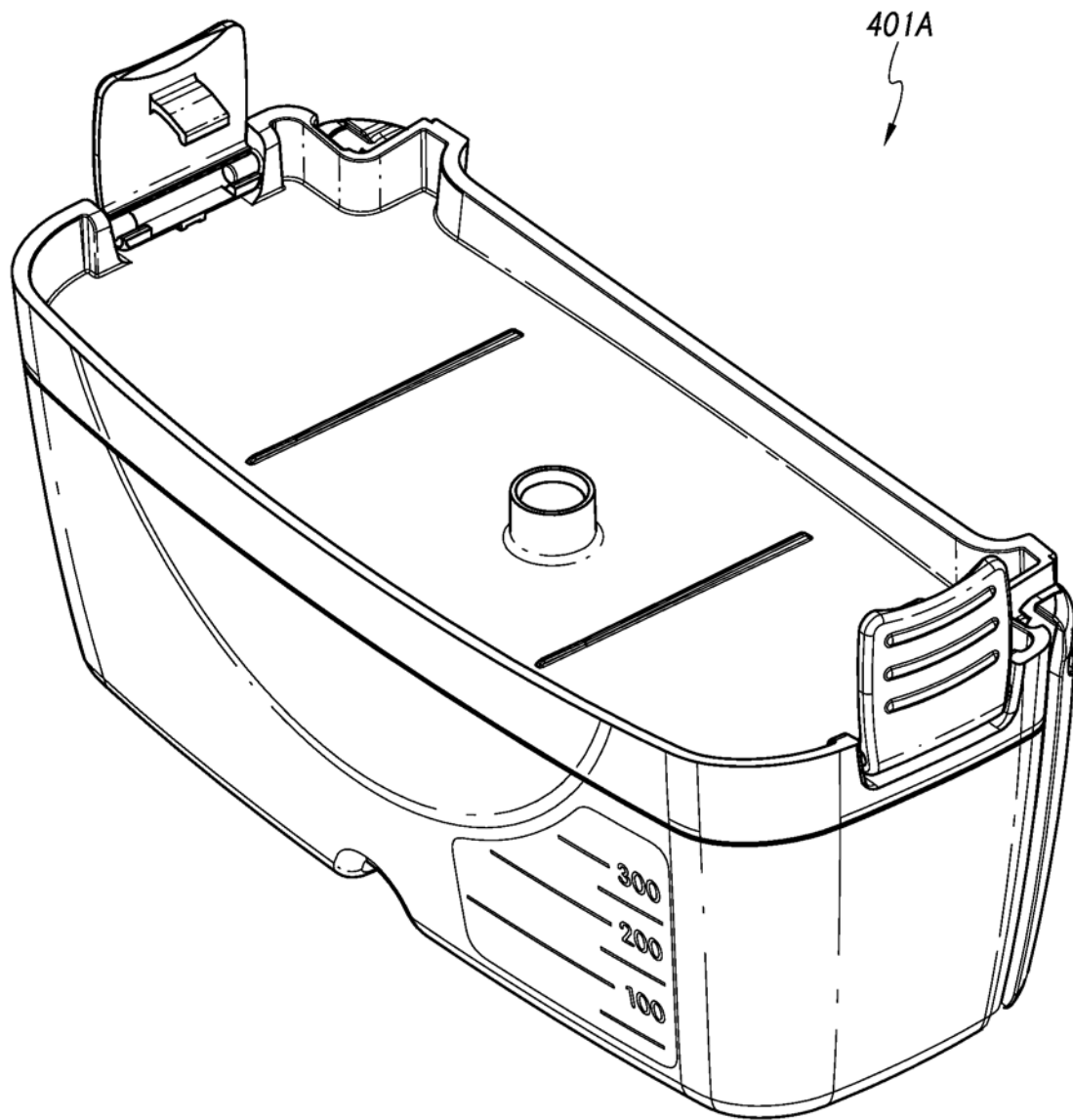


图 4A-2

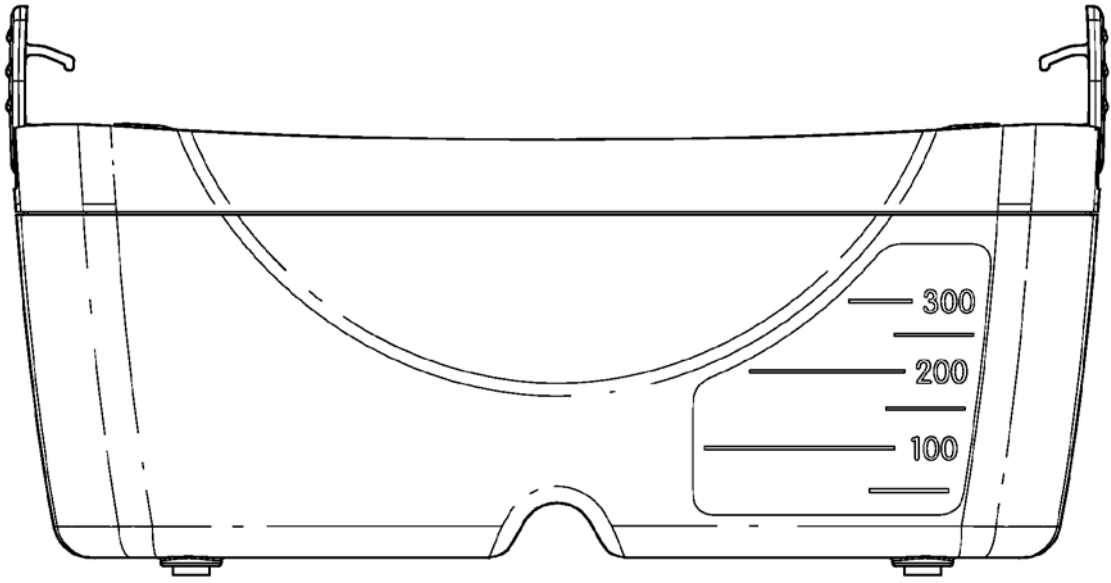


图 4B

400C

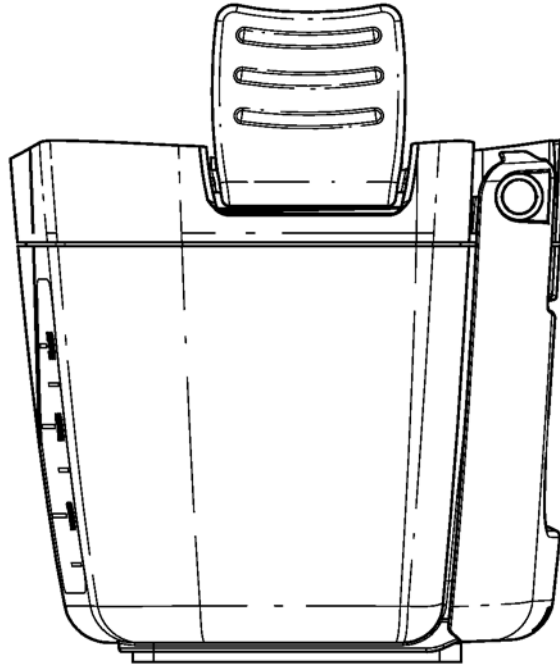


图 4C

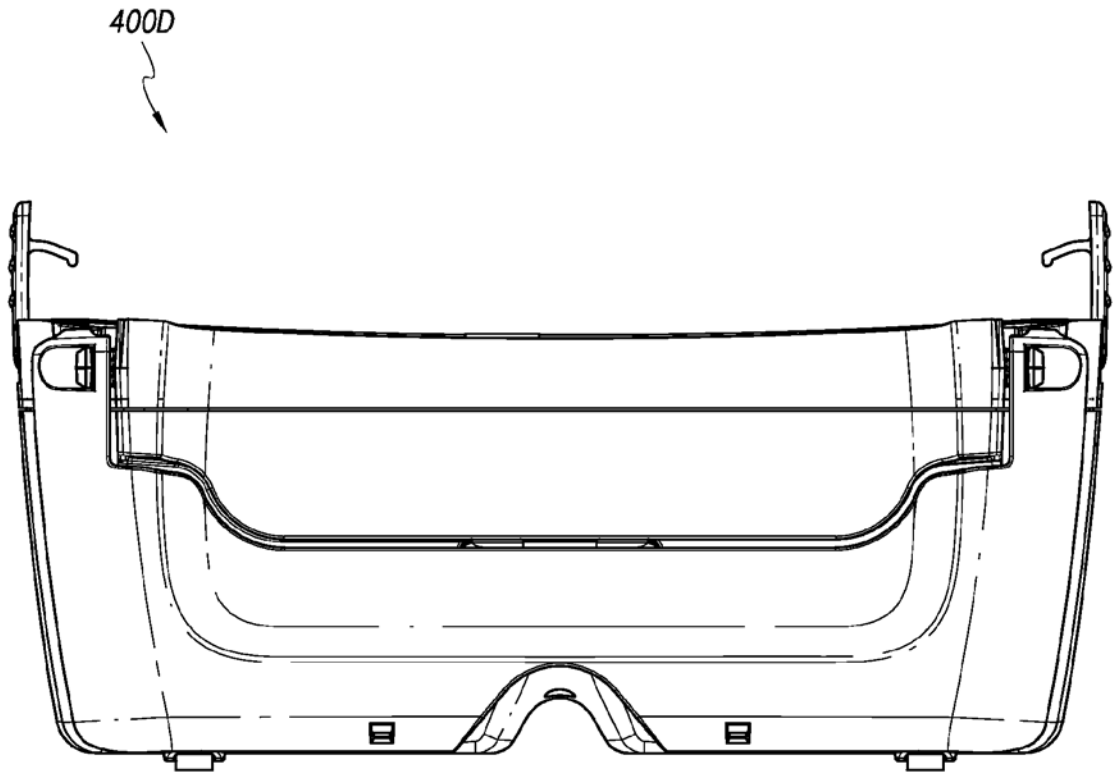


图 4D

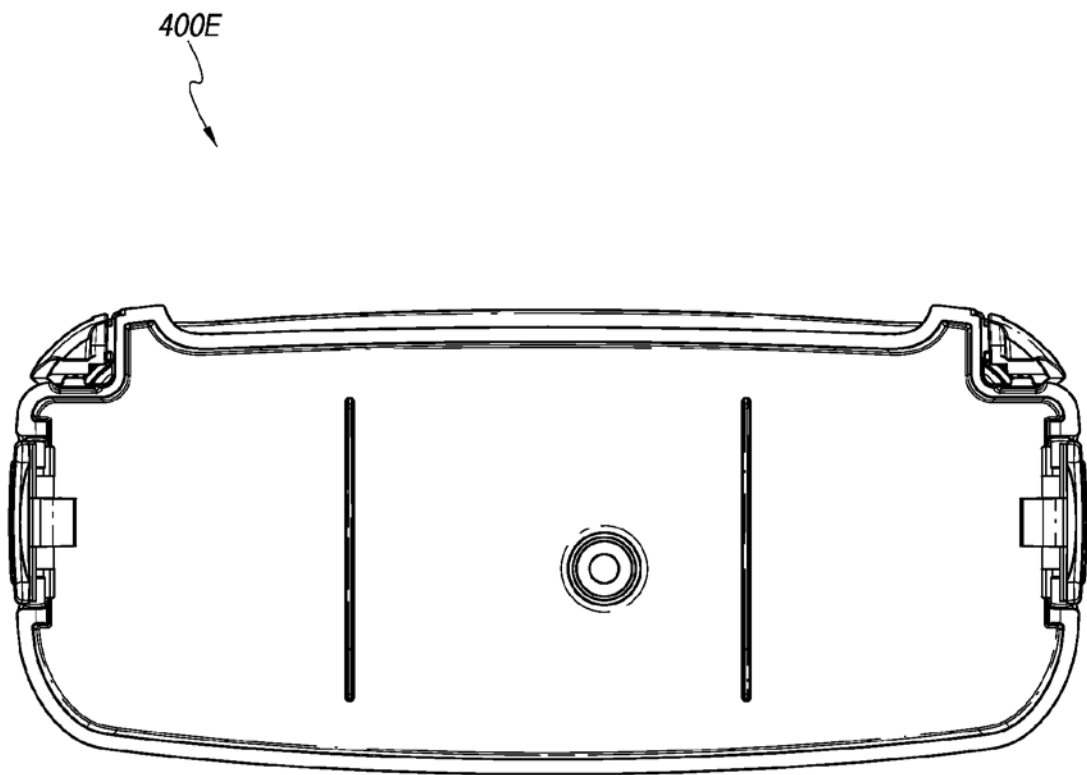


图 4E

400F

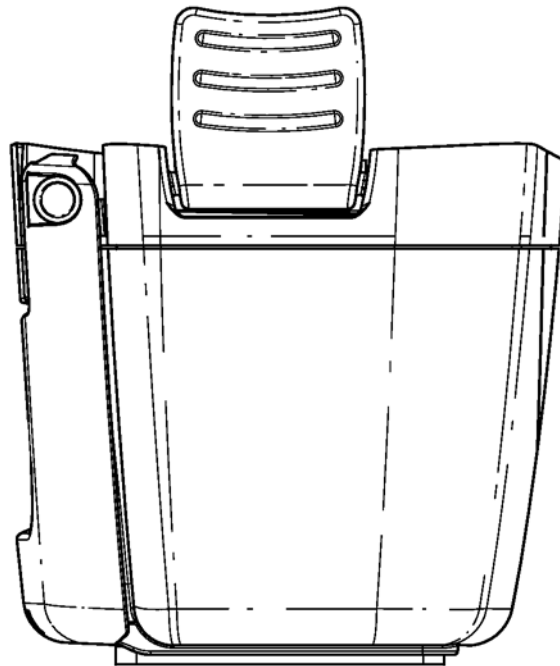
A line drawing of a container, possibly a bucket or a bin, with a handle on top. The handle has three horizontal slots. The container has a rounded bottom and a slightly flared top. A label '400F' with a curved arrow points to the top of the container.

图 4F

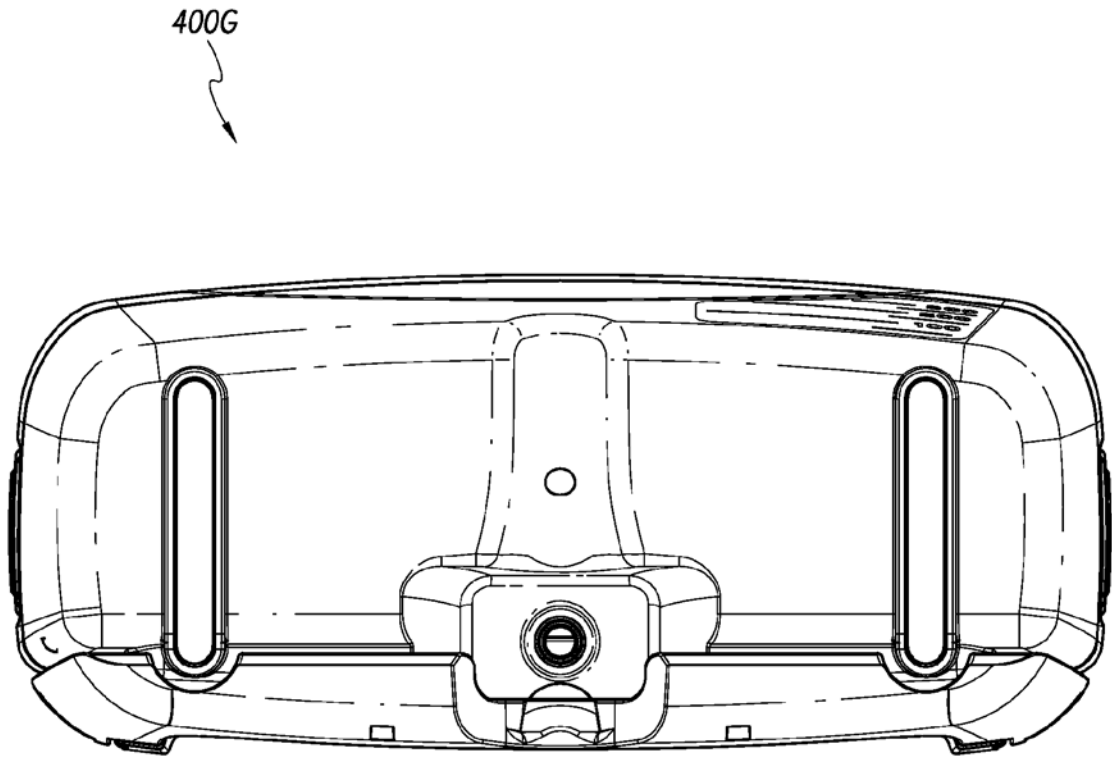


图 4G

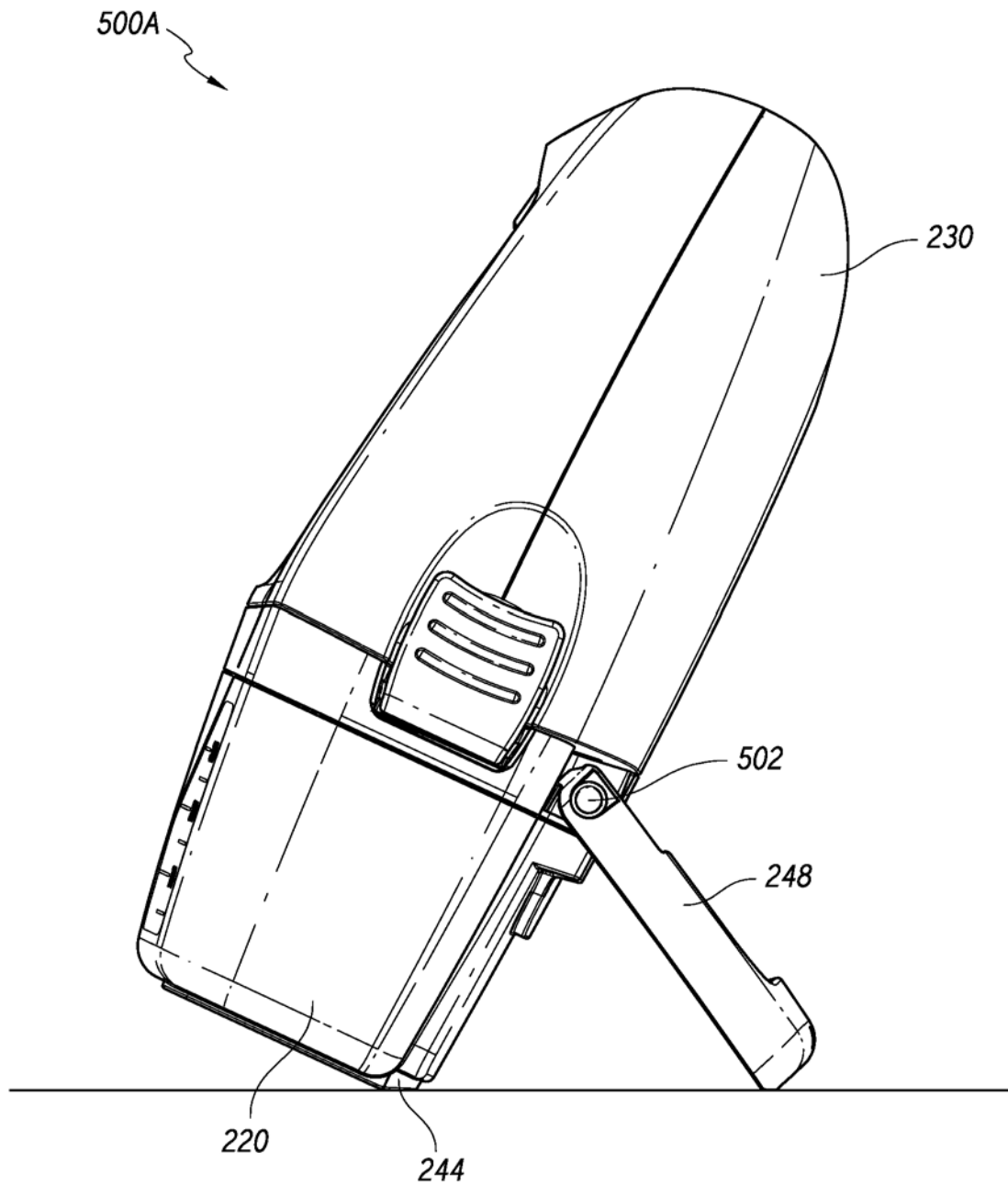


图 5A

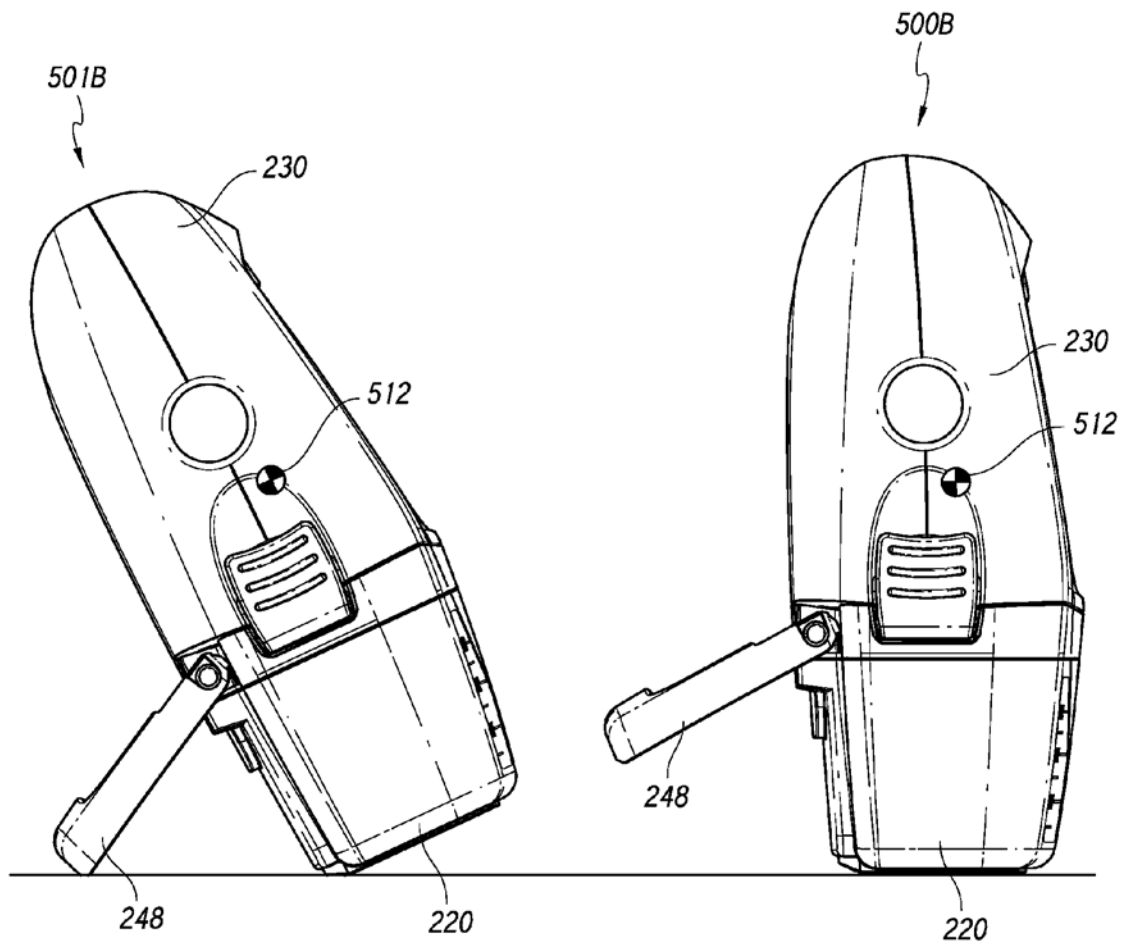


图 5B

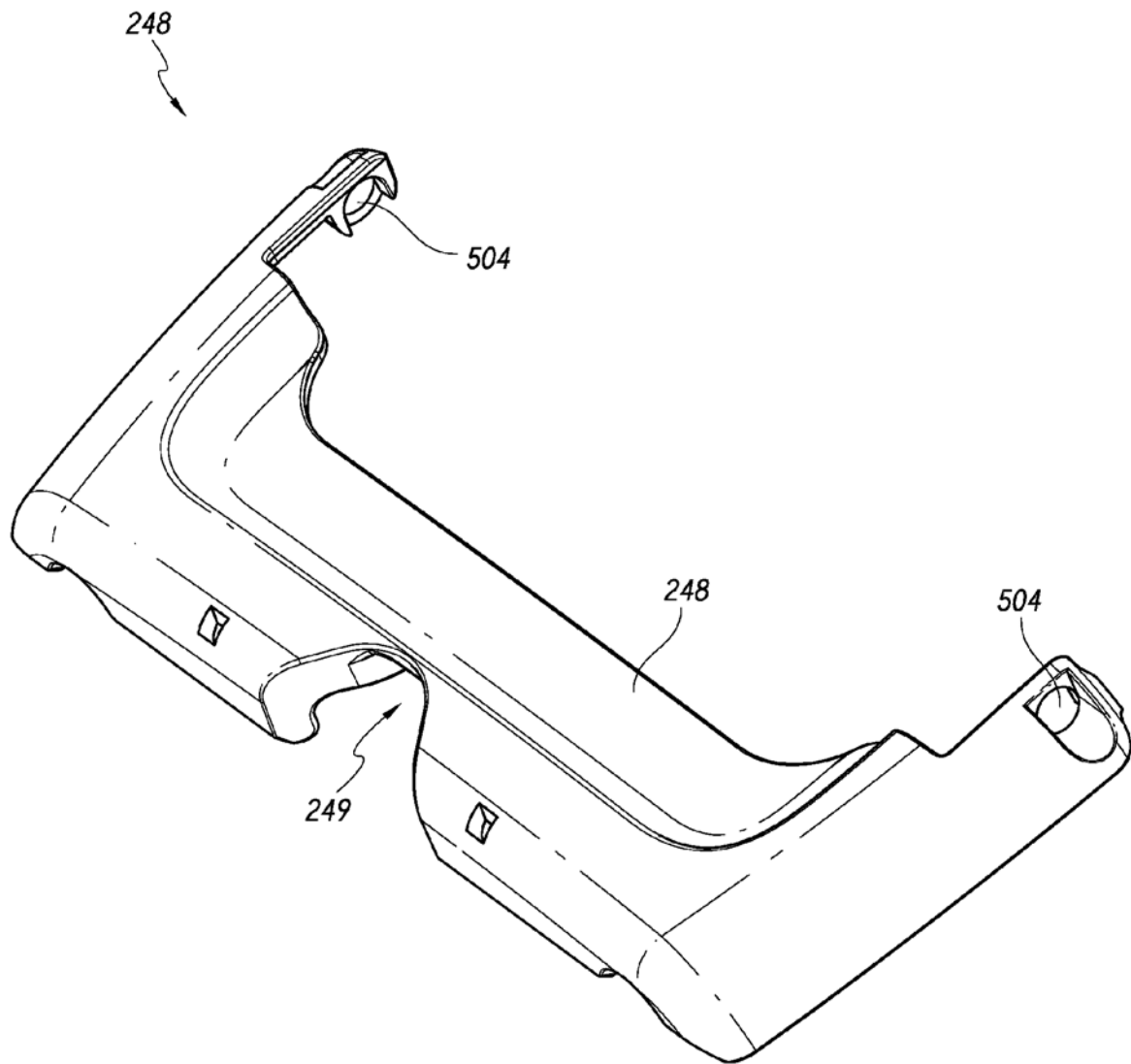


图 5C

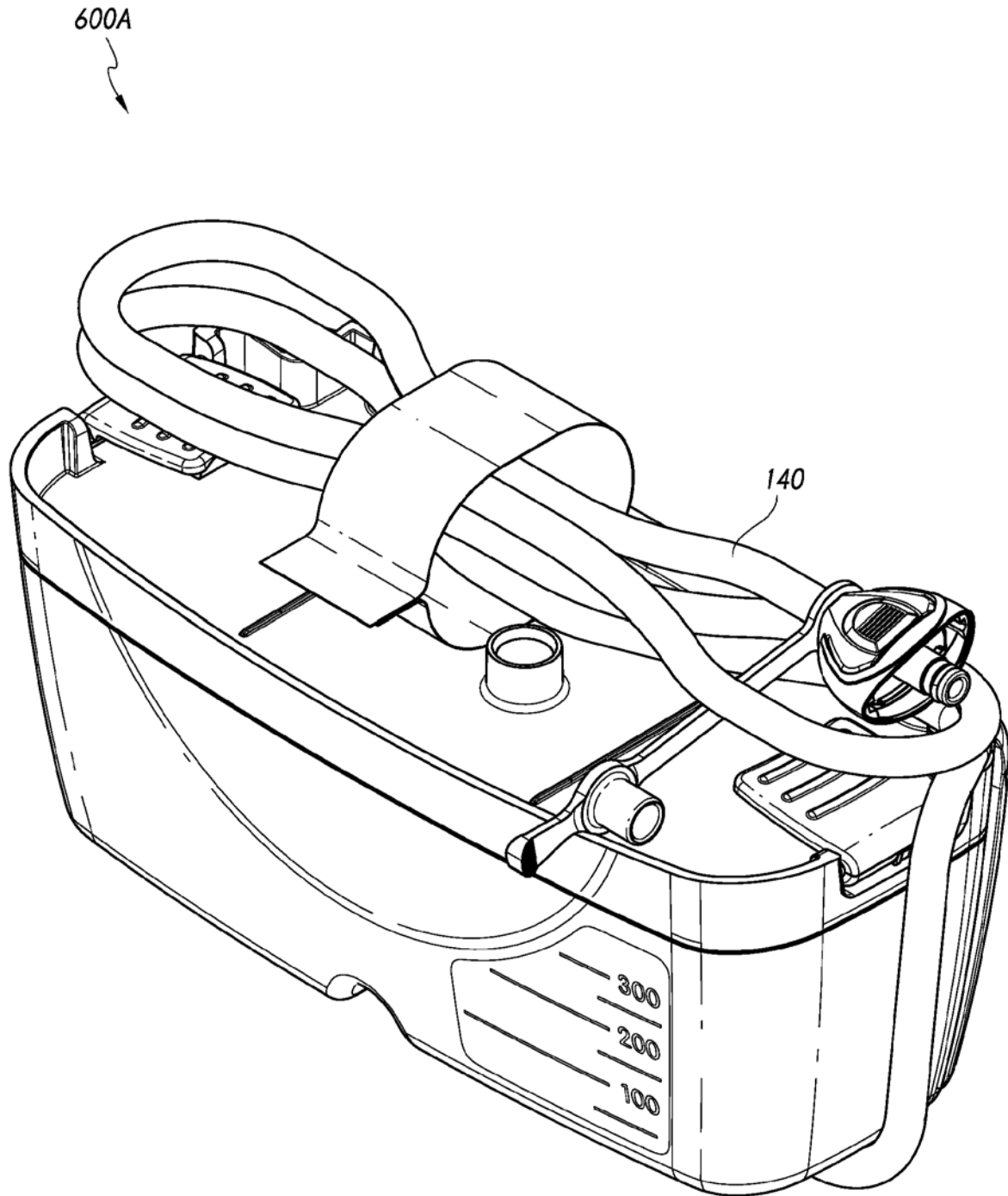


图 6A

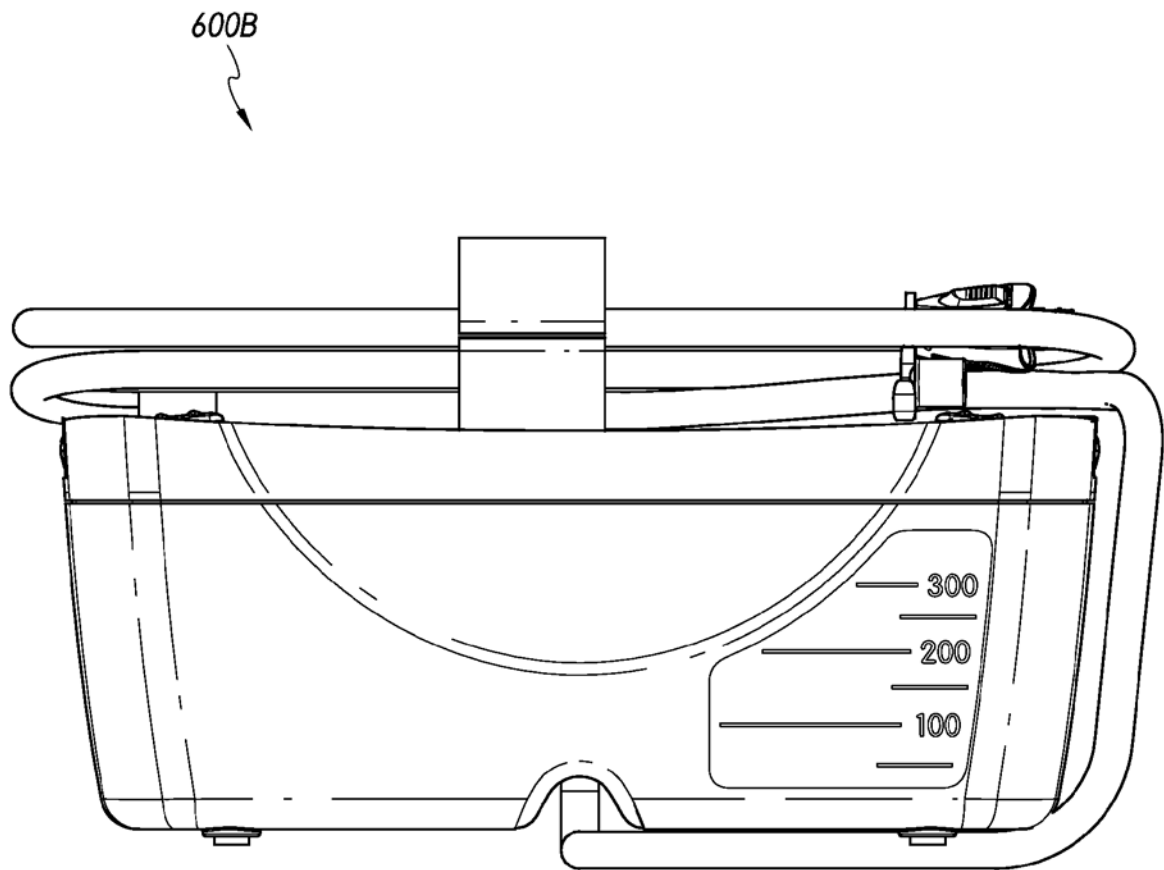


图 6B

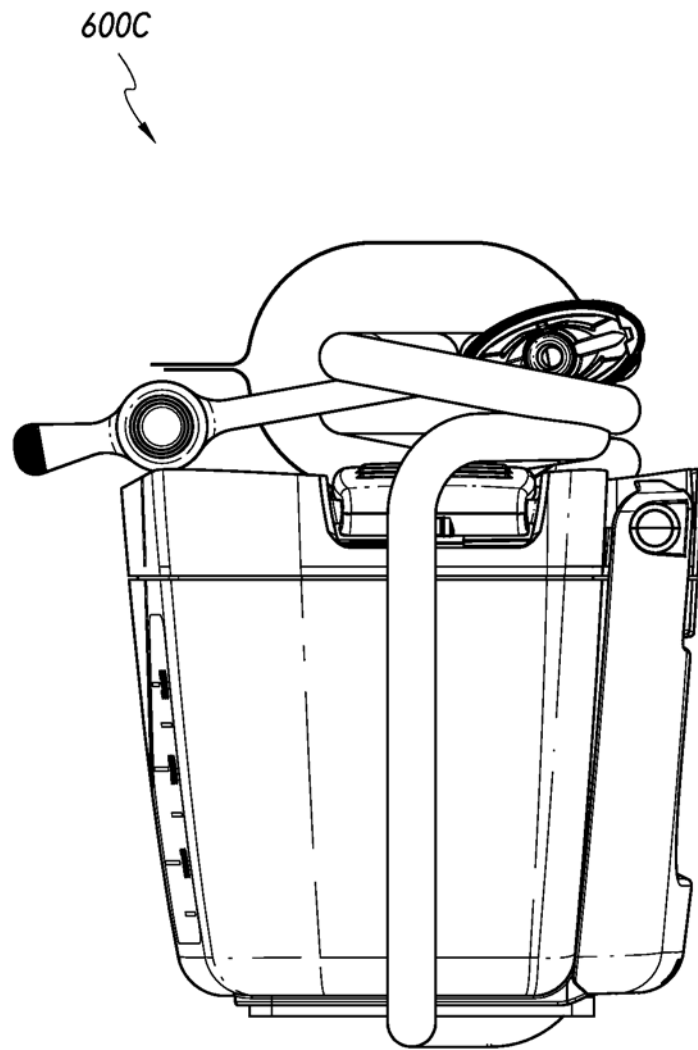


图 6C

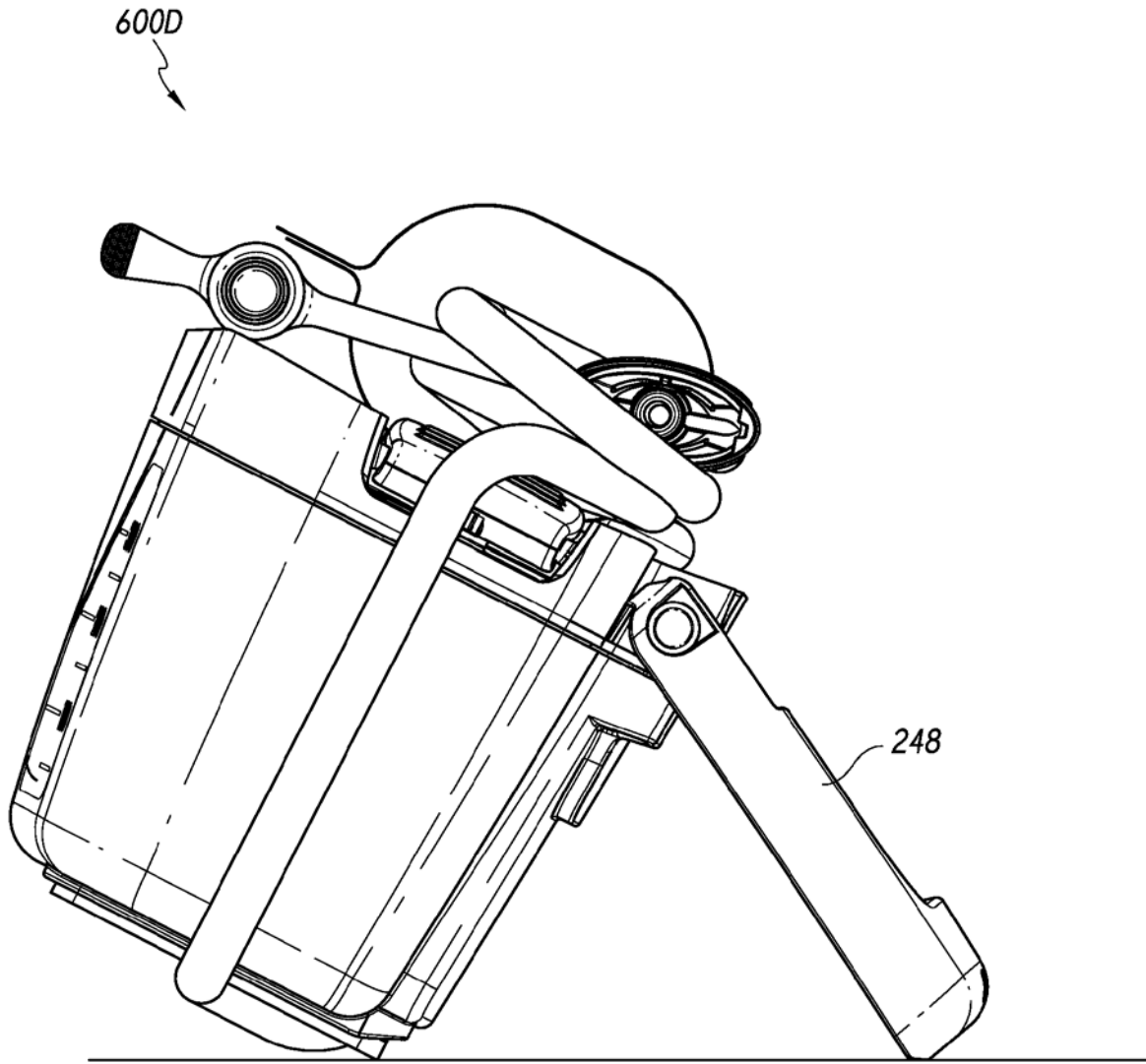


图 6D

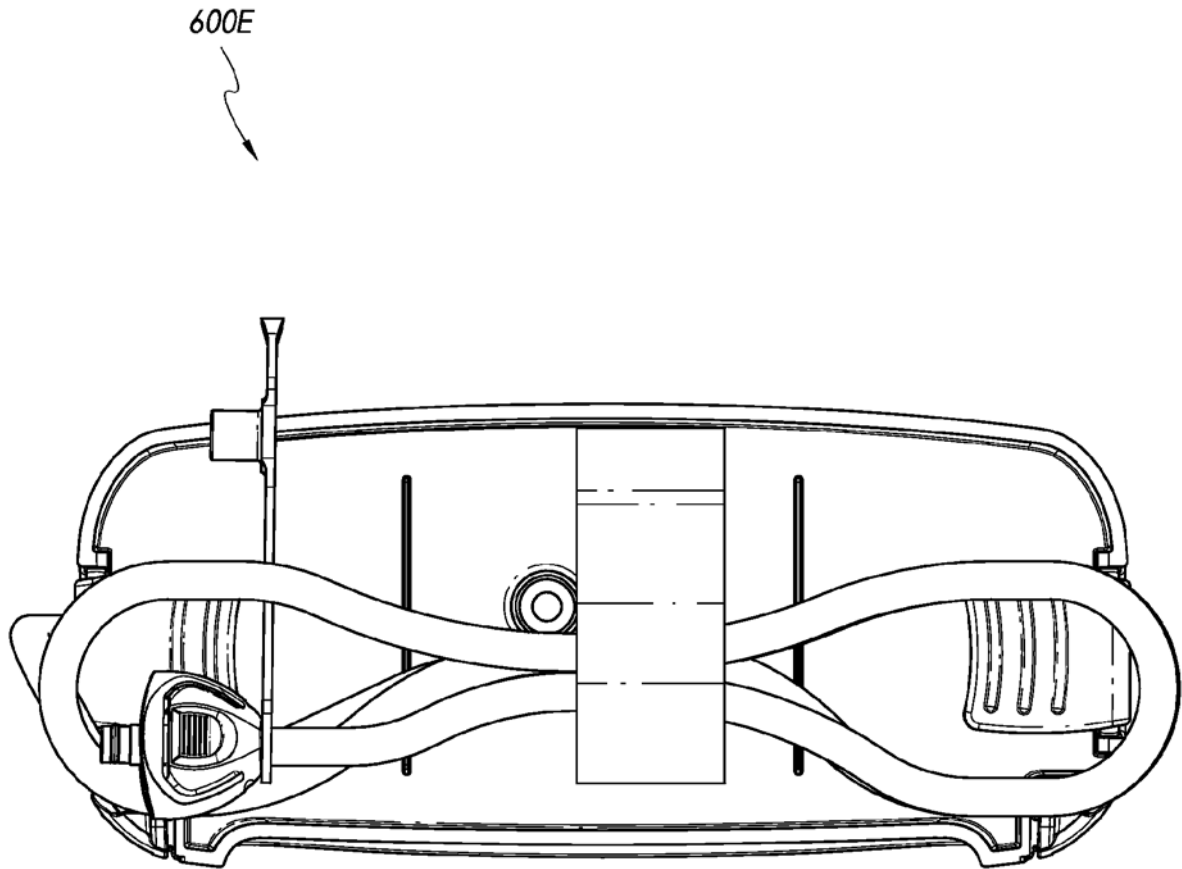


图 6E

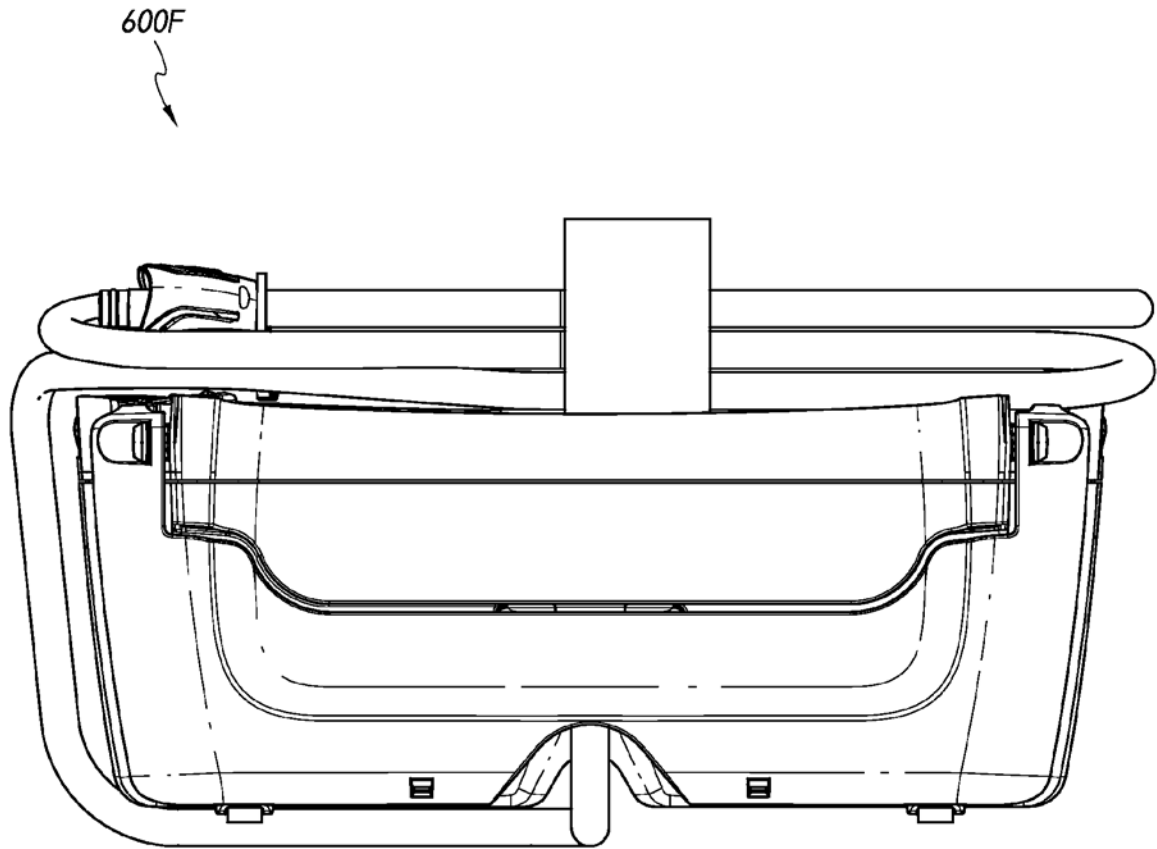


图 6F

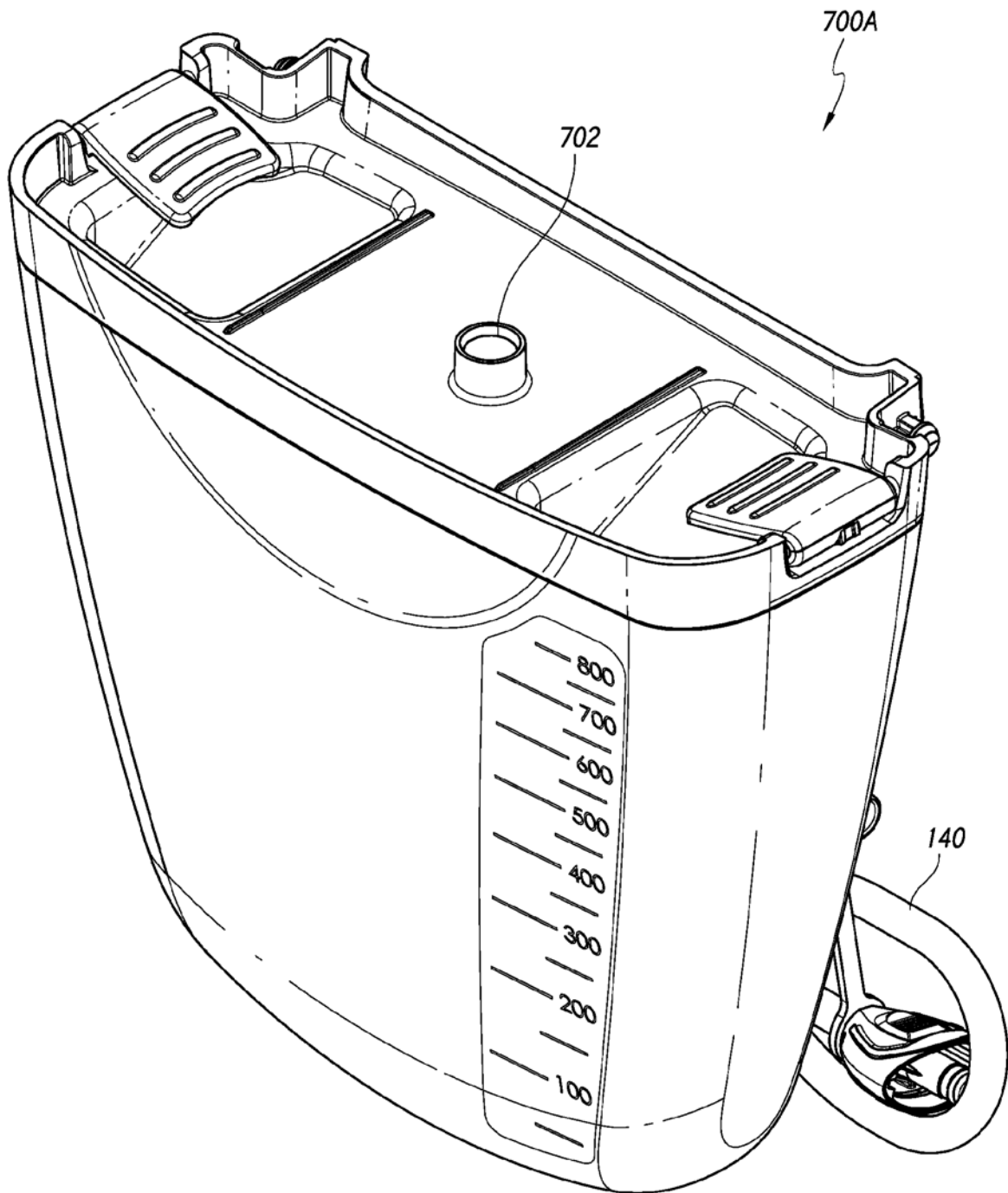


图 7A

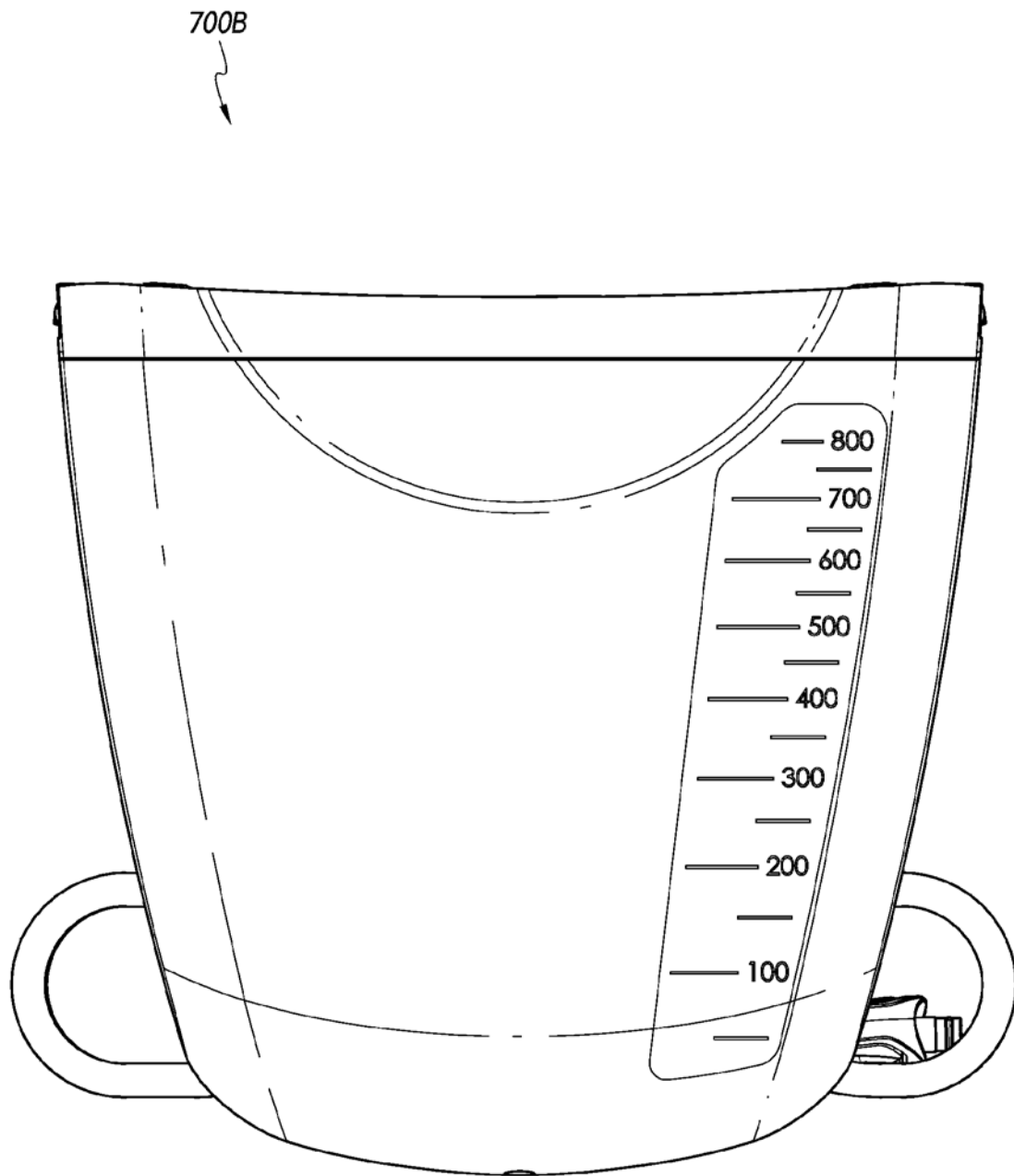


图 7B

700C

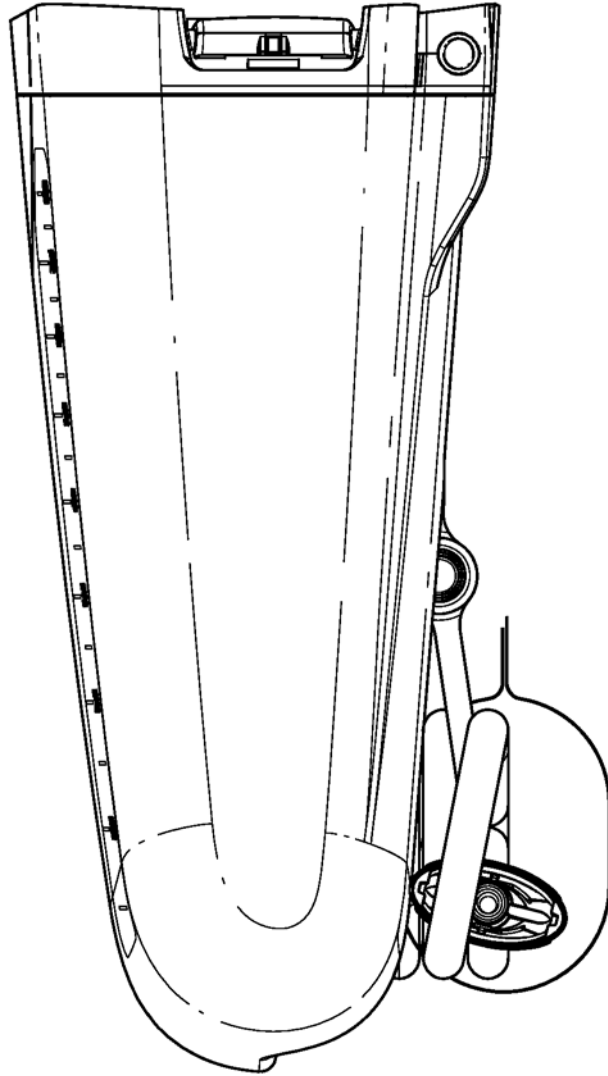


图 7C

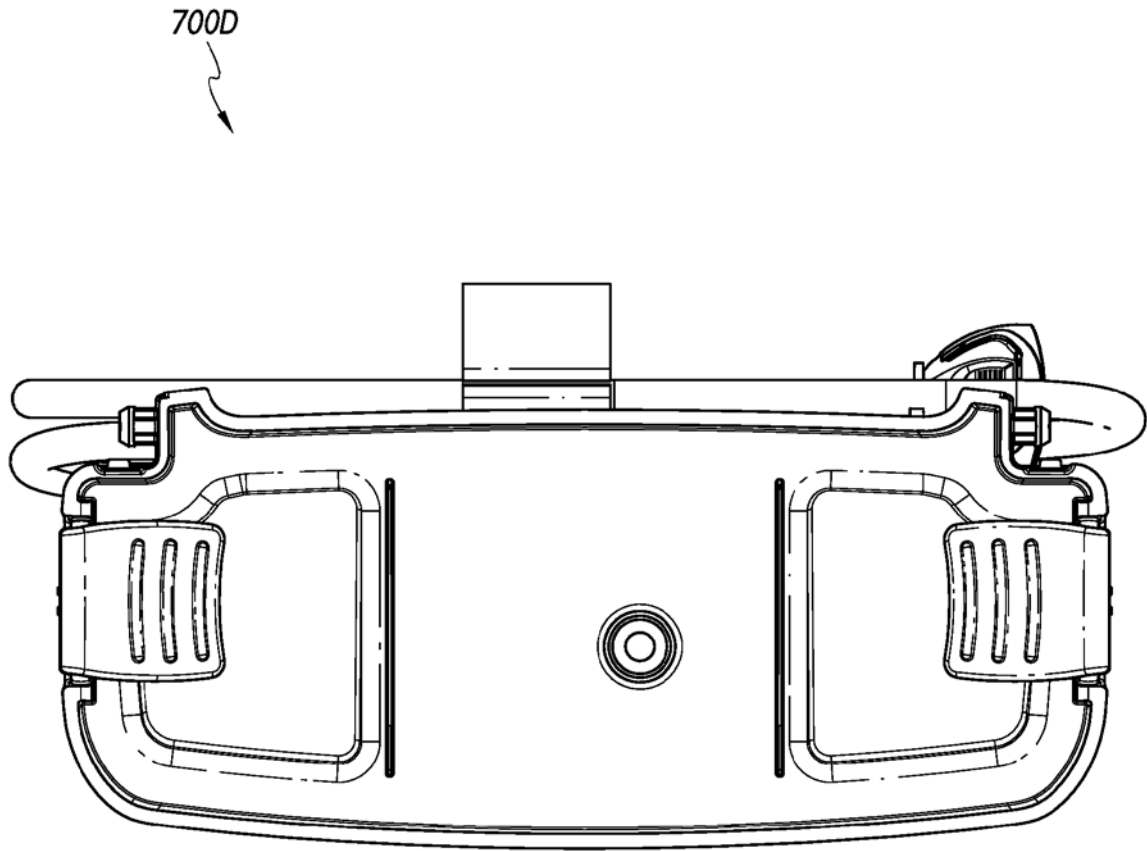


图 7D

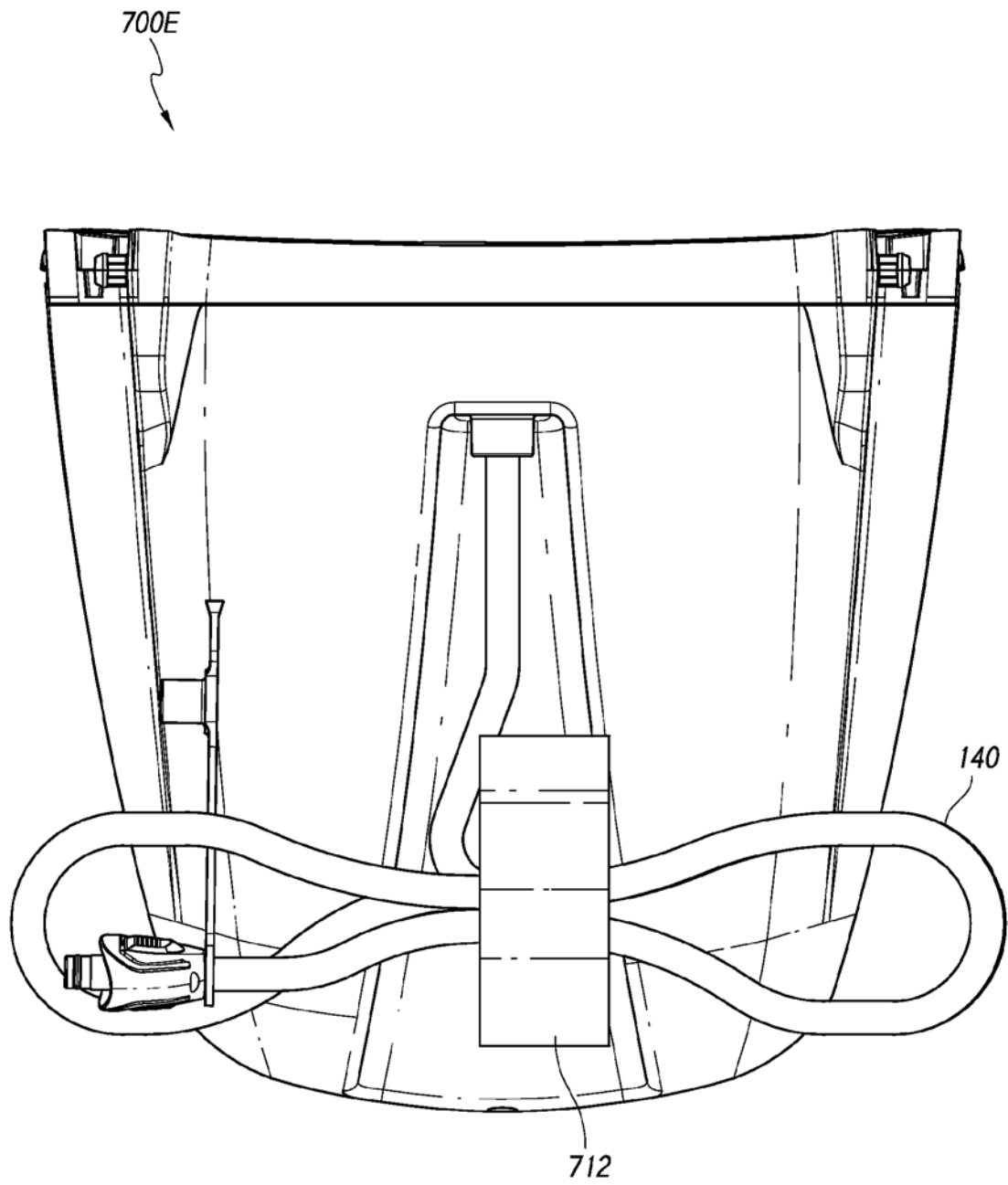


图 7E

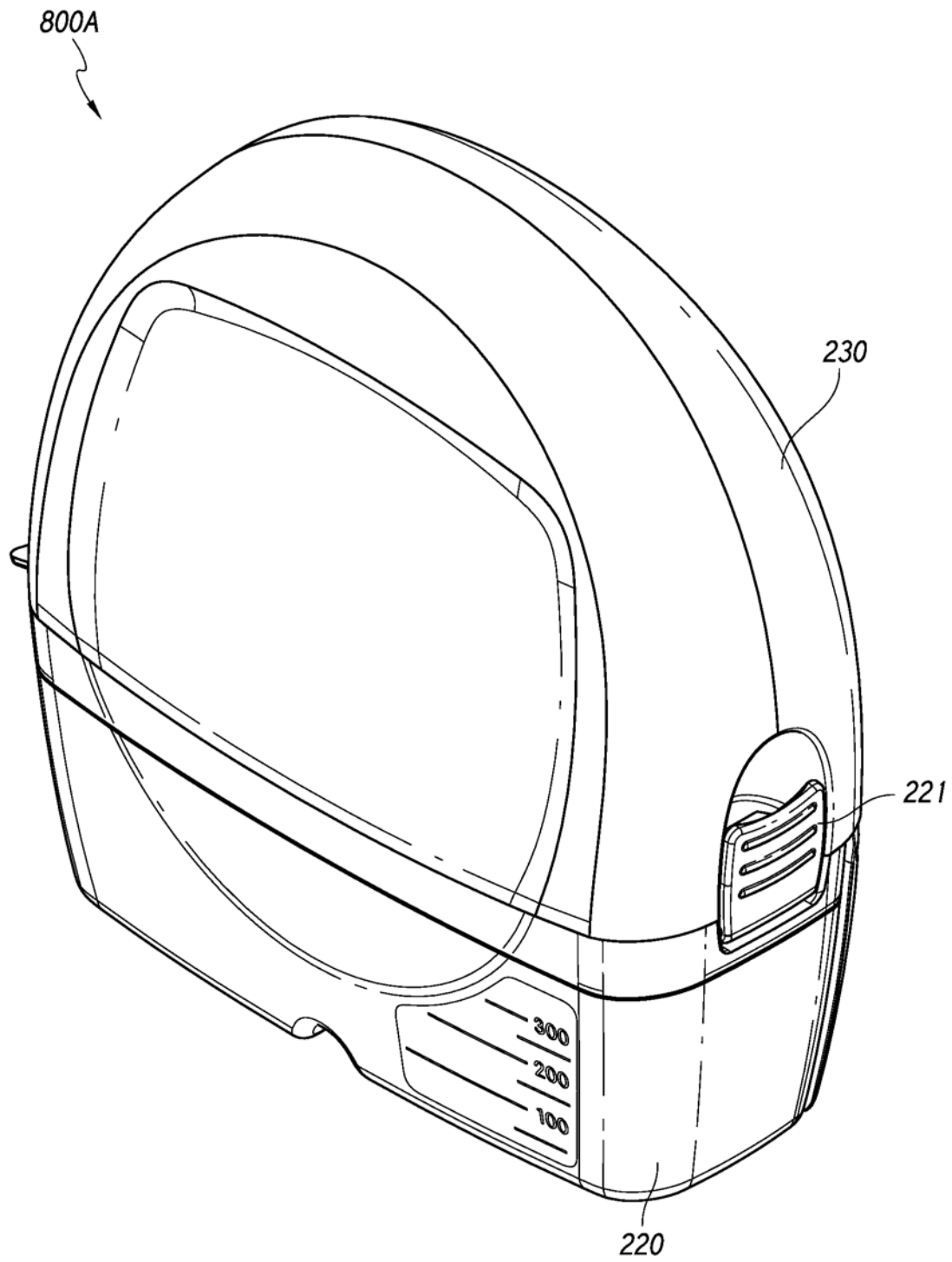


图 8A

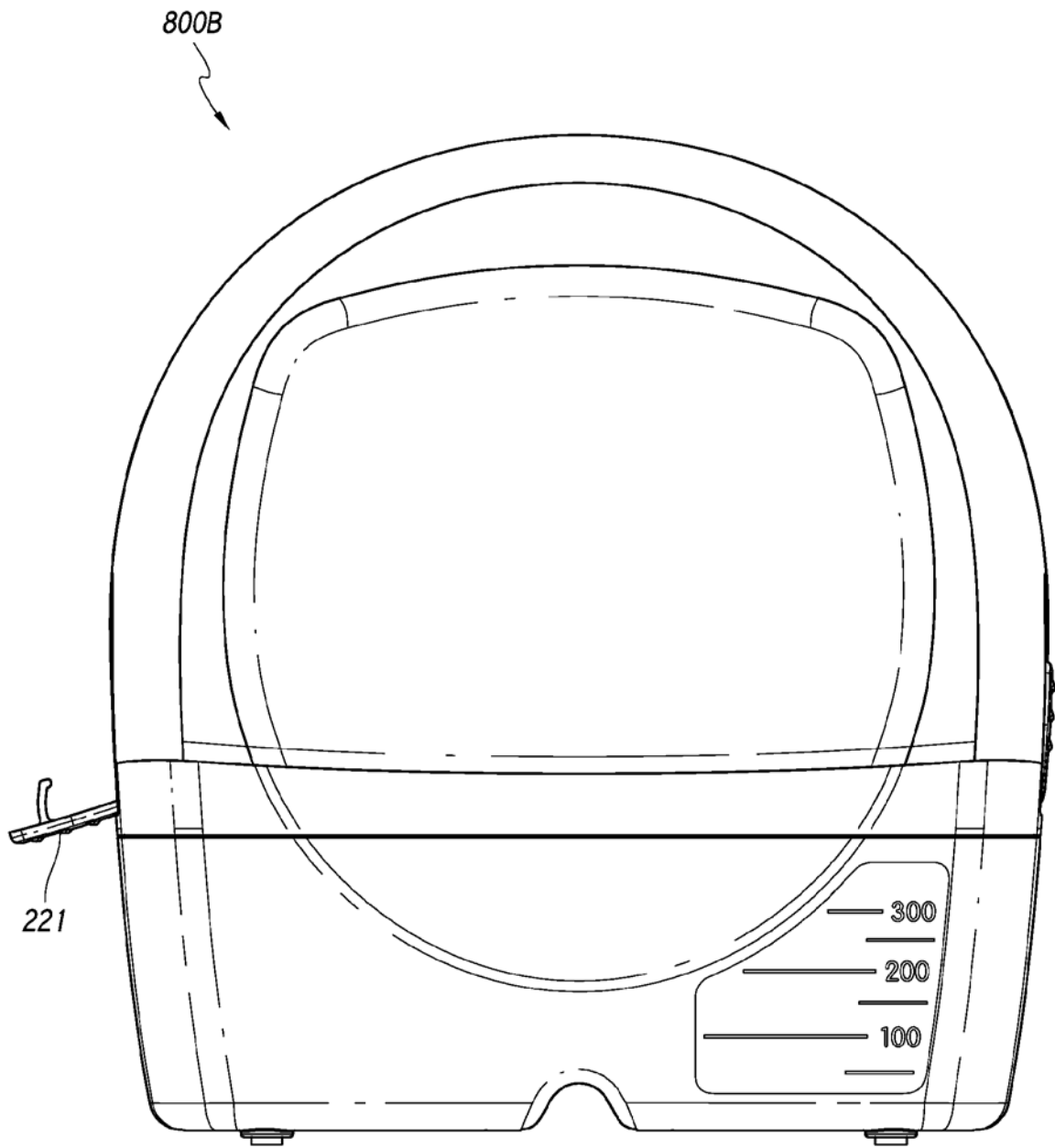


图 8B

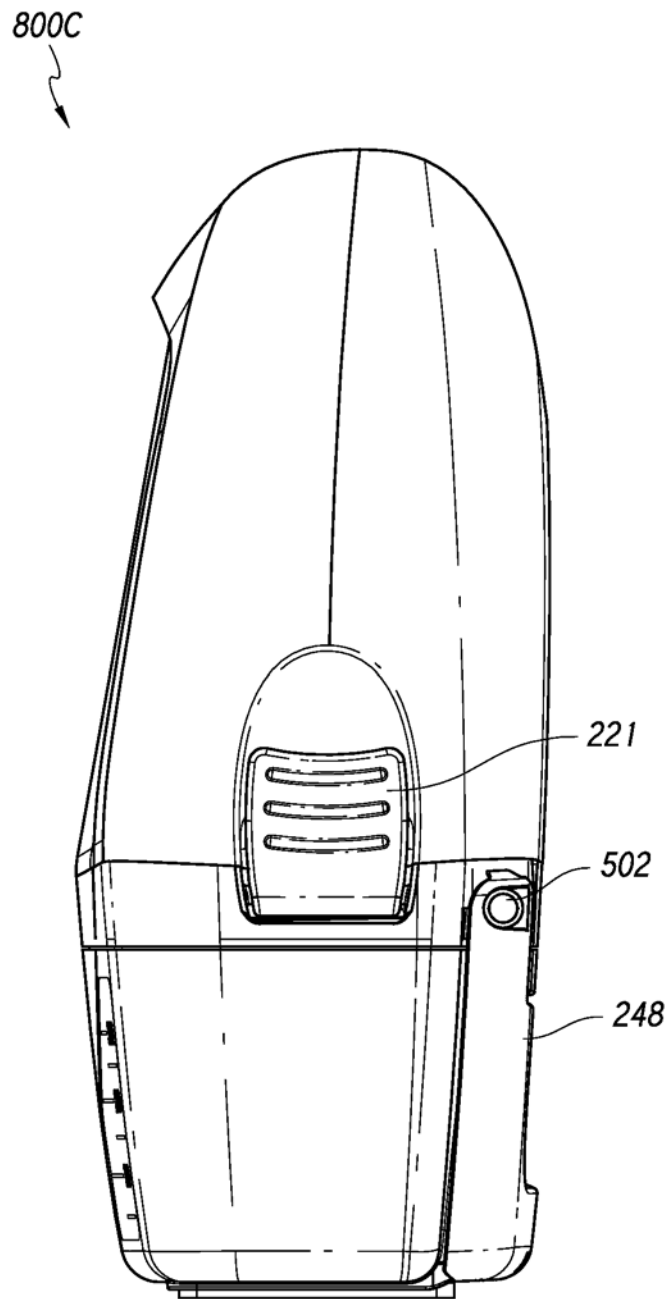


图 8C

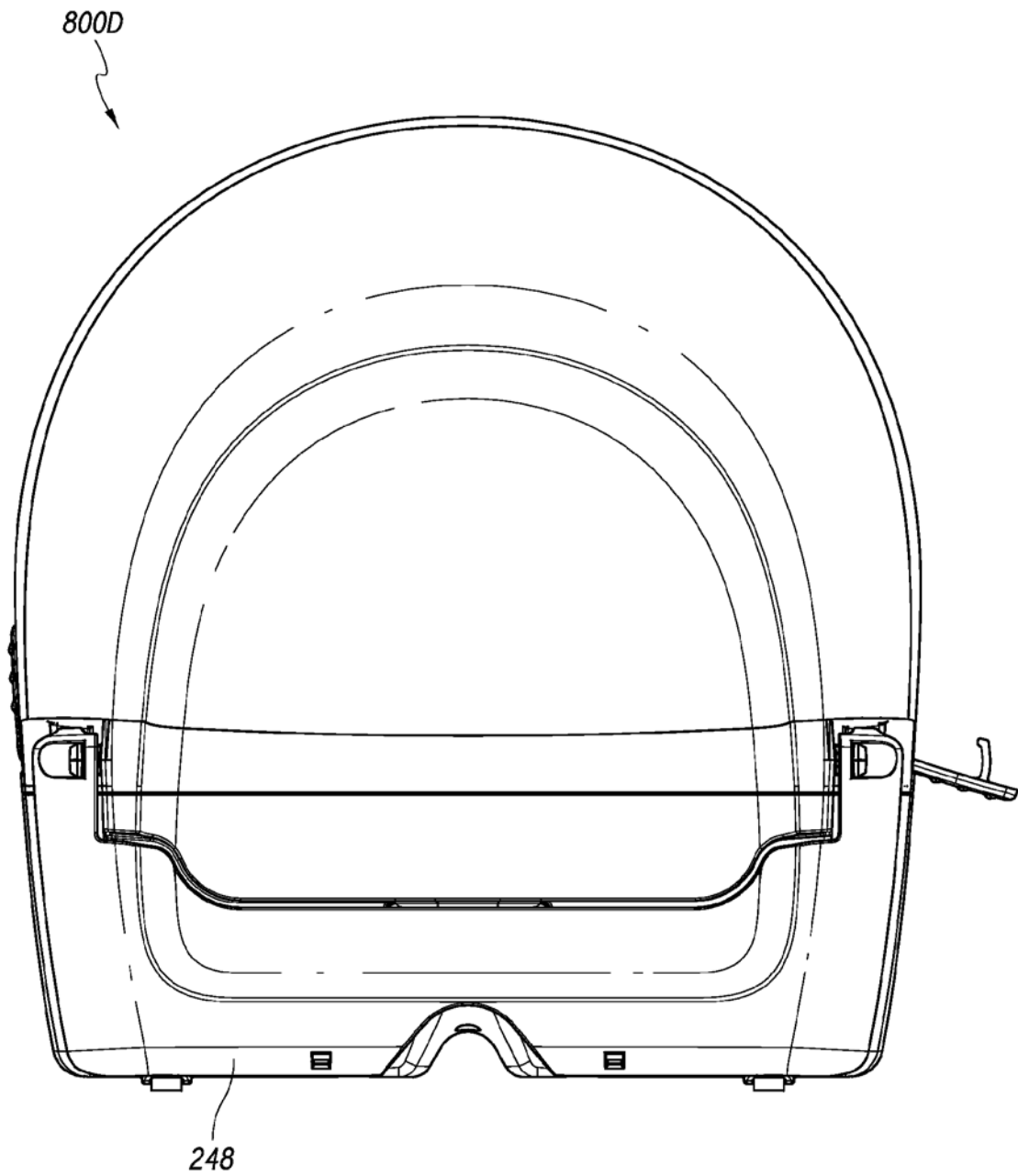


图 8D

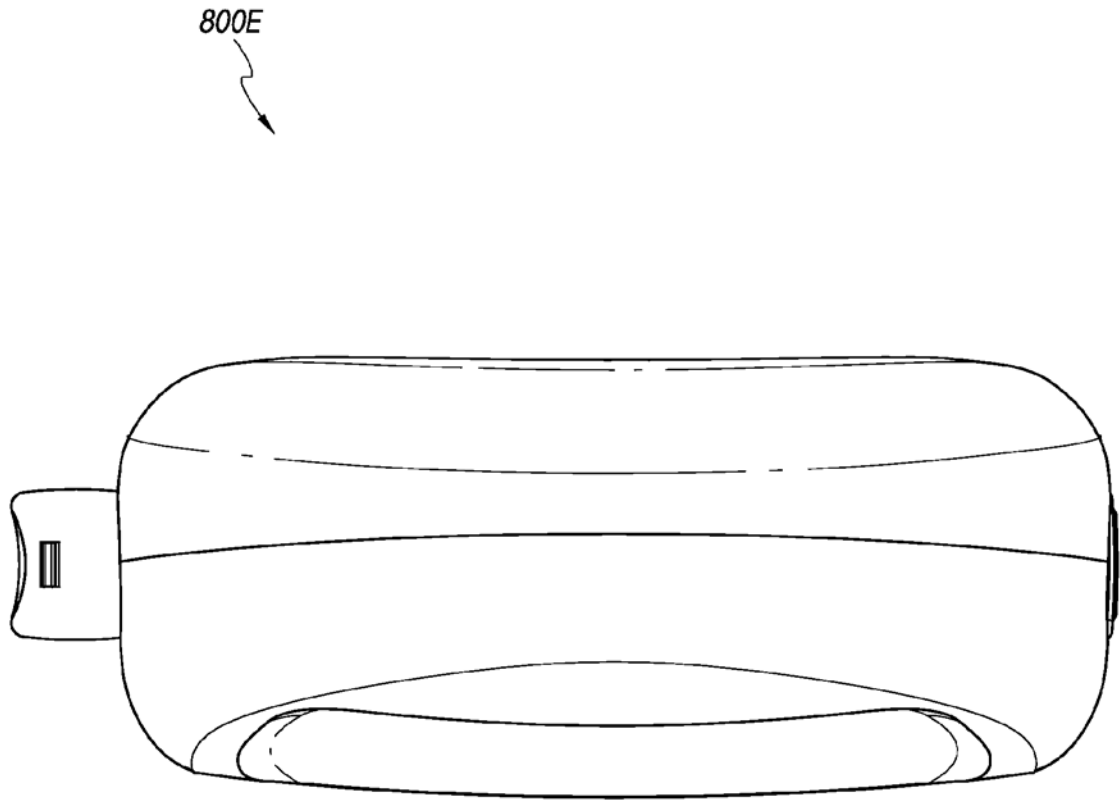


图 8E

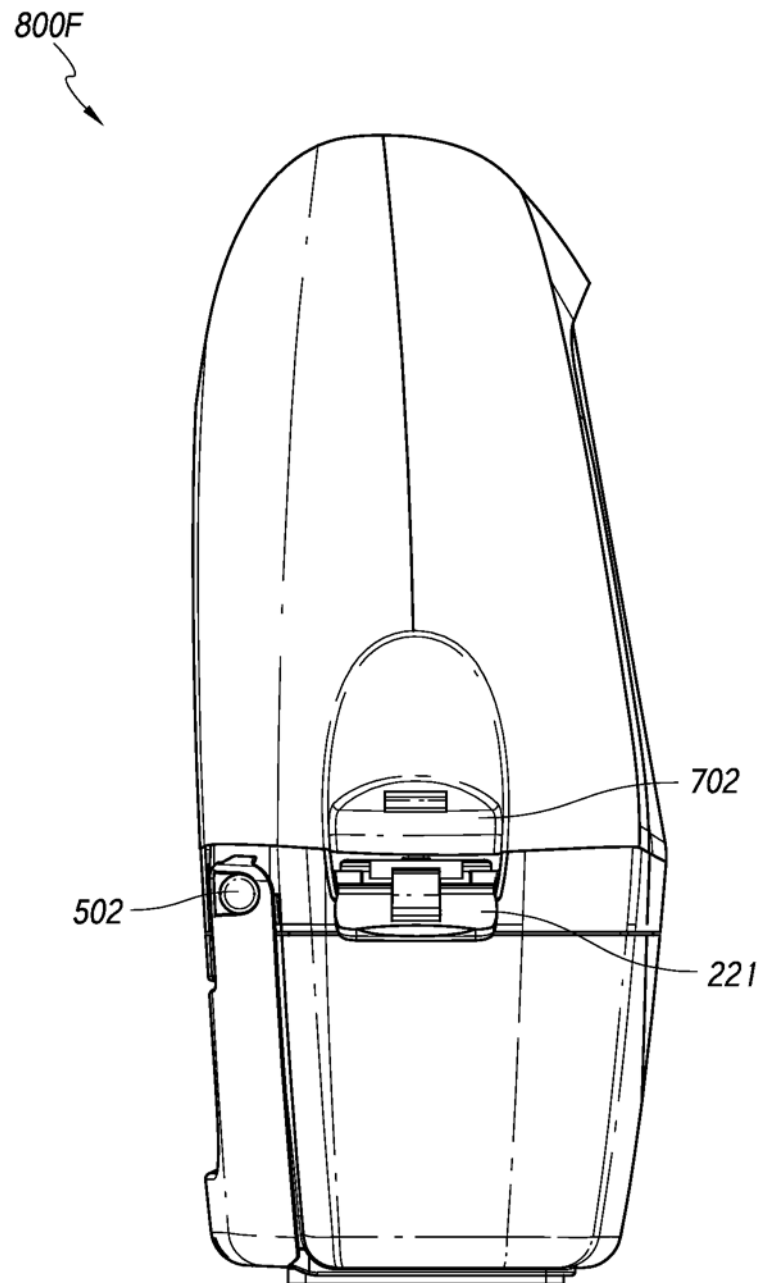


图 8F

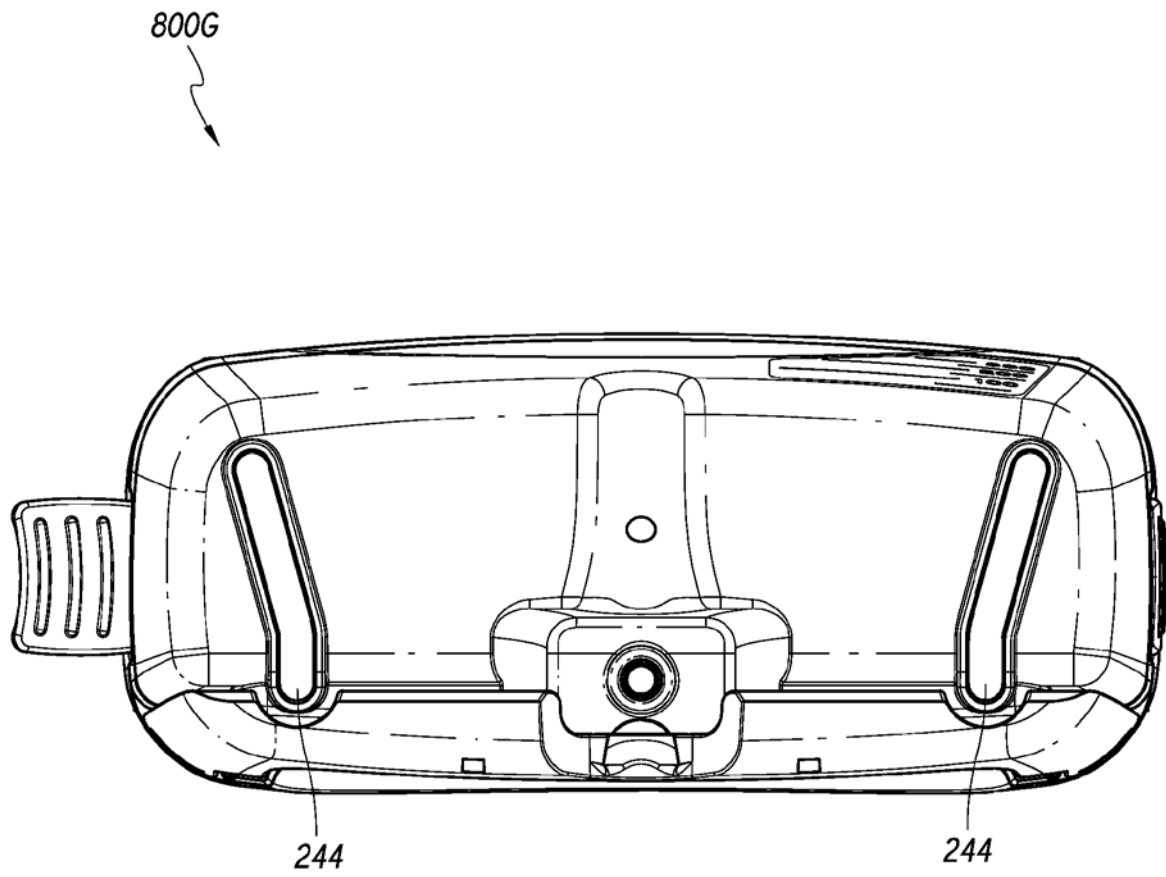


图 8G

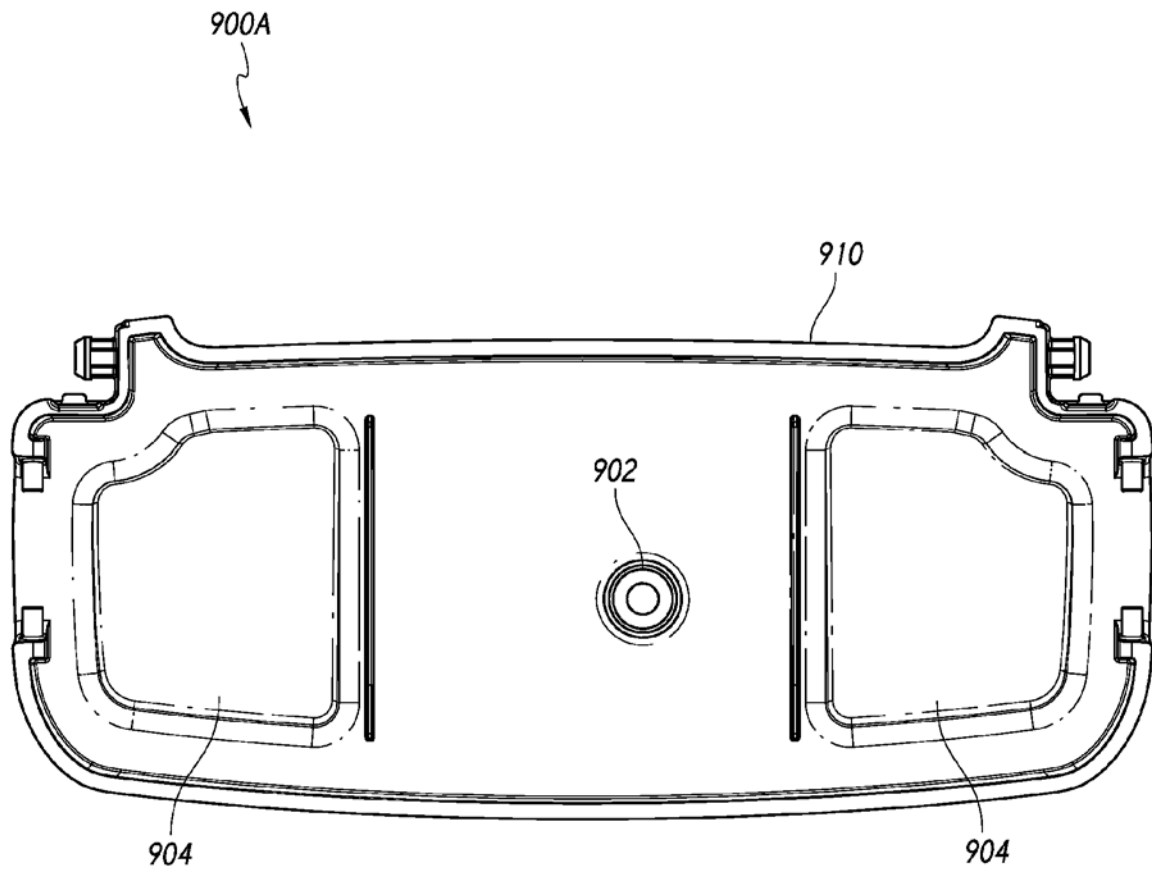


图 9A

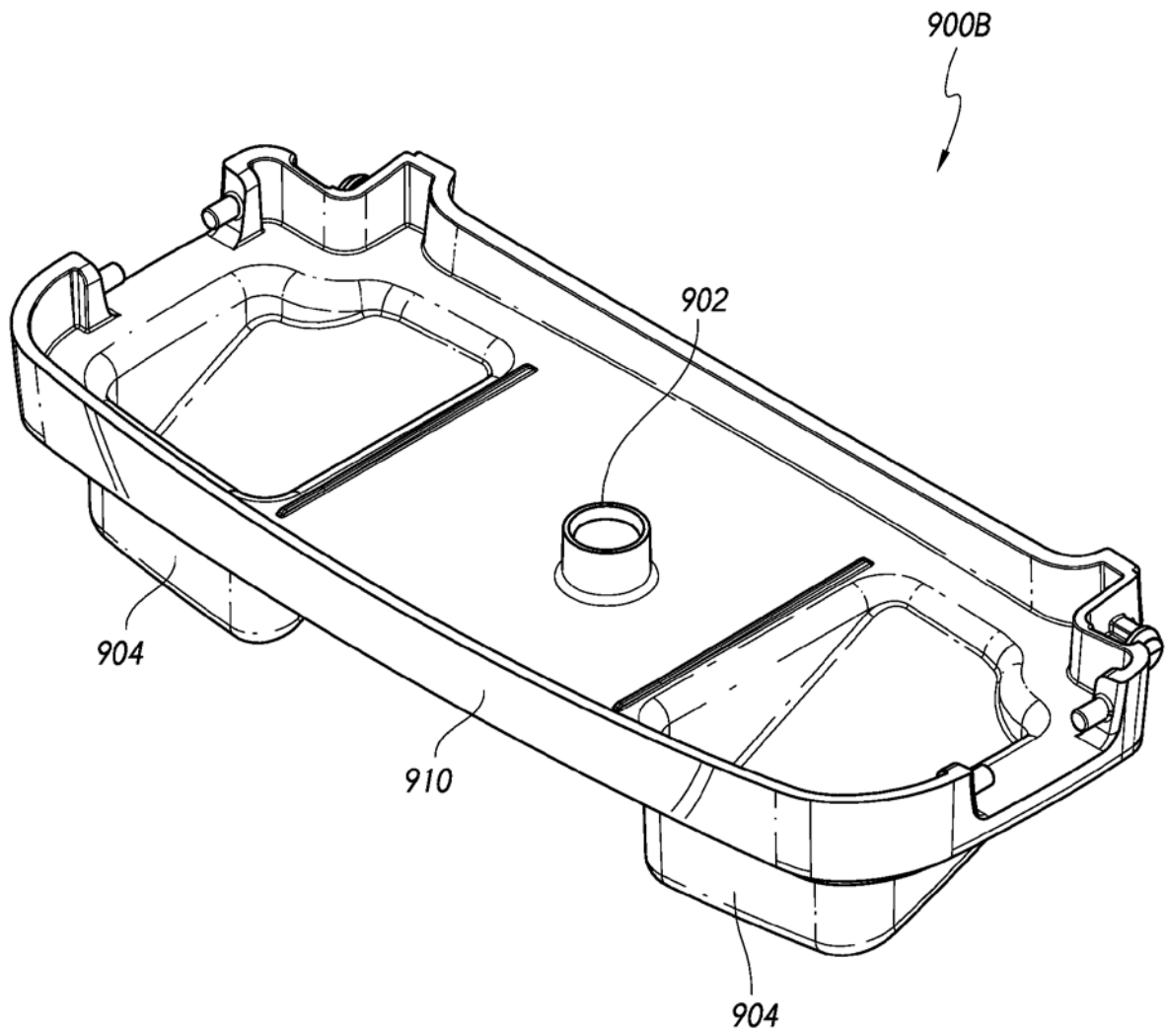


图 9B

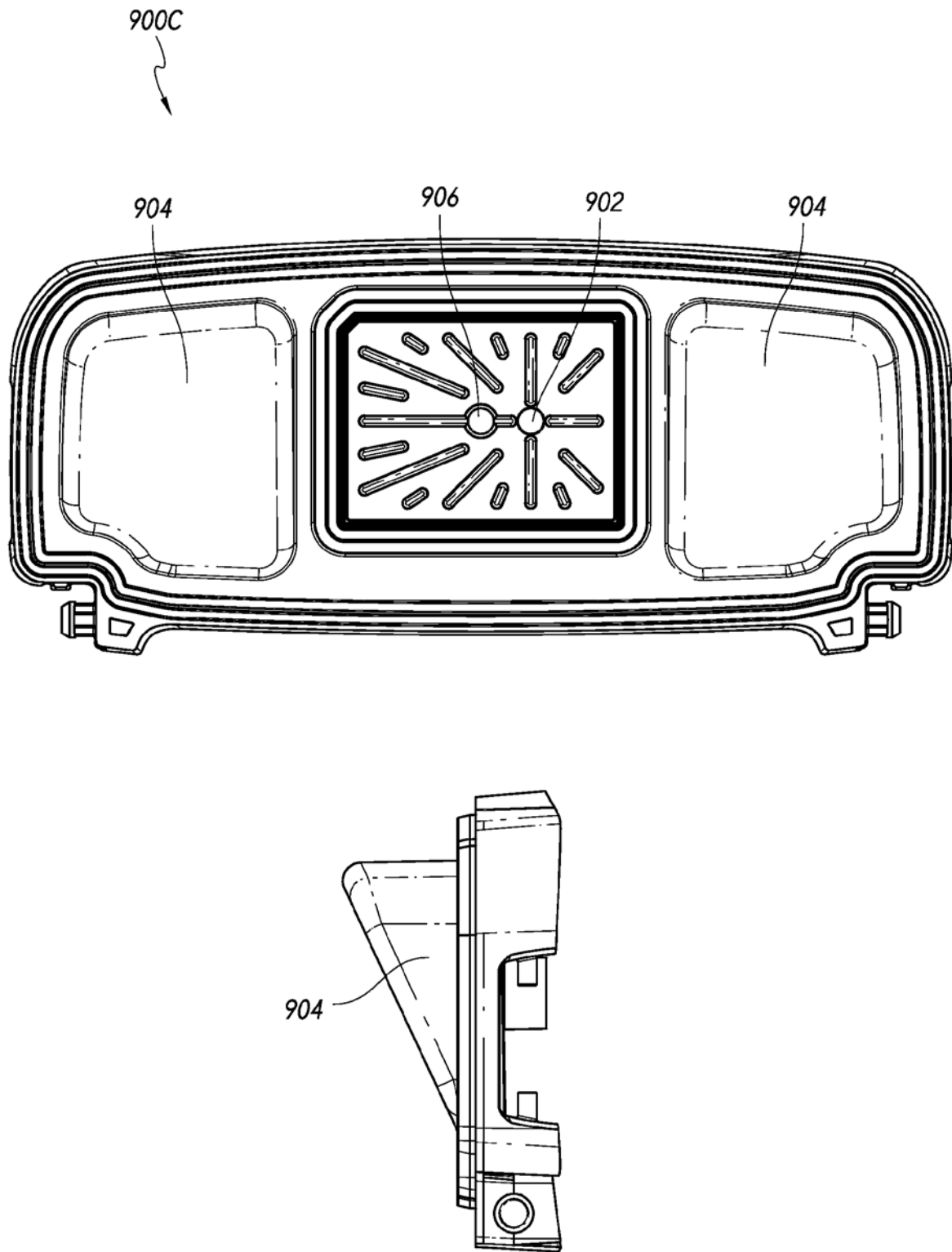


图 9C

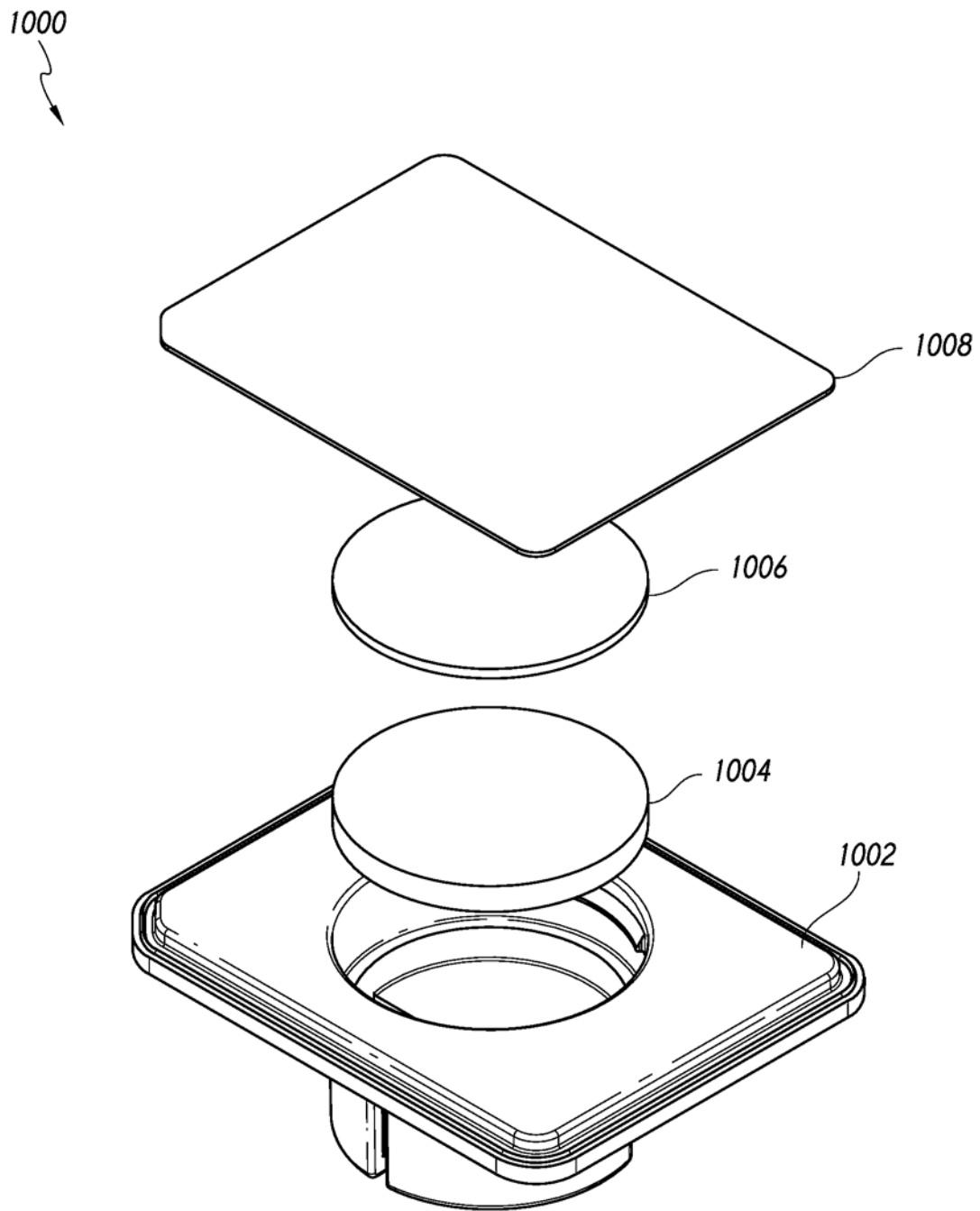


图 10

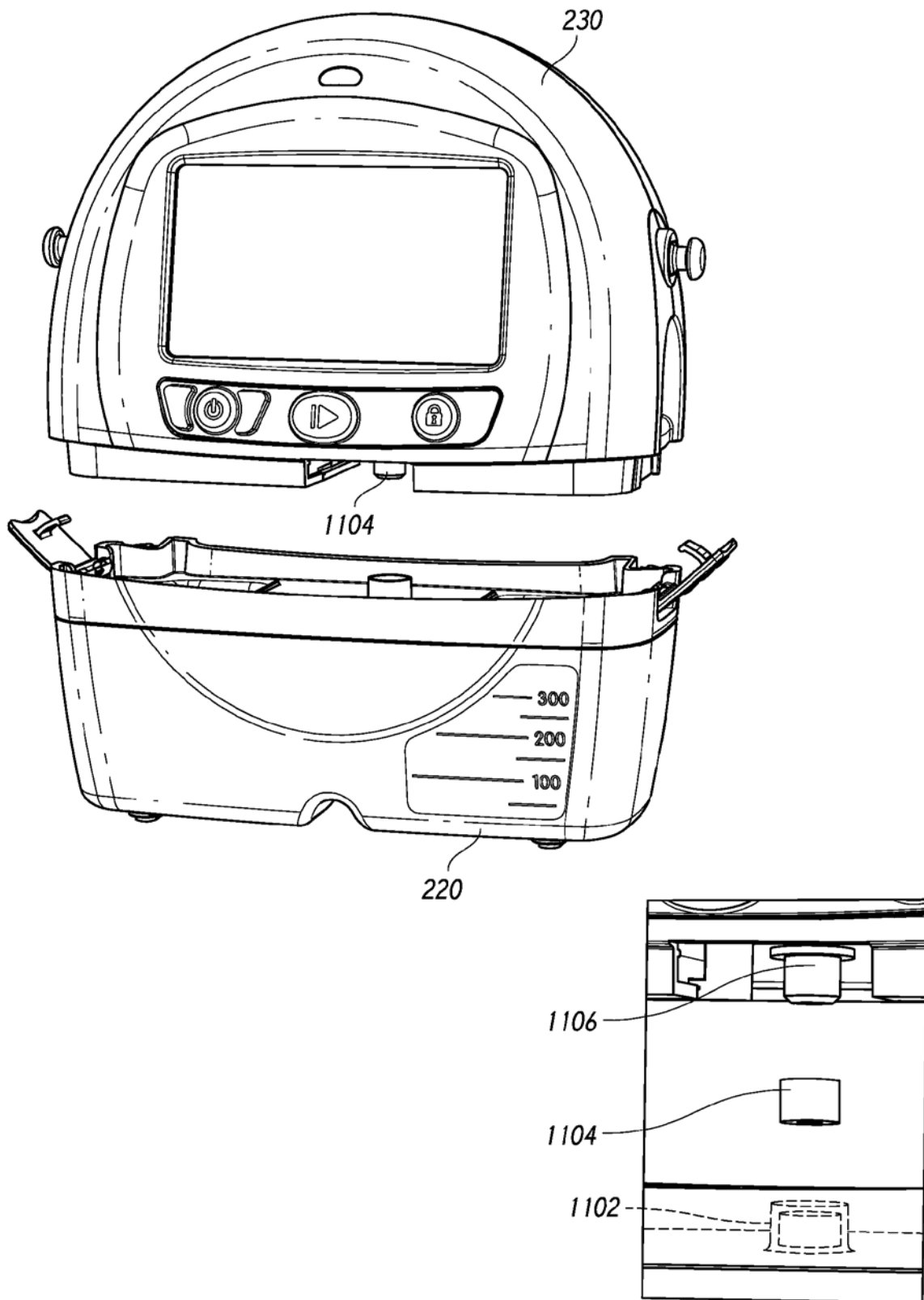


图 11

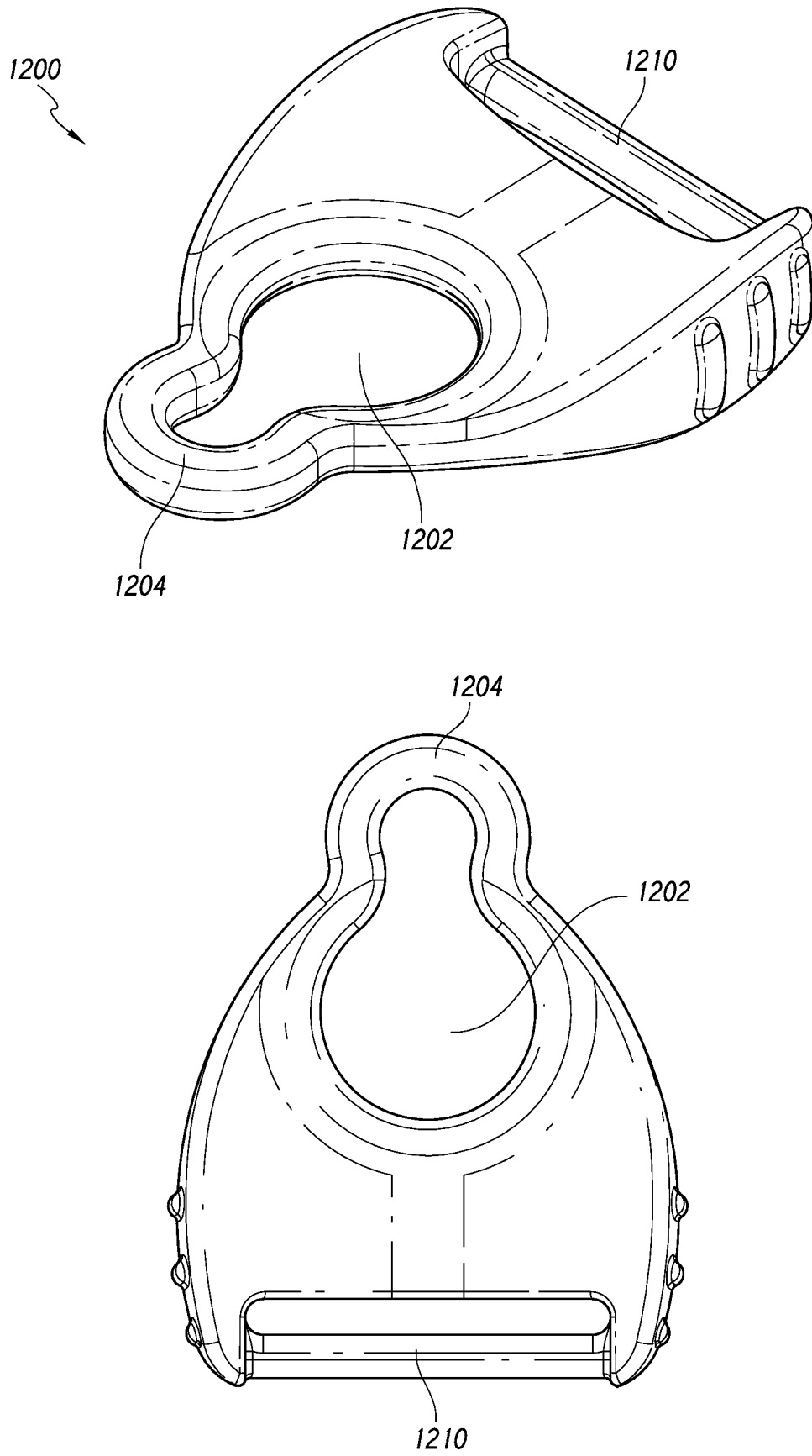


图 12

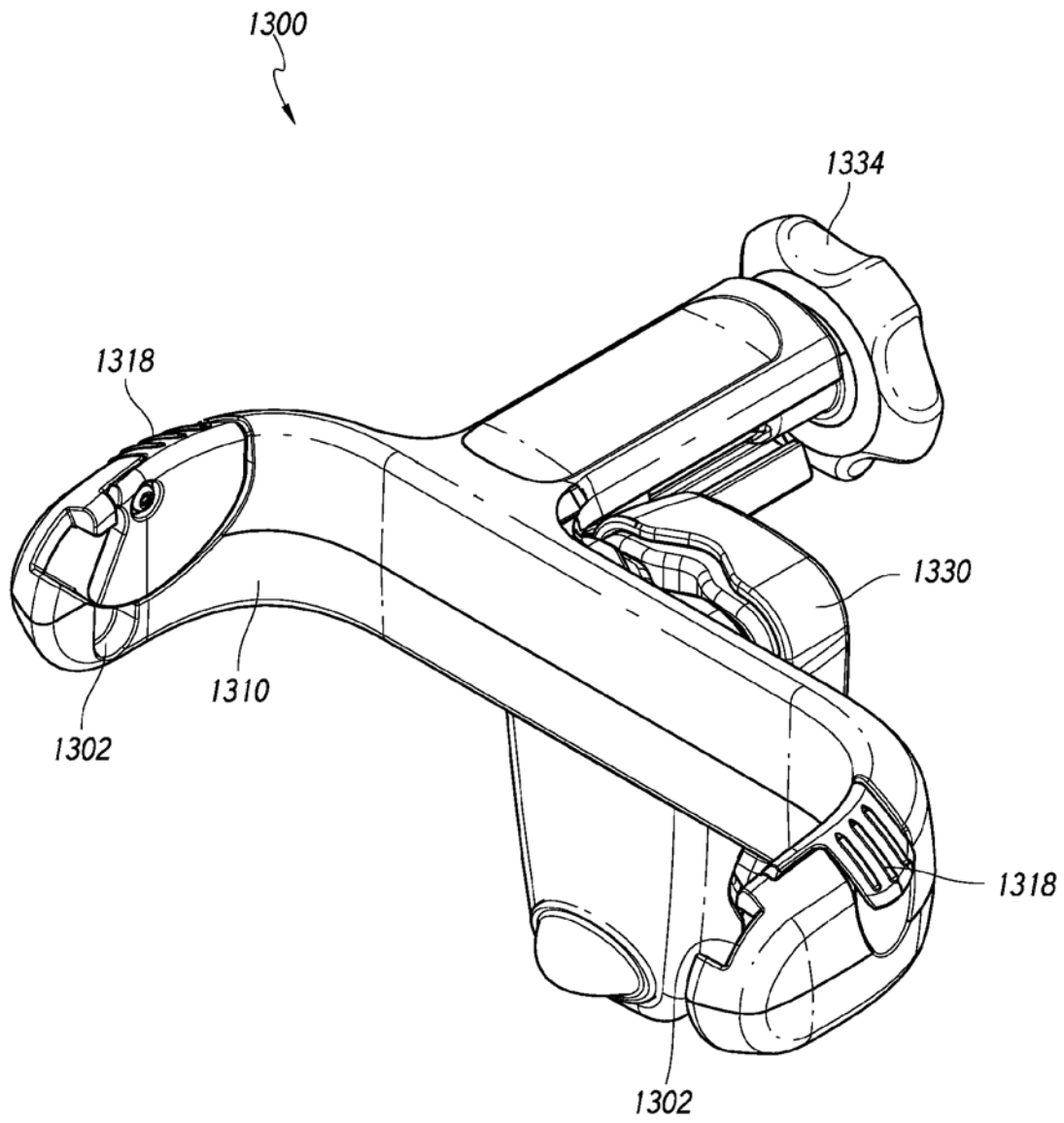


图 13A

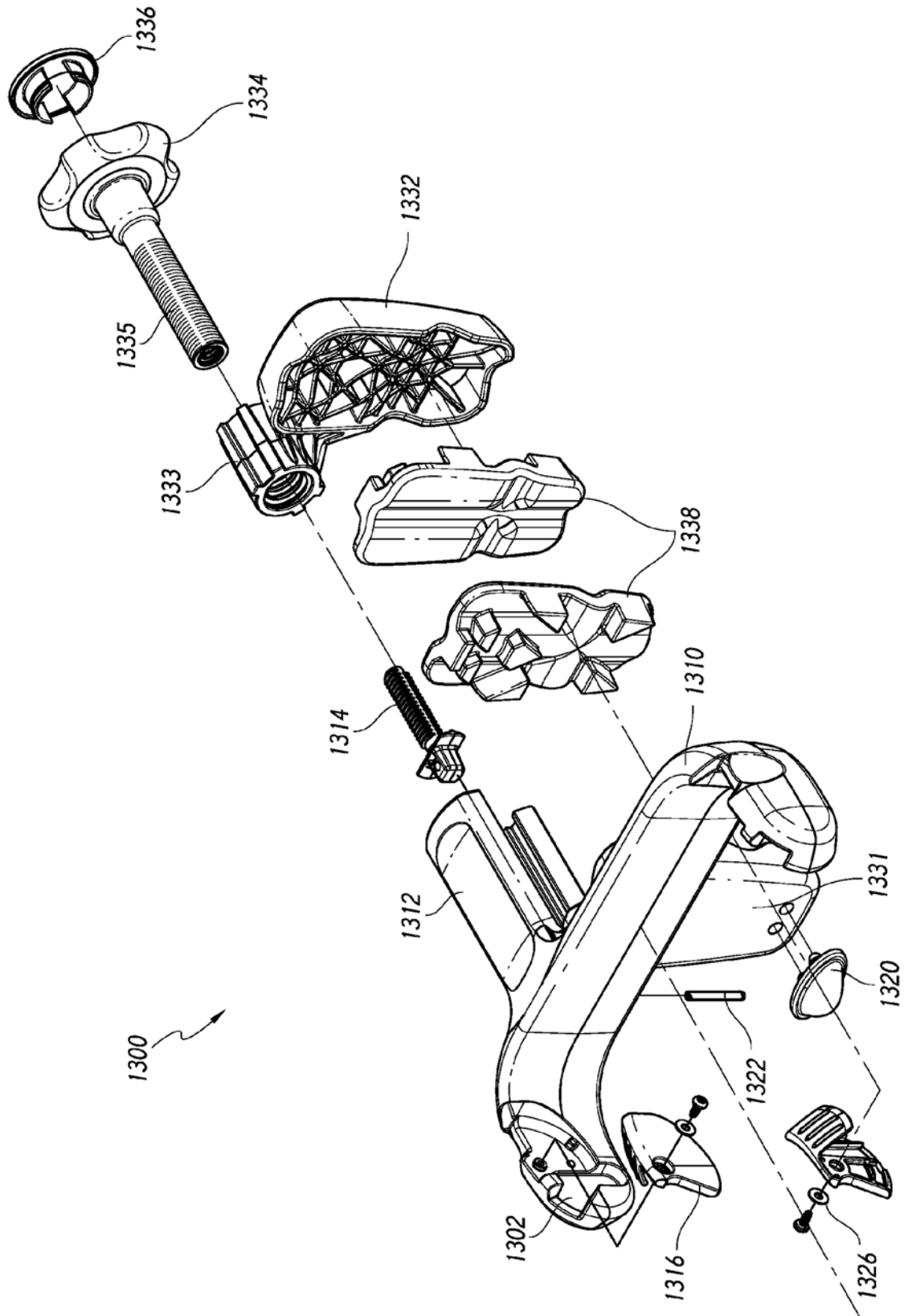


图 13B

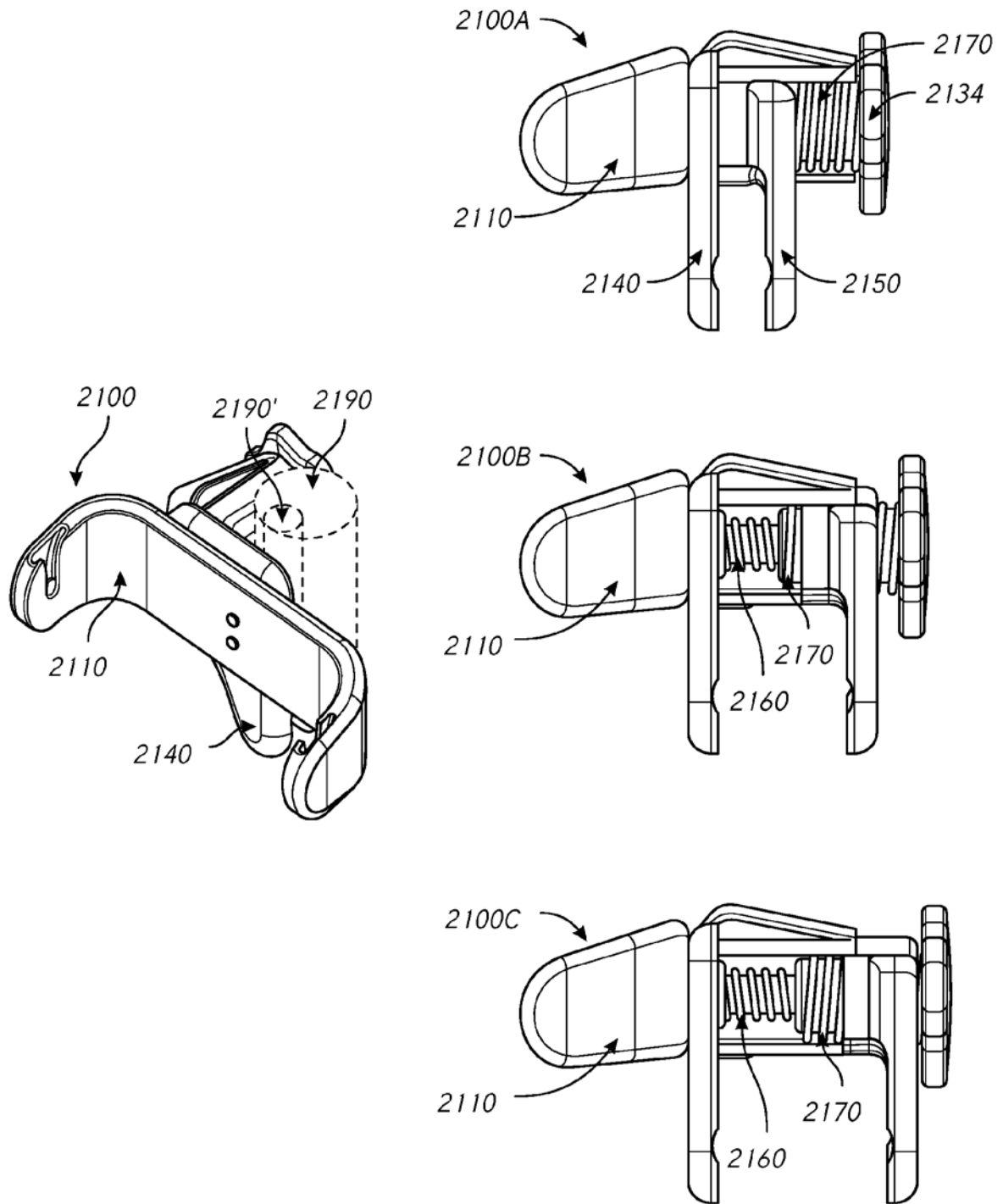


图 13C

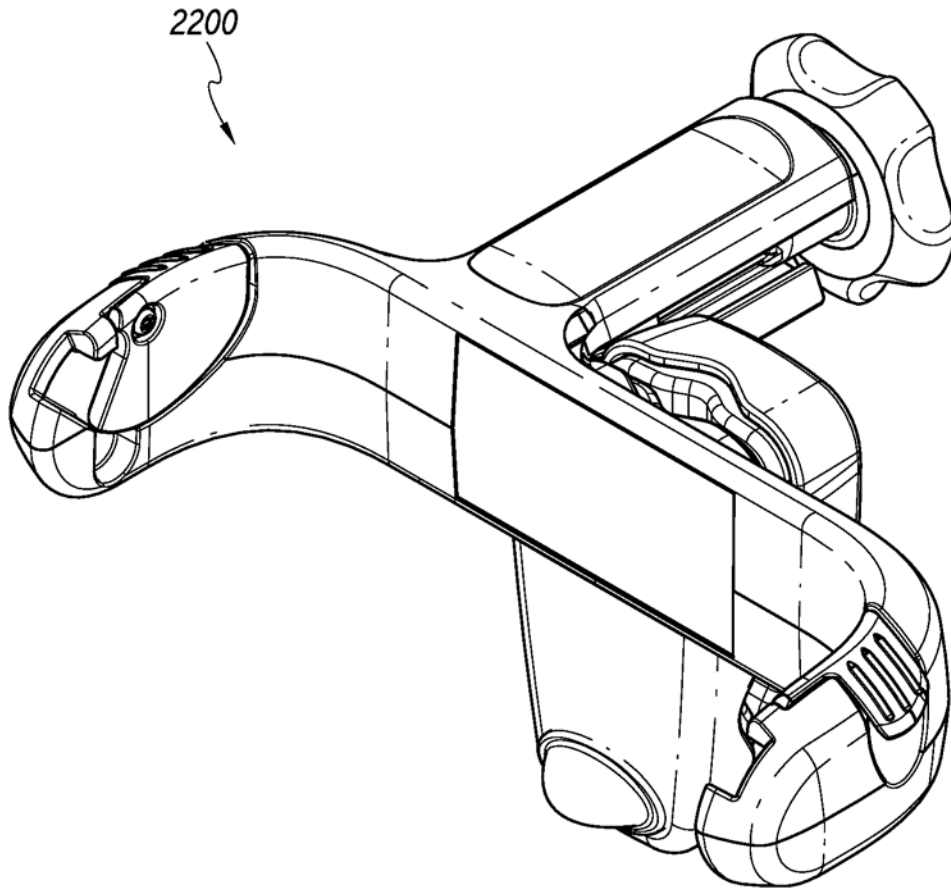


图 13D

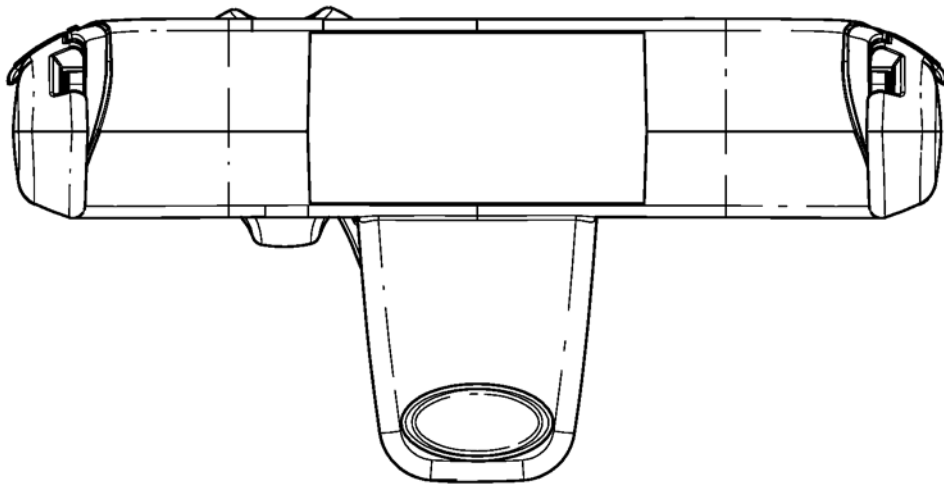


图 13E

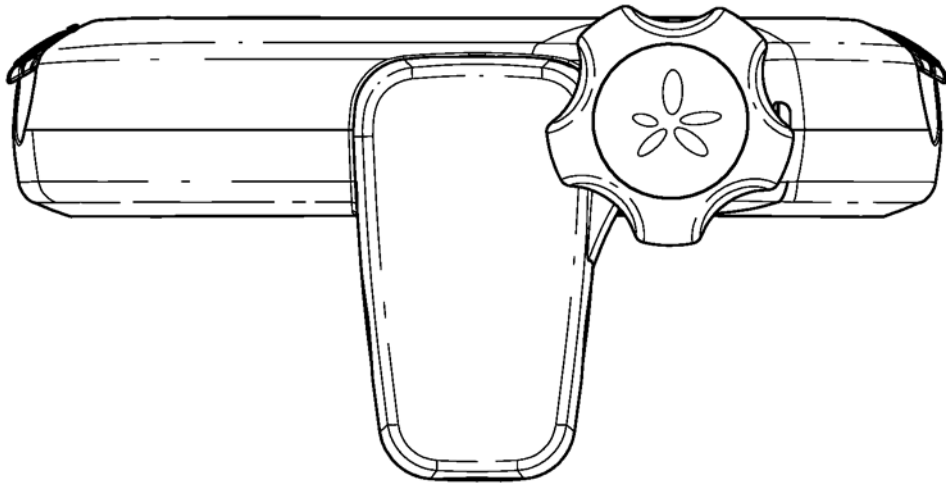


图 13F

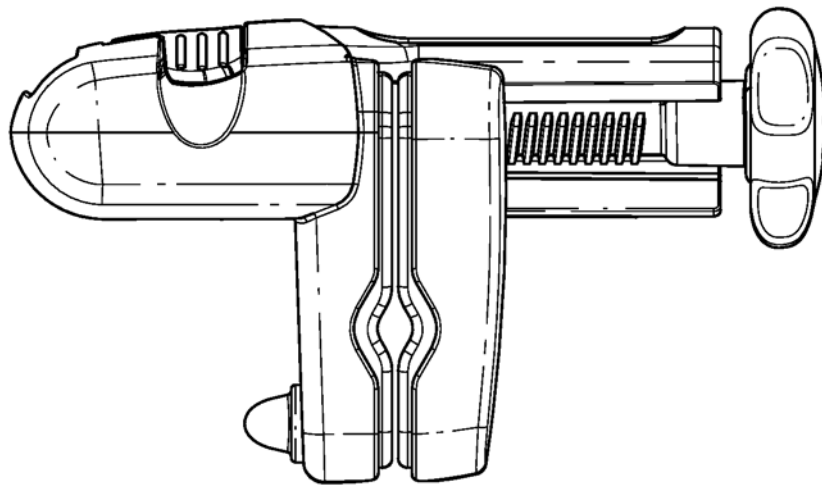


图 13G

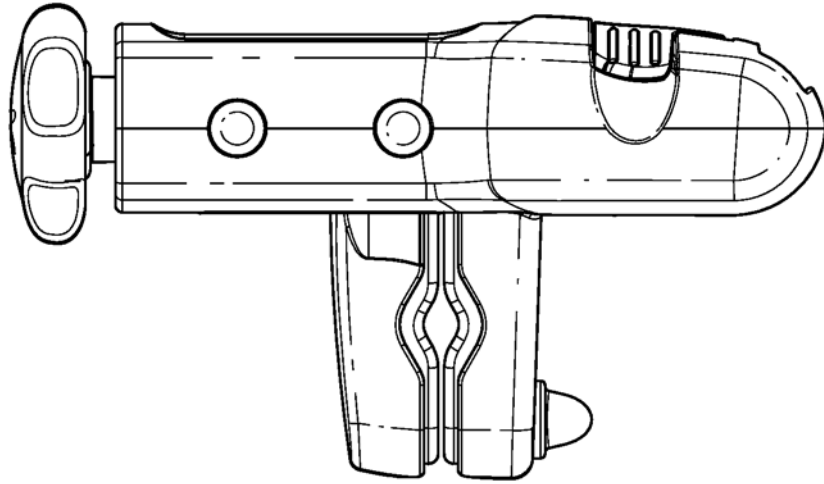


图 13H

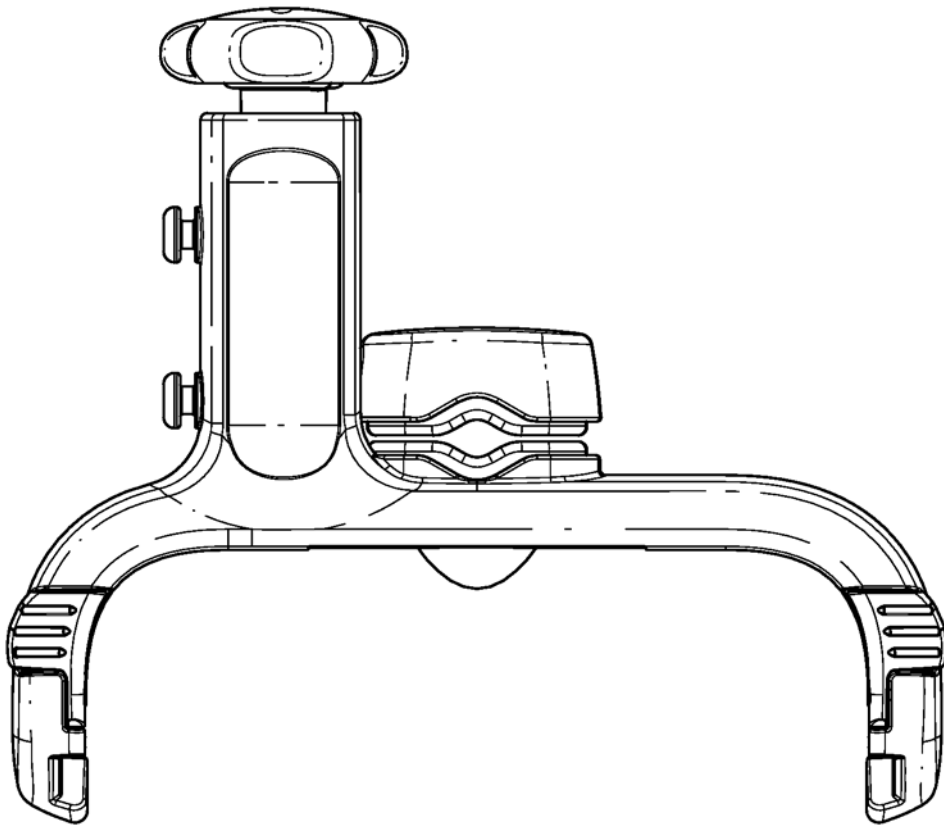


图 13I

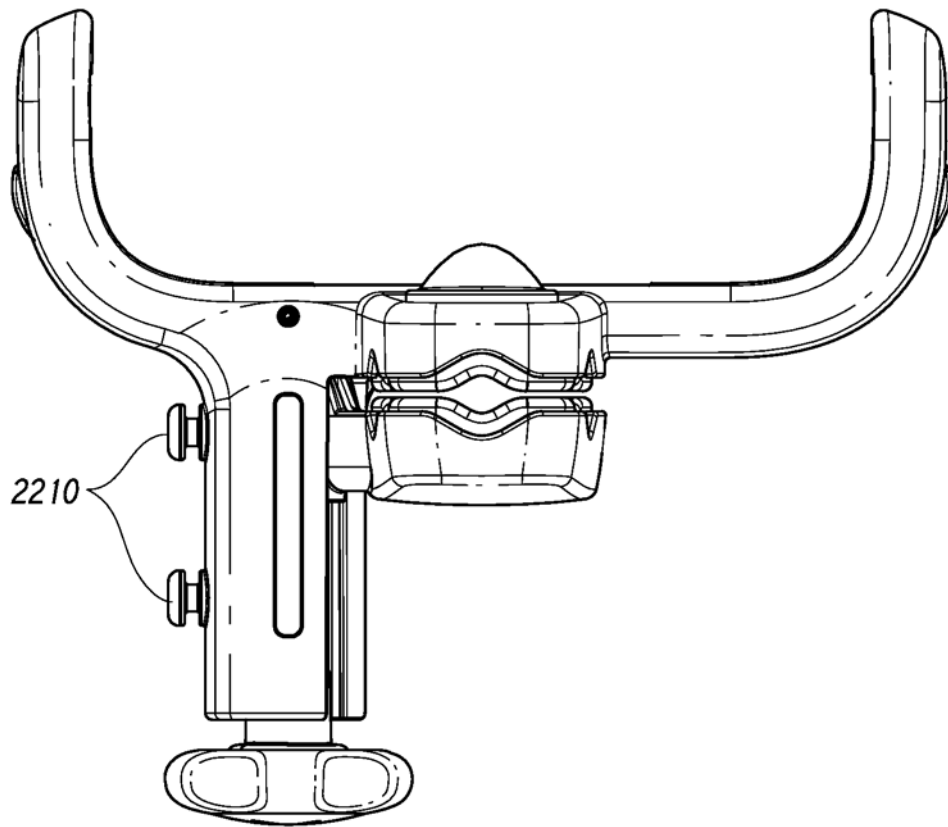


图 13J

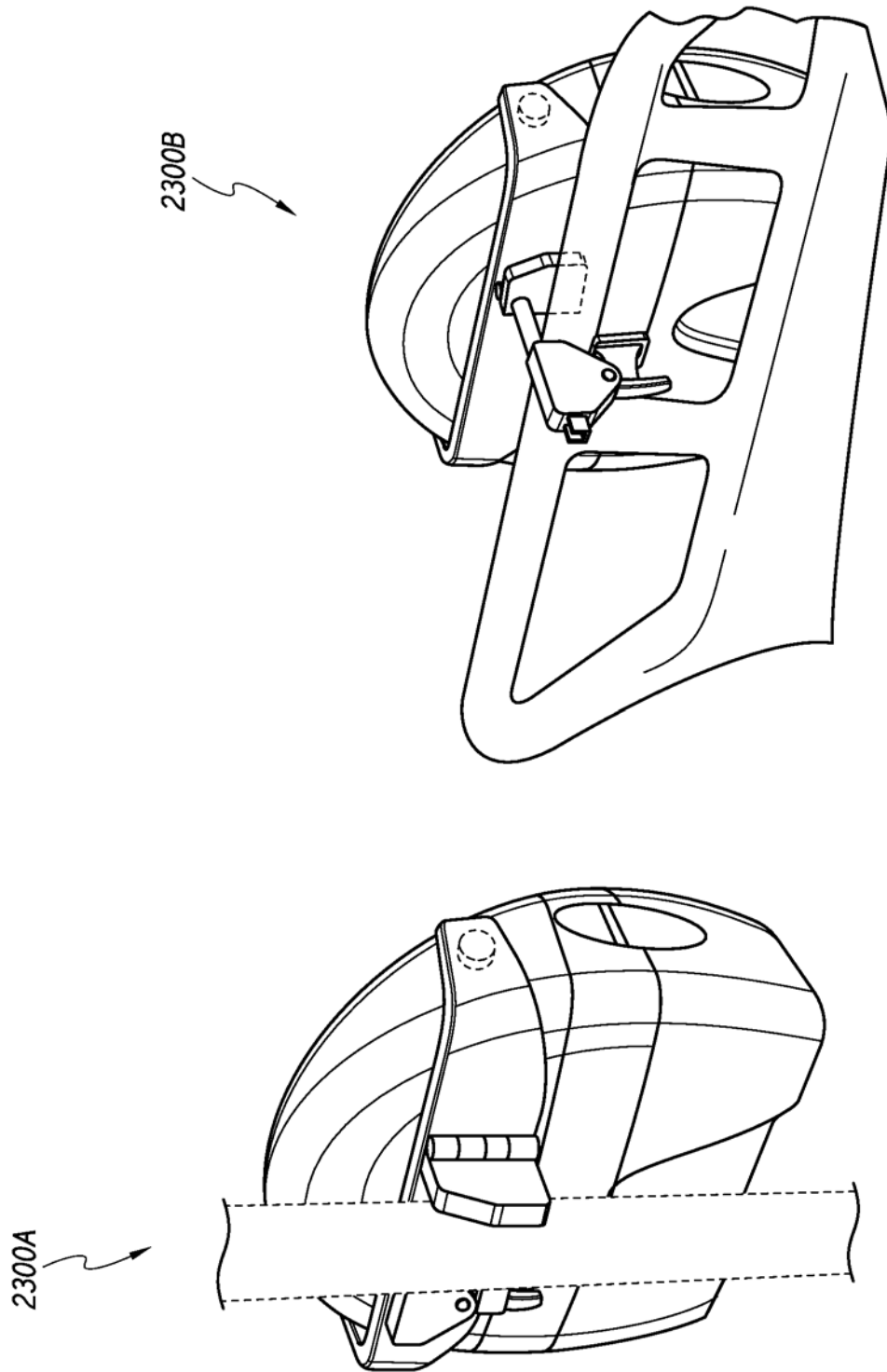


图 13K

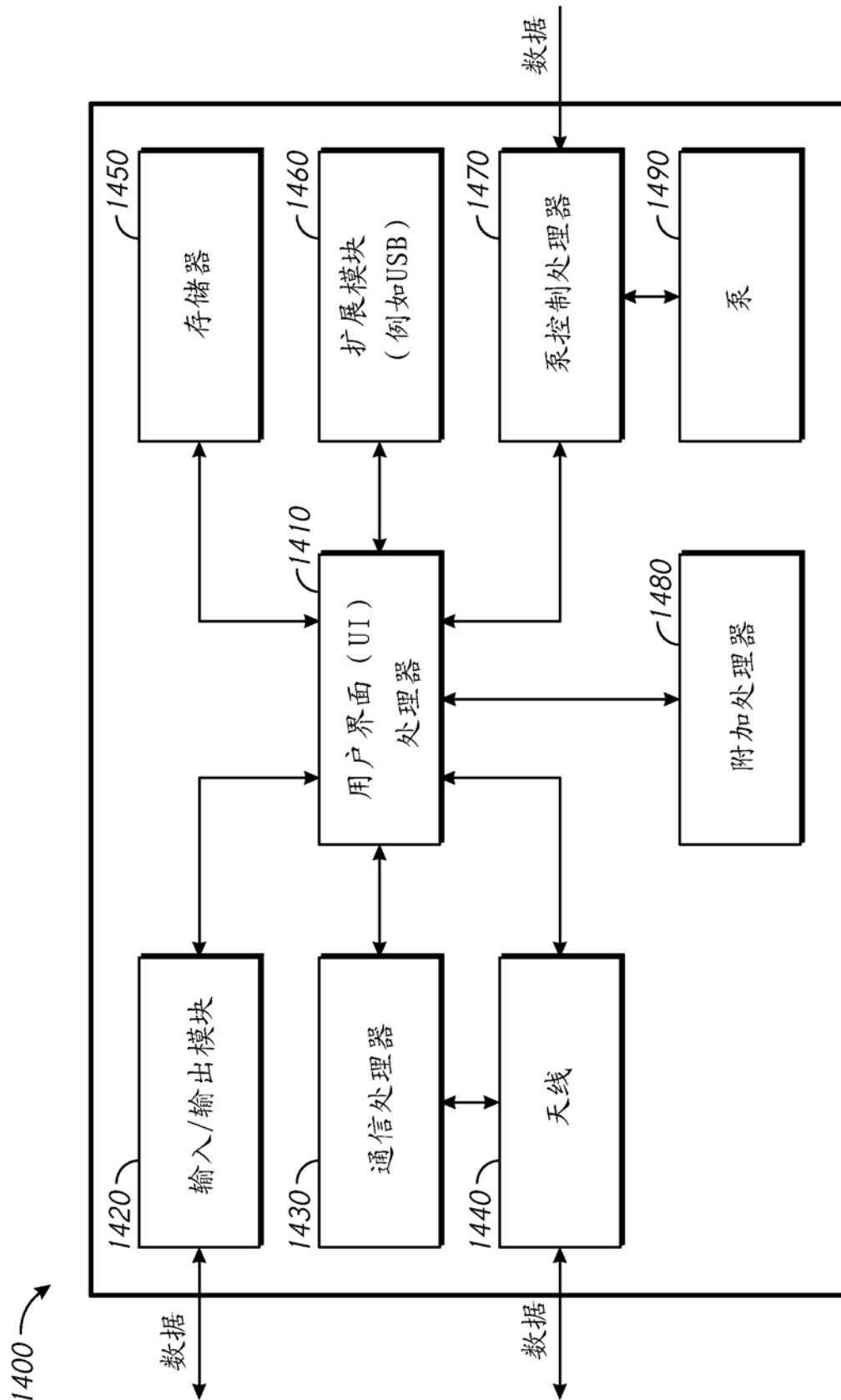


图 14

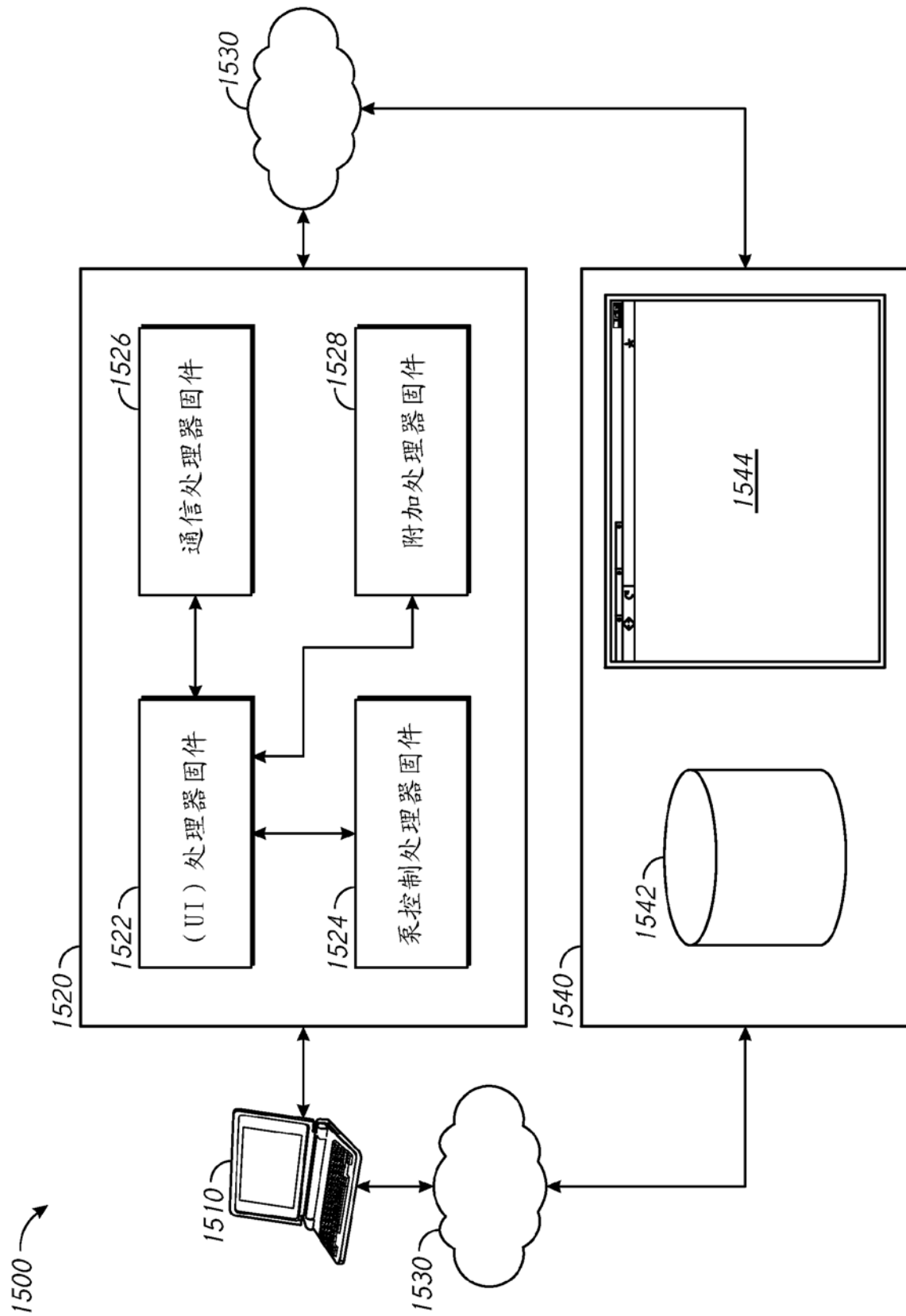


图 15

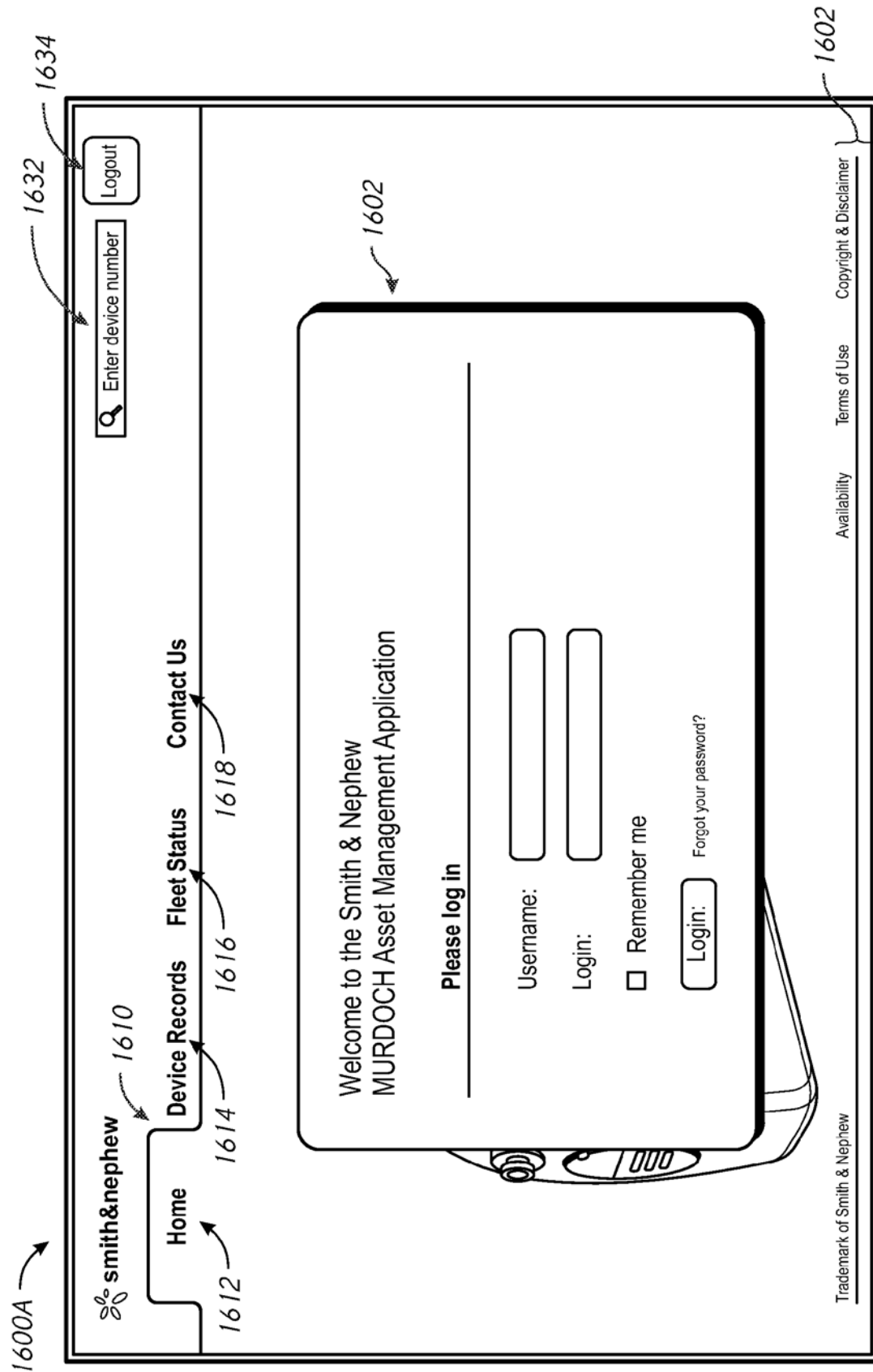


图 16A

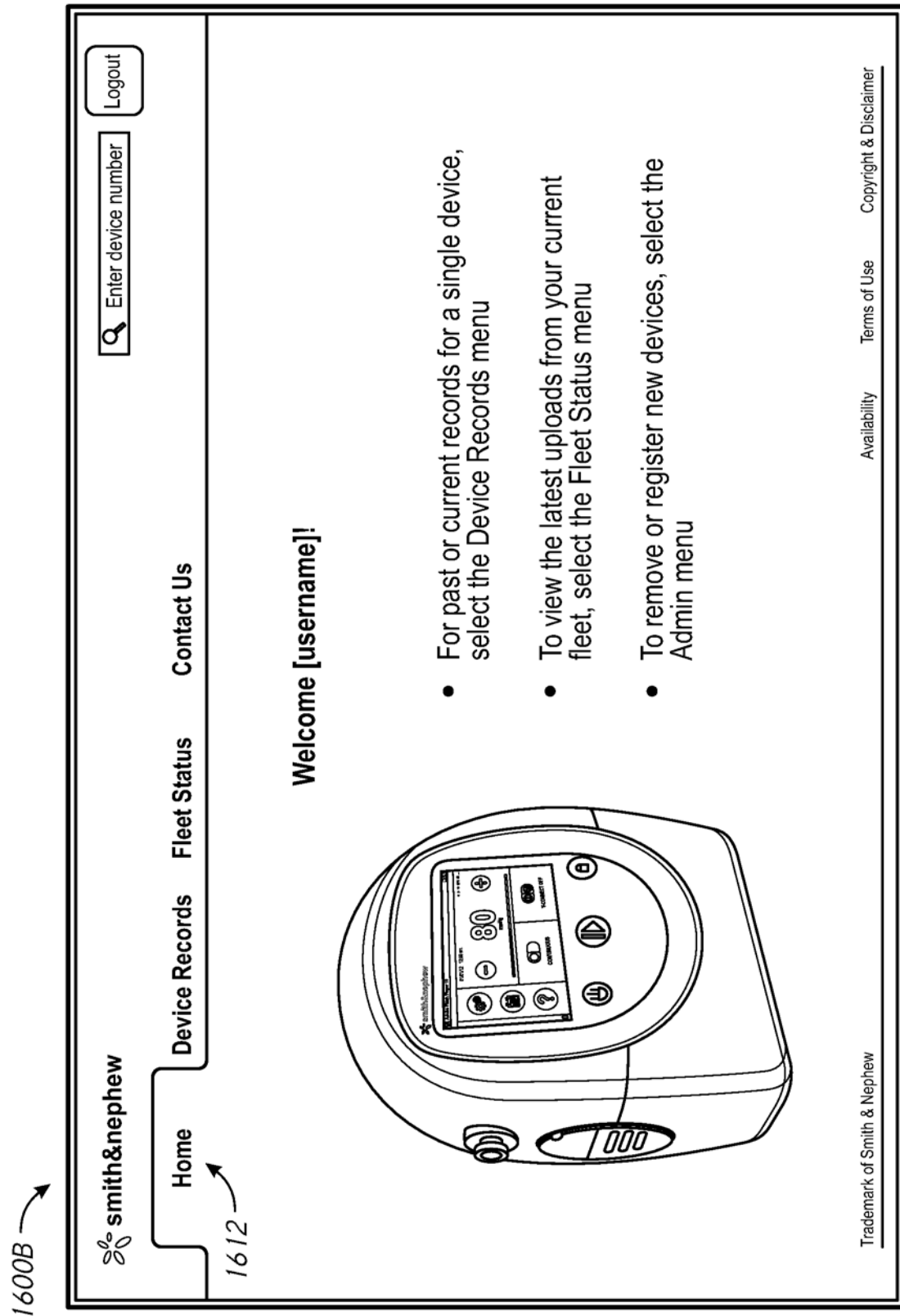


图 16B

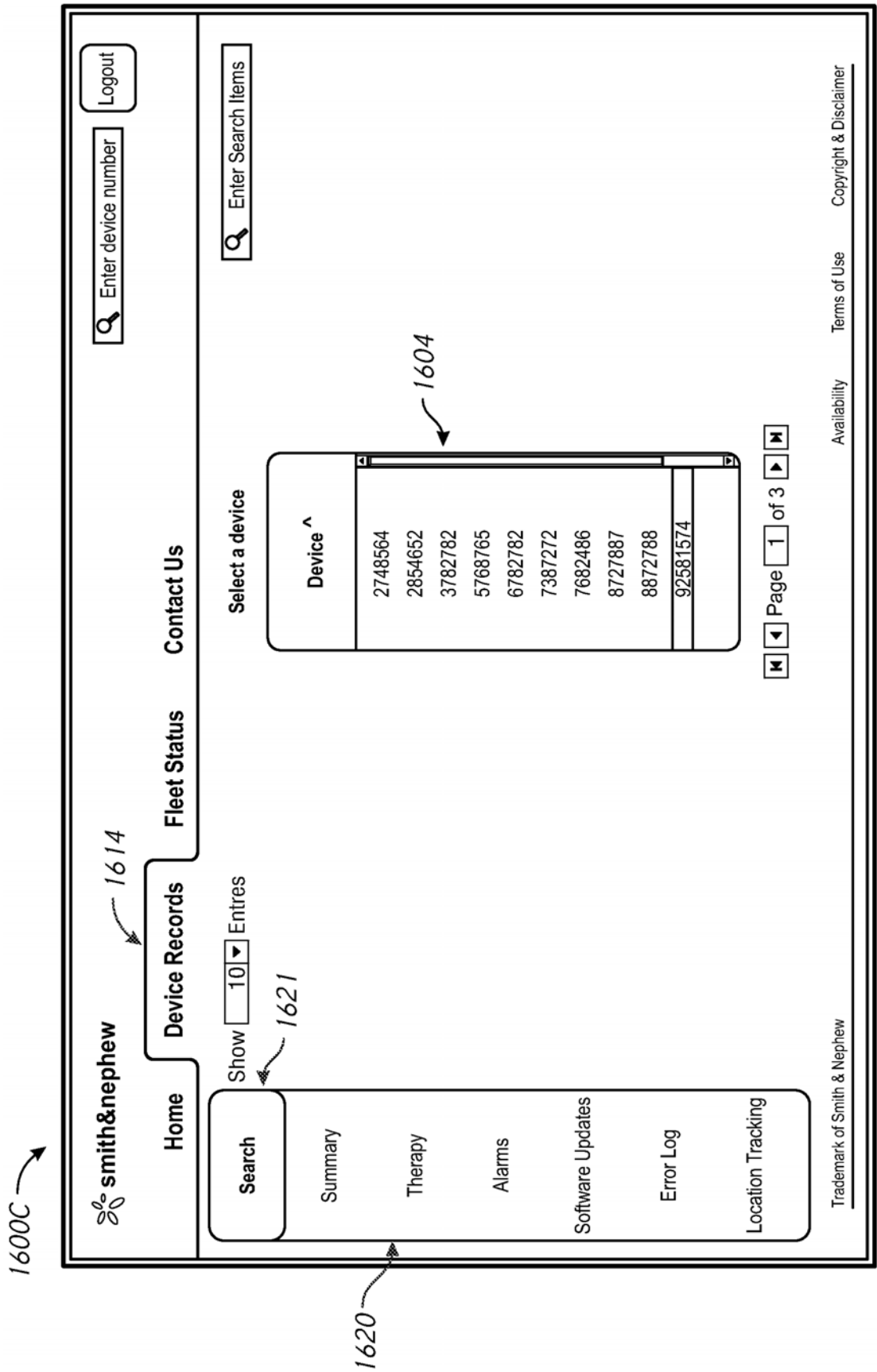


图 16C

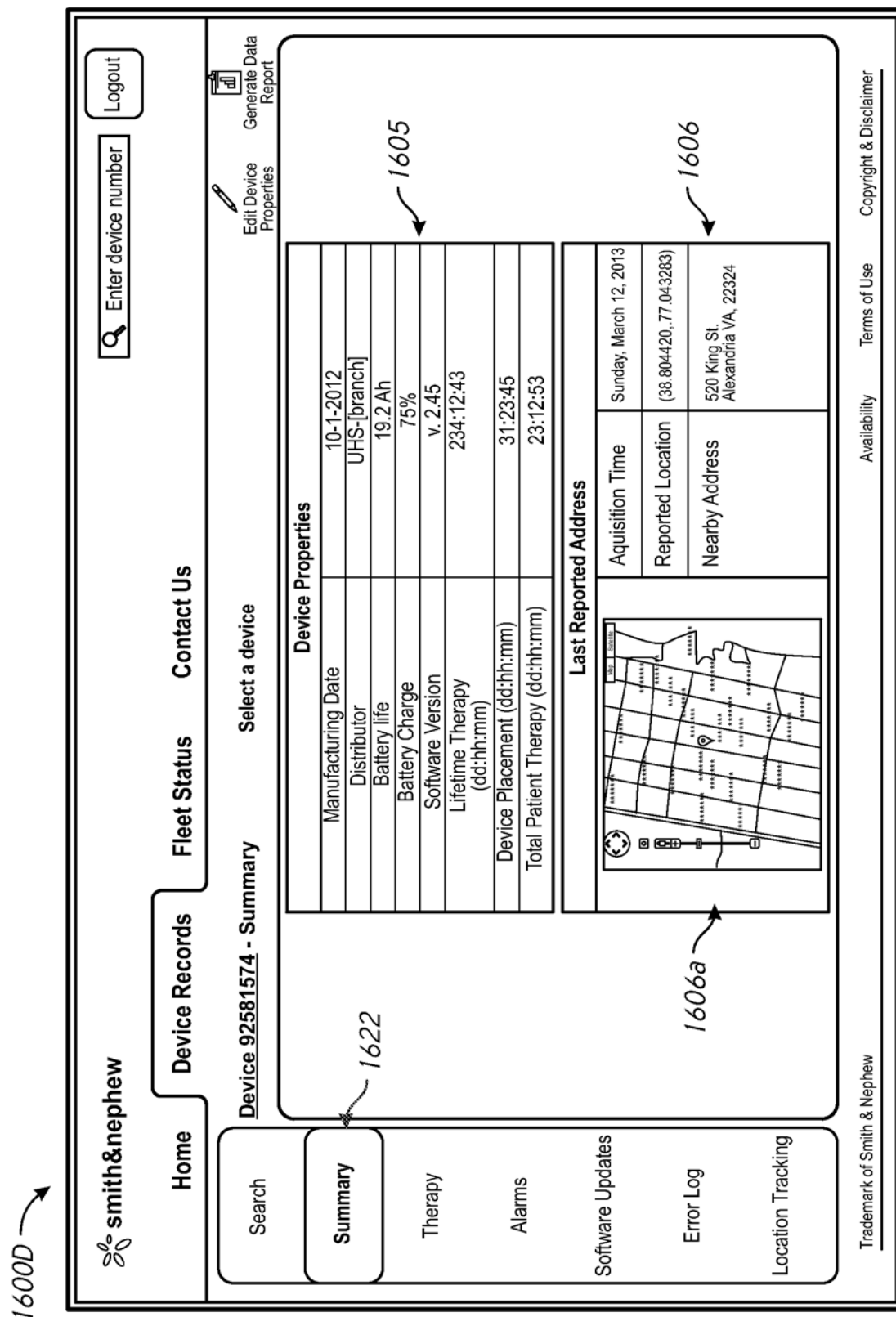


图 16D

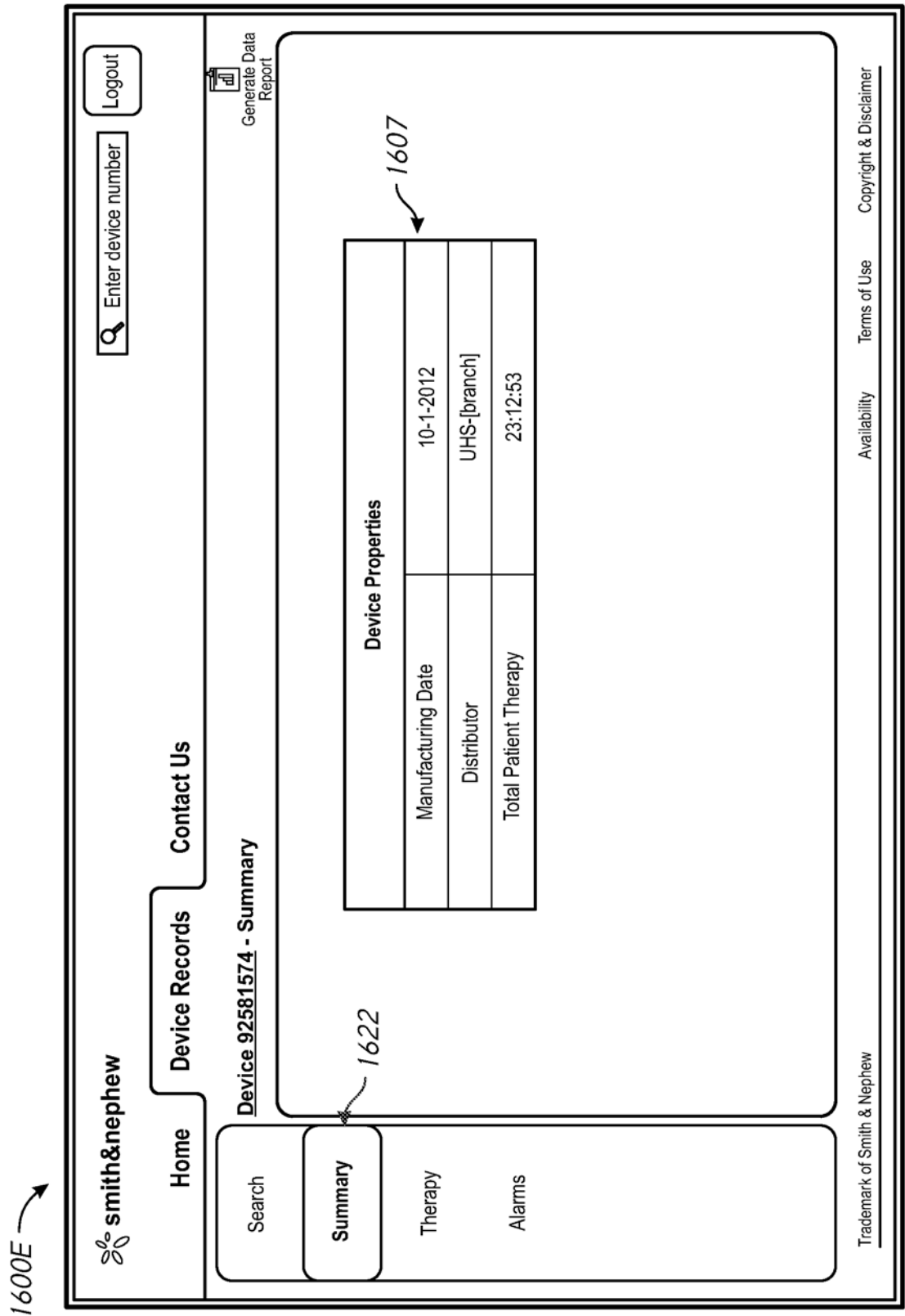


图 16E

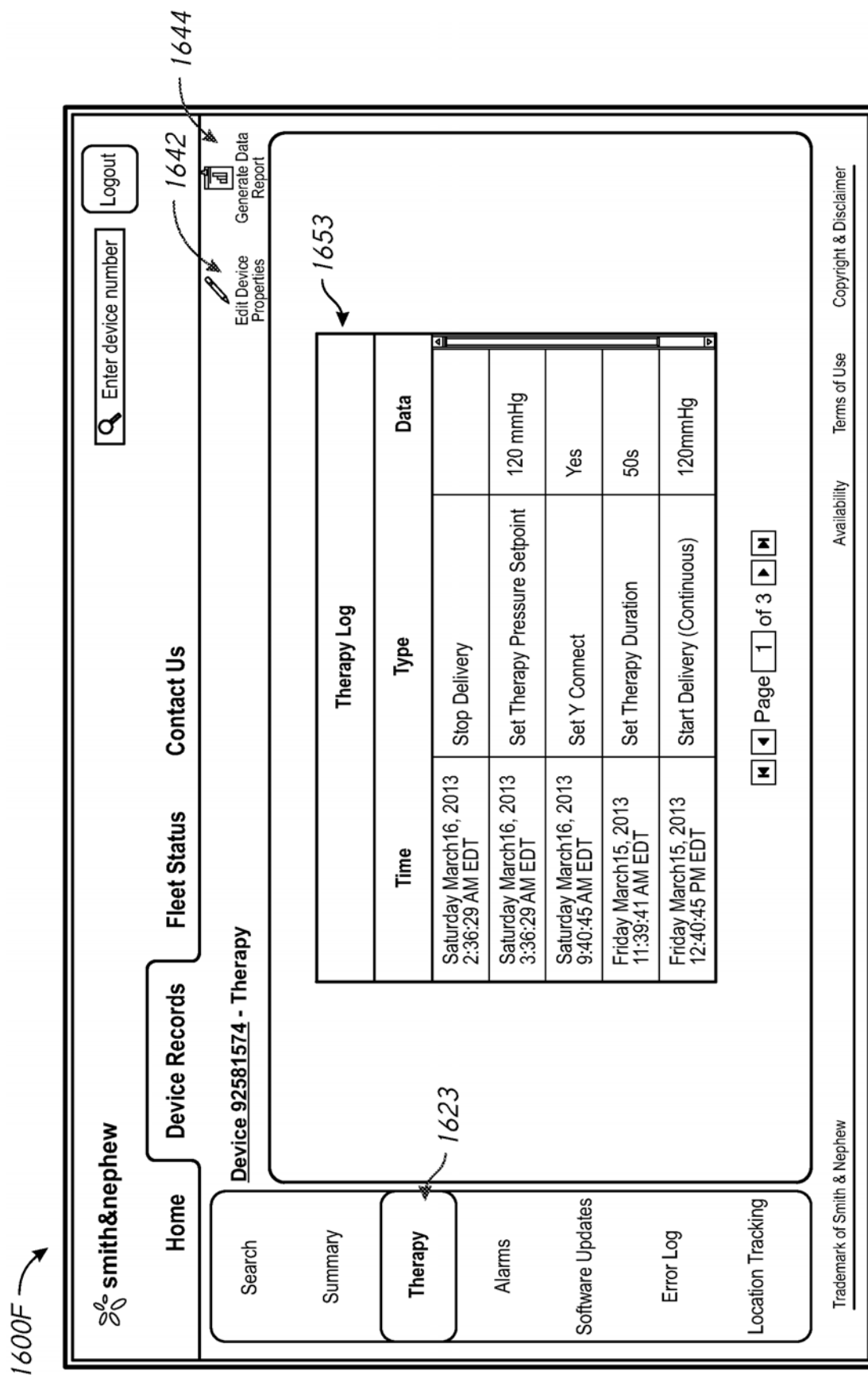


图 16F

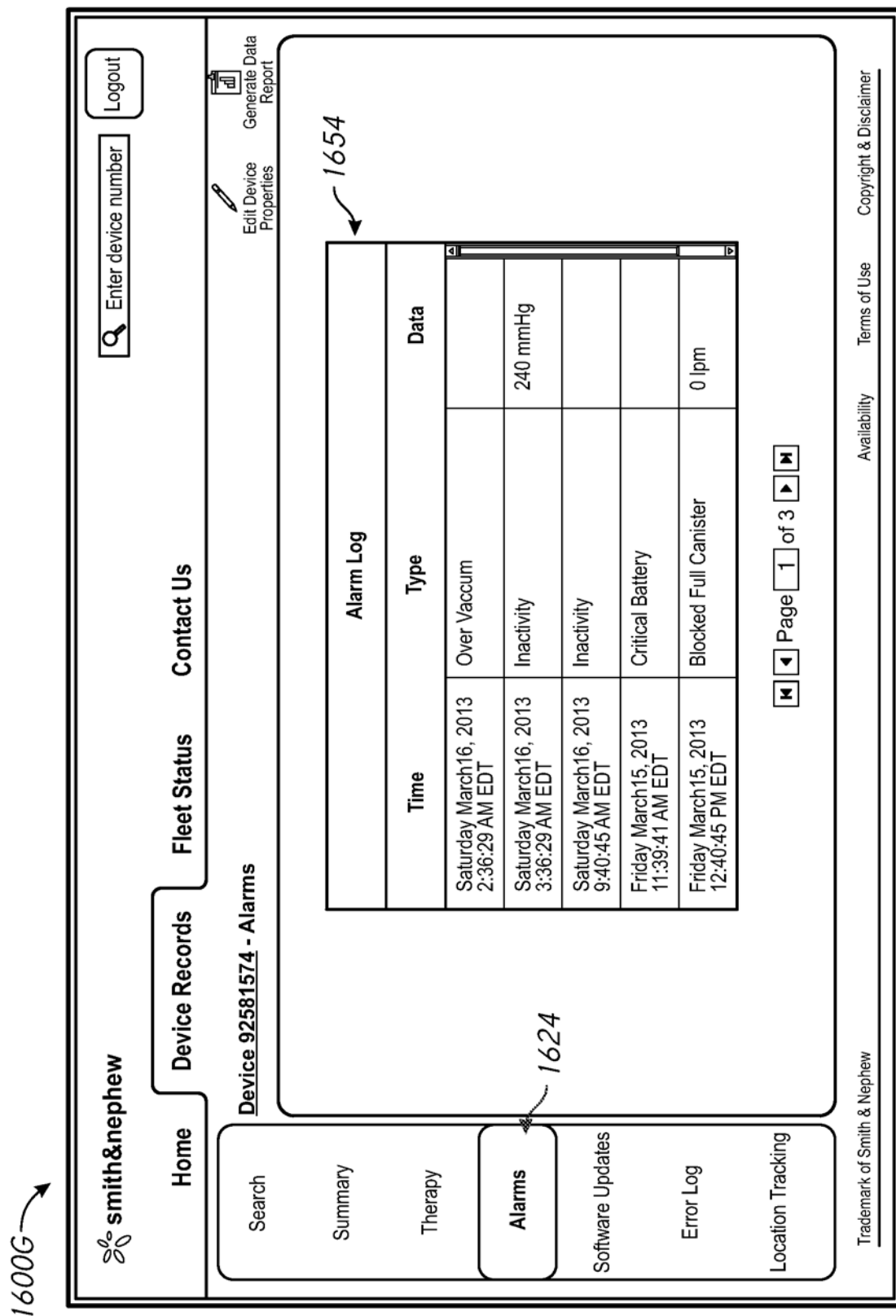


图 16G

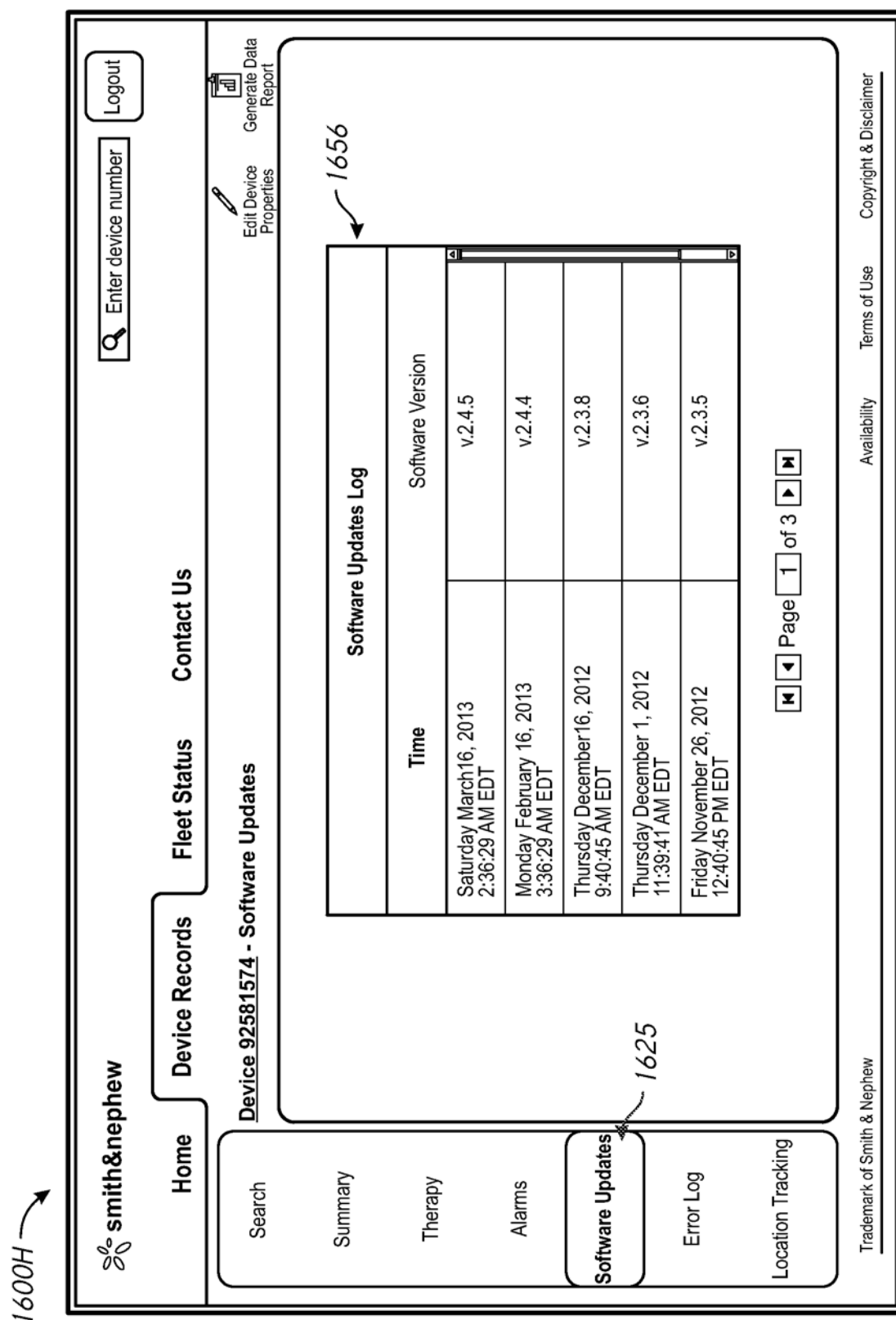


图 16H

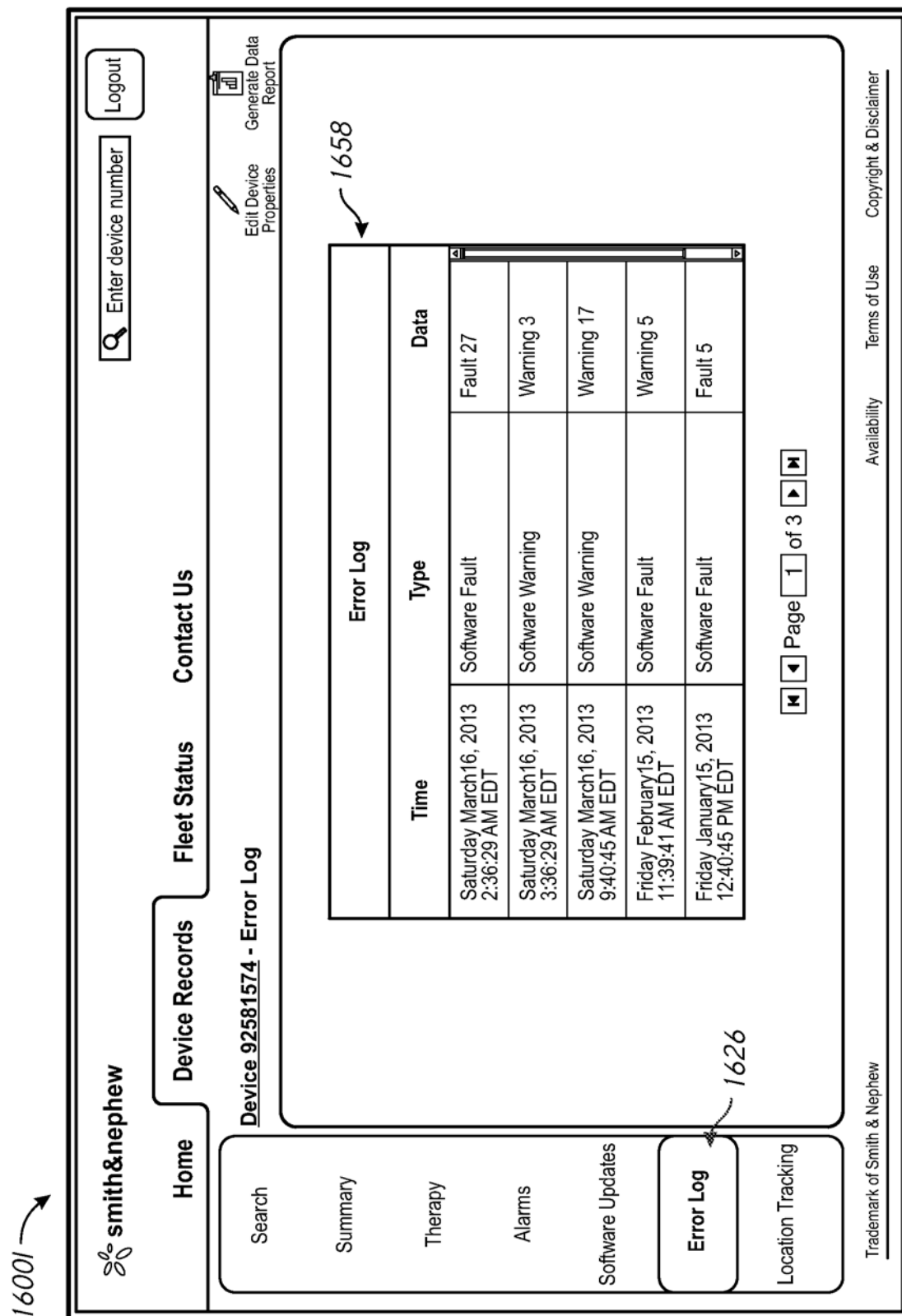


图 16I

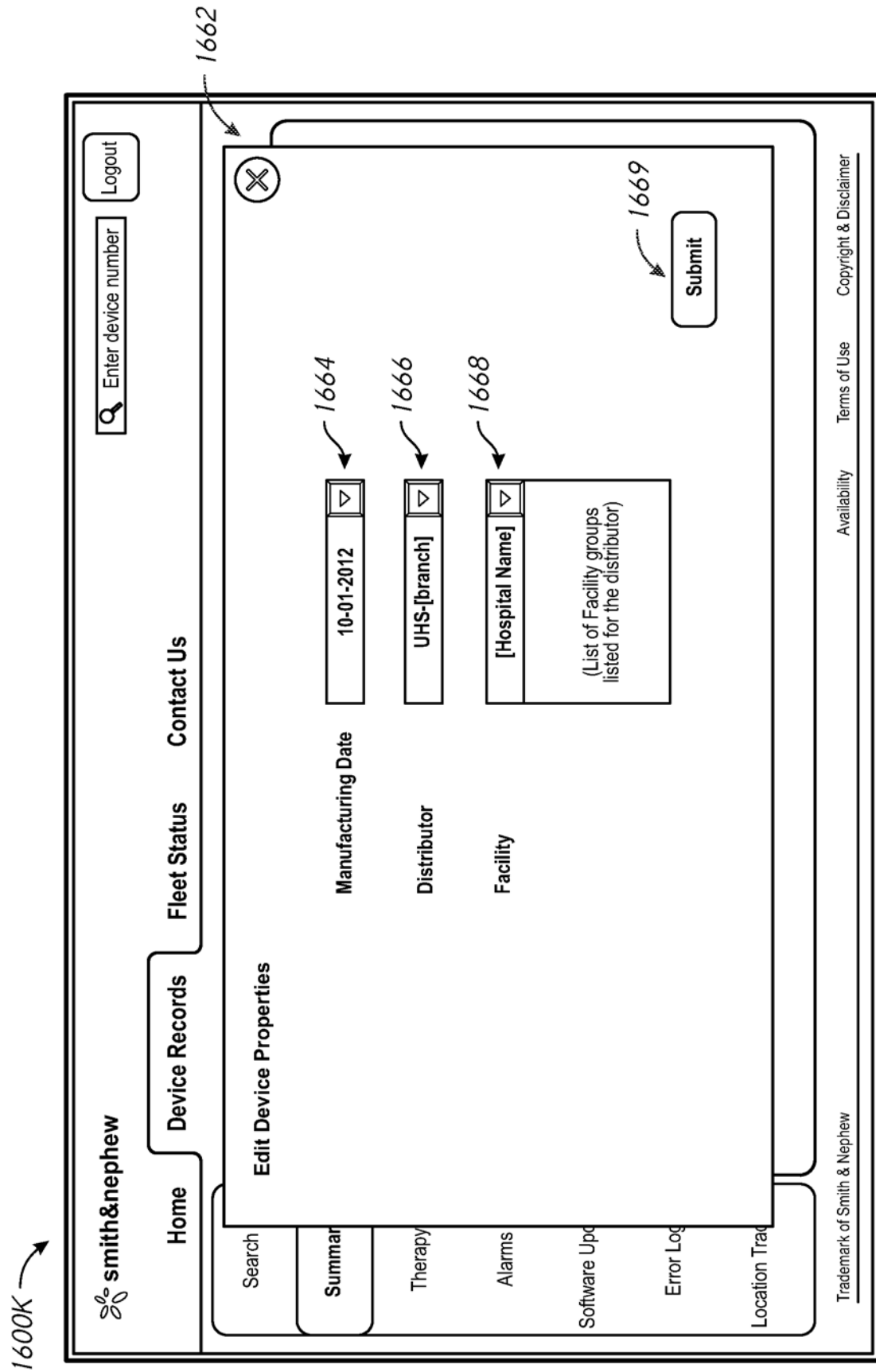


图 16K

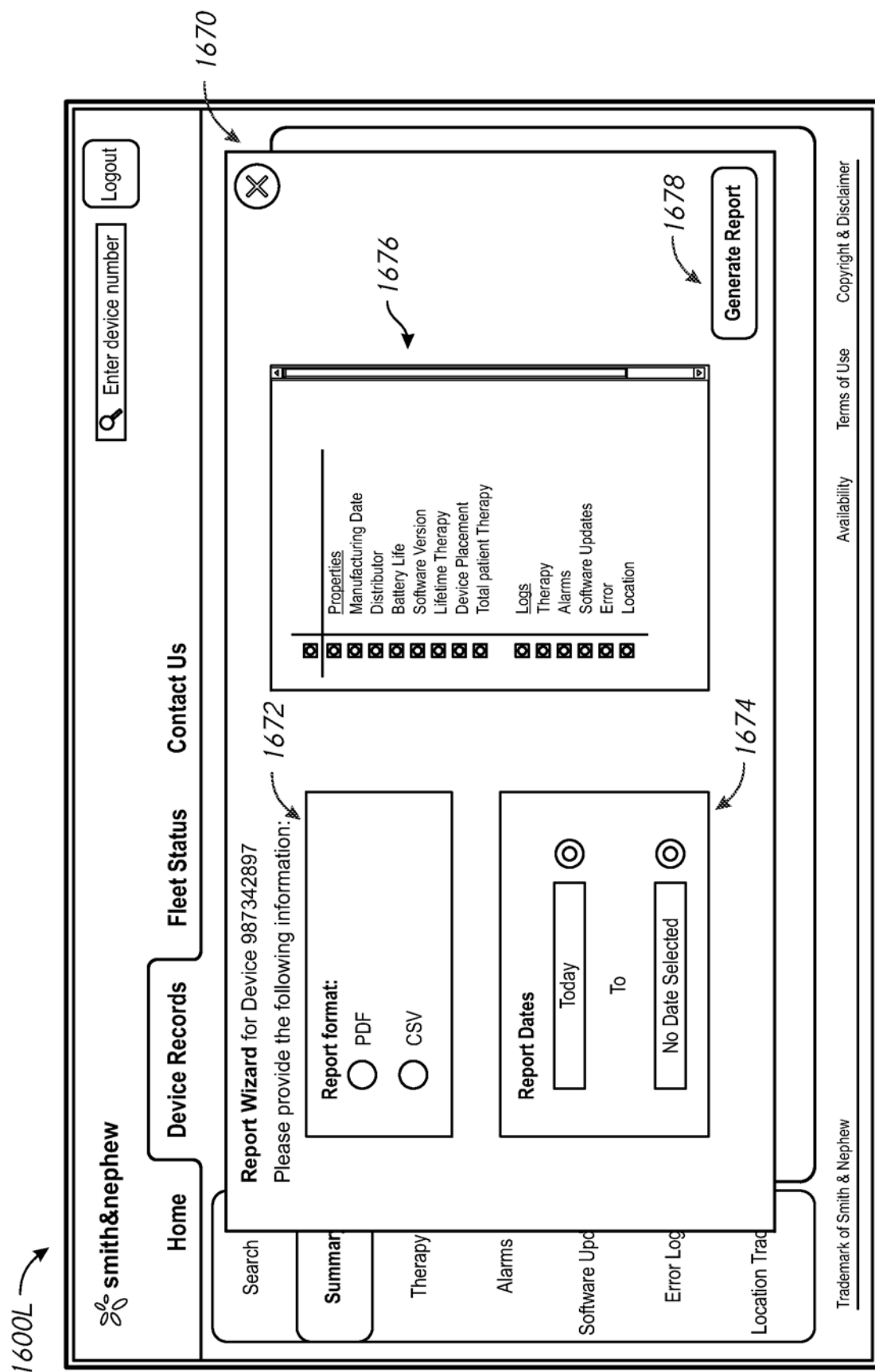


图 16L

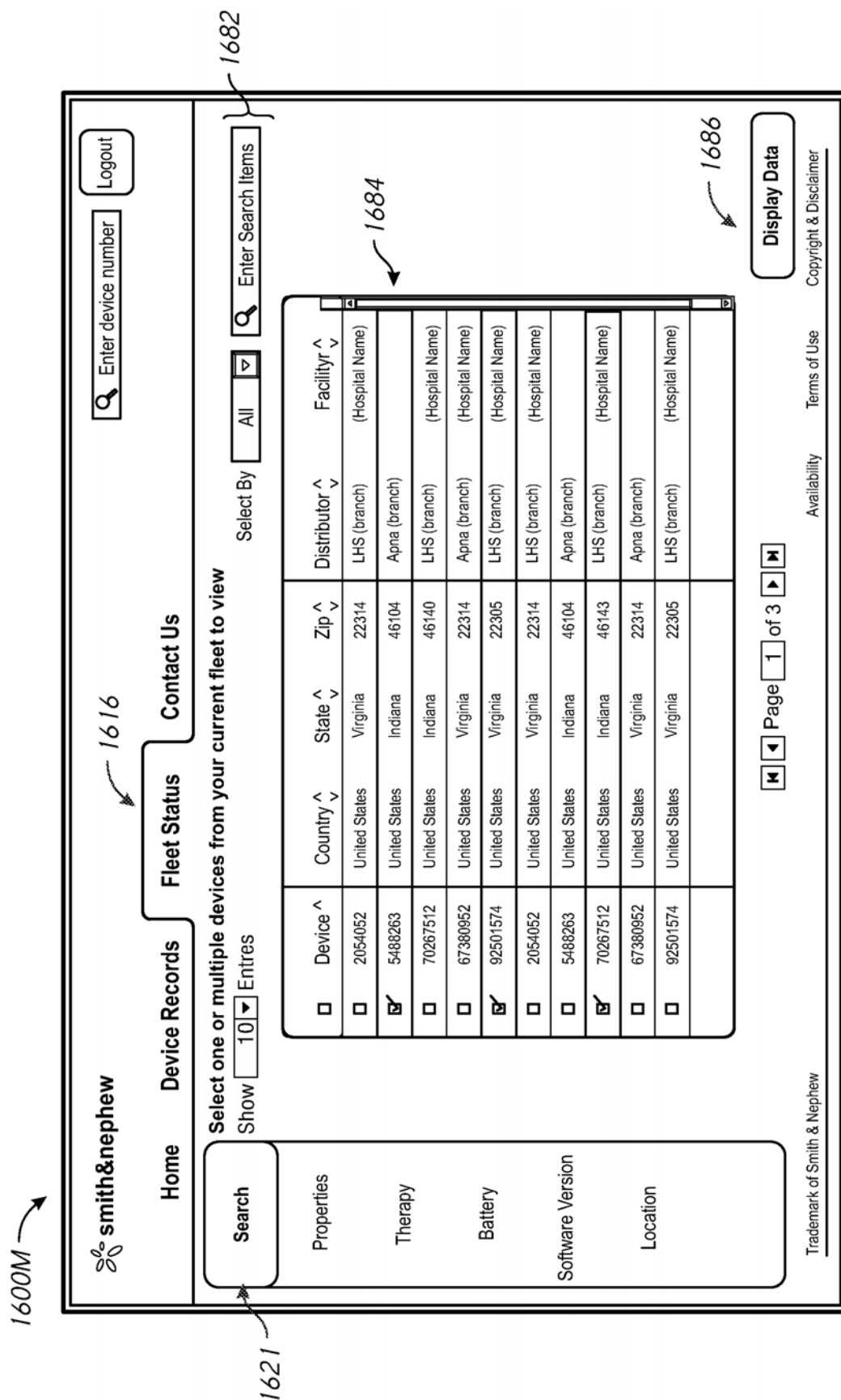


图 16M

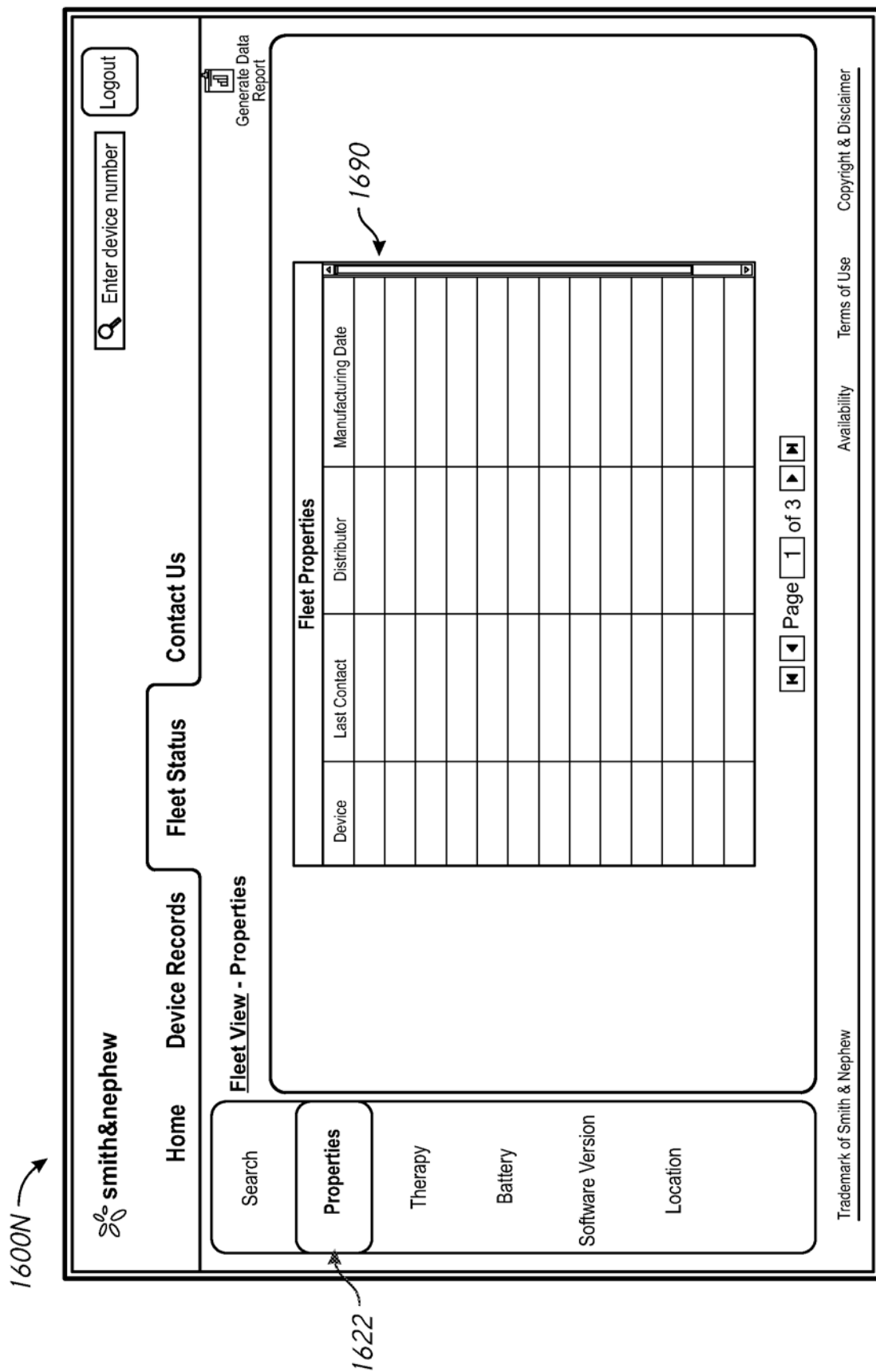


图 16N

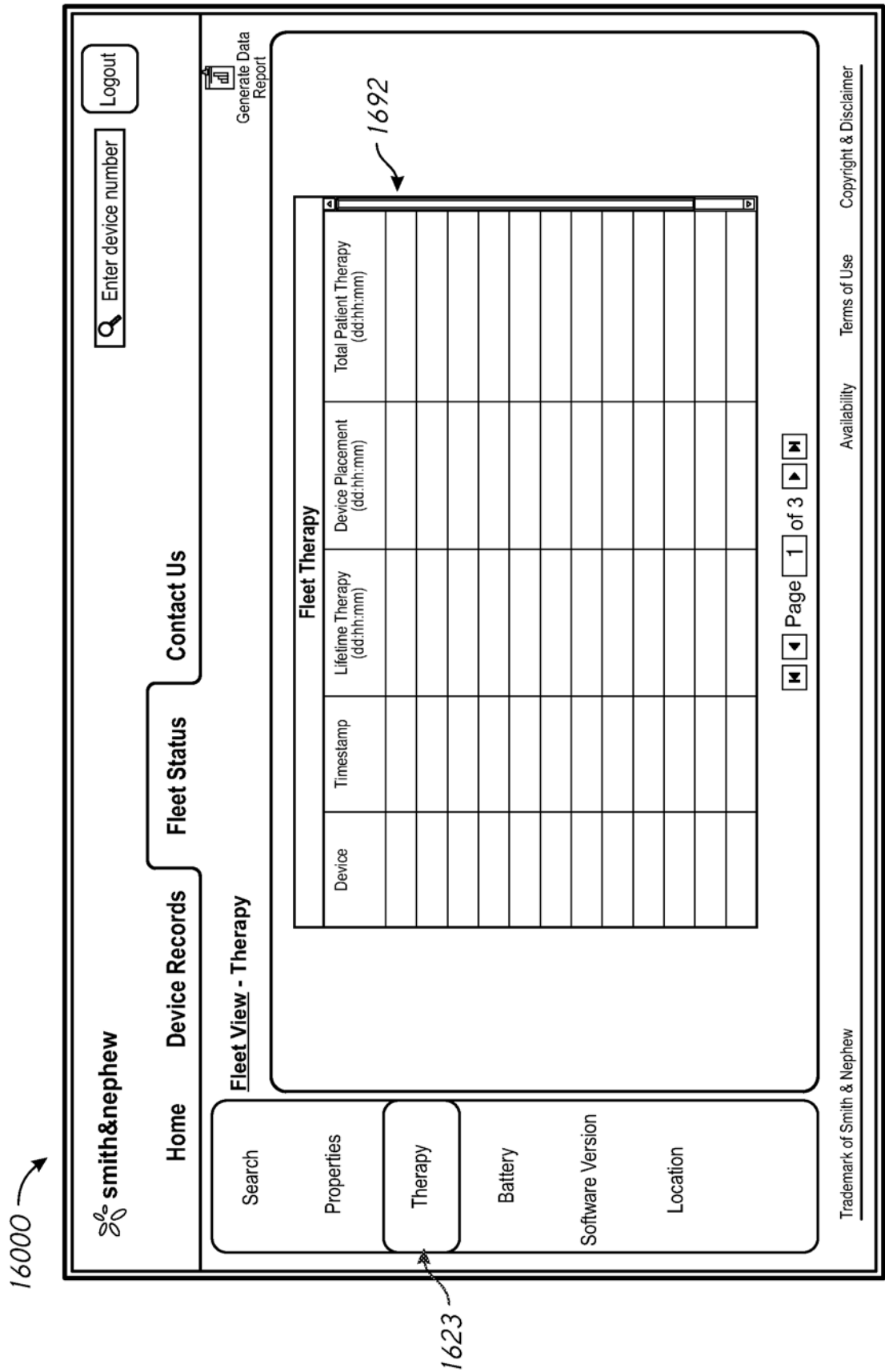


图 160

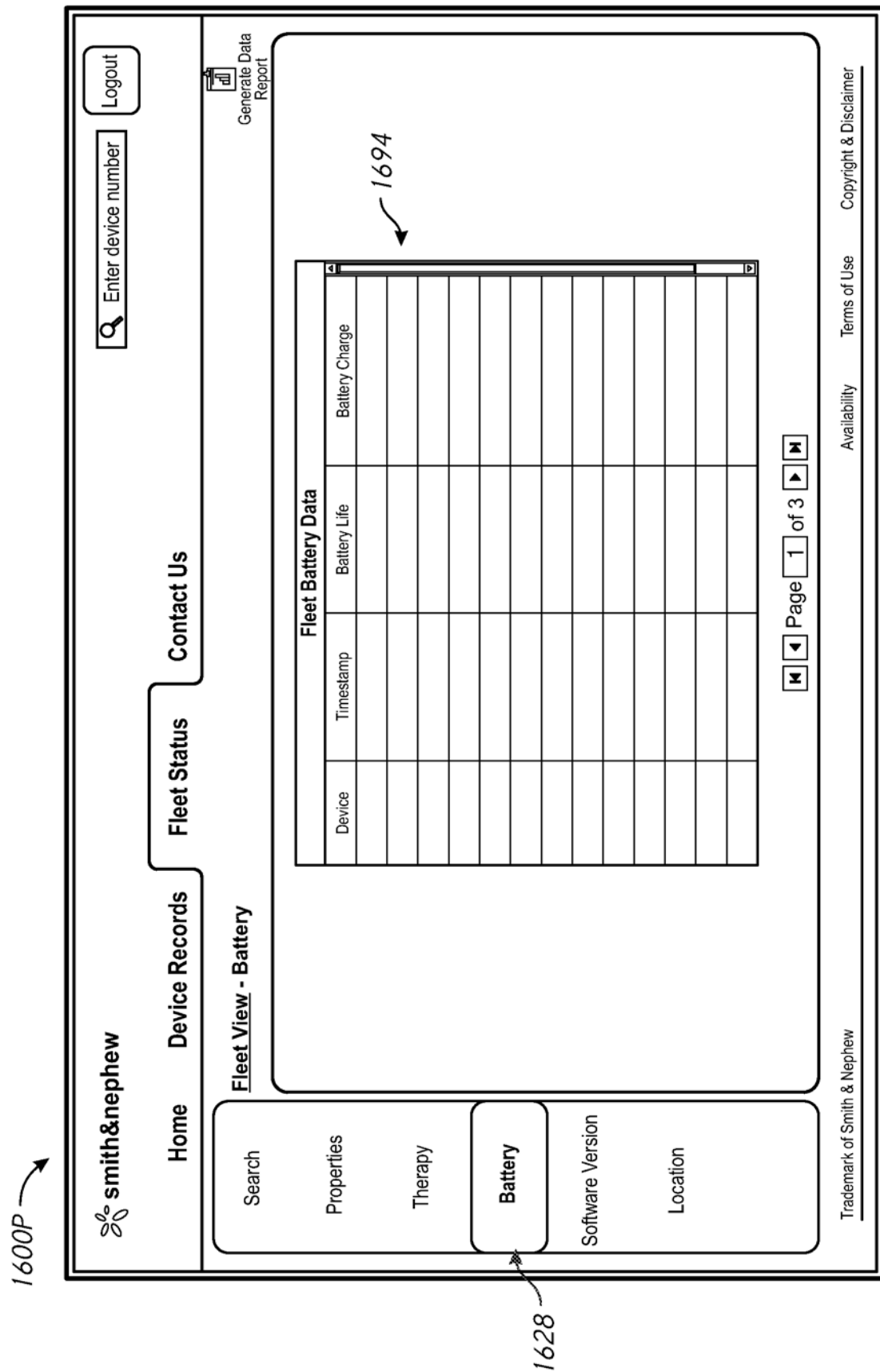


图 16P

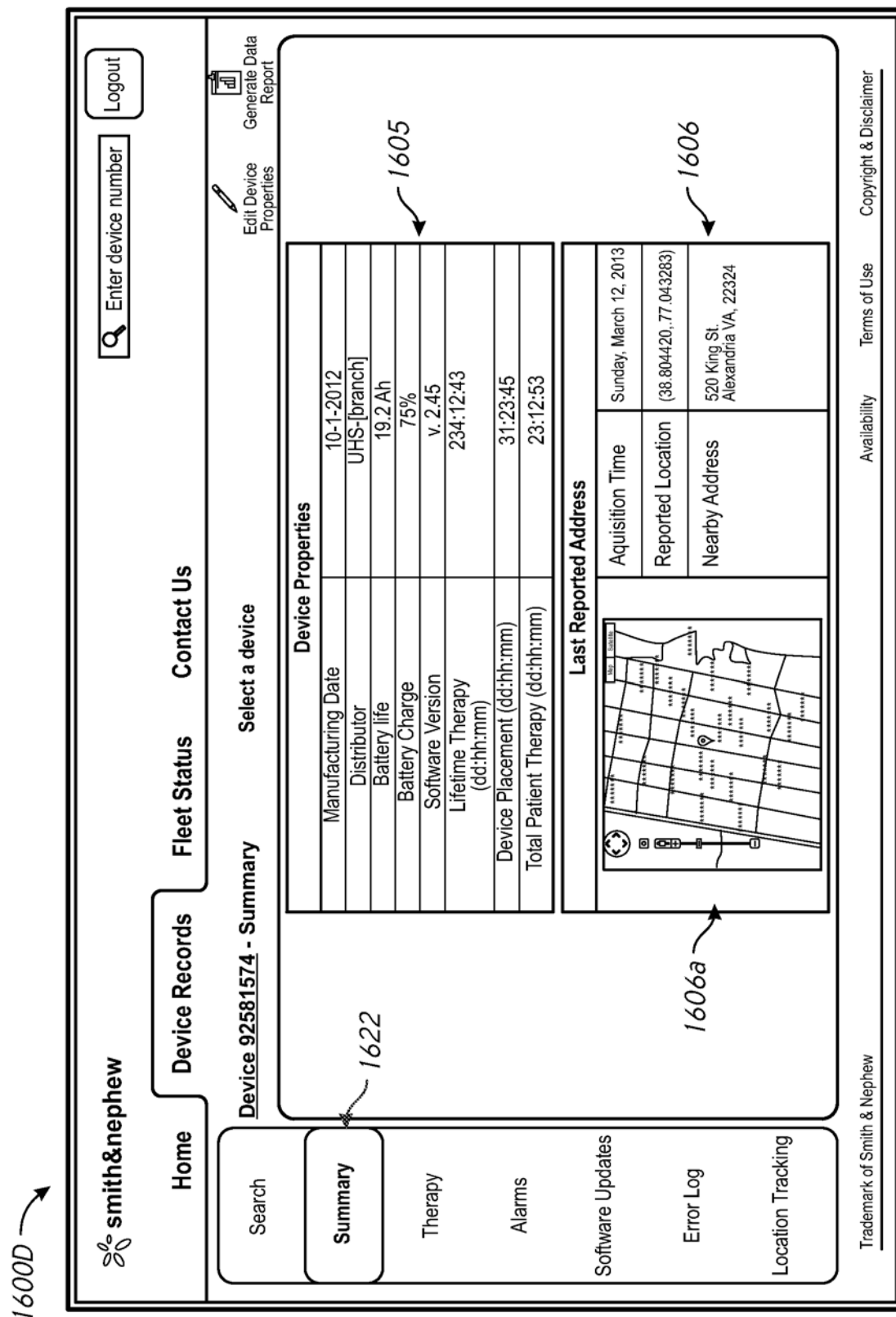


图 16R

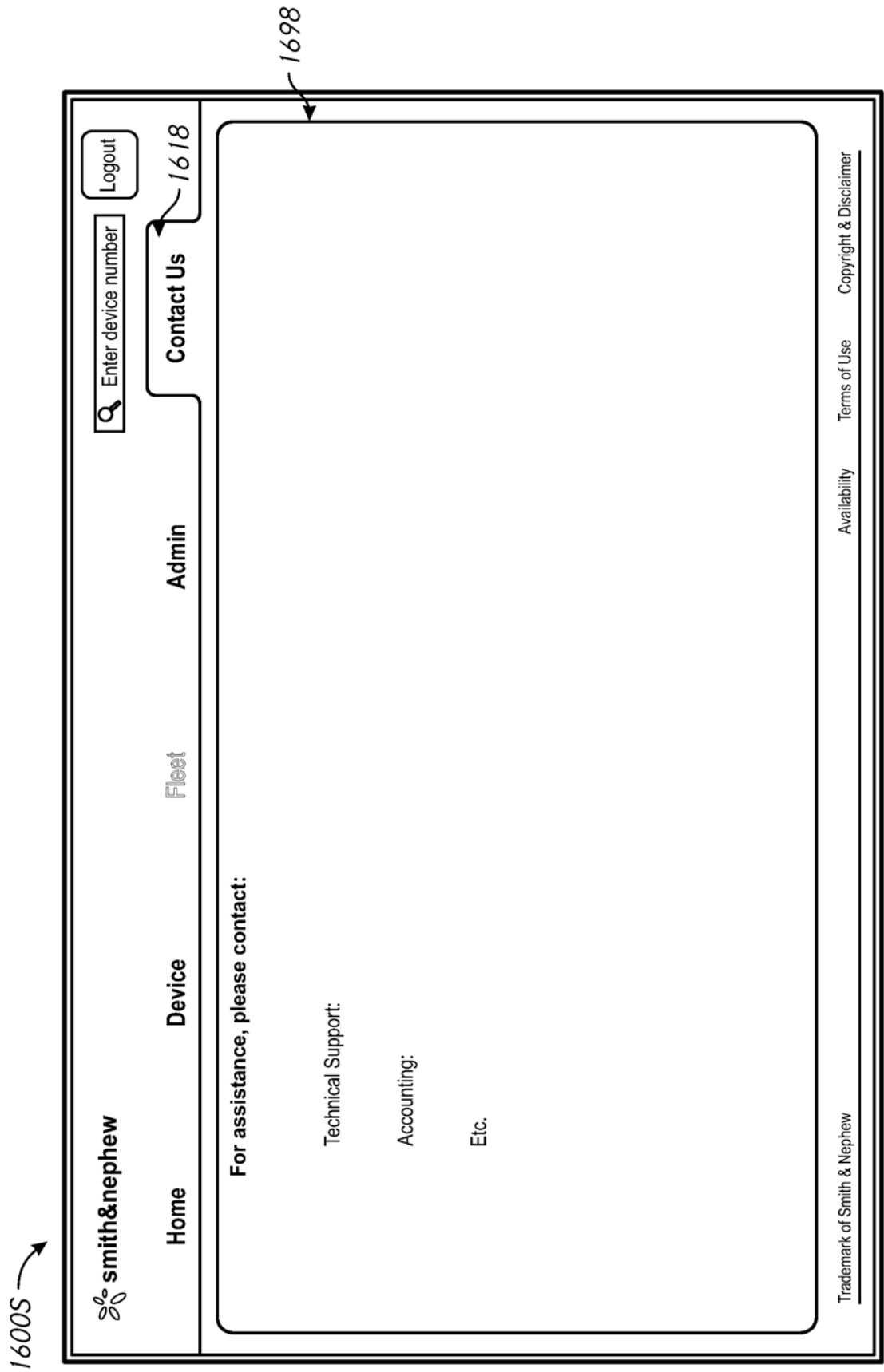


图 16S

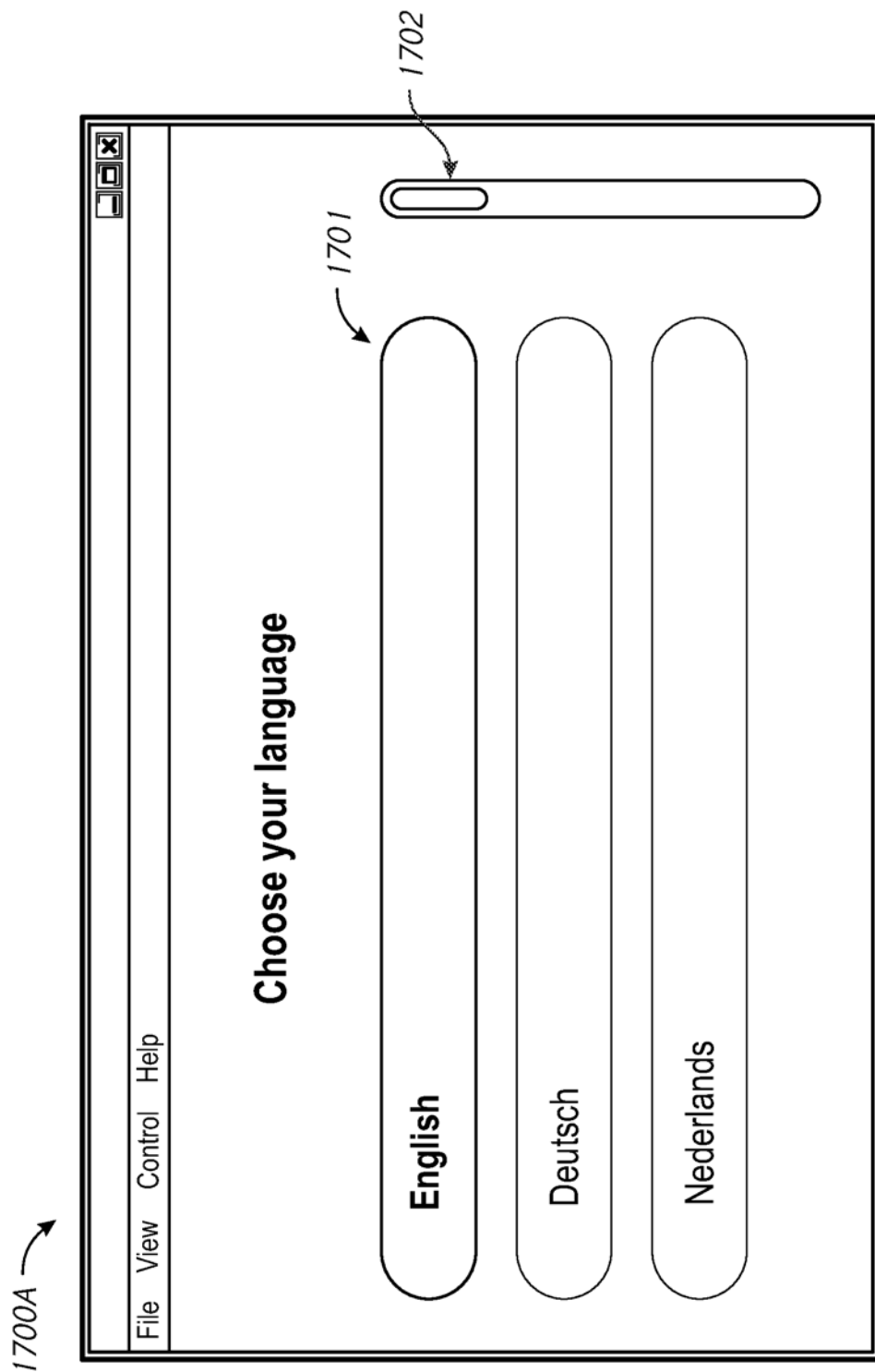


图 17A

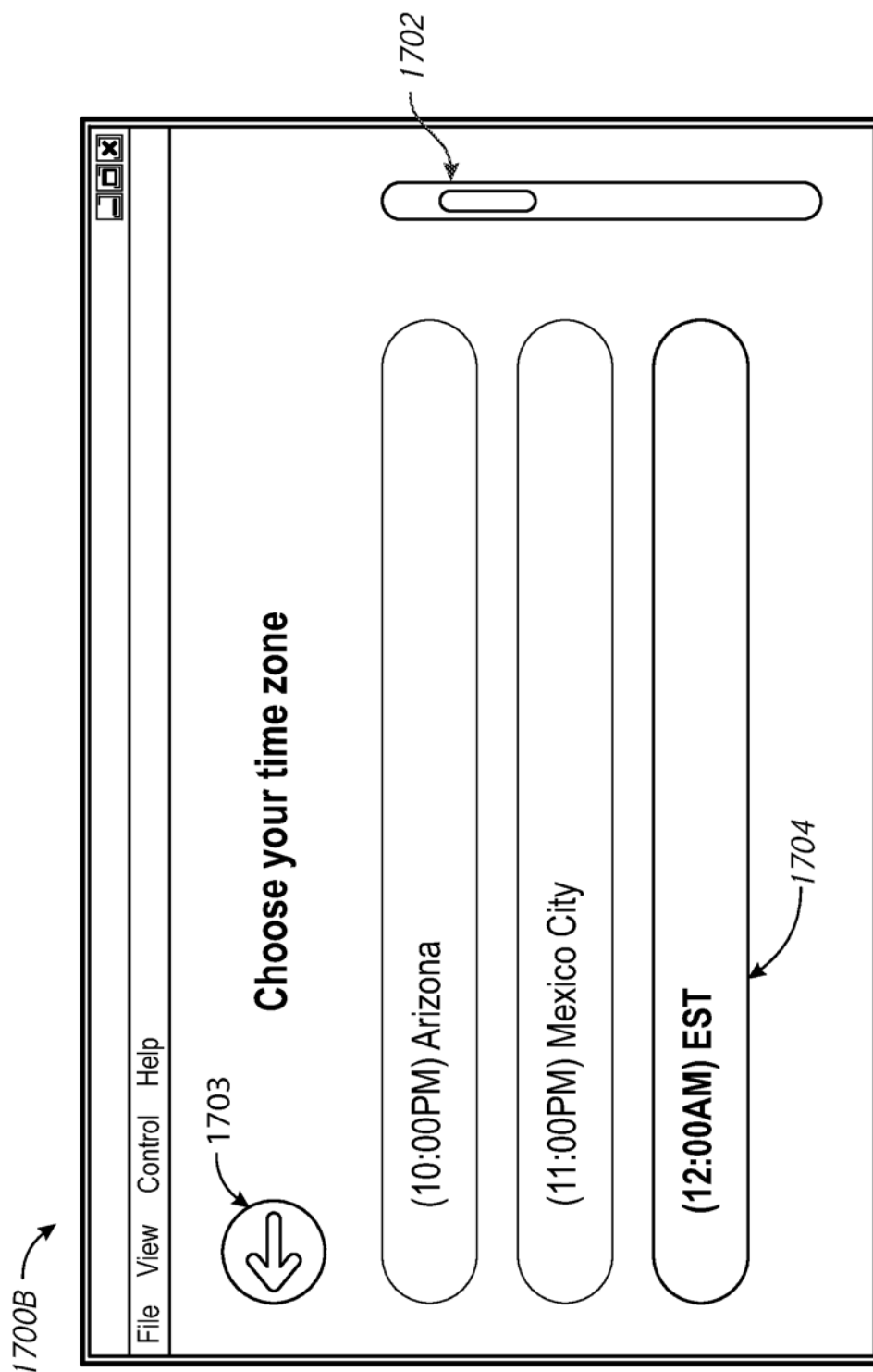


图 17B

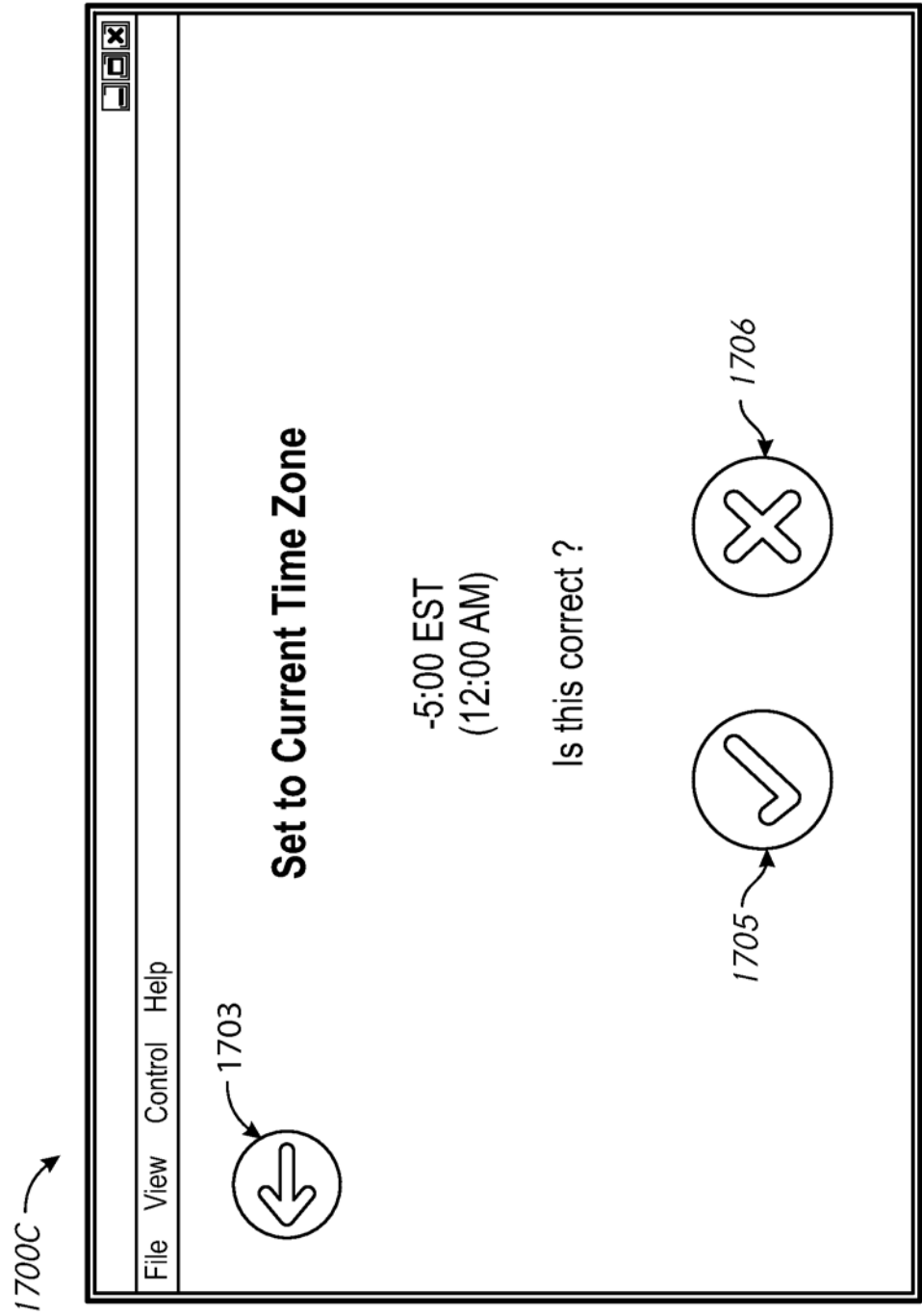


图 17C

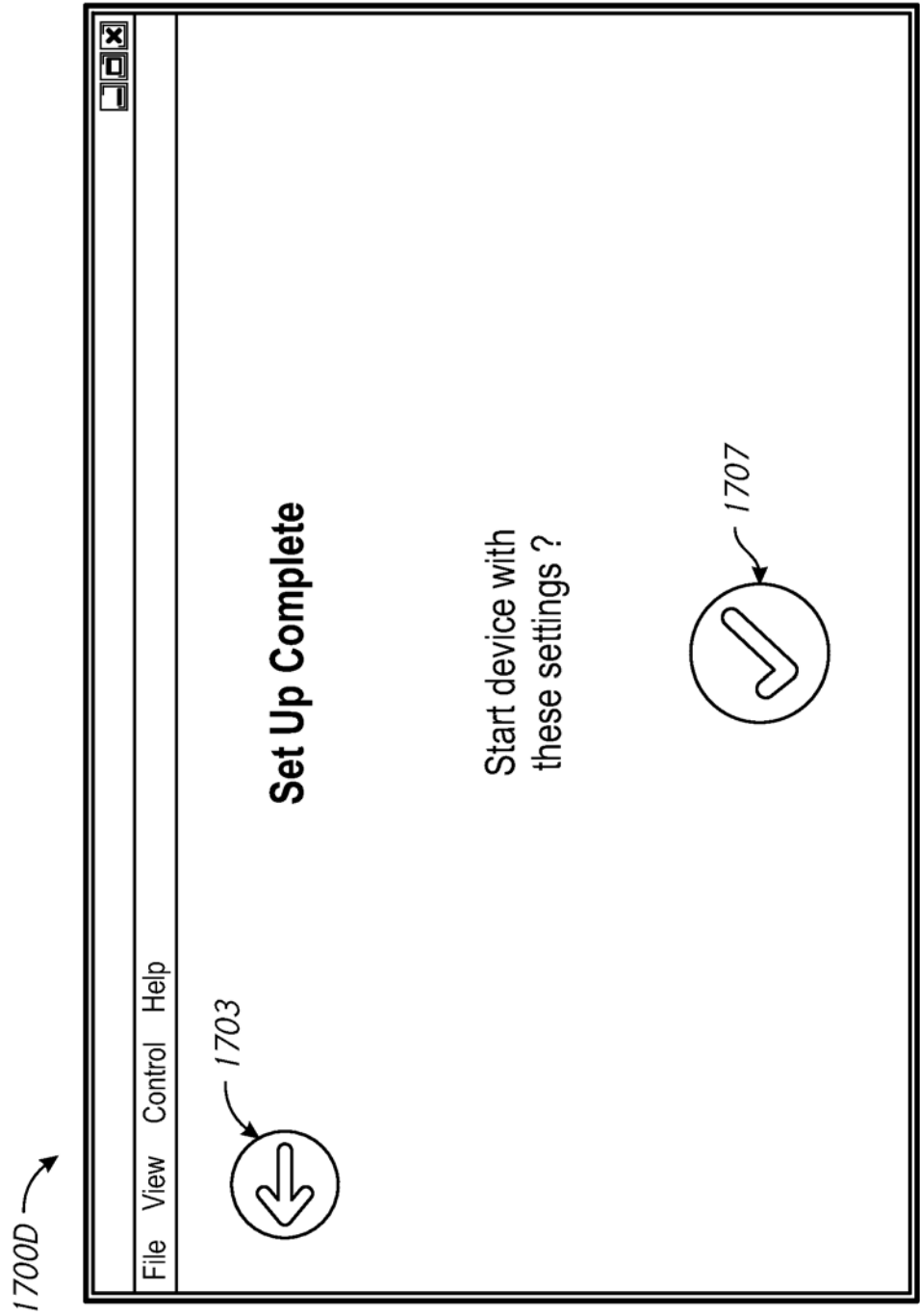


图 17D

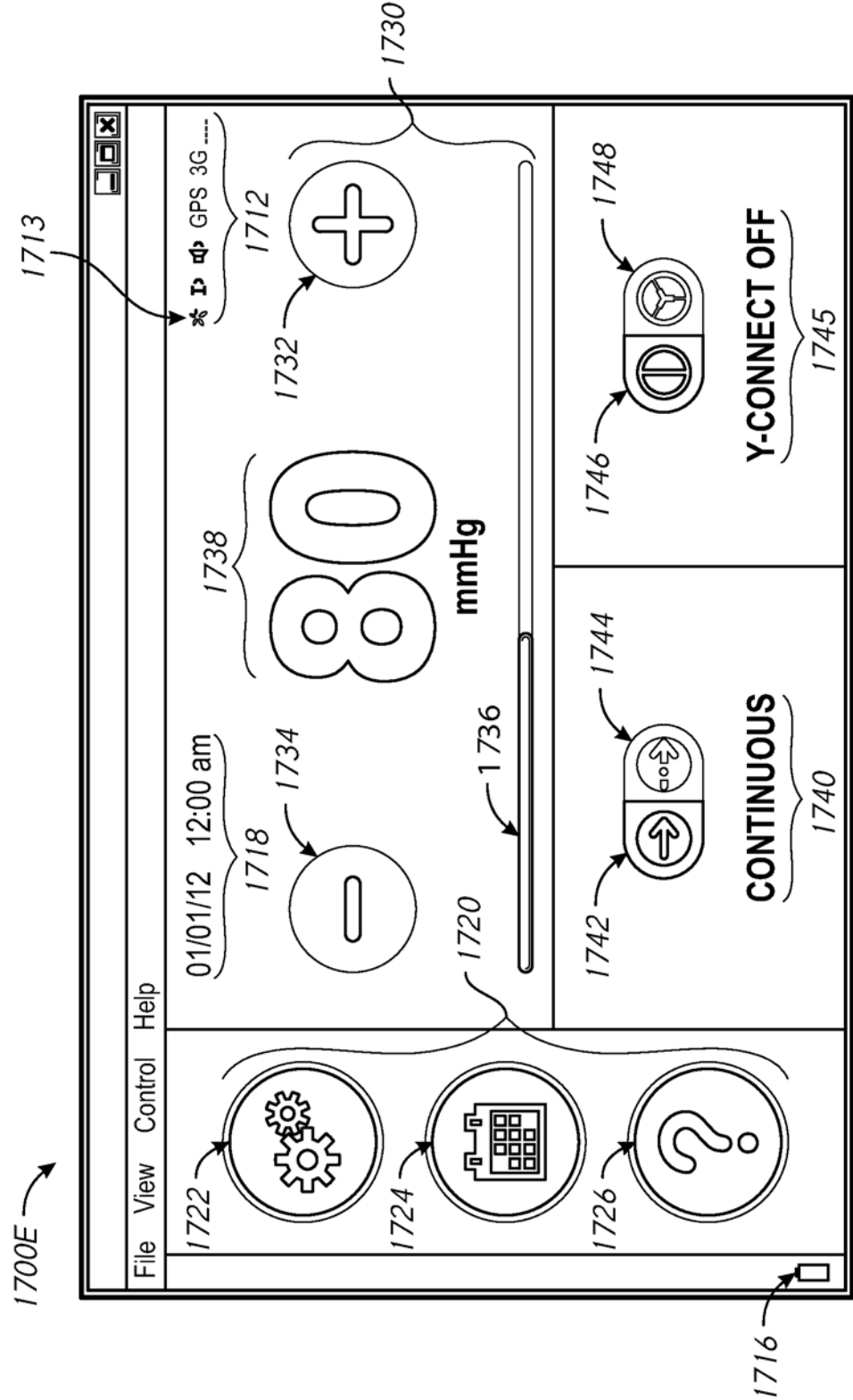


图 17E

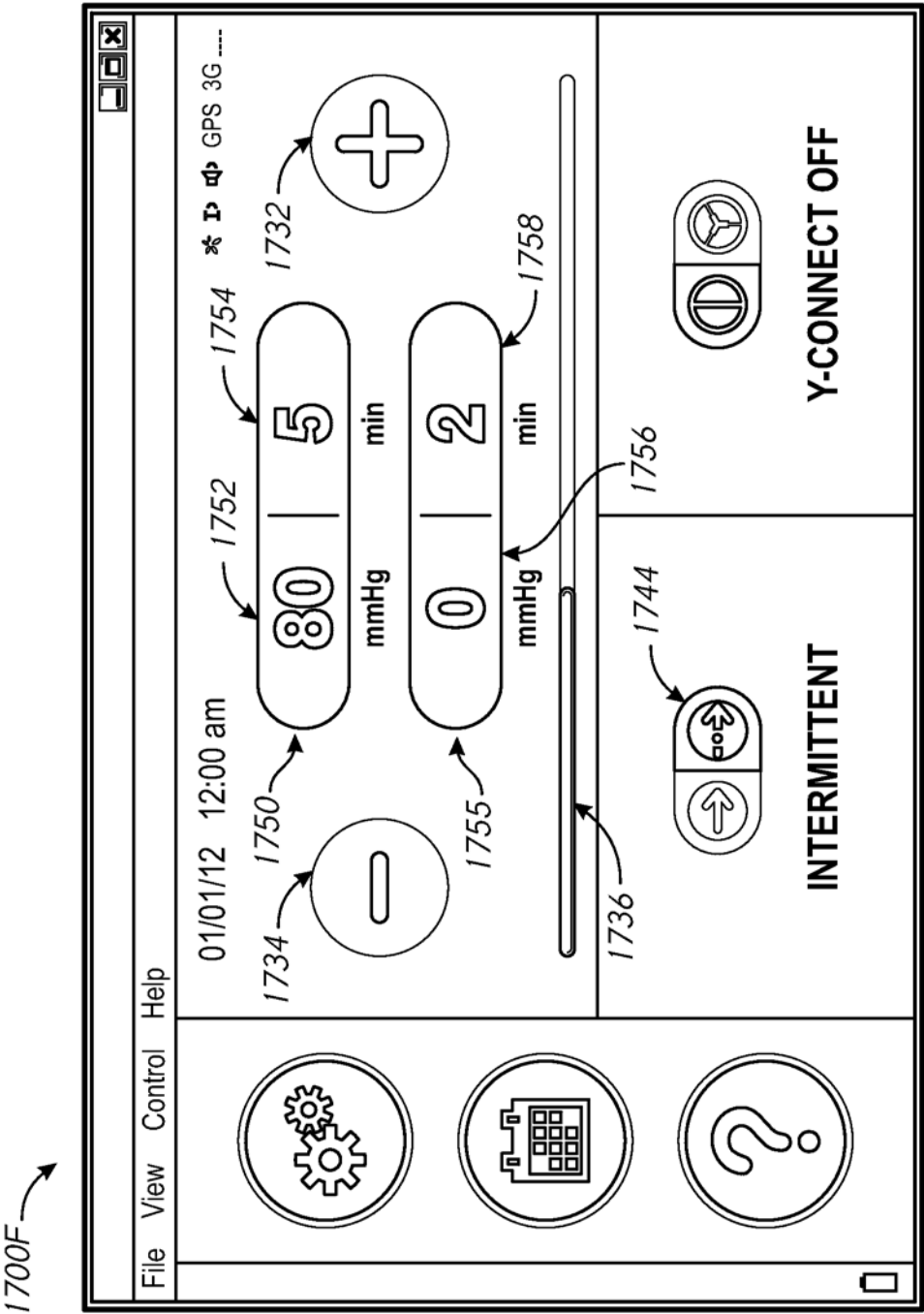


图 17F

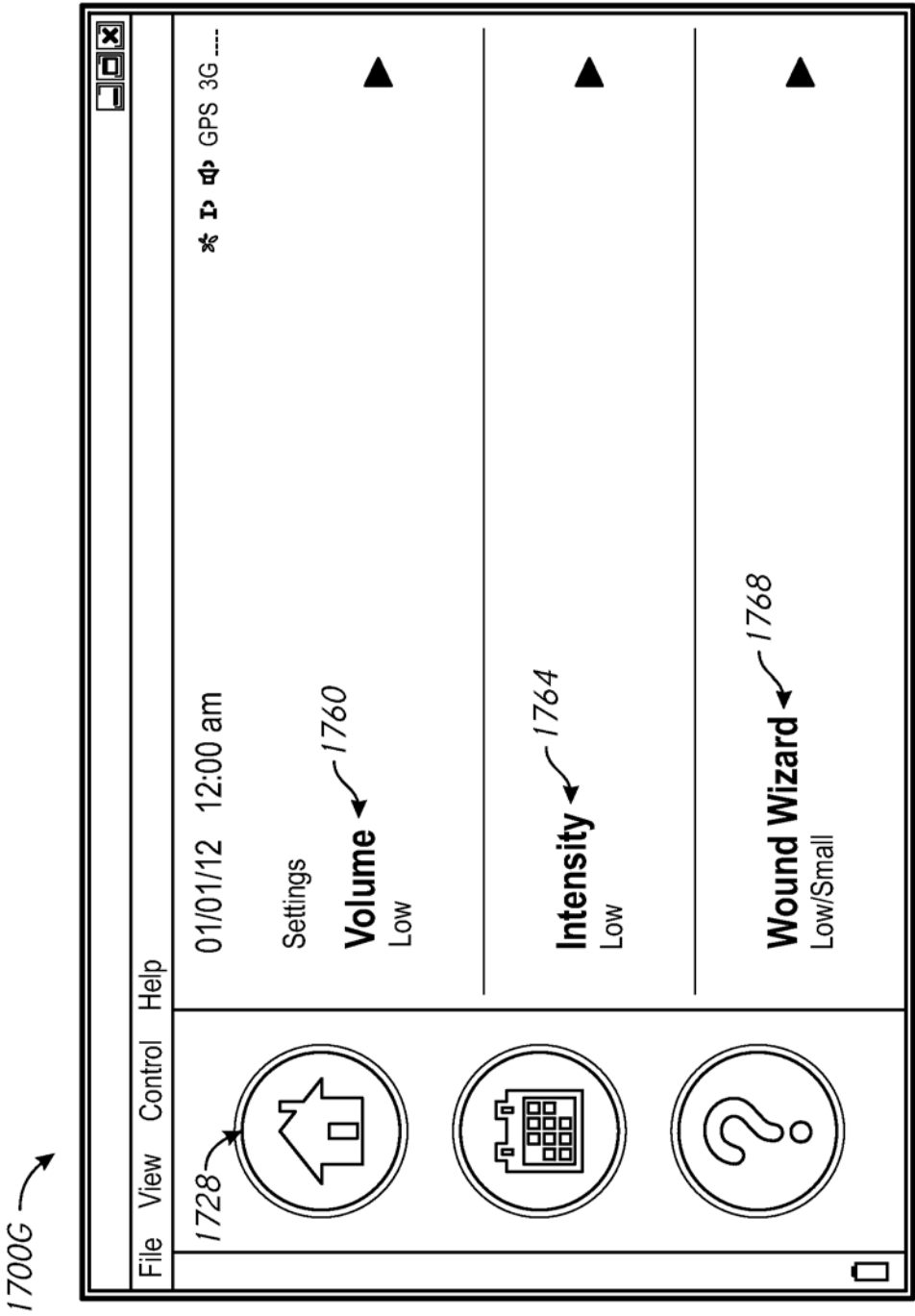


图 17G

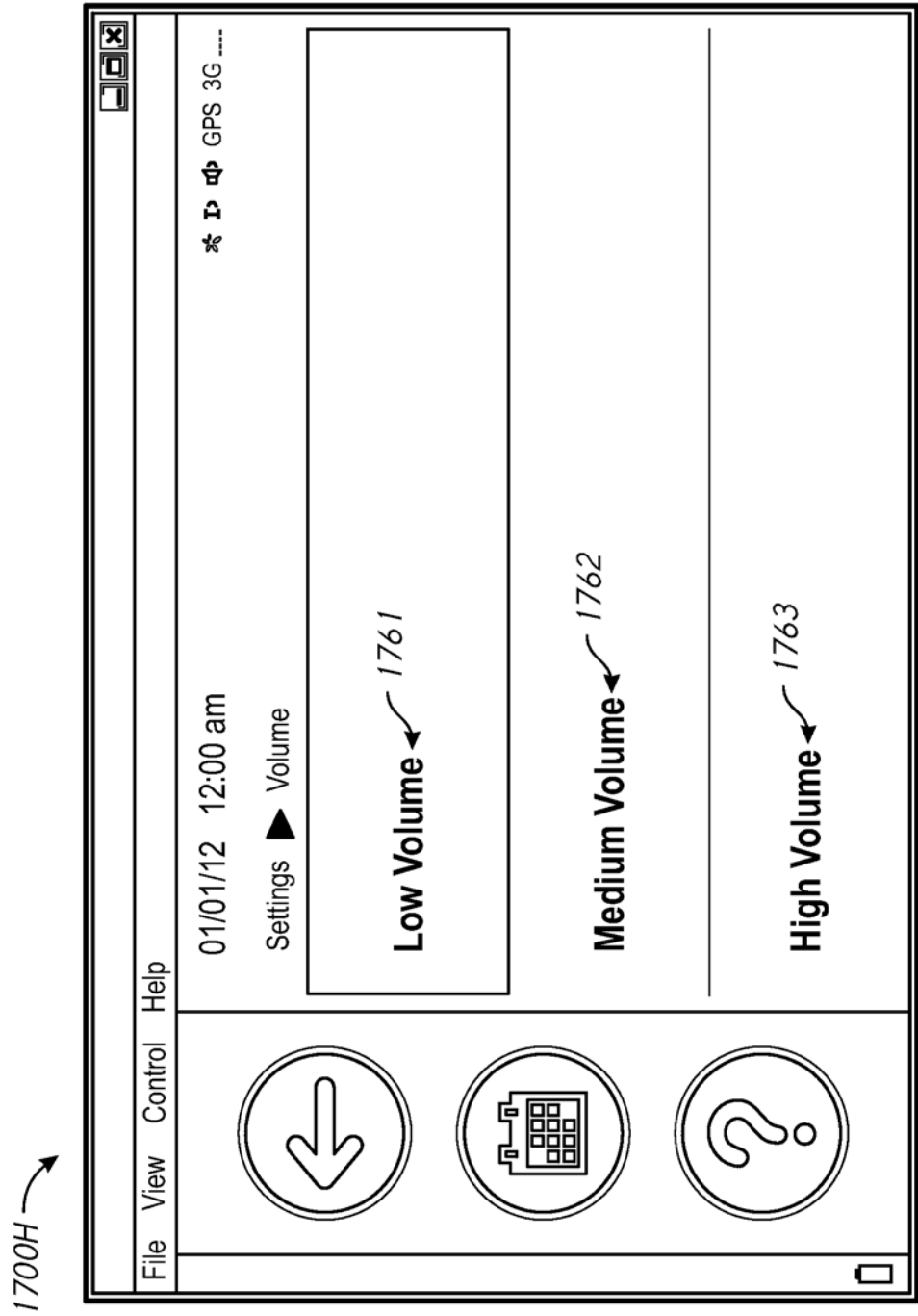


图 17H

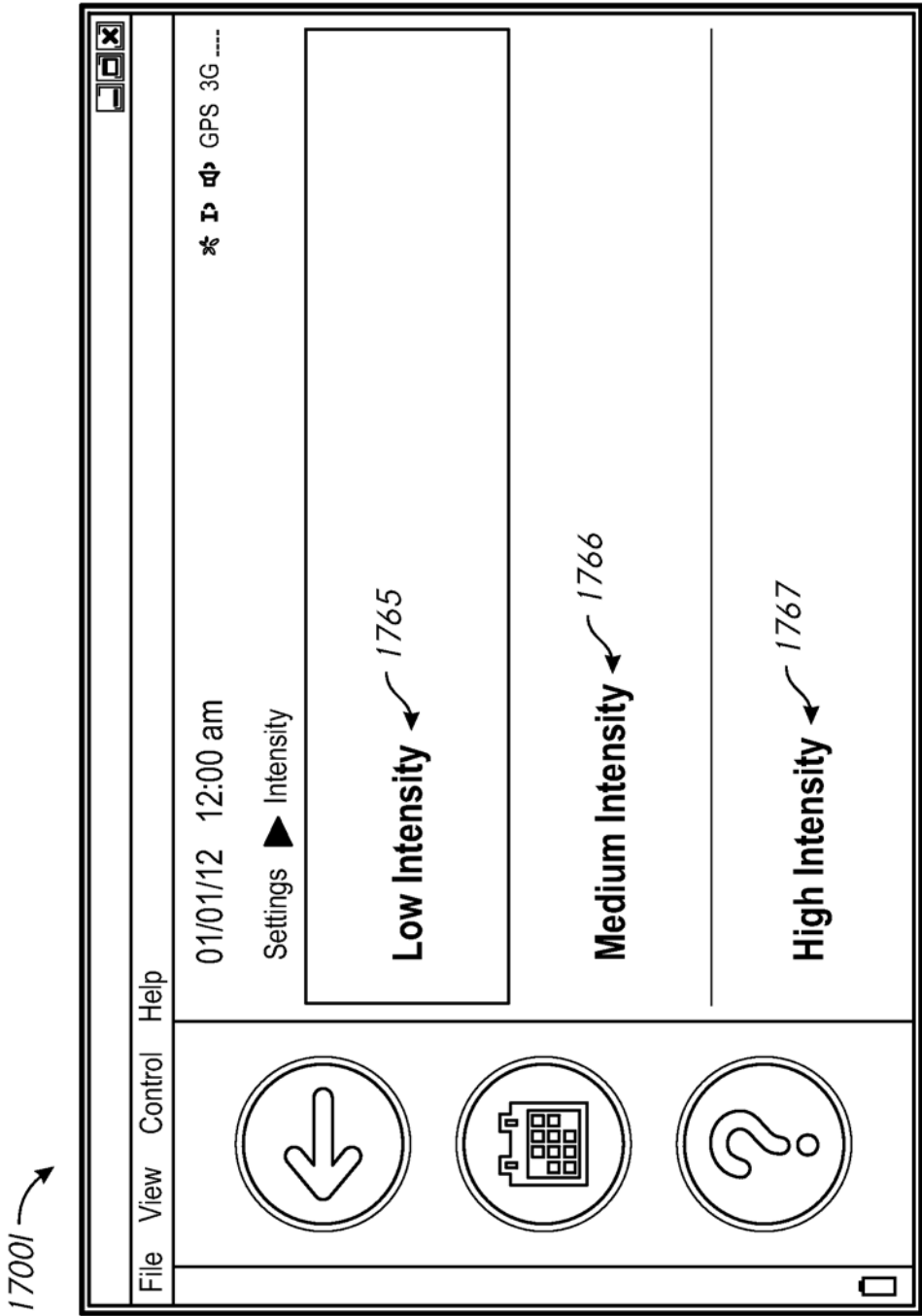


图 17I

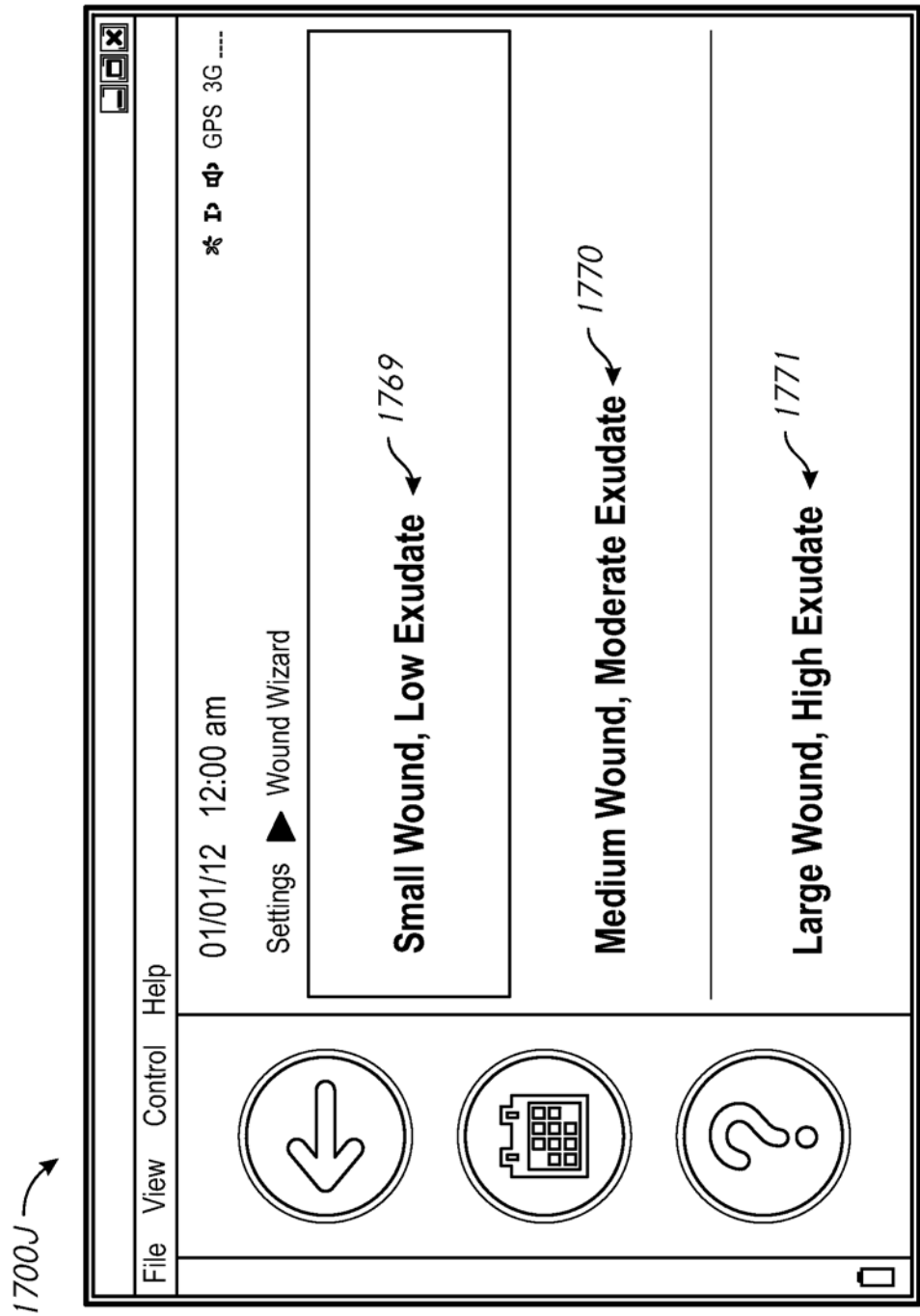


图 17J

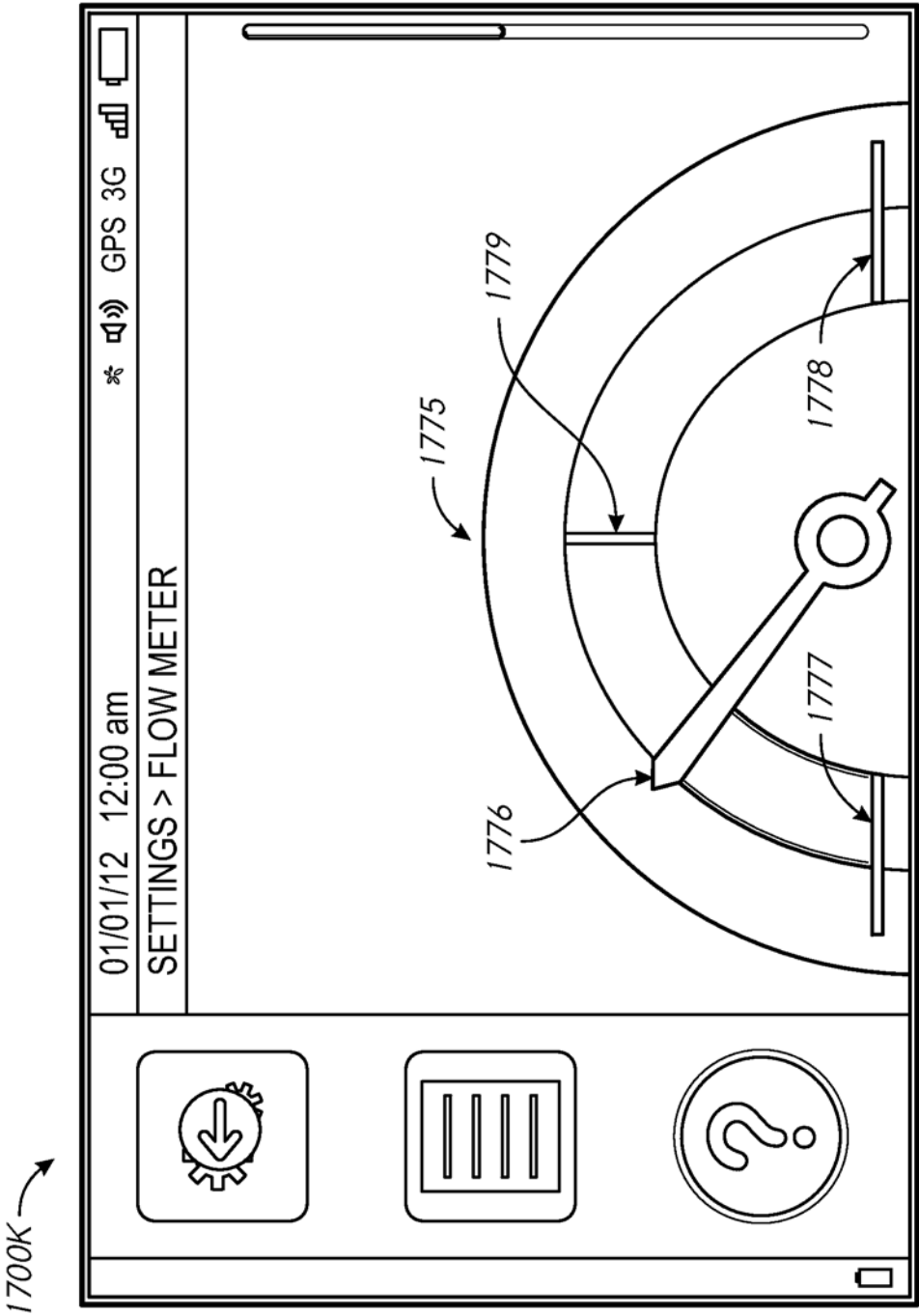


图 17K

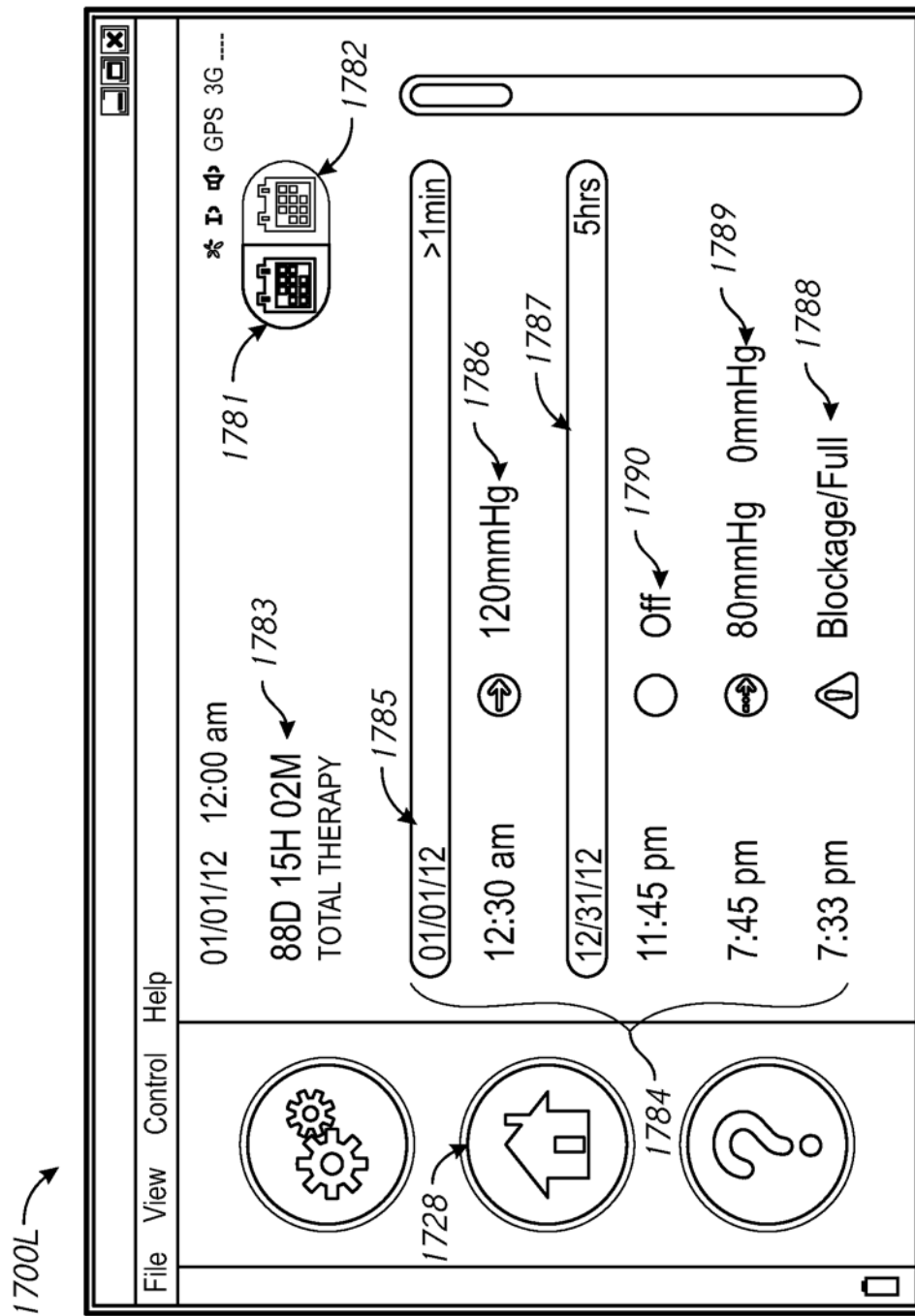


图 17L

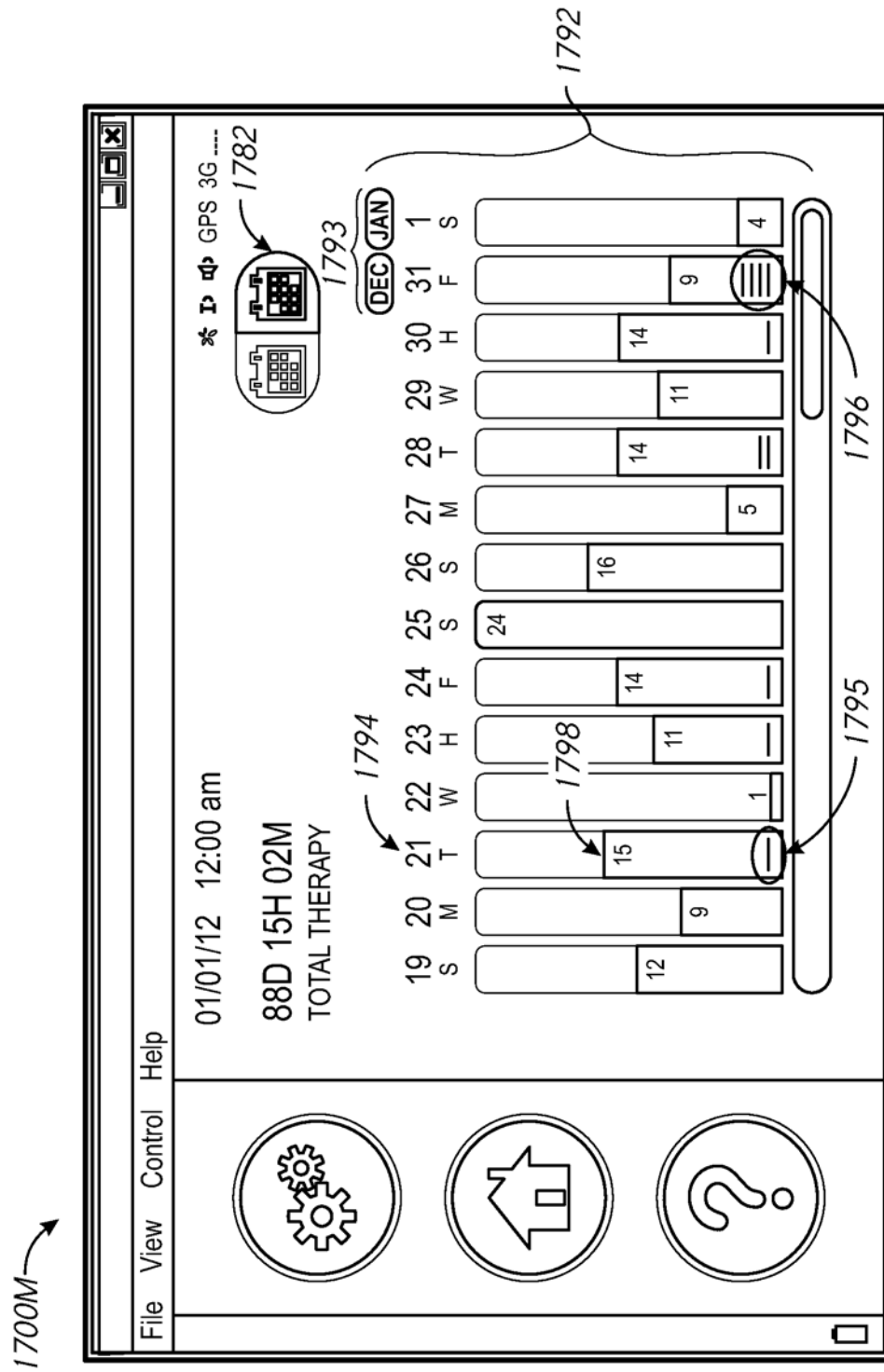


图 17M

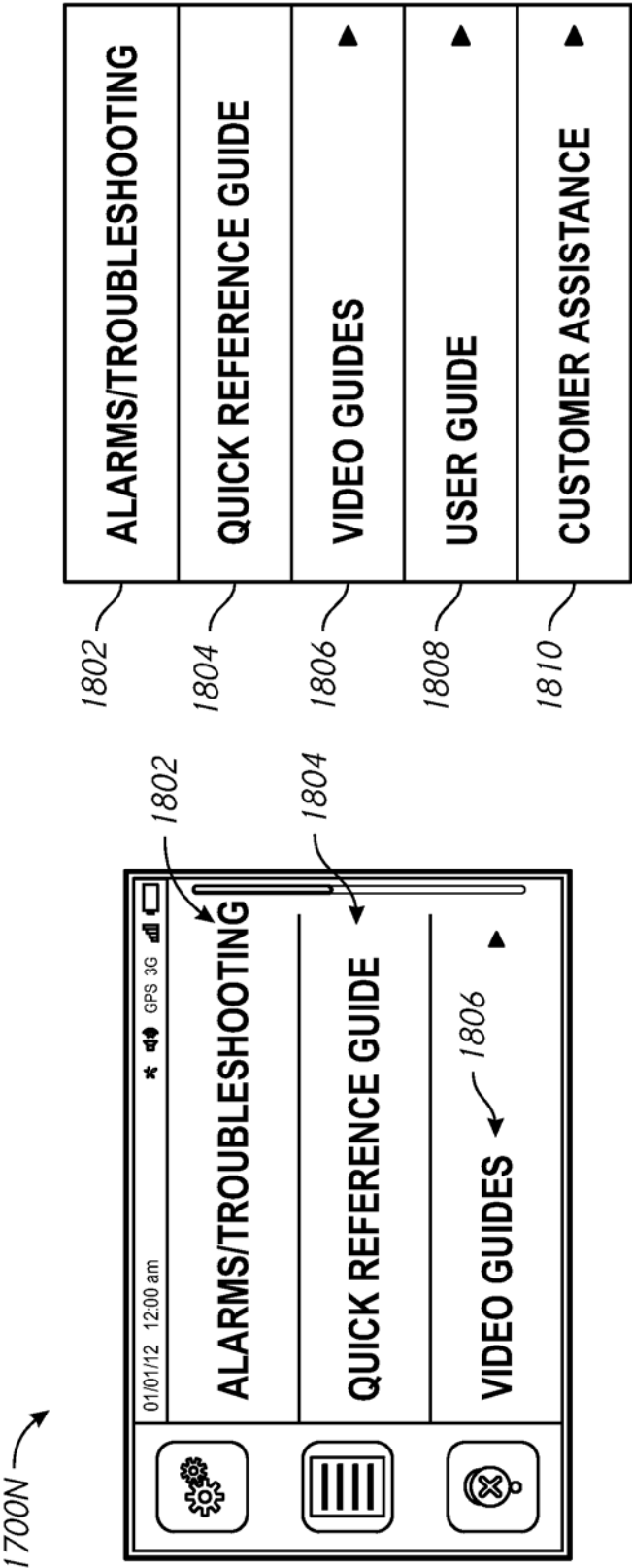


图 17N

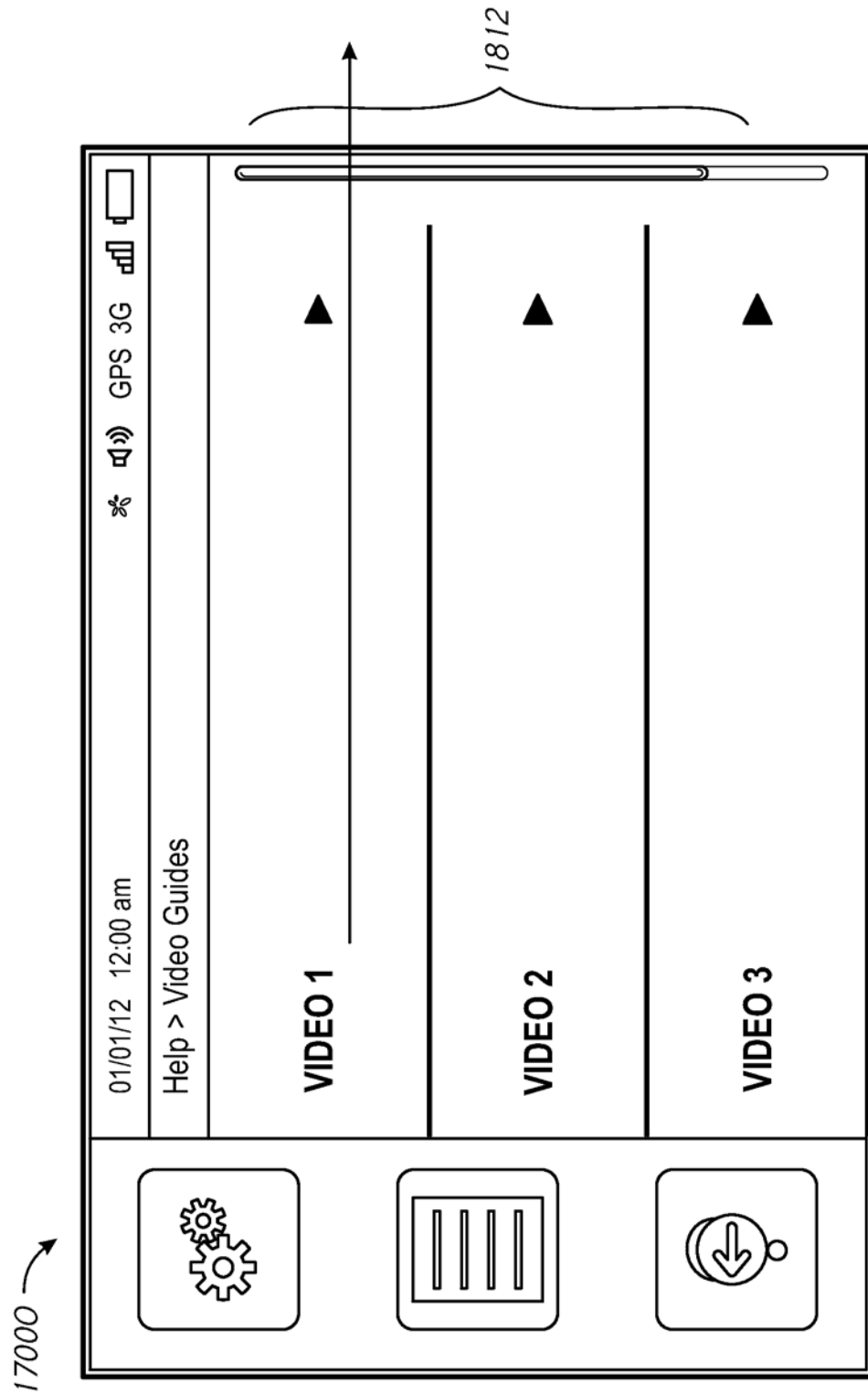


图 170

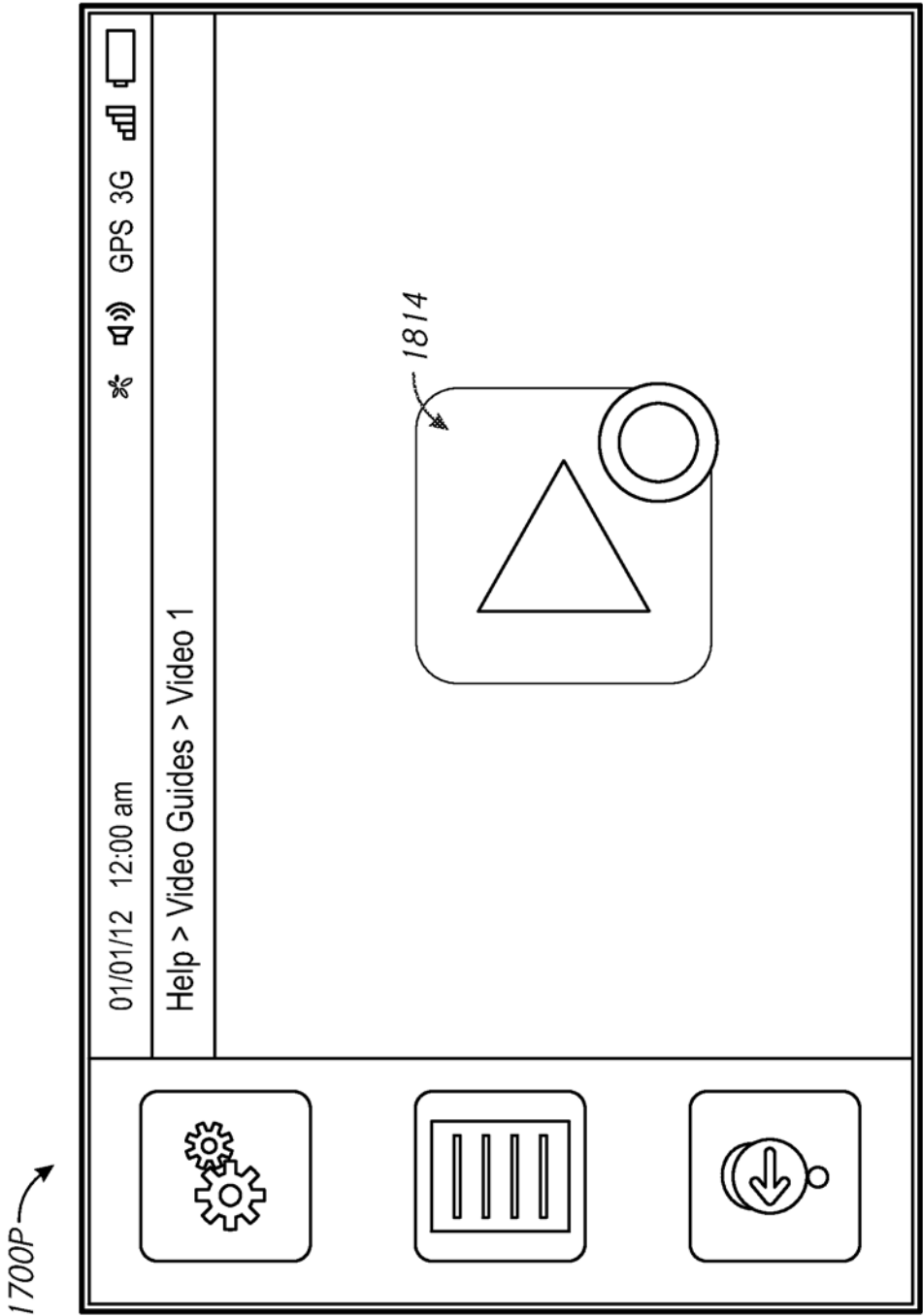


图 17P

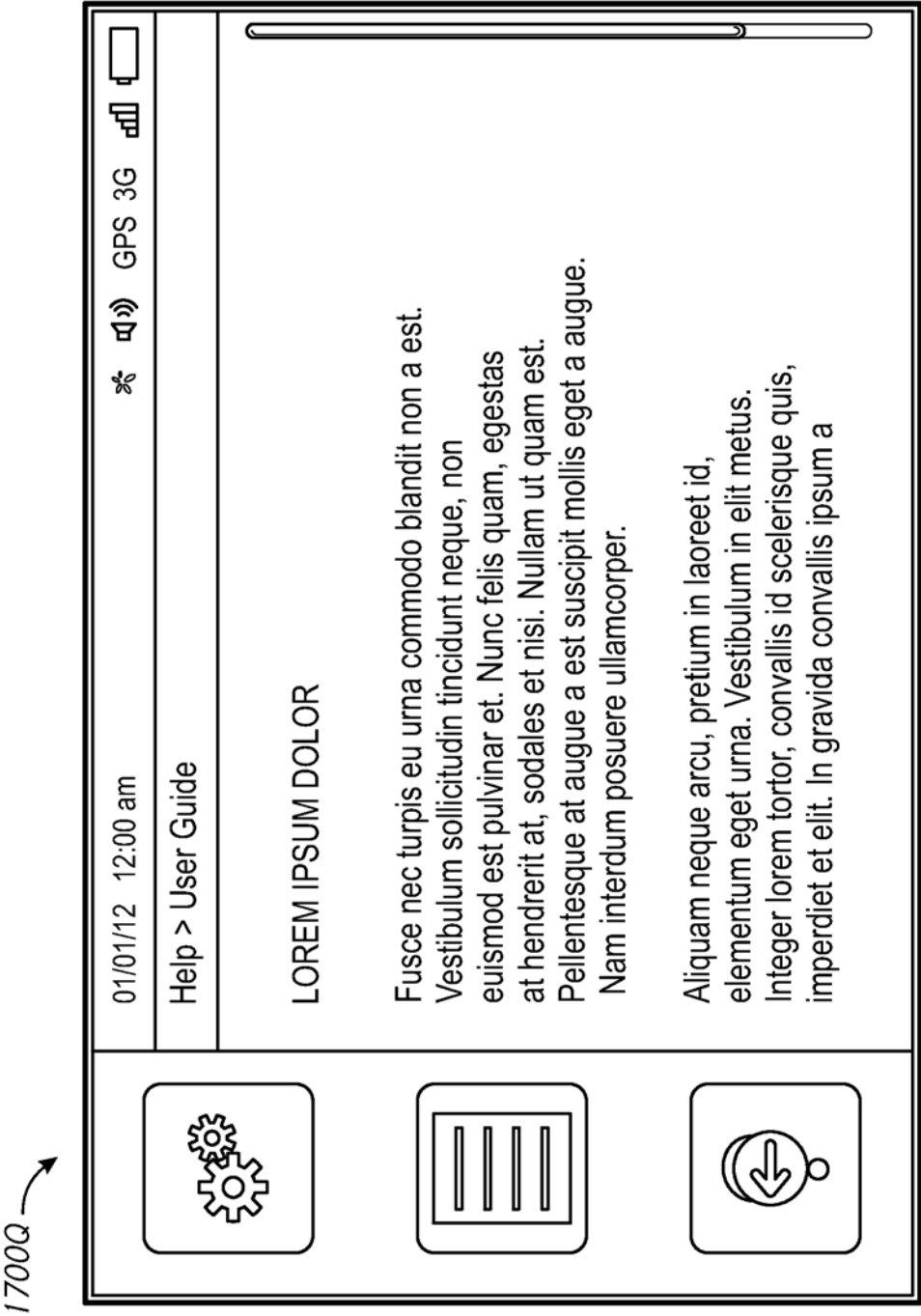


图 17Q

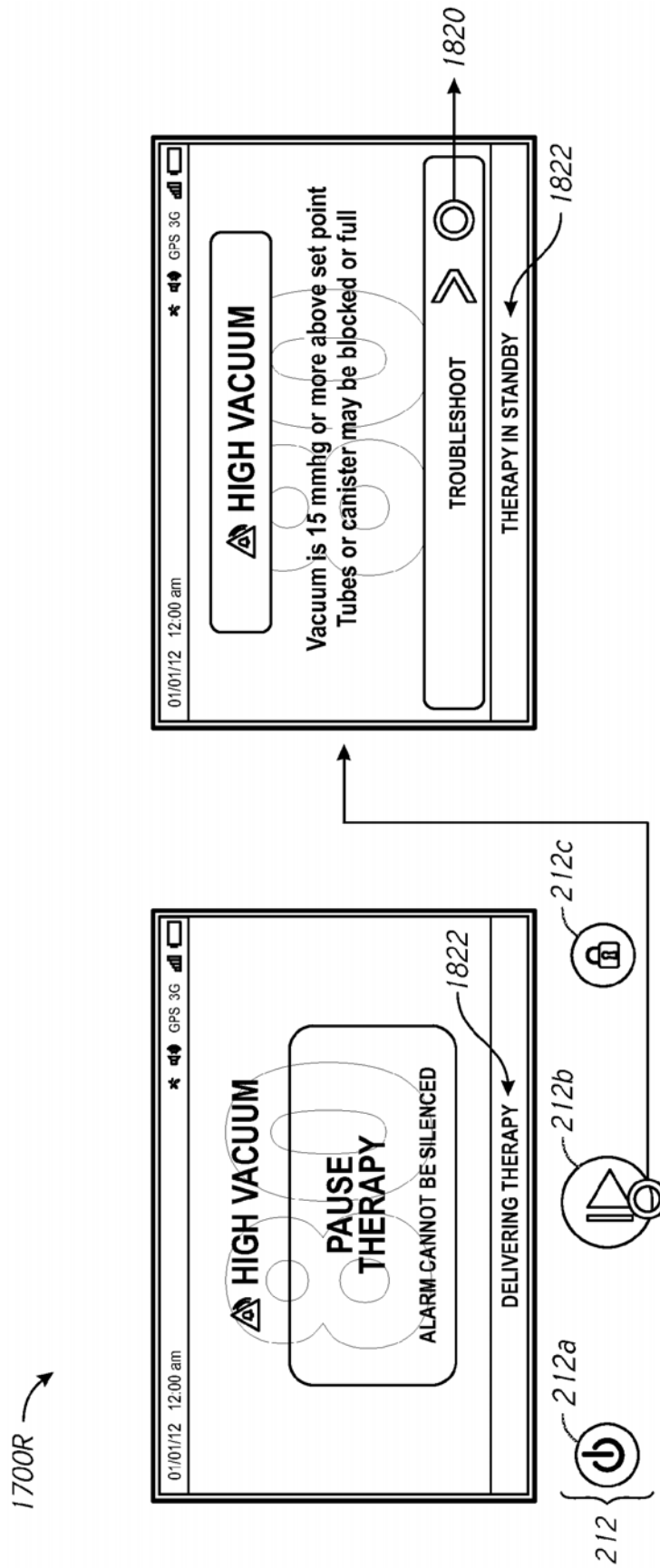


图 17R

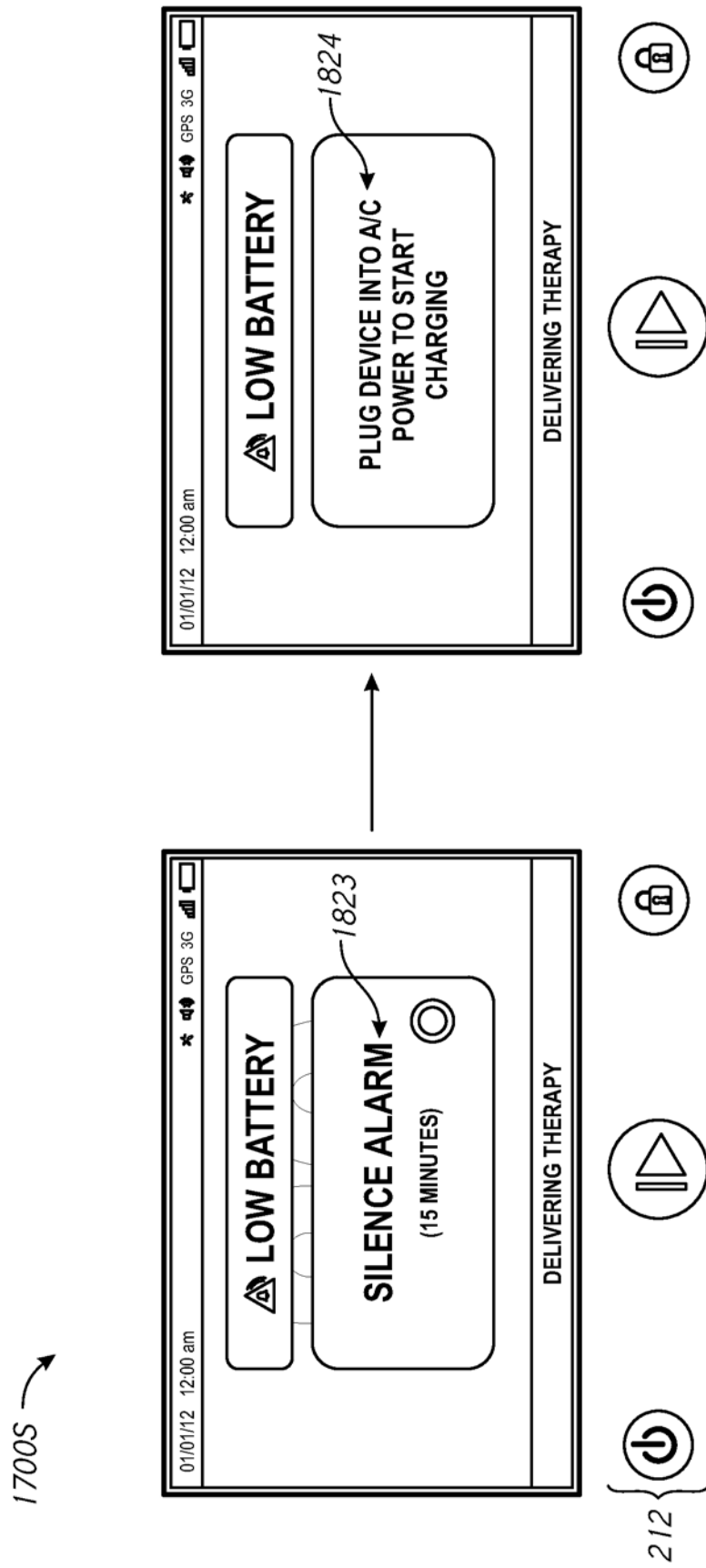


图 17S

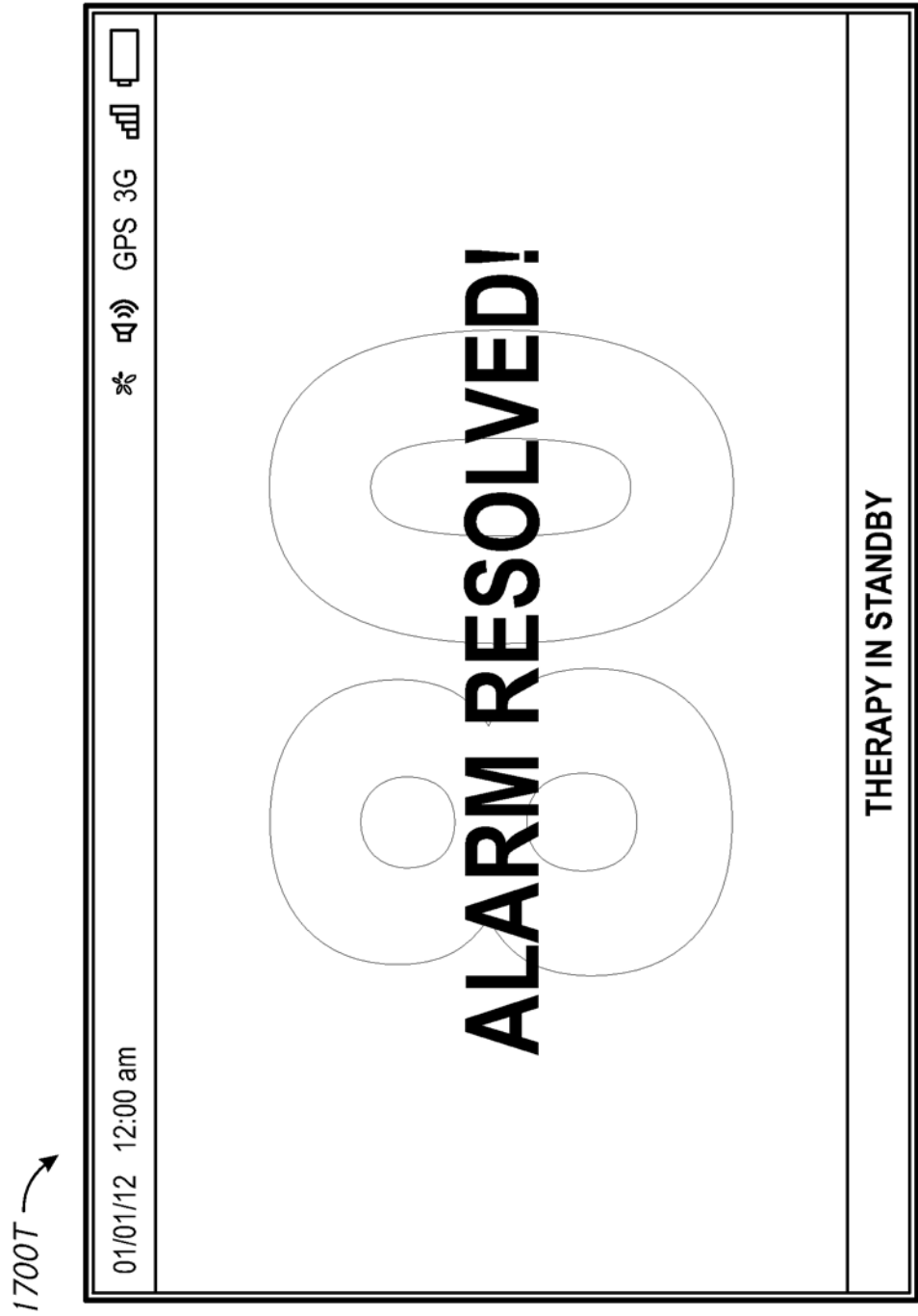


图 17T

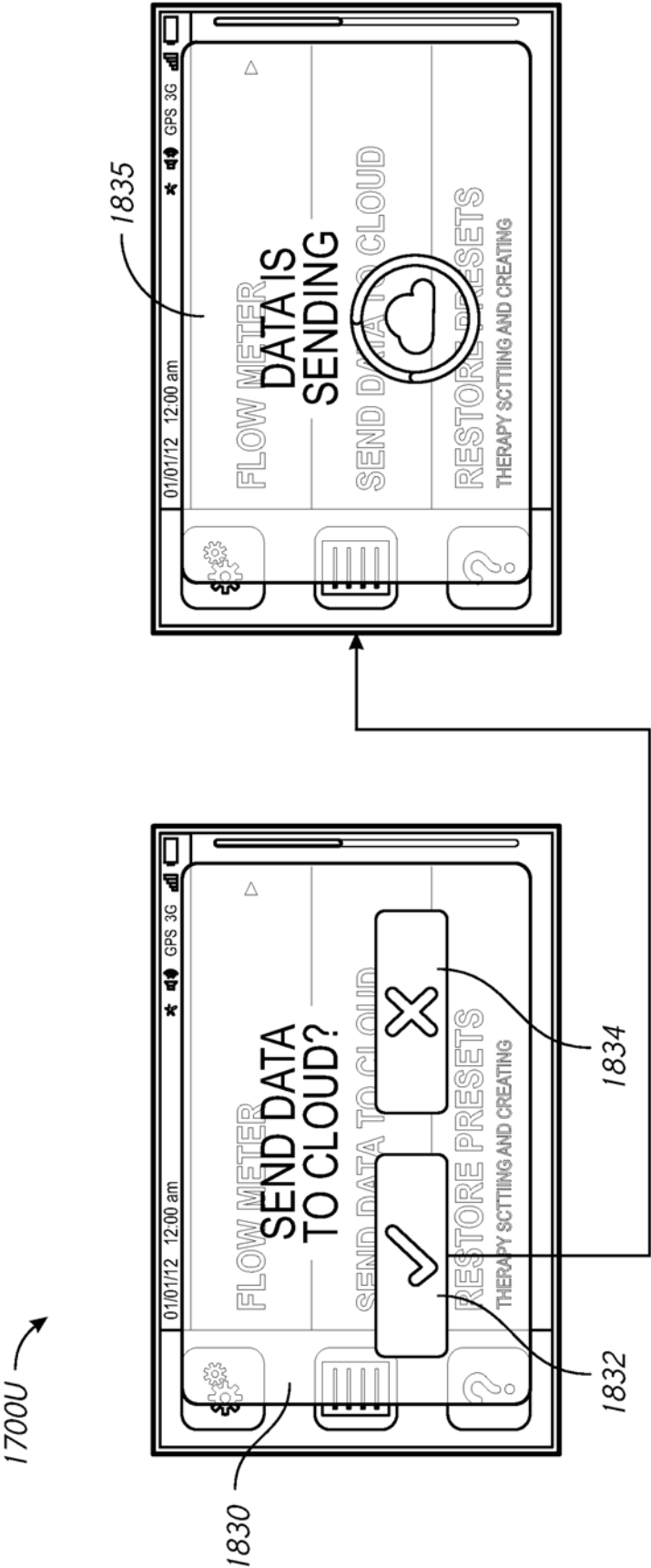


图 17U

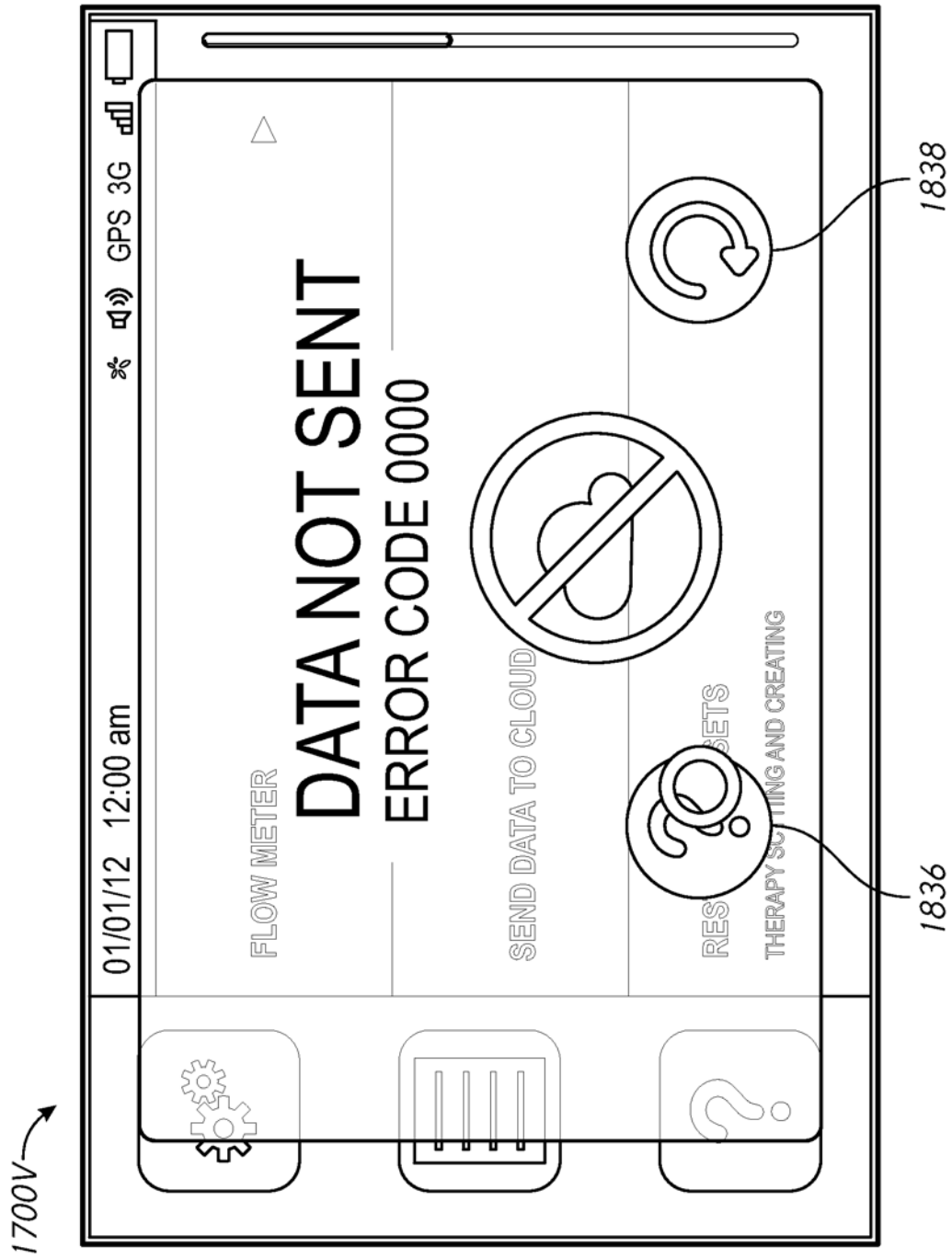


图 17V

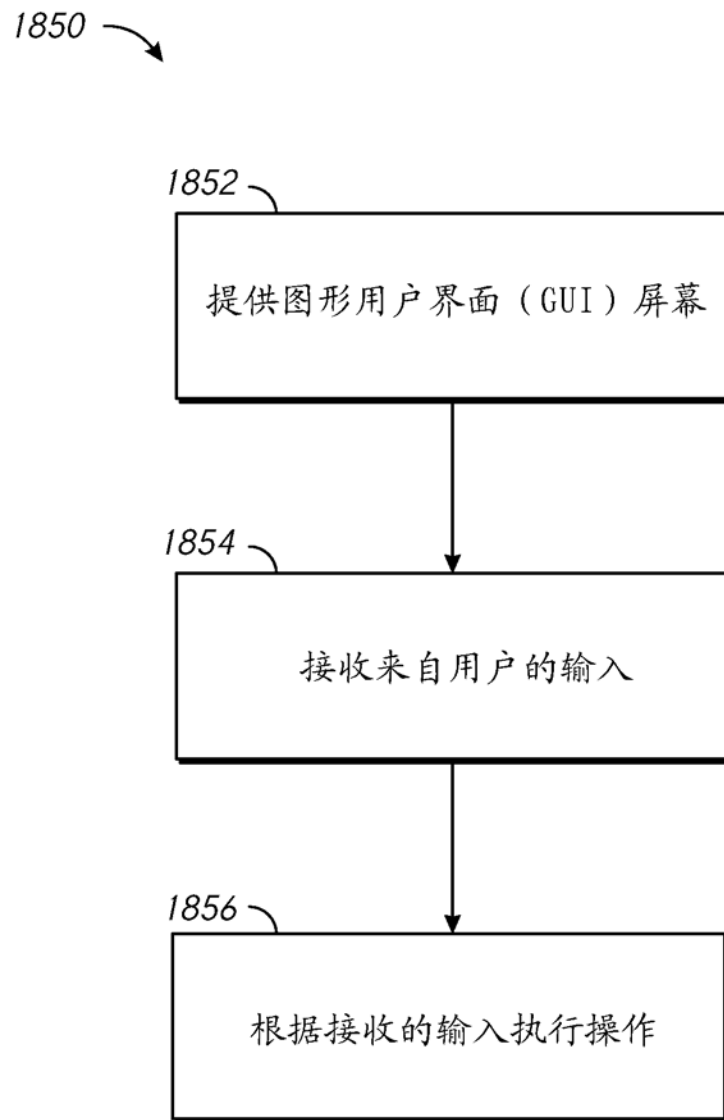


图 18

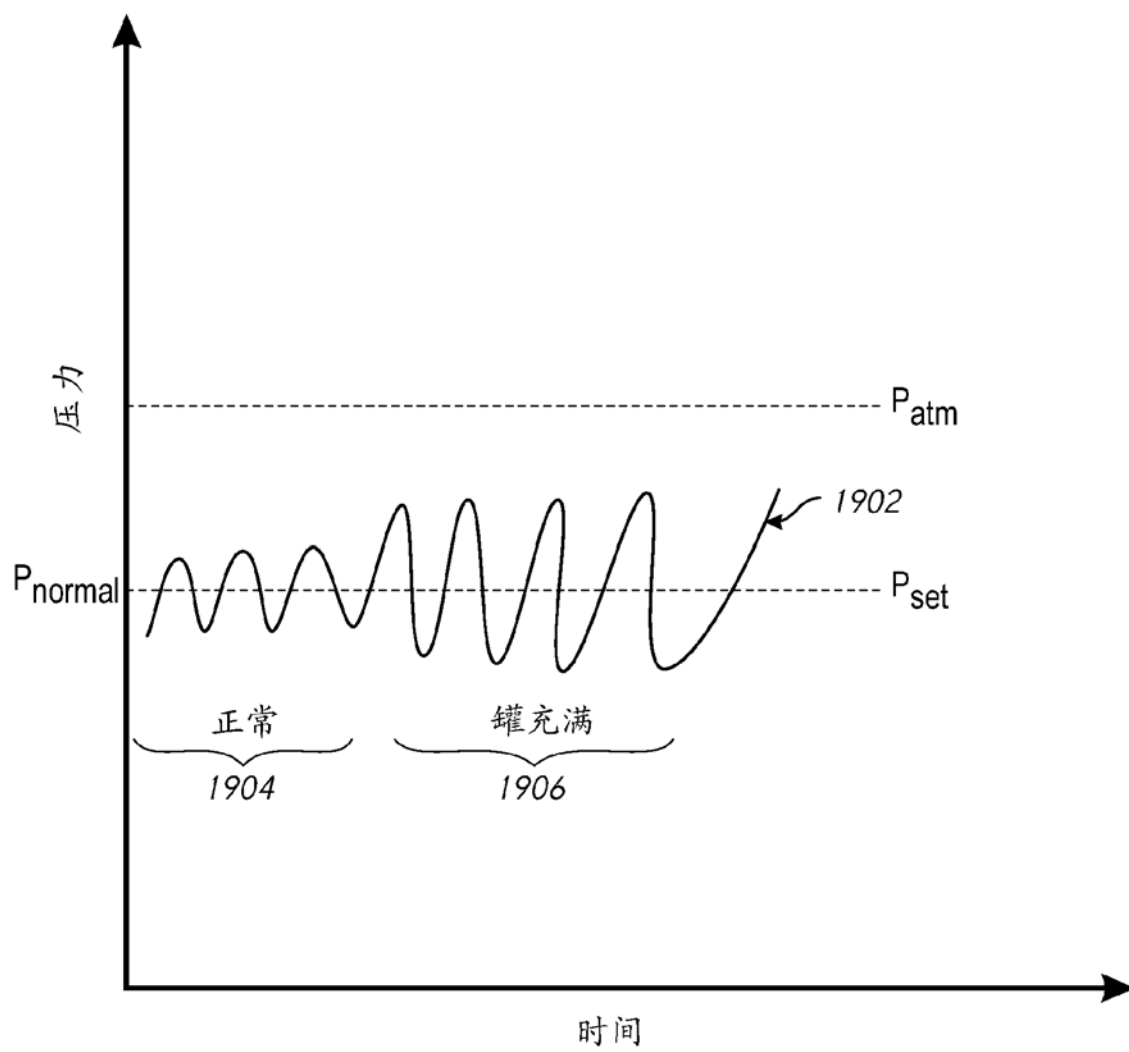


图 19A

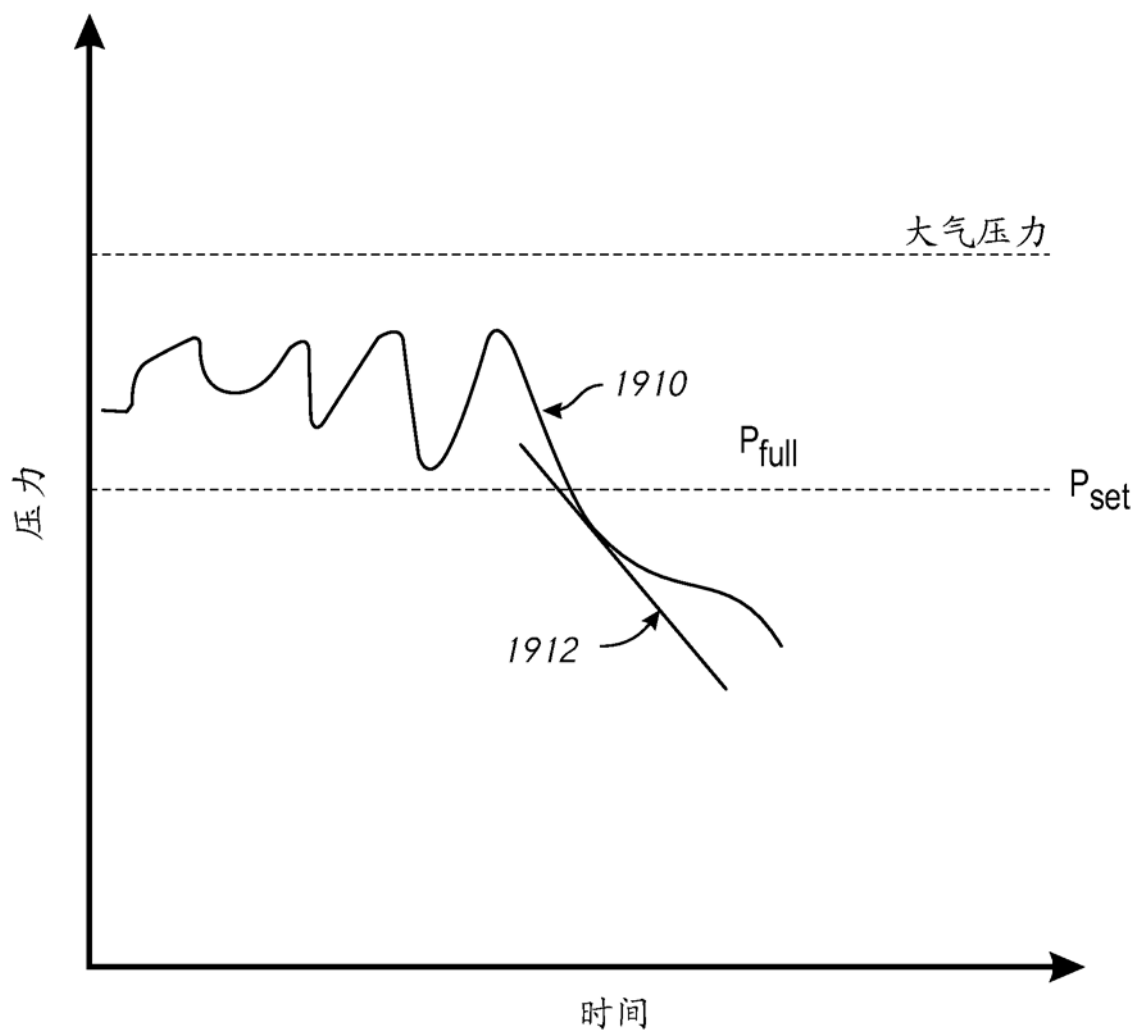


图 19B

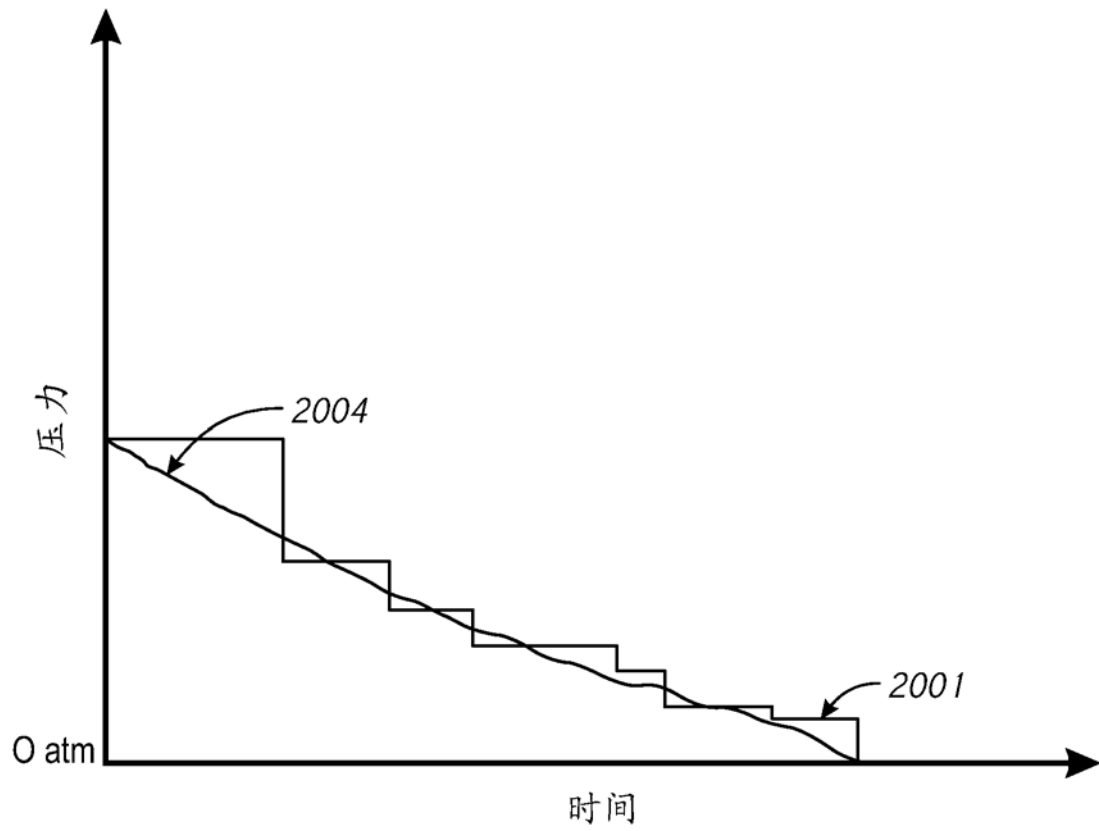


图 20